



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 366 884**

51 Int. Cl.:
B65G 17/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **10003132 .7**

96 Fecha de presentación : **26.01.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **2196413**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.06.2010**

54 Título: **Cinta transportadora y método de ensamblaje.**

30 Prioridad: **20.02.2004 US 781857**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
26.10.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
26.10.2011

73 Titular/es: **ASHWORTH BROS., Inc.**
450 Armour Dale
Winchester, Virginia 22601, US

72 Inventor/es: **Neely, D. Joseph;**
Lasecki, Jonathan y
Van Faassen, Willem

74 Agente: **Arizti Acha, Mónica**

ES 2 366 884 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCION

CINTA TRANSPORTADORA Y MÉTODO DE ENSAMBLAJE

CAMPO TÉCNICO

5 La presente invención se refiere a cintas transportadoras, y en particular, a cintas transportadoras modulares. La presente invención se refiere además a métodos para ensamblar tales cintas.

ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA

10 Los sistemas transportadores se usan comúnmente en diversos campos industriales para propósitos de procesamiento y manipulación de materiales. Por ejemplo, los sistemas transportadores se usan en sistemas de procesamiento de alimentos en los que los artículos alimenticios se colocan sobre la superficie de soporte de una cinta transportadora y se procesan mientras se transportan desde una ubicación a otra. En tales aplicaciones, los artículos alimenticios pueden cocinarse, hornearse, congelarse, lavarse, o someterse a otras etapas de procesamiento mientras se transportan en la cinta transportadora. Se han usado diversos y diferentes tipos de cintas transportadoras en tales aplicaciones tales como cintas transportadoras de tela metálica, pero diversas cintas modulares se han vuelto especialmente populares en sistemas de procesamiento de alimentos. Además, tales sistemas transportadores se usan a menudo en un acumulador helicoidal tal como el que se da a conocer en la patente estadounidense n.º 5.070.999 de Layne *et al.* que permite el almacenamiento de un gran número de artículos en el sistema transportador.

20 Muchas cintas transportadoras modulares incluyen una pluralidad de elementos de enlace, teniendo cada elemento de enlace una pluralidad de extensiones de entrecruzamiento espaciadas que se entrecruzan con extensiones de elementos de enlace adyacentes. Los elementos de enlace entrecruzados están interconectados entre sí de manera abisagrada mediante varillas de pivote alargadas para formar una cinta transportadora continua, proporcionando la pluralidad de elementos de enlace la superficie de transporte. Los elementos de enlace se realizan generalmente de un material no metálico tal como plástico, nailon, u otros materiales compuestos. El uso de tales elementos de enlace se ha vuelto popular especialmente en aplicaciones de procesamiento de alimentos porque las superficies de transporte son fáciles de limpiar y pueden tratarse para resistir el crecimiento de patógenos tales como gérmenes, hongos, virus y bacterias. De tal manera, las cintas transportadoras modulares pueden ayudar a la reducción de enfermedades transmitidas por alimentos mejorando las condiciones sanitarias.

30 También se conocen diversas cintas transportadoras en las que se insertan varillas de pivote en elementos de enlace entrecruzados, reteniéndose las varillas mediante una característica prevista en los elementos de enlace. Por ejemplo, la patente estadounidense n.º 5.105.938 de Tan da a conocer una cinta transportadora que tiene enlaces que están interdigitados y conectados de manera pivotante mediante varillas, estando previsto un extremo de enlace de cinta en los enlaces que tienen una abertura con una oclusión para retener la varilla de pivote en su sitio en una de las dos posiciones biestables. La patente de Tan da a conocer una abertura de entrada-salida sustancialmente redonda para permitir la instalación y/o extracción de la varilla de pivote, y un resalte o estrechamiento elásticamente formado para sostener la varilla de pivote. Sin embargo, esta patente requiere que las varillas se muevan sobre el resalte a través de la deformación del resalte, lo que puede debilitar los enlaces dependiendo del material del que estén hechos los enlaces. Además, puede producirse una extracción involuntaria de las varillas si la varilla se mueve de manera no intencionada a una posición en la que la varilla de pivote se alinea con la abertura de entrada-salida.

40 La patente estadounidense n.º 5.598.916 de Horton *et al.* da a conocer una cinta transportadora modular similar a la dada a conocer anteriormente con respecto a Tan, excepto porque los enlaces de cinta transportadora modular de esta referencia no incluyen un resalte. La abertura prevista en los enlaces de cinta permite la instalación y extracción de la varilla. Sin embargo, en esta patente, la abertura está desplazada con respecto a la abertura de alojamiento de la varilla de los enlaces, requiriendo así la inserción de las varillas de pivote en un ángulo, o alternativamente, el uso de una varilla de pivote que pueda doblarse. La inserción de las varillas de pivote en un ángulo es engorrosa y a menudo puede ser difícil de alcanzar mientras que no se desea el uso de una varilla de pivote que pueda doblarse en muchas aplicaciones debido a su menor resistencia.

50 Además, se han propuesto diversas otras cintas transportadoras modulares que proporcionan otras características integrales, especialmente en los bordes laterales de la cinta transportadora. Por ejemplo, la patente estadounidense n.º 6.523.680 de Guldenfels da a conocer una cinta transportadora modular que incluye extremos de enlace de borde en la periferia externa de los elementos de enlace que encajan con otros extremos de enlace cuando la cinta transportadora se pliega. La patente estadounidense n.º 5.372.248 también de Horton da a conocer una cinta transportadora curva que tiene elementos de enlace con proyecciones que se extienden desde la superficie de borde de los mismos que se enganchan en pestañas de soporte de raíles laterales para soportar la cinta transportadora durante su funcionamiento. Tales pestañas de soporte pueden evitar el solapamiento en ángulo de la cinta transportadora. Sin embargo, proporcionar raíles laterales por toda la longitud de la cinta transportadora tiene un coste prohibitivo. Además, la patente estadounidense n.º 6.644.466 de Knott *et al.* da a conocer una cinta curva con plataforma superior en la que los módulos incluyen salientes que se extienden para soportar un extremo de la varilla de pivote, ajustándose el saliente entre una parte de proyección y un elemento de bisagra estrecho. Esta patente da a conocer que el saliente incluye una muesca para permitir que la varilla de pivote se inserte en las aberturas de los elementos de bisagra, pero no evita la extracción no intencionada de la varilla.

60 La patente estadounidense n.º 5.372.248 de Horton da a conocer una cinta transportadora curva con una pluralidad de elementos de enlace que incluyen extensiones de entrecruzamiento que forman compartimientos de alojamiento adaptados para alojar extensiones de entrecruzamiento de un elemento de enlace adyacente, incluyendo dichas extensiones un orificio de varilla transversal para permitir que dicha pluralidad de elementos de enlace se plieguen unos respecto a otros, teniendo al menos una extensión de borde en un borde periférico de dicho elemento de

enlace un saliente, y una pluralidad de varillas de pivote alojadas en los orificios de varilla o la pluralidad de extensiones de entrecruzamiento que interconectan entre sí elementos adyacentes. Esta patente da a conocer que el saliente se usa para guiar la cinta transportadora.

Las cintas transportadoras descritas anteriormente proporcionan soluciones para una variedad de diferentes problemas de las cintas transportadoras, tales como la instalación y retención de las varillas de pivote. Sin embargo, las cintas transportadoras no proporcionan una solución integrada para estos problemas asociados con el uso de cintas transportadoras. Por tanto, aún existe una necesidad no satisfecha de una cinta transportadora que proporcione una solución integrada para tales problemas. En particular, aún existe una necesidad no satisfecha de una cinta transportadora que permita una fácil instalación y retención de varillas de pivote. Además, aún existe una necesidad no satisfecha de una cinta transportadora que reduzca la posibilidad de solapamiento en ángulo, y que proporcione un mecanismo para controlar el radio de inflexión mínimo de una cinta transportadora.

SUMARIO DE LA INVENCIÓN

En vista de lo anterior, un aspecto de la presente invención es una cinta transportadora que permite la fácil instalación y retención de varillas de pivote.

Otra ventaja de la presente invención es que proporciona una cinta transportadora que reduce la posibilidad de solapamiento en ángulo durante el funcionamiento.

Aún otra ventaja de la presente invención es que proporciona una cinta transportadora con un mecanismo para controlar el radio de inflexión mínimo de la cinta transportadora.

Otro aspecto de la presente invención es que proporciona un método para ensamblar cintas transportadoras.

Según una realización de la presente invención, se proporciona una cinta transportadora que comprende una pluralidad de elementos de enlace y una pluralidad de varillas de pivote. Cada elemento de enlace incluye una pluralidad de extensiones de entrecruzamiento y al menos una extensión de borde en un borde periférico del mismo. La pluralidad de extensiones de entrecruzamiento forman compartimientos de alojamiento adaptados para alojar extensiones de entrecruzamiento de un elemento de enlace adyacente, e incluyen orificios de varilla transversales. La pluralidad de varillas de pivote se alojan en los orificios de varilla transversales de la pluralidad de extensiones de entrecruzamiento, interconectando de esta manera entre sí elementos de enlace adyacentes. Al menos una extensión de borde de la pluralidad de elementos de enlace incluye una abertura de entrada dimensionada para permitir la inserción de una varilla de pivote a través de la al menos una extensión de borde, y un saliente que se extiende para bloquear una abertura de entrada de un elemento de enlace adyacente para retener una varilla de pivote que entrelaza un par de elementos de enlace distintos al elemento de enlace en el que está previsto el saliente.

