

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 775 477**

51 Int. Cl.:

E02F 9/08 (2006.01)

B62D 25/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.10.2015** **PCT/US2015/058063**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.05.2016** **WO16069899**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.10.2015** **E 15794722 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.01.2020** **EP 3212853**

54 Título: **Acoplamiento para compuerta trasera**

30 Prioridad:

29.10.2014 US 201462072174 P

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

27.07.2020

73 Titular/es:

CLARK EQUIPMENT COMPANY (100.0%)

250 East Beaton Drive

West Fargo, ND 58078-6000, US

72 Inventor/es:

VANEK, KAREL y

BARTAUSIC, TOMAS

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 775 477 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

Acoplamiento para compuerta trasera

5 Antecedentes

La presente divulgación está dirigida a máquinas de potencia. Más particularmente, la presente divulgación refiere a compuertas traseras que se pueden montar en máquinas de potencia. Las máquinas de potencia, a los fines de la presente divulgación, incluyen cualquier tipo de máquina que pueda generar energía con el fin de llevar a cabo una tarea particular o una variedad de tareas. Un tipo de máquina de potencia es un vehículo de trabajo. Los vehículos de trabajo son generalmente vehículos autopropulsados que tienen un dispositivo de trabajo, tal como un brazo elevador (aunque algunos vehículos de trabajo pueden tener otros dispositivos de trabajo) que pueden manipularse para realizar una función de trabajo. Los vehículos de trabajo incluyen excavadoras, cargadores, vehículos utilitarios, tractores y zanjadoras, por nombrar algunos ejemplos.

Muchas máquinas de potencia, como excavadoras y cargadoras, tienen una compuerta trasera que está montada de manera pivotante en un bastidor de la máquina de potencia y se puede mover entre una posición abierta y una cerrada. En la posición abierta, la compuerta trasera se aleja del bastidor para permitir el acceso a varios componentes, como un motor y otros componentes relacionados. Las compuertas traseras en tales máquinas usualmente tienen un pestillo y están articuladas al bastidor de modo que puedan girar alrededor de un eje generalmente vertical entre una posición completamente abierta y una cerrada.

La discusión anterior se proporciona simplemente para información general de antecedentes y no pretende ser utilizada como una ayuda para determinar el ámbito de la materia objeto reivindicada.

El documento de patente WO 2013/015796 A2 describe un conjunto de montaje de capó para colocar y montar un capó en un vehículo que tiene un bastidor y una cabina. El capó se puede mover entre las posiciones abierta y cerrada, incluye un conjunto de bisagra que se puede montar de forma ajustable entre una porción frontal del capó y el bastidor del vehículo y al menos un conjunto de bola y casquillo. El al menos un conjunto de bola y casquillo tiene un miembro de bola asegurado a una de una porción de la cabina y una porción trasera del capó y un casquillo asegurado a la otra porción de la cabina y la porción trasera del capó. El miembro de bola se puede recibir dentro del casquillo cuando el capó se mueve hasta la posición cerrada.

El documento de patente EP 1 741 618 A1 describe un dispositivo de apertura y cierre para abrir y cerrar un capó provisto en una parte trasera de un cuerpo de máquina.

El documento de patente US 2014/265452 A1 describe un conjunto de conexión de capó para un vehículo.

El documento de patente US 6,213,235 B1 describe un vehículo de trabajo que tiene un bastidor, un compartimento, un capó acoplado al bastidor y configurado para cubrir al menos parcialmente el compartimento cuando está dispuesto en una posición cerrada, y un mecanismo que acopla el capó al bastidor. El mecanismo está configurado para mover el capó entre la posición cerrada y al menos una posición al menos parcialmente abierta. El mecanismo incluye al menos un acoplamiento de cuatro barras, una primera barra del acoplamiento incluye una porción del bastidor y una segunda barra del acoplamiento incluye una porción del capó, teniendo además el vehículo un miembro de soporte configurado para enganchar al menos un acoplamiento en posiciones predeterminadas y, por lo tanto, inmoviliza el capó contra otros cambios de posición

Sumario

La presente divulgación está dirigida a un sistema de conexión para montar una compuerta trasera o una cubierta en el bastidor de una máquina de potencia. En una realización, se divulga un acoplamiento para asegurar de manera rotativa una compuerta trasera a un bastidor de una máquina de potencia. El acoplamiento incluye una primera estructura de fijación para acoplar operativamente la compuerta trasera y el bastidor y una segunda estructura de fijación para acoplar operativamente la compuerta trasera y el bastidor, estando la segunda estructura de fijación separada de la primera estructura de fijación. Un miembro de conexión está acoplado operativamente a la primera estructura de fijación y a la segunda estructura de fijación.

En otra realización, se divulga una máquina de potencia. La máquina de potencia tiene un bastidor, un motor montado en el bastidor, una abertura en el bastidor para permitir el acceso al motor, una cubierta para la abertura. La cubierta se puede mover entre una posición cerrada y una posición abierta. Una estructura de montaje monta de manera pivotante la cubierta en el bastidor. La estructura de montaje incluye una primera estructura de fijación para montar de manera pivotante la cubierta al bastidor y una segunda estructura de fijación para montar de manera pivotante la cubierta al bastidor, estando la segunda estructura de fijación separada de la primera estructura de fijación. Un miembro de conexión conecta la primera estructura de fijación y la segunda estructura de fijación. La cubierta está configurada para pivotar sobre el miembro de conexión a medida que se mueve entre

la posición cerrada y la posición abierta.

Otra realización está dirigida hacia un procedimiento de acoplamiento de una compuerta trasera a un bastidor de una máquina de potencia de modo que la compuerta trasera se pueda mover entre una posición cerrada y una posición abierta. El procedimiento incluye proporcionar una primera estructura de fijación que tiene un acoplamiento de cuatro barras. Proporcionar esta primera estructura de fijación incluye proporcionar un primer elemento de unión que está acoplado al bastidor en una primera articulación pivotante y a la compuerta trasera en una segunda articulación pivotante y proporcionar un segundo elemento de unión que está acoplado al bastidor en una tercera articulación pivotante y a la compuerta trasera en una cuarta articulación pivotante. El acoplamiento de cuatro barras está definido por el primer elemento de unión, el segundo elemento de unión, una porción del bastidor entre la primera articulación pivotante y la tercera articulación pivotante, y una porción de la compuerta trasera entre la segunda articulación pivotante y la cuarta articulación pivotante. El procedimiento incluye además proporcionar una segunda estructura de fijación que está operativamente acoplada a la compuerta trasera y al bastidor y fijar una biela entre la primera estructura de fijación y la segunda estructura de fijación de modo que cuando la compuerta trasera se mueva entre las posiciones abierta y cerrada, la compuerta trasera pivota alrededor de un eje que atraviesa la biela.

Este Sumario y el Resumen se proporcionan para introducir una selección de conceptos en una forma simplificada que se describe más adelante en la Descripción Detallada. Este Sumario no está destinado a identificar características clave o características esenciales de la materia objeto reivindicada, ni pretende ser utilizada como una ayuda para determinar el ámbito de la materia objeto reivindicada.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra sistemas funcionales de una máquina de potencia representativa en la que se pueden llevar a la práctica realizaciones de la presente divulgación. La Figura 2 es una vista en perspectiva frontal izquierda de una máquina de potencia representativa en forma de una excavadora en la que se pueden llevar a la práctica las realizaciones divulgadas. La Figura 3 es una vista en perspectiva posterior derecha de la excavadora de la Figura 2. La Figura 4 es una vista en perspectiva posterior de una porción de una excavadora que tiene un mecanismo para fijar de manera rotativa una compuerta trasera a un bastidor de acuerdo con una realización ilustrativa. La Figura 5 ilustra componentes del mecanismo para fijar la compuerta trasera de la Figura 4, mostrando la compuerta trasera en una posición completamente abierta. La Figura 6 ilustra componentes de un primer mecanismo de fijación del mecanismo de la Figura 5 con un pestillo para mantener la compuerta trasera en una posición abierta retirado. La Figura 7 ilustra los componentes del mecanismo de la Figura 5 con la compuerta trasera en una posición completamente cerrada. La Figura 8 ilustra el mecanismo de la Figura 7 con el pestillo retirado.

Descripción detallada

Los conceptos divulgados en la presente discusión se describen e ilustran con referencia a realizaciones ejemplares. Sin embargo, estos conceptos no están limitados en su aplicación a los detalles de la construcción y la disposición de los componentes en las realizaciones ilustrativas y pueden llevarse a la práctica o llevarse a cabo de varias otras maneras. La terminología en este documento se utiliza con fines descriptivos y no debe considerarse como limitante. Las palabras tales como "que incluye", "que comprende" y "que tiene" y variaciones de las mismas como se usan en la presente memoria pretenden abarcar los elementos enumerados a continuación, equivalentes de los mismos, así como elementos adicionales.

