

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 697 679**

51 Int. Cl.:

B65G 47/84 (2006.01)

F16B 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.02.2013** **E 13156876 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.09.2018** **EP 2634119**

54 Título: **Cambio de cinta transportadora clasificadora de zapatas y método**

30 Prioridad:

29.02.2012 US 201213408273

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

25.01.2019

73 Titular/es:

FIVES INTRALOGISTICS CORP. (100.0%)
500 E. Burnett Avenue
Louisville, KY 40217, US

72 Inventor/es:

VANN SCHROADER, STEVEN

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 697 679 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

Cambio de cinta transportadora clasificadora de zapatas y método

5 Campo

La presente divulgación se refiere a una cinta transportadora clasificadora de zapatas, y particularmente a cambios y métodos relacionados para guiar de manera selectiva las zapatas.

10 Antecedentes

Esta sección proporciona información de antecedentes en relación con la presente divulgación que no es necesariamente la técnica anterior.

15 Un clasificador de zapatas es un tipo de sistema transportador clasificador compuesto por un transportador que se mueve en una dirección transportadora a lo largo de una ruta transportadora. Montadas en la cinta transportadora hay zapatas que empujan y son móviles en relación con la cinta transportadora en una dirección transversalmente relativa a la dirección transportadora. Cada zapata está acoplada a una clavija guía o rueda que puede tener características de una pista guía montada debajo de la superficie transportadora que logra la posición lateral de la zapata en relación con la superficie transportadora. La disposición del carril guía incluye cambios que pueden desviar o facilitar la dirección de desplazamiento de la clavija guía o rueda desde la dirección transportadora a una dirección orientada transversalmente en relación con la dirección transportadora. De esta manera, las zapatas pueden empujar productos transversalmente desde la cinta transportadora a un conducto en los lugares apropiados del destino a lo largo de una ruta transportadora. Ejemplos de tales sistemas transportadores de zapatas incluyen la patente de Estados Unidos N° 4.738.347 publicada por Brouwer et al. el 19 de abril, 1988, la patente de Estados Unidos N° 5.333.715 publicada por Sapp el 2 de agosto, 1994, la publicación de solicitud de patente de Estados Unidos N° 2009/0139834 asignada a Dematic Corp., y la patente de Estados Unidos N° 5.613.591 publicada por Heit et al., el 25 de marzo, 1997. US 2009/0139834 desvela un cambio clasificador de zapatas de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

30 El cambio se puede dañar como resultado del impacto de la clavija guía o rueda contra el cambio. Sin embargo, típicamente el cambio está compuesto por un cuerpo principal como única parte grande. Cuando el daño ocurre a este cuerpo principal que es una única parte grande, entonces todo el cuerpo principal debe sustituirse. Esto puede dar como resultado un sustancial desperdicio innecesario de materiales y costes. También es típico que el cambio esté montado en posición usando aberturas convencionales de ajuste con espacios a través de las cuales los tornillos pueden sujetarse. Esto puede ser deseable con el fin de permitir un ajuste del cambio cuando se posiciona para minimizar cualquier desalineación. Desafortunadamente, esto puede ser necesario para el instalador que está sustituyendo cualquier cambio o componente dañado que necesite calibrar con precisión la posición del cambio o componente de recambio, que requiere tiempo y técnica que finalmente reduce la eficiencia y aumenta los costes y la inactividad.

Resumen

45 Esta sección proporciona un resumen general de la divulgación, y no es una divulgación completa de su máximo alcance o de todas sus características.

De acuerdo con un primer aspecto, se proporciona un cambio para clasificador de zapatas para una cinta transportadora, de acuerdo con la reivindicación 1.

50 Las realizaciones preferentes comprenden una o más de las siguientes características:

- cada una de la pluralidad de protuberancias de ajuste de precisión comprende una forma anular en sección transversal, preferentemente cada una de la pluralidad de acoples de ajuste de precisión comprende además un tornillo que se extiende a través de una abertura central definida por una forma en sección transversal para acoplar cada una de la pluralidad de subcomponentes al miembro cuerpo principal;
- el cambio clasificador de zapata comprende una pluralidad de cambios clasificadores de zapatas, donde un primer de los cambios clasificadores de zapatas es un cambio central, y un segundo de los cambios clasificadores de zapatas es un receptor;
- el cambio clasificador de zapatas comprende una pluralidad de cambios clasificadores de zapatas, donde un primer de los cambios clasificadores de zapatas es un tipo de cambio seleccionado de uno de un cambio lateral, un cambio centra y un receptor, y donde un segundo de los cambios clasificadores de zapatas es uno diferente de los tipos de cambio;
- cada uno de la pluralidad de subcomponentes es una parte moldeada de plástico de nylon lubricada y endurecida.

De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, se propone un método para montar un cambio clasificador de zapatas para una cinta transportadora, de acuerdo con la reivindicación 7.

Las realizaciones preferentes comprenden una o más de las siguientes características:

- el método comprende además: desmontar uno de los subcomponentes del cuerpo principal que se ha dañado a través del contacto con los zapatas de la cinta transportadora que pasan; y montar un subcomponente de recambio en el cuerpo principal que comprende crear una pluralidad de acoples de ajuste de precisión para el subcomponente de recambio, donde cada uno de la pluralidad de ajustes de acople de precisión comprende montar una protuberancia de precisión en una correspondiente abertura de precisión; donde la sustitución del subcomponente no requiere ninguna recalibración de la posición del cuerpo principal o del subcomponente de recambio;
- acolar el miembro cuerpo principal a la cinta transportadora comprende además calibrar la posición del miembro cuerpo principal;
- el método comprende además acoplar un carril guía al miembro cuerpo principal y calibrar la posición del carril guía durante la operación de acople;
- el método se usa para montar cada uno del cambio lateral y un receptor;
- el método se usa para montar cada uno de un cambio lateral, un receptor y un cambio central; preferentemente se proporciona al menos un subcomponente con un primer conjunto de protuberancias de precisión que se extienden pasando una cara de montaje sobre un primer lado del subcomponente y un conjunto opuesto de protuberancias que se extienden pasando una cara opuesta de montaje sobre un lado opuesto del subcomponente; y, para montar, se selecciona al menos un subcomponentes a lo largo del primer lado cuando se está usando en una primera posición para uno del cambio lateral, el receptor, y el cambio central, o se selecciona para montar al menos un subcomponente a lo largo del lado opuesto cuando se está usando como un subcomponente espejeo en una segunda posición para uno del cambio lateral, el receptor, y el cambio central;
- el método comprende además moldear cada uno de la pluralidad de subcomponentes a partir de plástico de nilón endurecido y lubricado.

Más áreas de aplicabilidad serán aparentes a partir de la descripción aquí proporcionada. La descripción y ejemplos específicos en este resumen pretenden tener únicamente fines ilustrativos y no pretenden limitar el alcance de la presente divulgación.

Dibujos

Los dibujos aquí descritos tienen únicamente fines ilustrativos de realizaciones seleccionadas y no de todas las posibles implementaciones, y no pretenden limitar el alcance de la presente divulgación.

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de una primera realización de un cambio de acuerdo con la presente divulgación en forma de un cambio lateral.

La Fig. 2A es una vista parcial en sección transversal de un acople de ajuste de precisión ejemplar de la Fig. 1.

La Fig. 2B es una vista parcial en sección transversal similar a la Fig. 2A de un acople alternativo de ajuste de precisión.

La Fig. 3 es una vista en perspectiva de una segunda realización de un cambio de acuerdo con la presente divulgación en forma de un cambio central.

La Fig. 4 es una vista en perspectiva de componentes plásticos ejemplares del cambio de la Fig. 3.

