

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 603 881**

51 Int. Cl.:

B65G 17/06 (2006.01)

B65G 17/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.12.2008** **PCT/US2008/088192**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.07.2009** **WO09086395**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.12.2008** **E 08868802 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.08.2016** **EP 2222578**

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

30 Prioridad:

27.12.2007 US 9161
18.08.2008 US 136182

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
01.03.2017

73 Titular/es:

LAITRAM, LLC (100.0%)
LEGAL DEPARTMENT 220, LAITRAM LANE
HARAHAN, LOUISIANA 70123, US

72 Inventor/es:

WUNSCH, PHILIP, J.

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 603 881 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 para una cinta transportadora modular

Antecedentes de la invención

5 La presente invención se refiere a un módulo para una cinta transportadora modular que tiene un retentor para la retención de una barra de articulación del módulo y que permite que se retire una barra de articulación desde el módulo sin dañar el retentor.

10 Una cinta transportadora modular es una cinta transportadora formada a partir de una pluralidad de unidades (a las que se hace referencia como módulos) conectadas de modo pivotante entre sí de extremo a extremo en serie. Las cintas transportadoras modulares son populares en la industria del manejo de productos debido a que la longitud de dichas cintas transportadoras puede ajustarse fácilmente mediante la variación del número de módulos que componen las cintas transportadoras. Adicionalmente, una cinta transportadora modular es fácil de reparar cuando se desgasta o daña sustituyendo simplemente cualquier módulo desgastado o dañado sin que sea necesario sustituir toda la cinta transportadora.

15 Los módulos que forman una cinta transportadora modular se conectan de modo pivotante en serie mediante barras de articulación alargadas que pasan a través de orificios alineados formados en los módulos. Se han empleado varios medios para impedir que las barras de articulación queden involuntariamente separadas de los módulos durante el funcionamiento o manejo de una cinta transportadora modular. Un sistema comúnmente usado para retener una barra de articulación emplea un retentor similar a un dedo que tiene un extremo fijo sujeto a alguna parte del módulo y un extremo libre. El retentor puede flexionar alrededor del extremo fijo entre una posición en la que el extremo libre se extiende a través de la trayectoria de movimiento axial de una barra de articulación dispuesta en el módulo para impedir la retirada de la barra de articulación desde el módulo, y una posición en la que el extremo libre del retentor se dispone fuera de la trayectoria del movimiento axial de la barra de articulación para permitir que la barra de articulación se retire desde el módulo.

25 Cuando una cinta transportadora modular equipada con dicho retentor está siendo revisada y un técnico desea sacar una barra de articulación desde la cinta transportadora, es común que el técnico mueva el retentor entre las dos posiciones ejerciendo una fuerza de intrusión sobre retentor usando un elemento rígido tal como un destornillador. Este método de doblar el retentor puede no provocar un problema si la fuerza de intrusión se ejerce cerca del extremo libre del retentor, pero si la fuerza de intrusión se aplica cerca del extremo fijo o cerca de la parte media del retentor, el retentor puede quedar sometido fácilmente a esfuerzos que superan sus esfuerzos de diseño. Como resultado, puede someterse al retentor a deformación plástica en un grado tal que no pueda volver a una posición en la que impida la retirada de una barra de articulación, y puede incluso quedar sometido a fallo estructural, es decir puede romper. En cualquier caso, el retentor no puede ya retener una barra de articulación en la cinta transportadora.

35 El documento EP0792822A1 describe un módulo plástico para una esterilla transportadora de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, en el que el pasador de articulación se usa para conectar módulos vecinos. Se retiene dentro de los ojos de articulación intercalados en dichos módulos mediante el doblado de un elemento conformado como labio a través del extremo del orificio dentro del que se retiene el pasador de articulación.

Sumario de la invención

40 La presente invención proporciona un módulo para una cinta transportadora modular de acuerdo con la reivindicación 1 que puede impedir que un retentor de barra de articulación quede dañado durante el proceso de sacar una barra de articulación desde el módulo.

45 El módulo para una cinta transportadora modular incluye un retentor que puede doblarse entre una primera posición en la que el retentor impide que una barra de articulación quede extraída de un orificio del módulo y una segunda posición en la que una barra de articulación puede pasar sobre el retentor para ser extraída del orificio. El módulo incluye adicionalmente un tope que puede soportar al menos una parte del retentor entre su extremo fijo y su extremo libre cuando el retentor está en su segunda posición.

50 El tope puede soportar el retentor de modo que puede aplicarse una fuerza de intrusión al retentor en oposición al tope sin producir ningún incremento sustancial en los esfuerzos de doblado en el retentor. Las dimensiones del tope se seleccionan de modo que los esfuerzos dentro del retentor cuando el retentor está soportado por el tope están dentro de los esfuerzos de diseño del retentor. Los esfuerzos de diseño del retentor se refieren a los esfuerzos en los que el retentor no queda sometido a fallo estructural, es decir, rotura, y en los que cualquier deformación plástica del retentor es de un grado tal que cuando se libera una fuerza de presión en el retentor hacia el tope, al retentor puede volver a una posición en la que el extremo libre del retentor puede impedir que una barra de articulación

- quede extraída desde el orificio en el módulo. De ese modo, el tope puede impedir que el retentor quede dañado por un técnico durante el proceso de sacar la barra de articulación desde el módulo, mediante lo que el módulo puede usarse durante largos periodos sin necesidad de sustitución. De acuerdo con otra forma de la presente invención, un módulo para una cinta transportadora modular incluye un retentor que puede doblarse alrededor de un extremo fijo entre una primera posición en la que el retentor puede impedir que una barra de articulación se extraiga desde un orificio en el módulo y una segunda posición en la que una barra de articulación puede pasar sobre el retentor para ser extraída desde el orificio y en la que un tope hace contacto con una superficie inferior del retentor en un punto en una mitad en el 50 % de la longitud del retentor sin que el retentor exceda de su esfuerzo de diseño.
- De acuerdo con otra forma más de la presente invención, un módulo para una cinta transportadora modular incluye un retentor que puede doblarse alrededor de un extremo fijo del retentor para mover un extremo libre del retentor dentro o fuera de la superposición con un orificio del módulo en una dirección radial del orificio, y un tope en oposición a una superficie inferior del retentor. El retentor es capaz de hacer contacto con el tope en un punto en una parte media en el 50 % de la longitud del retentor sin que el retentor exceda su esfuerzo de diseño.
- De acuerdo con otra forma de la presente invención, un módulo para una cinta transportadora modular incluye un retentor que puede doblarse alrededor de un extremo fijo del retentor entre una primera posición en la que el retentor puede impedir que una barra de articulación se extraiga desde un orificio y una segunda posición en la que una barra de articulación puede pasar sobre el retentor para ser extraída desde el orificio. El módulo incluye una primera superficie móvil con el retentor cuando el retentor se dobla entre su primera y su segunda posiciones y una segunda superficie que se opone a la primera superficie y que hace contacto con la primera superficie en una parte media en el 50 % de la longitud del retentor cuando el retentor está en su segunda posición sin que el retentor exceda su esfuerzo de diseño.
- De acuerdo con otra forma más de la presente invención, un método para sacar una barra de articulación desde un módulo de cinta transportadora incluye la aplicación de una fuerza a un retentor del módulo para doblar el retentor desde una primera posición en la que el retentor se dispone a través de una trayectoria del movimiento axial de la barra de articulación a una segunda posición en la que el retentor se dispone fuera de la trayectoria del movimiento axial de la barra de articulación y en la que una superficie inferior del retentor hace contacto con una superficie superior de un tope en oposición a la superficie inferior del retentor en un punto en una parte media en el 50 % de una longitud del retentor sin que el retentor exceda su esfuerzo de diseño, y el movimiento de la barra de articulación en su dirección axial para pasar la barra de articulación sobre el retentor.
- De acuerdo con otra forma de realización más de la presente invención, una cinta transportadora modular incluye una pluralidad de módulos conectados en serie, siendo al menos uno de los módulos un módulo de acuerdo con la presente invención.
- Breve descripción de los dibujos
- La FIG. 1 es una vista en planta superior de una realización de un módulo para una cinta transportadora modular de acuerdo con la presente invención.
- La FIG. 2 es una vista en planta inferior del módulo de la FIG. 1.
- La FIG. 3 es un alzado de uno de los extremos a lo ancho del módulo de la FIG. 1.
- La FIG. 4 es una vista en planta inferior ampliada del extremo izquierdo a lo ancho del módulo de la FIG. 2 cuando el extremo libre del retentor está en una posición en la que puede bloquear la trayectoria de una barra de articulación.
- La FIG. 5 es una vista axonométrica ampliada de la unidad de retentor mostrada en la FIG. 4 sacada del módulo.
- La FIG. 6 es una vista axonométrica ampliada del extremo izquierdo a lo ancho del módulo de la FIG. 2 con la unidad de retentor sacada del módulo.
- La FIG. 7 es una vista en planta inferior ampliada del extremo izquierdo a lo ancho del módulo de la FIG. 2 cuando el retentor se ha deformado a una posición en la que hace contacto con el tope.
- La FIG. 8 es una vista en planta inferior del módulo de la FIG. 2 cuando una barra de articulación está siendo insertada dentro del módulo.
- La FIG. 9 es una vista en planta inferior del módulo de la FIG. 2 cuando una barra de articulación está siendo sacada del módulo.

La FIG. 10 es una vista isométrica inferior de una pluralidad de filas de una cinta transportadora modular que comprende módulos similares al módulo de la FIG. 2.

Descripción de realizaciones preferidas

Las FIGS. 1 y 2 son vistas en planta superior e inferior, respectivamente, de una realización de un módulo 10 para una cinta transportadora modular de acuerdo con la presente invención. Siempre que el módulo 10 tenga un retentor que pueda flexionar entre una posición en la que puede impedir la retirada de una barra de articulación desde el módulo y una posición en la que permita que la barra de articulación sea retirada desde el módulo, no hay restricciones particulares en la forma del módulo. Por ejemplo, puede tener la misma forma global que una amplia variedad de módulos existentes para cintas transportadoras modulares. De ese modo, la forma del módulo 10 mostrada en las FIGS. 1 y 2 es meramente un ejemplo de muchas formas posibles. El módulo 10 ilustrado tiene la misma forma global que la de un módulo Series 800 Perforated Flat Top 295 comercializado por Intralox, L.L.C. de Harahan, Luisiana. Este módulo 10 tiene una periferia exterior generalmente rectangular cuando se ve en planta e incluye un primer y segundo extremos longitudinales y un primer y segundo extremos a lo ancho. En la presente descripción, la dirección longitudinal del módulo 10 (mostrada por la flecha 11 de la FIG. 1) es paralela a la dirección en la que el módulo 10 se traslada cuando es parte de una cinta transportadora, y la dirección a lo ancho del módulo 10 (mostrada por la flecha 12 en la FIG. 1) es perpendicular a la dirección longitudinal 11.