La presente divulgación está dirigida a compuertas traseras o cubiertas que se pueden fijar al bastidor de una máquina de potencia y estructuras de fijación que aseguran de manera rotativa la compuerta trasera al bastidor. Las compuertas traseras de muchas máquinas de potencia están articuladas a lo largo de un borde vertical de la compuerta trasera para que se pueda abrir y cerrar la compuerta trasera. Las realizaciones que se analizan a continuación divulgan estructuras de fijación que atraen la compuerta trasera hacia la máquina a medida que se abre la compuerta trasera de modo que incluso en la posición completamente abierta, la compuerta trasera no se abrirá más que el bastidor de la máquina de potencia. Estos conceptos se pueden llevar a la práctica en varias máquinas de potencia, como se describirá a continuación. Una máquina de potencia representativa en la que se pueden llevar a la práctica las realizaciones se ilustra en forma de diagrama en la Figura 1 y un ejemplo de tal máquina de potencia se ilustra en las Figuras 2-3 y se describe a continuación antes de que se divulgue cualquier realización. En aras de la brevedad, únicamente se discute una máquina de potencia. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, las realizaciones a continuación se pueden llevar a la práctica en cualquiera de una serie de máquinas de potencia, incluidas máquinas de potencia de diferentes tipos de la máquina de potencia representativa mostrada en las Figuras 2-3. Las máquinas de potencia, para los propósitos de la presente discusión, incluyen un bastidor, al menos un elemento de trabajo y una fuente de energía que es capaz de proporcionar energía al elemento de trabajo para realizar una tarea de trabajo. Un tipo de máquina de potencia es

un vehículo de trabajo autopropulsado. Los vehículos de trabajo autopropulsados son una clase de máquinas de potencia que incluyen un bastidor, un elemento de trabajo y una fuente de energía que es capaz de proporcionar energía al elemento de trabajo. Al menos uno de los elementos de trabajo es un sistema motriz para mover la máquina de potencia alimentada. Aunque las máquinas de potencia aquí discutidas son excavadoras, las realizaciones discutidas en la presente memoria pueden aplicarse a varios tipos de máquinas de potencia, incluyendo cargadores, zanjadoras, tractores y similares.

Con referencia ahora a la Figura 1, un diagrama de bloques ilustra los sistemas básicos de una máquina de potencia 100 sobre los cuales las realizaciones discutidas a continuación pueden incorporarse ventajosamente y pueden ser cualquiera de varios tipos diferentes de máquinas de potencia. El diagrama de bloques de la Figura 1 identifica varios sistemas en la máquina de potencia 100 y la relación entre varios componentes y sistemas. Como se mencionó anteriormente, en el nivel más básico, las máquinas de potencia para los propósitos de la presente discusión incluyen un bastidor, una fuente de energía y un elemento de trabajo. La máquina de potencia 100 tiene un bastidor 110, una fuente de energía 120 y un elemento de trabajo 130. Debido a que la máquina de potencia 100 mostrada en la Figura 1 es un vehículo de trabajo autopropulsado, también tiene elementos de tracción 140, que son elementos de trabajo provistos para mover la máquina de potencia sobre una superficie de soporte y una estación de operador 150 que proporciona una posición operativa para controlar los elementos de trabajo de la máquina de potencia. Se proporciona un sistema de control 160 para interactuar con los otros sistemas para realizar diversas tareas de trabajo, al menos en parte en respuesta a las señales de control proporcionadas por un operador.

Ciertos vehículos de trabajo tienen elementos de trabajo que son capaces de realizar una tarea dedicada. Por ejemplo, algunos vehículos de trabajo tienen un brazo elevador al que se une un implemento, como un cubo, por ejemplo, mediante una disposición de sujeción. El elemento de trabajo, es decir, el brazo elevador se puede manipular para colocar el implemento con el fin de realizar la tarea. El implemento, en algunos casos, se puede colocar en relación con el elemento de trabajo, tal como girando un cubo en relación con un brazo elevador, para posicionar aún más el implemento. Bajo la operación normal de un vehículo de trabajo de este tipo, el cubo está destinado a ser fijado y estar en uso. Dichos vehículos de trabajo pueden ser capaces de aceptar otros implementos al desmontar la combinación implemento/elemento de trabajo y volver a montar otro implemento en lugar del cubo original. Sin embargo, otros vehículos de trabajo están destinados a ser utilizados con una amplia variedad de implementos y tienen una interfaz de implemento tal como la interfaz de implemento 170 mostrada en la Figura 1. En su forma más básica, la interfaz de implemento 170 es un mecanismo de conexión entre el bastidor 110 o un elemento de trabajo 130 y un implemento, que puede ser tan simple como un punto de conexión para fijar un implemento directamente al bastidor 110 o un elemento de trabajo 130 o más complejo, como se discute a continuación.

En algunas máquinas de potencia, la interfaz de implemento 170 puede incluir un portador de implementos, que es una estructura física fijada de manera móvil a un elemento de trabajo. El portador de implementos tiene características de acoplamiento y características de bloqueo para aceptar y asegurar cualquiera de los diversos implementos al elemento de trabajo. Una característica de dicho portador de implementos es que una vez que un implemento está fijado al mismo, se fija al implemento (es decir, no se puede mover con respecto al implemento) y cuando el portador de implementos se mueve con respecto al elemento de trabajo, el implemento se mueve con el portador de implementos. El término portador de implementos no es simplemente un punto de conexión pivotante, sino más bien un dispositivo dedicado destinado específicamente a aceptar y asegurar diversos implementos diferentes. El propio portador de implementos se puede montar en un elemento de trabajo 130, como un brazo elevador o el bastidor 110. La interfaz del implemento 170 también puede incluir una o más fuentes de alimentación para suministrar energía a uno o más elementos de trabajo en un implemento. Algunas máquinas de potencia pueden tener una pluralidad de elementos de trabajo con interfaces de implementos, cada uno de los cuales puede tener, pero no necesariamente, un portador de implementos para recibir los implementos. Algunas otras máquinas de potencia pueden tener un elemento de trabajo con una pluralidad de interfaces de implementos para que un solo elemento de trabajo pueda aceptar una pluralidad de implementos simultáneamente. Cada una de estas interfaces de implemento puede tener, pero no necesariamente, un portador de implementos.

El bastidor 110 incluye una estructura física que puede soportar varios otros componentes que están fijados a la misma o posicionados sobre la misma. El bastidor 110 puede incluir cualquier número de componentes individuales. Algunas máquinas de potencia tienen bastidores que son rígidos. Es decir, ninguna porción del bastidor es móvil con respecto a otra porción del bastidor. Otras máquinas de potencia tienen al menos una porción que es capaz de moverse con respecto a otra porción del bastidor. Por ejemplo, las excavadoras pueden tener una porción de bastidor superior que gira con respecto a una porción de bastidor inferior. Otros vehículos de trabajo tienen bastidores articulados de tal manera que una porción del bastidor pivota con respecto a otra porción para realizar funciones de dirección.

El bastidor 110 soporta la fuente de energía 120, que es capaz de proporcionar energía a uno o más elementos de trabajo 130, incluido uno o más elementos de tracción 140, así como, en algunos casos, proporcionar energía para su uso por un implemento conectado a través de la interfaz de implemento 170. La energía de la fuente de

energía 120 se puede proporcionar directamente a cualquiera de los elementos de trabajo 130, elementos de tracción 140 e implementar interfaces 170. Alternativamente, la energía de la fuente de energía 120 se puede proporcionar a un sistema de control 160, que a su vez proporciona energía selectivamente a los elementos que pueden utilizarla para realizar una función de trabajo. Las fuentes de energía para las máquinas de potencia generalmente incluyen un motor como un motor de combustión interna y un sistema de conversión de energía como una transmisión mecánica o un sistema hidráulico que es capaz de convertir la salida de un motor en una forma de energía que puede ser utilizada por un elemento de trabajo. Se pueden incorporar otros tipos de fuentes de energía a las máquinas de potencia, incluidas las fuentes eléctricas o una combinación de fuentes de energía, conocidas generalmente como fuentes de energía híbridas.

La Figura 1 muestra un único elemento de trabajo designado como elemento de trabajo 130, pero varias máquinas de potencia pueden tener cualquier número de elementos de trabajo. Los elementos de trabajo generalmente se fijan al bastidor de la máquina de potencia y se mueven con respecto al bastidor cuando se realiza una tarea de trabajo. Además, los elementos de tracción 140 son un caso especial de elemento de trabajo porque su función de trabajo es generalmente mover la máquina de potencia 100 sobre una superficie de soporte. Los elementos de tracción 140 se muestran separados del elemento de trabajo 130 porque muchas máquinas de potencia tienen elementos de trabajo adicionales además de los elementos de tracción, aunque ese no es siempre el caso. Las máquinas de potencia pueden tener cualquier número de elementos de tracción, algunos de los cuales pueden recibir energía de la fuente de energía 120 para impulsar la máquina de energía 100. Los elementos de tracción pueden ser, por ejemplo, ruedas fijadas a un eje, conjuntos de bandas y similares. Los elementos de tracción se pueden montar rígidamente en el bastidor de modo que el movimiento del elemento de tracción se limite a la rotación alrededor de un eje o montar de forma orientable en el bastidor para lograr la dirección al pivotar el elemento de tracción con respecto al bastidor.

La máquina de potencia 100 incluye una estación de operador 150, que proporciona una posición desde la cual un operador puede controlar la operación de la máquina de potencia. En algunas máquinas de potencia, la estación del operador 150 está definida por una cabina cerrada o parcialmente cerrada. Algunas máquinas de potencia en las que se pueden llevar a la práctica las realizaciones divulgadas pueden no tener una cabina o un compartimento del operador del tipo descrito anteriormente. Por ejemplo, un cargador de empuje puede no tener una cabina o un compartimento de operador, sino una posición operativa que sirve como estación del operador desde la cual la máquina de potencia se puede operar correctamente. En términos más generales, las máquinas de potencia que no sean vehículos de trabajo pueden tener estaciones de operador que no son necesariamente similares a las posiciones operativas y compartimentos de operador mencionados anteriormente. Además, algunas máquinas de potencia como la máquina de potencia 100 y otras, tengan o no compartimentos de operador o posiciones de operador, pueden ser operadas de forma remota (es decir, desde una estación de operador ubicada de forma remota) en lugar de o además de una estación de operador adyacente o en la máquina de potencia. Esto puede incluir aplicaciones en las que al menos algunas de las funciones controladas por el operador de la máquina de potencia se pueden operar desde una posición operativa asociada con un implemento que está acoplado a la máquina de potencia. Alternativamente, con algunas máquinas de potencia, se puede proporcionar un dispositivo de control remoto (es decir, alejado de la máquina de potencia y de cualquier implemento al que esté acoplado) que sea capaz de controlar al menos algunas de las funciones controladas por el operador en la máquina de potencia.

