

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 703 908**

51 Int. Cl.:

**B65G 15/54** (2006.01)

**F16G 3/08** (2006.01)

**B65G 17/38** (2006.01)

**B65G 17/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.03.2013 PCT/US2013/028993**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.09.2013 WO13134189**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.03.2013 E 13757611 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.09.2018 EP 2822880**

54 Título: **Eslabón de cinta transportadora con características de resistencia al desgaste**

30 Prioridad:

**06.03.2012 US 201213412988**

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

**13.03.2019**

73 Titular/es:

**ASHWORTH BROS., INC. (100.0%)  
222 Milliken Blvd., Suite 7  
Fall River, MA 02721 , US**

72 Inventor/es:

**LASECKI, JONATHAN R.**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

ES 2 703 908 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**

Eslabón de cinta transportadora con características de resistencia al desgaste

**5 Campo de la invención**

La presente divulgación se dirige en general a cintas transportadoras fabricadas de una pluralidad de barras longitudinalmente separadas acopladas con eslabones de entrelazado. Más particularmente, la presente divulgación se dirige a cintas transportadoras que utilizan eslabones que tienen soldaduras resistentes al desgaste.

10

**Antecedentes**

Las cintas transportadoras se usan popularmente en un cierto número de diferentes campos industriales para proporcionar el movimiento continuo a productos durante la fabricación, envío y otros procesos. Las cintas transportadoras industriales incluyen generalmente una serie de barras separadas conectadas a través de una serie de eslabones de entrelazado que se sueldan a las barras. Para la fabricación de pequeños artículos, las barras pueden estar cubiertas con tejido, plástico, o cobertura metálica, tal como una malla, para impedir que los pequeños artículos se deslicen entre las barras y caigan al suelo de fabricación. Se muestra en la figura 1 una cinta transportadora típica 10, que corresponde a la figura 1 de la patente de Estados Unidos número 5.954.188. La cinta transportadora 10 incluye barras 20 conectadas por eslabones 22 cubiertos por una malla 14.

15

20

25

30

En algunos casos, puede formarse una cabeza de botón 32 sobre los extremos de las barras 20 para actuar como un tope para los eslabones 22. Se forma también típicamente una soldadura entre la cabeza de botón 32 y el eslabón 22 para una conexión más fuerte y segura entre las barras 20 y los eslabones 22. En otros casos, puede emplearse una configuración sin botón, en la que la barra se suelda al eslabón sin crear ningún resalte significativo más allá de la patilla del eslabón. En cualquiera de los casos, la soldadura y/o la cabeza de botón puede entrar en contacto con un tambor u otro dispositivo que impulse o guíe la cinta transportadora mediante el contacto con los laterales de la cinta transportadora. Este contacto con los laterales de la cinta transportadora puede producir desgaste sobre los componentes de la cinta. En algunos casos, las soldaduras y/o las cabezas de botón pueden erosionarse y/o romperse debido al contacto con el tambor, conduciendo al fallo de la cinta.

35

Se han desarrollado sistemas para reforzar las cintas transportadoras contra el desgaste frente a tambores y otros tipos de dispositivos de impulsión de la cinta. Por ejemplo, algunos sistemas incluyen eslabones que tienen patillas exteriores con extensiones que se extienden desde la patilla más allá de la cabeza de botón, la cubren sobre una cara extrema de la cabeza de botón, y hacen contacto con el tambor. Sin embargo, este tipo de sistema puede ser más complicado de fabricar y/o montar. Además, este tipo de sistema puede usar una cantidad significativa de material adicional, lo que añade gastos y/o peso.

40

45

El documento US 2011/0278135 A1 divulga una cinta transportadora de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. El documento US 2008/169173 A1 divulga una cinta transportadora configurada para contactar con una superficie de accionamiento, comprendiendo la cinta transportadora: una barra que tiene un extremo libre, en el que la barra comprende una porción alargada de un material de barra; un eslabón que tiene una patilla formada por un material de patilla del eslabón y configurado para recibir la barra, en el que la patilla incluye una superficie de eslabón exterior configurada para enfrentarse a la superficie de accionamiento; extendiéndose una abertura a través de la patilla, en la que se dispone la barra dentro de la abertura; una soldadura que fija el extremo libre de la barra a la superficie del eslabón exterior, y forma una superficie más externa de la cinta transportadora configurada para contactar con la superficie de accionamiento, comprendiendo la soldadura un material de soldadura. La soldadura cubre parcial o completamente el extremo de la barra y muestra múltiples puntos de soldadura.

50

El documento US 6.375.895 B1 se aplica para proporcionar una aleación fuerte como un material soldable para resistencia a la abrasión.

55

El documento EP 1 498 367 A1 muestra una cinta transportadora de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

El documento US 5.954.187 A muestra una cinta transportadora de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 10.

60

El documento US 2003/0052110 se aplica para proporcionar una soldadura con diferentes características en diferentes puntos, debido a diferentes materiales de relleno.

65

La presente invención se dirige a mejoras en las características de prevención del desgaste para cintas transportadoras.

**Sumario**

En un aspecto, la presente invención se dirige a una cinta transportadora configurada para contactar con una superficie de accionamiento de acuerdo con la reivindicación 1. La cinta transportadora incluye una barra que tiene un extremo libre, en el que la barra comprende una parte alargada de un material de barra. La cinta transportadora incluye también un eslabón que tiene una patilla formada de un material de patilla de eslabón y configurada para recibir la barra, en el que la patilla incluye una superficie de eslabón exterior configurada para mirar a la superficie de accionamiento. Además, la cinta transportadora incluye una abertura que se extiende a través de la patilla, en el que se dispone la barra dentro de la abertura. También, la cinta transportadora incluye una primera soldadura que fija el extremo libre de la barra a la superficie del eslabón exterior, comprendiendo la primera soldadura un primer material de soldadura y una segunda soldadura hecha de un segundo material de soldadura, en el que la segunda soldadura cubre al menos una parte de la primera soldadura y forma una superficie más externa de la cinta transportadora configurada para contactar con la superficie de accionamiento. El segundo material de soldadura es diferente del primer material de soldadura, y es más resistente al desgaste producido por el contacto con la superficie de accionamiento que el primer material de soldadura.

En otro aspecto, la presente invención se dirige a una cinta transportadora configurada para contactar con una superficie de accionamiento de acuerdo con la reivindicación 10. La cinta transportadora incluye una barra que tiene un extremo libre, en el que la barra comprende una parte alargada de un material de barra. La cinta transportadora incluye también un eslabón que tiene una patilla formada de un material de patilla de eslabón y configurada para recibir la barra, en el que la barra incluye una superficie de eslabón exterior configurada para enfrentarse a la superficie de accionamiento. Adicionalmente, la cinta transportadora incluye una abertura que se extiende a través de la patilla, en la que se dispone la patilla dentro de la abertura. Además, la cinta transportadora incluye una primera fijación que fija de modo estable un extremo libre de la barra a la patilla del eslabón, comprendiendo la primera fijación un primer material de fijación; y una segunda fijación hecha de un segundo material de fijación, en el que la segunda fijación cubre al menos una parte de una cara extrema de la barra y forma una superficie más exterior de la cinta transportadora configurada para contactar con la superficie de accionamiento. El segundo material de fijación es una soldadura que es diferente del primer material de fijación, que es un adhesivo, y el segundo material de fijación es más resistente al desgaste debido al contacto con la superficie de accionamiento que el primer material de soldadura.

Otros sistemas, métodos, características y ventajas serán, o se convertirán en, evidentes para un experto en la materia tras el examen de las siguientes figuras y descripción detallada.

**Breve descripción de los dibujos**

La invención se entenderá mejor con referencia a los siguientes dibujos y a la descripción. Los componentes en las figuras no están necesariamente a escala, poniéndose énfasis en su lugar en la ilustración de los principios de la invención. Por otro lado, en las figuras, iguales números de referencia designan partes correspondientes a todo lo largo de las diferentes vistas.

la figura 1 es una vista esquemática de una cinta transportadora de la técnica anterior que incorpora barras con cabezas de botón;

la figura 2 es una vista esquemática de un eslabón de un eslabón de cinta transportadora de la técnica anterior en una barra con cabeza de botón;

la figura 3 es una vista superior esquemática de una realización de cinta transportadora de ejemplo;

la figura 4 es una ilustración esquemática de vistas en perspectiva y en sección transversal de un conjunto de barra y eslabón de ejemplo de una cinta transportadora;

la figura 5 es una vista en sección transversal ampliada esquemática de una parte de una cinta transportadora tomada en la línea V en la figura 4;

la figura 6 es una vista en sección transversal ampliada esquemática de una parte de otra realización de cinta transportadora;

la figura 7 es una vista en sección transversal ampliada esquemática de una parte de otra realización de cinta transportadora;

la figura 8 es una vista en sección transversal ampliada esquemática de una parte de otra realización de cinta transportadora;

la figura 9 es una vista en sección transversal ampliada esquemática de una parte de otra realización de cinta transportadora;

la figura 10 es una vista en sección transversal ampliada esquemática de una parte de otra realización de cinta transportadora;

5 la figura 11 es una vista en sección transversal ampliada esquemática de una parte de otra realización de cinta transportadora no de acuerdo con la invención;

la figura 12 es una vista en sección transversal ampliada esquemática de una parte de otra realización de cinta transportadora no de acuerdo con la invención;

10 la figura 13 es una vista en sección transversal ampliada esquemática de una parte de otra realización de cinta transportadora no de acuerdo con la invención;

la figura 14 es una vista en sección transversal ampliada esquemática de una parte de otra realización de cinta transportadora no de acuerdo con la invención;

15 la figura 15 es una vista en sección transversal ampliada esquemática de una parte de otra realización de cinta transportadora;

20 la figura 16 es una vista en sección transversal ampliada esquemática de una parte de otra realización de cinta transportadora;

la figura 17 es una vista en sección transversal ampliada esquemática de una parte de otra realización de cinta transportadora no de acuerdo con la invención;

25 la figura 18 es una vista en sección transversal ampliada esquemática de una parte de otra realización de cinta transportadora; y

la figura 19 es una vista en sección transversal ampliada esquemática de una parte de otra realización de cinta transportadora.

30

### **Descripción detallada**

La figura 1 muestra una cinta transportadora 10 de la técnica anterior formada a partir de barras 20 conectadas entre sí con eslabones 22 tal como se divulga en la patente de Estados Unidos número 5.954.188. Una cubierta de malla de alambre 14 cubre las barras 20 entre eslabones 22 para proporcionar soporte adicional para los productos transportados sobre la cinta transportadora 10. Como se muestra en la figura 2, que muestra una vista ampliada de una parte de la cinta transportadora 10, las barras 20 se forman con cabezas de botón 32. Las cabezas de botón 32 ayudan a mantener los eslabones 22 en su posición. Las barras 20 se conectan a los eslabones 22 a través de las cabezas de botón 32, tal como con soldaduras 25.

40 Para las finalidades de la presente divulgación, la expresión “permanentemente fijado” se referirá a dos componentes unidos de tal manera de los componentes no pueden separarse fácilmente (por ejemplo, sin destruir uno o ambos de los componentes). Modalidades de ejemplo de fijación permanente pueden incluir la unión con un adhesivo permanente, remaches, costuras, puntas, grapas, soldaduras, soldaduras de aporte, soldaduras de aporte a alta temperatura, otros tipos de unión térmica, y/o técnicas de unión. Además, los componentes pueden “fijarse permanentemente” en virtud de formarse de modo integral, por ejemplo, en un proceso de moldeo.

