



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 359 216**

⑤1 Int. Cl.:
B66C 23/70 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **08150930 .9**

⑨6 Fecha de presentación : **01.02.2008**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1955974**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **13.08.2008**

⑤4 Título: **Prolongación de un brazo de grúa desplegable automáticamente y método para desplegarlo.**

③0 Prioridad: **08.02.2007 US 703683**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.05.2011

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.05.2011

⑦3 Titular/es:
MANITOWOC CRANE COMPANIES, L.L.C.
2400 South 44th Street
Manitowoc, Wisconsin 54221-0066, US

⑦2 Inventor/es: **Hull, William E.**

⑦4 Agente: **Durán Moya, Luis Alfonso**

ES 2 359 216 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

SECTOR TÉCNICO DE LA INVENCIÓN

La presente invención está dirigida a una prolongación de un brazo de grúa desplegable automáticamente y a un método para desplegar la misma y, más específicamente, a un brazo que tiene un dispositivo de accionamiento conectado al mismo para desplazar lejos del brazo una parte de una prolongación del mismo durante el despliegue de dicha prolongación y a un método para controlar el dispositivo de accionamiento durante el transcurso del despliegue de la prolongación del brazo.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Para ampliar el alcance de los brazos de grúa que tienen tramos de brazo telescópicos, un aguilón o una prolongación lateral del brazo que puede ser almacenada lateralmente, que puede estar dispuesta para su conexión al conjunto delantero del tramo volante o al siguiente tramo adyacente del brazo, tal como se da a conocer en las patentes U.S.A. números 3.785.505, con fecha 15 de enero de 1974, y 4.483.447, con fecha 20 de noviembre de 1984. Todo el contenido de estas patentes se incorpora en esta descripción como referencia.

Cuando la prolongación del brazo es desplazada desde una posición de almacenamiento en el lado del brazo telescópico hasta una posición de utilización, en la que la prolongación del brazo se extiende hacia el exterior alineada con el eje longitudinal del brazo, la prolongación del brazo se conecta de forma pivotante a un lado del conjunto delantero del tramo del brazo y se hace bascular a continuación alrededor del otro lado del conjunto delantero y se conecta a dicho lado. Las conexiones se realizan mediante una serie de pasadores que se extienden a través de orificios alineados dispuestos en las partes extremas de la prolongación del brazo y del conjunto delantero del tramo volante que cooperan con los mismos.

En grúas relativamente pequeñas, los orificios en la prolongación del brazo se pueden alinear con los orificios en el brazo tirando manualmente de un extremo de la prolongación del brazo alejándolo del brazo y haciendo pivotar dicha prolongación sobre un soporte intermedio hasta que las aberturas en la prolongación llegan a alinearse con las aberturas en la parte delantera del brazo. Las grúas tales como la dada a conocer en la patente U.S.A. 3.785.505, por ejemplo, incluyen un rodillo sobre la prolongación del brazo que se hace rodar subiendo una rampa corta para llevar dicha prolongación sobre un soporte de la prolongación del brazo sobre dicho brazo. Aunque esta disposición funciona de modo satisfactorio, si un operario retira involuntariamente del soporte intermedio el pasador de retención de seguridad, al tirar de la parte posterior de la prolongación del brazo alejándola del brazo podría dar como resultado que toda la prolongación del brazo se separase del brazo e hiriese gravemente al operario. Por lo tanto, se deben disponer de modo general dispositivos de seguridad adicionales para minimizar este problema.

Otro planteamiento para el despliegue de la prolongación del brazo se ha desarrollado para grúas relativamente pequeñas. En dichas grúas, la parte posterior de la prolongación del brazo desliza acercándose y alejándose del brazo sobre una corredera montada en un carril. La prolongación del brazo se retiene sobre la corredera mediante pasadores que sobresalen en la dirección del extremo frontal del brazo. Por lo tanto, incluso cuando la corredera está en la posición extendida, la prolongación del brazo no se separará de la corredera hasta que sea desplazada en la dirección hacia el extremo exterior del brazo, y la prolongación no se separará del brazo incluso si un operario retira accidentalmente el pasador de seguridad del soporte intermedio antes de desplazar la parte posterior del brazo. No obstante, incluso con grúas relativamente pequeñas, es difícil para un operario desplazar la pesada prolongación del brazo según se requiere para asegurar que el extremo frontal de la prolongación del brazo está alineado con las aberturas en el brazo. Por lo tanto, esta disposición no se ha adoptado ampliamente en grúas pequeñas y es impracticable en grúas más grandes que tienen prolongaciones del brazo más pesadas.

El documento JP 2001-270684 A se refiere a un dispositivo envolvente del aguilón auxiliar. Este dispositivo envolvente del aguilón auxiliar está compuesto por un par de medios de conexión izquierdo y derecho del aguilón, interpuestos entre una parte extrema de la punta de un brazo y la parte extrema básica de un aguilón auxiliar en una posición saliente, y capaz de montar y desmontar el aguilón auxiliar de la parte extrema de la punta del brazo, y plegar el aguilón auxiliar a lo largo de una cara lateral de un brazo extremo básico en un estado en el que se libera un lado y el otro lado se utiliza como un husillo, acoplándose unos medios de apoyo del aguilón auxiliar al reducir de tamaño la punta del brazo con respecto al brazo básico en un estado en el que se pliega el aguilón auxiliar y al soportar el aguilón auxiliar de modo que puede oscilar sobre las partes de apoyo en la dirección de la posición del cuerpo envolvente en la que la parte extrema del aguilón auxiliar está próxima al brazo extremo básico, en una situación en la que se liberan los medios de conexión del aguilón, y estando montados unos medios oscilantes del aguilón auxiliar, compuestos por un cilindro hidráulico, entre el brazo extremo básico y el aguilón auxiliar soportado mediante los medios de apoyo del aguilón auxiliar.

Por lo tanto, sería deseable dar a conocer una prolongación del brazo que pueda ser desplazada fácilmente desde una posición de almacenamiento hasta una posición en la que la prolongación del brazo se pueda conectar a un brazo, independientemente del tamaño de dicha prolongación, y dar a conocer una prolongación del brazo que no se separe fácilmente de un brazo.

5 CARACTERÍSTICAS DE LA INVENCION

Un objetivo general de la presente invención es dar a conocer una grúa mejorada y útil en la que se eliminan los problemas anteriormente mencionados.

10 A efectos de conseguir el objetivo anteriormente mencionado, se da a conocer una grúa según la reivindicación 1. Además, se da a conocer un método según la reivindicación 14. Las realizaciones ventajosas están definidas por las reivindicaciones dependientes.

15 Ventajosamente, la grúa incluye un brazo telescópico que tiene un elemento exterior del brazo, con un primer extremo y un elemento interior montado de modo deslizante en el elemento exterior del brazo, con un primer extremo que sobresale del primer extremo del elemento exterior del brazo. El primer extremo del elemento interior incluye un primer elemento conector que tiene una abertura y un
20 segundo elemento conector que tiene otra abertura. La grúa incluye asimismo una prolongación del brazo que tiene un primer extremo y un segundo extremo, incluyendo el primer extremo un primer y segundo elementos de fijación, cada uno de los cuales tiene una abertura. El primer lado de la prolongación del brazo incluye un primer y un segundo conjuntos de ménsulas separadas. La prolongación del brazo puede ser desplazada entre una posición de utilización, en la que la abertura del primer elemento de
25 fijación está alineada con la abertura del primer elemento conector y la abertura del segundo elemento de fijación está alineada con la abertura del segundo elemento conector, y una posición de almacenamiento, en la que la prolongación del brazo recubre el primer y segundo soportes sobre el elemento exterior del brazo y está conectada a los mismos, y el segundo elemento de fijación está separado del segundo elemento conector. El primer soporte puede ser un elemento de sujeción para retener de forma pivotante
el primer conjunto de ménsulas y el segundo soporte puede ser un carril que sobresale del primer lado del elemento exterior del brazo y una corredera soportada de modo deslizante por el carril. Un dispositivo de accionamiento está conectado entre la corredera y el brazo para desplazar la corredera entre una posición retraída y una posición extendida con relación al elemento exterior del brazo.

