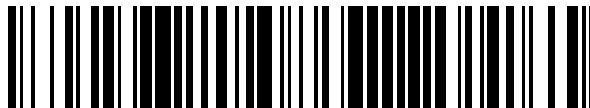


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 687 347**

51 Int. Cl.:

E01C 19/48 (2006.01)

B65G 47/19 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.12.2014 PCT/US2014/069077**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.06.2015 WO15094765**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.12.2014 E 14872263 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.08.2018 EP 3084076**

54 Título: **Vehículo de transferencia de material con control de deflector automático para tolva de recepción de camión**

30 Prioridad:

16.12.2013 US 201361916406 P

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

24.10.2018

73 Titular/es:

**ROADTEC, INC. (100.0%)
800 Manufacturers Road
Chattanooga, TN 37405, US**

72 Inventor/es:

SWEARINGEN, DAVID

74 Agente/Representante:

ZUAZO ARALUZE, Alexander

ES 2 687 347 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).

VEHÍCULO DE TRANSFERENCIA DE MATERIAL CON CONTROL DE DEFLECTOR AUTOMÁTICO PARA TOLVA DE RECEPCIÓN DE CAMIÓN

DESCRIPCIÓN

5

Referencia cruzada a solicitud relacionada

Esta solicitud reivindica el beneficio de la solicitud de patente provisional estadounidense n.º 61/916.406 que se presentó el 16 de diciembre de 2013.

10

Campo de la invención

Esta invención se refiere a un vehículo de transferencia de material según el preámbulo de la reivindicación 1 para transferir material asfáltico desde un camión de suministro hasta una máquina de pavimentación asfáltica y a un método para hacer funcionar un vehículo de transferencia de material según el preámbulo de la reivindicación 8 para transferir material asfáltico desde un camión de suministro hasta una máquina de pavimentación asfáltica. Más particularmente, la invención se refiere a un mecanismo para controlar la demanda de potencia del transportador de descarga de camión de un vehículo de transferencia de material controlando la velocidad de introducción de material desde el camión de suministro en el depósito de compensación del vehículo de transferencia de material.

20

Antecedentes de la invención

El procedimiento tradicional de pavimentar calzadas con material asfáltico se lleva a cabo generalmente mediante una máquina de pavimentación asfáltica y varios camiones de suministro que transportan el material asfáltico desde una planta de producción de asfalto hasta la máquina de pavimentación. La máquina de pavimentación generalmente es autopropulsada y se acciona mediante un sistema de accionamiento con ruedas u orugas. Una tolva está ubicada en el extremo frontal de la máquina para recibir material asfáltico desde un camión, y una regla maestra flotante está ubicada en el extremo trasero de la máquina para formar la capa asfáltica. Un sistema transportador compuesto normalmente por transportadores de barras y transportadores de tornillo sin fin suministra el material asfáltico desde la tolva hasta la base de carretera justo delante de la regla maestra.

25

30

Una máquina de pavimentación asfáltica típica tiene una tolva con una capacidad de 5-15 toneladas, mientras que un camión de suministro de tipo volquete típico tiene una capacidad de aproximadamente 20 toneladas. La parte frontal de la máquina de pavimentación está dotada habitualmente de rodillos que están adaptados para acoplarse a los neumáticos traseros de un camión de suministro. Esta disposición permite que el material asfáltico se transfiera desde el camión hasta la máquina de pavimentación asfáltica colocando el camión de suministro delante de la máquina de pavimentación y elevando la plataforma de volquete del camión para verter el material asfáltico al interior de la tolva cuando la máquina de pavimentación empuja al camión delante de ella. Debido a que el camión de suministro habitualmente porta más material asfáltico de lo que la tolva puede recibir de una vez, la máquina de pavimentación puede empujar al camión de suministro durante varios minutos mientras que su sistema transportador transporta el material asfáltico fuera de la tolva hacia la calzada delante de la regla maestra.

35

40

En ocasiones, pueden surgir problemas cuando se hace funcionar la máquina de pavimentación y los camiones de suministro de este modo. Debido a condiciones de tráfico y otros retrasos imprevistos, no es infrecuente que la máquina de pavimentación vacíe su tolva de material asfáltico antes de que un camión de suministro cargado esté disponible para comenzar a verter su material asfáltico al interior de la tolva. Cuando esto ocurre, la máquina de pavimentación debe dejar de pavimentar y esperar la llegada de otro camión de suministro. Aunque uno o más camiones de suministro cargados estén disponibles para verter material asfáltico al interior de la tolva de la máquina de pavimentación, puede ser necesario detener la máquina de pavimentación. En ocasiones, simplemente es imposible que los conductores del camión retiren el acoplamiento de un camión de suministro vacío de la parte frontal de la máquina de pavimentación y hagan maniobrar un camión cargado para colocarlo en posición para verter al interior de la tolva antes de que la tolva se vacíe.

45

50

Tal como conocen los expertos habituales en la técnica a la que se refiere la invención, cuando se detiene una máquina de pavimentación, incluso durante un tiempo corto, la regla maestra tenderá a enterrarse en la capa asfáltica recién depositada. Entonces, cuando la máquina de pavimentación reanuda su movimiento de avance, la regla maestra tenderá a levantarse momentáneamente, depositando así una cantidad excesiva de material asfáltico sobre la calzada. Por consiguiente, la detención de la máquina de pavimentación produce una depresión y un abombamiento en la superficie de la capa asfáltica, dando como resultado una superficie de pavimento desigual. Por tanto, en los últimos años, se han empleado vehículos de transferencia de material para trasladar material asfáltico entre los camiones de suministro y la máquina de pavimentación. Un vehículo de transferencia de material de este tipo se describe en diversas realizaciones en las patentes estadounidenses n.º 4.818.139, n.º 5.015.120, n.º 5.035.534 y n.º 7.160.056, que se incorporan al presente documento como referencia. Estas patentes describen un vehículo de transferencia de material autopropulsado que incluye una tolva de recepción de camión de gran capacidad y un transportador de descarga de camión de gran capacidad que se extiende desde esta tolva hasta un depósito de compensación que está dimensionado para contener toda la carga de un camión de suministro. Un

60

65

transportador en el depósito de compensación está adaptado para transferir material asfáltico a un transportador de carga de pavimentadora que puede pivotar alrededor de un eje esencialmente vertical, de modo que el vehículo de transferencia puede colocarse junto a una máquina de pavimentación asfáltica que está depositando una capa asfáltica y descargar rápidamente un cargamento de material asfáltico al interior de la tolva de la pavimentadora. Debido a sus rápidas capacidades de carga y descarga, el vehículo de transferencia de material puede trasladarse rápidamente entre camiones de suministro en un punto de recogida y una máquina de pavimentación que está depositando una capa asfáltica, de modo que hay menos probabilidad de que la máquina de pavimentación tenga que dejar de pavimentar debido a una falta de material asfáltico.

Se conoce proporcionar sistemas para controlar el flujo de material asfáltico en una máquina de pavimentación asfáltica o un vehículo de transferencia de material basándose en dispositivos o sensores que detectan la altura del material en o adyacente a la máquina. Estos sistemas normalmente se usan para garantizar que se dispone de suficiente material asfáltico para una operación de pavimentación. Por tanto, por ejemplo, la patente estadounidense n.º 3.678.817 describe un sistema para controlar el flujo de material asfáltico al tornillo sin fin de distribución de una máquina de pavimentación asfáltica que emplea una paleta de detección que flota o se mueve en sentido ascendente cuando el material asfáltico en la estación de trabajo previa (inmediatamente delante del tornillo sin fin de distribución) está a un nivel suficientemente alto como para acoplar la paleta. Un sistema de control está conectado operativamente a la paleta y a un cilindro hidráulico que está conectado a una compuerta móvil adyacente al tornillo sin fin de distribución. La posición de la compuerta controla la velocidad de suministro de material asfáltico desde la tolva de la máquina de pavimentación hasta el tornillo sin fin de distribución. La patente estadounidense n.º 4.823.366 describe una máquina de pavimentación asfáltica que tiene un sistema similar al de la patente estadounidense n.º 3.678.817, excepto en que la paleta de detección se reemplaza por un sensor sin contacto que está montado en la máquina de pavimentación y adaptado para detectar la superficie superior del material de pavimentación inmediatamente en la parte frontal del tornillo sin fin de distribución. La patente estadounidense n.º 5.100.277 describe un vehículo de transferencia de material que está adaptado para montarse en el extremo frontal de una máquina de pavimentación. El vehículo de transferencia de material tiene un transportador de descarga de camión con un extremo de descarga que está dispuesto por encima de la tolva de alimentación de la máquina de pavimentación. La tolva de recepción de camión del vehículo de transferencia de material está unida en el extremo de entrada inferior del transportador de descarga de camión, y una compuerta está montada en la tolva por encima de una abertura sobre el transportador de descarga de camión. La transferencia de material a la máquina de pavimentación se controla colocando la compuerta basándose en señales recibidas de un sensor ultrasónico que monitoriza la altura del material en la tolva de la máquina de pavimentación. La patente estadounidense n.º 5.452.966 describe una máquina de pavimentación asfáltica que tiene una tolva frontal y un transportador de cinta que se extiende desde la tolva a través de un túnel hasta un par de tornillos sin fin de distribución en la parte trasera de la máquina. Dos compuertas verticales están montadas en la parte trasera del túnel, estando adaptada cada una de ellas está adaptada para moverse hacia arriba y hacia abajo controlada por sensores alimentados que detectan el nivel de material de pavimentación sobre la calzada delante de los tornillos sin fin de distribución.

