

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 988 086**

51 Int. Cl.:

B65G 41/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.01.2021** **E 21275008 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2024** **EP 3974352**

54 Título: **Apilador con mecanismo de deslizamiento**

30 Prioridad:

24.09.2020 US 202017030798

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

19.11.2024

73 Titular/es:

MCCLOSKEY INTERNATIONAL LIMITED (100.0%)
1 McCloskey Road
Keene, Ontario K9J 0G6, CA

72 Inventor/es:

KROL, ANDRZEJ

74 Agente/Representante:

MARTÍN SANTOS, Victoria Sofia

ES 2 988 086 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

Apilador con mecanismo de deslizamiento

5 Campo técnico

Las realizaciones en el presente documento se refieren a transportadores de cinta radiales portátiles de oruga, con ruedas usadas para transportar material a granel desde una primera ubicación hasta una segunda ubicación, y un sistema para cambiar la inclinación del transportador.

10 Antecedentes de la invención

Los apiladores radiales portátiles se han utilizado durante muchos años para apilar materiales a granel tales como los agregados para la construcción de carreteras, granos y carbón. Los apiladores radiales, que oscilan alrededor en un radio que permite apilar material en forma de un arco, permiten apilar sustancialmente más material de lo que es posible usando un apilador estacionario convencional que permite sólo una única pila cónica.

Los apiladores radiales incluyen generalmente un eje con ruedas dispuesto entre una tolva y la parte superior del apilador desde el que se descarga el material. Las ruedas permiten que el apilador se balancee en un arco, con la tolva que incluye una placa de pivote sobre la cual el apilador gira

En los últimos años, se han utilizado vehículos con oruga en canteras, operaciones agrícolas y mineras para permitir que el equipo se mueva sobre terreno duro para una colocación ideal para funciones de apilamiento. Si bien los vehículos de orugas han demostrado ser de gran beneficio para tales propósitos, el uso de orugas en lugar de ruedas hace más difícil desplazar un apilador radialmente para facilitar el apilamiento de material en arco en lugar de un cono. También, debido a que generalmente los vehículos con orugas no se pueden conducir en las superficies de las carreteras, normalmente se cargan en camiones de plataforma para transitar de un sitio de trabajo a otro. Estos dos inconvenientes con el uso de orugas tienen hasta cierto punto limitado el uso de los vehículos con orugas

La compañía McCloskey International ha desarrollado una línea de apiladores tanto con orugas como con ruedas en la que las ruedas pueden pivotar de modo que el apilador puede hacerse funcionar de manera radial en un sitio de trabajo o puede hacerse funcionar en una disposición longitudinal para permitir que el apilador se pueda remolcar por una carretera. Tales sistemas se describen a continuación en las patentes de los Estados Unidos de América con los números 10,011,443; 10,414,598; 10,414,599; 10,450,153; 10,556,752; y 10,683,177. Otro diseño más primitivo en el sentido de que no incluye ruedas pivotantes se describe en el documento EP 2883819.

Si bien estos sistemas anteriores presentan muchas ventajas sobre la técnica anterior, una característica que es común a la mayoría de ellos es que a medida que se cambia el ángulo de inclinación del transportador, el extremo trasero en el que está dispuesta la tolva está desplazando longitudinalmente su posición a medida que el transportador se curva hacia arriba y hacia abajo. En unidades más pequeñas o unidades en las que la posición del alimentador puede ajustarse fácilmente, esto puede no ser muy inconveniente. Sin embargo, en grandes apiladores con transportadores que podrían extenderse 45,72 metros [150 pies] o más, este desplazamiento puede ser bastante drástico. O, cuando el alimentador a la tolva no puede moverse, puede ser necesario mover todo el apilador hacia atrás o hacia adelante, lo que puede no ser una operación sencilla cuando el apilador se soporta sobre ruedas que se extienden radialmente.

A veces se han incorporado carros/deslizaderas en apiladores con ruedas para reducir la tendencia de la parte trasera del apilador a desplazarse longitudinalmente con cambios en la inclinación del transportador. Sin embargo, tales sistemas no se han incorporado generalmente en apiladores modernos que tienen ruedas y orugas y en cualquier caso están limitados en la manera en que pueden cambiar la inclinación del transportador mientras se utiliza un deslizador/carro.

La patente de los Estados Unidos de América número 10,414,598 describe en el preámbulo de la reivindicación 1, un apilador radial portátil, de orugas, para almacenar apilando material a granel que incluye un transportador lineal que tiene una parte trasera y una parte delantera y que está diseñado para transportar material a granel desde una posición baja adyacente a la parte trasera hasta una posición más alta adyacente a la parte delantera. Adyacente a la parte trasera del transportador puede estar dispuesta una pata, diseñada para contactar selectivamente con el suelo para facilitar el pivotamiento del transportador. Un sistema de orugas continua puede incluir un bastidor en el que está montado el transportador, incluyendo el sistema de orugas un par de orugas paralelas accionadas y diseñadas para contactar con el suelo para transportar el apilador de una posición a otra, y para ser levantadas del suelo cuando se desee. Un par de ruedas intermedias pueden estar montadas en el bastidor para poder moverse entre una posición elevada en la que no entran en contacto con el suelo y una posición bajada en la que entran en contacto con el suelo y elevan las orugas desde el suelo. Una rueda trasera puede estar montada adyacente a la parte trasera del transportador para poder moverse entre una posición elevada en la que no entra en contacto con el suelo y una posición bajada en la que entra en contacto con el suelo y eleva las orugas del suelo para permitir el movimiento del transportador sobre la rueda trasera.

Breve descripción de los dibujos

5 Las realizaciones se entenderán fácilmente mediante la siguiente descripción detallada junto con los dibujos adjuntos y las reivindicaciones adjuntas. Las realizaciones se ilustran a modo de ejemplo, y no a modo de limitación, en las figuras de los dibujos adjuntos.

10 La figura 1 es una vista en alzado lateral de un apilador de la técnica anterior con el transportador en un ángulo de inclinación de 26 grados que muestra la posición longitudinal de la tolva y la parte trasera del transportador.

15 La figura 2 es una vista en alzado lateral del apilador de la técnica anterior de la figura 1 con el transportador en un ángulo de inclinación de 7 grados que muestra que la posición longitudinal de la tolva y la parte trasera del transportador se ha desplazado hacia atrás a medida que se ha reducido el ángulo de inclinación.

La figura 3 es una vista en alzado lateral de una realización preferida con el transportador en un ángulo de inclinación de 7 grados.

20 La figura 4 es una vista en alzado lateral ampliada de la realización preferida con el transportador en un ángulo de inclinación de 7 grados.

25 La figura 5 es una vista en alzado lateral ampliada adicional de la realización preferida que muestra el montaje deslizante de los miembros telescópicos posteriores al transportador.

La figura 6 es una vista fragmentaria en alzado lateral de la realización preferida con el transportador a 27 grados.

30 Las figuras 6A y 6B son vistas fragmentarias ampliadas de la realización preferida que muestran cómo la plataforma de pivote no necesariamente necesita moverse a medida que la inclinación del transportador cambia drásticamente.

