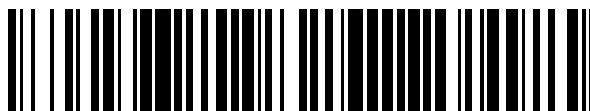


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 369 007**

51 Int. Cl.:
B65G 25/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04077357 .4**
96 Fecha de presentación: **22.05.1998**
97 Número de publicación de la solicitud: **1505011**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.02.2005**

54 Título: **CINTAS TRANSPORTADORAS DE LISTONES DE MOVIMIENTO ALTERNATIVO CON ELEMENTOS DE SELLADO A PRESIÓN.**

30 Prioridad:
17.07.1997 US 896203

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.11.2011

73 Titular/es:
**FOSTER, RANDALL MARK
P.O. BOX 1
MADRAS, OR 97741, US**

72 Inventor/es:
Foster, Raymond Keith

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 369 007 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

Cintas transportadoras de listones de movimiento alternativo con elementos de sellado a presión.

- 5 Esta invención se refiere a cintas transportadoras alternativas de listones. Más particularmente, se refiere a cintas transportadoras de listones de movimiento alternativo que tienen sistemas de sellado a presión formados por un reborde longitudinal dependiente de soporte y sellado en los listones de la cinta y miembros longitudinales de soporte/sellado que están situados entre los listones de la cinta transportadora.
- 10 US 5,323,894 describe un suelo de movimiento alternativo que tiene una pluralidad de listones ubicados en secciones base de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Además, US 560,472 describe un suelo móvil que tiene dispositivos de soporte/sellado montados sobre un sub-suelo y que están en contacto para soporte y sellado con las vigas del suelo.
- 15 La patente US 5,560,472, concedida el 1 de octubre de 1996 a Richard T. Gist describe un listón, soporte, viga de apoyo y sistema de sellado de una cinta transportadora que elimina los miembros de sellado elastoméricos entre los listones de la cinta que, durante muchos años, han caracterizado la mayoría de las cintas transportadoras de listones de movimiento alternativo. En este sistema, se colocan vigas longitudinales de apoyo lateralmente entre los listones de la cinta. Las porciones superiores de las vigas de apoyo proporcionan superficies de soporte/sellado hechas de plástico duro y que miran hacia arriba. Los listones de la cinta tienen unas porciones laterales superiores que quedan por encima de las superficies de soporte/sellado. Estas superficies laterales superiores de los listones de la cinta incluyen rebordes longitudinales dependientes que están en contacto con y se apoyan a lo largo de las superficies de soporte/sellado. El peso de los listones de la cinta, y el peso de cualquier carga sobre los listones de la cinta, se transmite desde los listones de la cinta a las vigas longitudinales de soporte. Esta transferencia de peso se produce cuando los rebordes longitudinales de los listones entran en contacto y se apoyan sobre las superficies de soporte/sellado. El contacto es una línea de contacto estrecha. Como el contacto se produce a lo largo de una línea relativamente estrecha, se genera una fuerza sustancial que empuja los rebordes longitudinales para conseguir un contacto de sellado apretado entre las superficies de soporte/sellado donde hay una carga en la cinta de listones. Sin embargo, como el contacto se produce a lo largo de una línea relativamente estrecha, el área de contacto es pequeña, lo cual da como resultado que las fuerzas necesarias para provocar el movimiento alternativo hacia delante y hacia atrás de la cinta a lo largo de las vigas de apoyo disminuyen. Un objeto de la presente invención es proporcionar mejoras en el sistema de sellado a presión que se describe en la patente US 5, 560, 472, con el objetivo de hacer más fácil de fabricar e instalar los componentes del sistema, y para mejorar la capacidad del sistema para deshacerse de partículas pequeñas de material durante los momentos en los que no hay carga sobre las cintas transportadoras de listones. Las siguientes patentes estadounidenses muestran algunos sistemas de cintas transportadoras de la técnica anterior que tienen algún parecido en su apariencia superficial con los sistemas de la presente invención: US 5,088,595, concedida el 18 de febrero de 1992 a Olof A. Hallstrom; US 5,165,525, concedida el 4 de noviembre de 1992 a Manfred W. Quaeck; US 5,222,592, concedida el 29 de enero de 1993 a Manfred W. Quaeck; US 5,228,556, concedida el 30 de julio de 1993 a Manfred W. Quaeck; y US 5,323,894, concedida el 28 de junio de 1994 a Manfred W. Quaeck. Estas patentes se deberían tener en cuenta con cuidado a la hora de interpretar la presente invención en perspectiva con relación a la técnica anterior.

Exposición de la invención

- 45 La invención se distingue por una cinta transportadora de listones de movimiento alternativo de acuerdo con la reivindicación 1. Algunas realizaciones de la presente invención se caracterizan básicamente por listones de cinta dispuestos lado a lado, cada uno de los cuales tiene porciones laterales superiores opuestas que se extienden lateralmente hacia fuera. Cada porción lateral superior incluye un soporte longitudinal dependiente y un reborde de sellado que tiene un borde inferior que está en contacto y desliza a lo largo de una superficie longitudinal de soporte/sellado en una viga de soporte que está debajo de ella. La cinta transportadora comprende una viga de soporte longitudinal ubicada entre cada par de listones adyacentes de la cinta. Cada viga de soporte está debajo de porciones laterales superiores adyacentes de los listones adyacentes de la cinta. Un miembro longitudinal de sellado/soporte se apoya sobre cada viga de soporte, extendiéndose a lo largo de la misma y estando fijado a la misma. Se dispone una conexión longitudinal de ranura y lengüeta entre la viga de soporte y el miembro de soporte/sellado. Esta conexión comprende lengüetas en una de entre las vigas de soporte y el miembro de soporte/sellado y ranuras en la otra.

- En algunas realizaciones, la viga de soporte tiene una porción superior dotada de un par de rebordes enfrentados orientados lateralmente hacia adentro. Los rebordes definen una abertura con forma de ranura longitudinal entre ellos. El miembro longitudinal de soporte/sellado tiene ranuras laterales opuestas en las que se reciben los rebordes. También incluyen una porción superior que está por encima de los rebordes y una porción inferior que está por debajo de los rebordes. Los rebordes proporcionan las porciones de lengüeta y las ranuras forman las porciones de ranura de la conexión de ranura y lengüeta.

- 65 De acuerdo con un aspecto de la invención, los miembros longitudinales de soporte/sellado tienen superficies superiores que son lateralmente convexas. Estas superficies proporcionan la superficie de soporte/sellado que está

5 en contacto con el soporte longitudinal y los salientes de sellado. La superficie convexa ayuda a facilitar el movimiento lateral y hacia debajo de partículas de material de la superficie de soporte/sellado a una región por debajo de la cinta transportadora. En una realización de la invención, los miembros longitudinales de soporte/sellado son más anchos que las vigas de soporte. Incluyen porciones laterales que sobresalen lateralmente hacia fuera más allá de los lados opuestos de las vigas de apoyo. Estas porciones laterales sobresalientes preferiblemente incluyen áreas abiertas a través de las cuales se pueden mover partículas de material a medida que se desplazan alejándose de los sellados a presión.

10 De acuerdo con otro aspecto de la invención, cada viga de apoyo tiene una porción superior que incluye un canal longitudinal que se abre hacia arriba, con ranuras longitudinales que se extienden a lo largo de los lados del canal. El miembro de soporte/sellado es un miembro longitudinal que está situado dentro del canal. Incluye lengüetas que se extienden a lo largo de sus lados que se extienden entrando en las ranuras de canal. La superficie superior del miembro de soporte/sellado puede ser lateralmente convexa, proporcionando dicha superficie convexa la superficie de soporte/sellado que está en contacto con el soporte longitudinal y los salientes de sellado. Las vigas de soporte
15 en esta realización preferiblemente incluyen porciones de lado superior en los flancos del canal longitudinal y el miembro de soporte/sellado que está dentro del canal. Estas porciones laterales superiores de la viga de apoyo también pueden ser convexas lateralmente.

