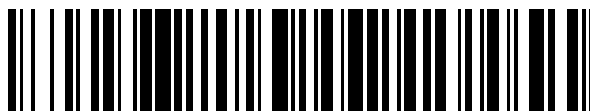


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 679 193**

51 Int. Cl.:

**B66C 23/70** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.07.2015 PCT/IB2015/001214**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.02.2016 WO16016700**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.07.2015 E 15762701 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.05.2018 EP 3174821**

54 Título: **Brazo telescópico para máquinas operativas**

30 Prioridad:

**30.07.2014 IT MO20140222**

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

**22.08.2018**

73 Titular/es:

**C.M.C. S.R.L. - SOCIETÀ UNIPERSONALE  
(100.0%)**

**Via A. Vespucci 2  
41013 Castelfranco Emilia (Modena), IT**

72 Inventor/es:

**MAGNI, RICCARDO**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 679 193 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**

Brazo telescópico para máquinas operativas

5 Descripción de la invención

La invención se refiere a un brazo telescópico destinado a equipar máquinas de operación autopropulsadas utilizadas en muchos campos, por ejemplo, la industria de la construcción, la agricultura u otros.

10 El brazo telescópico generalmente se articula a una plataforma de la máquina operativa, con la posibilidad de inclinarse en un plano vertical desde una posición sustancialmente horizontal a una casi vertical, mediante la acción de gatos hidráulicos adecuados.

15 Está compuesto por un brazo exterior tubular y uno o más elementos deslizantes extensibles coaxiales, que tienen una sección tubular decreciente, acoplados de forma telescópica, cuyo movimiento hacia fuera y hacia adentro es operado por gatos generalmente hidráulicos.

20 Con el fin de evitar el aumento del número de gatos o el uso de gatos multietapas, cuando hay más miembros deslizantes, se utiliza un sistema de transferencia de cadena o cable entre el primer elemento deslizante extensible (operado directamente por el gato) y los subsiguientes, de modo que sus recorridos de extensión y retorno se transmiten al mismo tiempo y con relación mutua unitaria también a los otros elementos deslizantes extensibles.

25 El último de dichos elementos deslizantes extensibles está equipado con un cabezal operativo asociado al mismo. El cabezal operativo está destinado a soportar, mediante medios de conexión adecuados, herramientas para realizar operaciones específicas, por ejemplo, horquillas, ganchos o similares diseñados para mover cargas desde el suelo hacia arriba, o viceversa, o plataformas de trabajo aéreas, utilizadas para llevar uno o más trabajadores a un área de trabajo elevada del suelo.

30 El cabezal operativo debe tener suficientes grados de libertad con respecto al brazo, para colocar la herramienta o la plataforma de trabajo aéreo en la posición de trabajo correcta, independientemente del ángulo de inclinación que haya asumido el brazo telescópico.

35 La herramienta, a su vez, puede estar provista de elementos móviles y accionadores que controlan dichos movimientos; por estas razones, el brazo telescópico debe estar asociado a un haz de tubos hidráulicos, capaz de suministrar, así como permitir el retorno del fluido a presión hacia y desde el cabezal operativo, lo que permite el cambio de la longitud del mismo brazo como resultado de la extensión y retorno de diversos elementos deslizantes extensibles.

40 Por lo tanto, los tubos hidráulicos mencionados anteriormente deben ser de tipo flexible, por lo menos para una parte de su longitud.

45 Para evitar que los tubos flexibles asuman posiciones incontroladas, lo que implica el riesgo de retorcimiento, en particular durante la etapa de retorno de los elementos deslizantes extensibles, se conocen diversos trucos constructivos, por ejemplo, introducción de tubos flexibles en canales de soporte de tubos articulados, del mismo tipo que los utilizados para cables eléctricos.

De acuerdo con la Solicitud de Patente No. MO2011A000333 presentada el 23/12/2011 por el mismo Solicitante, los tubos están dispuestos uno al lado del otro y mutuamente paralelos, para hacerlos integrales.

50 En consecuencia, el haz de tubos obtenido de acuerdo con dicho método puede doblarse 180° o más, y permite un posicionamiento dinámico de dicha curva durante los movimientos de extensión y retorno del elemento deslizante extensible, sin movimientos recíprocos entre los tubos individuales.

55 Otra solución conocida incluye una polea, asociada a su elemento deslizante extensible, destinada a acoplar los tubos flexibles a lo largo de la parte, en la que están doblados 180°, manteniéndolos estirados durante el paso de retorno.