35 Las figuras 7A y 7B son vistas fragmentarias ampliadas de la realización preferida que muestran las posiciones del montaje deslizante con el transportador a 27 y 7 grados, respectivamente.

Las figuras 8A y 8B son vistas fragmentarias en alzado lateral de la realización preferida que muestran que la tolva y el extremo trasero del apilador no se desplazan hacia atrás a medida que se reduce el ángulo de inclinación del transportador.

40 Descripción detallada de las realizaciones dadas a conocer

En la siguiente descripción detallada, se hace referencia a los dibujos adjuntos que forman parte de la misma, y en la que se muestran a modo de ilustración de las realizaciones que se pueden practicar. Se debe entender que se pueden usar otras realizaciones y que los cambios estructurales o lógicos se pueden realizar sin apartarse del alcance de las reivindicaciones. Por lo tanto, la siguiente descripción detallada no debe tomarse en un sentido limitado.

50 Se pueden describir varias operaciones como múltiples operaciones discretas a su vez, de una manera que puede ser útil para comprenderlas realizaciones. Sin embargo, el orden de la descripción no se debe interpretar como que implica que estas operaciones dependen del orden.

55 La descripción puede usar descripciones basadas en perspectivas, tales como arriba / abajo, adelante / atrás y arriba / abajo. Estas descripciones se usan simplemente para facilitar discusión y no pretenden restringir la aplicación de las realizaciones divulgadas.

Se pueden usar los términos "acoplado" y "conectado", junto con sus derivados. Se debe entender que estos términos no pretenden ser sinónimos entre sí. Más bien, en las realizaciones particulares, "conectado" se puede utilizar para indicar dos o más elementos están en contacto directo físico o eléctrico entre sí. Entretanto "acoplado" puede significar que dos o más elementos están en contacto directo físico o eléctrico. Sin embargo, "acoplado" también puede significar que dos o más elementos no están en contacto directo entre sí, pero aun así cooperan o interactúan entre sí.

65 A los fines de la descripción, una frase en la forma "A/B" o en la forma "A y/o B" significa (A), (B), o (A, B). Para los fines de la descripción, una frase en la forma "al menos uno de A, B y C" significa (A), (B), (C), (A y B), (A y C), (B y C), ó (A, B y C). Para los fines de la descripción, una frase en la forma "(A) B" significa B o (AB) es decir, A es un elemento opcional.

La descripción puede usar los términos "realización" o "realizaciones", que pueden referirse a una o más de las mismas o diferentes realizaciones. Además, los términos "que comprende", "que incluye", "que tiene" y similares, tal y como se usan con respecto a las realizaciones, son sinónimos, y generalmente están destinados a términos

5 "abiertos" (como por ejemplo, el término "que incluye" debe interpretarse como incluyendo pero no limitado a", el término "que tiene" debe interpretarse como "que tiene al menos", el término incluye debe interpretarse como "incluye pero no se limita a", etc.).

Con respecto al uso en el presente documento de cualquiera de los términos en singular o plural, aquellos expertos en la materia pueden convertir del plural al singular o del singular al plural según sea apropiado con el contexto o aplicación. Las diversas permutaciones en singular o plural se pueden establecer expresamente en el presente documento en aras de claridad. Aunque en el presente documento se han ilustrado y descrito ciertas realizaciones, los expertos en la materia apreciarán que una amplia variedad de realizaciones o implementaciones alternativas y/o equivalentes calculadas para lograr los mismos fines pueden sustituirse por las realizaciones mostradas y descritas

10 sin apartarse del alcance. Los expertos en la materia apreciarán fácilmente que las realizaciones pueden implementarse de una variedad muy amplia de maneras. La presente solicitud está destinada a cubrir cualquier adaptación o variación de las realizaciones analizadas en el presente documento. Por lo tanto, se pretende manifiestamente que las realizaciones estén limitadas solamente por las reivindicaciones.

20 Un aspecto de la invención es un apilador radial portátil, de orugas, para almacenar apilando material a granel según la reivindicación 1.

Un sistema de montaje puede estar fijado a la parte trasera del transportador, con elementos de bastidor telescópicos superior e inferior que se extienden hacia atrás, accionados hidráulicamente, que se extienden entre el bastidor del carro y el sistema de montaje para controlar la elevación de la parte trasera del transportador y controlar de esta manera la inclinación del transportador. El sistema de montaje puede definir una ranura que se extiende longitudinalmente, con un carro montado de manera deslizable dentro de la ranura. Los elementos de bastidor que se extienden hacia atrás pueden estar montados de manera pivotante en el carro de modo que a medida que los elementos de bastidor que se extienden hacia atrás se extienden y se retraen telescópicamente, el carro se desliza

25 hacia delante y hacia atrás en la ranura, reduciendo así una tendencia de la parte trasera del transportador a desplazarse longitudinalmente a medida que se cambia el grado de inclinación del transportador.

El sistema de montaje puede incluir una placa que está fijada al transportador, y la ranura puede estar definida en la placa. Los elementos de bastidor que se extienden hacia atrás están montados, de acuerdo con la invención, en el carro en un par de puntos de montaje separados longitudinalmente. El carro puede estar montado de forma deslizable en la ranura mediante un par de rodillos.

30

La reducción de la tendencia de la parte trasera del transportador a desplazarse longitudinalmente a medida que se cambia el grado de inclinación del transportador puede eliminar en gran medida la necesidad de recolocar el apilador mientras el apilador está funcionando.

35

Una tolva puede estar situada en la parte trasera del transportador, y una plataforma de pivote puede estar dispuesta debajo de la tolva sobre la cual el apilador pivota a medida que el transportador está siendo desplazado radialmente de una posición a otra, por lo que la reducción de la tendencia de la parte trasera del transportador a desplazarse longitudinalmente a medida que el grado de inclinación del transportador cambia elimina en gran medida la necesidad de recolocar la plataforma de pivote mientras el apilador está funcionando.

40

En ese apilador, los elementos de bastidor telescópicos están montados en el carro en puntos de montaje espaciados de modo que extendiendo y retrayendo los elementos de bastidor, la parte trasera del transportador se puede subir y bajar, cambiando de ese modo la inclinación del transportador, en donde el carro que se mueve longitudinalmente en la ranura ocupa el movimiento longitudinal del transportador a medida que se cambia la inclinación del transportador.

45

El sistema de montaje puede incluir una placa fijada a la parte inferior del transportador y en el que la ranura está definida en la placa, el montaje deslizable del carro dentro de la ranura comprende una pluralidad de rodillos que facilitan que el carro se mueva hacia atrás en la ranura a medida que se reduce la inclinación del transportador y se mueva hacia delante a medida que se aumenta la inclinación del transportador.