El documento US 2010/091103 A1 da a conocer una interfaz de usuario de un equipo de procesamiento de mineral que rige una línea de procesamiento de mineral que tiene varias unidades conectadas en serie. La interfaz de usuario comprende una pantalla de visualización y botones de control y está conectada a través de un enlace de transmisión de datos a sensores y actuadores del equipo de procesamiento de mineral para recibir datos de medición y enviar instrucciones de control.

Aunque se conoce proporcionar un sistema para usar compuertas para controlar un flujo de material asfáltico con el fin de proporcionar un suministro suficiente basándose en el nivel de material en o adyacente a una máquina de pavimentación asfáltica o vehículo de transferencia de material, estos sistemas conocidos no están adaptados para maximizar la eficacia de la máquina o el vehículo. Sería deseable si pudiera proporcionarse un sistema automático para controlar la demanda de potencia del transportador de descarga de camión de un vehículo de transferencia de material controlando la velocidad de introducción de material asfáltico desde el camión de suministro en el depósito de compensación del vehículo de transferencia de material, maximizando de ese modo la eficacia del vehículo de transferencia de material.

La presente invención se refiere a un vehículo de transferencia de material según la reivindicación 1 para transferir material asfáltico desde un camión de suministro hasta una máquina de pavimentación asfáltica.

La presente invención también se refiere a un método para hacer funcionar un vehículo de transferencia de material según la reivindicación 8 para transferir material asfáltico desde un camión de suministro hasta una máquina de pavimentación asfáltica.

Realizaciones adicionales se definen por las características de las reivindicaciones dependientes 2-7, 9-14.

Ventajas de la invención

Entre las ventajas de una realización preferida de la invención está que proporciona un sistema automático para

controlar la demanda de potencia del transportador de descarga de camión de un vehículo de transferencia de material controlando la velocidad de introducción de material asfáltico desde el camión de suministro en el transportador de descarga de camión del vehículo de transferencia de material. Este sistema mejora la eficacia del sistema de descarga de material asfáltico del vehículo de transferencia de material optimizando la velocidad de flujo del material asfáltico sobre el transportador de descarga de camión. Un sistema de este tipo optimiza la velocidad a la que puede descargarse un camión de suministro y reduce la posibilidad de que el transportador de descarga de camión pueda detenerse o de que el motor del vehículo de transferencia de material se sobrecargue por la operación de descarga.

Otras ventajas y características de esta invención resultarán evidentes a partir de un examen de los dibujos y la descripción siguiente.

Indicaciones sobre la interpretación

Ha de interpretarse que el uso de los términos “un(o)”, “una”, “el/la” y términos similares en el contexto de describir la invención cubre tanto el singular como el plural, a menos que se indique de otro modo en el presente documento o que el contexto lo contradiga claramente. Los términos “que comprende”, “que tiene”, “que incluye” y “que contiene” han de interpretarse como términos abiertos (es decir, que significan “que incluye, pero sin limitarse a,”) a menos que se indique de otro modo. Los términos “sustancialmente”, “generalmente” y otras palabras de grado son modificadores relativos destinados a indicar la variación admisible de la característica así modificada. No se pretende que el uso de tales términos en la descripción de una característica física o funcional de la invención limite tal característica al valor absoluto que modifica el término, sino que más bien proporciona una aproximación del valor de tal característica física o funcional. Todos los métodos descritos en el presente documento pueden realizarse en cualquier orden adecuado a menos que se especifique de otro modo en el presente documento o lo indique claramente el contexto

Se pretende que el uso de todos y cada uno de los ejemplos o el vocabulario de ejemplo (por ejemplo, “tal como” y “preferiblemente”) en el presente documento simplemente aclare mejor la invención y las realizaciones preferidas de la misma, y no limite el alcance de la invención. No debe considerarse que nada en la memoria indica que cualquier elemento es esencial para la puesta en práctica de la invención a menos que se establezca así específicamente.

En el presente documento se definen específicamente varios términos. A estos términos ha de facilitárseles su interpretación más amplia posible de acuerdo con tales definiciones, tal como sigue:

El término “material asfáltico” se refiere a una mezcla de pavimentación bituminosa que se compone de aglomerante asfáltico y cualquiera de diversos materiales inertes, y que se usa para fines de pavimentación.

Los términos “máquina de pavimentación asfáltica” y “pavimentadora” se refieren a una máquina de acabado para aplicar material asfáltico para formar una capa asfáltica sobre una calzada, aparcamiento o superficie similar. Una máquina de pavimentación asfáltica o pavimentadora normalmente es un vehículo autopropulsado que tiene una tolva en un extremo para recibir material asfáltico y una regla maestra flotante en el otro extremo para formar una capa asfáltica.

El término “capa asfáltica” se refiere a una capa de material asfáltico tal como se aplica por una máquina de pavimentación asfáltica para producir una calzada, aparcamiento o superficie similar.

El término “vehículo de transferencia de material” se refiere a un vehículo que está adaptado para recibir una carga de camión de material asfáltico y transferirla al interior de la tolva de una máquina de pavimentación asfáltica. Un vehículo de transferencia de material incluye una tolva de recepción de camión que está adaptada para recibir material asfáltico desde un camión, y un transportador de descarga de camión que está adaptado para recibir material asfáltico desde la tolva de recepción de camión.

Tal como se usa en el presente documento, el término “extremo de entrada”, cuando se usa en relación con el transportador de descarga de camión de un vehículo de transferencia de material, se refiere al extremo del transportador adyacente a y en comunicación con la tolva de recepción de camión.

El término “actuador lineal” se refiere a un dispositivo eléctrico, hidráulico, electro-hidráulico o mecánico que genera fuerza que se dirige en línea recta. Un ejemplo común de un “actuador lineal” es un actuador hidráulico de doble acción que incluye un cilindro, un pistón dentro del cilindro y un vástago unido al pistón. Mediante el aumento de la presión dentro del cilindro en un lado del pistón (más que en el lado opuesto del pistón), el vástago se extenderá desde el cilindro o se retraerá al interior del cilindro.

El término “actuador rotatorio” se refiere a un motor eléctrico, hidráulico o electro-hidráulico u otro dispositivo que genera fuerza que se dirige a lo largo de un arco o alrededor de un centro de rotación.

El término “actuador” se refiere a un actuador lineal y/o un actuador rotatorio.

Con el fin de facilitar una comprensión de la invención, en los dibujos se ilustran las realizaciones preferidas de la invención, y le sigue una descripción detallada de las mismas. Sin embargo, no se pretende que la invención se limite a las realizaciones particulares descritas o al uso en relación con el aparato ilustrado en el presente documento. También se contemplan diversas modificaciones y realizaciones alternativas tal como se le ocurriría de manera habitual a un experto en la técnica a la que se refiere la invención y se incluyen dentro del alcance de la invención descrita y reivindicada en el presente documento.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista lateral de un vehículo de transferencia de material en asociación con un camión de suministro de asfalto y una máquina de pavimentación asfáltica.

La figura 2 es una vista en perspectiva de una realización preferida de un controlador para la invención. Este controlador está montado en una cabina que se ubica en la estación de operario de un vehículo de transferencia de material, tal como el vehículo mostrado en la figura 1.

La figura 3 es una vista en perspectiva de la tolva de recepción de camión de un vehículo de transferencia de material, que muestra una primera realización de un deflector de control de flujo en el mismo.

La figura 4 es una vista lateral, en sección, de la tolva de recepción de camión de un vehículo de transferencia de material que muestra una segunda realización de un deflector de control de flujo en el mismo en una posición de flujo máximo completamente abierta.

La figura 5 es una vista frontal parcial de la tolva de recepción de camión de la figura 4, tomada a lo largo de la línea "A".

La figura 6 es una vista lateral, en sección, de la tolva de recepción de camión de un vehículo de transferencia de material que muestra una segunda realización de un deflector de control de flujo en el mismo en una posición de flujo mínimo.

La figura 7 es una vista en perspectiva de un conjunto de bomba hidráulica que muestra la colocación de un transductor de presión que es útil en una realización preferida de la invención.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Tal como se muestra en la figura 1, el vehículo 10 de transferencia de material autopropulsado está colocado adyacente a una máquina 12 de pavimentación asfáltica y un camión 16 de suministro de asfalto convencional. La máquina 12 de pavimentación puede hacerse funcionar para pavimentar la calzada en una dirección de derecha a izquierda, tal como se muestra en la figura 1. La máquina 12 de pavimentación incluye la tolva 14 en su extremo frontal. En la realización mostrada en la figura 1, la tolva 14 se ha expandido proporcionando la pared 14a frontal y las paredes 14b laterales de altura aumentada. La máquina 12 de pavimentación también incluye la regla 15 maestra vibratoria en su extremo trasero, y un sistema transportador convencional que comprende los transportadores 19a dispuestos longitudinalmente y el tornillo 19b sin fin dispuesto transversalmente para suministrar el asfalto desde la tolva 14 hasta una posición justo delante de la regla 15 maestra donde se descarga sobre la superficie que va a pavimentarse. Un camión 16 de suministro convencional incluye una plataforma 17 montada de manera pivotante con una compuerta 18 trasera, y está adaptado para suministrar material asfáltico desde una fuente alejada hasta el vehículo 10 de transferencia de material. Preferiblemente, el camión de suministro suministra el material asfáltico al vehículo de transferencia de material en una ubicación conveniente alejada de la máquina de pavimentación, y entonces el vehículo de transferencia de material transporta el material asfáltico hasta la ubicación de pavimentación para descargarlo al interior de la tolva 14 de la máquina de pavimentación. Por tanto, el vehículo 10 de transferencia de material está adaptado para trasladarse entre camiones de suministro de asfalto en una ubicación de recepción de asfalto y una máquina de pavimentación que participa en la pavimentación de una calzada.