Según otra realización, al menos algunos de los orificios de varilla transversales son orificios ranurados para permitir que la pluralidad de elementos de enlace de la cinta transportadora se plieguen unos respecto a otros. La extensión de borde puede incluir una ranura de alojamiento definida por una pestaña superior y una pestaña inferior, estando dimensionada la ranura de alojamiento para alojar un saliente de un elemento de enlace adyacente cuando los elementos de enlace se pliegan unos respecto a otros.

Además, la extensión de borde puede incluir además un compartimiento de alojamiento de varilla para alojar un extremo de una varilla de pivote en el mismo. La extensión de borde puede incluir además una obstrucción transversal que al menos parcialmente define el compartimiento de alojamiento de varilla. En una implementación, la obstrucción puede ser un divisor continuo. En otra implementación, la obstrucción pueden ser una o más proyecciones. Las proyecciones pueden estar curvadas con un radio que es sustancialmente el mismo que un radio de la varilla de pivote.

Según otra realización, el saliente puede ser más largo que una dimensión de profundidad de la ranura de alojamiento para controlar el radio de inflexión mínimo de la cinta transportadora. Además, puede proporcionarse una extensión de impulso, teniendo la extensión de impulso un orificio de impulso de varilla y un orificio ranurado transversal que tiene una superficie de varilla curvada que aloja una varilla de pivote a través de la misma.

En otra realización de la presente invención, se proporciona una cinta transportadora en la que los elementos de enlace incluyen una pluralidad de extensiones de entrecruzamiento que forman compartimientos de alojamiento adaptados para alojar extensiones de entrecruzamiento de un elemento de enlace adyacente, incluyendo cada una de la pluralidad de extensiones de entrecruzamiento un orificio de varilla transversal a través de las mismas, siendo al menos algunos de los orificios de varilla transversales orificios ranurados para permitir que la pluralidad de elementos de enlace de la cinta transportadora se plieguen unos respecto a otros, y al menos una extensión de borde en un borde periférico del elemento de enlace, incluyendo la extensión de borde un saliente y una ranura de alojamiento dimensionada para alojar un saliente de un elemento de enlace adyacente para interbloquear entre sí elementos de enlace adyacentes cuando los elementos de enlace se pliegan unos respecto a otros.

Todavía en otra realización de la presente invención, se proporciona una cinta transportadora en la que los elementos de enlace de la cinta transportadora incluyen una pluralidad de extensiones de entrecruzamiento que forman compartimientos de alojamiento adaptados para alojar extensiones de entrecruzamiento de un elemento de enlace adyacente, incluyendo cada una de la pluralidad de extensiones de entrecruzamiento un orificio de varilla transversal a través de las mismas, siendo al menos algunos de los orificios de varilla transversales orificios ranurados para permitir que la pluralidad de elementos de enlace de la cinta transportadora se plieguen unos respecto a otros, y al menos una extensión de borde en un borde periférico del elemento de enlace, incluyendo la extensión de borde un saliente que limita el grado en que se pliegan los elementos de enlace del borde periférico de la cinta transportadora, definiendo así un radio de inflexión mínimo de la cinta transportadora.

Aún en otra realización, se proporciona una cinta transportadora en la que la pluralidad de elementos de enlace incluye una pluralidad de extensiones de entrecruzamiento que forman compartimientos de alojamiento adaptados para alojar extensiones de entrecruzamiento de un elemento de enlace adyacente, incluyendo la pluralidad de extensiones de

entrecruzamiento orificios de varilla transversales a través de las mismas, siendo al menos algunos de los orificios de varilla transversales orificios ranurados, y al menos una extensión de borde en un borde periférico del mismo, incluyendo la extensión de borde un saliente y una abertura de entrada dimensionada para permitir la inserción de una varilla de pivote a través de la extensión de borde, en la que el saliente evita la extracción de una varilla de pivote cuando los elementos de enlace se pliegan entre sí.

Según otra realización más de la presente invención, se proporciona una cinta transportadora en la que los elementos de enlace tienen una pluralidad de extensiones de entrecruzamiento y al menos una extensión de borde en un borde periférico del mismo, formando la pluralidad de extensiones de entrecruzamiento compartimientos de alojamiento adaptados para alojar extensiones de entrecruzamiento de un elemento de enlace adyacente, e incluyendo orificios de varilla transversales. La cinta transportadora incluye una pluralidad de varillas de pivote alojadas en los orificios de varilla transversales de la pluralidad de extensiones de entrecruzamiento, interconectando de esta manera entre sí elementos de enlace adyacentes. La extensión de borde de al menos uno de la pluralidad de elementos de enlace incluye una abertura de entrada dimensionada para permitir la inserción de una varilla de pivote a través de la extensión de borde, y una obstrucción transversal que al menos parcialmente define un compartimiento de alojamiento de varilla para alojar un extremo de la varilla de pivote en el mismo. La obstrucción transversal evita que el extremo de la varilla de pivote se fuerce en el compartimiento de alojamiento de varilla desde la abertura de entrada.

Según una realización, la obstrucción es un divisor continuo. En otra realización, la obstrucción es al menos una proyección. La obstrucción puede implementarse para extenderse transversalmente a lo ancho a través de sólo una parte de la anchura de la extensión de borde, o para extenderse transversalmente a lo ancho a través de la anchura completa de la extensión de borde. Además, en otra realización, los elementos de enlace pueden estar adaptados para estirarse transversalmente para permitir que el extremo de la varilla de pivote despeje la obstrucción transversal de modo que la varilla de pivote pueda moverse al interior del compartimiento de alojamiento.

En otra realización más de la presente invención, se proporciona una cinta transportadora en la que los elementos de enlace tienen una pluralidad de extensiones de entrecruzamiento y al menos una extensión de borde en un borde periférico del mismo, formando la pluralidad de extensiones de entrecruzamiento compartimientos de alojamiento adaptados para alojar extensiones de entrecruzamiento de un elemento de enlace adyacente, e incluyendo orificios de varilla transversales ranurados. La cinta transportadora incluye una pluralidad de varillas de pivote alojadas en los orificios de varilla transversales de la pluralidad de extensiones de entrecruzamiento, interconectando de esta manera entre sí elementos de enlace adyacentes. La extensión de borde de al menos uno de la pluralidad de elementos de enlace incluye una abertura de entrada dimensionada para permitir la inserción de una varilla de pivote a través de la extensión de borde, y una obstrucción transversal que al menos parcialmente define un compartimiento de alojamiento de varilla para alojar un extremo de la varilla de pivote en el mismo. El compartimiento de alojamiento de varilla está dimensionado más grande que el extremo de la varilla de pivote para permitir que el extremo de la varilla de pivote se desplace en el mismo.

Estas y otras ventajas y características de la presente invención serán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de las realizaciones preferidas de la presente invención vistas junto con los dibujos adjuntos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista en perspectiva de un segmento de una cinta transportadora que tiene un par de elementos de enlace según una realización de la presente invención.

La figura 2 es una vista topográfica de la cinta transportadora mostrada en la figura 1.

La figura 3 es una vista de borde de la cinta transportadora mostrada en la figura 1.

La figura 4 es una vista de borde en perspectiva de la cinta transportadora mostrada en la figura 1 en la que los elementos de enlace se han plegado unos respecto a otros.

La figura 5 es una vista topográfica de la cinta transportadora mostrada en la figura 4.

La figura 6 es una vista de borde de la cinta transportadora mostrada en la figura 4.

La figura 7 es una vista en sección transversal de la cinta transportadora tal como se muestra en la vista topográfica de la figura 5.

La figura 8 es una vista en sección transversal topográfica de un segmento de una cinta transportadora que tiene elementos de enlace según otra realización de la presente invención.

La figura 9 es la cinta transportadora de la figura 8 en la que los elementos de enlace se han plegado entre sí.

La figura 10 es una vista de borde en perspectiva de un segmento de una cinta transportadora que tiene un par de elementos de enlace según otra realización de la presente invención.

La figura 11 es una vista de borde de la cinta transportadora mostrada en la figura 10.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA REALIZACIÓN PREFERIDA

Las figuras 1 a 7 muestran diversas vistas de un segmento de una cinta 10 transportadora según una realización de ejemplo de la presente invención que proporciona una solución integrada a diversos problemas observados anteriormente que se asocian con el uso de cintas transportadoras. Tal como se describirá en detalle en el presente documento a continuación, la cinta 10 transportadora permite una fácil instalación y retención de varillas de pivote que se usan para interconectar una pluralidad de elementos de enlace tal como se describe. Además, la cinta 10 transportadora tal como se ilustra reduce la posibilidad de solapamiento en ángulo, y proporciona además un mecanismo para controlar el radio de inflexión mínimo de la cinta 10 transportadora. Diversos aspectos de la presente invención, y las ventajas de la misma, se describen en el presente documento a continuación en referencia a las diversas figuras, especialmente con respecto a las figuras 1 a 7. Sin embargo, debe entenderse que estas figuras muestran meramente realizaciones particulares de la presente invención, y que la presente invención no se limita a las realizaciones específicas mostradas.

Tal como se muestra en las figuras 1 a 7, la realización ilustrada de la cinta 10 transportadora comprende una pluralidad de elementos 12 de enlace, sólo dos de los cuales se muestran por motivos de claridad, de modo que se muestra sólo un segmento de la cinta 10 transportadora. Resultará evidente para un experto en la técnica que, en la implementación real, se proporcionarían muchos otros elementos 12 de enlace para así formar una cinta 10 transportadora continua. Además, también ha de observarse que estas figuras muestran meramente un segmento de los elementos 12 de enlace por motivos de claridad. En una implementación real, los elementos 12 de enlace pueden implementarse para extenderse a través de la anchura transversal de la cinta 10 transportadora. Naturalmente, en implementaciones alternativas, en lugar de ello pueden alinearse múltiples elementos de enlace transversalmente para así abarcar la anchura de la cinta 10 transportadora.