Cada extremo longitudinal del módulo 10 está equipado al menos con un orificio 14 para la recepción de una barra de articulación mediante la que el módulo 10 puede conectarse de modo pivotante a un módulo similar. Aunque es suficiente un único orificio para conectar de modo pivotante un módulo a otro módulo, un módulo tendrá típicamente una pluralidad de orificios alineados separados a lo ancho del módulo en cada uno de sus extremos longitudinales. En la presente realización, los orificios 14 se forman en una pluralidad de proyecciones 13 similares a dedos (denominadas a continuación como "ojos de articulación", que es un término comúnmente usado para dichas proyecciones) formadas a lo largo de los bordes longitudinales del módulo 10. Los ojos de articulación 13 adjuntos están separados entre sí por un espacio 15 dentro del que puede insertarse un ojo de articulación de un módulo adjunto cuando se están conectando dos módulos de extremo a extremo para formar parte de una cinta transportadora modular.

Como se muestra en la FIG. 1, el módulo 10 tiene una superficie 16 que se extiende entre los extremos longitudinales del módulo 10 y que se usa para soportar objetos en la parte superior del módulo 10. Dependiendo de los objetos que han de transportarse y del entorno de uso, la superficie superior 16 puede incluir aberturas de drenaje 17 a través de las que puede pasar líquido o gas entre los lados superior e inferior del módulo 10. La superficie superior 16 del módulo 10 ilustrado es sustancialmente plana, pero como muchos módulos convencionales, puede tener en su lugar elementos que se extienden hacia arriba desde ella, tales como conos, rodillos, protuberancias o nervios para el soporte de objetos de modo que la superficie superior no sea completamente plana para impedir la adhesión de objetos a la superficie superior del módulo, para reducir o incrementar la fricción, o para proporcionar ventilación, por ejemplo.

El módulo 10 ilustrado tiene una forma que se asemeja generalmente a un bloque a partir del que los ojos de articulación 13 se extienden hacia el exterior en la dirección longitudinal del módulo 10, extendiéndose los huecos 15 entre ojos de articulación 13 adjuntos sobre una parte relativamente pequeña de la longitud del módulo 10. Sin embargo, puede emplearse también una estructura similar a una rejilla en la que los huecos entre ojos de articulación adjuntos se extienden próximos al centro longitudinal de un módulo (como, por ejemplo, las estructuras del módulo de rejilla abierta o rejilla enrasada Series 900 comercializados por Intralox, L.L.C.).

Una cinta transportadora modular es accionada típicamente a lo largo de una trayectoria por una pluralidad de ruedas dentadas de accionamiento que engranan de modo impulsor con la superficie inferior de cada módulo en la cinta transportadora. Un módulo 10 de una cinta transportadora de acuerdo con la presente invención no está limitado a su uso con cualquier tipo particular de rueda dentada, de modo que pueden emplearse varias formas para la superficie inferior del módulo 10 de acuerdo con el tipo de rueda dentada de accionamiento a ser empleada. El módulo 10 ilustrado es del denominado tipo de accionamiento central en el que una rueda dentada de accionamiento transmite una fuerza de accionamiento al módulo 10 en un punto entre los extremos longitudinales del módulo. Alternativamente, puede ser un tipo accionado en la articulación en el que la fuerza de accionamiento se transmite al módulo en la proximidad de las barras de articulación que conectan módulos adjuntos, o un tipo de accionamiento en centro y articulación, que es accionada en la articulación cuando se mueve en una primera dirección y accionada en el centro cuando se mueve en la dirección opuesta. Una rueda dentada de accionamiento para su uso con el módulo 10 de la FIG. 1 tiene típicamente una pluralidad de dientes separados por espacios, en la que cada diente tiene una muesca formada en él. Como se muestra en la FIG. 3, que es un alzado de un extremo a lo ancho del módulo 10 de la FIG. 1, la superficie inferior de este módulo 10 tiene una proyección descendente 18 a aproximadamente medio camino a lo largo de la longitud del módulo 10 y que se extiende a lo ancho del módulo 10. Esta proyección 18 puede engranar con las muescas en los dientes de una rueda dentada de accionamiento. Típicamente se montan una pluralidad de ruedas dentadas de accionamiento sobre un eje de accionamiento común y están separadas entre sí a lo largo de la longitud del eje de accionamiento, es decir a lo ancho de una cinta

transportadora. El eje de accionamiento se hace girar mediante un mecanismo de accionamiento adecuado, ejemplos de los cuales son bien conocidos por los expertos en la materia.

No hay restricciones a las dimensiones del módulo. Como un ejemplo, un módulo Series 800 Perforated Flat Top 295 típico en el que se basa la realización ilustrada tiene una longitud (definida como la distancia entre los ejes de los orificios 14 en un extremo longitudinal del módulo y los ejes de los orificios 14 en el otro extremo longitudinal del módulo) de 5,08 cm y una altura de 1,59 cm. El ancho del módulo depende del uso particular del módulo, siendo 12,7 a 30,48 cm ejemplos de anchos comunes.

Como se muestra en la FIG. 2, en uno de sus extremos a lo ancho, el módulo 10 incluye un retentor 31 similar a un dedo flexible para la retención de una barra de articulación en los orificios 14 en los ojos de articulación 13. Cuando se intenta extender un único módulo a través del ancho completo de una cinta transportadora, es posible también que un módulo 10 tenga un retentor 31 en cada uno de sus extremos longitudinales. En algunos módulos, tales como en los módulos descritos por la Patente de Estados Unidos n.º 6.499.587, cuya divulgación se incorpora por referencia, un retentor se forma de modo integral con partes adjuntas del módulo mediante moldeo por inyección. En otros módulos, tales como los módulos descritos por la Patente de Estados Unidos n.º 7.255.227, cuya divulgación se incorpora por referencia, un retentor puede formarse por separado a partir de partes adjuntas del módulo y fijarse al módulo por medios adecuados, tales como adhesión, remaches, tornillos, o partes entrelazadas. Cualquiera de estas disposiciones puede emplearse para un retentor 31 de un módulo de acuerdo con la presente invención. En la presente realización, el retentor 31 es parte de una unidad de retentor 30 que se forma por separado del resto del módulo 10. La formación de la unidad de retentor 30 por separado respecto a otras partes del módulo 10 permite que el retentor 31 se fabrique de un material diferente del resto del módulo 10 y puede facilitar la fabricación del retentor 31.

La estructura de la unidad de retentor 30 se muestra mejor en las FIGS. 4 y 5. La FIG. 4 es una vista en planta inferior ampliada de una parte del módulo 10 de la FIG. 2 cuando el retentor 31 de la unidad de retentor 30 está en una posición en la que se extiende a través de la trayectoria del movimiento axial de una barra de articulación y puede impedir que una barra de articulación sea extraída del módulo 10, y la FIG. 5 es una vista axonométrica ampliada de la unidad de retentor 30 sacada del módulo 10. La unidad de retentor 30 incluye una base 34 y el retentor 31. El retentor 31 incluye un extremo fijo 32 que se sujeta a la base 34 y un extremo libre 33 que está más próximo al centro a lo ancho del módulo 10 que lo que está el extremo fijo 32. El retentor 31 puede flexionarse alrededor de su extremo fijo 32 entre una posición en la que el extremo libre 33 del retentor 31 se superpone con los orificios 14 en los ojos de articulación 13 en la dirección radial de los orificios 14 suficientemente separado de modo que el extremo libre 33 se extienda a través de la trayectoria de movimiento de una barra de articulación dispuesta en los orificios 14 y puede impedir que una barra de articulación sea retirada de los orificios 14, y una posición de modo que una barra de articulación pueda insertarse dentro, o sacarse de, los orificios 14 en los ojos de articulación 13 pasando sobre la parte superior del retentor 31. Cuando no actúa ninguna fuerza exterior sobre el retentor 31, su forma natural es tal que asume una posición, tal como la posición mostrada en la FIG. 4, en la que impide la retirada de una barra de articulación desde el módulo 10. Como otras partes del módulo 10, la unidad de retentor 30 puede incluir aberturas de drenaje 36 para fluidos.

La unidad de retentor 30 se aloja en una cavidad 19 formada en uno de los ojos de articulación 13 en un extremo a lo ancho del módulo 10. La cavidad 19 se abre sobre la superficie inferior del módulo 10 y se extiende al menos a medio camino a través del grosor del módulo 10. La forma de la cavidad 19 en esta realización se selecciona de modo que rodee estrechamente la base 34 de la unidad de retentor 30 sobre tres lados y se extienda paralela a, y en estrecha proximidad con, la superficie superior del retentor 31 en el extremo superior de la cavidad 19 cuando el retentor 31 está en una posición en la que impide la retirada de una barra de articulación desde los orificios 14. La altura de la cavidad 19 medida en la dirección longitudinal del módulo 10 desde la pared inferior a la pared superior 20 de la cavidad 19 (que se extiende a lo largo de la superficie superior del retentor 31) se incrementa desde el extremo fijo 32 hacia el extremo libre 33 del retentor 31. La cavidad 19 no necesita tener esta forma, pero dar a la cavidad 19 una altura que disminuye desde el extremo libre 33 hacia el extremo fijo 32 del retentor 31 hace más difícil insertar un objeto (tal como un destornillador) dentro de la cavidad 19 cerca del extremo fijo 32 del retentor 31 y de ese modo hace más difícil aplicar una carga cortante al retentor 31 en este lugar. En el estado mostrado en la FIG. 4, la superficie superior del retentor 31 es sustancialmente paralela a la pared superior 20 de la cavidad 19 donde se oponen entre sí.

La cavidad 19 puede extenderse completamente a través del grosor del módulo 10 para permitir que se acceda al retentor 31 desde tanto la parte superior como la inferior del módulo 10. En el ejemplo ilustrado, la cavidad 19 se extiende solamente a medio camino a través del grosor del módulo 10 de modo que proporciona una superficie más suave sobre la parte superior del módulo 10 y evita la posibilidad de que objetos que están siendo transportados por el módulo 10 capturen el retentor 31 o caigan dentro y queden recogidos en la cavidad 19.