50

Las figuras 1 y 2 representan vistas de un apilador de la técnica anterior de McCloskey International, generalmente como se describe en las patentes de McCloskey mencionadas anteriormente. El apilador, identificado generalmente como 10pa (para la "técnica anterior" del inglés "prior art" o "pa"), incluye un transportador 12pa, un sistema de oruga 14pa, un sistema de ruedas 16pa, una tolva 20pa, un contrapeso 22pa y una plataforma de pivote 24pa. Las figuras muestran el sistema de oruga 14pa elevado del suelo con el sistema de ruedas 16pa que soporta el sistema de oruga fuera del suelo, estando el sistema de ruedas en una disposición radial (a veces denominada en el presente documento disposición lateral). Con las orugas y las ruedas en esta posición, el apilador puede desplazarse radialmente para pivotar sobre la plataforma de pivote 24pa de modo que el material a granel puede

55

60

65

apilarse en una pila en forma de arco o en una pluralidad de pilas dispuestas en un arco.

El sistema de ruedas 16pa puede elevarse de modo que el sistema de orugas 14pa contacte con el suelo para permitir que el apilador se maneje alrededor de un sitio de trabajo. Con el sistema de ruedas en esta posición elevada, las ruedas pueden pivotarse de manera que se extiendan en una dirección longitudinal para el movimiento del apilador en una dirección longitudinal cuando las ruedas se bajan al suelo.

El apilador 10pa incluye también un par de estructuras de soporte telescópicas 26pa que se extienden hacia delante en cada lado lateral del transportador 12pa. La extensión y retracción de estos bastidores es controlada y accionada por un par de pistones hidráulicos, uno en cada estructura de soporte delantero. También se incluyen dos pares de estructuras de soporte que se extienden hacia atrás 28pa y 30pa, de nuevo con uno del par en cada lado del transportador. Solo uno del par de estructuras de soporte se muestra en el apilador representado, por lo que desde este punto en el par se describirá como un solo bastidor. Cada una de las estructuras de soporte que se extienden hacia atrás 28pa y 30pa se conecta al transportador 12pa en un punto de pivote común 32pa. La estructura de soporte trasero superior 28pa y la estructura de soporte trasero inferior 30pa se extienden típicamente hacia atrás desde un bastidor del carro 34pa. La estructura de soporte superior 28pa que se extiende hacia atrás no es típicamente telescópica, mientras que la estructura de soporte inferior 30pa que se extiende hacia atrás es típicamente telescópica e incorpora un pistón hidráulico para controlar la extensión y retracción del mismo.

Cuando está en funcionamiento, la inclinación del transportador 10pa se ajusta regularmente para adaptarse a la altura cada vez mayor de la pila. El cambio de inclinación se realiza extendiendo o retrayendo la estructura de soporte delantero 26pa y la estructura de soporte trasero inferior 30pa. Las figuras 1 y 2 muestran el transportador 12pa a 26 grados de inclinación y 7 grados de inclinación, respectivamente. Las líneas verticales A y B muestran cómo, a medida que disminuye el ángulo de inclinación del transportador, la parte trasera del transportador, incluyendo la tolva 20pa y el contrapeso 22pa, se desplaza hacia atrás o hacia la izquierda en las figuras. La línea vertical C muestra cómo el contrapeso 22pa también se desplaza con el movimiento longitudinal del transportador. Algunos apiladores de la técnica anterior del tipo representado en las figuras 1 y 2 incluyen incluso una rueda o un bogie con ruedas para permitir el movimiento longitudinal de la parte trasera del apilador a medida que el ángulo de inclinación cambia.

Incluso una pequeña cantidad de desplazamiento longitudinal de una pata o similar puede ser significativa porque puede requerir que se mueva la rampa o transportador que está cargando la tolva. Con transportadores más largos, tales como los que se extienden a 45,72 metros [150 pies] o más, el desplazamiento puede ser significativamente de más de 0,3048 metros [1 pie]. En cualquier caso, con ciertas disposiciones, puede que no sea práctico mover el sistema de carga de modo que el propio apilador pueda tener que moverse. Esto puede ser problemático, ya que el sistema de ruedas 16pa está típicamente en el suelo en la posición radial (representada). Con el sistema de ruedas en esta posición radial, el movimiento del apilador en una dirección longitudinal requeriría que las ruedas se elevaran, se desplazaran a una disposición longitudinal y luego se bajaran al suelo. Además, con el transportador en una posición elevada como se muestra en la figura 1, el apilador puede ser algo inestable, especialmente si está en un terreno desigual o en condiciones de viento. Mover el apilador en estas condiciones puede que no sea práctico o seguro.

La realización descrita supera o al menos minimiza el desplazamiento longitudinal del apilador a medida que se cambia el grado de elevación del apilador. Como se muestra en las figuras 3 a 8B, el apilador 10 puede ser similar al apilador 10pa excepto por los estructuras de soporte traseras 28 y 30 y el montaje de esos bastidores al transportador 12. El apilador 10, por lo tanto, puede incluir un transportador 12, un sistema de oruga 14, un sistema de ruedas 16, una tolva 20, un contrapeso 22 y una plataforma de pivote 24. El sistema de oruga y el sistema de ruedas pueden denominarse a veces en el presente documento como bogie.

Tal y como se muestra mejor en la figura 3, un bastidor 26 de soporte delantero telescópico se extiende desde un bastidor del carro 34 de la misma manera que 26pa. Al igual que la estructura de soporte delantera 26pa, la estructura de soporte delantera 26 incluye un accionamiento de pistón hidráulico. Una estructura de soporte trasera superior 28 y una estructura de soporte trasera inferior 30 se extienden hacia atrás desde el bastidor del carro 34. Al igual que con el apilador 10pa, se incluyen típicamente un par de estructuras de soporte superior e inferior, uno de cada par de estructuras de soporte en cada lado lateral del transportador. Sin embargo, como con la exposición del apilador 10pa, esta descripción continuará con referencia a solamente a una de cada par de estructuras de soporte traseras 28 y 30 porque eso es todo lo que se muestra en las figuras.

A diferencia del apilador 10pa, ambas estructuras de soporte traseras 28 y 30 pueden ser telescópicas e hidráulicamente accionadas para extenderse y retraerse con cilindros de accionamiento internos 38 y 40. Una serie de orificios alineados 42 y 44 puede incluirse en los bastidores 28 y 30, respectivamente. Pueden proporcionarse clavijas 46 y 48 para bloquear el grado de extensión de las estructuras de soporte traseros 28 y 30, respectivamente, una vez que se establece el grado correcto de extensión telescópica. Aunque el sistema de clavija y orificio no es necesario para el funcionamiento apropiado del apilador 10, al permitir que se bloquee el grado de extensión, se elimina la fuerza del sistema hidráulico para extender y retraer las estructuras de soporte traseras.

Las estructuras de soporte traseras superior e inferior 28 y 30 están montadas en el transportador 12 en un sistema de montaje 32. Se encuentra una imagen especular del sistema de montaje en el lado opuesto del transportador pero, de nuevo, debido a que solo se representa un lado del apilador, solo se describirá el sistema de montaje 32 que se muestra en las figuras. El sistema de montaje se muestra mejor en las figuras 5, 7A y 7B. El sistema de montaje 32 puede incluir una placa de montaje 50 que está fijada al transportador 12. La placa de montaje puede incluir una ranura 52 que se extiende longitudinalmente en la que se pueden montar un par de rodillos 54. Los rodillos 54 representados están montados giratoriamente en un carro 56 en el que están montados giratoriamente estructuras de soporte traseros 28 y 30 en puntos de montaje 58 y 60.