En referencia de nuevo a las figuras 1 a 7, cada elemento 12 de enlace de la cinta 10 transportadora incluye una pluralidad de extensiones 14 de entrecruzamiento, y al menos una extensión 16 de borde en el borde periférico del elemento 12 de enlace. Además, en la realización ilustrada, los elementos 12 de enlace están dotados además de extensiones 18 de impulso que se usan para impulsar la cinta 10 transportadora tal como se describe a continuación. Las extensiones 14 de entrecruzamiento de los elementos 12 de enlace se extienden tanto en la dirección hacia delante como hacia atrás del elemento 12 de enlace, y están separadas para formar compartimentos 20 de alojamiento que están dimensionados para alojar extensiones de entrecruzamiento de un elemento de enlace adyacente, por ejemplo, de la manera más claramente mostrada en la figura 2.

Además, las extensiones 14 de entrecruzamiento incluyen además orificios 22 de varilla transversales que se extienden transversalmente a través de la anchura del elemento 12 de enlace. Los orificios 22 de varilla transversales están dimensionados para alojar varillas 24 de pivote, interconectando de esta manera entre sí extensiones 14 de entrecruzamiento de elementos 12 de enlace adyacentes, de la manera mostrada en las figuras 1 y 2. Las varillas 24 de pivote de la realización ilustrada están implementadas como varillas rígidas que pueden realizarse de cualquier material apropiado tal como acero inoxidable. Además, en la realización ilustrada, las varillas 24 de pivote no tienen cabeza, es decir no están dotadas de ninguna característica estructural en los extremos de las mismas, para minimizar los costes de fabricación y permitir la inserción de cualquier extremo de las varillas 24 de pivote para interconectar entre sí una pluralidad de elementos 12 de enlace. Naturalmente, en otras realizaciones, pueden usarse varillas de pivote diferentes, por ejemplo, varillas de pivote que son flexibles y/o están dotadas de características de cabeza. En la presente realización, los orificios 22 de varilla transversales se implementan como orificios ranurados tal como se muestra en la figura 1. Debido a que las extensiones 14 de entrecruzamiento están dotadas de orificios ranurados, los elementos 12 de enlace adyacentes de la cinta 10 transportadora pueden plegarse unos respecto a otros de manera que encajan unos en otros tal como se muestra más claramente en las figuras 4 y 5. Esto permite a la cinta 10 transportadora pasar por inflexiones a lo largo de su trayectoria permitiendo que un borde de la cinta 10 transportadora se pliegue mientras que el otro borde de la cinta 10 transportadora está extendido, por ejemplo, tal como se muestra en la figura 1. Naturalmente, debe entenderse que estas figuras muestran extensiones 14 de entrecruzamiento que se extienden en tanto en la dirección hacia delante como hacia atrás dotadas de orificios ranurados. En otras implementaciones, las extensiones 14 de entrecruzamiento que se extienden en sólo una dirección pueden dotarse de orificios ranurados para permitir que elementos de enlace adyacentes se plieguen unos respecto a otros y proporcionen capacidad de inflexión.

En la realización ilustrada de la presente invención, las extensiones 14 de entrecruzamiento de los elementos 12 de enlace están dotadas además de orificios 26 verticales como se muestra más claramente en la figura 2. Los orificios 26 verticales permiten que fluyan, por ejemplo, gases, agua, u otro líquido a través de la cinta 10 transportadora hacia los artículos que están soportados en la cinta 10 transportadora para procesar los artículos transportados. Por ejemplo, puede hacerse fluir agua a través de la cinta transportadora para lavar los artículos transportados. Sin embargo, la provisión de tales orificios 26 verticales es opcional y, en otras realizaciones, la extensión 14 de entrecruzamiento puede estar dotada de superficies cerradas que soportan los artículos que están transportándose en la cinta 10 transportadora.

Tal como se muestra más claramente en las figuras 1 y 4, las extensiones 18 de impulso de elementos 12 de enlace están dotadas de orificios 19 de varilla para alojar las varillas 24 de pivote que pasan a través de las mismas. A este respecto, según la realización ilustrada, los orificios 19 de varilla están implementados como orificios ranurados para permitir que elementos 12 de enlace adyacentes se plieguen unos respecto a otros, tal como se muestra en las figuras 4 a 6. Además, los orificios 19 de varilla están dotados de una superficie 21 curvada que facilita el movimiento del elemento 12 de enlace en relación con la varilla 24 de pivote. En particular, la superficie 21 curvada proporciona una superficie de contacto para la varilla 24 de pivote a medida que la cinta 10 transportadora pasa por una inflexión. La superficie 21 curvada reduce las tensiones sobre el elemento 12 de enlace cuando elementos 12 de enlace adyacentes están en ángulo.

Las extensiones 18 de impulso también incluyen orificios 23 de impulso a través de los que se proporciona acceso a las varillas 24 de pivote. Esto permite que un mecanismo de impulso, tal como la rueda propulsora (no mostrada), se acople a las varillas 24 de pivote, e impulse la cinta 10 transportadora. A este respecto, tal como se observó anteriormente, la varilla 24 de pivote de la realización ilustrada se realiza de un material sustancialmente rígido tal como acero inoxidable u otro material apropiado suficiente para interconectar los elementos 12 de enlace de la manera descrita anteriormente, y permitir además impulsar la cinta 10 transportadora.

Naturalmente, las características descritas anteriormente de la cinta 10 transportadora se proporcionan sólo como un ejemplo y otras realizaciones de la cinta transportadora según la presente invención no tienen por qué dotarse de todas y cada una de las características descritas en relación con la presente realización, sino que pueden dotarse de cualquier selección o combinación de características. A este respecto, en otras realizaciones, la cinta transportadora puede impulsarse de una manera alterna que no requiera las extensiones de impulso o acoplamiento a las varillas 24 de pivote. Por tanto, el mecanismo para impulsar la cinta 10 transportadora, tal como se describió anteriormente, debe ser

meramente un ejemplo de una implementación.

Según la realización de la presente invención tal como se muestra en las figuras 1 a 7, los elementos 12 de enlace de la cinta 10 transportadora están dotados además de extensiones 16 de borde que tienen otras diversas características que se describen en mayor detalle a continuación. Estas características proporcionadas en las extensiones 16 de borde permiten una fácil instalación y retención de las varillas 24 de pivote de la cinta 10 transportadora. Además, estas características también minimizan que se produzca un solapamiento en ángulo al tiempo que proporcionan además un mecanismo para controlar el radio de inflexión mínimo de la cinta 10 transportadora.

Respecto a lo anterior, las extensiones 16 de borde están dotadas de aberturas 30 de entrada que están dimensionadas para permitir la inserción de las varillas 24 de pivote a través de la extensión 16 de borde y para alojarse dentro de los orificios 22 de varilla transversales de los elementos 12 de enlace entrecruzados. Tal como se describe en detalle a continuación, los extremos de las varillas 24 de pivote se retienen en las extensiones 16 de borde mediante una obstrucción transversal para reducir la posibilidad de una extracción no intencionada de las varillas 24 de pivote. Además, las extensiones 16 de borde de la realización ilustrada están dotadas de salientes 32 en un extremo de las mismas que bloquean las aberturas 30 de entrada de elementos de enlace adyacentes cuando los elementos 12 de enlace adyacentes se pliegan unos respecto a otros de la manera mostrada más claramente en las figuras 4 y 6. A este respecto, en la realización ilustrada, las aberturas 30 de entrada se proporcionan dentro de ranuras 34 de alojamiento que, en la presente realización, están definidas por una pestaña 36 superior y una pestaña 38 inferior que se extienden desde las extensiones 16 de borde. Tal como puede apreciarse examinando la figura 6, la ranura 34 de alojamiento está dimensionada para alojar el saliente 32 de un elemento 12 de enlace adyacente cuando los elementos 12 de enlace se pliegan de la manera mostrada en la figura 4. Durante el ensamblaje de la cinta 10 transportadora, cuando los elementos 12 de enlace están interconectados entre sí, las varillas 24 de pivote pueden insertarse fácilmente en la abertura 30 de entrada y a través del orificio 19 de varilla de la extensión 18 de impulso, así como los orificios 22 de varilla transversales de los elementos 12 de enlace entrecruzados.

La figura 7 muestra una sección transversal de la cinta 10 transportadora que ilustra más claramente las diversas características de los elementos 12 de enlace según la realización ilustrada, y cómo la presente realización funciona cuando los elementos 12 de enlace se pliegan unos respecto a otros de la manera mostrada. Las extensiones de los elementos 12 de enlace están implementadas con orificios ranurados para permitir que los elementos 12 de enlace se plieguen unos respecto a otros de la manera mostrada. Tal como se describió anteriormente, la extensión 16 de borde de los elementos 12 de enlace está dotada de aberturas 30 de entrada a través de las cuales se insertan las varillas 24 de pivote para interconectar de esta manera entre sí elementos 12 de enlace de entrecruzamiento adyacentes. Los extremos 25 de las varillas 24 de pivote están alojados en un compartimiento 42 de alojamiento de varilla que se define en la extensión 16 de borde de los elementos 12 de enlace.

