

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 989 279**

51 Int. Cl.:

E01C 19/48	(2006.01) F21L 13/00	(2006.01)
E01C 21/00	(2006.01) F21S 41/00	(2008.01)
E01C 23/088	(2006.01) F21V 23/00	(2015.01)
B60Q 1/24	(2006.01) F21V 25/00	(2006.01)
B60Q 1/32	(2006.01) F21V 33/00	(2006.01)
E02F 3/18	(2006.01)	
E02F 3/20	(2006.01)	
E02F 5/22	(2006.01)	
E02F 9/08	(2006.01)	
E02F 9/26	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.11.2020 PCT/US2020/061997**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.06.2021 WO21108397**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.11.2020 E 20893867 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2024 EP 4034710**

54 Título: **Máquina de trabajo en carreteras con sistema de iluminación de salida**

30 Prioridad:
27.11.2019 US 201962941059 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.11.2024

73 Titular/es:
**ROADTEC, INC. (100.0%)
800 Manufacturers Road
Chattanooga, TN 37405, US**

72 Inventor/es:
**NEISEN, MATTHEW y
BASLER, PERRY**

74 Agente/Representante:
VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 989 279 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

Máquina de trabajo en carreteras con sistema de iluminación de salida

5 **Referencia cruzada a la solicitud relacionada**

Esta solicitud reivindica el beneficio de la solicitud de patente provisional de EE. UU. n.º 62/941.059, que se presentó el 27 de noviembre de 2019.

10 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere en general a máquinas de trabajo en carreteras autopropulsadas, tales como vehículos de transferencia de material, fresadoras, máquinas recuperadoras de carreteras/estabilizadoras de suelos, máquinas de reciclaje en frío *in situ*, máquinas pavimentadoras de asfalto y máquinas barredoras de calzadas. Más particularmente, la invención se refiere a una máquina de trabajo en carreteras que está equipada con un sistema de iluminación de salida para guiar a un operador a un lugar seguro si el operador debe salir de la máquina en la oscuridad.

20 **Antecedentes de la invención**

El trabajo en carreteras se lleva a cabo normalmente por máquinas de trabajo en carreteras que llevan uno o más componentes de trabajo y se desplazan a lo largo de una calzada. Una máquina de trabajo en carreteras de este tipo es una fresadora, un vehículo de ruedas o de orugas que está provisto de un tambor de trabajo giratorio que incluye una pluralidad de dientes de corte. El tambor está montado en un alojamiento en el bastidor de la máquina y adaptado para bajarse en contacto con la superficie de la carretera y girar alrededor de un eje horizontal para cortar en la superficie a una profundidad deseada a medida que la máquina avanza a lo largo de la calzada. Generalmente, la fresadora también incluye un sistema transportador que está diseñado para transportar el material fresado que ha sido cortado de la calzada por el tambor giratorio a una ubicación delante de, en la parte trasera de o al lado de la máquina para depositarlo en un camión para su retirada del sitio de fresado. Se proporcionan conjuntos de accionamiento de orugas o ruedas orientables para accionar la máquina y dirigirla a lo largo de una trayectoria de fresado deseada. La potencia para accionar la máquina y para operar sus sistemas la proporciona normalmente un motor diésel.

Otro tipo de máquina de trabajo de carreteras es una máquina recuperadora de carreteras/estabilizadora de suelos. Esta máquina es similar a una fresadora en que comprende un vehículo accionado con ruedas u orugas que incluye un conjunto de fresado que comprende un tambor de fresado con una pluralidad de dientes de corte montados en el mismo que está contenido dentro de un recinto o cámara de fresado. Sin embargo, el tambor de fresado de una máquina recuperadora de carreteras/estabilizadora de suelos se emplea generalmente para fresar o pulverizar un lecho de carretera o calzada existente a una profundidad mayor que la que hace una fresadora antes de la repavimentación (normalmente denominada recuperación) o antes de la pavimentación inicial (normalmente denominada estabilización), y deja el material pulverizado en su lugar.

Las máquinas de reciclaje en frío *in situ* ("CIR") se pueden usar para reparar daños en una calzada en una sola pasada, mientras se reutiliza esencialmente todo el material de pavimentación asfáltica existente. En el proceso de CIR, se eliminan las capas dañadas de pavimento de asfalto. El material eliminado se procesa y se reemplaza en la calzada y luego se compacta. Si una calzada tiene buena resistencia estructural, el CIR puede ser un tratamiento eficaz para todos los tipos de grietas, surcos y agujeros en el pavimento de asfalto. El CIR se puede usar para reparar carreteras de asfalto dañadas por agrietamiento por fatiga (tipo cocodrilo), sangrado (del exceso de cemento asfáltico), agrietamiento de bloques, corrugación y resaltes, grietas reflectantes conjuntas, agrietamiento longitudinal, parcheado, agregado pulido, baches, partes sueltas, surcos, agrietamiento por deslizamiento, desprendimiento y agrietamiento transversal (térmico). El CIR casi siempre se puede usar cuando no hay daños en la base de la calzada. Generalmente, el CIR es solo la mitad de costoso que una nueva superposición de pavimento, mientras proporcionan aproximadamente el 80 % de la resistencia del pavimento nuevo. El CIR puede llevarse a cabo mediante una máquina CIR que comprende una fresadora o una máquina recuperadora de carreteras/estabilizadora de suelos que se ha modificado montando una barra de pulverización de aditivo en el alojamiento de tambor de fresado para inyectar una emulsión de asfalto o aditivo de cemento asfáltico espumado en el alojamiento de tambor de fresado. La emulsión de asfalto o el aditivo de cemento de asfalto espumado se mezclan a fondo con el material molido por el tambor de fresado y pueden dejarse en una hilera o alimentarse por el transportador de descarga de la máquina CIR directamente en una máquina pavimentadora de asfalto. Cuando un proceso de CIR se lleva a cabo mediante una fresadora modificada o una máquina recuperadora de carreteras/estabilizadora de suelos, el material aditivo se suministra desde un camión cisterna de suministro de aditivo separado que está acoplado a la fresadora modificada o a la máquina recuperadora de carreteras/estabilizadora de suelos. El material aditivo se extrae directamente de la cisterna en el camión de suministro de aditivo y se mide a través de un sistema de flujo de aditivo que está montado en la fresadora a la barra de pulverización en el alojamiento del tambor de fresado.

Debido a que los tambores de fresado y los conjuntos de accionamiento de acoplamiento al suelo de una fresadora y

de una máquina recuperadora de carreteras/estabilizadora de suelos (incluidas las modificadas para realizar un proceso de CIR) funcionan de la misma manera para los fines de la presente invención, el término "fresadora" se utilizará en lo sucesivo como un término genérico que describe todas estas máquinas. Cuando se ha completado una operación de fresado, con frecuencia es necesario o útil emplear una máquina barredora de calzadas para eliminar cualquier material fresado dejado por la fresadora u otros residuos en la calzada antes de una operación de pavimentación. Las máquinas barredoras de calzadas emplean normalmente un conjunto de escoba que comprende uno o más cepillos montados para rotar alrededor de ejes horizontales y/o verticales. Algunas de tales máquinas incluyen un componente integral para recoger material barrido por el cepillo o cepillos. Dichos componentes de recogida pueden comprender sistemas de vacío para capturar el material barrido por los cepillos o transportadores para transportar dicho material a una tolva o un camión adyacente. Otras máquinas barredoras de calzadas pueden funcionar empujando el material barrido hacia un lado de la calzada donde puede ser recogido por un dispositivo de recogida separado. Cuando una operación de fresado y barrido, o una operación de recuperación, estabilización o CIR se ha completado, la pavimentación de la calzada con material de pavimentación asfáltica se realiza generalmente usando otras máquinas de trabajo en carreteras. El material de pavimentación asfáltica está compuesto por un aglutinante asfáltico y agregados de diversos tamaños de partículas, incluyendo tanto materiales agregados gruesos como finos. Debido a que el equipo necesario para producir material de pavimentación asfáltica es costoso y el espacio requerido es extenso, el material de pavimentación asfáltica se produce normalmente en una instalación de producción dedicada para tal fin. En consecuencia, con frecuencia es necesario transportar el material de pavimentación asfáltica desde su lugar de origen hasta una máquina pavimentadora de asfalto en un sitio de pavimentación remoto. El material de pavimentación asfáltica generalmente se transporta en camiones volquete a una máquina pavimentadora de asfalto o a un vehículo de transferencia de material que completa la transferencia a la máquina pavimentadora de asfalto.

Una máquina pavimentadora de asfalto es un vehículo autopropulsado que es accionado por un sistema de accionamiento con ruedas u orugas. En un tipo común de máquina pavimentadora, una tolva de recepción de asfalto está ubicada en el extremo delantero de la máquina para recibir material de pavimentación asfáltica, y un transportador de tolva de tipo listón ubicado debajo de la tolva de recepción de asfalto transfiere el material de pavimentación asfáltica de la tolva a un conjunto de distribución que comprende una barrena de distribución transversal que está montada en la parte trasera de la máquina. El material de pavimentación asfáltica se deposita sobre y a través de la calzada u otra superficie a pavimentar mediante la barrena de distribución, y una regla flotante ubicada detrás de la barrena de distribución compacta el material de pavimentación asfáltica para formar una manta de asfalto.

A veces, el material de pavimentación asfáltica se descarga directamente desde un camión de entrega en la tolva de recepción de asfalto de la máquina pavimentadora de asfalto. Un camión de entrega de tipo volquete se descarga elevando la plataforma del camión y permitiendo que el material de pavimentación asfáltica se deslice hacia abajo de la plataforma hacia la tolva de recepción. Cuando se eleva la plataforma del camión, no debe entrar en contacto con la tolva de recepción y no debe transportarse ni montarse en ninguna porción de la máquina pavimentadora. Para camiones volquete de menor capacidad, el contacto con la máquina pavimentadora no suele ser un problema. Sin embargo, dicho contacto puede ser un problema cuando se usan grandes unidades de tractor-semirremolque como vehículos de entrega, particularmente cuando la plataforma del camión se extiende hasta su punto más alto. Además, si un camión de entrega entra en contacto con la máquina pavimentadora de asfalto de modo que una porción del peso del camión de entrega es transportada por la máquina pavimentadora a medida que se lleva a cabo la operación de pavimentación, la elevación de la regla puede cambiarse, lo que afectará la elevación y la uniformidad de la manta de asfalto terminada.

