

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 436 771**

51 Int. Cl.:

B65G 25/04 (2006.01)

B65G 25/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.01.2007** **E 07717817 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2013** **EP 1976780**

54 Título: **Transportador de listones alternativo con tabloncillos antifricción sobre listones fijos entre listones móviles**

30 Prioridad:

12.01.2006 US 330614

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

07.01.2014

73 Titular/es:

**FOSTER, RANDALL MARK (100.0%)
P.O. BOX 1
MADRAS, OR 97741, US**

72 Inventor/es:

FOSTER, RANDALL MARK

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 436 771 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 listones alternativo con tabloncillos antifricción sobre listones fijos entre listones móviles

5 Esta invención se refiere a transportadores de listones alternativos. Más en particular, se refiere a transportadores de listones alternativos que comprenden listones de transportador móviles distanciados lateralmente y listones de transportador fijos distanciados lateralmente ubicados entre los listones de transportador móviles, y a un sistema antifricción para montar los listones de transportador móviles para su movimiento longitudinal. También se refiere a la provisión de un transportador de listones alternativo que está especialmente adaptado para la manipulación de hormigón asfáltico caliente, o similar.

10 El documento US 6.848.569 da a conocer un transportador de listones alternativo según el preámbulo de la reivindicación 1, que tiene listones móviles en forma de V, véase la explicación del documento US 6.848.569 en la página 4 y siguientes de la presente solicitud.

El documento US 5.585.106 da a conocer un transportador de listones alternativo que tiene listones móviles con bordes inferiores que entran en contacto con un elemento antifricción/sellado de un listón fijo.

15 La patente estadounidense n.º Re35.022, concedida el 22 de agosto de 1995, y titulada Reduced Size Drive-Frame Assembly For A Reciprocating Slat Conveyor (Conjunto de bastidor de accionamiento de tamaño reducido para un transportador de listones alternativo), da a conocer un transportador de listones alternativo en el que los listones de transportador están conectados a vigas de accionamiento transversales que, a su vez, están conectadas a motores hidráulicos lineales. Los motores hidráulicos lineales mueven las vigas de accionamiento y las vigas de accionamiento mueven los listones de transportador que están conectados a las mismas.

20 La patente estadounidense n.º 5.350.057, concedida el 27 de septiembre de 1994, y titulada Ball Block For Mounting Linear Motor (Bloque de bolas para montar un motor lineal), da a conocer un transportador de listones alternativo en el que las vigas de accionamiento transversales están separadas físicamente de los motores hidráulicos lineales. Los motores hidráulicos lineales están conectados a listones de transportador seleccionados que se accionan directamente por los motores hidráulicos lineales. Los listones de transportador accionados están conectados a listones de transportador adicionales mediante las vigas de accionamiento transversales.

25 La patente estadounidense n.º 6.409.009, concedida el 25 de junio de 2002, y titulada Conveyor Slat Connector And Connection Method (Conector de listones de transportador y método de conexión), y la patente estadounidense n.º 6.575.293, concedida el 10 de junio de 2003, dan a conocer, cada una, un aparato para conectar listones de transportador a vigas de accionamiento transversales.

30 La patente estadounidense n.º 5.044.807, concedida el 3 de septiembre de 1991, y titulada Method For Collecting And Compacting Garbage And Then Loading It Into A Road Vehicle (Método para recoger y compactar basura y después cargarla en un vehículo de carretera), da a conocer un transportador de listones alternativo compuesto por listones de transportador móviles distanciados lateralmente y listones de transportador fijos distanciados lateralmente que están ubicados entre los listones de transportador móviles.

35 La presente invención se da a conocer en la reivindicación 1 y proporciona una mejora en los transportadores conocidos.

40 Un transportador de listones alternativo construido según la presente invención comprende una pluralidad de listones de transportador móviles distanciados lateralmente, convexos hacia arriba. Una pluralidad de listones fijos distanciados lateralmente, cóncavos hacia arriba, están ubicados entre los listones móviles. Un tablón alargado, cóncavo hacia arriba, de material antifricción está situado en cada listón fijo. Cada tablón de material antifricción se extiende a lo largo y a lo ancho de su listón fijo y tiene partes laterales. Los listones móviles incluyen, cada uno, una parte superior que tiene partes laterales que están en voladizo sobre las partes laterales de los tabloncillos de material antifricción que están en los listones fijos bajo las mismas. Las partes laterales de las partes superiores de los listones móviles se asientan sobre y están soportados de manera deslizante sobre y por las partes laterales de los tabloncillos de material antifricción. Los tabloncillos de material antifricción cubren las zonas de los listones fijos que están entre los listones de transportador.

45 Preferiblemente, cada listón fijo tiene una estructura de base y una parte superior. La parte superior incluye partes laterales que se extienden lateralmente hacia fuera desde la estructura de base. Los listones de transportador móviles incluyen partes laterales de retención que sobresalen lateralmente hacia fuera a posiciones por debajo de las partes laterales que sobresalen lateralmente hacia fuera de las partes superiores de la estructura de base de los listones fijos. Las partes de retención de los listones de transportador móviles incluyen material antifricción que está enfrente de las partes laterales de la parte superior de la estructura de base.

50 También de forma preferida, los listones de transportador móviles incluyen, cada uno, una sección de viga tubular central que se extiende longitudinalmente de los listones bajo la parte superior de los listones de transportador, entre las partes laterales en voladizo.