El vehículo 10 de transferencia de material incluye la estructura 20 que se soporta sobre la superficie de calzada mediante el primer eje 21 montado y el segundo eje 22 montado. Cada uno de los ejes montados se acciona mediante un motor hidráulico (no mostrado) al que se suministra fluido a presión por una o más bombas hidráulicas (tampoco mostradas). El vehículo 10 incluye el depósito 23 de compensación que está montado en la estructura 20 e incluye el tornillo 24 sin fin transversal que se emplea para mezclar el material asfáltico en el depósito de compensación con el fin de minimizar la segregación o separación de la parte de material inerte del material asfáltico por tamaño. El vehículo 10 también incluye la tolva 25 de recepción de camión y el transportador 26 de descarga de camión para recibir material asfáltico desde el camión 16 de suministro y para transportarlo al depósito de compensación. El transportador 26 de descarga de camión incluye un sistema de accionamiento convencional que incluye una bomba hidráulica que alimenta a uno o más motores hidráulicos.

La tolva 25 del vehículo 10 de transferencia de material generalmente tiene la misma anchura que la plataforma 17 de camión y puede ajustarse en longitud de modo que el contenido del camión 16 puede vaciarse fácil y rápidamente al interior de la tolva. El vehículo 10 de transferencia de material está dotado de un mecanismo convencional tal como uno o más actuadores (no mostrados) para mover la tolva 25 verticalmente entre una posición de recepción de material asfáltico más baja que se sitúa de manera óptima para permitir que un camión de suministro vierta su carga de material asfáltico al interior de la tolva, y una o más posiciones elevadas que incluyen la posición de desplazamiento que se muestra en la figura 1. El transportador 26 es del tipo de transportador de listones y está adaptado para transportar material asfáltico desde la tolva 25 de recepción de camión al interior del depósito 23 de compensación. El transportador 28 de descarga de tipo listones está ubicado a lo largo del lado inclinado del depósito 23 de compensación opuesto al transportador 26 de descarga de camión y está adaptado para transportar material asfáltico fuera del depósito de compensación hasta el canal 30 que está asociado con el transportador 32 de descarga de pavimentadora. El material asfáltico transportado fuera del depósito de compensación por el transportador 28 cae a través del canal 30 y sobre el transportador 32 de descarga de pavimentadora. El transportador 32 de descarga de pavimentadora también es de tipo de listones y está montado para el movimiento pivotante vertical alrededor del pivote 34 cuando se eleva y se baja por el actuador 35 lineal. El transportador 32 también está adaptado para el movimiento de un lado a otro alrededor de un eje vertical (no mostrado) que se extiende a través de la tolva 30 mediante el funcionamiento de otro actuador (tampoco mostrado). Se proporcionan sistemas de accionamiento hidráulicos que incluyen bombas hidráulicas y motores hidráulicos para accionar el tornillo 24 sin fin transversal y los diversos transportadores, y el motor 36 proporciona la fuerza motriz para las bombas hidráulicas que accionan los motores hidráulicos para los ejes montados, el tornillo sin fin transversal y los diversos transportadores, incluyendo (pero sin limitarse a) el transportador 26 de descarga de camión, y otros componentes del vehículo.

El vehículo 10 lo hace funcionar un operario ubicado en la estación 37 de operario. Un controlador tal como el microprocesador 38 (mostrado en la figura 2) está ubicado en la cabina 39 en la estación 37 de operario y está adaptado para hacer funcionar la invención, entre otros sistemas y componentes del vehículo 10 de transferencia de material.

Tal como se ha descrito en el presente documento, la invención comprende un sistema para controlar automáticamente el flujo de material asfáltico desde la tolva de recepción de camión de un vehículo de transferencia de material al interior del transportador de descarga de camión con el fin de optimizar al menos un parámetro de funcionamiento del vehículo. El sistema funciona controlando automáticamente la colocación de un deflector con respecto a la tolva de recepción de camión, basándose en al menos un parámetro de funcionamiento del vehículo. Preferiblemente, el funcionamiento del sistema se basa en cambios en la presión hidráulica en el sistema de accionamiento para el transportador de descarga de camión y/o cambios en la velocidad del motor que proporciona potencia para el sistema de accionamiento del transportador de descarga de camión.

La invención incluye un deflector montado en la tolva 25 de recepción de camión que está adaptado para aumentar o disminuir el tamaño de la abertura de tolva en el extremo de entrada del transportador 26 de descarga de camión. Tal como se muestra en la figura 3, una realización de este deflector comprende la placa 40 de deflector que está adaptada para moverse dentro y fuera de la tolva 25 a lo largo de una línea que es paralela al eje longitudinal del transportador 26 y que coincide con el plano de la placa 40 de deflector. Cuando la placa de deflector se mueve dentro y fuera de la tolva, disminuye o aumenta el tamaño de la abertura de tolva en el extremo de entrada del transportador 26 de descarga de camión, controlando de ese modo la cantidad de material asfáltico que puede pasar sobre el transportador de descarga de camión. Incluido dentro del sistema ilustrado en la figura 3 hay al menos un actuador, tal como el actuador 41, que se proporciona para mover la placa 40 de deflector dentro y fuera de la tolva de recepción de camión entre una posición de flujo máximo completamente abierta, una posición de flujo mínimo y una o más posiciones intermedias, incluyendo una posición de inicio de descarga tal como se ilustra en la figura 3. Preferiblemente, el actuador 41 es un actuador lineal de doble acción con capacidad de retroalimentación de posición que está adaptado para comunicar su posición relativa al controlador (o microprocesador) 38. Como alternativa, pueden proporcionarse sensores de posición (no mostrados) para determinar la ubicación relativa de la placa 40 de deflector a lo largo de su trayectoria de movimiento y para comunicar esta información al microprocesador 38. Tales sensores de posición pueden incluir sensores de posición de placa de deflector lineales, interruptores de fin de carrera o interruptores de proximidad electrónicos en la tolva de recepción de camión, u otros mecanismos conocidos por los expertos habituales en la técnica mediante los cuales puede detectarse la posición relativa de la placa de deflector.

Tal como se describió anteriormente, la tolva de recepción de camión puede moverse entre una posición de recepción de material asfáltico más baja y una o más posiciones más altas, incluyendo una posición de desplazamiento elevada. Se prefiere que el controlador se comunique con el actuador 41 para mover la placa de deflector a la posición completamente abierta cuando la tolva de recepción de camión se eleva por encima de la posición de recepción de asfalto. Entonces, cuando la tolva de recepción de camión se baja a la posición de recepción de asfalto, el controlador hará que la placa de deflector se aproxime a una posición de inicio de descarga predeterminada tal como se muestra en la figura 3. El camión de suministro puede elevar entonces su cuerpo de volquete para depositar material asfáltico al interior de la tolva 25. Cuando el material asfáltico comienza a deslizarse al interior de la tolva 25, el controlador activará el transportador 26 de descarga de camión para transportar material

5
10
15

asfáltico desde tolva 25 de recepción de camión al interior del depósito 23 de compensación. El aumento en la cantidad del material asfáltico en el transportador de descarga de camión hará que se eleve la presión hidráulica en el sistema de accionamiento para el transportador 26 y/o hará que se reduzca la velocidad del motor que proporciona potencia para el sistema de accionamiento del transportador 26. Sensores que detectan un aumento en la presión hidráulica en el sistema de accionamiento para el transportador 26 por encima de un primer punto de referencia de presión hidráulica predeterminado y/o una disminución en la velocidad del motor que hace funcionar la bomba hidráulica que alimenta a los motores hidráulicos por debajo de un primer punto de referencia de velocidad de motor predeterminado, transmitirán una señal al controlador (o microprocesador) 38 que, a su vez, transmitirá una señal para mover la placa de deflector a una posición más cerrada. Esto reducirá la velocidad de flujo del material asfáltico sobre el transportador 26, permitiendo de ese modo que la presión hidráulica en el sistema de funcionamiento para el transportador 26 disminuya hasta un nivel por debajo del primer punto de referencia de presión hidráulica predeterminado y/o permitiendo que la velocidad del motor que proporciona potencia para el sistema de accionamiento del transportador 26 aumente hasta un nivel por encima del primer punto de referencia de velocidad de motor predeterminado. Una vez que la presión hidráulica en el sistema de accionamiento para el transportador 26 y/o la velocidad de motor ha alcanzado un nivel más aceptable, el controlador puede transmitir de nuevo una señal para mover el deflector a una posición más abierta. Se contempla que pueden realizarse varios movimientos del deflector dentro y fuera de tolva 25 durante la descarga de un solo camión de suministro.