Las Figuras 2-3 ilustran una excavadora 200, que es un ejemplo particular de una máquina de motor del tipo ilustrado en la Figura 1, en el que se pueden emplear las realizaciones divulgadas. A menos que se indique específicamente lo contrario, las realizaciones divulgadas a continuación se pueden llevar a la práctica en una variedad de máquinas de potencia, siendo la excavadora 200 solo una de tales máquinas de potencia. La excavadora 200 se describe a continuación con fines ilustrativos. No todas las excavadoras o máquinas de potencia en las que se pueden llevar a la práctica las realizaciones ilustrativas necesitan tener todas las características o estar limitadas a las características que tiene la excavadora 200. La excavadora 200 tiene un bastidor 210 que soporta y encierra un sistema de energía 220 (representado en las Figuras 2-3 como un bloque, ya que el sistema de energía real está encerrado dentro del bastidor 210). El sistema de energía 220 incluye un motor que proporciona una salida de potencia hacia un sistema hidráulico. El sistema hidráulico actúa como un sistema de conversión de potencia que incluye una o más bombas hidráulicas para proporcionar selectivamente fluido hidráulico presurizado a actuadores que están acoplados operativamente a elementos de trabajo en respuesta a las señales proporcionadas por los dispositivos de entrada de operador. El sistema hidráulico también incluye un sistema de válvula de control que proporciona selectivamente fluido hidráulico presurizado a los actuadores en respuesta a las señales proporcionadas por los dispositivos de entrada de operador. La excavadora 200 incluye una pluralidad de elementos de trabajo en forma de una primera estructura de brazo elevador 230 y una segunda estructura de brazo elevador 280 (no todas las excavadoras tienen una segunda estructura de brazo elevador). Además, la excavadora 200, que es un vehículo de trabajo, incluye un par de elementos de tracción en forma de conjuntos de bandas izquierda y derecha 240A y 240B, que están dispuestos en lados opuestos del bastidor 210. Un compartimento del operador 250 está definido en parte por una cabina 252, que está montada en el bastidor 210. La cabina 252 mostrada en la excavadora 200 es una estructura cerrada, pero no es necesario que otros compartimientos del operador estén cerrados. Por ejemplo, algunas excavadoras tienen una cubierta que

proporciona un techo, pero no está cerrada. Se proporciona un sistema de control, que se muestra como el bloque 260 para controlar los diversos elementos de trabajo. El sistema de control 260 incluye dispositivos de entrada de operador, que interactúan con el sistema de energía 220 para proporcionar selectivamente señales de potencia a los actuadores para controlar las funciones de trabajo en la excavadora 200.

El bastidor 210 incluye una porción de bastidor superior o alojamiento 211 que está montado de manera pivotante en una porción de bastidor inferior o chasis 212 a través de una articulación giratoria. La articulación giratoria incluye un rodamiento, una corona dentada y un motor de deriva con un piñón (no representado) que engancha la corona dentada para girar la máquina. El motor de deriva recibe una señal de potencia del sistema de control 260 para rotar el alojamiento 211 con respecto al chasis 212. El alojamiento 211 es capaz de rotación ilimitada alrededor de un eje giratorio 214 alimentado con respecto al chasis 212 en respuesta a la manipulación de un dispositivo de entrada por un operador. Los conductos hidráulicos se alimentan a través de la articulación giratoria a través de un pivote hidráulico para proporcionar fluido hidráulico presurizado a los elementos de tracción y uno o más elementos de trabajo, como el brazo elevador 280, que están acoplados operativamente al chasis 212.

La primera estructura de brazo elevador 230 está montada en el alojamiento 211 a través de un montaje giratorio 215. (Algunas excavadoras no tienen un montaje giratorio del tipo divulgado en la presente memoria.) La primera estructura de brazo elevador 230 es un brazo elevador de brazo de pluma del tipo que generalmente se emplea en excavadoras, aunque ciertas características de esta estructura de brazo elevador pueden ser exclusivas del brazo elevador ilustrado en las Figuras 2-3. El montaje giratorio 215 incluye una porción de bastidor 215A y una porción de brazo elevador 215B que está montada de manera rotativa a la porción de bastidor 215A en un pivote de bastidor de montaje 231A. Un actuador oscilante 233A está acoplado al alojamiento 211 y a la porción del brazo elevador 215B del montaje. El accionamiento del actuador oscilante 233A hace que la estructura del brazo elevador 230 pivote u oscile alrededor de un eje que se extiende longitudinalmente a través del pivote del bastidor de montaje 231A.

La primera estructura de brazo elevador 230 incluye una primera porción, conocida generalmente como una pluma 232 y una segunda porción conocida como brazo o cucharón 234. La pluma 232 está fijada de manera pivotante en un primer extremo 232A al montaje 215 en el montaje de pivote de pluma 231B. Un actuador de pluma 233B está fijado al montaje 215 y la pluma 232. El accionamiento del actuador de pluma 233B hace que la pluma 232 pivote alrededor del montaje de pluma 231B, lo que efectivamente hace que un segundo extremo 232B de la pluma se suba y baje con respecto al alojamiento 211. Un primer extremo 234A del brazo 234 está fijado de manera pivotante al segundo extremo 232B del brazo 232 en un pivote de montaje de brazo 231C. Un actuador de brazo 233C está fijado al brazo 232 y al brazo 234. El accionamiento del actuador de brazo 233C hace que el brazo pivote alrededor del pivote de montaje de brazo 231C. Cada uno de los actuadores oscilantes 233A, el actuador de pluma 233B y el actuador del brazo 233C pueden controlarse independientemente en respuesta a las señales de control de los dispositivos de entrada de operador.

Se proporciona una interfaz de implemento ejemplar 270 en un segundo extremo 234B del brazo 234. La interfaz de implemento 270 incluye un portador de implementos 272 que es capaz de aceptar y asegurar una variedad de diferentes implementos al brazo elevador 230. Dichos implementos tienen una interfaz de máquina que está configurada para engancharse con el portador de implementos 272. El portador de implementos 272 está montado de manera pivotante en el segundo extremo 234B del brazo 234. Un actuador del portador de implementos 233D está acoplado operativamente al brazo 234 y un conjunto de acoplamiento 276. El conjunto de acoplamiento incluye un primer elemento de unión 276A y un segundo elemento de unión 276B. El primer elemento de unión 276A está montado de manera pivotante en el brazo 234 y el actuador de portador de implementos 233D. El segundo elemento de unión 276B está montado de manera pivotante en el portador de implementos 272 y el primer elemento de unión 276A. El conjunto de acoplamiento 276 se proporciona para permitir que el portador de implementos 272 pueda pivotar alrededor del brazo 234 cuando se acciona el actuador del portador de implementos 233D.

La interfaz de implemento 270 también incluye una fuente de alimentación del implemento (no mostrada en las Figuras 2-3) disponible para la conexión a un implemento en la estructura de brazo elevador 230. La fuente de alimentación del implemento incluye un puerto de fluido hidráulico presurizado al que un implemento puede estar acoplado. El puerto de fluido hidráulico presurizado proporciona selectivamente fluido hidráulico presurizado para alimentar una o más funciones o actuadores en un implemento. La fuente de alimentación del implemento también puede incluir una fuente de energía eléctrica para alimentar actuadores eléctricos y/o un controlador electrónico en un implemento. La fuente de energía eléctrica también puede incluir conductos eléctricos que están en comunicación con un bus de datos en la excavadora 200 para permitir la comunicación entre un controlador en un implemento y dispositivos electrónicos en la excavadora 200. Debe notarse que la fuente de energía específica del implemento en la excavadora 200 no incluye una fuente de energía eléctrica.

El bastidor inferior 212 soporta y tiene fijado al mismo un par de elementos de tracción 240, identificados en las Figuras 2-3 como el conjunto de accionamiento de banda izquierda 240A y el conjunto de accionamiento de banda derecha 240B. Cada uno de los elementos de tracción 240 tiene un bastidor de banda 242 que está acoplado al bastidor inferior 212. El bastidor de banda 242 soporta y está rodeado por una banda sinfín 244, que gira con

fuerza para impulsar la excavadora 200 sobre una superficie de soporte. Varios elementos están acoplados o soportados de otro modo por la banda 242 para enganchar y soportar la banda 244 y hacer que gire alrededor del bastidor de banda. Por ejemplo, una rueda dentada 246 es soportada por el bastidor de banda 242 y se acopla a la banda sinfín 244 para hacer que la banda sinfín gire alrededor del bastidor de banda. Una rueda loca 245 se mantiene contra la banda 244 por medio de un tensor (no mostrado) para mantener la tensión adecuada en la banda. El bastidor de banda 242 también soporta una pluralidad de rodillos 248, que se acoplan a la banda y, a través de la banda, a la superficie de soporte para soportar y distribuir el peso de la excavadora 200. Se proporciona una guía de banda superior 249 para aplicar tensión a la banda 244 y evitar que la banda roce en el bastidor de banda 242.