55

De forma preferida, cada tablón de material antifricción está conectado en un extremo a su listón fijo y no tiene ninguna conexión por toda la parte restante de su longitud.

También de forma preferida, los tabloncillos de material antifricción están hechos de un material que puede resistir el calor del hormigón asfáltico caliente. Esto permite usar el transportador para transportar hormigón asfáltico caliente.

- 5 Otros objetos, ventajas y características de la invención resultarán evidentes a partir de la descripción del mejor modo expuesto a continuación, a partir de los dibujos, a partir de las reivindicaciones y a partir de los principios que se materializan en las estructuras específicas que se ilustran y se describen.

Breve descripción de las diversas vistas de los dibujos

Se usan números de referencia iguales para designar partes iguales en todas las diversas vistas del dibujo, y:

- 10 la figura 1 es una vista desde atrás y en alzado de un transportador de listones que forma la parte inferior de un compartimento de material, estando esta vista interrumpida con el fin de indicar un ancho indeterminado de la estructura del transportador;

la figura 2 es una vista ilustrativa fragmentada tomada desde arriba y que muestra una parte de los listones fijos y móviles en sección transversal;

- 15 la figura 3 es una vista ilustrativa en despiece ordenado de una parte de un listón fijo y un tablón de material antifricción que está soportado por el listón fijo;

la figura 4 es una vista ilustrativa fragmentada tomada desde abajo, y dirigida hacia arriba hacia los componentes mostrados en la figura 3 en un estado ensamblado, y una parte de un elemento de bastidor de soporte;

la figura 5 es una vista a escala ampliada de una parte de un fragmento de la figura 1;

- 20 la figura 6 es una vista en planta desde arriba de una parte de extremo de un fragmento de un tablón de material antifricción;

la figura 8 es una vista en planta desde debajo de una parte de un fragmento de un transportador que incluye la invención, dirigida hacia un conjunto de accionamiento para listones retirables; y

- 25 la figura 9 es una vista como la de la figura 8, pero con las vigas de accionamiento transversales y las unidades de accionamiento hidráulico omitidas, para mostrar mejor las partes inferior de los listones fijos y móviles en la zona del conjunto de accionamiento.

Descripción detallada de la realización ilustrada

- La patente estadounidense n.º 6.848.569, mencionada anteriormente, da a conocer un transportador de listones alternativo dentro de un contenedor que recibe material a granel. El transportador se extiende sustancialmente por toda la longitud del contenedor. Una realización del transportador se da a conocer en el presente documento. Incluye listones 10 de transportador móviles que están distanciados lateralmente y listones 12 de transportador fijos que están distanciados lateralmente y están situados entre los listones 10 móviles. Los listones 10 móviles tienen una sección transversal en forma de V poco pronunciada y están compuestos por partes 14, 16 laterales que se inclinan hacia fuera y hacia abajo desde un vértice 18. Juntas, las partes 14, 16 laterales forman una pared 14, 16 superior para una viga 20 de caja que se extiende longitudinalmente. Los listones 10 móviles incluyen una parte central inferior compuesta por paredes 22, 24 laterales distanciadas lateralmente y una pared 26 inferior. Tal como se muestra claramente por la figura 5, las paredes 22, 24, 26 forman una estructura de canal. Las paredes 22, 24 laterales son las alas del canal y la pared 26 inferior es el alma del canal. La pared 14, 16 superior está conectada a los bordes superiores de las alas 22, 24 para completar una estructura de viga de caja que se extiende longitudinalmente del listón 10 de transportador. La pared 14, 16 superior incluye partes 26, 28 laterales que se extienden lateralmente hacia fuera desde la parte 20 de viga de caja central.

- Los listones 12 fijos también tienen una parte 30 de viga de caja central formada por una pared 32 superior, paredes 34, 36 laterales, una pared 38 central y una pared 40 inferior. Las paredes 34, 36 laterales se inclinan hacia fuera "x" grados (por ejemplo aproximadamente diez grados) con respecto a la vertical a medida que se extienden hacia arriba desde la pared 40 inferior. La pared 38 central se extiende sustancialmente en vertical. La pared 32 superior de los listones 12 fijos es cóncava hacia arriba, lo que da a los listones 12 fijos forma de V poco pronunciada en sus partes superiores.

La pared 32 superior incluye partes 42, 44 laterales opuestas que sobresalen lateralmente hacia fuera, que sobresalen lateralmente hacia fuera desde las paredes 34, 36 laterales de la sección 30 de viga de caja.

- 50 Según la invención, un tablón 46 de material antifricción se asienta sobre la pared 32 superior de cada listón 12 fijo. Cada tablón 46 de material antifricción tiene una sección transversal en forma de V poco pronunciada que se adapta sustancialmente a la forma de la sección transversal de la pared 32 superior. Tal como se muestra de la mejor

manera en la figura 5, los tablonos 46 son relativamente finos y pueden ser algo más anchos que las paredes 32 superiores de los listones 12 fijos. Cada tablón 46 se extiende tanto lateralmente como longitudinalmente de sus listón 12 fijo. Tal como se muestra de la mejor manera en las figuras 1, 2 y 5, las partes 26, 28 laterales de las partes 14, 16 superiores de los listones 10 de transportador móviles se extienden sobre, cubren y descansan sobre partes 48, 50 laterales de los tablonos 46 antifricción. Las partes centrales de los tablonos 14 antifricción cubren las zonas de los listones 12 fijos entre los listones 10 de transportador móviles.