20
25
30
35
40

Una segunda realización de una tolva de recepción de camión se muestra en las figuras 4-6. Tal como se muestra en la misma, la tolva 42 está dotada del deflector 44 ajustable. La tolva 42 incluye paredes exteriores izquierda y derecha, una de las cuales, la pared 45 exterior izquierda, se muestra en los dibujos. Esta realización del deflector comprende una placa curvada que está adaptada para moverse dentro y fuera de la tolva 42 entre una posición de flujo máximo completamente abierta mostrada en las figuras 4 y 5, una posición de flujo mínimo mostrada en la figura 6 y una o más posiciones intermedias, incluyendo una posición de inicio de descarga. Se proporciona un sistema para controlar automáticamente la colocación del deflector 44 con respecto a la tolva 42 de recepción de camión. Dentro de este sistema se incluyen un par de actuadores de deflector, uno de los cuales, el actuador 46 de deflector, se muestra. Cada uno de estos actuadores de deflector está montado en un lado de la tolva 42 y está adaptado para actuar conjuntamente con el otro actuador de deflector para mover el deflector dentro y fuera de la tolva de recepción de camión entre una posición de flujo máximo completamente abierta, una posición de flujo mínimo y una o más posiciones intermedias, incluyendo una posición de inicio de descarga. Preferiblemente, estos actuadores de deflector son actuadores lineales de doble acción que están montados adyacentes a las paredes exteriores de la tolva. El extremo de vástago de cada actuador lineal está unido a un portador de deflector en cada lado de la tolva (uno de los cuales, el portador 48 de deflector, se muestra). Se proporciona una ranura, tal como la ranura 50 en la pared exterior adyacente de la tolva para permitir que el portador de deflector rote alrededor del eje 52 de rotación cuando el extremo de vástago del actuador lineal se extiende y se retrae. Pueden proporcionarse sensores de posición (no mostrados) para determinar la ubicación del deflector a lo largo de su trayectoria de movimiento. Tales sensores de posición pueden incluir sensores de posición de deflector, interruptores de fin de carrera o interruptores de proximidad electrónicos en la tolva de recepción de camión, y/o sensores de posición lineales dentro de los actuadores lineales, u otros mecanismos conocidos por los expertos habituales en la técnica mediante los cuales puede detectarse la posición relativa del deflector.

45
50
55
60
65

En esta realización de la invención, se prefiere que el controlador envíe una señal a los actuadores de deflector para mover el deflector a una posición completamente abierta tal como se muestra en las figuras 4 y 5 cuando la tolva de recepción de camión se eleva por encima de la posición de recepción de asfalto. Entonces, cuando la tolva de recepción de camión se baja a la posición de recepción de asfalto, el controlador enviará una señal a los actuadores de deflector para acercar el deflector a una posición de inicio de descarga predeterminada. El camión de suministro puede elevar entonces su cuerpo de volquete para depositar material asfáltico al interior de la tolva 42. Cuando el material asfáltico comienza a deslizarse al interior de la tolva 42, el controlador activará un transportador (similar al transportador 26 de la realización de las figuras 1 y 3) para transportar material asfáltico desde la tolva 42 de recepción de camión al interior del depósito de compensación. El aumento en la cantidad del material asfáltico en el transportador de descarga de camión hará que se eleve la presión hidráulica en el sistema de accionamiento para el transportador y/o hará que se reduzca la velocidad del motor que proporciona potencia para el sistema de accionamiento del transportador. Sensores que detectan un aumento en la presión hidráulica en el sistema de accionamiento para el transportador por encima de un punto de referencia de presión hidráulica predeterminado y/o una disminución en la velocidad del motor que hace funcionar la bomba hidráulica que alimenta a los motores hidráulicos por debajo de un punto de referencia de velocidad de motor predeterminado, transmitirán una señal al controlador que, a su vez, transmitirá una señal para mover el deflector a una posición más cerrada. Esto reducirá la velocidad de flujo del material asfáltico sobre el transportador de descarga de camión, permitiendo de ese modo que la presión hidráulica en el sistema de accionamiento para el transportador disminuya hasta un nivel por debajo del punto de referencia de presión hidráulica predeterminado y/o permitiendo que la velocidad del motor que proporciona potencia para el sistema de accionamiento del transportador de descarga de camión aumente hasta un nivel por encima del punto de referencia de velocidad de motor predeterminado. Una vez que la presión hidráulica en el sistema de accionamiento para el transportador y/o la velocidad de motor ha alcanzado un nivel más aceptable, el controlador puede transmitir de nuevo una señal para mover el deflector a una posición más abierta. Se contempla que pueden realizarse varios movimientos del deflector dentro y fuera de la tolva 42 durante la descarga de un solo camión de suministro. En algún momento en la operación de descarga, la cantidad de material asfáltico en la tolva

42 puede reducirse hasta un nivel que hará que la presión hidráulica en el sistema de accionamiento para el transportador de descarga de camión se reduzca hasta un nivel predeterminado (o hará que la velocidad de motor se eleve hasta un nivel predeterminado) en que el controlador hará que el controlador mueva el deflector a la posición completamente abierta mostrada en las figuras 4 y 5.

5 Tal como se ha descrito en el presente documento, el sistema para controlar automáticamente el flujo de material asfáltico desde la tolva de recepción de camión de un vehículo de transferencia de material al interior del transportador de descarga de camión funciona controlando automáticamente la abertura de tolva de la tolva de recepción de camión en el transportador de descarga de camión, basándose en al menos un parámetro de funcionamiento del vehículo. El funcionamiento del sistema se basa en cambios en la presión hidráulica en el sistema de accionamiento para el transportador de descarga de camión y/o cambios en la velocidad del motor que hace funcionar la bomba hidráulica que alimenta a los motores hidráulicos para el transportador de descarga de camión.

15 En una realización preferida de la invención, el transductor 54 de presión está montado en el orificio 56 de prueba de sentido de avance de la bomba hidráulica 58 que forma parte del sistema de accionamiento para el transportador de descarga de camión, tal como se muestra en la figura 7. En esta realización de la invención, el transductor 54 está conectado operativamente al microprocesador 38, y el microprocesador está programado para reducir la abertura de tolva al interior del transportador de descarga de camión cuando la presión hidráulica en el sistema de accionamiento para el transportador de descarga de camión aumenta más allá de un ajuste de presión hidráulica predeterminado, y para aumentar la abertura de tolva al interior del transportador de descarga de camión cuando la presión hidráulica en el sistema de accionamiento para el transportador de descarga de camión se reduce por debajo de un ajuste de presión hidráulica predeterminado.

25 También se contempla que el funcionamiento del sistema puede basarse en cambios en la velocidad del motor que proporciona potencia para el transportador de descarga de camión. En la realización preferida de la invención, el funcionamiento del sistema se basa en cambios en la velocidad del motor que hace funcionar la bomba hidráulica que alimenta a los motores hidráulicos para el sistema de accionamiento del transportador de descarga de camión. La norma J1939 de la Society of Automotive Engineers ("SAE") describe la práctica recomendada de bus de vehículos para la comunicación entre componentes del vehículo. La norma SAE J1939 incluye la especificación de red de área de controlador ("CAN") para la comunicación electrónica con un motor. Preferiblemente, el microprocesador 38 está conectado mediante cable al motor para CAN (alta) y CAN (baja) de modo que los sensores internos en el motor pueden comunicar la velocidad de motor al controlador. Si el motor no está adaptado para comunicación electrónica, puede conectarse mediante cable un sensor para detectar una señal que indica el número de impulsos por revolución del alternador, al microprocesador. Alternativamente, puede instalarse un sensor de captación de velocidad en el orificio de volante del motor y conectarse mediante cable al microprocesador. En cualquier versión de la realización no electrónica de la invención, el microprocesador puede programarse para convertir los impulsos detectados por revolución en velocidad de motor. En realizaciones de la invención basadas en cambios en la velocidad del motor que proporciona potencia para el sistema de accionamiento del transportador de descarga de camión, el microprocesador se programa para reducir la abertura de tolva al interior del transportador de descarga de camión cuando la velocidad de motor se reduce por debajo de un ajuste predeterminado, y para aumentar la abertura de tolva al interior del transportador de descarga de camión cuando la velocidad de motor aumenta por encima de un ajuste predeterminado.