La Fig. 5 es una vista en perspectiva de una tercera realización de un cambio de acuerdo con la presente divulgación en forma de un receptor.

Los números de referencia correspondientes indican partes correspondientes a lo largo de las varias vistas de los dibujos.

Descripción detallada

Aquí se desvelan realizaciones ejemplares que incluyen numerosos detalles específicos expuestos, como ejemplos de componentes, dispositivos y métodos específicos para proporcionar una comprensión total de las realizaciones de la presente divulgación. Para aquellos expertos en la técnica será aparente que los detalles específicos no tienen por qué emplearse, que las realizaciones ejemplares pueden representarse en muchas formas diferentes y que ninguna debería interpretarse como limitativa del alcance de la divulgación. En algunas realizaciones ejemplares, los procesos bien conocidos, las estructuras bien conocidas del dispositivo y las tecnologías bien conocidas no se describen con detalle.

La terminología aquí usada tiene el único fin de describir realizaciones ejemplares particulares y no pretende ser limitativa. Como aquí se usan, las formas singulares "un", "uno", "una", "el" y "la" pretenden incluir formas plurales también, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Los términos "que comprende(n)",

“comprendiendo”, “que incluye(n)” y “que tiene(n)”, son inclusivas y por lo tanto especifican la presencia de características, números, etapas, operaciones, elementos y/o componentes establecidos, pero no excluyen la presencia o adición de una o más características, números, etapas, operaciones, elementos, componentes y/o grupos de los mismos. Las etapas de métodos, los procesos y operaciones aquí descritas no deben interpretarse como que necesariamente requieran su actuación en el orden particular señalado o ilustrado, a menos que se identifique específicamente como un orden de actuación. También se entenderá que pueden emplearse etapas adicionales o alternativas.

Cuando un elemento o capa es referido como que está “sobre”, “acoplado a”, “conectado a”, o “unido a” otro elemento o capa, puede estar directamente sobre, acoplado, conectado o unido al otro elemento o capa, o elementos o capas intermedios pueden estar presentes. En cambio, cuando un elemento es referido como que está “directamente sobre”, “directamente acoplado a”, “directamente conectado a” o “directamente unido a” otro elemento o capa, puede no haber presentes elementos o capas intermedias. Otras palabras usadas para describir la relación entre elementos deberían interpretarse de la misma manera (por ejemplo, “entre” versus “directamente entre”, “adyacente” versus “directamente adyacente”, etc.). Como aquí se usa, el término “y/o” incluye cualquiera o todas las combinaciones de uno o más productos asociados enumerados.

Aunque los términos primero, segundo, tercero, etc., pueden usarse aquí para describir varios elementos, componentes, regiones, capas y/o secciones, estos elementos, componentes, regiones, capas y/o secciones no deberían limitarse por estos términos. Estos términos solamente pueden usarse para distinguir un elemento, componente, región, capa o sección de otra región, capa o sección. Términos tales como “primero”, “segundo” y otros términos numéricos cuando se usan aquí no implican una secuencia u orden a menos que el contexto lo indique claramente. Por lo tanto, un primer elemento, componente, región, capa o sección analizada más abajo puede denominarse un segundo elemento, componente, región, capa o sección sin partir de los contenidos de las realizaciones ejemplares.

Similarmente, el uso de “al menos” uno, dos o más en algunos casos aquí no significa que en otros casos donde no se encuentra “al menos” el idioma de alguna manera excluya al menos una, dos o más opciones que están inherentes en términos tales como “comprende”, “que comprende(n)”, “que incluye(n)”, “que tiene(n)”, etc. Además, el uso del término “cada” aquí en algunos casos no significa necesariamente en cada caso, simplemente en cada caso de los que se están analizando. Por ejemplo, cuando aquí se describe una “pluralidad de” partes, seguida por la descripción de “cada una” de esas partes, entonces solamente cada una de la “pluralidad de” partes especificadas necesita ser como se describe, no las adicionales de esas partes que no están dentro de una “pluralidad de” partes identificables.

Los términos espacialmente relativos, como “interior”, “exterior”, “debajo”, “abajo”, “inferior”, “arriba”, “superior” y similares, pueden aquí usarse para facilitar la descripción al describir la relación de un elemento o característica con otro(s) elemento(s) o característica(s) como se ilustra en las figuras. Los términos relativos al espacio pueden pretender abarcar diferentes orientaciones del dispositivo en uso o funcionamiento además de la orientación representada en las figuras. Por ejemplo, si el dispositivo en las figuras está dado la vuelta, los elementos descritos como “debajo” o “abajo” de otros elementos o características estarían entonces orientados “arriba” de otros elementos o características. Así, el término ejemplar “debajo” pueden abarcar ambas orientaciones de arriba y debajo. El dispositivo puede estar orientado de otra manera (girado 90 grados o en otras orientaciones) y las descripciones relacionadas con el espacio aquí usadas pueden interpretarse como corresponda.

En referencia a las Figs. 2-2A, una realización de cambio ejemplar de esta divulgación se proporciona como un cambio lateral 100. El cambio lateral 100 incluye un miembro cuerpo principal 110 que pueden tener forma de una placa metálica plana. El miembro cuerpo principal 110 está acoplado a la cinta transportadora 20 (Fig. 5) en una posición en relación con la cinta transportadora 20 para que las zapatas de la cinta transportadora 20 que pasan no contacten con el miembro cuerpo principal 110. Esto pueden ayudar a asegurar a que el miembro cuerpo principal 110 no se dañe durante el funcionamiento normal de la cinta transportadora 110 de ninguna manera que requiera su recambio.

El miembro cuerpo principal 110 puede incluir aberturas 112 a través de las cuales tornillos 114 (Fig. 5) u otros cierres se extienden para acoplar el miembro cuerpo principal 110 a la cinta transportadora 20. Las aberturas 112 pueden ser aberturas convencionales de ajuste con espacios, o aberturas alargadas; por ejemplo, que tengan una forma alargada. Esto permite que la localización del miembro cuerpo principal 110 pueda calibrarse de manera que el cambio montado pueda ajustarse y colocarse de manera precisa en relación con la cinta transportadora 20 durante la instalación. Pueden proporcionarse aberturas similares 112 para acoplar los carriles guías 22 al miembro cuerpo principal, de manera que puedan calibrarse de manera similar los carriles guías 22 puedan ajustarse y colocarse de manera precisa en relación con el cambio montado 100.

Acopladas al miembro cuerpo principal 110 hay una pluralidad de subcomponentes de cambio 130, 132 y 134. En esta realización, los subcomponentes del cambio lateral 130, 132 y 134 incluyen un par de miembros guías localizadores 130 que tienen una altura suficiente para engancharse a la rueda de las zapatas que pasan. En otras palabras, estos miembros guías localizadores 130 tienen una altura de rueda. Los miembros guías localizadores 130

son subcomponentes con imagen en espejo de manera que un único subcomponente moldeado 130 puede acoplarse al miembro cuerpo principal 110 a lo largo de un primer lado para formar un miembro guía izquierdo, o puede acoplarse al miembro cuerpo principal 110 a lo largo del lado opuesto para formar el miembro guía derecho.

Los subcomponentes del cambio lateral 130, 132 y 134 también incluyen una guía triangular 134 y un miembro antirrebote 132. Cada uno de los subcomponentes de la guía triangular 134 y del miembro antirrebote 132 tienen una altura que es solamente suficiente para engancharse a la clavija guía de las zapatas que pasan. En otras palabras, los subcomponentes de la guía triangular 134 y del miembro antirrebote tienen una altura de clavija guía. Esta altura de clavija guía no es suficiente para engancharse a la rueda de las zapatas que pasan. Los carriles guías 2 tienen una altura de rueda y pueden engancharse a las muescas del carril guía 24 proporcionadas en los varios subcomponentes.

