

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 937 931**

51 Int. Cl.:

F16L 1/06	(2006.01)	B66C 19/00	(2006.01)
B60P 3/40	(2006.01)		
B60P 3/41	(2006.01)		
B66C 1/42	(2006.01)		
F16L 1/09	(2006.01)		
F16L 1/10	(2006.01)		
F16L 1/235	(2006.01)		
B62D 7/15	(2006.01)		
E01C 19/18	(2006.01)		
E04G 21/04	(2006.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.10.2017** **E 22162338 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.01.2023** **EP 4033134**

54 Título: **Dispositivo de desplazamiento del tubo de suministro de hormigón sobre ruedas**

30 Prioridad:

19.10.2016 US 201662410093 P

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

03.04.2023

73 Titular/es:

**SOMERO ENTERPRISES, INC. (100.0%)
14530 Global Parkway
Fort Myers, FL 33913, US**

72 Inventor/es:

**EENIGENBURG, TREVOR y
KANGAS, RYAN**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 937 931 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

Dispositivo de desplazamiento del tubo de suministro de hormigón sobre ruedas

Referencia cruzada a aplicación relacionada

5 La presente solicitud reivindica el beneficio de depósito de la solicitud provisional estadounidense Ser. No. 62/410,093, depositada el 19 de octubre de 2016.

Campo de la invención

La presente invención se refiere, en general, a dispositivos de colocación de hormigón y, más concretamente a dispositivos para colocar hormigón por medio de uno o más tubos de suministro de hormigón que habilitan un conducto para dirigir hormigón no curado hacia un emplazamiento de destino.

10 Antecedente de la invención

Típicamente, el hormigón no curado puede ser transportado o conducido desde una fuente de suministro, por ejemplo un camión o elemento similar, hacia un emplazamiento de colocación de destino, donde el hormigón no curado es descargado sobre el área de destino por medio de un dispositivo de carga o tobera. El hormigón no curado a menudo es bombeado al interior de un tubo flexible de suministro de hormigón que puede estar tendido a lo largo del suelo o de la superficie subrasante entre el suministro o fuente de hormigón y el dispositivo de descarga. Cuando el dispositivo de descarga es desplazado a lo largo de un área de destino, el tubo de suministro también debe ser desplazado para adaptarse al desplazamiento del dispositivo de descarga con respecto a la fuente de hormigón. Así mismo, cuando el dispositivo de descarga es desplazado hacia la fuente de hormigón, determinadas secciones del tubo pueden ser eliminadas para acortar el tubo o conducto de suministro entre la fuente de hormigón y el dispositivo de descarga. Dicho desplazamiento y supresión del tubo y de las secciones del tubo a menudo representa un trabajo en extremo arduo dado que el tubo y / o la sección del tubo típicamente alojan en su interior hormigón no curado y, por tanto es bastante pesado para que una persona o personas lo levanten y / o desplacen sobre el suelo o sobre la superficie subrasante.

Sumario de la invención

25 La presente invención proporciona un dispositivo de desplazamiento del tubo de suministro de hormigón con ruedas de acuerdo con la reivindicación 1.

Breve descripción de las figuras

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de desplazamiento de tubo con ruedas de acuerdo con la presente invención, mostrado soportando una sección de tubo, y mostrado en un modo de cuatro ruedas directrices, utilizándose las ruedas delanteras y traseras para maniobrar;

30 Las FIGS. 2A – C son vistas en perspectiva de un dispositivo de elevación y soporte de tubo del dispositivo de desplazamiento de tubo con ruedas de la FIG. 1, mostradas sobre una sección de tubo;

La FIG. 2D es una vista en perspectiva de tamaño ampliado del dispositivo de la FIG. 2C;

35 Las FIGS. 3A – C son vistas en perspectiva del dispositivo de elevación y soporte de tubo, mostradas cuando el elemento agarre central comienza a desplazarse hacia abajo y disponiéndose abiertos los dos elementos de soporte de tubo;

La FIG. 3D es una vista en perspectiva de tamaño ampliado del dispositivo de la FIG. 3C;

Las FIGS. 4A – C son vistas en perspectiva del dispositivo de elevación y soporte de tubo, mostradas cuando el elemento de agarre central se desplaza aún más hacia abajo en dirección a la sección de tubo;

40 La FIG. 4D es una vista en perspectiva de tamaño ampliado del dispositivo de la FIG. 4C;

Las FIGS. 5A – C son vistas en perspectiva del dispositivo de elevación y soporte de tubo, mostradas cuando el elemento de agarre central encaja con la sección de tubo;

Las FIGS. 6A – C son vistas en perspectiva del dispositivo de elevación y soporte de tubo, mostradas cuando el elemento de agarre central agarra la sección de tubo;

45 La FIG. 6D es una vista en perspectiva de tamaño ampliado del dispositivo de la FIG. 6C;

Las FIGS. 7A – C son vistas en perspectiva del dispositivo de elevación y soporte de tubo, mostradas cuando el elemento de agarre central comienza a elevar la sección de tubo;

Las FIGS. 8A – C son vistas en perspectiva del dispositivo de elevación y soporte de tubo, mostradas cuando el elemento de agarre central eleva la sección de tubo hacia los elementos de soporte, por medio de lo cual, los elementos de soporte comienzan a cerrarse;

50 La FIG. 8D es una vista en perspectiva de tamaño ampliado del dispositivo de la FIG. 8C;

Las FIGS. 9A – C son vistas en perspectiva del dispositivo de elevación y soporte de tubo, mostradas cuando el elemento de agarre central eleva la sección de tubo aún más, por medio de lo cual, los elementos de soporte continúan cerrándose;

55 La FIG. 9D es una vista en perspectiva de tamaño ampliado del dispositivo de la FIG. 9C;

Las FIGS. 10A – C son vistas en perspectiva del dispositivo de elevación y soporte de tubo, mostradas cuando el elemento de agarre central eleva la sección de tubo hasta una posición elevada o de soporte, por medio de la

cual los elementos de soporte se cierran alrededor o por debajo de la sección de tubo elevada;

La FIG. 11 es otra vista en perspectiva del dispositivo de desplazamiento con ruedas del tubo de la FIG. 1, mostrada en un modo de dos ruedas directrices, en la que se utilizan las ruedas delanteras (o las ruedas traseras) como directrices y se mantienen las otras ruedas en modo recto o sin giro;

La FIG. 12 es una vista en perspectiva del dispositivo de desplazamiento de tubo con ruedas de la FIG. 1, mostrada en modo cangrejo, utilizándose las ruedas delanteras y traseras como directrices;

La FIG. 13 es una vista en perspectiva de un dispositivo de desplazamiento de tubo con ruedas y de un dispositivo de colocación de hormigón de acuerdo con la presente invención, mostrados soportando una sección de tubo, y mostrada en un modo de cuatro ruedas directrices, utilizándose las ruedas delanteras y traseras como directrices;

La FIG. 14 es otra vista en perspectiva del dispositivo de desplazamiento de tubo con ruedas y de un dispositivo de colocación de hormigón de la FIG. 13, mostrada en un modo de dos ruedas directrices, en la que se utilizan las ruedas delanteras (o las ruedas traseras) como directrices y se mantienen las otras ruedas en modo recto o sin giro;

La FIG. 15 es una vista en perspectiva del dispositivo de desplazamiento de tubo con ruedas y del dispositivo de colocación de hormigón de la FIG. 13, mostrados en modo cangrejo, utilizándose las ruedas delanteras y traseras como directrices; y

La FIG. 16 es una vista esquemática de un sistema hidráulico para dirigir el dispositivo de desplazamiento de tubo con ruedas de la presente invención.

Descripción de las realizaciones preferentes

Con referencia ahora específicamente a los dibujos y a las formas de realización ilustrativas mostradas en ellos, un dispositivo o aparato o máquina de desplazamiento de tubo con ruedas 10 puede ser accionado para agarrar y desplazar un tubo o una sección de tubo de suministro de hormigón 11. El dispositivo de desplazamiento de tubo con ruedas 10 incluye un soporte o unidad de soporte con ruedas 12 y al menos un dispositivo o mecanismo o aparato de agarre y elevación de tubo 14 que puede desplazarse soportado por la unidad de soporte con ruedas 12. Como se muestra en las FIGS. 2A – 10C, el dispositivo de agarre y elevación de tubo 14 incluye un dispositivo o elemento de elevación y agarre central 16 y dos dispositivos o elementos de soporte 18, uno en o cerca de cada extremo de la unidad de soporte con ruedas 12. El elemento de agarre y elevación central 16 (que comprende un par de brazos curvados configurados para recibir o agarrar un tubo de suministro de hormigón cuando se sitúa en una orientación cerrada o a granel) es desplazable en dirección genéricamente vertical (por ejemplo, por medio de un dispositivo de elevación 20) y es ajustable para encajar y agarrar un tubo de suministro de hormigón y para elevar o levantar o desplazar genéricamente en sentido vertical el tubo de suministro de hormigón, según se analiza más adelante. Cuando el elemento de agarre y elevación central es elevado o bajado, los elementos de soporte 18 se abren y cierran en respuesta a la elevación / bajada del dispositivo de agarre, por ejemplo, mediante un varillaje 22 como se analiza más adelante. Así, el elemento de agarre y elevación de tubo 14 es operable para elevar y soportar una sección de tubo por medio de un solo accionador o cilindro hidráulico o dispositivo similar. La unidad de soporte con ruedas 12 puede ser accionada y maniobrada para desplazar el tubo de suministro de hormigón elevado hasta un emplazamiento deseado o apropiado de destino, tal y como se analiza posteriormente.

La unidad de soporte con ruedas 12 incluye una porción de chasis soportada por un par de ruedas o neumáticos de caucho. Las ruedas pueden ser accionadas en rotación por medio de unos respectivos motores de accionamiento, por ejemplo motores hidráulicos o similares, que posibiliten el accionamiento del aparato sobre y a través de los materiales de hormigón no curado o subrasante. Los motores de accionamiento (véase el circuito hidráulico de la FIG. 16) pueden ser accionados o desactivados y controlados por medio de una entrada de usuario o control de la unidad de soporte con ruedas 12 (la cual puede situarse en o sobre la unidad o a distancia de la unidad de forma que la unidad sea dirigida por control remoto).

La unidad de soporte con ruedas 12 incluye una fuente de energía, por ejemplo, un motor alimentado por gasolina o similar, y un sistema de control hidráulico para controlar el funcionamiento de los motores hidráulicos y de los accionadores hidráulicos y / o dispositivos similares (FIG. 16). Las ruedas y los motores de accionamiento son montados sobre unos respectivos puntales genéricamente verticales, por ejemplo utilizando aspectos de los dispositivos con ruedas descritos en la Publicación estadounidense No. US-2007-0090203 y / o Patentes estadounidenses Nos. Nos. 6.588.976 y/o 6,623,208 o US 8312757. Los motores de accionamiento y las ruedas pueden ser accionadas en correspondencia y / o accionadas diferencialmente, para prestar su asistencia en el control y / o la dirección de la unidad de soporte con ruedas 12 cuando es arrastrada y desplazada sobre la superficie. Por ejemplo, los motores de accionamiento pueden agarrar unos motores hidráulicos que sean alimentados por medio de una bomba hidráulica y unos solenoides o unas válvulas de control (FIG. 16), y que pueden ser alimentados diferencialmente para ajustar la energía o la presión de cada motor de accionamiento para limitar el derrape de una o ambas ruedas cuando la unidad de soporte con ruedas es arrastrada a lo largo de la superficie de soporte y / o sobre el tubo de suministro de hormigón en la superficie de soporte.