Cuando el material de pavimentación asfáltica se entrega a la máquina pavimentadora mediante camiones de entrega, con frecuencia es necesario que una serie de camiones de entrega entren en contacto con el extremo delantero de la máquina pavimentadora para descargar en serie sus cargas en la tolva de recepción de asfalto de la máquina pavimentadora. Este método de entrega requiere múltiples maniobras de camión que a menudo son difíciles de lograr sin detener la máquina pavimentadora. Sin embargo, cuando una máquina pavimentadora se detiene y posteriormente se reinicia, su regla flotante producirá una depresión en la manta de asfalto (cuando la máquina se detenga) y una protuberancia (cuando se reinicie). Además, debido a que un camión de entrega convencional transporta más material de pavimentación asfáltica del que se puede descargar rápidamente en la tolva de recepción de la máquina pavimentadora de asfalto, con frecuencia es necesario que la máquina pavimentadora empuje el camión en la dirección de pavimentación a medida que el camión se descarga mientras avanza la pavimentación. Esto puede ser difícil de gestionar cuando la máquina pavimentadora avanza a través de intersecciones u opera en secciones curvas de la calzada. Asimismo, la capacidad del operador de la máquina pavimentadora para colocar una manta de asfalto lisa en la calzada se verá afectada por la velocidad de alimentación del material de pavimentación asfáltica a la máquina pavimentadora. Esto requiere la planificación para la programación adecuada de los camiones de entrega y la coordinación con la instalación de producción de asfalto. Sin embargo, los retrasos en la instalación de producción o el tráfico encontrado por los camiones de entrega pueden frustrar los esfuerzos de los planificadores más cuidadosos. En consecuencia, debido a que es deseable mantener la máquina pavimentadora en movimiento en todo momento durante una operación de pavimentación asfáltica, y dado que los camiones de entrega deben descargarse a medida que se empujan en la dirección de pavimentación, con frecuencia es necesario que los camiones de entrega hagan cola cerca de la máquina

pavimentadora para garantizar que un camión cargado esté disponible para moverse rápidamente a la posición de descarga a medida que un camión descargado se aparta del camino. Esto puede dar como resultado pérdidas de calor en el material de pavimentación asfáltica en los camiones en espera, lo que puede afectar a la calidad de la manta de asfalto creada por la máquina pavimentadora.

5 También se puede usar un camión de entrega para entregar el material de pavimentación asfáltica a una hilera en la calzada frente a la máquina pavimentadora de asfalto. Si el camión de entrega es un camión volquete, la hilera suele estar formada por una caja esparcidora o una unidad de mezcla de hileras. Si se usa una caja esparcidora, se arrastrará detrás del camión y la plataforma del camión se elevará para depositar el material de pavimentación asfáltica en la caja esparcidora. A medida que el camión se mueve hacia delante, el material de pavimentación asfáltica se dosifica uniformemente fuera de la caja esparcidora sobre la calzada. Si se usa una unidad de mezcla de hileras, normalmente se unirá a un pequeño cargador frontal y el material de pavimentación asfáltica se descargará en la calzada existente a lo ancho de la plataforma del camión. La unidad de mezcla de hileras plegará el material de pavimentación asfáltica en una hilera a medida que el cargador empuja la unidad de mezcla hacia delante. También se puede usar un camión de descarga inferior para depositar material de pavimentación asfáltica en forma de hilera en la calzada.

20 Cuando el material de pavimentación asfáltica se deposita en la calzada en forma de hilera, puede ser recogido de la superficie de calzada por un elevador de hileras que está unido a la parte delantera de la máquina pavimentadora de asfalto. Sin embargo, debido a que es deseable mantener la máquina pavimentadora en movimiento en todo momento mientras se opera la máquina pavimentadora, el método de entrega en hileras aún puede requerir que los camiones de entrega hagan cola cerca de la máquina pavimentadora para garantizar que una hilera de material de pavimentación asfáltica esté disponible tan pronto como la máquina pavimentadora la necesite. Esto también puede dar como resultado pérdidas de calor en el material de pavimentación asfáltica en las hileras de espera, lo que puede afectar a la calidad de la manta de asfalto creada por la máquina pavimentadora.

30 Para todas las dificultades asociadas con la entrega oportuna de material de pavimentación asfáltica por camiones de entrega individuales en la tolva de recepción de asfalto de una máquina pavimentadora o en forma de hileras, los vehículos de transferencia de material se han utilizado en los últimos años para transportar material de pavimentación asfáltica a una máquina pavimentadora de asfalto. Un vehículo de transferencia de material es una máquina de trabajo en carreteras que puede usarse para transportar material de pavimentación asfáltica entre los camiones de entrega o las hileras y la máquina pavimentadora de asfalto. Un tipo de vehículo de transferencia de material tiene un dispositivo de recepción de material de pavimentación asfáltica que comprende una tolva de recepción en camión en la que un camión de entrega puede descargar toda su carga. Otro tipo de vehículo de transferencia de material está equipado con un dispositivo de recepción de material de pavimentación asfáltica que comprende un cabezal de recogida de hileras que puede recoger una hilera de material de pavimentación asfáltica que se ha vertido en la calzada a medida que el vehículo de transferencia de material se mueve en la hilera. Estos vehículos están adaptados para moverse junto a una máquina pavimentadora de asfalto y transferir el material de pavimentación asfáltica recibido de los camiones o las hileras a la tolva de recepción de la máquina pavimentadora de asfalto. Otro tipo más de vehículo de transferencia de material está adaptado para moverse junto a la máquina pavimentadora de asfalto mientras está atado a un camión de entrega para permitir la transferencia de material de pavimentación asfáltica de un camión de entrega a una máquina pavimentadora de asfalto sin requerir que el camión de entrega o el vehículo de transferencia material haga contacto directo con la máquina pavimentadora de asfalto, reduciendo así el tiempo requerido para las maniobras del camión de entrega y reduciendo el riesgo de que la máquina pavimentadora tenga que detenerse durante la operación de pavimentación.

50 Los vehículos de transferencia de material autopropulsados pueden incluir un dispositivo de recepción de material de pavimentación asfáltica que comprende una tolva de recepción en camiones de gran capacidad o un cabezal de recogida de hileras, y un transportador de carga inclinado que se extiende hacia arriba desde la tolva o el cabezal de recogida. Se puede proporcionar una barrena orientada transversalmente en la tolva de recepción en camión o en el cabezal de recogida de hileras para impulsar el material de pavimentación asfáltica sobre el transportador de carga. El material de pavimentación asfáltica se transporta hacia arriba por el transportador de carga desde la tolva de recepción en camión o el cabezal de recogida y se descarga del extremo de salida elevado del transportador de carga en una tolva montada en el extremo inferior de un transportador de descarga, o en un contenedor de compensación intermedio que está dimensionado para contener toda la carga de un camión de entrega. La descarga de material de pavimentación asfáltica del extremo de salida elevado del transportador de carga para que pueda caer bajo la influencia de la gravedad en una rampa o contenedor de compensación ayuda a evitar la segregación indeseable de los diversos componentes particulados del material de pavimentación asfáltica por tamaño de partícula.

60 Los vehículos de transferencia de material del tipo que están equipados con un contenedor de compensación normalmente incluyen una barrena en el contenedor de compensación que vuelve a mezclar el material de pavimentación asfáltica para eliminar la segregación del tamaño de partícula que se produce a medida que se transporta el material. También ayuda a mantener el calor en el material de pavimentación asfáltica distribuido uniformemente a lo largo de toda la carga de material obtenido del camión de entrega o la hilera. Además, estos vehículos de transferencia de material incluyen un transportador en el contenedor de compensación que está

adaptado para transferir el material de pavimentación asfáltica al transportador de descarga.

Los transportadores de descarga que están montados en vehículos de transferencia de material autopropulsados con y sin contenedores de compensación generalmente pueden pivotar alrededor de un eje sustancialmente vertical, de modo que el vehículo de transferencia de material puede colocarse adyacente a una máquina pavimentadora de asfalto que está colocando una manta de asfalto y descarga rápidamente el asfalto material de pavimentación en la tolva de la máquina pavimentadora a medida que el vehículo de transferencia de material se mueve con la máquina pavimentadora a lo largo de la calzada. Asimismo, estos transportadores de descarga están configurados para que su extremo de descarga pueda subir y bajar para colocar la salida de descarga ventajosamente con respecto a la tolva de recepción de asfalto de una máquina pavimentadora. La naturaleza móvil de estos transportadores de descarga permite cierta flexibilidad en la ubicación del vehículo de transferencia de material adyacente a la máquina pavimentadora de asfalto. Debido a sus capacidades de carga y descarga rápidas, un vehículo de transferencia de material autopropulsado equipado con un contenedor de compensación puede desplazarse rápidamente entre camiones de entrega o hileras en un punto de recogida y una máquina pavimentadora de asfalto que está colocando una manta de asfalto en un sitio de pavimentación para que haya menos probabilidad de que la máquina pavimentadora tenga que dejar de pavimentar debido a la falta de material de pavimentación asfáltica.

Cuando se usa un vehículo de transferencia de material autopropulsado en un proceso de pavimentación asfáltica, un camión de entrega puede detenerse a una distancia significativa de la máquina pavimentadora para descargar su carga desde una posición detenida en el vehículo de transferencia de material o en la calzada en forma de hilera. Por tanto, el camión de entrega puede descargar más rápido cuando no descarga directamente en la máquina pavimentadora, y la ubicación de descarga puede seleccionarse de modo que no haya peligro de que la plataforma de descarga elevada del camión golpee las líneas eléctricas o las ramas de los árboles en el lado de la calzada. El uso de un vehículo de transferencia de material también reduce la necesidad de que los camiones de entrega hagan cola en la máquina pavimentadora para mantenerla en movimiento, reduciendo así el tiempo de espera de los camiones de entrega y reduciendo así los costes operativos de los camiones.

Es común que el trabajo en carreteras tenga lugar por la noche para minimizar las molestias para los viajeros de la carretera. También es común que un sitio de trabajo en carreteras no esté bien iluminado. También es común que el operador de una máquina de trabajo en carreteras apague la máquina en una ubicación no iluminada para esperar la llegada de camiones de entrega u otras máquinas de trabajo en carreteras, para inspeccionar una porción de la máquina de trabajo en carreteras o para otros fines. Además, a veces es necesario que el operador de una máquina de trabajo en carretera active un botón de parada de emergencia para detener la máquina cuando se pone en peligro la seguridad del operador o la seguridad de otros (o de la propiedad). En todas estas circunstancias, puede ser difícil para el operador ver una forma de salir de la máquina de trabajo en carretera de manera segura. Asimismo, aunque algunas máquinas de trabajo en carretera pueden estar equipadas con luces de marcha para permitir que el operador vea la calzada, las máquinas de trabajo en carretera convencionales no incluyen ningún medio para guiar a un operador fuera de la máquina en la oscuridad. Sería deseable si pudiera proporcionarse iluminación de seguridad para este fin.

Un sistema de iluminación se describe en el documento US 2015/092393 A1. El documento US 2013/264940 A1 describe una luz de escalera para un vehículo de trabajo. El documento EP 2 172 366 A1 describe una máquina agrícola autopropulsada. El documento EP 2 548 430 A1 describe una cosechadora agrícola autopropulsada.

45 **Ventajas de la invención**

Entre las ventajas de la invención está que proporciona una máquina de trabajo en carreteras que está equipada con un sistema de iluminación de seguridad para ayudar al operador a salir de la máquina de manera segura en una variedad de circunstancias. Otras ventajas y características de esta invención se harán evidentes a partir de un examen de los dibujos y la descripción subsiguiente.

Notas sobre la construcción

El uso de los términos "un", "uno/a", "el/la" y términos similares en el contexto de la descripción de la invención deben interpretarse para cubrir tanto el singular como el plural, a menos que se indique lo contrario en el presente documento o que el contexto lo contradiga claramente. Las expresiones "que comprende", "que tiene", "que incluye" y "que contiene" deben interpretarse como expresiones abiertas (es decir, que significa "que incluyen, pero sin limitarse a"), a menos que se indique lo contrario. El término "sustancialmente" y otras palabras de grado son modificadores relativos destinados a indicar una variación permisible de la característica así modificada. El uso de tales términos para describir una característica física o funcional de la invención no pretende limitar dicha característica al valor absoluto que modifica el término, sino más bien para proporcionar una aproximación del valor de tal característica física o funcional.