La figura 3 muestra una vista superior de una cinta transportadora 300 de ejemplo. Como se ilustra en la figura 3, la cinta transportadora 300 puede incluir una pluralidad de eslabones 305 conectados entre una pluralidad de barras alargadas 305. Una línea central 315 indica la línea media aproximada de la cinta transportadora 300. La cinta transportadora 300 puede incluir extremos exteriores 320. Para las finalidades de la presente divulgación, el término “exterior”, tal como se usa en la presente descripción y en las reivindicaciones adjuntas, se referirá a una dirección hacia los extremos exteriores 320 de la cinta transportadora 300 y separándose de la línea central 315. A la inversa, el término “interior” se referirá a una dirección hacia la línea central 315 y separándose de los extremos exteriores 320 de la cinta transportadora 300. Además, para las finalidades de la presente divulgación, la expresión “dirección longitudinal” se referirá a la dirección en la que está orientada la línea central 315.

Como se muestra en la figura 3, todas las barras 310 pueden ser de forma y dimensión sustancialmente similar, siendo cada una de las barras 310 un cuerpo cilíndrico alargado formado de una parte alargada del material de barra. En algunas realizaciones, las barras 310 pueden fabricarse de un material metálico, tal como acero, acero inoxidable, aluminio, titanio, y/u otros metales. En otras realizaciones, las barras 310 pueden fabricarse de un material no metálico, tal como plástico, madera, fibra de carbono, y/u otros materiales no metálicos. En algunas realizaciones, la barra 310 puede ser un tubo o tubería sustancialmente hueca. En otras realizaciones, la barra 310 puede ser maciza.

65

Las partes interiores de las barras 310 (cerca de la línea central 315) están truncadas en la figura 3 con finalidades de ilustración. Las barras 310 pueden ser de cualquier longitud adecuada para soporte y transporte de una variedad de mercancías. En algunas realizaciones, las barras 310 pueden tener un diámetro uniforme o sustancialmente uniforme a lo largo de la longitud del cuerpo cilíndrico. El diámetro puede seleccionarse basándose en factores tales como el tipo de productos que se están moviendo sobre la cinta transportadora 300, el ancho de la cinta transportadora 300 y/u otras consideraciones. En algunas realizaciones, las barras 310 pueden incluir configuraciones ahusadas o escalonadas.

Como se muestra en la figura 3, las barras 310 pueden conectarse operativamente entre sí con eslabones 305. En algunas realizaciones, los eslabones 305 pueden tener una forma en general de U, en la que cada eslabón 305 se construye con dos patillas, incluyendo una patilla interior 325 y una patilla exterior 330, unidas mediante un elemento de conexión 335. En algunas realizaciones, la patilla interior 325 y la patilla exterior 330 pueden tener formas de imagen especular. En consecuencia, dado que la configuración de la patilla interior 325 y la patilla exterior 330 son idénticas salvo por la orientación en oposición, por razones de claridad, solo se analizará con particularidad la estructura de la patilla exterior 330. La patilla exterior 330 puede incluir una parte superior relativamente recta 340 conectada con una zona de transición inclinada hacia el exterior 345 hasta una parte inferior relativamente recta 350. Esta configuración crea una abertura inferior más ancha 355 para permitir la interconexión de los eslabones 305, dado que el elemento de conexión 335 de un eslabón puede deslizarse fácilmente en una relación de anidado con la parte inferior 350 de un eslabón adyacente. En algunas realizaciones, el encaje de un eslabón dentro de otro puede tener un ajuste relativamente suelto, permitiendo varios milímetros de movimiento lateral entre los componentes. En otras realizaciones, el encaje puede ser sustancialmente ajustado, dejando solo un espacio mínimo entre los componentes y manteniendo, por ello, los eslabones en una alineación consistente cuando están anidados.

Se apreciará que la forma de los eslabones que unen las barras alargadas no está limitada a las configuraciones mostradas y analizadas en la presente divulgación. En algunas realizaciones, la configuración de los eslabones de conexión puede ser más simple que el eslabón 305. Por ejemplo, en algunas realizaciones, cada patilla del eslabón puede incluir una única parte recta. Alternativamente, la configuración del eslabón de conexión puede ser más elaborada para ciertas aplicaciones. Por ejemplo, se conciben realizaciones en las que los eslabones de conexión tienen más dobleces y/o una forma más compleja que el eslabón 305. Además, aunque la patilla interior 325 y la patilla exterior 330 se muestran en los dibujos adjuntos teniendo imágenes especulares entre sí para proporcionar una simetría al eslabón 305, en otras realizaciones, el eslabón 305 puede ser asimétrico.

Cada barra 310 puede fijarse de modo permanente a dos eslabones 305 (por ejemplo mediante soldaduras), uno en cada extremo de la barra, formando un segmento de cinta 360. Los segmentos de cinta 360 pueden conectarse giratoriamente entre sí. Por ejemplo, como se explica con mayor detalle a continuación, cada barra 310 puede pasar a través de las aberturas en las partes superiores 340 de patillas exteriores 330 y a través de aberturas correspondientes en las patillas interiores 325. Mientras que las barras 310 pueden fijarse permanentemente a la patilla exterior 330 en la parte inferior 350, las barras 310 pueden ser libres de girar dentro de las aberturas en las partes superiores 340 y en las aberturas contrarias en las patillas interiores 325. Además, como se explicará con mayor detalle a continuación, la cinta transportadora 300 puede ser de un tipo colapsable de cinta transportadora. Esto es, los segmentos de cinta pueden ser móviles longitudinalmente relativamente entre ellos. Para facilitar esta colapsabilidad longitudinal, las aberturas en las partes superiores 340 de las patillas exteriores 330 y las aberturas contrarias en las patillas interiores 325 pueden ranurarse longitudinalmente, permitiendo por ello una traslación longitudinal de una barra de un segmento de cinta 360 dado dentro de un eslabón del segmento de cinta adyacente.

La cinta transportadora 300 puede ser colapsable en ambos extremos exteriores 320 o solo en uno de los extremos exteriores 320. Además, en algunas realizaciones, los extremos exteriores 320 pueden ser colapsables independientemente, esto es, cada extremo 320 puede ser colapsable independientemente del extremo exterior 320 opuesto de la cinta transportadora 300. Esta colapsabilidad independiente puede permitir a la cinta transportadora 300 ser propulsada alrededor de giros. Esto es, cuando es propulsado alrededor de un giro, el extremo exterior 320 de la cinta transportadora 300 que está en el interior del giro puede colapsar longitudinalmente, mientras que el extremo exterior 320 sobre el lado exterior del giro puede permanecer expandido longitudinalmente. Dicha cinta transportadora puede conocerse como una cinta transportadora de "giro en curva".

La cinta transportadora 300 puede accionarse, traccionarse, impulsarse, y/o guiarse mediante una estructura tal como un tambor 365. El tambor 365 puede tener una superficie de accionamiento 370, que puede contactar con el extremo exterior 320 de la cinta transportadora 300. En algunas realizaciones, el tambor 365 puede configurarse para guiar de modo simple la cinta transportadora 300 a lo largo de la trayectoria diseñada. Esto es, un mecanismo de accionamiento separado puede impulsar la cinta transportadora 300, y el tambor 365 puede guiar a la cinta transportadora 300 a lo largo de la trayectoria diseñada. En otras realizaciones, el tambor 365, además de guiar la cinta transportadora 300, puede configurarse también para impulsar la cinta transportadora 300. De ese modo, la cinta transportadora 300 puede configurarse para contactar con la superficie de accionamiento 370.

La superficie de accionamiento del tambor u otro dispositivo de propulsión o guía puede configurarse para acoplarse a una cinta transportadora. La superficie de accionamiento puede fabricarse de cualquier material adecuado para dicho contacto. Por ejemplo, la superficie de accionamiento del tambor puede fabricarse de goma, plástico, metal y

otros materiales adecuados. Estos materiales pueden ser duros, abrasivos y/o pueden transportar residuos que actúan como un abrasivo durante el contacto de la superficie de accionamiento con la soldadura de contacto sobre una parte exterior de la cinta transportadora. En algunas realizaciones, las soldaduras pueden disponerse sobre las patillas exteriores de los eslabones para formar una soldadura de contacto configurada para acoplarse con la superficie de accionamiento del tambor. La superficie exterior de la soldadura de contacto puede formar la superficie más externa de la cinta transportadora.

Como se muestra en la figura 3, las soldaduras de contacto 375 pueden disponerse en los extremos exteriores de las barras 310. De ese modo, cada una de las soldaduras de contacto 375 puede formar una superficie más externa de la cinta transportadora configurada para contactar con la superficie de accionamiento 370 de la cinta transportadora 300.

La figura 4 ilustra vistas en perspectiva y sección transversal de una parte de cinta transportadora 360 de la cinta transportadora 300. Como se muestra en la figura 4, el eslabón 305 puede incluir una ranura exterior 380 en la parte superior 340 de la patilla exterior 330. El eslabón 305 puede incluir también una ranura interior 385 en una parte superior 390 de la patilla interior 325. Cuando el segmento de cinta ilustrado se monta con segmentos de cinta adyacentes, la barra desde otro segmento de cinta pasa a través de la ranura exterior 380 y la ranura interior 385. El alargamiento de las ranuras 380 y 385 permite el colapso y expansión longitudinal de la cinta transportadora 300, como se ha analizado anteriormente.

Como se muestra en la figura 4, la barra 310 puede disponerse dentro de una abertura 395 en la patilla exterior 330 del eslabón 305 y dentro de una abertura 400 en la patilla interior 325 del eslabón 305. Debería observarse que, aunque la barra 310 se ilustra en la figura 4 como maciza, pueden concebirse también realizaciones en las que la barra 310 puede ser hueca. La patilla exterior 330 puede configurarse para recibir la barra 310 con la abertura 395, y puede fijarse permanentemente dentro de la abertura 395. Por ejemplo, la barra 310 puede fijarse permanentemente a la patilla exterior 330 con una primera soldadura 410.

La cinta transportadora incluye características para impedir o reducir el desgaste de las superficies exteriores (es decir, lateral) de la cinta. La cinta incluye una soldadura de contacto sobre una superficie que mira al exterior de la patilla exterior del eslabón, en la que la soldadura forma una superficie más externa de la cinta transportadora configurada para contactar con la superficie de accionamiento del tambor. En algunas realizaciones, el material de soldadura de contacto puede ser más resistente al desgaste que otros componentes del eslabón que, ausentes de soldadura de contacto resistente al desgaste, estarían en contacto con el tambor durante la operación. La soldadura de contacto es una sobresoldadura, esto es, una segunda soldadura sobre una primera soldadura que fija la primera barra a la patilla exterior del eslabón. En otras realizaciones no de acuerdo con la invención, la soldadura de contacto puede ser la única soldadura sobre la patilla exterior del eslabón, y por ello, puede servir solamente como una superficie más externa resistente al desgaste de la cinta transportadora, pero puede servir también como los medios de fijación de la barra dentro de la patilla exterior del eslabón.

La soldadura de contacto puede formarse para ser más resistente al desgaste que otros componentes de la cinta transportadora en cualquier forma adecuada. La soldadura de contacto se forma de un material diferente que la primera soldadura y/u otros componentes de la cinta transportadora. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el material usado para la soldadura de contacto puede ser un material que es más resistente al desgaste que los materiales subyacentes (esto es, la primera soldadura, la barra y la patilla exterior del eslabón). Por ejemplo, el material de relleno usado para la soldadura de contacto puede ser un material más resistente al desgaste que los materiales subyacentes. En algunas realizaciones, el material de relleno puede no ser necesariamente un material más resistente al desgaste, sino que cuando se combina con las cantidades relativamente pequeñas de los materiales subyacentes se funde y mezcla con el relleno, la soldadura resultante puede ser más resistente al desgaste que los materiales subyacentes.