La unidad de soporte con ruedas puede ser dirigida por un operario cuando la unidad de soporte con ruedas es arrastrada o accionada a lo largo y sobre el suelo o la superficie de soporte. Las ruedas pueden ser dirigidas o giradas por medio de unos correspondientes elementos de pivotación de las ruedas y de los motores alrededor de sus respectivos ejes de pivote genéricamente verticales definidos por los puntales para hacer girar las ruedas con

respecto a la porción de chasis de la unidad con ruedas. Como se muestra en la FIG. 1, las cuatro ruedas pueden ser controladas en un modo de “cuatro ruedas directrices”, en el que las ruedas pueden ser individualmente giradas o basculadas alrededor de sus respectivos ejes de pivote verticales o en el que las ruedas delanteras son pivotadas en tándem y las ruedas traseras son pivotadas en tándem para dirigir la unidad con ruedas a medida que desplaza el tubo de hormigón. Opcionalmente, y como se muestra en la FIG. 11, las ruedas traseras pueden quedar bloqueadas o mantenidas en una configuración recta y las ruedas delanteras pueden ser pivotadas o maniobradas para obtener un modo de “dos ruedas directrices” para dirigir y maniobrar la unidad con ruedas. Opcionalmente, y como se muestra en la FIG. 12, las ruedas delanteras y traseras pueden ser controladas y pivotadas y dirigidas para obtener un denominado “modo cangrejo” para dirigir y maniobrar la unidad con ruedas. El modo de dirección puede ser seleccionado por un operario que controle a distancia el dispositivo con ruedas y que pueda cambiar entre modos directrices diferentes para maniobrar el dispositivo con ruedas de la manera deseada o apropiada por la superficie de soporte. Opcionalmente, el trayecto de desplazamiento (y los pertinentes modos directrices) pueden ser programados para que el dispositivo con ruedas maniobre a lo largo de un trayecto preprogramado en el curso de la colocación del hormigón en la superficie de soporte.

La unidad de soporte con ruedas 12 puede incluir unos componentes mecánicos, un suministro de fluido hidráulico o aceite de un depósito, una bomba hidráulica, unas válvulas de control, unos conductos de presión hidráulica, y un sistema eléctrico que incluya un sistema de baterías y de carga. El dispositivo de desplazamiento de tubo de la presente invención puede utilizar aspectos de diversos dispositivos con ruedas, por ejemplo dispositivos de enrasado de los tipos descritos en los documentos US Pat. Número 7,195,423 y / o 6,623,608 que se incorpora en la presente memoria por referencia en toda su extensión.

El dispositivo de agarre y elevación y soporte 14 está montado sobre o fijado a la unidad de soporte con ruedas 12 y es operable para bajar el dispositivo de agarre 16 hacia y para su encaje con el tubo de suministro de hormigón por medio del dispositivo de elevación 20 y para conseguir que el dispositivo de agarre 16 agarre el tubo de suministro de hormigón. En la forma de realización ilustrada, el dispositivo de agarre 16 comprende un par de brazos de agarre curvados que están fijados mediante pivote en una montura o chasis verticalmente desplazable 20a y que, cuando se cierra, encaja y agarra una sección de tubo para agarrar y retener y elevar la sección de tubo. Cuando el dispositivo de agarre 16 ha trabado y agarrado o agarrado el tubo de suministro de hormigón, el dispositivo de elevación 20 puede levantar o elevar o izar el dispositivo de agarre 16 y el tubo de suministro de hormigón prendido en su interior para que al menos una porción del tubo o sección de tubo de suministro de hormigón sea levantado del suelo. Cuando el dispositivo de agarre es elevado, el varillaje 22 (que está articulado con el bastidor de desplazamiento vertical 20a que se desplaza con el elemento de agarre 16), confiere un movimiento de pivote de los elementos de soporte 18 (los cuales pueden como agarrar brazos de soporte curvados) para abrir y cerrar los elementos de soporte.

En la forma de realización ilustrada, los brazos del dispositivo de agarre y elevación 16 están montados por medio de un pivote en la porción de chasis 20a, que se puede desplazar verticalmente a lo largo de un soporte vertical 20b por medio del accionamiento del accionador 20 (por medio de un accionador lineal o un cilindro hidráulico o elemento similar). El accionador 20 permite el movimiento genéricamente vertical de la montura o chasis 20a y la rotación de la montura o chasis alrededor de un eje geométrico genéricamente vertical o longitudinal del accionador y queda precluido genéricamente (esto puede conseguirse mediante cualquier procedimiento conocido, por ejemplo, una estructura no cilíndrica del soporte vertical telescópica 20b). La extensión y retracción del accionador 20 provoca un desplazamiento genéricamente vertical de la montura 20a, tras el cual el dispositivo de agarre 16 es montado, para desplazar verticalmente o elevar o bajar el dispositivo de agarre 16 entre una posición u orientación elevada y una posición u orientación bajada. El accionador 20 puede ser selectivamente controlado para elevar o bajar selectivamente el dispositivo de agarre 16, por ejemplo en respuesta a una entrada de usuario o acción similar. Por ejemplo, un operario puede activar o accionar un conmutador o elemento similar dispuesto en un panel de control remoto para extender y retraer selectivamente el accionador para bajar y subir el dispositivo de agarre cuando se desee.

Cuando el dispositivo de agarre (en su posición o estado abierto) es bajado para trabar un tubo (véanse las FIGS. 5A – C), el dispositivo de agarre se cierra al menos parcialmente alrededor del tubo para agarrar el tubo para elevarlo (véanse las FIGS. 6A – D). La apertura y cierre del dispositivo de agarre puede conseguirse por medio de un accionador 21 montado en la montura o chasis 20a y controlado de forma separada para abrir y cerrar el dispositivo de agarre en el momento oportuno. Opcionalmente, la apertura y cierre del dispositivo de agarre puede conseguirse mecánicamente, por ejemplo, mediante un varillaje que provoque el cierre del dispositivo de agarre cuando el dispositivo de agarre sea bajado hasta una distancia predeterminada o cuando una parte del dispositivo de agarre trabe una sección de tubo. Después de que el dispositivo de agarre se haya cerrado alrededor o parcialmente alrededor de una sección de tubo, el accionador 20 puede ser accionado para elevar el chasis 20a, lo que provoca el desplazamiento de las articulaciones del varillaje 22 para hacer pivotar los elementos de soporte 18 cuando el tubo sea elevado hasta el nivel de los elementos de soporte.

En la forma de realización ilustrada, cada uno de los elementos de soporte 18 comprende unos brazos curvados que pueden pivotar un con respecto a otro por medio de la activación del varillaje 22. El varillaje 22 comprende un par de articulaciones o miembros alargados 22a que están montados sobre pivote en un chasis de una unidad con ruedas (por ejemplo, por medio de unas monturas terminales 23 que se montan mediante pivote en el chasis con un eje

geométrico de pivote separado de un eje geométrico longitudinal de las respectivas articulaciones alargadas 22a). Las articulaciones 22a tienen forma no circular y los brazos de los elementos de soporte 18 están fijados en o cerca de los extremos opuestos de las articulaciones 22a, de forma que la rotación o el desplazamiento oscilante de las articulaciones 22a provoquen el desplazamiento pivotante de los brazos de los elementos de soporte 18. Los enganches 22a están unidos al bastidor móvil vertical 20a a través de un par respectivo de enganches 22b, 22c.

En la forma de realización ilustrada, la articulación 22b está montada por medio de un pivote en un extremo de la montura o chasis 20a, con la articulación 22c montada por medio de un pivote en un extremo opuesto de la articulación 22b, y con el extremo opuesto de la articulación 22c unido de manera fija al nivel de la articulación 22a. Así, como se puede apreciar en el examen de las FIGS. 2A – 5C, cuando el chasis o montura 20a se desplaza verticalmente hacia abajo (mediante la activación y extensión del accionador 20), las articulaciones 22b, 22c cooperan para pivotar y hacer oscilar hacia fuera las articulaciones 22a para abrir los elementos de soporte 18. Así, mismo, y como se puede apreciar en el examen de las FIGS. 6A – 10C cuando el chasis 20A se desplaza hacia arriba verticalmente con el dispositivo de agarre 16 agarrando una sección de tubo), las articulaciones 22b, 22c cooperan para pivotar y hacer oscilar las articulaciones 22a de su estado abierto (FIGS. 5A – D) interiormente hacia su estado cerrado (FIGS. 10A – C) para cerrar los elementos de soporte 18, de manera que la sección de tubo sea soportada en una posición levantada (por medio del dispositivo de agarre 16 y de los elementos de soporte cerrados 18). Cuando se cierran por debajo o parcialmente alrededor de la sección de tubo, los elementos de soporte 18 soportan la sección de tubo en o cerca de los extremos opuestos de la unidad de soporte con ruedas y limitan el desplazamiento lateral o la incurvación del tubo en la unidad de soporte. Los brazos del soporte pueden como agarrar elementos metálicos no flexibles, y pueden opcionalmente presentar una superficie redondeada y / o un elemento amortiguador o similar que trabe el tubo.

Como se muestra en la FIGS. 1, 11 y 12, la unidad de soporte con ruedas puede operar para elevar y desplazar un tubo o una sección de tubo en una superficie de soporte. Opcionalmente, el dispositivo o unidad de soporte con ruedas puede incluir un tubo de colocación de hormigón o un tubo de descarga 24 o similar, como el mostrado en las FIGS. 13 – 15. El dispositivo de colocación de hormigón incluye una porción de colocación de tubo 26 en el soporte con ruedas que está configurada para conectar con un tubo de suministro de hormigón para suministrar hormigón no curado al dispositivo con ruedas, por medio de lo cual el hormigón no curado suministrado es situado en la superficie de soporte mediante el tubo de colocación de hormigón o el tubo de descarga cuando el dispositivo con ruedas es desplazado sobre la superficie con soporte. El tubo de colocación de hormigón o el tubo de descarga pueden ser desplazados alrededor de un eje genéricamente vertical dispuesto en el soporte con ruedas o puede estar montado de manera fija en el soporte con ruedas.

El mismo diseño de máquina de base es utilizado tanto para el traccionador de tubo (enganche de tubo) y el colocador. La máquina puede estar equipada con la rampa de descarga rotativa o con la abrazadera de tubo / enganche o agarre de tubo y el aparato de soporte. Ambas máquinas utilizan el mismo bloque colector hidráulico para controlar todas las funciones. El bloque colector está ocupado con diferentes válvulas o enchufes para configurarlo para su uso o bien como traccionador (dispositivo de desplazamiento y elevación de tubo) o como colocador (dispositivo de colocación de hormigón).

Hay tres modos directrices (dos ruedas directrices, cuatro ruedas directrices y modo cangrejo). Dichos modos pueden ser seleccionables por el usuario desde el control remoto. En el modo cangrejo, la dirección puede articularse hasta 90 grados ya sea a la izquierda o a la derecha. En los modos de dos ruedas y de cuatro ruedas directrices, la dirección está intencionalmente limitada para eliminar el frotamiento de los neumáticos y el posible "derrape" (esto es, los neumáticos / ruedas no pueden orientarse de manera que las ruedas de un conjunto delantero o trasero del soporte estén orientadas en perpendicular a las ruedas del otro conjunto de ruedas en el extremo opuesto del soporte). El control remoto está equipado con un conmutador de direccionamiento de "retorno al centro". Pulsando este conmutador automáticamente se produce el retorno de las ruedas delanteras al centro o a la posición u orientación recta. Si se activa el modo de dirección cangrejo o el modo de cuatro ruedas directrices, las ruedas traseras volverán también al centro o a la posición u orientación recta.

Los elementos o el mecanismo de agarre o soporte de tubo son arrastrados por medio de articulaciones y accionados por el mismo cilíndrico hidráulico que sube y baja el dispositivo de agarre o agarre. El varillaje retarda la acción de cierre del elemento de soporte de manera que el tubo sea levantado del suelo antes de que los brazos de enganche o los brazos de soporte oscilen por debajo del tubo levantado o proporcionen soporte.

