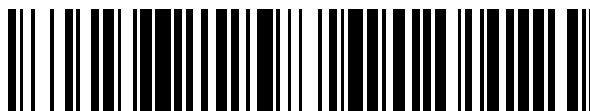


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 786 681**

51 Int. Cl.:

B65G 17/08 (2006.01)

B65G 17/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.09.2016 PCT/EP2016/072374**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.03.2017 WO17050800**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.09.2016 E 16769998 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2020 EP 3353098**

54 Título: **Módulo híbrido para cinta transportadora modular**

30 Prioridad:

25.09.2015 US 201514866819

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

13.10.2020

73 Titular/es:

**HABASIT AG (100.0%)
Römerstrasse 1
4153 Reinach, CH**

72 Inventor/es:

**LUCCHI, MARCO;
SIMMENDINGER, STEFAN;
ELSNER, DIETMAR y
VISCONTI, ENRICO**

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 786 681 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

Módulo híbrido para cinta transportadora modular

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a cintas transportadoras modulares.

10 Antecedentes de la invención

10

Las cintas modulares se construyen interconectando módulos de cinta con extremos de unión a los extremos de unión correspondientes de módulos de cinta adyacentes utilizando varillas pivotantes. Normalmente, las cintas más anchas se forman utilizando módulos de cinta que son más largos en la dirección transversal (en relación con la dirección de desplazamiento de la cinta) y/o utilizando dos o más módulos de cinta dispuestos adyacentes entre sí en la dirección transversal, formando filas que presentan dos o más módulos de cinta. A menudo, dichos módulos de cinta se disponen a modo de ladrillos de tal manera que los extremos de cada módulo de una fila no se alinean con los extremos de cada módulo en una fila adyacente de módulos. El documento WO 2004/058603 A1 da a conocer una cinta modular con módulos híbridos que comprende un módulo puente que presenta un primer extremo transversal y un segundo extremo transversal a cada uno de los cuales se une un módulo adicional, en el que cada uno de estos módulos comprende un cuerpo que presenta un extremo exterior y un extremo interior y extremos de unión que se extienden desde el cuerpo en un primer sentido paralelo al sentido de desplazamiento de la cinta y extremos de unión que se extienden desde el cuerpo en un segundo sentido opuesto al primer sentido y configurados para engranar con los extremos de unión de un módulo adyacente, presentando cada uno de los extremos de unión una abertura transversal definida en el mismo. El módulo híbrido según la presente invención está delimitado en la reivindicación 1 frente a estos módulos híbridos. El documento US 2009/0107805 A1 da a conocer un módulo híbrido según el preámbulo de la reivindicación 1, divulga módulos híbridos similares con una sección de puente que presenta un cuerpo con una superficie anterior convexa, pero que no son flexibles hacia atrás.

15

20

25

30

35

40

Cada módulo de cinta que presenta una pluralidad de extremos de unión interconectados con una pluralidad correspondiente de extremos de unión de un módulo adyacente longitudinalmente provoca dificultades para limpiar una cinta formada por tales módulos. Además, las filas formadas por dos o más módulos pueden crear espacios adicionales entre los módulos a pesar de los esfuerzos para minimizar las distancias entre los módulos. Tales huecos y extremos de unión engranados crean muchos rebajes, esquinas y otras discontinuidades en los que puede resultar alojada materia extraña y son difíciles de limpiar. Esto puede ser especialmente problemático en la industria alimentaria, en la que deben limpiarse las cintas transportadoras para la entrega de materiales para evitar problemas de contaminación.

Existe la necesidad sentida desde hace mucho tiempo de cintas con capacidad de limpieza mejorada para la manipulación de alimentos. Adicionalmente, las mejoras en la resistencia y durabilidad serían beneficiosas en la manipulación de alimentos, así como en otras industrias.

Breve resumen de la invención

45

La presente invención satisface la necesidad descrita anteriormente proporcionando un módulo híbrido para una cinta transportadora modular según la reivindicación independiente 1. Surgirán formas de realización preferidas de las reivindicaciones dependientes.

50

Un módulo híbrido para una cinta modular presenta una sección de puente con un primer extremo transversal y un segundo extremo transversal. El módulo híbrido presenta además dos módulos extremos, comprendiendo cada módulo extremo un cuerpo con un extremo interior y un extremo exterior. Los extremos interiores de cada módulo están configurados para unirse a un extremo correspondiente de la sección de puente. Los módulos extremos presentan uno o más extremos de unión que se extienden desde el cuerpo en un primer sentido de desplazamiento de la cinta y uno o más extremos de unión que se extienden desde el cuerpo en un segundo sentido de desplazamiento de la cinta que es opuesto al primer sentido. Los módulos extremos presentan un extremo de unión exterior generalmente en el extremo exterior del cuerpo. De esta manera, los extremos exteriores de una pluralidad de módulos de cinta que forman una cinta constituirán los bordes exteriores de la cinta.

55

60

Un módulo de cinta de este tipo puede fabricarse utilizando tecnologías de fabricación iguales o diferentes para los módulos extremos y la sección de puente. Por ejemplo, la sección de puente puede extruirse, mientras que los módulos extremos se moldean por inyección. La utilización de diferentes procedimientos de fabricación puede reducir el coste y/o el tiempo requerido para fabricar un módulo de cinta producido con el mismo procedimiento.

65

En algunas formas de realización, un extremo de unión en el extremo interior del cuerpo de cada módulo extremo presenta un acoplador configurado para unirse de manera retirable a un extremo correspondiente de la sección de puente. El extremo correspondiente de la sección de puente puede presentar, por ejemplo, un acoplador de ajuste

configurado para actuar conjuntamente con el acoplador del módulo extremo. De esta manera, un módulo de cinta puede ensamblarse y desmontarse según sea necesario, por ejemplo, para reparar el módulo de cinta.

5 Algunas formas de realización del presente módulo de cinta pueden incluir insertos tales como, por ejemplo, insertos de metal y/o metálicos, dispuestos en la sección de puente. En un ejemplo, uno o más insertos magnéticos pueden estar dispuestos en la sección de puente de un módulo de cinta. Una forma de realización de este tipo puede ser útil para transportar objetos ferromagnéticos con menos movimiento del objeto (en relación con el módulo de cinta). Por ejemplo, un objeto de acero, tal como una lata de acero, puede transportarse mejor hacia arriba o hacia abajo por una superficie de transporte inclinada mediante una cinta formada con módulos que presentan inserto(s) magnético(s). En otro ejemplo, un módulo de cinta puede incluir uno o más insertos de metal, por ejemplo, insertos de acero. Tales insertos de metal pueden mejorar la durabilidad, resistencia u otras características del módulo de cinta. En un ejemplo, un inserto de acero puede sobresalir por encima y por debajo de las superficies adyacentes correspondientes de la sección de puente de un módulo. Un inserto de acero de este tipo puede utilizarse para conectar a tierra objetos transportados dispuestos sobre una cinta formada a partir de tales módulos de cinta.

En algunas formas de realización, un módulo de cinta de la presente invención incluye además una sección de puente adicional y un módulo central configurado para acoplarse entre la sección de puente y la sección de puente adicional. Pueden incluirse una o más secciones de puente adicionales y un número correspondiente de módulos centrales en el módulo de cinta para formar cintas de anchuras deseadas (anchura de cinta en una dirección perpendicular al desplazamiento de la cinta) y resistencia longitudinal. Por ejemplo, aunque las secciones de puente de la presente invención pueden ser de cualquier longitud (utilizadas por tanto para formar cintas de anchura correspondiente), tales módulos estarán limitados por las limitaciones físicas de los materiales a partir de los que están formados. Como tal, puede construirse una cinta más ancha utilizando módulos centrales y secciones de puente adicionales para superar tales limitaciones físicas (por ejemplo, para mejorar la capacidad de una cinta para transportar objetos pesados).

En otra forma de realización de la presente invención, un módulo de cinta presenta una sección de puente dispuesta entre dos módulos extremos. Un módulo de cinta de este tipo puede formarse como una estructura integrada. Cada módulo extremo presenta uno o más extremos de unión que se extienden en un primer sentido paralelo al sentido de desplazamiento de la cinta y extremos de unión opuestos que se extienden en un segundo sentido opuesto al primer sentido. De esta manera, los extremos de unión del módulo de cinta están configurados para engranar con los extremos de unión opuestos de un módulo de cinta adyacente. Tales módulos pueden interconectarse utilizando varillas pivotantes. En algunas formas de realización, la sección de puente de un módulo de cinta presenta un grosor que es menor que el grosor de los módulos extremos. De esta manera, el módulo de cinta puede comprender menos material, ahorrando costes de fabricación y/u operativos.

Descripción de los dibujos

40 Para una comprensión más completa de la naturaleza y los objetos de la invención, debe hacerse referencia a la siguiente descripción detallada haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1A es una vista de una cinta según una forma de realización de la presente invención;

45 la figura 1B es una vista extrema de una sección de puente según una forma de realización de la presente invención;

la figura 1C es una vista extrema que representa dos secciones de puente adyacentes de la figura 1B;

50 la figura 2A es una vista explosionada de dos módulos de cinta según una forma de realización de la presente invención;

la figura 2B es una vista de detalle explosionada de los módulos de cinta de la figura 2A;

55 la figura 2C es una vista de los módulos de cinta ensamblados de las figuras 2A-2B y conectados por una varilla pivotante;

60 las figuras 4A-4D son vistas de detalle que representan la conexión de dos módulos de cinta en los que extremos de unión que presentan un pasador se insertan en aberturas transversales de extremos de unión de un módulo de cinta adyacente;

las figuras 5A-5D representan otra vista de las figuras 4A-4D;

65 la figura 6A es una vista en perspectiva de un módulo de cinta según otra forma de realización de la presente invención;

- la figura 6B es una vista superior de dos de los módulos de cinta de la figura 6A;
- la figura 6C es una vista inferior del módulo de cinta de la figura 6A;
- 5 la figura 6D es una vista extrema de dos módulos de cinta de la figura 6A conectados por una varilla pivotante;
- la figura 7A es una vista de detalle explosionada de los dos módulos de cinta y la varilla pivotante de la figura 6D;
- 10 la figura 7B es una vista inferior de la figura 7A;
- las figuras 8A-8C son vistas de detalle que representan dos módulos de cinta de otra forma de realización de la presente invención, mostrando cada figura una etapa de ensamblaje diferente;
- 15 las figuras 9A-9D son vistas de detalle que representan dos módulos de cinta de otra forma de realización de la presente invención en los que la sección de puente incluye acopladores de varilla sujetos con abrazadera dentro de los extremos de unión interiores de los módulos extremos correspondientes, y en los que los módulos extremos se interconectan a módulos extremos adyacentes utilizando varillas pivotantes, mostrando cada figura una etapa de ensamblaje diferente;
- 20 las figuras 10A-10B representan un módulo extremo y una sección de puente según otra forma de realización de la presente invención que presenta un acoplador de solape y pasador;
- 25 las figuras 11A-11C representan un módulo extremo y una sección de puente según otra forma de realización de la presente invención que presenta un acoplador de solape y pasador fijado adicionalmente utilizando un tornillo;
- 30 las figuras 12A-12B representan un módulo extremo y una sección de puente según otra forma de realización de la presente invención que presenta solapes en forma de cuña de actuación conjunta;
- 35 las figuras 13A-13B representan un módulo extremo y una sección de puente según otra forma de realización de la presente invención que presenta espigas de barra en T interconectadas con mortajas correspondientes;
- las figuras 14A-14B representan otra forma de realización de la presente invención en la que la sección de puente incluye acopladores de varilla sujetos mediante abrazadera dentro de los extremos de unión interiores de los módulos extremos correspondientes, y en los que los módulos extremos se interconectan a módulos extremos adyacentes utilizando varillas pivotantes;
- 40 las figuras 15A-15C son un conjunto de vistas de otra forma de realización de la presente invención en la que los extremos de unión interiores incluyen nervaduras para un acoplamiento mejorado con la sección de puente; y
- 45 la figura 16 representa la flexión hacia atrás de una pluralidad de secciones de puente de una forma de realización según la presente invención.
- la figura 17A es una vista en perspectiva de una forma de realización de la presente invención que presenta una superficie superior de protuberancia;
- 50 la figura 17B es una vista de detalle de una parte del módulo de la figura 17A;
- la figura 18A es una vista en perspectiva de módulos de cinta según otra forma de realización de la presente invención;
- 55 la figura 18B es una vista en perspectiva explosionada de un módulo de cinta de la forma de realización de la figura 18A;
- la figura 18C es una vista inferior de un detalle de los módulos de cinta de la figura 18A;
- 60 la figura 19 representa una parte de un módulo de cinta que presenta una sección de puente configurada como una rejilla a ras;
- la figura 20 representa partes de módulos de cinta con rebajes configurados para recibir imanes;
- 65 la figura 21 representa una forma de realización de un sistema de transportador que presenta una cinta formada por una pluralidad de módulos de cinta que presentan segmentos de metal, y un motor de accionamiento lineal para actuar conjuntamente con segmentos de metal; y

la figura 22 representa módulos de cinta que presentan segmentos de metal para accionar una cinta utilizando un motor de accionamiento lineal.

