

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 909 471**

51 Int. Cl.:

B65G 17/08 (2006.01)

B65G 17/30 (2006.01)

B65G 17/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.12.2015** **PCT/US2015/063103**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.06.2016** **WO16099855**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.12.2015** **E 15870642 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.03.2022** **EP 3233674**

54 Título: **Módulo de cinta transportadora con superficie inferior conformada**

30 Prioridad:

18.12.2014 US 201414575019

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

06.05.2022

73 Titular/es:

LAITRAM, LLC (100.0%)
Legal Department 200 Laitram Lane
Harahan, LA 70123, US

72 Inventor/es:

MACLACHLAN, GILBERT J.

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 909 471 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 de cinta transportadora con superficie inferior conformada

Antecedentes de la invención

5 La invención se refiere, en general, a los transportadores motorizados y, más concretamente, a cintas transportadoras modulares de plástico y a módulos de cintas transportadoras.

10 Las cintas transportadoras modulares de plástico se utilizan ampliamente en diversas industrias para transportar productos. Las cintas transportadoras modulares de plástico se construyen con una serie de filas de módulos de cinta colocados uno al lado del otro. Los ojos de bisagra a lo largo de los extremos opuestos de cada fila se intercalan con los ojos de bisagra de las filas consecutivas. Una varilla de bisagra insertada en los ojos de bisagra intercalados conecta las filas entre sí en juntas de bisagra en un bucle de cinta transportadora sin fin.

Ciertas cintas transportadoras modulares de plástico tienen dificultades para rodear las barras de dirección u otros elementos de inversión. La transición de la vía de transporte a la vía de retorno suele provocar vibraciones y sacudidas en los módulos, creando inestabilidad en la superficie de transporte.

15 Los documentos US4951457 A y WO2012/128621 A1 divulgan un módulo de cinta transportadora según los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 6 respectivamente.

Sumario de la invención

20 Un módulo de cinta transportadora comprende una superficie de transporte y una superficie inferior conformada. La superficie inferior conformada facilita la transición fluida del módulo alrededor de una barra de dirección. La superficie inferior conformada puede tener un canal cóncavo en forma de campana que se extiende lateralmente conformado para acomodar la barra de dirección asociada. El pico del canal es tan equidistante de las aberturas de las bisagras como lo es la parte superior del módulo. El módulo de la cinta transportadora puede tener aberturas de bisagra ranuradas para permitir que el módulo navegue también por los giros.

La presente invención está definida por un módulo de cinta transportadora según la reivindicación 1 adjunta. La presente invención se define también por un módulo de cinta transportadora según la reivindicación 6 adjunta.

25 Otras realizaciones de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

Estas características y aspectos de la invención, así como sus ventajas, se comprenden mejor al referirse a la siguiente descripción, a las reivindicaciones adjuntas y a los dibujos que se acompañan, en los que:

30 La FIG. 1 es una vista isométrica de un módulo de cinta transportadora con un fondo conformado según una realización de la invención;

La FIG. 2 es una vista lateral del módulo de cinta transportadora de la FIG. 1;

La FIG. 3 es otra vista lateral del módulo de cinta transportadora de la FIG. 1, que muestra los radios de curvatura de las superficies del fondo conformado del módulo;

35 La FIG. 4 es otra vista lateral del módulo de cinta transportadora de la FIG. 1, que muestra la porción superior y la porción inferior del módulo;

La FIG. 5 es una vista desde atrás del módulo de cinta transportadora de la FIG. 1;

La FIG. 6 muestra una cinta transportadora que comprende una pluralidad de módulos con fondos conformados que navegan por una barra de dirección según una realización de la invención.

Descripción detallada de la invención

40 Un módulo de cinta transportadora emplea una superficie inferior conformada para facilitar la transición alrededor de una barra de dirección u otro elemento en un transportador. La invención se describirá a continuación en relación con ciertas realizaciones ilustrativas, aunque los expertos en la materia reconocerán que la invención no está limitada a las realizaciones descritas, sino por las reivindicaciones adjuntas.

45 Refiriéndose a las FIG. 1-5 un módulo ilustrativo de cinta transportadora 10 para una cinta transportadora incluye un cuerpo de módulo, elementos de accionamiento y una estructura de bisagra para unir el módulo a otro módulo para formar una cinta transportadora. El módulo ilustrativo 10 forma una cinta en curva que tiene características que permiten a la cinta negociar un giro o seguir una trayectoria recta. Cada fila de la cinta transportadora puede comprender un solo módulo que abarque la anchura de la cinta o varios módulos unidos para formar una fila.