Términos que se refieren a uniones, acoplamiento y similares, como "unido/a", "conectado/a" e "interconectado/a", hacen referencia a una relación en donde las estructuras se aseguran o unen una a la otra bien directa o indirectamente a través de estructuras intervinientes, así como tanto relaciones o uniones móviles y rígidas, a menos

que se especifique lo contrario en el presente documento o se indique claramente que tienen una relación diferente por contexto. Las expresiones "unido/a operativamente" y "conectado/a operativamente" describen una unión, acoplamiento o conexión de este tipo que permite que las estructuras pertinentes funcionen según lo previsto en virtud de esa relación.

5 El uso de cualquiera y todos los ejemplos, o lenguaje a modo de ejemplo (por ejemplo, "tal como" y "preferiblemente") en el presente documento pretende simplemente iluminar mejor la invención y las realizaciones preferidas de la misma, y no colocar una limitación en el alcance de la invención. Nada en la memoria descriptiva debe interpretarse como que indica cualquier elemento como esencial para la práctica de la invención a menos que así se indique con especificidad.

En el presente documento se definen específicamente varios términos. A estos términos se les debe dar su interpretación razonable más amplia consistente con tales definiciones, tal como sigue:

15 La expresión "máquina de trabajo en carreteras" se refiere a una máquina o vehículo autopropulsado que se emplea para realizar cualquier parte del proceso de construcción de carreteras. Las máquinas de trabajo en carretera incluyen vehículos de transferencia de material, fresadoras, máquinas recuperadoras de carreteras/estabilizadoras de suelos, máquinas pavimentadoras de asfalto y máquinas barredoras de calzadas.

20 La expresión "material de pavimentación asfáltica" se refiere a una mezcla de pavimentación bituminosa que se compone de cemento asfáltico y piedra triturada, tejas de asfalto recicladas, materiales de pavimento de asfalto reciclado y/u otros materiales agregados de tamaño de partícula variable, y que se utiliza para fines de pavimentación.

25 Las expresiones "máquina pavimentadora de asfalto" y "máquina pavimentadora" se refieren a una máquina de acabado autopropulsada para aplicar material de pavimentación asfáltica para formar una manta de asfalto en una calzada, aparcamiento o superficie similar. Una máquina pavimentadora de asfalto o una máquina pavimentadora es normalmente un vehículo autopropulsado que tiene una tolva de recepción de asfalto en su extremo delantero, una barrena de distribución para distribuir material de pavimentación asfáltica a través de una calzada, un transportador para mover el material de pavimentación asfáltica desde la tolva de recepción hasta la barrena de distribución, y una regla flotante ubicada detrás de la barrena de distribución para formar una manta de asfalto en la calzada.

La expresión "manta de asfalto" se refiere a una capa de material de pavimentación asfáltica tal como se aplica mediante una máquina pavimentadora de asfalto para producir una calzada, aparcamiento o superficie similar.

35 El término "fresadora" se refiere a una máquina autopropulsada que tiene un tambor de fresado que está adaptado para girar para cortar en la superficie sobre la que se opera la máquina, e incluye máquinas que pueden llamarse fresadoras, aplanadoras en frío, máquinas recuperadoras de carreteras/estabilizadoras de suelos y máquinas CIR.

40 La expresión "máquina barredora de calzadas" se refiere a una máquina autopropulsada que tiene un conjunto de escoba que comprende uno o más cepillos que están adaptados para rotar en la calzada para eliminar material fresado y otros residuos.

45 La expresión "vehículo de transferencia de material" se refiere a un vehículo autopropulsado que está adaptado para recibir material de pavimentación asfáltica desde un camión de entrega o una hilera y para transferir el material de pavimentación asfáltica a la tolva de recepción de asfalto de una máquina pavimentadora de asfalto.

Sumario de la invención

50 La invención comprende una máquina de trabajo en carreteras de acuerdo con la reivindicación independiente 1 adjunta. Por tanto, la invención comprende una máquina de trabajo en carreteras que tiene un sistema de iluminación de seguridad para guiar al operador de la máquina para permitir una salida segura de la estación del operador en la oscuridad. Otras características ventajosas se definen en las reivindicaciones dependientes adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

55 La realización actualmente preferida de la invención se ilustra en los dibujos adjuntos, en los que números de referencia iguales representan las mismas partes, y en donde:

60 La Figura 1 es una vista lateral de una primera realización de un vehículo de transferencia de material convencional de un tipo que puede configurarse con un sistema de iluminación de seguridad de acuerdo con la invención.

La Figura 2 es una vista de extremo de un vehículo de transferencia de material similar al mostrado en la Figura 1 que se ha configurado con un sistema de iluminación de seguridad de acuerdo con la invención.

65 La Figura 3 ilustra una vista lateral de una porción del vehículo de transferencia de material que se muestra en la Figura 2, que ilustra una porción del patrón de luz producido por un sistema de iluminación de seguridad preferido de la invención.

La Figura 4 es un diagrama de circuito esquemático de una realización preferida de la invención.

La Figura 5 es una vista lateral de una segunda realización de un vehículo de transferencia de material que se ha configurado con un sistema de iluminación de seguridad de acuerdo con la invención.

5 La Figura 6 es una vista lateral de una fresadora que se ha configurado con un sistema de iluminación de seguridad de acuerdo con la invención.

La Figura 7 es una vista lateral de una máquina recuperadora de carreteras/estabilizadora de suelos que se ha configurado con un sistema de iluminación de seguridad de acuerdo con la invención.

La Figura 8 es una vista lateral de una máquina pavimentadora de asfalto que se ha configurado con un sistema de iluminación de seguridad de acuerdo con la invención.

10 La Figura 9 es una vista lateral de una máquina barredora de calzada que se ha configurado con un sistema de iluminación de seguridad de acuerdo con la invención.

Descripción de las realizaciones preferidas de la invención

15 Está previsto que esta descripción de las realizaciones preferidas de la invención se lea en conexión con los dibujos que se acompañan, que deberán considerarse parte de toda la descripción escrita de la presente invención. Las figuras de los dibujos no están necesariamente a escala y ciertas características de la invención pueden mostrarse exageradas en escala o en forma algo esquemática en aras de la claridad y la concisión.

20 La Figura 1 ilustra un vehículo de transferencia de material autopropulsado convencional que puede configurarse de acuerdo con la invención. Como se muestra en el presente documento, el vehículo de transferencia de material 10 incluye un bastidor 12 que está soportado en la superficie de calzada por conjuntos de accionamiento de acoplamiento al suelo delantero y trasero que incluyen la rueda de accionamiento delantera derecha 14 y la rueda de accionamiento trasera derecha 16. El vehículo de transferencia de material 10 también incluye una rueda de accionamiento delantera izquierda (no mostrada pero sustancialmente similar a la rueda de accionamiento delantera derecha 14) y una rueda de accionamiento trasera izquierda (no mostrada pero sustancialmente similar a la rueda de accionamiento trasera derecha 16). Cada una de las ruedas de accionamiento es accionada por un motor hidráulico (no mostrado) que recibe fluido a presión por una o más bombas hidráulicas (tampoco mostradas). Como alternativa, el bastidor del vehículo puede estar soportado en la superficie de calzada por conjuntos de accionamiento de acoplamiento al suelo que comprenden uno o más conjuntos de accionamiento de oruga del lado izquierdo (no mostrados) y uno o más conjuntos de accionamiento de oruga del lado derecho (tampoco se muestran), como es sabido por aquellos expertos en la materia a los que se refiere la invención.

35 El vehículo 10 incluye un dispositivo de recepción de material de pavimentación asfáltica que comprende una tolva de recepción en camión 18. La tolva de recepción en camión 18 está adaptada para recibir material de pavimentación asfáltica desde un camión de entrega (no mostrado). Como alternativa, el vehículo 10 podría estar equipado con un dispositivo de recepción de material de pavimentación asfáltica que comprende un cabezal de recogida de hileras (no mostrado). Una barrena (no mostrada) está montada en la tolva de recepción en camión 18 y está adaptada para ayudar a transportar material de pavimentación asfáltica de la tolva de recepción en camión 18 al transportador de carga 20, que a su vez transporta el material de pavimentación asfáltica fuera de su extremo de salida 22 y al interior del contenedor de compensación 24. El contenedor de compensación incluye una barrena transversal 26 que se emplea para mezclar el material de pavimentación asfáltica en el contenedor de compensación para minimizar la segregación o separación de la porción de agregado del material de pavimentación asfáltica por tamaño. También ubicado en el contenedor de compensación está el transportador de compensación 28, que está adaptado para transportar material de pavimentación asfáltica hacia arriba fuera del contenedor de compensación para que pueda caer a través de la tolva 30 y sobre el extremo de entrada 32 del transportador de descarga 34. El transportador de descarga 34 está montado para un movimiento pivotante vertical alrededor de un eje de pivote sustancialmente horizontal en su extremo de entrada que es perpendicular a la página de la Figura 1, a medida que se sube y baja por un accionador lineal (no mostrado). El transportador de descarga 34 también está adaptado para el movimiento de lado a lado alrededor de un eje sustancialmente vertical mediante la operación de uno o más accionadores adicionales (tampoco se muestran). El material de pavimentación asfáltica que cae a través de la tolva 30 sobre el transportador de descarga 34 se descarga a través de la tolva 36 en el extremo de salida 38 del transportador en una tolva de recepción de asfalto de una máquina pavimentadora de asfalto (no mostrada en la Figura 1).

55 Se proporcionan sistemas de accionamiento hidráulico que incluyen bombas hidráulicas y motores hidráulicos para accionar las diversas barrenas y transportadores. Un motor (no mostrado) está ubicado dentro del compartimento del motor 40 adyacente a la estación 42 del operador y proporciona la fuerza motriz para las bombas hidráulicas que accionan los motores hidráulicos para las ruedas de accionamiento, las barrenas y los diversos transportadores y otros componentes del vehículo.

65 Las Figuras 2-4 ilustran una primera realización de la invención. Como se muestra en el presente documento, el vehículo de transferencia de material 80 es sustancialmente similar al vehículo de transferencia de material 10, excepto que está provisto de un sistema de iluminación de seguridad de acuerdo con la invención. El vehículo de transferencia de material 80 incluye un dispositivo de recepción de material de pavimentación asfáltica que comprende una tolva de recepción en camión 82 para recibir material de pavimentación asfáltica desde un camión

de entrega (no mostrado). Como alternativa, el vehículo 80 podría estar equipado con un dispositivo de recepción de material de pavimentación asfáltica que comprende un cabezal de recogida de hileras (no mostrado). Una barrena (no mostrada) está montada en la tolva de recepción en camión 82 y está adaptada para ayudar a transportar material de pavimentación asfáltica de la tolva de recepción en camión 82 al transportador de carga 84, que a su vez transporta el material de pavimentación asfáltica fuera de su extremo de salida 86 y al interior del contenedor de compensación 87.

El vehículo de transferencia de material 80 también incluye una estación 88 del operador que incluye la plataforma 89 del operador en la que está montado el asiento 90_R del operador y el asiento 90_L del operador. Los dos asientos del operador son esencialmente idénticos y están ubicados en lados opuestos del vehículo de transferencia de material 80. La provisión de dos asientos del operador en la plataforma del operador permite que un operador controle todas las funciones del vehículo desde cualquier lado del vehículo que ofrezca la mejor vista de la porción de la operación de pavimentación que está realizando el vehículo 80.

