

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 758 987**

51 Int. Cl.:

E01C 19/20 (2006.01)

B60P 1/38 (2006.01)

B60P 1/36 (2006.01)

B60P 1/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.07.2015 PCT/CA2015/050700**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.02.2016 WO16015144**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.07.2015 E 15828207 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2019 EP 3174756**

54 Título: **Aparatos para la descarga de materiales a granel**

30 Prioridad:

28.07.2014 CA 2857903

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.05.2020

73 Titular/es:

**CAN AMERICAN STONE SPREADER SALES LTD.
(100.0%)**

**156 Berryman Ave.
St. Catharines, Ontario L2R 3X2, CA**

72 Inventor/es:

**SZENTIMREY, MARK y
SINKE, GLENN**

74 Agente/Representante:

**INGENIAS CREACIONES, SIGNOS E
INVENCIONES, SLP**

ES 2 758 987 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

Aparatos para la descarga de materiales a granel

5 Campo técnico

La presente divulgación se refiere a un sistema para transportar y descargar material de los vehículos y remolques que tienen un cuerpo de tolva de material con un transportador interior de fondo vivo o sin fin y un dispositivo de transporte exterior, y más específicamente a vehículos y remolques de fondo vivo que tienen un cuerpo de tolva de material capaz de elevarse adyacente al extremo de descarga del cuerpo de tolva.

Antecedentes

Existen diversos vehículos y remolques de transporte de materiales usados para transportar diferentes cargas tales como tierra, mantillo, arena, grava, materiales de cribado, y otros agregados, orgánicos tales como mantillo, piensos para animales de granja, y productos agrícolas. Estos incluyen camiones volquete, camiones esparcidores, camiones con fondo vivo y remolques con fondo vivo. Uno de estos vehículos se conoce por el documento FR 2 931 173 A1.

Los remolques de fondo vivo tradicionales tienen, en general, más capacidad que los camiones volquete y los camiones esparcidores. Los remolques de fondo vivo disponibles proporcionan capacidades de carga desde 19,11 metros cúbicos [25 yardas cúbicas] a tan altas como 38,23 metros cúbicos [50 yardas cúbicas]. Los remolques de fondo vivo tienen fondos de cuerpo de tolva sustancialmente horizontales. Normalmente, una o más puertas de compuerta trasera del cuerpo de tolva se abren y un transportador interior dispuesto en el fondo del remolque/cuerpo de tolva descarga su carga desde la parte trasera del cuerpo de tolva al suelo detrás del remolque. A diferencia de un camión volquete, un remolque de fondo vivo no se levanta o eleva verticalmente cuando se descarga material desde la parte trasera del remolque. La mayoría de los remolques de fondo vivo no usan sistemas de transporte de tiro debido a que su cuerpo de tolva es demasiado bajo para proporcionar un transportador de tiro con un espacio libre adecuado del suelo. Se han realizado algunos intentos para incluir un transportador de tiro con un remolque de fondo vivo para descargar el material algo más lejos. Debido al espacio libre al suelo más bajo de un remolque de fondo vivo, un transportador de tiro no puede configurarse fácilmente para moverse a una posición almacenada junto a la tolva. En consecuencia, los transportadores de tiro se han configurado para moverse a una posición vertical almacenada adyacente a las puertas de descarga traseras del remolque. Esta posición de almacenamiento limita la longitud del transportador de tiro que a su vez limita las distancias de descarga de material. En consecuencia, el uso de remolques con fondo vivo se limita, en general, a localizaciones de sitios de fácil acceso y a usos que no requieren una descarga de material direccional y distante.

Los camiones esparcidores se usan para descargar direccionalmente material a distancias mayores. Un camión esparcidor tradicional tiene un cuerpo similar a una tolva con un transportador interior a lo largo de la longitud del fondo de la tolva y un transportador de tiro exterior para recibir material de descarga desde el transportador interior y proyectar el material a distancias significativas a las localizaciones deseadas de lanzamiento o caída. El transportador de tiro normalmente pivota desde una posición de almacenamiento de desplazamiento junto al cuerpo de tolva a una posición de descarga final en alineación con el transportador interior. El transportador de tiro puede moverse horizontal y verticalmente para dirigir el material de descarga. El fondo del cuerpo de tolva de un camión esparcidor está configurado de manera diferente a un remolque de fondo vivo tradicional. El cuerpo de tolva tiene un fondo inclinado en el que el fondo de tolva es más bajo en el extremo delantero (más cercano a la cabina del vehículo) y más alto en el extremo de descarga. Esta configuración inclinada es necesaria de tal manera que el transportador de tiro exterior pueda hacerse pivotar y colocarse debajo del extremo de descarga del transportador interior en ángulos óptimos para una descarga distante del material. El cuerpo de tolva de un esparcidor no se eleva verticalmente como un camión volquete. Mientras que un camión esparcidor puede descargar el material direccionalmente y a distancias mayores que los remolques con fondo vivo, el cuerpo de tolva inclinado limita la capacidad de carga del camión esparcidor y eleva el centro de gravedad de la carga. Un centro de gravedad más alto puede provocar inestabilidad en un camión cargado. Las diferentes longitudes del cuerpo de tolva del camión esparcidor proporcionan capacidades de carga desde aproximadamente 13,76 metros cúbicos [18 yardas cúbicas] hasta aproximadamente 16,82 metros cúbicos [22 yardas cúbicas].

Es deseable tener un vehículo con la versatilidad de entregar una gran carga útil como un remolque de fondo vivo y con la capacidad de descargar la carga útil como un camión esparcidor.

Es deseable acercar la altura efectiva de la masa de carga de un cuerpo de tolva de fondo vivo a la superficie del suelo al tiempo que aumenta el volumen del cuerpo de tolva. También es deseable reducir la altura total de la unidad para permitir el acceso a las zonas del sitio que tradicionalmente son más difíciles de alcanzar con los camiones esparcidores y poder descargar de la misma manera y en el mismo tiempo que un camión esparcidor tradicional usando un transportador de tiro.

Es deseable mantener una cantidad máxima de espacio libre al suelo para un transportador de tiro debido a la

naturaleza de las localizaciones donde se descarga el material. Se requiere suficiente espacio libre al suelo para descargar y dirigir el material descargado a distancias considerables. También puede ser deseable usar configuraciones convencionales de transportadores de tiro.

5 Algunos materiales tal como el suelo superficial tienden a compactarse o aglomerarse en un cuerpo de tolva y se adhiere al cuerpo de tolva durante el transporte. En tales casos, descargar el material rápida y completamente se convierte en un desafío debido a que durante la operación de descarga, el material no se mueve fácilmente en el fondo de la tolva en el transportador interior. Las vigas dosificadoras conocidas utilizan cilindros hidráulicos con poleas y cables para elevar y bajar la viga. Es deseable tener un sistema de descarga que tenga la capacidad de
10 descargar grandes cargas para todo tipo de materiales y simplificar la operación de las vigas dosificadoras.

Sumario de la invención

15 La presente divulgación proporciona un vehículo de transporte de material versátil operable parecido a un remolque de fondo vivo o a un camión esparcidor.

De acuerdo con un aspecto de la invención, un vehículo de acuerdo con la reivindicación 1 para transportar y descargar material comprende un chasis y un cuerpo de tolva de material acoplado al chasis. El cuerpo de tolva de material está configurado para levantarse cerca de un extremo de descarga del cuerpo de tolva. Un primer transportador sin fin está dispuesto adyacente al fondo del cuerpo de tolva de material y configurado con uno o más medios de propulsión. Se proporciona un segundo transportador sin fin que tiene uno o más medios de propulsión. El segundo transportador está montado de manera pivotante en el chasis alrededor de un eje sustancialmente vertical y está configurado para alinearse con el extremo de descarga del primer transportador. El extremo de
20 descarga del segundo transportador puede elevarse hasta una inclinación.

25 Un aparato de transporte de material de ejemplo adaptado para moverse por un vehículo para transportar material, comprende un cuerpo de tolva de material acoplado a un chasis soportado por unas ruedas de tal manera que el cuerpo de tolva de material está adaptado para ser móvil. El cuerpo de tolva de material incluye medios para elevar el cuerpo de tolva de material, cerca de un extremo de descarga del cuerpo de tolva. Un primer transportador sin fin está dispuesto adyacente al fondo del cuerpo de tolva de material y está configurado con uno o más medios de propulsión. Se proporciona un segundo transportador sin fin que tiene uno o más medios de propulsión. El segundo transportador está montado de manera pivotante en el chasis alrededor de un eje sustancialmente vertical y está configurado para alinearse con el extremo de descarga del primer transportador. El extremo de descarga del
30 segundo transportador puede elevarse hasta una inclinación.

35 Un ejemplo de sistema para descargar material de un vehículo, comprende un cuerpo de tolva de material acoplado al vehículo. El cuerpo de tolva de material está configurado para levantarse adyacente a un extremo de descarga del cuerpo de tolva. Un primer transportador sin fin está dispuesto adyacente al fondo de dicho cuerpo de tolva de material y está configurado con uno o más medios de propulsión. Se proporciona un segundo transportador sin fin que tiene uno o más medios de propulsión. El segundo transportador está montado de manera pivotante en el chasis alrededor de un eje sustancialmente vertical y está configurado para alinearse con un extremo de descarga del primer transportador, incluyendo unos medios para elevar un extremo de descarga del segundo transportador.
40

45 Un sistema de ejemplo adicional para descargar el material de un vehículo, comprende un cuerpo de tolva de material acoplado al vehículo y configurado para levantar, adyacente a un extremo de descarga del cuerpo de tolva, un primer transportador sin fin adyacente a un fondo de dicho cuerpo de tolva de material y configurado con uno o más medios de propulsión, un segundo transportador sin fin que tiene uno o más medios de propulsión, estando dicho transportador montado de manera pivotante en el chasis alrededor de un eje sustancialmente vertical y configurado para alinearse con un extremo de descarga del primer transportador. El extremo de descarga del
50 segundo transportador puede elevarse hasta una inclinación.

55 Un aparato de ejemplo para transportar y descargar el material de un vehículo, comprende un chasis y un cuerpo de tolva de material acoplado al chasis. El cuerpo de tolva de material incluye un par de paredes laterales opuestas que convergen hacia abajo y hacia dentro y se extienden desde una pared delantera hacia una zona de descarga para definir una zona de salida longitudinal de fondo. Se proporciona una puerta de compuerta trasera adyacente a la zona de descarga. El cuerpo de tolva de material tiene una parte superior abierta definida en general entre el frente, el área de descarga, las paredes laterales y la compuerta trasera. Uno o más accionadores conectados operativamente al cuerpo de tolva de material y al chasis elevan el cuerpo de tolva de material cerca de un extremo de descarga del cuerpo de tolva. Se proporcionan uno o más miembros estabilizadores cerca de un extremo de
60 descarga del cuerpo de tolva de material. Están adaptados para extenderse entre la parte inferior del cuerpo de tolva de material y el chasis. Un primer transportador sin fin se coloca en general en la zona de salida longitudinal de fondo del cuerpo de tolva de material y está operativo para transportar el material desde el cuerpo de tolva de material hacia una zona de descarga. Se proporciona un segundo transportador sin fin operativo para transportar el material recibido desde el primer transportador. El segundo transportador está montado de manera pivotante en el
65 chasis alrededor de un eje sustancialmente vertical y está configurado para alinearse con un extremo de descarga del primer transportador. El extremo de descarga del segundo transportador puede elevarse hasta una inclinación.