El cuerpo del módulo ilustrativo comprende una espina central 20 que se extiende lateralmente a través de una porción sustancial del módulo transversalmente a una dirección de desplazamiento de la cinta y verticalmente desde una superficie de transporte superior 22 a una superficie inferior 24. El cuerpo del módulo puede tener cualquier tamaño, forma y configuración adecuados y no se limita a la columna vertebral ilustrada. En una realización, la columna vertebral central incluye una banda superior u otra característica para minimizar los huecos en la cinta transportadora montada. En otra realización, la columna vertebral 20 o una porción de la misma está ondulada o tiene otra forma no lineal. En otra realización, el cuerpo del módulo es una malla mayor, una estructura perforada o sólida. Uno de los lados del módulo ilustrativo incluye una sección final sólida 28 que incluye elementos de bloqueo de varilla para bloquear una varilla de bisagra en su lugar.

Un primer conjunto de elementos de bisagra, mostrados como ojos de bisagra 40, se extienden longitudinalmente hacia fuera a lo largo de una dirección de desplazamiento de la cinta desde un primer extremo de la columna vertebral central 20 y un segundo conjunto de elementos de bisagra, mostrados como ojos de bisagra 42, se extienden longitudinalmente hacia fuera a lo largo de la dirección de desplazamiento de la cinta desde un segundo extremo de la columna vertebral central 20. En la realización ilustrativa, los ojos de bisagra 40, 42 se consideran parte del cuerpo del módulo. Los ojos de bisagra 40 de un extremo de la columna vertebral están desplazados lateralmente respecto a los ojos de bisagra 42 del otro extremo. Los huecos 45 entre los ojos de bisagra consecutivos lateralmente están dimensionados para recibir los ojos de bisagra de módulos similares en una fila adyacente de módulos en una cinta transportadora. En la realización ilustrativa, las aberturas de las bisagras 44 en un conjunto de ojos de bisagra 40 son alargadas en la dirección del recorrido de la cinta para formar ranuras, aunque la invención no está limitada a ello. Las aberturas de las bisagras 46 también pueden ser ligeramente alargadas, aunque de menor longitud que las aberturas de las bisagras 44. La forma alargada de las aberturas de las bisagras 44 y/o 46 permite que una varilla de bisagra se deslice en la abertura, permitiendo que la cinta transportadora navegue por los giros plegándose en un borde interior 12 y desplegándose en el borde exterior 14 en el exterior de un giro. Las aberturas de las bisagras 44, 46 pueden tener cualquier forma, tamaño y orientación adecuados para recibir una varilla de bisagra que una un módulo con otro y no están limitadas a la realización ilustrativa.

Como se muestra en la FIG. 2, una abertura de bisagra final 46e puede estar desplazada con respecto a las otras aberturas de bisagra 46 del segundo conjunto para facilitar la retención de la varilla de la bisagra.

El módulo 10 se extiende desde un borde radialmente interior 12 hasta un borde radialmente exterior 14 y está definido por un primer extremo longitudinal 18, un segundo extremo longitudinal 16 opuesto al primer extremo longitudinal 18, la superficie de transporte superior 22 y la superficie inferior opuesta 24.

Los elementos de accionamiento 80, 60 están formados entre dos ojos de bisagra en lugares seleccionados a lo largo de la longitud de la columna vertebral 20. El elemento de accionamiento 60 comprende un ojo de bisagra alargado que tiene una abertura 64 que se alinea con las aberturas de bisagra adyacentes 44. El elemento de accionamiento ilustrativo 60 es al menos dos veces más largo que los ojos de bisagra 40, aunque la invención no está limitada de esta manera. Una cavidad de accionamiento 80 se forma opuesta al elemento de accionamiento 60 entre dos ojos de bisagra 42 cerca del extremo longitudinal 16. Como se muestra en la FIG. 5, el elemento de accionamiento ilustrativo 60 no es tan profundo en la dirección vertical como los ojos de bisagra 40, 42, aunque la invención no está limitada de esta manera.

Los módulos se fabrican preferentemente con polímeros termoplásticos, como polipropileno, polietileno, acetal o polímeros compuestos en un proceso de moldeo por inyección. Los módulos de cinta transportadora de plástico fabricados de esta manera están disponibles comercialmente en Intralox, L.L.C., de Harahan, La., EE.UU. En otra realización, los módulos están formados de acero inoxidable u otro material adecuado.