Como se muestra mejor en la Figura 3, un operador puede subir en la estación 88 del operador al asiento 90_R del operador por medio de la escalera de acceso 92_R. Una pluralidad de luces de seguridad 94 dirigidas hacia abajo están ubicadas para proporcionar al operador una salida iluminada desde la estación del operador. Por tanto, por ejemplo, las luces de seguridad 94 están ubicadas en o adyacentes a la estación del operador, en o adyacentes a la escalera de acceso 92_R, en o adyacentes a la tolva de recepción en camión 82 y en o adyacentes al contenedor de compensación 88. Cada una de la pluralidad de luces de seguridad 94 proyecta un cono de luz 96 dirigido hacia abajo. Las luces de seguridad 94 están conectadas operativamente a un controlador que comprende el panel de control izquierdo 95_L y panel de control derecho 95_R que controlan todas las operaciones del vehículo de transferencia de material 80, incluyendo las luces de seguridad.

El controlador puede incluir un componente de salida de datos tal como una pantalla de visualización, un dispositivo de almacenamiento secundario, un procesador y otros componentes para ejecutar una aplicación. Varios circuitos, que incluyen, pero sin limitación, circuitos de suministro de energía y circuitos hidráulicos, pueden asociarse y conectarse operativamente al controlador. Numerosos microprocesadores disponibles comercialmente pueden configurarse para realizar las funciones del controlador. Debería apreciarse que el controlador podría incorporarse fácilmente en un ordenador de propósito general o microprocesador de máquina capaz de controlar numerosas funciones del vehículo de transferencia de material 80.

En una realización preferida de la invención, el controlador también puede estar unido operativamente al sensor de luz 98, para que pueda encender automáticamente la pluralidad de luces de seguridad 94 cuando el sensor de luz indica que está oscuro. En otras realizaciones de la invención, el controlador está unido operativamente al interruptor para encender el vehículo de transferencia de material y puede configurarse para encender automáticamente la pluralidad de luces de seguridad 94 cada vez que se enciende el vehículo de transferencia de material, o alternativamente, siempre que el vehículo de transferencia de material esté apagado. En otras realizaciones de la invención, el controlador está unido operativamente a un interruptor 99 para las luces de seguridad que está ubicado en el panel de control izquierdo 95_L, o a un interruptor que está ubicado en el panel de control derecho 95_R (no mostrado) para que un operario pueda encender la pluralidad de luces de seguridad 94 en cualquier momento, independientemente de si el vehículo de transferencia de material está encendido.

El controlador está conectado operativamente al circuito de luces de seguridad 100, que incluye la pluralidad de luces de seguridad 94 y el temporizador 102. El controlador también está unido operativamente al botón de parada de emergencia 104 (mostrado en la Figura 2) que se usa para apagar el vehículo de transferencia de material en una emergencia. Por tanto, el controlador está programado y configurado de modo que cuando un operador apaga el vehículo de transferencia de material 80, ya sea en la forma de apagado normal o usando el botón de parada de emergencia 104, las luces de seguridad 94 se encenderán y permanecerán encendidas durante un período de tiempo predeterminado, tal como, por ejemplo, un minuto. Alternativamente, el controlador puede programarse y configurarse de modo que cuando un operador enciende el vehículo de transferencia de material 80, o cuando un operador activa el interruptor 99 (ya sea que el vehículo de transferencia de material se haya encendido o no), las luces de seguridad 94 se encenderán, y cuando un operador apague el vehículo de transferencia de material, ya sea en la forma de apagado normal o usando el botón de parada de emergencia 104, las luces de seguridad 94 permanecerán encendidas durante un período de tiempo predeterminado, tal como, por ejemplo, un minuto, para permitir al operador una salida segura del vehículo de transferencia de material.

La Figura 5 ilustra una segunda realización de un vehículo de transferencia de material 110 que se ha configurado con un sistema de iluminación de seguridad de acuerdo con la invención. Como se muestra en el presente documento, el vehículo de transferencia de material 110 incluye un bastidor que está soportado en la superficie de calzada por conjuntos de accionamiento de acoplamiento al suelo del lado derecho e izquierdo que comprenden el conjunto de accionamiento de oruga del lado derecho 114 y un conjunto de accionamiento de oruga del lado izquierdo (no mostrado) que es sustancialmente similar al conjunto de accionamiento de oruga del lado derecho 114. Cada uno de los conjuntos de accionamiento de oruga es accionado por un motor hidráulico (no mostrado) que recibe fluido a presión por una o más bombas hidráulicas (tampoco mostradas). Como alternativa, el bastidor del vehículo puede estar soportado en la superficie de calzada por conjuntos de accionamiento de acoplamiento al suelo

que comprenden un par de ruedas de accionamiento delanteras (no mostradas) y un par de ruedas de accionamiento traseras (tampoco mostradas).

5 El vehículo de transferencia de material 110 incluye un dispositivo de recepción de material de pavimentación asfáltica que comprende una tolva de recepción en camión 118. La tolva de recepción en camión 118 está adaptada para recibir material de pavimentación asfáltica desde un camión de entrega (no mostrado). Como alternativa, el vehículo 110 podría estar equipado con un dispositivo de recepción de material de pavimentación asfáltica que comprende un cabezal de recogida de hileras (no mostrado). Una barrena (no mostrada) en la tolva de recepción en camión 118 está adaptada para impulsar el material de pavimentación asfáltica hacia el transportador de carga 120.

10 El transportador de carga 120 está unido operativamente a la tolva de recepción en camión y está adaptado para transportar material de pavimentación asfáltica desde la tolva de recepción en camión 118 hacia arriba hasta su extremo de salida 122, desde el que caerá a través de la rampa 124 sobre el extremo de entrada inferior del transportador de descarga 134. El transportador de descarga 134 está montado para un movimiento pivotante vertical alrededor de un eje de pivote sustancialmente horizontal en su extremo de entrada que es perpendicular a la

15 página de la Figura 5, a medida que se sube y baja por un accionador lineal (no mostrado). El transportador de descarga 134 también está adaptado para el movimiento de lado a lado alrededor de un eje sustancialmente vertical mediante la operación de uno o más accionadores adicionales (tampoco se muestran). El material de pavimentación asfáltica que cae a través de la rampa 124 sobre el transportador de descarga 134 se descarga a través de la tolva 136 en el extremo de salida 138 del transportador en una tolva de recepción de asfalto de una máquina

20 pavimentadora de asfalto (no mostrada en la Figura 5).

El vehículo de transferencia de material 110 también incluye la estación 142 del operador desde la que todas las funciones operativas del vehículo pueden controlarse a través de un controlador similar al comprendido por el panel de control izquierdo 95_L y panel de control derecho 95_R del vehículo de transferencia de material 80. El controlador

25 está conectado operativamente a un circuito de luces de seguridad que es sustancialmente similar al circuito de luces de seguridad 100 del vehículo de transferencia de material 80, así como a una pluralidad de luces de seguridad 194 dirigidas hacia abajo, que están ubicadas para proporcionar al operador una salida iluminada desde la estación del operador. Por tanto, por ejemplo, las luces de seguridad 194 están ubicadas en o adyacentes a la

30 estación del operador, en o adyacentes a la escalera de acceso 192_R, en o adyacentes al conjunto de accionamiento de oruga del lado derecho 114. Las luces de seguridad 194 también pueden estar ubicadas en o adyacentes a un conjunto de accionamiento de oruga del lado izquierdo, así como en otras ubicaciones adecuadas. Cada una de la pluralidad de luces de seguridad 194 proyecta un cono de luz 196 dirigido hacia abajo. Las luces de seguridad 194 están conectadas operativamente a un controlador que controla todas las operaciones del vehículo de transferencia de material 110, incluyendo las luces de seguridad.

35

La Figura 6 ilustra una vista lateral de una fresadora que se ha configurado con un sistema de iluminación de seguridad de acuerdo con la invención. Como se muestra en el presente documento, la fresadora 210, incluye un tambor de trabajo giratorio (no mostrado) que incluye una pluralidad de dientes de corte. El tambor está montado en el alojamiento 212 en el bastidor de la máquina y adaptado para bajarse en contacto con la superficie de la carretera

40 y girar alrededor de un eje horizontal para cortar en la superficie a una profundidad deseada a medida que la máquina avanza a lo largo de la calzada. Se proporcionan conjuntos de accionamiento orientables de acoplamiento al suelo para accionar la máquina y dirigirla a lo largo de una trayectoria de fresado deseada. Como se muestra en la Figura 6, la fresadora 210 incluye un conjunto de accionamiento de oruga delantero derecho 214 que está montado en el extremo inferior de la columna de elevación delantera derecha 215. Un conjunto de accionamiento de oruga

45 delantero izquierdo (no mostrado, pero sustancialmente similar al conjunto de accionamiento de oruga delantero derecho 214) está montado en el extremo inferior de una columna de elevación delantera izquierda (no mostrada, pero sustancialmente similar a la columna de elevación delantera derecha 215). El conjunto de accionamiento de oruga trasero 216 está montado en el extremo inferior de la columna de elevación trasera 217. En otras realizaciones de la invención, se pueden proporcionar conjuntos de accionamiento de oruga trasero derecho e izquierdo, en lugar de un conjunto de accionamiento de oruga trasero central. En otras realizaciones adicionales de la invención, la fresadora puede ser accionada por conjuntos de accionamiento de rueda. La potencia para accionar la máquina y para operar sus sistemas la proporciona normalmente un motor diésel. La fresadora 210 también incluye un sistema transportador que incluye el transportador de descarga 218 que está diseñado para transportar el material fresado que ha sido cortado de la calzada por el tambor giratorio a una ubicación delante de, en la parte

50 trasera de o al lado de la máquina para depositarlo en un camión para su retirada del sitio de fresado.

55

La fresadora 210 es operada por un operador en la estación 242 del operador, desde la que todas las funciones operativas de la fresadora pueden controlarse a través de un controlador similar al comprendido por el panel de control izquierdo 95_L y panel de control derecho 95_R del vehículo de transferencia de material 80. El controlador está conectado operativamente a un circuito de luces de seguridad que es sustancialmente similar al circuito de luces de seguridad 100 del vehículo de transferencia de material 80, así como a una pluralidad de luces de seguridad 294 dirigidas hacia abajo, que están ubicadas para proporcionar al operador una salida iluminada desde la estación del operador. Por tanto, por ejemplo, las luces de seguridad 294 están ubicadas en o adyacentes a la estación del operador, en o adyacentes a la columna de elevación delantera derecha 215, en o adyacentes a la columna de elevación trasera 217. Las luces de seguridad 294 también pueden estar ubicadas en o adyacentes a una columna de elevación delantera izquierda, así como en otras ubicaciones adecuadas. Cada una de la pluralidad de luces de

60

65

seguridad 294 proyecta un cono de luz 296 dirigido hacia abajo. Las luces de seguridad 294 están conectadas operativamente a un controlador que controla todas las operaciones de la fresadora 210, incluyendo las luces de seguridad.