Una viga dosificadora se extiende longitudinalmente dentro del cuerpo de tolva de material sobre el primer transportador. Se proporcionan unos medios para elevar la viga dosificadora desde una primera posición cerca de dicho primer transportador, hasta una segunda posición alejada de dicho primer transportador. Los medios de elevación tienen un accionador que actúa entre la viga dosificadora y el cuerpo de tolva de material, cerca de un primer extremo de dicha viga dosificadora. Los medios de elevación incluyen un primer par de brazos de soporte suspendidos del cuerpo de tolva de material y montados de manera pivotante cerca de un primer extremo y un segundo par de brazos de soporte suspendidos del cuerpo de tolva de material y montados de manera pivotante cerca de un segundo extremo de la viga dosificadora.

En otro aspecto de la invención, un método de acuerdo con la reivindicación 11 para descargar el material desde el extremo trasero de un aparato de transporte de material de fondo vivo comprendiendo el aparato de transporte un chasis que soporta un cuerpo de tolva de material que transporta el material suelto y soportado en unas ruedas de tal manera que el cuerpo de tolva de material está adaptado para ser móvil. El cuerpo de tolva de material incluye uno o más primeros accionadores conectados operativamente al cuerpo de tolva de material y al chasis para elevar el cuerpo de tolva de material cerca de un extremo de descarga del cuerpo de tolva. Uno o más miembros estabilizadores están dispuestos cerca de un extremo de descarga del cuerpo de tolva de material y están conectados operativamente al cuerpo de tolva de material y al chasis. Un primer transportador sin fin colocado en general en una zona de salida longitudinal inferior del cuerpo de tolva de material está operativo para transportar el material desde el cuerpo de tolva de material hacia una zona de descarga. Una puerta de compuerta trasera está dispuesta adyacente a la zona de descarga. Un segundo transportador sin fin está operativo para transportar el material recibido desde el primer transportador. El segundo transportador está montado de manera pivotante en el chasis alrededor de un eje sustancialmente vertical y está configurado para alinearse con y debajo de un extremo de descarga del primer transportador. El extremo de descarga del segundo transportador puede elevarse hasta una inclinación. Una viga dosificadora se extiende longitudinalmente dentro del cuerpo de tolva de material sobre el primer transportador. Se proporcionan unos medios para elevar la viga dosificadora desde una primera posición cerca de dicho primer transportador, hasta una segunda posición alejada de dicho primer transportador. Los medios de elevación tienen un accionador que actúa entre la viga dosificadora y el cuerpo de tolva de material, cerca de un primer extremo de dicha viga dosificadora. Los medios de elevación incluyen un primer par de brazos de soporte suspendidos del cuerpo de tolva de material y montados de manera pivotante cerca de un primer extremo y un segundo par de brazos de soporte suspendidos del cuerpo de tolva de material y montados de manera pivotante cerca de un segundo extremo de la viga dosificadora. El método comprende elevar el cuerpo de tolva de material, haciendo pivotar el segundo transportador desde una posición almacenada junto al aparato hasta una posición operativa hacia atrás del aparato. El segundo transportador está alineado con un extremo de recepción del segundo transportador debajo de un extremo de descarga del primer transportador. La puerta de compuerta trasera está abierta. El primer transportador se activa para descargar el material hacia atrás a través de la abertura de descarga. El segundo transportador se activa para descargar direccionalmente el material hacia atrás del aparato.

Breve descripción de los dibujos

La presente invención puede entenderse mejor por referencia a la descripción de las realizaciones, tomada junto con los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una vista lateral de un vehículo de transporte de material con un transportador de tiro mostrado en la posición almacenada, de acuerdo con una realización de la invención.

La figura 2 es una vista lateral del lado opuesto del vehículo mostrado en la figura 1.

La figura 3 es una vista lateral trasera del vehículo con el cuerpo de tolva elevado y un transportador de tiro en la posición almacenada.

La figura 4 es una vista lateral de la parte trasera del vehículo con el cuerpo de tolva elevado y un transportador de tiro en una posición operativa.

La figura 5 es una vista lateral de la parte trasera del vehículo con el cuerpo de tolva elevado, el transportador de tiro en una posición operativa y la puerta de extremo o compuerta trasera de la tolva en una posición abierta.

La figura 6 es una vista superior de la conexión del transportador de tiro al bastidor/cuerpo del vehículo.

La figura 7 es una vista lateral de extremo ampliada del vehículo con la tolva elevada.

La figura 8 es una vista en perspectiva de extremo de parte del cuerpo de tolva con una viga dosificadora longitudinal.

La figura 9 es una vista trasera del vehículo mostrada en la figura 1.

La figura 10 es una vista ampliada de la conexión del transportador de tiro al chasis del vehículo.

La figura 11 es una vista de una rampa de descarga sobre el transportador de tiro.

La figura 12 es otra vista de extremo de una viga dosificadora longitudinal en el cuerpo de tolva.

La figura 13 es un dibujo esquemático que muestra una vista en sección transversal del cuerpo de tolva con la viga dosificadora en una posición hacia abajo.

La figura 14 es un dibujo esquemático que muestra una vista en sección transversal del cuerpo de tolva con la viga dosificadora en una posición hacia arriba.

Descripción

La descripción siguiente y las realizaciones descritas en la misma, se proporcionan a modo de ilustración de un ejemplo o ejemplos de realizaciones específicas de los principios y aspectos de la presente invención. Estos ejemplos se proporcionan con fines de explicación, y no de limitación, de esos principios y de la invención. En la descripción siguiente, las partes similares están marcadas en toda la memoria descriptiva y en los dibujos con los mismos números de referencia respectivos. Como se usa en el presente documento, el término "y/o" incluye cualquiera y todas las combinaciones de uno o más de los elementos enumerados asociados.

La terminología usada en el presente documento es con el fin de describir solamente las realizaciones específicas y no se pretende que sean limitativa de la invención. Como se usa en el presente documento, las formas singulares "un", "una", "el" y "la" están destinadas a incluir también las formas plurales, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Se entenderá además que los términos "comprende" y/o "que comprende", cuando se usan en esta memoria descriptiva, especifican la presencia de características, números enteros, etapas, operaciones, elementos y/o componentes establecidos, pero no excluyen la presencia o la adición de una o más características, números enteros, etapas, operaciones, elementos, componentes y/o grupos de los mismos.

A menos que se defina lo contrario, todos los términos (incluyendo los términos técnicos y científicos) usados en el presente documento tienen el mismo significado que se entiende comúnmente por un experto en la materia a la que pertenece esta invención. Se entenderá además que los términos, tales como los definidos en los diccionarios de uso común, deberían interpretarse como que tienen un significado que sea coherente con su significado en el contexto de la técnica relevante y no se interpretarán en un sentido idealizado o demasiado formal a menos que expresamente se definan así en el presente documento.

Las figuras 1 a 14, ilustran un vehículo de transporte de material provisto de una configuración de cuerpo de tolva de material de fondo vivo móvil y un transportador de tiro de una realización de la invención.

En una realización y haciendo referencia a las figuras 1, 2, 3, 8 y 9, un vehículo de transporte 10 incluye un chasis o bastidor 100 que soporta la cabina 110 para el motor y el conductor, un par de ruedas de dirección delanteras 120 y uno o más conjuntos de tandem de ruedas motrices traseras 130. El chasis del vehículo puede seleccionarse de uno cualquiera de los chasis de camión de especificación pesada disponibles ofrecidos por los fabricantes de camiones MACK™, VOLVO™, PETERBILT™, KENWORTH™, INTERNATIONAL™ y FREIGHTLINER™. En una realización a modo de ejemplo, el chasis 100 incluye un eje delantero de veinte mil libras (9072 Kg) y un eje trasero de cuarenta y seis mil libras (20865 Kg). El vehículo incluye un cuerpo de tolva de material 140 (a veces denominado en lo sucesivo en el presente documento cuerpo de tolva) que tiene una parte superior abierta en la que se carga el material y una zona de salida longitudinal de fondo en la que está dispuesto un transportador 150 dispuesto horizontalmente que tiene la forma preferida de un transportador sin fin. El cuerpo de tolva 140 está construido preferentemente de placas de acero HARDOX™ 450. Las placas de HARDOX™ 450 proporcionan una combinación ventajosa de dureza y durabilidad sobre las placas de acero normales lo que permite el uso de placas más delgadas. La dureza mantiene la estructura en su forma, mientras que la resistencia hace que una estructura sea más resistente a choques repentinos, sacudidas y golpes. El alto límite elástico del HARDOX™ 450 da como resultado una estructura más ligera para su uso en entornos de rendimiento extremo de los vehículos de transporte de material. El transportador 150 se extiende preferentemente la longitud del cuerpo de tolva. El transportador 150 se acciona por uno o más medios de propulsión (no mostrados) para accionar y regular la velocidad del transportador. Se conocen diferentes medios de propulsión en la técnica e incluyen pero no se limitan a uno o más accionamientos de cadena, motores de accionamiento eléctrico y motores hidráulicos directos. El cuerpo de tolva de material 140 incluye una pared delantera sustancialmente vertical 160 y un par de paredes laterales opuestas 170 que convergen hacia abajo y hacia dentro para definir una zona de salida longitudinal. Las paredes laterales 170 se extienden horizontalmente hacia atrás desde la pared delantera 160 hasta una zona de descarga en general indicada como 180 donde el material se descarga del cuerpo de tolva 140. Una puerta de compuerta trasera 190 cierra la zona de descarga 180 del cuerpo de tolva 140 para contener el material en el cuerpo de tolva. En una realización a modo de ejemplo, el cuerpo de tolva de material proporciona una capacidad de carga de aproximadamente 22,94 metros cúbicos [30 yardas cúbicas]. Una rampa 200 compuesta de dos secciones se extiende hacia abajo desde cada pared lateral 170 adyacente al extremo de descarga del transportador 150. La rampa 200 dirige y controla la salida del material del transportador 150. La puerta de compuerta trasera 190 incluye un medio de bisagra superior para

5 permitir abrir y cerrar la puerta de compuerta trasera 190. Un cilindro hidráulico 210 está montado en los extremos superiores de las paredes laterales adyacentes 170 de la puerta de compuerta trasera 190. Un extremo 220 de cada cilindro hidráulico 210 está montado en una pared lateral 170 del cuerpo de tolva 140 y el otro extremo 230 está montado en la puerta de compuerta trasera. En operación, al extender y retraer las varillas de cilindro hidráulico 215, la puerta de compuerta trasera se mueve entre una posición cerrada durante el transporte y una posición abierta para la descarga de material por la parte trasera del cuerpo de tolva 140. Las paredes laterales 170 del cuerpo de tolva 140 se inclinan suficientemente de tal manera que el material en general no se adhiere a las paredes laterales, sino que se desliza hacia abajo, hacia el transportador. Una vez que el material se carga en el cuerpo de tolva 140, puede usarse una cubierta flexible 240 para cubrir la parte superior del cuerpo de tolva de material 140 desde la pared delantera 160 hasta la puerta de compuerta trasera 190. Un extremo de la cubierta flexible 240 se enrolla alrededor de una primera varilla 245 configurada a través de la anchura del cuerpo de tolva 140 y fijada en cada extremo a las paredes laterales 170 cerca de la pared delantera 160. El extremo opuesto de la cubierta flexible 240 se enrolla parcialmente alrededor de la segunda barra 246. La segunda varilla 246 está conectada en cada extremo a un brazo 250 que se extiende hacia abajo adyacente al exterior de cada pared lateral 170. Los brazos 250 están conectados de manera pivotante a las paredes laterales 170. A medida que los brazos 250 rotan alrededor de sus puntos de pivote en las paredes laterales 170, la segunda varilla 246 desenrolla la cubierta flexible enrollada 240 de la primera varilla 245.