Tal como se muestra en las figuras 6 y 7, están formadas unas aberturas 52 de sujeción en una parte de extremo sólo de los tablonos 46 antifricción y las paredes 32 superiores de los listones 12 fijos. A modo de ejemplo, las figuras 6 y 7 muestran el uso de seis elementos 54 de sujeción de tornillo. Salvo en la zona 52 de estos elementos de sujeción, el resto del tablón 46 antifricción no está unido a los listones 12 fijos. El ajuste en forma de V de los tablonos 46 antifricción a las partes 32 superiores de los listones 12 fijos y el uso de elementos 54 de sujeción en un extremo sólo de los conjuntos 46, 12 de tablón antifricción/listón fijo son suficientes para fijar los tablonos 46 antifricción a los listones 12 fijos de modo que los tablonos 46 antifricción se mantengan en su sitio. Una ventaja del uso descrito anteriormente de los tablonos 46 antifricción y su disposición en los listones 12 fijos, entre los listones 10 de transportador móviles, es que puede usarse un material antifricción resistente al calor para los tablonos 46 antifricción y el transportador puede usarse para transportar un material caliente como el hormigón asfáltico. Tal como se conoce bien, el hormigón asfáltico es un material de construcción compuesto por aglomerado de rocas que se sujetan entre sí mediante un aglutinante asfáltico. Cuando se aplica el hormigón asfáltico para formar una superficie, el aglutinante asfáltico está caliente, lo que hace que la mezcla de aglutinante y aglomerado sea suficientemente fluida para que pueda volcarse y esparcirse donde va a formarse una superficie dura mediante el hormigón asfáltico una vez fraguado. Tal como se conoce bien, diferentes materiales se dilatan y contraen a diferentes tasas cuando se exponen a calor y frío. El uso de tablonos 46 antifricción completos que cubren los listones 12 fijos permite el uso del transportador para transportar materiales tales como hormigón asfáltico caliente. El hormigón asfáltico no se pega al material del tablón antifricción. El hormigón asfáltico se mueve por los listones 10 de transportador durante el funcionamiento del transportador. La presencia del tablón antifricción que cubre los listones 12 fijos evita que el asfalto se pegue a los listones fijos.

Los listones 10 de transportador se sujetan hacia abajo sobre los listones 12 fijos mientras que, al mismo tiempo, se les permite moverse mediante el uso de elementos 60 de retención que están fijados a las vigas 20 de caja y están preferiblemente constituidos a partir de elementos 62 antifricción y elementos 64 de metal. Los conjuntos 60 de elementos 62 antifricción y elementos 64 de metal son de longitud relativamente corta (figuras 8 y 9) y están distanciados longitudinalmente a lo largo de los listones 10. Se usan conjuntos 66 de ranura y perno para fijar los elementos 62, 64 a las paredes 26 inferiores de las vigas 20 de caja. Los elementos 64 de metal son a la manera de resortes de láminas en sus zonas 68, 70 externas. Desvían las zonas 72, 74 laterales del material 62 antifricción hacia arriba contra las superficies inferiores de las partes 42, 44 laterales de las paredes 32 superiores de los listones 12 fijos. Tal como se muestra de la mejor manera en las figuras 5 y 6, las zonas inferiores de las partes 42, 44 en voladizo pueden tener una configuración de diente de sierra en 43, 45 de modo que presentan bordes dirigidos hacia abajo que entran en contacto deslizante con el material 62 antifricción en las zonas 72, 74. Esto facilita el movimiento deslizante de los listones 10 de transportador móviles con respecto a los listones 12 fijos. La acción de resorte de los elementos 64 de metal desvía el material 62 antifricción hacia arriba contra los bordes de diente de sierra dirigidos hacia abajo del material de listón fijo en las zonas 42, 44 en voladizo. La pequeña área de contacto entre los bordes de diente de sierra y el material 62 antifricción en las zonas 72, 74 favorece el movimiento deslizante natural en el que el contacto se produce entre las zonas 42, 44 de diente de sierra y las zonas 72, 74 antifricción.

El bastidor de transportador bajo los listones 10, 12 comprende vigas 70, 72, 74, 76 longitudinales (figuras 8 y 9) y vigas 78 transversales. Las vigas 74, 76 longitudinales pueden ser como las vigas de bastidor principal dadas a conocer en la patente estadounidense n.º Re35.022.

Tal como se conoce en la técnica, un motor hidráulico lineal separado está conectado a cada viga de accionamiento transversal. La figura 8, por ejemplo, muestra un conjunto de accionamiento de tipo Running Floor II® conectado a los listones 10 móviles. Este conjunto se da a conocer en detalle en la patente estadounidense n.º 4.748.893, cuyo contenido se incorpora en el presente documento mediante esta referencia específica a esa patente. En un transportador que incluye tres vigas 80, 82, 84 de accionamiento transversales, hay tres motores M1, M2, M3 hidráulicos lineales. Los componentes móviles de los motores M1, M2, M3 hidráulicos lineales se conectan a las vigas 80, 82, 84 de accionamiento transversales. Los componentes estacionarios se conectan a una parte de la estructura 86, 88 de bastidor (figura 8). Alternativamente, los componentes móviles de los motores hidráulicos lineales pueden conectarse a partes de tres listones de transportador móviles diferentes, uno de cada uno de los tres conjuntos de listones de transportador móviles. Entonces, los listones de transportador para cada conjunto pueden conectarse entre sí mediante una viga de accionamiento transversal que está distanciada axialmente del motor hidráulico lineal. En tal realización, la viga de accionamiento transversal sirve para conectar el árbol conducido (el listón que está conectado al motor de accionamiento hidráulico lineal) a los demás listones del conjunto.