Lo que se ilustra específicamente en las Figs. 1-2A es un cambio lateral 100 para uso en un lado izquierdo de la cinta transportadora 20 cuando está orientada en la dirección transportadora. Debería apreciarse que un cambio lateral espejo 100 puede estar situado en el lado derecho de la cinta transportadora 20. Así, un único subcomponente de guía triangular moldeado 134 puede acoplarse al miembro cuerpo principal 100 del cambio lateral del lazo izquierdo 100 a lo largo de un primer lado o del miembro guía triangular 134 para formar el subcomponente triangular para tal cambio lateral espejo del lado izquierdo, o puede acoplarse al miembro cuerpo principal 110 de un cambio lateral espejo del lado derecho 100 a lo largo del lado opuesto del miembro guía triangular 134 para formar el subcomponente para tal cambio lateral del lado derecho 100.

Así, cada uno de los subcomponentes 130, 132 y 134 se moldea para funcionar potencialmente como uno de los dos subcomponentes espejos, dependiendo de sobre cuál de los dos lados opuestos 137 del subcomponente 130, 132 y 134 esté acoplado el miembro el cuerpo principal 110. Esto significa que cada uno de los lados opuestos 137 de cada subcomponente 130, 132 y 134 incluye un conjunto de protuberancias 135 que se extienden pasando el lado o cara de acople que se engancha contra el lado o cara de acople correspondiente del miembro cuerpo principal, y que se refleja en el conjunto de protuberancias 135 sobre los lados opuestos 137 de cada subcomponente 130, 132 y 134.

Cada subcomponente 130, 132 y 134 pueden incluir al menos dos protuberancias de ajuste de precisión 135 en el lado o cara de acople 137 del mismo. Cada protuberancia de ajuste de precisión 135 está colocada en una abertura correspondiente de ajuste de precisión 115 en el miembro cuerpo principal. De esta manera, cada protuberancia de ajuste de precisión 135 y la correspondiente abertura de ajuste de precisión 115 pueden formar un acople de ajuste de precisión que coloca de manera precisa cada subcomponente 130, 132 y 134 en la posición correcta en relación con el miembro cuerpo principal 110 y otros subcomponentes del cambio 110, sin necesidad de ningún ajuste de calibración de la posición precisa de los subcomponentes durante el montaje del cambio 110.

Un “acople de ajuste de precisión” se define aquí con referencia a un acople “de ajuste con espacio”. Los acoples de “ajuste con espacio” son acoples estándares bien conocidos usados para atornillar un producto a otro y tiene un ajuste que típicamente proporciona un espacio entre la abertura y la protuberancia del acople, que ocurre el tamaño límite de la tolerancia inferior de la abertura es mayor a o igual al tamaño límite de tolerancia superior de la protuberancia. Sin embargo, un “ajuste de ajuste de precisión” tiene un ajuste que típicamente proporciona alguna interferencia entre la abertura y la protuberancia del acople, porque la zona de tolerancia de la abertura y la zona de tolerancia de la protuberancia se superponen (algunas veces referido como un “ajuste de transición”). Un “acople de ajuste de precisión” puede ser preferentemente un ajuste que siempre asegure que hay algo de interferencia entre la abertura y la protuberancia, porque el límite superior de tamaño de la abertura es igual o menor que el tamaño límite inferior de la protuberancia (algunas veces referido como un “ajuste de interferencia”).

En referencia a la Fig. 2A y 2B, se proporcionan dos realizaciones alternativas que muestran componentes de acoples de precisión. Las diferencias principales son que en la Fig. 2A, la protuberancia de ajuste de precisión 135 se extiende desde un lado o cara 137 de un subcomponente 130, 132 y 134 con un cuerpo plástico sólido, mientras que en la Fig. 2B la protuberancia de ajuste de precisión 135 se extiende desde una cara o lado 137 de un subcomponente 130, 132 y 134 que tiene una estructura de panel. Además, en la Fig. 2A, la abertura de ajuste de precisión 115 solamente se extiende parcialmente a través del miembro cuerpo principal 110, mientras que en la Fig. 2B la abertura de ajuste de precisión 115 se extiende completamente a través del miembro cuerpo principal 110.

Con referencia continuada a las Figs. 2A y 2B, al menos un tornillo 116 u otro cierre puede proporcionarse a través de cada subcomponente 130, 132 o 134 para retener los acoples de ajuste de precisión formados con cada protuberancia de ajuste de precisión 135 y la correspondiente abertura de ajuste de precisión 115. En estas realizaciones, cada protuberancia de precisión 135 tiene una sección transversal anular, con un tornillo 116 extendiéndose a través de una abertura 139 a través del subcomponente 130, 132 y 134 y definido cerca de su extremo por la protuberancia de precisión anular 135. El tornillo 116 puede además extenderse a través de la mitad de la abertura de precisión 115 con una tuerca 118 fija en el mismo para retener el subcomponente 130, 132 y 134 y el miembro cuerpo principal del cambio 110 juntos. En la Fig. 2B, se incluye una arandela 119 y el cuerpo sólido del subcomponente 130, 132 y 134 se sustituye por una extensión de la red central 143 y rayas verticales 145 que proporcionan una estructura de cuerpo en configuración de panel.

La cabeza del tornillo 116 puede engancharse a un hombro 141 formado por el material de la red central 143 colocado centralmente dentro de la abertura 139 a través del subcomponente 130, 132 y 134. El material de la red central 143 puede formar dos hombros en orientación opuesta 141 para posibilitar que cualquiera de los lados opuestos 137 con las protuberancias 135 se pueda acoplar contra el miembro cuerpo principal 110 cuando cualquier subcomponente 130, 132 y 134 se diseña para funcionar como subcomponentes espejos.

En referencia a las Figs. 1-2B, este cambio lateral 100 también incluye un activado 144 acoplado como un miembro giratorio 146. Cuneo el miembro giratorio 146 está en la posición baja, las zapatas pasan a través del cambio lateral 100 sin atravesar lateralmente la cinta transportadora 20 a lo largo de los carriles guías 22. Cuando el miembro giratorio está en la posición alta se acopla a la rueda de una zapata que pasa provocando que la clavija se enganche a lo largo de lado derecho del miembro triangular 134 hasta que la rueda recoge el carril guía 22.

En referencia a las Figs. 3-4, se proporciona otra realización de cambio ejemplar de esta divulgación como un cambio central 200. El cambio central 200 de esta realización no altera la dirección en la que la zapata se está desplazando, sino que, en su lugar, proporciona trayectorias guía entrecruzadas para guiar de manera continua a las zapatas que pasan, independientemente de la dirección en la que se estén desplazando.

Esta realización incluye un miembro cuerpo principal 210 en forma de una placa de acero plana. Para ayudar a entender las varias características guías del cambio, las áreas que tiene una altura suficiente para engancharse con la rueda de una zapata se identifican como R, mientras que las áreas del cambio que tiene una altura suficiente solamente para engancharse a una clavija guía de una zapata se identifican con una C, y las áreas que están debajo incluso de la clavija guía se identifican con una B. Como con la realización anterior, la palca de acero plana 210 incluye una pluralidad de aberturas de ajuste de precisión 115 para acoplar las protuberancias de ajuste de precisión 135 en el subcomponente principal 250. Cuando se montan juntos, cada protuberancia de ajuste de precisión 135 del subcomponente principal 250 se ajusta a una de las aberturas de ajuste de precisión 115 de la placa de acero plana 210 para formar un acople de ajuste de precisión (ejemplificado en las Figs. 2A y 2B). De esta manera, la posición del subcomponente principal 250 está situado de manera precisa en relación con la placa plana del miembro cuerpo principal 210.