La operación de agarre y elevación / bajada de tubo puede ser controlada por medio de un conmutador dispuesto en la máquina o por control remoto. Opcionalmente, la máquina puede no incluir la función de control remoto de la apertura / cierre de agarre. Opcionalmente, la máquina puede incluir la función de control remoto de la apertura y cierre del dispositivo de agarre o presa, por ejemplo, por medio del uso de salidas digitales procedentes del receptor de radio que podrían ser utilizadas para añadir esta funcionalidad. Para dicha aplicación, el control remoto puede incluir otro conmutador o puede incluir una palanca de mando de doble eje, de manera que ambas funciones de apertura / cierre y subir / bajar puedan ser accionadas a distancia.

Por consiguiente, la presente invención proporciona un dispositivo o máquina de desplazamiento de tubo que puede ser accionado para agarrar y elevar y soportar un tubo o sección de tubo para desplazar el tubo en un punto de

colocación de hormigón. Los elementos de soporte situados en los extremos opuestos de la máquina se abren y cierran por medio de un varillaje mecánico con el dispositivo de agarre central, de manera que el accionamiento de un solo accionador puede elevar un tubo de agarre y puede cerrar los elementos de soporte en el tubo elevado para soportar el tubo en la máquina o unidad.

- 5 Los cambios y modificaciones en las realizaciones específicamente descritas se pueden llevar a cabo sin apartarse de la presente invención, que se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un dispositivo (10) sobre ruedas para mover mangueras de suministro de hormigón o para colocar hormigón, desplazable sobre una superficie de apoyo y operable para mover una manguera de suministro de hormigón en la superficie de apoyo o para colocar hormigón en la superficie de apoyo, dicho dispositivo sobre ruedas comprende:
- un soporte con ruedas (12) en el que dicho soporte con ruedas (12) incluye una porción de chasis y unas ruedas montadas en rotación en dicha porción de chasis;
- 10 en el que dichas ruedas de dicho soporte con ruedas comprenden un primer juego de ruedas en un extremo del soporte con ruedas y un segundo juego de ruedas en el otro extremo del soporte con ruedas;
- en el que dichas ruedas son pivotantes sobre ejes verticales respectivos para dirigir dicho soporte sobre ruedas sobre la superficie de apoyo;
- 15 en el que dichas ruedas de dicho primer juego de ruedas pivotan juntas sobre los respectivos ejes verticales y en el que dichas ruedas de dicho segundo juego de ruedas pivotan juntas sobre los respectivos ejes verticales;
- en el que dichas ruedas pueden ser selectivamente pivotadas alrededor de los ejes verticales para proporcionar uno entre los siguientes modos: (i) un modo de dos ruedas directrices, (ii) un modo de cuatro ruedas directrices y (iii) un modo cangrejo, y
- caracterizado porque** durante la dirección de dicho soporte con ruedas (12), dicho dispositivo con ruedas limita
- 20 pivotamiento de dichas ruedas alrededor de sus respectivos ejes, de forma que dichas ruedas de dicho primer juego de ruedas no puedan pivotar de forma que queden orientadas perpendicularmente a dichas ruedas de dicho segundo juego de ruedas.
2. El dispositivo sobre ruedas de la reivindicación 1, en el que, luego de pivotar al menos alguna de dichas ruedas para dirigir dicho soporte móvil y responder a una entrada de usuario, dichas ruedas se devuelven a una
- 25 posición recta o centrada.
3. El dispositivo sobre ruedas de la reivindicación 2, en el que dichas ruedas se devuelven a una posición recta en respuesta a una entrada de usuario de control remoto.
4. El dispositivo sobre ruedas de la reivindicación 2, en el que, cuando dicho dispositivo sobre ruedas está en funcionamiento en el modo de dos ruedas directrices, dicho primer conjunto de ruedas vuelve a una posición
- 30 recta en respuesta a una entrada de usuario.
5. El dispositivo sobre ruedas de la reivindicación 2, en el que, cuando dicho dispositivo sobre ruedas está en funcionamiento en el modo de cuatro ruedas directrices o en el modo cangrejo, dicho primer conjunto de ruedas y dicho segundo conjunto de ruedas vuelve a una posición recta en respuesta a una entrada de usuario.
6. El dispositivo sobre ruedas de la reivindicación 1, en el que, dicho dispositivo sobre ruedas limita el pivoteo de
- 35 dichas ruedas sobre sus respectivos ejes de forma que las ruedas del primer conjunto de ruedas no pueden pivotar de forma que queden orientadas de manera perpendicular a dichas ruedas del segundo conjunto de ruedas cuando está en funcionamiento el modo de dos ruedas directrices o el modo de cuatro ruedas directrices.
7. El dispositivo sobre ruedas de la reivindicación 1, en el que dicho dispositivo sobre ruedas puede ser accionado para agarrar, levantar y desplazar un tubo o una sección de tubo de suministro de hormigón (11) en la superficie
- 40 de soporte, y en el que dicho dispositivo sobre ruedas comprende un dispositivo de agarre de tubo (16) en dicho soporte con ruedas (12), y en el que dicho dispositivo de agarre de tubo es móvil verticalmente entre una posición levantada y una posición bajada por medio de un actuador, y en el que dicho dispositivo de agarre de tubo comprende un par de brazos de agarre que pivotan relacionados entre sí entre un estado abierto y un estado cerrado.
8. El dispositivo sobre ruedas de la reivindicación 1, en el que dicho dispositivo sobre ruedas es operable para
- 45 colocar hormigón sin curar en la superficie de apoyo, y en el que dicho dispositivo sobre ruedas comprende una porción de conexión de manguera (26) que se conecta a una manguera de suministro de hormigón y una estructura de colocación de hormigón que se extiende desde una porción superior de dicho soporte sobre ruedas y funciona para colocar hormigón suministrado desde la manguera de suministro de hormigón en la superficie de
- 50 apoyo.

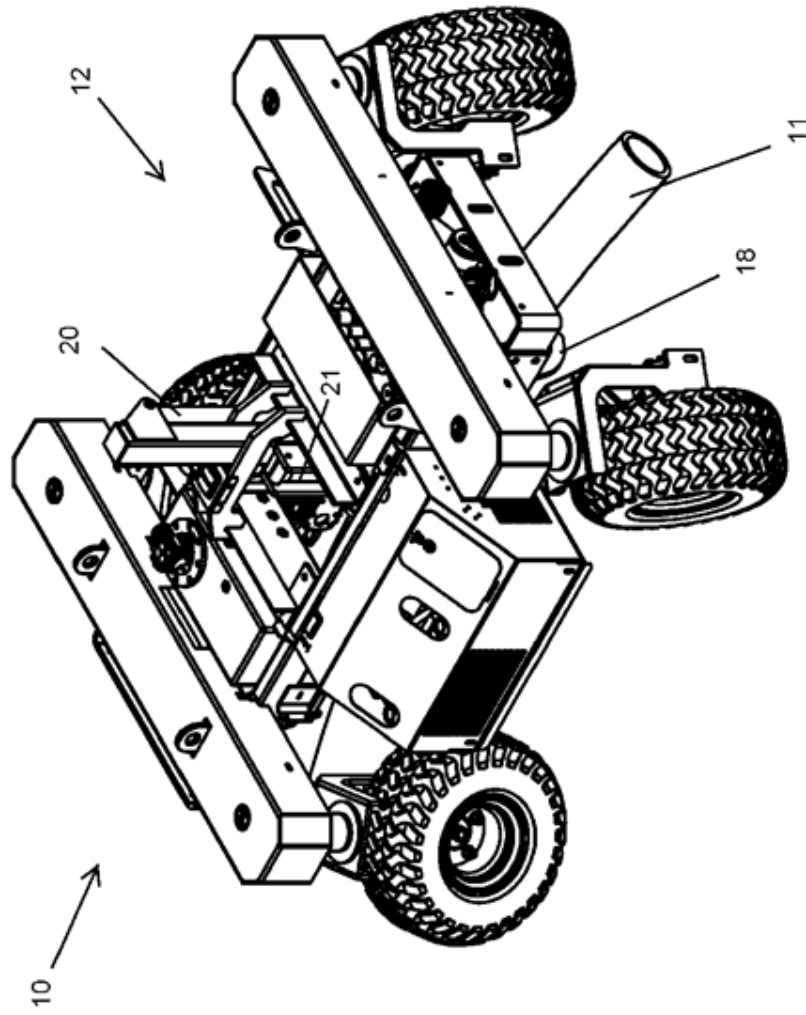
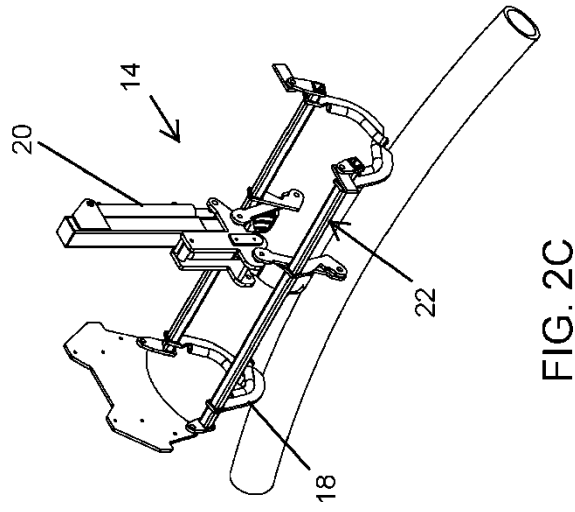
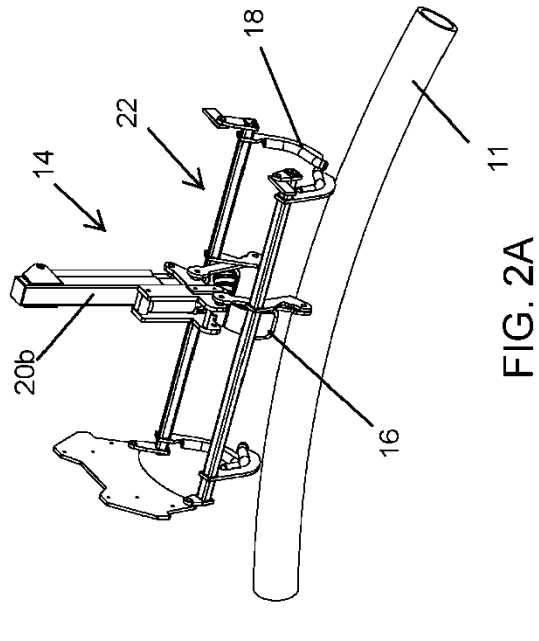
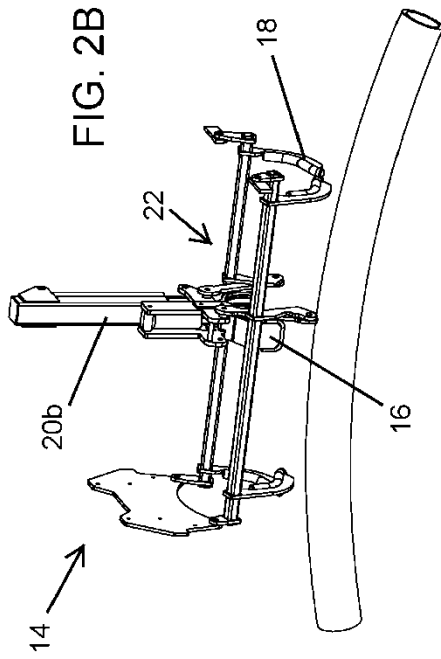