El carro 56 está diseñado para rodar hacia delante y hacia atrás dentro de la ranura 52 a medida que aumenta y disminuye el grado de elevación del transportador 12. Específicamente, cuando el transportador está en su grado más alto de elevación, tal como se muestra a 27 grados en las figuras 6 y 7A, el carro 56 se ha deslizado a su posición más adelantada en la ranura 52. Para apiladores que están diseñados para ser elevados hasta incluso un grado más pronunciado de elevación, el carro estaría diseñado para deslizarse hasta su posición más adelantada en la ranura en ese grado más alto de elevación. Cuando el transportador 12 está en un grado intermedio de inclinación, tal como 22 grados en la figura 8A, el carro 56 está más adelante, pero no todo, dentro de la ranura 52. Cuando el transportador está en un punto bajo de elevación, tal como 7 grados como se representa en las figuras 3-5, 6B y 7B, el carro 56 se desliza sobre los rodillos 54 a la posición hacia atrás dentro de la ranura 52.

El rodamiento del carro 56 desde un extremo de la ranura 52 al otro ocurre naturalmente, es decir, sin un sistema de accionamiento independiente, a medida que las estructuras de soporte traseras 28 y 30 se extienden y retraen para aumentar y disminuir el grado de elevación del transportador 12. Específicamente, el uso de dos estructuras de soporte traseras accionados hidráulicamente en lugar del encontrado en los apiladores anteriores aumenta drásticamente la flexibilidad que tiene el operario para controlar el grado de elevación del transportador. La extensión y retracción de las estructuras de soporte traseras 28 y 30 está coordinada con la extensión y retracción de la estructura de soporte delantera 26. Esto lo puede realizar manualmente el operador usando controles remotos o se puede realizar en un modo automatizado. En cualquier caso, a medida que se cambia el grado de elevación del transportador 12, el carro 56 rueda automáticamente dentro de la ranura 52 del sistema de montaje 32.

Incluyendo el sistema de montaje 32, se elimina el desplazamiento longitudinal del transportador 12 a medida que se cambia la elevación del transportador; es decir, en lugar de que todo el transportador se desplace longitudinalmente, ese desplazamiento se absorbe en gran medida en el sistema de montaje 32 y la ranura 52. Esto elimina la necesidad de desplazar el sistema de carga, ya sea una rampa o un transportador de carga. Y, más importante aún, esto elimina la necesidad de desplazar el apilador para asegurarse de que el sistema de carga está vertiendo su carga en el centro de la tolva 20.

Las figuras 6A y 6B muestran un ligero desplazamiento de la parte trasera del apilador hacia la izquierda a medida que se reduce la inclinación del transportador 12. Esto se debe a que la parte trasera del apilador se eleva mediante una pata hidráulica 25 que se extiende desde la plataforma de pivote 24 hasta la tolva 20. Si este desplazamiento hacia atrás presenta un problema con la tolva de carga 20, la provisión de los dos elementos de bastidor traseros 28 y 30 accionados hidráulicamente facilita la retracción de esos elementos de bastidor para, de ese modo, tirar del apilador hacia delante o hacia la derecha en las figuras. Esto presenta una gran ventaja sobre los apiladores convencionales que incluyen típicamente dos elementos de bastidor traseros, de los que solamente uno es hidráulicamente telescópico (véanse 28pa y 30pa en las figuras 1 y 2). Retrayendo los elementos de bastidor traseros 28 y 30 a medida que se está extendiendo la pata hidráulica 25, será posible a menudo mantener la plataforma de pivote en su posición original en lugar de hacer que se desplace ligeramente hacia atrás como se muestra en la figura 6B.

Puede verse en las figuras 8A y 8B que el extremo trasero del apilador no se desplaza hacia atrás a medida que disminuye el grado de elevación del transportador o hacia delante a medida que aumenta el grado de elevación del transportador. Una ventaja adicional de esta característica es que la plataforma de pivote 24 no necesita moverse, independientemente del grado de elevación del transportador. Esto debe distinguirse del sistema de la técnica anterior mostrado en las figuras 1 y 2, en el que la plataforma de pivote 24pa a menudo necesita reubicarse a medida que se cambia el grado de inclinación del transportador. Es común pero no necesario que la pata hidráulica para pivotar la plataforma de pivote 24 sea retraída con el fin de acortar la pata a la tolva 20, tal y como se muestra en las figuras 8A y 8B, cuando el ángulo de elevación del transportador está siendo cambiado.

Las figuras 8A y 8B muestran un transportador de carga que carga el material a granel 68 que se descarga en la tolva 20. Debe entenderse, sin embargo, que puede usarse cualquier sistema de carga convencional con el apilador 10 y esta versatilidad se añade al valor de la realización divulgada.

Estas dos últimas figuras muestran algunas dimensiones típicas de un apilador tal como el apilador 10. Aunque estas dimensiones no deben considerarse limitantes, como se ilustra por la línea vertical D en las figuras 8A y 8B, las dimensiones demuestran que incluso con el grado de inclinación del transportador se desplaza y la longitud efectiva de los estructuras de soporte traseros telescópicos 28 y 30 se cambia, la distancia entre la plataforma de pivote 32 y las ruedas 62 del sistema de ruedas 16 no cambia. Esto demuestra lo eficaz que es el presente sistema

y cómo el uso de dos estructuras de soporte traseros motorizados telescópicos, tales como 28 y 30 proporciona una mayor flexibilidad al operario.

5 Las ruedas 62 no aparecen en estas dos figuras, pero se han identificado en varias de las otras figuras. Otras figuras muestran también otras partes del apilador 10, que incluyen un sistema de cilindro hidráulico 64 para subir y bajar las ruedas 62. El sistema de cilindro hidráulico 64 incluye típicamente cilindros hidráulicos para elevar y bajar ruedas 62 en cada lado lateral del transportador 12. El bastidor del carro 34 soporta un motor 36, que proporciona potencia hidráulica para todo el apilador y potencia de accionamiento para las orugas 66.

10 Ya se conoce en la técnica y tal y como se ha mencionado anteriormente, cuando las ruedas 62 están en su posición dispuesta lateral o radialmente representada, el apilador puede girar alrededor de la plataforma de pivote 32 para crear o bien una pila en forma de arco o bien una pluralidad de pilas dispuestas en un arco. Al hacer que el sistema de cilindro hidráulico 64 eleve las ruedas 62, las orugas 66 se bajan al suelo, facilitando el movimiento longitudinal así como radial alrededor del sitio de trabajo. Cuando las ruedas 62 están en su posición elevada (no mostrada), pueden ser giradas a una disposición sustancialmente longitudinal de manera que cuando son bajadas y las orugas son elevadas de ese modo, el apilador puede estar listo para que se pueda remolcar por una autopista sin la necesidad de cargar el apilador en un camión de plataforma plana. Al proporcionar la capacidad de que los cilindros hidráulicos de los sistemas de cilindros hidráulicos 64 en cada lado del transportador 12 puedan funcionar independientemente para controlar las posiciones de las ruedas, el apilador 10 se vuelve particularmente adecuado para establecerse en terreno irregular, lo que es común en canteras y otros sitios de trabajo.

