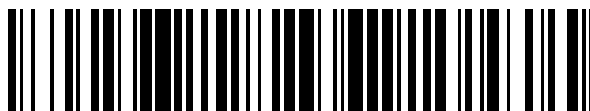


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 744 988**

51 Int. Cl.:

**E02F 3/36**

(2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.02.2013** **PCT/US2013/027467**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.08.2013** **WO13126801**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.02.2013** **E 13707528 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2019** **EP 2817459**

54 Título: **Soporte de accesorios y accesorios**

30 Prioridad:

**22.02.2012 US 201261601928 P**  
**28.09.2012 US 201261706988 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la  
traducción de la patente:  
**27.02.2020**

73 Titular/es:

**CLARK EQUIPMENT COMPANY (100.0%)**  
**250 East Beaton Drive**  
**West Fargo, ND 58078-6000, US**

72 Inventor/es:

**BREUER, JIM, M. y**  
**ZENT, KEVIN, J.**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 744 988 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

Soporte de accesorios y accesorios

## Antecedentes

5 Algunas máquinas motorizadas, que incluyen las excavadoras, se configuran de modo que utilicen un accesorio principal, con frecuencia en forma de cucharón de retroexcavadora disponible para la fijación a un brazo elevador. Algunas máquinas motorizadas también proporcionan un accesorio secundario en el mismo brazo elevador al del accesorio principal, con frecuencia en forma de pinza accionada hidráulicamente que se opone al accesorio principal. Un ejemplo de dicho accesorio secundario es el denominado accesorio de pulgares en un brazo elevador de una excavadora. El accesorio de pulgares típico está limitado a una función de cooperación con el accesorio principal para pinzar objetos entre los accesorios principal y secundario, y se utiliza habitualmente para recoger y colocar objetos tales como rocas o restos de construcción.

10 El documento US 2003/0167662 A1 expone un dispositivo de control para equipos de movimiento de tierras que comprende un cucharón que pivota en torno a un pivote del cucharón entre una posición cerrada y una posición abierta, un pulgar que pivota en torno a un pivote del pulgar entre una primera posición y una segunda posición, donde el pivote del pulgar está separado del pivote del cucharón, y una placa de extensión fijada de manera firme al cucharón y fijada al pivote del pulgar, donde la rotación del cucharón fuerza al pivote del pulgar a rotar alrededor del pivote del cucharón y fuerza al pulgar a moverse. También se expone un kit de actualización para actualizar los equipos de movimiento de tierras, de modo que el pulgar se pueda mover en respuesta al movimiento del cucharón.

15 El documento US 2007/0289173 A1 expone un conjunto de manipulación de material. El conjunto de manipulación de material proporciona un conjunto que se puede montar en el brazo articulado de la máquina, que consta en general de un cucharón que se puede conectar con el pivotamiento permitido al brazo articulado de la máquina y de los medios para hacer pivotar el cucharón en torno a la conexión pivotante del cucharón al brazo articulado, un miembro del brazo que se puede conectar con el pivotamiento permitido al brazo articulado y que puede cooperar con el cucharón cuando está montado en el brazo articulado para sujetar el material que se manipula entre ambos, una horquilla que se puede montar en el brazo articulado, una riostra que tiene su primer extremo conectado con el pivotamiento permitido al miembro del brazo y su segundo extremo se recibe dentro de la horquilla y se puede desplazar a lo largo de esta, y unos medios para fijar, con posibilidad de separarse, el segundo extremo de la riostra a la horquilla en puntos seleccionados a lo largo de la longitud de la horquilla de una manera segura y eficiente. El documento IE 84 063 B expone un conjunto de montaje ajustable para montar un tirante de soporte de un brazo de sujeción en un brazo de la pala de acter posterior. El conjunto de montaje comprende un miembro de montaje alargado que define un eje central que se extiende longitudinalmente para montarse en el brazo de la pala, donde el eje central del miembro de montaje se extiende sustancialmente paralelo al brazo de la pala. El conjunto de montaje comprende además un miembro de anclaje para anclar el tirante de soporte al miembro de montaje, pudiendo estar en contacto el miembro de anclaje de manera selectiva con el miembro de montaje en al menos dos ubicaciones de anclaje, separadas longitudinalmente a lo largo del eje central del miembro de montaje, para soportar el brazo de sujeción en al menos una orientación operativa, donde el brazo de sujeción se extiende hacia fuera desde el brazo de la pala para cooperar con un cucharón montado en el extremo distal del brazo de la pala, para sujetar un artículo entre ambos, y una orientación no operativa, donde el brazo de sujeción y el tirante de soporte se extienden sustancialmente paralelos al brazo de la pala, respectivamente.

40 El análisis anterior se proporciona simplemente como información general de los antecedentes y no se prevé utilizarlo como una ayuda a la hora de determinar el alcance del contenido reivindicado.

## Compendio

**La presente invención se refiere a una máquina motorizada y a un accesorio en combinación con la máquina motorizada y que está definido por las reivindicaciones.**

45 En una realización, se expone un soporte de accesorios. El soporte de accesorios tiene una estructura de montaje con una primera y segunda superficie de la estructura de montaje. Una primera pluralidad de características de montaje está ubicada a lo largo de la primera superficie de la estructura de montaje y una segunda pluralidad de características de montaje está ubicada a lo largo de la segunda superficie de la estructura de montaje. Cada una de la segunda pluralidad de características de montaje está alineada con una de la primera pluralidad de características de montaje. La estructura de montaje se configura de modo que reciba un accesorio en una primera postura y en una segunda postura diferente de la primera postura.

55 En otra realización, se expone una máquina motorizada. La máquina motorizada tiene un bastidor y un brazo acoplado de manera operativa al bastidor. Un aparato de fijación de accesorios se fija al brazo para aceptar un accesorio principal en el brazo y se fija un soporte de accesorios al brazo para aceptar un segundo accesorio. El soporte de accesorios incluye una estructura de montaje que se configura de modo que reciba el segundo accesorio

en cualquiera de una primera posición o una segunda posición. El segundo accesorio recibido está orientado con una postura diferente en la segunda posición con respecto a la estructura de montaje que en la primera posición.

- 5 En otra realización más, se expone una máquina motorizada. La máquina motorizada tiene un bastidor, con un brazo elevador montado en el bastidor y un soporte de accesorios acoplado con el pivotamiento permitido al brazo elevador. Un actuador está acoplado al brazo elevador y el soporte de accesorios hace pivotar de manera selectiva el soporte de accesorios con respecto al brazo elevador en un primer modo operativo y permite al soporte de accesorios flotar con respecto al brazo elevador en un segundo modo operativo.

- 10 Este compendio y el resumen se proporcionan para presentar una selección de conceptos de una forma simplificada que se describen adicionalmente a continuación en la descripción detallada. Este compendio no pretende identificar las características fundamentales o características esenciales del contenido reivindicado, ni pretende que se utilice como una ayuda a la hora de determinar el alcance del contenido reivindicado. La invención y sus realizaciones se presentan en las reivindicaciones.

### Breve descripción de los dibujos

- 15 La figura 1 es una vista en perspectiva de una máquina motorizada representativa en la que se pueden llevar a la práctica las realizaciones expuestas.

La figura 2 es una ilustración de un conjunto de accesorio de pulgares acoplado a un brazo elevador similar al de la máquina motorizada representativa de la figura 1, de acuerdo con una realización ilustrativa.

La figura 3 es una ilustración del conjunto de accesorio de pulgares mostrado en la figura 2, con un accesorio de pulgares fijado a un soporte de accesorios de pulgares con una orientación diferente a la mostrada en la figura 2.

- 20 La figura 4 es una ilustración de una pieza del soporte de accesorios de pulgares de la figura 3, que muestra una disposición de sus características de montaje.

La figura 5 es una ilustración del conjunto de accesorio de pulgares mostrado en la figura 2, con el accesorio de pulgares fijado al soporte de accesorios de pulgares con otra orientación más.

La figura 6 es una ilustración de un soporte de accesorios de pulgares de acuerdo con otra realización.

- 25 La figura 7 es una ilustración de un conjunto de accesorio de pulgares de acuerdo con otra realización.

Las figuras 8-9 son ilustraciones de un soporte de accesorios de pulgares de la figura 7 y de un accesorio de pulgares fijado a este, teniendo el accesorio de pulgares unas características de montaje que permiten una pluralidad de orientaciones de acoplamiento, de acuerdo con otra realización.

- 30 Las figuras 10-11 son ilustraciones del accesorio de pulgares de la figura 8 acoplado al soporte de accesorios de pulgares ilustrado en la figura 2.

Las figuras 12-14 son ilustraciones de realizaciones adicionales de accesorios de pulgares montados en el soporte de accesorios de pulgares de la figura 2.

La figura 15 ilustra un soporte de accesorios de pulgares de acuerdo con una realización alternativa.

- 35 La figura 16 ilustra una realización ejemplar de un accesorio de pulgares configurado de modo que se monte en soportes de accesorios de pulgares del tipo analizado en las realizaciones ilustrativas.

Las figuras 17 y 18 ilustran otra realización ilustrativa de un accesorio de pulgares configurado de modo que se monte en soportes de accesorios de pulgares del tipo analizado en las realizaciones ilustrativas.

La figura 19 es un diagrama de bloques que ilustra un sistema de control de accionador para controlar un actuador acoplado a un soporte de accesorios de pulgares, de acuerdo con una realización ilustrativa.

- 40 La figura 20 es un diagrama de bloques simplificado de un sistema de control de actuador, que muestra los componentes configurados para controlar un actuador acoplado a un soporte de accesorios de pulgares y capaz de facilitar que el soporte de accesorios de pulgares flote de acuerdo con una realización ilustrativa.

La figura 21 es un esquema que ilustra una realización de una válvula de control para una válvula de control de actuador del tipo ilustrado en la figura 20.

- 45 La figura 22 ilustra un accesorio con un mecanismo mecánico de flotación configurado de modo que permita un movimiento de flotación con respecto a un soporte de accesorio al cual está fijado, de acuerdo con una realización ilustrativa.

La figura 23 ilustra un accesorio con un mecanismo mecánico de flotación configurado de modo que permita un movimiento de flotación de una parte del accesorio con respecto a otra parte del accesorio, de acuerdo con una realización ilustrativa.

- 5 La figura 24 ilustra un accesorio con un mecanismo mecánico de flotación configurado de modo que permita un movimiento de flotación de una parte del accesorio con respecto a otra parte del accesorio, de acuerdo con otra realización ilustrativa.

### Descripción detallada

- 10 Antes de explicar con detalle cualesquiera de las realizaciones, se debe sobreentender que los conceptos analizados en las realizaciones expuestas en la presente no están limitados en su aplicación a los detalles constructivos y a las disposiciones de componentes expuestos en la siguiente descripción o ilustrados en los siguientes dibujos. La terminología utilizada en la presente tiene una finalidad descriptiva y no se debería considerar como limitante. La utilización de “que incluye”, “que comprende” o “que tiene” y de sus variaciones en la presente se debe suponer que engloba los elementos enunciados posteriormente y sus equivalentes, así como también elementos adicionales.

- 15 Las realizaciones analizadas a continuación se refieren a máquinas motorizadas, a soportes de accesorios en máquinas motorizadas y a los accesorios que se pueden acoplar a los soportes de accesorios expuestos. Los soportes de accesorios del tipo analizado en la presente son aparatos de fijación de accesorios que tiene una estructura de montaje a la cual se pueden fijar diferentes tipos de accesorios. Los soportes de accesorios que se fijan a los brazos elevadores permiten una mayor flexibilidad frente a los aparatos de fijación de accesorios tradicionales que requieren que un accesorio se fije directamente a un brazo elevador. Debido a que los accesorios fijados a los brazos elevadores se emplean con frecuencia de manera ventajosa manipulando el accesorio con relación al brazo elevador (tal como, por ejemplo, haciendo rotar un cucharón para excavar o descargar material), casi siempre es necesario proporcionar un actuador para manipular el accesorio. Al tener un soporte de accesorios que se puede fijar a una pluralidad de accesorios diferentes, cambiar de un accesorio a otro se puede lograr con relativa facilidad. Por ejemplo, las máquinas con soportes de accesorios pueden disponer de un actuador entre el soporte de accesorios y el brazo elevador, de modo que la retirada o la fijación de un accesorio no conlleve la retirada o fijación de un actuador con respecto al accesorio. El soporte de accesorios proporciona una estructura de montaje para fijar de manera fácil un accesorio al brazo elevador (o a otra parte de una máquina motorizada) que un brazo elevador sin un soporte de accesorios no tiene.

- 30 Más en particular, las realizaciones analizadas a continuación se refieren a máquinas motorizadas que pueden tener un par de accesorios fijados de manera simultánea a un único brazo elevador. Las realizaciones expuestas a continuación se analizan en términos de una máquina motorizada general y los expertos en la técnica apreciarán que las realizaciones expuestas se pueden llevar a la práctica en una cualquiera de diversas máquinas motorizadas diferentes o incluso los accesorios que se pueden fijar a las máquinas motorizadas. Para los fines de este análisis, en la figura 1 se ilustra y analiza a continuación una máquina motorizada representativa en la cual se llevan a la práctica las realizaciones. Para una mayor brevedad, solamente se analiza un único entorno representativo en forma de una excavadora, aunque, tal como se analiza anteriormente, las realizaciones se pueden llevar a la práctica en diversos entornos que incluyen diversas máquinas motorizadas y accesorios.

- 40 La figura 1 ilustra una vista en perspectiva de una máquina motorizada 100 representativa que puede emplear las realizaciones expuestas. La máquina motorizada 100 ilustrada en la figura 1 es una excavadora motorizada autopropulsada, aunque otros tipos de máquinas motorizadas, tales como cargadoras de dirección deslizante, cargadoras de oruga, cargadoras de ruedas direccionables, que incluyen las cargadoras con todas las ruedas direccionables, manipuladores telescópicos, cargadoras *walk-behind* y vehículos utilitarios, por nombrar unos pocos ejemplos de máquinas motorizadas con brazos elevadores, que se configuran de modo que transporten accesorios que se pueden emplear en las realizaciones expuestas. Asimismo, también se pueden emplear en las realizaciones expuestas accesorios que se pueden fijar a una máquina motorizada. La máquina motorizada 100 tiene un bastidor 102 que incluye un chasis o tren inferior 103 y un bastidor superior 104, que se monta, con la rotación permitida, sobre el tren inferior. El tren inferior 103 incluye un bastidor inferior 106 y un par de superficies de soporte que contactan con los conjuntos de oruga 108, que se fijan al bastidor inferior 106 y se accionan con una disposición de impulsión adecuada, tal como uno o más motores hidráulicos de impulsión.

- 55 El bastidor rotativo superior 104 soporta una estructura de brazo elevador de dos secciones montado con el pivotamiento permitido 110 que incluye tanto una sección de aguilón 111 y una sección de brazo 113, que puede tener un accesorio 122 (en la figura 1 se muestra un cucharón de tipo de retroexcavadora) fijado a su extremo exterior. Para los fines de este análisis, una estructura de brazo elevador se refiere a una estructura que puede pivotar fijada a un bastidor y que puede moverse con relación al bastidor con el fin de situar una herramienta o accesorio fijado. En el caso de la máquina motorizada 100 se expone un tipo específico de brazo elevador, en concreto, una configuración de dos secciones de aguilón y brazo en la que se puede mover cada sección. Otras máquinas motorizadas como las cargadoras, por nombrar un ejemplo, pueden tener estructuras de brazo elevador

diferentes que se encuentran dentro del alcance de la estructura de brazo elevador mencionada, tal como se utiliza en la presente. La sección de aguilón 111 y la sección de brazo 113 de la estructura de brazo elevador 110 se ilustran accionadas de manera selectiva mediante actuadores, mostrados en general en 114, para mover las secciones 111, 113 respectivas en torno a los puntos de pivotamiento horizontal 115, 117. Un soporte de accesorios 162 está acoplado, con el pivotamiento permitido, a la estructura de brazo elevador 110 y se configura de modo que acepte y asegure un accesorio, tal como el accesorio 112, a la estructura de brazo elevador 110. El soporte de accesorios 162 también se acciona de manera selectiva mediante un actuador 116, para facilitar el movimiento de pivotamiento con respecto a la estructura de brazo elevador 110. La expresión soporte de accesorios se refiere en general a una estructura configurada de modo que acepte y asegure un accesorio a una máquina motorizada y más en particular a una estructura de brazo elevador. Un accesorio fijado a un soporte de accesorios se debería distinguir de un accesorio que se fija directamente a un brazo elevador, tal como mediante sujeción con pasador al extremo de un brazo elevador. Los accesorios se pueden sujetar con pasador o fijar de otra manera a un soporte de accesorios, y el soporte de accesorios se fija a la estructura de brazo elevador. En la mayoría de los casos, el soporte de accesorios se fija, con el pivotamiento permitido, al brazo elevador. El bastidor rotativo superior 104 también incluye un compartimento de operario 118 y una cubierta 120 para un motor con el fin de proporcionar la potencia a la disposición de impulsión adecuada que impulsa el par de conjuntos de oruga 108 que contactan con el terreno. Dentro del compartimento de operario 118 se sitúa una pluralidad de dispositivos de entrada accionables (no se muestran en la figura 1) para facilitar a un operario controlar las funciones de la máquina que incluyen, por ejemplo, la función de impulsión, la manipulación de la estructura de brazo elevador 110 y del soporte de accesorios 162.

La máquina motorizada 100 ilustrada en la figura 1 también incluye una segunda estructura de brazo elevador 122, que está acoplada de manera operativa al bastidor inferior 106. La segunda estructura de brazo elevador 122 incluye de manera ilustrativa un par de brazos elevadores 124 que están acoplados, con la rotación permitida, al bastidor inferior 106 en los puntos de pivotamiento 126. Al bastidor inferior 106 y a los brazos elevadores 124 también están acoplados un par de actuadores 128. Un accesorio de cuchilla 130 es un ejemplo ilustrativo de un accesorio que se puede acoplar a la estructura de brazo elevador 122. A la estructura de brazo elevador 122 se pueden fijar otros accesorios, que incluyen accesorios tales como una cuchilla pivotante que puede pivotar o formar un ángulo con respecto a la estructura de brazo elevador 122. Además de manera alternativa, se puede fijar un soporte de accesorios a la estructura de brazo elevador 122 de modo que acepte diversos accesorios. Un ejemplo de dicho soporte de accesorios se ilustra en la patente de EE. UU. 8.024.875 de Wetzel *et al.*, que se incorpora por referencia a la presente. Los actuadores 128 pueden hacer rotar la estructura de brazo elevador 122 con respecto al bastidor inferior 106, con el fin de elevar y bajar el accesorio de cuchilla 130. Aunque la figura 1 muestra dos actuadores 128, como alternativa, se puede emplear un único actuador para controlar la posición angular de la estructura de brazo elevador 124 con respecto al bastidor inferior 106.