En algunas realizaciones, la soldadura de contacto puede ser más resistente al desgaste en virtud de ser más dura que los materiales subyacentes. Esto es, dado que los materiales más duros son frecuentemente más resistentes al desgaste, puede seleccionarse un material de relleno para la soldadura de contacto que sea más duro, o al menos cree una soldadura que sea más dura, que el material subyacente.

En algunas realizaciones, la soldadura de contacto puede ser más resistente al desgaste teniendo una superficie exterior relativamente suave, teniendo una superficie de baja rugosidad. La superficie suave puede reducir la fricción entre la cinta transportadora y el tambor, lo que puede reducir la cantidad de desgaste causado por el contacto entre la cinta transportadora y el tambor.

En algunas realizaciones, la soldadura de contacto puede ser más resistente al desgaste al estar formada por un material que es más duradero. Por ejemplo, la soldadura de contacto puede formarse de un material que, a pesar de tener una dureza que sea similar a, o menor que, la dureza de los materiales subyacentes, la soldadura de contacto sea más resistente al desgaste al estar formada por un material que tiene alta durabilidad, tal como polímeros reticulados, metales tratados térmicamente, y otros materiales adecuados.

Los eslabones y barras pueden fabricarse de cualquiera de una amplia variedad de materiales, incluyendo metales, tales como acero, acero inoxidable, aluminio, titanio, aleaciones y otros metales; polímeros/plásticos, tales como termoplásticos, vinilo, poliuretano, polietileno, y otros de dichos materiales adecuados; y/u otros materiales no metálicos, incluyendo materiales basados en silicio, tales como cerámica, así como otros materiales no metálicos, por ejemplo, grafito, fibra de carbono, y otros materiales no metálicos basados en el carbono. En consecuencia, los materiales a partir de los que puede formarse la soldadura de contacto pueden variar asimismo significativamente. Los materiales de relleno que pueden usarse para formar la soldadura de contacto pueden incluir, por ejemplo, metales, termoplásticos, materiales basados en silicio, tales como cerámica, así como materiales basados en el carbono, tales como grafito, y otros materiales adecuados.

En algunas realizaciones, como se muestra en la figura 4, la soldadura de contacto 375 se añade como una segunda soldadura al menos parcialmente sobre la primera soldadura 410 y forma una superficie más externa de la cinta transportadora 300. La soldadura de contacto 375 incluye un material que es más resistente al desgaste debido al contacto con la superficie de accionamiento 370 que la primera soldadura 410. Además, en algunas realizaciones, la soldadura de contacto 375 puede ser más resistente al desgaste que la patilla exterior 330 y/o la barra 310.

Debería observarse que los procesos de soldadura implican la fusión de pequeñas partes de los materiales subyacentes para formar una acumulación de soldadura con el material de relleno, que se endurece dentro de la soldadura. Para finalidades de análisis, los dibujos adjuntos representan soldaduras y componentes unidos por las soldaduras como componentes discretos. Se apreciará, sin embargo, que las uniones entre dichos componentes puede ser más transicional, esto es, incluyendo partes de unión formadas por una mezcla de los materiales de los componentes (y del material de relleno). Además, en algunas realizaciones, en lugar de soldaduras de contacto, la cinta transportadora puede incluir elementos de contacto que se sueldan con aporte o con aporte a alta temperatura sobre las patillas exteriores de los eslabones y/o, en algunos casos, sobre las soldaduras subyacentes o directamente a las barras. La soldadura de aporte y de aporte a alta temperatura no implica la fusión del material subyacente (la pieza de trabajo). En la soldadura de aporte y de aporte a alta temperatura, solo el material añadido se funde. Además, en algunas realizaciones, la barra puede fijarse al eslabón usando soldadura de aporte o de aporte a alta temperatura. La realización que incluye una sobresoldadura resistente al desgaste puede ser aplicable a cintas transportadoras montadas usando soldadura de aporte o de aporte a alta temperatura, así como soldadura.

La figura 5 es una vista en sección transversal ampliada del área V de la figura 4, ilustrando una sección de la parte inferior 350 de la patilla exterior 330 del eslabón 305. La barra 310 puede tener un extremo libre 415, que se extiende dentro, y en algunos casos a través de, la abertura 395. Como se muestra en la figura 5, la barra 310 puede disponerse dentro de la abertura 395 en la patilla exterior 330 del eslabón 305, y puede fijarse dentro de la abertura 395 próxima al extremo libre 415 mediante la primera soldadura 410.

En las figuras adjuntas, el hueco entre el eslabón y la barra está exagerado con finalidades de explicación. Por ejemplo, el hueco entre el eslabón 305 y la barra 310 en la abertura 395 está exagerado para claridad durante el análisis. En la fabricación, este hueco puede ser significativamente más pequeño, por ejemplo, con contacto entre la barra 310 y el eslabón 305 dentro de la abertura 395 sobre al menos una parte del perímetro circunferencial de la barra 310.

En algunas realizaciones, puede incluirse la soldadura de contacto 375. Como se muestra en la figura 5, en algunas realizaciones, la soldadura de contacto 375 es una sobresoldadura, esto es, una segunda soldadura formada sobre una primera soldadura libre 410, barra 310. La soldadura de contacto 375 define una superficie más externa 425 de la cinta transportadora 300 que se configura para enfrentarse a la superficie de accionamiento 370 del tambor 365. Al ser la "más externa", la superficie más externa 425 puede extenderse más hacia el exterior que la superficie del eslabón exterior 420. Esto puede permitir que la mayor parte o todo el contacto entre la superficie de accionamiento 370 del tambor 365 y la cinta transportadora 300 ocurra contra la soldadura de contacto 375, que puede configurarse para ser más resistente al desgaste que otros componentes de la cinta transportada 300. Por ejemplo, la superficie más externa 425 puede extenderse a una distancia, indicada por la dimensión 435, hacia el exterior desde la superficie del eslabón exterior 420.

Aunque la superficie de accionamiento del tambor puede producir desgaste de los componentes de la cinta transportadora, los componentes de la cinta transportadora también pueden desgastar la superficie de accionamiento. Por ejemplo, proyecciones grandes y/o agudas, que sobresalen desde la superficie exterior de la patilla exterior del eslabón, tales como barras con cabeza de botón, pueden producir desgaste a la superficie de accionamiento del tambor. En algunos casos, dichas proyecciones pueden producir la eliminación de trozos de la superficie de accionamiento. En consecuencia, puede ser deseable formar la soldadura de contacto con un perfil relativamente bajo. En algunas realizaciones, los eslabones pueden mantenerse juntos con barras sin botón. La expresión "cabeza de botón", en el contexto de las cintas transportadoras como se reconocerá por los expertos en la materia se refiere a un resalte bulboso en un extremo exterior de una barra. Dicho resalte bulboso no solamente sobresale desde la superficie exterior del eslabón, sino que tiene también un diámetro que es mayor que la abertura de la patilla del eslabón a través de la que pasa la barra para impedir que la barra salga fuera de su sitio. La expresión "sin botón", como también se reconocerá por los expertos en la materia, se refiere a barras que no tienen cabezas de botón y, más específicamente, a barras que terminan en extremos libres que tienen un diámetro que es

sustancialmente el mismo o más pequeño que el resto de la barra. Como se entenderá, sin embargo, ese “sin botón” no supone la posibilidad de que una pequeña área escalonada pudiera sobresalir a la abertura del eslabón de modo que la pequeña área escalonada esté sustancialmente en el mismo plano que la superficie exterior del eslabón sin quedar precisamente enrasada con la superficie exterior del eslabón.

Se proporcionan explicaciones detalladas de barras de cintas transportadoras con cabeza de botón y sin botón en la Publicación de Solicitud de Patente de Estados Unidos N.º 2008/0169173 y en la Publicación de Solicitud de Patente de Estados Unidos N.º 2010/0236902. Otro beneficio de las barras sin botón, que se explica en estas publicaciones, es que, sin las cabezas de botón, el transportador tiene menores áreas que sean susceptibles de acumulación de residuos, tales como comida.

Una forma en la que la soldadura de contacto puede proporcionarse con un perfil relativamente bajo, tal como una configuración sin botón, puede ser rebajar la cara extrema de la barra dentro de la abertura. En dichas realizaciones, el resto de la abertura puede llenarse con material de soldadura.

En algunas realizaciones, la barra 310 puede terminar dentro de la abertura 395 en una cara extrema 430 que se localiza en el interior de la superficie exterior del eslabón 420, como se muestra en la figura 5. Por ejemplo, la cara extrema 430 puede estar retraída hacia el interior de la superficie exterior del eslabón 420 en una dimensión en distancia 440. En algunas realizaciones, la primera soldadura 410 puede llenar todo o algo de la parte de abertura 395 entre la cara extrema 430 de la barra 310 y la superficie exterior del eslabón 420. Por ejemplo, como se muestra en la figura 5, la primera soldadura 410 puede llenar sustancialmente el resto de la abertura 395. En algunas realizaciones, una superficie exterior 445 de la primera soldadura 410 puede disponerse sustancialmente enrasada con, o sustancialmente en el mismo plano que, la superficie exterior del eslabón 420, como se muestra en la figura 5. En algunas realizaciones, la superficie exterior 445 de la primera soldadura 410 puede estar precisamente enrasada con/en el mismo plano que la superficie exterior del eslabón 420. En otras realizaciones, la superficie exterior 445 de la primera soldadura 410 puede estar sustancialmente enrasada con/en el mismo plano que la superficie exterior del eslabón 420, que tiene una parte saliente o rebajada relativamente pequeña. La figura 3 ilustra una realización, en la que la superficie exterior 445 de la primera soldadura 410 se extiende ligeramente hacia el exterior desde la superficie exterior del eslabón 420, pero permanece sustancialmente enrasada con/en el mismo plano que la superficie exterior del eslabón 420.

Como se muestra adicionalmente en la figura 5, la soldadura de contacto 375 cubre la primera soldadura 410. En algunas realizaciones, la soldadura de contacto 375 puede cubrir completamente la primera soldadura 410. Además, en algunas realizaciones, la soldadura de contacto 375 puede cubrir al menos una parte de la patilla exterior 330 del eslabón 305. Por ejemplo, como se muestra en la figura 5, la soldadura de contacto 375 puede cubrir una parte 450 de la superficie exterior del eslabón 420.

En algunas realizaciones, la primera soldadura puede extenderse hacia el exterior en una pequeña cantidad desde la superficie exterior del eslabón. La soldadura de contacto puede cubrir la primera soldadura de una forma similar a las realizaciones que tienen las primeras soldaduras que están sustancialmente enrasadas con/en el mismo plano que la superficie exterior del eslabón. Sin embargo, mediante la extensión de la primera soldadura al exterior desde la superficie exterior del eslabón, puede usarse una pequeña cantidad de material para la soldadura del contacto. Esto puede ser deseable, dado que los materiales más resistentes al desgaste usados para las soldaduras de contacto pueden ser más caros que los materiales usados para la primera soldadura. De ese modo el uso de más primer material de soldadura y menos material de soldadura de contacto puede ser ventajoso desde una perspectiva de coste.