30 Ventajosamente, un método para desplegar una prolongación del brazo sobre un brazo telescópico de la grúa incluye las etapas de disponer un brazo que tiene un elemento exterior que comprende un primer y un segundo soportes, y un elemento interior telescópico que comprende un primer extremo que tiene un primer y un segundo elementos conectores, cada uno con una abertura, en el que el segundo soporte puede ser una corredera montada de modo deslizante en un carril para poder ser
35 desplazada entre una posición retraída y una posición extendida mediante un dispositivo de accionamiento. Un aspecto de la invención incluye disponer una prolongación del brazo, que tiene un primer extremo que incluye un primer y un segundo elementos de fijación, cada uno con una abertura, teniendo la prolongación del brazo un primer y un segundo conjuntos de ménsulas. El primer conjunto de ménsulas se conecta al primer soporte del brazo y el segundo conjunto de ménsulas se conecta al
40 segundo soporte del brazo de manera que el primer elemento de fijación está separado del primer elemento conector. El dispositivo de accionamiento se controla para desplazar la corredera hacia la posición extendida hasta que la abertura de un primer elemento de fijación está alineada con la abertura de un primer elemento conector. El primer elemento de fijación está conectado al primer elemento conector. La prolongación del brazo se desconecta del primer y segundo soportes prolongando el
45 elemento interior desde el elemento exterior, y la prolongación del brazo se hace pivotar alrededor del primer elemento conector de la prolongación del brazo hasta que la abertura del segundo elemento de fijación está alineada con la abertura del segundo elemento conector. A continuación, el segundo elemento de fijación se conecta al segundo elemento conector.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

50 Estos y otros aspectos y características de la invención se comprenderán mejor después de una lectura de la descripción detallada que sigue junto con los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista superior, en planta, de un brazo telescópico que tiene unos soportes frontal y posterior para sujetar una prolongación del brazo y una prolongación del brazo montada en los soportes frontal y posterior en una posición almacenada;

55 la figura 2 es una vista superior, en planta, del brazo telescópico y de la prolongación del brazo de la figura 1, con un extremo posterior de la prolongación del brazo desplazado lejos del brazo;

la figura 3 es una vista superior, en planta, de la prolongación del brazo y del brazo de la figura 2, con el brazo telescópico parcialmente extendido y la prolongación del brazo desplazada longitudinalmente respecto a la posición mostrada en la figura 2;

la figura 4 es una vista en alzado lateral de la prolongación del brazo y del brazo de la figura 1;

la figura 5 es una vista en alzado del soporte frontal de la prolongación del brazo según la dirección de las flechas -V-V- de la figura 1;

5 la figura 6 es una vista en alzado del soporte frontal de la prolongación del brazo según la dirección de las flechas -VI-VI- en la figura 5;

la figura 7 es una vista, en planta, de una primera parte del soporte frontal de la prolongación del brazo según la dirección de las flechas -VII-VII- en la figura 6;

10 la figura 8 es una vista, en planta, de una segunda parte del soporte frontal de la prolongación del brazo según la dirección de las flechas -VIII-VIII- en la figura 6;

la figura 9 es una vista, en perspectiva, de la segunda parte del soporte frontal de la prolongación del brazo;

15 la figura 10 es una vista en alzado, parcialmente en sección, del soporte posterior de la prolongación del brazo cuando la prolongación está situada tal como en la figura 1, según la dirección de las flechas -X-X- en la figura 1;

la figura 11 es una vista en alzado, parcialmente en sección, del soporte posterior de la prolongación del brazo cuando la prolongación está situada tal como en la figura 2, según la dirección de las flechas -XI-XI- en la figura 2;

la figura 12 es una vista en alzado según la dirección de la línea -XII-XII- en la figura 11;

20 la figura 13 es una primera vista, en perspectiva, del soporte posterior de la prolongación del brazo cuando la prolongación está situada tal como en la figura 1;

la figura 14 es una vista, en perspectiva, del soporte posterior de la prolongación del brazo cuando la prolongación está situada tal como en la figura 2;

25 la figura 15 es una vista, en perspectiva, del soporte posterior de la prolongación del brazo cuando la prolongación está situada tal como en la figura 3;

la figura 16 es una segunda vista, en perspectiva, del soporte posterior de la prolongación del brazo de la figura 1; y

la figura 17 es una vista superior, en planta, que muestra la prolongación del brazo basculando hasta una posición desplegada.

30 DESCRIPCIÓN DETALLADA

Haciendo referencia a continuación a los dibujos, que tienen el objetivo de mostrar realizaciones preferentes de la invención solamente y no el objetivo de limitar la misma, las figuras 1 a 4 y 17 muestran un brazo -10- que tiene una parte superior -12-, una parte inferior -14-, un primer lado -16-, un segundo lado -18-, un extremo posterior -20- y un extremo frontal -22-. El brazo -10- comprende además un tramo de base -24- y una serie de tramos telescópicos -26- que sobresalen del extremo frontal -22-. El extremo telescópico del brazo se puede denominar en lo sucesivo la parte frontal del brazo y el extremo opuesto del brazo se puede denominar la parte posterior o la base del brazo. Estos términos se utilizarán asimismo para describir la prolongación del brazo montada en el lado del brazo; es decir, la "parte frontal" de la prolongación del brazo es la parte más próxima a la parte telescópica del brazo cuando la prolongación está montada en el brazo, incluso aunque las partes frontal y posterior de la prolongación del brazo cambien de posición cuando la prolongación del brazo bascula hasta su posición de utilización (ver, por ejemplo, la figura 17). Se pueden utilizar asimismo términos de dirección relativos tales como "encima" y "debajo" para hacer referencia al brazo en su posición normal de funcionamiento, con la parte superior -12- del brazo -10- dirigida hacia arriba y la parte inferior -14- dirigida hacia el suelo.

45 El tramo telescópico más adelantado -28- tiene un extremo terminal -30- con un primer par de elementos conectores superior e inferior -32- en el primer lado -16- del brazo -10- y un segundo par de elementos conectores superior e inferior -34- en el segundo lado -18- del brazo -10-. El primer lado -16- del brazo -10- incluye además un soporte frontal -36- de la prolongación del brazo y un soporte posterior -38- de la prolongación del brazo para soportar una prolongación del brazo a lo largo del brazo -10- en una posición de almacenamiento cuando no se necesita dicha prolongación.

La prolongación -40- del brazo se muestra asimismo en las figuras 1 a 4 e incluye una parte superior -42-, una parte inferior -44-, un primer lado -46-, un segundo lado -48-, un extremo frontal -50- y un extremo posterior -52-. El extremo frontal -50- se puede considerar la base de la prolongación,

para ser montado en el brazo telescópico, tal como se describe a continuación. El extremo frontal o la base -50- incluye partes de pata divergentes -54- que terminan cada una en un elemento de fijación. Las partes de pata -54- en el primer lado -46- de la prolongación -40- terminan en un primer par de elementos de fijación -56-, y las partes de pata -54- en el segundo lado -48- de la prolongación -40- terminan en un segundo par de elementos de fijación -58-. Cada uno del primer y segundo pares de elementos de fijación -56-, -58- incluye un orificio o una abertura -60-. Un conjunto conector frontal -62- está montado en el primer lado -46- de la prolongación -40- del brazo y está adaptado para acoplarse al soporte frontal -36- de la prolongación del brazo sobre el brazo -10-, y un conjunto conector posterior -64- está dispuesto en el primer lado -46- de la prolongación -40- del brazo y está adaptado para acoplarse al soporte posterior -38- de la prolongación del brazo sobre el brazo -10-. El extremo posterior -52- comprende la parte superior de la prolongación cuando está montada en el brazo telescópico.

En las figuras 5 a 9 se muestran con mayor detalle el soporte frontal -36- de la prolongación del brazo y el conjunto conector frontal -62- de la prolongación. La prolongación frontal -36- del brazo comprende una placa principal -70- que tiene una serie de ranuras -72- conectadas al primer lado -16- del brazo -10- mediante un soporte -71- soldado al primer lado -16- del brazo -10-. Unos pernos -74- o unos elementos de sujeción similares se extienden a través de las ranuras -72- en la placa principal -70- para conectar dicha placa principal -70- al soporte -71-. Esta disposición permite que la posición de la placa principal -70- se ajuste con relación al soporte -71- y al brazo -10- según sea necesario para asegurar el funcionamiento apropiado de la prolongación del brazo, tal como se describe en lo sucesivo.

Un par de placas de separación superiores -76- se extienden perpendicularmente desde una parte superior de la placa principal -70-, una placa de separación inferior -78- se extiende perpendicularmente desde una parte inferior de la placa principal -70-, un par de placas ajustables superiores -80- está conectado a las placas de separación superiores -76-, y una placa ajustable inferior -82- está conectada a una placa de separación inferior -78- utilizando, en cada caso, pernos o elementos de sujeción similares -84-. Los elementos de sujeción -84- se extienden a través de aberturas alineadas en las placas de separación -76-, -78- y en las placas ajustables -82-, -84- y permiten que las posiciones de las placas ajustables -80-, -82- con relación al primer lado -16- del brazo -10- se ajusten según sea necesario para asegurar el funcionamiento apropiado de la prolongación del brazo, tal como se describe en lo sucesivo. Un pasador de alineación -86- está montado en las placas ajustables superiores -80-, se extiende en la dirección del extremo frontal -22- del brazo -10- y tiene una sección transversal generalmente circular. Una patilla de alineación -88- que tiene una abertura -89- sobresale de la placa ajustable inferior -82- asimismo en la dirección del extremo frontal -22- del brazo -10-.