La máquina motorizada 100 incluye una fuente de potencia 140 en forma de un motor de combustión interna. Otra máquina motorizada puede incorporar otras fuentes de potencia que incluyen sistemas de potencia eléctricos o un sistema de potencia híbrido, tal como uno que incluya una fuente de potencia eléctrica y un motor de combustión interna. La fuente de potencia 140 está acoplada de manera operativa a un sistema de conversión de potencia 142, que recibe la potencia desde la fuente de potencia 140 y las señales de control desde los dispositivos de entrada del operario para convertir la potencia recibida a señales operativas que operan componentes funcionales de la máquina motorizada. El sistema de conversión de potencia 142 de la máquina motorizada 100 representativa incluye unos componentes hidráulicos que incluyen una pluralidad de bombas hidráulicas (no se muestran), que se configuran de modo que proporcionen fluido hidráulico presurizado a los componentes de regulación (no se muestran), que controlan el flujo del fluido hidráulico a los diversos actuadores utilizados para controlar los componentes funcionales de la máquina motorizada 100. Otras máquinas motorizadas pueden incluir diversas combinaciones de bombas, componentes de regulación y actuadores, incluyendo máquinas con sistema de impulsión hidrostática. Además otras máquinas motorizadas pueden incluir otros componentes no hidráulicos para convertir la potencia procedente de una fuente de potencia, que incluyen engranajes reductores, embragues, cadenas de transmisión, tomas de fuerza y generadores eléctricos, por nombrar algunos.

Entre los componentes funcionales que reciben señales desde el sistema de conversión de potencia 142 están los elementos tractores 108, mostrados de manera ilustrativa como conjuntos de oruga, que se configuran de modo que contacten, con la rotación permitida, con una superficie de soporte para hacer posible el desplazamiento de la máquina motorizada. En otras realizaciones, tales como ciertas realizaciones de cargadoras que emplean un accesorio de retroexcavadora o de otras excavadoras, los elementos tractores pueden ser ruedas. En una realización ejemplar, se proporcionan un par de motores hidráulicos (no se muestran en la figura 1) para convertir una señal de potencia hidráulica en una salida rotativa para los lados izquierdo y derecho de la máquina. En otras realizaciones, se pueden emplear diferente número de motores hidráulicos. Otros componentes funcionales incluyen la estructura de brazo elevador 122.

Haciendo referencia ahora a las figuras 2-3, un soporte de accesorios 302 que puede recibir accesorios de pulgares se monta, con el pivotamiento permitido, en una sección de brazo 200 de una estructura de brazo elevador, similar a la estructura de brazo elevador 110, que también tiene un soporte de accesorios 202 fijado, con el pivotamiento permitido, a la sección de brazo en la articulación de pivotamiento 204, de acuerdo con una realización ilustrativa.

Los conceptos analizados en las realizaciones analizadas a continuación se refieren a un soporte de accesorios, tal como el soporte de accesorios 302 que puede aceptar una pluralidad de accesorios diferentes diseñados para operar como un accesorio de pulgares. Además, los conceptos analizados a continuación incluyen características para implementar soportes en general, especialmente en la medida que se relacionan con fijar un accesorio dado en diversas posiciones diferentes con respecto al soporte de accesorios. Más en particular, los conceptos incluyen características de montaje en el soporte de accesorios que permiten diferentes relaciones angulares o posturas (es decir, orientaciones) entre el soporte de accesorios y un accesorio montado en este. Conceptos adicionales incluyen la combinación de un soporte de accesorios y un accesorio fijado al soporte de accesorios, así como también un entorno en el que se puede emplear dicha combinación de manera ventajosa.

Un actuador similar al actuador 116 de la figura 1 (eliminado en las figuras 2-3 por simplicidad) está acoplado de manera operativa al soporte de accesorios en la articulación de pivotamiento 206 y a la sección de brazo en la articulación de pivotamiento 208, tal como, mediante un enlace similar al enlace 160 mostrado en la figura 1. Para los fines de este análisis, se hace referencia al soporte de accesorios 202 como un primer soporte de accesorios o soporte de accesorios principal y cualquier accesorio fijado a este es un accesorio principal. En esta realización, el accesorio 212 es un accesorio principal en forma de un cucharón de retroexcavadora fijado al soporte de accesorios principal 202. La extensión y retracción del actuador fijado en las articulaciones de pivotamiento 206 y 208, en respuesta a los dispositivos de entrada controlados por el operario, hace que el soporte de accesorios principal 202 y el accesorio 212 fijo pivoten en torno a la articulación de pivotamiento 204. Se debería apreciar que se pueden fijar y asegurar diversos accesorios diferentes al soporte de accesorios 202, según sea conveniente su utilización en diversas aplicaciones de trabajo. Aunque la realización mostrada en las figuras 2-3 incluye el soporte de accesorios principal 202, en algunas realizaciones se fija un accesorio principal directamente al brazo sin un soporte de accesorios principal.

El soporte de accesorios de pulgares 302 tiene una estructura de montaje 303 que se monta, con el pivotamiento permitido, en la sección de brazo 200 en la articulación de pivotamiento 204, de modo que el soporte de accesorios de pulgares pivote en torno al mismo eje que el soporte de accesorios 202, aunque en algunas realizaciones el soporte de accesorios de pulgares se monta de modo que pivote en torno a un eje diferente que el soporte de accesorios principal 202, o en el caso de aquellas realizaciones sin un soporte de accesorios principal, el soporte de accesorios de pulgares se pueden montar de modo que pivote en torno a un eje diferente que el del accesorio principal. La estructura de montaje 303, tal como se muestra, tiene un primer y segundo lado en forma de un par de placas 304 que están situadas en general paralelas una con respecto a la otra, con un travesaño 306 situado entre las placas 304 y fijado a cada una de ellas. En una realización, el travesaño 306 es un tubo que tiene una de las placas 304 fijada a cada uno de sus extremos. Las placas 304 y el travesaño 306 pueden ser componentes individuales unidos entre sí tal como mediante soldadura. En algunas realizaciones, algunos o todos los componentes que se describen en la presente como que forman parte de la estructura de montaje 303 del soporte de accesorios de pulgares 302 forman parte de un componente moldeado o fundido de una pieza. El actuador 210 se monta, con el pivotamiento permitido, en un lado inferior 214 de la sección de brazo 200 en la articulación de pivotamiento 216 y al travesaño 306 del soporte de accesorios de pulgares 302 del accesorio de pulgares en la articulación de pivotamiento 308. Tal como se muestra en la figuras 2 y 3, la articulación de pivotamiento 308 se extiende a través de un par de pestañas 310 que se extienden desde el travesaño 306, que sirve como una característica de montaje ejemplar del actuador 210. El actuador 210 se puede accionar en respuesta a las señales suministradas mediante la manipulación de los dispositivos de control de operario, tal como aquellos en el compartimento de operario. La extensión y retracción del actuador 210 hace que el soporte de accesorios de pulgares 302 rote en torno al pivote 204 y en consecuencia se acerque o aleje del accesorio 212. Tal como se analiza en la presente con más detalle a continuación, en algunas realizaciones, el actuador 210 se puede colocar en una posición de flotación para permitir que el conjunto de accesorio de pulgares se mueva de acuerdo con la gravedad en ciertas situaciones.

El soporte de accesorios de pulgares 302 puede aceptar cualquier número de tipos diferentes de accesorios de pulgares. En las figuras 2-3 se muestra un ejemplo de dicho accesorio de pulgares 320. El accesorio de pulgares 320 mostrado en las figuras 2-3 es un accesorio de dos dientes que se configura de modo que interactúe con el accesorio de cucharón de retroexcavadora 212 ejemplar para proporcionar una sujeción con agarre entre el accesorio de cucharón de retroexcavadora y el accesorio de pulgares. Aunque las figuras 2-3 muestra el accesorio de pulgares 320 en cooperación con un accesorio de cucharón de retroexcavadora, el accesorio 320 puede cooperar con otros accesorios y se contemplan otros accesorios de pulgares y accesorios en combinación con estos. El accesorio de pulgares 320 tiene diversas características de montaje 322 que se configuran de modo que se fijen a las características de montaje 314 en las placas 304 del soporte de accesorios de pulgares 302. Cada una de las placas 304 tiene una pluralidad de características de montaje 314 dispuestas en ellas para facilitar la fijación del accesorio de pulgares 320 con una pluralidad de orientaciones con respecto al soporte de accesorios de pulgares 302. En una realización, dos de las características de montaje 322 en el accesorio de pulgares 320 están alineadas y contactan, tal como mediante pasadores, con dos de las características de montaje 314 en cada una de las placas 304. Como en algunas realizaciones hay más características de montaje en cada soporte de accesorios de pulgares 302 y en el accesorio de pulgares 320 de las necesarias para estar alineados y conectados, la selección de las diversas características de montaje para el montaje ofrecerá la posibilidad de unas orientaciones de montaje

diferentes de un accesorio de pulgares con respecto al soporte de accesorios de pulgares, tal como se muestra en las dos orientaciones de montaje diferentes del accesorio 320 en el soporte de accesorios de montaje 302 mostrado en las figuras 2 y 3.

La figura 4 ilustra una pieza del soporte de accesorios de pulgares 302, que muestra las características de montaje en una de las placas 304. Para esta parte del análisis, se supone que se fija de manera firme un accesorio a, al menos, dos características de montaje en cada placa 304, aunque tal como se analiza a continuación, en otras realizaciones, ese puede no ser el caso. Las características de montaje en la placa 304 son aberturas configuradas de modo que estén alineadas con características en un accesorio de pulgares 320. En una realización, las características de montaje en un accesorio de pulgares son aberturas de tamaño similar, de modo que se pueda lograr una alineación entre dos aberturas en el accesorio de pulgares 320 y el soporte de accesorios de pulgares 302, de modo que se puedan introducir unos pasadores en las aberturas para asegurar el accesorio de pulgares 320 a la placa 304. Se contemplan otras características de montaje además de las aberturas mostradas.

Las características de montaje 314A, 314B, 314C y 314D están separadas de modo que se pueda alinear un accesorio de pulgares con dos de estas cuatro características en dos disposiciones diferentes. Debido a que las características de montaje no están en una única línea, se puede seleccionar la orientación del accesorio de pulgares a partir de diversas disposiciones diferentes. Una primera disposición conlleva la selección de las características de montaje 314A y 314C, de modo que el accesorio de pulgares 320 esté alineado a lo largo de un eje 330. Esta es la disposición mostrada en la figura 3. Una segunda disposición conlleva la selección de las características de montaje 314B y 314D, de modo que el accesorio de pulgares 320 esté alineado a lo largo de un eje 332. Esta es la disposición mostrada en la figura 2. En algunas realizaciones, una tercera disposición conlleva la selección de las características de montaje 314C y 314D, de modo que el accesorio de pulgares 320 esté alineado a lo largo de un eje que se extiende a través de las características de montaje 314C y 314D. El accesorio de pulgares 320 mostrado en las figuras 2 y 3 tiene tres características de montaje 322 que están sustancialmente alineadas. La selección de dos de las características puede situar, según se desee, la característica a lo largo del eje seleccionado. En algunas realizaciones, un accesorio de pulgares particular tiene solo dos características de montaje, de modo que la fijación a un soporte de accesorios de pulgares está restringida a una posición dada con una orientación particular, o un soporte de accesorios de montaje puede tener cualquier número de características de montaje adicionales para facilitar una variedad de posiciones diferentes a lo largo de un eje de fijación seleccionado. La figura 5, por ejemplo, muestra el accesorio de pulgares 320 asegurado al soporte de accesorio de pulgares 302 con la misma orientación (es decir, a lo largo del eje 332) a la que se muestra en la figura 4, aunque utiliza unas características de montaje diferentes.

La figura 6 ilustra un soporte de accesorios de pulgares 802 configurado de modo que se fije a un brazo, tal como el brazo 200 de acuerdo con otra realización ilustrativa. El soporte de accesorios de pulgares 802 incluye un par de placas 804 dispuestas a cada lado de, y acopladas a, un travesaño 806. Tal como se ha analizado en realizaciones anteriores, las placas 804 se pueden unir al travesaño 806 o ser integrales con este. El soporte de accesorios de pulgares 802 se puede fijar a un brazo en unos puntos de fijación 803. Unas pestañas 810 proporcionan un punto de fijación 808 para un actuador, tal como el actuador 210. Las pestañas 810 se pueden fijar tal como mediante soldadura al travesaño 806 o siendo integrales, de modo que formen parte de una pieza fundida. Se disponen unas características de montaje 814A, 814B y 814C en cada una de las placas 804 para aceptar un accesorio de pulgares en una de dos orientaciones, mostradas como los ejes 830 y 832. En la realización mostrada en la figura 6, las características de montaje se disponen de modo que la característica de montaje 814A se utilice en cada una de las orientaciones. Las placas 804 también poseen un elemento de enganche 840 que se dispone de manera conveniente para ayudar a la hora de acoplar un accesorio de pulgares al soporte de accesorios de pulgares 802. Al colocar un pasador a través de una característica de montaje a cada lado del accesorio de pulgares y situar los elementos de enganche mediante el accionamiento de un actuador, tal como el actuador 210, los elementos de enganche pueden contactar con dichos pasadores y se pueden manipular la estructura de brazo elevador y el soporte de accesorios de pulgares para elevar un accesorio de pulgares a su posición con el fin de montar el accesorio de pulgares en el soporte de accesorios de pulgares 802.

Las figuras 7-9 ilustran un soporte de accesorios de pulgares 402 que se puede fijar al brazo 200 en el pivote 204 mostrado en la figura 2 (y representado como un eje etiquetado como 204 en la figura 7) de acuerdo con otra realización. Se proporcionan unos puntos de montaje de pivotamiento 403 de modo que estén sujetos con un pasador en el pivote 204. El soporte de accesorios de pulgares 402 incluye un par de placas 404 que están separadas en una disposición sustancialmente paralela por un travesaño 406. El travesaño 406 incluye unas características de montaje de un actuador 408 que se configuran de modo que acepten y aseguren un actuador 210. El soporte de accesorios de pulgares 402 también incluye unas características de montaje de accesorios 414 para recibir y asegurar un accesorio de pulgares 420. Las características de montaje de accesorios de pulgares 414 en el soporte de accesorios de pulgares 402 están sustancialmente en línea. En cada una de las placas 404 se muestran un par de estas características de montaje 414, aunque en realizaciones alternativas se pueden proporcionar cualquier número de características de montaje 414 en línea adicional. El accesorio de pulgares 420 mostrado en la figura 7, está limitado entonces a una orientación y posición a lo largo de esa orientación con respecto al soporte de accesorios de pulgares 402, ya que el accesorio de pulgares 420 tiene únicamente dos características de montaje

422 que se puedan alinear con cada una de las dos características de montaje 414 en las placas 404. En otras realizaciones, el accesorio de pulgares 420 puede tener características de montaje en línea adicionales que permiten un ajuste de la posición del accesorio de pulgares 420 a lo largo de la orientación establecida por las características de montaje 414.

- 5 Las figuras 8-9 ilustran un accesorio de pulgares 520 acoplado al soporte de accesorios de pulgares 402 de acuerdo con otra realización. El accesorio de pulgares 520 tiene un par de cartelas de montaje 530 que están acopladas a una cuchilla 532. La cuchilla 532 se puede manipular para llevar a cabo diversas funciones, que incluyen, por ejemplo, empujar terreno suelto de modo que coopere con un cucharón fijado, actuando en cierto modo de manera similar a una escoba que empuja la suciedad en un recogedor. Cuando se asocia con un cucharón dentado, esta puede cooperar con el cucharón dentado al estar situada adyacente a los dientes para facilitar la acción de explanación de un nivel uniforme sin retirar el cucharón dentado. Las geometrías de los cucharones dentados y los cucharones sin dientes difieren, de modo que utilizar un accesorio de pulgares 520 en cada uno requiere necesariamente que el accesorio de pulgares 520 esté acoplado a un soporte de accesorios de pulgares con orientaciones diferentes. Para explicar los soportes de accesorios de pulgares, como el soporte de accesorio de pulgares 402, que tienen las características de montaje 414 alineadas solo con una orientación, el accesorio de pulgares 520 tiene unas características de montaje 522 que no están todas en una única línea. Tal como se muestra en la figura 9, las características de montaje 522A y 522B están alineadas a lo largo de un eje 534 y las características de montaje 522C y 522D están alineadas a lo largo de un eje 536. Como resultado, alinear las características de montaje 414 en el soporte de accesorios de pulgares 402 con 522A y 522B alinea el accesorio de pulgares 520 a lo largo del eje 534 (tal como se muestra en la figura 9), mientras que alinear las características de montaje 522C y 522D con las características de montaje 414 alinea el accesorio de pulgares 520 a lo largo del eje 536 (tal como se muestra en la figura 8). Por tanto, el accesorio 520 tiene unas características de montaje que facilitan orientaciones diferentes cuando se montan en las mismas características de montaje de un soporte de accesorios dado.
- 25 El accesorio de pulgares 520 también se puede acoplar a un soporte de accesorios de pulgares tal como el soporte de accesorios de pulgares 302, que tiene las características de montaje 314 que permiten también diversas orientaciones. Las figuras 10-11 muestran el accesorio de pulgares 520 acoplado al soporte de accesorios de pulgares 302. En la figura 10, el acoplamiento entre el soporte de accesorios de pulgares 302 y el accesorio de pulgares 520 es a lo largo del eje 332 en el soporte de accesorios de pulgares (tal como se muestra en la figura 4) y el eje 534 en el accesorio de pulgares 520 (tal como se muestra en la figura 10). En la figura 11, el acoplamiento entre el soporte de accesorios de pulgares 302 y el accesorio de pulgares 520 es a lo largo del eje 330 en el soporte de accesorios de pulgares y del eje 536 en el accesorio de pulgares 520. Estos ejemplos ilustran la flexibilidad que se puede lograr a la hora de fijar un accesorio de pulgares a un soporte de accesorios de pulgares, cuando cada uno del soporte de accesorios de pulgares y el accesorio de pulgares permiten múltiples orientaciones.
- 35 Las figuras 12-14 ilustran algunos accesorios de pulgares y disposiciones de accesorios adicionales. En la figura 12 se expone un accesorio de pulgares de doble borde 620. El accesorio de pulgares 620 se asegura al soporte de accesorios de pulgares 302 y un accesorio de agarre 612 se asegura al soporte de accesorios 202. El accesorio de pulgares de doble borde 620 tiene en general unos dientes rectos 642 que se fijan a un travesaño 644. Cada uno de los dientes 642 tiene un borde 640 que puede contactar con el terreno u otros materiales. El accesorio de pulgares 620 se puede fijar de modo que cuando un conjunto de bordes 640 esté desgastado, se pueda invertir el accesorio de pulgares 620 y se pueda utilizar el otro conjunto de bordes 640. La figura 13 muestra el mismo accesorio de pulgares 620 con un accesorio de cucharón 212. La figura 14 muestra el accesorio de pulgares de doble borde 720 con cuatro dientes 742 fijado al soporte de accesorios de pulgares 302. Se asegura un accesorio de cucharón 712 más ancho al soporte de accesorios 202.
- 45 Haciendo referencia ahora a la figura 15, se muestra una realización alternativa de un soporte de accesorios de pulgares 902 que se puede utilizar con los accesorios de pulgares descritos anteriormente y con configuraciones de accesorios de pulgares alternativas, tales como aquellas mostradas en las figuras 16-18. El soporte de accesorios de pulgares 902 es en cierto modo similar al soporte de accesorios de pulgares 802 descrito anteriormente, aunque el soporte de accesorios de pulgares 902 tiene algunas características adicionales y diferentes. De manera similar al soporte de accesorios de pulgares 802, el soporte de accesorios de pulgares 902 tiene una estructura de montaje que incluye un par de placas principales 904 dispuestas en general paralelas entre sí en las realizaciones ejemplares. Los puntos de fijación de los brazos o puntos de montaje de pivotamiento 903, que son esencialmente similares a los mecanismo de montaje 204, 403 y 803 correspondientes, están incluidos cerca de un extremo de cada placa principal para asegurar el soporte de accesorios de pulgares 902 a un brazo de la máquina. Una o más placas transversales 905 están orientadas en general perpendiculares con respecto a las placas principales 904 y se extienden desde una placa principal 904 a la otra o desde una placa principal 904 hasta una placa o pestaña central 906. En las realizaciones ejemplares, la placa central 906 es en general paralela a las placas principales 904 y proporciona un punto o mecanismo de fijación 908 (p. ej., similar al 808) para fijar un extremo de un actuador (p. ej., para aceptar un extremo del cilindro 210). En algunas realizaciones, se disponen unas aberturas 909 en cada una de las placas principales 904 y están alineadas con el punto de fijación 908 para permitir la inserción o la retirada de un

pasador que se extiende entre las placas principales y a través del punto de fijación 908 para asegurar el actuador al soporte de accesorios de pulgares 902.