5 Descripción detallada de la invención

Haciendo referencia a la figura 1A, la presente invención puede realizarse como una cinta modular 10 formada utilizando una pluralidad de módulos de cinta 20. Los módulos de cinta 20 a veces se denominan a veces en la presente memoria módulos de cinta "híbridos" 20 porque cada módulo 20 comprende varias secciones a lo largo de su longitud (la longitud del módulo de cinta es a lo largo de una dirección transversal a la dirección de desplazamiento de la cinta).

En una forma de realización ejemplificativa, un módulo de cinta híbrido 20 comprende una sección de puente 30 (ver, por ejemplo, las figuras 2A-2C). La sección de puente 30 presenta un cuerpo 31 de longitud l y un primer extremo transversal 32 y un segundo extremo transversal 34 en extremos opuestos del cuerpo 31. En algunas formas de realización, el cuerpo 31 presenta un área de sección transversal (vista en un plano perpendicular a la longitud, por ejemplo, figura 1B), que es sustancialmente igual a lo largo de la longitud l del cuerpo 31. El cuerpo 31 presenta una superficie anterior 36 configurada para ser convexa, una superficie posterior 38 configurada para ser cóncava, y una sección intermedia 39 puede presentar un grosor t uniforme entre la superficie anterior 36 y la superficie posterior 38. Los términos "anterior" y "posterior" se utilizan en la presente memoria con respecto a un sentido de desplazamiento de la cinta de modo que la superficie anterior 36 es la primera parte del cuerpo 31 que pasa cualquier ubicación puntual particular cuando la cinta 10 se mueve en un primer sentido. Las configuraciones de las formas de realización de la sección de puente 30 se describen adicionalmente a continuación bajo el título "Sección de puente de grosor uniforme".

El módulo de cinta híbrida 20 comprende dos módulos extremos 40, 42. Cada módulo extremo 40, 42 comprende un cuerpo 43 que presenta un extremo exterior 44 y un extremo interior 45. Un extremo de unión exterior 48 se extiende desde el cuerpo 43 en un primer sentido paralelo al sentido de desplazamiento de la cinta. Uno o más extremos de unión interiores 46 se extienden desde el cuerpo 43. Por lo menos uno de los extremos de unión interiores 46 se extiende desde el cuerpo en un segundo sentido que es opuesto al primer sentido y está configurado para engranar con el extremo de unión exterior de un módulo de cinta adyacente. Cada uno del uno o más extremos de unión interiores 46 presenta una abertura transversal 47 definida en el mismo. Cada módulo extremo 40, 42 está configurado de tal manera que uno del uno o más extremos de unión interiores 46 puede unirse a un extremo correspondiente de los extremos transversales 32, 34 de la sección de puente 30. Como tal, los dos módulos extremos 40, 42 están configurados como enantiomorfos (es decir, imágenes especulares) el uno del otro. En algunas formas de realización, cada módulo extremo 40, 42 está configurado para unirse de manera desmontable al correspondiente de los extremos transversales 32, 34 de la sección de puente 30. En algunas formas de realización, cada módulo extremo 40, 42 y la sección de puente 30 forman una estructura unitaria. Por ejemplo, los módulos extremos 40, 42 y la sección de puente 30 pueden fabricarse como una estructura única. En otro ejemplo, cada módulo extremo 40, 42 se une permanentemente al extremo correspondiente de los extremos transversales 32, 34 de la sección de puente 30, por ejemplo, mediante soldadura.

Al incorporar dos módulos extremos 40, 42 unidos a una sección de puente 30, una cinta híbrida de la presente invención se beneficia de los componentes de borde proporcionados para transmitir fuerzas longitudinales mientras que también permite una parte central que permite diferentes funciones tales como un grosor sustancialmente uniforme para aplicaciones de rayos X, o transparencia sustancialmente uniforme (cuando las secciones de puente están compuestas por un material transparente) para aplicaciones de inspección visual. Por lo tanto, los módulos de borde 40, 42 pueden estar compuestos por un material que es diferente del material de la sección de puente 30. Por ejemplo, las secciones de puente de una cinta pueden estar compuestas por un material transparente, mientras que los módulos extremos pueden estar compuestos por metal tal como, por ejemplo, acero. Se conocerán otros materiales para cualquiera de los componentes.

En algunas formas de realización, la sección de puente 30 presenta un grosor que es diferente del grosor de los módulos extremos 40, 42. Por ejemplo, la figura 8C representa una forma de realización de un módulo de cinta en el que la sección de puente 330 presenta un grosor que es menor que el grosor del módulo extremo 340. De esta manera, los costes de fabricación pueden reducirse debido a la menor cantidad de material necesario para fabricar el módulo de cinta. Tal reducción en el material también puede reducir ventajosamente los costes operativos de una cinta que comprende una pluralidad de tales módulos porque la cinta tendrá menos masa que una cinta tradicional (en la que los módulos centrales presentan grosores que son similares a los de los módulos extremos).

En otra forma de realización de la presente invención, un módulo de cinta presenta una sección de puente dispuesta entre dos módulos extremos. Un módulo de cinta de este tipo puede formarse como una estructura integrada. Cada módulo extremo presenta uno o más extremos de unión que se extienden en un primer sentido paralelo al sentido de desplazamiento de la cinta. Cada módulo extremo incluye adicionalmente unos extremos de unión opuestos que se extienden en un segundo sentido paralelo al sentido de desplazamiento de la cinta y opuesto al primer sentido. De esta manera, los extremos de unión del módulo de cinta están configurados para engranar

con los extremos de unión opuestos de un módulo de cinta adyacente. Tales módulos pueden interconectarse utilizando varillas pivotantes. En algunas formas de realización, cada módulo extremo puede interconectarse a módulos extremos adyacentes (de módulos de cinta adyacentes) utilizando una varilla pivotante de tal manera que un módulo de cinta se interconecte a módulos de cinta adyacentes utilizando dos varillas pivotantes. En otras formas de realización, los módulos de cinta pueden interconectarse utilizando una varilla pivotante que presenta una longitud suficiente para interconectar los extremos de unión de ambos módulos extremos. En una forma de realización preferida, la sección de puente de un módulo de cinta presenta un grosor que es menor que el grosor de los módulos extremos. De esta manera, el módulo de cinta puede comprender menos cantidad de material, ahorrando costes de fabricación y/u operativos.

Debido a que las formas de realización de un módulo de cinta incluyen una sección de puente que no presenta componentes de bisagra, por ejemplo, extremos de unión y varillas pivotantes, la parte central de un módulo de cinta puede limpiarse más fácilmente que los módulos de cinta tradicionales. Como tal, las formas de realización de la presente invención pueden utilizarse ventajosamente en la industria alimentaria en la que la higiene es importante. Además, la parte de puente puede estar configurada para aprovechar la facilidad con la que pueden limpiarse los presentes módulos de cinta. Por ejemplo, el módulo de cinta representado en la figura 17 puede utilizarse en una aplicación de freidora para proporcionar características de cocción mejoradas a la vez que es fácil de limpiar.

Además, los componentes de los módulos de la presente invención pueden fabricarse ventajosamente mediante diferentes métodos de producción. Por ejemplo, en una cinta ejemplificativa, los módulos extremos relativamente pequeños pueden fabricarse mediante moldeo por inyección para conformar las formas requeridas para los módulos extremos. Las secciones de puente relativamente largas de la cinta ejemplificativa pueden producirse mediante un procedimiento de extrusión debido a la sección transversal uniforme que es posible con formas de realización de secciones de puente de la presente invención. Los componentes (módulos extremos y secciones de puente) pueden unirse utilizando las técnicas descritas en la presente memoria. En algunos casos, pueden realizarse mecanizado u otras operaciones en los módulos extremos y/o las secciones de puente para formar acopladores apropiados.

En algunas formas de realización, el extremo de unión exterior 48 presenta una abertura transversal 49 definida en el mismo. De esta manera, pueden disponerse varillas pivotantes 50 a través de las aberturas transversales 47, 49 respectivas para conectar módulos de cinta adyacentes de tal manera que pueda formarse una cinta utilizando una pluralidad de módulos. En otras formas de realización, cada uno de los extremos de unión exterior incluye un pasador configurado para insertarse en la abertura transversal de un extremo de unión engranado de un módulo adyacente. En la forma de realización ejemplificativa representada en las figuras 4A-4D y 5A-5D, los módulos 150, 152 están configurados de modo que los pasadores 155 del extremo de unión exterior 154 (y los extremos de unión adicionales correspondientes) pueden insertarse en las aberturas transversales 161 correspondientes de extremos de unión 160 adyacentes cuando un primer módulo 150 está dispuesto formando un ángulo, por ejemplo, 90 grados, con respecto a un segundo módulo 152 (ver, por ejemplo, las figuras 4A-4B y 5A-5B). Los módulos 150, 152 pueden hacerse rotar entonces de tal manera que los pasadores 155 no puedan retirarse de las aberturas transversales 161 debido a los extremos de unión de engrane (ver, por ejemplo, las figuras 4D y 5D).

Debe apreciarse que en la totalidad de la presente invención, se representan formas de realización que presentan un extremo de unión adicional en cada uno de los primer y segundo sentidos de desplazamiento de la cinta; sin embargo, no es necesario que la invención se limite a tales formas de realización ejemplificativa. Resultará evidente para un experto en la materia a partir de la invención, que otras formas de realización pueden no presentar extremos de unión adicionales, y todavía otras formas de realización pueden presentar más de un extremo de unión adicional.

En algunas formas de realización, tales como la forma de realización mostrada en las figuras 6A-6D, la sección de puente 230 puede incluir uno o más extremos de unión de soporte 270 y uno o más receptáculos 272 configurados para recibir el extremo de unión de soporte 270 de un módulo adyacente. Tales extremos de unión de soporte pueden ser ventajosos para amortiguar la vibración en una cinta, particularmente cuando las secciones de puente 270 son largas y propensas a la vibración. Por lo tanto, el extremo de unión de soporte 270 puede estar compuesto por cualquier material adecuado incluyendo, por ejemplo, materiales de amortiguación tales como caucho u otros elastómeros. Algunas formas de realización que presentan unión/uniones de soporte proporcionan ventajosamente una mayor rigidez longitudinal.

Tal como se menciona anteriormente, el extremo de unión interior de cada uno de los módulos extremos se une a la sección de puente. En algunas formas de realización del módulo de cinta 220, tal como la forma de realización representada en las figuras 6A-6D y 7A-7B, la sección de puente 230 y los módulos extremos 240, 242 son solidarios. Por ejemplo, los módulos extremos 240, 242 pueden formarse de manera solidaria con la sección de puente 230. En otros ejemplos de estructuras solidarias, los módulos extremos 240, 242 pueden unirse de manera fija, por ejemplo, mediante soldadura u otra técnica de unión.