Tal como se muestra mediante las figuras 8 y 9, el armazón del transportador incluye una ventana entre los elementos 86, 88 que está dimensionada para recibir las tres vigas 80, 82, 84 de accionamiento transversales y permitir que se muevan de manera alternativa en la ventana longitudinal del transportador. Los listones fijos y los

listones móviles se extienden ambos longitudinalmente por esta ventana. En la zona de la ventana, los listones 10, 12 de viga de caja transmiten el peso de los listones de transportador y la carga sobre ellos que se impone hacia abajo sobre las vigas 80, 82, 84 de accionamiento al almacén 86, 88, es decir, de extremo a extremo de la ventana.

5 El ciclo de funcionamiento de los listones 10 móviles es el mismo que el que se da a conocer en la patente estadounidense n.º Re35.022. Es decir, los tres motores M1, M2, M3 hidráulicos lineales se usan para mover todos los listones 10 de transporte en la dirección de transporte. Esto mueve la carga que se encuentra sobre los listones 10 una distancia igual a la longitud de carrera de los motores M1, M2, M3 hidráulicos. Después, los motores se invierten en orden para retraer un tercio de los listones 10 cada vez. Mientras un tercio de los listones está retrayéndose, los otros dos tercios permanecen estacionarios. Como resultado, impiden que la carga se mueva hacia atrás con los listones que se retraen. Cuando los tres conjuntos de listones se han retraído, todos los listones 10 de transportador se mueven de nuevo hacia delante en la dirección de transporte para transportar la carga una cantidad adicional. El material en los listones 10 móviles se interbloquea con el material en los tabloncillos 46 antifricción. Como resultado, el material en los tabloncillos 46 antifricción se mueve junto con el material que se encuentra sobre los listones 10 móviles. El material de tabloncillo antifricción es un plástico estructural con una abrasión superficial excepcionalmente baja que mantiene esta característica incluso cuando se calienta a la temperatura del hormigón asfáltico caliente. Puede ser un material resinoso con alto peso molecular, conocido en el mercado como materiales UHMW. Estos materiales resinosos están disponibles de diversos fabricantes y son fáciles de obtener.

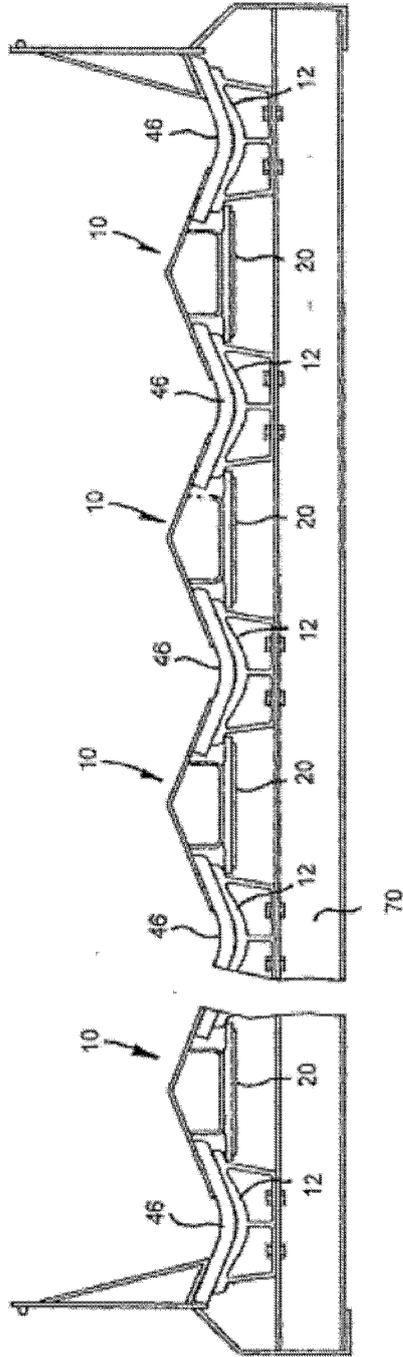
20 Las realizaciones ilustradas son sólo ejemplos de las presentes invenciones y, por tanto, no son limitativas. Ha de entenderse que pueden realizarse numerosos cambios en la estructura particular, el material y las características de la invención sin apartarse del espíritu y alcance de la invención. Por tanto, la intención es que los derechos de patente no estén limitados por las realizaciones particulares que se ilustran y se describen en el presente documento, sino que más bien han de determinarse por las siguientes reivindicaciones, interpretadas según la doctrinas aceptadas de interpretación de reivindicaciones de patente.