45 En algunas realizaciones de la invención, el controlador puede hacer que el deflector se mueva de manera más o menos continua para aumentar o disminuir la abertura de tolva al interior del transportador de descarga de camión, para mantener la presión hidráulica en el sistema de accionamiento para el transportador de descarga de camión dentro de un intervalo predeterminado en torno a un punto de referencia de presión hidráulica óptima predeterminado, y/o para mantener la velocidad del motor que proporciona potencia para el sistema de accionamiento del transportador de descarga de camión dentro de un intervalo predeterminado en torno a un punto de referencia de velocidad de motor óptima predeterminado. Por tanto, por ejemplo, si el punto de referencia óptimo para la presión hidráulica en el sistema de accionamiento para el transportador de descarga de camión es "X" kPa ("X" psi), el controlador podría hacer que el deflector se mueva de manera más o menos continua dentro y fuera de la tolva de recepción de camión para mantener la presión hidráulica en el sistema de accionamiento para el transportador de descarga de camión dentro de un intervalo que está entre X_{BAJA} , un nivel de presión mínima predeterminado que es menor que X, e X_{ALTA} , una presión máxima predeterminada que es mayor que X. En algunas realizaciones de la invención tanto X_{BAJA} como X_{ALTA} podría ser igual a 6894 kPa (1000 psi), de modo que el intervalo en que funciona el controlador sería $X \pm 6894$ kPa ($X \pm 1000$ psi). De manera similar, si el punto de referencia óptimo para la velocidad del motor que proporciona potencia para el sistema de accionamiento del transportador de descarga de camión es "Y" Hz ("Y" rpm), el controlador podría hacer que el deflector se mueva de manera más o menos continua dentro y fuera de la tolva de recepción de camión para mantener la velocidad del motor dentro de un intervalo que está entre Y_{BAJA} , una velocidad mínima predeterminada que es menor que Y, e Y_{ALTA} , una velocidad máxima predeterminada que es mayor que Y. En algunas realizaciones de la invención, Y_{BAJA} podría ser igual a 3,33 Hz (200 rpm) e Y_{ALTA} podría ser igual a 0,83 Hz (50 rpm), de modo que el intervalo sería de entre $Y - 3,33$ Hz ($Y - 200$ rpm) e $Y + 0,83$ Hz ($Y + 50$ rpm).

En otras realizaciones de la invención, el controlador puede hacer que el deflector se mueva de modo gradual para aumentar o disminuir la abertura de tolva al interior de la tolva de recepción de camión para mantener la presión hidráulica en el sistema de accionamiento para el transportador de descarga de camión dentro de un intervalo que está entre X_{BAJA} y X_{ALTA} y/o para mantener la velocidad del motor que proporciona potencia para el sistema de accionamiento del transportador de descarga de camión dentro de un intervalo que está entre Y_{BAJA} e Y_{ALTA} . Por ejemplo, si el punto de referencia óptimo para la presión hidráulica en el sistema de accionamiento para el transportador de descarga de camión es "X" kPa ("X" psi), el controlador podría hacer que el deflector se mueva una primera cantidad predeterminada para restringir el flujo de material sobre el transportador de descarga de camión si la presión hidráulica en el sistema de funcionamiento para el transportador de descarga de camión aumenta hasta $X + 689,4$ kPa ($X + 100$ psi). Entonces, si la presión hidráulica en el sistema de funcionamiento continúa aumentando hasta $X + 1378$ kPa ($X + 200$ psi), el controlador podría hacer que el deflector se mueva una segunda cantidad predeterminada para restringir adicionalmente el flujo de material sobre el transportador de descarga de camión. Este movimiento gradual del deflector podría continuar con aumentos en la presión hidráulica en el sistema de accionamiento hasta que el deflector esté en su posición de flujo mínimo cuando la presión hidráulica en el sistema de accionamiento alcanza X_{ALTA} . De manera similar, si la presión hidráulica en el sistema de accionamiento para el transportador de descarga de camión se reduce hasta $X - 689,4$ kPa ($X - 100$ psi), el controlador podría hacer que el deflector se mueva a una posición más abierta una primera cantidad predeterminada. Entonces, si la presión hidráulica en el sistema de accionamiento continúa disminuyendo hasta $X - 1378$ kPa ($X - 200$ psi), el controlador podría hacer que el deflector se mueva una segunda cantidad predeterminada para abrir adicionalmente el extremo de entrada de la tolva de recepción de camión. Este movimiento gradual del deflector a una posición más abierta podría continuar con disminuciones en la presión hidráulica en el sistema de accionamiento hasta que el deflector esté en su posición de flujo máximo cuando la presión hidráulica en el sistema de accionamiento alcanza X_{BAJA} .

De manera similar, si el punto de referencia óptimo para la velocidad del motor que proporciona potencia para el sistema de accionamiento del transportador de descarga de camión es "Y" Hz ("Y" rpm), el controlador podría hacer que el deflector se mueva una primera cantidad predeterminada para restringir el flujo de material sobre el transportador de descarga de camión si la velocidad del motor se reduce hasta $Y - 0,33$ Hz ($Y - 20$ rpm). Entonces, si la velocidad de motor continúa disminuyendo hasta $Y - 0,66$ Hz ($Y - 40$ rpm), el controlador podría hacer que el deflector se mueva una segunda cantidad predeterminada para restringir adicionalmente el flujo de material sobre el transportador de descarga de camión. Este movimiento gradual del deflector con respecto a la tolva podría continuar con disminuciones en la velocidad de motor hasta que el deflector esté en su posición de flujo mínimo cuando la velocidad de motor alcanza Y_{BAJA} .

De manera similar, si la velocidad del motor que proporciona potencia para el sistema de accionamiento del transportador de descarga de camión aumenta hasta $Y + 0,16$ Hz ($Y + 10$ rpm), el controlador podría hacer que el deflector se mueva a una posición más abierta una primera cantidad predeterminada. Entonces, si la velocidad de motor continúa aumentando hasta $Y + 0,33$ Hz ($Y + 20$ rpm), el controlador podría hacer que el deflector se mueva una segunda cantidad predeterminada a una posición más abierta. Este movimiento gradual del deflector con respecto a la tolva podría continuar con aumentos en la velocidad de motor hasta que el deflector esté en su posición de flujo máximo cuando la velocidad de motor alcanza Y_{ALTA} .

En otras realizaciones de la invención, el controlador puede hacer que el deflector se mueva entre la posición completamente abierta y una o más posiciones intermedias basándose en el paso de incrementos de tiempo predeterminados.

Aunque esta descripción contiene muchos detalles, estos no deben interpretarse como limitativos del alcance de la invención, sino como que proporcionan meramente ilustraciones de las realizaciones preferidas actualmente de la misma, así como el mejor modo contemplado por el inventor de llevar a cabo la invención. La invención, tal como se describe en el presente documento, es proclive a diversas modificaciones y adaptaciones, tal como entenderán los expertos habituales en la técnica a la que se refiere la invención.

REIVINDICACIONES

1. Vehículo (10) de transferencia de material para transferir material asfáltico desde un camión (16) de suministro hasta una máquina (12) de pavimentación asfáltica, comprendiendo dicho vehículo (10):
- (a) una tolva (25, 42) de recepción de camión que está adaptada para recibir material asfáltico desde el camión (16);
- (b) un transportador (26) de descarga de camión que está adaptado para recibir material asfáltico desde la tolva (25; 42) de recepción de camión, teniendo dicho transportador (26) de descarga de camión un extremo de entrada que incluye una abertura de tolva adyacente a la tolva (25, 42) de recepción de camión;
- (c) incluyendo el transportador (26) de descarga de camión un sistema de accionamiento hidráulico y un motor (36) que proporciona potencia para el sistema de accionamiento;
- (d) un sistema para controlar el flujo de material asfáltico desde la tolva (25, 42) de recepción de camión al interior del extremo de entrada del transportador (26) de descarga de camión con el fin de optimizar al menos un parámetro de funcionamiento, comprendiendo dicho sistema:
- (i) un deflector (44) que está montado en la tolva (25, 42) de recepción de camión adyacente al extremo de entrada del transportador (26) de descarga de camión;
 - (ii) un controlador (38) que está conectado al deflector (44) y adaptado para hacer que el deflector (44) aumente o disminuya la abertura de tolva al interior del transportador (26) de descarga de camión para controlar automáticamente el tamaño de la abertura de tolva basándose en el al menos un parámetro de funcionamiento;
 - (iii) un sensor para detectar el al menos un parámetro de funcionamiento, estando conectado dicho sensor al controlador (38) de modo que pueden comunicarse cambios en el al menos un parámetro de funcionamiento al controlador (38);
- en el que el controlador (38) está adaptado para controlar la velocidad de flujo del material asfáltico al interior de la abertura de tolva del transportador (26) de descarga de camión con el fin de optimizar el al menos un parámetro de funcionamiento del vehículo;
- caracterizado porque:
- el al menos un parámetro de funcionamiento es un parámetro del vehículo de transferencia de material y comprende presión hidráulica en el sistema de accionamiento hidráulico del transportador (26) de descarga de camión y/o velocidad del motor (36) que proporciona potencia para el sistema de accionamiento del transportador (26) de descarga de camión.
2. Vehículo de transferencia de material según la reivindicación 1:
- (a) en el que el deflector (44) comprende una placa (40) de deflector;
 - (b) que incluye un actuador (41) que está conectado a la placa (40) de deflector y adaptado para mover la placa (40) de deflector dentro y fuera de la tolva (25, 42) de recepción de camión entre una posición de flujo máximo completamente abierta, una posición de flujo mínimo y una o más posiciones intermedias incluyendo una posición de inicio de descarga.
3. Vehículo de transferencia de material según la reivindicación 2:
- (a) que incluye un mecanismo para mover la tolva (25, 42) de recepción de camión entre una posición de recepción de asfalto y una o más posiciones que están más altas que la posición de recepción de asfalto;
 - (b) en el que el controlador (38) se comunica con el actuador (41):
 - (i) para mover la placa (40) de deflector a la posición completamente abierta cuando la tolva (25, 42) de recepción de camión se mueve a una posición que está más alta que la posición de recepción de asfalto;
 - (ii) para mover la placa (40) de deflector a la posición de inicio de descarga cuando la tolva (25, 42) de recepción de camión se mueve a la posición de recepción de asfalto.
4. Vehículo de transferencia de material según la reivindicación 2:

(a) en el que la placa (40) de deflector comprende una placa curvada que está adaptada para moverse dentro y fuera de la tolva entre una posición de flujo máximo completamente abierta, una posición de flujo mínimo y una o más posiciones intermedias, incluyendo una posición de inicio de descarga;

5
(b) en el que la tolva (42) tiene paredes (45) exteriores izquierda y derecha;

(c) que incluye un actuador (46) de deflector izquierdo y un actuador de deflector derecho, estando montado dicho actuador (46) de deflector izquierdo adyacente a la pared (45) exterior izquierda de la tolva (42) y estando montado dicho actuador de deflector derecho adyacente a la pared exterior derecha de la tolva (42), estando adaptado dicho actuador (46) de deflector izquierdo para actuar conjuntamente con el actuador de deflector derecho para mover la placa (40) de deflector dentro y fuera de la tolva (42) de recepción de camión entre una posición de flujo máximo completamente abierta, una posición de flujo mínimo y una o más posiciones intermedias, incluyendo una posición de inicio de descarga.