Un segundo brazo elevador inferior 280 está fijado de manera pivotante al bastidor inferior 212. Un actuador del brazo elevador inferior 282 está acoplado de manera pivotante al bastidor inferior 212 en un primer extremo 282A y al brazo elevador inferior 280 en un segundo extremo 282B. El brazo elevador inferior 280 está configurado para transportar un implemento inferior 284. El implemento inferior 284 puede fijarse rígidamente al brazo elevador inferior 280 de manera que sea integral al brazo elevador. Alternativamente, el implemento inferior puede estar fijado de manera pivotante al brazo elevador inferior a través de una interfaz de implemento, que en algunas realizaciones puede incluir un portador de implementos del tipo descrito anteriormente. Los brazos elevadores inferiores con interfaces de implemento pueden aceptar y asegurar varios tipos diferentes de implementos a los mismos. El accionamiento del actuador del brazo elevador inferior 282, en respuesta a la entrada del operador, hace que el brazo elevador inferior 280 gire con respecto al bastidor inferior 212, elevando y bajando de este modo el implemento inferior 284.

La porción de bastidor superior 211 soporta la cabina 252, que define, al menos en parte, el compartimiento del operador o la estación 250. Se proporciona un asiento 254 dentro de la cabina 252 en el que un operador puede sentarse mientras opera la excavadora. Mientras está sentado en el asiento 254, un operador tendrá acceso a una pluralidad de dispositivos de entrada de operador 256 que el operador puede manipular para controlar diversas funciones de trabajo, tales como manipular el brazo elevador 230, el brazo elevador inferior 280, el sistema de tracción 240, pivotando el alojamiento 211, los elementos de tracción 240, y así sucesivamente.

La excavadora 200 proporciona una variedad de diferentes dispositivos de entrada de operador 256 para controlar diversas funciones. Por ejemplo, se proporcionan palancas de mando hidráulicas para controlar el brazo elevador 230 y girar el alojamiento 211 de la excavadora. Se proporcionan pedales con palancas adjuntas para controlar el desplazamiento y el giro del brazo elevador. Los interruptores eléctricos se encuentran en las palancas de mando para controlar el suministro de energía a un implemento conectado al portador de implementos 272. Otros tipos de entradas de operador que se pueden usar en la excavadora 200 y otras excavadoras y máquinas de potencia incluyen, entre otros, interruptores, botones, perillas, palancas, controles deslizantes variables y similares. Los ejemplos de control específicos proporcionados anteriormente son de naturaleza ejemplar y no pretenden describir los dispositivos de entrada para todas las excavadoras ni lo que controlan.

Se proporcionan dispositivos de visualización en la cabina para dar indicaciones de información relacionada con la operación de las máquinas de potencia en una forma que puede ser detectada por un operador, tal como, por ejemplo, indicaciones audibles y/o visuales. Se pueden hacer indicaciones audibles en forma de zumbadores, campanas y similares, o mediante comunicación verbal. Las indicaciones visuales se pueden realizar en forma de gráficos, luces, iconos, indicadores, caracteres alfanuméricos y similares. Las pantallas se pueden dedicar para proporcionar indicaciones dedicadas, como luces de advertencia o indicadores, o dinámicas para proporcionar información programable, incluidos dispositivos de visualización programables como monitores de varios tamaños y capacidades. Los dispositivos de visualización pueden proporcionar información de diagnóstico, información de resolución de problemas, información de instrucciones y varios otros tipos de información que ayuden a un operador con la operación de la máquina de potencia o un implemento acoplado a la máquina de potencia. También se puede proporcionar otra información que puede ser útil para un operador.

La descripción anterior con respecto a la máquina de potencia 100 y a la excavadora 200 se proporciona con fines ilustrativos, para proporcionar entornos ilustrativos en los que se pueden llevar a la práctica las realizaciones discutidas a continuación. Si bien las realizaciones discutidas se pueden llevar a la práctica en una máquina de potencia tal como se describe generalmente por la máquina de potencia 100 mostrada en el diagrama de bloques de la Figura 1 y, más particularmente, en una excavadora como la excavadora 200, a menos que se indique lo contrario, los conceptos discutidos a continuación no están destinados a ser limitados en su aplicación a los entornos específicamente descritos anteriormente.

La Figura 4 ilustra una máquina de potencia 300 en forma de una excavadora que tiene una compuerta trasera 312 acoplada de manera giratoria a un bastidor 310 de acuerdo con una realización ilustrativa. La compuerta trasera 312 se muestra en una posición completamente abierta y varios componentes se retiran del interior del bastidor 310 para permitir una mejor visibilidad de cómo se acopla la compuerta trasera al bastidor. Como se muestra en la Figura 4, cuando la compuerta trasera 312 está en la posición completamente abierta, se arrastra hacia la máquina de modo que la compuerta trasera no se extienda lateralmente desde el exterior del bastidor o,

en el peor de los casos, se extienda solo ligeramente lateralmente del bastidor.

La compuerta trasera 312 está operativamente acoplada al bastidor a través de una estructura de fijación 320. La estructura de fijación 320 permite mover la compuerta trasera desde una posición abierta (mostrada en la Figura 4) y una posición cerrada. Como se discutirá más adelante, la estructura de fijación, en lugar de ser un simple mecanismo de articulación, tiene un pivote flotante que se mueve durante una operación de apertura o cierre para mantener la compuerta completamente o sustancialmente dentro del alcance lateral del bastidor 310. La estructura de fijación 320 incluye una primera estructura de fijación 324 y una segunda estructura de fijación 326, que está separada de la primera estructura de fijación. Un mecanismo de conexión 322, que en la realización mostrada en la Figura 4 es una varilla, conecta la primera estructura de fijación 324 a la segunda estructura de fijación 326. Como se discutirá con mayor detalle a continuación, la primera estructura de fijación es un acoplamiento de cuatro barras que incluye un par de elementos de unión fijados cada uno a la compuerta trasera 312 y el bastidor 310. La disposición de acoplamiento de cuatro barras permite que el mecanismo de conexión se mueva. Como también se muestra a continuación, la compuerta trasera gira alrededor del mecanismo de conexión. En algunas realizaciones, incluidas las mostradas en las Figuras 4-8, la segunda estructura de fijación 326 tiene un elemento de unión que está fijado a la compuerta trasera 312 y al bastidor que permite que el mecanismo de conexión se mueva, pero limita el movimiento a un trayecto arqueado.

Las Figuras 5-8 ilustran la estructura de fijación 320 con mayor detalle. La Figura 5 ilustra la estructura de fijación 320 y su fijación a la compuerta trasera 312 en una posición abierta. La estructura de fijación 320 incluye las estructuras de fijación primera y segunda 324 y 326, que están fijadas al bastidor 310 y a la compuerta trasera 312. Una biela 322 conecta la primera estructura de fijación 324 a la segunda estructura de fijación 326. La biela 322 también está acoplada a la compuerta trasera 312 de tal manera que la compuerta trasera 312 pivota alrededor de un eje 328 que se extiende a través de la biela 322. Las estructuras de fijación primera y segunda 324 y 326 están dispuestas de modo que cuando la compuerta trasera 312 se mueve entre las posiciones cerrada y abierta, la biela 322 se mueve de manera que la compuerta trasera 312 se mueve no solo porque la compuerta trasera está girando alrededor de la biela 322 sino también porque la biela misma se está moviendo. Este movimiento está limitado a lo largo de un trayecto arqueado definido, lo que hace que la compuerta trasera se aproxime lateralmente hacia adentro a medida que la compuerta trasera se mueve hacia una posición completamente abierta.

La primera estructura de fijación 324 incluye una disposición de cuatro barras que incluye un soporte de máquina 330, que está fijado rígidamente al bastidor 310 y un soporte de compuerta trasera 332, que está fijado rígidamente a la compuerta trasera 312. Cada uno de los elementos de unión 334 y 336 está fijado de manera pivotante al soporte de máquina 330 y al soporte de compuerta trasera 332. El elemento de unión 334 está fijado al soporte de máquina 330 en un primer pivote 338 y al soporte de compuerta trasera 332 en un segundo pivote 340. El elemento de unión 336 está fijado al soporte de máquina 330 en un tercer pivote 342 y en un cuarto pivote 344. La biela 322 también está fijada al cuarto pivote 344.

La segunda estructura de fijación 326 incluye un elemento de unión de control 350 que está operativamente acoplado al bastidor 310, la compuerta trasera 312 y la biela 322. El elemento de unión de control 350, como se discute con más detalle a continuación, sirve para controlar el trayecto de desplazamiento del elemento de unión 336 a través de la biela a un trayecto arqueado definido a medida que el elemento de unión de control gira alrededor de su acoplamiento pivotante al bastidor 310. El elemento de unión de control 350 está, en la realización mostrada, acoplado al bastidor 310 a través de un pasador 352 y a la compuerta trasera 312 a través de la biela 322, que también está acoplada de manera pivotante a la compuerta trasera 312 a través de un segundo soporte de compuerta trasera 354.