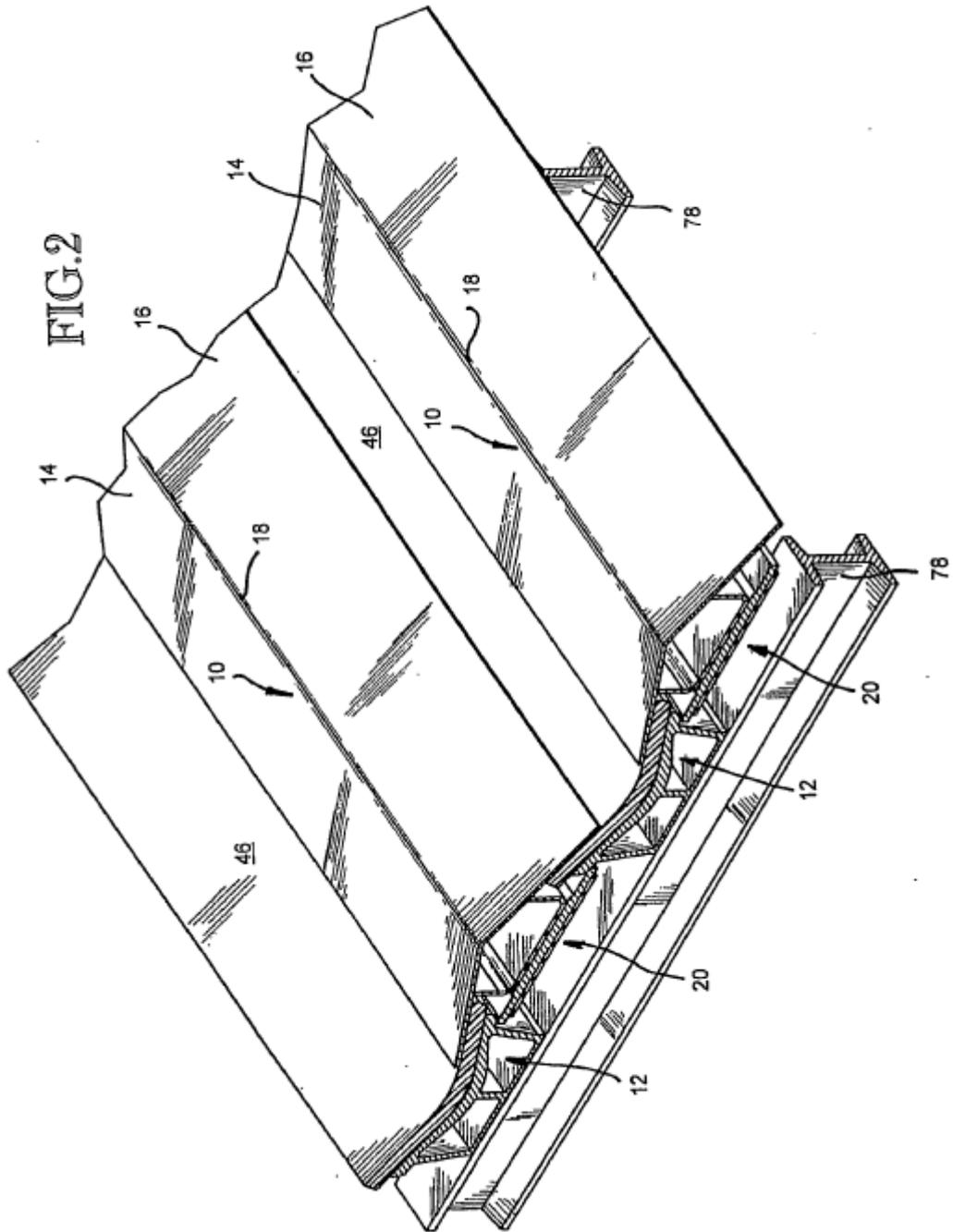
REIVINDICACIONES

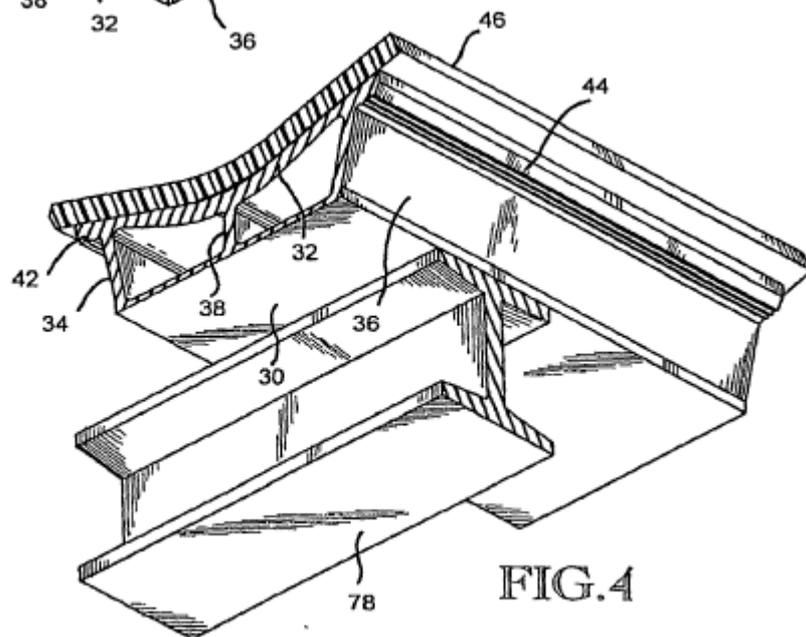
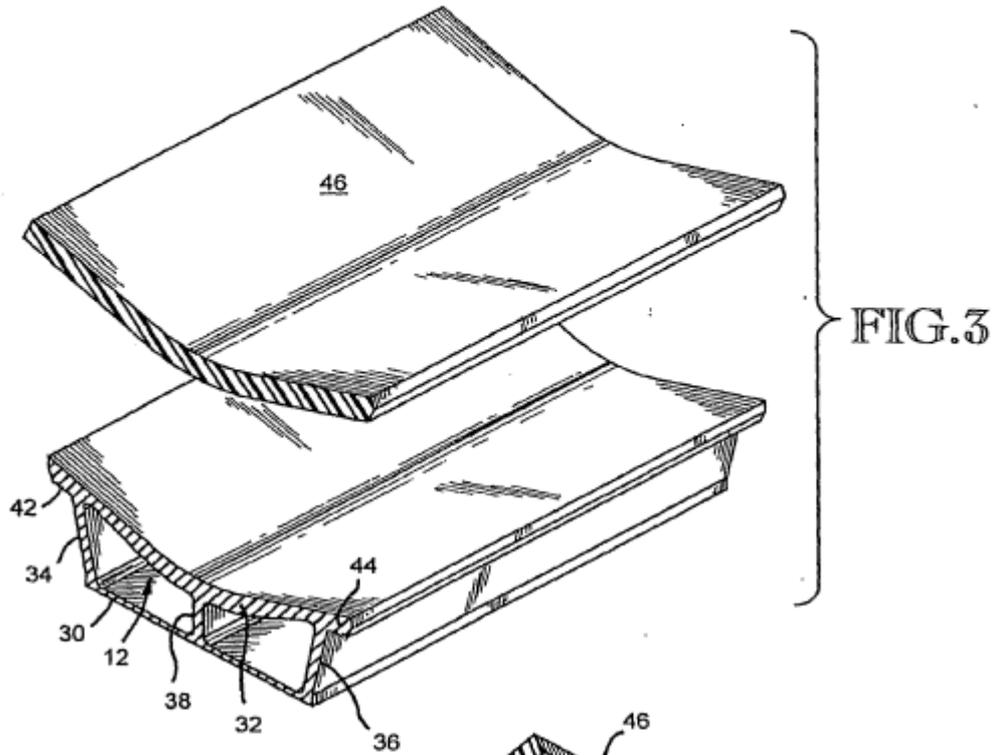
1. Transportador de listones alternativo, que comprende:
una pluralidad de listones (10) móviles distanciados lateralmente, convexos hacia arriba;
una pluralidad de listones (12) fijos distanciados lateralmente, cóncavos hacia arriba, entre los listones (10) móviles;
- 5 un tablón (46) alargado de material antifricción en cada listón fijo, extendiéndose cada tablón de material antifricción a lo largo y a lo ancho de su listón fijo y teniendo partes laterales opuestas;
teniendo dichos listones (10) móviles, cada uno, una parte (18) superior con partes (14, 16) laterales que están en voladizo sobre las partes laterales de los tablonos de material antifricción en los listones fijos, bajo las mismas, asentándose dichas partes laterales de las partes superiores de los listones móviles en y estando soportadas de
10 manera deslizante sobre y por las partes laterales de los tablonos de material antifricción;
caracterizado porque los tablonos (46) de material antifricción son cóncavos hacia arriba y cubren las zonas de los listones (12) fijos que están entre los listones (10) móviles.
2. Transportador según la reivindicación 1, en el que cada listón (12) fijo tiene una estructura (30) de base y una
15 parte (32) superior, incluyendo dicha parte superior partes (42, 44) laterales que se extienden lateralmente hacia fuera desde la estructura de base, y dichos listones (10) móviles incluyen partes (68, 70) inferiores que sobresalen lateralmente hacia fuera, hacia posiciones por debajo de las partes (42, 44) laterales, que sobresalen lateralmente hacia fuera, de las partes superiores de la estructura de base de los listones fijos, incluyendo dichas partes laterales material (72, 74) antifricción enfrentado a las partes (42, 44) laterales de la parte superior de la estructura de base.
3. Transportador según la reivindicación 1 ó 2, en el que los listones (10) móviles incluyen, cada uno, una sección
20 (20) de viga tubular central que se extiende longitudinalmente de los listones bajo la parte (18) superior de los listones móviles, entre las partes (14, 16) laterales en voladizo de los listones móviles.
4. Transportador según la reivindicación 1, en el que cada tablón de material antifricción está conectado en un extremo a su listón fijo y no tiene ninguna conexión por toda la parte restante de su longitud.
5. Transportador según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los tablonos de material
