(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 925 851**

(51) Int. CI.:

E01C 19/15 (2006.01)
E01C 19/20 (2006.01)
B60P 1/38 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.01.2020 E 20154652 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.07.2022 EP 3719200**

(54) Título: **Dispositivo esparcidor de agregados con sistema esparcidor**

(30) Prioridad:

01.02.2019 US 201916265530

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.10.2022

(73) Titular/es:

ROAD WIDENER LLC (100.0%)
Delafield, WI 53018, US

(72) Inventor/es:

WOLF, DEVIN;
BEAL, DEVERY y
SCHUTTE, MICHAEL

(74) Agente/Representante:

GARCÍA GONZÁLEZ, Sergio

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

Dispositivo esparcidor de agregados con sistema esparcidor

La presente invención se refiere a un dispositivo esparcidor de agregados para pavimentar arcenes y ensanchar carreteras.

2. Discusión de la técnica relacionada

Los dispositivos para ensanchar carreteras y crear arcenes son conocidos en la industria de la construcción de carreteras. Muchos de los dispositivos están diseñados para usarse solo en la colocación de cierto tipo de material agregado, por ejemplo, tierra, grava, asfalto, etc. En otros casos, los dispositivos necesitan reemplazar las cajas de herramientas y de nivelación cuando se usa un agregado diferente. Por ejemplo, cuando un dispositivo de ensanchamiento de carreteras está colocando una capa de tierra, la caja de nivelación debe colocarse en una determinada posición por debajo del nivel del suelo para dejar espacio para las capas de grava y asfalto que se colocarán arriba. De manera similar, cuando se está colocando la capa de grava, la caja de nivelación debe colocarse en una determinada posición por debajo del nivel del suelo que permita colocar la capa de grava sin interferir con la capa de tierra, pero también dejando espacio para la capa de asfalto. A su vez, la caja de nivelación tendría que elevarse a una posición para colocar la capa de asfalto. Como resultado, un usuario tendría que ajustar manualmente el nivel de pendiente de las cajas de nivelación o usar una máquina completamente diferente para cada nivel de agregado.

Por lo tanto, lo que se necesita es un único dispositivo esparcidor de agregados que pueda ajustar el posicionamiento y la orientación del nivel de pendiente de las cajas de nivelación de su sistema esparcidor, de modo que un único dispositivo esparcidor de agregados pueda utilizarse para colocar cualquiera y todas las capas de agregados de un proyecto de ampliación de carretera sin reequipamiento ni sustitución de partes.

Se conocen las enseñanzas del documento US2013/017017A1 que divulga un dispositivo esparcidor de agregados con un armazón estructural y un transportador reversible que permite enviar el agregado a uno de dos conjuntos esparcidores diferentes.

Resumen de la invención

De acuerdo con la invención, se proporciona un dispositivo esparcidor de agregados como se define en las reivindicaciones 1 a 12. El dispositivo esparcidor de agregados incluye una tolva, un sistema transportador dispuesto debajo de la tolva, un sistema esparcidor que se extiende desde al menos un lado del bastidor de soporte y configurado para recibir agregados del sistema transportador; y un actuador de elevación configurado para ajustar una colocación vertical del sistema esparcidor. El sistema esparcidor puede incluir un soporte vertical acoplado al bastidor de soporte del dispositivo esparcidor de agregados, una primera pared que se extiende desde un primer extremo unido al soporte vertical, y una segunda pared que se extiende desde un segundo extremo de la primera pared. El actuador de elevación puede configurarse para ajustar la colocación vertical del sistema esparcidor y hacer que la primera y segunda paredes se muevan verticalmente.

El dispositivo esparcidor de agregados puede incluir un actuador de posición para hacer la transición del sistema esparcidor entre una posición de almacenamiento y una posición desplegada. El dispositivo esparcidor de agregados también puede incluir un actuador de inclinación configurado para ajustar el ángulo de inclinación del sistema esparcidor.

El soporte vertical puede incluir una porción interior deslizable acoplada dentro de una porción exterior. A medida que el actuador de elevación ajusta la colocación vertical del sistema esparcidor, la porción interior se mueve dentro de la porción exterior.

La primera pared puede incluir uno o más segmentos acoplados entre sí para formar un ancho de la primera pared. Además, la primera pared puede tener una superficie cóncava.

El dispositivo esparcidor de agregados puede incluir una tolva soportada por un bastidor de soporte, un sistema transportador dispuesto debajo de una abertura de salida de la tolva, un primer sistema esparcidor dispuesto en un primer extremo del sistema transportador, y un segundo sistema esparcidor dispuesto en un segundo extremo del sistema transportador. El dispositivo esparcidor de agregados también puede incluir al menos un actuador de elevación configurado para ajustar de forma independiente la colocación vertical de cada sistema esparcidor. Además, el dispositivo esparcidor de agregados puede incluir al menos un actuador de posición configurado para hacer la transición de cada sistema esparcidor entre una posición de almacenamiento y una posición desplegada.

Cada sistema esparcidor puede incluir un soporte vertical configurado como una torre deslizante que incluye una primera porción acoplada de forma deslizante con una segunda porción, una primera pared que tiene un primer extremo unido al soporte vertical y una segunda pared que se extiende desde un segundo extremo de la primera

pared. A su vez, el actuador de elevación puede hacer que la primera porción del soporte vertical se mueva con respecto a la segunda porción del soporte vertical. Además, la primera porción del soporte vertical puede estar rodeada al menos parcialmente por la segunda porción del soporte vertical. También se contempla que la primera pared pueda tener una superficie cóncava.

El soporte vertical puede incluir un elemento de alineación para guiar el movimiento del soporte de la primera porción con respecto a la segunda porción del soporte vertical. El elemento de alineación puede incluir una ranura formada en la segunda porción del soporte vertical y una extensión que se extiende hacia fuera desde la primera porción del soporte vertical y hacia dentro de la ranura.

El sistema esparcidor puede incluir un soporte vertical acoplado al bastidor de soporte, una primera pared que se extiende desde un primer extremo acoplado al soporte vertical hasta un segundo extremo, y una segunda pared que se extiende desde el segundo extremo de la primera pared. El soporte vertical puede configurarse como una torre deslizante que incluye una primera porción acoplada de forma deslizante con la segunda porción. Además, un actuador de elevación está configurado para hacer que la primera porción del soporte vertical se mueva con respecto a la segunda porción del soporte vertical para ajustar la posición vertical de la primera y segunda paredes.

El soporte vertical puede incluir un elemento de alineación para guiar el movimiento de la primera porción del soporte vertical. El elemento de alineación puede incluir una ranura formada en la segunda porción del soporte vertical y una extensión que se extiende hacia fuera desde la primera porción y hacia dentro de la ranura.

Un actuador de posición puede extenderse desde la primera pared hasta el dispositivo esparcidor de agregados. El actuador de posición puede estar configurado para mover el sistema esparcidor entre una posición desplegada y una posición de almacenamiento. Además, la primera pared puede incluir un primer segmento y uno o más segmentos de extensión extraíbles.

Breve descripción de los dibujos

Una concepción clara de las ventajas y características que constituyen la presente invención y de la construcción y funcionamiento de los mecanismos típicos proporcionados con la presente invención, se hará más evidente con referencia a las realizaciones ilustrativas, y por lo tanto no limitativas, ilustradas en los dibujos adjuntos y que forman parte de esta memoria descriptiva, en donde los mismos números de referencia designan los mismos elementos en las diversas vistas, y en la que:

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo esparcidor de agregados, según una realización de la invención;
La Figura 2 es una vista desde arriba del dispositivo esparcidor de agregados de la Figura 1 con un sistema esparcidor en posición de almacenamiento;
La Figura 3 es una vista desde arriba del dispositivo esparcidor de agregados de la Figura 1 con el sistema esparcidor en posición desplegada;
La Figura 4 es una vista frontal del dispositivo esparcidor de agregados de la Figura 1 con cada sistema esparcidor en la posición desplegada y dispuesto al nivel del suelo;
La Figura 5 es una vista frontal del dispositivo esparcidor de agregados de la Figura 1 con un sistema esparcidor izquierdo en la posición desplegada y dispuesto sobre el nivel del suelo y un sistema esparcidor derecho en la posición desplegada y dispuesto al nivel del suelo; la Figura 6 es una vista frontal del dispositivo esparcidor de agregados de la Figura 1 con el sistema esparcidor izquierdo en la posición desplegada y dispuesto por debajo del nivel del suelo y el sistema esparcidor derecho en la posición desplegada y dispuesto al nivel del suelo;
La Figura 7 es una vista ampliada de un soporte vertical del dispositivo esparcidor de agregados de la Figura 1;
Las Figuras 8-15 son vistas superiores del dispositivo esparcidor de agregados de la Figura 1 con una variedad de configuraciones de sistemas de esparcidores modulares;
La Figura 16 es una vista frontal del dispositivo esparcidor de agregados de la Figura 1 con el sistema esparcidor izquierdo en la posición desplegada y orientado en ángulo;
La Figura 17 representa una vista en perspectiva de un primer segmento de pared del sistema esparcidor; y
La Figura 18 muestra una vista trasera de un primer segmento de pared del sistema esparcidor.

Al describir la realización preferida de la invención que se ilustra en los dibujos, se recurrirá a una terminología específica en aras de la claridad. Sin embargo, no se pretende que la invención se limite a los términos específicos así seleccionados y se debe entender que cada término específico incluye todos los equivalentes técnicos que funcionan de manera similar para lograr un propósito similar. Por ejemplo, a menudo se utilizan las palabras "conectado", "adjunto" o términos similares. No se limitan a la conexión directa, sino que incluyen la conexión a través de otros elementos cuando dicha conexión sea reconocida como equivalente por los expertos en la materia.

Descripción detallada de las realizaciones

La presente invención y las diversas características y detalles ventajosos de la misma se explican más completamente con referencia a las realizaciones no limitativas descritas en detalle en la siguiente descripción.

A lo largo de esta descripción, se pueden usar varios términos que indican dirección, tal como izquierda y derecha, adelante y atrás, arriba y abajo, arriba y abajo, y similares. Las direcciones no pretenden ser limitativas, sino que se utilizan para describir las relaciones de los elementos entre sí en los dibujos adjuntos. A menos que se excluyan mutuamente, se contempla que los elementos se puedan invertir, por ejemplo, dando la vuelta a un componente o al revés sin desviarse del alcance de la presente invención.

Haciendo referencia primero a las Figuras 1-3, se muestra un dispositivo esparcidor de agregados 10. Mientras que la Figura 1 representa una vista en perspectiva del dispositivo esparcidor de agregados 10, las Figuras 2-3 representan además vistas superiores del dispositivo esparcidor de agregados 10 en una posición de almacenamiento 12 y una posición desplegada 14, respectivamente. El dispositivo esparcidor de agregados 10 incluye un bastidor de soporte 16, una tolva 18, un sistema transportador 20, uno o más sistemas esparcidores 22 y un sistema actuador 24.

El bastidor de soporte 16 se extiende desde una superficie frontal 26 del dispositivo esparcidor 10 hasta una superficie trasera 28 del dispositivo esparcidor 10, con la tolva 18 y el sistema transportador 20 dispuestos hacia la superficie frontal 26 del dispositivo esparcidor 10. En la superficie trasera 28, el bastidor de soporte 16 está unido a una placa de montaje 30. La placa de montaje 30 permite que un vehículo (no mostrado), tal como una máquina anfitriona (por ejemplo, pero sin limitarse a, una cargadora sobre ruedas o una cargadora compacta), se una al dispositivo esparcidor 10. Como se muestra, la placa de montaje 30 puede orientarse en un ángulo de 10° por delante de la vertical para optimizar un rango de movimiento de inclinación para la máquina anfitriona. En otras realizaciones de la invención, la placa de montaje 30 puede orientarse verticalmente o en cualquier otro ángulo.

Como se indicó anteriormente, la tolva 18 puede estar dispuesta hacia la superficie frontal 26 del dispositivo esparcidor 10 y está soportada por el bastidor de soporte 16. La tolva 18 incluye varias paredes 32 y está configurada para recibir agregados de otro vehículo, tal como un camión volquete. Las paredes 32 pueden describirse además como una pared frontal 32a, una pared trasera 32b y paredes laterales 32c. En la realización representativa de la invención, la pared frontal 32a está orientada en ángulo, la pared trasera 32b está orientada en otro ángulo y las paredes laterales 32c están orientadas verticalmente y ayudan a asegurar la tolva 18 al bastidor de soporte 16. En otra realización de la invención, cualquier combinación de las paredes puede orientarse verticalmente o en ángulos variables. Además, otra realización de la invención puede incluir más o menos de las cuatro (4) paredes 32 que se muestran en las Figuras 1-3.