El elemento de unión 334 es un elemento de unión de accionamiento que se mueve a lo largo de un trayecto arqueado que gira alrededor del primer pivote 338. El trayecto arqueado se define mediante el movimiento del segundo pivote 340, que recorre un trayecto arqueado alrededor del primer pivote 338, siendo el trayecto arqueado único, en el sentido de que el segundo pivote 340 se mueve desde un extremo del trayecto cuando la compuerta trasera está cerrada al otro extremo cuando la compuerta trasera está completamente abierta sin duplicarse en ninguna parte del trayecto. El elemento de unión 336 es un elemento de unión accionado que se mueve en respuesta al movimiento del elemento de unión de accionamiento (y limitado por el elemento de unión de control 350) al girar sobre el tercer pivote 342. Al girar sobre el tercer pivote 342, el elemento de unión accionado 336 se mueve en un trayecto arqueado, estando definido el trayecto arqueado por el trayecto recorrido por el cuarto pivote 344. En una realización, la geometría del acoplamiento de cuatro barras es tal que el trayecto recorrido por el cuarto pivote no es único. Es decir, cuando la compuerta trasera se mueve desde la posición cerrada hacia la posición abierta, el cuarto pivote se mueve desde un primer extremo del trayecto hacia un segundo extremo del trayecto hasta que alcanza un punto intermedio. A medida que la compuerta trasera se mueve desde el punto intermedio hasta la posición totalmente abierta, el cuarto pivote se mueve hacia el primer extremo del trayecto. A medida que el miembro de conexión está conectado al cuarto pivote, el movimiento del cuarto pivote hacia el primer extremo actúa para atraer hacia la compuerta trasera.

A medida que la compuerta trasera se mueve desde la posición completamente abierta hasta la posición

intermedia, el cuarto pivote se mueve hacia el segundo extremo del trayecto. Desde la posición intermedia hasta la posición cerrada, el cuarto pivote se mueve hacia el primer extremo del trayecto.

5 Un pestillo 360 está montado de manera pivotante en el soporte 332 en el pivote 362. El pestillo 360 se mueve entre una posición enganchada y una posición desenganchada. En la posición enganchada (que se muestra en la Figura 5), el pestillo se engancha para evitar que la compuerta trasera se cierre. En una realización, el pestillo solo se puede mover hasta la posición enganchada cuando la compuerta trasera está en la posición completamente abierta. Un mecanismo de presión 364 presiona el pestillo 360 hacia la posición acoplada. Una vez en la posición enganchada, el pestillo debe levantarse fuera de la posición enganchada. Se proporciona una abertura 366 para
10 permitir que un operador levante el pestillo fuera de la posición enganchada. La Figura 8 muestra el pestillo en una posición desenganchada.

Aunque la presente invención ha sido descrita con referencia a realizaciones preferentes, los trabajadores expertos en la técnica reconocerán que se pueden hacer cambios en forma y detalle sin apartarse del ámbito de la
15 exposición.

20

REIVINDICACIONES

1. Un acoplamiento (320) para asegurar de manera rotativa una compuerta trasera (312) a un bastidor de una máquina de potencia (300), que tiene un primer (332) y un segundo (354) soportes de compuerta trasera, cada uno configurado para estar rígidamente fijado a la compuerta trasera, un soporte de bastidor (330) configurado para montarse rígidamente en el bastidor, una primera estructura de fijación (324) para acoplar operativamente la compuerta trasera y el bastidor, incluyendo la primera estructura de fijación primer (334) y segundo (336) elementos de unión cada uno acoplado de manera pivotante al primer soporte de compuerta trasera y el soporte de bastidor, y que además comprende:

una segunda estructura de fijación (326) configurada para estar acoplada de manera pivotante a cada uno de la compuerta trasera y el bastidor, incluyendo la segunda estructura de fijación el segundo soporte de compuerta trasera, estando separada la segunda estructura de fijación de la primera estructura de fijación; y
un miembro de conexión (322) acoplado de manera pivotante al primer y segundo soportes de compuerta trasera para definir un eje de pivote (328) alrededor del cual puede girar la compuerta trasera.
2. El acoplamiento según la reivindicación 1, en el que el miembro de conexión (322) está acoplado operativamente a uno del primer elemento de unión (334) y el segundo elemento de unión (336).
3. Una máquina de potencia (300) que tiene un bastidor (310), un motor montado en el bastidor, una abertura en el bastidor para permitir el acceso al motor, una cubierta (312) para la apertura, la cubierta se puede mover entre una posición cerrada y una posición abierta, y una estructura de montaje (320) de acuerdo con el acoplamiento según la reivindicación 1 o la reivindicación 2 para montar de manera pivotante la cubierta al bastidor, teniendo la estructura de montaje una primera estructura de fijación (324) que tiene un primer soporte de cubierta (332) montado en la cubierta y un soporte de máquina (330) montado en el bastidor para montar de manera pivotante la cubierta en el bastidor, incluyendo la primera estructura de fijación además un primer elemento de unión (334) acoplado de manera pivotante al bastidor en un primer punto de conexión (338) y acoplado de manera pivotante a la cubierta en un segundo punto de conexión (340), y un segundo elemento de unión (336) acoplado de manera pivotante al bastidor en un tercer punto de conexión (342) y acoplado de manera pivotante a la cubierta en un cuarto punto de conexión (344) y que además comprende:

una segunda estructura de fijación (326) que tiene un segundo soporte de cubierta (354) montado en la cubierta para montar de manera pivotante la cubierta al bastidor, estando la segunda estructura de fijación separada de la primera estructura de fijación; y
un miembro de conexión (322) que conecta el primer y segundo soportes de cubierta;
en la que la cubierta está configurada para pivotar alrededor del miembro de conexión a medida que se mueve entre la posición cerrada y la posición abierta.
4. La máquina de potencia según la reivindicación 3, en la que la segunda estructura de fijación incluye un tercer elemento de unión (350) acoplado de manera pivotante al bastidor en un quinto punto de conexión y acoplado de manera pivotante a la cubierta en un sexto punto de conexión.
5. La máquina de potencia según la reivindicación 4, en la que el miembro de conexión está acoplado al segundo elemento de unión en el cuarto punto de conexión y al tercer elemento de unión en el sexto punto de conexión.
6. La máquina de potencia según la reivindicación 5, en la que el segundo elemento de unión pivota alrededor del quinto punto de conexión cuando la cubierta se mueve entre la posición cerrada y la posición abierta de modo que el sexto punto de conexión se mueve a lo largo de un trayecto arqueado entre un primer punto extremo y un segundo punto extremo.
7. La máquina de potencia según la reivindicación 6, en la que cuando la cubierta está en la posición cerrada, el cuarto punto de conexión está en un primer punto extremo del trayecto arqueado y en la que a medida que la cubierta se mueve desde la posición cerrada a una posición intermedia entre la posición cerrada y la posición abierta, el segundo elemento de unión se mueve hacia el segundo extremo del trayecto arqueado y cuando la cubierta se mueve desde la posición intermedia hasta la posición abierta, el segundo elemento de unión se mueve hacia el primer extremo del trayecto arqueado.
8. La máquina de potencia según la reivindicación 7, en la que cuando la cubierta se mueve desde la posición abierta hasta la posición intermedia, el segundo elemento de unión se mueve hacia el segundo extremo del trayecto arqueado y cuando la cubierta se mueve desde la posición intermedia hasta la posición cerrada, el segundo elemento de unión se mueve hacia el primer extremo del trayecto arqueado.
9. La máquina de potencia según la reivindicación 3 y que además comprende:

un pestillo (360) fijado a uno de entre la cubierta y el bastidor y que se puede mover entre una posición desenganchada y una posición enganchada, en la que, en la posición desenganchada, la cubierta es capaz de moverse entre la posición abierta y cerrada, y en la posición enganchada, la cubierta se evita que se mueva desde la posición abierta.

10. La máquina de potencia según la reivindicación 9, en la que el pestillo es presionado hacia la posición enganchada.

11. La máquina de potencia según la reivindicación 3, en la que el miembro de conexión está generalmente alineado verticalmente.

12. Un procedimiento de acoplamiento de una compuerta trasera (312) a un bastidor (310) de una máquina de potencia (300) para que la compuerta trasera se pueda mover entre una posición cerrada y una posición abierta, que comprende:

proporcionar una primera estructura de fijación (324) que tiene un acoplamiento de cuatro barras que incluye:

proporcionar un primer elemento de unión (334) que está acoplado a un soporte de máquina (330) fijado al bastidor en una primera articulación pivotante (338) y a un primer soporte de compuerta trasera (332) que está fijado a la compuerta trasera en una segunda articulación pivotante (340);

y proporcionar un segundo elemento de unión (336) que está acoplado al soporte de máquina (330) en una tercera articulación pivotante (342) y al primer soporte de compuerta trasera que está fijado a la compuerta trasera en una cuarta articulación pivotante (344);

en el que el acoplamiento de cuatro barras está definido por el primer elemento de unión, el segundo elemento de unión, una porción del bastidor entre la primera articulación pivotante y la tercera articulación pivotante, y una porción de la compuerta trasera entre la segunda articulación pivotante y la cuarta articulación pivotante;

proporcionar una segunda estructura de fijación (326) que está operativamente acoplada a la compuerta trasera y al bastidor; y

fijar una biela (332) que tiene un eje (328) que pasa a través del primer soporte de compuerta trasera y la segunda estructura de fijación de modo que cuando la compuerta trasera se mueve a lo largo de un trayecto entre las posiciones abierta y cerrada, la compuerta trasera pivota alrededor del eje durante al menos una parte del trayecto.

13. El procedimiento según la reivindicación 12, en el que la fijación de la biela incluye fijar la biela al segundo elemento de unión en la cuarta articulación pivotante.

14. El procedimiento según la reivindicación 12 y que además comprende: proporcionar un pestillo (360) operable para evitar que la compuerta trasera se mueva desde la posición abierta hasta la posición cerrada.