60 Las soluciones recién mencionadas, con respecto al circuito hidráulico mencionado anteriormente, se aplican en la técnica anterior solo a brazos con un máximo de tres elementos deslizantes extensibles.

65 El número de elementos deslizantes telescópicos influye en la longitud total del brazo en su extensión máxima y no permite ir por debajo de algunos valores determinados de la longitud del brazo en posición cerrada con la misma longitud de extensión. La última condición es particularmente importante, pero se ve obstaculizada por la limitación de la técnica anterior que requiere una longitud limitada de un brazo telescópico que tiene cuatro elementos deslizantes extensibles, tanto en la posición cerrada como en la posición extendida.

El documento WO20141008474 divulga una máquina de este tipo.

5 El objeto principal de la presente invención es obviar la limitación indicada en la técnica anterior, en particular para máquinas capaces de montar brazos telescópicos, cuya longitud máxima es superior a 30 m, manteniendo al mismo tiempo la longitud del mismo brazo en la posición cerrada bastante limitada sin perder nada en términos de rendimiento y eficacia de la máquina también en relación con las características de eficiencia del circuito hidráulico que alimenta el cabezal operativo y/o la herramienta que debe ser manipulada por el brazo.

10 Los objetos mencionados anteriormente se obtienen en su totalidad mediante un brazo telescópico para operar máquinas como se describe y reivindica en la siguiente descripción y reivindicaciones.

15 Las características de la invención serán más evidentes a partir de la siguiente descripción de una realización preferida, pero no única, de la invención, ilustrada a modo de ejemplo no limitativo con ayuda de las figuras adjuntas, en las que:

- La figura 1 es una vista lateral esquemática, mostrada parcialmente en sección a lo largo de un plano axial, del brazo en una configuración abierta, con los elementos deslizantes extendidos;

20 La figura 2 es una vista lateral esquemática en escala ampliada de una configuración cerrada con los elementos deslizantes retornados;

- Las figuras 3 y 4 ejemplifican, en una vista lateral esquemática parcialmente en sección a lo largo de un plano axial y con algunas partes no mostradas, dos configuraciones de la secuencia de extensión y eliminación;

25 - Las figuras 5 y 6 ejemplifican, en una vista lateral esquemática parcialmente en sección a lo largo de un plano axial y con algunas partes no mostradas, dos configuraciones de la secuencia de extensión y traslado.

30 Con referencia a las figuras mencionadas anteriormente, el numeral 1 de referencia indica un brazo telescópico para operar la máquina, del tipo que incluye una pluralidad de elementos deslizantes extensibles coaxiales, que está restringido, en la región de su propio extremo de base, a una plataforma, no mostrada en las figuras, asociada a dicha máquina operativa. El brazo 1 telescópico está restringido a un elemento 2 de base exterior, que está articulado a dicha plataforma, no mostrada, por medio de un pasador 13 de articulación. El elemento 2 de base exterior tiene una forma tubular. Los elementos deslizantes extensibles del brazo 1 telescópico están dispuestos telescópicamente en relación coaxial y tienen una sección transversal que disminuye desde el primer elemento hasta el último elemento, el extremo libre de este último elemento está provisto de un cabezal 3 operativo equipado con un suministro hidráulico adecuado obtenido por un haz de tubos, que se extiende a lo largo de todo el brazo 1 telescópico, para permitir el funcionamiento hidráulico de los diferentes tipos de herramientas que se pueden montar en el mismo.

40 Los elementos deslizantes extensibles de dicha pluralidad están destinados a asumir, en el comando, posiciones mutuas que permiten que el brazo 1 telescópico como un todo tenga cualquier configuración o longitud, comprendido entre dos configuraciones extremas: una configuración (C) cerrada, en la que están insertadas al menos parcialmente uno en otro para definir una longitud total mínima del brazo 1 telescópico, mostrado esquemáticamente en la figura 2, y una configuración (A) abierta, en la que están mutuamente posicionados de tal manera que se define la extensión máxima o la longitud total del brazo (1) telescópico y viceversa.