20 Otras realizaciones de la presente invención se caracterizan básicamente por tener listones lado a lado, cada uno de los cuales tiene porciones laterales superiores opuestas que sobresalen hacia fuera lateralmente. Cada porción lateral superior incluye un soporte longitudinal dependiente y un saliente de sellado que tiene un borde inferior que está en contacto y desliza a lo largo de una superficie longitudinal de soporte/sellado en una viga de soporte longitudinal que está debajo de ella. Cada listón de la cinta transportadora tiene una porción superior que incluye dichas porciones laterales superiores, y porciones de pata dependientes separadas lateralmente, cada una con un borde inferior dirigido lateralmente hacia fuera que está separado verticalmente por debajo de la porción lateral superior en su lado del listón de la cinta. Una viga de soporte longitudinal está situada entre cada par de listones adyacentes de la cinta, bajo porciones laterales superiores adyacentes de los listones adyacentes de la cinta. Un miembro longitudinal de soporte/sellado se apoya sobre dicha viga de apoyo, extendiéndose a lo largo de la misma y estando conectada a la misma. Cada miembro de soporte/sellado presenta una superficie de soporte/sellado dirigida hacia arriba. Los miembros longitudinales de soporte/sellado tienen porciones laterales que sobresalen lateralmente hacia fuera desde lados opuestos de las vigas de apoyo, cada una en una posición que está por encima de un borde adyacente dirigido hacia fuera y adyacente a la pata dependiente de un listón adyacente de la cinta. Las porciones laterales que sobresalen hacia fuera de los miembros de soporte/sellado funcionan para bloquear el movimiento hacia arriba de los listones de la cinta tendente a salirse de los miembros de soporte/sellado. En algunas realizaciones, las porciones laterales que sobresalen lateralmente hacia fuera de los miembros de soporte/sellado incluyen áreas abiertas a través de las cuales pueden moverse hacia abajo partículas de material.

35 En una realización de la invención, las porciones laterales de los miembros longitudinales de soporte/sellado tienen unas pestañas laterales con pendiente hacia abajo y hacia dentro. Cada una de estas pestañas tiene una superficie superior en pendiente que está dirigida para contactar con dicho borde dirigido lateralmente hacia fuera sobre una porción de pata dependiente adyacente de un listón adyacente de la cinta transportadora.

40 De acuerdo con otro aspecto de la invención, las porciones dependientes de pata de los listones de la cinta transportadora tienen miembros de sellado. Cada miembro de sellado se extiende en dirección a una superficie lateral adyacente de un miembro de soporte adyacente y la toca. Los miembros de sellado pueden ser sellos de escobilla o pueden ser sellos elásticos de reborde. Las pestañas pueden servir como resortes de lámina para empujar los listones de la cinta transportadora hacia abajo y los salientes hasta entrar en contacto apretado con las superficies de soporte/sellado.

45 De acuerdo con otro aspecto de la invención, cada viga de apoyo tiene una porción de base de montaje y una porción de montaje de miembro superior de soporte/sellado, y el miembro de soporte/sellado se forma (por ejemplo, por extrusión o pultrusionado) sobre la porción de montaje de miembro de soporte/sellado.

50 De acuerdo con otro aspecto de la invención, cada listón de la cinta se apoya sobre su viga longitudinal de apoyo de un modo que permite que se mueva hacia arriba y proporciona un espacio en vertical entre su saliente longitudinal y la superficie longitudinal de soporte/sellado bajo el mismo, preferiblemente el espacio vertical es al menos alrededor de 0,3 cm (un octavo de pulgada) de altura. El listón de la cinta se puede mover hacia arriba esta distancia antes de que se produzca el contacto entre las porciones laterales de los miembros de soporte/sellado y los rebordes de los listones de la cinta que bloquea movimiento del listón de la cinta. Esta capacidad de moverse hacia arriba facilita la capacidad del sistema de deshacerse de partículas de material.

55 Características, ventajas y objetos adicionales de la invención se describen en la descripción detallada del mejor modo de llevar a cabo la invención y en las realizaciones preferidas y/o están inherentes en las estructuras que se ilustran o describen. Las descripciones detalladas, los dibujos y las reivindicaciones que siguen son partes de la descripción de la invención.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos, designaciones de elementos similares hacen referencia a partes similares, y:

- 5 La Fig. 1 es una vista de extremo de un fragmento de una cinta transportadora de listones de movimiento alternativo, que muestra tres miembros longitudinales de apoyo, dos listones de la cinta y dos miembros longitudinales de guía para los listones de la cinta;
 La Fig. 2 es una vista similar a la de la Fig. 1 pero de una segunda realización en la que los miembros longitudinales de apoyo también son miembros de guía;
 10 La Fig. 3 es una vista de un fragmento de la porción de miembro de soporte/sellado de la realización de la Fig. 2;
 La Fig. 4 es una vista en planta de un fragmento de la cinta mostrada en la Fig. 2, donde los miembros de soporte/sellado se muestran mediante líneas continuas y los listones de la cinta se muestran con línea discontinua;
 15 La Fig. 5 es una vista similar a la de la Fig. 1 y 2 pero de otra realización;
 La Fig. 6 es una vista similar a la de las Figs. 1, 2 y 5 que muestra sólo un único miembro longitudinal de apoyo y porciones fragmentarias de los listones de la cinta que son soportados por cada miembro de apoyo;
 La Fig. 7 es una vista similar a la de las Figs. 1, 2, 5 y 6, pero de otra realización más de la invención;
 20 La Fig. 8 es una vista similar a la de las Figs. 1, 2 y 5-7, pero de otra realización más de la invención;
 La Fig. 9 es una vista similar a la de las Figs. 1, 2 y 5-8, pero de otra realización de la invención;
 La Fig. 10 es una vista similar a la de las Figs. 1, 2 y 5-9, pero de otra realización más de la invención;
 La Fig. 11 es una vista similar a la de las Figs. 1, 2 y 5-10, pero de una realización adicional de la invención;
 La Fig. 12 es una vista similar a la de las Figs. 1, 2 y 5-11, pero de otra realización; y
 25 La Fig. 13 es una vista similar a la de las Figs. 1, 2 y 5-12, pero de otra realización más.

Las realizaciones de las figuras 5, 12 y 13 no forman parte de la invención, pero representan realizaciones útiles para entender las invenciones.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

30 En mi patente US 5,165,524, concedida el 24 de noviembre de 1992 y titulada "Cinta transportadora con suelo de movimiento alternativo" se describe de forma sustancialmente completa un sistema de cinta transportadora de listones de movimiento alternativo. Esa patente describe una forma adecuada de unidad de accionamiento para provocar el movimiento alternativo de los listones de la cinta. Otras unidades de accionamiento adecuadas, cada una de ellas con sus ventajas particulares, se describen en mi patente US 5,390,781, concedida el 21 de febrero de 35 1995, y titulada "Conjunto de montaje y método de una cinta transportadora de listones de movimiento alternativo", en mi patente US Re 35,022, concedida el 22 de agosto de 1995 y titulada "Montaje de accionamiento/soporte de tamaño reducido para una cinta transportadora con suelo de movimiento alternativo", y en mi patente US 5,605,221, concedida el 25 de febrero de 1997 y titulada "Unidad de accionamiento con montaje de rodamiento". El contenido de todas estas patentes se incorpora al presente documento por referencia.

40 Mi patente anteriormente mencionada US 5,165,524, con referencia a las Figs. 2-6 de esa patente, describe la secuencia de operaciones más popular de una cinta de listones de movimiento alternativo. Las Figs. 7 y 8 de esa patente muestran un chasis típico que forma la base de la cinta transportadora. Incluye vigas laterales opuestas (designadas 12 en esa patente) interconectadas por una pluralidad de vigas transversales separadas 45 longitudinalmente (designadas 18 en esa patente). Se montan vigas longitudinales de guía (designadas 20 en esa patente) sobre las vigas 18 transversales. Se fijan rodamientos (designados 50 en esa patente) a las vigas 20 guía. Los listones de la cinta transportadora (designados 40 en esa patente) se apoyan sobre y están acoplados a los rodamientos 52. La presente invención hace referencia a una disposición parecida pero implica una construcción diferente de los listones de la cinta transportadora, las vigas de guiado y soporte de los listones de la cinta 50 transportadora, y las estructuras de soporte y sellado que se asocian a los listones de la cinta.