20 Como se muestra en las figuras 1, 2, 3, 4, 5, y 7, el cuerpo de tolva 140 está dispuesto para levantar adyacente su extremo de descarga. Dos cilindros hidráulicos 260 están dispuestos en lados opuestos del cuerpo de tolva 140 para elevar y bajar sincrónicamente el cuerpo de tolva 140. Cada cilindro hidráulico 260 está acoplado en un extremo 270 al exterior de la pared lateral 170 y en el extremo opuesto 280 está acoplado al chasis 100. Un miembro estabilizador 300 que comprende dos placas acopladas de manera pivotante está montado en un miembro transversal 380 cerca del extremo trasero del chasis 100 y en el cuerpo de tolva 140. El miembro estabilizador 300 controla los movimientos laterales indeseables del cuerpo de tolva 140 durante los movimientos hacia arriba y hacia abajo. El miembro estabilizador 300 se coloca en general a lo largo de las líneas centrales longitudinales del chasis 100 y del cuerpo de tolva 140. El miembro estabilizador 300 comprende una placa abisagrada con un extremo 310 acoplado al chasis 100 y el extremo opuesto 320 acoplado al fondo del cuerpo de tolva 140. En operación, cuando las varillas de cilindro hidráulico 265 se extienden para levantar o elevar el cuerpo de tolva 140, el miembro estabilizador 300 se extiende hacia arriba desde el chasis 100 desde una configuración plegada plana a una configuración plana en general vertical. Debe entenderse que pueden emplearse otras disposiciones de elevación y estabilizador para elevar el cuerpo de tolva 140 sin alejarse del alcance de la invención. Por ejemplo, puede usarse una cualquiera de las siguientes disposiciones: un único conjunto de levantamiento para levantar y bajar el cuerpo de tolva 140, múltiples disposiciones de estabilizador o estabilizadores integrados con accionadores de levantamiento en un solo conjunto.

40 Como se muestra en las figuras 1, 3, 4, 5, 6, 10 y 11, el vehículo de transporte 10 incluye un transportador de tiro sin fin exterior 330 adaptado para moverse entre una posición de transporte o almacenado en el lado de cuerpo de tolva 140 y una posición de descarga debajo de la rampa 200. El transportador de tiro 330 se acciona por un motor hidráulico de accionamiento directo 335 para accionar y regular su velocidad. Se conocen diferentes medios de propulsión en la técnica e incluyen pero no se limitan a accionamientos de cadena, motores de accionamiento eléctrico y motores hidráulicos directos. Una articulación de brazo oscilante compuesta por un brazo de conexión y unos medios de pivote en sus extremos opuestos une el transportador de tiro 330 al chasis 100. El transportador de tiro 330 está acoplado en un extremo a un pasador de pivote 340 adaptado para hacerse pivotar alrededor de un eje sustancialmente horizontal. El pasador de pivote 340 está acoplado al conjunto de pivote 350 adaptado para hacerse pivotar alrededor de un eje sustancialmente vertical. Pueden usarse accionadores de engranajes giratorios, accionadores helicoidales, accionadores rotativos, brazos de articulación y cilindros hidráulicos u otros medios de pivote que puedan sostener con seguridad cargas radiales y axiales para el conjunto de pivote 350. El conjunto de pivote 350 está acoplado a un brazo de conexión 360 en un extremo del mismo. Un pasador de pivote 370 monta de manera pivotante el brazo de conexión 360 en su extremo opuesto a un miembro transversal 380 del chasis 100. Un émbolo hidráulico 390 está montado en un lado 395 del brazo de conexión 360 y en su extremo opuesto está montado (no mostrado) al miembro transversal 380 del chasis 100. En operación, al extender y retraer el émbolo hidráulico 390 se hace rotar el brazo de conexión 360 alrededor del pasador 370 en las direcciones mostradas por las designaciones A. Cuando el transportador de tiro 330 está en su posición almacenada al lado del cuerpo de tolva 140, el brazo de conexión 360 está al ras contra el miembro transversal 380 del chasis 100. En operación, el conjunto de pivote 350 hace rotar el transportador 330 alrededor de un eje vertical en las direcciones mostradas por las designaciones B. Un cilindro hidráulico 400 está acoplado a la parte inferior del transportador de tiro 330 en un extremo y al brazo de conexión 360 en el extremo opuesto. En operación, al extender y retraer la varilla de cilindro hidráulico 405 aumenta y disminuye el ángulo de inclinación del transportador de tiro 330. En consecuencia, el transportador de tiro 330 puede descargar direccionalmente el material recibido del extremo de descarga del transportador 150 del cuerpo de tolva 140 a una localización del sitio sustancialmente distante del vehículo 10 haciendo rotar el transportador de tiro 330 a través de una trayectoria horizontal arqueada, aumentando y disminuyendo el ángulo de inclinación del transportador de tiro 330 y controlando la velocidad del transportador de tiro 330.

65 En la realización de ejemplo y haciendo referencia a la figura 11, se montan múltiples placas divisorias separadas

450 a través del extremo de recepción del transportador de tiro 330 para regular el flujo de la descarga de material del transportador interior 150 sobre el transportador de tiro 330. El transportador de tiro 330 está provisto de una sección de cubierta encapuchada 460 adyacente a las placas divisorias 450 y dos disposiciones de retención de material 470 para mantener el material en el transportador de tiro 330 durante la descarga. Estas disposiciones evitan la dispersión prematura del material de descarga desde el transportador de tiro 330, mejorando de este modo la eficacia de la operación de descarga y también la seguridad de las personas en las proximidades del transportador de tiro 330.

Para descargar el material del cuerpo de tolva 140 de un camión esparcidor, el operador del camión (usando un controlador remoto o un controlador montado en el camión) eleva el cuerpo de tolva 140. Una vez elevado, se acciona el conjunto de articulación de brazo oscilante para hacer rotar el transportador de tiro 330 desde la posición almacenada en el lado del cuerpo de tolva 140 a una posición de descarga operativa detrás y debajo del cuerpo de tolva elevado 140. La puerta de compuerta trasera 190 se abre y se accionan el transportador interior 150 y el transportador de tiro 330. El material en el cuerpo de tolva 140 fluye hacia la zona de salida longitudinal y hacia el transportador 150, lo que mueve el material desde el cuerpo de tolva 140 hacia atrás y a través de la puerta de compuerta trasera abierta 190. El material cae a través de la rampa 200 sobre el transportador de tiro 330. Al operar el conjunto de pivote 350 y la operación del cilindro hidráulico 400, el transportador de tiro 330 puede moverse en una trayectoria arqueada a lo largo de un plano horizontal e inclinarse para dirigir el material de descarga hacia las zonas de descarga deseadas. Los materiales de descarga pueden dirigirse a diversos puntos distantes detrás del vehículo variando la trayectoria, el ángulo y la velocidad del transportador de tiro.

Cuando el material del cuerpo de tolva 140 no necesita descargarse direccionalmente a una localización distante, el vehículo puede operar de manera similar a un remolque de fondo vivo. El transportador de tiro 330 puede permanecer en su posición almacenada al lado del cuerpo de tolva 140, mientras que el material se descarga del cuerpo de tolva 140 abriendo la puerta de compuerta trasera 190 y usando solo el transportador interior 150. El cuerpo de tolva 140 puede estar en una posición bajada o elevada durante la descarga. Los tiempos de descarga pueden ser inferiores a 60 segundos.

Como se muestra en las figuras 8, 12, 13 y 14, una viga dosificadora 410 está colocada en el cuerpo de tolva 140 por encima del transportador 150. La viga dosificadora 410 es cuadrangular en sección transversal y está suspendida por encima del transportador interior por un primer par de brazos de soporte pivotantes 420 cerca de un extremo y un segundo par de brazos de soporte pivotantes 430 cerca del extremo opuesto. Como se muestra en las figuras 8 y 12, la viga dosificadora 410 está suspendida de los brazos de soporte 420 y 430 de tal manera que dos bordes de esquina de la viga están dispuestos espacialmente perpendiculares al transportador 150. Los brazos de soporte 420 y 430 están acoplados operativamente a las paredes laterales 170. En su posición bajada, la viga dosificadora 410 discurre longitudinalmente en el cuerpo de tolva 140 a unos 25,4 a 30,48 centímetros [10 a 12 pulgadas] por encima del transportador 150. Un extremo de un cilindro hidráulico 440 está acoplado cerca de la parte inferior de la pared delantera 160 y el extremo opuesto del cilindro hidráulico 440 está acoplado al extremo delantero de la viga dosificadora 410. Se proporciona un escudo (no mostrado) sobre el cilindro hidráulico 440 para protegerlo del material del cuerpo de tolva 140. Cuando el cilindro hidráulico 440 se acciona para extenderse, se aplica una fuerza al extremo delantero de la viga dosificadora 410 que hace que se mueva hacia atrás en el cuerpo de tolva 140, lo que hace que los brazos de soporte 420 y 430 oscilen hacia la parte trasera del cuerpo de tolva 140, lo que da como resultado que toda la longitud de la viga dosificadora 410 se eleva a través del material contenido en el cuerpo de tolva 140. Esta acción eleva eficazmente una parte del material y permite que el material compactado se afloje y caiga hacia el transportador 150. La viga dosificadora 410 también permite un flujo suave y uniforme de material a salir del cuerpo de tolva 140 al transportador 150. Cuando la viga dosificadora 410 está completamente elevada, se alcanza un caudal de descarga máximo. La elevación de la viga dosificadora 410 también sirve para separar el material propenso a aglomerarse. En la realización preferida de esta invención, la viga dosificadora 46 puede elevarse aproximadamente de 91,44 a 101,6 centímetros [36 a 40 pulgadas] del transportador 150. En función del tipo de material, puede no ser necesaria una elevación de 101,6 centímetros [40 pulgadas] para un flujo total y completo del material agregado al transportador 150.