5 La Figura 7 ilustra una vista lateral de una máquina recuperadora de carreteras/estabilizadora de suelos que se ha configurado con un sistema de iluminación de seguridad de acuerdo con la invención. Como se muestra en el presente documento, la máquina recuperadora de carreteras/estabilizadora de suelos 310 incluye un bastidor que está soportado en la superficie de calzada por conjuntos de accionamiento de acoplamiento al suelo delantero y trasero que incluyen la rueda de accionamiento delantera izquierda 314 y la rueda de accionamiento trasera izquierda 316. La máquina recuperadora de carreteras/estabilizadora de suelos 310 también incluye una rueda de accionamiento delantera derecha (no mostrada pero sustancialmente similar a la rueda de accionamiento delantera izquierda 314) y una rueda de accionamiento trasera derecha (no mostrada pero sustancialmente similar a la rueda de accionamiento trasera izquierda 316). Cada una de las ruedas de accionamiento es accionada por un motor hidráulico (no mostrado) que recibe fluido a presión por una o más bombas hidráulicas (tampoco mostradas). Como alternativa, el bastidor de la máquina recuperadora de carreteras/estabilizadora de suelos puede estar soportado en la superficie de calzada por conjuntos de accionamiento de acoplamiento al suelo que comprenden uno o más conjuntos de accionamiento de oruga del lado izquierdo (no mostrados) y uno o más conjuntos de accionamiento de oruga del lado derecho (tampoco se muestran), como es sabido por aquellos expertos en la materia a los que se refiere la invención. La máquina recuperadora de carreteras/estabilizadora de suelos 310 incluye un conjunto de fresado que comprende el tambor de fresado 318 con una pluralidad de dientes de corte montados en el mismo que está contenido dentro del recinto de fresado 320.

La máquina recuperadora de carreteras/estabilizadora de suelos 310 es operada por un operador en la estación del operador 342, desde la que todas las funciones operativas de la máquina pueden controlarse a través de un controlador similar al comprendido por el panel de control izquierdo 95_L y panel de control derecho 95_R del vehículo de transferencia de material 80. El controlador está conectado operativamente a un circuito de luces de seguridad que es sustancialmente similar al circuito de luces de seguridad 100 del vehículo de transferencia de material 80, así como a una pluralidad de luces de seguridad 394 dirigidas hacia abajo, que están ubicadas para proporcionar al operador una salida iluminada desde la estación del operador. Por tanto, por ejemplo, las luces de seguridad 394 están ubicadas en o adyacentes a la estación del operador, en o adyacentes a la escalera de acceso delantera izquierda 392_{LF}, en o adyacentes a la escalera de acceso trasera izquierda 392_{LR}, adyacentes a la rueda de accionamiento delantera izquierda 314, y adyacentes a la rueda de accionamiento trasera izquierda 316. Las luces de seguridad 394 también pueden estar ubicadas en o adyacentes a una rueda de accionamiento delantera derecha y una rueda de accionamiento trasera derecha, así como en otras ubicaciones adecuadas. Cada una de la pluralidad de luces de seguridad 394 proyecta un cono de luz 396 dirigido hacia abajo. Las luces de seguridad 394 están conectadas operativamente a un controlador que controla todas las operaciones de la máquina recuperadora de carreteras/estabilizadora de suelos 310, incluyendo las luces de seguridad.

La Figura 8 ilustra una máquina pavimentadora de asfalto que se ha configurado con un sistema de iluminación de seguridad de acuerdo con la invención. Como se muestra en el presente documento, la máquina pavimentadora de asfalto 410 es un vehículo autopropulsado que es accionado por un sistema de accionamiento de ruedas que incluye el conjunto de rueda delantera izquierda 414 y la rueda de accionamiento trasera izquierda 416. La máquina pavimentadora de asfalto 410 también incluye un conjunto de rueda delantera derecha (no mostrado pero sustancialmente similar al conjunto de rueda delantera izquierdo 414) y una rueda de accionamiento trasera derecha (no mostrada pero sustancialmente similar a la rueda de accionamiento trasera izquierda 416). Cada uno de los conjuntos de rueda de accionamiento es accionado por un motor hidráulico (no mostrado) que recibe fluido a presión por una o más bombas hidráulicas (tampoco mostradas). Como alternativa, el bastidor de la máquina pavimentadora de asfalto puede estar soportado en la superficie de calzada por conjuntos de accionamiento de acoplamiento al suelo que comprenden uno o más conjuntos de accionamiento de oruga del lado izquierdo (no mostrados) y uno o más conjuntos de accionamiento de oruga del lado derecho (tampoco se muestran), como es sabido por aquellos expertos en la materia a los que se refiere la invención. La tolva de recepción de asfalto 418 está ubicada en el extremo delantero de la máquina para recibir material de pavimentación asfáltica, y un transportador de tolva de tipo listón ubicado debajo de la tolva de recepción de asfalto (no mostrada) transfiere el material de pavimentación asfáltica de la tolva a un conjunto de distribución que comprende una barrena de distribución transversal (tampoco se muestra) que está montada en la parte trasera de la máquina. El material de pavimentación asfáltica se deposita sobre y a través de la calzada u otra superficie a pavimentar mediante la barrena de distribución, y la regla flotante 420 ubicada detrás de la barrena de distribución compacta el material de pavimentación asfáltica para formar una manta de asfalto.

La máquina pavimentadora de asfalto 410 es operada por un operador en la estación 442 del operador, desde la que todas las funciones operativas de la máquina pavimentadora pueden controlarse a través de un controlador similar al comprendido por el panel de control izquierdo 95_L y panel de control derecho 95_R del vehículo de transferencia de material 80. El controlador está conectado operativamente a un circuito de luces de seguridad que es sustancialmente similar al circuito de luces de seguridad 100 del vehículo de transferencia de material 80, así como a una pluralidad de luces de seguridad 494 dirigidas hacia abajo. Un operador de tierra puede estar de pie en la plataforma de regla 444 durante una operación de pavimentación, y el conjunto de barandilla 446 y una escalera de

acceso adyacente 448 permiten que el operador en la estación 442 del operador acceda a la plataforma de la regla. La pluralidad de luces de seguridad dirigidas hacia abajo 494 están ubicadas para proporcionar a los operadores una salida iluminada desde la estación del operador y la plataforma de regla. Por tanto, por ejemplo, las luces de seguridad 494 están ubicadas en o adyacentes a la estación 442 del operador, en o adyacentes al conjunto de barandilla 446, en o adyacentes a la escalera de acceso 448 a la plataforma de regla, y adyacentes a la rueda de accionamiento trasera izquierda 416. Las luces de seguridad 494 también pueden estar ubicadas en o adyacentes a una rueda de accionamiento trasera derecha, así como en otras ubicaciones adecuadas. Cada una de la pluralidad de luces de seguridad 494 proyecta un cono de luz 496 dirigido hacia abajo. Las luces de seguridad 494 están conectadas operativamente a un controlador que controla todas las operaciones de la máquina pavimentadora de asfalto 410, incluyendo las luces de seguridad.

La Figura 9 ilustra una vista lateral de una máquina barredora de calzadas que se ha configurado con un sistema de iluminación de seguridad de acuerdo con la invención. Como se muestra en el presente documento, la máquina barredora de calzadas 510 incluye un bastidor que está soportado en la superficie de calzada por conjuntos de accionamiento de acoplamiento al suelo delantero y trasero que incluyen la rueda de accionamiento delantera izquierda 514 y la rueda de accionamiento trasera izquierda 516. La máquina barredora de calzadas 510 también incluye una rueda de accionamiento delantera derecha (no mostrada pero sustancialmente similar a la rueda de accionamiento delantera izquierda 514) y una rueda de accionamiento trasera derecha (no mostrada pero sustancialmente similar a la rueda de accionamiento trasera izquierda 516). Cada una de las ruedas de accionamiento es accionada por un motor hidráulico (no mostrado) que recibe fluido a presión por una o más bombas hidráulicas (tampoco mostradas). La máquina barredora de calzadas también incluye un conjunto de soporte de escoba 518 que está adaptado para soportar y rotar una escoba orientada horizontalmente (no mostrada). El conjunto de soporte de escoba 518 incluye un conjunto de acoplamiento de cuatro barras 520 al que se une el accionador lineal 522 para subir y bajar la escoba con respecto a la superficie de calzada.

La máquina barredora de calzadas 510 es operada por un operador en la estación 542 del operador, desde la que todas las funciones operativas de la máquina barredora pueden controlarse a través de un controlador similar al comprendido por el panel de control izquierdo 95_L y panel de control derecho 95_R del vehículo de transferencia de material 80. El controlador está conectado operativamente a un circuito de luces de seguridad que es sustancialmente similar al circuito de luces de seguridad 100 del vehículo de transferencia de material 80, así como a una pluralidad de luces de seguridad 594 dirigidas hacia abajo, que están ubicadas para proporcionar al operador una salida iluminada desde la estación del operador. Por tanto, por ejemplo, las luces de seguridad 594 están ubicadas en o adyacentes a la estación del operador 542 y adyacentes a la rueda de accionamiento trasera izquierda 516. Las luces de seguridad 594 también pueden estar ubicadas en o adyacentes a una rueda de accionamiento trasera derecha, así como en otras ubicaciones adecuadas. Cada una de la pluralidad de luces de seguridad 594 proyecta un cono de luz 596 dirigido hacia abajo. Las luces de seguridad 594 están conectadas operativamente a un controlador que controla todas las operaciones de la máquina barredora de calzadas 510, incluyendo las luces de seguridad.

Por tanto, la invención proporciona una máquina de trabajo en carreteras que está equipada con un sistema de iluminación de seguridad para guiar al operador de la máquina para permitir una salida segura de la estación del operador en la oscuridad.

Aunque esta descripción contiene muchas particularidades, éstas no deben interpretarse como limitantes del alcance de la invención, sino que simplemente proporcionan ilustraciones de la realización actualmente preferida de la misma, así como el mejor modo contemplado por el inventor de llevar a cabo la invención. La invención, como se describe en el presente documento, es susceptible de diversas modificaciones y adaptaciones, como se entendería por aquellos expertos en la materia a los que se refiere la invención.