La Fig. 1 muestra una cinta transportadora de listones de movimiento alternativo cuya construcción es similar aunque diferente de la construcción descrita en la patente US 5,560,472 mencionada anteriormente. Es similar en 55 que los listones 10 de la cinta transportadora son guiados por vigas 12 longitudinales de guía y son soportados independientemente de las vigas 12 de guía por vigas 14 longitudinales de apoyo. La diferencia estriba en la construcción de los listones 10 de la cinta, las vigas 12 de guía y las vigas 14 de apoyo. Los listones 10 de la cinta son miembros alargados que se forman por extrusión o co-extrusión. Una cinta transportadora típica puede medir entre doce y veinticuatro listones de amplitud y entre veinte y cincuenta pies de longitud. Los listones 10 de la cinta pueden incluir una porción 16 superior con forma de plancha que mide entre 8,8 cm (tres pulgadas y media) y 15 cm 60 (seis pulgadas) de anchura. La porción 16 superior o de plancha se divide en tres secciones. Hay una sección 18 central que está flanqueada por secciones 20, 22 laterales opuestas. Patas 24, 26 dependientes dependen de cada ubicación donde la sección 18 central se encuentra con una porción 20, 22 lateral. Cada pata 24, 26 dependiente incluye un saliente 28, 30 inferior dirigido lateralmente hacia dentro. Los salientes 28, 30 definen entre ellos una ranura 32 que se extiende longitudinalmente. Las vigas 12 de guía tienen cada una de ellas una porción 34 de base 65 estrecha y una porción 36 superior más ancha. La porción 34 de base es más estrecha que la ranura 32 mientras

que la porción 36 superior es más ancha que la ranura 32. Preferiblemente, los listones 10 de la cinta están acopladas con una holgura a las vigas 12 de guía. Esto se hace para que cuando no hay carga sobre los listones 10 de la cinta, los listones 10 de la cinta se puedan mover en posición con relación a las vigas 12 de guía, tanto horizontalmente como verticalmente. El objeto de esta característica se describe más adelante en este documento.

En la realización de la Fig. 1, las vigas 14 de soporte comprenden miembros 38 huecos de viga longitudinal que son preferiblemente extruidos a partir de una aleación de aluminio estructural. Preferiblemente, los miembros 38 de viga incluyen cada uno una porción superior compuesta por un par de salientes 40, 42 dirigidos lateralmente hacia dentro que definen entre ellos una ranura 44 longitudinal. Se dispone un miembro 46 longitudinal de soporte/sellado sobre cada viga 38 de apoyo, extendiéndose a lo largo de la misma y estando conectado a la misma. Preferiblemente, el miembro 46 de soporte/sellado está conectado mediante una junta de ranura y lengüeta a la viga 38 de apoyo. En la realización de la Fig. 1, los salientes 40, 44 constituyen las lengüetas longitudinales. Las ranuras 48, 50 longitudinales, formadas en los laterales de los miembros 46 de soporte/sellado, constituyen las ranuras. Como se ilustra, el miembro de soporte/sellado tiene una porción superior que está situada encima de los salientes 40, 42 y una porción inferior que está situada bajo los salientes 40, 42. Las porciones superior e inferior son ambas más anchas que la ranura 44. La porción superior es sustancialmente tan ancha como, o más ancha que, la viga 38 de apoyo.

La realización de la Fig. 1 incluye una superficie superior sobre el miembro 46 de soporte/sellado que es lateralmente convexa. Esta superficie 52 proporciona una superficie de soporte/sellado, como se describirá a partir de ahora. Preferiblemente, los salientes 40, 42 están dimensionados para ser recibidos cómodamente dentro de las ranuras 48, 50. El miembro 46 de soporte/sellado se desliza a tope sobre el miembro 38 de apoyo. Entonces, sus porciones superiores del lado externo se pueden remachar o fijar de otro modo a uno o ambos salientes 48, 50, para evitar que el miembro 46 de soporte/sellado se deslice hasta salirse de la viga 38 de apoyo. Por supuesto, se pueden utilizar otros tipos de métodos de fijación para fijar los miembros 46 de soporte/sellado a las vigas 38 de apoyo.

Según la invención, las porciones 20, 22 laterales superiores de los listones 10 de la cinta incluyen cada uno de ellos un reborde P longitudinal dependiente de soporte y sellado que tiene un borde inferior que entra en contacto y desliza a lo largo de la superficie longitudinal de soporte/sellado proporcionada por la superficie 52 superior del miembro 46 de soporte/sellado. Los rebordes B pueden ser labios o salientes dependientes que forman los límites exteriores del borde de las porciones 20, 22 laterales de los listones 10 de la cinta transportadora. Los bordes inferiores de los rebordes B pueden estar redondeados lateralmente, tener bordes laterales afilados, o achaflanados lateralmente, pero constituyendo una línea de contacto relativamente estrecha con la superficie de soporte/sellado.

Los miembros de soporte/sellado están contruidos a partir de un material resinoso de alto peso molecular, al que a veces se hace referencia en el negocio como material UHMW. Tales materiales están disponibles de diferentes fabricantes. Son fuertes y se forman fácilmente con la configuración deseada. Tienen una abrasión superficial excepcionalmente baja que se traduce en que constituyen un rodamiento excelente entre los listones 10 de la cinta y las vigas 38 de apoyo. La línea de contacto sustancialmente estrecha entre los rebordes B dependientes y los miembros 46 de soporte/sellado proporciona un sellado cuando hay carga sobre la cinta transportadora que sella contra el paso de partículas de material, incluyendo "finos" de malla 100 o menor, de la región por encima de los listones 10 de la cinta a la región por debajo de los listones 10 de la cinta. Cuando la cinta transportadora está cargada, el contacto de los bordes inferiores de los rebordes B con las superficies de soporte/sellado de los miembros 46 de soporte/sellado proporciona un sellado efectivo y muy simple contra el movimiento de partículas de material hacia abajo hasta debajo de los listones de la cinta. A lo largo del tiempo, en respuesta al movimiento alternativo de los listones de la cinta, el contacto de los rebordes con las superficies de soporte/sellado formará surcos en la superficie de soporte/sellado. Al mismo tiempo, debido a que el contacto de los listones 10 de la cinta con los miembros 46 de soporte/sellado se produce sólo a lo largo de líneas relativamente estrechas, y debido a que el material de soporte/sellado tiene características de fricción muy bajas, se produce una resistencia mínima al movimiento de deslizamiento de los listones 10 de la cinta desde el frente a la parte posterior y retorno a lo largo de los miembros 46 de soporte/sellado.

De acuerdo con un aspecto de la invención, las superficies 52 superiores de los miembros 46 de soporte/sellado son lateralmente convexas. También, las superficies 52 se pueden extender lateralmente hasta sustancialmente el lugar donde se encuentran con las superficies laterales opuestas de los miembros 38 de apoyo. Como resultado, hay hendiduras 44, 46 que permiten a los materiales finos que pasan las regiones de sellado moverse fácilmente hacia los espacios abiertos 58, 60 que se forman entre cada viga 14 de apoyo y la porción 24, 26 de pata dependiente adyacente del listón 10 adyacente. La naturaleza convexa de la superficie provoca que los materiales finos caigan hacia abajo por la fuerza de la gravedad hacia los espacios 58, 60.