Será evidente para un experto en la materia que, o bien puede usarse un cilindro hidráulico de acción simple o un cilindro hidráulico de acción doble para elevar y bajar la viga dosificadora. También será evidente para un experto en la materia que están disponibles otros medios para elevar la viga dosificadora.

Aunque la realización ilustrada en los dibujos y descrita anteriormente haga referencia a un vehículo, la presente invención puede fabricarse como un remolque autónomo adaptado para que pueda moverse por un vehículo.

Las descripciones anteriores de las realizaciones de la presente invención se han presentado con fines de ilustración y descripción. No pretenden ser exhaustivas o limitar la invención a las formas precisas desveladas, y obviamente son posibles muchas modificaciones y variaciones a la luz de la enseñanza anterior. Las realizaciones se han elegido y descrito con el fin de explicar mejor los principios de la invención y su aplicación práctica, para permitir de este modo que otros expertos en la materia utilicen mejor la invención y las diversas realizaciones con diversas modificaciones que sean adecuadas para el uso específico contemplado.

REIVINDICACIONES

1. Un vehículo para transportar y descargar material que comprende:

5 un chasis (100);
 un cuerpo de tolva de material (140) acoplado operativamente al chasis;
 un primer transportador sin fin (150) dispuesto adyacente al fondo de dicho cuerpo de tolva de material y
 accionado con un primer medio de propulsión;
 medios de levantamiento (260) próximos a un extremo de descarga del cuerpo de tolva de material operable para
 10 elevar el extremo de descarga del cuerpo de tolva y el primer transportador desde una posición de transporte
 horizontal a una posición de descarga inclinada;
 un segundo transportador sin fin (330) accionado con un segundo medio de propulsión, estando dicho segundo
 transportador montado de manera pivotante en el chasis alrededor de un eje sustancialmente vertical y adaptado
 para alinearse con un extremo de descarga del primer transportador cuando el cuerpo de tolva de material está
 15 en la posición de descarga inclinada e incluyendo unos medios para elevar un extremo de descarga del segundo
 transportador para descargar material direccionalmente desde el cuerpo de tolva de material.

20 2. El vehículo de la reivindicación 1, en el que dichos medios de levantamiento comprenden uno o más accionadores
 conectados operativamente al cuerpo de tolva de material y al chasis.

3. El vehículo de la reivindicación 2, en el que el uno o más accionadores están conectados a los exteriores de las
 paredes laterales de dicho cuerpo de tolva de material.

25 4. El vehículo de una cualquiera de las reivindicaciones 2 o 3, en el que el uno o más accionadores son cilindros
 hidráulicos.

5. El vehículo de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende además un miembro estabilizador
 dispuesto cerca del extremo de descarga del cuerpo de tolva de material y adaptado para extenderse entre una
 parte inferior del cuerpo de tolva de material y el chasis.

30 6. El vehículo de la reivindicación 5, en el que el miembro estabilizador comprende una o más placas abisagradas.

7. El vehículo de una cualquiera de las reivindicaciones 5 o 6, en el que el miembro estabilizador está colocado en
 general a lo largo de una línea central longitudinal del chasis.

35 8. El vehículo de una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en el que el miembro estabilizador incluye una placa
 con un primer extremo acoplado al chasis y un segundo extremo acoplado al cuerpo de tolva de material, incluyendo
 la placa una bisagra entre los extremos primero y segundo.

40 9. El vehículo de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende además:

una viga dosificadora que se extiende longitudinalmente dentro de dicho cuerpo de tolva de material por encima
 de dicho primer transportador;
 medios para elevar dicha viga dosificadora desde una primera posición cerca de dicho primer transportador a
 45 una segunda posición lejos de dicho primer transportador, teniendo dichos medios de elevación un cilindro
 hidráulico que actúa entre dicha viga dosificadora y dicho cuerpo de tolva de material, cerca de un primer
 extremo de dicha viga dosificadora, e incluyendo un par de brazos de soporte suspendidos de dicho cuerpo de
 tolva de material y montados de manera pivotante cerca del primer extremo e incluyendo un par de brazos de
 soporte suspendidos de dicho cuerpo de tolva de material y montados de manera pivotante cerca de un segundo
 50 extremo de dicha viga dosificadora.

10. Un aparato de transporte de material adaptado para moverse por el vehículo de una cualquiera de las
 reivindicaciones 1 a 9, en el que el cuerpo de tolva de material acoplado a un chasis está soportado por unas ruedas
 del vehículo de tal manera que el cuerpo de tolva de material está adaptado para ser móvil.

55 11. Un método para descargar material desde un extremo trasero de un aparato de transporte de material de fondo
 vivo, comprendiendo el aparato de transporte un chasis que soporta un cuerpo de tolva de material que transporta
 material suelto y se soporta sobre ruedas de tal manera que el cuerpo de tolva de material está adaptado para ser
 móvil, un primer transportador sin fin colocado en general en una zona de salida longitudinal inferior del cuerpo de
 60 tolva de material operativo para transportar material desde el cuerpo de tolva de material hacia un extremo de
 descarga del cuerpo de tolva de material, incluyendo el cuerpo de tolva de material uno o más accionadores
 conectados operativamente al cuerpo de tolva de material y dicho chasis cerca del extremo de descarga del cuerpo
 de tolva de material para elevar el extremo de descarga del cuerpo de tolva de material y el primer transportador
 desde una posición de transporte horizontal a una posición de descarga inclinada, un miembro estabilizador cerca
 65 del extremo de descarga del cuerpo de tolva de material y conectado operativamente al cuerpo de tolva de material
 y al chasis; una puerta de compuerta trasera dispuesta adyacente al extremo de descarga, un segundo

- transportador sin fin operativo para transportar el material recibido desde el primer transportador, estando dicho segundo transportador montado de manera pivotante en el chasis alrededor de un eje sustancialmente vertical y configurado para alinearse con y debajo de un extremo de descarga del primer transportador cuando el cuerpo de tolva de material está en la posición de descarga inclinada e incluyendo unos medios para elevar un extremo de descarga del segundo transportador, extendiéndose una viga dosificadora longitudinalmente dentro de dicho cuerpo de tolva de material por encima de dicho primer transportador, unos medios para elevar dicha viga dosificadora desde una primera posición cerca de dicho primer transportador hasta una segunda posición alejada de dicho primer transportador y hacia atrás, hacia el extremo de descarga del cuerpo de tolva de material, teniendo dichos medios de elevación un accionador que actúa entre dicha viga dosificadora y dicho cuerpo de tolva de material, cerca de un primer extremo de dicha viga dosificadora y dicho cuerpo de tolva de material, cerca de un primer extremo de dicha viga dosificadora, e incluyendo un primer par de brazos de soporte suspendidos de dicho cuerpo de tolva de material y montados de manera pivotante cerca del primer extremo y un segundo par de brazos de soporte suspendidos de dicho cuerpo de tolva de material y montados de manera pivotante cerca de un segundo extremo de dicha viga dosificadora, comprendiendo el método:
- 15 elevar el extremo de descarga del cuerpo de tolva de material y el primer transportador;
 - hacer pivotar el segundo transportador para alinear un extremo de recepción del segundo transportador debajo del extremo de descarga del primer transportador;
 - abrir la puerta de compuerta trasera;
 - 20 operar el primer transportador para descargar el material hacia atrás del extremo de descarga del cuerpo de tolva de material; y
 - operar el segundo transportador para descargar el material direccionalmente hacia atrás del aparato.
12. El método de la reivindicación 11, que comprende además subir y bajar la viga dosificadora durante la descarga del material para efectuar el aflojamiento del material adherido al cuerpo de tolva de material.
- 25