50 El brazo 1 telescópico incluye: un sistema de accionamiento sincrónico, para la longitud de extensión y retracción de los elementos deslizantes extensibles, que está parcialmente soportado fuera del mismo brazo 1 telescópico y un circuito hidráulico, alojado principalmente dentro de dicho brazo 1 telescópico y que consiste en conductos hidráulicos que incluyen tubos y mangueras fijas, respectivamente, que se mantienen estiradas, en el movimiento de extensión y retracción de los elementos deslizantes extensibles, mediante las correspondientes poleas inactivas soportadas por este último.

55 La pluralidad de elementos deslizantes extensibles mencionada anteriormente consiste en cinco elementos deslizantes extensibles en total y comprende cómo sigue, al menos un elemento 500 de base deslizante extensible coaxial, que está acoplado al elemento 2 de base exterior y al que está un primer elemento 100 deslizante extensible acoplado, en el que estos elementos se pueden extraer consecutivamente uno de otro en la dirección axial.

60 Un segundo elemento 200 deslizante extensible, un tercer elemento 300 deslizante extensible y un cuarto elemento 400 deslizante extensible están acoplados sucesivamente y al primer elemento 100 deslizante extensible.

65 Se proporciona un primer accionador 11 hidráulico, colocado externamente con respecto al brazo 1 telescópico y operativo, tras el comando, entre el elemento 2 de base exterior y el elemento 500 de base deslizante extensible coaxial, y un segundo accionador 12 hidráulico que funciona entre el elemento 500 de base deslizante extensible coaxial y el primer elemento 100 deslizante extensible.

## ES 2 679 193 T3

En general, el brazo 1 telescópico es al menos ajustable alrededor del pasador 13 de articulación, mediante el cual está articulado a la plataforma de la máquina operativa, no mostrada en las Figuras adjuntas.

5 El segundo accionador 12 hidráulico, que funciona entre el elemento 500 de base deslizante extensible coaxial y el elemento 100 deslizante extensible de primer elemento, está dispuesto externamente con respecto al brazo 1 telescópico en posición opuesta con respecto al primer accionador 11 hidráulico, y tiene el extremo exterior de su vástago 121 restringido al brazo 100 de extracción, mientras que tiene su cilindro 122 restringido firmemente al elemento 500 de base deslizante extensible coaxial en la región de su extremo delantero. El extremo del lado inferior del cilindro 122 está libre para superponer, al menos parcialmente, la superficie cilíndrica exterior del elemento 2 de base exterior y corre con respecto a la misma en una dirección paralela al eje del brazo 1 telescópico.

10 El extremo lateral inferior del cilindro 122 del segundo accionador 12 hidráulico está provisto de medios deslizantes, a través de los cuales está adaptado para deslizarse libremente sobre la superficie exterior del elemento 2 de base exterior con un recorrido total correspondiente al recorrido total del elemento 500 de base deslizante extensible coaxial con respecto al elemento 2 de base exterior.

15 Los medios de deslizamiento, asociados al extremo lateral inferior del cilindro 122 del segundo accionador 12 hidráulico están constituidos por una polea 123 o rodillo deslizante que pivota libremente en el mismo extremo y es guiado para correr libremente en la dirección paralela con respecto al eje del brazo 1 telescópico, a lo largo de una porción de la superficie exterior del elemento 2 de base exterior. La polea 123 o rodillo está separada del punto en el que el elemento 500 de base deslizante extensible coaxial se une al extremo delantero correspondiente del cilindro 122. Por lo tanto, su recorrido total con respecto al elemento 2 de base exterior no es menor que el recorrido total del elemento 500 de base deslizante extensible coaxial con respecto al mismo elemento 2 de base exterior.

20 El brazo 1 telescópico completo incluye un sistema para hacer funcionar los elementos deslizantes extensibles, no accionados directamente por los primeros y dichos segundos accionadores 11 y 12 hidráulicos, que comprenden medios de transmisión de cadena y/o cable, que funcionan como resultado de la sincronización y recorridos proporcionales, impuestos a los elementos deslizantes extensibles relacionados por dichos accionadores hidráulicos, durante la extensión y la retracción.

25 Hay primeros medios de transmisión de cable, operados como resultado del movimiento de extensión de los elementos deslizantes extensibles operados por el primer y segundo accionadores 11 y 12 y destinado a hacer que los elementos deslizantes extensibles restantes realicen sus respectivos movimientos de extensión de forma sincrónica y proporcional a la de uno del mismo elemento deslizante extensible.

30 Se proporcionan segundos medios de transmisión de cable similares para imponer movimientos de retorno proporcionales y sincrónicos respectivos.