Las paredes 32 de la tolva 18 están configuradas para dirigir el agregado al sistema transportador 20, que está dispuesto debajo de la tolva 18. Al orientar varias de las paredes 32 en ángulo hacia el sistema transportador 20, se reducen la velocidad y la fuerza a las que se mueve el agregado hacia el sistema transportador 20. Además, la Figura 1 ilustra además un componente de desviación vertical 36 dispuesto a lo largo de una superficie inferior de al menos las paredes delantera y trasera 32a, 32b. El componente de deflexión vertical 36 dirige el agregado para que caiga verticalmente desde la tolva 18 y sobre el sistema transportador 20 para impedir la desalineación de los elementos del sistema transportador 20, que se describirá a continuación. A su vez, el sistema transportador 20 está configurado para mover el agregado desde la tolva 18 hasta el sistema esparcidor 22.

Además, algunas de las paredes 32 pueden incluir paredes protectoras 33 unidas en la parte superior de las mismas. Como se muestra en la realización representativa de la invención, las paredes protectoras 33 están acopladas a la parte superior de las paredes 32 de la tolva 18 junto a los sistemas esparcidores 22. A su vez, las paredes protectoras 33 evitan que se acumule un exceso de agregado en el sistema esparcidor 22 y asegura que el agregado proporcionado al sistema esparcidor 22 provenga del sistema transportador 20. En diversas realizaciones de la invención, las paredes protectoras 33 pueden acoplarse a la parte superior de cualquier pared 32 de la tolva 18, no solo a las paredes laterales 32c, como se muestra en la realización representativa de la invención. Las paredes protectoras 33 ayudan a minimizar los derrames no deseados del agregado a medida que el agregado se deposita en la tolva 18.

El sistema transportador 20 incluye una cinta transportadora 34 y varios rodillos alineados horizontalmente debajo de una abertura 38 de la tolva 18. En la realización representativa de la invención, la cinta transportadora 34 puede moverse en cualquier dirección horizontal para mover el agregado hacia cualquiera de las paredes laterales 32c. En otras realizaciones de la invención, la cinta transportadora 34 puede configurarse para moverse solo en una dirección horizontal para mover el agregado hacia una única pared lateral 32c. Además, al menos una de las paredes laterales 32c incluye una abertura de salida 39 formada en ella para permitir que el sistema transportador 20 mueva los desechos al sistema esparcidor 22. Por ejemplo, en realizaciones de la invención que tienen el sistema transportador 20 configurado para moverse en ambas direcciones horizontales, cada pared lateral 32c incluye una abertura de salida 39. Por el contrario, en realizaciones de la invención que tienen el sistema transportador 20 configurado para moverse en una dirección horizontal, se puede formar una abertura de salida en la pared lateral 32c hacia la que se mueve el agregado.

En otras realizaciones de la invención, el sistema transportador 20 se puede reemplazar con otro medio que mueve el agregado desde la tolva 18 al sistema esparcidor 22. Por ejemplo, se pueden usar cadenas para desplazar el agregado desde la tolva 18. Además, la cinta transportadora 34 puede ser cualquier aparato funcionalmente

equivalente conocido en la técnica, incluidos, entre otros, un transportador de cadena, un transportador de tornillo, un tornillo sinfín y cualquier sistema neumático, flexible y vibratorio.

En diversas realizaciones de la invención, el sistema esparcidor 22 puede ser un sistema esparcidor único dispuesto en un solo lado del dispositivo esparcidor de agregados 10 o un sistema esparcidor doble dispuesto en ambos lados del dispositivo esparcidor de agregados 10 (como se muestra en las Figuras 1-16). En las Figura 1 y 2, el dispositivo esparcidor de agregados 10 se muestra en la posición de almacenamiento 12, en la que el sistema esparcidor 22 se contrae para minimizar el ancho del dispositivo esparcidor de agregados 10 para el almacenamiento y transporte del dispositivo. En la Figura 3, el dispositivo esparcidor de agregados 10 se muestra en la posición desplegada 14, en la que el sistema esparcidor 22 está extendido y alineado con el sistema transportador 20. En la realización representativa de la invención, el sistema esparcidor 22 es una cuchilla niveladora o caja niveladora que tiene una primera pared 40 orientada perpendicularmente a una segunda pared 42. En otras realizaciones de la invención, la segunda pared 42 puede estar orientada en cualquier ángulo. Como se muestra en la Figura 2, un refuerzo 43 puede extenderse desde la primera pared 40 hasta la segunda pared 42 para proporcionar un refuerzo adicional a la segunda pared 42. También se contempla que el refuerzo 43 pueda ser ajustable para ajustar el ángulo de la segunda pared 42. Por ejemplo, un usuario puede desear cambiar la orientación de la segunda pared 42 cuando el sistema esparcidor 22 está en la posición de almacenamiento 12 para reducir el ancho total del dispositivo esparcidor de agregados 10 cuando se almacena o transporta.

Si bien las figuras representan una posición de almacenamiento 12 y una posición desplegada 14, se contempla que el dispositivo esparcidor de agregados 10 pueda operarse en cualquier posición entre la posición de almacenamiento 12 y la posición desplegada 14, o incluso más allá de la posición desplegada 14. Es decir, la posición desplegada 14 se representa con la primera pared 40 orientada en paralelo con el sistema transportador 20. Sin embargo, también se contempla que el dispositivo esparcidor de agregados 10 pueda funcionar con el sistema esparcidor 22 orientado de modo que la primera pared 40 esté por debajo de la posición paralela o por encima de la posición paralela con el sistema transportador 20. Además, el dispositivo esparcidor de agregados 10 puede almacenarse o transportarse en cualquier posición entre la posición de almacenamiento 12 y la posición desplegada 14 representada en las figuras.

El sistema esparcidor 22 incluye además al menos un soporte vertical 44 acoplado al bastidor de soporte 16. Cada soporte vertical 44 puede configurarse como una torre deslizante e incluir una porción interior 44a y una porción exterior 44b. La porción interior 44a está configurada para hacer una transición deslizante dentro de la porción exterior 44b para ajustar la altura total de la porción vertical 44. Mientras que la Figura 7 representa la porción exterior 44b rodeando parcialmente la porción interior 44a, otras realizaciones de la invención pueden incluir la porción exterior 44b rodeando completamente la porción interior 44a. En aún otras realizaciones de la invención, la porción exterior 44b puede disponerse adyacente a la porción interior 44a y no rodear la porción interior 44a en absoluto. En otras palabras, se contempla que la porción exterior 44b pueda acoplarse de forma deslizante con al menos un lado de la porción interior 44a del soporte vertical 44. Los beneficios de esto se describirán a continuación con respecto al sistema actuador 24. En la realización representativa de la invención, los soportes verticales 44 están acoplados al bastidor de soporte 16 en las ubicaciones 48, 50 dispuestas en los extremos distales 52, 54 de la tolva 18. En otras realizaciones de la invención, los soportes verticales 44 pueden estar dispuestos en cualquier ubicación en el bastidor de soporte 16, incluidas las ubicaciones hacia atrás y fuera de la tolva 18. La primera pared 40 está orientada perpendicularmente al sistema transportador 20 y se extiende hacia fuera desde un primer extremo 56 de la primera pared 40, que está acoplado al soporte vertical 44, hasta un segundo extremo 58. En la realización representativa de la invención, el primer extremo 56 de la primera pared 40 está unido a la porción interior 44a del soporte vertical 44. La segunda pared 42 está acoplada al segundo extremo 58 de la primera pared 40 y se extiende perpendicularmente desde la primera pared 40. Como se describirá adicionalmente en las Figuras 8-15, el sistema esparcidor 22 puede ser modular y la primera pared 40 puede incluir una (1) o más secciones.

El sistema actuador 24 incluye una serie de actuadores, tales como, entre otros, actuadores hidráulicos, actuadores neumáticos, actuadores eléctricos, etc. Primero, el sistema actuador 24 incluye al menos un actuador de posición 60 que hace la transición del sistema esparcidor 22 desde la posición de almacenamiento 12 a la posición desplegada 14. El actuador de posición 60 tiene un primer extremo 62 acoplado al bastidor de soporte 16 y un segundo extremo 64 acoplado a la primera pared 40 del sistema esparcidor 22. Cuando el actuador de posición 60 se retrae, el sistema esparcidor 22 está en la posición de almacenamiento 12. Cuando el actuador de posición 60 está extendido, el esparcidor está en la posición desplegada 14.

A continuación, el sistema actuador 24 incluye al menos un actuador de elevación 66 para ajustar la altura del soporte vertical 44 y el sistema de esparcidor 22. El actuador de elevación 66 puede mover el sistema esparcidor 22 entre una posición sobre el nivel del suelo (ver el primer sistema esparcidor 22 en la Figura 5 encima de la línea de nivel del suelo 23), una posición al nivel del suelo (ver el primer sistema esparcidor 22 en la Figura 4 en la línea al nivel del suelo 23) y una posición por debajo del nivel del suelo (véase el primer sistema esparcidor 22 en la Figura 6 debajo de la línea de nivel del suelo 23). El actuador de elevación 66 está dispuesto dentro del soporte vertical 44. Como resultado, cuando el actuador de elevación 66 se expande, la porción interior 44a del soporte vertical 44 se eleva y el sistema esparcidor 22, que está acoplado a la porción interior 44a, se eleva junto con la porción interior 44a. Por otro lado, cuando el actuador de elevación 66 se contrae, la porción interior 44a del soporte vertical 44

desciende y el sistema esparcidor 22 desciende junto con la porción interior 44a. A su vez, el actuador de elevación 66 y el soporte vertical 44 pueden dimensionarse para permitir que el sistema esparcidor 22 se ubique en cualquier elevación por encima, en o por debajo del nivel del suelo. En una realización de la invención, el sistema esparcidor 22 puede hacer la transición de 20,32 cm (8 pulgadas) por debajo del nivel del suelo a 5,08 cm (2 pulgadas) por encima del nivel del suelo. Sin embargo, como se indicó anteriormente, las modificaciones en el tamaño del actuador de elevación 66 y el soporte vertical 44 pueden aumentar o disminuir estas distancias.

Como se muestra en la Figura 7, el soporte vertical 44 incluye un elemento de alineación 82 configurado para guiar el movimiento de la porción interior 44a dentro de la porción exterior 44b. En la realización representativa de la invención, el elemento de alineación 82 tiene la forma de una ranura 82a formada en la porción exterior 44b y una extensión 82b que se extiende hacia fuera desde la porción interior 44a y hacia dentro de la ranura 82a. Como resultado, cuando la porción interior 44a se eleva y se baja dentro de la porción exterior 44b, la extensión 82b se mueve hacia arriba y hacia abajo dentro de la ranura 82a. Además, la ranura 82a incluye un extremo superior 84 y un extremo inferior 86, lo que da como resultado un límite superior y un límite inferior, respectivamente, de movimiento para la porción interior 44a. Es decir, además de las modificaciones en el tamaño del actuador de elevación 66 y el soporte vertical 44, las modificaciones en el tamaño de la ranura 82a también pueden aumentar o disminuir la distancia que el sistema esparcidor 22 puede transitar por encima y por debajo del nivel del suelo.

Como resultado, el dispositivo esparcidor de agregados 10 puede ajustarse para hacer la transición del sistema esparcidor 22 entre ubicaciones debajo del nivel del suelo, al nivel del suelo y encima del nivel del suelo sin cambiar o modificar las partes del dispositivo esparcidor de agregados 10. Por lo tanto, el dispositivo esparcidor de agregados 10 se puede usar para aplicar múltiples capas de diferentes agregados sin que el usuario tenga que cambiar o modificar partes del dispositivo esparcidor de agregados 10. Por ejemplo, el sistema esparcidor 22 del dispositivo esparcidor de agregados 10 se puede configurar en una primera elevación, de modo que cuando la tolva 18 recibe un agregado como tierra, el sistema transportador 20 transfiere la tierra al sistema esparcidor 22, y el sistema esparcidor 22 distribuye la tierra en la primera elevación. Luego, el sistema esparcidor 22 puede pasar a una segunda elevación por medio del actuador de elevación 66, de modo que la tolva 18 pueda recibir un agregado como grava, el sistema transportador 20 puede hacer la transición de la grava al sistema esparcidor 22, y el sistema esparcidor 22 puede distribuir la grava en la segunda elevación. Además, el sistema esparcidor 22 puede pasar a una tercera elevación por medio del actuador de elevación 66, de modo que la tolva 18 pueda recibir un agregado como el asfalto, el sistema transportador 20 puede hacer la transición del asfalto al sistema esparcidor 22, y el sistema esparcidor 22 puede distribuir el asfalto en la tercera elevación. Como tal, la misma máquina puede usarse para distribuir uno o más agregados en uno o más niveles.