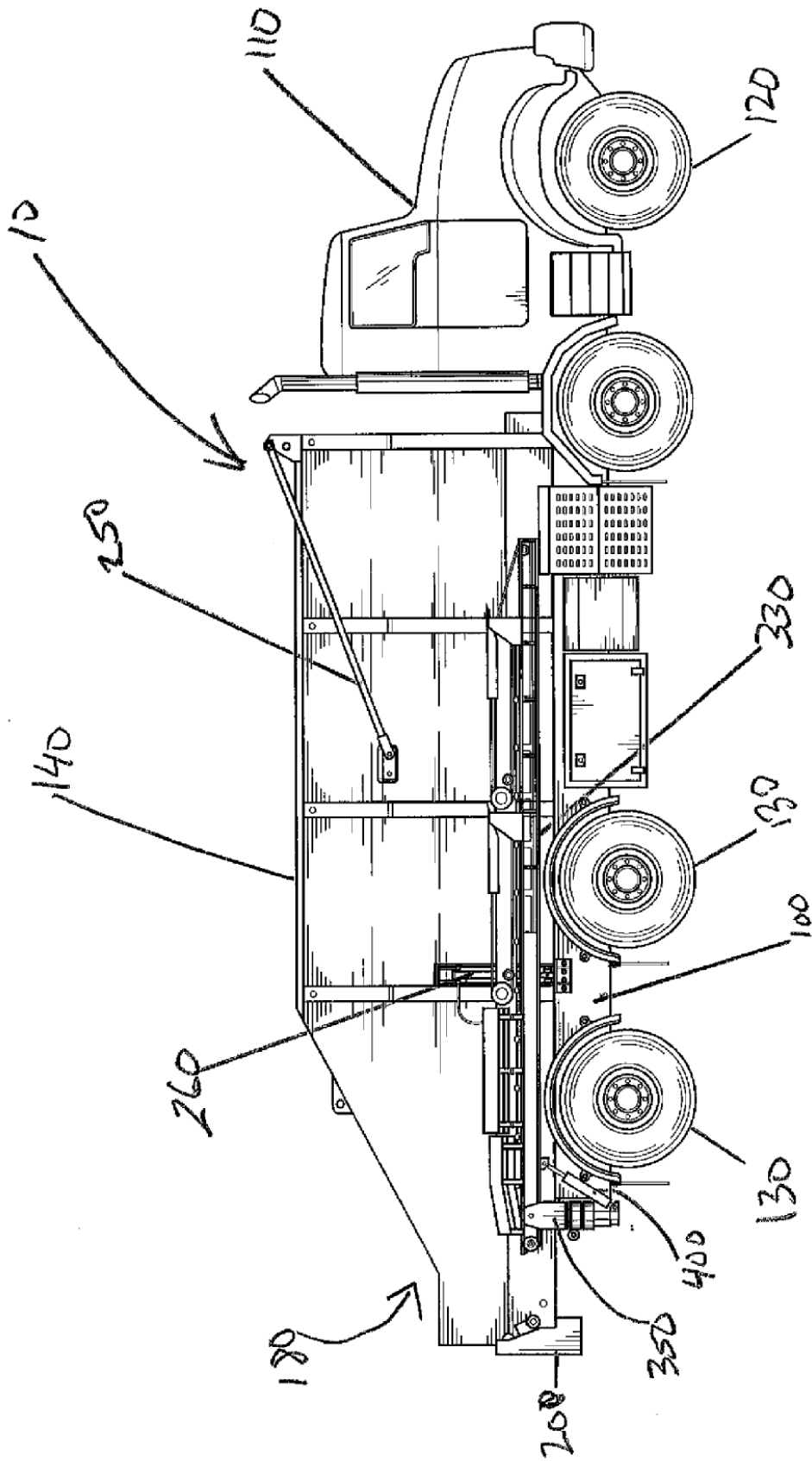


FIG. 1

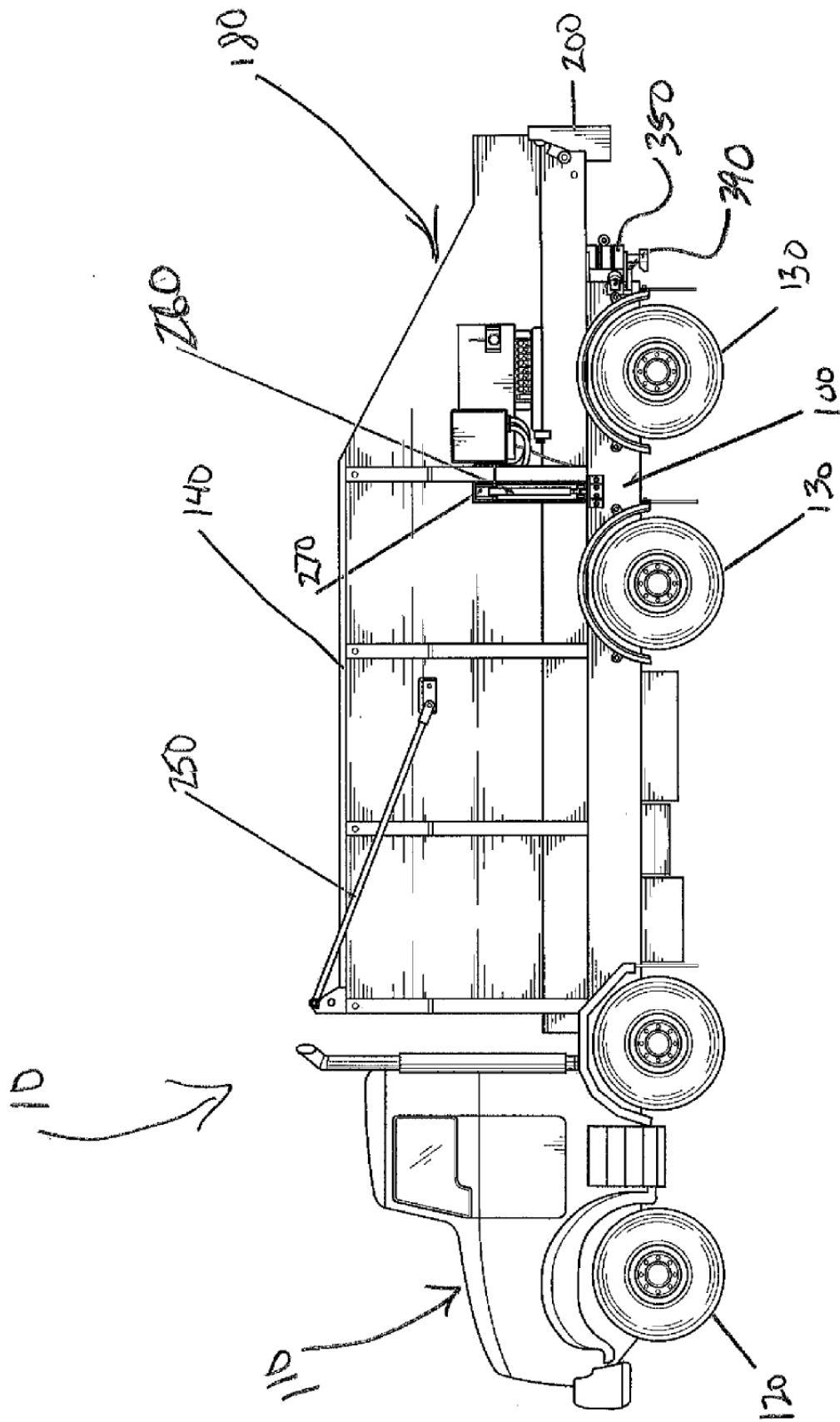


FIG. 2

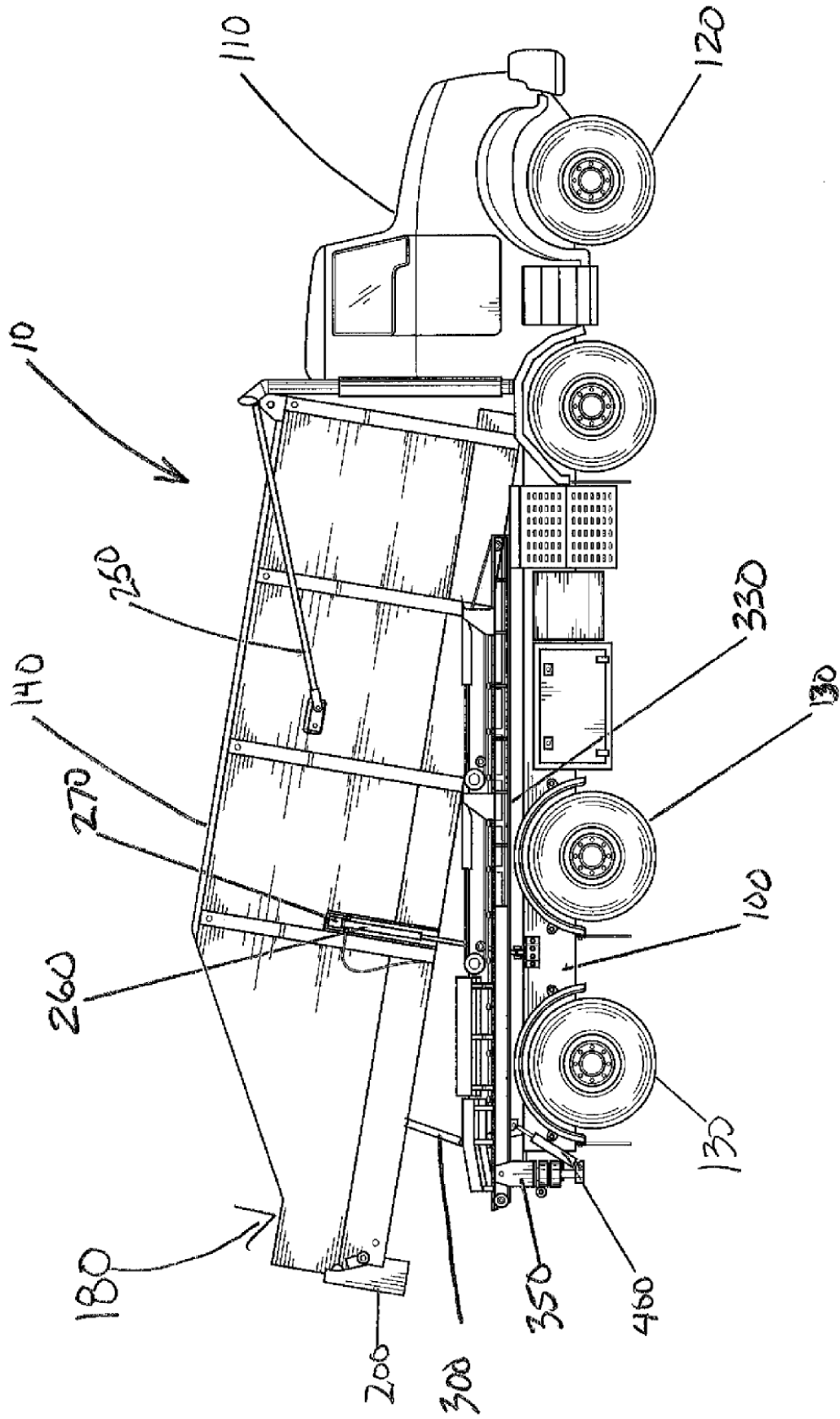