Se utilizan varios módulos 10 para formar una cinta transportadora. La cinta puede comprender una serie de filas de módulos de cinta de borde a borde. Las filas están interconectadas por varillas de bisagra que se extienden lateralmente a través de los pasajes 44, 46 formados por las aberturas alineadas en los ojos de bisagra intercalados entre filas adyacentes. La cinta transporta los artículos sobre las superficies de transporte 22 de los módulos a lo largo de una porción de la vía de transporte superior de un transportador. Una pluralidad de módulos puede unirse uno al lado del otro para formar una fila de la cinta, o un solo módulo puede abarcar toda una fila en la cinta transportadora. El uso de ranuras como al menos un conjunto de aberturas de bisagra permite a los módulos enlazados diverjan y naveguen por un giro en una trayectoria.

El módulo 10 incluye una porción inferior conformada para permitirle negociar transferencias ajustadas de la barra de dirección. Como se muestra en la FIG. 2, la superficie inferior 24 del módulo incluye un canal lateral cóncavo 70. Preferiblemente, la curva del canal coincide con la curva de una barra de dirección asociada para reducir el desgaste tanto de la cinta como de la barra de dirección, aunque la invención no está limitada de esta manera. El canal ilustrativo 70 es simétrico, aunque la invención no está limitada de esta manera. El canal ilustrativo 70 tiene una curva en forma de campana que incluye extremos planos 241, 242 debajo de los elementos de bisagra 40, 42. Durante el funcionamiento normal, los extremos planos 241, 242 se desplazan por la vía de transporte del bastidor del transportador. Las superficies extremas planas 241, 242 pasan a ser arcos convexos 243, 244 por debajo de las aberturas de las bisagras 44, 46. Alternativamente, las superficies extremas 241, 242 pueden ser curvas continuas

con los arcos convexos 243, 244 o tener otra forma. Las superficies interiores ilustrativas 243, 244 son simétricas, imágenes especulares entre sí, aunque la invención no está limitada de esta manera. Las superficies interiores convexas 243, 244 cambian en los puntos de inflexión 246, 247, de modo que la superficie inferior 24 se arquea de forma cóncava en el centro del canal. La superficie cóncava 248 forma la porción central del canal 70. El pico 245 de la curva coincide con la columna vertebral 20 o centro longitudinal del módulo. La parte superior del canal 70 puede ser alternativamente plana, o tener otra forma para promover un movimiento suave de la cinta. La forma de la curva no se limita a la forma de campana ilustrativa, y la superficie inferior puede tener cualquier tamaño y forma adecuados para navegar por una barra de dirección.

La geometría de la superficie inferior permite que una cinta transportadora formada por los módulos 10 se desplace suavemente por encima de una barra de dirección sin empujar los artículos transportados, y al mismo tiempo permite el uso de ranuras como aberturas de bisagra para permitir que la cinta también navegue por los giros. Como se muestra en la FIG. 3, la superficie cóncava 248 tiene un radio de curvatura R_1 que es menor que los radios de curvatura R_2 , R_3 de las superficies convexas 243, 244. Como también se muestra, los centros C_3 , C_2 de curvatura de las superficies convexas 243, 244 coinciden con los centros verticales de las aberturas de las bisagras 44, 46. Las aberturas de las bisagras 46 tienen una pared exterior delimitadora 142 que tiene una curva con un centro de curvatura que coincide con el centro de curvatura C_3 de la superficie convexa 243. Por lo tanto, una varilla de bisagra retenida por la pared delimitadora 142 estará centrada en el centro de curvatura C_3 de la superficie convexa 243 de la superficie inferior 24. Las aberturas de bisagra 44 tienen una pared delimitadora exterior 140 que tiene una curva con un centro de curvatura que coincide con el centro de curvatura C_2 de la superficie convexa 244. Una varilla de bisagra retenida por la pared delimitadora 140 estará centrada en el centro de curvatura C_3 de la superficie convexa 244.

El diámetro de curvatura de la superficie curvada cóncava 248 ($R_1 \times 2$) se selecciona para que sea aproximadamente igual al diámetro de una barra de dirección asociada 110 que el módulo está diseñado para navegar. La altura total del módulo desde las superficies planas 241, 242 hasta la superficie superior de transporte 22 es preferiblemente mayor que los radios de curvatura de las superficies convexas 244, 243, pero menor que el diámetro de curvatura ($R_2 \times 2$) de las superficies convexas 244, 243. El paso ilustrativo de la cinta (distancia de C_2 a C_3) es mayor que el diámetro de la barra de dirección, aunque la invención no está limitada de esta manera. Por ejemplo, en una realización, el módulo de cinta transportadora tiene un paso de aproximadamente 25,4 mm (una pulgada), un grosor de 17,15 mm (0,675 pulgadas) y un R_1 de 9,53 mm (0,375 pulgadas), y la barra de dirección asociada diseñada para acomodar el módulo tiene un diámetro de 19,05 mm (0,75 pulgadas).