Como se ha explicado anteriormente, cuando hay una cara sobre los listones 10 de la cinta, los rebordes B se mantienen según una relación de sellado relativamente ajustado con las superficies de soporte/sellado, y se detiene la migración de materiales finos desde la zona superior de los listones 10 superiores hacia la zona bajo los listones 10. Sin embargo, cuando no hay carga sobre los listones 10 de la cinta transportadora, pero permanecen algunos

materiales finos, el movimiento de la cinta transportadora provocará que los listones 10 de la cinta tiendan a moverse de arriba abajo y lateralmente en cierta medida. Este movimiento se permite, y de hecho se provoca por el hecho de que los listones 10 de la cinta simplemente se apoyan sobre los miembros 46 de soporte/sellado y hay un acoplamiento con holgura de las vigas 12 de guía en el espacio que se define horizontalmente entre las porciones 24, 26 dependientes, y verticalmente entre la sección 18 superior y las porciones 28, 30 de saliente inferior de los listones 10 de la cinta. A medida que los listones 10 de la cinta transportadora se mueven de arriba a abajo y lateralmente, se abren huecos entre los rebordes B y los miembros 46 de soporte/sellado. Esto ocurre cada vez que los listones 10 de la cinta botan hacia arriba desde su soporte en los miembros 46 de soporte/sellado. Cuando esto ocurre, los materiales finos migran a través de los huecos verticales hacia las hendiduras 54, 56. Una vez en las hendiduras 54, 56, los materiales finos reciben la influencia de la superficie 42 superior convexa para migrar hacia los espacios 58, 60. Las vigas 38 de guía y las vigas 38 de apoyo se extienden longitudinalmente a través de vigas transversales del chasis que están separadas longitudinalmente. Por tanto, el material que cae hacia las regiones 58, 60 abiertas caerá por gravedad desde esas regiones hacia espacios abiertos en el chasis, hacia el suelo bajo la cinta transportadora.

Las Figs. 2-4 muestran una segunda realización de la invención. En esta realización, los listones 62 de la cinta tienen salientes 64, 66 dirigidos lateralmente hacia fuera en las partes inferiores de las patas 68, 70 dependientes. Como los listones 10 de la cinta, los listones 62 de la cinta tienen porciones superiores parecidas a una plancha compuestas de un par de porciones 72, 74 superiores laterales. Y una porción 76 de panel central entre las porciones 72, 74 laterales superiores. Las patas 68, 70 dependientes dependen de las regiones donde las porciones 72, 74 laterales superiores se encuentran con los bordes laterales opuestos de la porción 76 de panel central. También al igual que los listones 10 de la cinta, las porciones 72, 74 laterales superiores incluyen cada una de ellas un reborde B longitudinal dependiente de soporte y sellado que tiene un borde inferior que está en contacto y desliza a lo largo de una superficie longitudinal de soporte/sellado que es una región de la superficie 78 superior sobre los miembros 80 de soporte/sellado. Los miembros 80 incluyen ranuras 82, 84 longitudinales en las que están situados los salientes 48, 50 superiores de las vigas 14 longitudinales de apoyo. Estas ranuras 82, 84 y salientes 48, 50 forman una conexión longitudinal de ranura y lengüeta entre los miembros 80 de soporte/sellado y las vigas 14 de apoyo. En esta realización, las porciones superiores de los miembros 80 de soporte/sellado sobresalen lateralmente hacia fuera más allá de las superficies 86, 88 laterales de las vigas 14 de soporte, cada una hasta una posición que está separada verticalmente por encima de un saliente 66 adyacente en el listón 62 adyacente de la cinta transportadora. De un modo similar, cada porción 92 lateral sobresaliente está separada verticalmente por encima de un saliente 64 adyacente sobre otro listón 62 adyacente de la cinta. Se forma un hueco vertical entre las porciones 90, 92 de miembro de soporte/sellado y los salientes 64, 66 de listón de cinta transportadora. Este espacio o hueco preferiblemente mide al menos alrededor de 0,3 cm (un octavo de pulgada). Esta disposición permite que los listones de la cinta transportadora eleven los rebordes B por encima de las superficies de soporte/sellado sustancialmente al menos alrededor de 0,3 cm (un octavo de pulgada). Este movimiento hacia arriba de los listones 62 de la cinta transportadora se producirá normalmente cuando no hay una carga sustancial sobre los listones 62 de la cinta transportadora y el vehículo en el que está situada la cinta transportadora se está moviendo. El movimiento provoca que los listones 62 de la cinta transportadora se muevan de arriba a abajo. Siempre que un listón 62 de la cinta esté arriba y haya un espacio entre su reborde B y la superficie de soporte/sellado bajo la misma, pequeñas partículas en su superficie, en el hueco que se forma entre el listón 62 de la cinta y el listón 62 adyacente de la cinta, se moverán lateralmente a través del hueco. Estas partículas de material gravitan lateralmente en dirección a la pata 68, 70 dependiente adyacente. Como se muestra con mayor detalle en las Figs. 3 y 4 en esta realización el miembro 80 de soporte/sellado está dotado de regiones 94, 96 abiertas que constituye hendiduras 94, 96 a través de las cuales puede migrar el material hacia abajo en dirección a la región por debajo del listón 62 de la cinta transportadora.

La realización de la Fig. 5 tiene miembros 98 de soporte/sellado que son como miembros 80 de soporte/sellado en que incluyen regiones 100, 102 abiertas que se extienden a lo largo de sus lados. Los miembros 98 de soporte/sellado están remachados o unidos de otro modo a la parte superior de las vigas 104 longitudinales de apoyo. Así, los miembros 98 de soporte/sellado se apoyan sobre las vigas 104 de soporte, extendiéndose longitudinalmente a lo largo de las mismas y estando fijados a las mismas. En esta realización, los listones 10' de la cinta están dotados de vigas 12 de guía como las vigas 12 de guía de las realización de la Fig. 1. Las vigas 12 de guía tienen porciones 34 de montaje estrechas y porciones 36 superiores más anchas. Las porciones 36 superiores están ubicadas verticalmente entre la parte superior de los listones 10' de la cinta y los salientes 28', 30' dirigidos lateralmente hacia dentro que se encuentran en la parte inferior de las patas 24', 26' dependientes. Como en la realización de las Figs. 2-4, las regiones 100, 102 abiertas permiten la migración de material desde la parte superior de los miembros 80 de soporte/sellado hacia abajo en dirección al espacio bajo los listones 10' de la cinta transportadora y entre las vigas 104 de apoyo y las patas 24', 26' dependientes. Como en la realización de la Fig. 1, los listones 10' de la cinta transportadora tienen la capacidad de moverse verticalmente una distancia hasta que se produce el contacto de los salientes 28', 30' con las porciones 36 superiores de las vigas 12 de guía. Como se ha explicado previamente, los listones 10' de la cinta se pueden mover hacia arriba cuando no hay carga sobre los listones 10' de la cinta transportadora. El movimiento del vehículo del que la cinta transportadora es una parte provocará que los listones 10' de la cinta "boten", y estos botes son lo que eleva los rebordes B separándolos de la superficie de soporte/sellado de los miembros 98 de soporte/sellado. Cualquier material particulado que pueda

haberse acumulado en los espacios laterales o "huecos" entre los listones 10' de la cinta transportadora será influenciado por el movimiento de rebote para desplazarse lateralmente hacia fuera, primero entrando en las regiones 100, 102 abiertas y luego en las regiones entre las patas 24', 26' dependientes y las vigas 104 de apoyo. Debido a que las vigas 34 de guía y las vigas 104 de apoyo están conectadas a miembros de chasis transversales longitudinalmente separados, estos espacios entre vigas 104 de apoyo y las patas 24', 26' dependientes conducen hacia abajo hacia el terreno por debajo de la cinta transportadora.

