

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 526 128**

51 Int. Cl.:

**B65G 23/16**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.09.2010 E 10757373 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.11.2014 EP 2483180**

54 Título: **Transportador de correa con una correa de transmisión intermedia modular**

30 Prioridad:

**30.09.2009 US 247000 P**

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

**07.01.2015**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**WUNSCH, PHILIP J.**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 526 128 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**

Transportador de correa con una correa de transmisión intermedia modular

**Antecedentes**

5 La invención se refiere en general a transportadores motorizados y, más particularmente, a cintas transportadoras accionadas por una o más correas de transmisión intermedias.

10 Las correas de transmisión intermedias se utilizan a menudo para accionar cintas transportadoras en trayectorias de transporte largas o de devanado. Estas correas de transmisión intermedias son correas cortas con dientes de transmisión que acoplan la cinta transportadora en lugares estratégicos a lo largo de la trayectoria de transporte. De esta manera, parte de la carga se transfiere desde los piñones de transmisión principales, que se encuentran típicamente en el extremo de la vía de transporte del transportador o en el retorno, hasta la correa de transmisión intermedia. Debido a que la tensión máxima en una cinta transportadora con unidades de transmisión intermedias es menor que en una cinta transportadora sin las mismas, se puede utilizar una cinta transportadora menos costosa con una calificación más baja de tracción de correa o se puede utilizar la cinta transportadora para carreras más largas.

15 Algunos de los problemas asociados con las correas de transmisión intermedias convencionales incluyen: excesivo desgaste causado por el roce entre los dientes de transmisión intermedios y las superficies de leva que actúan sobre los dientes; el abombamiento de la correa de transmisión intermedia donde se acopla la cinta transportadora; y la necesidad de sujeciones para contrarrestar la tendencia de la unidad de transmisión para empujar la cinta transportadora hacia arriba. Y muchas correas y cadenas de transmisión intermedias tienen dientes que pueden pivotar con los seguidores de leva que se deslizan o ruedan sobre superficies de leva a medida que los dientes impulsan la cinta transportadora. Los seguidores de leva deslizantes son especialmente susceptibles al desgaste, y los seguidores de leva rodantes requieren conjuntos de rodillos más complicados.

El documento DE 956 472 desvela un módulo de cinta que sufre de los problemas anteriores.

El documento BE 626 173 A desvela un módulo de cinta de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

25 Estos inconvenientes se superan mediante un transportador que incorpora las características de la invención incluyendo una cinta transportadora impulsada por una correa de transmisión intermedia a lo largo de una vía de transporte. En particular, en un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un módulo de cinta de acuerdo con la reivindicación 1, junto con una correa de transmisión intermedia que comprende el módulo de cinta de la presente invención y un sistema transportador que incluye la correa de transmisión intermedia de la presente invención. La cinta transportadora tiene un lado de transporte superior y un lado inferior opuesto y superficies de recepción de transmisión estáticas accesibles desde el lado inferior. La correa de transmisión intermedia avanza a lo largo de la vía de transporte en una dirección de transporte e incluye una superficie inferior y una superficie superior opuesta que subyace en el lado inferior de la cinta transportadora a lo largo de una porción de la vía de transporte. Los dientes se montan en ubicaciones lateralmente separadas a través de la anchura de la correa de transmisión intermedia y giran alrededor de ejes de pivote laterales a través de una gama de giro. Cada uno de los dientes incluye una cara de transmisión por encima de la superficie superior de la correa de transmisión intermedia y un brazo que tiene una superficie de reacción en el lado opuesto del eje de pivote desde la cara de transmisión. El brazo reside enteramente entre las superficies superior e inferior de la correa de transmisión intermedia en todo el intervalo de giro del diente. De esta manera, el brazo no roza contra ninguno de los componentes del transportador fuera de la correa de transmisión intermedia.

45 En otro aspecto de la invención, una correa de transmisión intermedia comprende una superficie superior y una superficie inferior paralela que define su espesor. Los dientes se montan en ubicaciones lateralmente separadas a través de la anchura de la correa de transmisión intermedia para girar a través de una gama de giro alrededor de los ejes de pivote laterales, que se disponen entre las superficies superior e inferior de la correa. Cada uno de los dientes tiene una cara de transmisión por encima de la superficie superior de la correa de transmisión intermedia y un brazo que tiene una superficie de reacción en el lado opuesto del eje de pivote de la cara de transmisión. Topes dispuestos entre las superficies superior e inferior acoplan superficies de reacción correspondientes en un extremo de la gama de giro de los dientes.

50 Otro aspecto de la invención proporciona un módulo de cinta que tiene una superficie superior y una superficie inferior opuesta que define el espesor del módulo. Los dientes se montan en ubicaciones lateralmente separadas a través de la anchura del módulo de cinta para girar alrededor de un eje de pivote lateral a través de una gama de giro. Cada uno de los dientes incluye una cara de transmisión por encima de la superficie superior del módulo de cinta y un brazo que tiene una superficie de reacción en el lado opuesto del eje de pivote de la cara de transmisión. El brazo reside enteramente dentro del espesor del módulo de cinta en todo el intervalo de giro del diente.

En otro aspecto de la invención, un módulo de cinta comprende una superficie superior y una superficie inferior opuesta. Los dientes se montan en ubicaciones lateralmente separadas a través de la anchura del módulo de cinta para girar alrededor de un eje de pivote lateral. Cada uno de los dientes incluye un brazo de transmisión que tiene una cara de transmisión por encima de la superficie superior del módulo de cinta y un brazo de reacción que tiene una superficie de reacción en el lado opuesto del eje de pivote del brazo de transmisión. La cara de transmisión y la superficie de reacción definen un ángulo de menos de 180°.