En otras formas de realización, los módulos extremos se unen a la sección de puente por medio de acopladores. En algunas formas de realización, uno de los extremos de unión interiores 46 de cada módulo extremo 40 incluye

un acoplador. Por lo tanto, cada uno del primer extremo transversal y el segundo extremo transversal de la sección de puente incluye un acoplador de ajuste que está configurado para actuar conjuntamente con los acopladores del módulo correspondiente de los módulos extremos. De esta manera, los módulos extremos pueden unirse a la sección de puente por medio de los acopladores y los acopladores de ajuste. En algunas formas de realización de los módulos de cinta dados a conocer, los acopladores y los acopladores de ajuste pueden estar configurados para la unión retirable de los componentes del módulo de cinta de tal manera que, por ejemplo, los módulos de cinta puedan reconfigurarse según sea necesario.

En la forma de realización representada en las figuras 8A-8C, los acopladores de ajuste 335 de la sección de puente 330 comprenden una varilla fijada a cada extremo transversal 332 de la sección de puente 330. En la forma de realización representada, las varillas están configuradas como varillas pivotantes. Un acoplador 341 del extremo de unión interior de cada módulo extremo 340 está configurado para presentar un solape 343 para evitar la rotación de la sección de puente 330 con respecto a los módulos extremos 340 correspondientes de un módulo de cinta. En tal forma de realización, pueden proporcionarse abrazaderas 344 para retener los módulos extremos en las varillas. Cada abrazadera 344 puede disponerse a través de un extremo de unión de un módulo extremo y recibirse en una ranura de una varilla correspondiente. En algunas formas de realización, la varilla mostrada en las figuras 8A-8C es un componente independiente, no fijado al extremo transversal, que se extiende desde un lado transversal del módulo híbrido hasta el otro lado transversal. Una varilla de este tipo está configurada para conectar entre sí la sección de puente 330 y dos módulos extremos 340. Cada módulo extremo 340 se fija mediante, por ejemplo, una abrazadera que se empuja sobre la varilla.

Las figuras 9A-9D representan otra forma de realización que utiliza un acoplador de varilla 360 y que presenta abrazaderas 362 para fijar los módulos extremos 350. En esta forma de realización, las abrazaderas 362 se disponen a través de los extremos de unión interiores 352 para fijar la varilla 360. Como tal, los módulos extremos 350 y la sección de puente 355 puede unirse para formar el módulo de cinta 370, y puede utilizarse una varilla pivotante 372 independientes para interconectar módulos de cinta 370 adyacentes.

En la forma de realización representada en las figuras 10A-10B, el acoplador 191 del extremo de unión interior de cada módulo extremo 190 comprende un solape 164 que presenta uno o más pasadores de retención 166. Por lo tanto, los extremos de la sección de puente 170 comprenden un acoplador de ajuste 172 que presenta un solape 174 correspondiente y orificios 176 configurados para recibir los pasadores de retención 166 del acoplador 191. Debe apreciarse que los solapes 164, 174 pueden estar configurados en cualquier orientación (horizontal, vertical o diagonal). Además, los pasadores de retención pueden proporcionarse en los acopladores de ajuste de la sección de puente y los orificios correspondientes en los acopladores de los módulos extremos. En la forma de realización representada en las figuras 12A-12B, los acopladores 182 y los acopladores de ajuste 184 están configurados para presentar solapes en forma de cuña de actuación conjunta 183, 185. Otras formas resultarán evidentes a partir de la presente invención y están dentro del alcance de la presente invención.

Las figuras 11A-11C representan una forma de realización en la que un diseño de acoplamiento de solape 464 y pasador 466 está equipado además con un tornillo 480 para una unión más fija entre la sección de puente 470 y los módulos extremos 460. Tal utilización de un tornillo para la unión es adecuada para los acopladores de solape y pasador, acopladores de solape, acopladores en forma de cuña, acopladores de mortaja y espiga, o cualquier otro acoplador adecuado tal como resultará evidente para un experto en la materia a partir de la presente invención.

En algunas formas de realización, los acopladores 412 de los módulos extremos 410 están configurados con una espiga 414, tal como, por ejemplo, una espiga de cola de milano o una espiga de barra en T tal como se representa en las figuras 13A-13B. Por lo tanto, los acopladores de ajuste 422 de la sección de puente 420 están configurados con mortajas 424 de forma correspondiente para recibir las espigas 412 de los módulos extremos 410. De nuevo, debe tenerse en cuenta que las espigas pueden estar configuradas como los acopladores de ajuste de la sección de puente, con las mortajas correspondientes configuradas como los acopladores de los módulos extremos. Además, los acopladores de mortaja y espiga pueden estar configuradas para inserción horizontal (figuras 13A-13B), inserción vertical (figuras 14A-14B) o inserción diagonal.

Las formas de realización de la presente invención pueden fabricarse utilizando métodos típicos tales como, por ejemplo, moldeo por inyección, mecanizado, etc. Además, la utilización de un diseño híbrido, que presenta una sección de puente que puede unirse a los módulos extremos, tal como se da a conocer en la presente memoria, puede fabricarse ventajosamente utilizando diferentes técnicas. En un ejemplo, los módulos extremos pueden fabricarse mediante moldeo por inyección, mientras que las secciones de puente correspondientes pueden extruirse. Como tal, los componentes de un módulo híbrido pueden fabricarse utilizando la técnica más adecuada (por ejemplo, más rápida, menor coste, etc.) para el componente particular. Otras técnicas resultarán evidentes para los expertos en la materia a partir de la presente invención.

Uno o más componentes de un módulo híbrido pueden presentar una estructura de superficie. Por ejemplo, la forma de realización representada en la figura 19 incluye una sección de puente que presenta una rejilla a ras ("flush grid"): una estructura de rejilla que está a ras en las superficies superior e inferior de la sección de puente. Las formas de realización del módulo híbrido pueden presentar módulos extremos y secciones de puente con

estructuras de superficie iguales o diferentes. Por ejemplo, en la forma de realización de la figura 19, la estructura de superficie de la sección de puente difiere de la de los módulos extremos. En otra forma de realización, representada en las figuras 17A-17B, la estructura de superficie de las secciones de puente es la misma que la de los módulos extremos; en esta forma de realización, los componentes presentan una superficie superior de protuberancia ("nub-top"). Otras estructuras de superficie resultarán evidentes para los expertos en la materia a partir de la presente invención.

Otras formas de realización de un módulo de cinta 650, tal como la representada en las figuras 18A-18C, incluyen módulos extremos 652 y sección de puente 654, como en la forma de realización descrita anteriormente. En la forma de realización representada, el módulo de cinta 650 comprende además una sección de puente adicional 656 y un módulo central 658. Mediante la utilización de uno o más módulos centrales 658 y un número correspondiente de secciones de puente adicionales 656, el módulo de cinta 650 puede diseñarse con anchuras a medida. El/los módulo(s) central(es) adicional(es) 658 puede(n) proporcionar además características longitudinales mejoradas (por ejemplo, rigidez longitudinal, etc.) a través del enlace con los módulos centrales 658 de módulos de cinta 650 adyacentes por medio de varillas pivotantes 670. Las varillas pivotantes 670 pueden insertarse para enlazar módulos centrales 658 mediante la inserción de la varilla pivotante 670 utilizando un rebaje 659 en el módulo central 658. El módulo central 658 puede acoplarse entre la sección de puente 654 y la sección de puente adicional 656 utilizando cualquiera de los acopladores 655 descritos en la presente memoria u otras configuraciones que resultarán evidentes a partir de la presente invención.

La figura 20 representa otra forma de realización de un módulo híbrido 500 de la presente invención. La sección de puente del módulo híbrido 500 incluye un rebaje 510 que está configurado para contener un elemento 520. El elemento 520 puede ser, por ejemplo, un imán. Las formas de realización de módulos con rebajes pueden presentar más de un rebaje. Por ejemplo, en la forma de realización ejemplificativa representada en la figura 20, cada sección de puente comprende más de un rebaje 510 en el que puede disponerse un elemento 520, por ejemplo, un imán. Tales formas de realización pueden utilizarse para atraer, por ejemplo, latas de acero u otros materiales transportados, lo que facilite un transporte mejorado en pendientes. En otro ejemplo, el elemento 520 es un metal, por ejemplo, un elemento ferroso (por ejemplo, un elemento de hierro o acero). En algunas formas de realización, el elemento está configurado para mejorar la rigidez de la sección de puente a lo largo de la longitud de la sección de puente, por ejemplo, para mejorar la planitud de la sección de puente. En algunas formas de realización, el elemento está configurado para mejorar la tenacidad de la sección de puente, por ejemplo, para reforzar la sección de puente frente a daños por cortes.

El rebaje puede estar configurado de tal manera que un inserto, por ejemplo un inserto de acero, sobresalga más allá de una superficie de cinta adyacente. Por ejemplo, una forma de realización de cinta que presenta un inserto de acero que sobresale por encima de una superficie de transporte superior de una pluralidad de módulos de cinta puede proporcionar una durabilidad mejorada a la superficie superior de la cinta. En algunos casos, tal durabilidad mejorada es la resistencia al corte. En otro ejemplo, un módulo de cinta presenta una sección de puente con una superficie superior de un inserto de acero que sobresale por encima de la superficie superior de la sección de puente y el inserto de acero también presenta una superficie inferior que sobresale por debajo de una superficie inferior de la sección de puente. Un módulo de cinta de este tipo puede utilizarse para conectar eléctricamente objetos transportados a un circuito. Por ejemplo, los objetos transportados pueden conectarse eléctricamente a tierra por medio de tales insertos de acero. Una cinta puede estar compuesta completamente de tales módulos eléctricamente conductores o la cinta puede comprender una pluralidad de tales módulos eléctricamente conductores entrelazados con módulos de cinta no conductores (módulos de cinta sin un inserto de acero).

En otras formas de realización, los insertos, tales como insertos magnéticos y/o metálicos, están completamente recubiertos por el material de la cinta de tal manera que ninguna parte del inserto permanece expuesta.

Una forma de realización de una cinta fabricada utilizando módulos híbridos con elementos magnéticos y/o ferrosos puede utilizarse con motores eléctricos lineales para accionar la cinta. Por ejemplo, la figura 21 representa una forma de realización de un sistema 600 de transportador que presenta una cinta 610 que comprende una pluralidad de módulos 612, presentando cada módulo un elemento de hierro 614. El sistema 600 de transportador del presente ejemplo incluye un devanado 620 trifásico para crear un motor de inducción lineal en el que los devanados 620 trifásicos actúan sobre los elementos de hierro 614 de los módulos de cinta 612. De esta manera, los elementos 614 forman el rotor de un motor de inducción lineal. En algunas formas de realización, el motor es un motor lineal de doble cara con devanados 620 ubicados adyacentes a cada una de las superficies de la cinta. En otra forma de realización, la utilización de elementos magnéticos 614 puede utilizarse con un motor de CC lineal. Se conocen otras configuraciones de motores lineales y pueden utilizarse en formas de realización de la presente invención.

Es conocido que los motores lineales se benefician de minimizar la distancia desde el elemento de "rotor" y los devanados. Los módulos híbridos 612 de la presente invención permiten un rendimiento mejorado de motores lineales al proporcionar la capacidad de distancias pequeñas entre devanados tales como los devanados 620 y los elementos 614. Por ejemplo, la forma de realización representada en la figura 22 muestra los devanados de un motor 550 de doble cara que está dispuesto ventajosamente en estrecha proximidad de los elementos 552 de los módulos de cinta 551.

En otro aspecto, la presente invención proporciona una cinta producida mediante la interconexión de una pluralidad de módulos de cinta que presentan cualquiera de los diseños descritos anteriormente. Una cinta de este tipo puede accionarse por piñones que interaccionan con cada uno de los módulos extremos. Por ejemplo, un sistema de cinta transportadora puede comprender una cinta modular que presenta dos módulos extremos unidos a una sección de puente central, y dos piñones de accionamiento, interconectándose cada piñón de accionamiento con una pluralidad correspondiente de módulos extremos en un lado de la cinta.