10
15
5. Vehículo de transferencia de material según la reivindicación 4:

(a) en el que el actuador (46) de deflector izquierdo es un actuador lineal de doble acción que tiene un extremo de vástago izquierdo;

20
(b) que incluye un portador (48) de deflector izquierdo en el lado izquierdo de la tolva (42) que está unido al extremo de vástago izquierdo del actuador (46) de deflector izquierdo;

25
(c) en el que la pared exterior izquierda de la tolva (42) incluye una ranura (50) lateral izquierda para permitir que el portador (48) de deflector izquierdo rote alrededor de un eje (52) de rotación cuando el extremo de vástago izquierdo del actuador (46) de deflector izquierdo se extiende y se retrae;

(d) en el que el actuador de deflector derecho es un actuador lineal de doble acción que tiene un extremo de vástago derecho;

30
(e) que incluye un portador de deflector derecho en el lado derecho de la tolva (42) que está unido al extremo de vástago derecho del actuador de deflector derecho;

35
(f) en el que la pared exterior derecha de la tolva (42) incluye una ranura lateral derecha para permitir que el portador de deflector derecho rote alrededor de un eje de rotación cuando el extremo de vástago derecho del actuador de deflector derecho se extiende y se retrae.

6. Vehículo de transferencia de material según cualquier reivindicación anterior:

40
(a) en el que el sistema de accionamiento hidráulico del transportador (26) de descarga de camión incluye un transductor (54) de presión que está conectado al controlador (38) y adaptado para comunicar cambios en la presión hidráulica en el sistema de accionamiento para el transportador (26) de descarga de camión al controlador (38);

45
(b) en el que el controlador (38) está adaptado para controlar automáticamente el flujo de material asfáltico desde la tolva (25, 42) de recepción de camión del vehículo (10) de transferencia de material al interior del transportador (26) de descarga de camión con el fin de optimizar la presión hidráulica en el sistema de accionamiento para el transportador (26) de descarga de camión estando programado para:

50
(i) reducir la abertura de tolva al interior del transportador (26) de descarga de camión cuando un aumento en la presión hidráulica en el sistema de accionamiento para el transportador (26) de descarga de camión supera un ajuste de presión hidráulica predeterminado; y

55
(ii) aumentar la abertura de tolva al interior del transportador (26) de descarga de camión cuando la presión hidráulica en el sistema de accionamiento para el transportador (26) de descarga de camión disminuye con respecto al ajuste de presión hidráulica predeterminado.

7. Vehículo de transferencia de material según cualquier reivindicación anterior:

60
(a) en el que el motor (36) incluye un sensor que está conectado al controlador (38) y adaptado para comunicar cambios en la velocidad del motor (36) al controlador (38);

65
(b) en el que el controlador (38) está adaptado para controlar automáticamente el flujo de material asfáltico desde la tolva (25; 42) de recepción de camión del vehículo (10) de transferencia de material al interior del transportador (26) de descarga de camión con el fin de optimizar la velocidad del motor (36) que proporciona potencia para el sistema de accionamiento del transportador (26) de descarga de camión

estando programado para:

- (i) reducir la abertura de tolva al interior del transportador (26) de descarga de camión cuando la velocidad del motor (36) se reduce por debajo de un nivel de velocidad de motor predeterminado;
- (ii) aumentar la abertura de tolva al interior del transportador (26) de descarga de camión cuando la velocidad del motor (36) aumenta con respecto al nivel de velocidad de motor predeterminado.

8. Método para hacer funcionar un vehículo (10) de transferencia de material para transferir material asfáltico desde un camión (16) de suministro hasta una máquina (12) de pavimentación asfáltica, teniendo dicho vehículo (10):

(a) una tolva (25, 42) de recepción de camión que está adaptada para recibir material asfáltico desde el camión (16);

(b) un transportador (26) de descarga de camión que está adaptado para recibir material asfáltico desde la tolva (25, 42) de recepción de camión, teniendo dicho transportador (26) de descarga de camión un extremo de entrada que incluye una abertura de tolva adyacente a la tolva (25, 42) de recepción de camión;

(c) incluyendo el transportador (26) de descarga de camión un sistema de accionamiento hidráulico y un motor (36) que proporciona potencia para el sistema de accionamiento;

en el que dicho método comprende:

(d) proporcionar:

(i) un deflector (44) que está montado en la tolva (25, 42) de recepción de camión adyacente al extremo de entrada del transportador (26) de descarga de camión y adaptado para aumentar o disminuir la abertura de tolva al interior del transportador (26) de descarga de camión;

(ii) un controlador (38) que está conectado al deflector (44) y adaptado para hacer que el deflector (44) aumente o disminuya la abertura de tolva al interior del transportador (26) de descarga de camión;

(iii) un sensor para detectar al menos un parámetro de funcionamiento, estando conectado dicho sensor al controlador (38) de modo que pueden comunicarse cambios en el al menos un parámetro de funcionamiento al controlador (38);

(e) hacer funcionar el controlador (38) para controlar la velocidad de flujo del material asfáltico al interior de la abertura de tolva del transportador (26) de descarga de camión con el fin de optimizar el al menos un parámetro de funcionamiento;

caracterizado por las etapas de:

(f) detectar cambios por medio del sensor en el al menos un parámetro de funcionamiento que es un parámetro de funcionamiento del vehículo (10) de transferencia de material; y

(g) comunicar los cambios al controlador (38) para controlar automáticamente el tamaño de la abertura de tolva basándose en el al menos un parámetro de funcionamiento del vehículo (10) de transferencia de material, en el que el al menos un parámetro de funcionamiento del vehículo (10) de transferencia de material comprende presión hidráulica en el sistema de accionamiento hidráulico del transportador (26) de descarga de camión y/o velocidad del motor (36) que proporciona potencia para el sistema de accionamiento del transportador (26) de descarga de camión.

9. Método según la reivindicación 8 que incluye:

(a) hacer funcionar el controlador (38) para controlar automáticamente el flujo de material asfáltico desde la tolva (25, 42) de recepción de camión de un vehículo (10) de transferencia de material al interior del transportador (26) de descarga de camión con el fin de optimizar la presión hidráulica en el sistema de accionamiento para el transportador (26) de descarga de camión:

(i) ajustando el punto de referencia óptimo para la presión hidráulica en el sistema de accionamiento hidráulico del transportador (26) de descarga de camión a un nivel predeterminado igual a "X" kPa ("X" psi);

(ii) ajustando una presión hidráulica máxima que es mayor que X e igual a X_{ALTA} para el sistema de

accionamiento hidráulico del transportador (26) de descarga de camión, presión hidráulica máxima X_{ALTA} a la que el controlador (38) hará que el deflector (44) disminuya la abertura de tolva;

5 (iii) ajustando una presión hidráulica mínima que es menor que X e igual a X_{BAJA} para el sistema de accionamiento hidráulico del transportador (26) de descarga de camión, presión hidráulica mínima X_{BAJA} a la que el controlador (38) hará que el deflector (44) aumente la abertura de tolva.

10. Método según la reivindicación 9, en el que el controlador (38) hace que el deflector (44) se mueva de modo gradual para aumentar o disminuir la abertura de tolva al interior de la tolva (25, 42) de recepción de camión para mantener la presión hidráulica en el sistema de accionamiento hidráulico para el transportador (26) de descarga de camión dentro de un intervalo que está entre X_{BAJA} y X_{ALTA} .