### Breve descripción de los dibujos

Estos aspectos, características y ventajas de la invención se describen con más detalle en la siguiente descripción, reivindicaciones adjuntas, y en los dibujos adjuntos, en los que:

10 Las Figuras 1A-1E son vistas isométrica superior, isométrica inferior, en planta superior, en alzado lateral, y en alzado frontal de un módulo de base que incorpora características de la invención para su uso en la construcción de una correa de transmisión intermedia;

La Figura 2 es una vista en despiece del módulo de base de la Figura 1 con los dientes de transmisión;

15 La Figura 3 es una vista isométrica de una porción de una correa de transmisión intermedia modular que incorpora las características de la correa de transmisión intermedia de la invención, incluyendo los módulos como en la Figura 2;

La Figura 4 es una vista isométrica de una porción de vía de transporte de un sistema transportador que incorpora las características de la invención en las proximidades de una correa de transmisión intermedia como en la Figura 3;

La Figura 5 es una vista en alzado lateral de la porción del sistema transportador de la Figura 4;

20 La Figura 6 es una vista lateral ampliada de una porción de la Figura 5, que muestra la correa de transmisión intermedia, dado que acopla inicialmente la cinta transportadora; y

La Figura 7 es una vista lateral ampliada, parcialmente en línea discontinua, de una porción del sistema transportador de la Figura 5 que muestra el desacoplamiento de la correa de transmisión intermedia de la cinta transportadora.

### 25 Descripción detallada

Un módulo de base para una correa de transmisión intermedia que incorpora las características de la invención se muestra en las Figuras 1A-1E. El módulo de base 10, que se moldea preferentemente por inyección a partir de un polímero termoplástico, tal como polietileno, polipropileno, acetal, y polímeros compuestos, tiene una superficie superior 12 y una superficie inferior opuesta 13 a través de su espesor T. Eslabones largos 14, lateralmente separados a través de la anchura W del módulo de base, se extienden hacia delante desde una porción intermedia 16 del módulo de base. Eslabones más cortos 15 se extienden hacia atrás desde la porción intermedia. Los eslabones más cortos 15 están lateralmente desplazados de los eslabones largos 14. Ambos conjuntos de eslabones 14, forman elementos de articulación 15 con estructura de articulación 18, 19 incluyendo orificios laterales 20, 21.

35 Los topes 22 se forman en los extremos distales de las proyecciones 24 que se extienden desde la porción intermedia 16 del módulo y forman una porción de la superficie superior 12 del módulo. Cada proyección tiene un rebaje semicircular 26 continuo con la mitad superior del orificio lateral 21 a través de un eslabón más corto colindante 15. Un hueco 28 entre el lado de cada proyección 24 y el siguiente eslabón consecutivo más corto 15 se dimensiona para recibir el eslabón largo 14 de un módulo de cinta interconectado adyacente 10. Del mismo modo, se dimensionan huecos más amplios 29 entre los eslabones largos consecutivos 14 para recibir pares de eslabones más cortos 15 y proyecciones 24 interconectados. Las proyecciones terminan en los topes 22, que tienen superficies curvas lateralmente alargadas 30 en sus extremos distales.

45 Un saliente en voladizo 32 se extiende hacia delante desde el extremo distal de cada eslabón largo 14. Una superficie plana rebajada 34 forma la parte inferior de cada saliente. Un asiento 36 se forma en el extremo proximal de cada eslabón largo 14 en la porción intermedia 16 del módulo hacia el interior del extremo posterior del módulo. Un orificio lateral 38 se forma en cada eslabón largo 14 entre el asiento 36 y el saliente 32. Bulones 40 que refuerzan los lados de los eslabones largos 14 en sus extremos proximales forman continuaciones de los segundos orificios 38.

50 Como se muestra en la Figura 2, los dientes 44 se montan en la parte trasera de los huecos 29 entre los eslabones largos 14. Taladros 46 a través de los dientes 44 se alinean con los segundos orificios 38 en los eslabones largos

para formar una vía de paso lateral a través de la anchura del módulo de base 10. Una varilla de pivote 48 se recibe en la vía de paso y retiene todos los dientes de forma pivotante en el módulo. Ambos extremos de la varilla de pivote tienen cabezales 50 que sujetan la varilla en su lugar. Pero varillas sin cabezales con estructura de retención para capturar las varillas se pueden utilizar también.

5 Una varilla de articulación similar 52 se utiliza para interconectar módulos de cinta adyacentes 10 entre sí en juntas de articulación 54 como se muestra en la Figura 3. Los eslabones largos 14 a lo largo de un extremo frontal de una fila 56 de uno o más módulos de cinta 10 se intercalan con los eslabones más cortos 15 y las proyecciones unidas 24 en el extremo secundario de una fila principal. Los orificios laterales 20, 21 de la estructura de articulación intercalada 18, 19 se alinean en los ejes de articulación laterales frontal y posterior 58, 59 y reciben las varillas de articulación 52, que conectan los módulos entre sí en las juntas de articulación 54 en una correa de transmisión intermedia 60 que puede articularse alrededor de los ejes de articulación. Las caras de transmisión 62 en el lado frontal de los dientes 44 están por encima de las superficies superiores 12 de la correa.