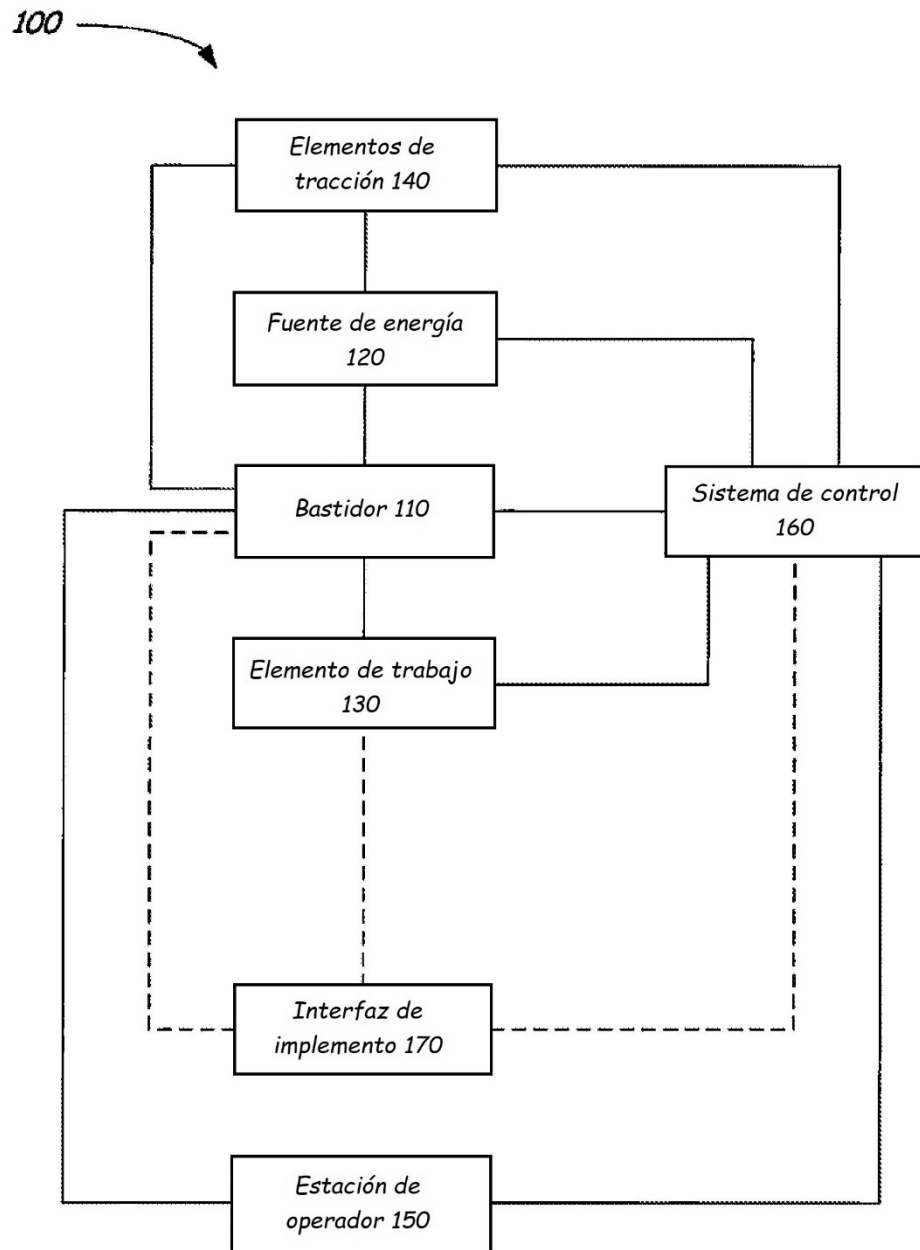


FIG. 1

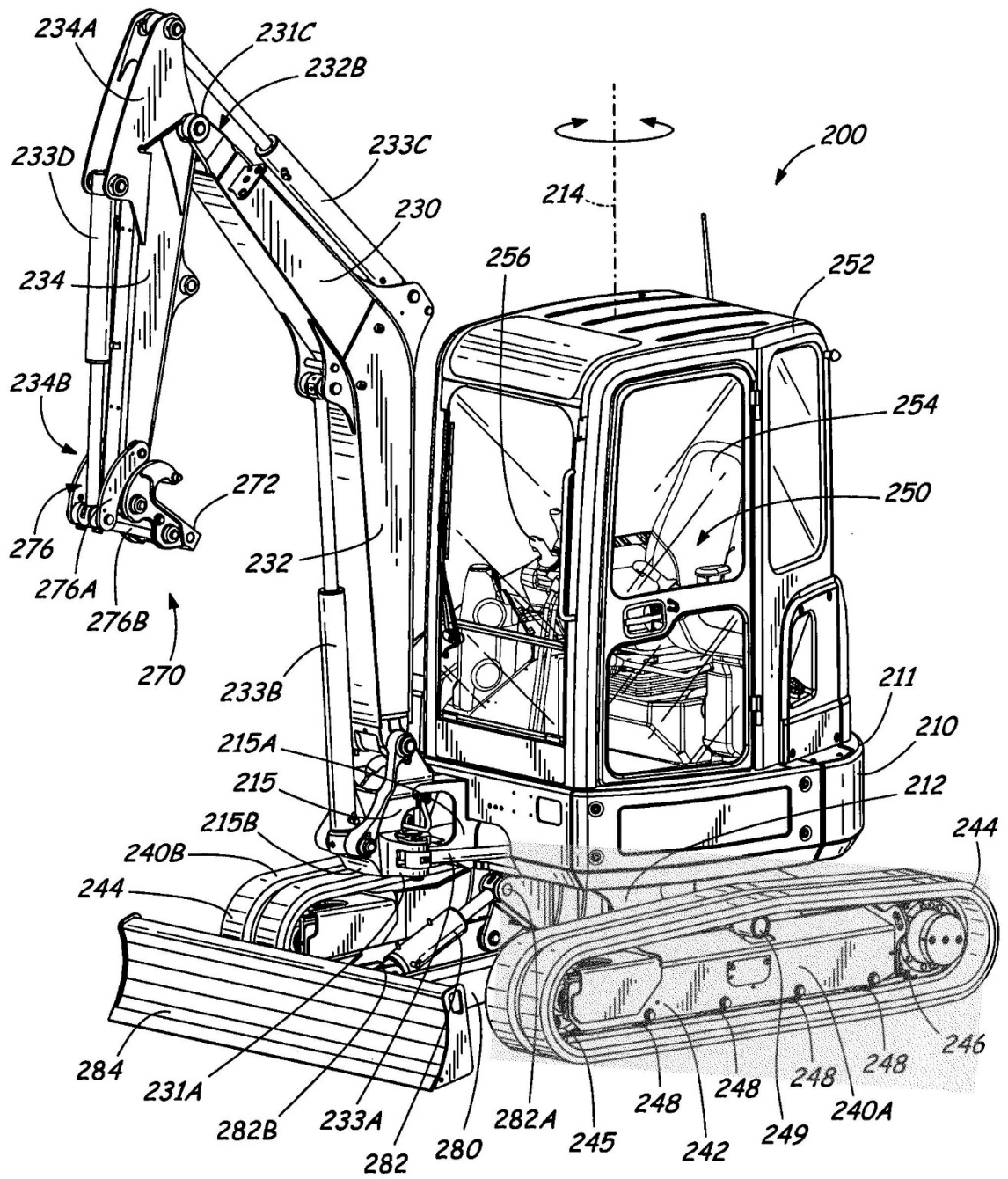


FIG. 2

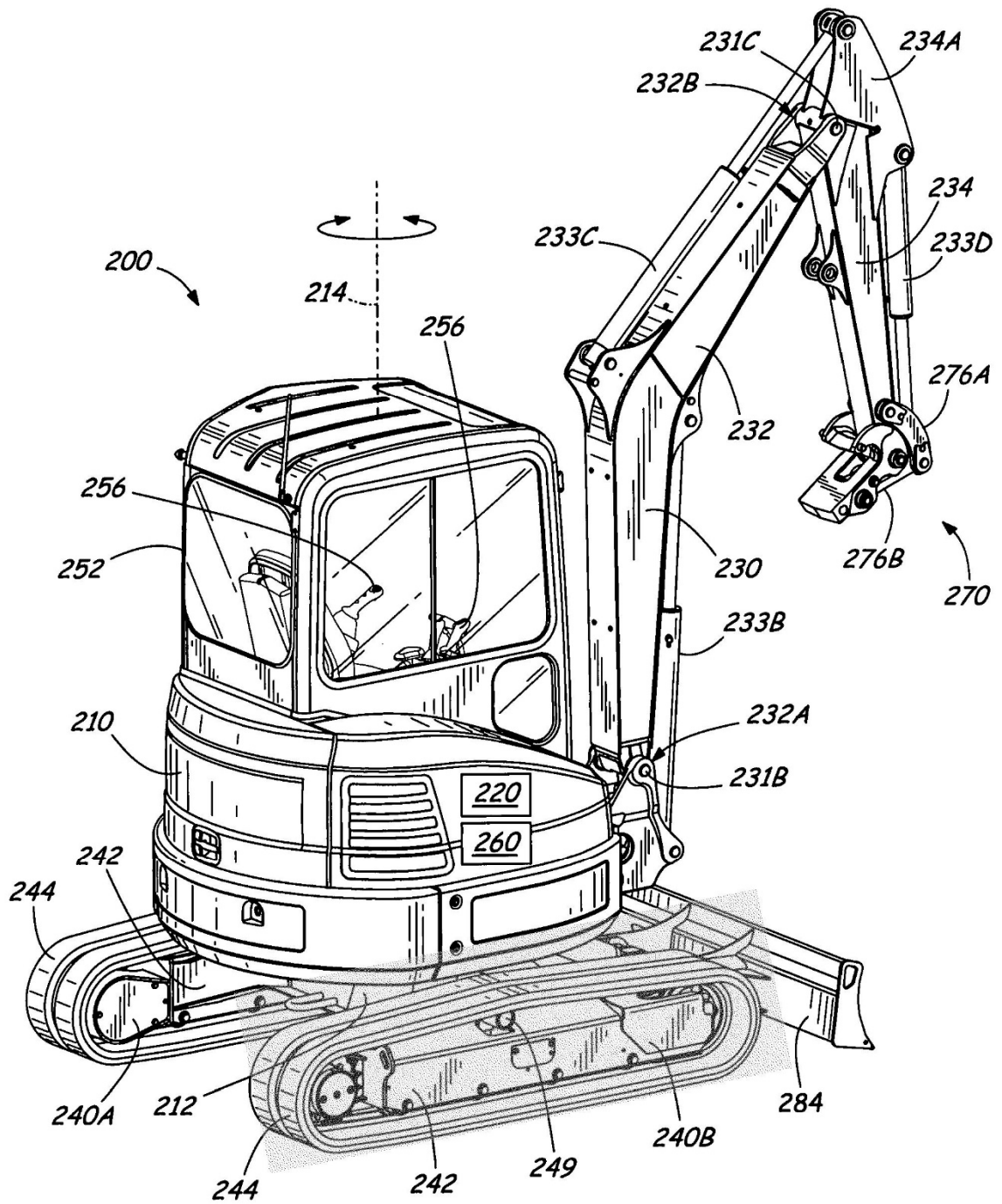