La Fig. 6 incluye listones 10 de la cinta que son como los listones mostrados en la Fig. 1. Son guiados por vigas 12 de guía que tienen porciones 34 de montaje y porciones 36 de montaje superiores. En esta realización, las vigas 106 de apoyo son miembros de canal abiertos hacia abajo que tienen salientes 108, 110 inferiores que sobresalen lateralmente hacia fuera. Estos salientes 108, 110 pueden estar remachados o fijados de otro modo a una estructura de chasis de base, por ejemplo vigas de chasis transversales longitudinalmente separadas. La porción superior de la viga 106 de apoyo incluye un canal 112 longitudinal formado por una pared 114 inferior y porciones 116, 118 laterales. Las superficies del lado interno de las porciones 116, 118 laterales tienen una pendiente lateral hacia dentro a medida que se extienden hacia arriba desde la parte inferior 112. Esto forma un par de ranuras 120, 122 laterales a los lados del canal. Un miembro 124 longitudinal de soporte/sellado se extiende longitudinalmente en el canal. Tiene porciones laterales en forma de lengüetas 126, 128 longitudinales. Las lengüetas 126, 128 y las ranuras 120, 122 forman uniones de lengüeta y ranura que se extienden longitudinalmente entre los miembros 106 de apoyo y los miembros 124 de soporte/sellado. Los miembros 124 de soporte/sellado incluyen cada uno de ellos una superficie 130 superior que puede ser lateralmente convexa. Las superficies 130 superiores proporcionan unas superficies de soporte/sellado que entran en contacto con los rebordes B. Las porciones 116, 118 laterales superiores de las vigas 106 de apoyo pueden también ser lateralmente convexas, como se ilustra en la Fig. 6. La realización de la Fig. 6 utiliza un volumen relativamente pequeño del material de soporte/sellado. Como la realización de la Fig. 1, incluye espacios que divergen verticalmente entre las partes inferiores de las porciones 20, 22 laterales superiores de los listones 10 de la cinta y la superficie 130 superior y las superficies superiores adyacentes de las partes 116, 118 laterales. La expansión de estos espacios, junto con la naturaleza lateralmente convexa de las superficies 130, facilita el movimiento de partículas de material desde las regiones entre listones 10 de la cinta adyacentes hacia las hendiduras entre las vigas 106 de apoyo y las patas 24, 26 dependientes de los listones 10 de la cinta, lo que conduce al terreno debajo de la cinta transportadora.

La realización de la Fig. 7 es básicamente como la realización de la Fig. 2. La única diferencia está en la construcción del miembro 80' de soporte/sellado. Tiene ranuras 132, 134 longitudinales laterales que son como ranuras 82, 84 laterales en la realización de la Fig. 2. Sus porciones laterales que se extienden lateralmente incluyen regiones 138, 140 abiertas que son como las regiones 90, 92 abiertas de la realización de la Fig. 2. La diferencia está en la construcción de la superficie superior lateralmente convexa del miembro 80' de soporte/sellado. En la realización de la Fig. 2, la superficie 78 superior es redondeada. En la realización de la Fig. 7, la superficie 136 superior convexa está formada por una región central sustancialmente plana flanqueada por regiones laterales en pendiente hacia fuera y hacia abajo. Al igual que en las regiones descritas anteriormente, la naturaleza convexa de la superficie 136 facilita el movimiento de las partículas de material alejándose de la región del reborde B. Las áreas 138, 140 abiertas permiten que el material caiga hacia abajo hacia los espacios entre las vigas 14 de apoyo y las patas 68, 70 dependientes adyacentes del listón 62 de la cinta transportadora.

La realización de la Fig. 8 incluye otra construcción más del miembro 80" de soporte/sellado. En cuanto al resto, el sistema es como los sistemas descritos en las Figs. 2 y 7. La construcción de la cinta transportadora de listones puede ser igual que en las realizaciones anteriores. El miembro 80" de soporte/sellado puede tener una superficie 136' superior lateralmente convexa que puede estar formada por secciones de conexión planas y con pendiente, como en la realización de la Fig. 7, o la superficie superior convexa puede ser una superficie redondeada como se muestra en las Figs. 1 y 2. En la realización de la Fig. 8, los miembros 80" de soporte/sellado incluyen unas pestañas 142, 144 laterales en pendiente hacia abajo y hacia dentro que se extienden longitudinalmente a lo largo de sus lados opuestos. Las pestañas 142, 144 tienen cierta elasticidad y constituyen un contacto elástico con los salientes 64, 66 de los listones de la cinta. Este contacto empuja el listón 62 de la cinta hacia abajo y fuerza a los rebordes B dependientes para que se produzca un contacto de sellado con las superficies de soporte/sellado de los miembros 80" de soporte/sellado, incluso cuando no hay carga sobre los listones 62 de la cinta.

Las realizaciones de las Figs. 9-11 incluyen miembros 146 de soporte/sellado superiores planos que están conectados a vigas 14 longitudinales de apoyo mediante conexiones de ranura y lengüeta del tipo descrito anteriormente. Por esa razón, las conexiones de ranura y lengüeta no se describirán de nuevo con relación a las realizaciones de estas figuras. En estas realizaciones, los listones 62a, 62b, 62c son básicamente como los listones 62 en las realizaciones mostradas en las Figs. 2, 7 y 8. La diferencia estriba en que las porciones 64a, 66a, 64b, 66b, 64c, 66c tienen sellados que se extienden desde estos salientes 64a, 66a, 64b, 66b, 64c, 66c inferiores hasta las porciones laterales adyacentes de los listones 14 de apoyo adyacentes.

En la realización de la Fig. 9, los miembros S1 de sellado son sellados de escobilla que se extienden sustancialmente en horizontal. Porciones del cuerpo de los sellados S1 son recibidos y retenidos en las ranuras 148, 150 que se forman en los salientes 64a, 66a inferiores. Porciones de borde exterior sobresaliente entran en contacto

con las superficies 152, 154 laterales adyacentes de vigas 14 de apoyo adyacentes.

5 En la realización de la Fig. 10, los miembros S2 de sellado son sellos de cepillo que tienen un miembro con forma generalmente de T fijados en uno de sus bordes. Como se ilustra, este miembro es recibido dentro de una ranura sustancialmente con forma de T que está formada en los salientes 64b, 66b inferiores de las patas 68, 70 dependientes. Los miembros S2 de sellado de cepillo se extienden según una diagonal y en sus bordes inferiores contactan con las superficies 152, 154 laterales de las vigas 14 de apoyo.

10 En la realización de la Fig. 11, los miembros S3 de sellado son sellos elastoméricos de labios. Tienen porciones de borde superior sustancialmente con forma de T que encajan dentro de unas ranuras sustancialmente con forma de T en los salientes 64c, 66c inferiores. Los miembros S3 de sellado se extienden según una diagonal a medida que se extienden hacia abajo y en sus bordes inferiores entran en contacto y deslizan a lo largo de las superficies 152, 154 laterales de las vigas 14 de apoyo. La forma relajada de los miembros S3 de sellado tendría sus bordes inferiores ubicados en posiciones más allá de las superficies 152, 154. El contacto de los miembros S3 de sellado con las superficies 152, 154 tiende a enderezar los miembros S3 de sellado. Esto almacena energía en los miembros S3 de sellado que funciona para empujar o desviar los miembros S3 de sellado para contactar con las superficies 152, 154.