50

REIVINDICACIONES

1. Una máquina de trabajo en carreteras (80, 110, 210, 310, 410, 510) que comprende:
- 5 (a) una estación (88, 142, 242, 342, 442, 542) del operador que está adaptada para ser ocupada por un operador de la máquina de trabajo en carreteras (80, 110, 210, 310, 410, 510);
 (b) un controlador;
 (c) un circuito de luces de seguridad (100) que está unido operativamente al controlador, incluyendo dicho
 10 circuito de luces de seguridad (100):
 (i) una pluralidad de luces de seguridad dirigidas hacia abajo (94, 194, 294, 394, 494, 594) que están
 ubicadas para proporcionar una salida iluminada desde la estación (88, 142, 242, 342, 442, 542) del
 operador;
 (ii) un temporizador (102);
 15 (d) un botón de parada de emergencia (104) que está unido operativamente al controlador y adaptado para
 apagar la máquina de trabajo en carreteras (80, 110, 210, 310, 410, 510);
- en donde el controlador está adaptado para apagar la pluralidad de luces de seguridad (94, 194, 294, 394, 494, 594)
 20 después de que el temporizador (102) indique que ha transcurrido un período de tiempo predeterminado después de
 que la máquina de trabajo en carreteras (80, 110, 210, 310, 410, 510) se apaga mediante la operación del botón de
 parada de emergencia (104).
2. La máquina de trabajo en carreteras (80, 110, 210, 310, 410, 510) de la reivindicación 1, en donde cada una de la
 25 pluralidad de luces de seguridad (94, 194, 294, 394, 494, 594) proyecta un cono de luz dirigido hacia abajo (96, 196,
 296, 396, 496, 596).
3. La máquina de trabajo en carreteras (80, 110, 210, 310, 410, 510) de la reivindicación 1, en donde una de la
 30 pluralidad de luces de seguridad (94, 194, 294, 394, 494, 594) está ubicada en o adyacente a la estación (88, 142,
 242, 342, 442, 542) del operador.
4. La máquina de trabajo en carreteras (80, 110, 210, 310, 410, 510) de la reivindicación 1:
- 35 (a) en donde la estación (88, 142, 242, 342, 442, 542) del operador incluye un conjunto de barandilla (446);
 (b) en donde una de la pluralidad de luces de seguridad dirigidas hacia abajo (94, 194, 294, 394, 494, 594) está
 montada en el conjunto de barandilla (446).
5. La máquina de trabajo en carreteras (80, 110, 210, 310, 410, 510) de la reivindicación 1:
- 40 (a) que incluye una escalera de acceso (92_R, 192_R, 392_{LF}, 392_{LR}, 448) que proporciona acceso a la estación (88,
 142, 242, 342, 442, 542) del operador;
 (b) en donde una de la pluralidad de luces de seguridad dirigidas hacia abajo (94, 194, 294, 394, 494, 594) está
 montada en la escalera de acceso (92_R, 192_R, 392_{LF}, 392_{LR}, 448).
- 45 6. La máquina de trabajo en carreteras (80, 110, 210, 310, 410, 510) de la reivindicación 1:
- (a) que incluye un sensor de luz (98);
 (b) en donde el controlador está unido operativamente al sensor de luz (98) y está adaptado para encender la
 50 pluralidad de luces de seguridad (94, 194, 294, 394, 494, 594) cuando el sensor de luz (98) indica que está
 oscuro.
7. La máquina de trabajo en carreteras (80, 110, 210, 310, 410, 510) de la reivindicación 1, en donde el controlador
 está adaptado para encender la pluralidad de luces de seguridad (94, 194, 294, 394, 494, 594) cuando la máquina
 de trabajo en carreteras (80, 110, 210, 310, 410, 510) está encendida.
 55
8. La máquina de trabajo en carreteras (80, 110, 210, 310, 410, 510) de la reivindicación 1, que incluye un interruptor
 (99) que está conectado operativamente al controlador y adaptado para ser activado por un operador para encender
 la pluralidad de luces de seguridad (94, 194, 294, 394, 494, 594).
- 60 9. La máquina de trabajo en carreteras (80, 110, 210, 310, 410, 510) de la reivindicación 1:
 en donde el controlador está adaptado para apagar la pluralidad de luces de seguridad (94, 194, 294, 394, 494, 594)
 después de que el temporizador (102) indique que ha transcurrido un período de tiempo predeterminado después de
 que la máquina de trabajo en carreteras (80, 110, 210, 310, 410, 510) se apaga.
- 65 10. La máquina de trabajo en carreteras (80, 110, 210, 310, 410, 510) de la reivindicación 1:

- (a) en donde dicha máquina de trabajo de carreteras (80, 110, 210, 310, 410, 510) es un vehículo de transferencia de material (80, 110) que tiene un dispositivo de recepción de material de pavimentación asfáltica y un transportador de descarga que está adaptado para transportar material de pavimentación asfáltica a la tolva de recepción de una máquina pavimentadora de asfalto;
- 5 (b) en donde una de la pluralidad de luces de seguridad dirigidas hacia abajo (94, 194, 294, 394, 494, 594) está montada en el dispositivo de recepción de material de pavimentación asfáltica.
11. La máquina de trabajo en carreteras (80, 110, 210, 310, 410, 510) de la reivindicación 10:
- 10 (a) que incluye un contenedor de compensación (87);
- (b) que incluye un transportador de carga (84) que está unido operativamente al dispositivo de recepción de material de pavimentación asfáltica y está adaptado para transportar material de pavimentación asfáltica del dispositivo de recepción de material de pavimentación asfáltica al contenedor de compensación (87);
- 15 (c) en donde una de la pluralidad de luces de seguridad dirigidas hacia abajo (94, 194, 294, 394, 494, 594) está montada en el contenedor de compensación.
12. La máquina de trabajo en carreteras (80, 110, 210, 310, 410, 510) de la reivindicación 1:
- (a) en donde dicha máquina de trabajo en carreteras (80, 110, 210, 310, 410, 510) es una fresadora (210) que tiene una pluralidad de conjuntos de accionamiento de acoplamiento al suelo, cada uno de los cuales está montado en una columna de elevación;
- 20 (b) en donde una de la pluralidad de luces de seguridad dirigidas hacia abajo (94, 194, 294, 394, 494, 594) está montada en una de las columnas de elevación.
- 25 13. La máquina de trabajo en carreteras (80, 110, 210, 310, 410, 510) de la reivindicación 1:
- (a) en donde dicha máquina de trabajo de carreteras (80, 110, 210, 310, 410, 510) es una máquina pavimentadora de asfalto (410) que tiene una regla flotante (420);
- 30 (b) en donde una de la pluralidad de luces de seguridad dirigidas hacia abajo (94, 194, 294, 394, 494, 594) está montada sobre o adyacente a la regla flotante (420).
14. La máquina de trabajo en carreteras (80, 110, 210, 310, 410, 510) de la reivindicación 1:
- (a) en donde dicha máquina de trabajo de carreteras (80, 110, 210, 310, 410, 510) es una máquina barredora de calzadas (510) que tiene una rueda de accionamiento (514, 516);
- 35 (b) en donde una de la pluralidad de luces de seguridad dirigidas hacia abajo (94, 194, 294, 394, 494, 594) está montada adyacente a la rueda de accionamiento (514, 516).

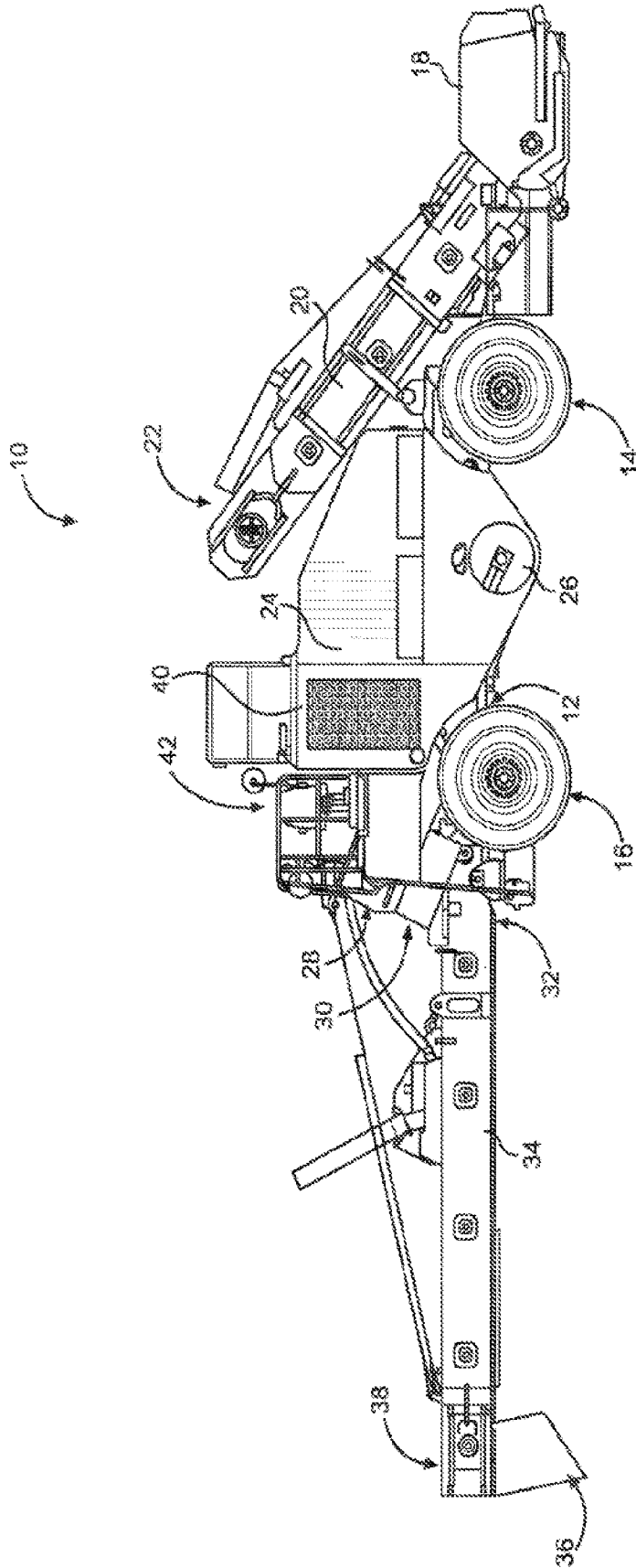


FIG. 1
(TÉCNICA ANTERIOR)