El extremo libre 33 del retentor 31 está conformado preferentemente de modo que si una barra de articulación se presiona contra el extremo libre 33 desde el lado derecho en la FIG. 4, la fuerza de la barra de articulación presionará el retentor 31 contra la pared superior 20 de la cavidad 19 en lugar de hacia abajo hacia la base 34 de la

unidad de retentor 30. Cuando el retentor 31 es presionado contra la pared superior 20 de la cavidad 19, el extremo libre 33 del retentor 31 continúa bloqueando la trayectoria de una barra de articulación.

La base 34 de la unidad de retentor 30 actúa como un soporte para el retentor 31 y hace al retentor 31 más fácil de manejar e instalar en el módulo 10 proporcionando una parte que es más fácil de agarrar que el retentor 31. Proporciona también un área superficial mayor para la unión de la unidad de retentor 30 a la cavidad 19 del módulo 10. En la presente realización, la base 34 tiene una forma rectangular simple cuando se ve en planta. Dicha forma es fácil de fabricar y permite que la cavidad 19 aloje la unidad de retentor 30 para tener también una forma simple que sea fácil de fabricar. Sin embargo, la base 34 no está restringida a ninguna forma en particular. Unos pocos ejemplos de otras formas posibles para la base 34 tal como se ve en planta son una forma circular, oval o poligonal no rectangular.

Como se ha establecido anteriormente, cuando un técnico está revisando una cinta transportadora modular y sacando una barra de articulación de un módulo de cinta transportadora convencional equipada con un retentor, es común que el técnico inserte un destornillador u objeto similar entre el retentor y una superficie adjunta del módulo y ejerza una fuerza de intrusión sobre el retentor para mover el extremo libre del retentor fuera de la trayectoria del movimiento de la barra de articulación. Si la fuerza se aplica a la parte media del retentor entre su extremo libre y su extremo fijo y la parte media no está soportada desde abajo en alguna forma, los esfuerzos resultantes aplicados al retentor pueden superar los esfuerzos de diseño del retentor y hacer imposible que el retentor vuelva a una posición en la que se extienda a través de la trayectoria de movimiento de una barra de articulación. Por lo tanto, el módulo 10 ilustrado está equipado con un tope 35 para restringir la cantidad de deformación de doblado a la que puede someterse el retentor 31 a una cantidad tal que los esfuerzos en el retentor 31 cuando se deforma en esta cantidad estén dentro de los esfuerzos de diseño del retentor 31. Cuando el retentor 31 se haya doblado alrededor de su extremo fijo 32 en la cantidad prescrita, el tope 35 puede soportar el retentor 31 en al menos un punto en el punto medio del retentor 31, es decir, en la parte media en el 50 % de la longitud de retentor 31 y resistir una deformación de doblado adicional del retentor 31.

La longitud del retentor 31 tal como se define en el presente documento es la distancia medida a lo largo de la superficie inferior del retentor 31 entre el extremo libre 33 y el punto más próximo al extremo fijo 32 en donde una línea normal a la superficie inferior tiene un componente que se extiende en la dirección longitudinal del módulo (en la dirección vertical en la FIG. 4) hacia el extremo longitudinal remoto del módulo 10. En referencia a la FIG. 4, la longitud del retentor 31 ilustrado es la distancia entre el punto P1 próximo al extremo fijo 32 y el punto P2 en el extremo libre 33 del retentor 31. La parte media en el 50 % de la longitud es una zona centrada entre los puntos P1 y P2 y que tiene una longitud que es 1/2 de la longitud del retentor.

La parte media en el 50 % de la longitud del retentor 31 es la zona en donde es más probable que se aplique una fuerza de intrusión al retentor 31, de modo que es preferible que el tope 35 pueda soportar al retentor 31 en al menos un punto en la parte media en el 50 % de la longitud. Sin embargo, el tope 35 no está limitado a estar dispuesto en la parte media en el 50 % de la longitud del retentor 31, y puede extenderse sobre la toda la longitud del retentor 31 o incluso más allá.

El tope 35 puede tener cualquier forma que permita al tope 35 soportar firmemente al retentor 31 y particularmente la parte media del retentor 31 de modo que limite la cantidad de deformación de doblado del retentor 31 a una cantidad prescrita. Este puede ser un tope simple, o puede usarse una pluralidad de topes en combinación para soportar un retentor 31 en localizaciones diferentes a lo largo de su longitud. En la presente realización, se proporciona un tope simple 35 opuesto a la superficie inferior del retentor 31, y la superficie inferior del retentor 31 puede moverse a y fuera de contacto con la superficie superior del tope 35. Alternativamente, pueden sujetarse uno más topes a la superficie inferior del retentor 31 en oposición a la base 34 de la unidad de retentor 30 y moverse junto con el retentor 31 en y fuera de contacto con la superficie superior de la base 34.

El tope 35 puede ser parte de o formarse por separado respecto a la unidad de retentor 30. Como se muestra en la FIG. 6, que es una vista axonométrica ampliada de uno de los extremos a lo ancho del módulo 10 de la FIG. 2 con la unidad de retentor 30 sacada, en esta realización, el tope 35 se forma por separado respecto a la unidad de retentor 30 y se extiende hacia arriba desde el suelo de la cavidad 19 que aloja la unidad de retentor 30. El tope 35 puede formarse de modo integral con el suelo de la cavidad 19, tal como mediante moldeo, o puede formarse por separado respecto a la cavidad 19 y a continuación sujetarse al suelo de la cavidad 19 por cualquier método conveniente, tal como mediante soldadura por ultrasonidos. La unidad de retentor 30 puede insertarse dentro del espacio de la cavidad 19 entre la superficie inferior del tope 35 y la pared inferior de la cavidad 19 y sujetarse al interior de la cavidad 19, tal como mediante soldadura por ultrasonidos, un encaje por presión, un ajuste por presión, etc. El suelo de la cavidad 19 puede tener aperturas de drenaje 17 que comunican para fluidos con las aberturas de drenaje 36 formadas en la base 34 de la unidad de retentor 30 cuando la unidad de retentor 30 se inserta dentro de la cavidad 19. La formación del tope 35 por separado respecto a la unidad de retentor 30, como en la presente realización, hace fácil formar la unidad de retentor 30, dado que hay más espacio entre la base 34 de la unidad de retentor 30 y la superficie inferior del retentor 31, particularmente próximo al extremo fijo 32 del retentor 31, que si el tope 35 se formara de modo integral con la base 35 o retentor 31, y este espacio adicional facilita el moldeo por inyección de la

unidad de retentor 30.

En lugar del tope 35 sujetándose al suelo de la cavidad 19, puede montarse sobre la unidad de retentor 30. Por ejemplo, el tope 35 puede formarse por separado de la unidad de retentor 30 y a continuación sujetarse a la superficie superior de la base 34 de la unidad de retentor 30 o bien antes o bien después de que la unidad de retentor 30 se inserte dentro de la cavidad 19. Sin embargo, la formación del tope 35 de modo integral con el suelo de la cavidad 19 hace innecesario realizar una etapa adicional de sujetar el tope 35 a la unidad de retentor 30.

El tope 35 puede soportar el retentor 31 en una variedad de maneras siempre que pueda proporcionar soporte al menos en la parte media en el 50 % de la longitud del retentor 31. Por ejemplo, puede soportar el retentor 31 en un único punto en la parte media en el 50 % de la longitud del retentor 31, en una pluralidad de puntos discretos separados entre sí a lo largo de la longitud del retentor 31 y que incluyen al menos un punto en la parte media en el 50 % de la longitud de retentor 31, en una o más zonas continuas a lo largo de la longitud del retentor 31, o en una combinación de uno o más puntos discretos y en una o más zonas continuas. Una zona de contacto continuo entre el tope 35 y el retentor 31 proporciona un soporte más uniforme para el retentor 31 por parte del tope 35 que lo que lo hace una zona de contacto no continua. Preferentemente el tope 35 puede hacer contacto continuamente con el retentor 31 sobre al menos el 10 % de la longitud de la superficie inferior del retentor 31 entre el extremo fijo 32 y el extremo libre 33 del retentor 31. El tope 35 puede soportarse aún más si el tope 35 puede hacer contacto continuamente con el retentor 31 sobre al menos el 50 % de la longitud de la superficie inferior del retentor 31 entre el extremo fijo y el extremo libre del retentor 31. En la presente realización, el tope 35 puede estar en contacto continuo con el retentor 31 a través de toda la longitud del tope 35, lo que corresponde a aproximadamente el 75 % de la longitud del retentor 31.

Cuando la superficie superior del tope 35 y la superficie inferior del retentor 31 se pretende que estén en contacto continuo a través de una parte de sus longitudes, las zonas en oposición que se pretende estén en contacto continuo tiene preferentemente contornos complementarios. Por ejemplo, si una superficie es convexa, la superficie en oposición puede ser cóncava con el mismo contorno que la superficie convexa, o ambas superficies en oposición pueden tener contornos en línea recta que se extienden paralelos entre sí cuando el retentor 31 y el tope 35 contactan entre sí. En la presente realización, la superficie inferior del retentor 31 tiene un contorno en línea recta en un estado no doblado (tal como en el estado mostrado en la FIG. 5) sobre una parte de su longitud, y la superficie superior del tope 35 tiene de la misma forma, un contorno en línea recta que es complementario con el de la superficie inferior del retentor 31 a través de una zona que comienza en su extremo izquierdo en la FIG. 4. Cerca de su extremo libre 33, la superficie inferior del retentor 31 tiene un contorno cóncavo. En su extremo derecho, la superficie superior del tope 35 tiene un contorno convexo que es complementario del contorno cóncavo del retentor 31.

No hay restricción sobre la longitud global del tope 35. El tope 35 puede extenderse a todo lo largo del extremo fijo 32 del retentor 31, pero como en la presente realización, puede dejarse un espacio entre el extremo fijo y el extremo izquierdo del tope 35 para facilitar la intrusión de la unidad de retentor 30, por ejemplo. Puede haber de la misma manera un espacio entre el extremo derecho del tope 35 y el extremo libre 33 del retentor 31. Alternativamente, es posible también que el tope 35 se extienda en o más allá del extremo libre 33 y tenga un rebaje para recibir el extremo libre 33.