FIG. 3

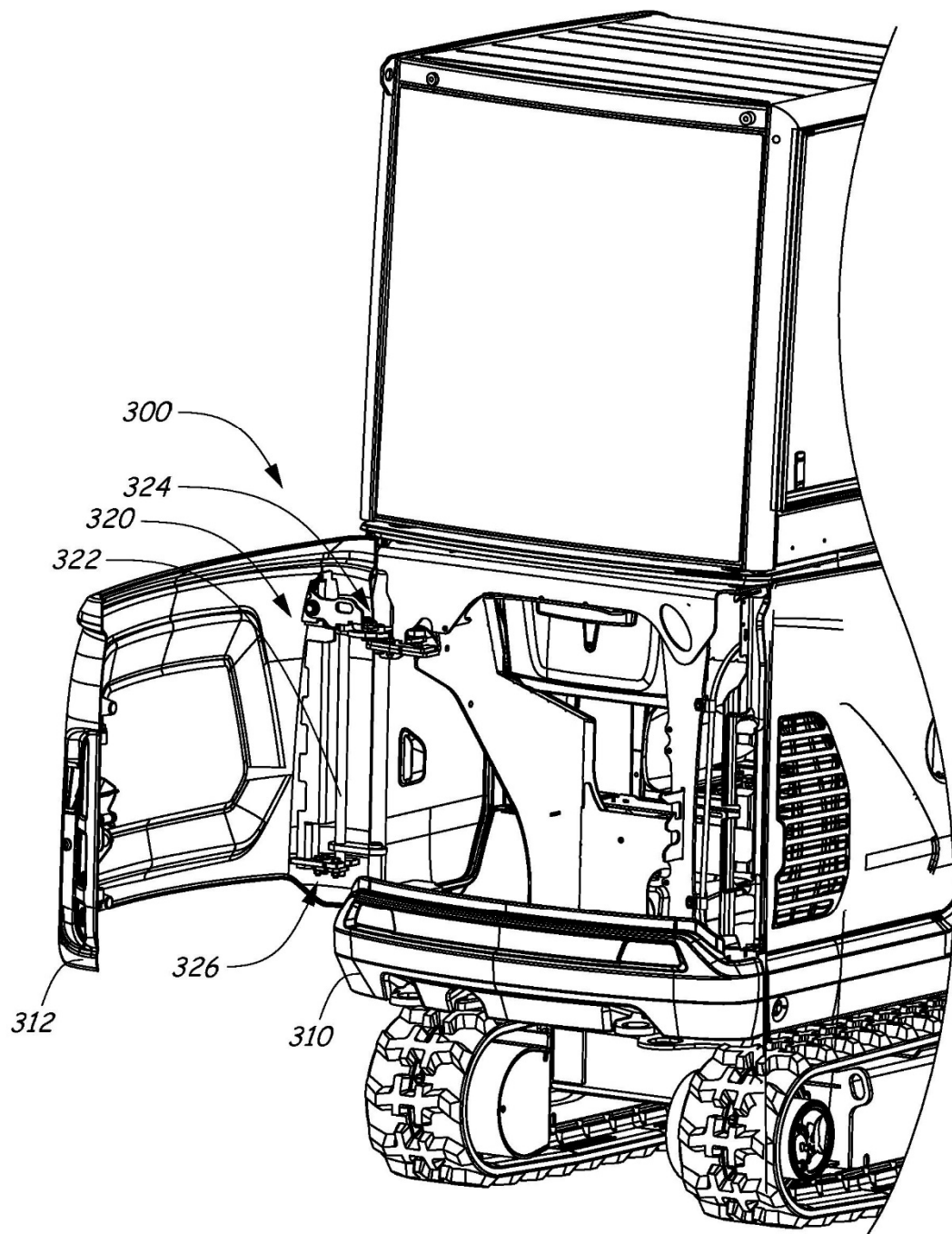


FIG. 4

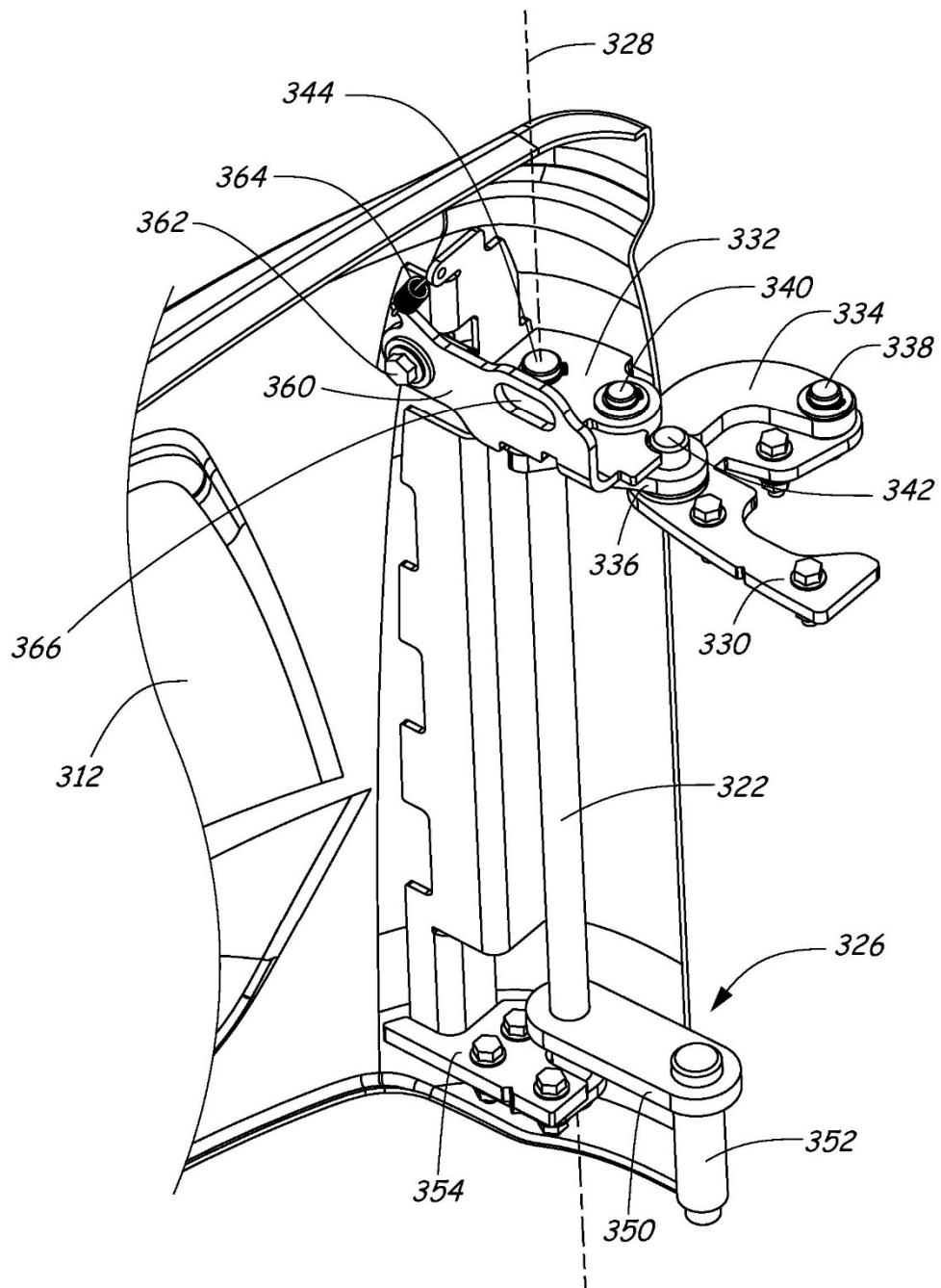


FIG. 5