11. Método según la reivindicación 8, 9 ó 10 que incluye:

15 (a) hacer funcionar el controlador (38) para controlar automáticamente el flujo de material asfáltico desde la tolva (25; 42) de recepción de camión del vehículo (10) de transferencia de material al interior del transportador (26) de descarga de camión con el fin de optimizar la velocidad del motor (36) que suministra potencia para el transportador (26) de descarga de camión:

20 (i) ajustando el punto de referencia óptimo para la velocidad del motor (36) que suministra potencia para el transportador (26) de descarga de camión a un nivel predeterminado igual a "Y" Hz ("Y" rpm);

25 (ii) ajustando una velocidad máxima que es mayor que Y e igual a Y_{ALTA} para la velocidad del motor (36) que suministra potencia para el transportador (26) de descarga de camión, velocidad máxima Y_{ALTA} a la que el controlador hará que el deflector (44) aumente la abertura de tolva;

30 (iii) ajustando una velocidad mínima que es menor que Y e igual a Y_{BAJA} para la velocidad del motor (36) que suministra potencia para el transportador (26) de descarga de camión, velocidad mínima Y_{BAJA} a la que el controlador (38) hará que el deflector (44) disminuya la abertura de tolva.

35 12. Método según la reivindicación 11, en el que el controlador (38) hace que el deflector (44) se mueva de modo gradual para aumentar o disminuir la abertura de tolva al interior de la tolva (25, 42) de recepción de camión para mantener la velocidad del motor (36) que suministra potencia para el transportador (26) de descarga de camión dentro de un intervalo que está entre Y_{BAJA} e Y_{ALTA} .

13. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12 que incluye:

40 (a) proporcionar el deflector (44) en forma de una placa (40) de deflector;

(b) proporcionar un actuador (41) que está conectado a la placa (40) de deflector y adaptado para mover la placa (40) de deflector dentro y fuera de la tolva (25, 42) de recepción de camión entre una posición de flujo máximo completamente abierta, una posición de flujo mínimo y una o más posiciones intermedias incluyendo una posición de inicio de descarga.

45 14. Método según la reivindicación 13, en el que:

50 (a) el vehículo (10) de transferencia de material incluye un mecanismo para mover la tolva (25, 42) de recepción de camión entre una posición de recepción de asfalto y una o más posiciones que están más altas que la posición de recepción de asfalto;

(b) el controlador (38) está adaptado para comunicarse con el actuador (41):

55 (i) para mover la placa (40) de deflector a la posición completamente abierta cuando la tolva (25, 42) de recepción de camión se mueve a una posición que está más alta que la posición de recepción de asfalto;

60 (ii) para mover la placa (40) de deflector a la posición de inicio de descarga cuando la tolva (25, 42) de recepción de camión se mueve a la posición de recepción de asfalto.