Tal como se observó, las extensiones 16 de borde de los elementos 12 de enlace incluyen al menos una obstrucción 44 transversal que se extiende transversalmente a lo ancho en la extensión 16 de borde, y al menos parcialmente define el compartimiento 42 de alojamiento de varilla. La obstrucción 44 transversal puede implementarse como una o más proyecciones (la figura 7 muestra sólo una proyección que es adyacente a la pestaña 38 inferior) que se extienden transversalmente a través de al menos una parte de la anchura de la extensión 16 de borde. La obstrucción 44 transversal retiene el extremo de la varilla 24 de pivote en el compartimiento 42 de alojamiento de varilla y evita que la varilla 24 de pivote se extraiga de manera no intencionada a través de la abertura 30 de entrada, lo que provocaría un fallo de la cinta 10 transportadora. En la realización ilustrada, el compartimiento 42 de alojamiento de varilla está dimensionado más grande que el extremo de la varilla 24 de pivote. Esto permite que el extremo de la varilla 24 de pivote se desplace dentro del compartimiento de alojamiento de varilla, por ejemplo, cuando la cinta transportadora se pliega durante una inflexión. En la realización ilustrada, la dimensión del extremo de la varilla 24 de pivote corresponde al diámetro de la propia varilla 24 de pivote. Sin embargo, en realizaciones en las que se proporciona una característica de cabeza, la dimensión del extremo de la varilla de pivote sería diferente del diámetro de la varilla de pivote.

La obstrucción 44 transversal mostrada está curvada hacia arriba con un radio que es sustancialmente el mismo que el radio de la varilla 24 de pivote. Naturalmente, en otras realizaciones, la obstrucción puede implementarse con cualquier forma apropiada, y no tiene que dotarse de una forma curvada. La obstrucción puede implementarse alternativamente como un divisor continuo que define parcialmente el compartimiento 42 de alojamiento de varilla. Sin embargo, proporcionando una obstrucción que está curvada con un radio que es sustancialmente el mismo que el radio de la varilla 24 de pivote, el movimiento de la varilla 24 de pivote dentro del compartimiento 42 de alojamiento puede facilitarse, mejorando así la durabilidad de los elementos 12 de enlace, al tiempo que mejora las posibilidades de fabricación de los elementos 12 de enlace.

Durante el ensamblaje, los elementos 12 de enlace en la cinta 10 transportadora se entrecruzan entre sí de modo que el orificio 19 de varilla de la extensión 18 de impulso y los orificios 22 de varilla transversales de las extensiones 14 de entrecruzamiento se alinean con la abertura 30 de entrada de un elemento 12 de enlace de interconexión adyacente. Las varillas 24 de pivote se insertaron a través de estos orificios para así interconectar entre sí los elementos 12 de enlace adyacentes. Los extremos 25 de las varillas 24 de pivote se mueven entonces al interior del compartimiento 42 de alojamiento. En una realización, esto puede alcanzarse moviendo los extremos 25 de las varillas 24 de pivote más allá de la obstrucción 44 y al interior del compartimiento 42 de alojamiento. La obstrucción 44 está realizada preferiblemente para evitar el movimiento del extremo 25 de la varilla 24 de pivote a través de la obstrucción 44 y al interior del compartimiento 42 de alojamiento de varilla. A este respecto, la obstrucción 44 puede implementarse como una o más proyecciones discontinuas que se dimensionan apropiadamente y son rígidas para impedir que la varilla 24 de pivote se empuje desde la abertura 30 de entrada al interior del compartimiento 42 de alojamiento de varilla. En otra realización, la obstrucción puede implementarse como una pared continua que define el compartimiento

de alojamiento de varilla. Según otra realización, la obstrucción 44 puede implementarse como una proyección discontinua que se dimensiona y es suficientemente adaptable para permitir que la varilla 24 de pivote se presione de manera forzada a través de la obstrucción desde la abertura 30 de entrada y al interior del compartimiento 42 de alojamiento de varilla.

En la realización descrita anteriormente, en la que la obstrucción 44 evita que el extremo 25 de la varilla 24 de pivote pase a través la misma, los elementos 12 de enlace están adaptados para estirarse una pequeña distancia en la dirección de anchura transversal de modo que la anchura de la cinta 10 transportadora aumente ligeramente, y los extremos 25 de las varillas 24 de pivote entonces pueden moverse alrededor de la obstrucción 44 y al interior del compartimiento 42 de alojamiento de varilla. Tal como puede observarse en la figura 7, la obstrucción 44 transversal de la realización ilustrada está dimensionada para extenderse sólo parcialmente a lo largo de la anchura transversal de la extensión 16 de borde. Los elementos 12 de enlace por tanto, sólo tienen que estirarse ligeramente durante la instalación de las varillas 24 de pivote para que el extremo de la varilla 24 de pivote despeje la obstrucción 44 transversal de modo que la varilla 24 de pivote pueda alojarse en el compartimiento 42 de alojamiento. Naturalmente, en otras realizaciones, la obstrucción transversal puede dimensionarse para extenderse completamente por la anchura transversal de la extensión 16 de borde. En tales ejemplos, los elementos 12 de enlace pueden adaptarse para estirarse suficientemente para que los extremos de la varilla de pivote despejen la obstrucción transversal.

A este respecto, las varillas 24 de pivote se dimensionan de manera correspondiente en longitud de modo que las varillas 24 de pivote son ligeramente más largas que la dimensión entre los extremos de las obstrucciones transversales de las extensiones de borde en los bordes opuestos del elemento 12 de enlace, pero son más pequeñas que la dimensión entre las paredes 17 de borde de los compartimientos 42 de alojamiento de estas extensiones de borde de modo que los dos extremos de las varillas 24 de pivote puedan alojarse dentro de los compartimientos 42 de alojamiento en los bordes opuestos del elemento 12 de enlace. El ligero estiramiento de los elementos 12 de enlace se hace posible por el hecho de que los elementos 12 de enlace se realizan preferiblemente de un plástico ligeramente deformable u otro material apropiado. Por ejemplo, los elementos 12 de enlace pueden realizarse de plástico tal como acetal, polietileno, polipropileno y/o nailon. Naturalmente, pueden usarse otros materiales apropiados. Además, tal instalación de las varillas 24 de pivote sería igualmente eficaz en las implementaciones en las que la obstrucción 44 está implementada como un divisor continuo. Resultará evidente para un experto en la técnica que la varilla 24 de pivote se situará claramente dentro del compartimiento 42 de alojamiento de varilla cuando los elementos 12 de enlace se expandan y se alejen uno de otro tal como se muestra en las figuras 1 a 3. En tal configuración, las varillas 24 de pivote no se alinean con las aberturas 30 de entrada de las extensiones 16 de borde, sino que, en lugar de ello, se retienen en compartimientos 42 de alojamiento de varilla de las extensiones 16 de borde, tal como se observó.

Sin embargo, en el ejemplo en el que la cinta 10 transportadora pasa por una inflexión o los elementos 12 de enlace se pliegan unos respecto a otros de otro modo, existe la posibilidad de que la varilla 24 de pivote pueda moverse hacia la abertura 30 de entrada y alinearse con la misma de modo que la varilla 24 de pivote pueda extraerse de manera no intencionada a través de la abertura 30 de entrada, desconectando así los elementos 12 de enlace y provocando que la cinta 10 transportadora falle. Por tanto, según la presente realización tal como se muestra más claramente en la figura 7, cuando elementos 12 de enlace adyacentes se pliegan unos respecto a otros, el saliente 32 opcional proporcionado en la extensión 16 de borde bloquea la abertura 30 de entrada del elemento 12 de enlace adyacente. De esta manera, el saliente 32 evita una extracción no intencionada de las varillas 24 de pivote cuando los elementos 12 de enlace se pliegan unos respecto a otros, por ejemplo, cuando la cinta 10 transportadora pasa por una inflexión.

En referencia de nuevo a la figura 6, la ranura 34 de alojamiento proporcionada en la extensión 16 de borde y definida por la pestaña 36 superior y la pestaña 38 inferior está dimensionada para alojar el saliente 32 de un elemento 12 de enlace adyacente cuando los elementos de enlace se pliegan unos respecto a otros de la manera mostrada. Además de bloquear la abertura 30 de entrada para retener una varilla 24 de pivote tal como se describió anteriormente, la presente implementación evita además un "solapamiento en ángulo" de los elementos 12 de enlace adyacentes. El solapamiento en ángulo se produce entre dos o más elementos de enlace cuando los elementos de enlace interconectados se tuercen hacia arriba a lo largo de la varilla de pivote de modo que los elementos de enlace quedan inclinados con la varilla de pivote en el vértice. Tal como puede apreciarse, las cintas transportadoras son propensas al solapamiento en ángulo cuando los elementos de enlace de la cinta transportadora que están conectados de manera pivotante mediante varillas de pivote, se pliegan unos respecto a otros y de manera forzada se empujan entre sí. Cuando se produce el solapamiento en ángulo, los elementos de enlace ya no proporcionan una superficie de transporte sustancialmente plana, sino más bien una superficie en pendiente triangular hacia arriba de dos o más elementos de enlace.