El soporte de accesorios de pulgares 902 tiene una superficie contorneada 918 en cada una de las placas principales 904 que está diseñada para aceptar las clavijas 960 de un accesorio de pulgares (mostradas en las figuras 16-18) para ayudar en la alineación de las aberturas en el accesorio de pulgares con dos de las tres aberturas 914A, 914B y 914C en cada una de las placas principales. En una realización ejemplar, hay tres ubicaciones 920, 922 y 924 a lo largo de la superficie contorneada 918 que están moldeadas o configuradas de modo que actúen como topes de posicionamiento para aceptar las clavijas 960. En realizaciones alternativas, se pueden formar topes de posicionamiento y aberturas de montaje adicionales en las placas principales para permitir configuraciones de montaje adicionales según sea conveniente.

Mediante un posicionamiento de manera selectiva de un accesorio de pulgares con relación al soporte de accesorios de pulgares 902, de modo que las clavijas 960 estén en contacto con el soporte de accesorios de pulgares en una de la primera, segunda y tercera posición de tope 920, 922 y 924, se facilita el montaje de los accesorios de pulgares en el soporte de accesorios de pulgares con diversas orientaciones diferentes. Las clavijas 960 soportan parte del peso del accesorio cuando las clavijas están situadas en uno de los topes, haciendo más fácil la rotación del accesorio de pulgares hasta su posición para la fijación al soporte de accesorios de pulgares. Una vez que se inserta un primer pasador o unos primeros pasadores (no se muestran) en las correspondientes de las aberturas 914A, 914B y 914C (en las mayoría de las realizaciones, se inserta un primer pasador de montaje en la abertura 914A) en cada una de las placas principales 904 y se alinean con las aberturas en un accesorio de pulgares, el soporte de accesorios de pulgares 902 soporta el accesorio de pulgares. A continuación, un operario puede hacer rotar más fácilmente el accesorio de pulgares hasta alinearlos según sea necesario y se pueden insertar los segundos pasadores en el otro conjunto de aberturas correspondiente 914A, 914B o 914C (en la mayoría de las realizaciones la 914B o 914C) y se alinean con las aberturas en el accesorio de pulgares, dependiendo de la configuración deseada del accesorio de pulgares. Se debería apreciar que puede no ser deseable fijar cada accesorio de pulgares al soporte de accesorios de pulgares en cada orientación. Por tanto, en algunas realizaciones, la alineación de las aberturas en el soporte de accesorios de pulgares y en los accesorios de pulgares está diseñada para evitar la fijación del accesorio de pulgares al soporte de accesorios de pulgares al soporte de accesorios de pulgares en ciertas posiciones que pueden no ser convenientes. En algunas realizaciones, los pasadores de montaje están moldeados de modo que permitan la inserción únicamente con una orientación, tal como a través de las aberturas en el soporte de accesorios de pulgares y posteriormente en el accesorio de pulgares o viceversa.

Haciendo referencia ahora a la figura 16, se muestra una realización ejemplar de un accesorio de pulgares 940 que se configura de modo que se acople al soporte de accesorios de pulgares 902 mostrado en la figura 15. El accesorio de pulgares 940 incluye un par de placas de montaje 945 dispuestas en general paralelas entre sí, y una placa transversal o un travesaño 954 que se extiende entre las placas de montaje 945. Cada una de las placas de montaje 945 incluye tres aberturas 950A, 950B y 950C, y las clavijas 960 (únicamente se muestra una en la figura 16). Las clavijas 960 pueden desplazarse a lo largo de las superficies contorneadas 918 del soporte de accesorios de pulgares y, cuando se sitúan en una de las ubicaciones de tope 920, 922 y 924, ayudar a situar las aberturas 950A, 950B y 950C para hacerlas coincidir con las diversas combinaciones de aberturas 914A, 914B y 914C en el soporte de accesorios de pulgares con el fin de lograr la configuración deseada. En la figura 16, se muestra una línea 952 que transcurre a través de un centro de cada una de las aberturas 950A y 950C, aunque en algunas realizaciones, las aberturas no es necesario que estén alineadas, lo que puede permitir de manera conveniente diferentes posiciones o ángulos del accesorio en un soporte de accesorios. La clavija 960 está ligeramente desplazada de la línea 952. Esta disposición evita que el accesorio de pulgares 940 quede fijado al soporte de accesorios de pulgares 902 debido a que las clavijas 960 están en contacto con el contorno para evitar la inserción de un segundo pasador con el fin de asegurar el accesorio de pulgares de manera fija al soporte de accesorios de pulgares 902. Esto evita de manera conveniente que un usuario monte incorrectamente un accesorio de pulgares en una posición u orientación que podría provocar, por ejemplo, que el accesorio de pulgares contacte con el brazo al que está fijado el soporte de accesorios de pulgares 902 de una forma no deseada. Como alternativa, en accesorios de pulgares donde no surgirían dichos posibles problemas, no sería necesario alinear las aberturas tal como se ha analizado anteriormente para evitar la fijación en ciertas configuraciones.

Cuando las clavijas 960 están situadas contra el tope 920, se puede hacer rotar el accesorio de pulgares 940 hasta que la abertura 950B está alineada con la abertura 914A y se puede insertar un pasador de montaje a través de cada una. No obstante, en esta posición, la abertura 950C se alinea con la abertura 914B y no se alinea con la abertura 914C, lo que impide de ese modo que una fijación en esta posición al menos en el soporte de accesorios de pulgares 902. En otras realizaciones, otros soportes de accesorios de pulgares pueden aceptar la alineación de la abertura 950B con la abertura 914A y de la abertura 950C con la abertura 914B o con la abertura 914C. Esto permite utilizar los mismo accesorios de pulgares en máquinas con soportes de accesorios de pulgares de tamaños diferentes. Cuando las clavijas 960 están situadas contra el tope 922, se puede hacer rotar el accesorio de pulgares 940 hasta que la abertura 950B está alineada con la abertura 914A y se puede insertar un pasador de montaje a través de cada uno. A continuación, se puede hacer rotar el accesorio de pulgares 940 de modo que la abertura 950C se pueda alinear con la abertura 914B. Cuando las clavijas 960 están situadas contra el tope 924 y la abertura

950A está alineada con la abertura 914A, se puede hacer rotar el accesorio de pulgares de modo que la abertura 950B se pueda alinear con la abertura 914B o 914C. La configuración de aberturas 950A, 950B y 950C se puede seleccionar en la fase de diseño para dar a un operario la posibilidad de variar la posición del accesorio de pulgares con respecto al soporte de accesorios de pulgares o para que esté conforme con las geometrías de accesorios de diversos tamaños, tales como cucharones de retroexcavadoras.

Haciendo referencia ahora a las figuras 17 y 18, se muestran una primera y segunda vista en perspectiva que ilustran diferentes orientaciones para la fijación de un accesorio de pulgares 970 de otra realización ejemplar con el soporte de accesorios de pulgares 902. El accesorio de pulgares 970 incluye un par de placas de montaje 975 dispuestas en general paralelas, y una placa transversal o un travesaño 985 que se extiende entre las placas de montaje 975. Una cuchilla o un borde cortante 980 se fija a cada una de las placas de montaje 975 del accesorio. En esta realización, el accesorio de pulgares 970 tiene una disposición de dos aberturas con las aberturas 977A y 977B en cada una de las placas de montaje 975 del accesorio. Las aberturas 977A y 977B se disponen de modo que permitan que el accesorio de pulgares 970 se fije al soporte de accesorios de pulgares 902 en las aberturas 914A y 914B o en las aberturas 914A y 914C, para variar la posición de la cuchilla o el borde cortante 980 con respecto al soporte de accesorios de pulgares. Tal como se puede observar en los accesorios de pulgares 940 y 970, las placas de montaje pueden incluir una característica funcional en uno de sus extremos para llevar a cabo una tarea relacionada con los pulgares o se puede fijar una característica tal como una cuchilla o borde cortante para llevar a cabo una tarea relacionada con los pulgares.

Los accesorios de pulgares mostrados y analizados anteriormente están diseñados en general para cooperar con un accesorio principal tal como un cucharón, para llevar a cabo una única tarea tal como agarrar o sujetar un objeto utilizando tanto el accesorio principal como el accesorio de pulgares. En otras realizaciones, se puede diseñar un accesorio de pulgares para no cooperar, *per se*, con el accesorio principal, sino para llevar a cabo una segunda función de trabajo independiente de una función de trabajo del accesorio principal. Algunos ejemplos de accesorios de pulgares no cooperantes son un accesorio de acondicionamiento de terrenos y un accesorio compactador. La expresión no cooperante o sin cooperación hace referencia al concepto de que cada accesorio puede llevar a cabo una tarea independiente del otro. Estas tareas pueden estar a menudo relacionadas (tal como, por ejemplo, excavar con un cucharón y posteriormente llevar a cabo una operación de acondicionamiento del terreno) aunque se lleven a cabo de manera independiente. La capacidad de llevar a cabo estas tareas sin cambiar los accesorios es una ventaja significativa de este concepto.

En algunas aplicaciones, es decir, con algunos accesorios de pulgares, puede ser conveniente permitir que un accesorio de pulgares flote con respecto al brazo al cual está fijado. En las diversas realizaciones analizadas anteriormente, un actuador que está fijado con el pivotamiento permitido a un brazo y a un soporte de accesorios (tal como el actuador 210 mostrado en la figura 2) controla la posición del accesorio de pulgares. Al suministrar potencia al actuador, la posición del accesorio de pulgares con respecto al brazo cambia de manera positiva. No obstante, tal como se ha mencionado anteriormente, en ciertas aplicaciones es deseable permitir que el accesorio se mueva sin un suministro de potencia positivo al actuador. Este movimiento se denomina como condición de flotación. A continuación, en las realizaciones, se analizan dos planteamientos diferentes para permitir la flotación de un accesorio con respecto al brazo.

Un primer planteamiento para permitir la flotación de un accesorio es proporcionar un entorno donde un soporte de accesorios pueda flotar con respecto a un brazo. Antes de describir una realización que permita la flotación de un soporte de accesorios con respecto a un brazo, se ilustra un sistema para controlar un actuador (tal como el actuador 210) del tipo que se puede fijar con el pivotamiento permitido a un brazo (tal como el brazo 200) y a un soporte de accesorios (tal como el soporte de accesorios de pulgares 302) para situar el soporte de accesorios con respecto al brazo.

Haciendo referencia a la figura 19, hay un diagrama de bloques que ilustra un sistema de control de actuadores 1000 para controlar un actuador 1002 en una máquina motorizada del tipo que puede situar un soporte de accesorios 1004 u otra estructura con respecto a un brazo elevador 1006, de acuerdo con una realización ilustrativa. El sistema de control de actuadores 1000 se configura de modo que opere en un primer modo operativo cuando el sistema de control de actuadores 1000 provoca de manera selectiva que el actuador se mueva en condiciones de suministro de potencia o mantenga una posición en respuesta a las entradas del operario, y un segundo modo en el que se permite al actuador moverse libremente, es decir, moverse sin suministro de potencia, lo que es necesario para que una estructura tal como un soporte de accesorios flote. El actuador 1002 se muestra en el diagrama de bloques como que está acoplado al brazo elevador 1006 y al soporte de accesorios 1004, de modo que cuando se acciona el actuador, tanto en condiciones de suministro de potencia o de otro modo, el soporte de accesorios 1004 se mueve con respecto al brazo elevador 1006. Aunque los conceptos relacionados con el control de un actuador se describen con respecto al brazo elevador 1006 y al soporte de accesorios 1004, estos conceptos se pueden incorporar en otras combinaciones de brazos elevadores, soportes de accesorios y actuadores diferentes, incluyendo las analizadas anteriormente. El sistema de control de actuadores 1000 incluye un generador de señales de entrada 1008 que se configura de modo que proporcione una señal de potencia 1010 para suministrar potencia al actuador 1002. El generador de señales de entrada 1008 proporciona la señal de entrada 1010 en respuesta a una

acción del operario (tal como manipular un dispositivo de entrada) que se lleva a cabo para controlar el actuador 1002. La señal de potencia 1010 se proporciona al actuador 1002 para provocar que se accione o no el actuador 1002. Un ejemplo de un actuador que se puede controlar mediante un sistema de control de actuadores 1000 es un cilindro hidráulico tal como el actuador 210 mostrado en la figura 2, aunque se pueden emplear otros actuadores tales como actuadores lineales controlados por motores eléctricos, puede emplear un sistema de control de actuadores en el contexto general mostrado en la figura 19 y descrito anteriormente. El suministro de potencia se proporciona, en una realización, en forma de fluido hidráulico presurizado. Como alternativa, el suministro de potencia se puede proporcionar en forma de señales eléctricas.

La figura 20 es un diagrama de bloques simplificado de un sistema de control de actuadores 1100 capaz de controlar un actuador 1102 en forma de un cilindro hidráulico que está acoplado con el pivotamiento permitido tanto a un soporte de accesorios 1104 como a un brazo 1106, de acuerdo con una realización. El sistema de control de actuadores 1100 es una realización de un sistema de control de actuadores mostrado en general en la figura 19 y es una realización ilustrativa de un sistema de control de actuadores, que permite de manera selectiva la flotación de un soporte de accesorios accionado hidráulicamente con respecto a un brazo al cual está acoplado con el pivotamiento permitido. Otras realizaciones pueden emplear otros componentes sin alejarse del alcance del análisis.

Un sistema de conversión de potencia 1110 incluye una bomba 1112 que proporciona una fuente de fluido hidráulico presurizado a una válvula de control 1114, que a su vez está acoplada de manera operativa al actuador 1102 para proporcionar de modo selectivo fluido hidráulico al actuador 1102. El actuador 1102 es ilustrativamente un cilindro que tiene un cuerpo de cilindro 1116 con una característica de fijación 1118 en un primer extremo, para fijar con el pivotamiento permitido el actuador a uno del brazo 1106 y el soporte de accesorios 1104 (la característica de fijación 1118 se muestra fijada al brazo 1106 en la figura 20). Un pistón 1120 se dispone y se puede mover dentro de una cavidad 1122 en el cuerpo de cilindro 1116 y se fija un vástago 1124 al pistón 1120, y este se extiende desde un segundo extremo del cuerpo de cilindro. Se proporciona una característica de fijación 1126 en un extremo del vástago 1124 opuesto al pistón 1120, para la fijación al otro del brazo 1106 y el soporte de accesorios 1104. El cuerpo de cilindro 1116 tiene un par de aberturas 1128 y 1130 ubicadas cerca del primer y segundo extremo del cuerpo de cilindro 1116, para permitir que el fluido hidráulico presurizado entre y salga de la cavidad 1122 a cada lado del pistón 1120 bajo el control del sistema de conversión de potencia 1110, y más en particular en la realización mostrada en la figura 20 bajo el control de la válvula de control 1114. Al permitir que el fluido hidráulico presurizado entre a través de la abertura 1128 y salga a través de la abertura 1130, se forzará el pistón 1120 hacia el segundo extremo de la cavidad 1122 y, por lo tanto, provocará que el vástago 1124 se extienda fuera del cuerpo de cilindro 1116. Por el contrario, al permitir que el fluido hidráulico entre a través de la abertura 1130 y salga a través de la abertura 1128, se forzará al pistón 1120 hacia el primer extremo de la cavidad 1122 y, por lo tanto, provocará que el vástago 1124 se retraiga en el cuerpo de cilindro 1116. La extensión y retracción del vástago 1124 provoca que el soporte de accesorios 1104 pivote con respecto al brazo 1106. La válvula de control 1114 está acoplada de manera operativa al actuador 1102 a través de los conductos 1132 y 1134 para permitir el flujo de fluido hidráulico presurizado entre la válvula de control 1114 y el actuador 1102.