La superficie inferior conformada permite que la cinta navegue por una barra de dirección que tiene un diámetro menor que el paso de la cinta.

La transición ilustrativa 251 de curva 244 a plano 242 está directamente debajo de C_2 , mientras que la transición 252 de curva 243 a 241 está directamente debajo de C_3 y la línea tangente a las curvas 244, 243 debajo de los centros C_2 , C_3 es paralela a la superficie superior 22.

Preferiblemente, el pico 245 del canal 70 está muy por debajo de las aberturas de las bisagras 44, 46 del módulo.

Como se muestra en la FIG. 4, el módulo 10 está compuesto esencialmente por una porción superior 51 y una porción inferior 52. La porción superior ilustrativa incluye la columna vertebral 20 y los elementos de bisagra 40, 42. La parte superior de la porción superior forma la superficie de transporte 22 y la parte inferior de la porción superior 51, denotada por la línea 53, coincide con el pico 245 del canal 70.

La porción inferior 52 consiste esencialmente en material adicional añadido a los fondos de los elementos de bisagra 40, 42. El material del fondo es más grueso en el primer extremo longitudinal 18 y en el segundo extremo longitudinal 16 del módulo y el grosor T_L se estrecha hasta un grosor de aproximadamente cero en el centro del módulo, en el vértice 245 del canal 70 a lo largo de una curva que incluye tanto una porción convexa como una cóncava, como se ha descrito anteriormente. Los ojos de bisagra 44, 46 están centrados verticalmente en la porción superior 51, y están aproximadamente a mitad de camino entre la superficie superior 22 y la parte inferior 53 de la porción superior 51. La línea 82 representa la línea central vertical para la porción superior 51, que se alinea con los centros de los ojos de bisagra 44, 46. Con la adición de la porción inferior 52, los ojos de la bisagra 44, 46 quedan desplazados del centro vertical del módulo en su conjunto, representado por la línea 80. Los ojos de la bisagra 44, 46 están más cerca de la superficie superior 22 que de la parte inferior del módulo, que llega a las superficies 241 y 242. Además, la tangente a los fondos de las aberturas de las varillas de la bisagra 44, 46 está preferiblemente por encima de la parte superior 245 del canal 70, aunque la invención no está limitada de esta manera.

Como se muestra en la FIG. 6, la superficie inferior del módulo está conformada para encajar una barra de dirección 110 u otro elemento de inversión en el extremo de una vía de transporte. La superficie inferior conformada 24 ayuda a estabilizar la cinta a medida que los módulos 10 navegan por la barra de dirección 110, evitando que la superficie de transporte se mueva demasiado hacia arriba y hacia abajo y facilitando un funcionamiento suave. Preferiblemente, el paso de la cinta transportadora formada con los módulos es mayor que el diámetro de la barra de dirección 110. La curva de la barra de dirección 110 coincide con la curva del canal 70. Como se muestra en la FIG. 6, la superficie inferior conformada permite que una cinta en curva, que incluye una abertura de bisagra alargada 44

5 para permitir que una varilla de bisagra se desplace dentro del pasaje de bisagra, se desplace sobre la barra de dirección 110 sin que ninguna porción de la cinta sobresalga por encima de la superficie superior C de la cinta en la vía de transporte. Además, la superficie inferior conformada permite que una cinta en curva con un paso P (la distancia entre dos pasadores de bisagra sucesivos en la cinta) navegue por una barra de dirección 110 que tiene un diámetro D_n que es menor que el paso P.

Aunque la invención se ha descrito en detalle con referencia a algunas versiones ejemplares, son posibles otras versiones. El alcance de las reivindicaciones no pretende limitarse a las versiones descritas en detalle.