25 Si bien en el presente documento se han ilustrado y descrito ciertas realizaciones, los expertos en la materia apreciarán que una amplia variedad de realizaciones o implementaciones alternativas y/o equivalentes calculadas para lograr los mismos fines pueden sustituirse por las realizaciones mostradas y descritas sin apartarse del alcance. Los expertos en la materia apreciarán fácilmente que las realizaciones se pueden implementar de una variedad muy amplia de maneras. La presente solicitud está destinada a cubrir cualquier adaptación o variación de las realizaciones analizadas en el presente documento. Por lo tanto, se pretende manifiestamente que las realizaciones estén limitadas solamente por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Apilador radial portátil y de oruga (10) para almacenar apilando material a granel, que comprende:

- 5 un transportador lineal (12) que tiene una parte trasera y una parte delantera y que está diseñado para transportar material a granel desde una posición inferior adyacente a la parte trasera hasta una posición elevada adyacente a la parte delantera;
- 10 un sistema de oruga continua (14) que incluye un bastidor del carro (34) en el que está montado el transportador (12), incluyendo también el sistema de oruga (14) un par de orugas paralelas accionadas (66) diseñadas para elevarse selectivamente desde del suelo;
- 15 un par de ruedas (62) montadas en el bastidor del carro (34) que son desplazables entre una posición radial elevada en la que no entran en contacto con el suelo y una primera posición bajada en la que el par de ruedas (62) están dispuestas radialmente y se acoplan al suelo para facilitar el movimiento radial del transportador (12), estando el par de ruedas montado de manera pivotante en el bastidor del carro (34) de manera que pueden pivotar a una posición elevada, sustancialmente longitudinal y pueden bajarse a una segunda posición bajada en la que el par de ruedas están dispuestas sustancialmente longitudinalmente y se acoplan al suelo para facilitar el movimiento longitudinal del transportador;
- 20 medios de desplazamiento de ruedas (64) para accionar el par de ruedas (62) desde las posiciones elevadas a las posiciones bajadas de manera que cuando se mueve el par de ruedas a las posiciones bajadas, los medios de desplazamiento de ruedas levantan las orugas (66) del suelo para permitir que el transportador se mueva en direcciones laterales o longitudinales dependiendo de la posición del par de
- 25 ruedas;
- un elemento de bastidor telescópico (26), accionado hidráulicamente, que se extiende hacia delante, desde el bastidor del carro (34) hasta la parte delantera del transportador (12) para subir y bajar el transportador;
- 30 un sistema de montaje (32) fijado a la parte trasera del transportador;
- caracterizado por que elementos de bastidor telescópicos (28, 30) superior e inferior accionados hidráulicamente, que se extienden hacia atrás, se extienden entre el bastidor del carro (34) y el sistema de montaje (32) para controlar la elevación de la parte trasera del transportador (12) y controlar con ello la inclinación del transportador, en el que el sistema de montaje define una ranura extendida longitudinalmente (52), e incluye un carro (56) montado deslizablemente dentro de la ranura, y los elementos de bastidor telescópicos (28, 30) superior e inferior accionados hidráulicamente, que se extienden hacia atrás, están montados pivotablemente en el carro de manera que cuando los elementos de bastidor telescópicos (28, 30) superior e inferior accionados hidráulicamente, que se extienden hacia atrás, se extienden y retraen telescópicamente, el carro se desliza hacia delante y hacia atrás en la ranura, reduciendo con ello una tendencia de la parte trasera del transportador a desplazarse longitudinalmente a medida que se cambia el grado de inclinación del transportador y en el que los elementos de bastidor telescópicos (28, 30) superior e inferior accionados hidráulicamente, que se extienden hacia atrás, están montados en el carro (56) en un par de puntos de montaje separados longitudinalmente (58, 60).

2. Apilador según la reivindicación 1, en el que el sistema de montaje (32) incluye una placa (50) que está fijada al transportador (12), y la ranura (52) está definida en la placa.

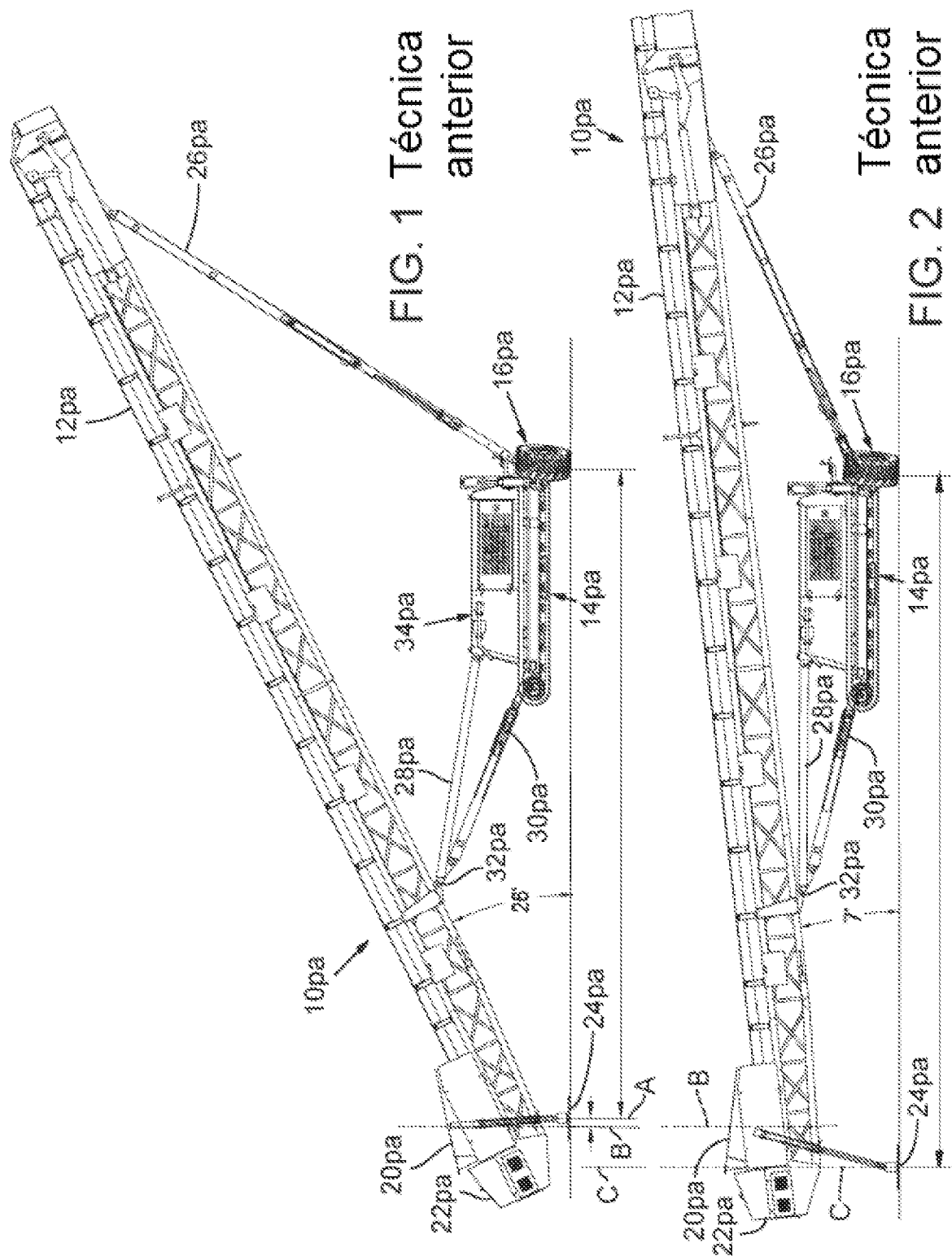
3. Apilador (10) según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el carro (56) está montado de manera deslizable en la ranura (52) mediante un par de rodillos (54).