Tal como se ilustra en la figura 20, la válvula de control 1114 puede operar en cuatro posiciones operativas diferentes: las posiciones operativas primera, segunda, tercera y cuarta 1136, 1138, 1140 y 1142, respectivamente. Las primeras tres de las posiciones operativas, analizadas a continuación, conllevan el suministro de una señal de potencia al actuador 1102 para provocar que el actuador se mueva o el actuador 1102 se mantenga en una posición, que coinciden con el primer modo operativo analizado anteriormente con respecto al sistema de control del actuador 1000. Una cuarta posición operativa de la válvula de control 1114 permite que el actuador 1102 se mueva libremente o flote con respecto al brazo 1106, que coincide con el segundo modo operativo analizado anteriormente. Cuando la válvula de control 1114 está en la primera posición operativa 1136, la válvula de control 1114 está situada de modo que impida cualquier flujo de fluido hidráulico presurizado entre la válvula de control 1114 y el actuador 1102. Por tanto, cuando la válvula de control 1114 está en la primera posición operativa 1136, el actuador 1102 mantiene el soporte de accesorios 1104 en una posición en general fija con relación al brazo 1106. Cuando la válvula de control 1114 se mueve a la segunda posición operativa 1138, se proporciona fluido hidráulico presurizado desde la bomba 1112 a través de la válvula de control 1114, a través del conducto 1132 y la abertura 1128, lo que provoca que el pistón 1120 se mueva y expulse el fluido hidráulico a través del conducto 1134 y la válvula de control 1114 a un depósito 1144. Esto fuerza al vástago 1124 a extenderse más hacia fuera del cuerpo de cilindro 1116. En la tercera posición operativa, la válvula de control 1114 proporciona fluido hidráulico presurizado desde la bomba 1112, a través de la válvula de control 1114, a través del conducto 1134 y la abertura 1130, lo que provoca que el pistón 1120 se mueva y expulse el fluido hidráulico a través del conducto 1132 y la válvula de control 1114 a un depósito 1144. Esto fuerza al vástago 1124 a retraerse en el cuerpo de cilindro 1116. En algunas realizaciones, el flujo de fluido hidráulico presurizado fuera de la válvula de control 1114 en cualquiera o en ambas de la segunda y tercera posición operativa es variable para facilitar caudales diferentes, según se pueda desear para controlar la velocidad a la que se extiende o retrae el vástago 1124. Cuando la válvula de control 1114 está en la cuarta posición operativa 1142, la válvula de control 1114 proporciona un trayecto al depósito 1144 para cada uno de los conductos 1132 y 1134, lo que permite de ese modo que el pistón 1120 se mueva dentro de la cavidad en función de las fuerzas aplicadas sobre este, en lugar de por medio del fluido hidráulico presurizado. Un ejemplo de una fuerza aplicada sobre el pistón 1120 es el peso del soporte de accesorios 1136, que se transfiere a través del vástago 1124 al pistón

1120. En esta cuarta posición operativa, el soporte de accesorios 1104 no tiene por tanto suministro de potencia desde el actuador 1102 y puede flotar, por ejemplo, sobre un terreno.

En la figura 21 se muestra una versión más detallada de la válvula de control 1114 y las características relevantes se describen a continuación. La válvula de control 1114 incluye, en algunas realizaciones, un carrete 1152 alojado en un cuerpo de válvula 1154. Como alternativa, se pueden ensamblar múltiples elementos de válvula tales como una pluralidad de válvula de distribución o válvulas de cartucho para formar una válvula de control capaz de proporcionar los estados operativos de la válvula de control 1114 descritos anteriormente. El carrete 1152 puede ser un carrete en un conjunto de válvula mayor o puede ser un carrete individual en el cuerpo de válvula 1134. El sistema de conversión de potencia 1110, en diversas realizaciones, puede tener otros componentes en comunicación con la válvula de control 1114 para llevar a cabo diversas funciones, tales como válvulas de alivio y similares. Para una mayor brevedad, únicamente se muestran y analizan aquellos componentes que hacen posible las condiciones operativas específicas explicadas anteriormente en una realización particular.

La válvula de distribución 1152 muestra las cuatro posiciones operativas 1136, 1138, 1140 y 1142 analizadas con anterioridad, respectivamente. Además se muestran los mecanismos de centrado en forma de resortes 1146, que desplazan el carrete a una predeterminada, se muestran las funciones explicadas mediante los conceptos analizados en la presente. En una realización, la válvula de distribución se sitúa proporcionando de manera selectiva un fluido hidráulico presurizado desde el sistema de conversión de potencia 1110 por medio de uno o más dispositivos de entrada del operario 1160 con el fin de situar el carrete 1152 según se desee. El o los dispositivos de entrada del operario 1160 se pueden manipular por parte del operario para proporcionar el fluido hidráulico presurizado con el fin de seleccionar una de las cuatro posiciones de válvula según se desee. Como alternativa, se pueden proporcionar actuadores controlados eléctricamente para desplazar el carrete 1152 entre las cuatro posiciones operativas 1136, 1138, 1140 y 1142 en respuesta a la manipulación de los dispositivos de entrada del operario.

Un segundo planteamiento para permitir el movimiento de flotación o sin suministro de potencia de un accesorio, con respecto a un brazo con el que está acoplado de manera operativa, es proporcionar un entorno donde un accesorio pueda flotar con respecto a un soporte de accesorios al cual está acoplado. La figura 22 ilustra una realización de dicho accesorio 1200, que está acoplado a un soporte de accesorios 1204. El soporte de accesorios 1204 es similar a los soportes de accesorios 902 y 1104 analizados anteriormente. Por ejemplo, el soporte de accesorios 1204 se fija a un brazo 1206 en una articulación de pivotamiento 1208 y se suministra potencia para hacerlo pivotar en torno al brazo 1206 mediante un actuador 1202. Tal como con otras realizaciones analizadas anteriormente, un soporte de accesorios principal 1210 está acoplado con el pivotamiento permitido al brazo 1206, también en la articulación de pivotamiento 1208. Un accesorio 1212, en forma de un cucharón de retroexcavadora (aunque se pueden utilizar otros accesorios) se asegura al soporte de accesorios principal 1210.

El accesorio 1200 está acoplado al soporte de accesorios 1202 en la articulación 1214 y puede pivotar en torno a la articulación 1214 entre, de modo que la clavija 1222 de ubicación se pueda mover entre un primer tope 1216 y un segundo tope 1218, lo que define de ese modo un movimiento rotativo permitido máximo del accesorio 1200 con respecto al soporte de accesorios 1202. Tal como se muestra en la figura 22, el accesorio 1200 puede pivotar en un rango de movimiento mostrado por el arco 1220. El soporte de accesorios 1204 puede aceptar los tipos de accesorios analizados anteriormente. En dichos casos, se fija un accesorio a lo largo de dos articulaciones diferentes para impedir la rotación del accesorio con respecto al soporte de accesorios 1204. En algunas realizaciones, se puede proporcionar una disposición de desplazamiento en forma de un resorte torsional u otro tipo de resorte o mecanismo de desplazamiento para situar el accesorio en una posición por defecto con respecto al soporte de accesorios hasta que una fuerza, tal como se pueda proporcionar por el contacto con una superficie de soporte, supere el mecanismo de desplazamiento. Obviamente, el accesorio 1200 también se puede situar mediante el movimiento del soporte de accesorios 1204 en condiciones de suministro de potencia. En el caso donde el accesorio 1200 se fija a un soporte de accesorios que puede por sí mismo flotar con respecto a un brazo, tal como se describe en el primer planteamiento anterior para permitir la flotación, se puede lograr la flotación a través de tanto un planteamiento donde el soporte de accesorios puede flotar con respecto al brazo como que el accesorio pueda flotar con respecto al soporte de accesorios.

Un tercer planteamiento para permitir el movimiento de flotación o sin suministro de potencia de un accesorio con respecto a un brazo con el que está acoplado de manera operativa es proporcionar un accesorio tal como el accesorio 1300 ilustrado en la figura 23, que tiene una primera parte 1320 que está montada con el pivotamiento permitido en el soporte de accesorios 1304 (que es similar al soporte de accesorios 1204 anterior) en la articulación 1322, y una segunda parte 1330 que está montada con el pivotamiento permitido en la primera parte 1320 en la articulación 1332. Esta disposición proporciona un grado de libertad adicional al accesorio. El rango de movimiento posible para un extremo 1334 de la segunda parte 1330 del accesorio 1300 se muestra mediante la curva 1326. Un fiador 1336 en la segunda parte 1330 puede contactar con la primera parte 1320 para limitar el desplazamiento rotativo de la segunda parte 1330 con respecto a la primera parte 1320 en al menos una dirección. En algunas realizaciones, un fiador puede limitar el desplazamiento en dos direcciones o un segundo fiador puede limitar el desplazamiento en una segunda dirección. Aunque el fiador se muestra en la segunda parte, en algunas

realizaciones el fiador se proporciona en la primera parte. Como en otras realizaciones expuestas anteriormente, un elemento de desplazamiento puede desplazar el accesorio con respecto al soporte de accesorios y de manera similar, en ciertas realizaciones, se puede proporcionar un elemento de desplazamiento para desplazar la segunda parte del accesorio con respecto a la primera parte. En otras realizaciones, el soporte de accesorios 1304 puede ser capaz de flotar tal como se analizado anteriormente. Algunos accesorios con una segunda parte que puede pivotar con respecto a la primera parte se fijan al soporte de accesorios en dos articulaciones para impedir el pivotamiento con respecto al soporte de accesorios.

La figura 24 ilustra otro ejemplo de un accesorio 1400 fijado a un soporte de accesorios 1404 y que tiene una primera parte 1420 y una segunda parte 1430, que se puede mover con respecto a la primera parte para crear un accesorio de longitud variable. La primera parte 1420 se fija al soporte de accesorios 1402 en una articulación 1412. Un par de pasadores o pestañas 1442 y 1444 contactan con una ranura 1450 formada en la segunda parte 1430. Entonces la segunda parte 1430 se puede extender entre una longitud mínima, mostrada por la primera curva 1452, y una longitud máxima, mostrada por la curva 1454. En una realización, la segunda parte 1430 se puede mover libremente, sujeta a las restricciones de la ranura 1450. Como alternativa, la segunda parte 1430 se puede fijar en una posición dentro de las restricciones de la ranura 1450. Como alternativa además, un mecanismo tensor, tal como un resorte, puede desplazar la segunda parte a una extensión máxima y también permitir la retracción en respuesta a una fuerza externa.

Las realizaciones expuestas en la presente proporcionan ventajas importantes. Los soportes de accesorios del tipo expuesto anteriormente permiten múltiples posiciones de fijación, lo que de manera conveniente permite situar accesorios diferentes de modo diferente en una máquina dada y situar un accesorio dado de modo diferente en máquinas diferentes. Como ejemplo de esta flexibilidad, los soportes de accesorios de pulgares y los accesorios de pulgares, que se pueden fijar a los soportes de accesorios de pulgares del tipo expuesto en la presente, proporcionan flexibilidad a los operarios de las máquinas motorizadas en las cuales se emplean. Un único accesorio de pulgares se puede disponer en diversas orientaciones y posiciones, de modo que el accesorio de pulgares se pueda emplear para realizar distintas tareas diferentes. Los accesorios de pulgares y/o los soportes de accesorios de pulgares descritos anteriormente que proporcionan una pluralidad de orientaciones de acoplamiento diferentes proporcionan una mayor utilidad y flexibilidad. Al permitir que un accesorio flote con respecto a un brazo, se pueden llevar a cabo ciertas tareas de manera más efectiva. Cualquiera de las opciones analizadas anteriormente para los mecanismos de flotación proporciona una funcionalidad adicional y mejorada frente a la técnica anterior.

Aunque el contenido se ha descrito en un lenguaje específico a las características estructurales y/o acciones metodológicas, se debe sobreentender que el contenido definido en las reivindicaciones adjuntas no está necesariamente limitado a las características o acciones específicas descritas anteriormente. Más bien, las características y acciones específicas descritas anteriormente se exponen como formas ejemplares de implementación de las reivindicaciones. Por ejemplo, en diversas realizaciones, se pueden configurar distintos tipos de máquinas motorizadas para emplear el conjunto de accesorio de pulgares expuesto. También se pueden dar otros ejemplos de modificaciones de los conceptos expuestos sin alejarse del alcance de los conceptos expuestos.

# REIVINDICACIONES

1. Una máquina motorizada (100) que tiene un bastidor (102) y un brazo elevador (110, 200) acoplado de manera operativa al bastidor, y un primer soporte de accesorios (202) fijado al brazo elevador, para aceptar un accesorio principal en el brazo elevador, y un segundo soporte de accesorios (302, 802, 902, 1104) acoplado con el pivotamiento permitido al brazo elevador, estando configurado el segundo soporte de accesorios de modo que reciba y asegure un segundo accesorio a este, comprendiendo el segundo soporte de accesorios:  
una estructura de montaje (303) que tiene una primera y segunda placa de montaje (304, 804, 904) que pueden pivotar con respecto al brazo elevador;
- 10 una primera pluralidad de características de montaje (314, 814) ubicadas a lo largo de la primera placa de montaje; y  
una segunda pluralidad de características de montaje (314, 814, 914) ubicadas a lo largo de la segunda placa de montaje, estando alineada cada una de la segunda pluralidad de características de montaje con una de la primera pluralidad de características de montaje;
- 15 donde el segundo soporte de accesorios puede operar en condiciones de suministro de potencia para mover el segundo accesorio con relación al brazo elevador, y la estructura de montaje se configura de modo que reciba el segundo accesorio en una primera posición y en una segunda posición diferente a la primera posición.
2. La máquina motorizada de la reivindicación 1, donde la primera pluralidad de características de montaje incluye una primera (314A, 814A, 914A), segunda (314B, 814B, 914B) y tercera (314C, 814C, 914C) característica de montaje dispuestas en la primera superficie del segundo soporte de accesorios, de modo que la primera característica de montaje esté desalineada con respecto a la segunda y tercera característica de montaje.
- 25 3. La máquina motorizada de la reivindicación 1, donde la estructura de montaje incluye una superficie (918) que puede contactar con una característica de posicionamiento (960) del accesorio y de modo que el movimiento de la característica de posicionamiento a lo largo de la superficie ayude a alinear una característica de montaje en el accesorio con una de la primera, segunda y tercera característica de montaje en la primera superficie de la estructura de montaje.
- 30 4. La máquina motorizada de la reivindicación 3, donde la superficie incluye una pluralidad de topes de posicionamiento (920, 922, 924) configurados de modo que contacten con la característica de posicionamiento, y donde, cuando la característica de posicionamiento está en contacto con unos diferentes de la pluralidad de topes de posicionamiento, la característica de montaje en el accesorio se puede alinear con unas diferentes de la primera pluralidad de características de montaje.
5. La máquina motorizada de la reivindicación 1 y que comprende, además:  
35 un actuador (1102) acoplado con el pivotamiento permitido al segundo soporte de accesorios (1104) y al brazo (1106) para suministrar potencia de manera selectiva para hacer pivotar el segundo soporte de accesorios con respecto al brazo; y  
un sistema de control de actuadores (1100) para controlar el actuador en un primer modo de control y un segundo modo de control, donde en el primer modo de control el sistema de control de actuadores controla el actuador, para mover de manera selectiva el segundo soporte de accesorios en condiciones de suministro de potencia, y en el segundo modo de control, el sistema de control de actuadores permite al actuador moverse libremente y que flote el segundo soporte de accesorios.
- 40 6. Un accesorio (940, 1200, 1300, 1400) en combinación con la máquina motorizada de la reivindicación 2, comprendiendo el accesorio:  
45 una primera superficie del accesorio (945) que tiene una primera característica de montaje del accesorio (950A);  
una segunda superficie del accesorio (945) que tiene una segunda característica de montaje del accesorio (950A); y  
donde, cuando el accesorio se fija al segundo soporte de accesorios, la primera superficie del accesorio es adyacente a la primera superficie de la estructura de montaje y la primera característica de montaje del accesorio está en contacto con una de las características de montaje del soporte de accesorios.
- 50

7. La combinación de la reivindicación 6, donde, cuando el accesorio se fija al segundo soporte de accesorios, la segunda superficie del accesorio es adyacente a una de la segunda pluralidad de características de montaje.
- 5 8. La combinación de la reivindicación 6, donde el accesorio incluye una característica de posicionamiento (960), la estructura de montaje incluye una superficie contorneada (918) y cuando el accesorio no está fijado al segundo soporte de accesorios, se puede contactar con la superficie contorneada mediante la característica de posicionamiento en el accesorio y de modo que el movimiento de la característica de posicionamiento a lo largo de la superficie ayude a alinear la primera característica de montaje en el accesorio con una de la primera y segunda característica de montaje de la primera superficie de la estructura de montaje.
- 10 9. La combinación de la reivindicación 8, donde la superficie contorneada tiene un primer tope (920) y un segundo tope (922), donde, cuando el accesorio no está fijado al segundo soporte de accesorios y la característica de posicionamiento está en contacto con el primer tope, se puede alinear la primera característica de montaje en el accesorio con la primera característica de montaje en la primera superficie de la estructura de montaje.
- 15 10. La combinación de la reivindicación 9, y que comprende además un tercer tope (924), donde, cuando el accesorio no está fijado al segundo soporte de accesorios y la característica de posicionamiento está en contacto con el tercer tope, se puede alinear la primera característica de montaje en el accesorio con la segunda característica de montaje en la primera superficie de la estructura de montaje.
- 20 11. La combinación de la reivindicación 9, donde, cuando el accesorio (1200, 1300) se fija al segundo soporte de accesorios, el accesorio puede pivotar entre una primera posición de fijación, donde la característica de posicionamiento está en contacto con el primer tope (1216), y una segunda posición de fijación, donde la característica de posicionamiento está en contacto con el segundo tope (1218).
- 25 12. La combinación de la reivindicación 9, donde, cuando el accesorio se fija al segundo soporte de accesorios, la primera característica de montaje del accesorio está en contacto con el pivotamiento permitido con una de la primera y segunda característica de montaje en la primera superficie de montaje, y donde la combinación incluye además un mecanismo tensor capaz de resistir el movimiento pivotante del accesorio con respecto al segundo soporte de accesorios.
- 30 13. La combinación de la reivindicación 6, donde el accesorio (1300) incluye una primera parte (1320) fijada al segundo soporte de accesorios y una segunda parte (1330) fijada con el pivotamiento permitido a la primera parte.
14. La combinación de la reivindicación 6, donde el accesorio se puede fijar a la estructura de montaje en una de la primera posición y la segunda posición y no se puede fijar a la estructura de montaje en una distinta de la primera posición y la segunda posición.