15 El funcionamiento de la correa de transmisión intermedia 60 se muestra en las Figuras 4-7 con respecto a un sistema de transporte. El sistema de transporte 64 incluye una cinta transportadora 66, que se muestra discurriendo en una dirección de transporte 68 a lo largo de una porción de una vía de transporte superior. Componentes de transmisión ubicados remotamente, tales como piñones o tambores (no mostrados) sirven como las unidades de transmisión principales de la cinta transportadora. Los componentes de transmisión intermedios, tales como la correa de transmisión intermedia 60 que se muestra en la Figura 4, acopla la cinta transportadora 66 en una o más ubicaciones a lo largo de la vía de transporte. La correa de transmisión intermedia 66 se soporta y discurre en la dirección de transporte 68 en una vía de transporte de transmisión intermedia o en la plataforma de soporte 70, montada en el bastidor del transportador (no mostrado para mayor claridad) con pernos a través de los orificios 71 formados en las vigas verticales 7s3. La plataforma de soporte 70 tiene una rampa inclinada 72 que conduce a una superficie de soporte horizontal 74. El extremo frontal 76 de la plataforma de soporte se redondea para guiar la correa de transmisión intermedia 60 suavemente desde la trayectoria de retorno inferior sobre la rampa. El extremo posterior 78 de la plataforma de soporte 70 es cóncavo para proporcionar holgura para uno o más piñones de transmisión 80 que tienen orificios 82 para recibir un eje de transmisión (no mostrado) soportado de forma giratoria en el bastidor del transportador e impulsado por un motor (no mostrado). Los dientes de piñones 84 en las periferias de los piñones 80 acoplan las caras de transmisión redondeadas 42 formadas en los extremos distales de los eslabones más cortos 15 (Figura 1B) para impulsar la correa de transmisión intermedia 60 en la dirección de transporte. La correa de transmisión intermedia 66, la plataforma de soporte 70, los piñones 80, el eje de transmisión y otros componentes de transmisión intermediados asociados se pueden empaquetar como un módulo empotrado que se puede instalar en los sistemas transportadores existentes.

35 Como se muestra mejor en la vista parcialmente en corte transversal de la Figura 4, los dientes de la correa de transmisión intermedia 44 se extienden hasta la cinta transportadora 66. Las caras de transmisión 62 en los dientes empujan las superficies de recepción de transmisión externas 86 formadas sobre los extremos de eslabones secundarios 88 de cada fila 90 de módulos de cinta transportadora. En este ejemplo, el paso, es decir, la distancia entre ejes de articulación consecutivos, de la correa de transmisión intermedia 60 es aproximadamente el mismo que, aunque preferentemente ligeramente mayor que, el de la cinta transportadora plegable 66 en su estado expandido totalmente tensado. Debido a que cada fila de la correa de transmisión intermedia 60 tiene una fila de dientes 44, el paso de diente, es decir, la distancia entre filas consecutivas de dientes a lo largo de la longitud de la correa de transmisión intermedia, es el mismo que el paso de la correa de transmisión intermedia para proporcionar una alta densidad de dientes de acoplamiento a lo largo de la longitud y de toda la anchura de la cinta transportadora. Debido a esta alta densidad de puntos de acoplamiento, se reduce la presión y, en consecuencia, el desgaste en cada punto de acoplamiento. Esto hace que el uso de plástico, en lugar de metal, en los dientes sea factible. Por supuesto, el paso de diente se puede aumentar haciendo que el paso de la correa de transmisión intermedia sea más o menos un múltiplo entero del paso de la cinta transportadora o mediante la instalación de dientes solamente en cada segunda, tercera o cuarta filas de la correa de transmisión intermedia.

50 El acoplamiento inicial de la correa de transmisión intermedia 60 con la cinta transportadora 66 se ilustra mejor en la Figura 6. A medida que ambas cintas avanzan en la dirección de transporte 68, la correa de transmisión intermedia discurre por la rampa 72. Los dientes 44 entrarán en los huecos 92 entre las filas de la correa transportadora apenas detrás de los extremos de eslabones secundarios 88. A medida que la correa de transmisión intermedia discurre por la rampa, los dientes avanzan cada vez más profundamente en los huecos hasta que entran en contacto con las superficies de recepción de transmisión estáticas 86 en los extremos de eslabones secundarios 88. Las caras de transmisión 62 de los dientes se conforman preferentemente para acoplarse con las superficies de recepción de transmisión 86 para maximizar el área de contacto. Las superficies de recepción de transmisión 86 de la cinta transportadora y las caras de transmisión 62 de los dientes 44 son generalmente perpendiculares a la dirección de transporte 68. Por lo tanto, la cinta transportadora no se empuja hacia arriba, y no se requieren sujeciones. Un gancho, 89 en el extremo superior del diente añade área superficial a la cara de transmisión y proporciona cualquier fuerza de sujeción menor necesaria.

60 A lo largo de la superficie de soporte horizontal 74, la correa de transmisión intermedia 60 se intercala entre la cinta

transportadora 66 y la plataforma de soporte 70 como se muestra en las Figuras 4 y 5. Las superficies planas rebajadas 34 de los salientes en voladizo 32 en el extremo frontal de cada fila de la correa de transmisión intermedia 60 se sientan en los asientos 36 de una fila principal para formar un acoplamiento por enclavamiento de los rodillos de la correa de transmisión intermedia a medida que avanzan a lo largo de la superficie de soporte horizontal 74. La estructura de enclavamiento forma medios de limitación de flexión hacia atrás, junto con la superficie de soporte horizontal 74, restringe la flexión hacia atrás de la correa de transmisión intermedia en la proximidad de las filas de la correa cuyos dientes están impulsando la cinta transportadora. La fuerza de reacción de la cinta transportadora en las caras de transmisión 62 de los dientes tiende a elevar el extremo principal de la fila de transmisión y bajar el extremo secundario. El limitador de flexión hacia atrás limita la flexión hacia atrás en la cara de esa tendencia.