Sección de puente de grosor uniforme

En algunas formas de realización de la presente invención, la sección de puente presenta un grosor uniforme entre una superficie anterior y una superficie posterior (ver, por ejemplo, las figuras 1B y 1C). Tal grosor uniforme puede proporcionar una capacidad de limpieza mejorada debido a menos discontinuidades (por ejemplo, esquinas, rebajes, etc.) en la forma del módulo. Además, pueden utilizarse partes centrales de grosor uniforme para aplicaciones tales como la inspección por rayos X de materiales transportados. Tal grosor uniforme de las secciones de puente de los módulos de cinta permite un artefacto uniforme en un sistema de rayos X (u otra modalidad). Como tal, el artefacto uniforme tal como, por ejemplo, atenuación de señal uniforme, puede corregirse en el sistema de obtención de imágenes. En tales aplicaciones, puede ser ventajoso reducir o minimizar el hueco entre el borde posterior de una sección de puente y el borde anterior de la sección de puente de un módulo de puente adyacente. Por ejemplo, en algunas formas de realización, el hueco se mantiene entre 0,1 y 1 mm. Los huecos más grandes pueden afectar negativamente a la inspección por rayos X.

La sección de puente 30 de la presente invención comprende una superficie anterior convexa 36 y una superficie posterior cóncava de manera correspondiente 38. En una forma de realización preferida, las aberturas transversales de los módulos extremos (para recibir varillas pivotantes) están situadas de tal manera que el eje central de las aberturas transversales coincide con el centro del grosor de la cinta. De esta manera, una cinta modular del presente diseño no solo se flexionará de la manera habitual, rotando hacia abajo alrededor de un piñón u otra guía, sino que la cinta también puede "flexionarse hacia atrás" tal como se muestra en la figura 16. Combinado con un paso de cinta estrecho (por ejemplo, un paso de 0.5"), tales cintas pueden utilizarse con diseños de transportador convencionales en lugar de requerir diseños dedicados para adaptarse a las cintas sin flexión hacia atrás.

Aunque la presente invención se ha descrito con respecto a una o más formas de realización particulares, debe apreciarse que pueden producirse otras formas de realización de la presente invención sin apartarse del alcance de la presente invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Módulo híbrido (20; 150, 152; 220; 370; 500; 612; 650) para una cinta transportadora modular (10), que comprende:
- 5 una sección de puente (30; 170; 230; 330; 355; 420; 470; 654) que presenta un primer extremo transversal (32) y un segundo extremo transversal (34);
- 10 dos módulos extremos (40, 42; 190; 240, 242; 340; 350; 410; 460; 652), comprendiendo cada módulo extremo: un cuerpo (43) que presenta un extremo exterior (44) y un extremo interior (45);
- 15 un extremo de unión exterior (48; 154) que se extiende desde el cuerpo (43) en un primer sentido paralelo a un sentido de desplazamiento de cinta; y
- 20 uno o más extremos de unión interiores (46; 160; 352) que se extienden desde el cuerpo (43), extendiéndose por lo menos uno de los extremos de unión interiores (46; 160; 352) desde el cuerpo (43) en un segundo sentido opuesto al primer sentido y estando configurado para engranar con el extremo de unión exterior (48; 154) de un módulo extremo adyacente, presentando los uno o más extremos de unión interiores (46; 160; 352) cada uno una abertura transversal (47; 161) definida en el/los mismo(s);
- 25 presentando así la sección de puente (30; 170; 230; 330; 355; 420; 470; 654) un cuerpo (31) que presenta una superficie anterior (36) configurada para ser convexa y una superficie posterior (38), en el que ningún extremo de unión con aberturas transversales se extiende desde el cuerpo (31) en un sentido paralelo a un sentido de desplazamiento de cinta, caracterizado por que la superficie posterior (38) está configurada para ser cóncava de manera correspondiente a la superficie anterior convexa (36).
- 30 2. Módulo híbrido según la reivindicación 1, en el que uno de los uno o más extremos de unión interiores de cada uno de los módulos extremos presenta un acoplador (182; 191; 341; 412) configurado para unirse de manera amovible a un extremo correspondiente de la sección de puente.
- 35 3. Módulo híbrido según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en el que el extremo de unión exterior (48) de cada módulo extremo presenta una abertura transversal (49) definida en el mismo.
- 40 4. Módulo híbrido según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en el que el extremo de unión exterior (154) incluye un pasador transversal (155) configurado para insertarse en la abertura transversal (161) de un extremo de unión interior engranado (160) de un módulo adyacente.
- 45 5. Módulo híbrido según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en el que cada uno de los primer y segundo extremos transversales de la sección de puente incluye un acoplador de ajuste (172; 184; 335; 422) configurado para ajustarse con uno respectivo de los acopladores (182; 191; 341; 412) de los dos módulos extremos.
- 50 6. Módulo híbrido según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en el que el acoplador de cada módulo extremo está configurado como un solape (164; 183; 343; 464).
7. Módulo híbrido según la reivindicación 6, en el que cada uno de los solapes (164; 464) incluye uno o más pasadores (166; 466).
8. Módulo híbrido según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en el que los acopladores (412) comprenden una espiga (414) y los acopladores de ajuste (422) comprenden una mortaja (424).
9. Módulo híbrido según la reivindicación 8, en el que las espigas (414) están configuradas como espigas de cola de milano.
- 55 10. Módulo híbrido según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 9, en el que el acoplador (182; 191; 341; 412) de cada módulo extremo presenta nervaduras para un engranaje mejorado con la sección de puente.
- 60 11. Módulo híbrido según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 10, en el que los acopladores de ajuste (335) de la sección de puente comprenden una varilla de acoplamiento (360), y cada módulo extremo comprende además una abrazadera de retención de varilla (344; 362) para fijar la varilla de acoplamiento (360) al módulo extremo.
12. Módulo híbrido según la reivindicación 11, en el que el extremo de unión exterior de cada módulo extremo presenta un orificio configurado para recibir la abrazadera de retención de varilla (344).
- 65 13. Módulo híbrido según la reivindicación 11, en el que uno de los uno o más extremos de unión interiores de cada módulo extremo presenta un orificio configurado para recibir la abrazadera de retención de varilla (362).

14. Módulo híbrido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que la sección de puente (230) comprende además:
- 5 un extremo de unión de soporte (270) que se extiende en un sentido de desplazamiento de la cinta; y
- un receptáculo (272) configurado para recibir un extremo de unión de soporte (270) de una sección de puente (230) de un módulo de cinta adyacente.
- 10 15. Módulo híbrido según la reivindicación 14, en el que el extremo de unión de soporte (270) está realizado a partir de un material elástico.
16. Módulo híbrido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, en el que la sección de puente está realizada a partir de un material diferente que los módulos extremos.
- 15 17. Módulo híbrido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, en el que los módulos extremos se fabrican utilizando un método de producción diferente que la sección de puente.
18. Módulo híbrido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, en el que la sección de puente se realiza mediante extrusión y los módulos extremos se realizan mediante moldeo por inyección.
- 20 19. Módulo híbrido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18, en el que la sección de puente presenta una estructura de superficie que es diferente de la estructura de superficie de los módulos extremos.
- 25 20. Módulo híbrido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19, en el que la sección de puente presenta una estructura de superficie superior de protuberancia.
21. Módulo híbrido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19, en el que la sección de puente está configurada como una rejilla a ras.
- 30 22. Módulo híbrido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 21, en el que la sección de puente incluye un rebaje (510) configurado para contener un imán (520).
23. Módulo híbrido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 22, en el que la sección de puente comprende además un elemento magnético (614).
- 35 24. Módulo híbrido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 23, en el que la sección de puente comprende además un elemento de metal (520, 614) configurado para cooperar con devanados (620) de un motor lineal para mover el módulo.
- 40 25. Módulo híbrido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 23, en el que la sección de puente comprende además un elemento de metal (520, 614) dispuesto dentro de la sección de puente.
26. Módulo híbrido según la reivindicación 25, en el que el elemento de metal (520, 614) está configurado para sobresalir más allá de una superficie adyacente de la sección de puente.
- 45 27. Módulo híbrido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 26, que comprende además una sección de puente adicional (656) y un módulo central (658) configurado para acoplarse entre la sección de puente (654) y la sección de puente adicional (656).
- 50 28. Módulo híbrido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 27, en el que la sección de puente presenta un grosor uniforme entre la superficie anterior (36) y la superficie posterior (38).