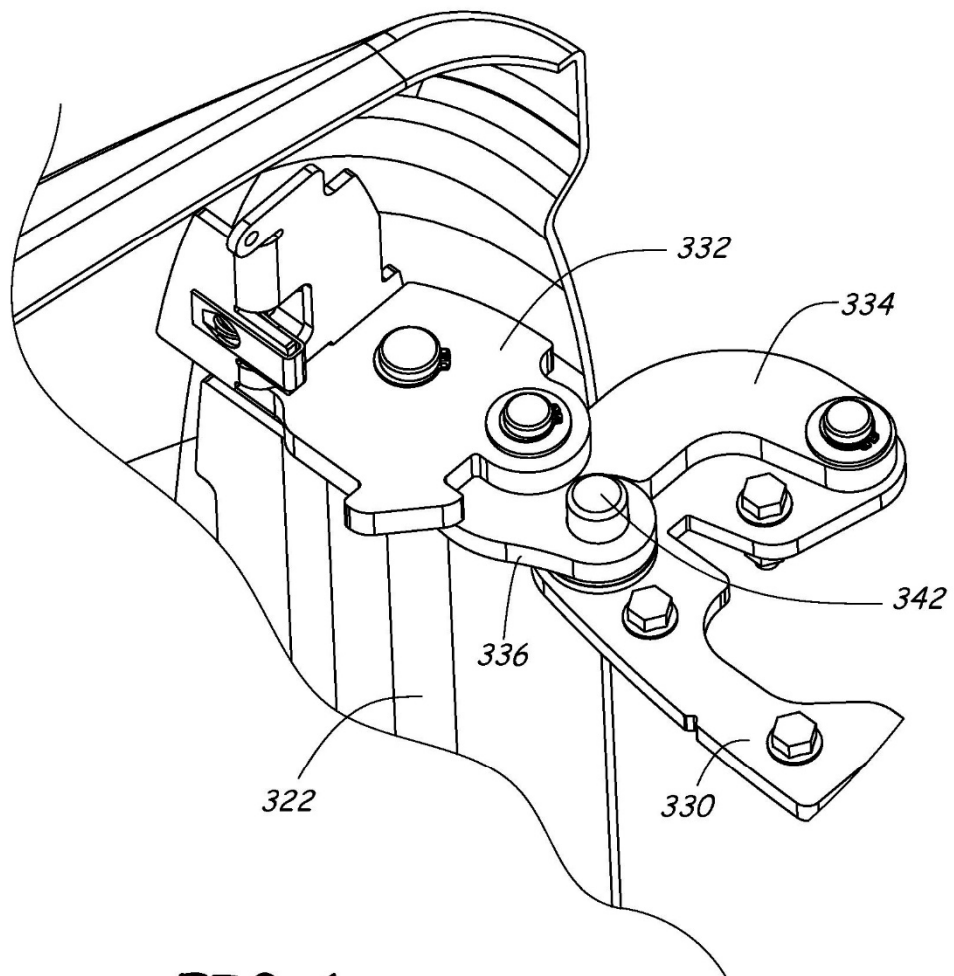


FIG. 6

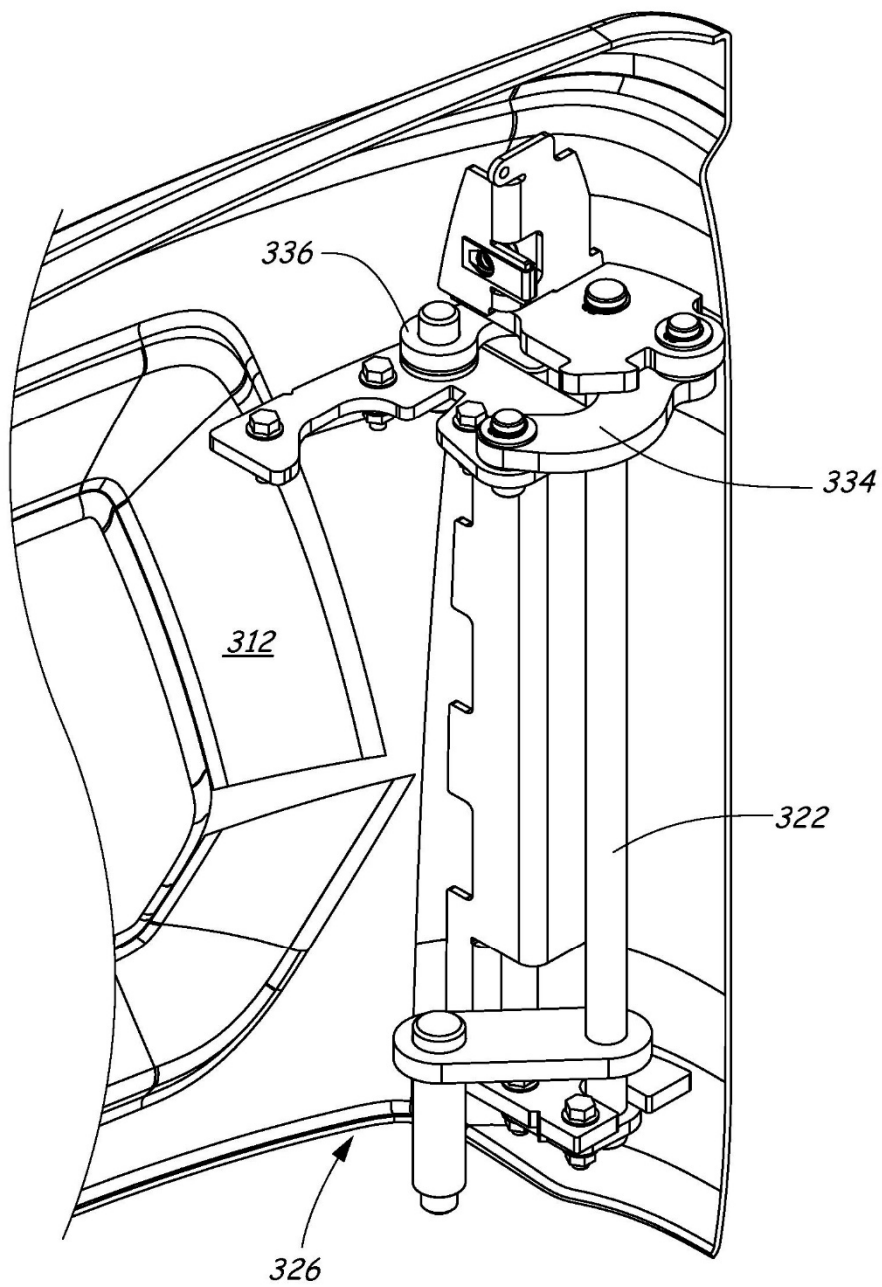


FIG. 7

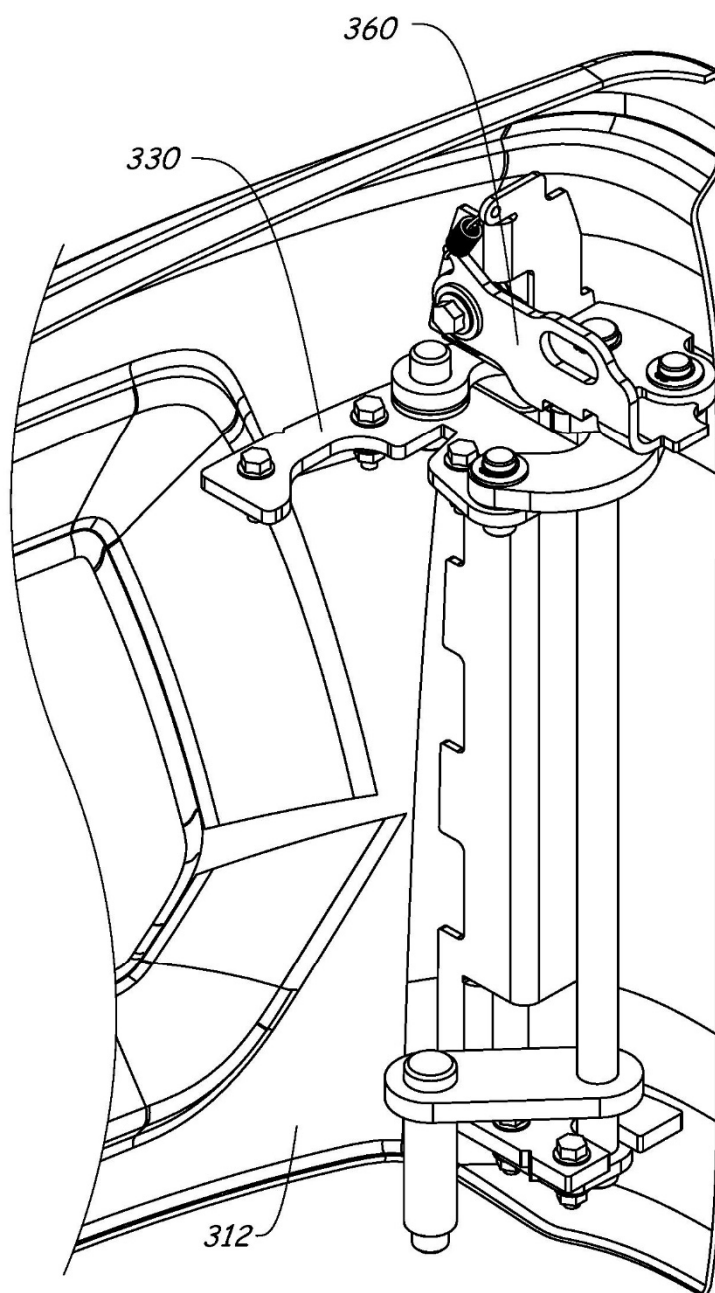


FIG. 8