Como se muestra en la Figura 3, la varilla de pivote 48 define el eje de pivote lateral 94 alrededor del que giran los dientes 44. El eje de pivote 94 en cada fila es preferentemente coplanar con los ejes de articulación laterales 58, 59. Pero la gama de giro se limita por la estructura en la correa de transmisión intermedia, como se muestra en la Figura 7. Cada diente es efectivamente una palanca con un brazo de reacción 96 en el lado opuesto del eje de pivote 94 desde el brazo que contiene la cara de transmisión 62. El brazo de reacción 96 se extiende preferentemente generalmente perpendicular a la cara de transmisión 62 con un ángulo  $\alpha$  entre el brazo 96 y la cara de transmisión 62 de menos de  $180^\circ$  (Figura 2). El brazo 96 incluye una superficie de reacción cóncava 98 que se empuja contra la superficie convexamente curva lateralmente alargada 30 en el tope 22 de una fila principal cuando el diente está impulsando la cinta transportadora 66. Un gancho 99 en un extremo distal del brazo ayuda a mantener el extremo del brazo de reacción del diente acoplado con el tope. La fuerza de reacción de la cinta transportadora en la cara de transmisión del diente se transmite al tope 22 a través de la superficie de reacción 98 por la acción de palanca. Debido a que el brazo de reacción 96 está hacia delante del acceso de pivote, se eleva de la parte inferior de la correa de transmisión intermedia y en el tope a medida que el diente impulsa la cinta transportadora. El brazo de reacción 96 se configura también para residir dentro de espesor de la correa de transmisión intermedia entre las superficies superior e inferior 12, 13 a través de todo el intervalo de giro del diente. Por lo tanto, el único componente externo a la correa de transmisión intermedia que entra en contacto con los dientes es la correa de transmisión intermedia. De esta manera, el brazo de un diente de transmisión no se clava en la superficie de soporte horizontal 74 ya que se desliza a lo largo. Más bien, la fuerza de reacción se lleva por el tope de forma estática sin fricción por deslizamiento. En consecuencia, el contacto y la fricción entre el diente y la plataforma de soporte se eliminan.

Los dientes de unidades de transmisión intermedias 44 se desacoplan fácilmente de la cinta transportadora 66 como se muestra en la Figura 7. Dado que la correa de transmisión intermedia 60 se articula alrededor de sus piñones 80, una fila de la correa principal 56' pivota hacia la derecha con respecto a una fila secundaria 56" alrededor de su eje de articulación compartido 100. Esto eleva el tope de la fila principal 22 limpiamente lejos de la superficie de reacción de la fila secundaria 98. Mientras tanto, el diente 44 puede girar libremente alrededor de su eje de pivote 94 con su brazo de reacción no comprometido. De este modo, el brazo opuesto que incluye la cara de transmisión del diente 62 no puede ejercer ninguna fuerza significativa contra la cinta transportadora a medida que el diente sale del hueco 92 entre las filas. El diente pivotable se empuja solamente fuera de la trayectoria sin resistencia. Además, no se necesitan levas externas para guiar los dientes en o fuera del acoplamiento con la cinta transportadora.

Por lo tanto, la invención proporciona características y ventajas tales como un sistema de transmisión intermedio con una alta densidad de superficies de transmisión para presiones de transmisión distribuidas y bajas, contacto casi vertical entre diente y transportador para eliminar la necesidad de sujeciones, y ningún seguidor de leva en el diente ni levas externas. Estas características permiten que las cintas transportadoras largas funcionen incluso a altas velocidades.

Si bien la invención se ha descrito con referencia a una versión preferida, son posibles otras versiones. Por ejemplo, la correa de transmisión intermedia y todos sus componentes han sido descritos para admitir una construcción enteramente de plástico, pero uno o más de los componentes de la correa se pueden fabricar de metal. Como otro ejemplo, los detalles de la forma del diente representan solo un diente ejemplar para su uso con la cinta transportadora que tiene la característica que se muestra, es decir, la de una cinta transportadora Intralox<sup>®</sup> de la serie 2200 o 2400, fabricada y comercializada por Intralox, LLC de Harahan, Louisiana, EE.UU. Y correas de transmisión intermedias de este tipo se pueden utilizar con cintas rectas, así como cintas curvas o en espiral plegables y con cadenas, así como cintas. Por lo tanto, como sugieren estos pocos ejemplos, el alcance de las reivindicaciones no pretende estar limitado a los detalles de la versión preferida.

**REIVINDICACIONES**

1. El módulo de cinta (10) que comprende:

una superficie superior (12) y una superficie inferior opuesta (13) que define el espesor (T) del módulo de cinta;

5 una pluralidad de dientes (44) montados de forma giratoria en ubicaciones lateralmente separadas entre sí en toda la anchura del módulo de cinta (10) para girar alrededor de un eje de pivote lateral (94) a través de una gama de giro, incluyendo cada uno de los dientes (44) un brazo de transmisión que tiene una cara de transmisión (62) por encima de la superficie superior (12) del módulo de cinta y un brazo de reacción (96) que tiene una superficie de reacción (98) en el lado opuesto del eje de pivote (94) del brazo de transmisión, caracterizado porque la cara de transmisión (62) y la superficie de reacción (98) definen un ángulo entre las mismas de menos de 180° de tal manera que el brazo de reacción (96) reside enteramente dentro del espesor (T) del módulo de cinta (10) a través de todo el intervalo de giro del diente.