El sistema actuador 24 también incluye un actuador de pendiente 74 configurado para ajustar la pendiente de la primera pared 40 del sistema esparcidor 22 (ver el primer sistema esparcidor 22 en la Figura 16). El actuador de pendiente 74 tiene un primer extremo 76 acoplado al soporte vertical 44 y un segundo extremo 78 acoplado a una superficie superior 80 de la primera pared 40 del sistema esparcidor 22. Alternativamente, el primer extremo 76 se puede acoplar al bastidor de soporte 16 o en otra ubicación, mientras que el segundo extremo 78 se acopla en cualquier ubicación a lo largo del sistema esparcidor 22. A su vez, el actuador de pendiente 74 puede expandirse y retraerse para inclinar el sistema esparcidor 22 entre una pendiente descendente y una pendiente ascendente. La longitud del actuador de pendiente 74 se puede ajustar para aumentar o disminuir los límites superior e inferior para inclinar el sistema esparcidor 22. También debe señalarse que la pendiente del sistema esparcidor 22 también puede verse influida por las posiciones de cualquier combinación de los actuadores 60, 66, 74 en relación entre sí. Es decir, la orientación de los actuadores 60, 66, 74 puede alterar cada uno la posición del sistema esparcidor 22, lo que da como resultado que la posición del sistema esparcidor 22 se vea afectada por la orientación combinada de los actuadores 60, 66, 74.

Para permitir una transición suave del sistema esparcidor 22 entre la posición de almacenamiento 12 y la posición desplegada 14, el actuador de posición 60 y el actuador de inclinación 74 pueden acoplarse de forma pivotante a los elementos descritos anteriormente. Asimismo, el actuador de posición 60 y el actuador de pendiente 74 pueden acoplarse de forma pivotante a los elementos descritos anteriormente para permitir una transición sin interrupciones del sistema esparcidor 22 entre las posiciones por encima del nivel del suelo, al nivel del suelo, por debajo del nivel del suelo e inclinada.

Como se muestra en las Figuras 8-15, la primera pared 40 del sistema esparcidor 22 puede tener un diseño modular para ajustarse fácilmente a un ancho específico del sistema esparcidor 22. Es decir, la longitud de la primera pared 40 está relacionada con el ancho del sistema esparcidor 22. La configuración modular puede incluir un primer segmento 40a y cualquier número de segmentos de extensión 40n, incluidos los segmentos 40n sin extensión. El primer segmento 40a que puede tener cualquier longitud, por ejemplo, 60,96 cm (2 pies), 91,44 cm (3 pies), etc. En un caso, se pueden usar varios segmentos 40n para extender la primera pared 40 del sistema esparcidor 22 hasta 243,84 cm (8 pies). Sin embargo, en otras realizaciones de la invención, la primera pared 40 puede extenderse a cualquier distancia inferior o superior a 243,84 cm (8 pies). Por ejemplo, la Figura 8 representa un dispositivo esparcidor de agregados 10 con un sistema esparcidor 22 en ambos lados izquierdo y derecho del dispositivo esparcidor de agregados 10. Cada sistema esparcidor 22 incluye una primera pared 40 que tiene un primer segmento 40a, un primer segmento de extensión 40b y un segundo segmento de extensión 40c. Como se muestra,

cada uno de los segmentos 40n puede tener longitudes iguales o diferentes, de modo que la primera pared 40 puede ajustarse a cualquier longitud requerida por el usuario. Alternativamente, la Figura 9 representa un dispositivo esparcidor de agregados con sistemas esparcidores 22 en los lados izquierdo y derecho del dispositivo y cada uno tiene un primer segmento 40a y un primer segmento de extensiones 40b.

Además, las Figuras 10-15 ilustran otros dispositivos esparcidores de agregados 10 con disposiciones variables del sistema esparcidor 22. Como se muestra, el dispositivo esparcidor de agregados 10 en un lado del dispositivo esparcidor de agregados 10 puede tener una disposición diferente que el dispositivo esparcidor de agregados 10 en el otro lado del dispositivo esparcidor de agregados 10. Por ejemplo, la Figura 10 representa un dispositivo esparcidor de agregados 10 que tiene el primer sistema esparcidor 22a que incluye un primer segmento 40a, un primer segmento de extensión 40b y un segundo segmento de extensión 40c, mientras que el segundo sistema esparcidor 22b incluye un primer segmento 40a y un primer segmento de extensiones 40b. Alternativamente, el segundo sistema esparcidor 22b de la Figura 11 incluye un primer segmento 40a. Como se muestra en la Figura 12, el primer sistema esparcidor 22a puede incluir un primer segmento 40a y un primer segmento de extensión 40b, mientras que el segundo sistema esparcidor 22b incluye un primer segmento 40a, un primer segmento de extensión 40b y un segundo segmento de extensión 40c. La Figura 13 representa otra realización en la que el primer sistema esparcidor 22a incluye dos segmentos 40a, 40b, mientras que el segundo sistema esparcidor 22b incluye un solo segmento 40a. En la Figura 14 se muestra otra realización en donde el primer esparcidor 22a incluye un segmento 40a, mientras que el segundo sistema esparcidor 22b incluye tres segmentos 40a, 40b, 40c. La Figura 15 representa otra realización del dispositivo esparcidor de agregados 10 con el primer esparcidor 22a que tiene un segmento 40a y el segundo esparcidor 22b con dos segmentos 40a, 40b.

Se contempla que el dispositivo esparcidor de agregados 10 pueda incluir sistemas esparcidores 22 que tengan más combinaciones de extensiones 40n que las que se muestran en las Figuras 10-15. Además, la primera pared 40 de los sistemas esparcidores 22 puede incluir cualquier número de extensiones 40n. Como se mencionó anteriormente, aún otras realizaciones de la invención pueden incluir un solo sistema esparcidor 22 ubicado en un lado del dispositivo de esparcimiento de agregados 10.

Además, las Figuras 10-15 representan la inclusión de una varilla de soporte 88, que ayuda a unir los segmentos 40n y proporciona resistencia adicional a una pared frontal 40 que incluye múltiples segmentos 40n. Cada segmento 40n se puede sujetar adicionalmente al segmento adyacente 40n. Como se muestra, una lengüeta de extensión 90 se extiende desde una superficie trasera 92 del primer segmento 40a de la pared frontal 40. A su vez, una varilla de soporte 88 puede extenderse desde la lengüeta de extensión 90 del primer segmento hasta una superficie trasera 94 del segmento de extensión 40n más alejado. Por ejemplo, en una primera pared 40 que tiene tres segmentos 40a, 40b, 40c, la barra de soporte 88 se extendería desde la lengüeta de extensión 40a hasta la superficie trasera 94 del segundo segmento de extensión (tercer segmento) 40c. En algunas realizaciones de la invención, la superficie trasera 94 de los segmentos 40n puede incluir una nervadura de soporte 96 que se extiende a lo largo del segmento 40n. En tales realizaciones de la invención, la varilla de soporte 88 puede unirse a la nervadura de soporte 96 de la superficie trasera 94 del segmento 40n.

Con referencia a continuación a las Figuras 17, se muestra una vista en perspectiva de la primera pared 40. En la realización representativa de la invención, una superficie frontal 98 de la primera pared 40 tiene forma cóncava para aumentar la resistencia de la primera pared 40 del sistema esparcidor 22. En otras realizaciones de la invención, la superficie frontal 98 puede ser vertical, en ángulo, cóncava, convexa o de cualquier otra forma.

También se contempla que los controles para operar el dispositivo esparcidor de agregados 10 pueden ubicarse a bordo del dispositivo esparcidor de agregados 10, a bordo del vehículo unido a la placa de montaje 30, o en un dispositivo de control remoto que puede ser portátil o montado en una superficie. Al proporcionar controles a bordo del vehículo o en un dispositivo de control remoto, un operador puede controlar el dispositivo esparcidor de agregados 10 mientras se encuentra en una ubicación más segura lejos del dispositivo esparcidor de agregados 10. Los controles pueden incluir la operación del sistema transportador 20 y el sistema actuador 24, que orienta el sistema esparcidor 22.

Aunque el mejor modo contemplado por el inventor de llevar a cabo la presente invención se describió anteriormente, la práctica de la presente invención no se limita a ello. Además, los componentes individuales no necesitan formarse en las formas descritas, o ensamblarse en la configuración descrita, sino que podrían proporcionarse en prácticamente cualquier forma y montarse en prácticamente cualquier configuración. Además, todas las características divulgadas de cada realización divulgada se pueden combinar con, o sustituir por, las características divulgadas de cualquier otra realización divulgada, excepto cuando dichas características se excluyen mutuamente.

Se pretende que las reivindicaciones adjuntas cubran todas las adiciones, modificaciones y nuevas disposiciones. Las realizaciones convenientes de la presente invención se diferencian por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo esparcidor de agregados (10) que comprende:

una tolva (18) soportada por un bastidor de soporte (16);
un sistema transportador (20) dispuesto debajo de la tolva (18);
un sistema esparcidor (22) que se extiende desde al menos un lado del bastidor de soporte (16) y configurado para recibir agregados del sistema transportador (20); y
un actuador de elevación (66) configurado para ajustar una colocación vertical del sistema esparcidor (22).

2. El dispositivo esparcidor de agregados (10) de la reivindicación 1 que comprende además un actuador de posición (60) para hacer la transición del sistema esparcidor (22) entre una posición de almacenamiento y una posición desplegada.

3. El dispositivo esparcidor de agregados (10) de la reivindicación 1 que comprende además un actuador de pendiente (74) configurado para ajustar un ángulo de pendiente del sistema esparcidor (22).

4. El dispositivo esparcidor de agregados (10) de la reivindicación 1, en donde el sistema esparcidor (22) incluye:

un soporte vertical (44) acoplado al bastidor de soporte (16);
una primera pared (40) que se extiende desde el soporte vertical (44); y
una segunda pared (42) que se extiende perpendicularmente desde la primera pared (40);
en donde el actuador de elevación (66) que ajusta la colocación vertical del sistema esparcidor (22) hace que la primera y segunda paredes (40, 42) se muevan verticalmente.

5. El dispositivo esparcidor de agregados (10) de la reivindicación 4, en donde el soporte vertical (44) incluye una porción interior (44a) configurada para hacer una transición deslizante dentro de una porción exterior (44b) cuando el actuador de elevación (66) ajusta la colocación vertical del sistema esparcidor (22).

6. El dispositivo esparcidor de agregados (10) de la reivindicación 4 en donde la primera pared (40) incluye uno o más segmentos (40n) acoplados entre sí y/o en donde la primera pared (40) tiene una superficie cóncava (98).

7. El dispositivo esparcidor de agregados (10) de la reivindicación 1, en donde:

el sistema transportador (20) está dispuesto debajo de una abertura de salida (39) de la tolva (18); y
el sistema esparcidor (22a) está dispuesto en un primer extremo del sistema transportador (20);
en donde el dispositivo esparcidor de agregados (10) comprende además:

un segundo sistema esparcidor (22b) dispuesto en un segundo extremo del sistema transportador (20), en donde al menos un actuador de elevación (66) está configurado para ajustar independientemente la colocación vertical de cada sistema esparcidor (22a, 22b); y
al menos un actuador de posición (60) configurado para hacer la transición de cada sistema esparcidor (22a, 22b) entre una posición de almacenamiento y una posición desplegada.

8. El dispositivo esparcidor de agregados (10) de la reivindicación 7, en donde cada sistema esparcidor (22a, 22b) incluye:

un soporte vertical (44) que incluye una primera porción (44a) acoplada de forma deslizante con una segunda porción (44b);
una primera pared (40) que tiene un primer extremo unido al soporte vertical (44);
una segunda pared (32) que se extiende desde un segundo extremo de la primera pared (40).

9. El dispositivo esparcidor de agregados (10) de la reivindicación 8, en donde la actuación del actuador de elevación (66) hace que la primera porción (44a) del soporte vertical (44) se mueva con respecto a la segunda porción (44b) del soporte vertical (44), opcionalmente en donde el soporte vertical (44) incluye un elemento de alineación (82) para guiar el movimiento de la primera porción (44a) del soporte vertical (44) y además opcionalmente en donde el elemento de alineación (82) incluye una ranura (82a) formada en la segunda porción (44b) del soporte vertical (44) y una extensión (82b) que se extiende hacia fuera desde la primera porción (44a) del soporte vertical (44); en donde la extensión (82b) se extiende a través de la ranura (82a).

10. El dispositivo esparcidor de agregados (10) de la reivindicación 8, en donde la primera porción (44a) del soporte vertical (44) está parcialmente rodeada por la segunda porción (44b) del soporte vertical (44).

11. El dispositivo esparcidor de agregados (10) de la reivindicación 8, en donde la primera pared (40) comprende uno o más segmentos (40n) acoplados entre sí.

12. El dispositivo esparcidor de agregados (10) de la reivindicación 7 que comprende además al menos un actuador de pendiente (74) configurado para ajustar independientemente el ángulo de pendiente de cada sistema esparcidor (22a, 22b).