25 antifricción están hechos de un material que puede resistir el calor del hormigón asfáltico caliente, por lo que el transportador puede usarse para transportar hormigón asfáltico caliente.
6. Transportador según la reivindicación 1, en el que cada listón (12) fijo tiene una parte (32) superior y una
30 sección (30) de viga central que se extiende longitudinalmente del listón (10) fijo bajo la parte superior, y cada listón móvil incluye una parte superior y una sección de viga central que se extiende longitudinalmente del listón móvil bajo la parte superior.
7. Transportador según la reivindicación 6, en el que cada sección (30) de viga es tubular.
8. Transportador según la reivindicación 6 ó 7, en el que la parte (32) superior de cada listón (12) fijo tiene partes
(42, 44) laterales que se extienden lateralmente hacia fuera desde la sección (30) de viga.
9. Transportador según la reivindicación 6, en el que cada listón (10) móvil tiene una sección de viga longitudinal
35 bajo la parte central de la parte (18) superior del listón móvil.
10. Transportador según la reivindicación 1, en el que cada listón (12) fijo tiene una estructura (30) de base y una
parte (32) superior y dicha parte superior incluye partes (42, 44) laterales que se extienden lateralmente hacia fuera desde la estructura de base, y dichos listones (10) móviles incluyen una sección (20) central que se extiende longitudinalmente de los listones móviles, y una pluralidad de elementos (60) de retención distanciados longitudinalmente a lo largo del listón móvil, estando conectados dichos elementos a la sección (20) central de los
40 listones móviles e incluyendo partes (68, 70) que sobresalen lateralmente hacia fuera que se extienden por debajo de y enfrentadas a las partes (42, 44) laterales de la estructura de base.
11. Transportador según la reivindicación 10, en el que dichos elementos (60) de retención tienen partes (68, 70)
45 laterales que están enfrentadas a las partes (42, 44) laterales de la parte (32) superior de la estructura (30) de base, sobresaliendo dichas partes (68, 70) laterales a posiciones por debajo de las partes (42, 44) laterales de las partes superiores de los listones fijos, e incluyendo material (72, 74) antifricción enfrentado a las partes (42, 44) laterales de la parte superior de la estructura de base.
12. Transportador según la reivindicación 10, en el que cada uno de dichos elementos (60) de retención incluye
50 una placa (64) de metal bajo el material (62) antifricción, estando dicha placa de metal conectada a la sección (20) central del listón de transportador.
13. Transportador según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada listón fijo tiene una