15 2. El módulo de cinta de la reivindicación 1, que comprende además una pluralidad de topes (22) dispuestos en ubicaciones lateralmente separadas entre sí en toda la anchura del módulo de cinta entre las superficies superior e inferior (12; 13) para acoplar las superficies de reacción correspondientes de los dientes en un módulo de cinta adyacente en un extremo de los intervalos de giro de los dientes en el módulo de cinta adyacente.

3. Un módulo de cinta de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que el eje de pivote lateral (94) está dispuesto entre las superficies superior e inferior del módulo de cinta.

20 4. Un módulo de cinta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una varilla de pivote única (48) que se extiende a través de la anchura del módulo de cinta y que define el eje de pivote lateral (94), en el que los dientes (44) se montan en la varilla de pivote única.

25 5. Un módulo de cinta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una primera estructura de articulación (18) que define un primer eje de articulación lateral (58) a lo largo de un primer extremo del módulo de cinta y una segunda estructura de articulación (19) que define un segundo eje de articulación lateral (19) a lo largo de un segundo extremo del módulo de cinta opuesto al primer extremo, en el que el eje de pivote lateral (94) es coplanar con el primer y segundo ejes de articulación laterales (58, 59).

6. Un módulo de cinta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el brazo (96) se extiende desde el eje de pivote (94) en una dirección perpendicular a la cara de transmisión (62) del diente (44).

30 7. Un módulo de cinta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además salientes en voladizo (32) a lo largo de un primer extremo del módulo de cinta y los asientos (36) dispuestos hacia el interior de un segundo extremo opuesto del módulo de cinta, en el que los salientes de un módulo se sientan en los asientos de un módulo adyacente cuando los dientes (44) del módulo están impulsando una cinta transportadora.

8. Una correa de transmisión intermedia (60) que comprende:

una superficie superior (12) y una superficie inferior paralela (13) que define el espesor (T) de la correa de transmisión intermedia;

35 una pluralidad de dientes (44) montados de forma giratoria en ubicaciones lateralmente separadas entre sí en toda la anchura de la correa de transmisión intermedia (60) y en ubicaciones longitudinalmente separadas a lo largo de la longitud de la correa de transmisión intermedia para girar a través de una gama de giro alrededor de los ejes de pivote laterales (94) dispuestos entre las superficies superior e inferior de la correa de transmisión intermedia, incluyendo cada uno de los dientes una cara de transmisión (62) por encima de la superficie superior de la correa de transmisión intermedia y un brazo (96) que tiene una superficie de reacción (98) en el lado opuesto del eje de pivote de la cara de transmisión, en el que la cara de transmisión (62) y la superficie de reacción (98) definen un ángulo entre las mismas de menos de 180° de tal manera que el brazo reside enteramente dentro del espesor del módulo de cinta en todo el intervalo de giro del diente.

45 9. La correa de transmisión intermedia de la reivindicación 8, que comprende además una pluralidad de topes (22) dispuestos en ubicaciones lateralmente separadas entre sí a través de la anchura de la correa de transmisión intermedia y en ubicaciones longitudinalmente separadas a lo largo de la longitud de la correa de transmisión intermedia entre las superficies superior e inferior para acoplar las superficies de reacción de los dientes longitudinalmente consecutivos en un extremo de los intervalos de giro de los dientes longitudinalmente consecutivos.

50 10. Una correa de transmisión intermedia de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 9, que

comprende una pluralidad de varillas de pivote (48) que se extienden a través de la anchura de la correa de transmisión intermedia y que definen los ejes de pivote laterales (94), en la que los dientes (44) están dispuestos en filas laterales a través de la anchura de la correa de transmisión intermedia con todos los dientes en cada una de las filas montados de forma giratoria en la misma varilla de pivote (48).

5 11. Una correa de transmisión intermedia de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, que comprende además una serie de filas de módulos de cinta, teniendo cada fila una primera estructura de articulación (18) a lo largo de un primer extremo de cada fila y una segunda estructura de articulación (19) a lo largo de un  
10 segundo extremo opuesto, en la que la primera estructura de articulación de las filas está articulada con eslabones a la segunda estructura de articulación de filas adyacentes para permitir que la correa de transmisión intermedia se articule alrededor de los ejes de articulación laterales (58) entre filas consecutivas.

12. Una correa de transmisión intermedia de acuerdo con la reivindicación 11, en la que cada uno de los topes (22) está dispuesto en una fila de módulos de cinta hacia delante y al lado de la fila de módulos de cinta que contienen las superficies de reacción correspondientes.

15 13. Una correa de transmisión intermedia de acuerdo con la reivindicación 11, que comprende además salientes en voladizo (32) a lo largo del primer extremo de cada fila de módulos de cinta y los asientos (36) dispuestos hacia el interior del segundo extremo de cada fila de módulos de cinta, en el que los salientes de una fila se asientan en los asientos de una fila adyacente cuando los dientes (44) del módulo están impulsando una cinta transportadora.

20 14. Una correa de transmisión intermedia de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13, en la que los brazos de reacción (96) se extienden desde los ejes de pivote (94) en una dirección perpendicular a la cara de transmisión (62) del diente.