La figura 6 ilustra una vista en sección transversal ampliada de una realización de cinta transportadora similar a la mostrada en la figura 5. Como se muestra en la figura 6, puede disponerse una barra 610 en un eslabón 605. Un extremo libre 615 de la barra 610 puede soldarse dentro de una abertura en el eslabón 605 con una primera soldadura 640. La primera soldadura 640 puede tener una superficie exterior 645 que se extiende hacia el exterior desde el eslabón 605. Por ejemplo, la primera soldadura puede extenderse hacia el exterior desde el eslabón 605 a una distancia indicada por la dimensión 680 de la figura 6. En comparación con la realización mostrada en la figura 5, en ambas realizaciones, las dimensiones exteriores de las soldaduras de contacto pueden ser sustancialmente las mismas pero, en la realización mostrada en la figura 6, puede usarse menos material de soldadura de contacto para proporcionar las mismas dimensiones exteriores. En algunas realizaciones, la soldadura de contacto 645 puede formarse de un material diferente de la primera soldadura 640. En algunas realizaciones, la soldadura de contacto 645 puede ser más resistente al desgaste que la primera soldadura 640. Además, la soldadura de contacto puede ser más resistente al desgaste que el eslabón 605 y/o barra 610.

Como se muestra en la figura 6, en algunas realizaciones, la primera soldadura 640 puede cubrirse completamente mediante una soldadura de contacto 675, que puede formar una superficie más exterior de la cinta transportadora. Como se muestra también en la figura 6, en algunas realizaciones, la soldadura de contacto 675 puede cubrir completamente no solo la primera soldadura 640, sino también el extremo libre 615 de la barra 610, así como la abertura.

- La figura 7 ilustra una vista en sección transversal ampliada de otra realización de cinta transportadora. Como se muestra en la figura 7, la cinta transportadora puede incluir un eslabón 705 y una barra 710, que tienen un extremo libre 715 dispuesto en una abertura del eslabón 705. El extremo libre 715 de la barra 710 puede soldarse dentro de la abertura con una primera soldadura 740. Puede formarse una soldadura de contacto 745 sobre la primera soldadura 740, el extremo libre 715 de la barra 710, y/o la abertura. Como se ilustra en la figura 7, en algunas realizaciones, la barra 710 puede terminar dentro de la abertura en una cara extrema 750 que está sustancialmente enrasada con, o en el mismo plano que, la superficie exterior del eslabón 735. En consecuencia, la primera soldadura 740 puede extenderse hacia el exterior desde la cara extrema 750 de la barra 710 a una distancia indicada por la dimensión 755 en la figura 7.
- En algunas realizaciones, la soldadura de contacto 745 se forma de un material diferente de la primera soldadura 740. La soldadura de contacto 745 es más resistente al desgaste que la primera soldadura 740. Además, la soldadura de contacto puede ser más resistente al desgaste que el eslabón 705 y/o la barra 710.
- La figura 8 ilustra una vista en sección transversal ampliada de otra realización de cinta transportadora. Como se muestra en la figura 8, la cinta transportadora puede incluir un eslabón 805 conectado a una barra 810. La barra 810 puede disponerse dentro de una abertura 815 y puede terminar con una cabeza de botón 820 que sea mayor que la abertura 815. Dicha barra 810 puede terminar así en una cara extrema que se sitúa hacia el exterior de una superficie exterior del eslabón 835. La barra 810 puede soldarse dentro de la abertura 815 con una primera soldadura 840. Además, puede formarse una soldadura de contacto 845 sobre la primera soldadura 840, cabeza de botón 820, y/o abertura 815. En algunas realizaciones, como se ilustra en la figura 8, en algunas realizaciones, la soldadura de contacto 845 puede cubrir completamente la primera soldadura 840, cabeza de botón 820, y/o abertura 815.
- En algunas realizaciones, la soldadura de contacto 845 se forma de un material diferente de la primera soldadura 840, la soldadura de contacto 845 es más resistente al desgaste que la primera soldadura 840. Además, la soldadura de contacto puede ser más resistente al desgaste que el eslabón 805 y/o la barra 810.
- Como se muestra en la figura 8, la primera soldadura 840 puede incluir una parte de soldadura interior 850 dentro de la abertura 815 y una parte de soldadura exterior 855 dispuesta sobre la superficie de eslabón exterior 835 del eslabón 805. En algunas realizaciones no de acuerdo con la invención, la parte de soldadura interior 850 puede omitirse, y la parte de soldadura exterior 855 puede ser el único medio de fijación de la cabeza de botón 820 al eslabón 805. También, como se muestra en la figura 8, en algunas realizaciones, la primera soldadura 840 y la soldadura de contacto 845 pueden cubrir cada una completamente la cabeza de botón 820, abertura 815, y/o una parte de la superficie exterior del eslabón 835.
- En algunas realizaciones, las soldaduras pueden formarse de tal manera que reduzcan la cantidad de material de soldadura usado y permitan a la soldadura de contacto formarse con un perfil relativamente bajo. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la primera soldadura puede formarse solamente en una zona lateral de la cabeza de botón.
- En algunas realizaciones, la primera soldadura puede formarse solamente sobre un lateral de la cabeza de botón. En otras realizaciones, la soldadura puede extenderse alrededor de la circunferencia de la cabeza de botón. Al omitir material de la primera soldadura desde el extremo posterior de la cabeza de botón, puede añadirse la soldadura de contacto, mientras aún se mantiene un perfil relativamente bajo. Dichas primeras soldaduras más pequeñas, y selectivamente colocadas pueden utilizarse dependiendo de las demandas de la cinta transportadora. Cintas para trabajo pesado pueden usar primeras soldaduras mayores, mientras que cintas dirigidas al transporte de mercancías más ligeras, por ejemplo, pueden utilizar primeras soldaduras relativamente más pequeñas.
- La figura 9 ilustra una vista en sección transversal ampliada de otra realización de cinta transportadora. Como se muestra en la figura 9, la cinta transportadora puede incluir un eslabón 905 conectado a una barra 910. La barra 910 puede disponerse dentro de una abertura 915 y puede terminar con una cabeza de botón 920 que es mayor que la abertura 915. La barra 910 puede soldarse a una superficie exterior 935 del eslabón 905 con una primera soldadura 940. Como se muestra en la figura 9, la primera soldadura 940 puede disponerse solamente sobre una parte lateral de la cabeza de botón 920. Además, puede formarse una soldadura de contacto 945 sobre la cabeza de botón 920 y primera soldadura 940.
- En algunas realizaciones, la soldadura de contacto 945 se forma de un material diferente de la primera soldadura 940. La soldadura de contacto 945 es más resistente al desgaste que la primera soldadura 940. Además, la soldadura de contacto puede ser más resistente al desgaste que el eslabón 905 y/o la barra 910.
- Puede usarse una primera soldadura 940 más pequeña, dependiendo de las demandas de servicio de la cinta transportadora. Además, el uso de una segunda soldadura tal como la soldadura de contacto 945 que cubre completamente la cabeza de botón 920 y contacta además con la superficie exterior del eslabón 935, puede añadirse a la resistencia de la fijación entre la barra 910 y el eslabón 905. En consecuencia, la primera soldadura 940 puede ser relativamente más pequeña, dado que se proporciona más soporte/fijación estructural por la soldadura de contacto 945. Esto proporciona un perfil bajo, y peso ligero, un uso mínimo del primer material de soldadura.

- 5 La figura 10 ilustra una vista en sección transversal ampliada de otra realización de cinta transportadora con primeras soldaduras dispuestas sobre partes laterales de una cabeza de botón. Como se muestra en la figura 10, la cinta transportadora puede incluir un eslabón 1005 conectado a una barra 1010. La barra 1010 puede disponerse dentro de una abertura 1015 y puede finalizar con una cabeza de botón 1020 que es mayor que la abertura 1015. La barra 1010 puede soldarse a una superficie exterior 1035 del eslabón 1005 con una primera soldadura 1040. Como se muestra en la figura 10, la primera soldadura 1040 puede disponerse alrededor de la circunferencia de una cabeza de botón 920. Además, puede formarse una soldadura de contacto 1045 sobre la cabeza de botón 1020 y primera soldadura 1040.
- 10 En algunas realizaciones, la soldadura de contacto 1045 se forma de un material diferente de la primera soldadura 1040. La soldadura de contacto 1045 es más resistente al desgaste que la primera soldadura 1040. Además, la soldadura de contacto 1045 puede ser más resistente al desgaste que el eslabón 1005 y/o la barra 1010.
- 15 En algunas realizaciones no de acuerdo con la invención, puede usarse una única soldadura, resistente al desgaste sobre la patilla exterior de cada eslabón, el lugar de dos soldaduras. En dichas realizaciones, la soldadura puede formarse de un material que tenga más resistencia al desgaste que el eslabón y/o la barra. La única soldadura puede proporcionar fijación de la barra al eslabón y puede servir también como superficie de contacto configurada para contactar con la superficie de accionamiento del tambor. Mediante el uso de solamente una soldadura, puede usarse globalmente una cantidad reducida de material de soldadura, y el perfil de la soldadura puede hacerse relativamente superficial.
- 20 La figura 11 ilustra una vista en sección transversal ampliada de otra realización de cinta transportadora, no de acuerdo con la invención. Como se muestra en la figura 11, la cinta transportadora puede incluir un eslabón 1105 configurado para recibir una barra 1110. La barra 1110 puede incluir una parte alargada de un material de barra que tiene un extremo libre 1115, cara libre 1130. La barra 1110 puede disponerse dentro de una abertura 1118 de una patilla exterior 1125 del eslabón 1105. La barra 1110 puede fijarse dentro de la abertura 1115 con una soldadura de contacto 1140.
- 25 La soldadura de contacto 1140 puede extenderse al exterior adicionalmente más que una superficie exterior del eslabón 1135 configurada para enfrentarse a la superficie de accionamiento 1137 de un tambor 1138 configurado para impulsar y/o guiar la cinta transportadora. Por lo tanto, la soldadura de contacto 1140 puede configurarse para contactar con la superficie de accionamiento 1137 del tambor 1138. En algunas realizaciones, la soldadura de contacto 1140 puede ser más resistente al desgaste que el eslabón 1105 y, en algunas realizaciones, más resistente al desgaste que la barra 1110. Se han explicado anteriormente formas de ejemplo en las que puede formarse una soldadura con propiedades de resistencia al desgaste. Por ejemplo, la patilla exterior 1125 del eslabón 1105 puede formarse de un material de patilla de eslabón. En algunas realizaciones, la soldadura de contacto 1140 puede formarse de un material que sea más duro que el material de la patilla del eslabón. Dichos materiales de ejemplo se analizaron anteriormente.
- 30 En algunas realizaciones no de acuerdo con la invención, la cara extrema 1130 puede localizarse en el interior de la superficie exterior del eslabón 1135, como se muestra en la figura 11. Como se ha explicado anteriormente, esto puede permitir que la soldadura de contacto 1140 se forme con un perfil relativamente superficial. Además, como también se muestra en la figura 11, la soldadura de contacto 1140 puede cubrir completamente el extremo libre 1115 de la barra 1110. Además, en algunas realizaciones, la soldadura de contacto 1140 puede cubrir completamente la abertura 1118. Además, la soldadura de contacto 1140 puede cubrir completamente una parte de la patilla exterior 1125 del eslabón 1105.
- 35 La figura 12 ilustra una vista en sección transversal ampliada de otra realización de cinta transportadora, no de acuerdo con la invención. La figura 12 ilustra componentes de cinta transportadora que incluyen un eslabón 1205, que tiene una barra 1210 fijada dentro de una abertura 1215, en la que la barra 1210 termina dentro de la abertura 1215 en un extremo libre 1220 de la barra 1210. Como se muestra en la figura 12, la barra 1210 puede fijarse dentro de la abertura 1215 con una soldadura de contacto 1240. Esos componentes de la figura 12 pueden configurarse sustancialmente de la misma forma que los componentes de la figura 11 analizados anteriormente, excepto que, como se muestra en la figura 12, una cara extrema 1230 de la barra 1210 puede disponerse sustancialmente enrasada con, o en el mismo plano que, la superficie exterior del eslabón 1235.
- 40 La figura 13 ilustra una vista en sección transversal ampliada de otra realización de cinta transportadora no de acuerdo con la invención. Como se muestra en la figura 13, un eslabón 1305 puede recibir una barra 1310 dentro de una abertura 1315. En algunas realizaciones, la barra 1310 puede finalizar en una cabeza de botón 1320 que es mayor que la abertura 1315. Además, una soldadura de contacto 1340 puede fijar la barra 1310 al eslabón 1305 y cubrir al menos una parte de la cabeza de botón 1320 para proporcionar una superficie más externa de la cinta transportadora configurada para contactar con una superficie de accionamiento de un tambor u otro aparato de propulsión y/o guía de la cinta transportadora. En algunas realizaciones, la soldadura 1340 puede cubrir completamente la cabeza de botón 1320, como se muestra en la figura 13. En algunas realizaciones, la soldadura de contacto 1340 puede formarse de un material que sea más resistente al desgaste que el eslabón 1305 y/o la barra 1310.
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

Como se ha analizado anteriormente, puede ser deseable, en algunos casos, reducir la cantidad de material usado para las soldaduras. Esto puede ser por razones de costes de material, peso, u otras consideraciones. Además, como también se ha analizado anteriormente, puede ser deseable que las soldaduras tengan un perfil relativamente bajo. Esto es, puede ser deseable que la soldadura se extienda más allá de la superficie exterior del eslabón solamente en una pequeña cantidad. Razones para el uso de soldaduras de bajo perfil pueden basarse en factores tales como coste y peso mencionados anteriormente, así como para reducir la cantidad de desgaste y otros daños estructurales que las soldaduras pueden producir sobre la superficie de accionamiento del tambor. Además, puede ser menos probable que las soldaduras de perfil bajo atrapen residuos, tales como piezas de comida.