REIVINDICACIONES

1. Un módulo de cinta transportadora (10), que comprende:

un cuerpo de módulo que se extiende lateralmente desde un primer lado a un segundo lado y longitudinalmente en una dirección de desplazamiento de la cinta desde un primer extremo (18) a un segundo extremo (16), teniendo el cuerpo de módulo una superficie superior de transporte (22);
un primer conjunto de elementos de bisagra (42) espaciados entre sí a través de primeros huecos a lo largo de un primer extremo del cuerpo del módulo, y que se extienden longitudinalmente hacia fuera, incluyendo cada elemento de bisagra una abertura de bisagra (46),
un segundo conjunto de elementos de bisagra (40) espaciados entre sí a través de segundos huecos a lo largo de un segundo extremo del cuerpo del módulo, y que se extienden longitudinalmente hacia fuera, incluyendo cada elemento de bisagra una abertura de bisagra (44); y
una superficie inferior conformada (24) opuesta a la superficie de transporte superior (22), incluyendo la superficie inferior conformada una primera curva convexa (243) que converge con una curva cóncava central (248) y una segunda curva convexa (244) que converge con la curva cóncava central (248), en la que el radio de curvatura (R_3) de la primera curva convexa es mayor que el radio de curvatura (R_1) de la curva cóncava central;

caracterizado porque

los elementos de bisagra (40, 42) forman aberturas de bisagra (44, 46) que están desplazadas del centro vertical (80) del módulo y las aberturas de bisagra (44, 46) están más cerca de la superficie de transporte superior (22) que de la superficie inferior conformada (24).

2. El módulo de cinta transportadora (10) de la reivindicación 1, en el que el radio de curvatura (R_2) de la segunda curva convexa es igual al radio de curvatura (R_3) de la primera curva convexa.

3. El módulo de cinta transportadora (10) de la reivindicación 1, en el que el primer conjunto de elementos de bisagra (42) incluye aberturas de bisagra alineadas (46) y el pico (245) de la curva cóncava central está por debajo de las aberturas de bisagra alineadas (46).

4. El módulo de cinta transportadora (10) de la reivindicación 3, en el que la superficie inferior conformada (24) incluye una primera superficie plana (241) por debajo del primer conjunto de aberturas de bisagra alineadas (46), transitando la primera superficie plana (241) hacia la primera curva convexa (243) y una segunda superficie plana (242) por debajo del segundo conjunto de aberturas de bisagra alineadas (46), transitando la segunda superficie plana (242) hacia la segunda curva convexa (244).

5. El módulo de cinta transportadora (10) de la reivindicación 4, en el que el módulo (10) tiene una altura entre las superficies superiores de transporte (22) y la primera superficie plana (241) que es menor que el diámetro de curvatura de la primera curva convexa (243).

6. Un módulo de cinta transportadora (10) que comprende:

una porción superior (51) que tiene una parte superior que forma una superficie de transporte (22), incluyendo la porción superior (51) un cuerpo central que se extiende lateralmente desde un primer lado a un segundo lado y longitudinalmente en una dirección de desplazamiento de la cinta desde un primer extremo (18)

a un segundo extremo (16) y una pluralidad de elementos de bisagra (40, 42) que se extienden longitudinalmente hacia fuera desde el primer y segundo extremos del cuerpo central, teniendo los elementos de bisagra (40, 42) aberturas de bisagra (44, 46) centradas verticalmente en la porción superior (51); y **caracterizado porque** comprende

una porción inferior (52) debajo de la porción superior (51), en la que la porción inferior (52) se estrecha en grosor desde un primer grosor cerca de los extremos primero y segundo del módulo hasta un grosor de aproximadamente cero en un centro longitudinal del módulo, incluyendo la porción inferior sólida una curva convexa en su superficie inferior.

7. El módulo de cinta transportadora (10) de la reivindicación 6, en el que la superficie inferior de la porción inferior sólida (52) tiene un perfil de curva de campana.

8. El módulo de cinta transportadora (10) de la reivindicación 6, en el que la curva convexa de la superficie inferior tiene un centro de curvatura que se alinea con un centro de una abertura de bisagra.

9. El módulo de cinta transportadora (10) de la reivindicación 6, en el que el fondo (53) de la porción superior coincide con el pico (245) de un canal cóncavo.

10. El módulo de cinta transportadora (10) de la reivindicación 6, en el que las aberturas de las bisagras (44, 46) están desplazadas del centro vertical del módulo.

11. El módulo de cinta transportadora (10) de la reivindicación 6, en el que las aberturas de las bisagras (44, 46) están más cerca de la superficie de transporte (22) que la superficie inferior.