35 El circuito hidráulico para suministrar el brazo 1 telescópico comprende primeros conductos 4 hidráulicos fijos, que vienen del exterior y están alojados externamente con respecto al elemento 2 de base exterior.

40 Los extremos de dichos conductos 4 fijos están equipados con conexiones 5, que conducen al interior de la pared del elemento 2 de base exterior, entre este último y el elemento 500 de base deslizante extensible coaxial. Los primeros extremos de los primeros conductos 6 flexibles están conectados herméticamente a las conexiones 5, mientras que los segundos extremos de los primeros conductos flexibles están conectados herméticamente a los extremos correspondientes de los segundos conductos 7 fijos dispuestos firmemente dentro del elemento 500 deslizante extensible coaxial.

45 Los segundos extremos de los segundos conductos 7 fijos están doblados hacia atrás, en un ángulo de 180°, y están conectados de manera hermética a los conductos 8 flexibles correspondientes, enrollados alrededor de una primera polea 9 al ralentí, mediante la cual son enrutados a los elementos deslizantes extensibles subsiguientes con un patrón repetitivo de lo que se ha ilustrado anteriormente, y de acuerdo al cual los segundos extremos de los conductos 8 flexibles están conectados herméticamente a los terceros conductos 15 fijos, es integral con el segundo elemento 200 deslizante extensible. Los correspondientes conductos 16 flexibles están conectados herméticamente a los extremos plegados de los terceros conductos 15 fijos, con los conductos 16 flexibles enrollados alrededor de una segunda polea 19 al ralentí, mediante la cual son enrutados a los siguientes elementos deslizantes extensibles restantes.

50 La extensión y el retorno de los elementos deslizantes extensibles se llevan a cabo con un control eléctrico proporcional directamente desde la cabina de la máquina operativa, a cuya plataforma está articulado el mismo brazo 1 telescópico.

55 La secuencia de deslizamiento está predeterminada: el segundo accionador 12 hidráulico que se acciona primero; y que provoca el arrastre proporcional y, en consecuencia, el movimiento hacia el exterior de los elementos 100, 200, 300 y 400 deslizantes extensibles. A continuación, se acciona el primer accionador 11 hidráulico, que concluye el movimiento y la extensión hacia afuera, haciendo que el elemento 500 de base deslizante coaxial salga.

Por el contrario, la secuencia de retorno incluye la operación del primer accionador 11 hidráulico, y luego el retorno del elemento 500 deslizante de base coaxial y luego la activación del segundo accionador 12 hidráulico, que causa el retorno de los elementos 100, 200, 300 y 400 deslizantes extensibles.

- 5 Se proporcionan sensores de carrete de cable (generalmente un micro interruptor en la salida y uno en la entrada) para reiniciar el sistema.

- 10 Las ventajas de la invención se derivan sustancialmente de la reducción de tamaño del brazo telescópico en la posición cerrada con la posibilidad de obtener la misma longitud máxima en su configuración de extensión máxima, especialmente para alturas máximas de más de 30 m.