Por las razones anteriores, se analizan a continuación realizaciones de ejemplo que proporcionan un perfil bajo y/o usan una cantidad reducida de material. Por ejemplo, las realizaciones siguientes utilizan soldaduras que cubren solamente partes de la barra y/o abertura.

La figura 14 ilustra una vista en sección transversal ampliada de otra realización de cinta transportadora no de acuerdo con la invención. La figura 14 ilustra componentes de cinta transportadora que incluyen un eslabón 1405, que tiene una barra 1410 fijada dentro de una abertura 1415. Como se muestra en la figura 14, puede formarse una única soldadura de contacto 1440 desplazada que une el eslabón 1405 con la barra 1410. En alguna realización no de acuerdo con la invención, la soldadura de contacto 1440 puede disponerse en una parte descentrada de la barra 1410 y abertura 1415. En consecuencia, la única soldadura de contacto 1440 puede fijar la barra 1410 al eslabón 1405 y cubrir al menos una parte de la barra 1410 y eslabón 1405, para proporcionar una superficie más externa de la cinta transportadora configurada para contactar con una superficie de accionamiento de un tambor u otro aparato de propulsión y/o guía de la cinta transportadora. En algunas realizaciones de acuerdo con la invención, la soldadura de contacto 1440 puede formarse de un material que sea más resistente al desgaste que el eslabón 1405 y/o barra 1410.

La figura 15 ilustra una vista sección transversal ampliada de otra realización de cinta transportadora. La figura 15 muestra un eslabón 1505, una barra 1510, y una abertura 1515 dispuestas de forma similar a los componentes de la figura 14 analizados anteriormente. La realización mostrada en la figura 15, sin embargo, puede incluir no solamente una primera soldadura 1540 dispuesta en una parte descentrada de la barra 1510 y abertura 1515, sino también una soldadura de contacto 1545, que cubre la primera soldadura 1540. Como se muestra en la figura 15, la soldadura de contacto 1545 puede centrarse sustancialmente en su colocación sobre la primera soldadura 1540. En otras realizaciones, la soldadura de contacto 1545 y la primera soldadura 1540 pueden estar desplazadas.

En algunas realizaciones la soldadura de contacto 1545 se forma de un material que es diferente de la primera soldadura 1540. La soldadura de contacto 845 es más resistente al desgaste que la primera soldadura 1540. Además, la soldadura de contacto puede ser más resistente al desgaste que el eslabón 1505 y/o barra 1510.

La figura 16 ilustra una vista en sección transversal ampliada de otra realización de cinta transportadora. Como se muestra en la figura 16, un eslabón 1605 puede recibir una barra 1610 dentro de una abertura 1615. En algunas realizaciones, como se muestra en la figura 16, la barra 1610 puede terminar en una cabeza de botón 1620 que es mayor que la abertura 1615. Además, una primera soldadura 1640 puede fijar la barra 1610 al eslabón 1605 y cubrir al menos una parte de la cabeza de botón 1620. Además, se añade una soldadura de contacto 1645 sobre la primera soldadura 1640, para proporcionar una superficie más externa de la cinta transportadora configurada para contactar con una superficie de accionamiento de un tambor u otro aparato de propulsión y/o guía de la cinta transportadora. En algunas realizaciones, la soldadura de contacto 1645 puede cubrir parcialmente la cabeza de botón 1620, como se muestra en la figura 16.

En algunas realizaciones, la soldadura de contacto 1645 se forma de un material diferente de la primera soldadura 1640. La soldadura de contacto 1645 es más resistente al desgaste que la primera soldadura 1640. Además, la soldadura de contacto puede ser más resistente al desgaste que el eslabón 1605 y/o la barra 1610.

La figura 17 ilustra una vista en sección transversal ampliada de otra realización de cinta transportadora, no de acuerdo con la invención. La figura 17 muestra un eslabón 1705, una barra 1710, una abertura 1715, y una cabeza de botón 1720 dispuestos en una forma similar a los componentes de la figura 16 analizada anteriormente. La realización mostrada en la figura 17, sin embargo, puede proporcionarse solamente con una única soldadura de contacto 1740 sobre la patilla exterior del eslabón 1705. Como se muestra en la figura 17, la soldadura de contacto 1740 puede desplazarse con respecto a la cabeza de botón 1720, y puede cubrir parcialmente la cabeza de botón 1720. En algunas realizaciones, la soldadura de contacto 1440 puede formarse de un material que sea más resistente al desgaste que el eslabón 1405 y/o la barra 1410.

A la vista de las ventajas, analizadas anteriormente, del uso de menos material para soldaduras, puede ser deseable incluir soldaduras de contacto relativamente pequeñas. En algunas realizaciones, pueden proporcionarse soldaduras de contacto relativamente pequeñas que se disponen sobre la primera soldadura o una cabeza de botón pero que no contactan con una superficie exterior del eslabón.

- 5 La figura 18 ilustra una vista en sección transversal ampliada de otra realización de cinta transportadora. La figura 18 muestra un eslabón 1805 que tiene una barra 1810 fijada dentro de una abertura 1815 en una patilla exterior del eslabón 1805. Una primera soldadura 1840 puede unir el eslabón 1805 y la barra 1810. Además, se dispone una soldadura de contacto 1845 sobre la primera soldadura 1840. En algunas realizaciones, la soldadura de contacto 1845 puede ser sustancialmente más pequeña que la primera soldadura 1840. En dichas realizaciones, la soldadura de contacto 1845 puede formar una superficie exterior de la cinta transportadora configurada para contactar con una superficie de accionamiento de un tambor, sin embargo, la soldadura de contacto 1845 puede no estar en contacto con la superficie exterior del eslabón 1905.
- 10 La soldadura de contacto 1845 se forma de un material diferente de la primera soldadura 1840. La soldadura de contacto 1845 es más resistente al desgaste que la primera soldadura 1840. Además, la soldadura de contacto puede ser más resistente al desgaste que el eslabón 1805 y/o la barra 1810.
- 15 La figura 19 ilustra una vista en sección transversal ampliada de otra realización de cinta transportadora. La figura 19 muestra un eslabón 1905 que tiene una barra 1910 recibida en una abertura 1915. Además, la barra 1910 puede terminar en una cabeza de botón 1920 que es mayor que la abertura 1915. Puede proporcionarse una primera soldadura 1940 alrededor de la circunferencia de la cabeza de botón 1920. Además, puede disponerse una soldadura de contacto 1945 relativamente pequeña sobre la cabeza de botón 1920. En algunas realizaciones, la soldadura del contacto 1945 puede no estar en contacto con la primera soldadura 1940. En algunas realizaciones, la soldadura de contacto 1945 puede no estar en contacto con la superficie exterior del eslabón 1905.
- 20 En algunas realizaciones, la soldadura de contacto 1945 se forma de un material diferente de la primera soldadura 1940. La soldadura de contacto 1945 es más resistente al desgaste que la primera soldadura 1940. Además, la soldadura de contacto puede ser más resistente al desgaste que el eslabón 1905 y/o la barra 1910.
- 25 En algunas realizaciones, los componentes de la cinta transportadora pueden conectarse entre sí por medio de diversos tipos de fijaciones. Por ejemplo, en algunas realizaciones, al menos algunos de los componentes pueden sujetarse entre sí con adhesivo. En algunas realizaciones, al menos algunas de las fijaciones pueden ser soldaduras metálicas o no metálicas. En algunas realizaciones, ciertas fijaciones pueden ser adhesivas, mientras que otras fijaciones pueden ser soldaduras.
- 30 En algunas realizaciones, la cinta transportadora incluye una primera fijación que fija permanentemente el extremo libre de la barra a la patilla del eslabón. La primera fijación incluye un primer material de fijación. Además, la cinta transportadora incluye una segunda fijación hecha de un segundo material de fijación, en la que la segunda fijación cubre al menos una parte de una cara extrema de ella y la segunda fijación forma una superficie más externa de la cinta transportadora configurada para contactar con la superficie de accionamiento.
- 35 El segundo material de fijación es diferente del primer material de fijación. El segundo material de fijación es más resistente al desgaste debido al contacto con la superficie de accionamiento que el primer material de soldadura. El primer material de fijación es un adhesivo y la segunda fijación es una soldadura.
- 40 Usando la figura 19 como ejemplo (aunque el concepto de diferentes materiales de fijación puede ser aplicable a cualquiera de las realizaciones anteriormente analizadas), en algunas realizaciones, el eslabón 1905 puede formarse de un material basado en silicio, tal como una cerámica, y la barra 1910 puede ser un metal. En dichas realizaciones, en lugar de primera soldadura 1940, puede usarse una fijación adhesiva. El segundo material de fijación puede incluir un metal. Por ejemplo, la segunda soldadura 1945 puede ser una soldadura metálica fijada a una barra metálica 1910.
- 45 En algunas realizaciones, la segunda fijación (por ejemplo, primera soldadura o fijación 1940) puede estar separada de la primera fijación (por ejemplo, segunda soldadura o fijación 1945).
- 50

REIVINDICACIONES

1. Una cinta transportadora configurada para contactar con una superficie de accionamiento, comprendiendo la cinta transportadora:

5 una barra (310) que tiene un extremo libre, en el que la barra comprende una parte alargada de un material de barra;  
un eslabón (305) que tiene una patilla (330) formada de un material de patilla de eslabón y configurado para recibir la barra, en el que la patilla incluye una superficie exterior de eslabón (420) configurada para enfrentarse a la superficie de accionamiento;  
10 una abertura (395) que se extiende a través de la patilla, en la que la barra se dispone dentro de la abertura; y una primera soldadura (410) que fija el extremo libre de la barra a la superficie exterior del eslabón, comprendiendo la primera soldadura un primer material de soldadura; caracterizado por una segunda soldadura (375) hecha de un segundo material de soldadura, en el que la segunda soldadura cubre al menos una parte de la primera soldadura y forma una superficie más externa de la cinta transportadora configurada para contactar con la superficie de accionamiento;  
15 en el que el segundo material de soldadura es diferente del primer material de soldadura, y en el que el segundo material de soldadura es más resistente al desgaste producido por el contacto con la superficie de accionamiento que el primer material de soldadura.