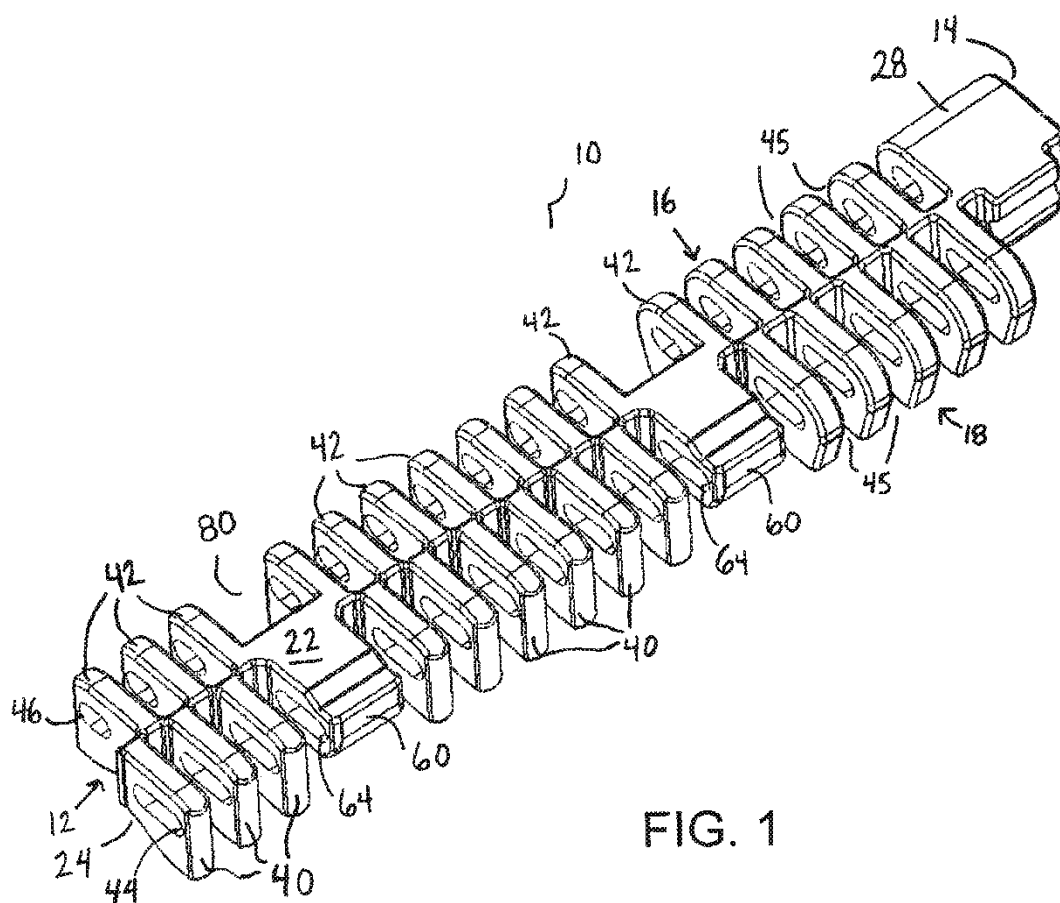


FIG. 1

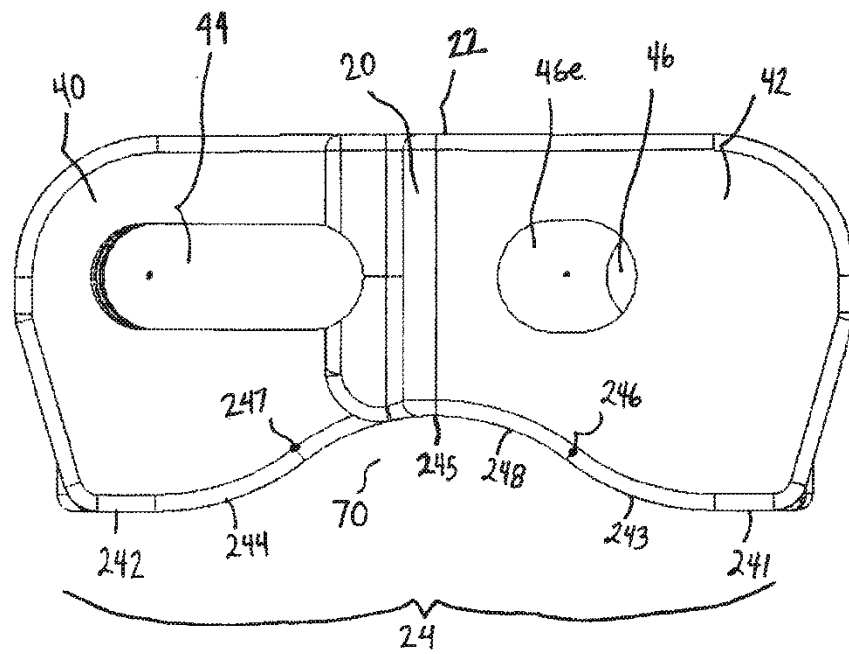


FIG. 2