FIG. 1
CUATRO RUEDAS DIRECTRICES



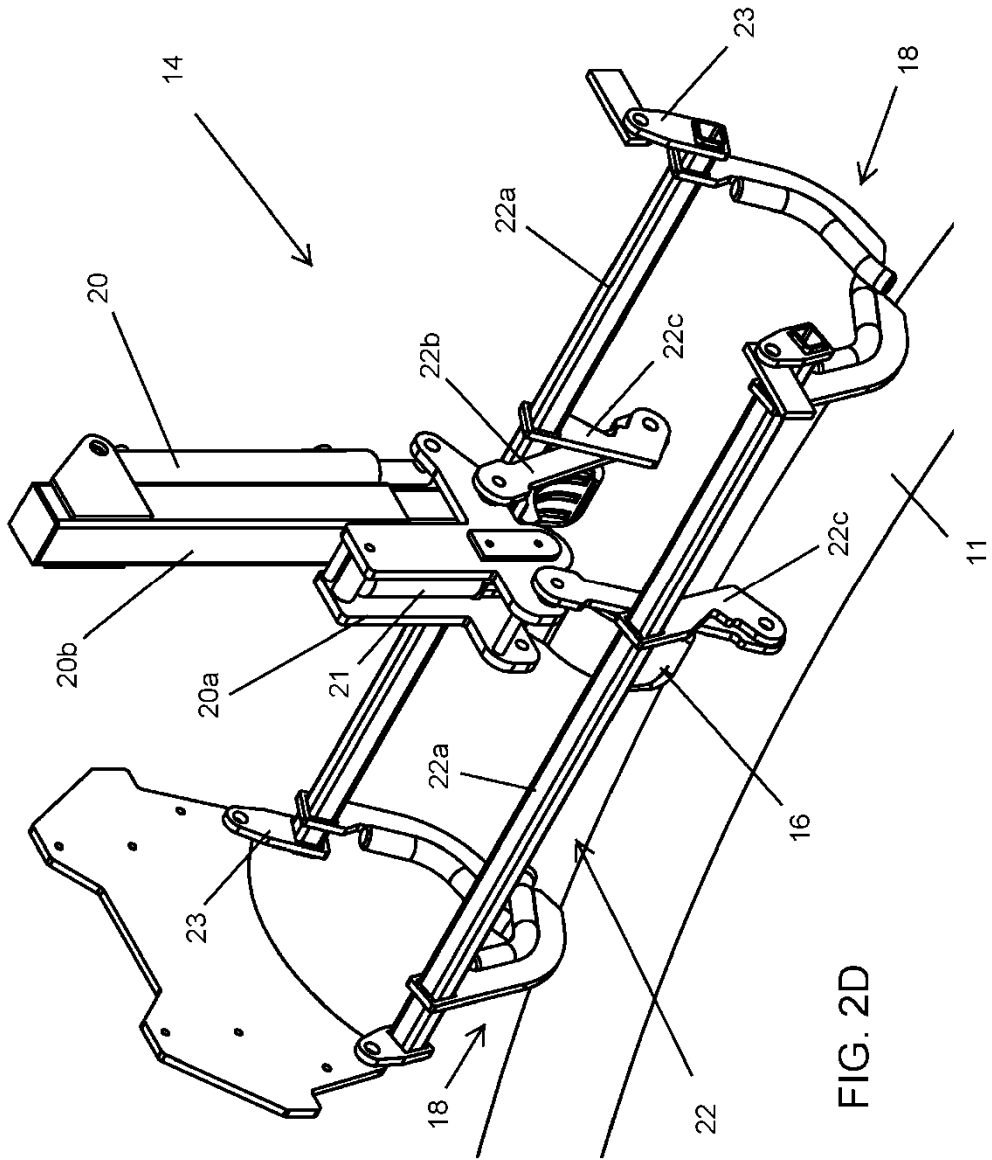
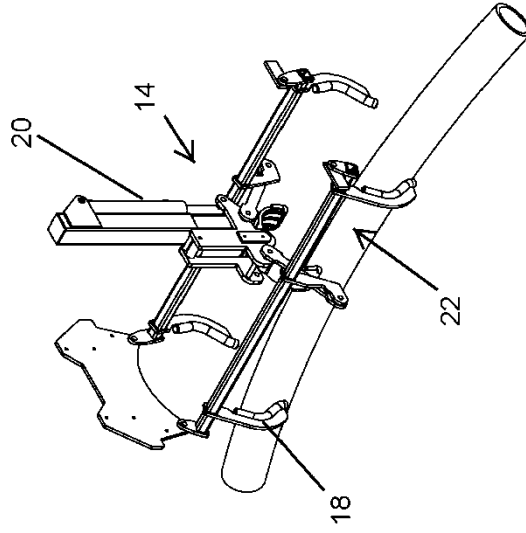
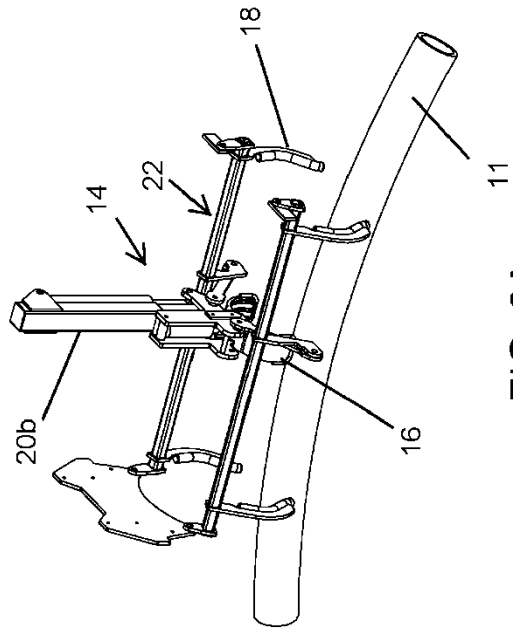
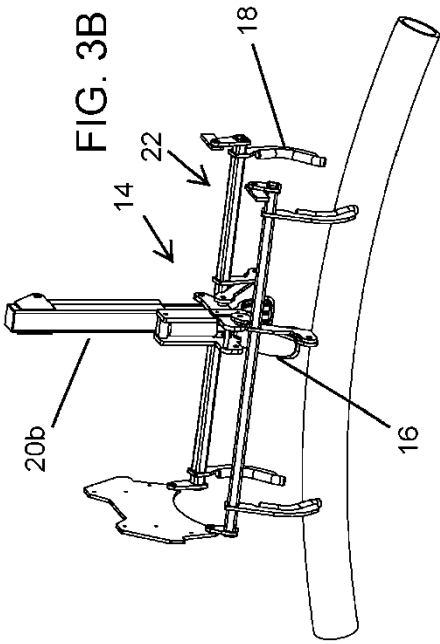
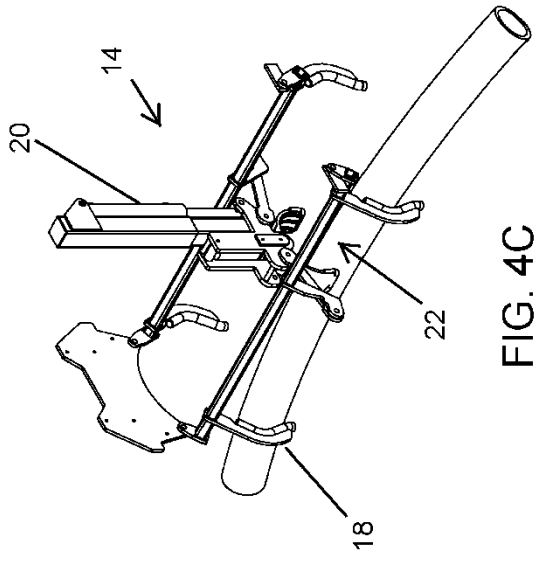
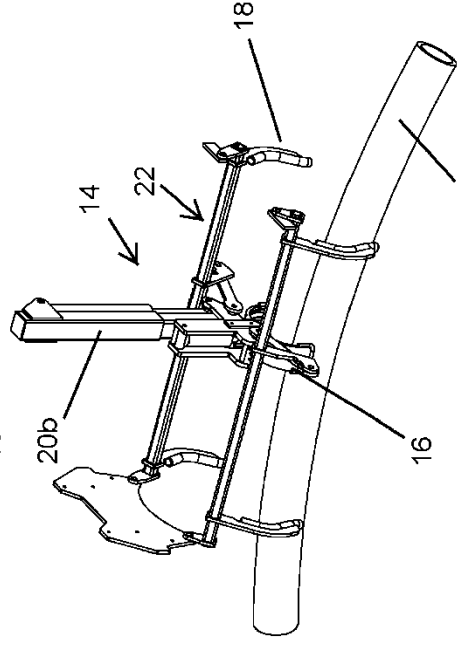
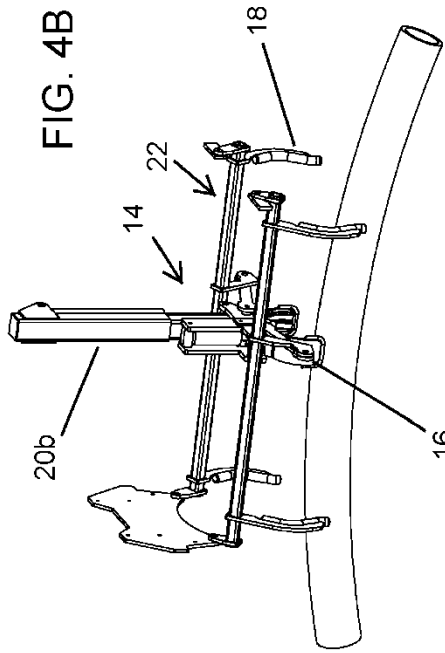