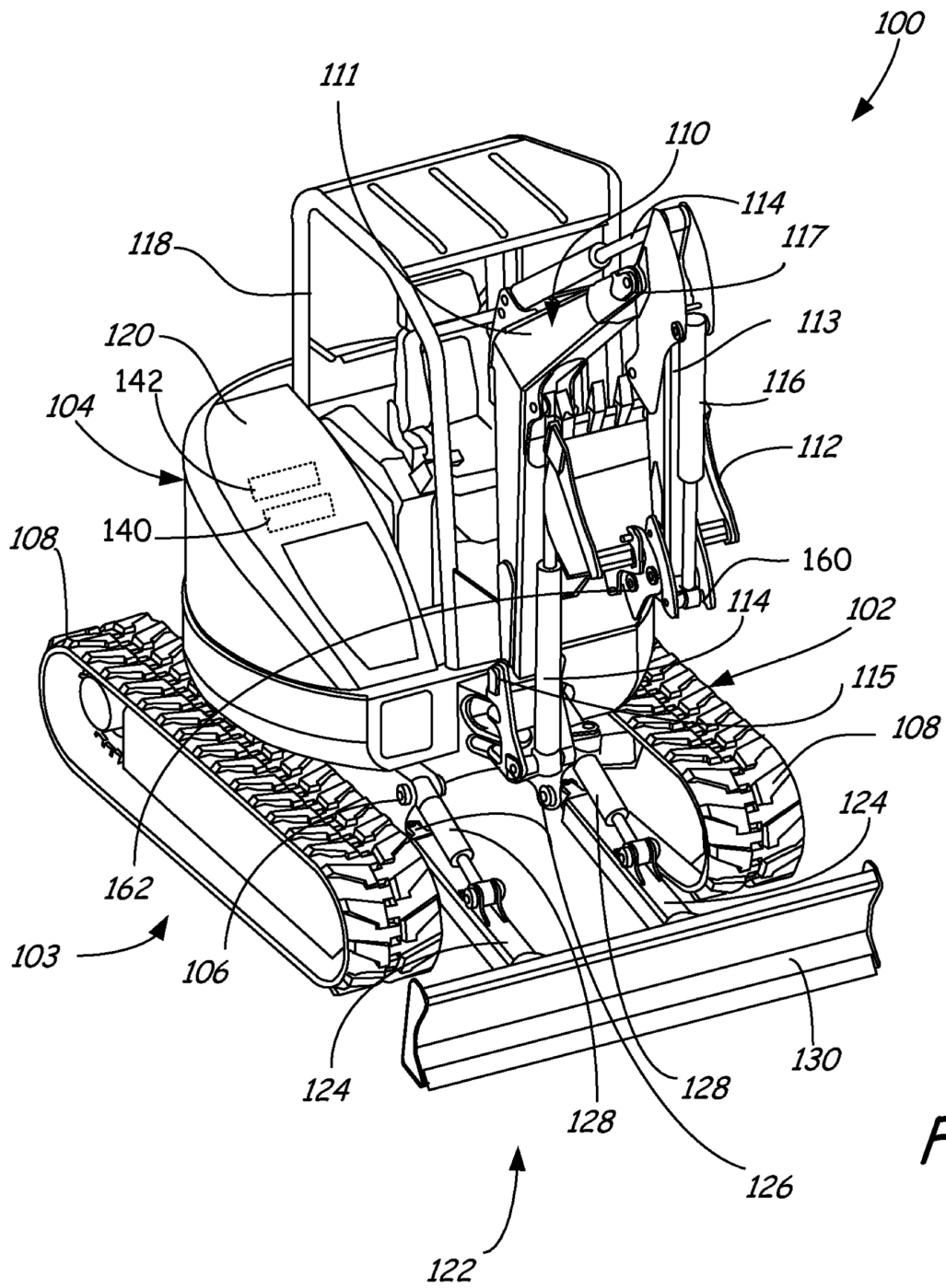


FIG. 1

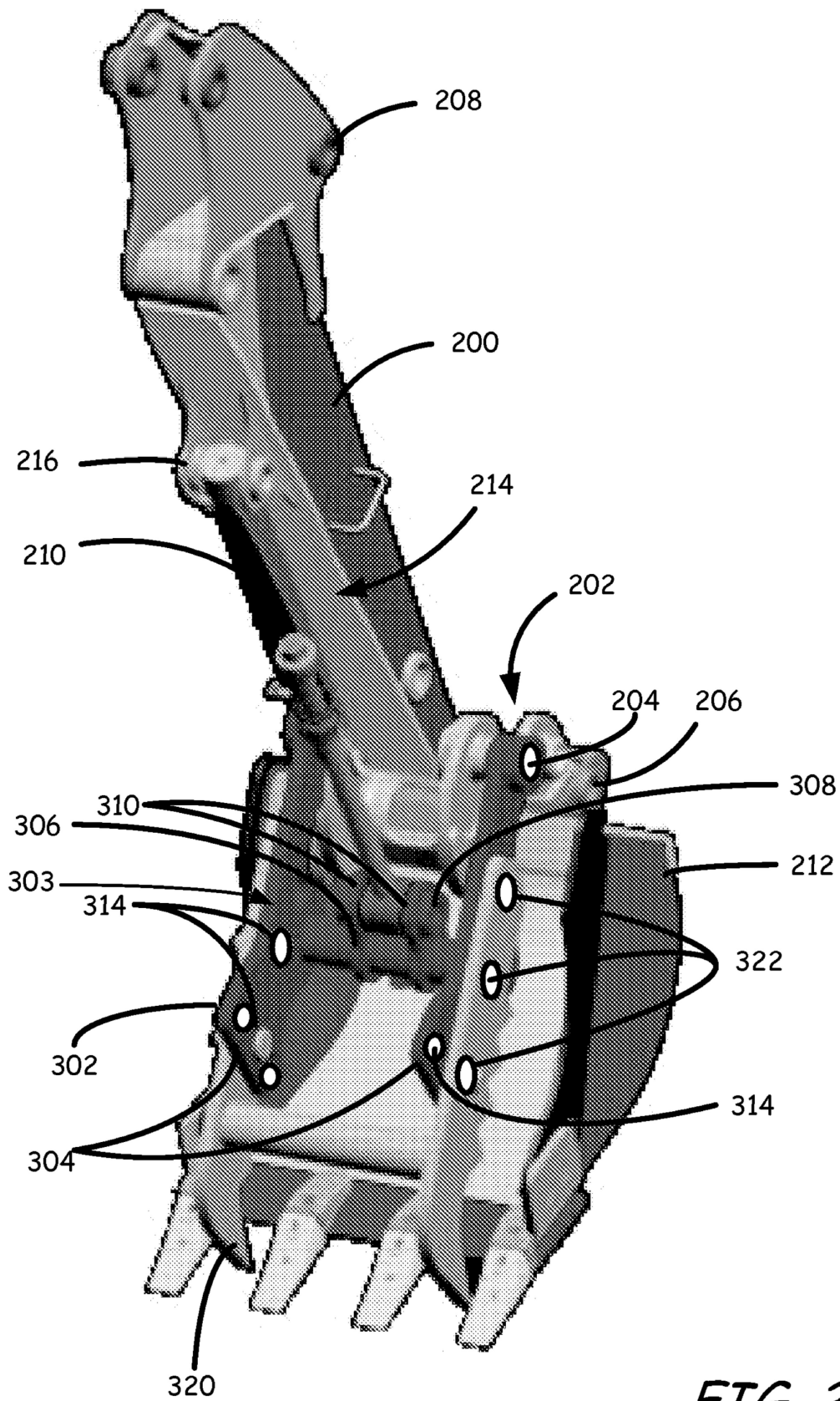


FIG. 2

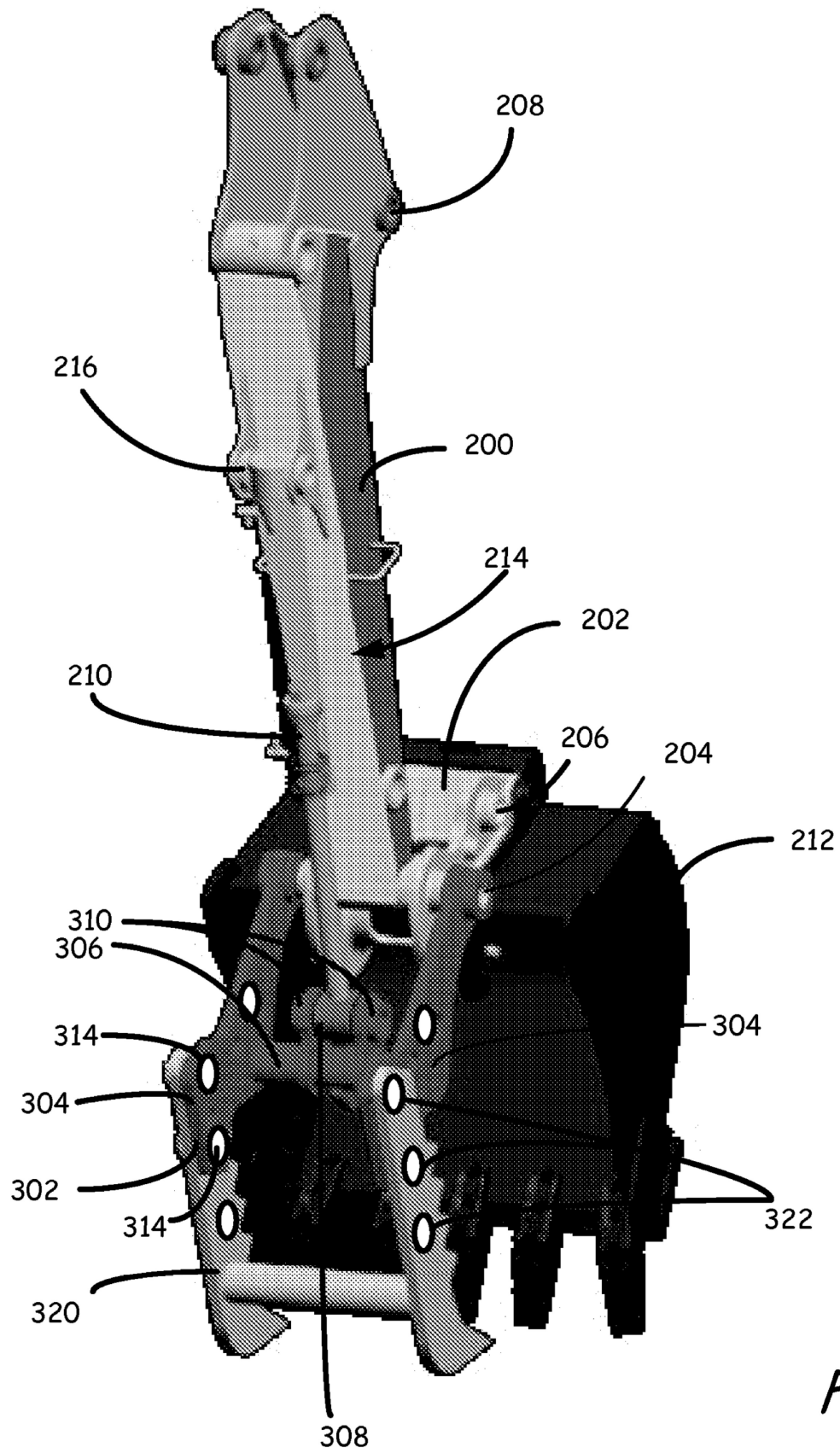
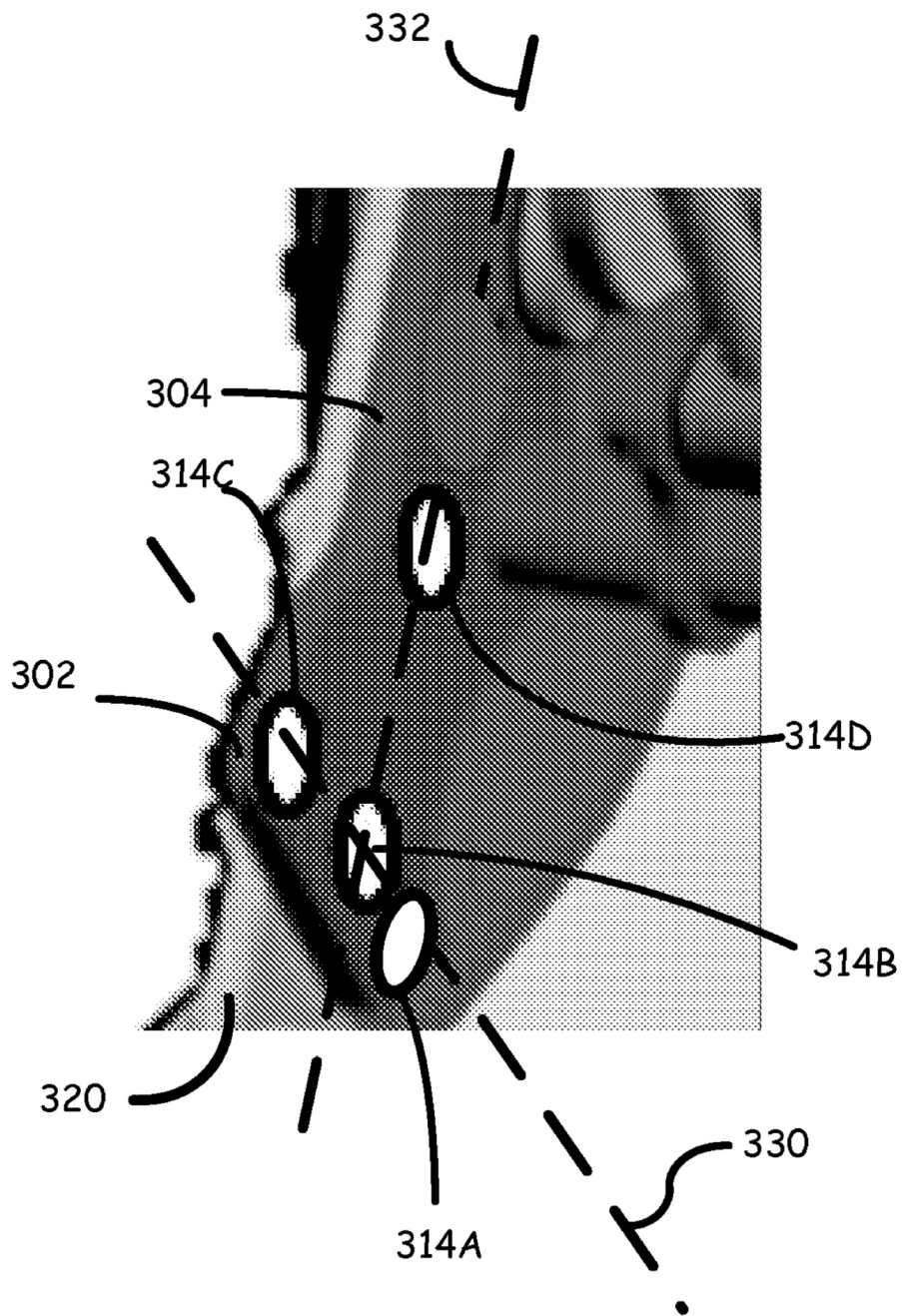
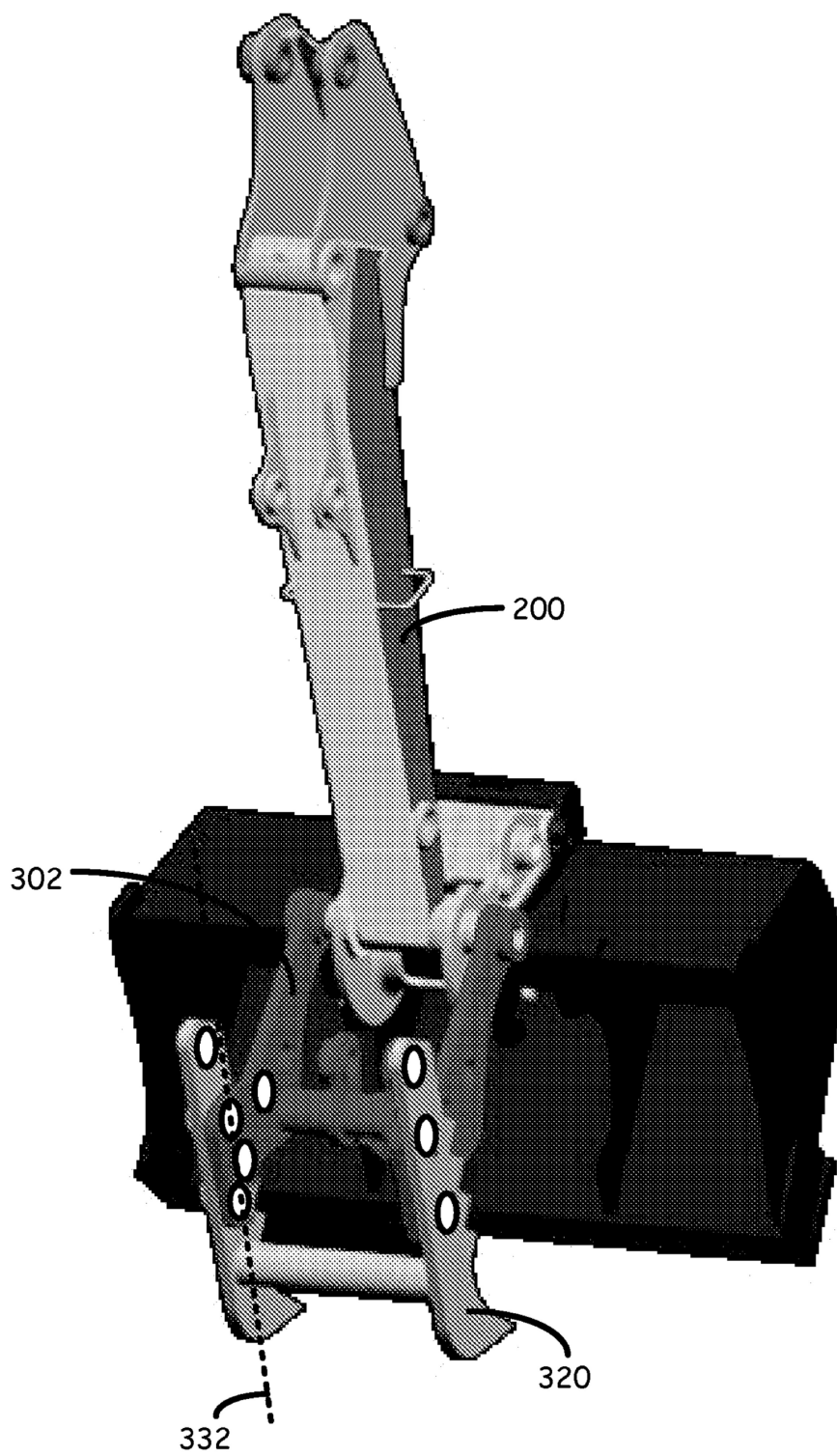