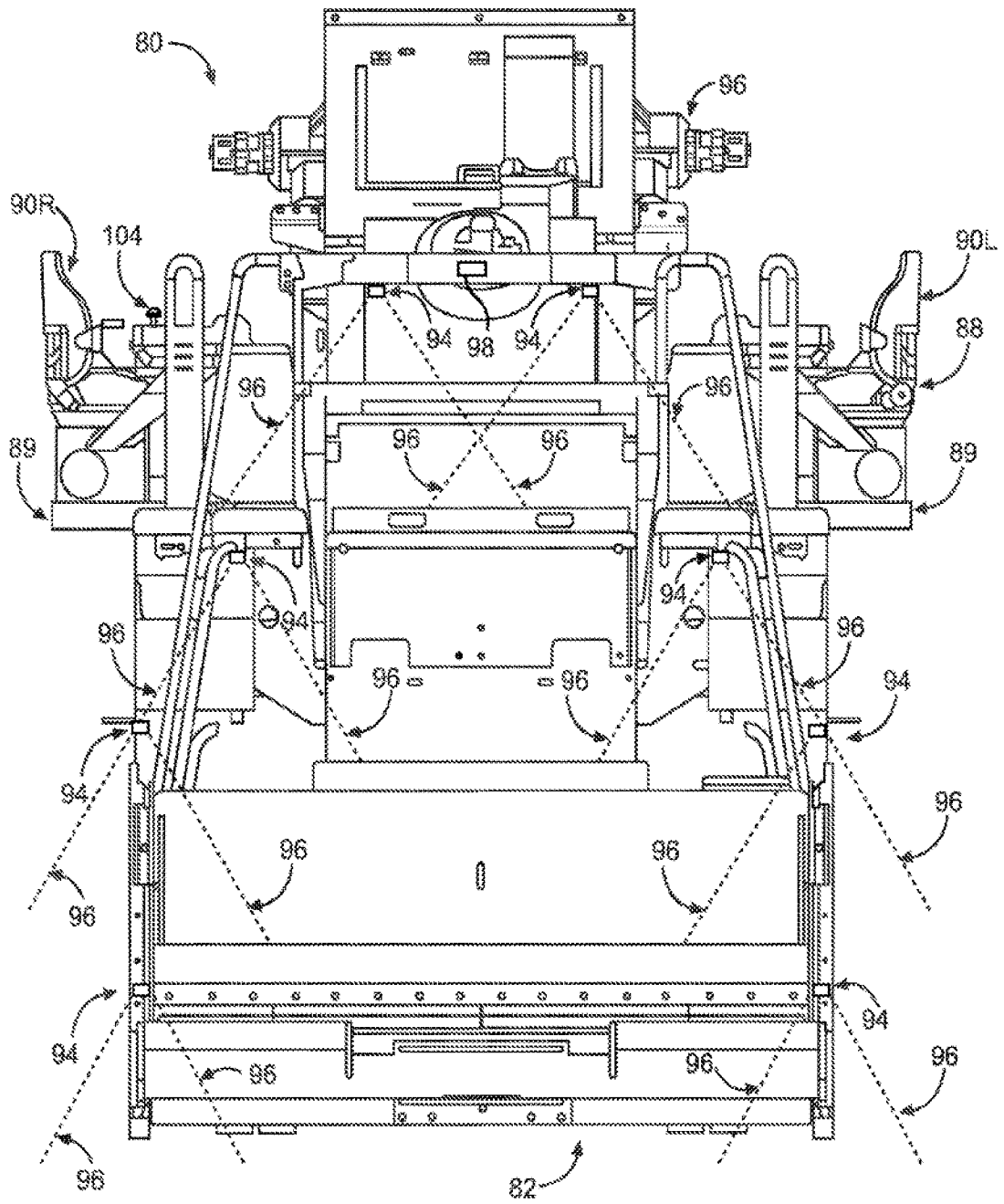


FIG. 2

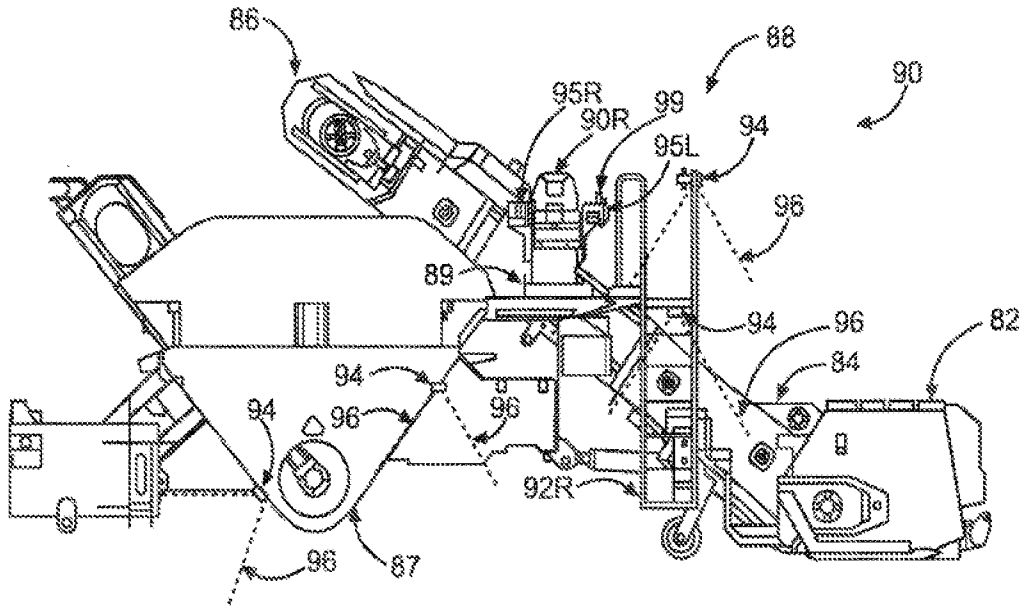


FIG. 3

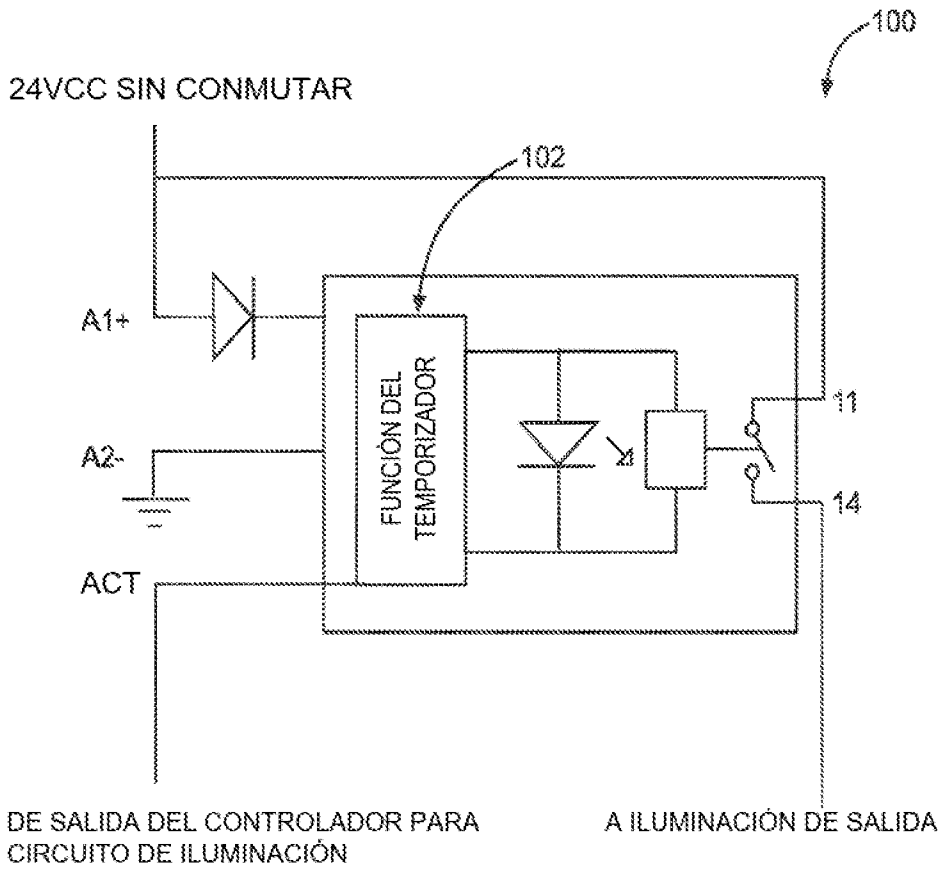


FIG. 4

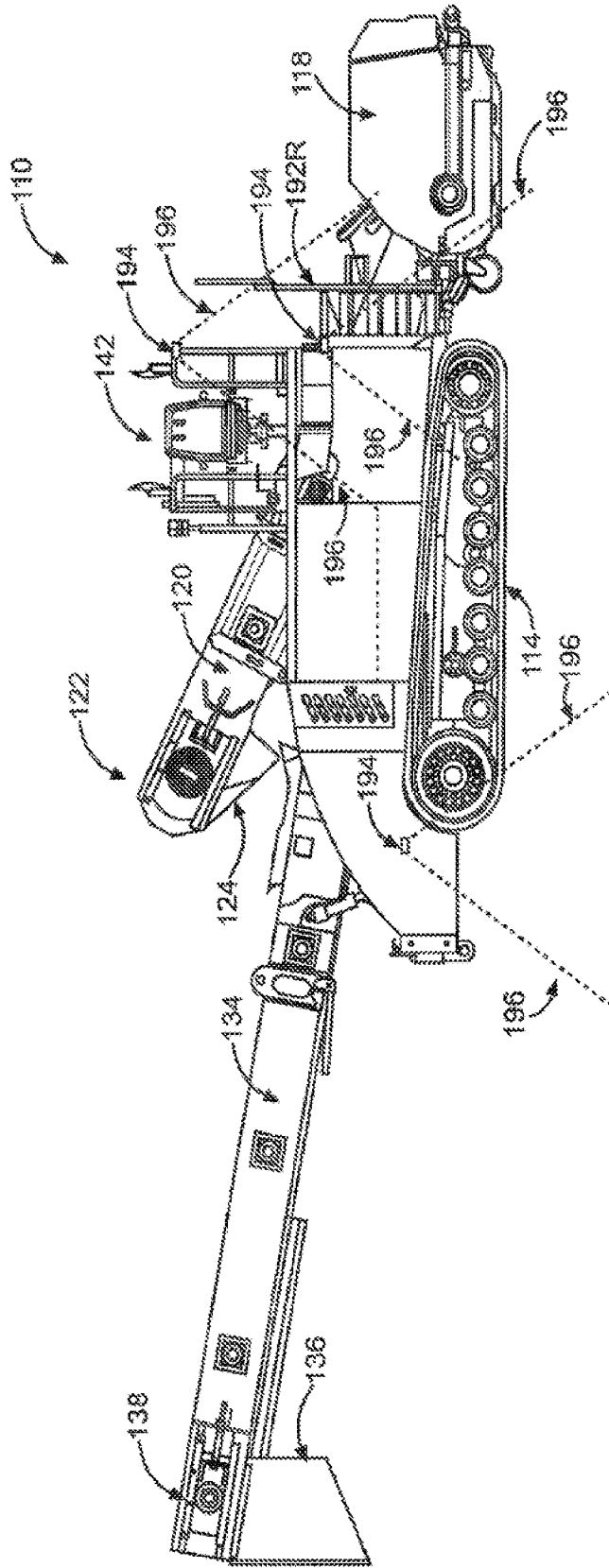


FIG. 5