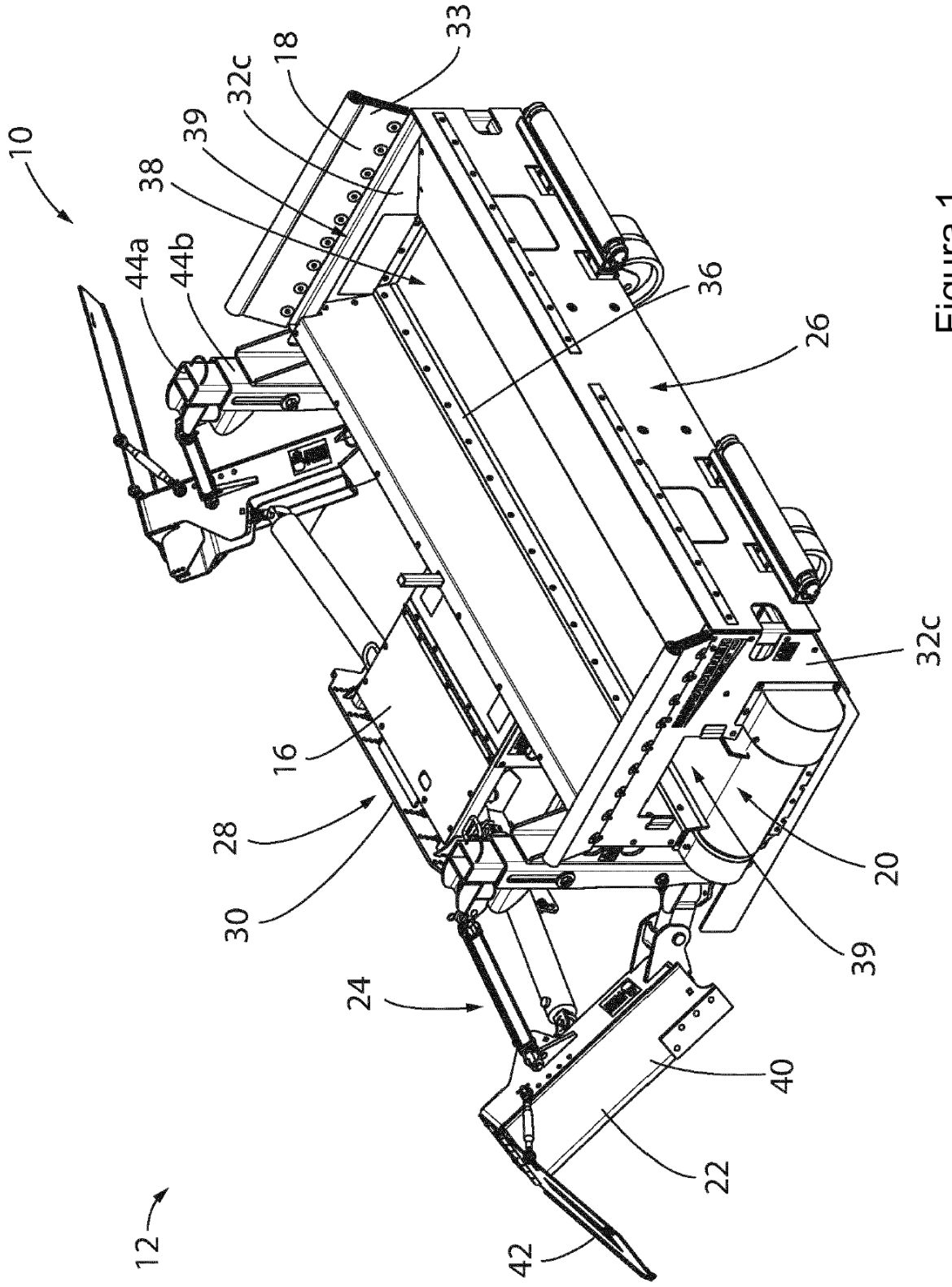

Figura 1

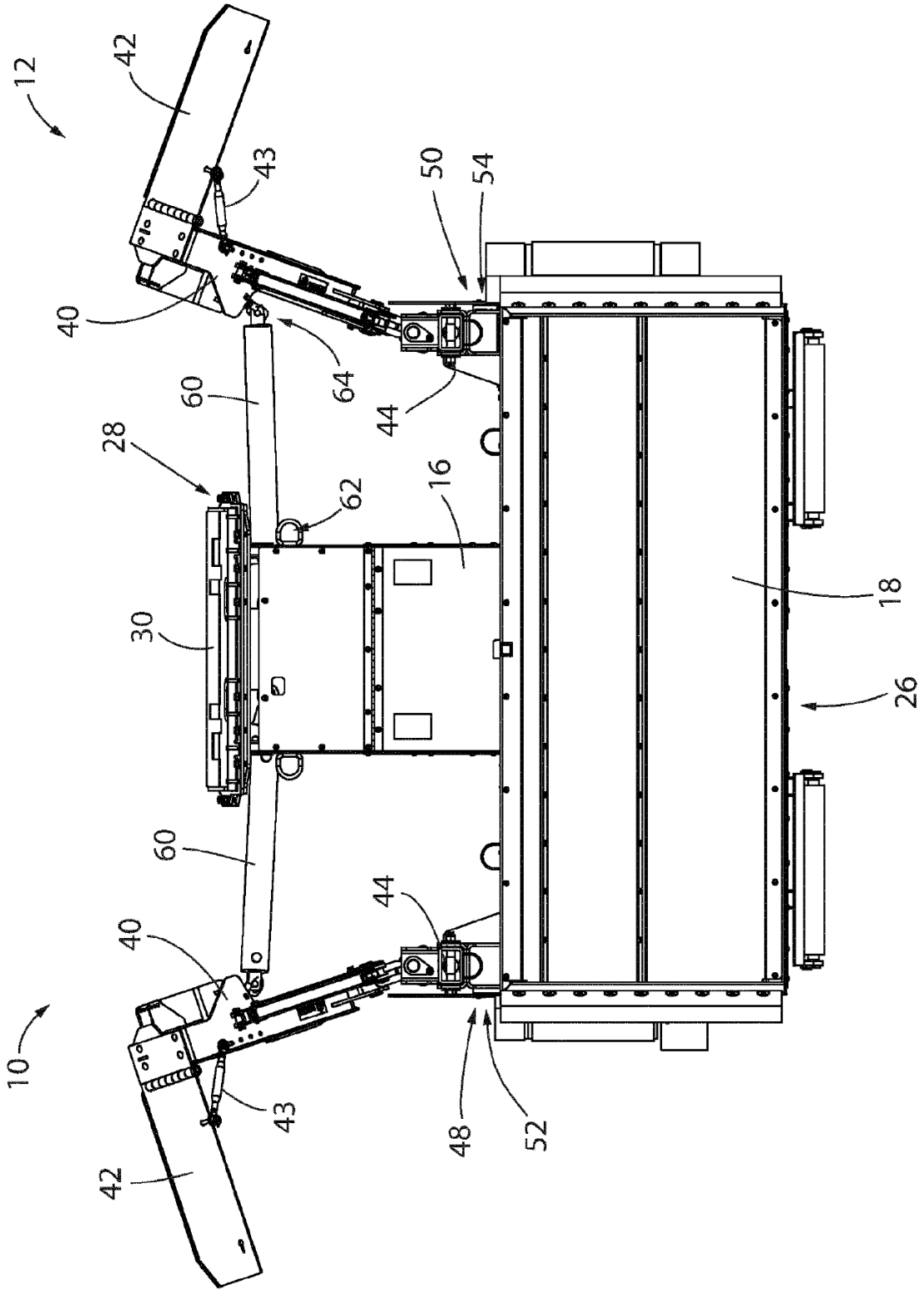

Figura 2

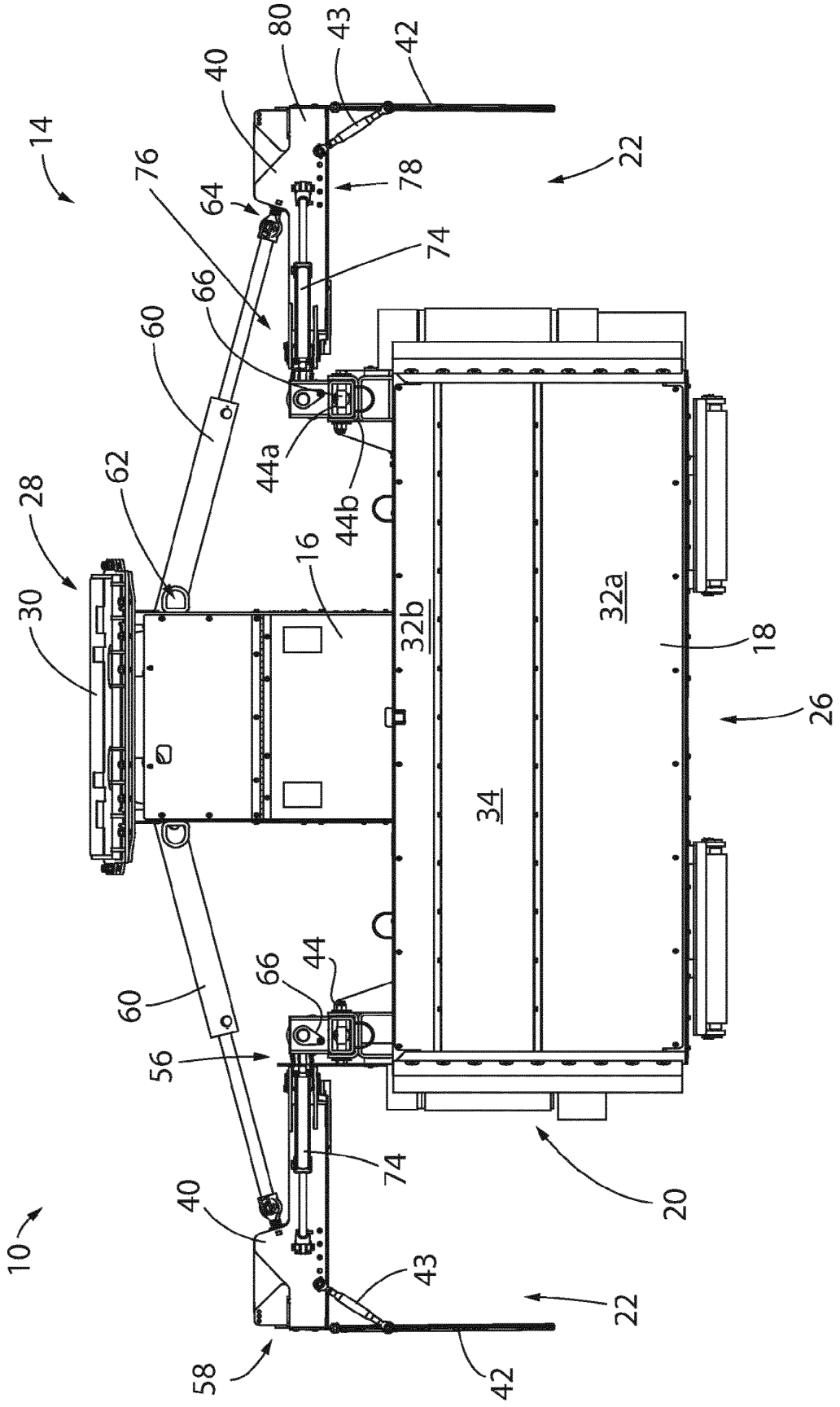
10
14
16
18
20
22
26
28
30
32a
32b
34
40
42
43
44
44a
44b
56
58
60
62
64
66
74
76
78
80