El miembro cuerpo principal 210 pueden además incluir una pluralidad de aberturas de ajuste con espacio 112 para uso en el acople del miembro cuerpo principal 210 a la cinta transportadora. Así, el miembro cuerpo principal 210, y por lo tanto el cambio central 200, pueden calibrarse ajustando la posición precisa de los mismos en relación con la cinta transportadora 20. El miembro cuerpo principal 210 puede además incluir una pluralidad de aberturas de ajuste con espacio 112 para uso en el acople de los carriles guías 22 al miembro cuerpo principal 210. Así, la posición de los carriles guías 22 puede ajustarse ligeramente en relación con el cambio central 210 para permitir que la posición de los carriles guías 22 se calibre en relación con el cambio central 210 que incluye muescas cooperativas 24.

Acoplado al subcomponente principal 250 del cambio central 200 hay una palanca móvil 252 enganchas a una guía móvil 254 que usa una disposición de engranaje. Así, independientemente de la dirección en la que la zapata se esté desplazando, la zapata primero se acopla a la palanca móvil 252, que posicionará la guía móvil 254 en la posición correcta para asegurar que la zapata esté de manera continua guiado por el cambio central 200 por medio del contacto en todo momento con al menos una de la clavija guía o rueda de la zapata.

En referencia a la Fig. 5, otra realización de cambio ejemplar de esta divulgación se proporciona como un receptor 300. El receptor 300 puede ayudar a ralentizar la velocidad de la zapata, pero de manera importante redirige la zapata a lo largo de una trayectoria angular menos inclinada en relación con el lado de la cinta transportadora 20.

El receptor 300 de esta realización puede incluir dos subcomponentes 330 y 332 que incluyen protuberancias de ajuste de precisión 135. Cuando el subcomponente 333 está además hecho de dos subcomponentes 33 y 334, entonces ambos subcomponentes 330 y 332 pueden diseñarse como un componente espejo que incluya protuberancias de ajuste de precisión 135 en lados opuestos del mismo como se ejemplifica con referencia a las Figs. 2A y 2B. De esta manera, estos subcomponentes 330 y 333 pueden usarse para receptores montados en el lado izquierdo o derecho de la cinta transportadora. Alternativamente, el subcomponente 332 puede moldearse como un miembro plástico de una sola pieza que incluye los subcomponentes 333 y 334, que no se diseña como un subcomponente espejo, y por lo tanto no es reversible.

Como ya se ha analizado anteriormente en relación con otros cambios en referencia a las Figs. 2A y 2B, las protuberancias de ajuste de precisión 135 se unen a las aberturas de ajuste de precisión 115 del miembro cuerpo principal 310 para formar un acople de ajuste de precisión. El acople de ajuste de precisión permite que los subcomponentes 330 y 332 se coloquen de manera precisa en relación con el miembro cuerpo principal 310 sin necesidad de calibrar los dos juntos cuando se están acoplando juntos, como sería necesario de otra manera.

Como también se ha analizado anteriormente en relación con otros cambios, el miembro cuerpo principal 330 puede incluir aberturas de ajuste de precisión 112 que permiten que el miembro cuerpo principal 330 pueda

calibrarse en posición en relación con la cinta transportadora 20 cuando se acopla a la misma. Las aberturas de ajuste de precisión 112 también se proporcionan en el miembro cuerpo principal para permitir que los carriles guías 22 se calibren en la posición precisa cuando se acopla al cambio receptor 300, que pueden incluir muescas cooperativas.

Como además se ha analizado anteriormente en relación con el cambio lateral 100, un receptor 300 puede estar situado en el lado derecho de la cinta transportadora 20 como se ve en la Fig. 5, y un receptor espejo 300 puede estar situado en el lado izquierdo de la cinta transportadora. Así, cualquier subcomponente espejo 330 y 333 del receptor 330 puede incluir lados o caras opuestas 137 sobre las que las protuberancias de precisión 135 se extienden y hasta las aberturas de precisión 115 en el miembro cuerpo principal 310 para formar acoples de precisión similares a los ejemplificados en las Figs. 2A y 2B.

Debería ser aparente a partir de la descripción anterior, que otra realización del cambio de esta invención puede incluir una pluralidad de cambios, que puede incluir por ejemplo uno, dos o más cambios laterales 100 como se ha descrito anteriormente con referencia a las Figs. 1-2, y uno, dos o más receptores 300 como se ha descrito anteriormente con referencia a la Fig. 5. Otra realización más del cambio de esta invención puede incluir una pluralidad de cambios, que puede incluir por ejemplo uno, dos o más cambios laterales 100 como se ha descrito anteriormente con referencia a las Figs. 1-2, uno, dos o más cambios centrales 200 como se ha descrito anteriormente con referencia a las Figs. 3-4 y uno, dos o más receptores 300 como se ha descrito anteriormente con referencia a la Fig. 5.

La instalación de los cambios 100, 200, 300 puede incluir la calibración de la posición de los miembros del cuerpo principal 110, 210 y 310 en relación con la cinta transportadora 20. Esto puede realizarse, por ejemplo, proporcionando acoples de ajuste con espacio entre los miembros del cuerpo principal 110, 210 y 310 y la cinta transportadora 20. Los miembros del cuerpo principal 110, 210 y 310 pueden colocarse en relación con la cinta transportadora 20 de modo que no se pongan en contacto con las zapatas que pasan. Así, no son objeto de ser dañados durante el funcionamiento normal de la cinta transportadora por las zapatas que pasan.

El montaje de los cambios 100, 200 y 300 puede incluir la selección de dos lados o caras opuestas 137 de un subcomponente para montar en el miembro cuerpo principal 110, 210 y 310. La selección puede depender de la posición de un miembro cuerpo principal 110, 210 y 310 que el subcomponente ocupará. La selección puede también depender de si el cambio 100, 200, 300 se usará en el lado derecho o izquierdo de la cinta transportadora 20. En tales casos, los subcomponentes pueden formarse con partes plásticas moldeadas que se hayan diseñado como subcomponentes espejos. Un plástico que se ha descubierto que cumple los requisitos para los subcomponentes es un plástico de nailon lubricado y endurecido. Un ejemplo de tal plástico es el disponible en el mercado en Techmer Lehvoss Compounds, LLC bajo el nombre comercial Luvotech™ e identificado como Super Tough Nylon 66, con relleno de MoS₂.

Ya que las zapatas se enganchan y contactan contra los varios subcomponentes del cambio 100, 200 y 300 durante el funcionamiento de la cinta transportadora 20, los subcomponentes pueden dañarse durante el funcionamiento de la cinta transportadora 20. Así, cuando se sustituye un subcomponente dañado no hay necesidad de sustituir todas las partes que entran en contacto con las zapatas que pasan. Solamente se necesita sustituir el subcomponente dañado. Además, no hay necesidad de ninguna calibración o ajuste de la posición de los subcomponentes en relación con el miembro cuerpo principal 110, 210 y 310, respectivamente, cuando se sustituye cualquier subcomponente dañado o montar de otra manera el cambio 100, 200 y 300.

El montaje del cambio 100, 200 y 300 o la sustitución de un subcomponente dañado puede incluir la creación de acoples de ajuste de precisión para cada subcomponente, donde la creación de cada acople de ajuste de precisión comprende montar una protuberancia de precisión 135 en una correspondiente abertura de precisión 115. Además, la protuberancia de ajuste de precisión 135 puede moldearse con una forma anular transversal. Puede proporcionarse un tornillo 116 a través de la abertura 139 definida por la protuberancia anular en sección transversal 135, y a través de la abertura 115 en el miembro cuerpo principal 110, 210 y 310, respectivamente, donde puede unirse a una tuerca 118 para retener el subcomponente y el cuerpo del miembro principal juntos.