La altura del tope 35 tal como se mide en la dirección longitudinal del módulo 10 desde la base 34 de la unidad de retentor 30 puede ser constante o variar a lo largo de la longitud del tope 35 cuando se mide a lo ancho del módulo 10. En la realización ilustrada, la superficie superior del tope 35 tiene una inclinación lineal ligera, disminuyendo la altura del tope 35 ligeramente de forma lineal desde el extremo del tope 35 más próximo al extremo fijo 32 del retentor 31 hacia el extremo opuesto del tope 35.

No hay restricciones sobre el material del que está fabricado el retentor 31 siempre que sea capaz de doblarse repetidamente en y fuera de la trayectoria del movimiento axial de una barra de articulación. Por ejemplo, pueden emplearse plásticos, metales y combinaciones de los mismos, y los mismos materiales que se han propuesto en el pasado para retentores de módulos de cinta transportadora son adecuados en la presente invención. El retentor 31 y la base 34 de la unidad de retentor 30 pueden formarse de modo integral entre sí, o pueden formarse por separado y a continuación fijarse entre sí por un método adecuado. Cuando se forma del mismo material, es frecuentemente deseable formar de modo integral la unidad de retentor completa 30 como un único cuerpo mediante moldeo por inyección.

La FIG. 7 es una vista similar a la FIG. 4 mostrando el estado en el que el retentor 31 ha sido doblado por un elemento no ilustrado, tal como un destornillador, alrededor de su extremo fijo 32 suficientemente alejado del contacto con la superficie superior del tope 35. Cuando el retentor 31 hace contacto con el tope 35, el retentor 31 se ha doblado suficientemente alejado de la posición mostrada en la FIG. 4 para que una barra de articulación pueda pasar sobre la parte superior del retentor 31 para insertarse dentro o retirarse desde el módulo 10 pero en el que los esfuerzos en el retentor 31 están dentro de sus esfuerzos de diseño. Es posible que la cantidad de doblado del retentor 31 cuando hace contacto con el tope de 35 sea mayor que la cantidad mínima de doblado del retentor 31

necesaria para que la barra de articulación pase sobre el retentor 31. En otras palabras, cuando el retentor 31 se ha doblado suficientemente para que una barra de articulación pase sobre el retentor 31, puede haber aún un espacio entre el retentor 31 y el tope 35. Sin embargo, cuando un técnico está ejerciendo una fuerza de intrusión sobre el retentor 31 para mover el retentor 31 fuera de la trayectoria de una barra de articulación para retirar la barra de articulación desde el módulo 10, el técnico doblará frecuentemente el retentor 31 hasta que haga contacto con el tope 35 dado que es difícil que el técnico controle con precisión la fuerza que está aplicando.

La deformación del retentor 31 cuando se ha presionado en contacto con el tope 35 tal como se muestra en la FIG. 7 puede ser enteramente una deformación elástica, o puede incluir deformación plástica en una parte del retentor 31 siempre que los esfuerzos producidos por esta deformación estén dentro de los esfuerzos de diseño del retentor 31, es decir, siempre que el retentor 31 pueda volver automáticamente a una posición en la que el extremo libre 33 del retentor 31 se superpone con los orificios 14 en la dirección radial y el extremo libre 33 se extienda a través de la trayectoria de movimiento de una barra de articulación cuando se libera una fuerza de presión del retentor 31 hacia el tope 35. En otras palabras, no es necesario que el retentor 31 vuelva totalmente a una posición como la mostrada en la FIG. 4 para que el retentor 31 funcione efectivamente e impida la retirada de una barra de articulación.

El tope 35 puede fabricarse suficientemente rígido para resistir por sí mismo las fuerzas que actúan sobre él cuando el retentor 31 se presiona contra él mediante una fuerza de intrusión de modo que impida una deformación por doblado adicional del retentor 31. Alternativamente, el tope 35 puede presionarse contra la base 34 de la unidad de retentor 30 y actuar en conjunto con la base 34 para resistir las fuerzas que actúan sobre un retentor 31 presionado contra el tope 35. El tope 35 puede ser tan rígido que no se someta esencialmente a ningún doblado perceptible o compresión bajo las fuerzas aplicadas a él por el retentor 31 cuando el retentor 31 se presiona contra él, de modo que cuando una parte del retentor 31 hace contacto con la superficie superior del tope 35, se impide por parte del tope 35 que esa parte del retentor 31 se someta sustancialmente a ninguna deformación de doblado adicional. Sin embargo, es posible también que el tope 35 esté sometido inicialmente a cierta cantidad de deformación cuando es contactado primero por el retentor 31, incrementándose la resistencia a la deformación del tope 35 cuando el tope 35 se deforma y eventualmente alcanza un punto en el que el tope 35 impide cualquier deformación de doblado adicional por el retentor 31.

El tope 35 puede formarse del mismo o de diferentes materiales que la unidad de retentor 30. Dado que el tope 35 se someterá típicamente a mucho menos doblado que el retentor 31, puede ser adecuado un intervalo de materiales más amplio para el tope 35 que para el retentor 31.

No hay limitaciones sobre el material del que están hechas otras partes del módulo 10, pero muy comúnmente, las otras partes del módulo 10 están formadas por un único cuerpo mediante moldeado por inyección de plástico. Ejemplos de plásticos usados comúnmente para moldeado por inyección de módulos de cinta transportadora incluyen polipropileno, polietileno, y acetatos. El polipropileno relleno con vidrio es particularmente adecuado para las otras partes del módulo 10 (incluyendo el tope 35) cuando las partes estructurales principales del módulo 10 requieren una buena resistencia en un entorno hostil. El polipropileno moldeado por inyección, sin el refuerzo de vidrio, tiene buenas características de doblado y es frecuentemente adecuado para la unidad de retentor 30.

La FIG. 8 es una vista en planta inferior similar a la FIG. 2 que ilustra el proceso de instalación de una barra de articulación 25 en el módulo 10. Típicamente este proceso se realizará cuando dos módulos se disponen de extremo a extremo en serie, con los orificios 14 en el extremo longitudinal posterior de un módulo alineados con los orificios 14 en el extremo longitudinal frontal del otro módulo. Sin embargo, por facilidad de comprensión, la FIG. 8 muestra solamente un único módulo 10. Cuando no actúa ninguna fuerza externa sobre el retentor 31, asume una posición como la mostrada en la FIG. 4, por ejemplo, en la que el extremo libre 33 de retentor 31 se superpone con los orificios 14 en los ojos de articulación 13 en la dirección radial de los orificios 14. Para instalar la barra de articulación 25, la barra de articulación 25 se inserta primero dentro del lado izquierdo del orificio 14 que se abre dentro del lado izquierdo de la cavidad 19 que aloja la unidad de retentor 30, y la barra de articulación 25 se mueve a la derecha y presiona contra la superficie superior del retentor 31. El retentor 31 es normalmente suficientemente flexible de modo que cuando se aplica una fuerza axial a la barra de articulación 25 manualmente, el retentor 31 puede doblarse hacia abajo en una cantidad suficiente de modo que el extremo libre 33 del retentor 31 no obstruya los orificios 14 en los ojos de articulación 13 y la barra de articulación 25 pueda deslizarse sobre la parte superior del retentor 31 e insertarse dentro de los orificios 14. Es posible que la superficie inferior del retentor 31 haga contacto con la superficie superior del tope 35 cuando la barra de articulación 25 está siendo insertada, pero dado que la cantidad de doblado por deformación del retentor 31 en el momento de la intrusión de la barra de articulación 25 está bien controlada por las dimensiones de los orificios 14 y la barra de articulación 25, es posible que haya una holgura entre el retentor 31 y el tope 35 en este momento. La barra de articulación 25 continúa insertándose en los orificios 14 hasta que pasa completamente sobre el retentor 31 y su extremo izquierdo se mueve al lado derecho del extremo libre 33 del retentor 31. Cuando el extremo izquierdo de la barra de articulación 25 ha pasado sobre el retentor 31, el retentor 31 vuelve por resorte a una posición, tal como la mostrada en la FIG. 4, en la que el extremo libre 33 del retentor 31 se superpone con los orificios 14 en los ojos de articulación 13 en la dirección radial de los orificios 14 para bloquear el movimiento axial de la barra de articulación 25, reteniendo de ese modo la barra de articulación 25 dentro del módulo 10.

Cuando se desea sacar la barra de articulación 25 del módulo 10, como se muestra en la FIG. 9, que es una vista en planta inferior del módulo de la FIG. 2, un técnico inserta típicamente una herramienta, tal como un destornillador 26, entre la pared superior 20 de la cavidad 19 y la superficie superior del retentor 31 y ejerce una fuerza de intrusión sobre el retentor 31 para flexionarlo hacia la base 34 de la unidad de retentor 30 hasta una posición en la que el retentor 31 ya no bloquea la trayectoria de la barra de articulación 25. Con el retentor 31 mantenido en esta posición por el destornillador 26, se aplica una fuerza axial al extremo derecho de la barra de articulación 25 para deslizar la barra de articulación 25 a la izquierda en la figura hasta que el extremo izquierdo de la barra de articulación 25 se dispone por encima del extremo libre 33 del retentor 31. El destornillador 26 puede sacarse entonces de la cavidad 19, y la barra de articulación 25 puede empujarse a la izquierda en la FIG. 9 hasta que esté completamente extraída de los orificios 14 mientras pasa sobre el extremo libre 33 del retentor 31. Cuando el extremo derecho de la barra de articulación 25 ha pasado sobre el extremo libre 33 del retentor 31, el retentor 31 vuelve automáticamente a una posición (tal como la posición mostrada en la FIG. 4) en la que el extremo libre 33 del retentor 31 se superpone en los orificios 14 en el módulo 10 en la dirección radial.