Figura 3

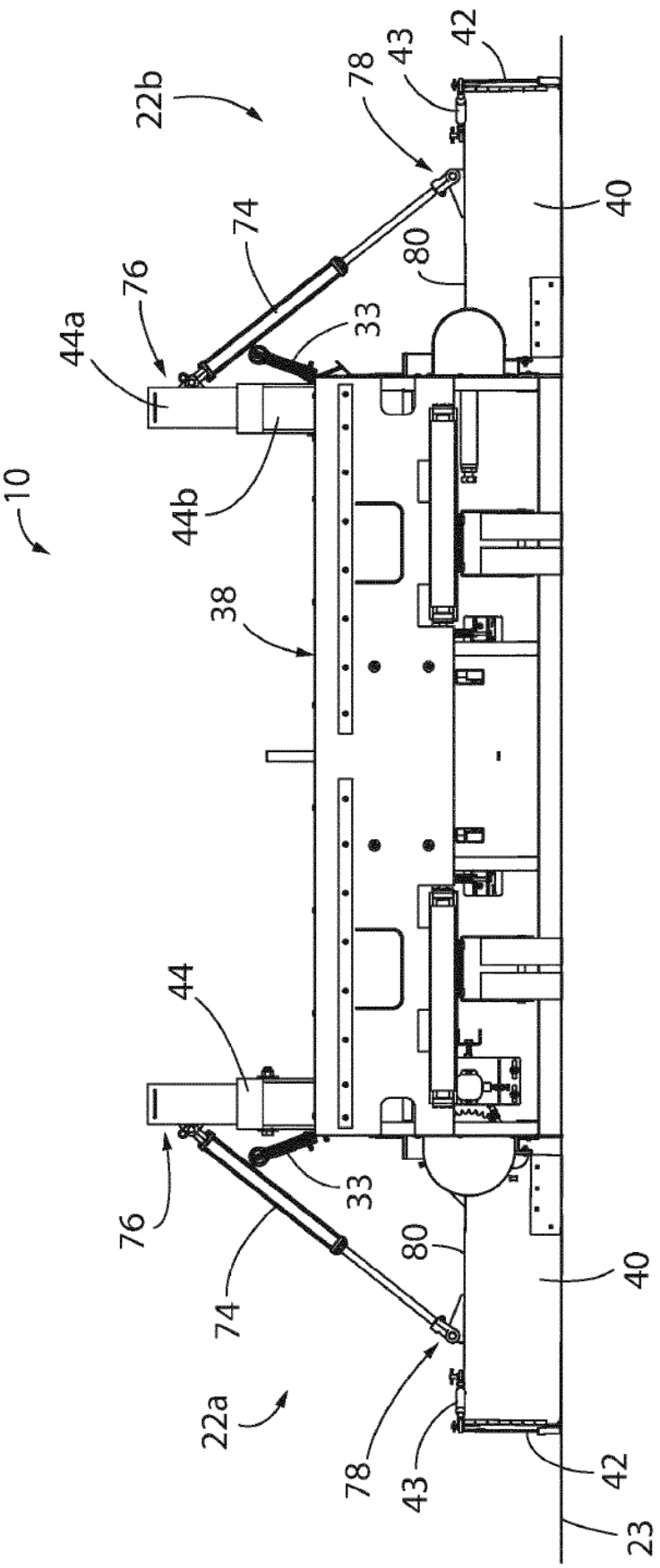

Figura 4

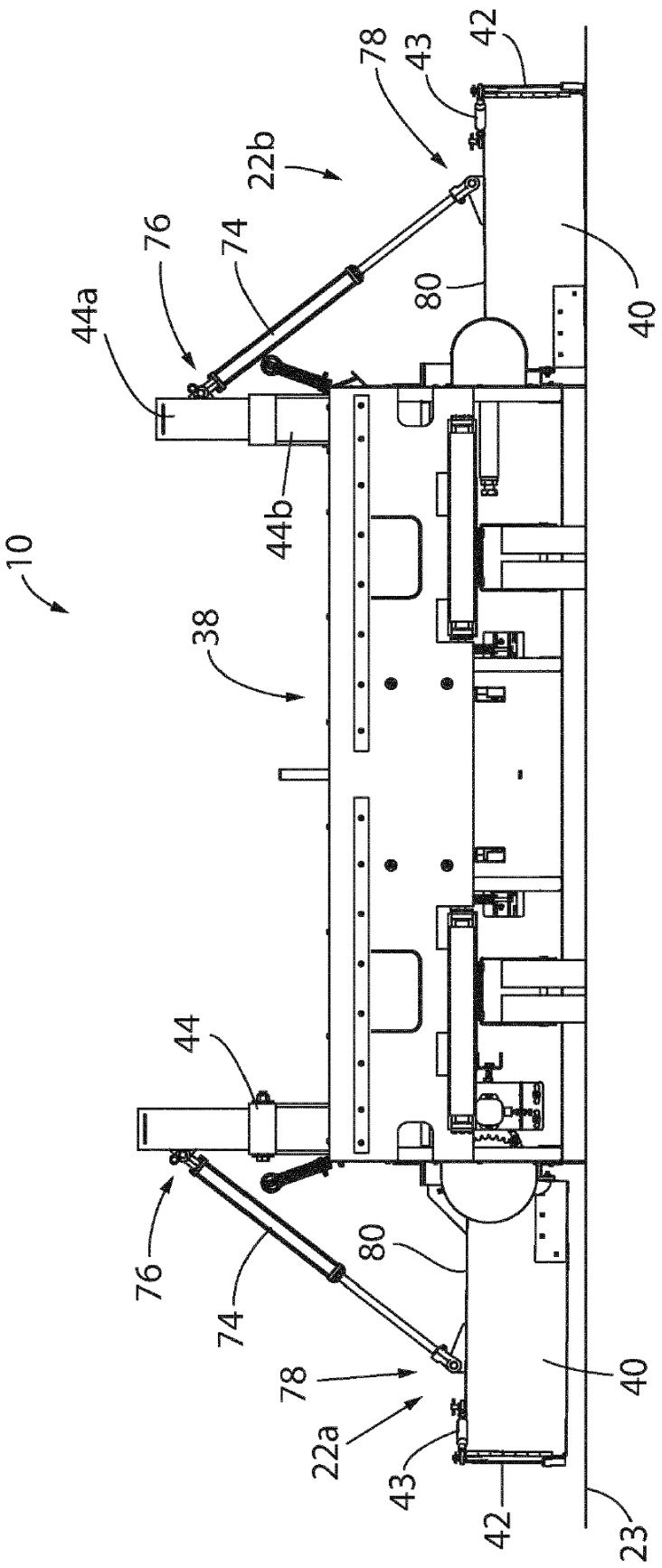

Figura 5

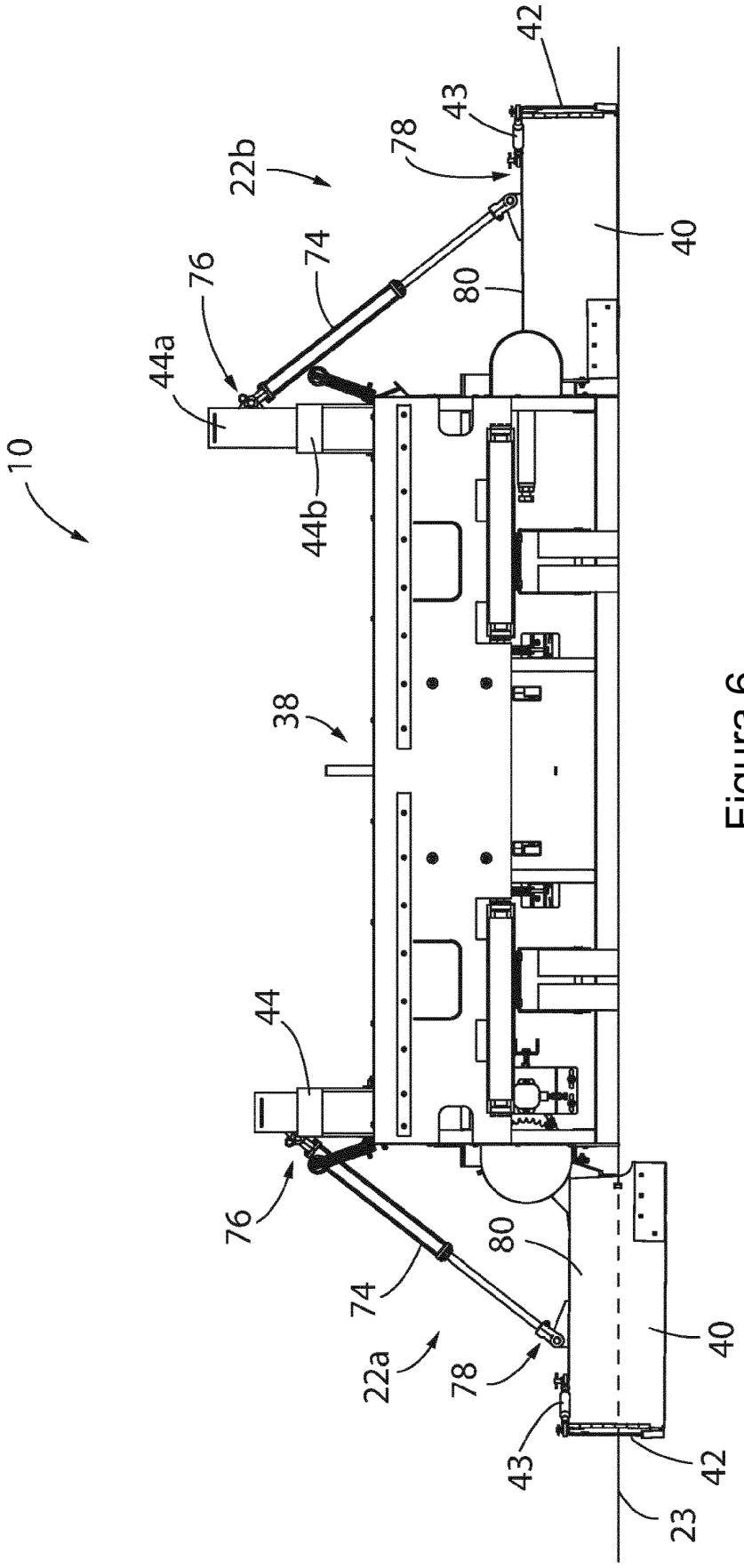

Figura 6

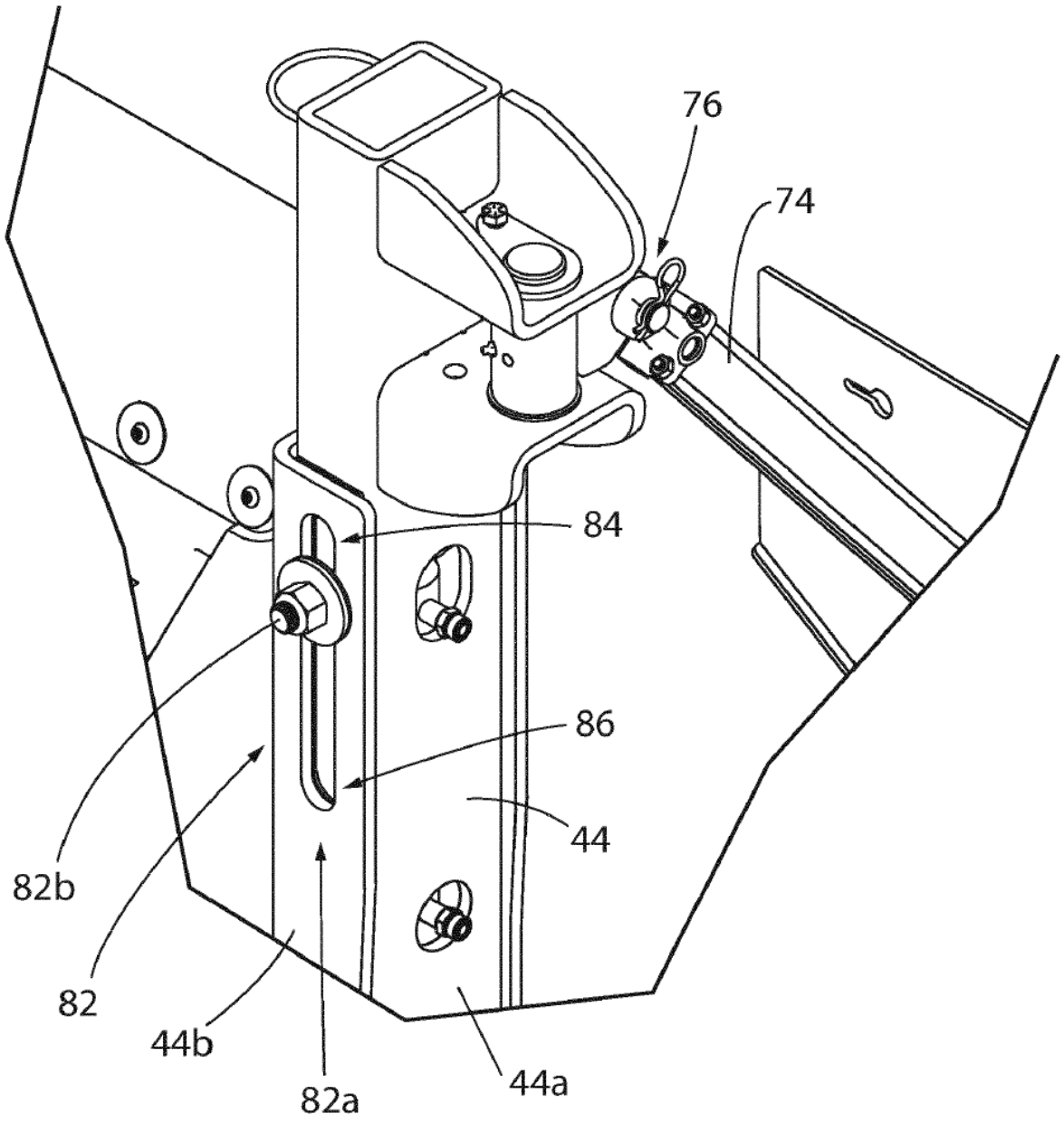

Figura 7

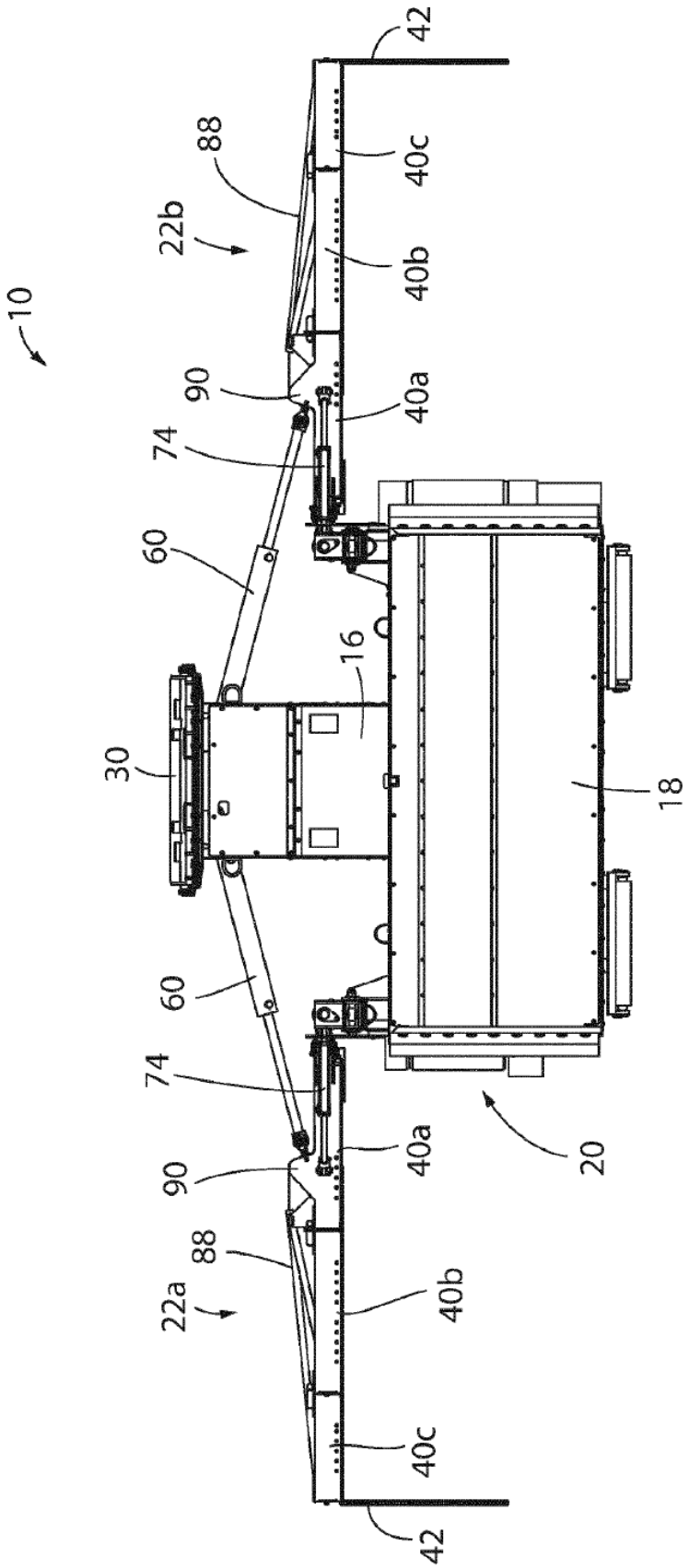
10
42
88
40c
22b
40b
90
40a
74
60
16
30
18
60
74
90
40a
20
88
22a
40b
40c
42