4. Apilador (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la reducción de la tendencia de la parte trasera del transportador (12) a desplazarse longitudinalmente a medida que se cambia el grado de inclinación del transportador elimina en gran medida la necesidad de recolocar el apilador mientras el apilador está funcionando.

5. Apilador (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende además una tolva (20) colocada en la parte trasera del transportador (12), y una plataforma de pivote (24) dispuesta debajo de la tolva sobre la que el apilador pivota a medida que el transportador se está desplazando radialmente de una posición a otra, por lo que la reducción de la tendencia de la parte trasera del transportador (12) a desplazarse longitudinalmente a medida que se cambia el grado de inclinación del transportador elimina en gran medida la necesidad de recolocar la plataforma de pivote (24) mientras el apilador está funcionando.

6. Apilador según la reivindicación 1 caracterizado por que al extenderse y retraerse los elementos de bastidor, la parte trasera del transportador está configurada para elevarse y bajarse, cambiando de esta manera la inclinación del transportador, en donde el carro (56) que se mueve longitudinalmente en la ranura (52) asume cualquier movimiento longitudinal del transportador a medida que se cambia la inclinación del transportador.

- 5 7. Apilador según la reivindicación 6, en el que el sistema de montaje (32) incluye una placa (50) fijada al lado inferior del transportador (12) y en el que la ranura (52) está definida en la placa, y el montaje deslizante del carro (56) dentro de la ranura comprende una pluralidad de rodillos (54) que facilitan que el carro se mueva hacia atrás en la ranura a medida que se reduce la inclinación del transportador y se mueva hacia delante a medida que se aumenta la inclinación del transportador.