20 2. La cinta transportadora de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la segunda soldadura (375) cubre completamente la primera soldadura (410) o en el que la segunda soldadura (375) cubre completamente la primera soldadura y el extremo libre de la barra o en el que la segunda soldadura cubre completamente la primera soldadura, el extremo libre de la barra y la abertura y/o en el que la segunda soldadura cubre una parte de la patilla del eslabón.

25 3. La cinta transportadora de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2, en la que la barra (310) es maciza.

30 4. La cinta transportadora de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que el segundo material de soldadura es más duro que el primer material de soldadura o en el que el segundo material de soldadura es más duro que el primer material de soldadura, el material de la patilla del eslabón, y el material de la barra.

35 5. La cinta transportadora de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que el segundo material de soldadura es un metal, termoplástico, un material basado en silicio, o un material no metálico basado en carbono y/o en el que el material de la patilla del eslabón es metálico, termoplástico, un material basado en silicio, o un material no metálico basado en carbono.

40 6. La cinta transportadora de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que la barra (710) termina dentro de la abertura en una cara extrema (750) que está sustancialmente enrasada con la superficie exterior del eslabón (735), en particular en la que una superficie exterior de la primera soldadura sobresale hacia el exterior más allá de la superficie exterior del eslabón.

45 7. La cinta transportadora de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que la barra (310) termina dentro de la abertura (395) en una cara extrema que se localiza hacia el interior de la superficie exterior del eslabón, en particular en la que la superficie exterior de la primera soldadura (410) sobresale hacia el exterior más allá de la superficie exterior del eslabón o en la que una superficie exterior de la primera soldadura está sustancialmente enrasada con la superficie exterior del eslabón.

50 8. La cinta transportadora de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que la barra (810) termina en una cara extrema que se localiza hacia el exterior de la superficie exterior del eslabón (835), en particular en la que una superficie exterior de la primera soldadura sobresale hacia el exterior más allá de la superficie exterior del eslabón.

55 9. La cinta transportadora de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que la barra (810) termina en una cabeza de botón (820) que es mayor que la abertura, en particular en la que la segunda soldadura cubre parcialmente la cabeza de botón o en la que la segunda soldadura cubre completamente la cabeza de botón.

60 10. Una cinta transportadora configurada para contactar con una superficie de accionamiento, comprendiendo la cinta transportadora (300):

65 una barra (310) que tiene un extremo libre, en la que la barra comprende una parte alargada de un material de barra;  
un eslabón (305) que tiene una patilla (330) formada de un material de patilla de eslabón y configurado para recibir la barra, en el que la patilla incluye una superficie exterior de eslabón (420) configurada para enfrentarse a la superficie de accionamiento;  
una abertura (395) que se extiende a través de la patilla, en la que la barra se dispone dentro de la abertura;

una primera fijación (410) que fija permanentemente el extremo libre de la barra a la patilla del eslabón, comprendiendo la primera fijación un primer material de fijación; y una segunda fijación (375) hecha de un segundo material de fijación, en la que la segunda fijación cubre al menos una parte de una cara extrema de la barra y forma una superficie más externa de la cinta transportadora configurada para contactar con la superficie de accionamiento; en la que el segundo material de fijación es diferente del primer material de fijación, y en el que el segundo material de fijación es más resistente al desgaste debido al contacto con la superficie de accionamiento que el primer material de fijación, caracterizado por que:  
el primer material de fijación es un adhesivo y la segunda fijación es una soldadura.

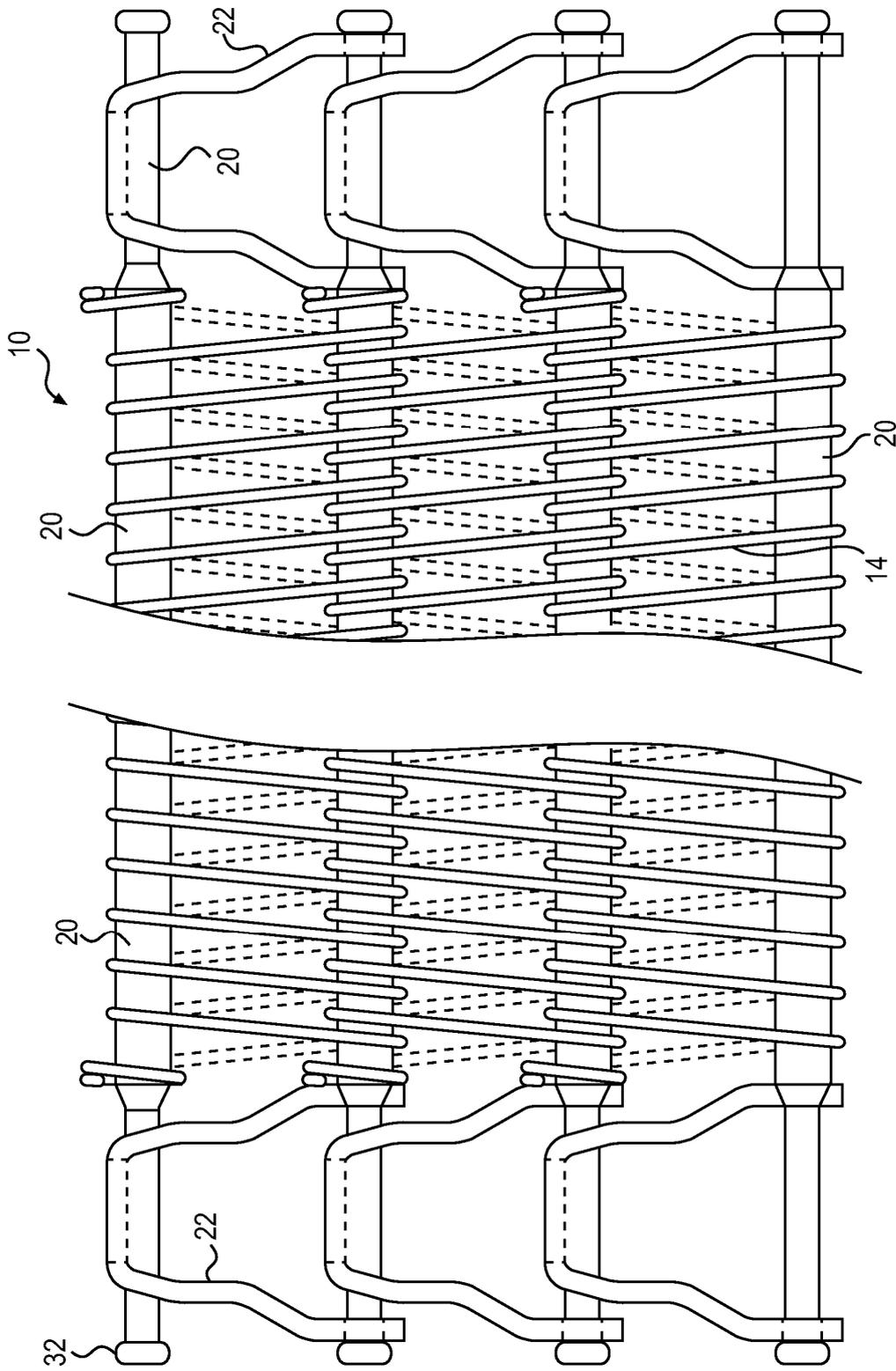
11. La cinta transportadora de acuerdo con la reivindicación 10, en la que el segundo material de fijación incluye un metal.

12. La cinta transportadora de acuerdo con la reivindicación 10, en la que el material de la barra incluye un metal.

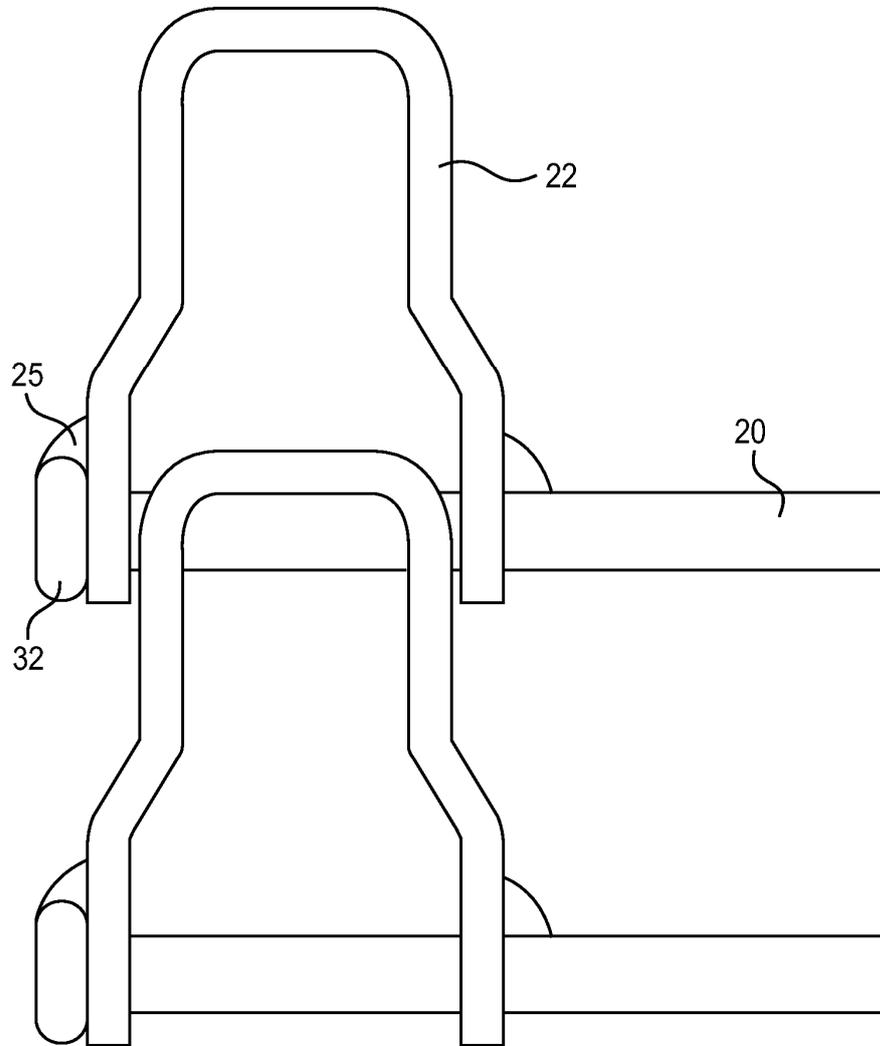
13. La cinta transportadora de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en la que la segunda fijación está separada de la primera fijación.

14. La cinta transportadora de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, en la que el material de la patilla del eslabón está basado en silicio.