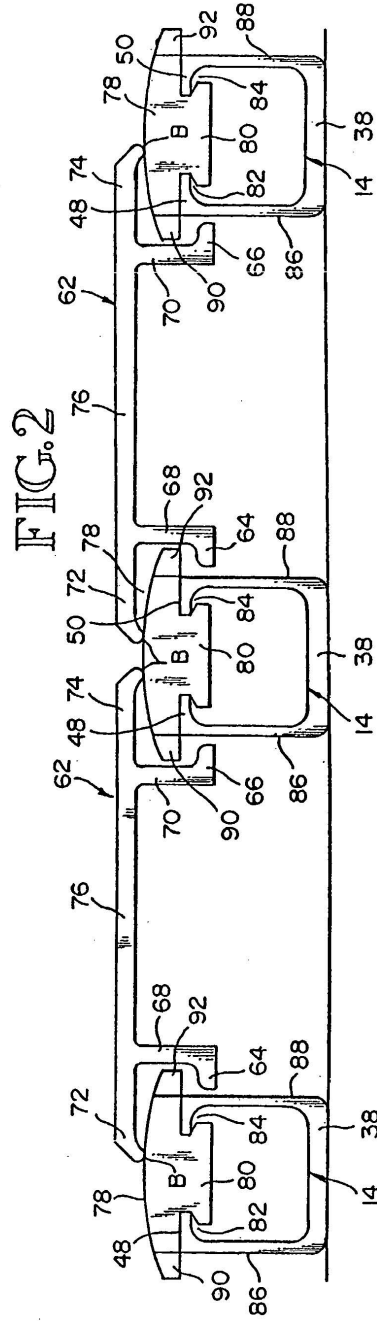
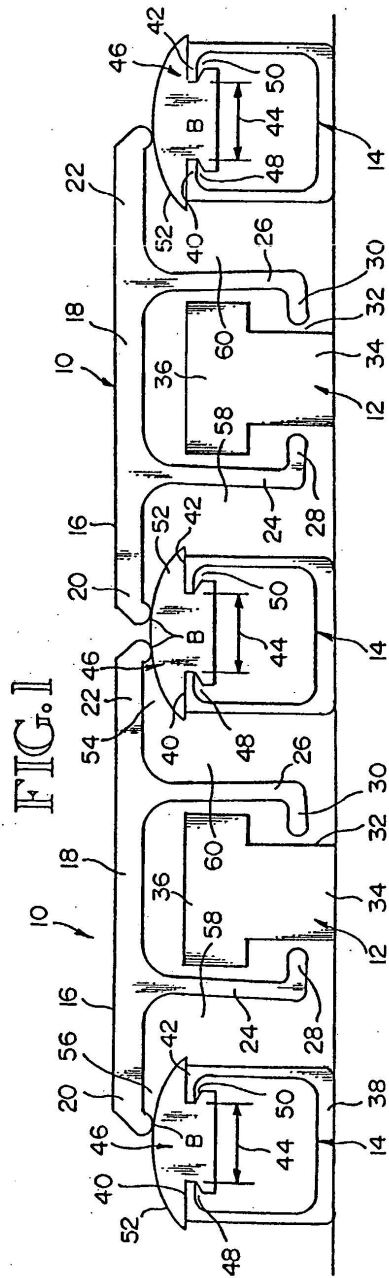
20 Una función de los sellos S1, S2 y S3 es proteger contra salpicaduras de agua y/o barro desde la región por debajo de la cinta transportadora hacia la región entre los listones 62a, 62b, 62c de la cinta y los miembros 146 de soporte/sellado.

25 En las realizaciones de las Figs. 12 y 13, las vigas 156 de apoyo están formadas para incluir una base 158 relativamente ancha, un tallo 160 estrecho y una porción 162 superior relativamente ancha. En estas realizaciones, se forma un miembro 164 longitudinal de soporte/sellado en la porción 162 superior. El miembro 164 de soporte/sellado puede formarse por extrusión o por pultrusionado. En cualquier caso, se forma mediante un troquel a través de la cual se desplaza el miembro 156 de apoyo. Se inyecta un material resinoso en el troquel y gracias a la forma de una cavidad del troquel adquiere la forma que se ilustra en las Figs. 12 y 13. Si se utiliza un proceso de pultrusionado, se hacen pasar fibras de refuerzo a través del troquel, junto con el miembro 56 de apoyo, a medida que se introduce la resina en el troquel. La formación por pultrusionado se describe en mi solicitud pendiente mencionada número 08/832,370. En la realización mostrada en la Fig. 12, los listones 166 de la cinta transportadora preferiblemente se forman mediante el proceso de pultrusionado, del modo descrito en mi solicitud pendiente mencionada número 08/832,370. Los listones 168 de la cinta que son parte de la realización mostrada en la Fig. 13 de los dibujos preferiblemente también se forman mediante el proceso de pultrusionado, añadiéndose un miembro 170 de plancha ligero a la porción superior de cada listón 168 de la cinta transportadora. Esta construcción se muestra en mi solicitud mencionada número 08/822/370, particularmente con relación a las Figs. 12 y 13 de esa solicitud. Los listones de cinta transportadora mostrados en las realizaciones de las Figs. 1-11 también se pueden formar mediante un proceso de pultrusionado. Esto les proporcionaría una matriz de resina que contiene fibras de refuerzo, del modo descrito en la solicitud número 08/832,370.

40 Las realizaciones ilustradas son sólo ejemplos de la presente invención y, por tanto, no son limitantes. Se debe entender que se pueden realizar muchos cambios en la estructura, materiales y características particulares de la invención sin salir del ámbito de la invención determinado por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 5 1. En una cinta transportadoras de listones de movimiento alternativo compuesta por listones (62), (10), (166), (168) de cinta situados lado-a-lado, cada uno de los cuales tiene porciones (20, 22), (72, 74) laterales superiores opuestas que se extienden lateralmente hacia fuera, una estructura de cinta transportadora que comprende:
- 10 una viga (14), (114), (156) longitudinal de apoyo situada entre cada par de listones adyacentes de la cinta, debajo de porciones laterales superiores adyacentes de los listones adyacentes de la cinta;
- 10 un miembro (46), (80), (124) longitudinal de soporte/sellado sobre dicha viga de apoyo, que se extiende a lo largo y está fijado a dicha viga de apoyo; y
- 15 una conexión longitudinal de ranura-y-lengüeta entre dicha viga de apoyo y dicho miembro de soporte/sellado que comprende lengüetas longitudinales en uno de entre dichas vigas de apoyo y dicho miembro de soporte/sellado y ranuras longitudinales en el otro, **caracterizado porque** dichas porciones laterales superiores incluyen cada una un reborde (B) longitudinal de soporte y sellado dependiente con un borde inferior que entra en contacto y desliza a lo largo de una superficie longitudinal de soporte/sellado en una viga de soporte longitudinal que está debajo de la misma, donde la viga (156) de apoyo tiene una porción superior que incluye un canal (112) longitudinal abierto hacia arriba, y dicho miembro (124) de soporte/sellado es un miembro longitudinal situado dentro de dicho canal, teniendo dicho miembro (124) de soporte/sellado lengüetas (126, 128) que se extienden a lo largo de sus lados y teniendo dicho canal ranuras (120, 122) que se extienden a lo largo de sus lados en los que se reciben las lengüetas.
- 20
- 25 2. Una estructura de cinta transportadora de acuerdo con la reivindicación 1, donde la superficie (130) superior del miembro de soporte/sellado es lateralmente convexa, proporcionando dicha superficie la superficie de soporte/sellado que está en contacto con los rebordes longitudinales de soporte y sellado.
- 30 3. Una estructura de cinta transportadora de acuerdo con la reivindicación 2, donde la viga (106) de apoyo incluye porciones (116, 118) laterales superiores que flanquean el canal (112) longitudinal y el miembro (124) de soporte/sellado dentro del canal.
- 30 4. Una estructura de cinta transportadora de acuerdo con la reivindicación 3, donde las porciones (116, 118) laterales superiores de la viga (106) de apoyo son también lateralmente convexas.