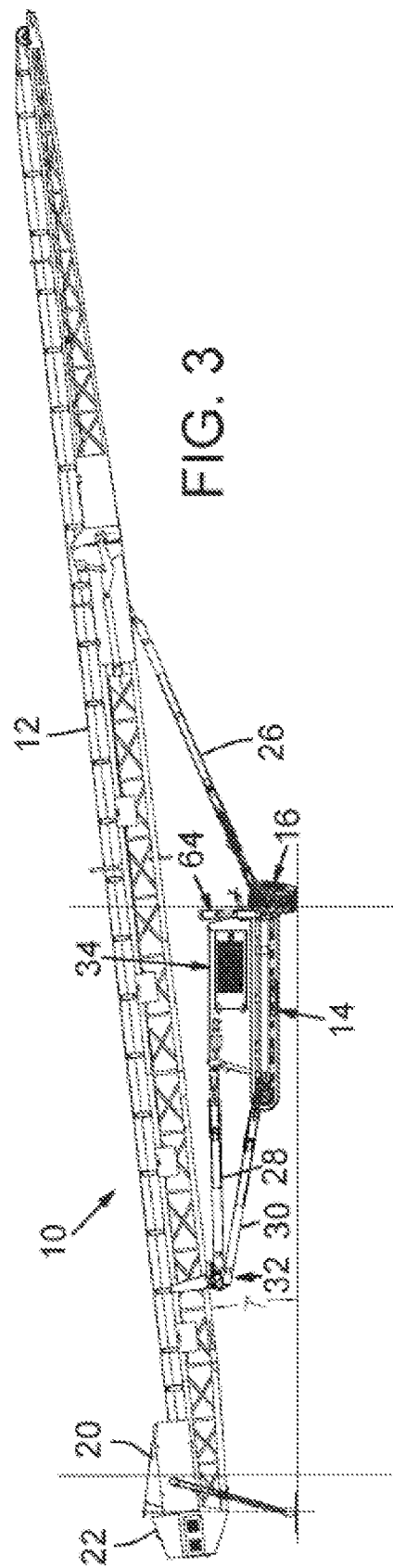
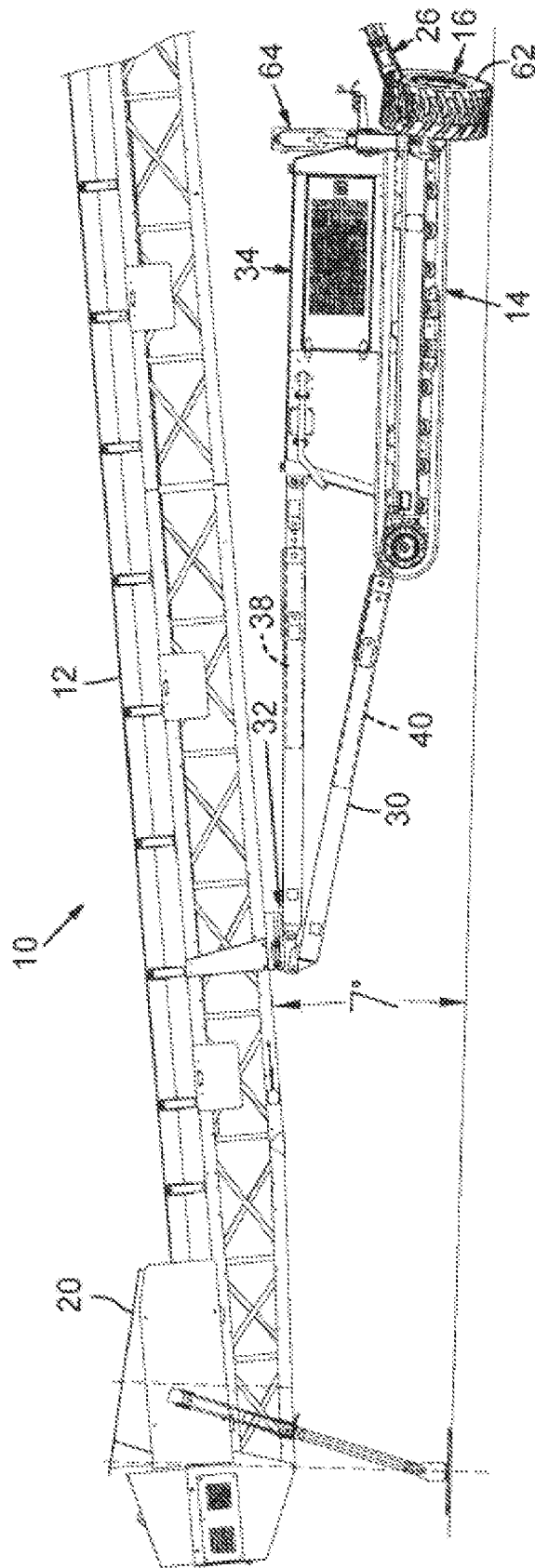
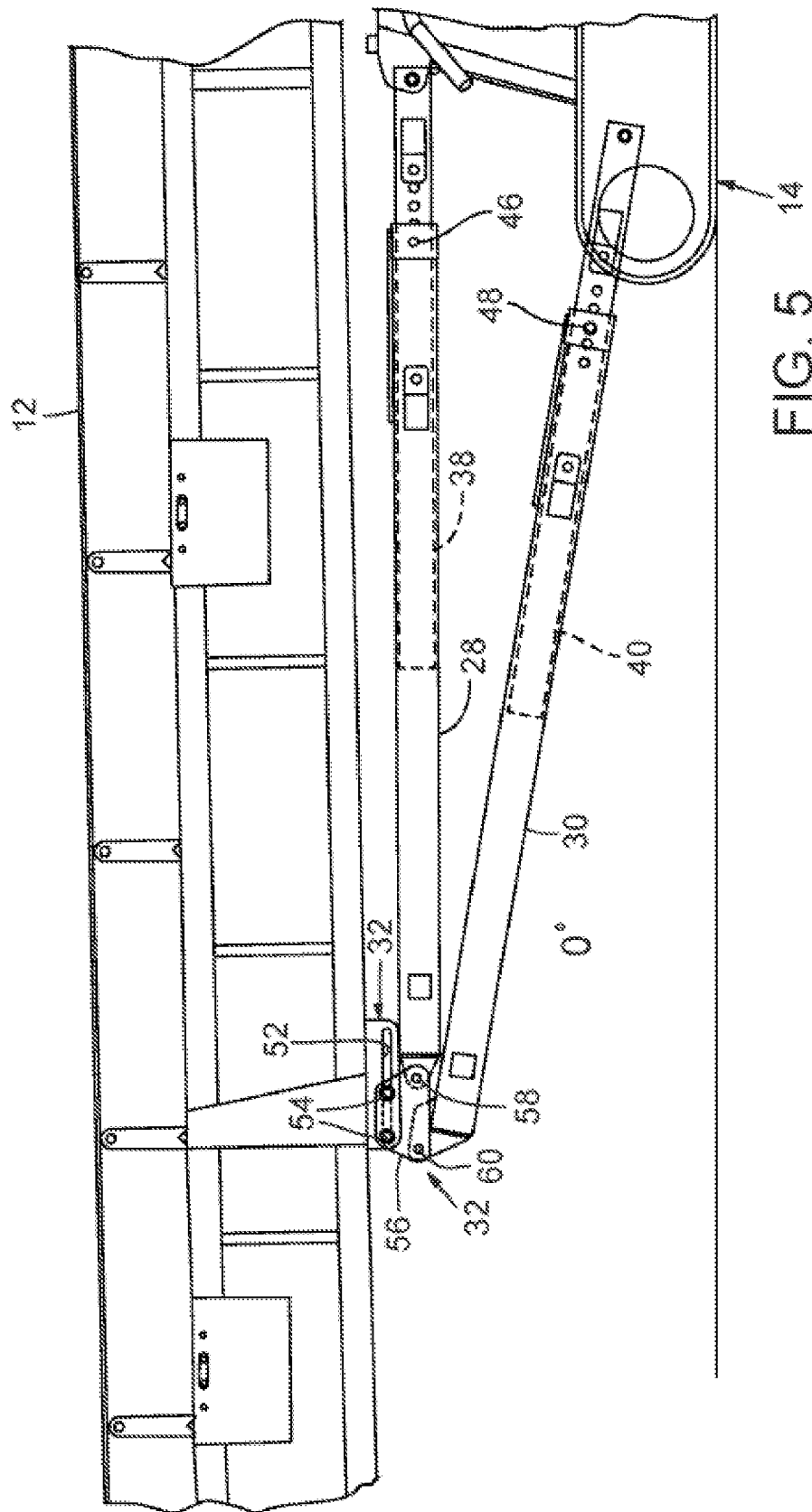
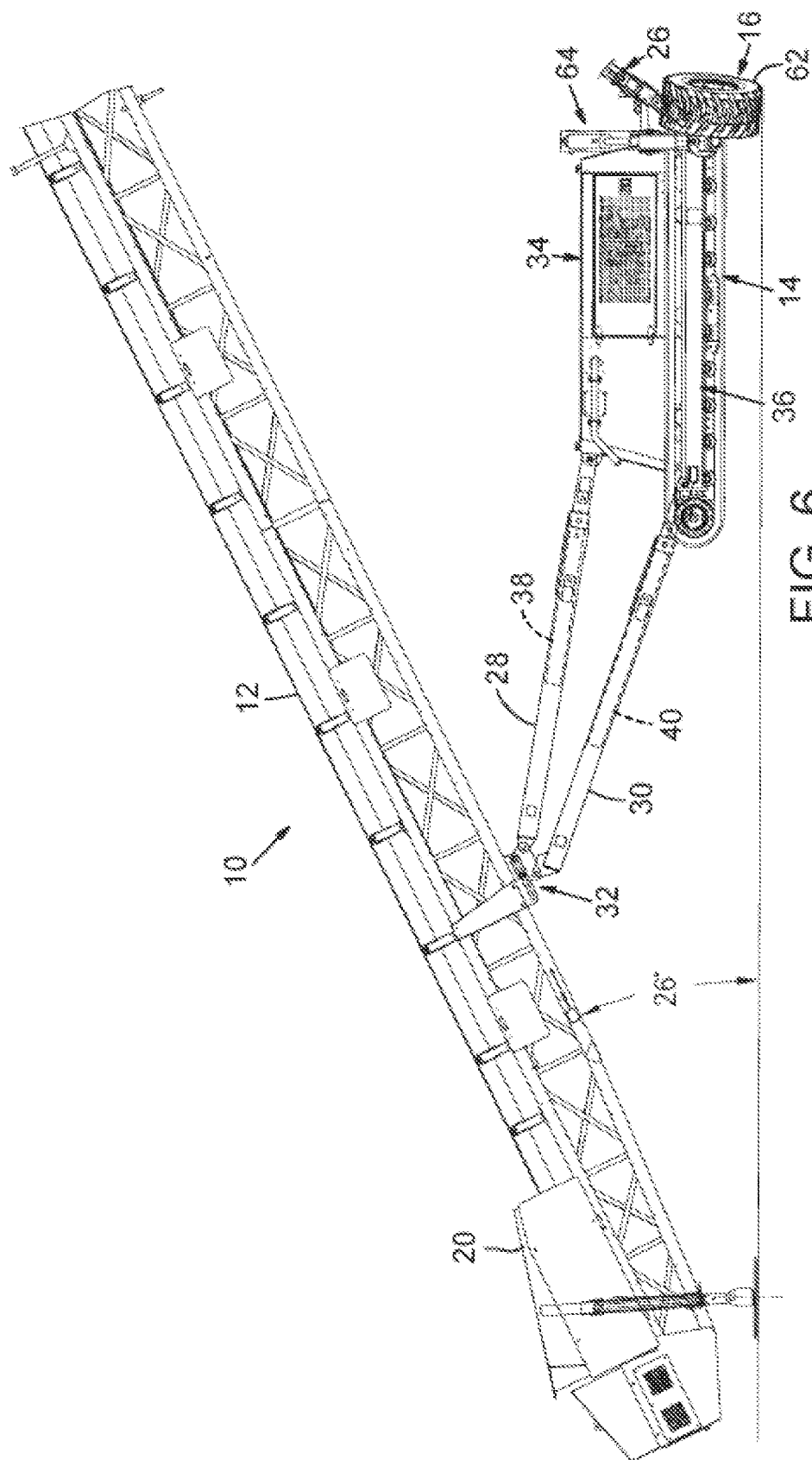