pared (32) superior que es cóncava hacia arriba, estando dispuesto el tablón (46) cóncavo hacia arriba de material antifricción en la pared (32) superior.

FIG.1







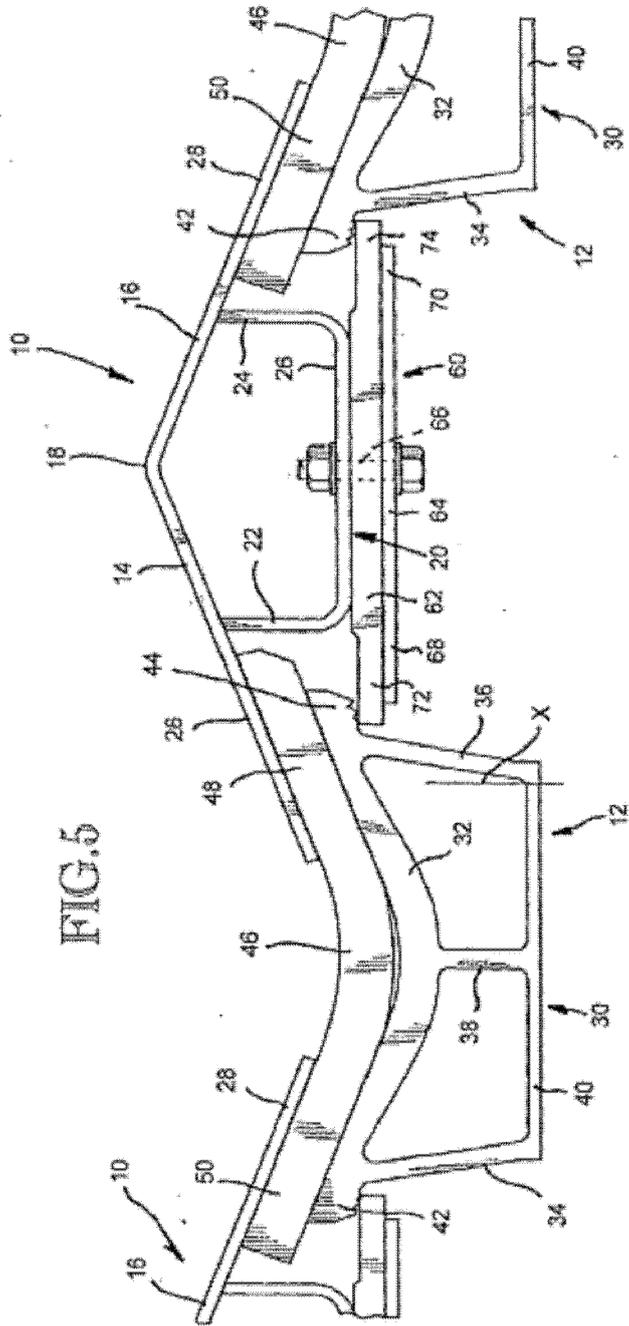


FIG. 5

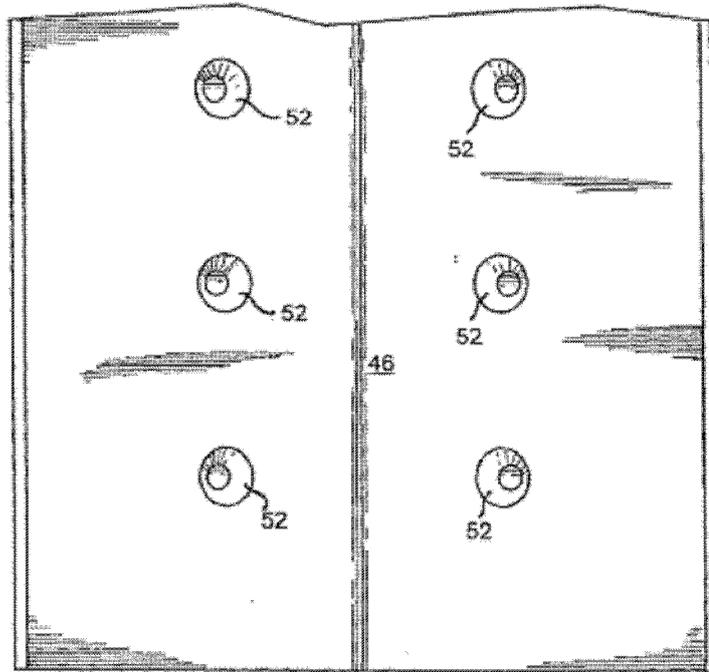


FIG. 6

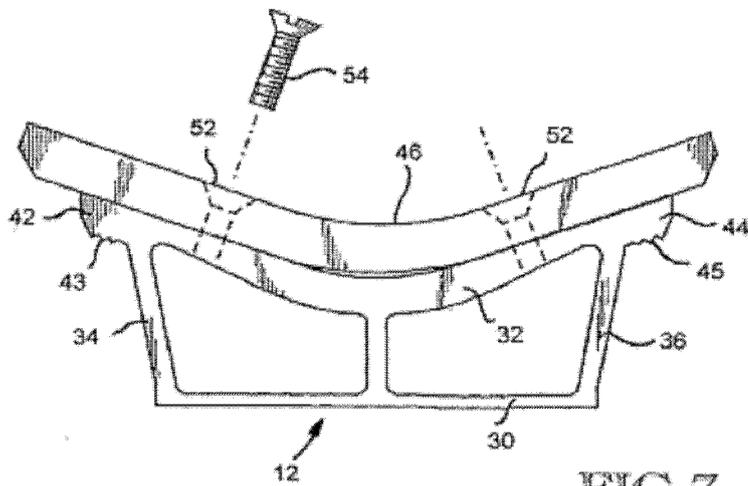


FIG. 7

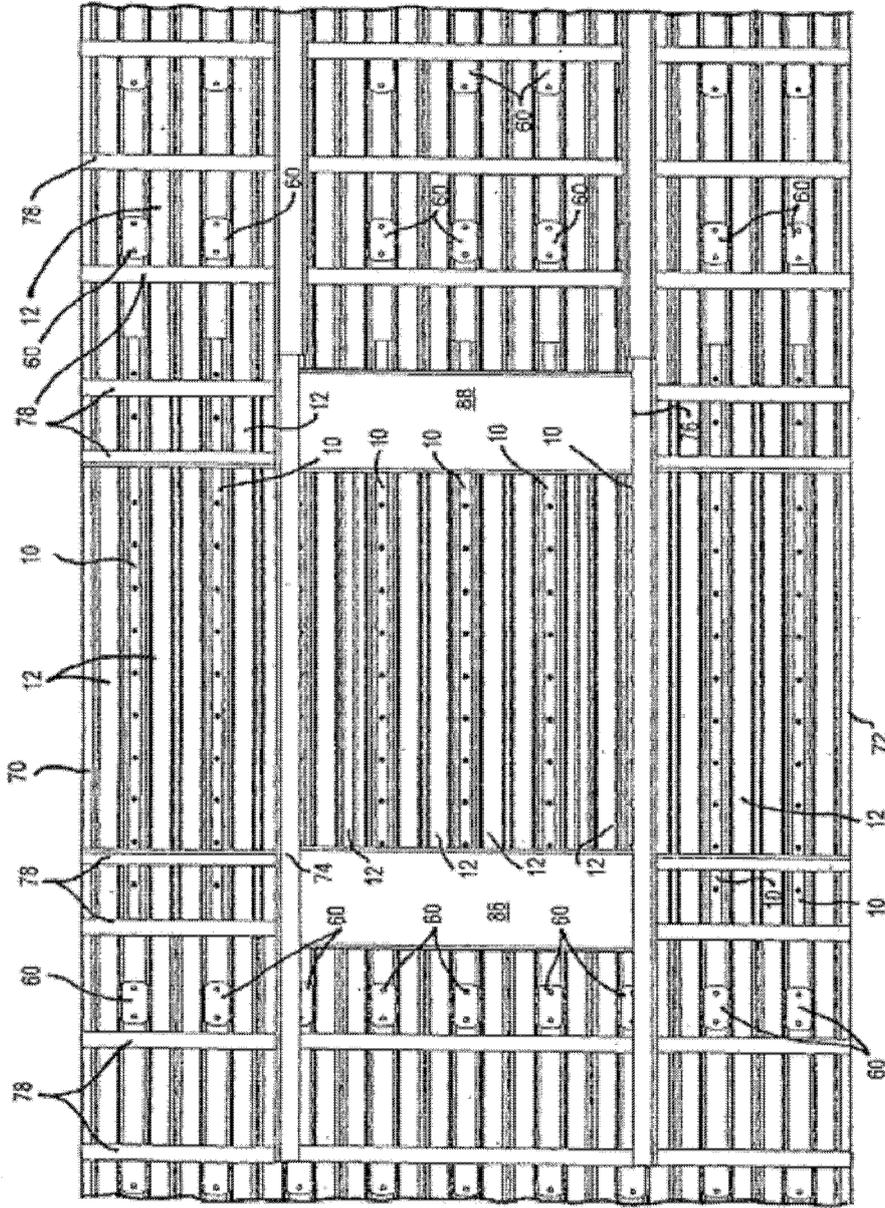


FIG.9