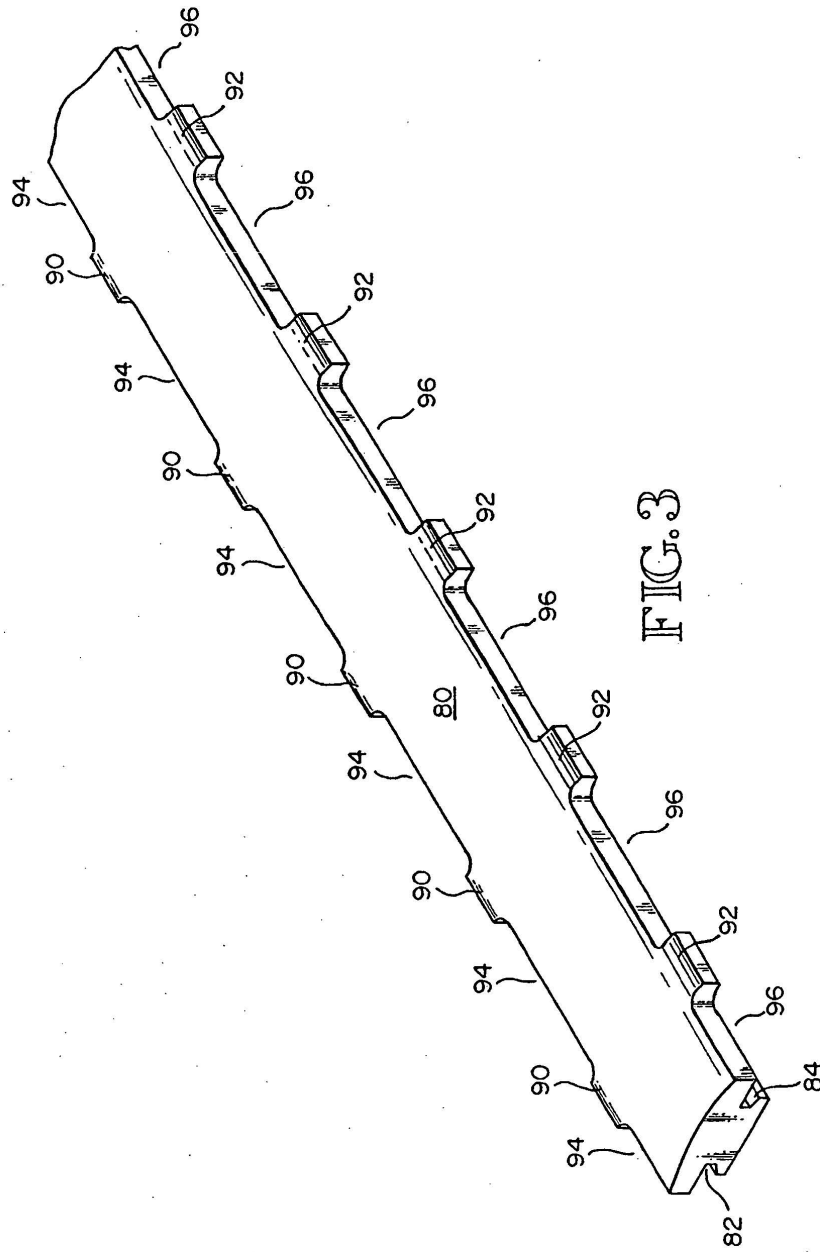


FIG. 3

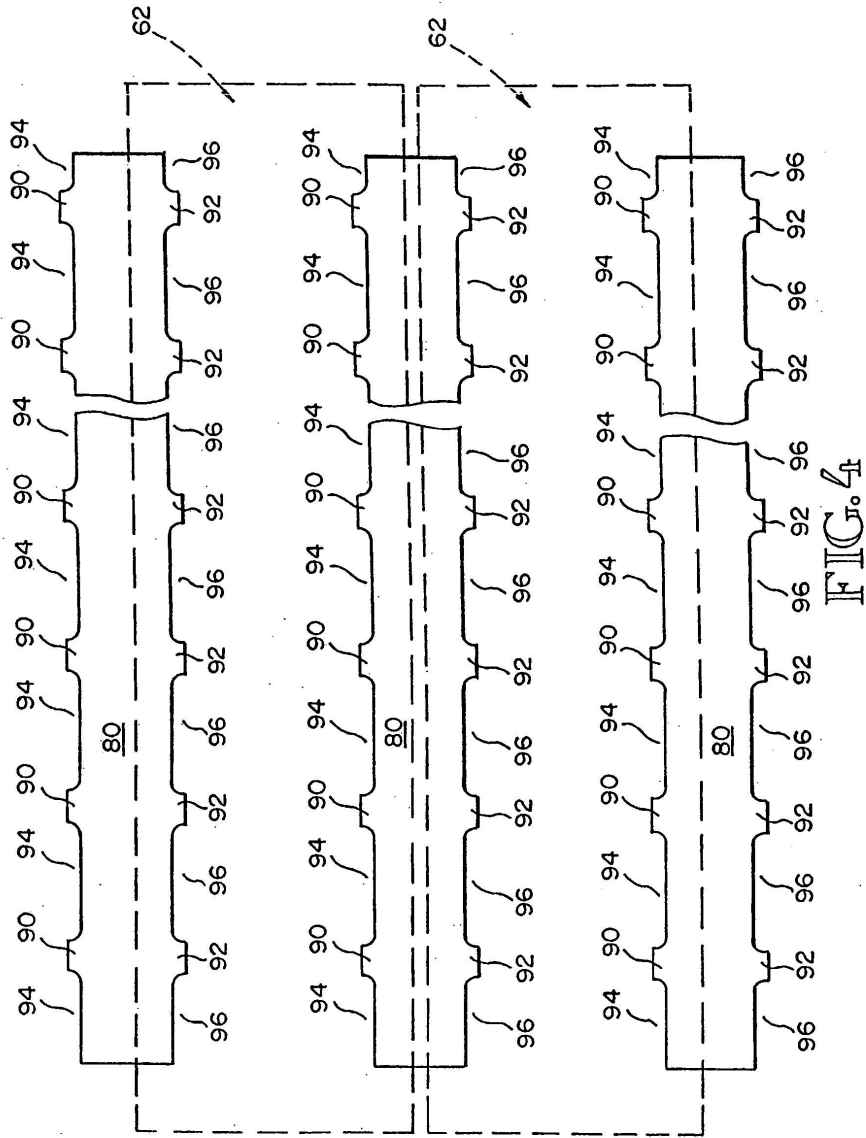


FIG. 4

FIG. 5

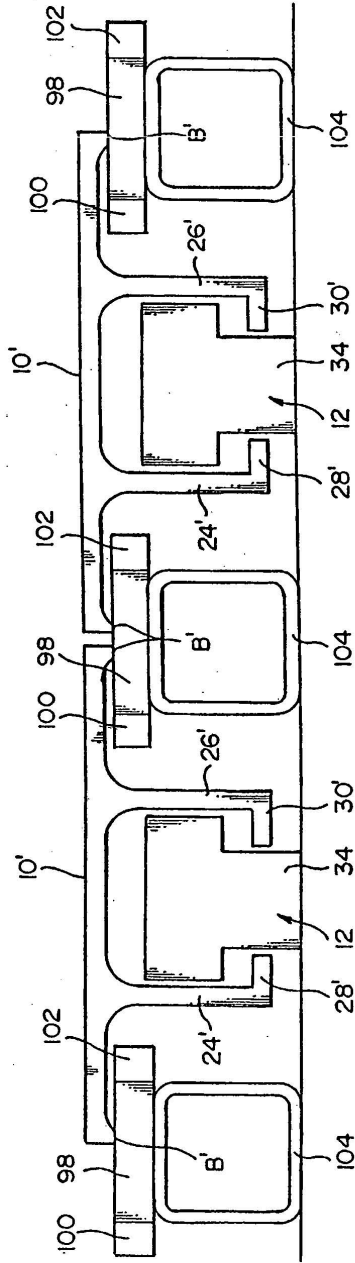


FIG. 6

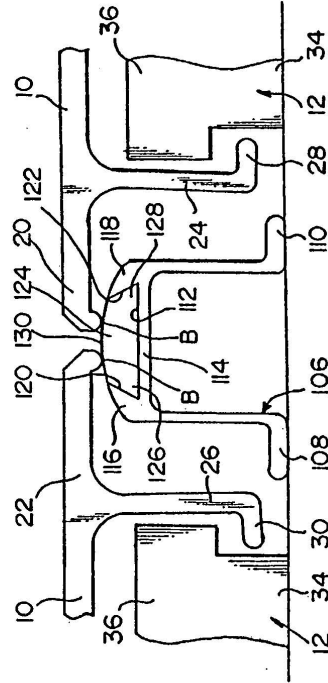


FIG. 7

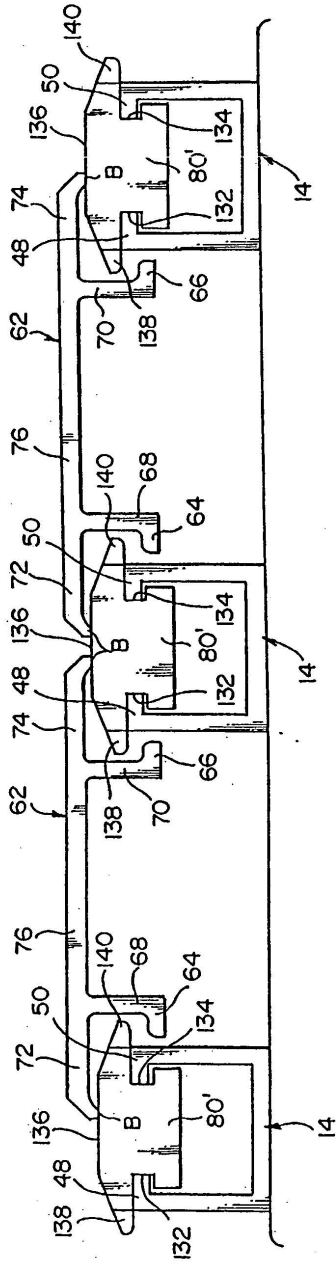