Cuando un técnico está ejerciendo una fuerza de intrusión sobre el retentor 31 con un destornillador u otro elemento, es difícil que el técnico controle cuidadosamente la cantidad de fuerza que está aplicando al retentor 31 o la parte exacta del retentor 31 a la que está siendo aplicada la fuerza. En ausencia de algún soporte, el retentor 31 podría dañarse fácilmente por la fuerza de intrusión. Por lo tanto, cuando el retentor 31 ha flexionado al menos suficientemente para permitir que una barra de articulación 25 sea retirada de los orificios 14, la superficie inferior del retentor 31 hace contacto con la superficie superior del tope 35 en uno o más puntos en la parte media en el 50 % de la longitud del retentor 31, y se impide por el tope 35 que el retentor 31 se someta a una deformación por doblado adicional. Como se ha establecido anteriormente, el lugar y las dimensiones del tope 35 son tales que los esfuerzos de doblado que se desarrollan en el retentor 31 cuando el retentor 31 está soportado por el tope 35 están dentro de los esfuerzos de diseño del retentor 31. Si el técnico incrementa la fuerza de intrusión aplicada al retentor 31 cuando el retentor 31 está soportado por el tope 35, dado que se impide por el tope 35 que el retentor 31 quede sometido a una deformación por doblado adicional, la fuerza de intrusión incrementada no incrementa los esfuerzos de doblado en el retentor 31 y da como resultado principalmente un incremento en los esfuerzos de compresión que actúan en la dirección del grosor del retentor 31, que el retentor 31 puede fácilmente soportar sin ser dañado.

Si un técnico ejerce una fuerza axial fuerte sobre el extremo derecho de la barra de articulación 25 para tratar de sacar la barra de articulación del módulo 10 sin doblar primero el retentor 31 hacia abajo y fuera de la trayectoria de la barra de articulación 25, el contacto entre el extremo izquierdo de la barra de articulación 25 y el extremo libre 33 del retentor 31 hará que el retentor 31 se presione hacia arriba contra la pared superior 20 de la cavidad 19. En este estado, la pared superior 20 de la cavidad 19 soportará la superficie superior del retentor 31 y resistirá un doblado adicional del retentor 31. Este contacto entre el retentor 31 y la pared superior 20 de la cavidad 19 impide que el retentor 31 quede dañado por el doblado bajo la fuerza aplicada a él por la barra de articulación 25.

Una cinta transportadora modular de acuerdo con la presente invención incluye una pluralidad de módulos conectados de extremo a extremo en serie, siendo al menos uno de los módulos un módulo de acuerdo con la presente invención. La cinta transportadora puede componerse totalmente de módulos de acuerdo con la presente invención, o puede incluir otros tipos de módulos u otros elementos en serie con uno o más módulos de acuerdo con la presente invención. Un módulo de acuerdo con la presente invención puede incorporarse dentro de una cinta transportadora en la misma manera que un módulo convencional que tenga un retentor 31. Como un ejemplo, la FIG. 10 ilustra una forma en la que un módulo de acuerdo con la presente invención puede incorporarse en una cinta transportadora. La FIG. 10 es una vista axonométrica inferior de una pluralidad de módulos de acuerdo con la presente invención conectados en serie para formar una parte de una cinta transportadora. La FIG. 10 muestra dos filas 40 de módulos conectados de modo pivotante entre sí mediante una barra de articulación 25. En este ejemplo, cada fila 40 incluye dos módulos (un módulo primero o más largo 10A y un módulo segundo o más corto 10B) dispuestos lado con lado a lo ancho de la cinta transportadora. Los dos módulos 10A, 10B en cada fila 40 tienen la misma estructura que el módulo 10 de la FIG. 1 y difieren entre sí principalmente con respecto a su longitud. El primer módulo 10A en cada fila 40 gira en 180 grados en el plano de las filas 40 de los módulos con respecto al segundo módulo 10B en la misma fila 40, y cada módulo es girado en 180 grados en el plano de las filas 40 de módulos con respecto al módulo correspondiente en la fila 40 adjunta. Concretamente, la orientación de los primeros módulos 10A varía en 180 grados entre filas 40 consecutivas, y la orientación de los segundos módulos 10B varía de la misma forma en 180 grados entre filas 40 consecutivas. Cuando los módulos están formados mediante moldeado por inyección, el primer y segundo módulos 10A y 10B pueden formarse a partir de moldes separados en operaciones de moldeo separadas. Sin embargo, puede ser más económico usar un único molde correspondiente al primer módulo 10A para moldear una pluralidad de los primeros módulos 10A y a continuación obtener los segundos módulos 10B mediante el corte de alguno de los primeros módulos 10A a una longitud adecuada. Pueden conectarse cualquier número de filas 40 similares en la misma manera que la mostrada en la FIG. 10 para obtener una cinta transportadora que tenga una longitud deseada. Si el ancho de una fila 40 necesita ser mayor que lo que es capaz de ser proporcionado por dos módulos dispuestos lado con lado, pueden insertarse uno o más módulos adicionales en el centro de la fila 40 entre los módulos en los extremos a lo ancho de las filas 40 para conseguir una fila que tenga un ancho deseado. Los módulos en el centro de una fila 40 no estarán equipados típicamente con un retentor.

En la disposición mostrada en la FIG. 10, un extremo de cada barra de articulación 25 es retenido por un retentor 31A (que tiene la misma estructura que el retentor 31 mostrado en la FIG. 4) de uno de los primeros módulos 10A, y el otro extremo de la barra de articulación 25 es retenido por un retentor 31B (que tiene la misma estructura que el retentor 31A) de uno de los segundos módulos 10B en la fila 40 adjunta. Con esta disposición, una barra de articulación 25 puede insertarse en o sacarse de los módulos de cualquier extremo de la dirección del ancho de una cinta transportadora. Sin embargo, es posible también que haya un retentor 31 de acuerdo con la presente invención solo en un extremo a lo ancho de la fila de módulos, siempre que se proporcione algún otro medio en el extremo a lo ancho opuesto para impedir que una barra de articulación 25 se extraiga involuntariamente de ese extremo de la fila. En la FIG. 10, cada fila de módulos está conectada a la fila adjunta de módulos mediante una única barra de articulación 25, pero puede disponerse de extremo a extremo una pluralidad de barras de articulación 25, sin que estén conectadas entre sí, y conectar filas adjuntas de módulos.

REIVINDICACIONES

1. Un módulo (10) para una cinta transportadora modular que comprende un primer y segundo extremos longitudinales y un primer y segundo extremos a lo ancho, una superficie superior (16) para el soporte de una carga dispuesta entre el primer y segundo extremos longitudinales y el primer y segundo extremos a lo ancho, un orificio (14) para la recepción de una barra de articulación (25) formado en uno del primer y segundo extremos longitudinales, un retentor (31) que tiene un extremo fijo (32) y un extremo libre (33), pudiendo doblarse el retentor entre una primera posición en la que el retentor impide que una barra de articulación sea extraída del orificio (14) y una segunda posición en la que una barra de articulación puede pasar sobre el retentor para ser extraída del orificio (14), y un tope (35) que soporta el retentor (31) en un lugar en una parte media en el 50 % de la longitud del retentor cuando el retentor está en su segunda posición; y **caracterizado por que** el extremo libre (33) del retentor (31) está más próximo al centro a lo ancho del módulo (10) que el extremo fijo (32) del retentor (31).
2. Un módulo de acuerdo con la reivindicación 1 en el que el retentor (31) es móvil con respecto al tope (35) en y fuera de contacto con el tope.
3. Un módulo de acuerdo con la reivindicación 2, en el que puede extraerse una barra de articulación (25) desde el orificio (14) pasando sobre el retentor (31) cuando el retentor está en una posición en la que el retentor está separado del tope.
4. Un módulo de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el retentor (31) y el tope (35) tienen superficies opuestas con formas complementarias.
5. Un módulo de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el tope (35) hace contacto continuamente con el retentor (31) sobre al menos el 10 % de la longitud del retentor cuando el retentor está en su segunda posición.
6. Un módulo de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el tope (35) hace contacto continuamente con el retentor (31) sobre al menos el 50% de la longitud del retentor cuando el retentor está en su segunda posición.
7. Un módulo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el retentor (31) y el tope (35) están formados de materiales diferentes.
8. Un módulo de acuerdo con la reivindicación 2, que incluye una cavidad (19) que comunica con el orificio (14), en la que el tope (35) se asegura a un suelo de la cavidad.
9. Un módulo de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el tope (35) se forma de modo integral con el suelo de la cavidad (19) mediante moldeo.
10. Un módulo de acuerdo con la reivindicación 8, que incluye una unidad de retentor (30) que comprende el retentor (31) y una base (34) sujeta al extremo fijo (32) del retentor, en el que la unidad de retentor (30) se instala en la cavidad (19) con el tope (35) dispuesto entre la base (34) y el retentor (31).
11. Un módulo de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la cavidad (19) tiene una altura que se incrementa desde el extremo fijo (32) hacia el extremo libre (33) del retentor y una pared superior (20) que es generalmente paralela a una superficie superior del retentor cuando el retentor está en su primera posición.
12. Un módulo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el tope (35) soporta el retentor (31) en la segunda posición sin que el retentor quede sometido a deformación plástica.