FIG. 2D





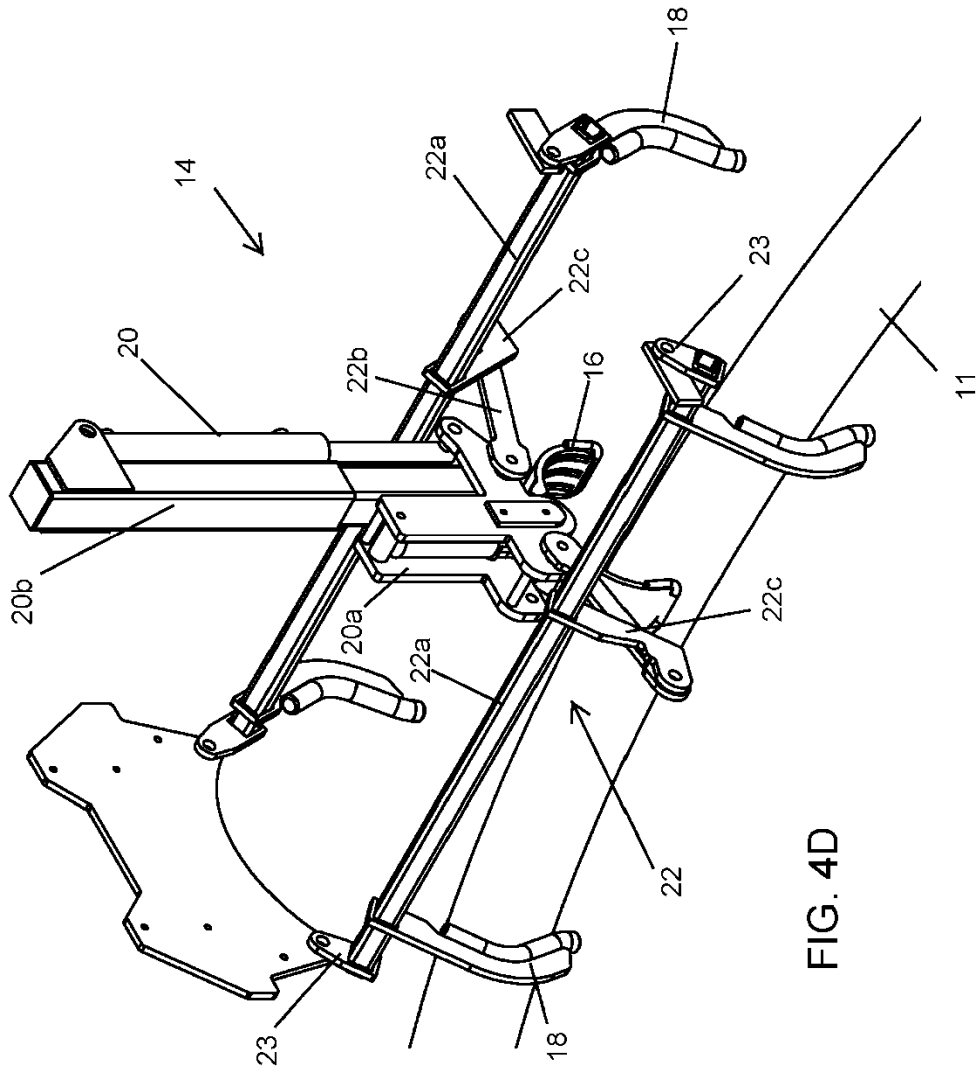


FIG. 4D

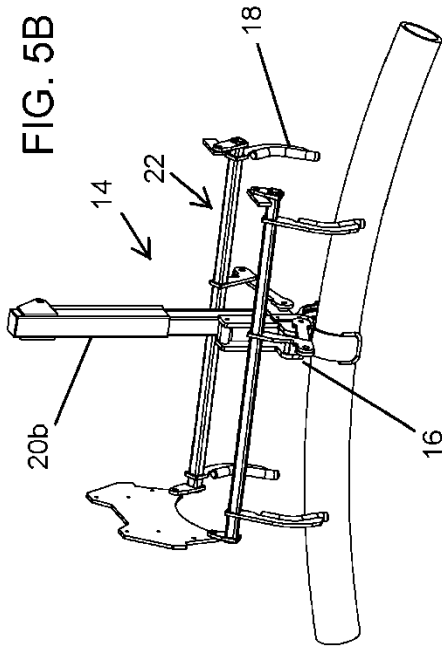


FIG. 5B

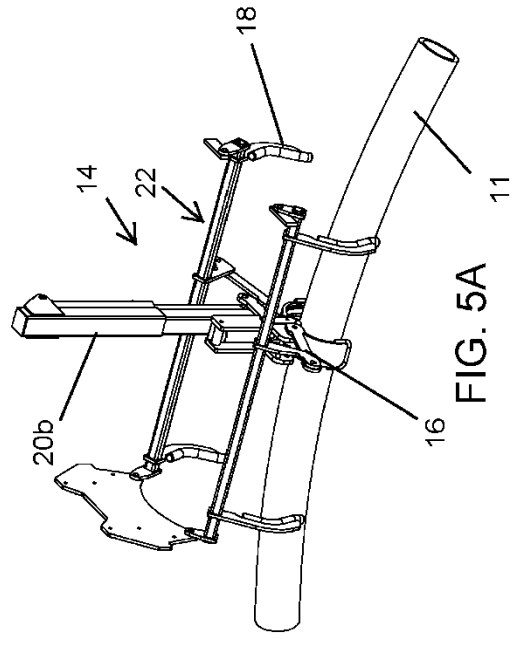


FIG. 5A

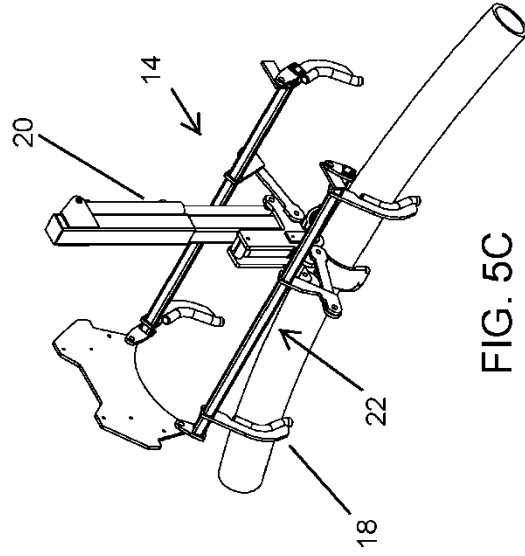


FIG. 5C

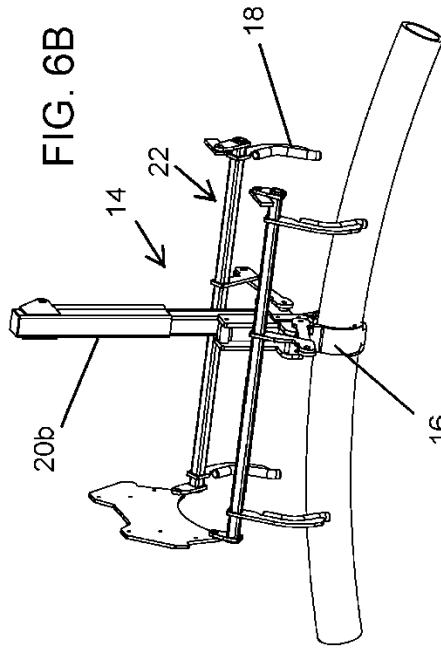


FIG. 6B

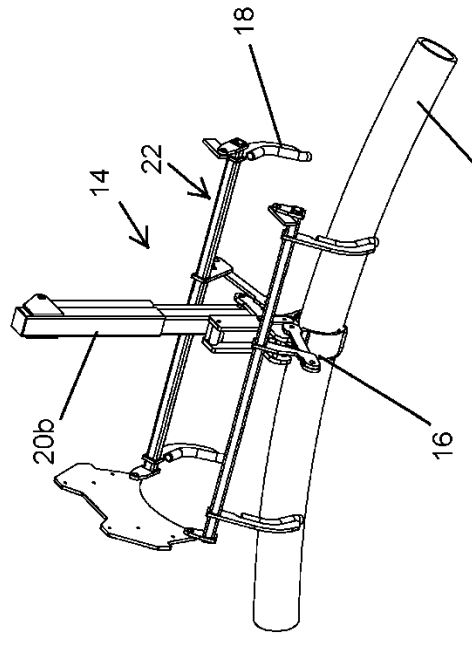


FIG. 6A 11

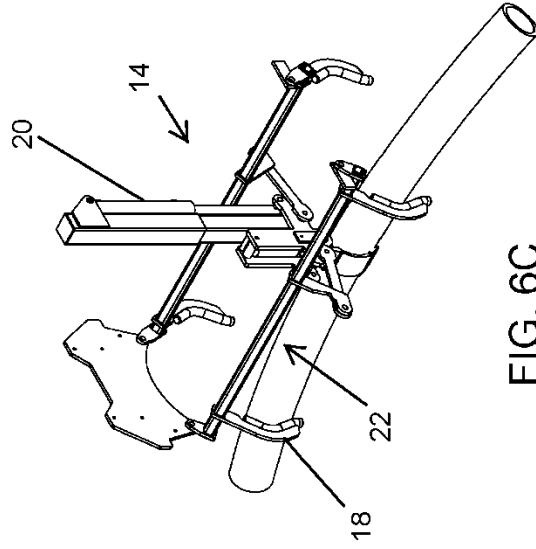


FIG. 6C

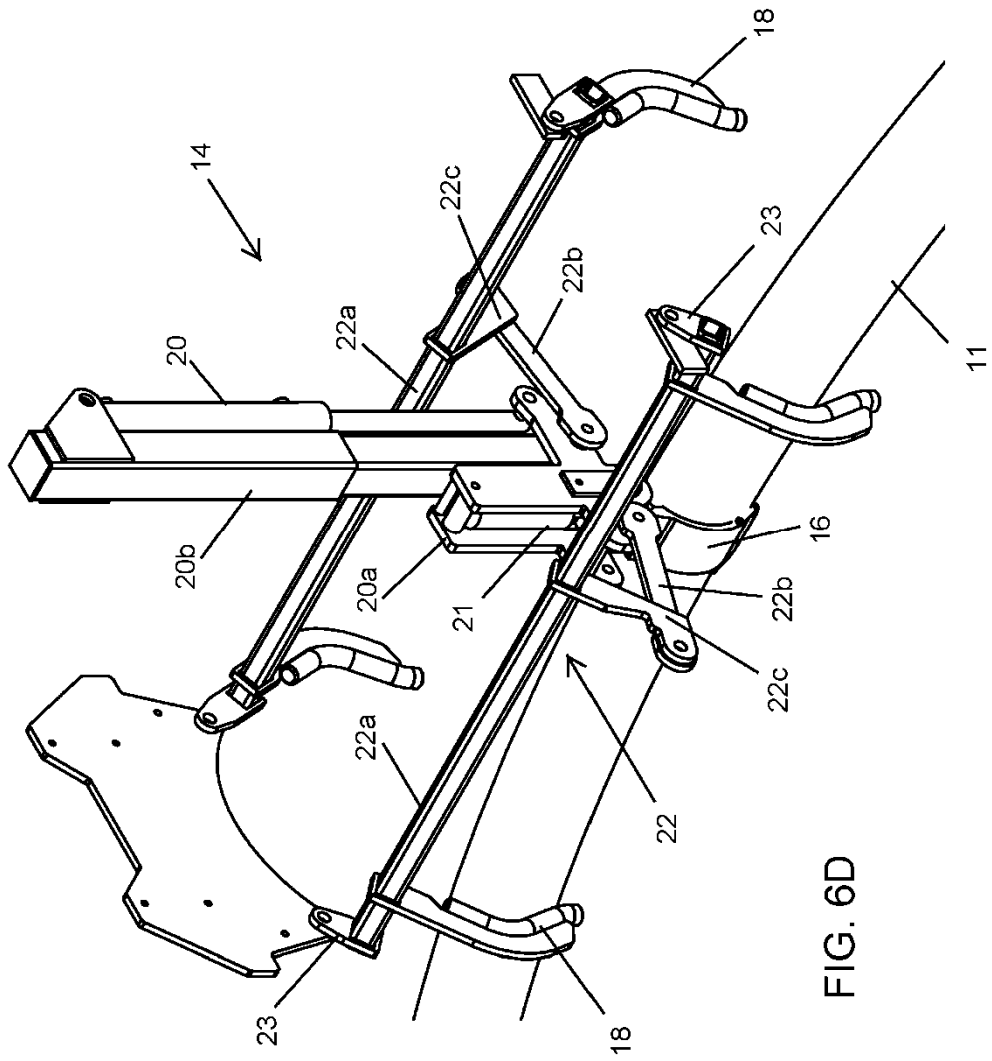


FIG. 6D