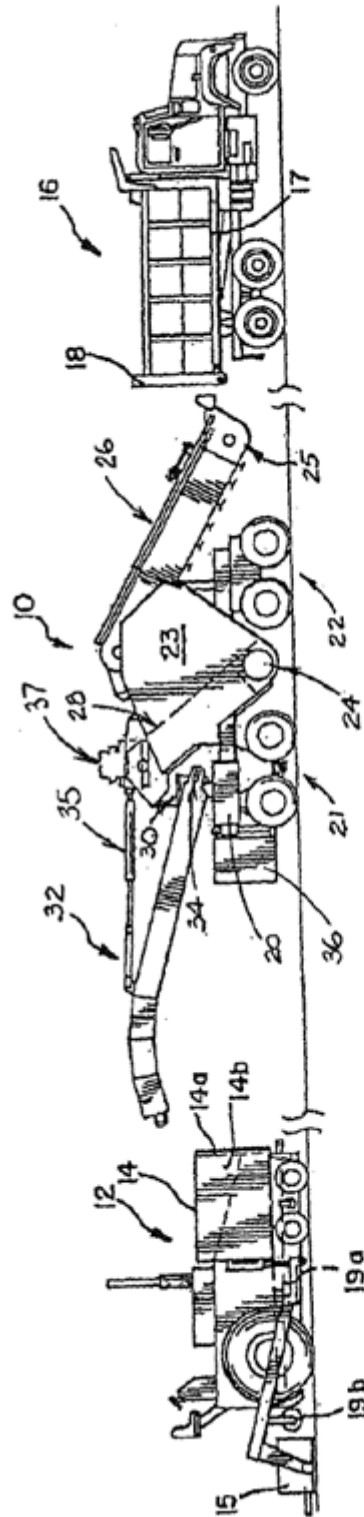


FIGURA 1

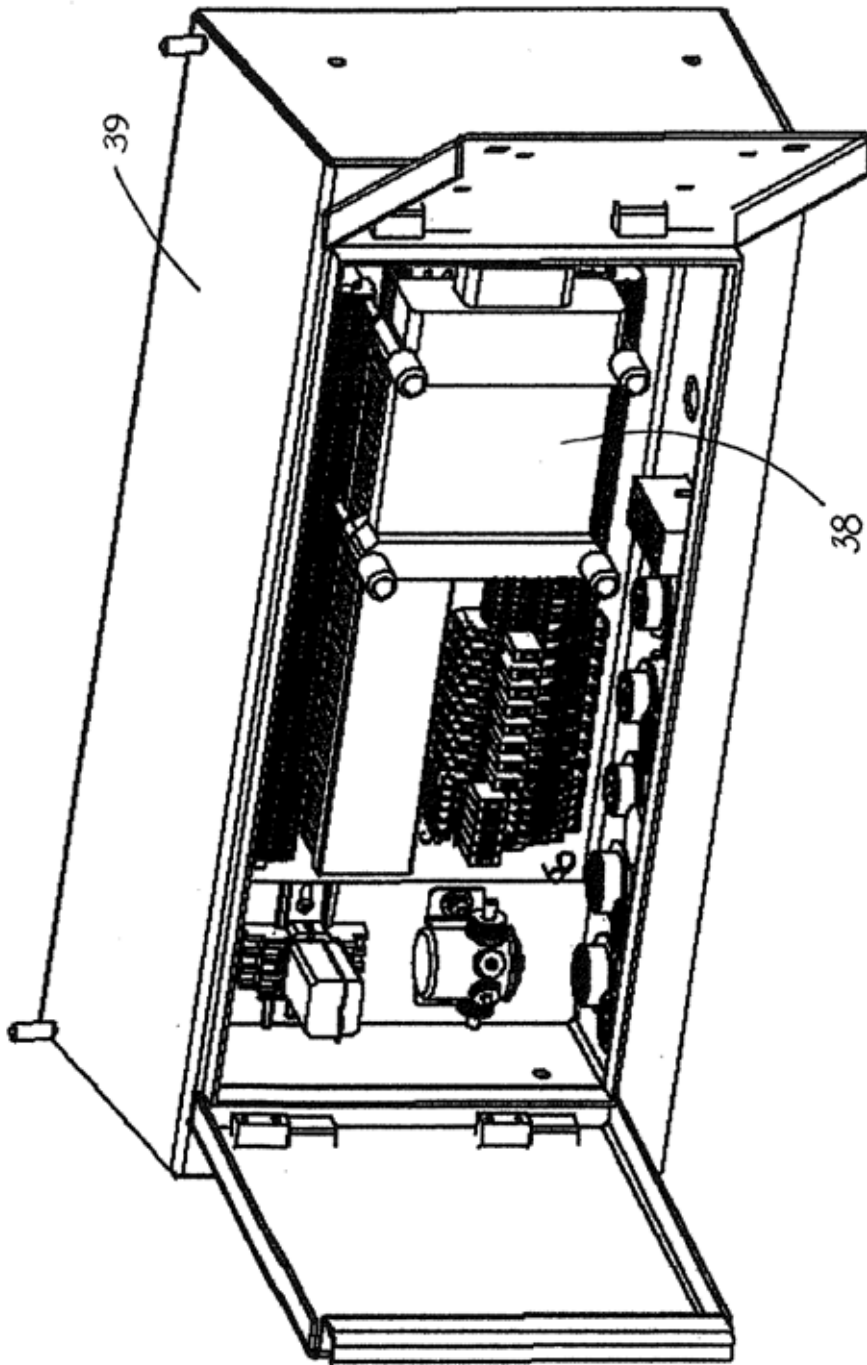


FIGURA 2

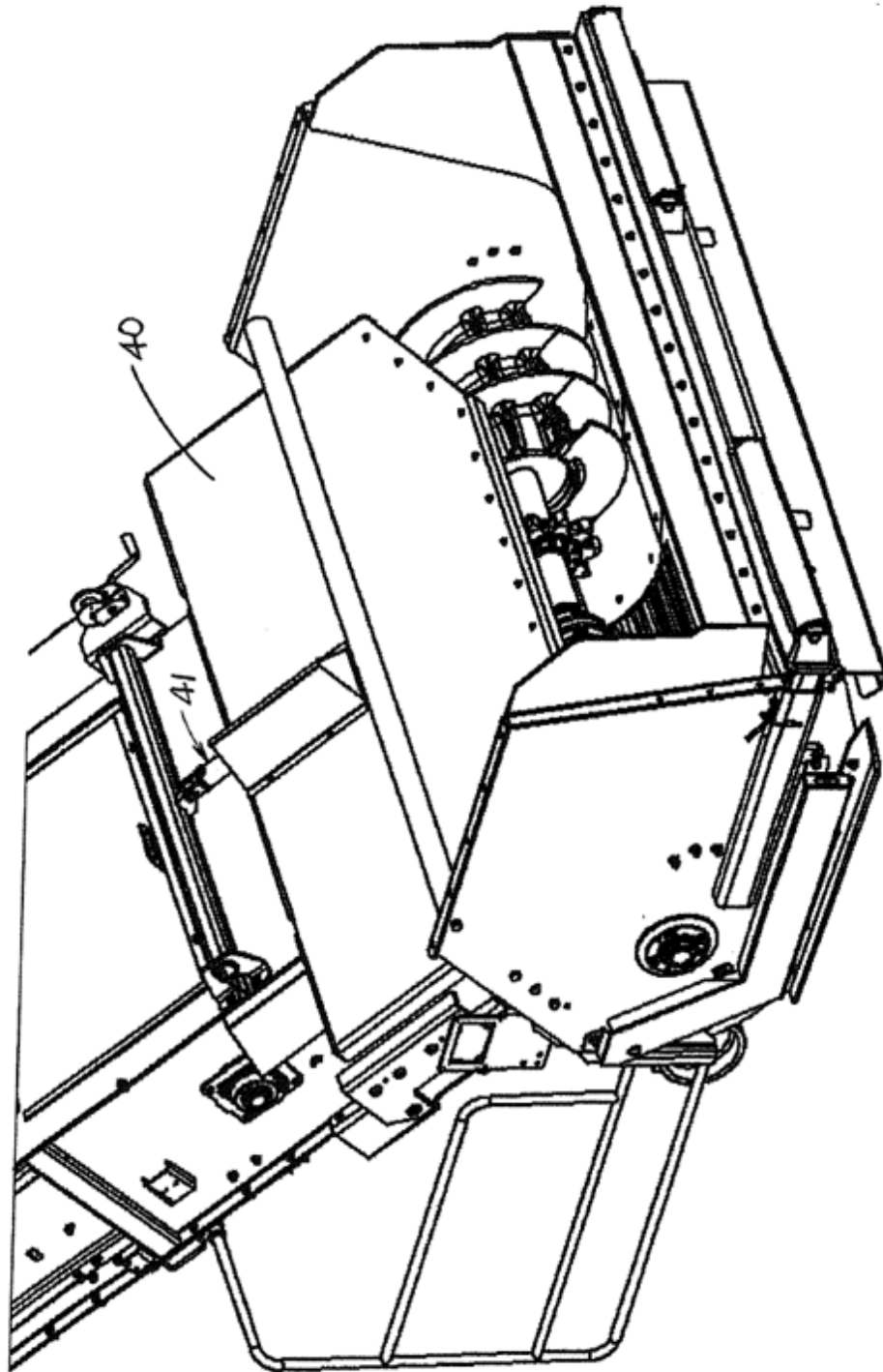


FIGURA 3

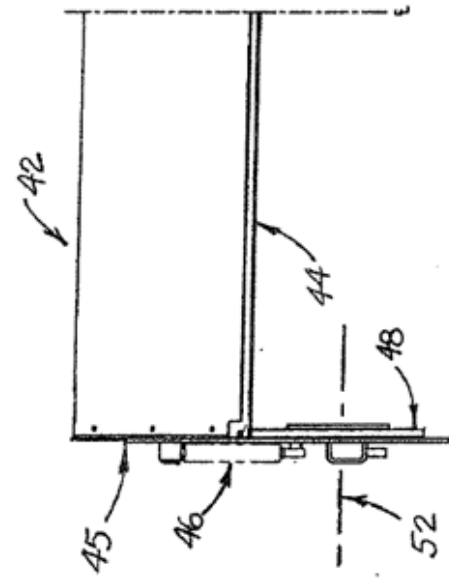


FIGURA 5

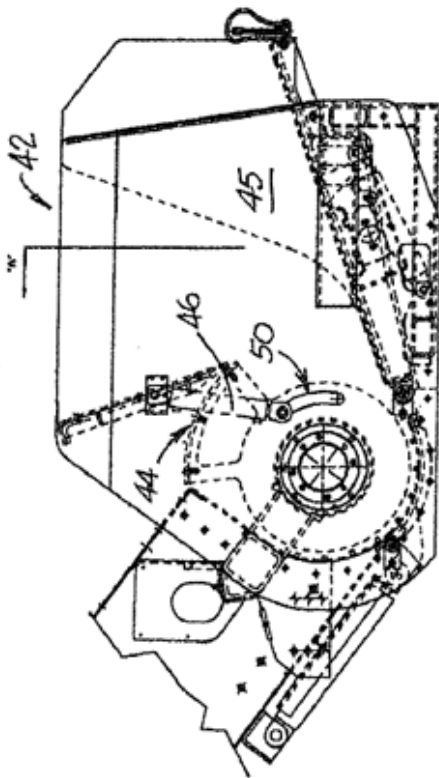


FIGURA 4

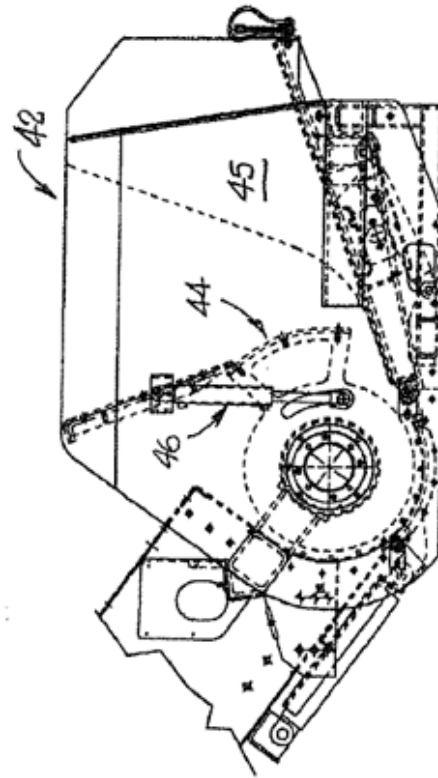


FIGURA 6

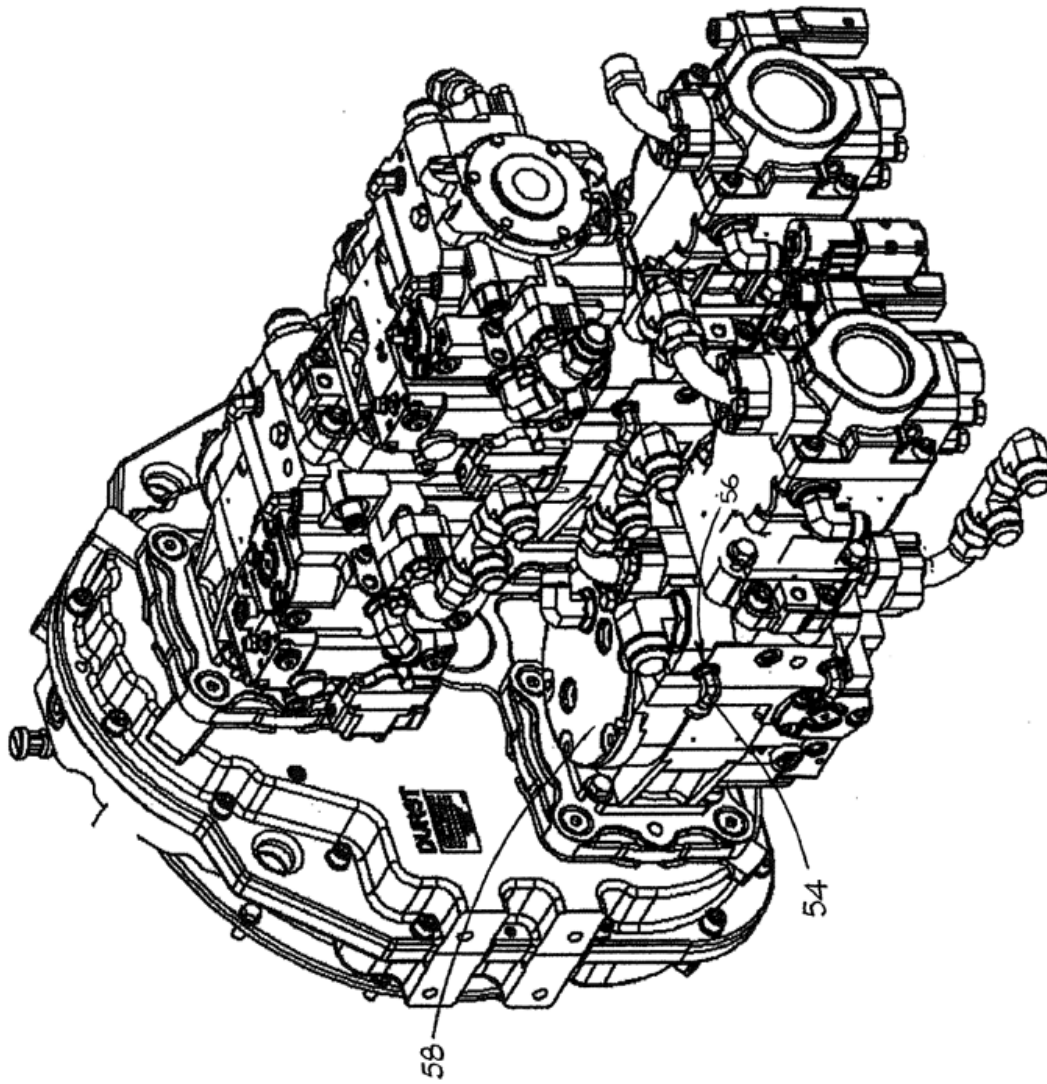


FIGURA 7