FIG. 3

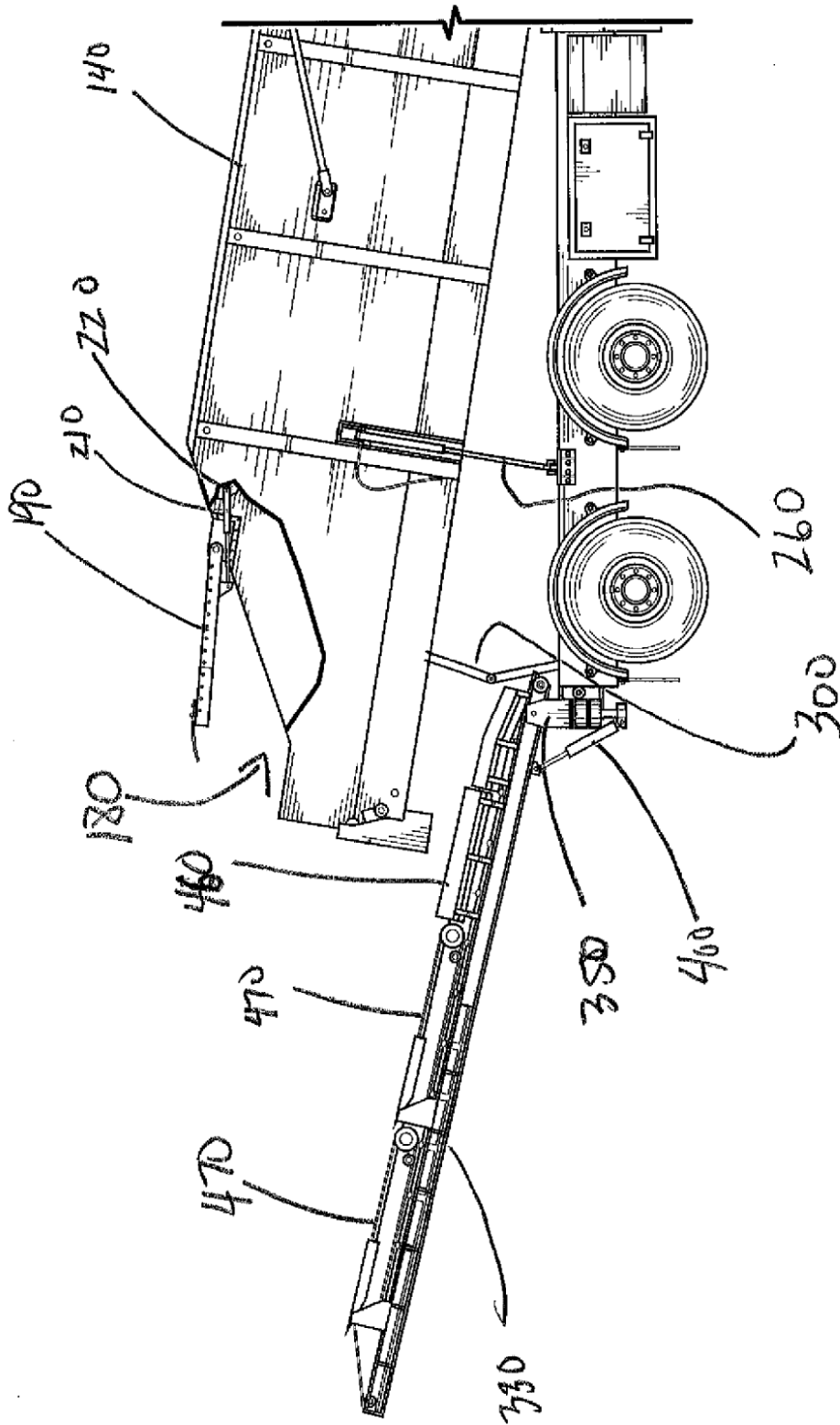


FIG. 5

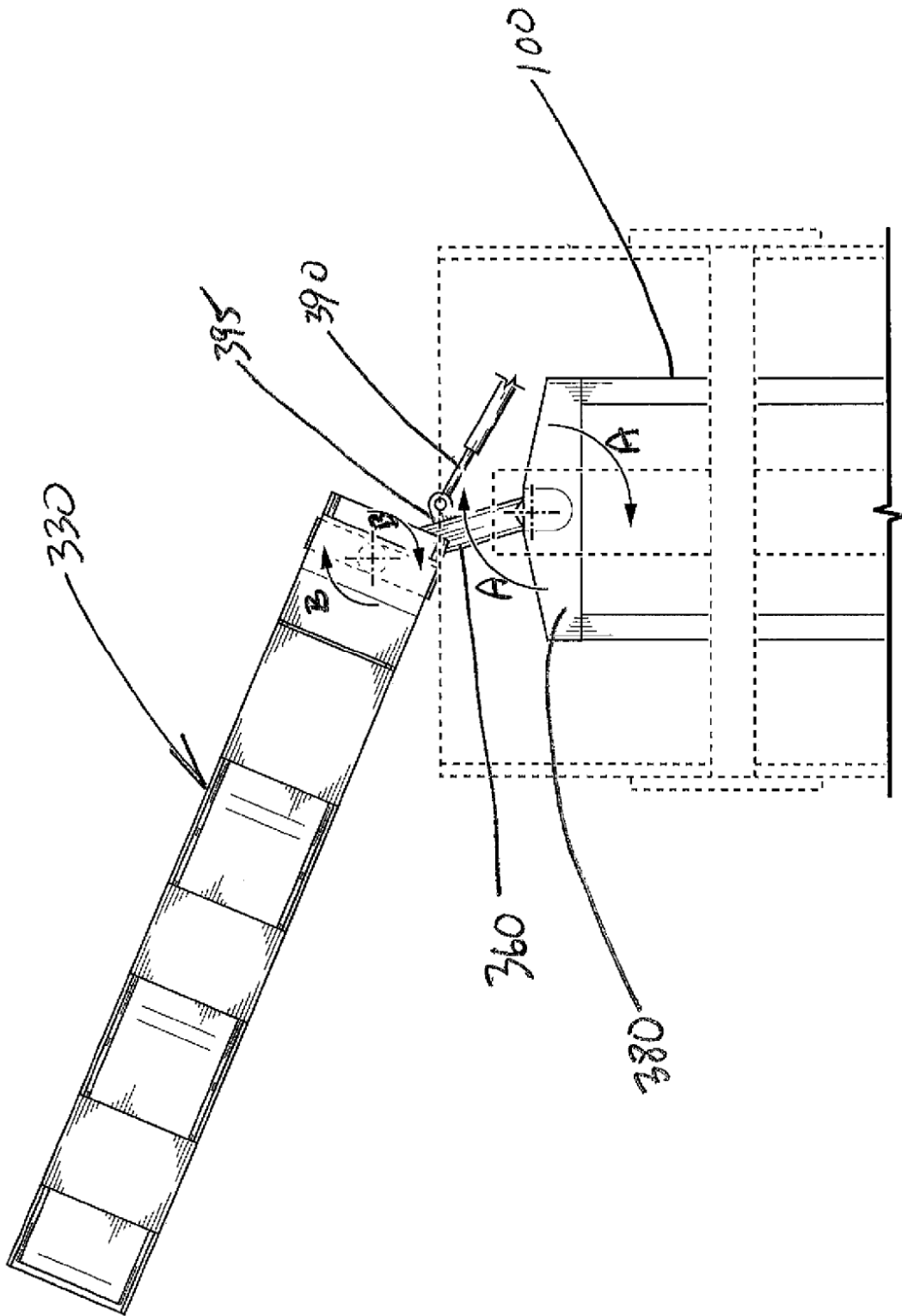


FIG. 6