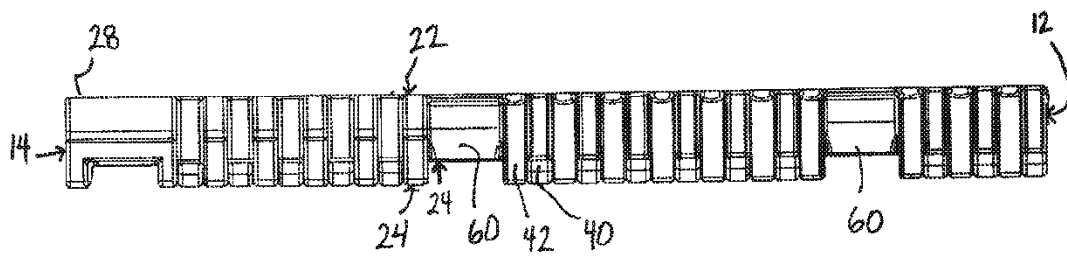


FIG. 5

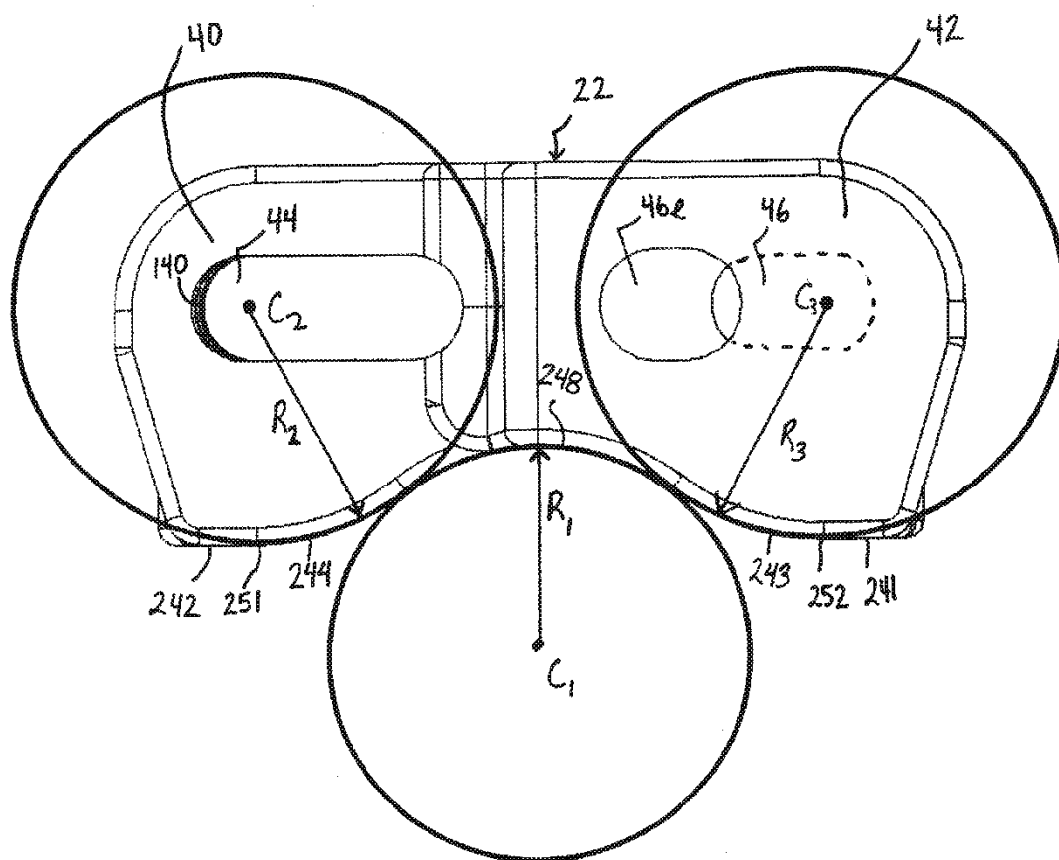


FIG. 3