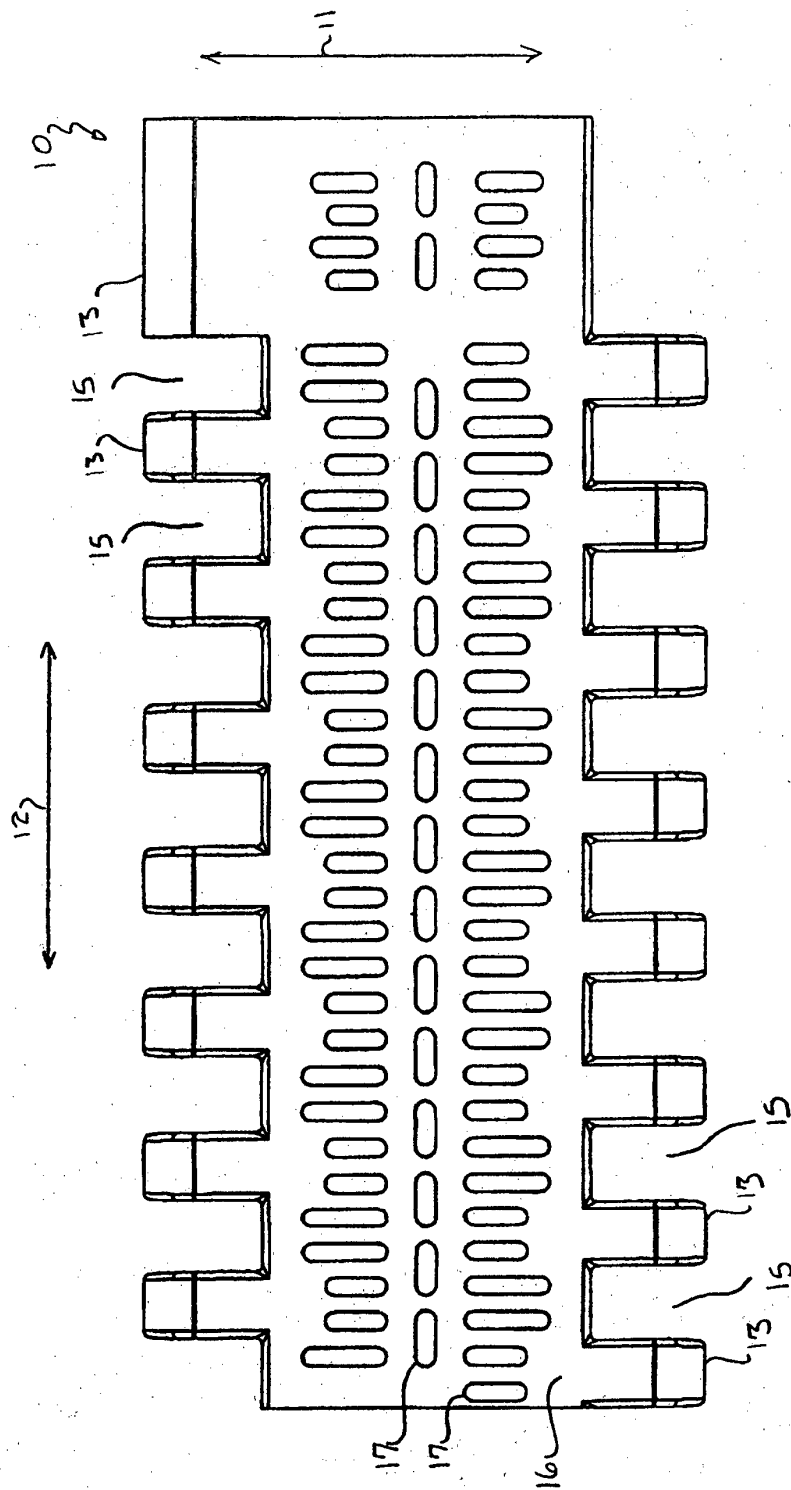


FIG. 1

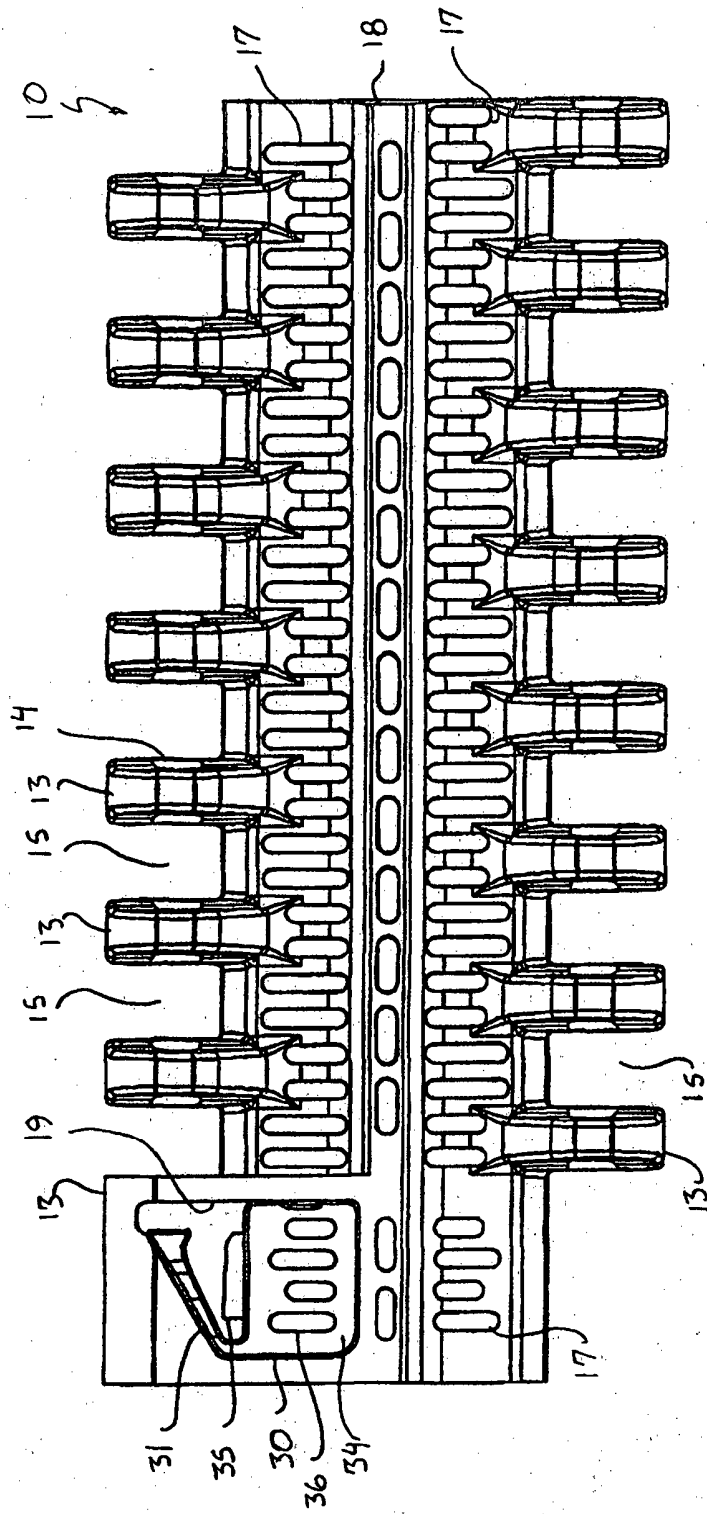


FIG. 2

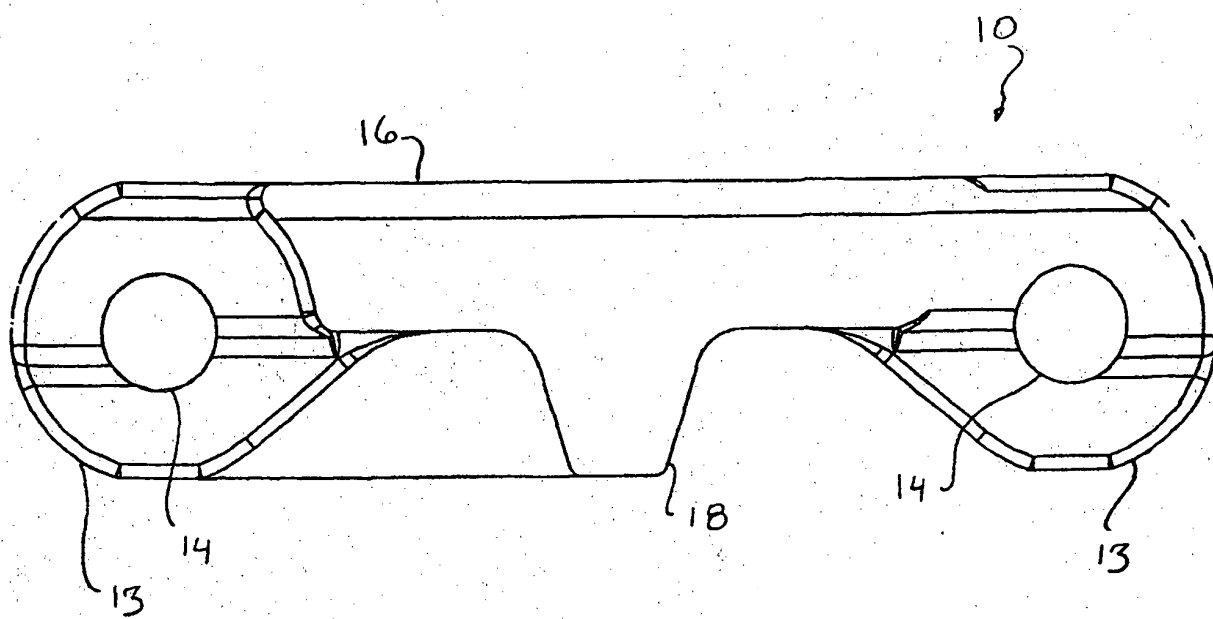


FIG. 3