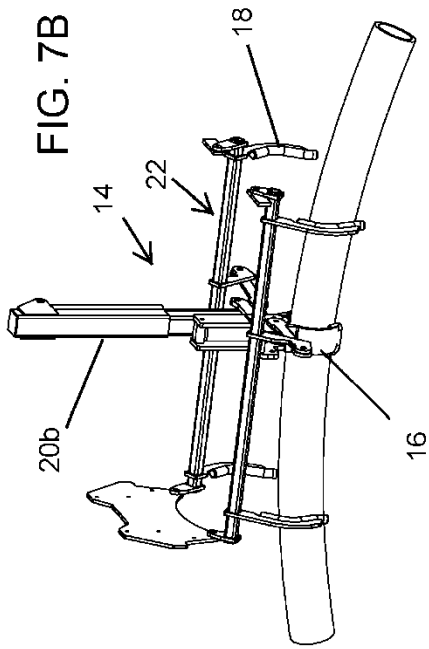


FIG. 7B

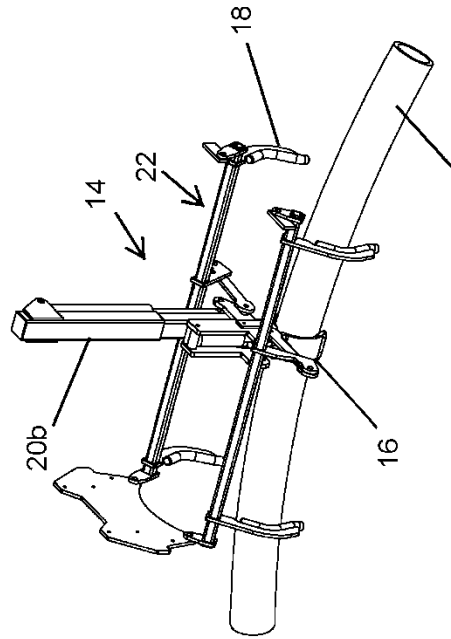


FIG. 7A 11

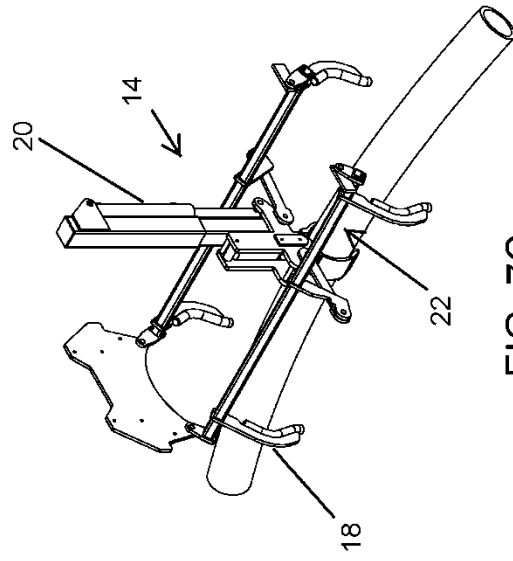


FIG. 7C

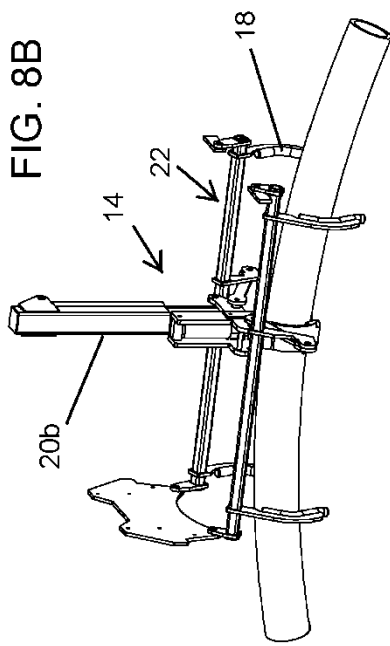


FIG. 8B

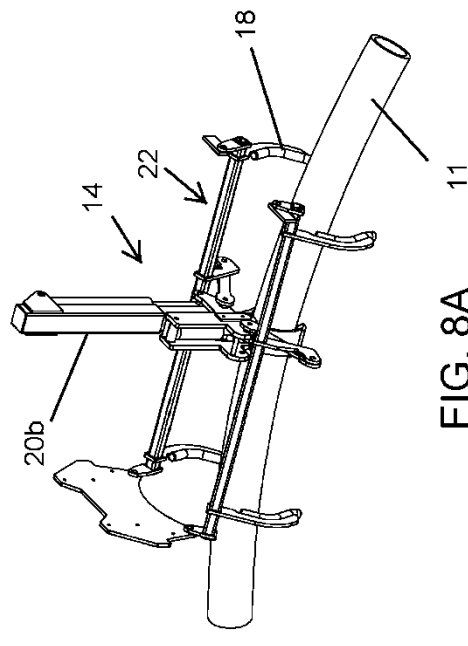


FIG. 8A

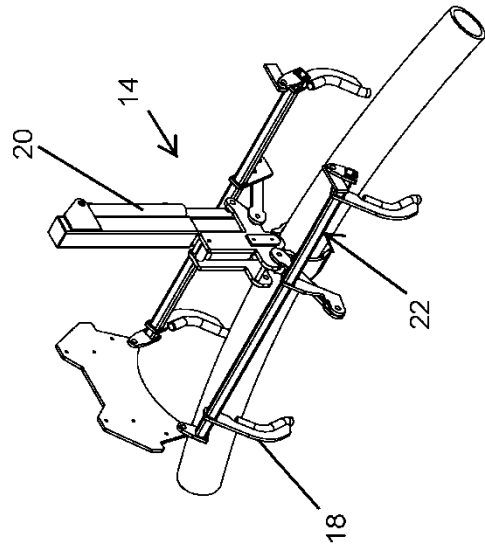


FIG. 8C

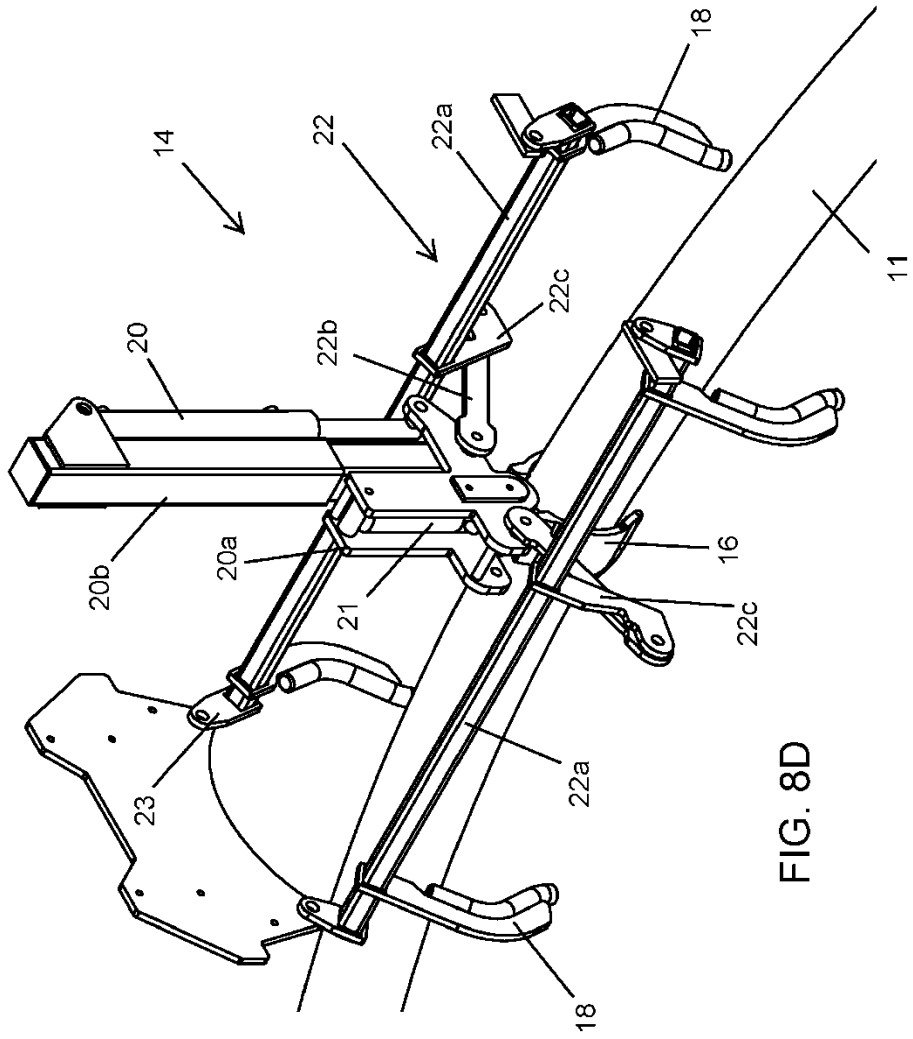


FIG. 8D

FIG. 9B

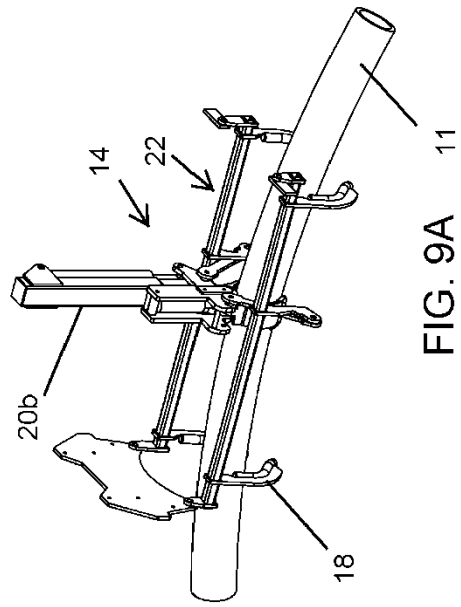
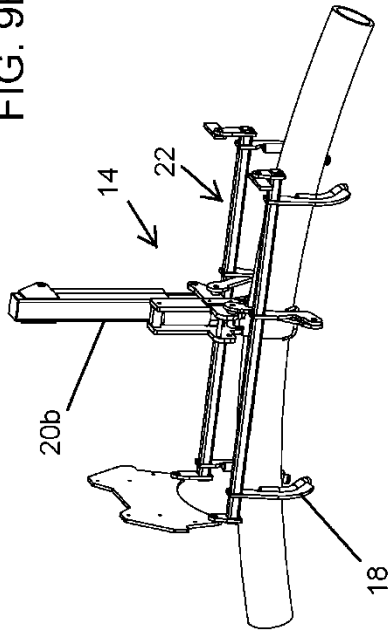