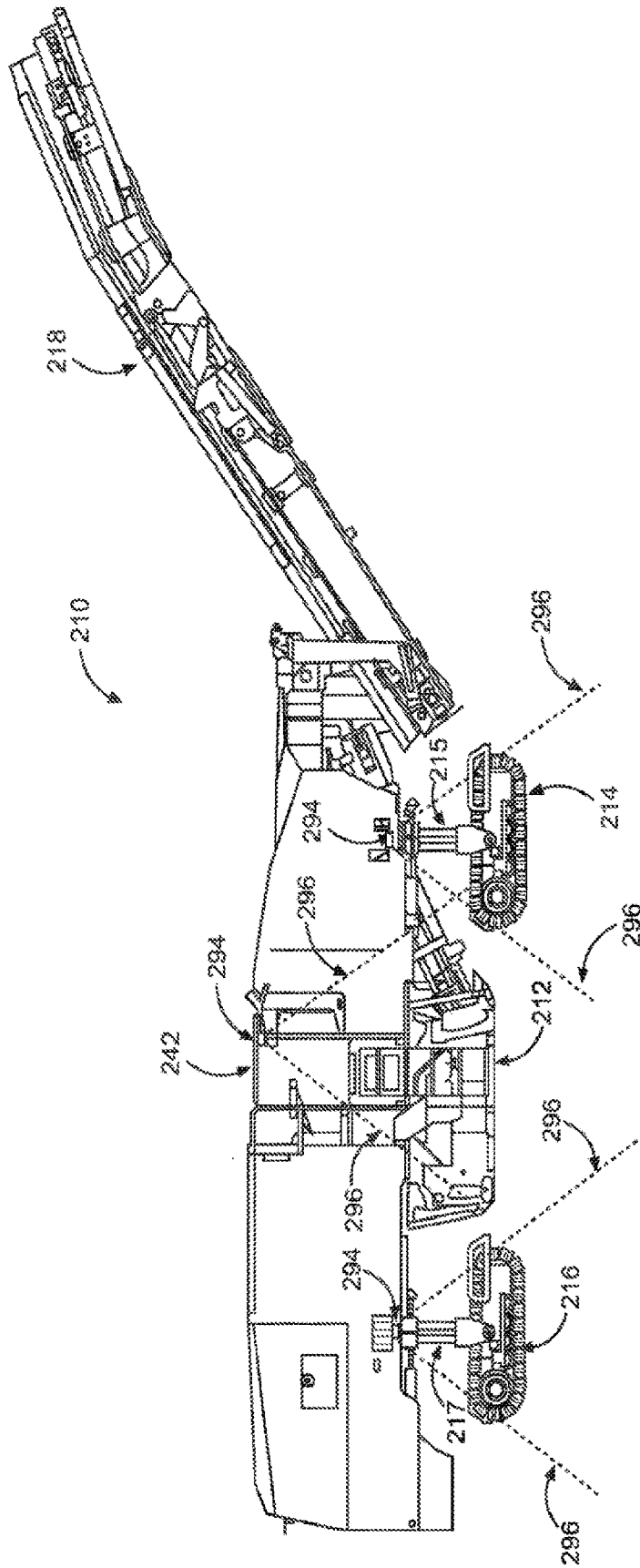


FIG. 6

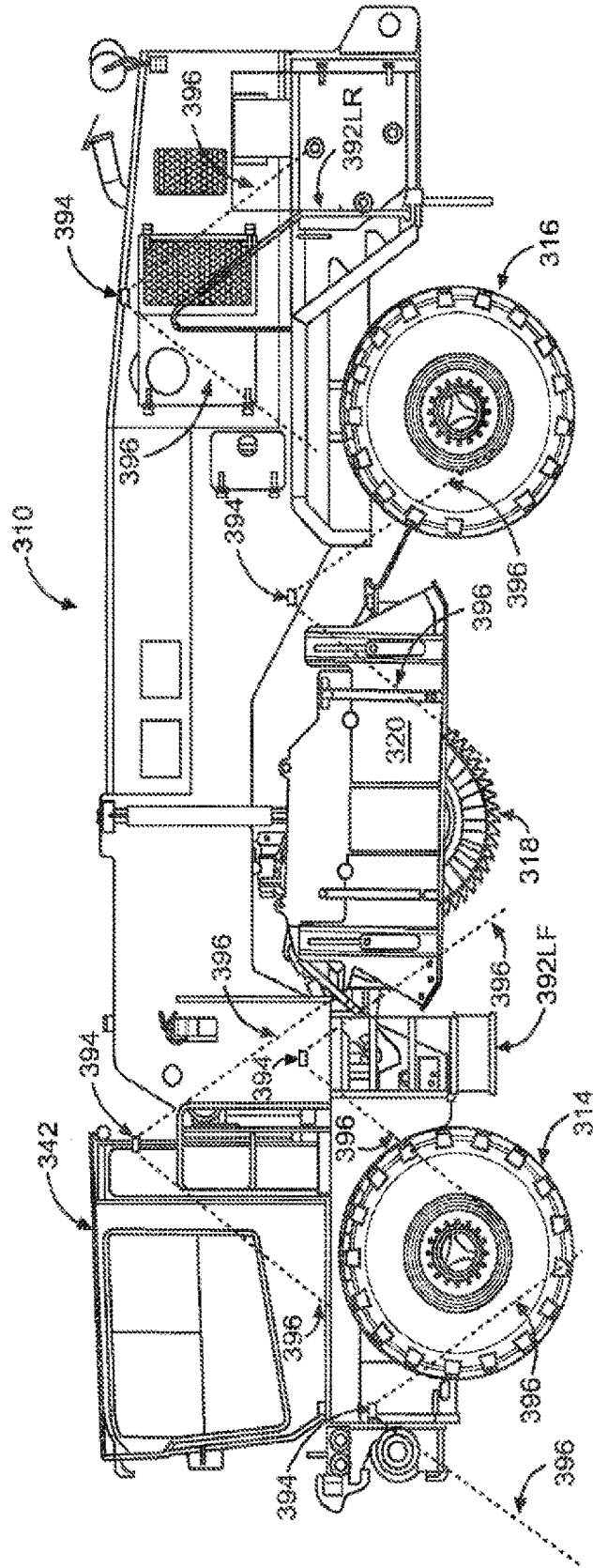


FIG. 7

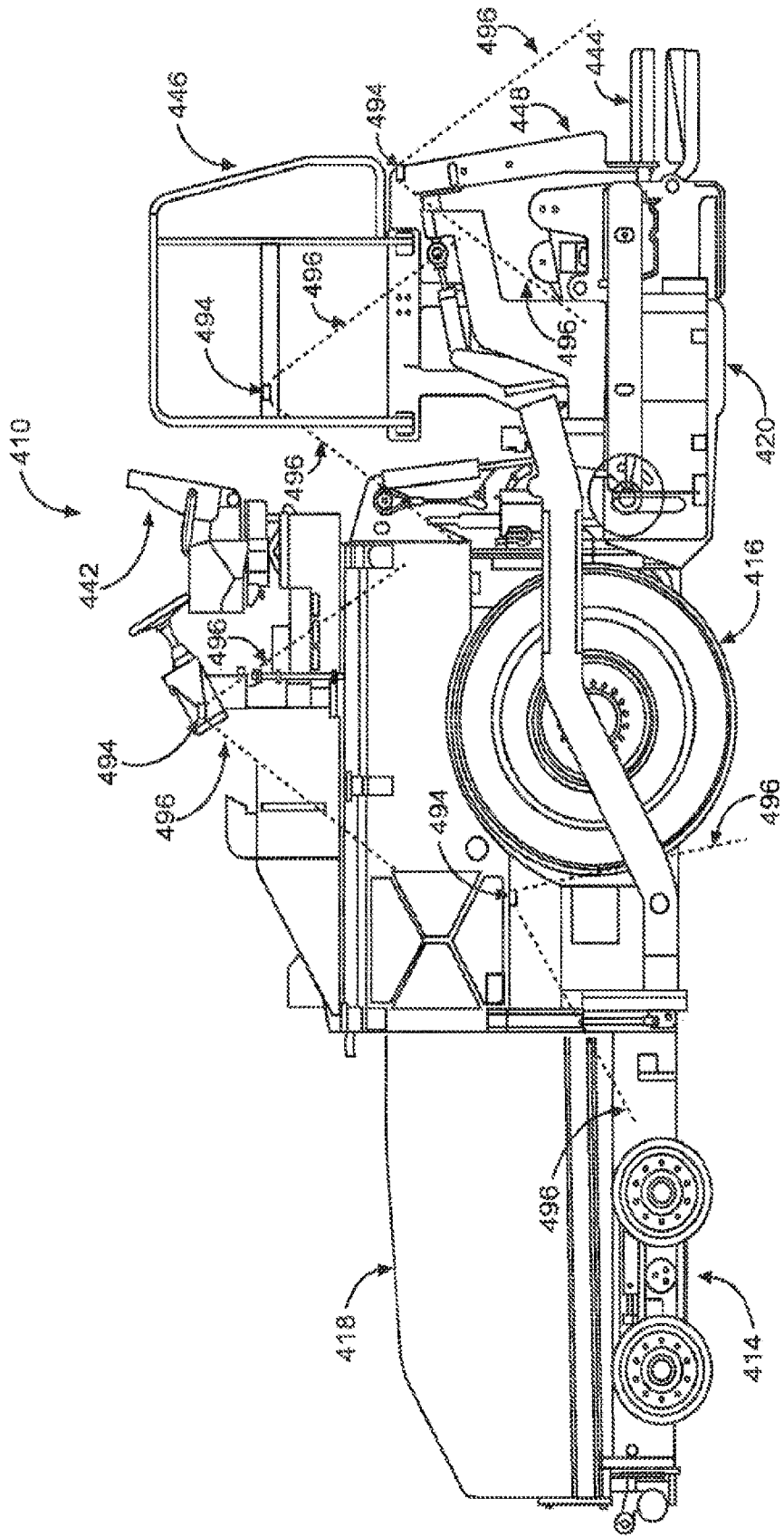


FIG. 8

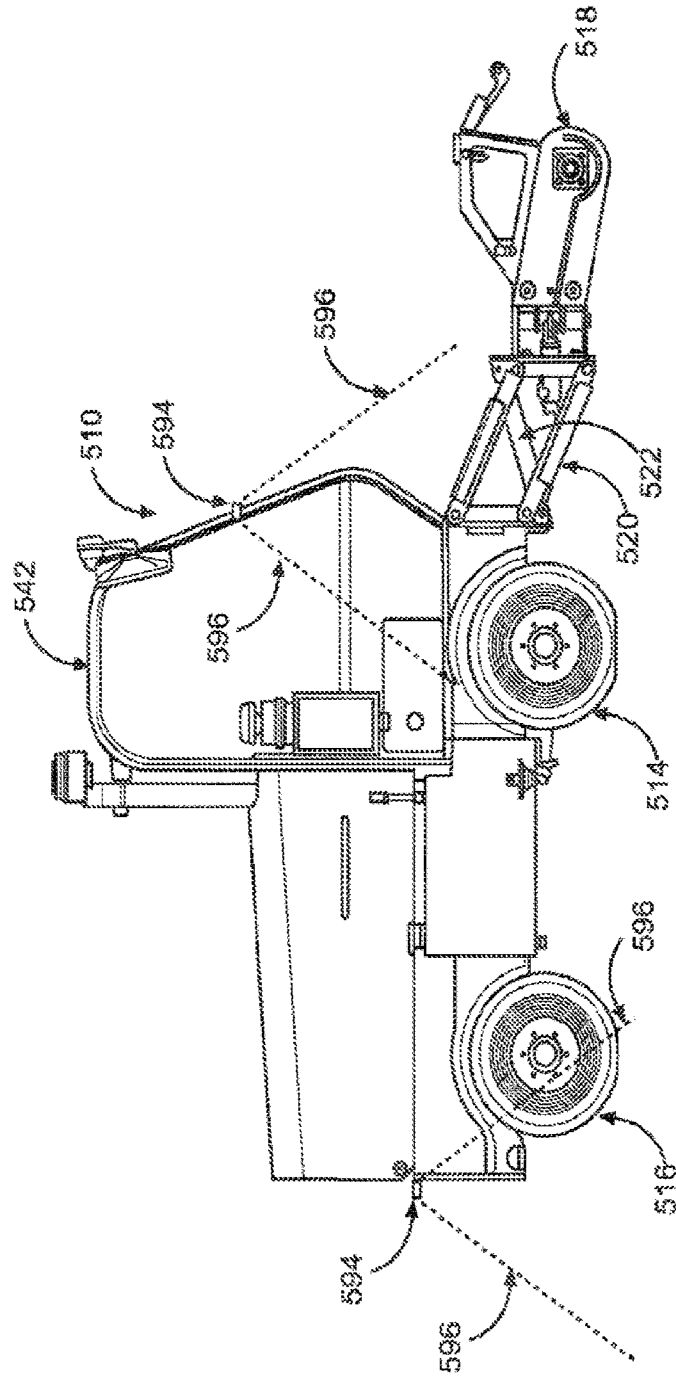


FIG. 9