Los carriles guías 22 también pueden acoplarse a los miembros del cuerpo principal 110, 210 y 310. Este acople puede realizarse proporcionando acoples de ajuste con espacio entre el cuerpo principal del cambio 110, 210 y 310 y los carriles guías 22 usando aberturas de ajuste con espacio 112 y tornillos 114, que puede incluir colocar el extremo del carril guía 22 en una muesca cooperativa 21 de un subcomponente.

La descripción anterior de las realizaciones se ha proporcionado con fines ilustrativos y descriptivos. No se pretende ser exhaustivo o limitar la divulgación. Los elementos, características o etapas individuales de una realización particular no se limitan generalmente a esa realización particular, sino que, donde sea aplicable, son intercambiables y pueden usarse en otras realizaciones, incluso si la combinación resultante no se ilustra o describe aquí específicamente. Lo mismo también puede variar de cualquier manera en la inclusión, o no, de otros elementos, características y pasos individuales. Además, las etapas, procesos y operaciones del método aquí descritas no deben interpretarse como si requirieran necesariamente su actuación en el orden particular analizado o ilustrado, a

menos que se identifique específicamente como un orden de actuación. Estas variaciones y similares no deben considerarse que parten de la divulgación, y todas estas modificaciones pretenden estar incluidas dentro del alcance de la divulgación.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un cambio clasificador de zapatas para una cinta transportadora (20) que comprende:

5 un miembro cuerpo principal (110, 210) colocado en relación con la cinta transportadora (20) alejado del contacto con cualquier zapata de la cinta transportadora (20) que pase, y el miembro cuerpo principal (110, 210, 310) comprende una pluralidad de aberturas de ajuste de precisión (112); y una pluralidad de subcomponentes (130, 132, 134, 250, 330, 332) montados en el miembro cuerpo principal (110, 210, 310) y colocados para contactar y dirigir las zapatas de la cinta transportadora (20) que pasan,
10 **caracterizado porque** cada subcomponente (130, 132, 134) comprende una pluralidad de protuberancias de ajuste de precisión (135) que se extienden pasando una cara de unión del subcomponente (130, 132, 134);
donde cada una de las protuberancias de ajuste de precisión (135) se une a una correspondiente de la pluralidad de aberturas de ajuste de precisión (112) para formar un acople de ajuste de precisión entre el
15 miembro cuerpo principal (110, 210, 310) y cada subcomponente (130, 132, 134);
donde al menos uno de la pluralidad de subcomponentes (130, 132, 134, 250, 330, 332) comprende al menos un primer conjunto de protuberancias (135) que se extienden pasando una primera cara de montaje sobre un primer lado de la menos un subcomponente (130, 132, 134, 250, 330, 332) y una pluralidad opuesta de protuberancias (135) que se extienden pasando una cara opuesta de montaje sobre un lado
20 opuesto de la menos un subcomponente, y
donde al menos un subcomponente (130, 132, 134, 250, 330, 332) forma una parte del cambio cuando se monta en el miembro cuerpo principal a lo largo de la primera cara de montaje, y forma un componente de cambio espejo cuando se monta a lo largo de la cara opuesta de montaje del subcomponente.

25 2. El cambio clasificador de zapatas de la reivindicación 1, donde cada una de la pluralidad de protuberancias de ajuste de precisión (135) comprende una forma anular transversal.

3. El cambio clasificador de zapatas de la reivindicación 2, donde cada uno de la pluralidad de acoples de ajuste de precisión comprende además un tornillo (116) que se extiende a través de una abertura central (139) definida por la
30 forma anular transversal para acoplarse a cada uno de la pluralidad de subcomponentes (130, 132, 134, 250, 330, 332) al miembro cuerpo principal (110, 210, 310).

4. El cambio clasificador de zapatas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, que comprende una pluralidad de cambios clasificadores de zapatas (100, 200, 300), donde un primero de los cambios clasificadores de zapatas es un cambio lateral (100), y un segundo de los cambios clasificadores de zapatas es un cambio central (200), y un tercero de los cambios clasificadores de zapatas es un receptor (300).
35

5. El cambio clasificador de zapatas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, que comprende una pluralidad de cambios clasificadores de zapatas (100, 200, 300), donde un primero de los cambios clasificadores de zapatas es un tipo de cambio seleccionado de uno de un cambio lateral (100), un cambio central (200), y un receptor (300), y donde un segundo de los cambios clasificadores de zapatas es uno diferente de los tipos de cambios.
40

6. El cambio clasificador de zapatas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, donde cada uno de la pluralidad de subcomponentes (130, 132, 134, 250, 330, 332) es una parte moldeada de plástico de nailon lubricada y endurecida.
45

7. Un método para montar un cambio clasificador de zapatas para una cinta transportadora, que comprende:

50 acoplar un miembro cuerpo principal (110, 210, 310) a la cinta transportadora (20) en una posición en relación con la cinta transportadora (20) alejada del contacto con cualquier zapata de la cinta transportadora (20) que pasa;
montar una pluralidad de subcomponentes (130, 132, 134, 250, 330, 332) al miembro cuerpo principal (110, 210, 310) en una posición en la que los subcomponentes (130, 132, 134, 250, 330, 332) puedan engancharse y dirigir las zapatas de la cinta transportadora (20) que pasan; donde el montaje de cada uno de la pluralidad de subcomponentes (130, 132, 134, 250, 330, 332) en el miembro cuerpo principal comprende crear una pluralidad de acoples de ajuste de precisión para cada subcomponente (130, 132, 134, 250, 330, 332), donde la creación de cada acople de ajuste de precisión comprende montar una protuberancia de precisión (135) en una correspondiente abertura de precisión (112);
55 diseñar al menos uno de los subcomponentes (130, 132, 134, 250, 330, 332) para ser reversible dependiendo de si se acopla contra una primera cara de acople, o una cara opuesta de acople, donde al menos uno de los subcomponentes (130, 132, 134, 250, 330, 332) comprende un primer conjunto de protuberancias (135) que se extienden pasando una primera cara de montaje sobre un primer lado de al menos uno de los subcomponentes (130, 132, 134, 250, 330, 332), y donde al menos uno de los subcomponentes (130, 132, 134, 250, 330, 332) forma una parte del cambio cuando se monta en el
60 miembro cuerpo principal a lo largo de la primera cara de montaje, y forma un componente de cambio
65

espejo cuando se monta a lo largo de la cara opuesta de montaje del subcomponente; y seleccionar uno de los lados opuestos para montar contra el cuerpo principal (110, 210, 310).

8. El método para montar un cambio clasificador de zapatas de la reivindicación 7, que además comprende:

desmontar uno de los subcomponentes (130, 132, 134, 250, 330, 332) del cuerpo principal (110, 210, 310) que se ha dañado a través del contacto con las zapatas de la cinta transportadora (20) que pasan; y montar un subcomponente de recambio (130, 132, 134, 250, 330, 332) en el cuerpo principal (110, 210, 310) que comprende crear una pluralidad de acoples de ajuste de precisión para el subcomponente de recambio, donde cada uno de la pluralidad de acoples de ajuste de precisión comprende montar una protuberancia de precisión (135) en una correspondiente abertura de precisión (112); donde la sustitución del subcomponente dañado (130, 132, 134, 250, 330, 332) por el subcomponente de recambio (130, 132, 134, 250, 330, 332) no requiere ninguna recalibración de la posición del cuerpo principal (110, 210, 310) o del subcomponente de recambio (130, 132, 134, 250, 330, 332).