FIG. 9A

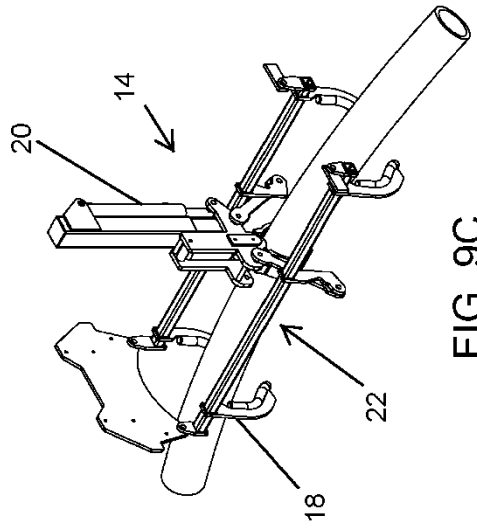


FIG. 9C

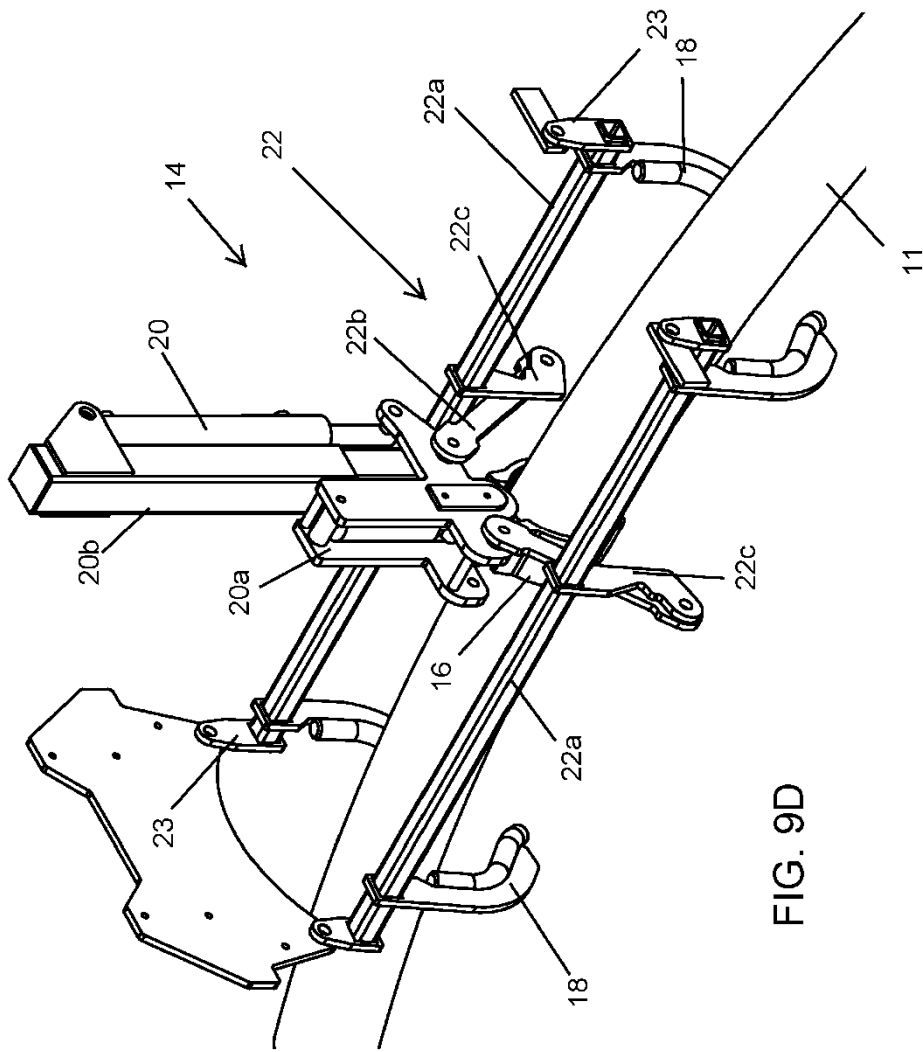


FIG. 9D

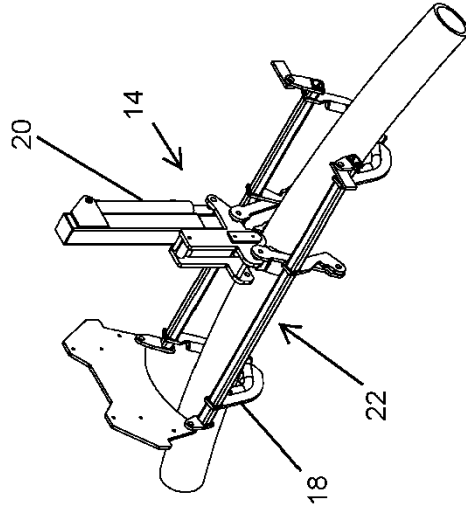


FIG. 10C

FIG. 10B

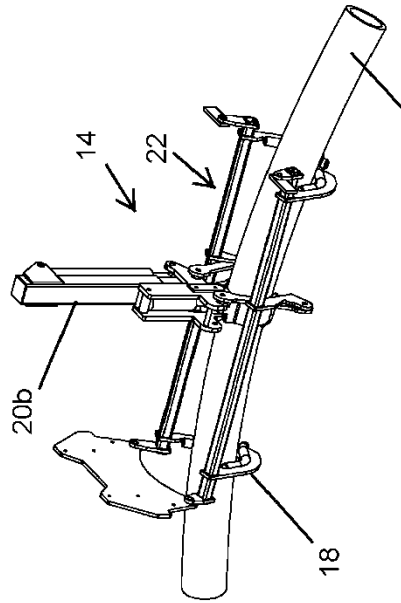
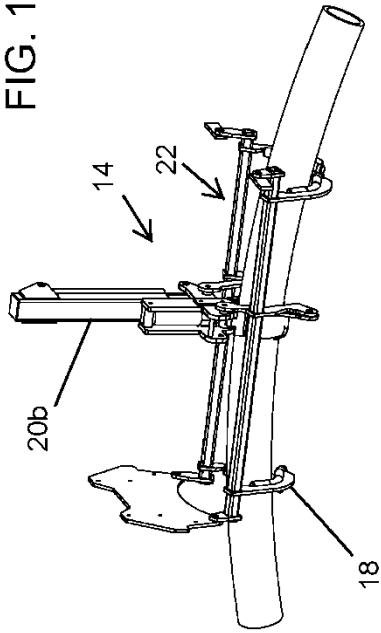


FIG. 10A

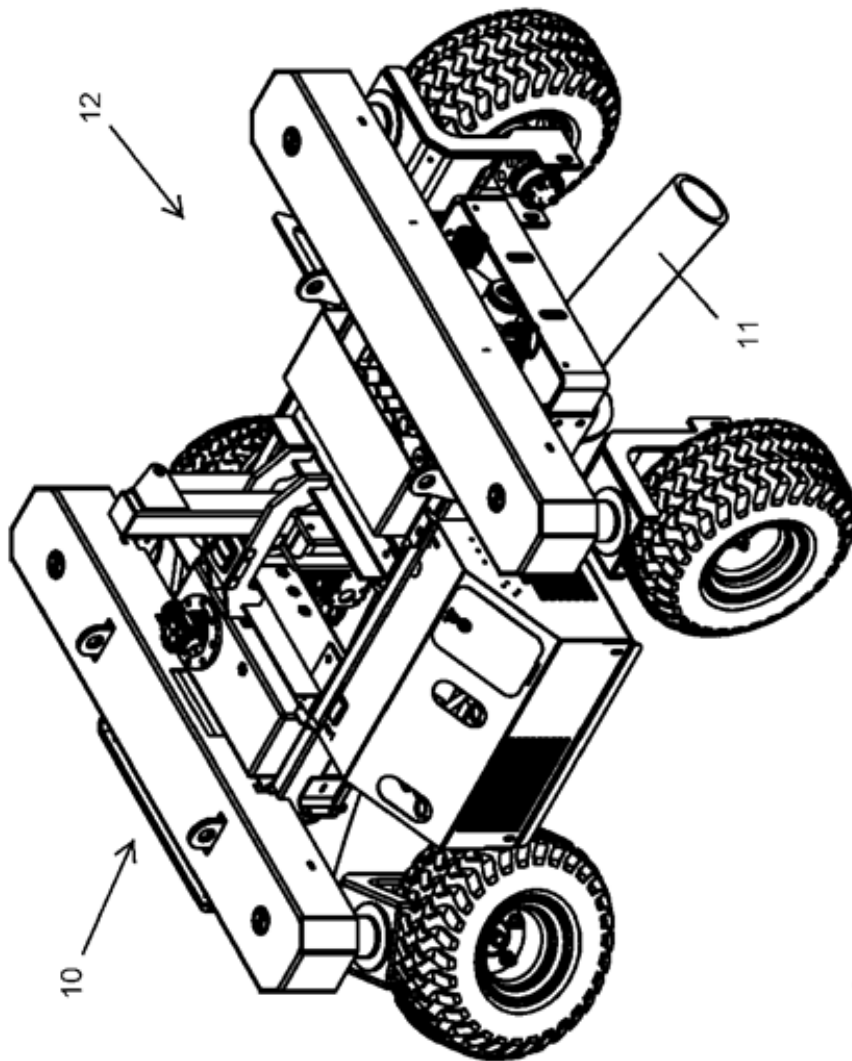


FIG. 11

DOS RUEDAS DIRECTRICES

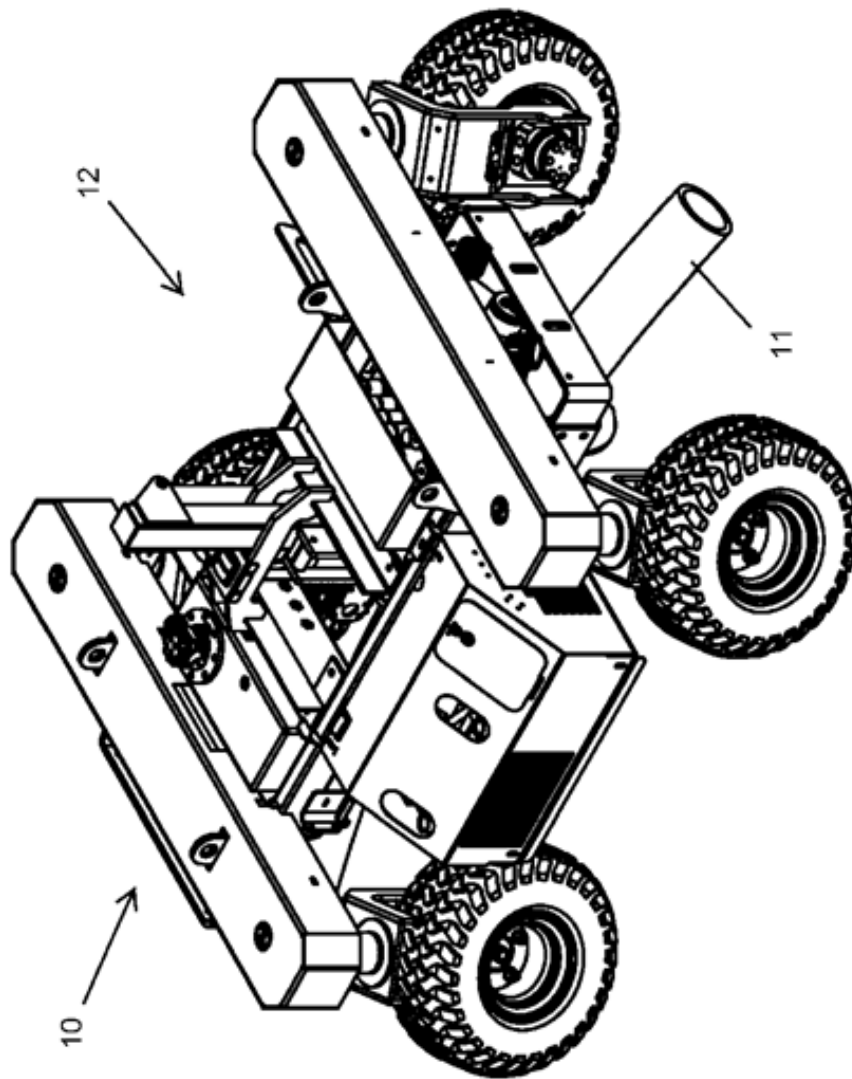
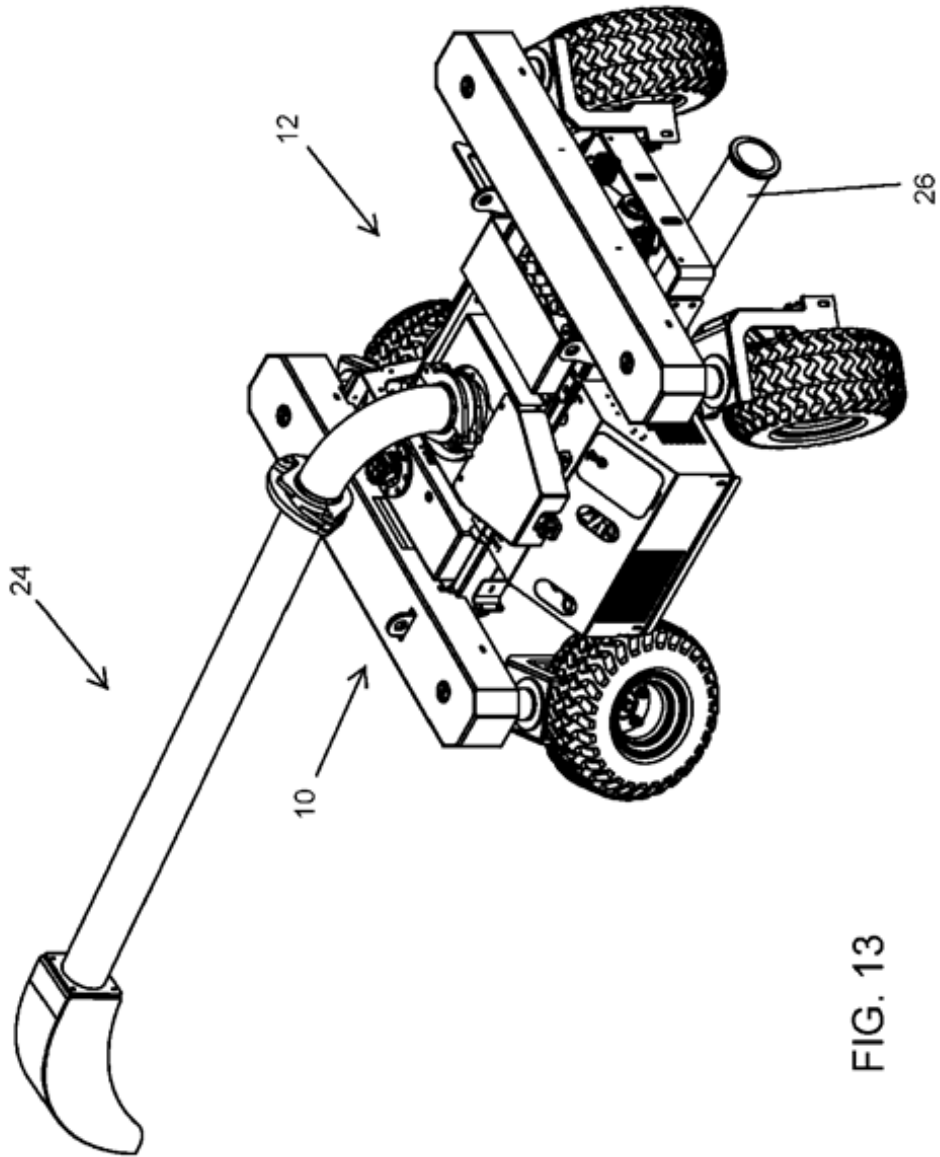