Figura 8

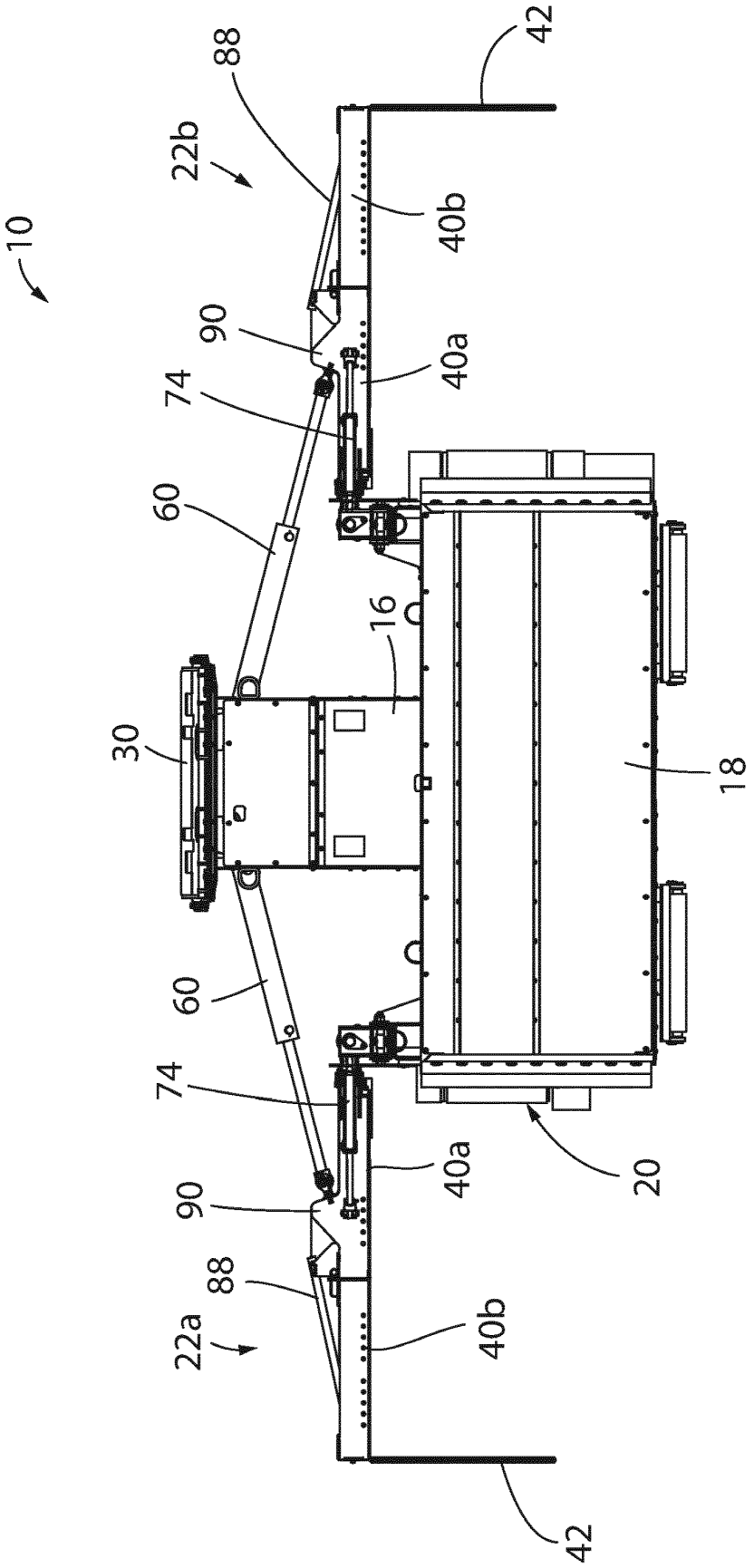

Figura 9

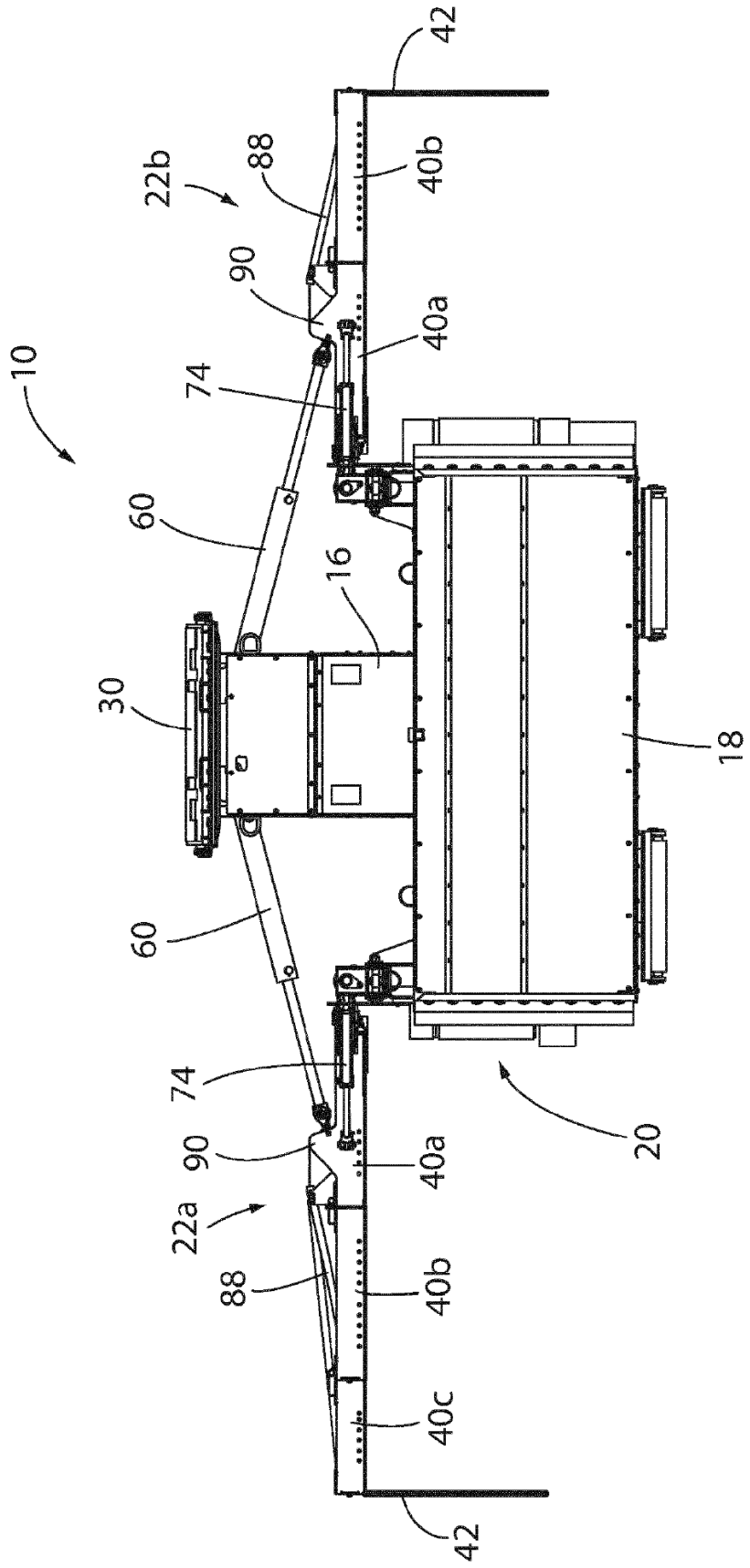

Figura 10

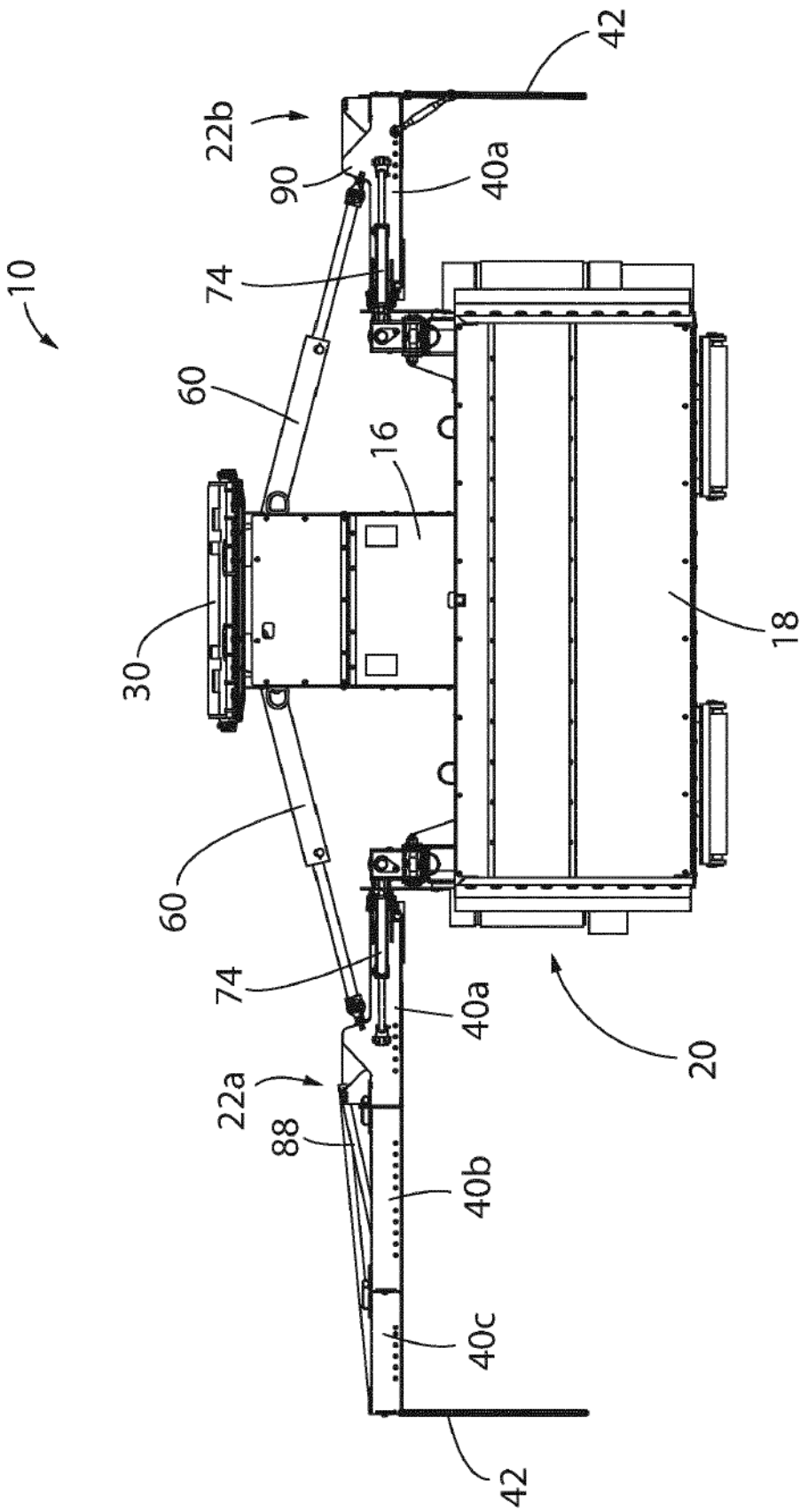

Figura 11