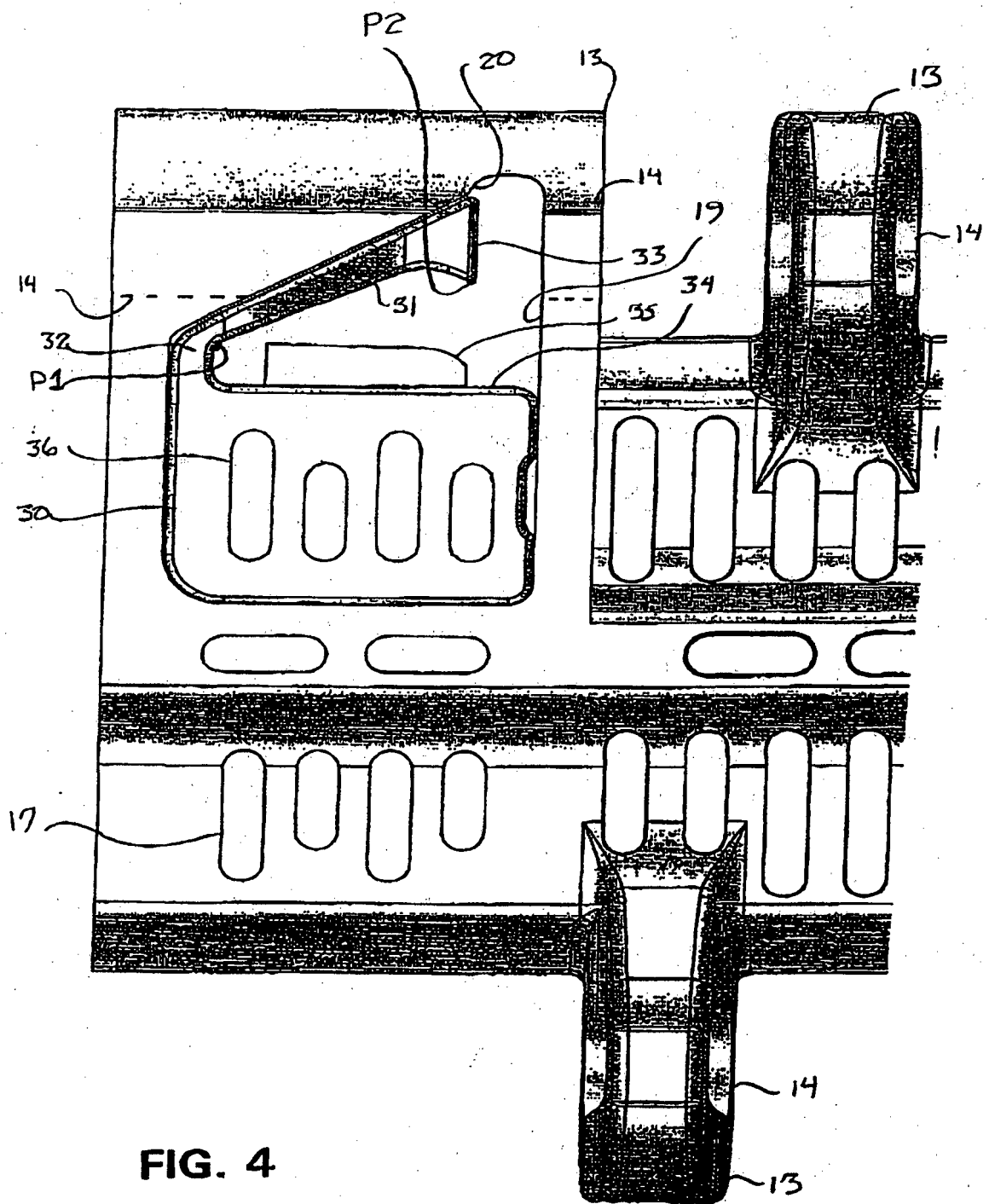


FIG. 4

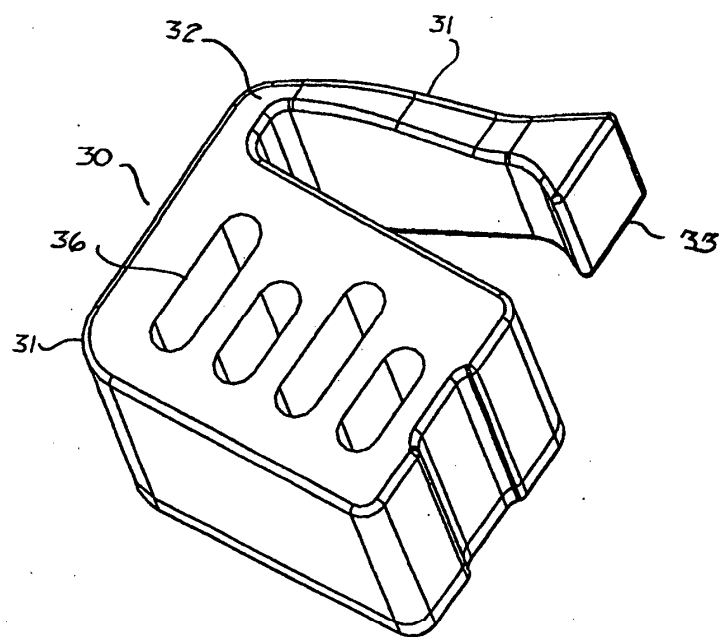


FIG. 5

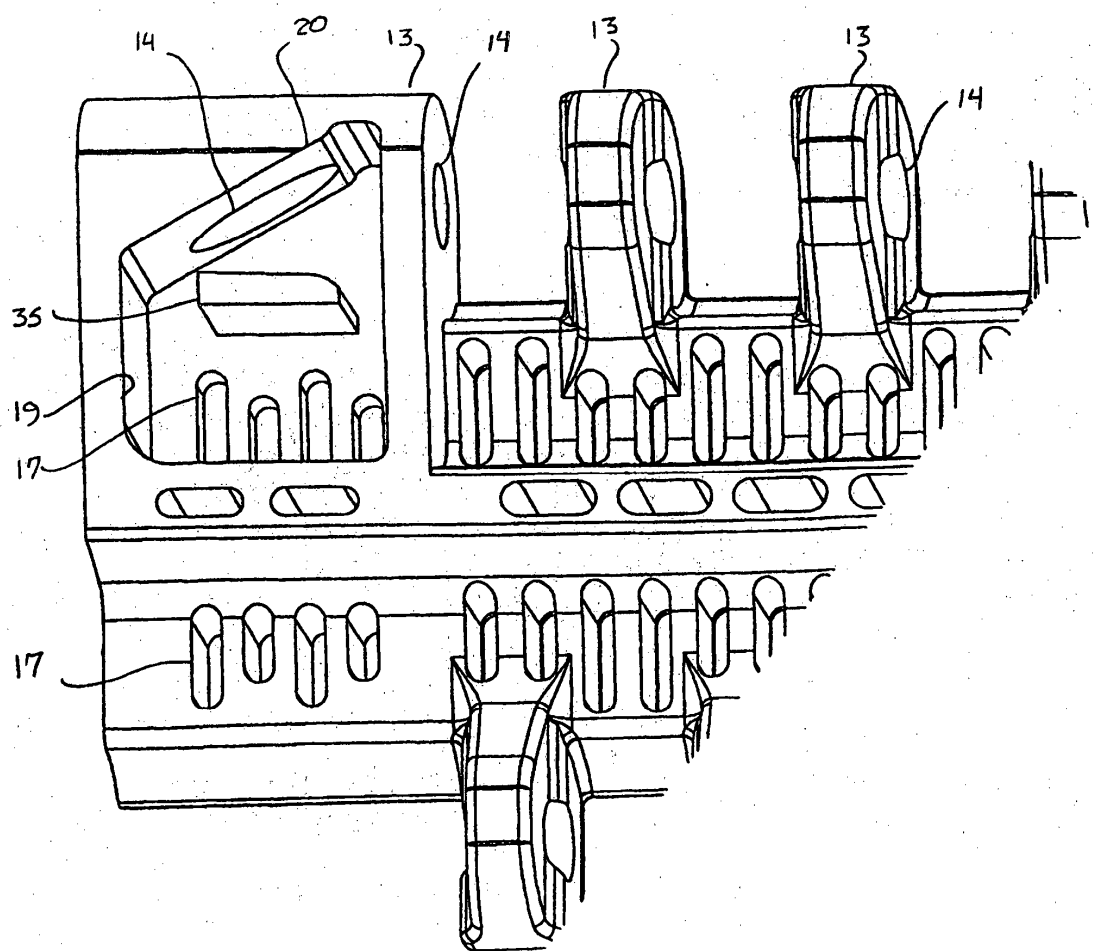


FIG. 6

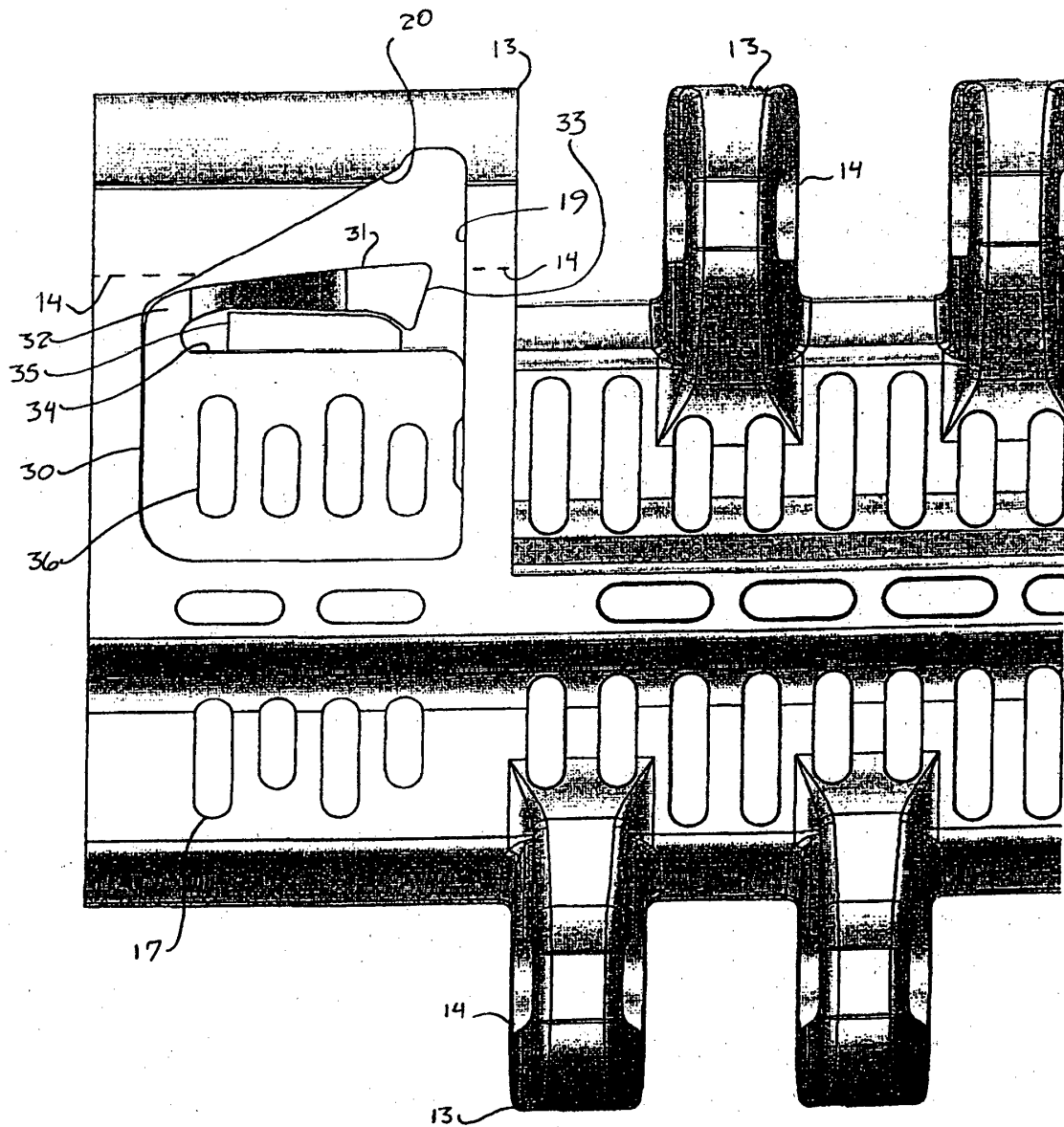