## REIVINDICACIONES

1. Un brazo (1) telescópico para una máquina operativa, del tipo que incluye una pluralidad de elementos deslizantes extensibles coaxiales, en el que el brazo telescópico está restringido, en la región de su propio extremo de base, a una plataforma, asociada a dicha máquina operativa, por medio de un elemento (2) de base exterior, articulado a dicha plataforma; dichos elementos deslizantes extensibles están dispuestos telescópicamente en relación coaxial y teniendo una sección transversal que disminuye desde el primer elemento hasta el último, estando el extremo libre de este último elemento provisto de un cabezal (3) operativo con un suministro hidráulico; los elementos deslizantes extensibles de dicha pluralidad están diseñados para conmutar, a petición, entre dos configuraciones extremas: una configuración (C) cerrada, en la que están insertadas al menos parcialmente entre sí para definir una longitud total mínima del brazo (1) telescópico, y una configuración (A) abierta, en la que están mutuamente posicionadas de tal manera para definir una longitud total máxima del brazo (1) telescópico; el brazo (1) telescópico que incluye: un sistema de accionamiento sincrónico, para una longitud de extensión y retracción de dichos elementos deslizantes extensibles, que está parcialmente soportado fuera del mismo brazo (1) telescópico; un circuito hidráulico, alojado principalmente dentro de dicho brazo (1) telescópico y que consiste en conductos hidráulicos que incluyen tubos y mangueras fijas, respectivamente, que se mantienen estirados, durante el movimiento de extensión y retracción de dichos elementos deslizantes extensibles, mediante las correspondientes poleas tensoras soportadas por el último, comprendiendo dicha pluralidad, al menos un elemento (500) de base deslizante extensible coaxial, que está acoplado al elemento (2) de base exterior y al que está acoplado un primer dicho elemento (100) deslizante extensible, en el que estos elementos pueden ser extraídos consecutivamente el uno del otro en la dirección axial; con un segundo elemento (200) deslizante extensible, un tercer elemento (300) deslizante extensible y un cuarto elemento (400) deslizante extensible acoplado en sucesión a dicho primer elemento (100) deslizante extensible; proporcionándose un primer accionador (11) hidráulico, colocado fuera del brazo (1) telescópico y operando entre el elemento (2) de base exterior y el elemento (500) de base deslizante extensible coaxial, y un segundo accionador (12) hidráulico que funciona entre el elemento (500) de base deslizante extensible coaxial y el primer elemento (100) de deslizamiento extensible; caracterizado porque el segundo accionador (12) hidráulico, que funciona entre el elemento (500) de base deslizante extensible coaxial y el primer elemento (100) deslizante extensible, está dispuesto en el exterior con respecto al brazo (1) telescópico y tiene un extremo de su varilla (121) asegurada al brazo (100) deslizante extensible, y tiene su cilindro (122) firmemente unido, en la región de su propio extremo anterior, al elemento (500) de base deslizante extensible coaxial y su extremo lateral inferior libre para superponer, al menos parcialmente, la superficie exterior del elemento (2) de base exterior y deslizar con respecto a ella, en una dirección paralela al eje del brazo (1) telescópico.
2. Un brazo telescópico de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dicho extremo lateral inferior del cilindro (122) del segundo accionador (12) hidráulico está equipado con medios deslizantes, a través de los cuales está adaptado para deslizarse libremente sobre la superficie exterior del elemento (2) de base exterior con un recorrido total correspondiente al recorrido total del elemento (500) de base deslizante extensible coaxial con respecto al elemento (2) de base exterior.
3. Un brazo telescópico de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque dichos medios de deslizamiento, asociados a dicho extremo lateral inferior del cilindro (122) del segundo accionador (12) hidráulico, consisten en una polea (123) o rodillo deslizante que gira libremente hacia dicho extremo y accionado deslizándose libremente en una dirección paralela al eje del brazo (1) telescópico a lo largo de una porción de la superficie exterior del elemento (2) de base exterior.
4. Un brazo telescópico de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dicho circuito hidráulico para el suministro del brazo (1) telescópico incluye primeros conductos (4) hidráulicos fijos, procedentes del exterior y alojados en parte externamente con respecto al elemento (2) de base exterior; estando los extremos de dichos conductos (4) fijos equipados con conexiones (5) que conducen al interior de la pared del elemento (2) de base exterior, entre este último y el elemento (500) de base deslizante extensible coaxial; primeros extremos de los primeros conductos (6) flexibles conectados herméticamente a dichas conexiones (5) mientras que los segundos extremos de los primeros conductos flexibles están conectados herméticamente a extremos correspondientes de segundos conductos (7) fijos dispuestos firmemente dentro del elemento (500) de base deslizante extensible coaxial; segundos extremos de dichos segundos conductos (7) fijos que se doblan hacia atrás y que están conectados herméticamente con los correspondientes conductos (8) flexibles que se enrollan alrededor de una primera polea (9) al ralentí a través de la cual se enrutan a dichos elementos deslizantes extensibles subsiguientes.
5. Un brazo telescópico de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque incluye un sistema para accionar dichos elementos deslizantes extensibles que no son accionados directamente por dichos primero y segundo medios de transmisión por cable de accionadores (11) y (12) hidráulicos, que son operados como consecuencia de los recorridos sincrónicos y proporcionales aplicados a los elementos deslizantes extensibles relacionados por dichos accionadores hidráulicos, durante el movimiento de extensión y retracción.