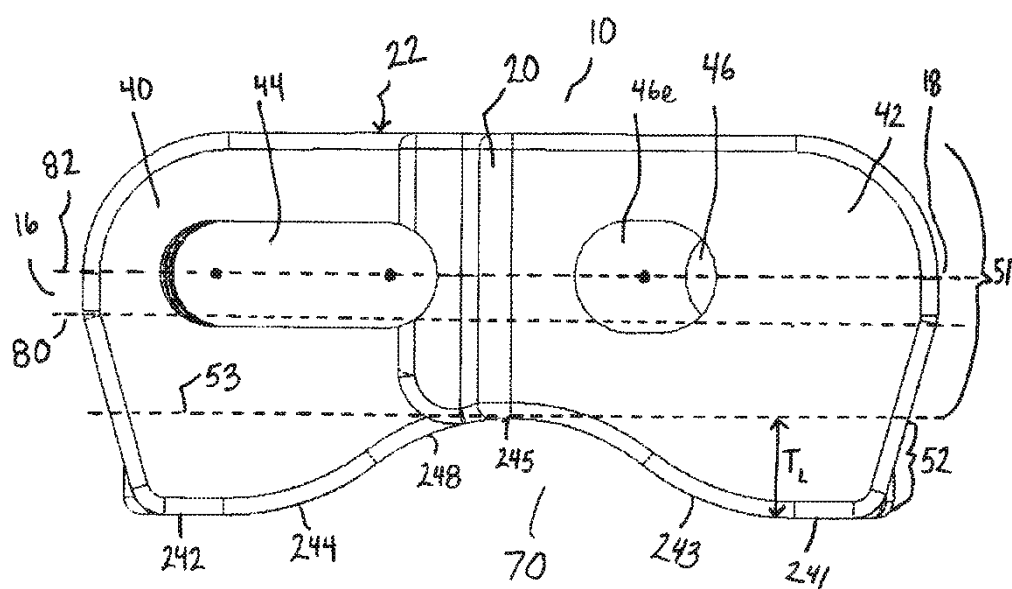


FIG. 4

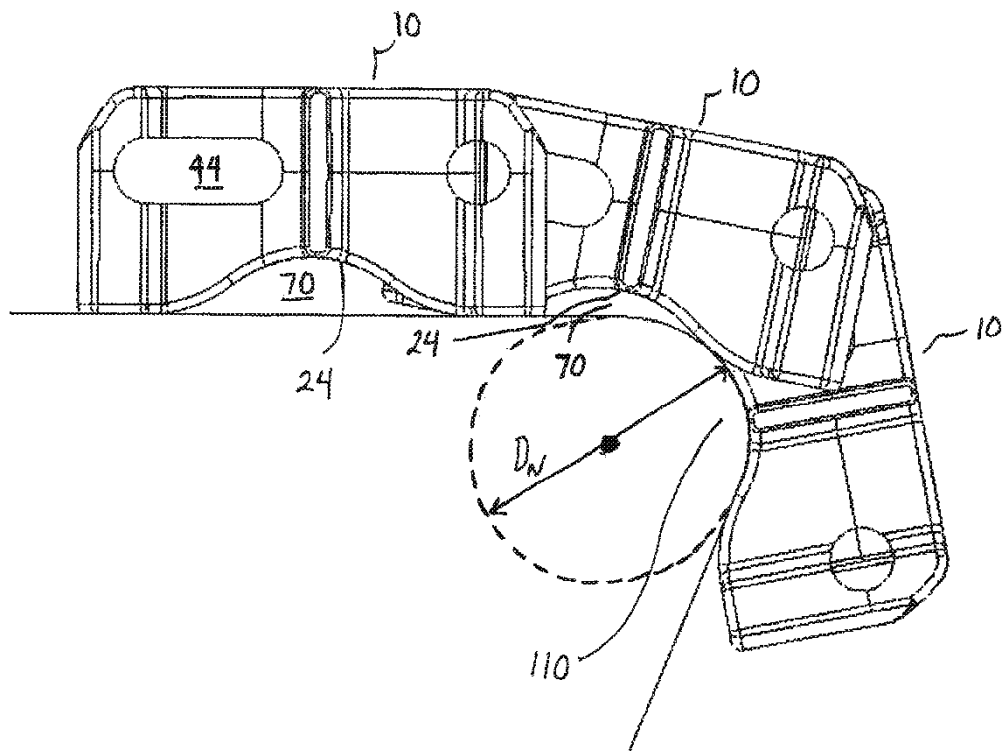


FIG. 6