FIG. 7

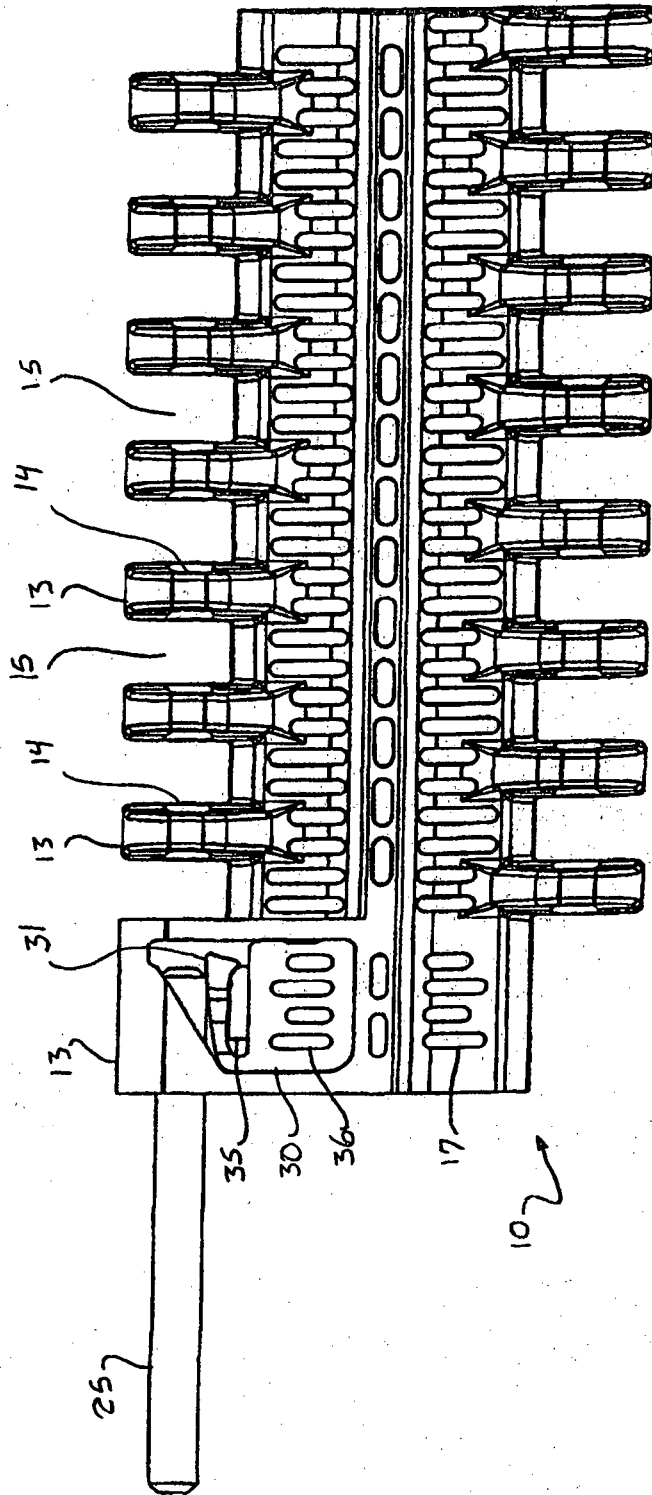


FIG. 8

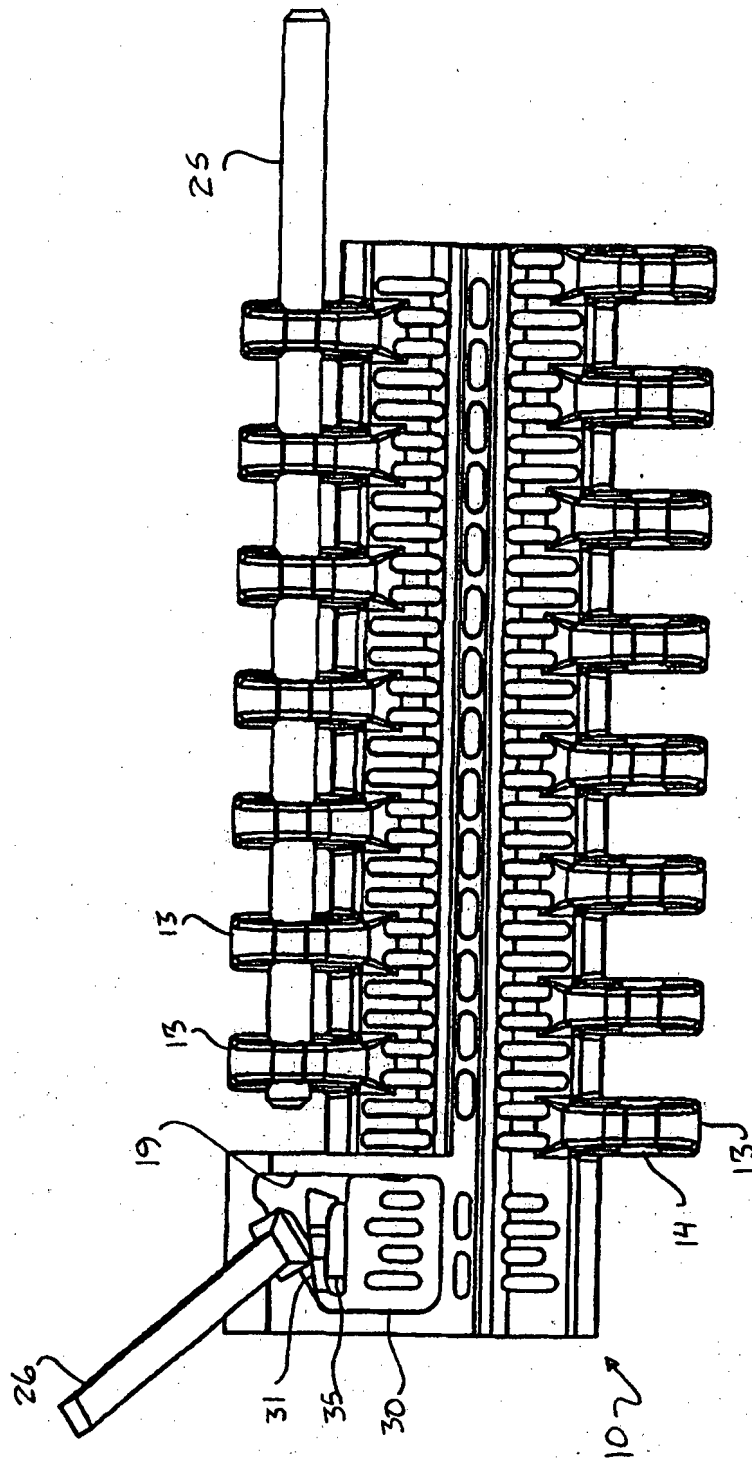


FIG. 9

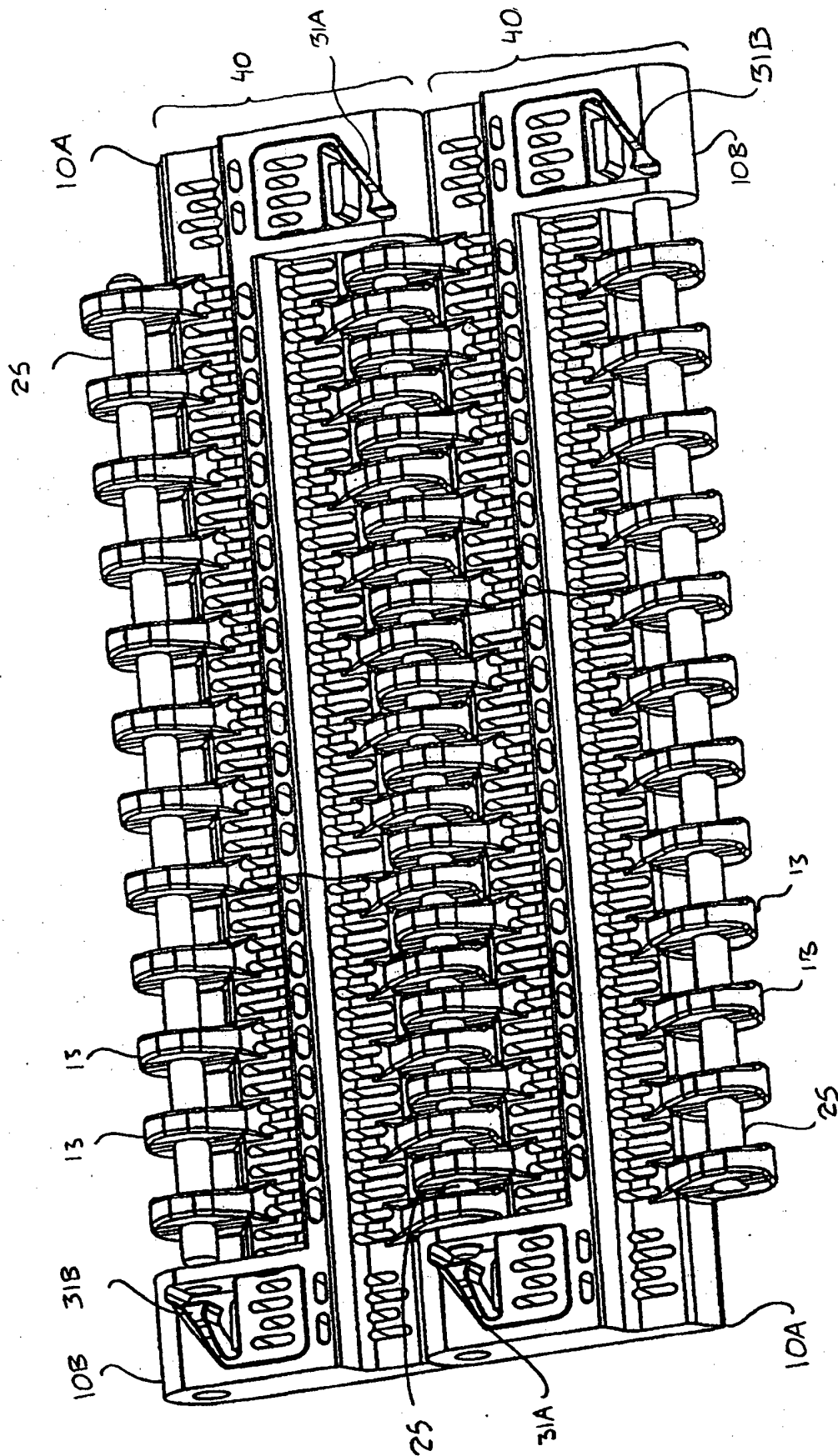


FIG. 10