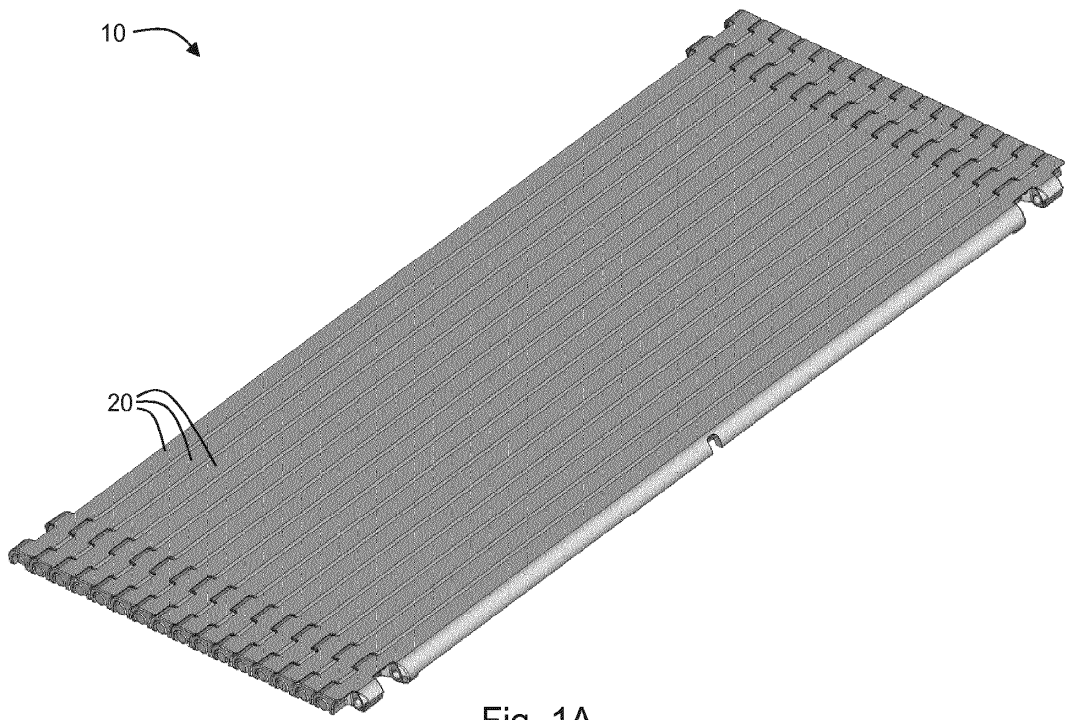


Fig. 1A

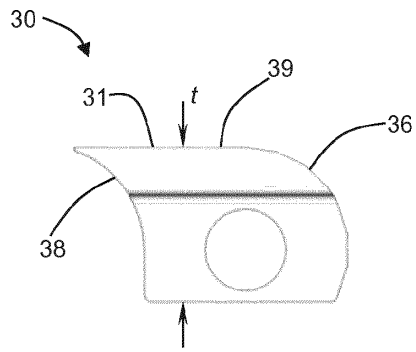


Fig. 1B

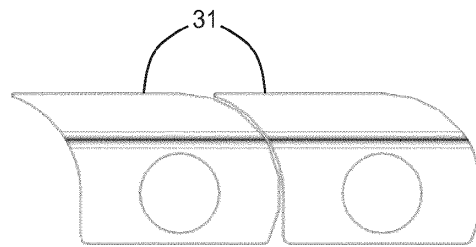
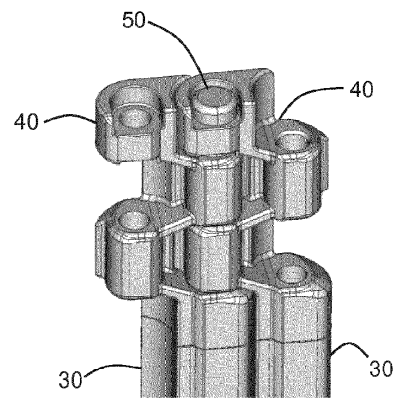
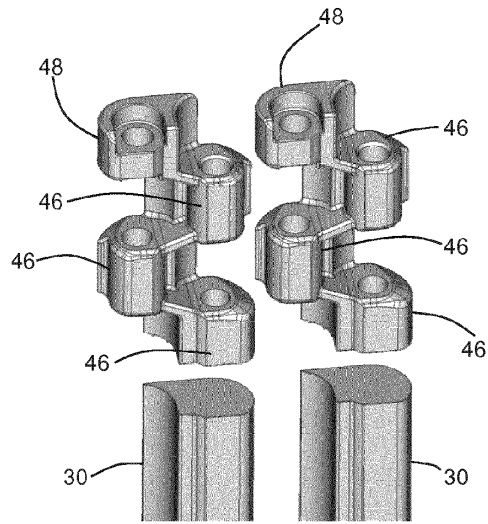
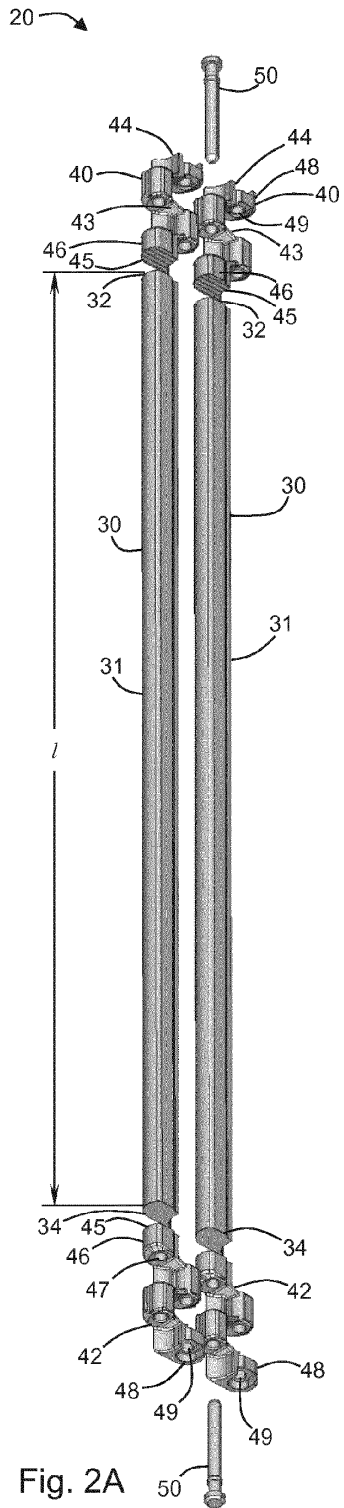