15. Un sistema transportador (64) que comprende:

una vía de transporte;

una cinta transportadora (66) soportada en la vía de transporte y que tiene un lado de transporte superior y

un lado inferior opuesto y superficies de recepción de transmisión estáticas accesibles desde el lado inferior;

25 una correa de transmisión intermedia de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 14 que avanza a lo largo de la vía de transporte en una dirección de transporte y

30 en el que la superficie superior (12) de la correa de transmisión intermedia subyace en el lado inferior de la cinta transportadora (66) a lo largo de una porción de la vía de transporte y las caras de transmisión (62) de los dientes (44) se acoplan las superficies de recepción de transmisión de la cinta transportadora para impulsar la cinta transportadora en la dirección de transporte.

16. Un sistema transportador de acuerdo con la reivindicación 15, en el que la correa de transmisión intermedia comprende además:

una serie de filas de módulos de cinta que tienen elementos de articulación en los extremos principal y secundario opuestos de cada fila que forman juntas de bisagra de articulación entre filas adyacentes; y

35 medios de limitación de flexión hacia atrás entre filas adyacentes para evitar que la correa se flexione hacia atrás a lo largo de la vía de transporte.

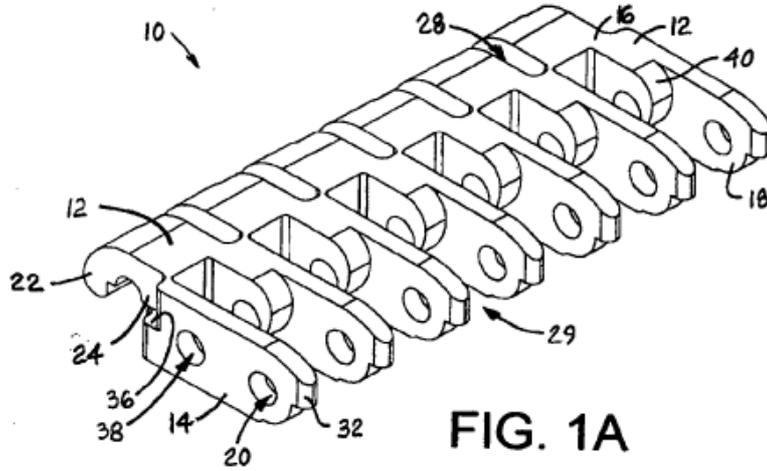


FIG. 1A

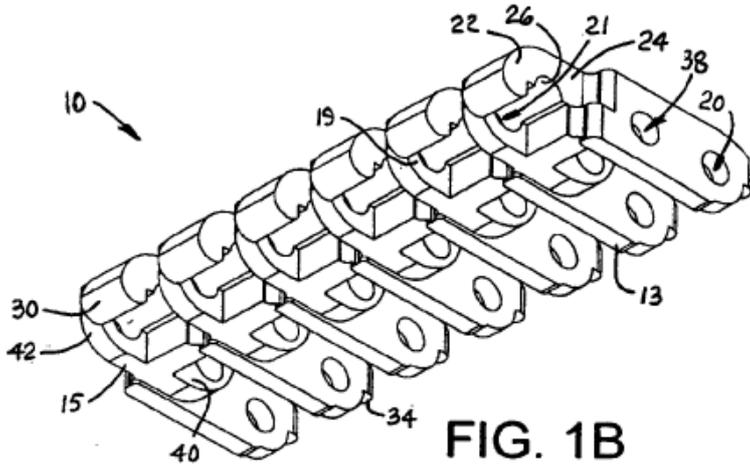


FIG. 1B

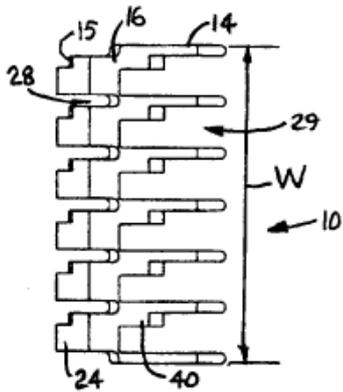


FIG. 1C

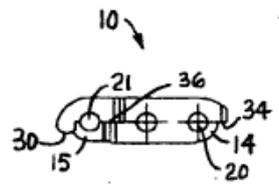


FIG. 1D

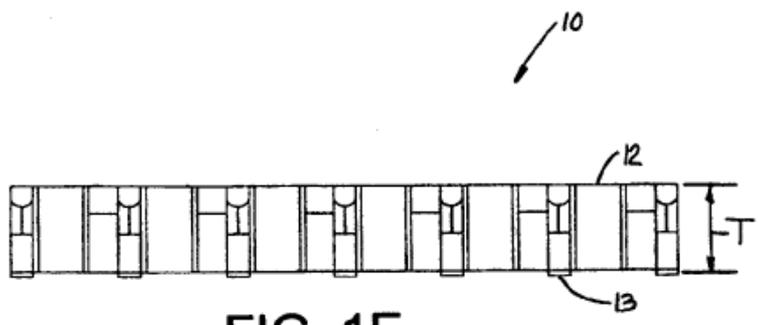


FIG. 1E

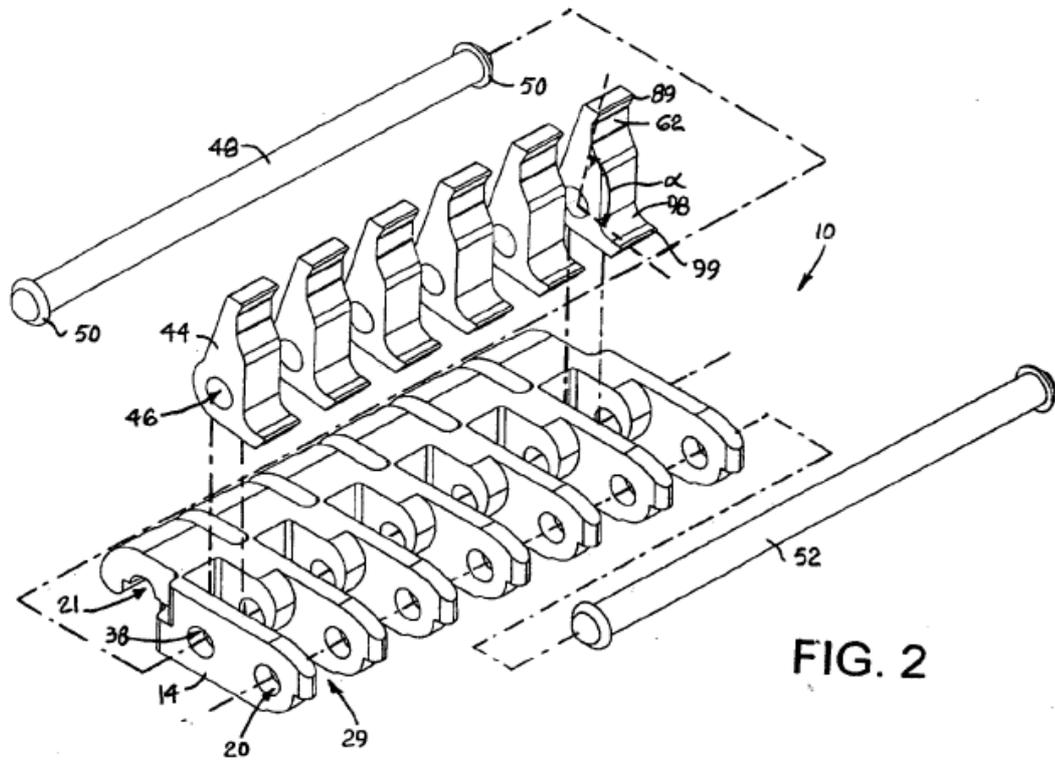


FIG. 2

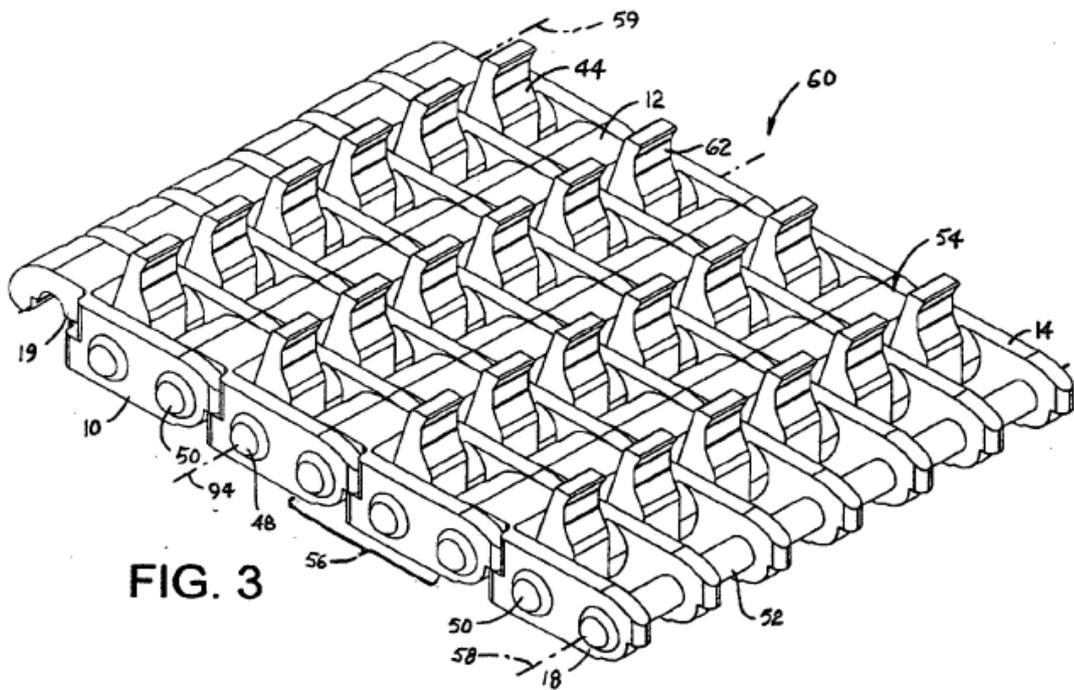


FIG. 3

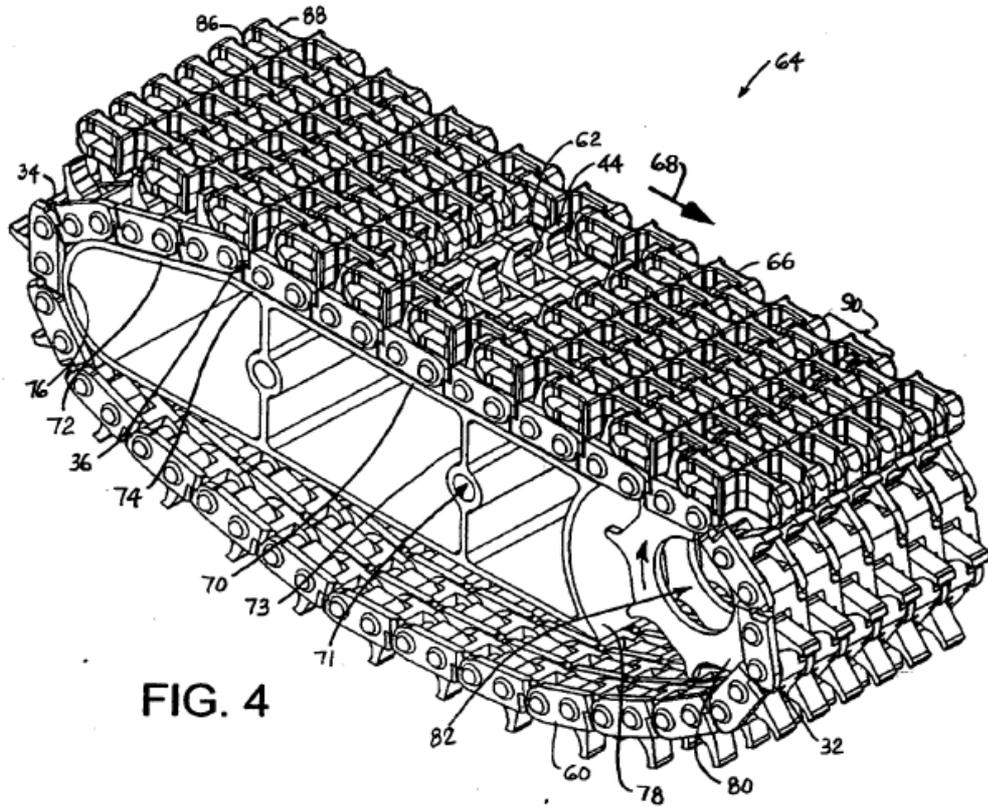


FIG. 4

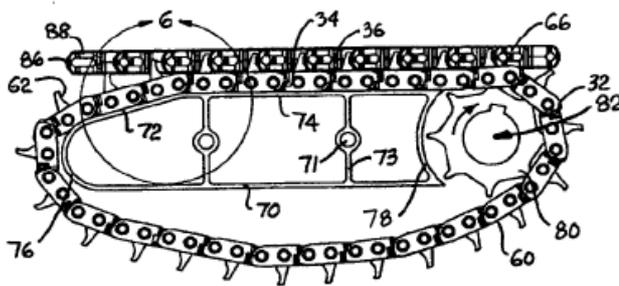


FIG. 5

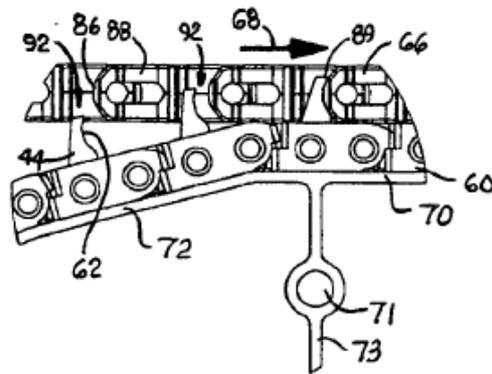


FIG. 6

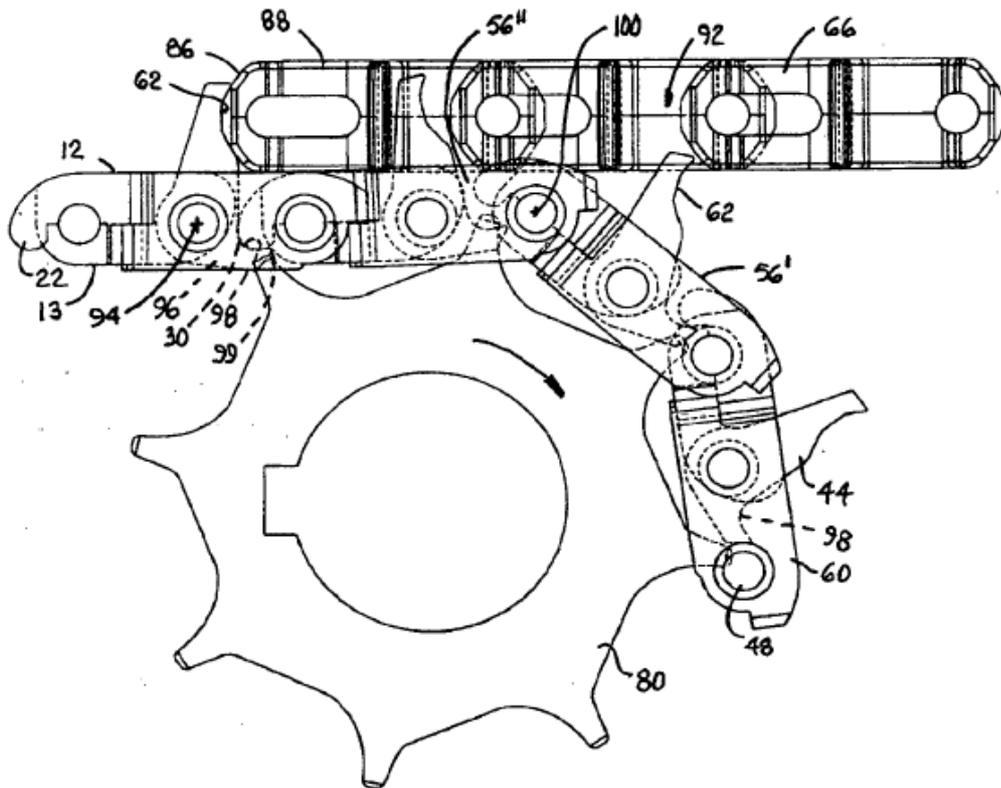


FIG. 7