El conjunto conector frontal -62- de la prolongación del brazo comprende una ménsula superior -90- que sobresale normalmente del primer lado -16- de la prolongación -40- del brazo, cuya ménsula superior -90- incluye una abertura de alineación -92- configurada para alojar de modo deslizante el pasador de alineación -86- sobre la placa ajustable superior -80-. La abertura de alineación -92- tiene un diámetro suficientemente mayor que el diámetro del pasador de alineación -86- para permitir que la prolongación -40- del brazo pivote sobre el pasador -90- con relación al brazo -10-, al menos varios grados por las razones descritas en esta memoria.

El conjunto conector frontal -62- de la prolongación del brazo incluye asimismo una ménsula inferior -94- que sobresale normalmente del primer lado -46- de la prolongación -40- del brazo e incluye una ranura de alineación -96- algo mayor que la patilla de alineación -88- de la placa ajustable inferior -82-, configurada para alojar la patilla de alineación -88-. Un pasador de bloqueo -98- pasa a través de la abertura -89- en la patilla de alineación -88- para limitar el movimiento longitudinal de la prolongación -40- del brazo con relación al brazo -10-, al tiempo que permite que la prolongación -40- del brazo pivote al menos varios grados.

En las figuras 10 a 15 se muestran con mayor detalle el soporte posterior -38- de la prolongación del brazo y el conjunto conector posterior -64- de la prolongación del brazo. Haciendo referencia a la figura 10, el soporte posterior -38- de la prolongación del brazo comprende unos soportes superior e inferior -100- soldados al primer lado -16- del brazo -10-, y un brazo de soporte -102- que tiene ranuras -104- conectadas a los soportes superior e inferior -100- mediante pernos -106-. La disposición de pernos y ranuras permite situar el brazo de soporte -102- y ajustarlo según sea necesario. Un carril -108- se extiende desde el brazo de soporte -102- e incluye una superficie superior -110- generalmente paralela a una superficie inferior -112-, estando dotadas las superficies superior e inferior de bloques de desgaste -114- formados mediante un plástico denso, de bajo rozamiento.

Un dispositivo de accionamiento electromecánico -116- que tiene un cuerpo envolvente -118-, un motor -120- y un accionamiento de tornillo -122- está montado en el brazo de soporte -102-, y el motor -120- está configurado para accionar el accionamiento de tornillo -122-. Una corredera -124-, que tiene superficies superior e inferior paralelas -126- que incluyen cada una de ellas un bloque de desgaste -128-, se acopla de modo deslizante al carril -108-, con los bloques de desgaste -128- de la corredera en contacto con los bloques de desgaste -114- del carril -108-. El accionamiento de tornillo -122- del dispositivo de accionamiento electromecánico -116- está conectado a la corredera -124- para desplazar la

corredera -124- desde una primera posición retraída, mostrada en la figura 10, hasta una segunda posición extendida, mostrada en la figura 11, con relación al carril -108- y al brazo -10-. Se podrían utilizar otros tipos de dispositivos de accionamiento, incluyendo dispositivos de accionamiento hidráulicos, sin salirse del ámbito de esta invención.

Una pared de alineación -130- sobresale de la corredera -124- en la dirección del extremo frontal -50- de la prolongación -40- del brazo, y una primera y una segunda paredes de soporte -132- sobresalen de la corredera -124- paralelas a la pared de alineación -130-. Un primer y un segundo rodillos -134- están montados de forma que pueden girar entre la primera y segunda paredes de soporte -132-, y el rodillo más próximo al extremo frontal -50- de la prolongación -40- del brazo está montado a una altura menor que el otro rodillo -134-. Un primer y un segundo pasadores de alineación -136- sobresalen de la corredera -124- en la dirección de la parte frontal -50- de la prolongación -40- del brazo.

El conjunto conector posterior -64- de la prolongación del brazo comprende un armazón -138- que cuelga de la parte inferior -33- de la prolongación -40- del brazo, cuyo armazón incluye una pared en rampa -140-, un dedo de alineación -142- mostrado en la figura 16, y una primera y una segunda aberturas de alineación -144- configuradas para alojar los pasadores de alineación -136- en la corredera -124-.

Se describe a continuación el despliegue de la prolongación -40- del brazo. La prolongación -40- del brazo está montada en una posición de almacenamiento y transporte contra el primer lado -16- del brazo -10-, tal como se muestra en las figuras 1 y 4. El brazo -10- se puede utilizar de manera tradicional con la prolongación -40- del brazo almacenada de modo seguro en su lado. Tal como se muestra en la figura 5, en esta configuración, el pasador de alineación -86- del soporte frontal -36- de la prolongación del brazo sobresale a través de la abertura de alineación -92- sobre la ménsula superior -90- del conjunto conector frontal -62- del brazo, y la patilla de alineación -88- del soporte -36- de la prolongación del brazo sobresale a través de la ranura de alineación -96- en la ménsula inferior -94- del conjunto conector -62- del brazo, al tiempo que el pasador de bloqueo -98- pasa a través de la abertura -89- en la patilla de alineación -88-. Esta disposición impide sustancialmente que la prolongación -40- del brazo se separe del brazo -10-.

Igualmente, haciendo referencia a la figura 13, los pasadores de alineación -136- en la corredera -124- sobresalen a través de aberturas de alineación -144- en el conjunto conector posterior -64- de la prolongación del brazo para fijar la prolongación -40- del brazo a la corredera -124-, y el dispositivo de accionamiento lineal -116- se desconecta para retener la corredera -124- en una posición retraída sobre el carril -108- con relación al brazo -10-. En esta configuración, tal como se aprecia en la figura 1, el primer par de elementos de fijación -56- en el primer lado -46- de la prolongación -40- del brazo están separados del primer par de elementos conectores -32- en el primer lado -16- del brazo -10-.

Para desplegar la prolongación -40- del brazo hasta una posición de utilización montada en el brazo -10- y alineada con el mismo, tal como se muestra en la figura 17, el controlador -146-, mostrado en la figura 17, acciona el dispositivo de accionamiento lineal -116-. El controlador está montado preferentemente cerca del extremo frontal -22- del brazo -10- y puede estar conectado al motor -120- del dispositivo de accionamiento lineal mediante un cable -148- o utilizando un transmisor RF, si el dispositivo de accionamiento lineal -116- está equipado de manera adecuada con un receptor RF. El motor -118- del dispositivo de accionamiento lineal acciona el accionamiento de tornillo -122- para desplazar la corredera -124- y, por lo tanto, la prolongación -40- del brazo alejándola del brazo -10-, hacia la posición mostrada en la figura 2.

La corredera -124- es accionada alejándola del brazo -10- hasta que los orificios -60- en el primer par de elementos de fijación -56- sobre la prolongación -40- del brazo están alineados con los orificios -35- en el primer par de elementos conectores -32- del brazo -10-, tal como se muestra en la figura 2. El controlador -146- está situado de manera preferente suficientemente próximo a los elementos conectores -32- para permitir que un operario observe el movimiento del primer par de elementos de fijación -56- con relación a los primeros elementos conectores -32- y desconecte el dispositivo de accionamiento lineal cuando todos los orificios están alineados. Según la invención, un tope -150- puede limitar el movimiento hacia el exterior de la corredera -124- con relación al carril -108- y situarla de tal manera que las aberturas -35- en el primer par de elementos conectores -32- estén alineadas con las aberturas -60- en el primer par de elementos de fijación -56- cuando el movimiento de la corredera -124- queda detenido por el tope. Incluso cuando no se utiliza el tope para alinear los orificios -35- en los elementos de conexión -32- con los orificios -60- en los elementos de fijación -56-, un tope -150- está asimismo preferentemente dispuesto para impedir que la corredera -124- se desacople del carril -108-. Cuando los orificios en los elementos conectores -32- están alineados con las aberturas -60- en los elementos de fijación -56-, un operario introduce pasadores (no mostrados) a través del primer par de aberturas alineadas para fijar al brazo -10- una primera parte de la prolongación -40- del brazo.

En esta configuración, la prolongación -40- del brazo está conectada al brazo -10- en tres puntos: en el primer par de elementos conectores -32-, en el conjunto conector frontal -62- y en el

conjunto conector posterior -64-. En este caso, un operario retira el pasador de bloqueo -98- de la patilla de alineación -88- y acciona un controlador (no mostrado) del brazo para extender el tramo telescópico más adelantado -28- del brazo desde la sección de base -24- del brazo una distancia pequeña, tal como un pie o dos, para desplazar la prolongación -40- del brazo hasta la posición mostrada en la figura 3. En esta configuración, la prolongación -40- del brazo desliza longitudinalmente fuera del pasador de alineación -86- y de la patilla de alineación -88- del soporte frontal -32- de la prolongación del brazo y fuera de los pasadores de alineación -136- del soporte posterior -34- de la prolongación del brazo. Una vez libre de los soportes de la prolongación del brazo, y con la ayuda de un operario que empuja la prolongación -40- del brazo o sube o baja el extremo frontal -22- del brazo -10- de manera bien conocida, se hace que la prolongación -40- del brazo bascule por un arco, tal como se muestra en la figura 17, hasta que los orificios -60- en el segundo par de elementos de fijación -56- se alinean con los orificios -35- en el segundo par de elementos de conexión -34-, momento en el que unos pasadores adicionales (no mostrados) se introducen a través de las aberturas alineadas para fijar al brazo -10- la prolongación -40- del brazo. Después de este montaje, el brazo -10- junto con la prolongación -40- del brazo funcionan de manera convencional.