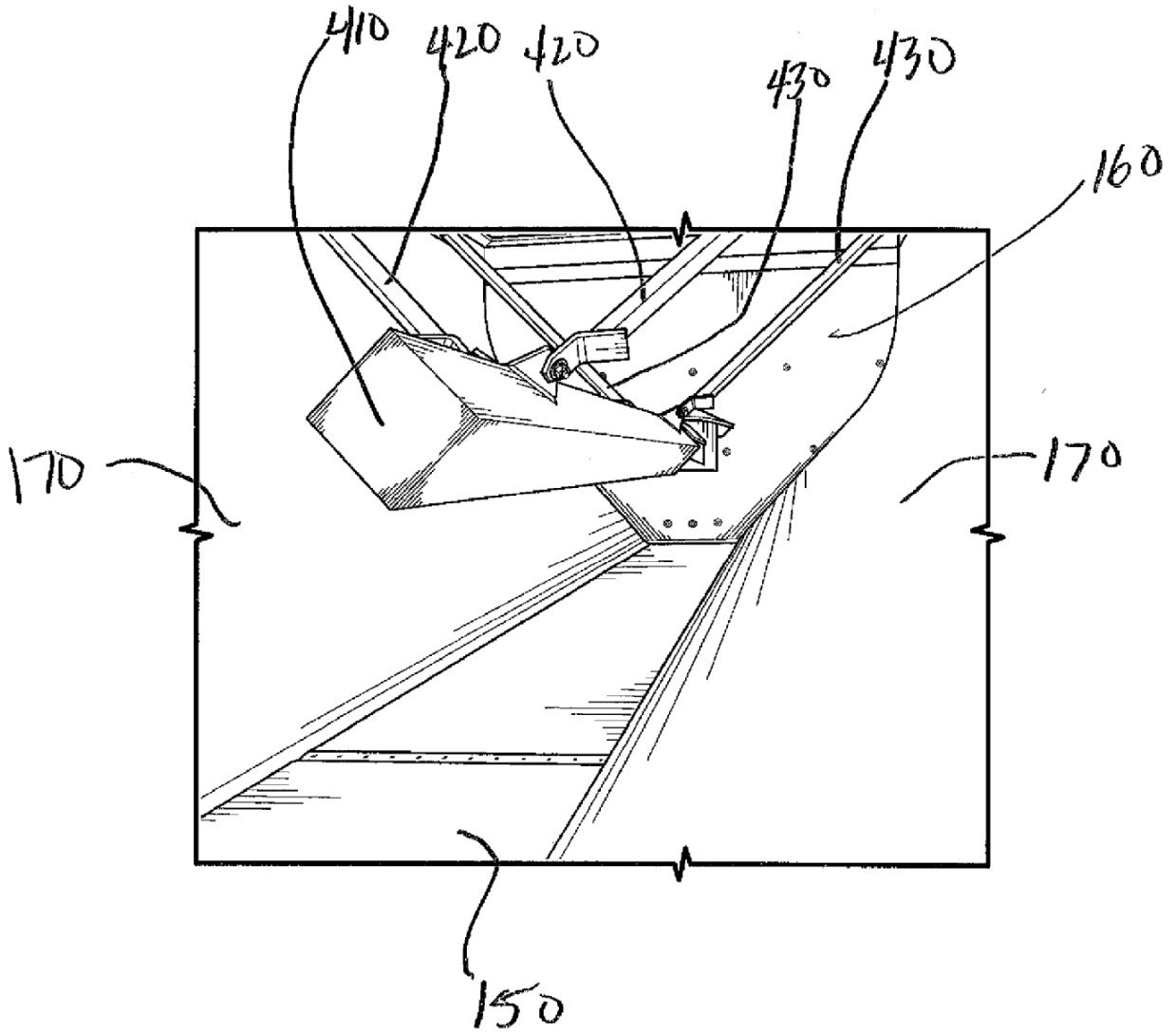


FIG. 8

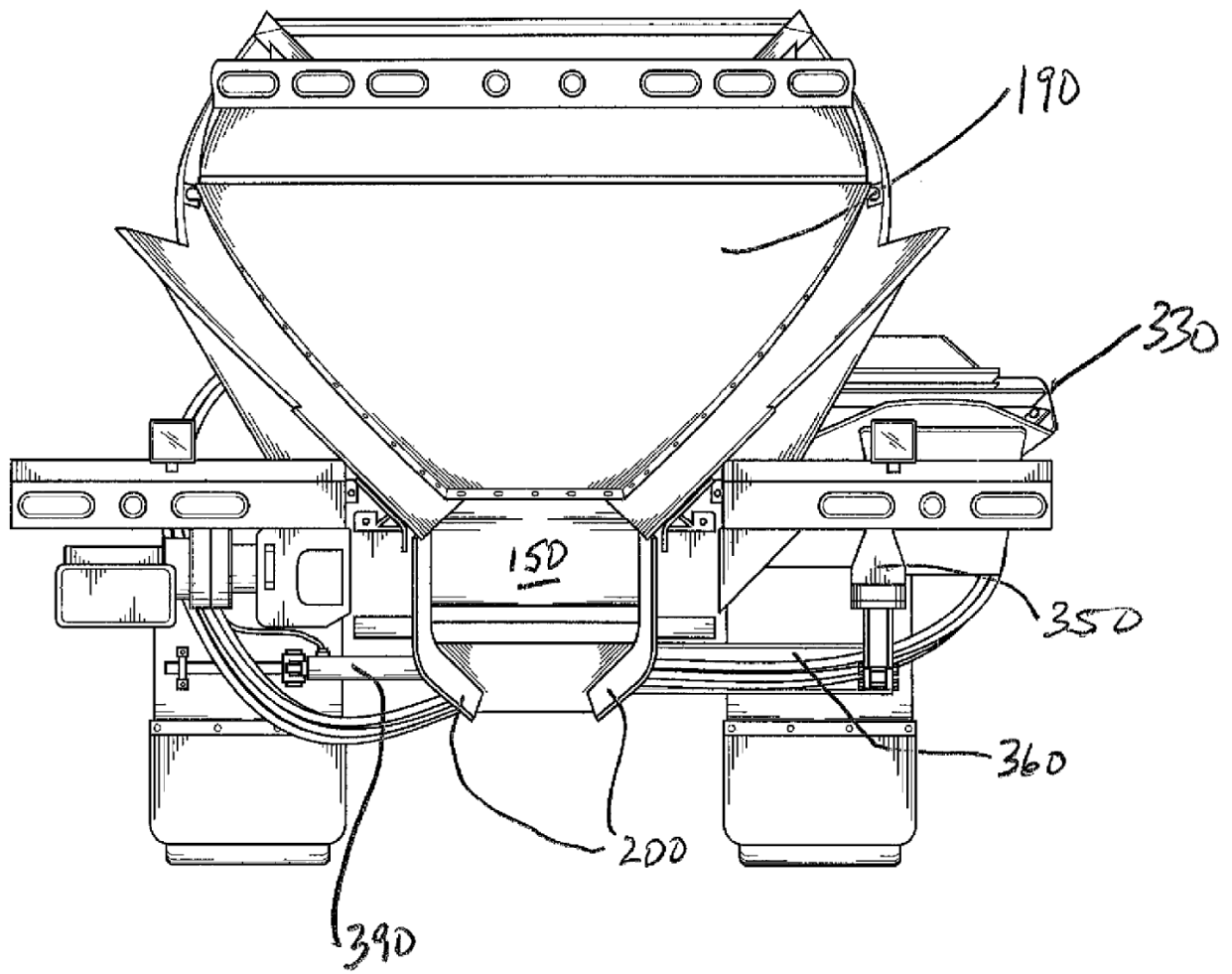
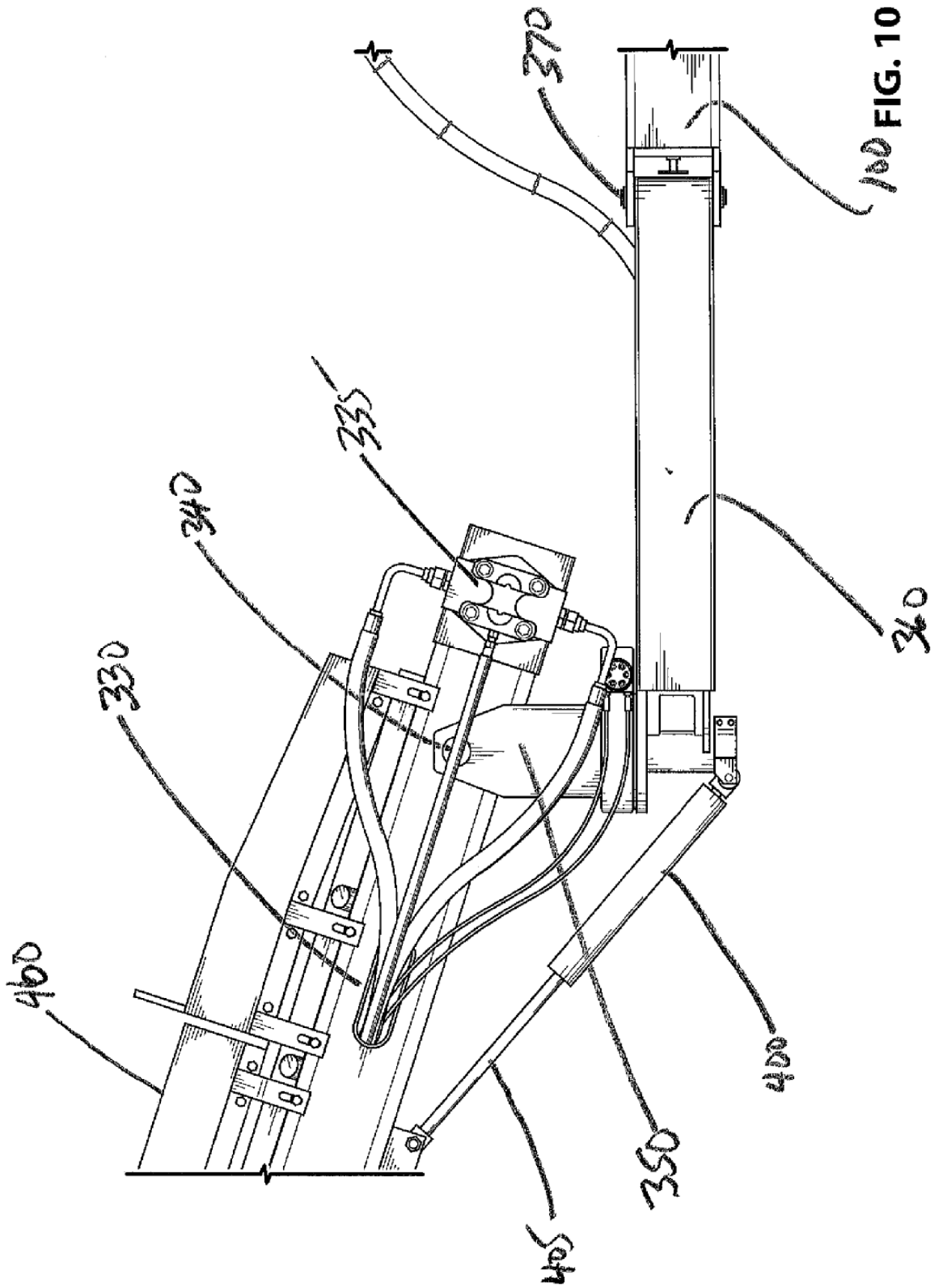