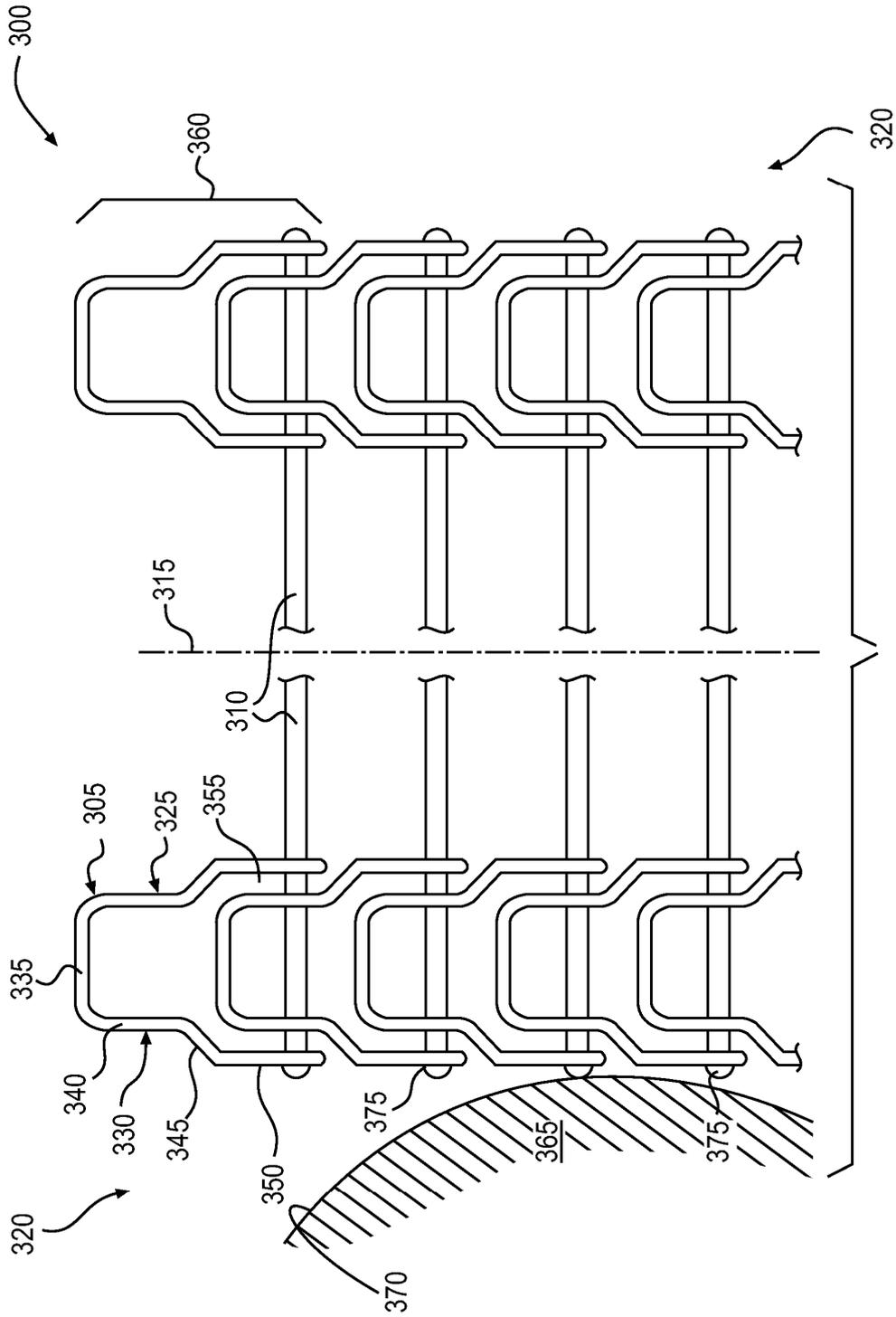
15. La cinta transportadora de acuerdo con la reivindicación 14, en la que el material de la patilla del eslabón es un cerámico, en particular en la que el material de la barra es un metal y el material de la primera fijación que fija la barra a la patilla del eslabón es un adhesivo y la segunda fijación incluye un material de soldadura metálico.