9. El método de montaje de un cambio clasificador de zapatas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 u 8, donde el acople del miembro cuerpo principal a la cinta transportadora (20) comprende además la calibración de la posición del miembro cuerpo principal (110, 210, 310).

10. El método de montaje de un cambio clasificador de zapatas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7-9, que además comprende acoplar un carril guía (22) al miembro cuerpo principal (110, 210, 310) y calibrar la posición del carril guía (22) durante la operación de acople.

11. El método para montar un cambio clasificador de zapatas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7-10, donde el método se usa para montar cada uno de un cambio lateral (100), un receptor (300) y un cambio central (200).

12. El método para montar un cambio clasificador de zapatas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7-11 que además comprende moldear cada uno de la pluralidad de subcomponentes (130, 132, 134, 250, 330, 332) a partir de un plástico de nailon lubricado y endurecido.

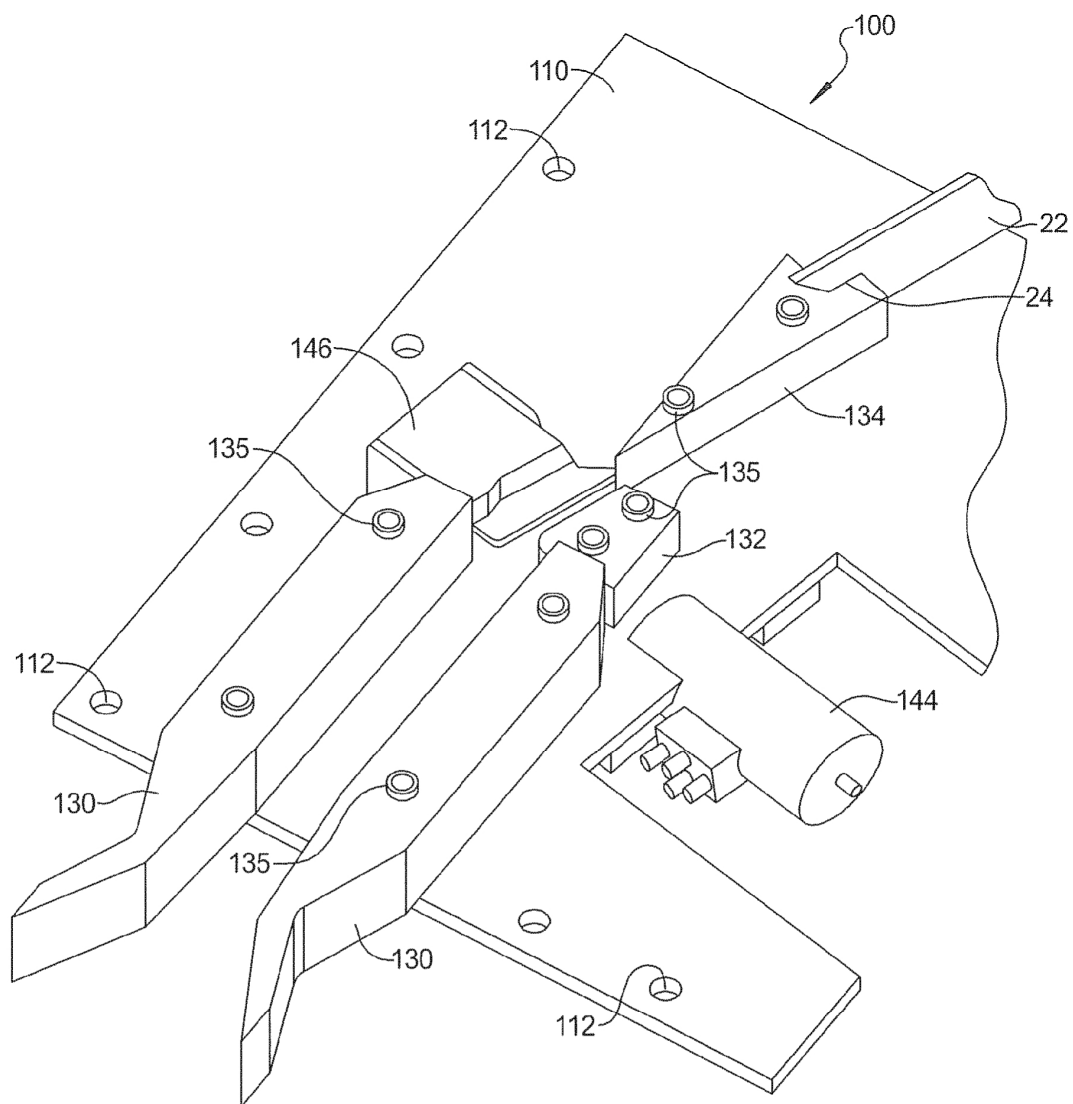


FIG 1

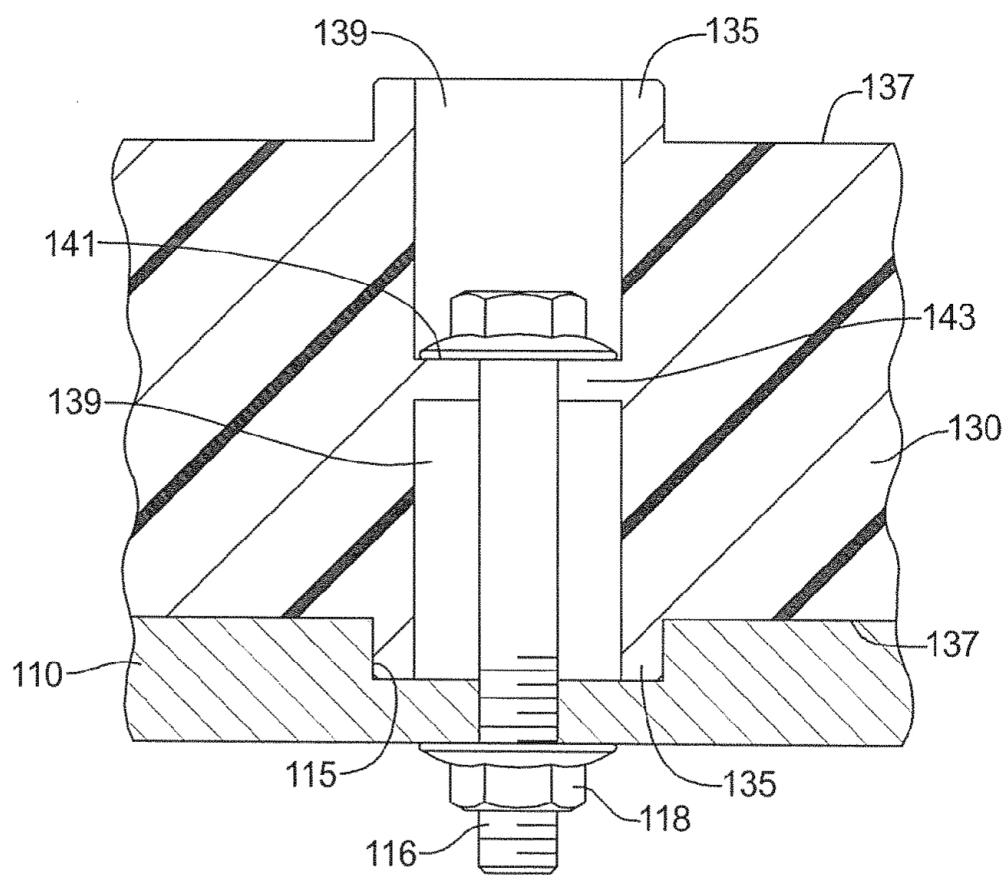


FIG 2A

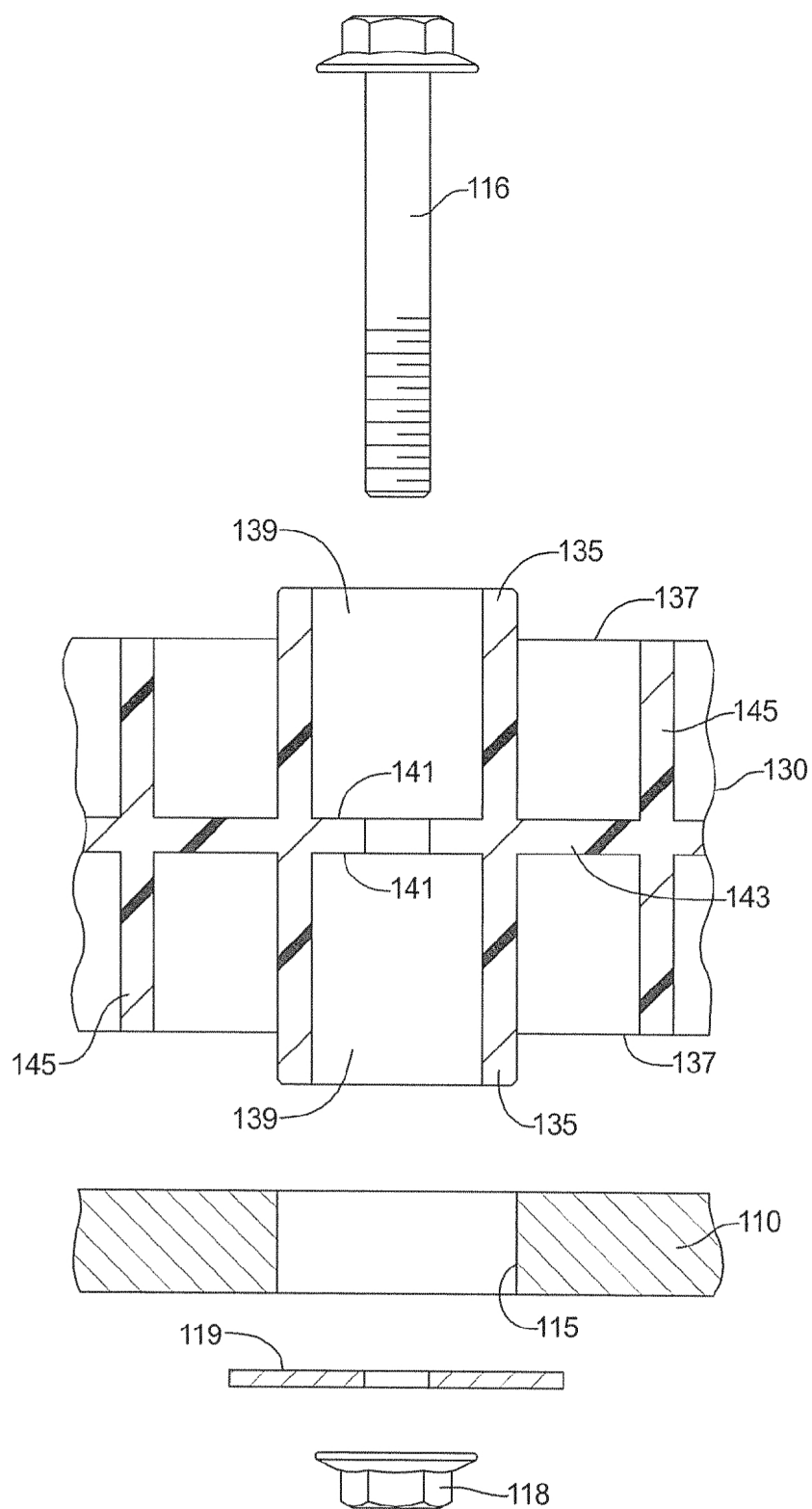


FIG 2B

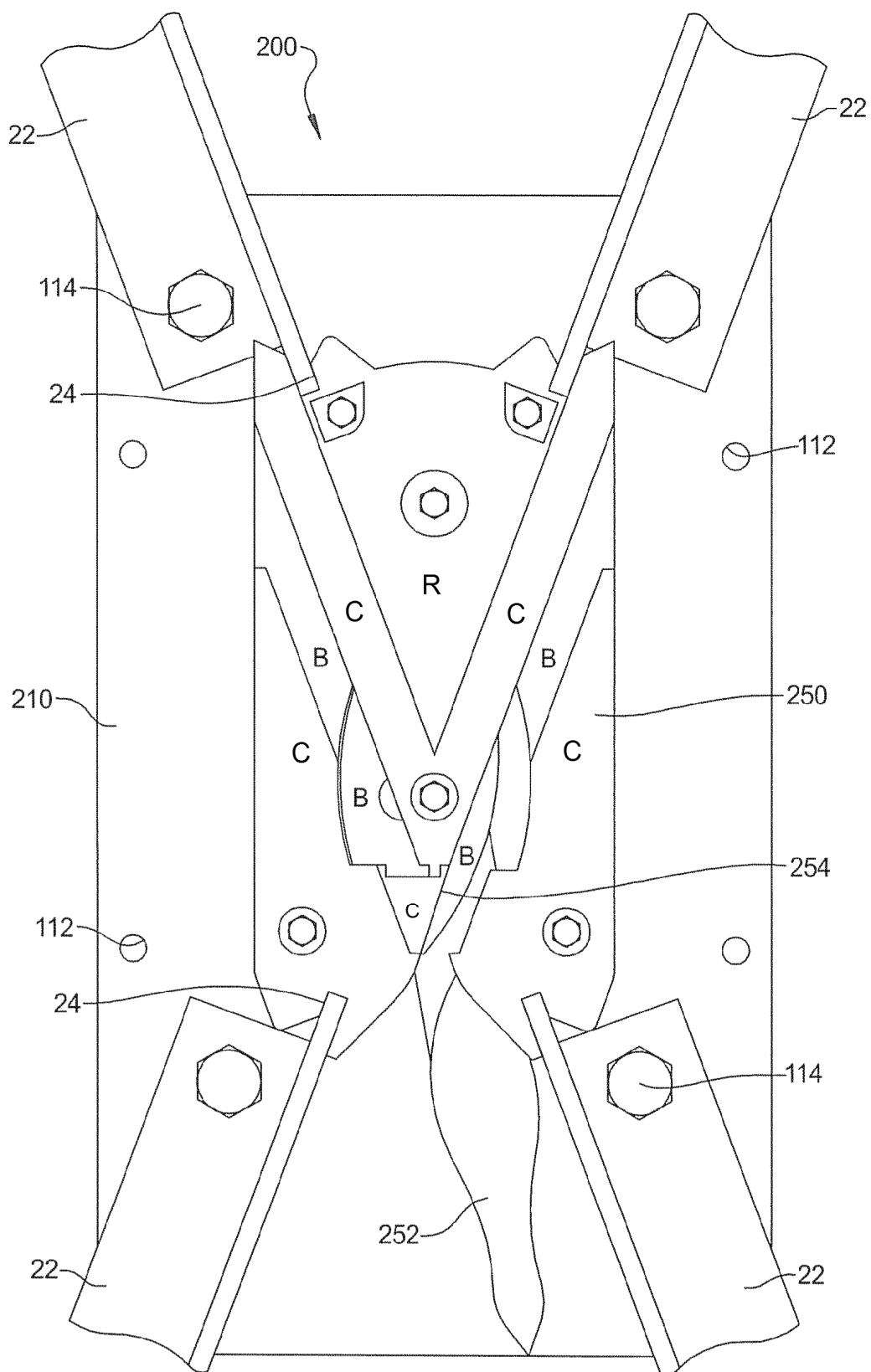


FIG 3

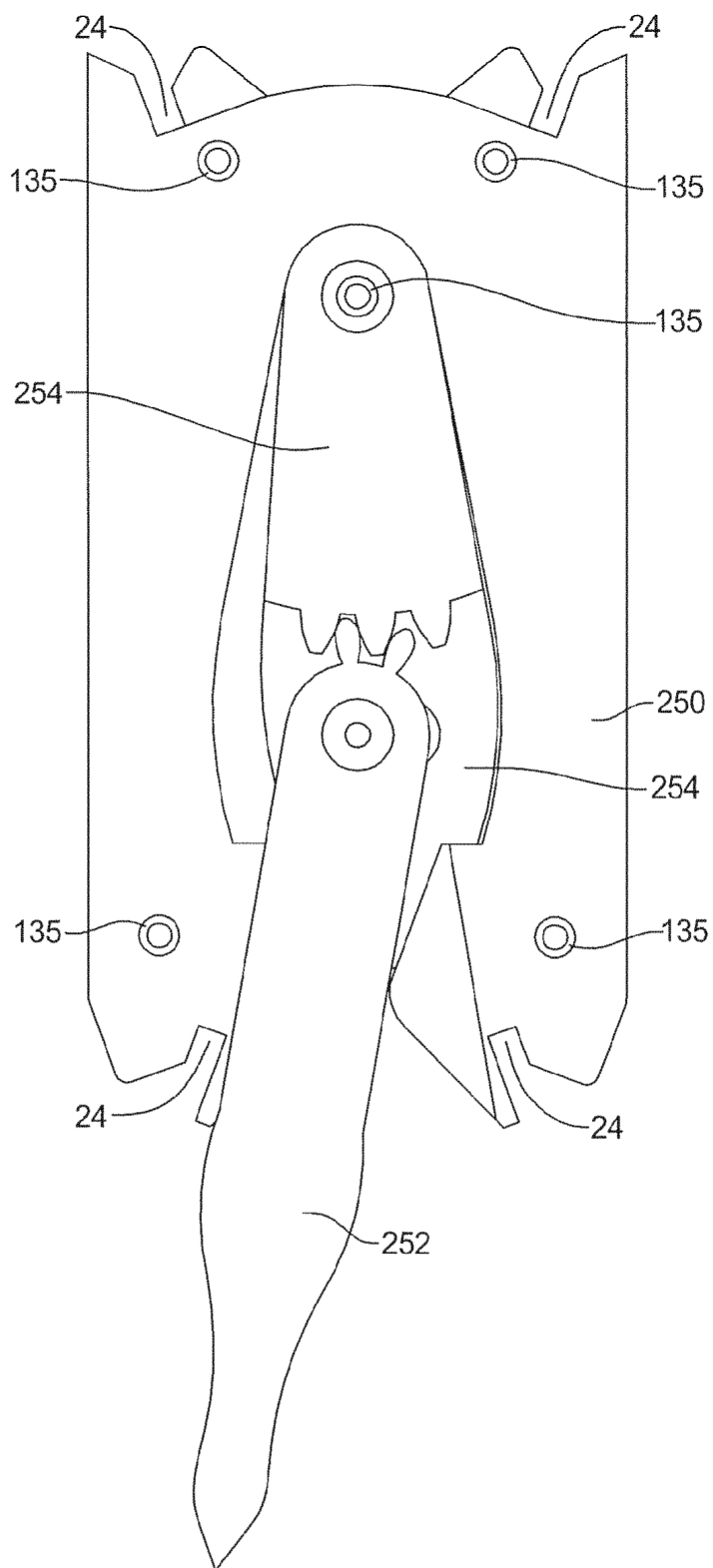


FIG 4

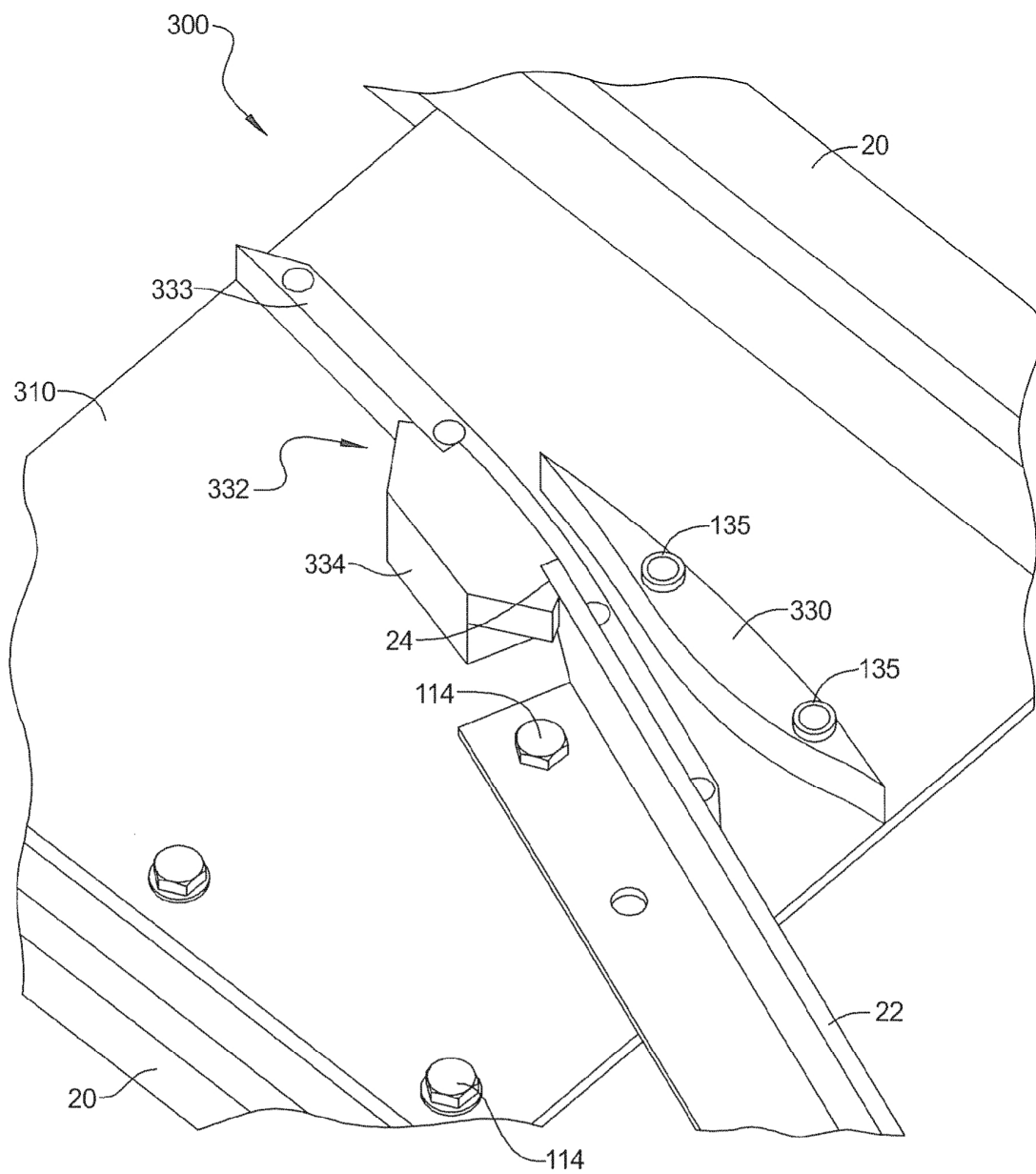


FIG 5