La realización de la presente invención, tal como se muestra en las figuras 1 a 7, en la que la extensión 16 de borde está dotada de una ranura 34 de alojamiento para alojar un saliente 32 de un elemento 12 de enlace adyacente, evita el solapamiento en ángulo en la cinta 10 transportadora. En particular, se evita el solapamiento en ángulo en la realización ilustrada puesto que la pestaña 36 superior y la pestaña 38 inferior, que definen la ranura 34 de alojamiento, evitan el movimiento angular del saliente 32 del elemento 12 de enlace adyacente cuando el saliente 32 se aloja dentro de la ranura 34 de alojamiento. Por tanto, cuando los elementos 12 de enlace adyacentes en la cinta transportadora se pliegan unos respecto a otros, cada uno de los elementos 12 de enlace plegados se interbloquean entre sí y se evita que se solapen en ángulo con respecto al elemento de enlace adyacente a través de la ranura 34 de alojamiento y el saliente 32.

Debe observarse adicionalmente que, según la realización ilustrada de la presente invención, y tal como se muestra más claramente en la figura 7, el saliente 32 proporcionado en un elemento 12 de enlace particular bloquea una abertura 30 de entrada de un elemento de enlace adyacente para retener una varilla 24 de pivote que entrelaza el elemento de enlace adyacente conjuntamente con otro elemento de enlace. En otras palabras, el saliente que se

extiende desde la extensión de borde de un elemento de enlace particular bloquea una abertura de entrada de un elemento de enlace adyacente para retener una varilla de pivote que entrelaza un par de elementos de enlace distintos al elemento de enlace en el que está previsto el saliente. Esta característica se describe en mayor detalle a continuación.

5 Las figuras 8 y 9 muestran una vista en sección transversal de una cinta 110 transportadora según otra implementación de la presente invención. A este respecto, la cinta 110 transportadora es sustancialmente similar a la realización mostrada en las figuras 1 a 7 comentadas anteriormente. Por tanto, la explicación de los diversos detalles con respecto a la 110 transportadora que son iguales a la realización anterior comentada anteriormente se omite en el presente documento para evitar la repetición. Tal como puede observarse claramente, la distinción principal entre la realización mostrada en la figura 8 y las realizaciones comentadas anteriormente en relación con las figuras 1 a 7 es que la extensión 116 de borde de los elementos 112 de enlace está dotada de obstrucciones 144 que se implementan como un divisor continuo, definiendo las obstrucciones 144 parcialmente el compartimiento 142 de alojamiento que aloja los extremos de las varillas 124.

15 En la figura 9, cada uno de los componentes de de la cinta 110 transportadora se enumeran adicionalmente con sufijos para describir más claramente la característica de la presente invención. Tal como se muestra, los salientes 132A-132C proporcionados en las extensiones 116A-116C de borde de los elementos 112A- 112C de enlace se extienden para bloquear las aberturas 130A-130C de entrada de un elemento de enlace adyacente para así retener una varilla de pivote que entrelaza un par de elementos de enlace distintos del elemento de enlace en el que está previsto el saliente. En particular, el saliente 132A, que está previsto en la extensión 116A de borde del elemento 112A de enlace, se extiende para bloquear la abertura 130B de entrada del elemento 112B de enlace para así retener la varilla 124B de pivote, interconectando la varilla 124B de pivote los elementos 112B y 112C de enlace, pero no el elemento 112A de enlace en el que está previsto el saliente 132A. Naturalmente, esta característica de bloqueo puede implementarse de una manera diferente en otras realizaciones. Sin embargo, la presente implementación es ventajosa porque permite que la abertura 130A-130C de entrada esté libre de obstáculos durante el ensamblaje de la cinta 110 transportadora para facilitar la inserción de las varillas 124A-124C de pivote.

20 Las figuras 10 y 11 muestran vistas laterales y en perspectiva de una cinta 210 transportadora según otra implementación más de la presente invención. A este respecto, la cinta 210 transportadora es sustancialmente similar a la realización mostrada en las figuras 1 a 7 comentadas anteriormente. Por tanto, la explicación de los diversos detalles de la cinta 210 transportadora se omite en el presente documento para evitar la repetición. La distinción principal de la cinta 210 transportadora, tal como se muestra en las figuras 10 y 11, es que las extensiones 216 de borde de los elementos 212 de enlace están dotadas de salientes 232 que tienen una dimensión de longitud que es más grande que la profundidad de la ranuras 234 de alojamiento. Por tanto, cuando los elementos 212 de enlace de la cinta 210 transportadora se pliegan unos respecto a otros, el saliente 232 se aloja sólo parcialmente dentro de la ranura 234 de alojamiento del elemento 212 de enlace adyacente evitando así un encaje completo de los elementos 212 de enlace.

35 Debido a que el saliente 232 es más largo que la dimensión de profundidad de la ranura 234 de alojamiento, el radio de inflexión mínimo efectivo de la cinta 210 transportadora por tanto puede controlarse. En otras palabras, el saliente 232 limita el grado en que los dos elementos 212 de enlace adyacentes pueden plegarse uno respecto a otro en sus bordes. Esto determina eficazmente el radio de inflexión mínimo para la cinta 210 transportadora de modo que pueden diseñarse cintas transportadoras específicamente para aplicaciones que requieren un radio de inflexión mínimo particular. Naturalmente, la cinta 210 transportadora mostrada en las figuras 10 y 11 es meramente una realización de ejemplo y el saliente 232 puede designarse para tener un longitud (en relación con la profundidad de la ranura de alojamiento) según las necesidades de la aplicación específica a la que la cinta 210 transportadora va a aplicarse. La extensión 216 de borde de la realización ilustrada también está dotada de una ranura 234 de alojamiento que se define por la pestaña 236 superior y la pestaña 238 inferior para evitar un solapamiento en ángulo de los elementos 112 de enlace de la manera anteriormente descrita.

40 En vista de lo anterior, ahora resultará evidente cómo la presente invención proporciona una cinta transportadora que permite una fácil instalación y retención de las varillas de pivote. En particular, resultará evidente para un experto en la técnica cómo las cintas transportadoras de las realizaciones descritas proporcionan soluciones integradas para muchos de los problemas asociados con el uso de tales cintas transportadoras. Además, también resultará evidente cómo la cinta transportadora según una realización evita un solapamiento en ángulo al tiempo que proporciona además un mecanismo para controlar el radio de inflexión mínimo. Además, también resultará evidente que se proporciona un método novedoso y único para ensamblar una cinta transportadora. Aunque se han mostrado y descrito diversas realizaciones según la presente invención y, se entiende que la invención no se limita a las mismas. La presente invención puede cambiarse, modificarse y aplicarse adicionalmente por los expertos en la técnica. Por tanto, esta invención no se limita al detalle mostrado y descrito anteriormente, sino que también incluye todos estos cambios y modificaciones.

REIVINDICACIONES

1. Cinta (10, 110, 210) transportadora que comprende:
una pluralidad de elementos (12, 112, 212) de enlace, incluyendo cada elemento (12, 112, 212) de enlace:
5 una pluralidad de extensiones (14, 114, 214) de entrecruzamiento que forman compartimientos (20)
de alojamiento adaptados para alojar extensiones (14, 114, 214) de entrecruzamiento de un
elemento (12, 112, 212) de enlace adyacente, incluyendo cada una de dicha pluralidad de
extensiones (14, 114, 214) de entrecruzamiento un orificio (22) de varilla transversal a través de las
10 mismas, siendo al menos algunos de dichos orificios (22) de varilla transversales orificios ranurados
para permitir que dicha pluralidad de elementos (12, 112, 212) de enlace de dicha cinta (10, 110,
210) transportadora se plieguen unos respecto a otros;
al menos una extensión (16, 116, 216) de borde en un borde periférico de dicho elemento (12, 112,
212) de enlace, y
una pluralidad de varillas (24, 124, 224) de pivote alojadas en dichos orificios (22) de varilla de dicha
15 pluralidad de extensiones (14, 114, 214) de entrecruzamiento, interconectando de esta manera
entre sí elementos (12, 112, 212) de enlace adyacentes,
caracterizada porque dicha al menos una extensión (16, 116, 216) de borde incluye un saliente (32,
132, 232) y una ranura (34, 234) de alojamiento dimensionada para alojar un saliente (32, 132, 232)
de un elemento (12, 112, 212) de enlace adyacente para interbloquear entre sí elementos (12, 112,
20 212) de enlace adyacentes cuando dichos elementos (12, 112, 212) de enlace se pliegan unos
respecto a otros.
2. Cinta transportadora según la reivindicación 1, en la que dicha ranura (34) de alojamiento está definida por una
pestaña (36) superior y una pestaña (38) inferior.
3. Cinta transportadora según la reivindicación 1, en la que dicha al menos una extensión (26, 116, 216) de borde
25 incluye además un abertura (30, 130, 230) de entrada situada en dicha ranura (20) de alojamiento, estando
dimensionada dicha abertura (30, 130, 230) de entrada para permitir la inserción de una varilla (24, 124, 224)
de pivote a través de dicha al menos una extensión (26, 116, 216) de borde y dichos orificios (20) de varilla de
un par de elementos (12, 112, 212) de enlace adyacentes.
4. Cinta transportadora según la reivindicación 1, en la que dicho saliente (32, 132, 232) se extiende hacia el
30 interior de dicha ranura (20) de alojamiento para bloquear una abertura (30, 130, 230) de entrada de un
elemento (12, 112, 212) de enlace adyacente para retener una varilla (24, 124, 224) de pivote cuando los
elementos (12, 112, 212) de enlace adyacentes se pliegan unos respecto a otros.
5. Cinta transportadora según la reivindicación 4, en la que dicha varilla (24, 124, 224) de pivote que se retiene
por dicho saliente (32, 132, 232) interconecta un par de elementos (12, 112, 212) de enlace distintos a dicho
elemento (12, 112, 212) de enlace en el que está previsto dicho saliente (32, 132, 232).
- 35 6. Cinta transportadora según la reivindicación 1, en la que dicha al menos una extensión (26, 116, 216) de borde
incluye un compartimiento (42, 142) de alojamiento de varilla para alojar un extremo de una varilla (24, 124,
224) de pivote en el mismo.
7. Cinta transportadora según la reivindicación 6, en la que dicha al menos una extensión (26, 116, 216) de borde
40 incluye además una obstrucción (44, 144) transversal que al menos parcialmente define dicho compartimiento
(42, 142) de alojamiento de varilla.
8. Cinta transportadora según la reivindicación 7, en la que dicha obstrucción (144) es un divisor continuo.
9. Cinta transportadora según la reivindicación 7, en la que dicha obstrucción (44) es al menos una proyección.
10. Cinta transportadora según la reivindicación 9, en la que dicha al menos una proyección (44) está curvada con
un radio que es sustancialmente el mismo que un radio de dicha varilla de pivote.
- 45 11. Cinta transportadora según la reivindicación 1, en la que dicho saliente (232) es más largo que una dimensión
de profundidad de dicha ranura (234) de alojamiento.
12. Cinta transportadora según la reivindicación 1, que comprende además una extensión (18, 118, 218) de
impulso con un orificio (19, 119, 219) de impulso de varilla y un orificio ranurado transversal que tiene una
superficie (21, 121) de varilla curvada para alojar una varilla (24, 124, 224) de pivote a través de la misma.
- 50 13. Cinta transportadora según la reivindicación 1, en la que dicha al menos una extensión (26, 116, 216) de borde
incluye al menos un orificio (27, 28) de superficie.