Para almacenar la prolongación -40- del brazo, se invierten sustancialmente las etapas anteriores. Los pasadores (no mostrados) se retiran de los segundos elementos conectores -34- liberando del brazo el segundo lado -48- de la prolongación -40- del brazo, y el operario empuja la prolongación del brazo (o manipula la posición del brazo) para hacer bascular la prolongación -40- del brazo por un arco hasta que esté más o menos alineada con el brazo -10- en la configuración mostrada en la figura 3. Mientras se manipula la prolongación -40- del brazo hasta esta posición, la parte telescópica más adelantada -28- del brazo -10- no se retrae completamente. Cuando la prolongación -40- del brazo está adyacente al lado del brazo -10-, en la configuración de la figura 3, la parte telescópica más adelantada -28- se retrae hacia el interior del cuerpo envolvente -24- del brazo haciendo que la pared en rampa -140- en el conjunto conector posterior -64- (figura 15) se acople a los rodillos -134- y guíe las aberturas de alineación -144- hacia los pasadores de alineación -136- del soporte posterior -34- de la prolongación del brazo. Al mismo tiempo, el dedo de alineación -142- solapa la pared de alineación -130- (figura 16) para guiar y fijar adicionalmente al brazo -10- la prolongación -40- del brazo. Asimismo, el pasador de alineación -86- y la patilla de alineación -88- del soporte frontal -36- de la prolongación del brazo se acoplan a la abertura de alineación -92- en la ménsula -90- y a la ranura de alineación -96- en la ménsula inferior -94-. En este caso, un operario instala el pasador de bloqueo -98- en la patilla de alineación -88-. Se acciona a continuación el dispositivo de accionamiento lineal -116- para hacer deslizar la corredera -124- sobre el carril -108- hacia el brazo -10- a efectos de tirar de la prolongación -40- del brazo devolviéndola a la posición de almacenamiento de la figura 1.

Con el sistema anteriormente descrito, incluso una prolongación grande del brazo puede ser desplegada fácilmente por un único operario, al tiempo que se reduce la posibilidad de desconectar accidentalmente del brazo una prolongación del brazo y de herir a un operario o de dañar otras cosas. Dicho único operario puede observar asimismo la posición de la prolongación del brazo con relación al brazo para alinear las aberturas sin tener que retroceder repetidamente al extremo posterior del brazo y realizar ajustes adicionales. De esta manera, cuando el desgaste normal del brazo produce cambios en las posiciones relativas de los elementos del brazo y de la prolongación del brazo, el operario puede corregir dicho desgaste mediante la observación visual y la utilización del controlador remoto. El dispositivo de accionamiento lineal sirve además como un enclavamiento de seguridad e impide sustancialmente que se tire de la parte posterior de la prolongación del brazo, alejándola del brazo, a menos que se utilice el dispositivo de accionamiento.

La presente invención se ha descrito en esta memoria desde el punto de vista de una realización preferente mostrada. Diversas modificaciones y adiciones de esta realización resultarán evidentes para los expertos en la técnica relevante tras una lectura de la descripción anterior. Se pretende que la totalidad de dichas modificaciones y adiciones comprendan una parte de la presente invención siempre que estén dentro del ámbito de las diversas reivindicaciones adjuntas a la misma.

REIVINDICACIONES

1. Grúa, que comprende:

un brazo telescópico (10), que tiene un elemento base (24) del brazo y un elemento telescópico interior (28) montado de modo deslizante en dicho elemento base (24) del brazo y que tiene un primer extremo (30) que sobresale de dicho elemento base (24) del brazo, incluyendo dicho primer extremo (30) de dicho elemento interior (28) un primer elemento conector (32) en un primer lado (16) y un segundo elemento conector (34) en un segundo lado (18) del mismo;

una prolongación (40) del brazo, que tiene un primer extremo (50) y un segundo extremo (52), incluyendo dicho primer extremo (50) de la prolongación del brazo un primer elemento de fijación (56) en un primer lado (46) y un segundo elemento de fijación (58) en un segundo lado (48), incluyendo además dicha prolongación (40) del brazo un primer y un segundo conjuntos de ménsulas (62, 64), estando situado dicho primer conjunto de ménsulas (62) entre dicho segundo conjunto de ménsulas (64) y dicho primer extremo (50) de la prolongación del brazo;

pudiendo ser desplazada dicha prolongación (40) del brazo entre una posición de utilización, en la que dicho primer elemento de fijación (56) está conectado a dicho primer elemento conector (32) y dicho segundo elemento de fijación (58) está conectado a dicho segundo elemento conector (34), y una posición de almacenamiento, en la que dicha prolongación (40) del brazo está conectada a un primer y un segundo soportes sobre dicho elemento base (24) del brazo;

comprendiendo dicho primer soporte (36) un elemento de sujeción para retener de modo pivotable dicho primer conjunto de ménsulas (62);

comprendiendo dicho segundo soporte (38) un carril (108) que sobresale de dicho elemento base (24) del brazo y una corredera (124) soportada de modo deslizante por dicho carril (108); y

un dispositivo de accionamiento (116) conectado entre dicha corredera (124) y dicho brazo (10) para desplazar dicha corredera (124) entre una posición retraída y una posición extendida con relación a dicho elemento base (24) del brazo, caracterizada por un tope (150) que limita el movimiento hacia el exterior de la corredera (124) con relación al carril (108) y que está situado de tal manera que unas primeras aberturas (35) en dicho primer elemento conector (32) están alineadas con unas segundas aberturas (60) en el primer elemento de fijación (56) cuando el tope (150) impide el movimiento de la corredera (124).

2. Grúa, según la reivindicación 1, en la que dicho carril (108) comprende una superficie superior plana (110) y dicha corredera (124) comprende una superficie inferior plana (126) que se acopla de modo deslizante a dicha superficie superior (110) del carril.

3. Grúa, según la reivindicación 1, en la que dicho carril (108) incluye una primera placa de desgaste (114) montada en una primera superficie (110) del carril y dicha corredera (124) incluye una segunda placa de desgaste (128) montada en una primera superficie (126) de la corredera, dirigida hacia dicha primera superficie (110) del carril, contactando dicha primera placa de desgaste (114) con dicha primera placa de desgaste cuando dicha corredera (124) está entre dicha posición retraída y dicha posición extendida.

4. Grúa, según la reivindicación 3, en la que dicha primera placa de desgaste (114) recubre sustancialmente dicha segunda placa de desgaste (128) cuando dicha corredera (124) está en dicha posición retraída.

5. Grúa, según la reivindicación 1, en la que dicho dispositivo de accionamiento (116) comprende un dispositivo de accionamiento electromecánico.

6. Grúa, según la reivindicación 1, en la que dicho dispositivo de accionamiento (116) comprende un dispositivo de accionamiento lineal.

7. Grúa, según la reivindicación 1, en la que dicho dispositivo de accionamiento (116) comprende un accionamiento electromecánico de tornillo (122).

8. Grúa, según la reivindicación 1, que incluye un controlador (146) en comunicación con dicho dispositivo de accionamiento (116) para controlar de modo remoto dicho dispositivo de accionamiento (116).

9. Grúa, según la reivindicación 1, en la que dicho primer elemento conector (32) está alineado con dicho primer elemento de fijación (56) cuando dicha corredera (124) está en una posición entre la posición retraída y la posición extendida.

10. Grúa, según la reivindicación 1, en la que dicho primer elemento conector (32) está alineado con dicho primer elemento de fijación (56) cuando dicha corredera (124) está en dicha posición extendida.

11. Grúa, según la reivindicación 8, en la que dicho controlador (146) está situado adyacente al primer extremo (50) de la prolongación del brazo, estando dicha prolongación (40) del brazo en la posición de almacenamiento.

12. Grúa, según la reivindicación 8, en la que dicho controlador (146) comprende un transmisor de radiofrecuencia para enviar señales de control a dicho dispositivo de accionamiento (116).

13. Grúa, según la reivindicación 8, en la que dicho controlador (146) está conectado a dicho dispositivo de accionamiento (116) mediante un cable (148), extendiéndose dicho cable (148) desde dicho dispositivo de accionamiento (116) una distancia suficiente para situar dicho controlador (146) adyacente a dicho primer elemento conector (32).