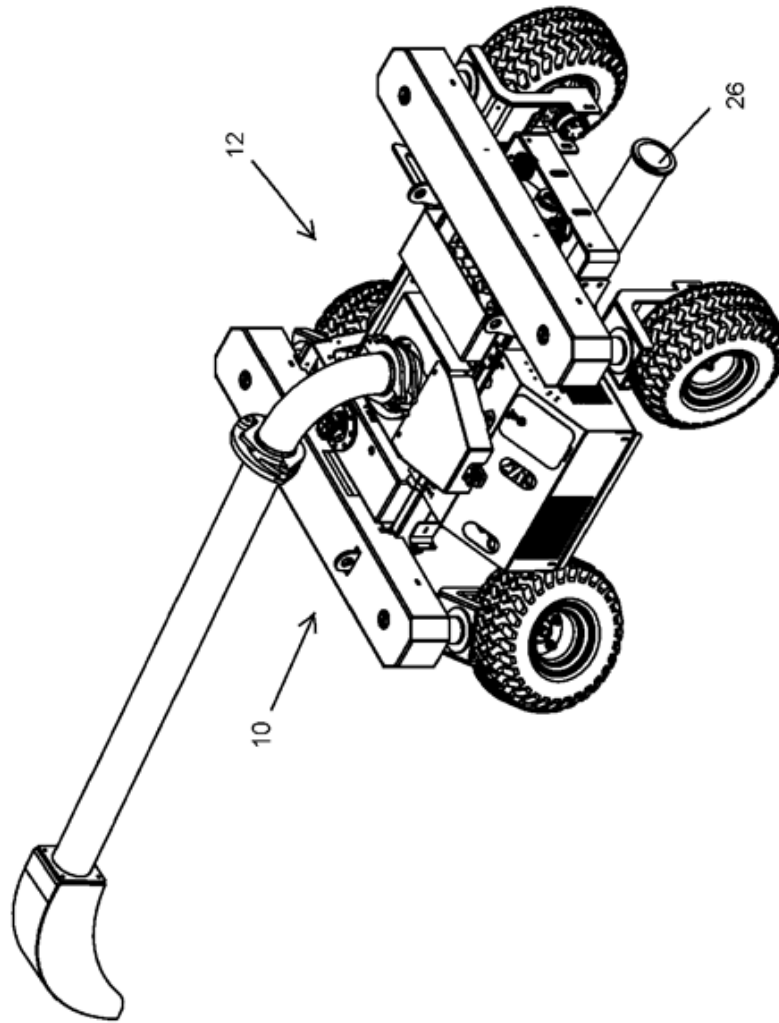
FIG. 12

DIRECTRICES MODO CANGREJO



CUATRO RUEDAS DIRECTRICES

FIG. 13



DOS RUEDAS DIRECTRICES

FIG. 14

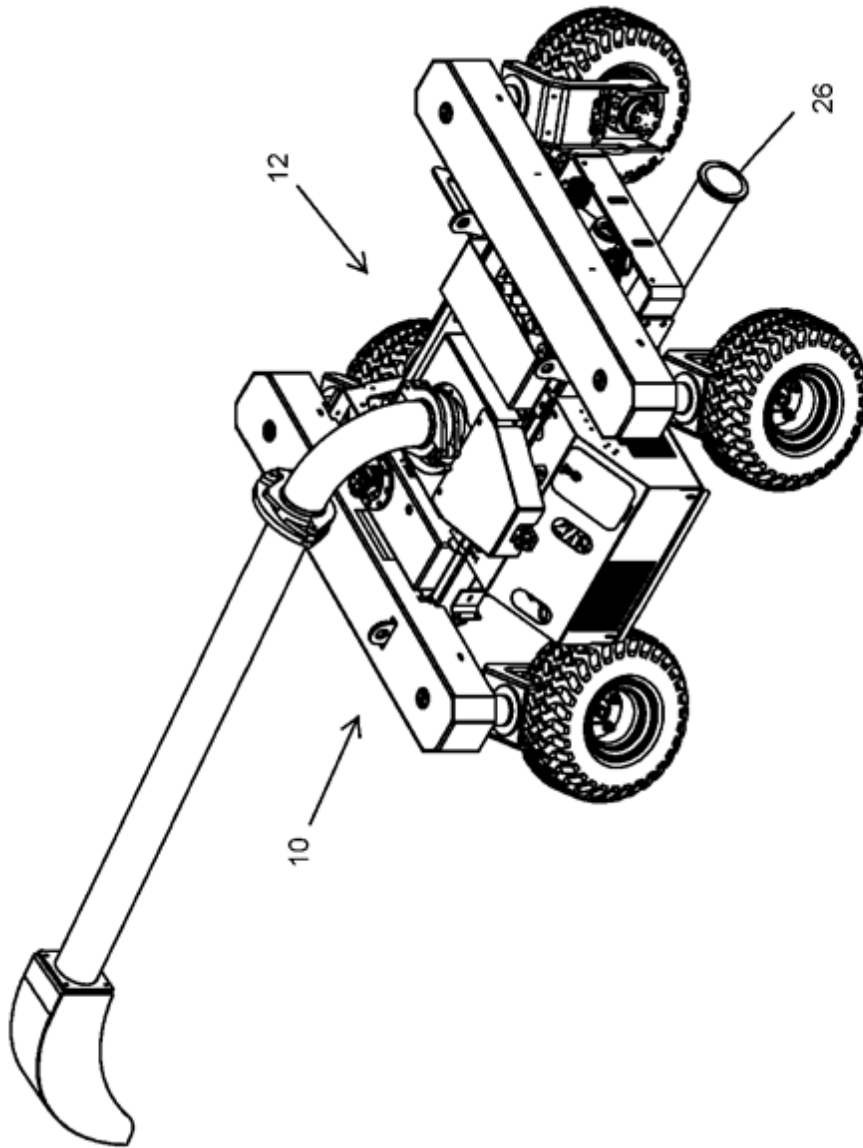


FIG. 15

DIRECTRICES MODO CANGREIO

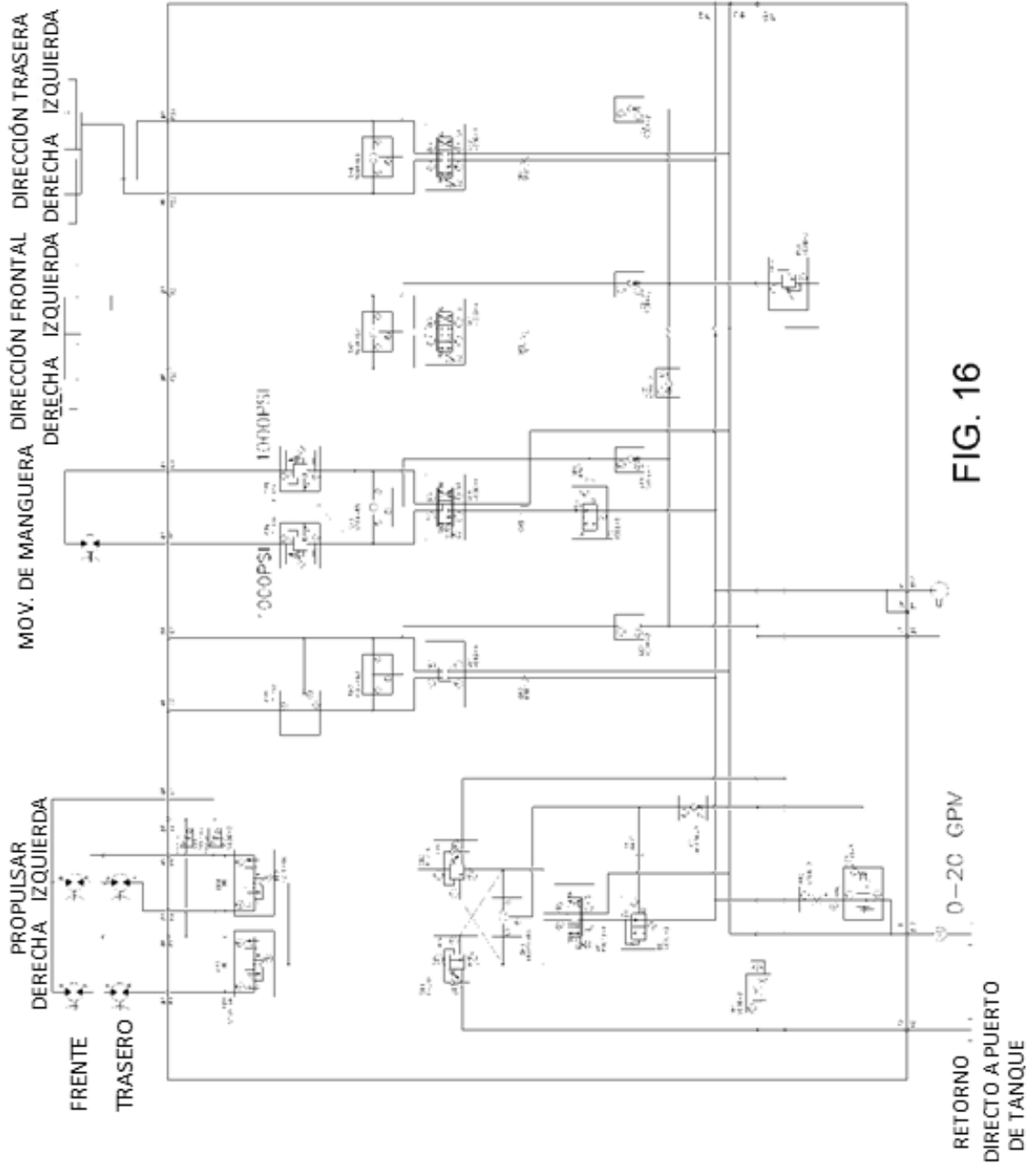


FIG. 16