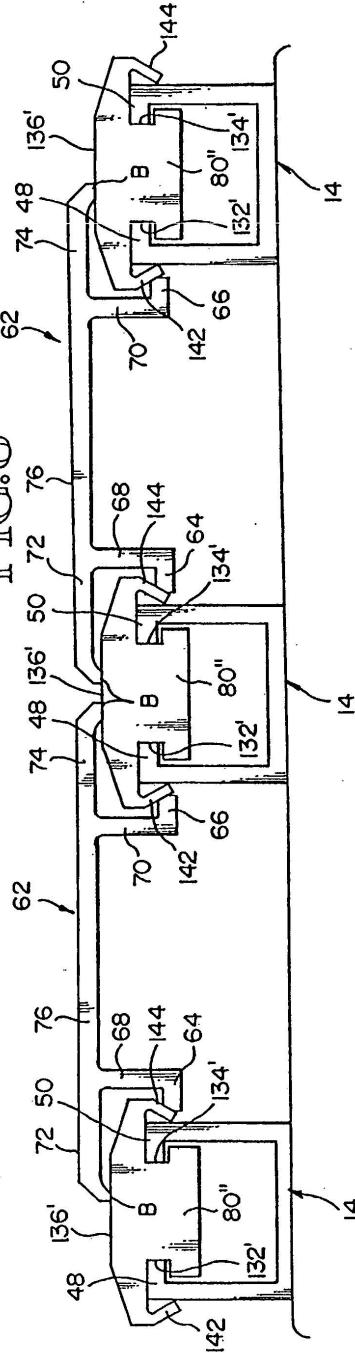


FIG. 8



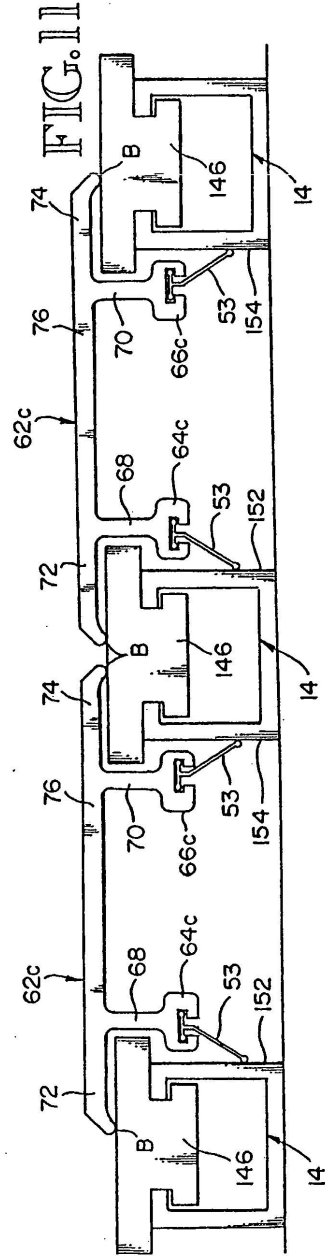
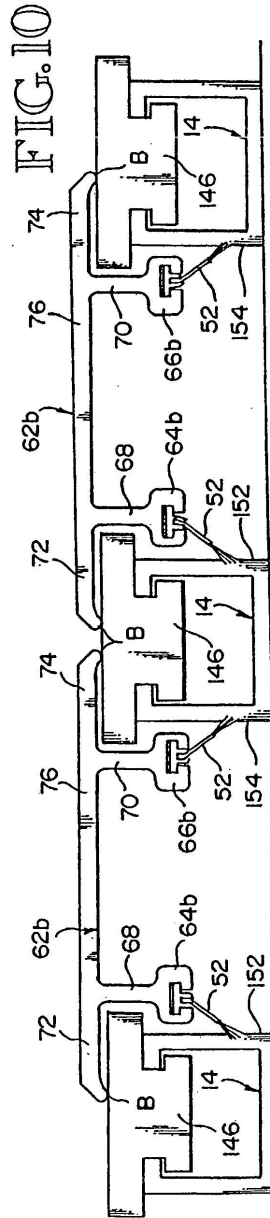
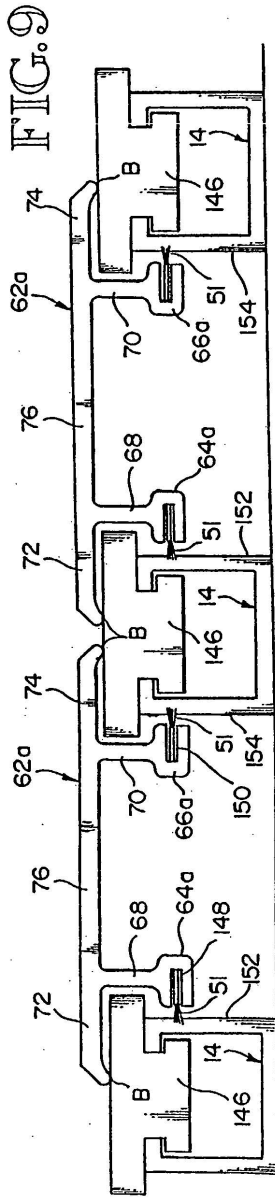


FIG. 12

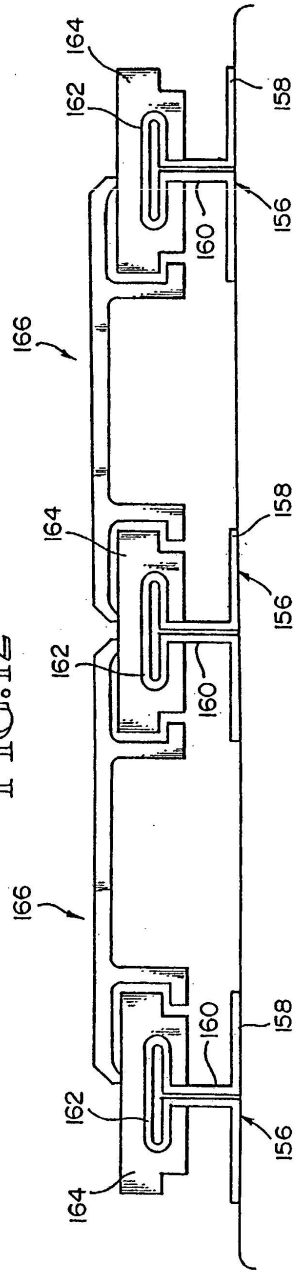


FIG. 13