FIG. 3



*FIG. 4*



*FIG. 5*

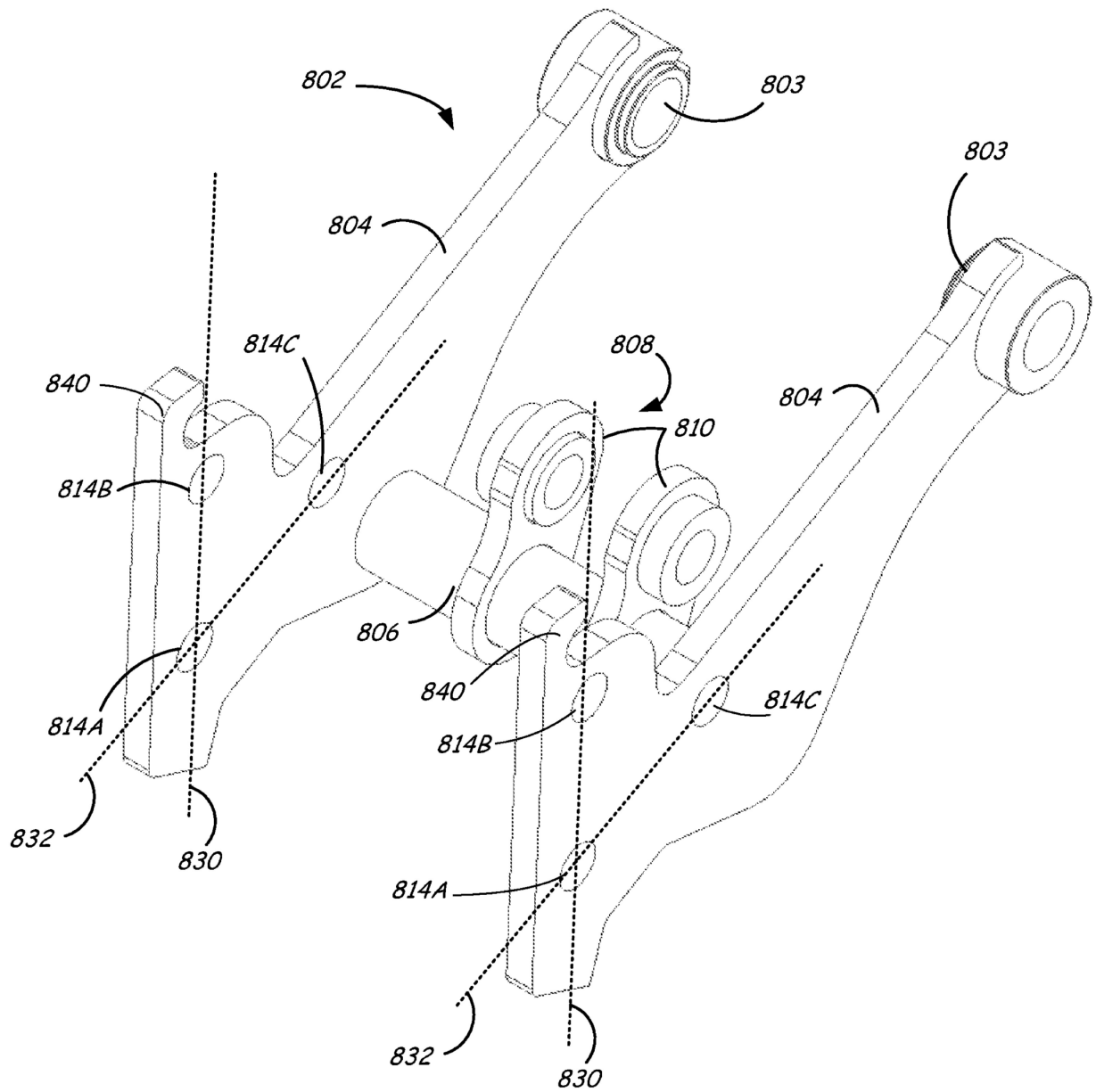
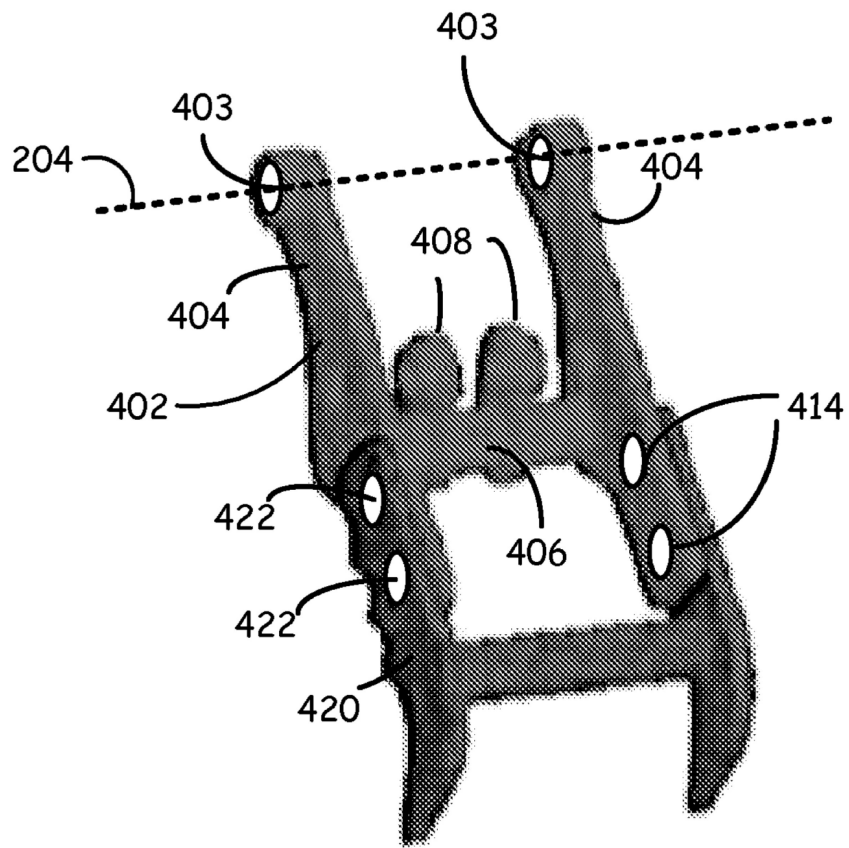
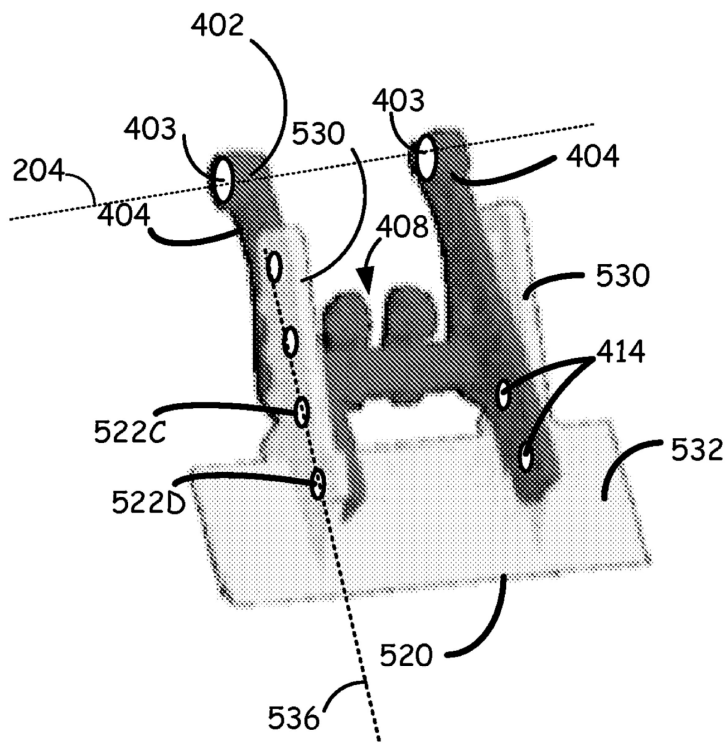