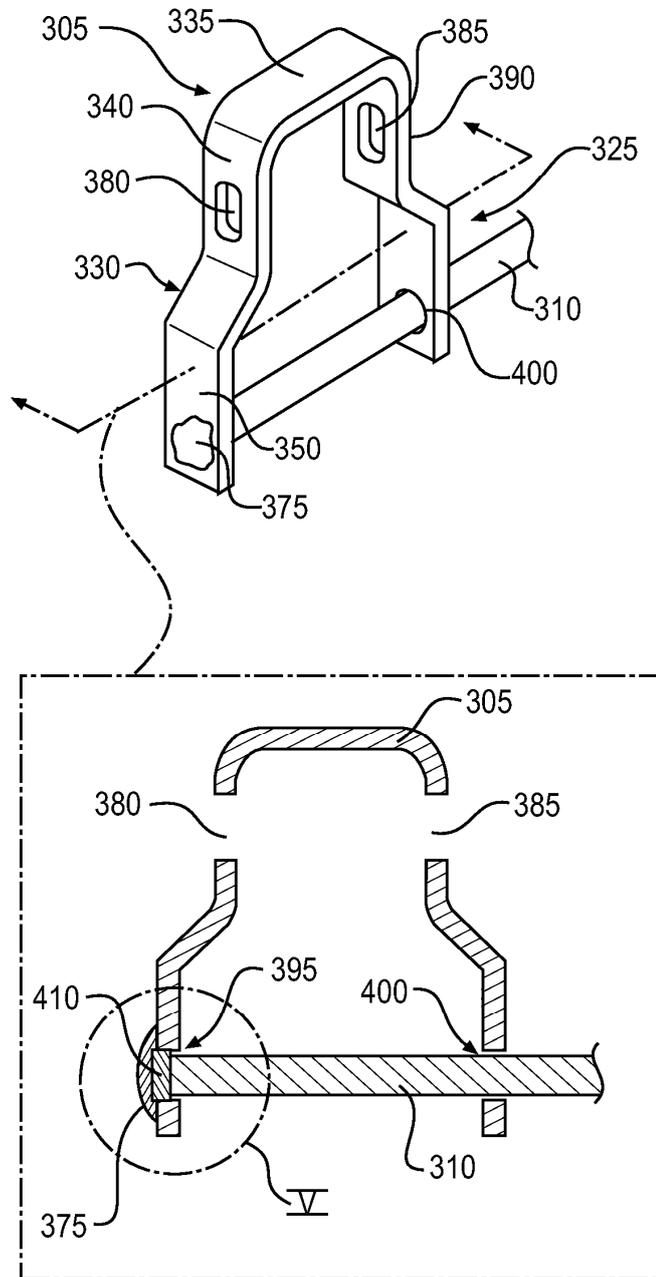
**FIG. 1**  
TÉCNICA ANTERIOR



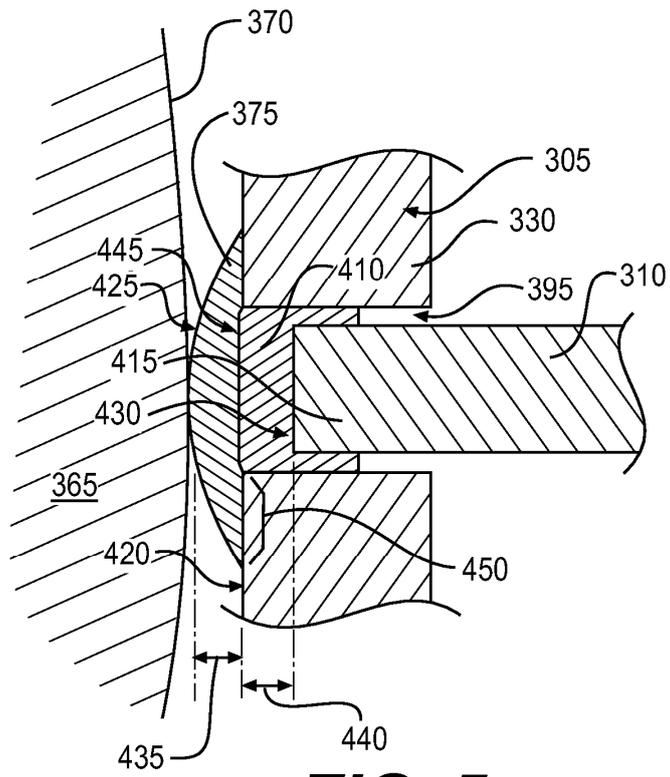
**FIG. 2**  
**TÉCNICA ANTERIOR**



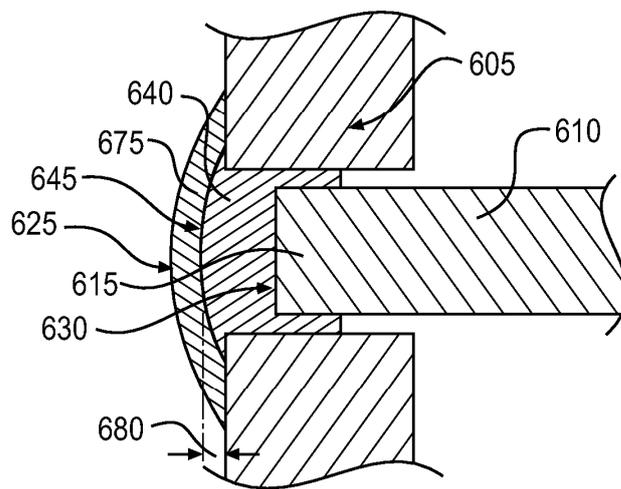
**FIG. 3**



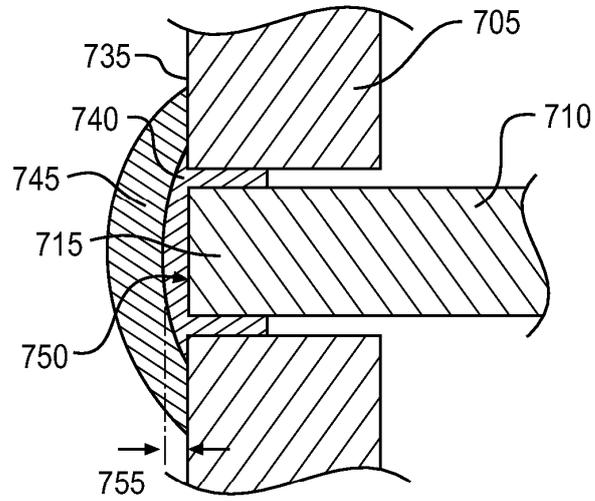
**FIG. 4**



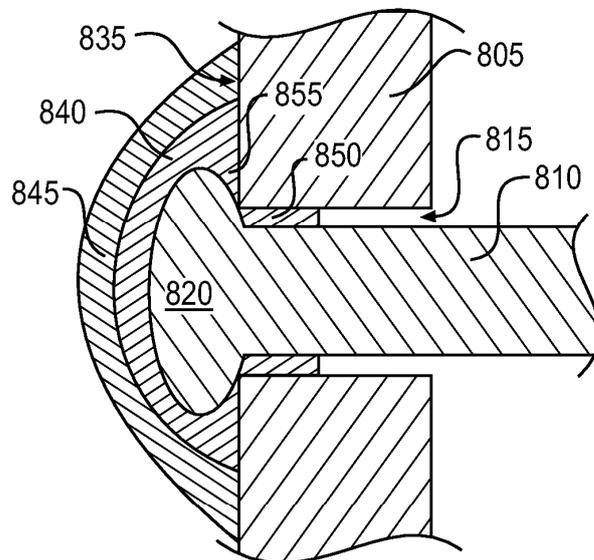
**FIG. 5**



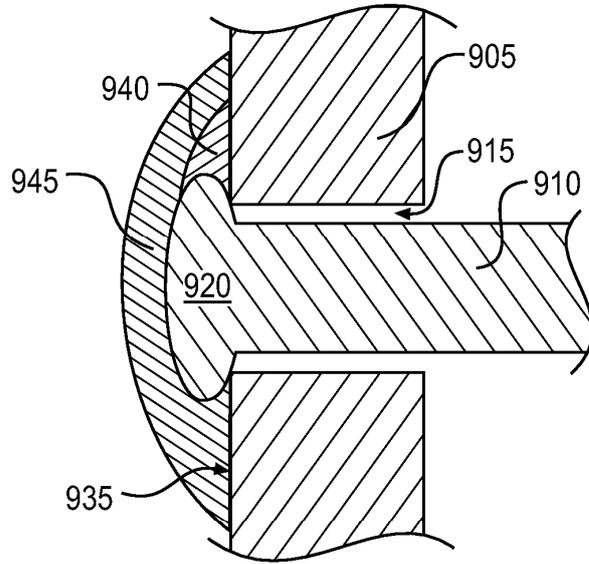
**FIG. 6**



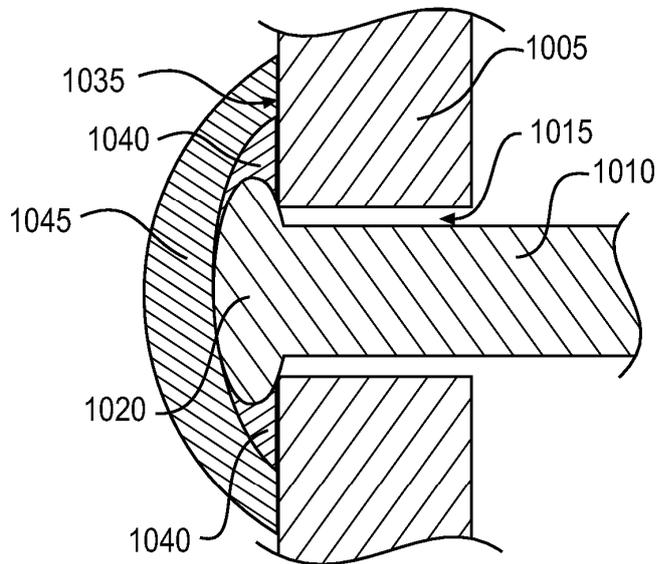
**FIG. 7**



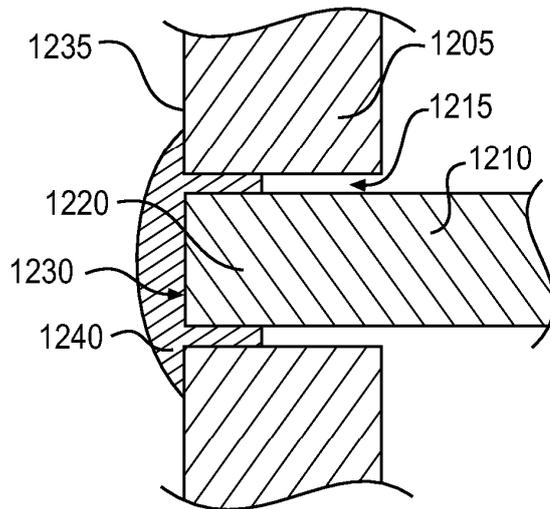
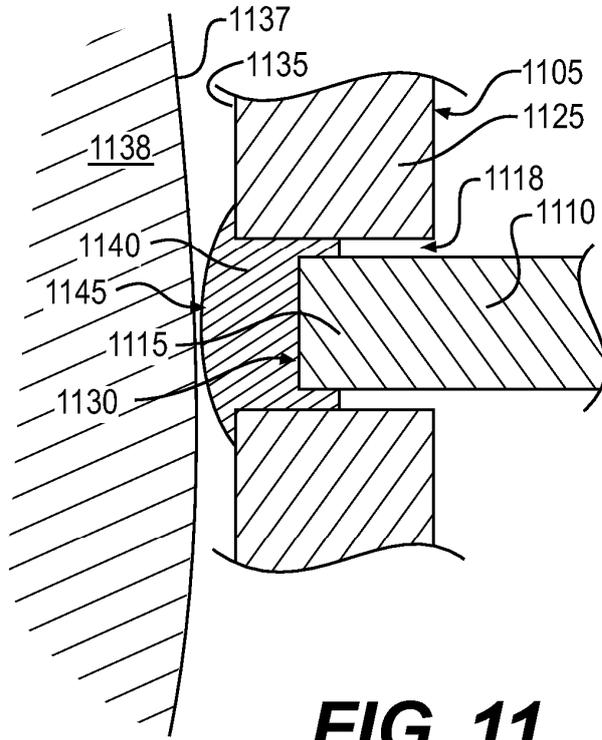
**FIG. 8**

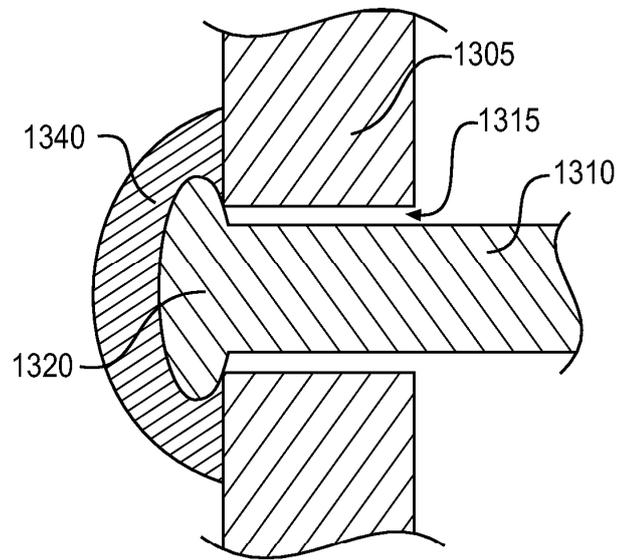


**FIG. 9**

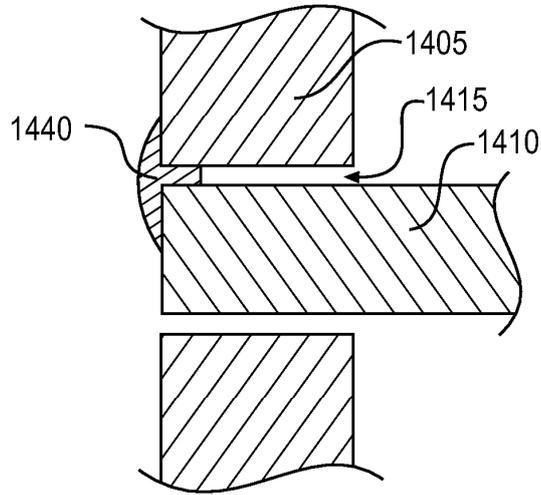


**FIG. 10**

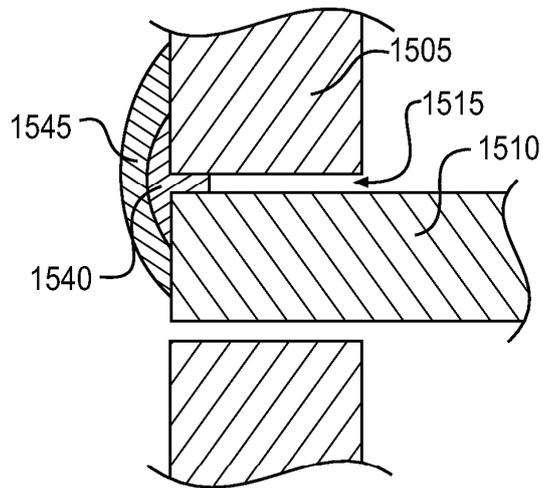




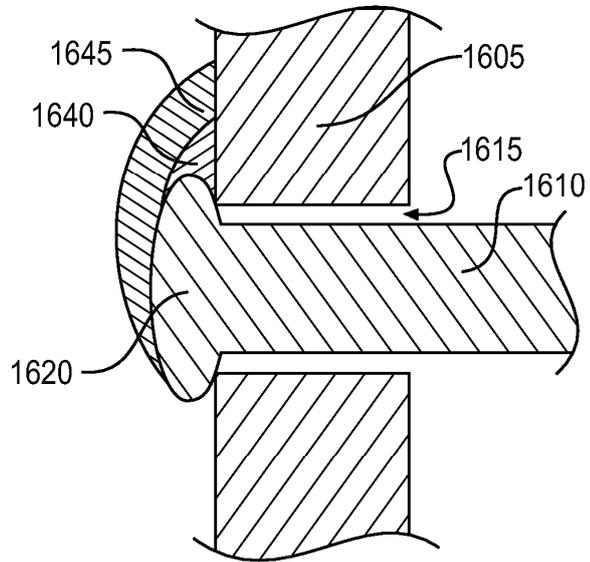
**FIG. 13**



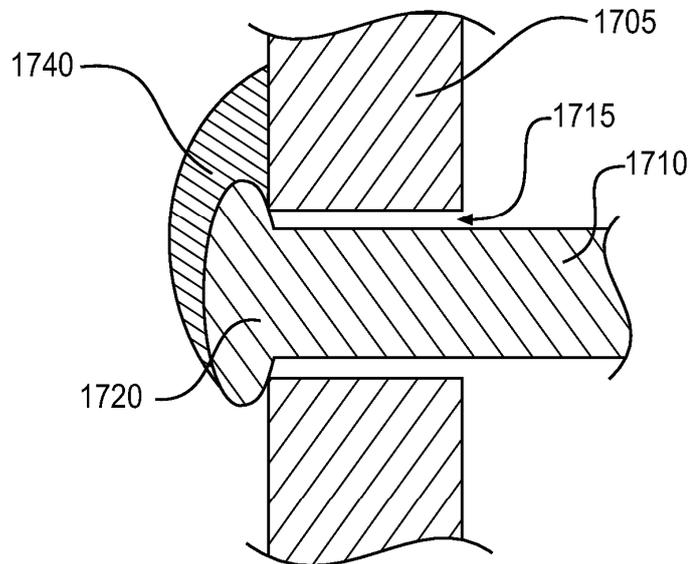
**FIG. 14**



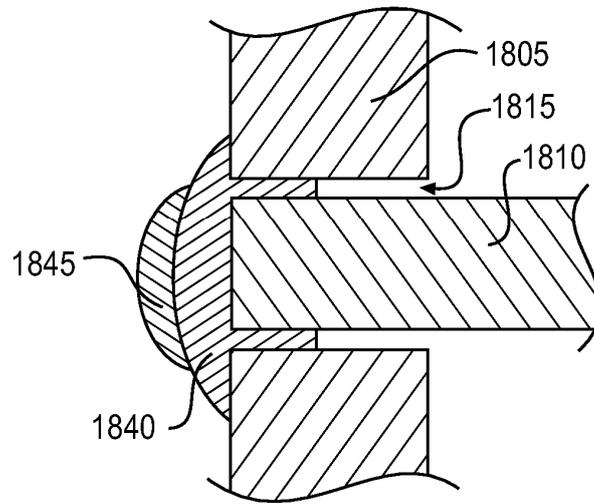
**FIG. 15**



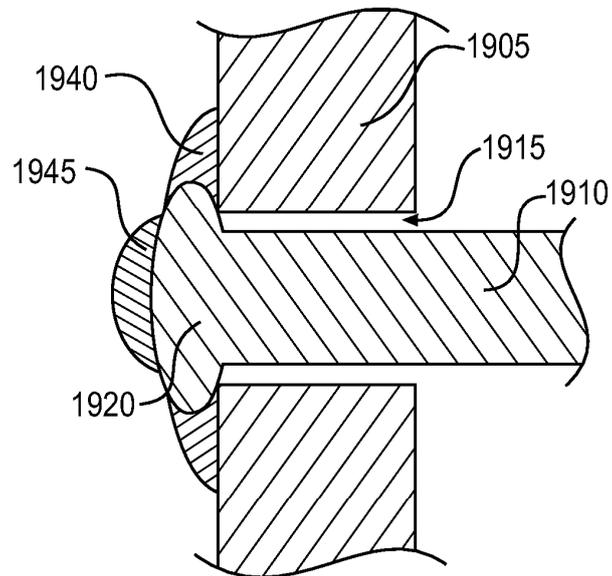
**FIG. 16**



**FIG. 17**



**FIG. 18**



**FIG. 19**