FIG. 1

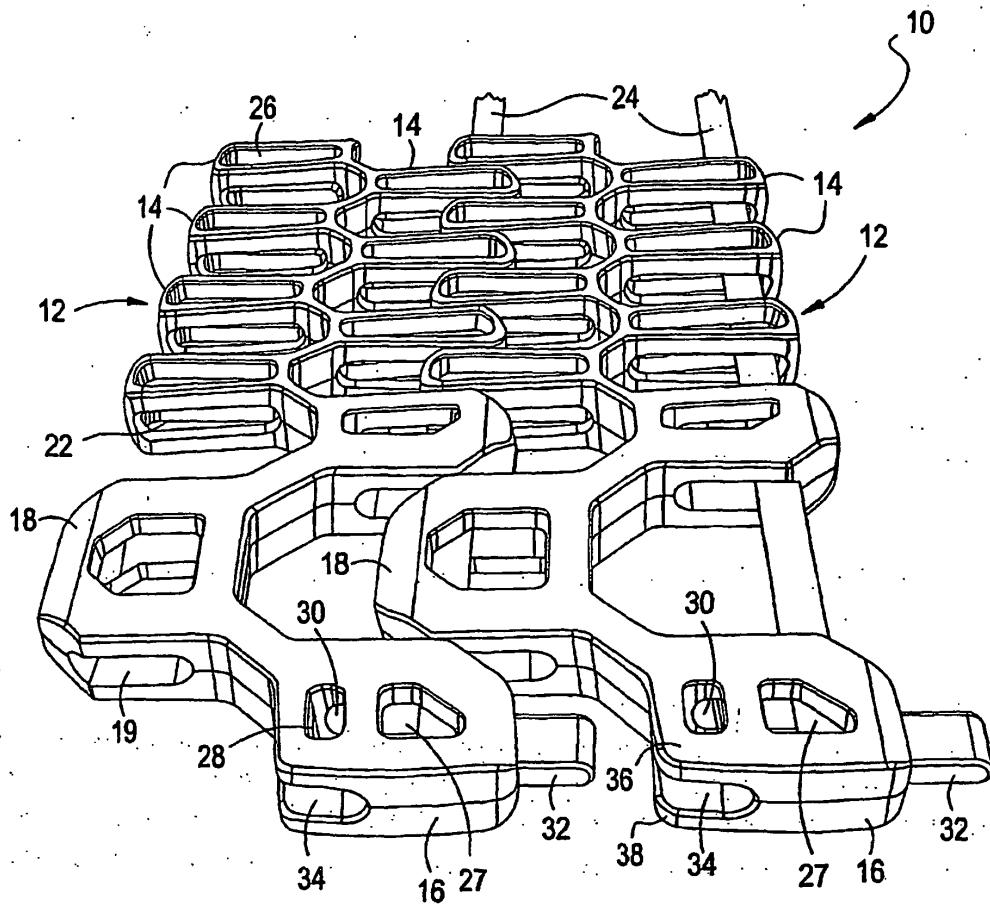


FIG. 3

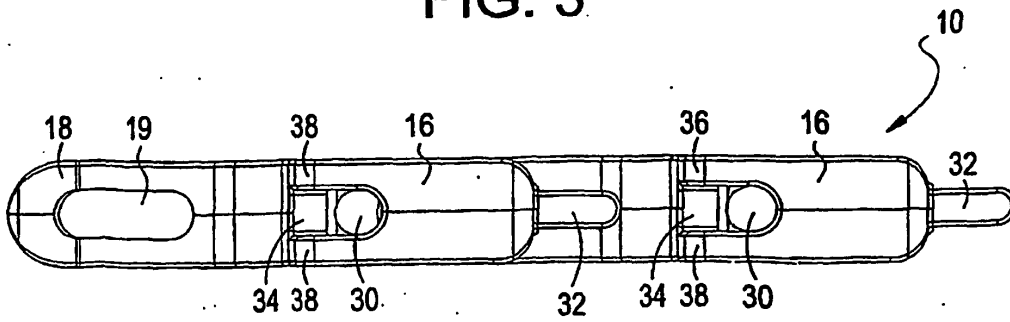


FIG. 2

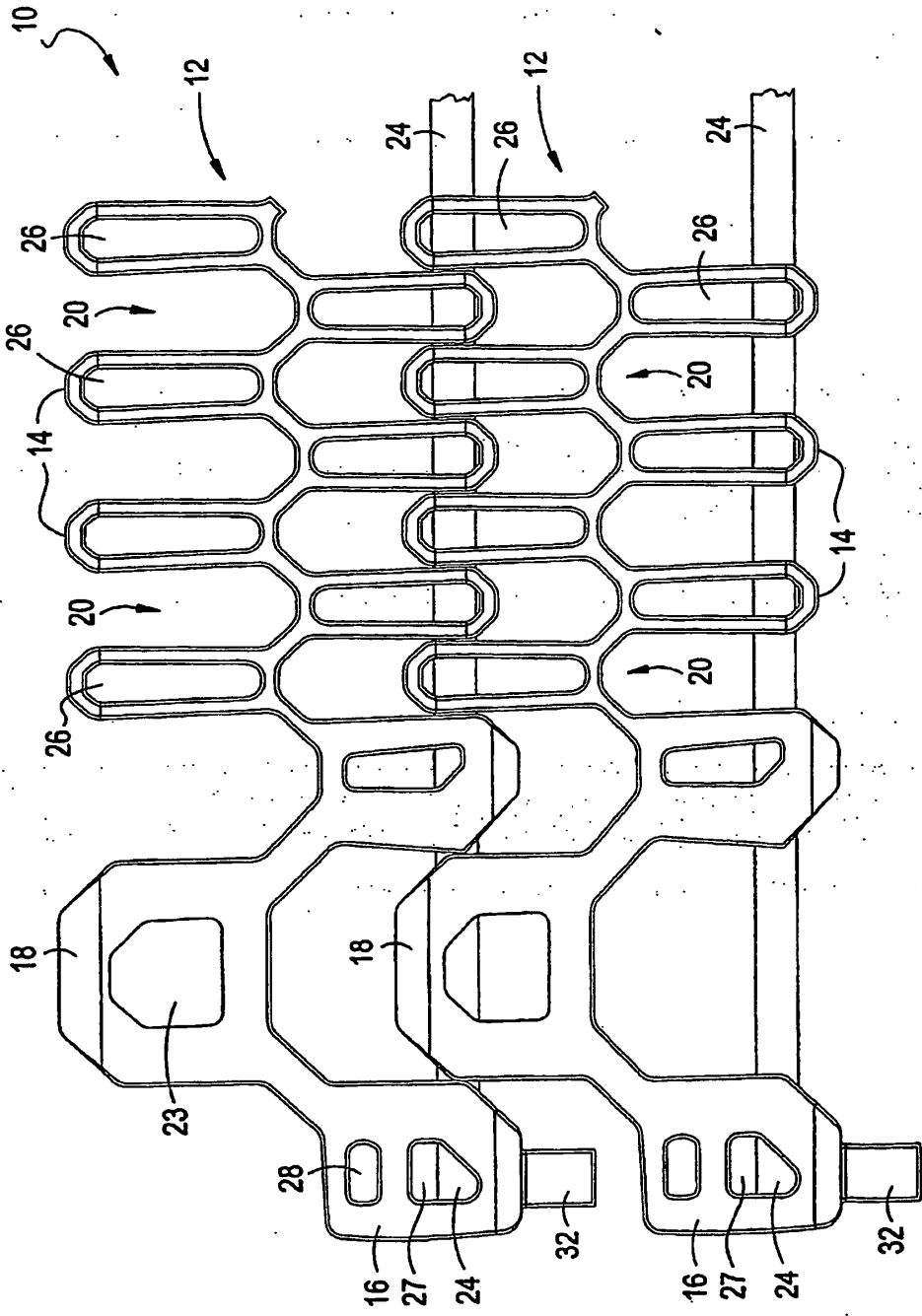


FIG. 4