14. Método para desplegar una prolongación (40) de brazo sobre un brazo telescópico (10) de la grúa, que comprende las etapas de:

disponer un brazo (10) que tiene un elemento base (24) del brazo que comprende un primer y un segundo soportes (36, 38), y un elemento interior telescópico (28) que comprende un primer extremo (30) que tiene un primer y un segundo elementos conectores (32, 34), comprendiendo el segundo soporte (38) una corredera (124) montada de modo deslizante en un carril (108) y que puede ser desplazada entre una posición retraída y una posición extendida mediante un dispositivo de accionamiento (116);

disponer una prolongación (40) del brazo que tiene un primer extremo (50), que incluye un primer elemento de fijación (56) y un segundo elemento de fijación (58), y un segundo extremo (52), y un primer y un segundo conjuntos de ménsulas (62, 64) entre el primer y segundo extremos (50, 52) de la prolongación del brazo;

conectar el primer conjunto de ménsulas (62) al primer soporte (36) del brazo;

conectar el segundo conjunto de ménsulas (64) al segundo soporte (38) del brazo de manera que el primer elemento de fijación (56) esté separado del primer elemento conector (32);

controlar el dispositivo de accionamiento (116) para desplazar la corredera (124) hacia la posición extendida hasta que el primer elemento de fijación (56) esté alineado con el primer elemento conector (32);

conectar el primer elemento de fijación (56) al primer elemento conector (32);

desconectar del primer y segundo soportes (36, 38) la prolongación (40) del brazo, prolongando el elemento interior (28) desde el elemento base (24);

hacer pivotar la prolongación (40) del brazo alrededor del primer elemento conector (32) de la prolongación del brazo hasta que el segundo elemento de fijación (58) esté alineado con el segundo elemento conector (34); y

conectar el segundo elemento de fijación (58) al segundo elemento conector (34), caracterizado por disponer un tope (150) que limita el movimiento hacia el exterior de la corredera (124) con relación al carril (108) y por situar dicho tope (150) de tal manera que dichas primeras aberturas (35) en dicho primer elemento conector (32) estén alineadas con dichas segundas aberturas (60) en el primer elemento de fijación (56) cuando el tope (150) impide el movimiento de la corredera (124).

15. Método, según la reivindicación 14, en el que dicha etapa de conectar el primer elemento de fijación (56) al primer elemento conector (32) comprende la etapa de introducir un pasador a través de aberturas alineadas (60) del primer elemento de fijación (56) y del primer elemento conector (32).

16. Método, según la reivindicación 14, en el que dicha etapa de controlar el dispositivo de accionamiento (116) para desplazar la corredera (124) hacia la posición extendida comprende la etapa de suministrar energía al dispositivo de accionamiento (116) para desplazar la corredera (124) hasta la posición extendida.