Fig. 1C



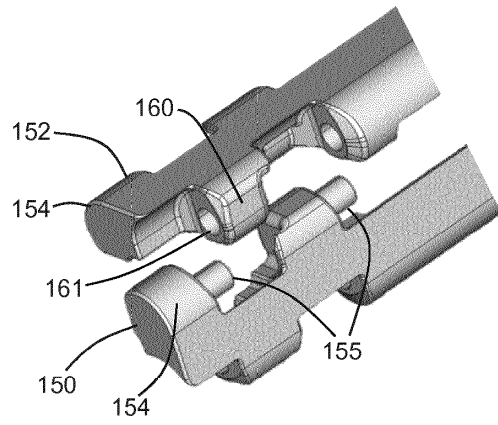


Fig. 4A

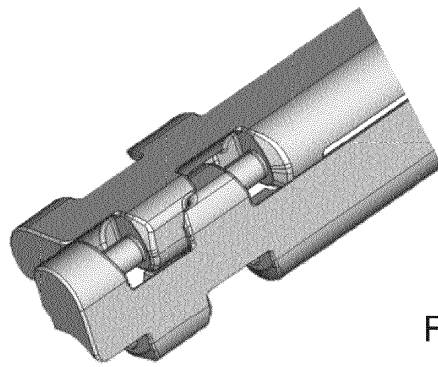


Fig. 4B

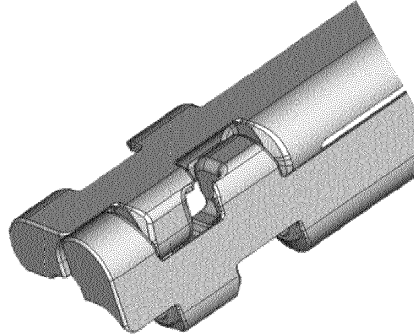


Fig. 4C

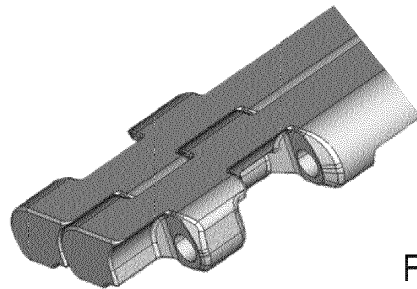


Fig. 4D

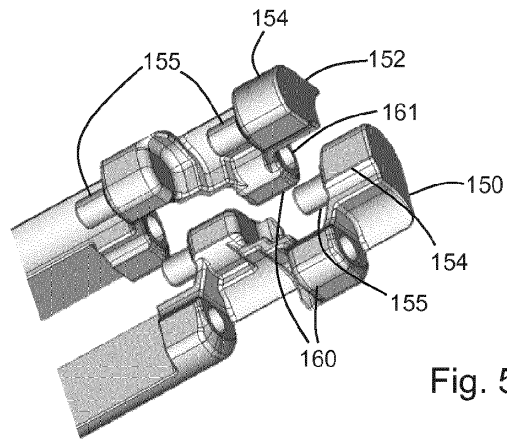


Fig. 5A

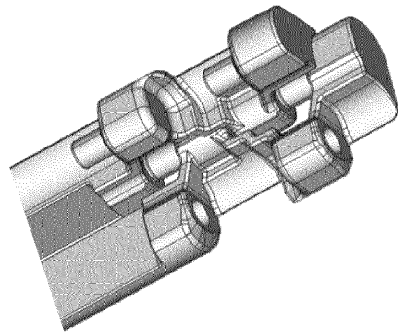


Fig. 5B

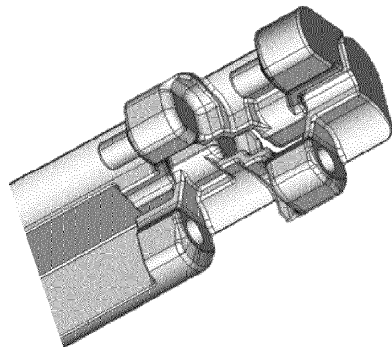


Fig. 5C

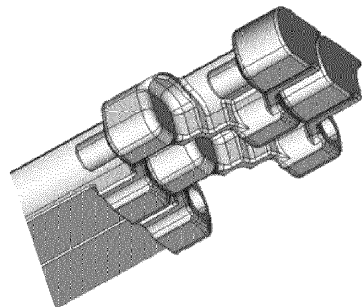


Fig. 5D

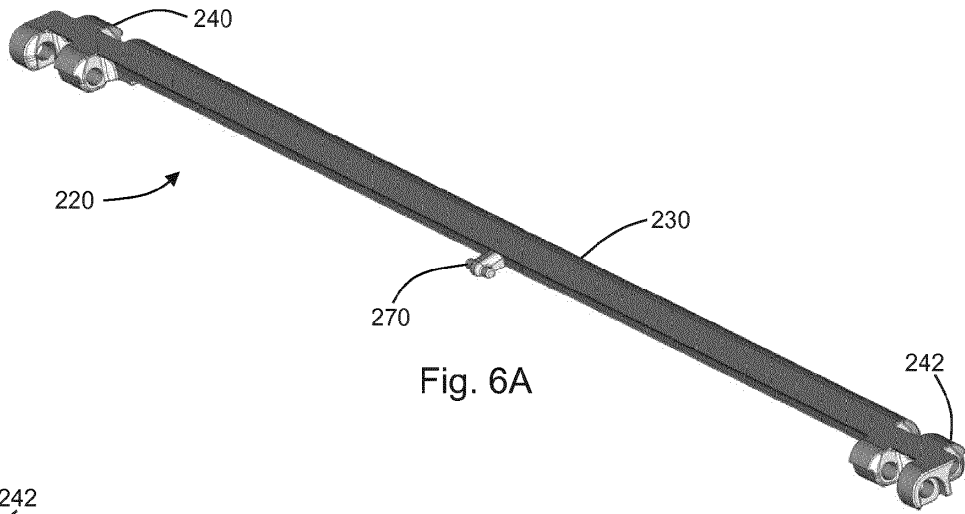


Fig. 6A

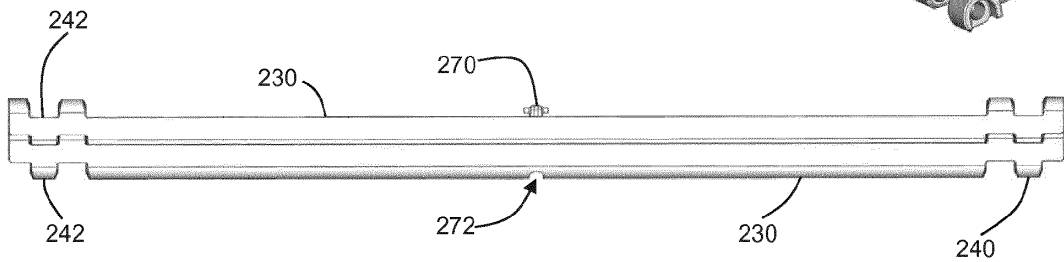


Fig. 6B

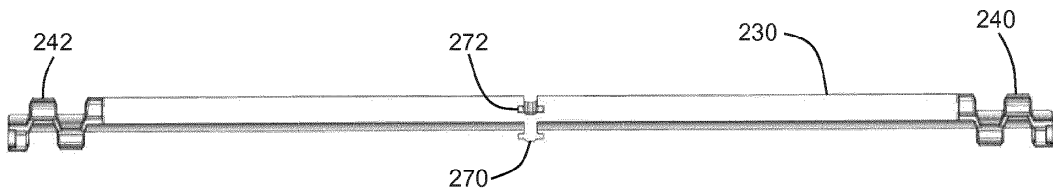


Fig. 6C

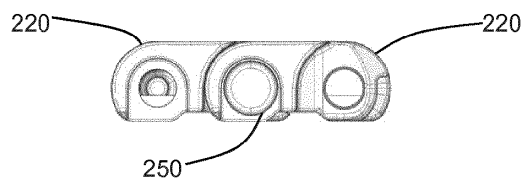


Fig. 6D

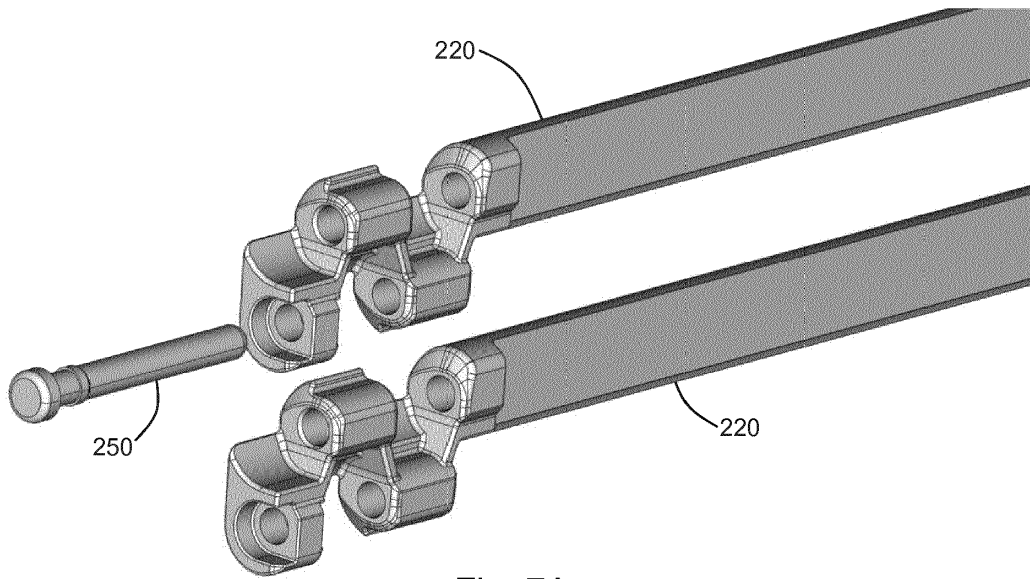


Fig. 7A