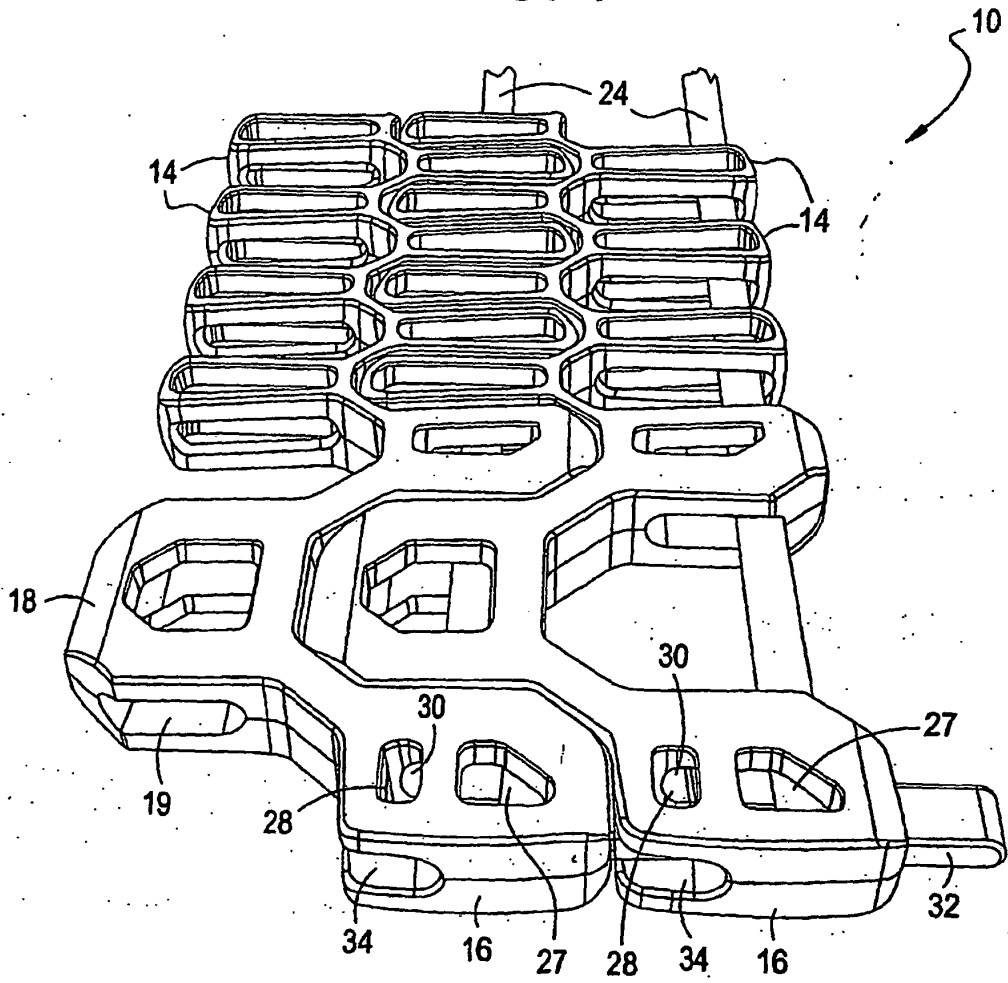


FIG. 6

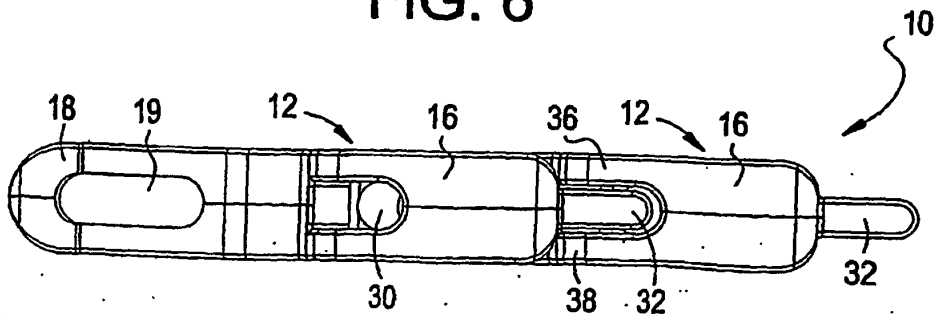


FIG. 5

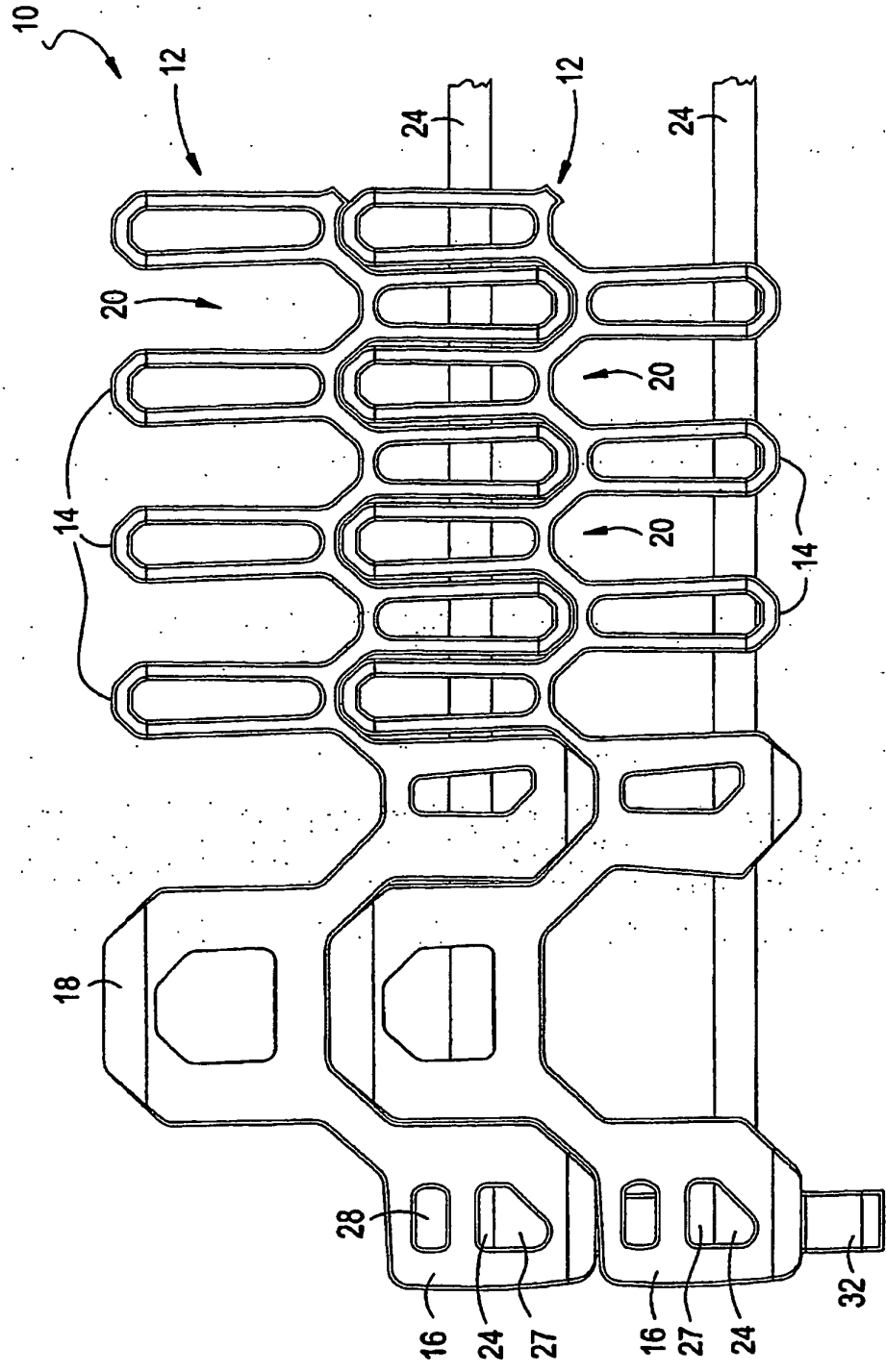


FIG. 7

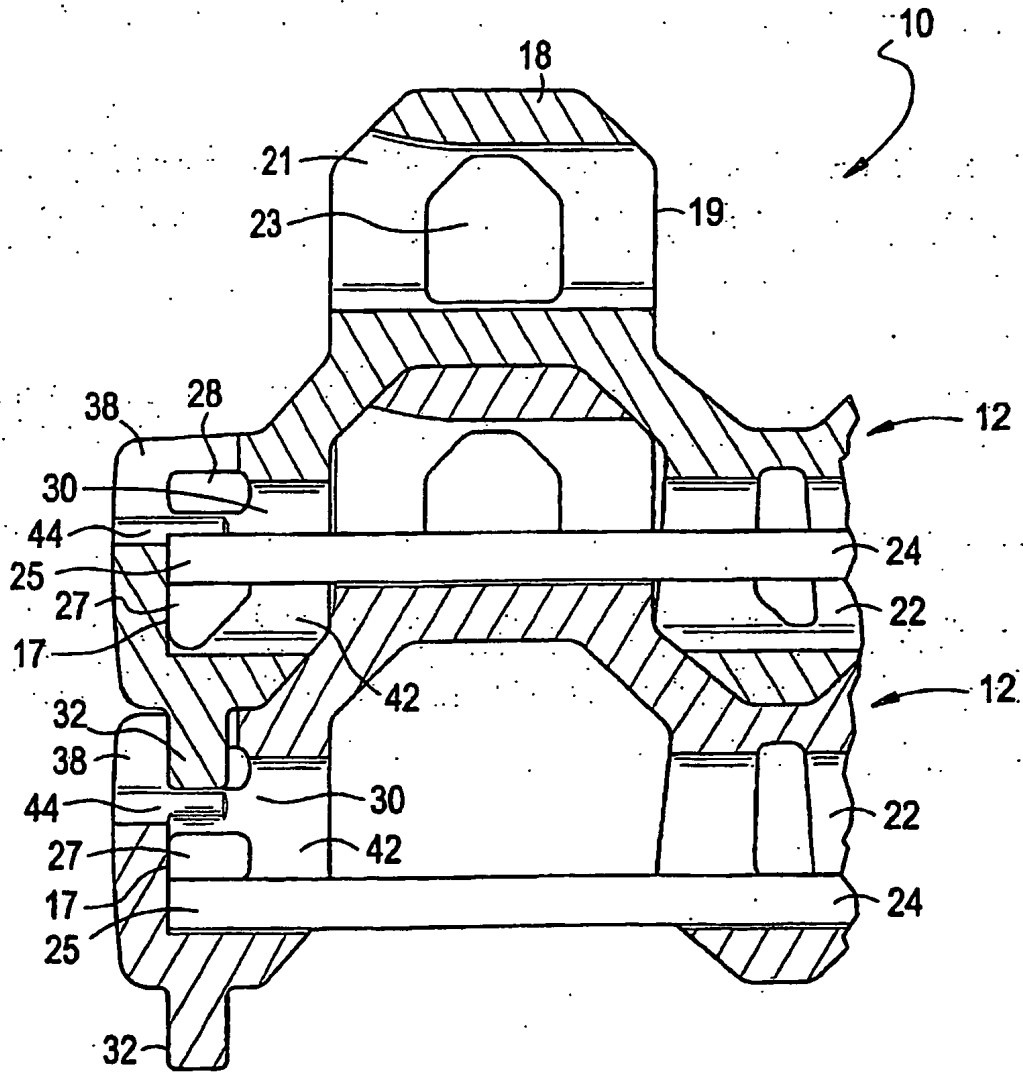