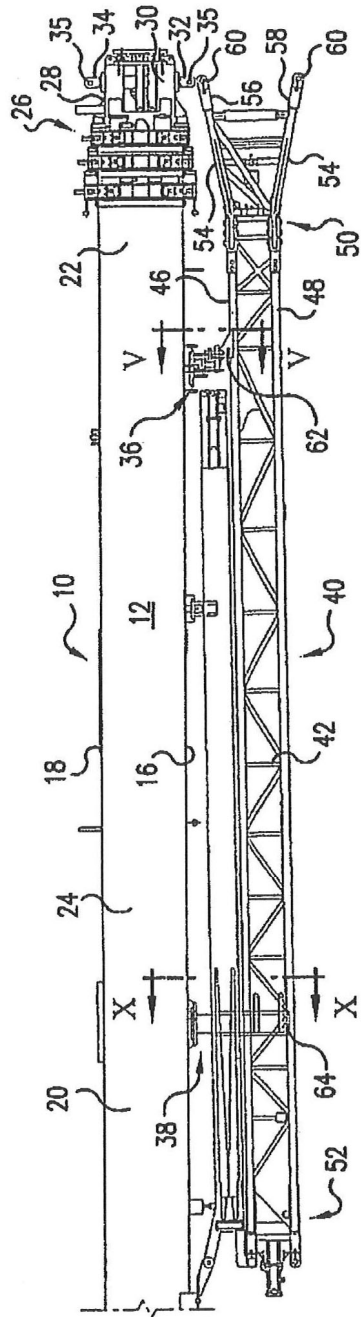


FIG.1

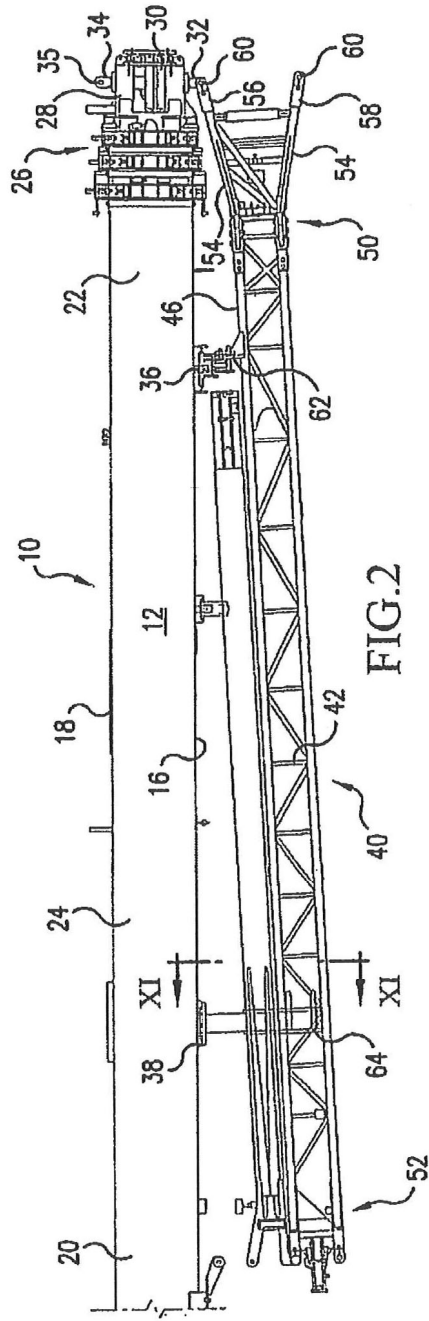


FIG.2

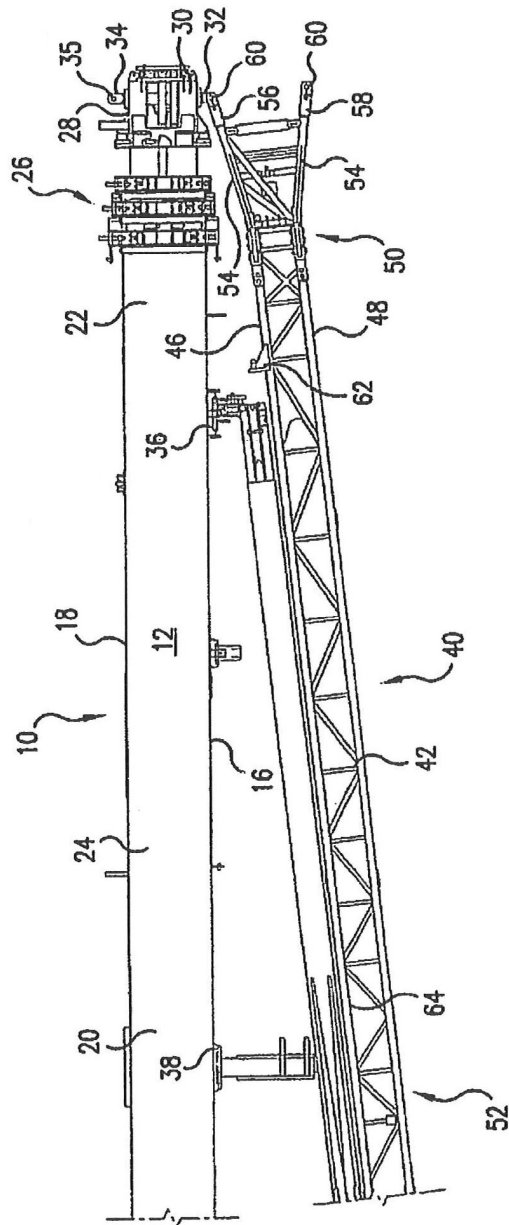


FIG.3

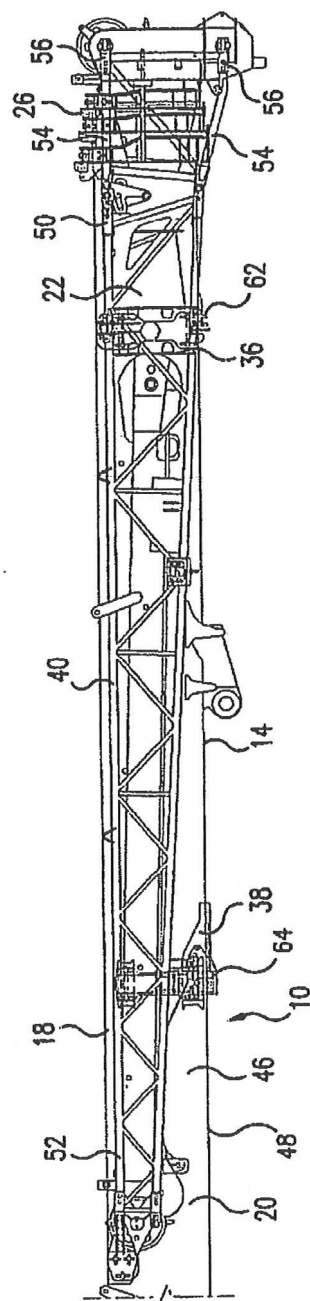


FIG.4

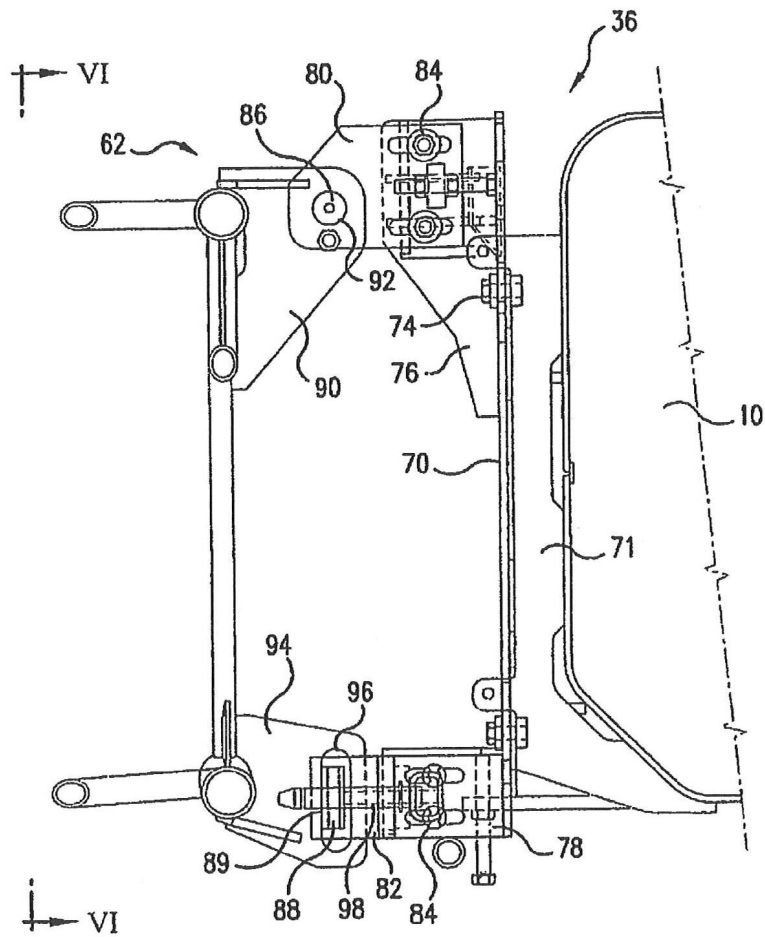


FIG.5

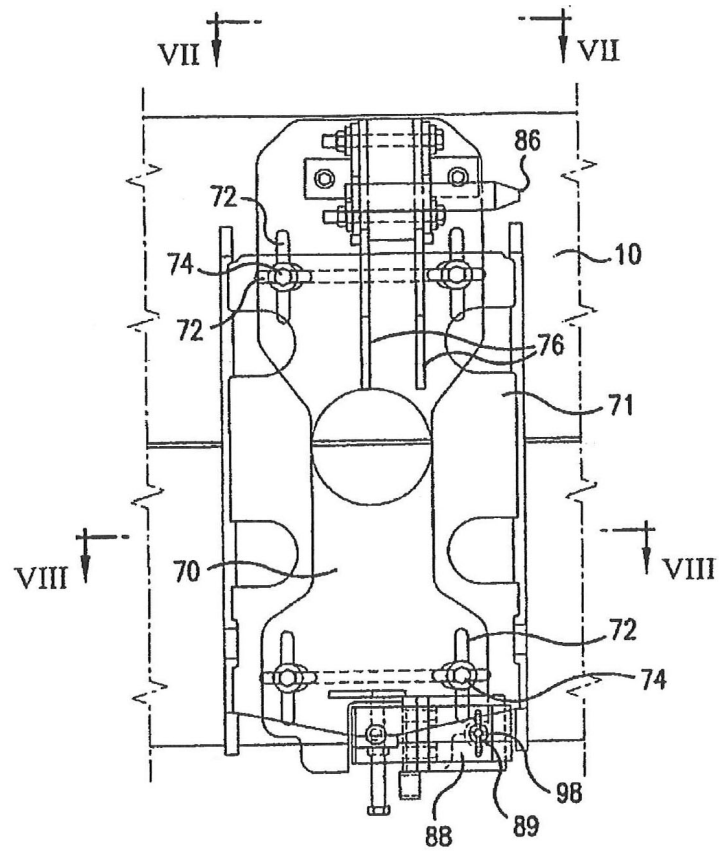