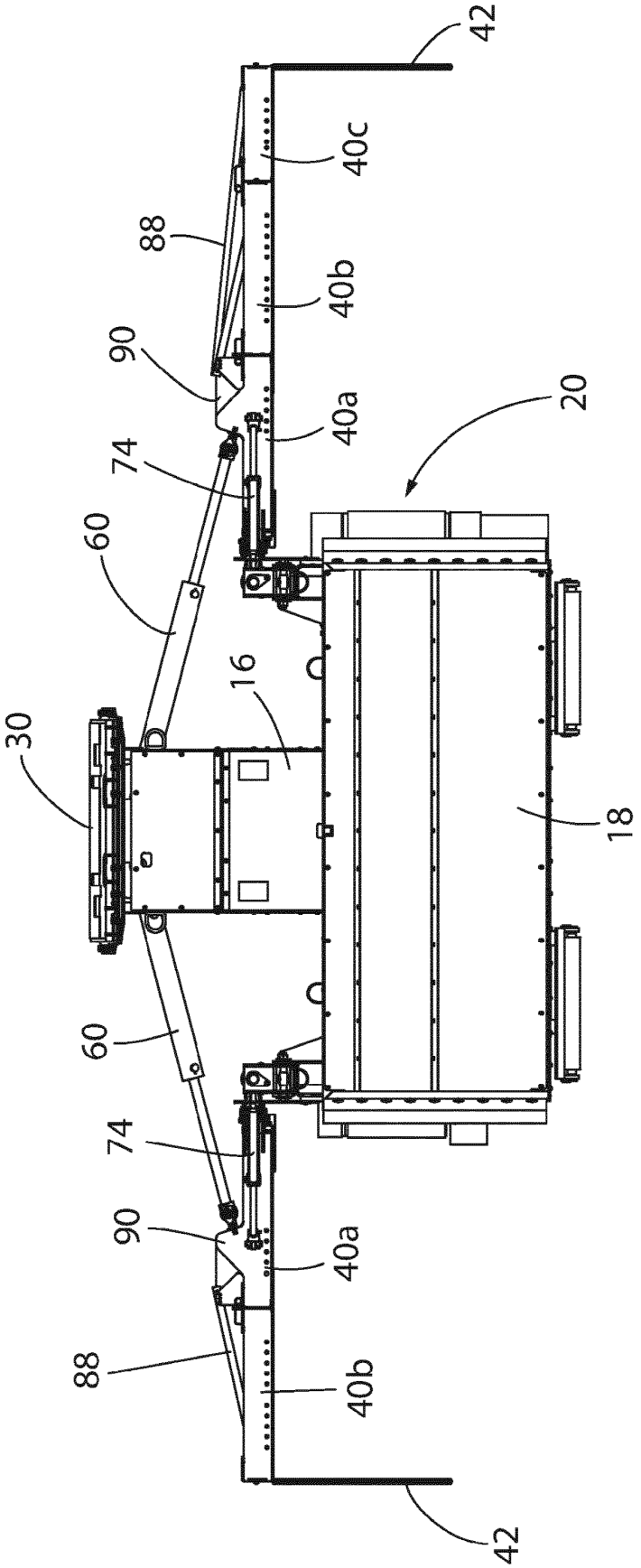

Figura 12

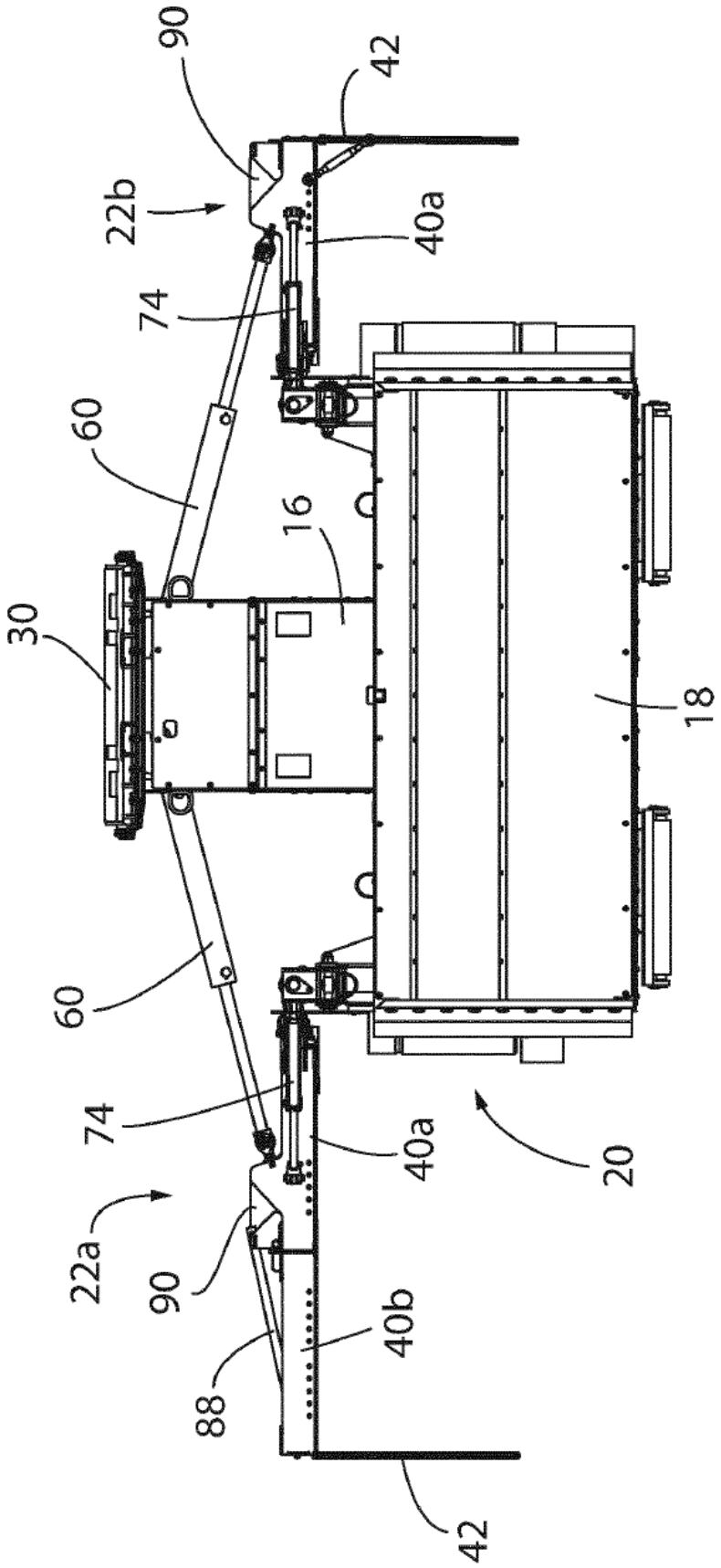

Figura 13

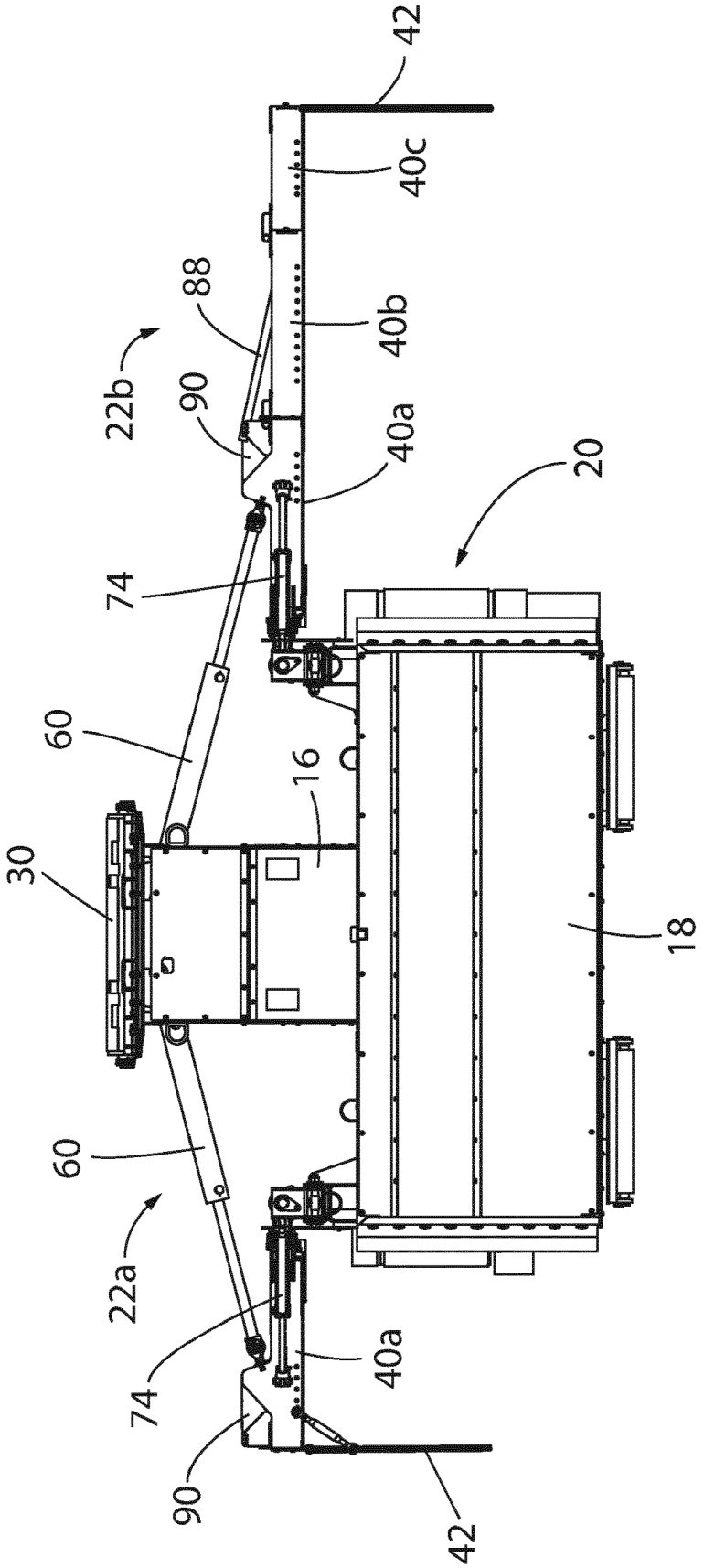

Figura 14

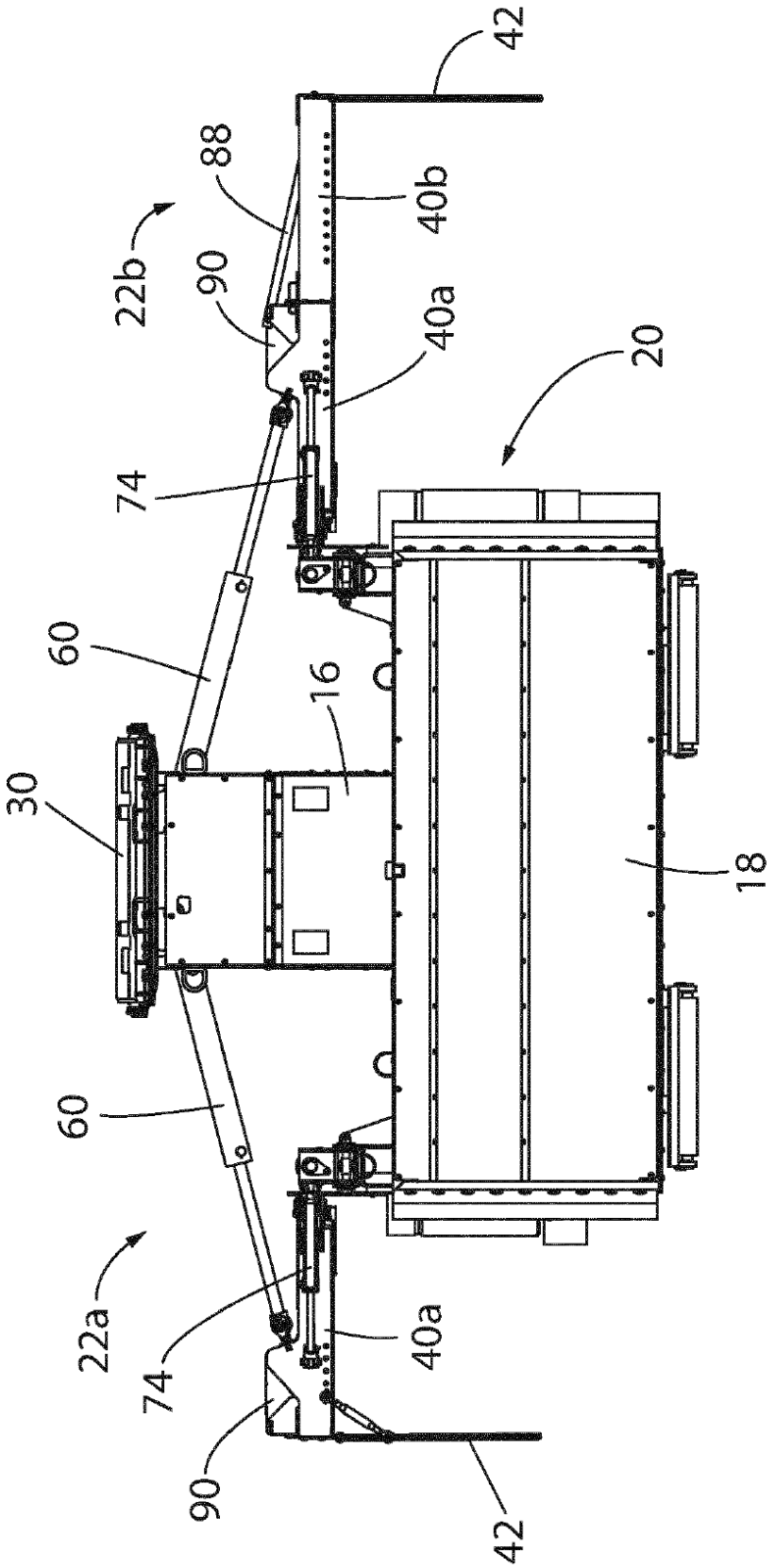