FIG. 9



100 FIG. 10

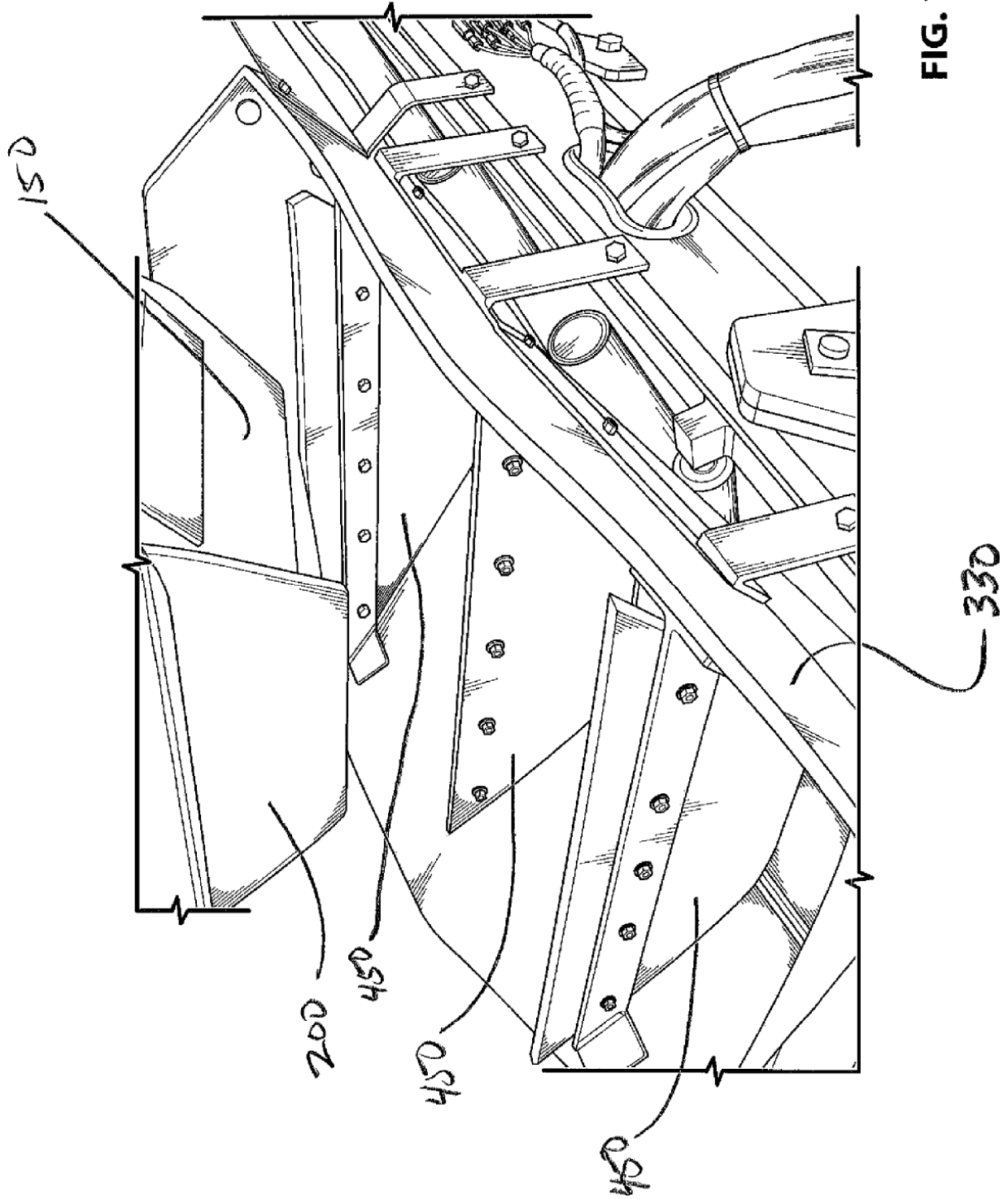


FIG. 11

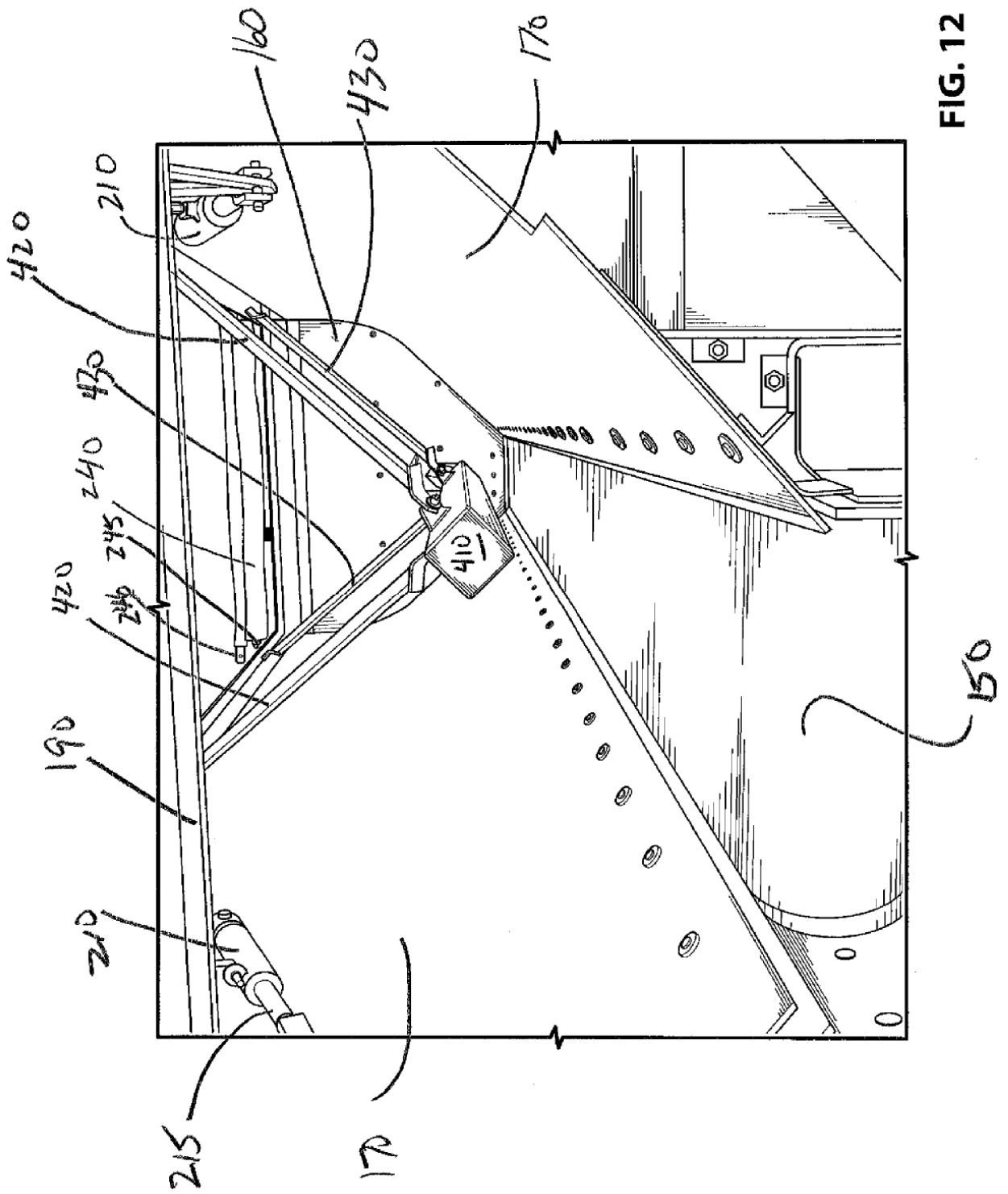


FIG. 12

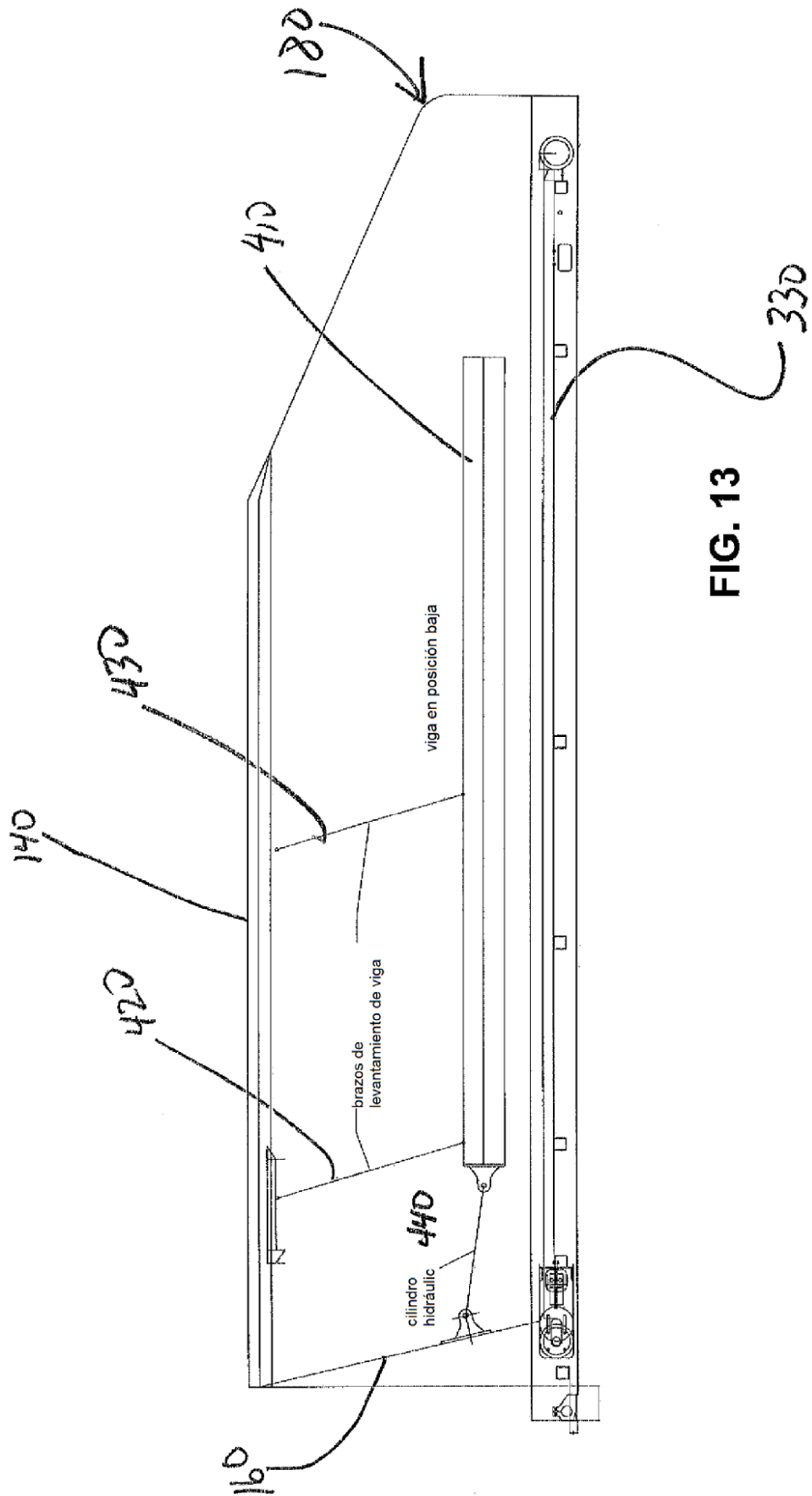


FIG. 13

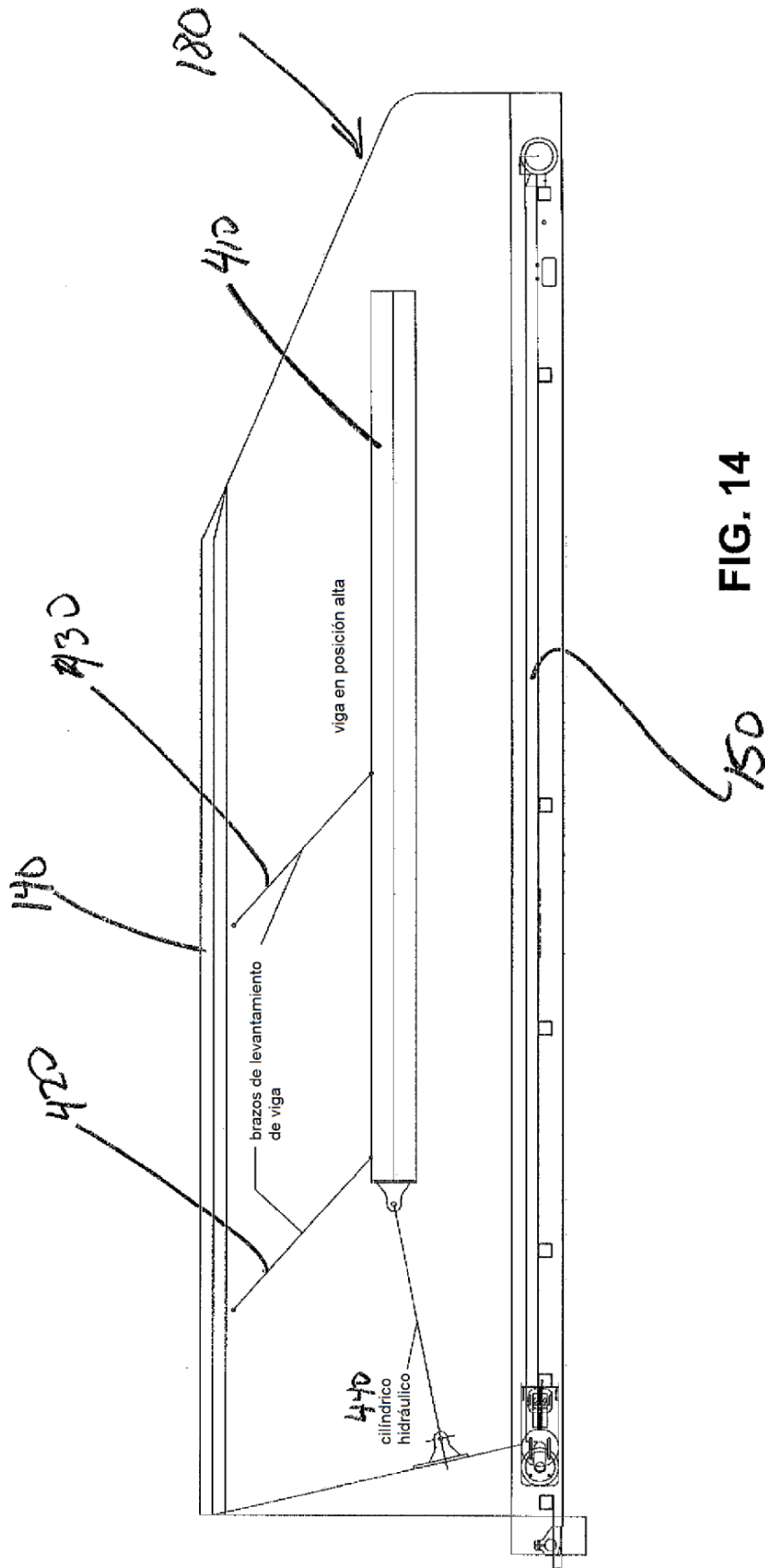


FIG. 14