FIG. 8

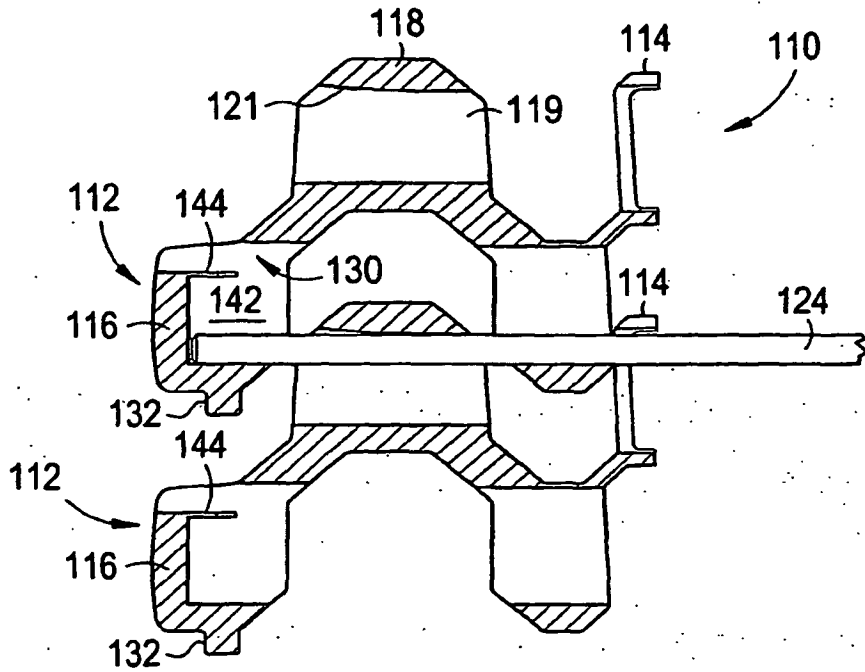


FIG. 9

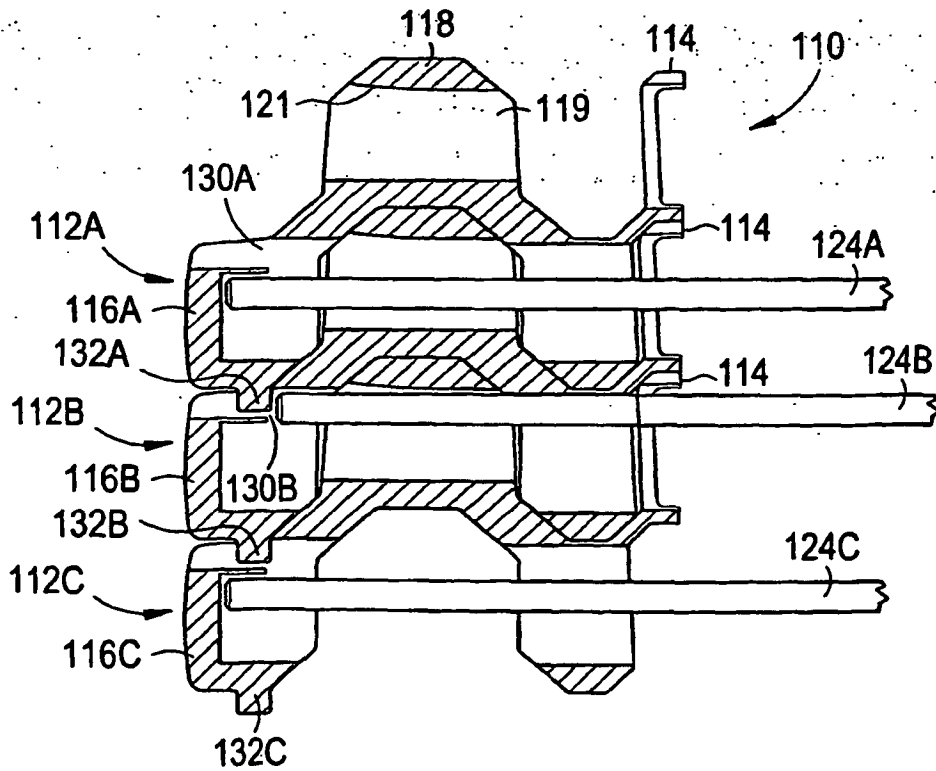


FIG. 10

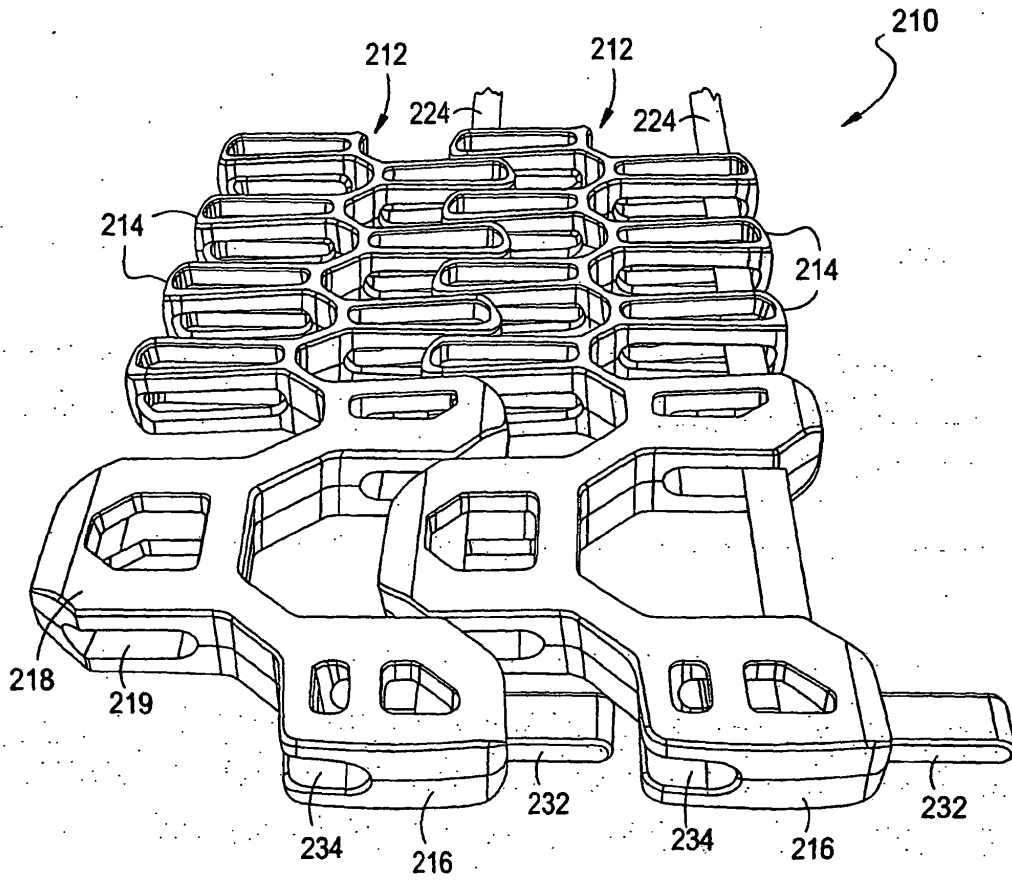


FIG. 11