Figura 15

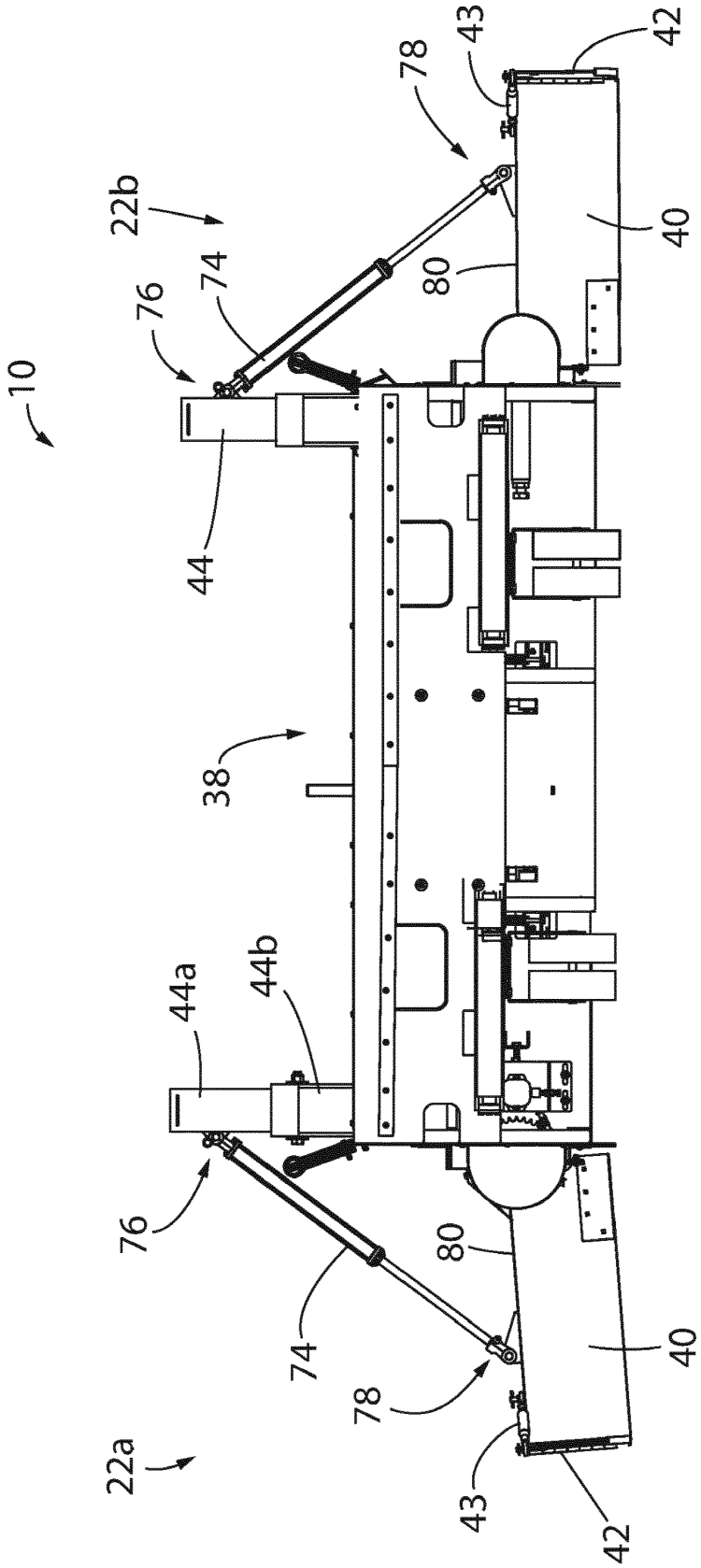

Figura 16

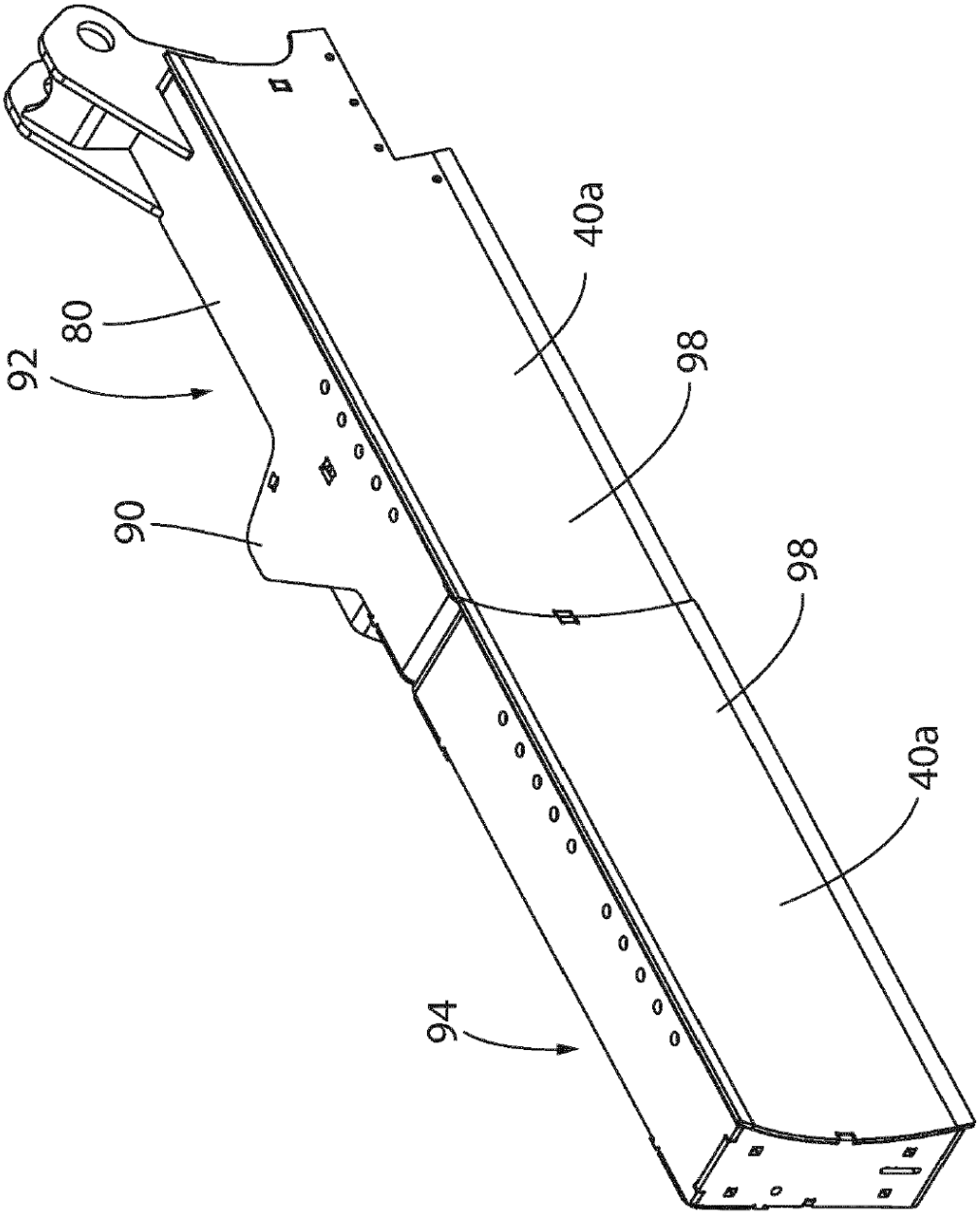

Figura 17

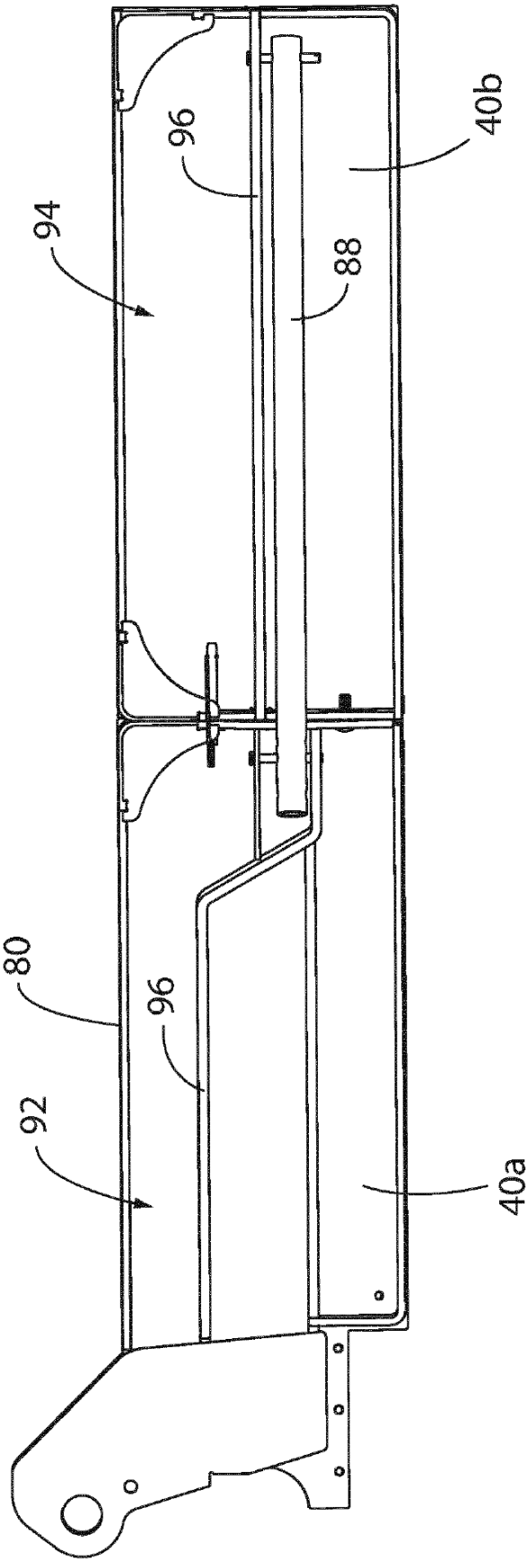

Figura 18