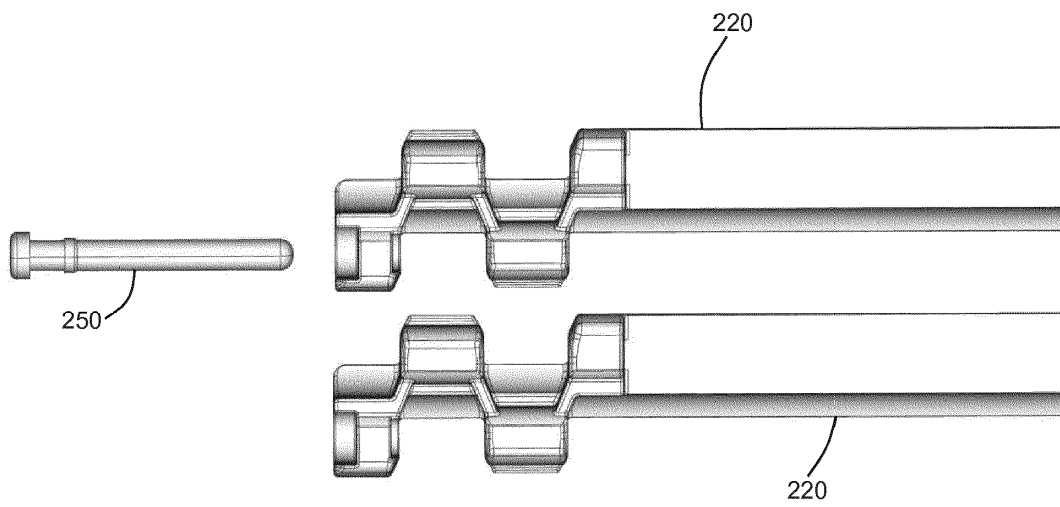


Fig. 7B

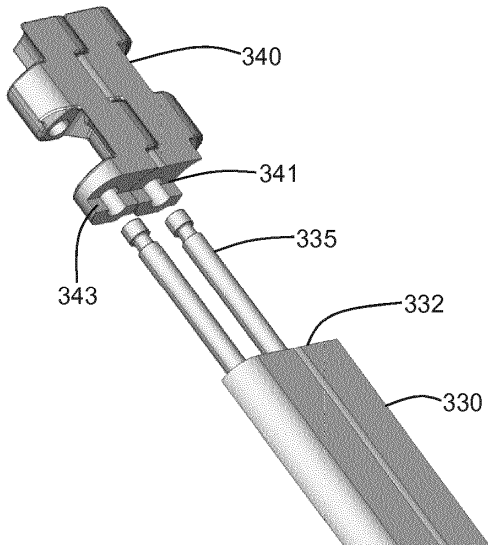


Fig. 8A

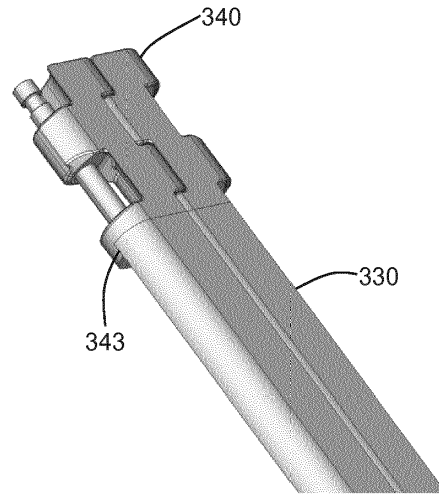


Fig. 8B

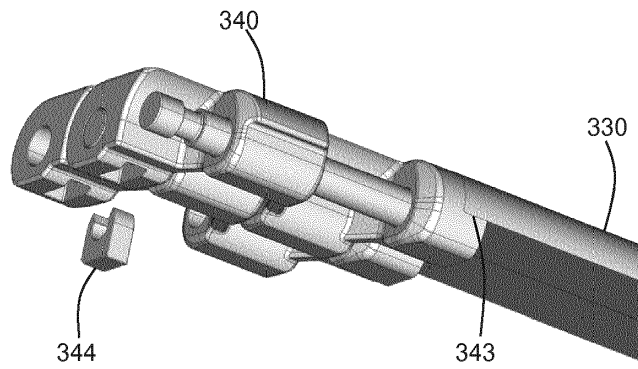


Fig. 8C

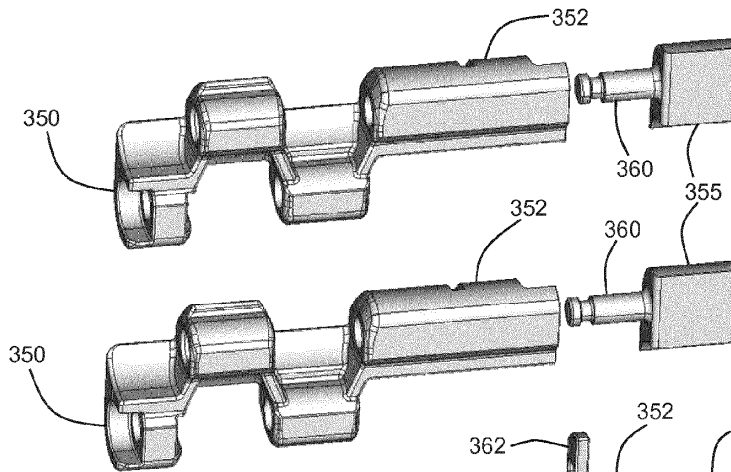


Fig. 9A

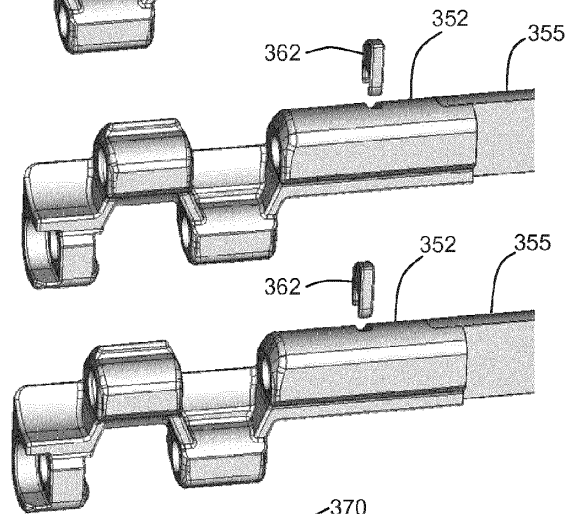


Fig. 9B

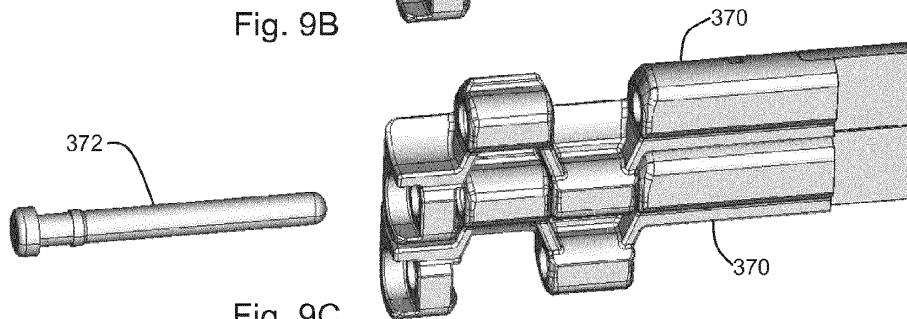


Fig. 9C

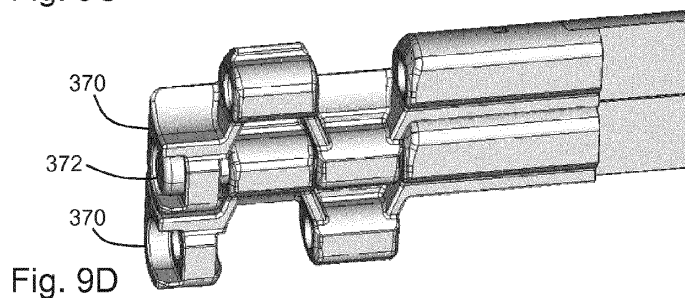


Fig. 9D

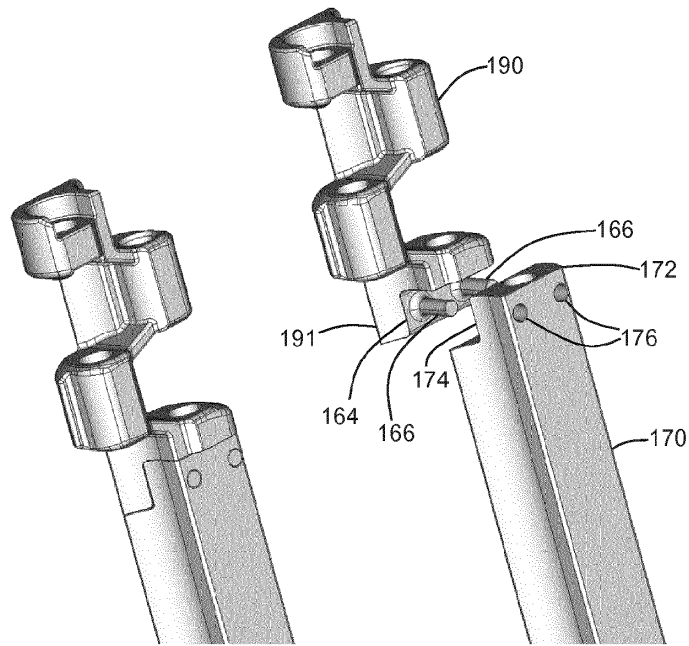


Fig. 10A

Fig. 10B

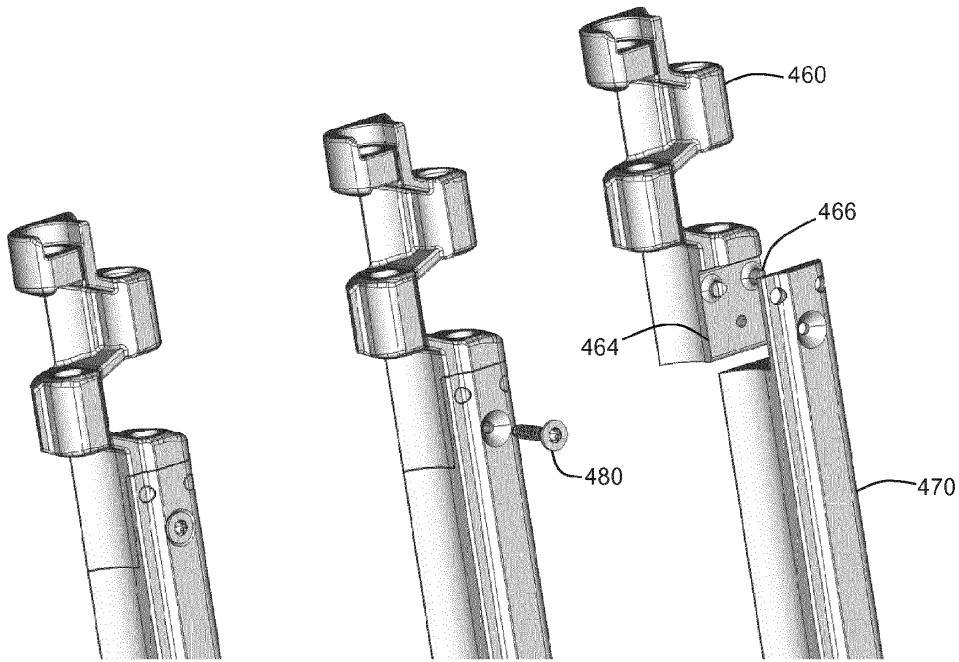


Fig. 11A

Fig. 11B

Fig. 11C

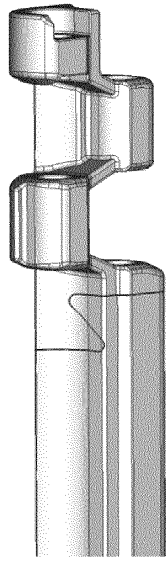


Fig. 12A

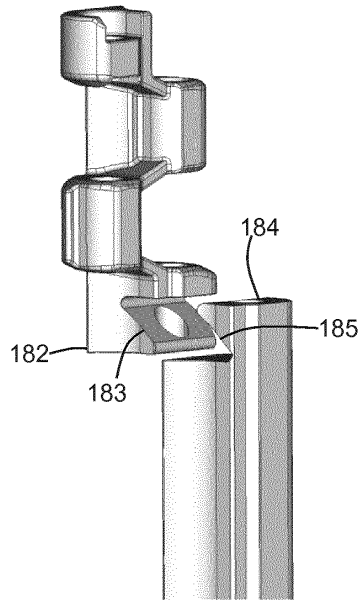


Fig. 12B

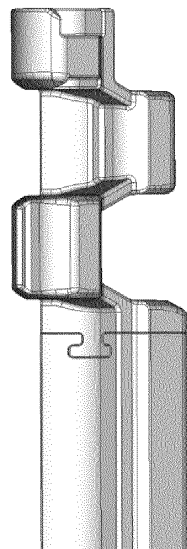


Fig. 13A