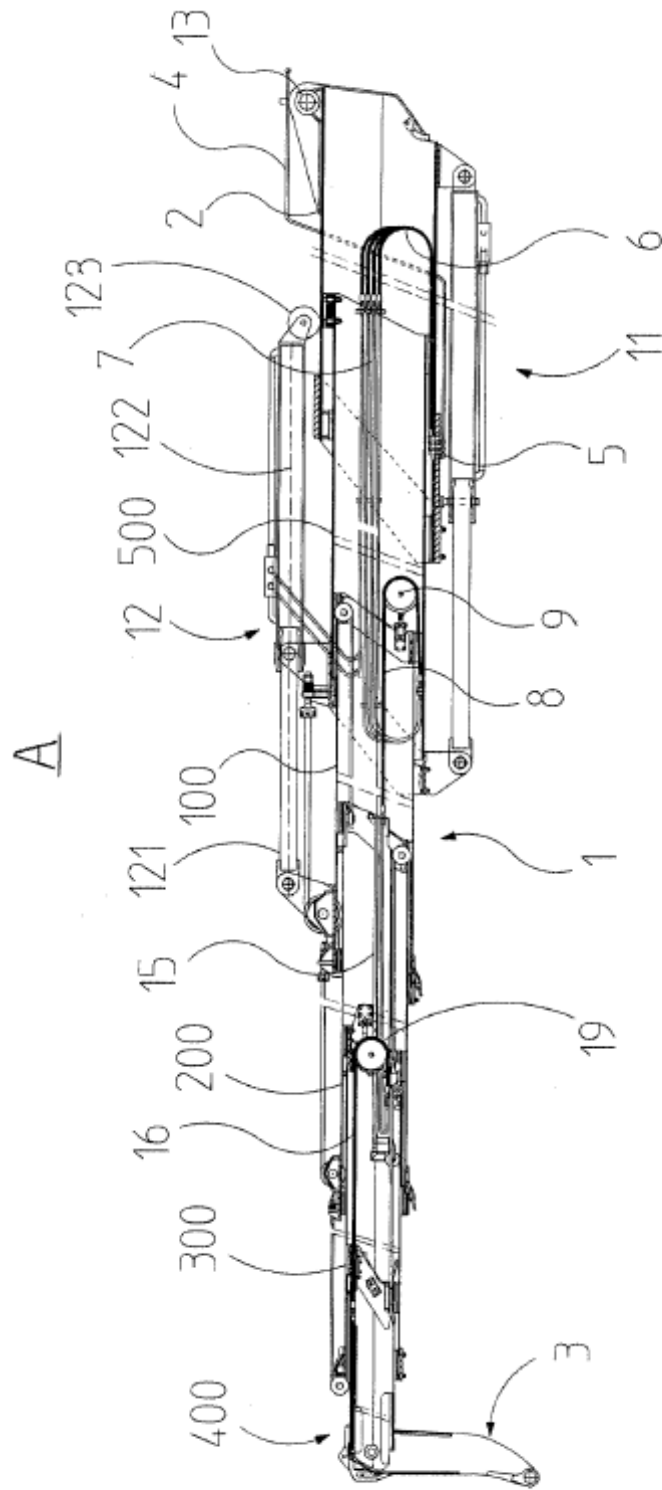
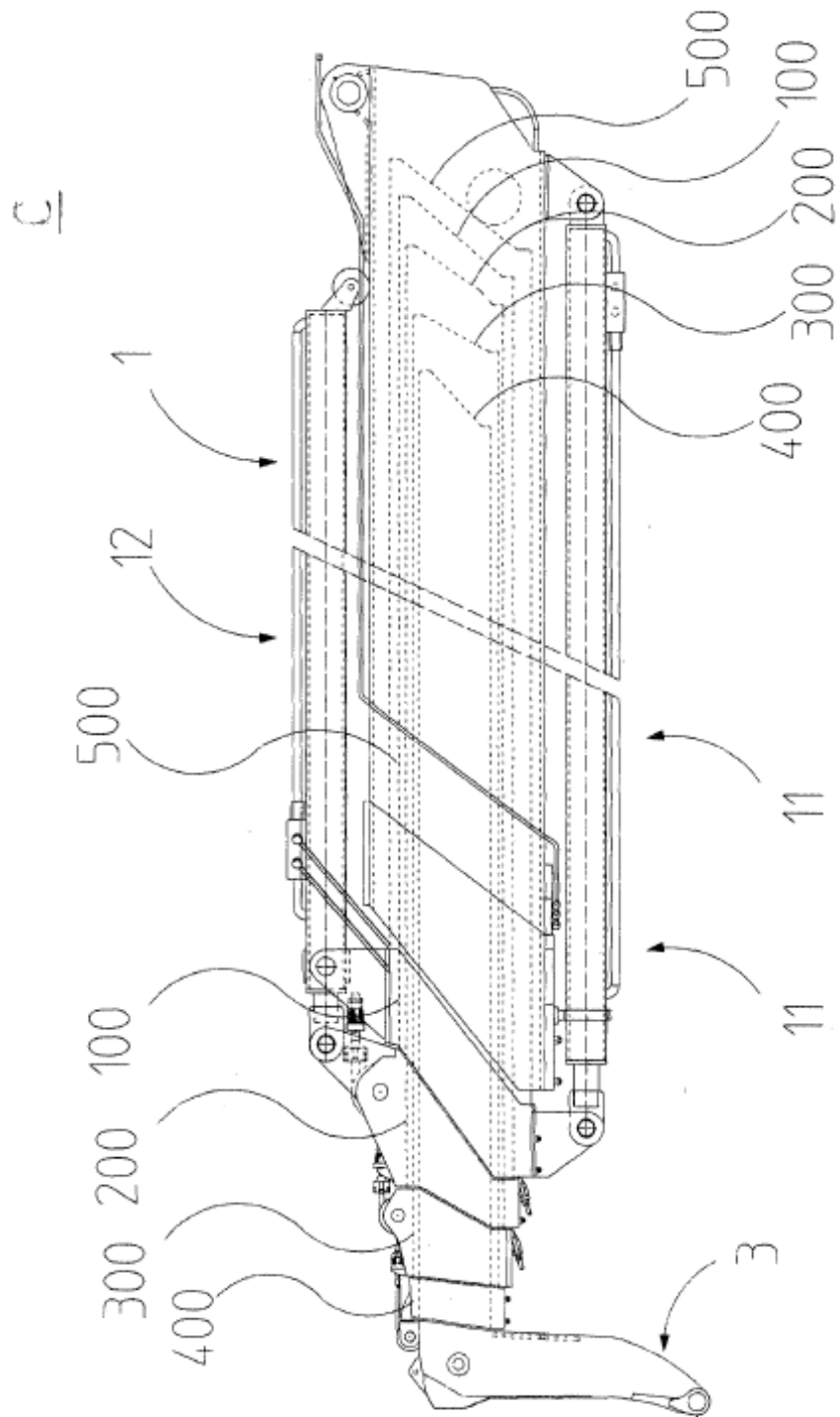