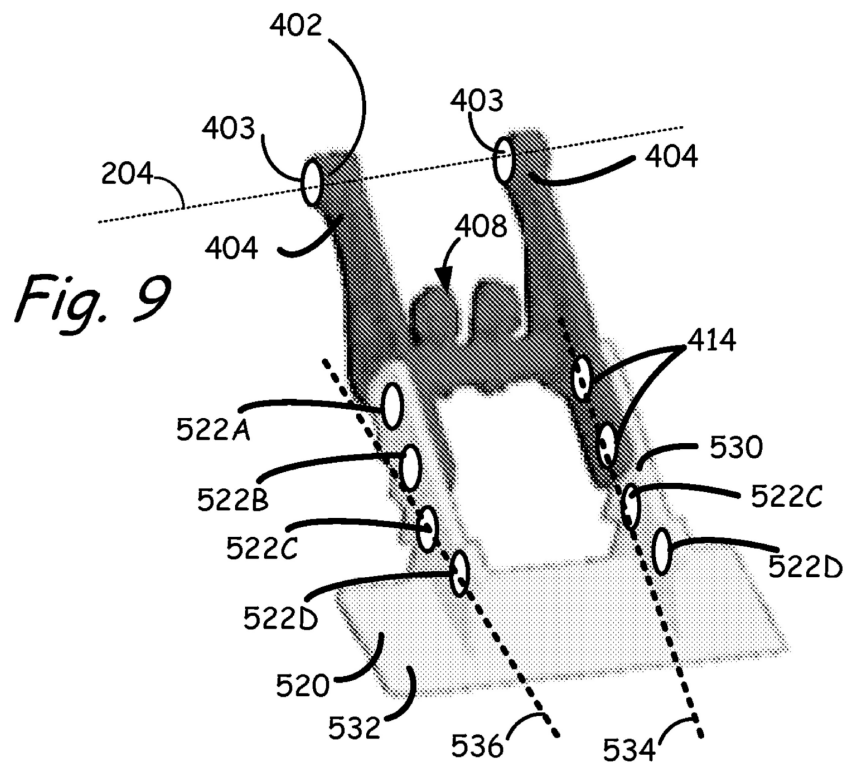
FIG. 6



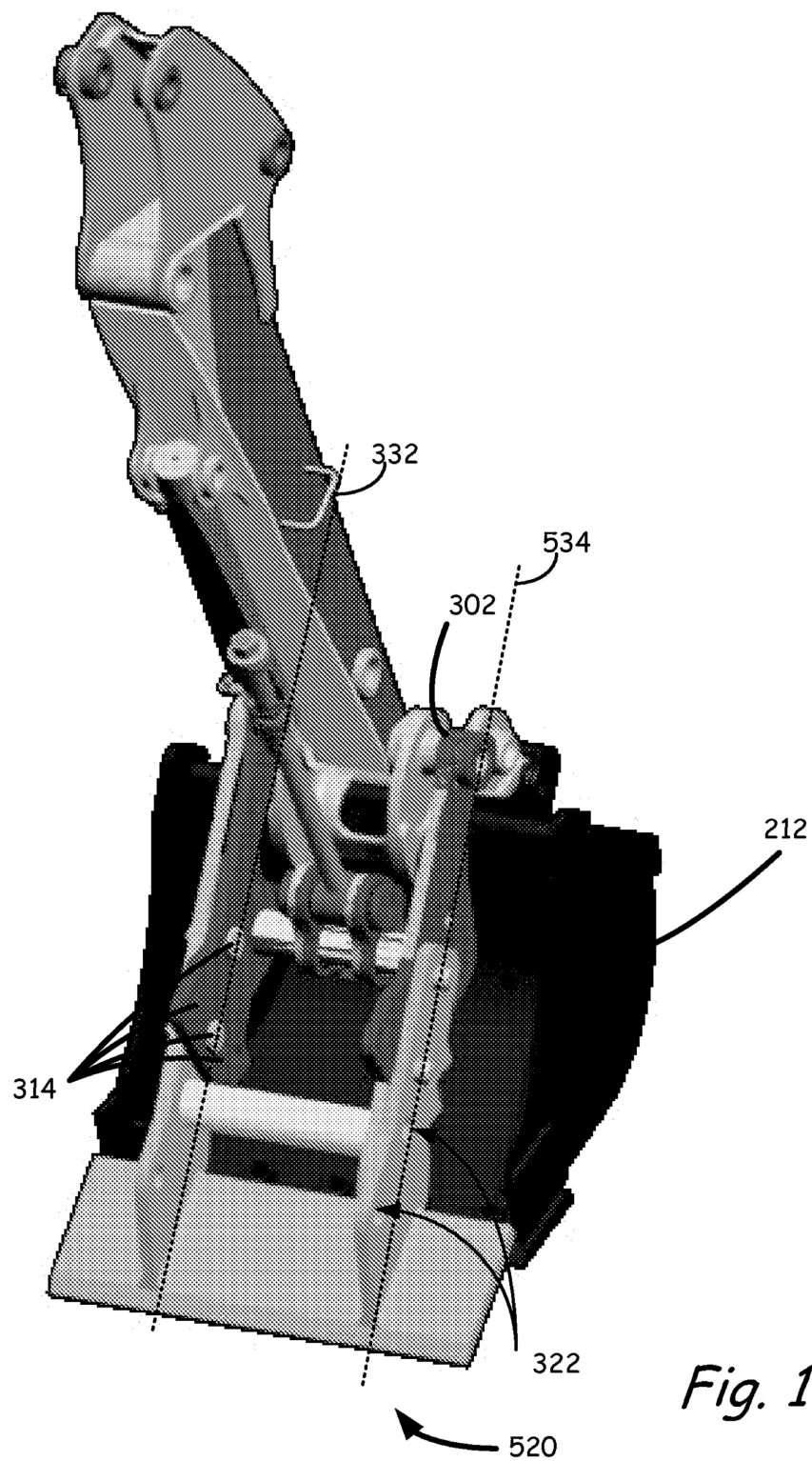
*FIG. 7*



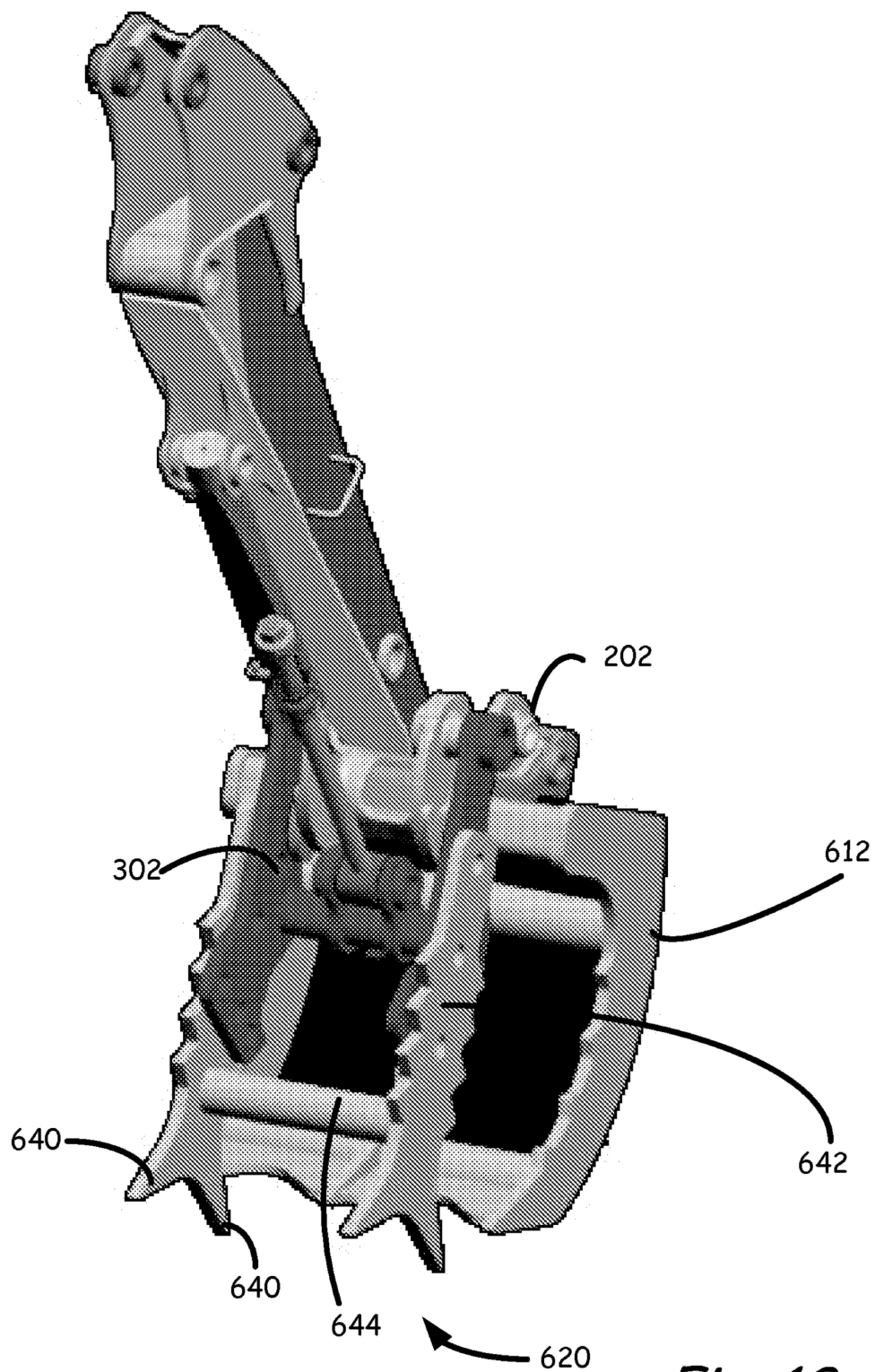
*Fig. 8*



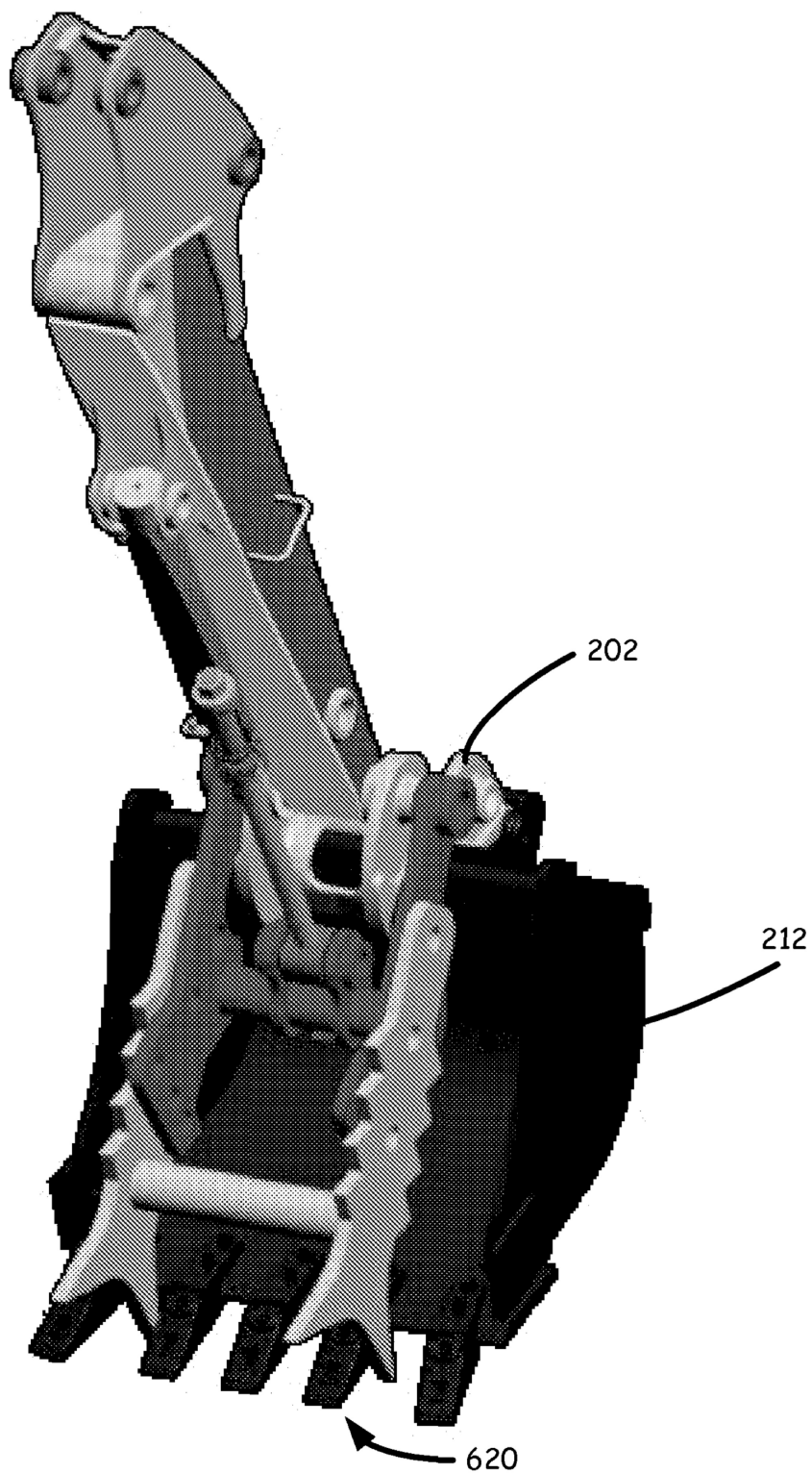
*Fig. 9*



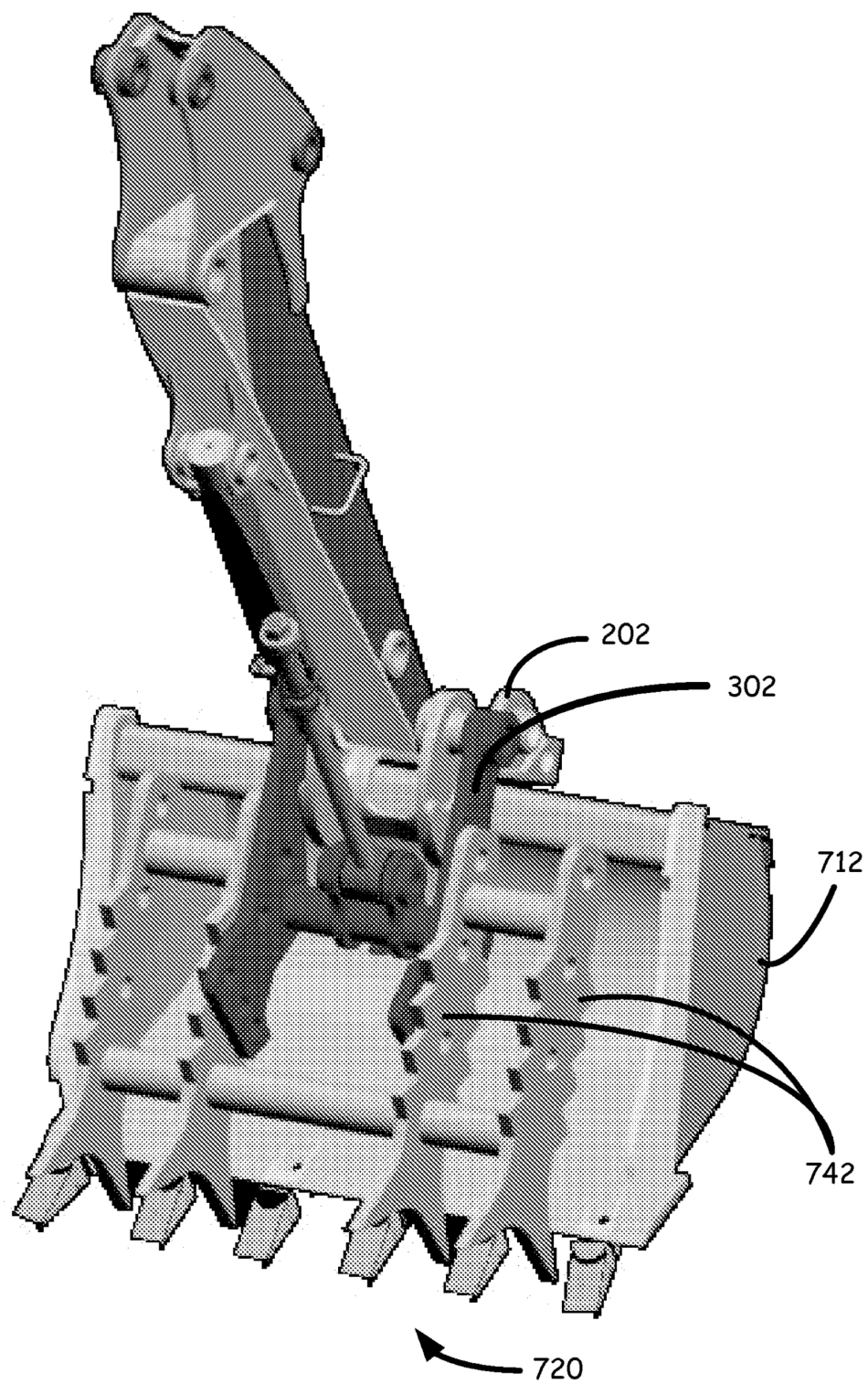
*Fig. 10*



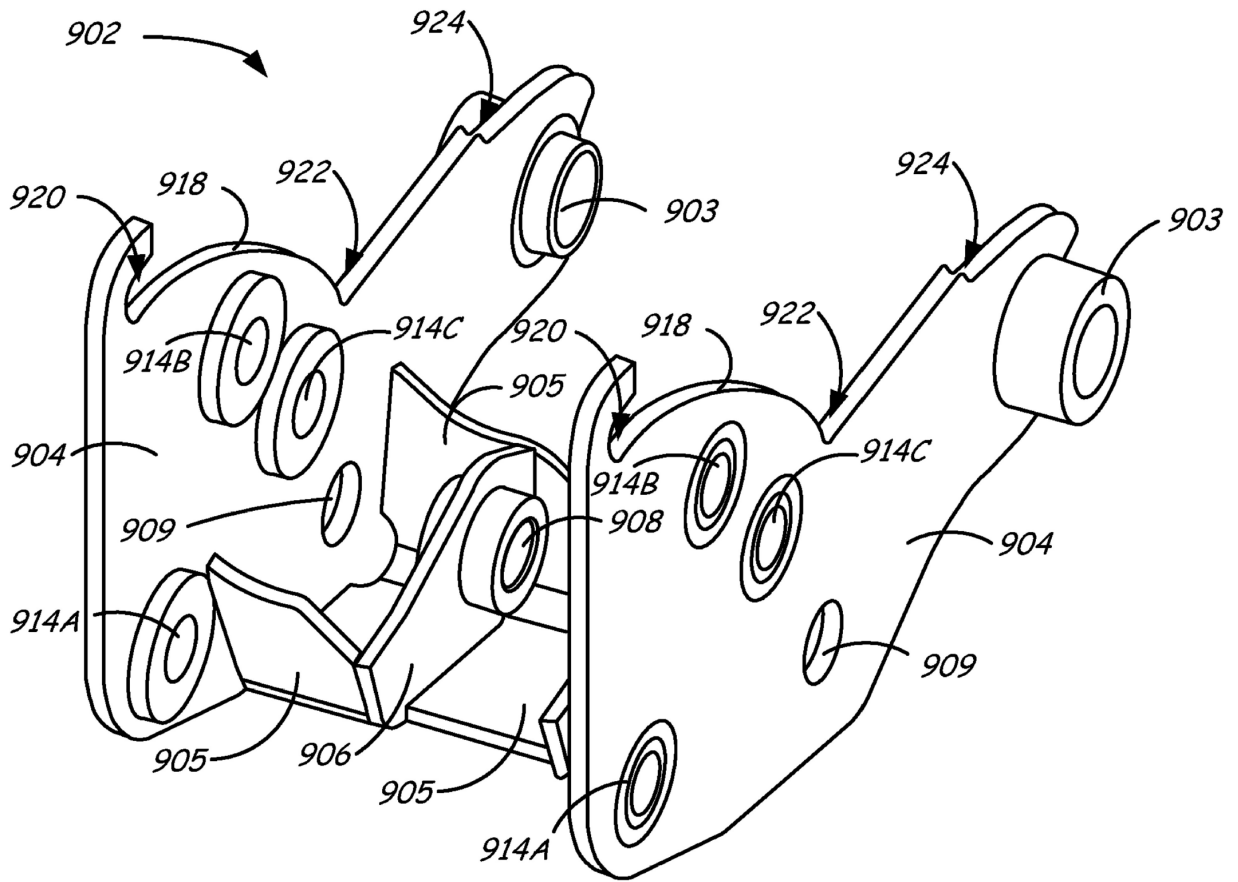
*Fig. 12*



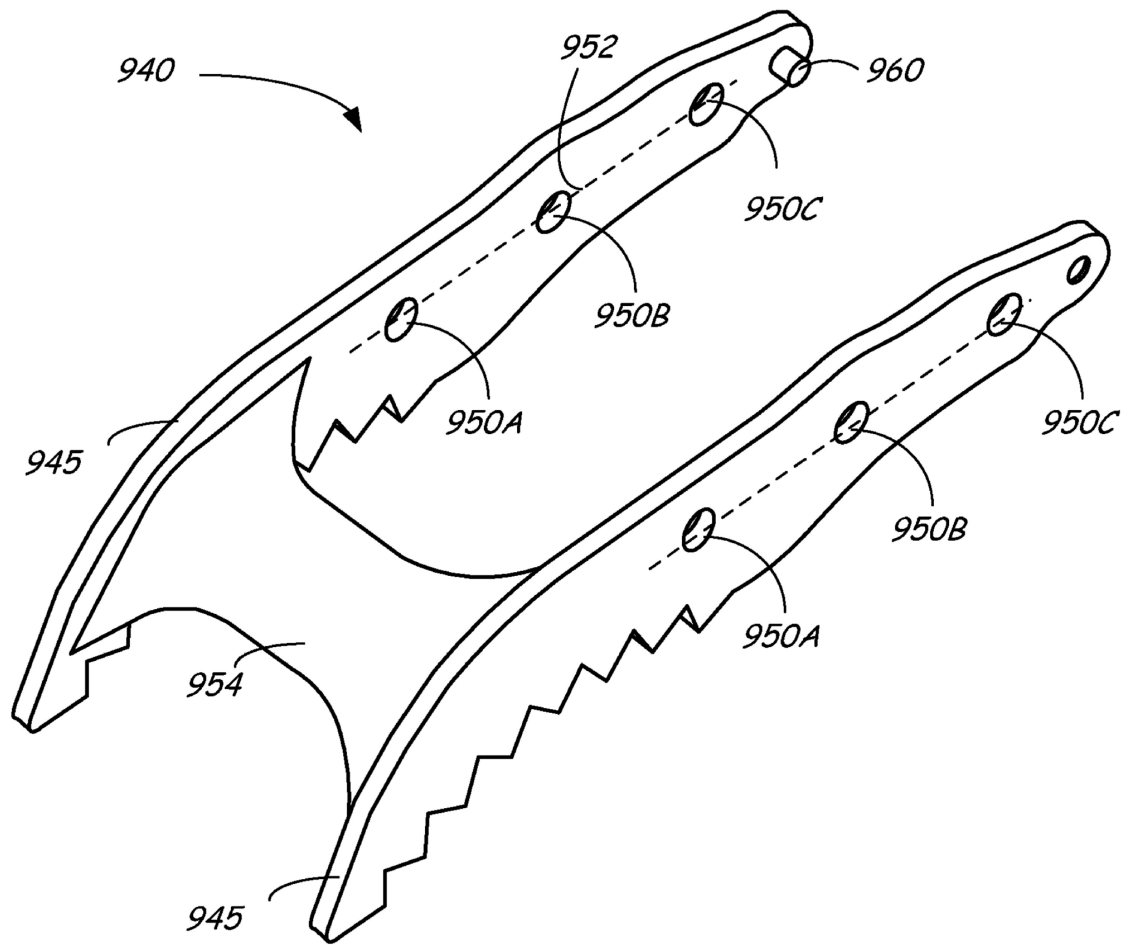
*FIG. 13*



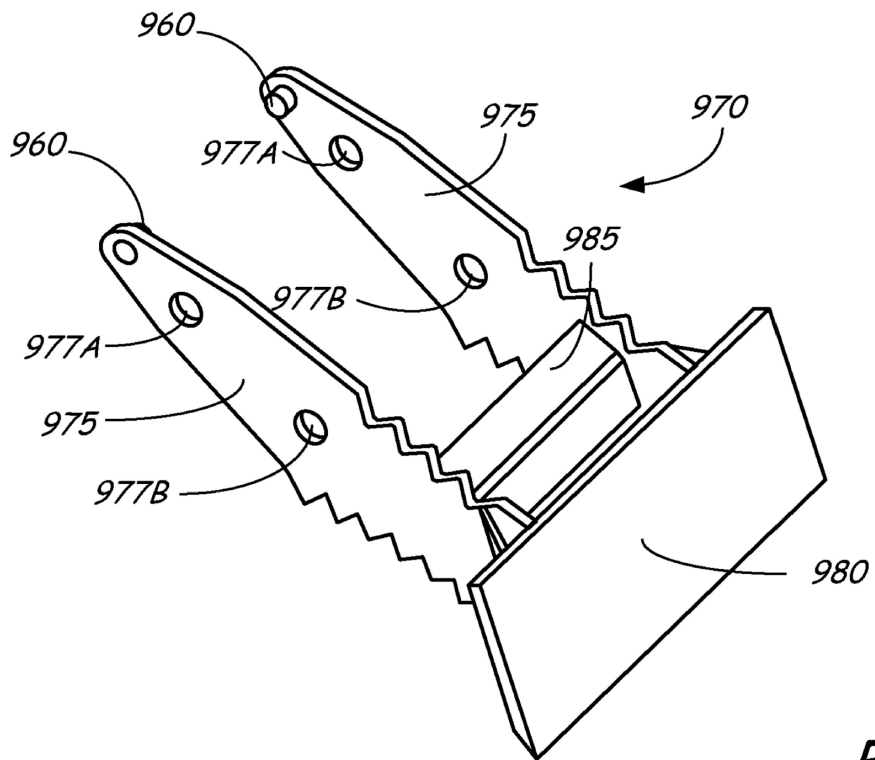
*FIG. 14*