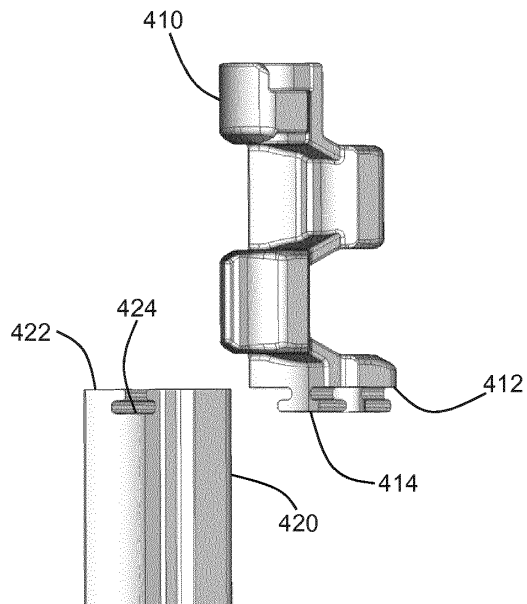


Fig. 13B

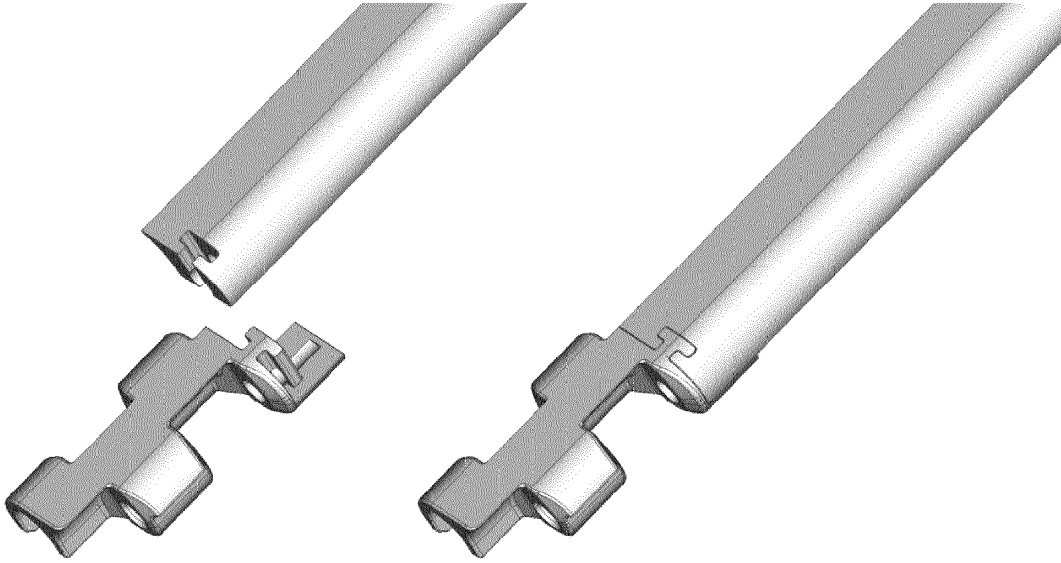


Fig. 14A

Fig. 14B

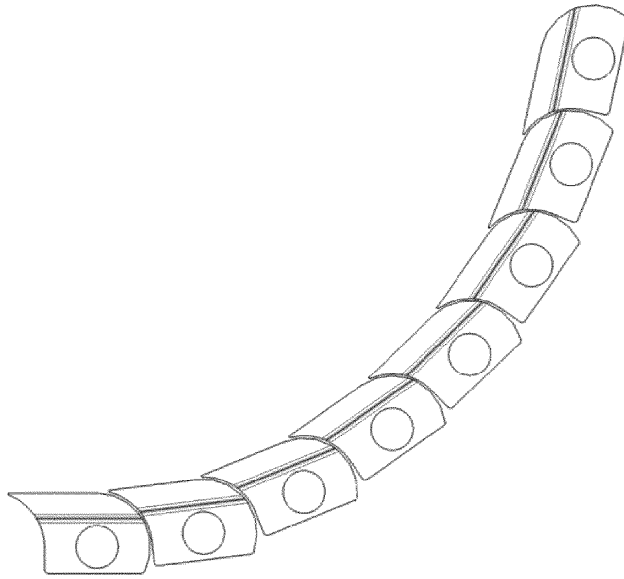


Fig. 16

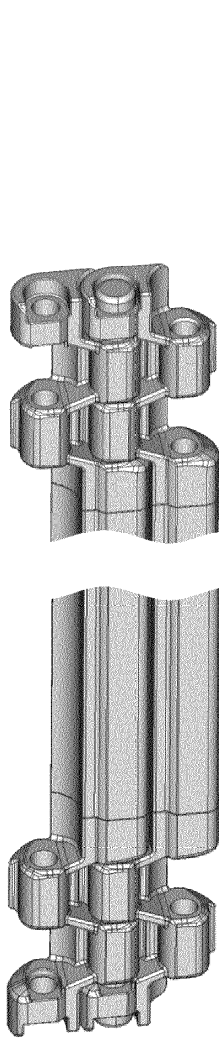


Fig. 15A

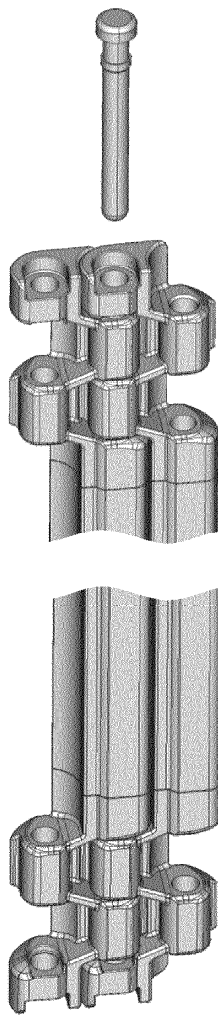


Fig. 15B

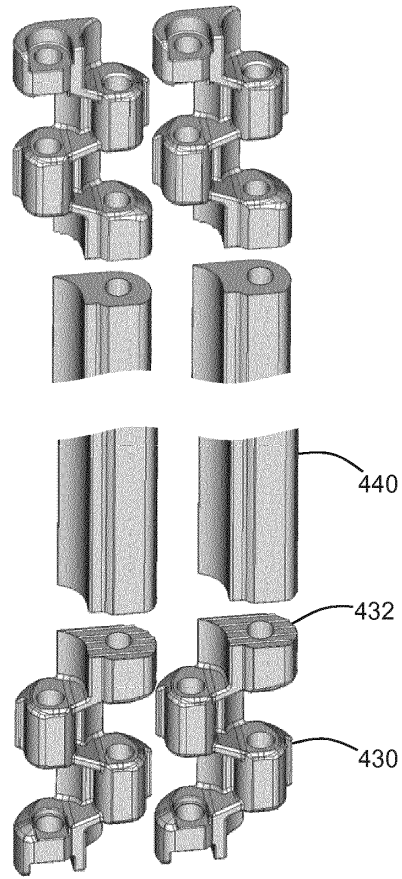


Fig. 15C



Fig. 17A

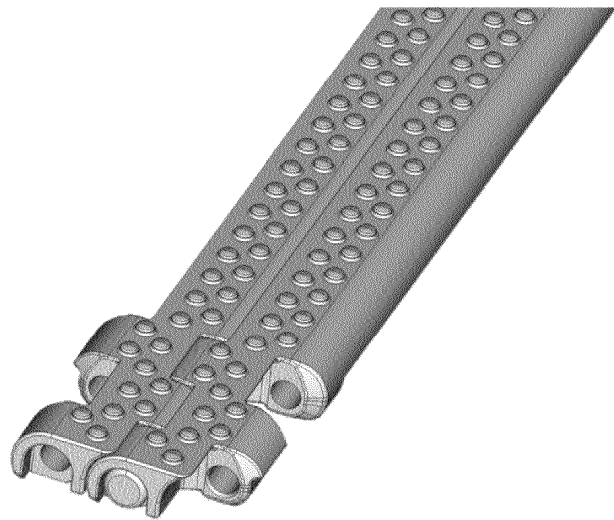
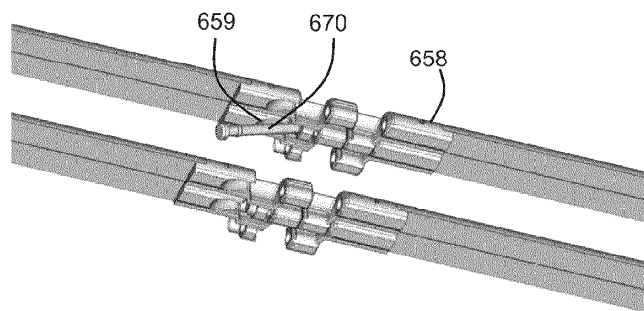
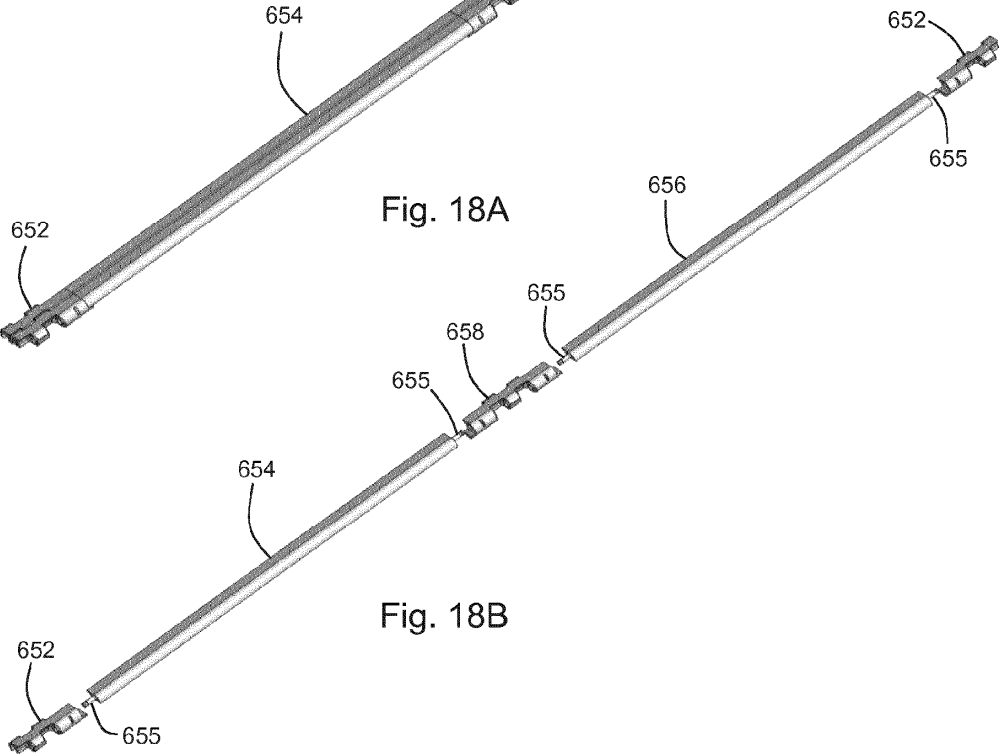
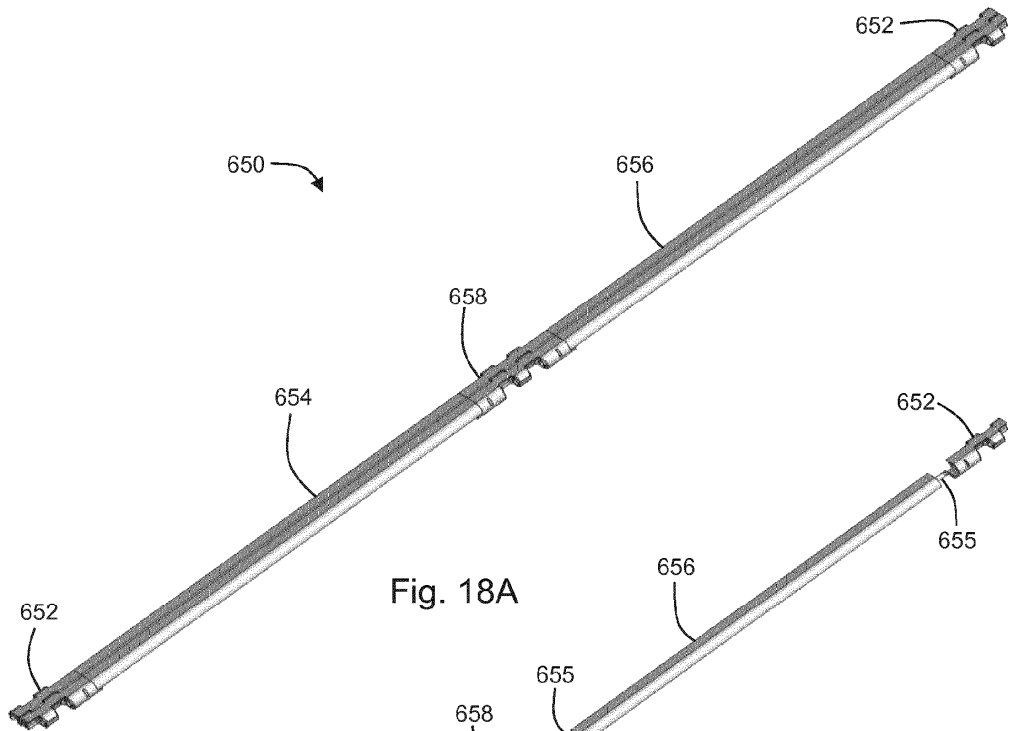


Fig. 17B



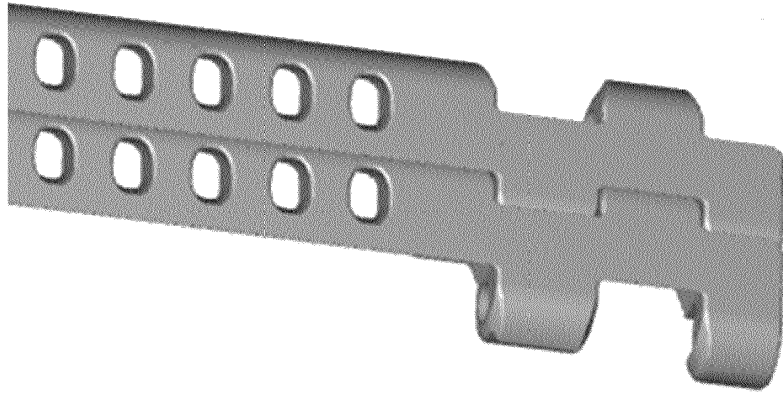


Fig. 19

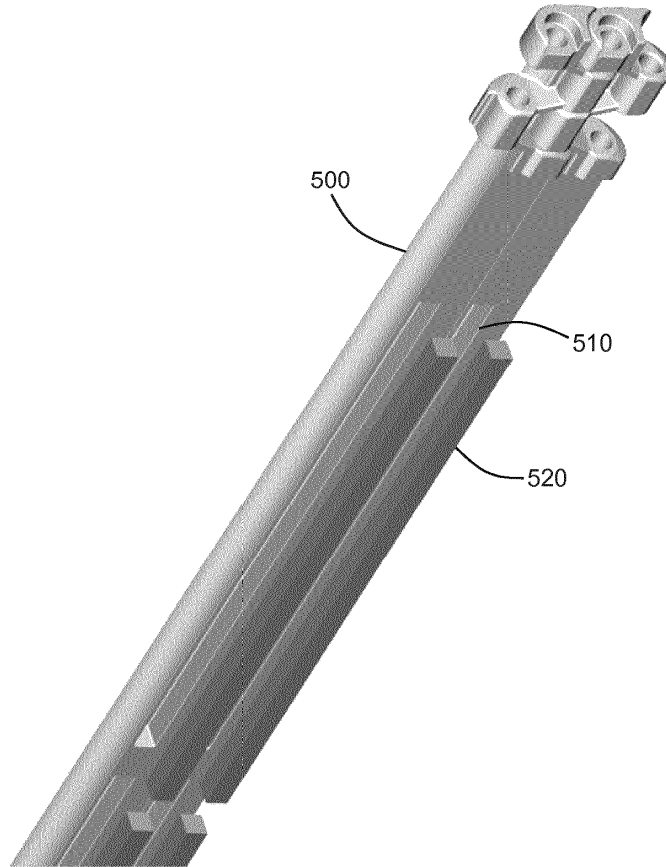


Fig. 20

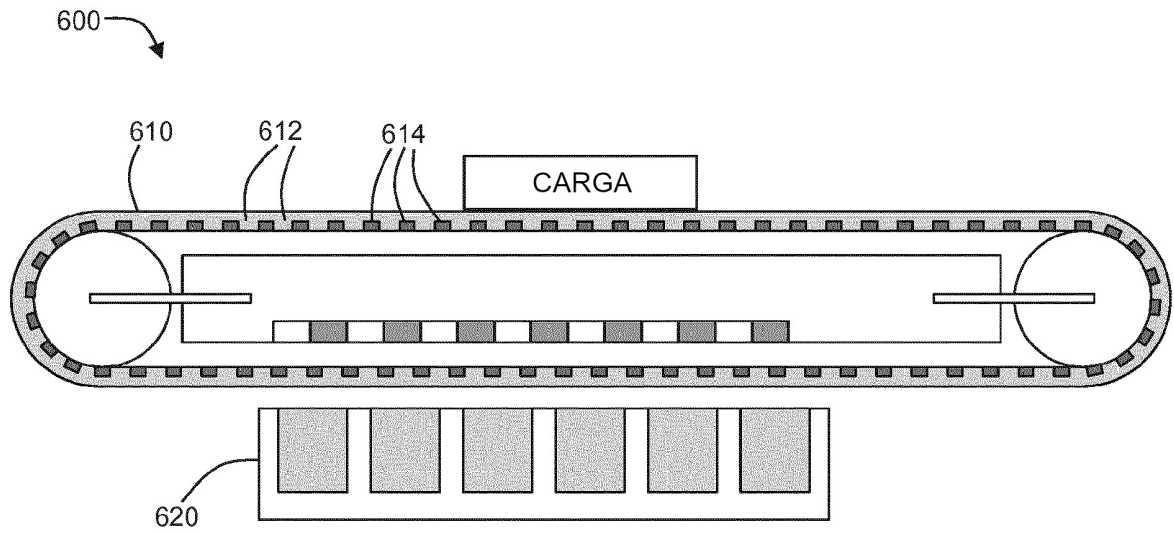


Fig. 21

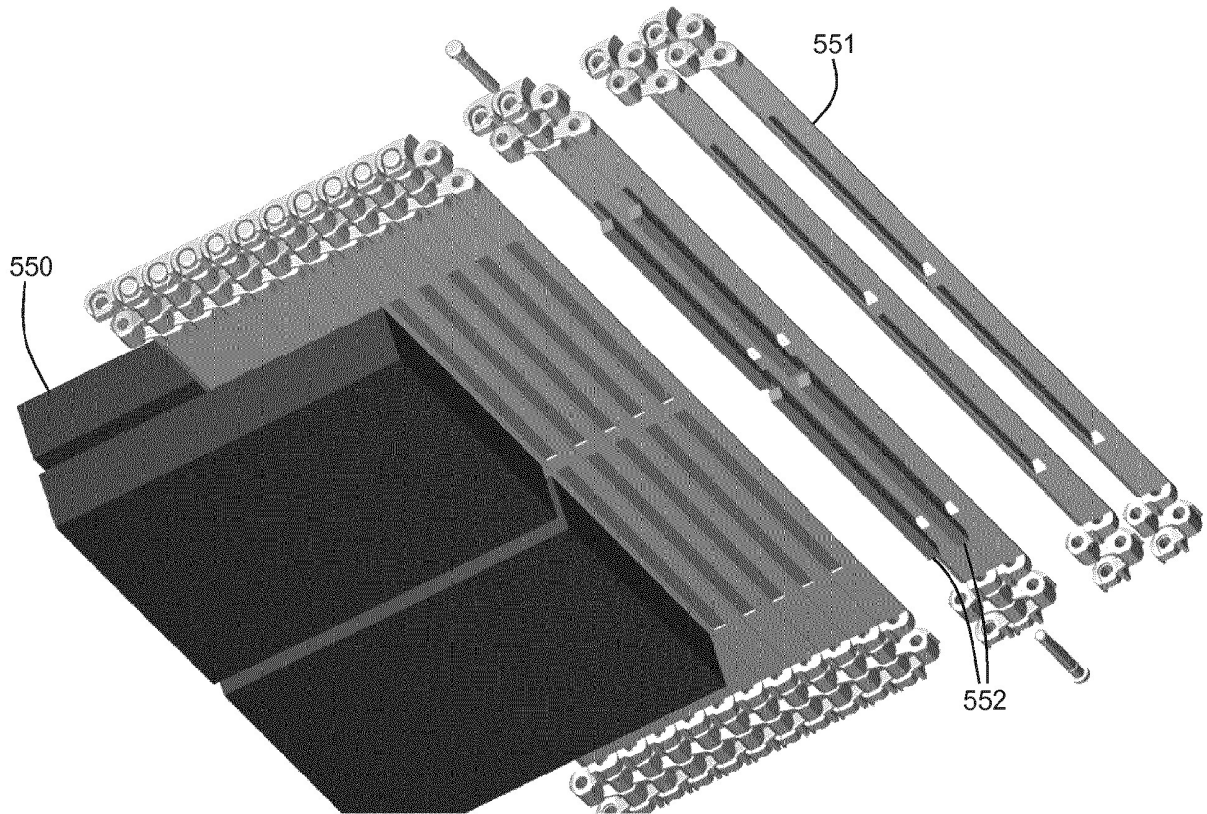


Fig. 22