FIG. 3









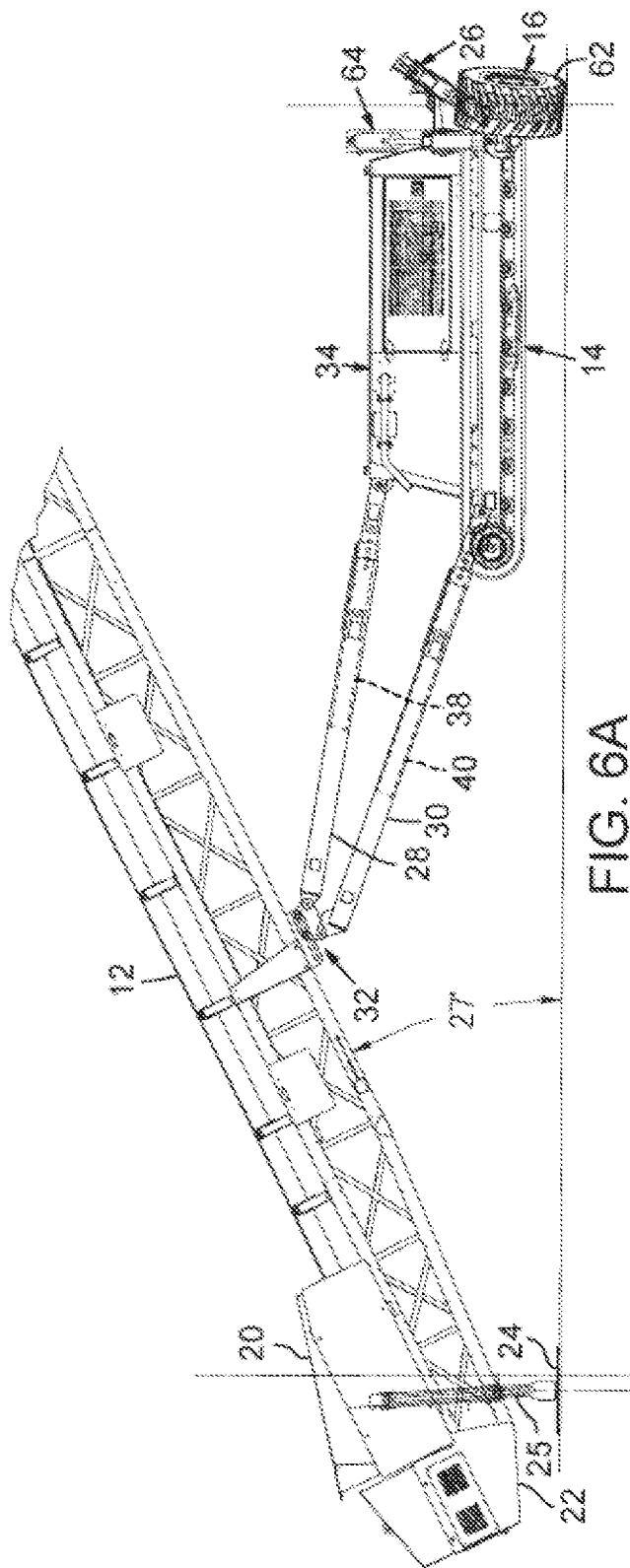


FIG. 6A

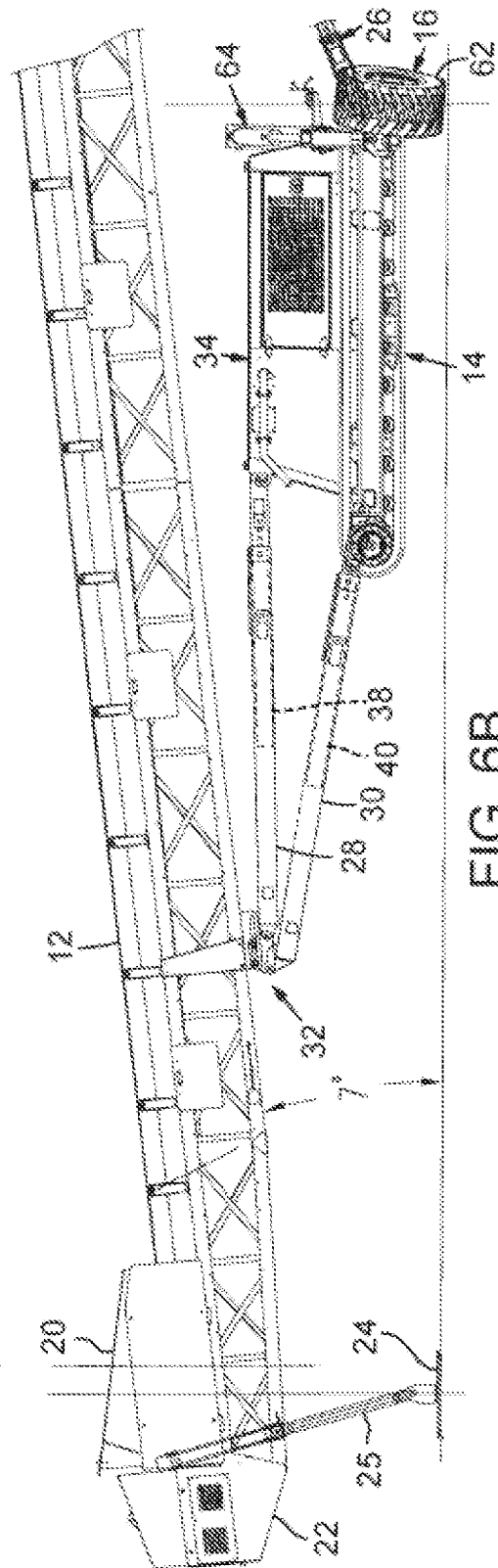


FIG. 6B