FIG.6

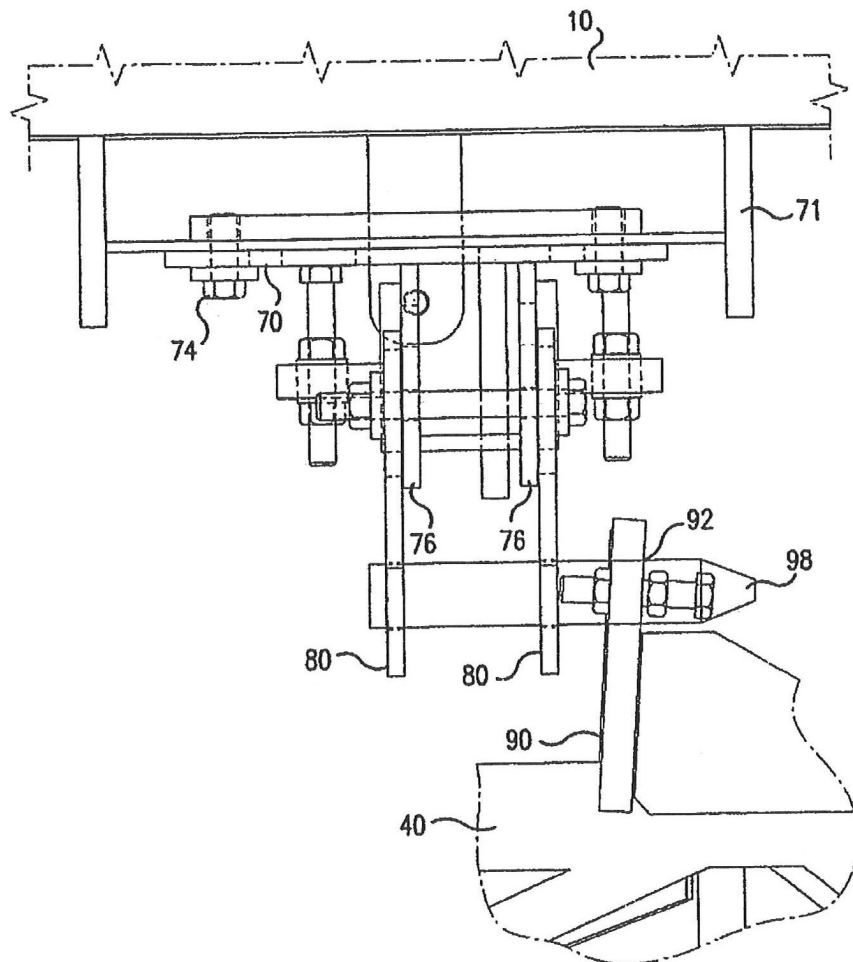


FIG. 7

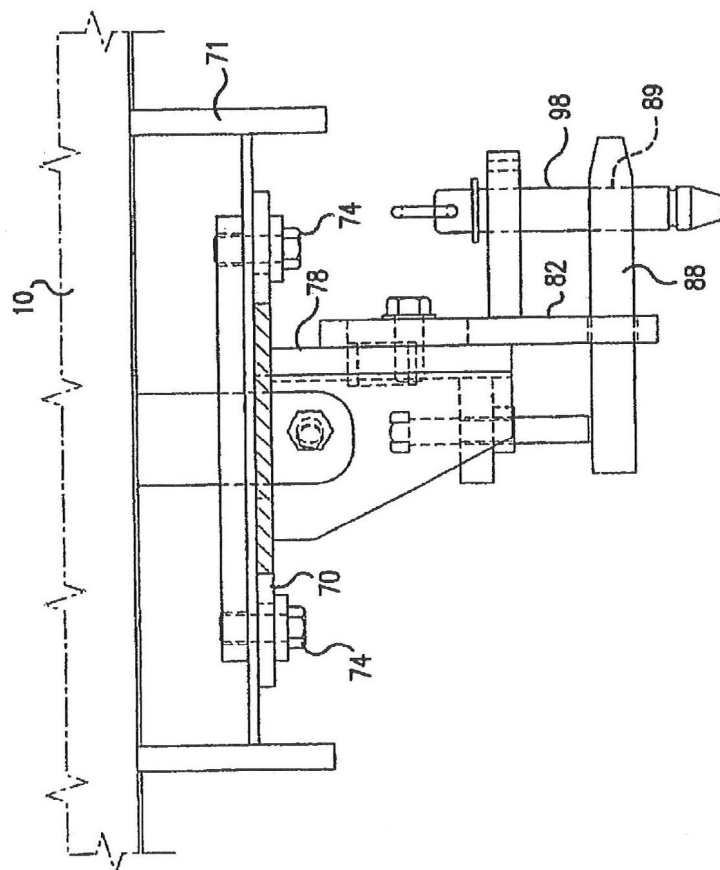


FIG. 8

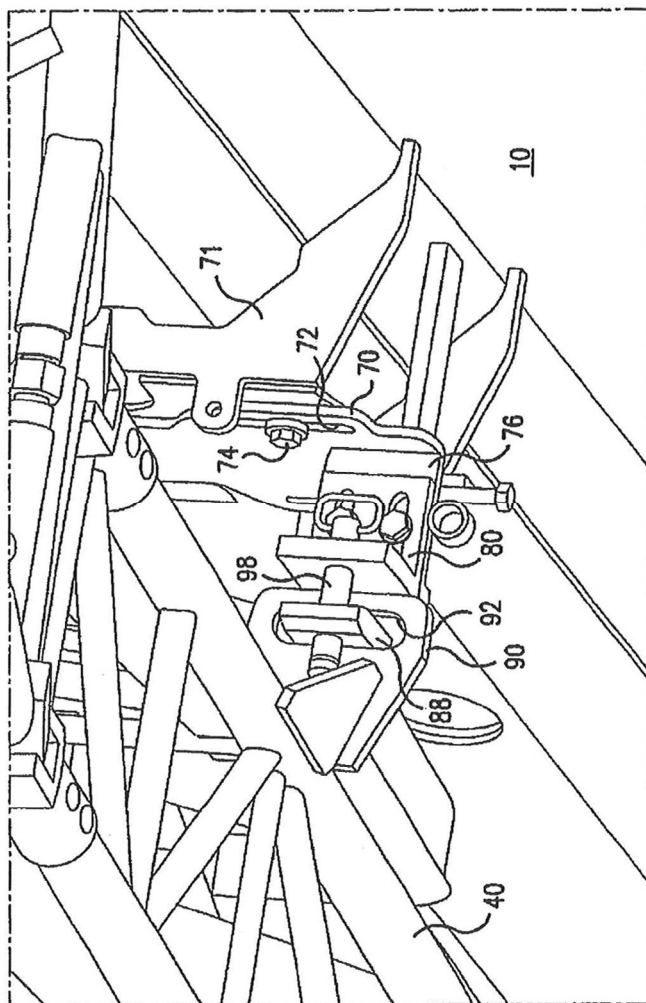


FIG. 9

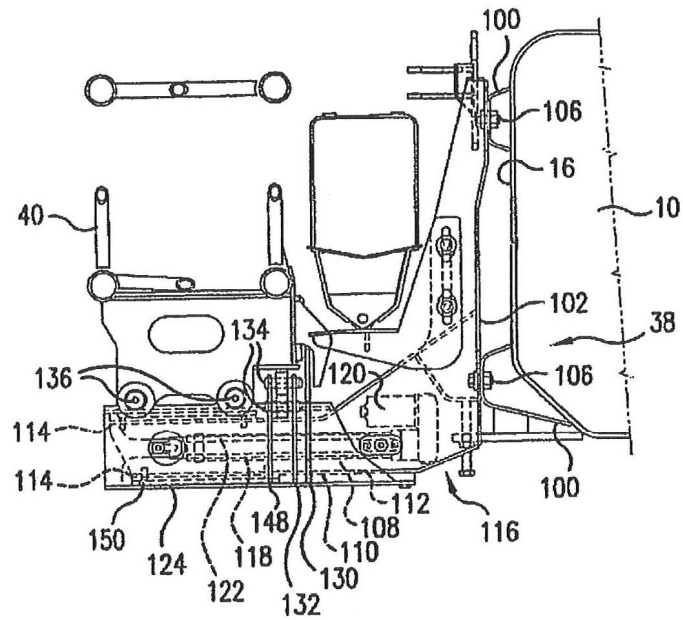


FIG. 10

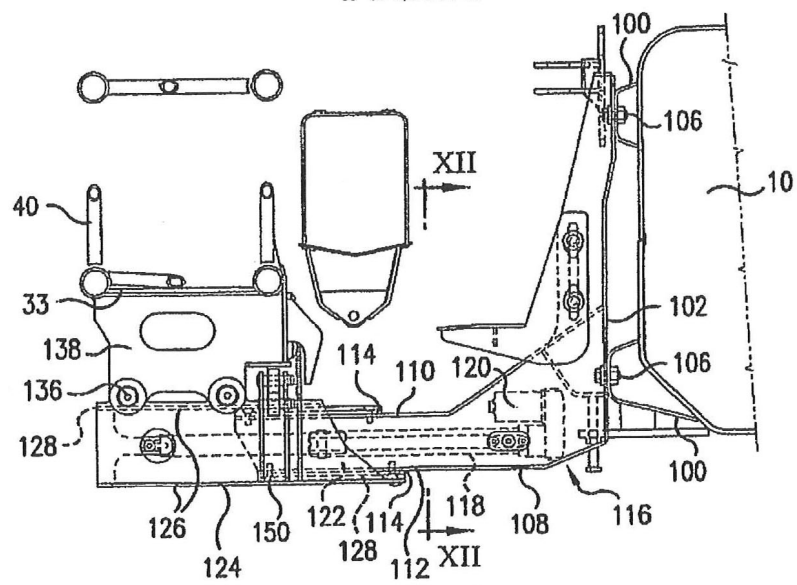


FIG. 11