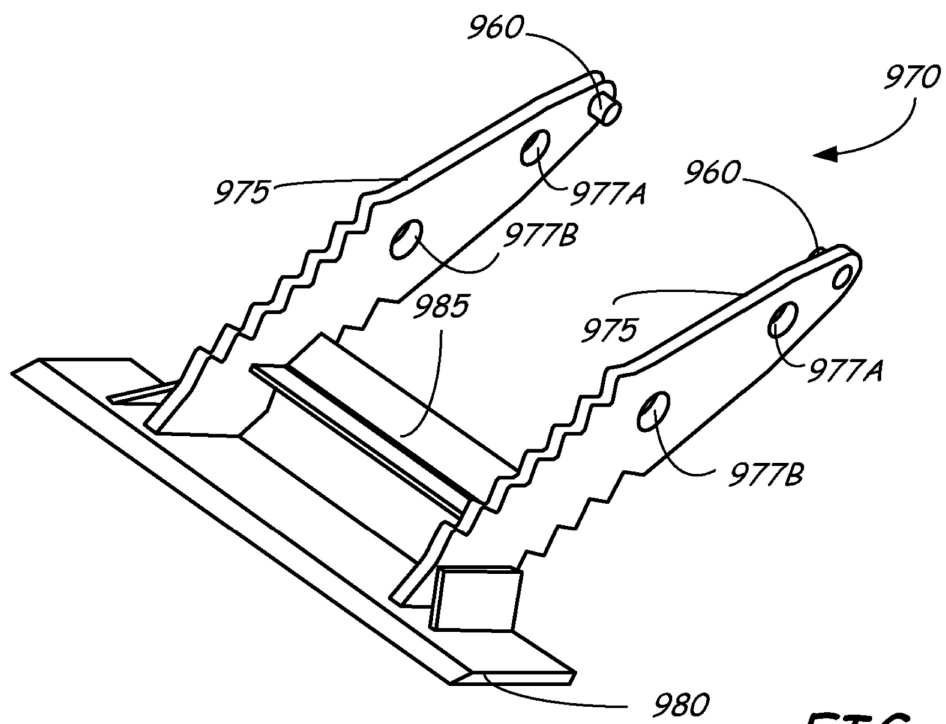
**FIG. 15**



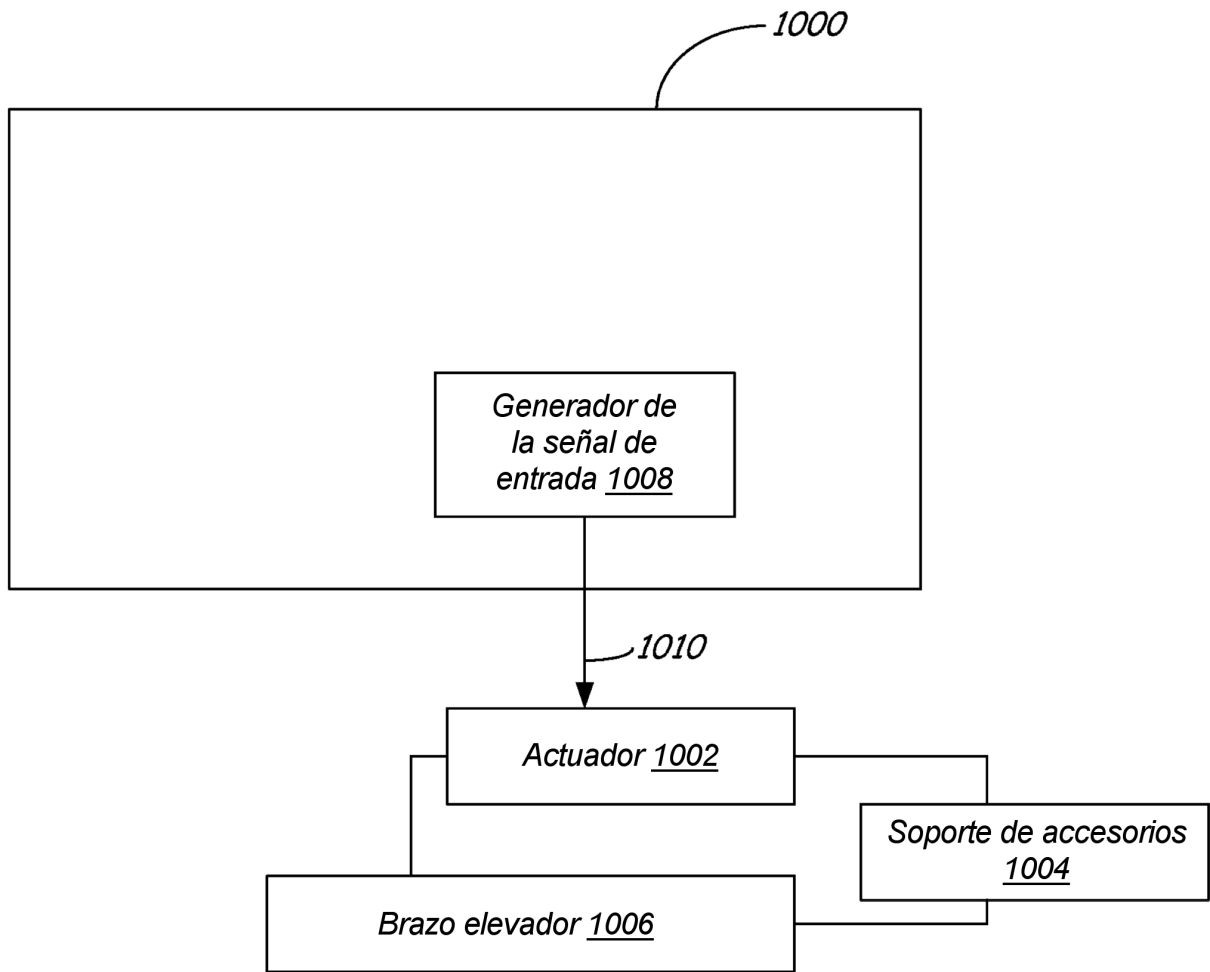
**FIG. 16**



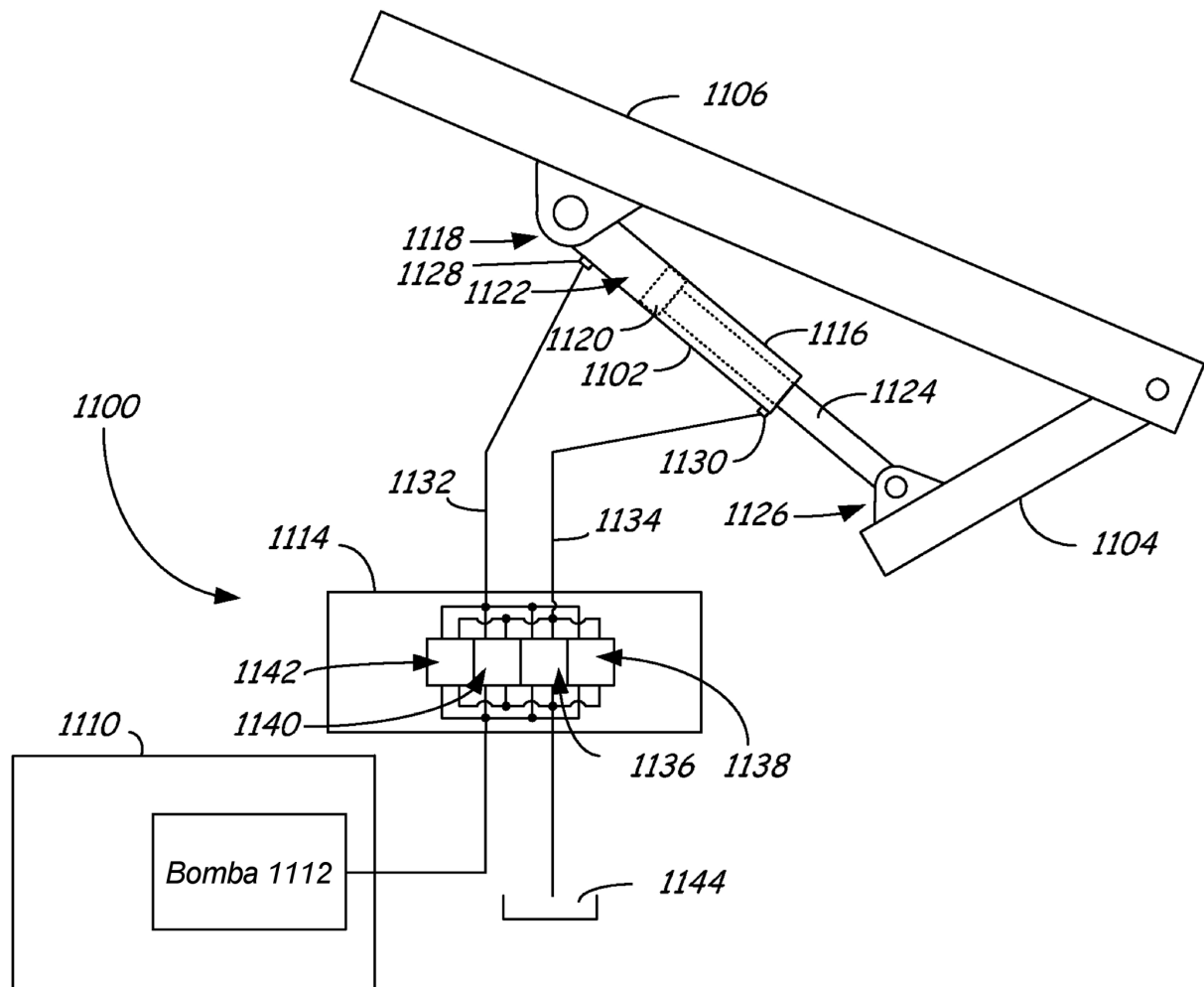
**FIG. 17**



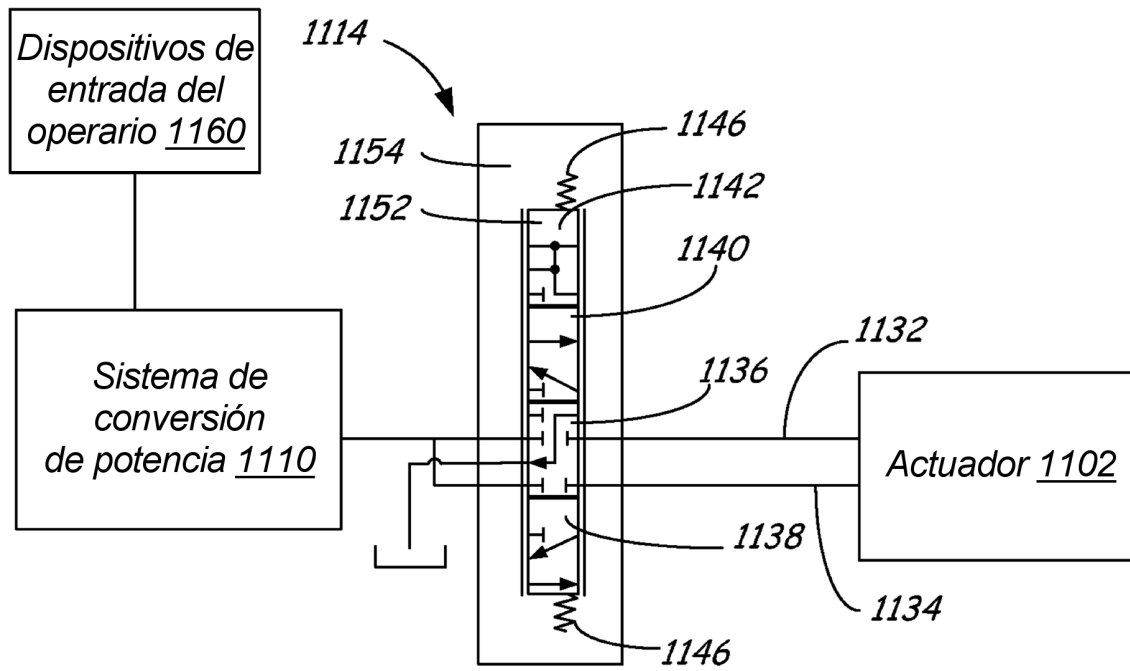
**FIG. 18**



*FIG. 19*



*FIG. 20*



**FIG. 21**

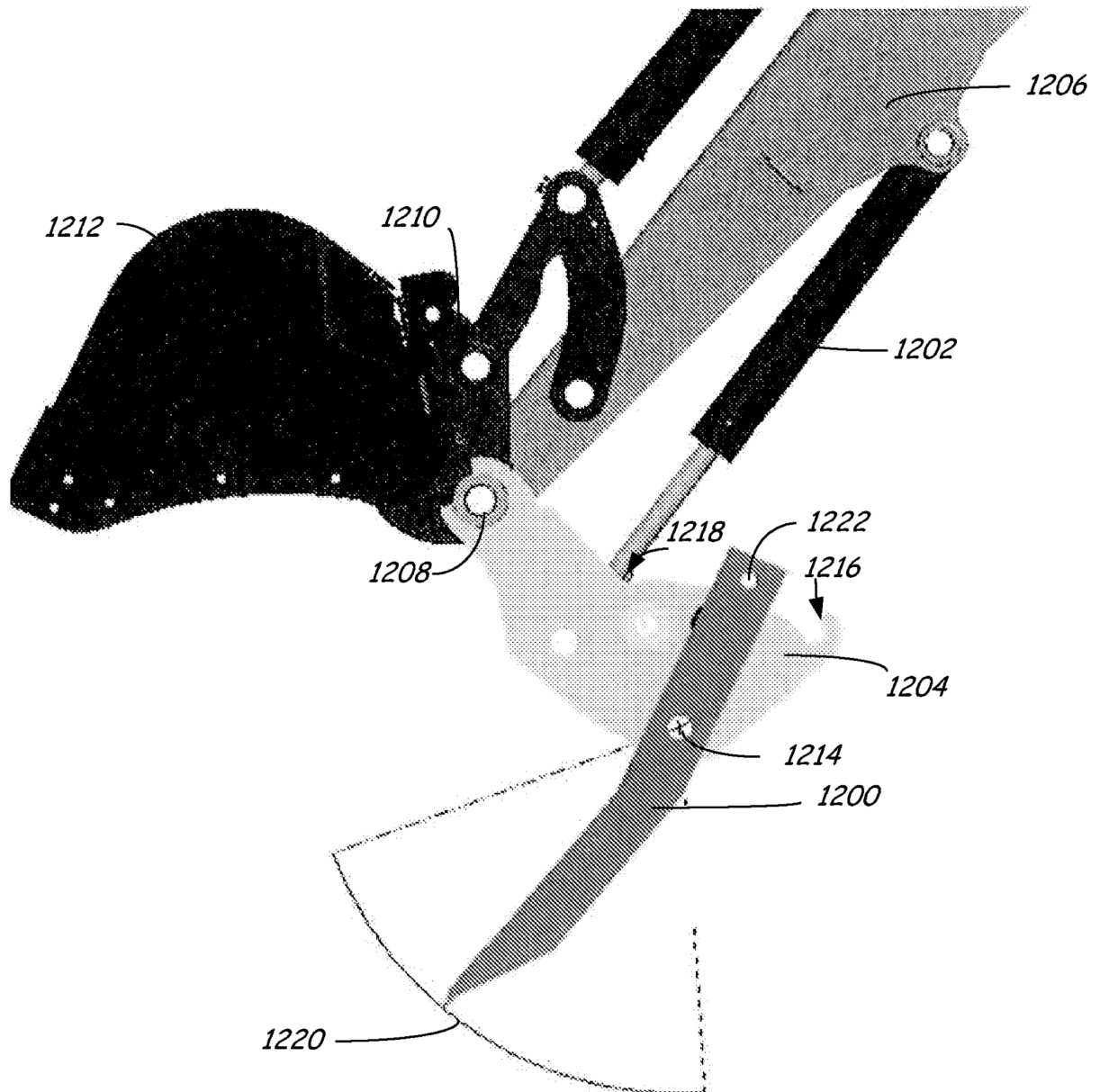
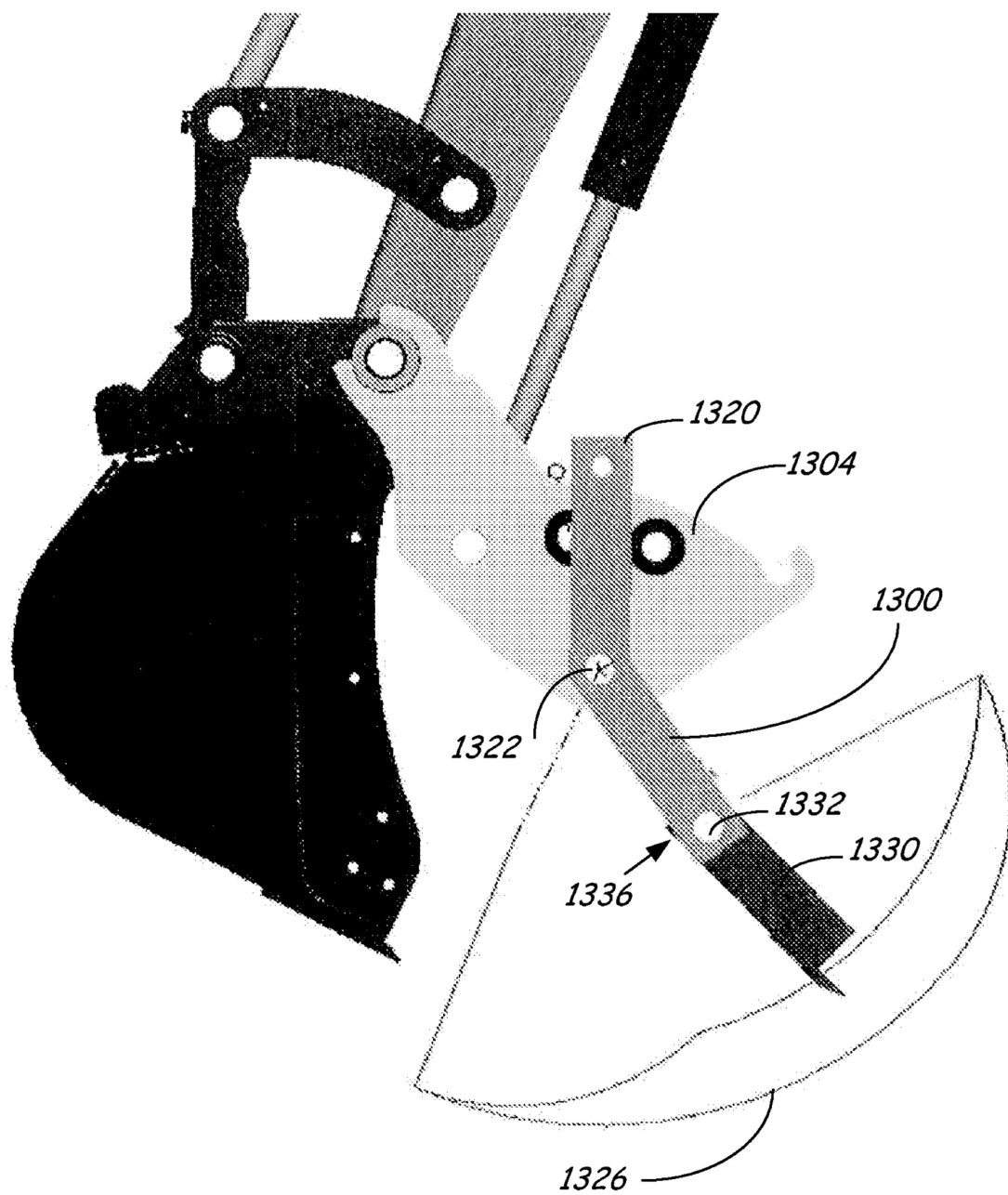
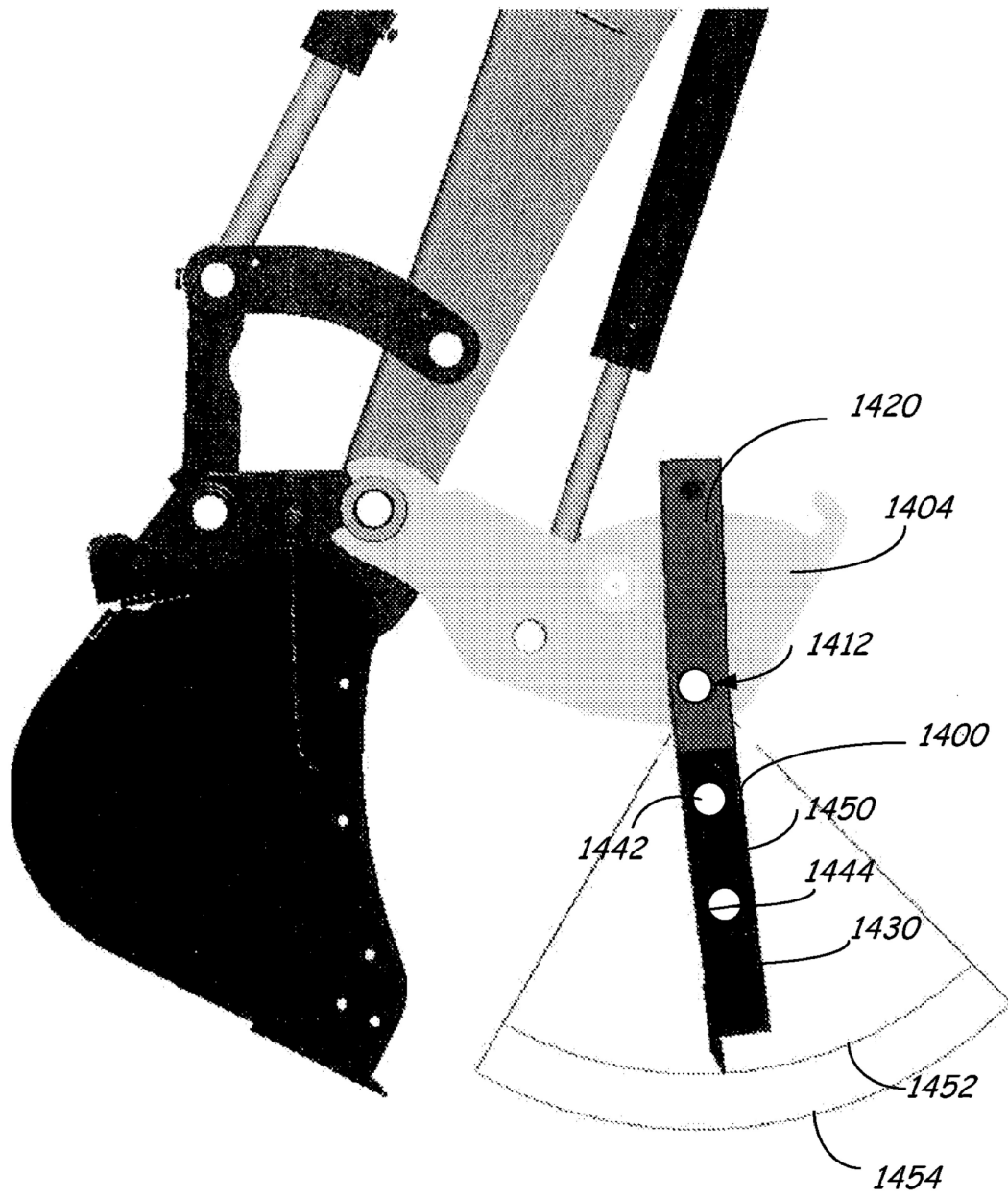


FIG. 22



*FIG. 23*



*FIG. 24*