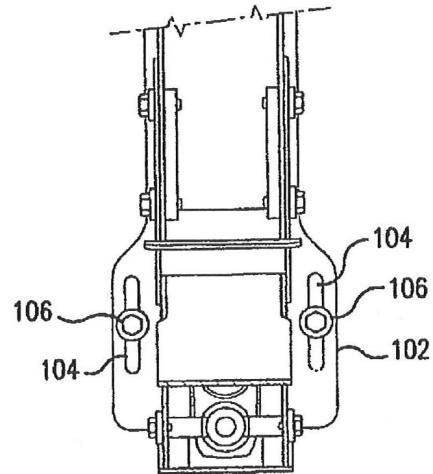


FIG.12

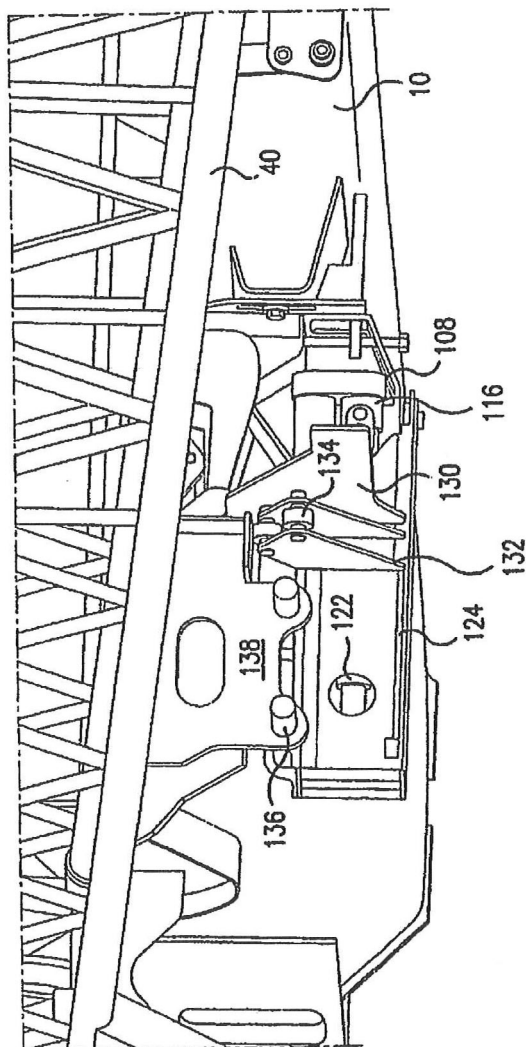


FIG.13

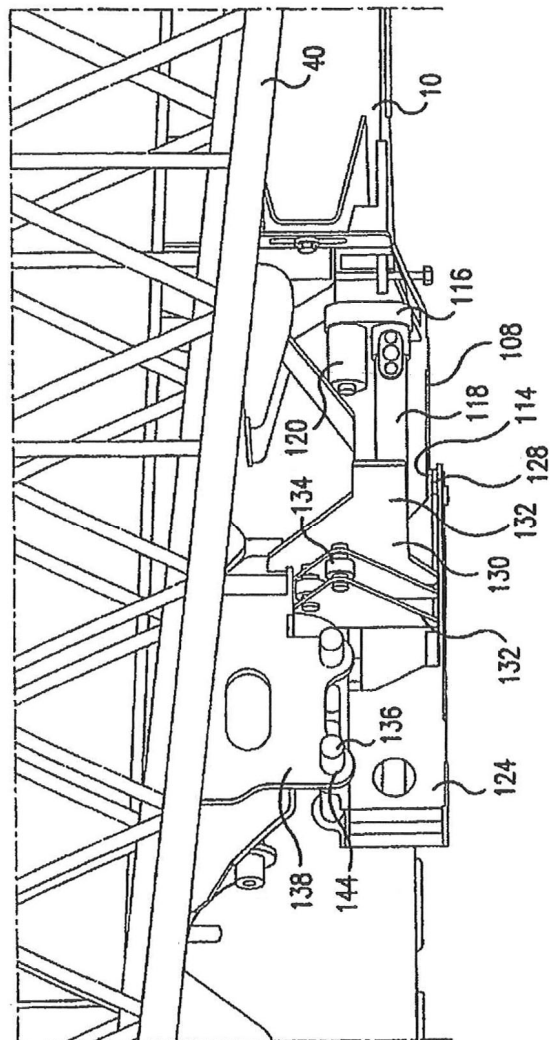


FIG.14

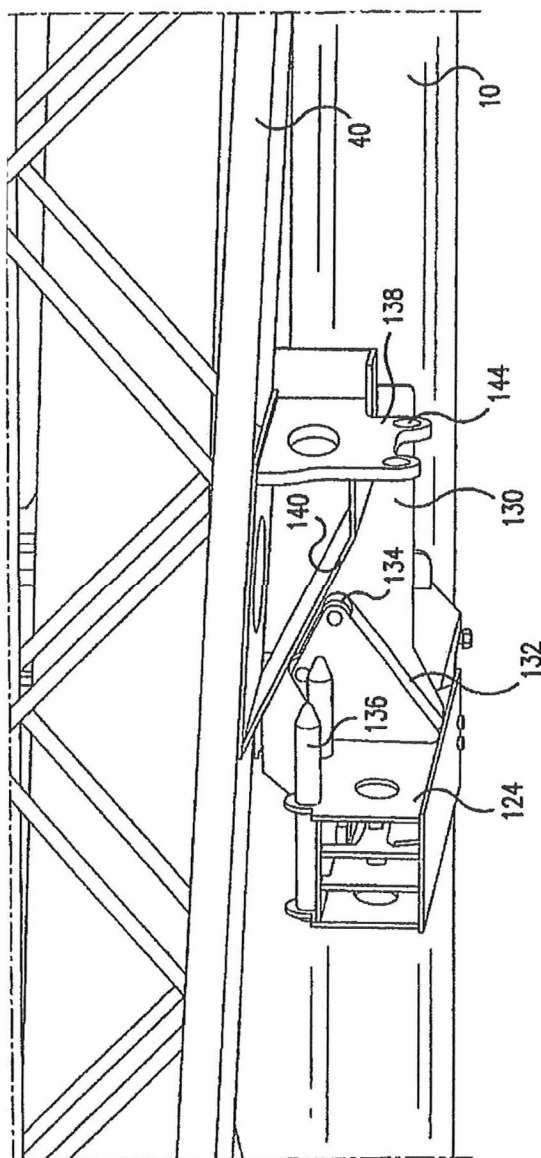
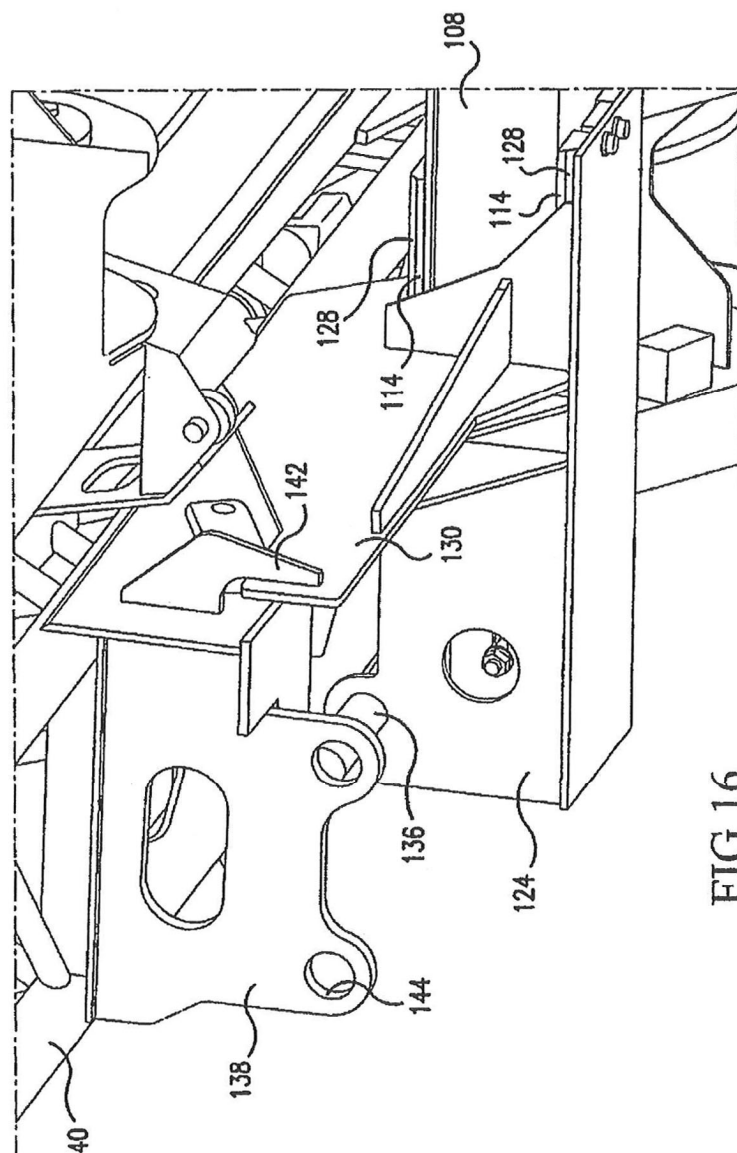


FIG.15



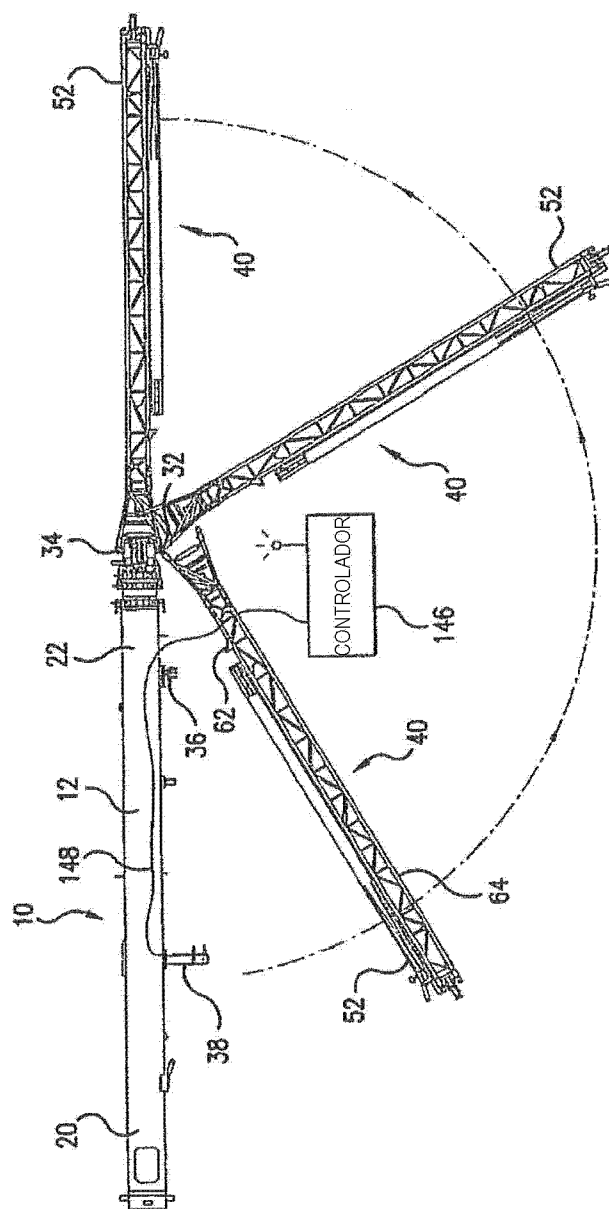


FIG.17