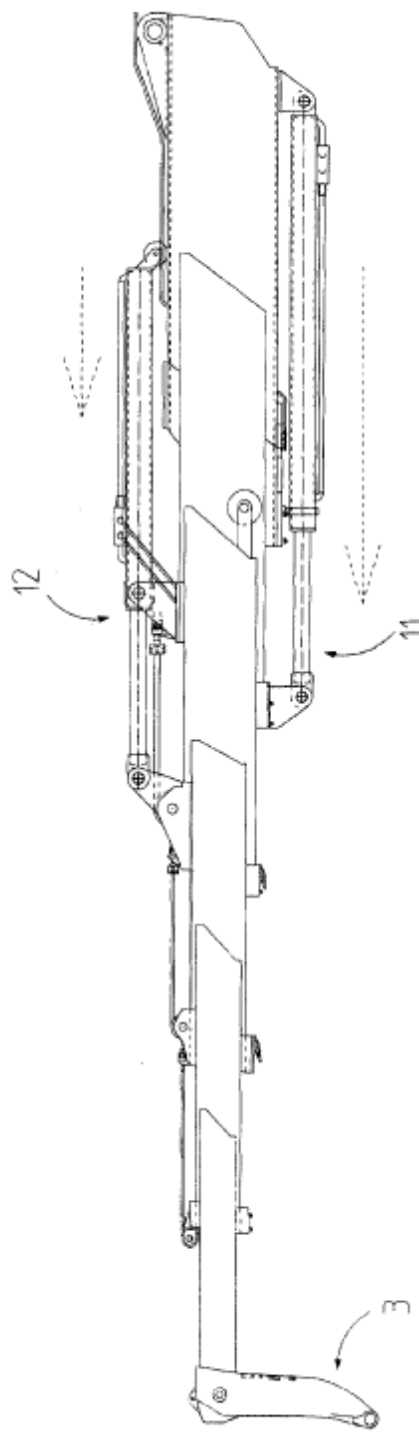
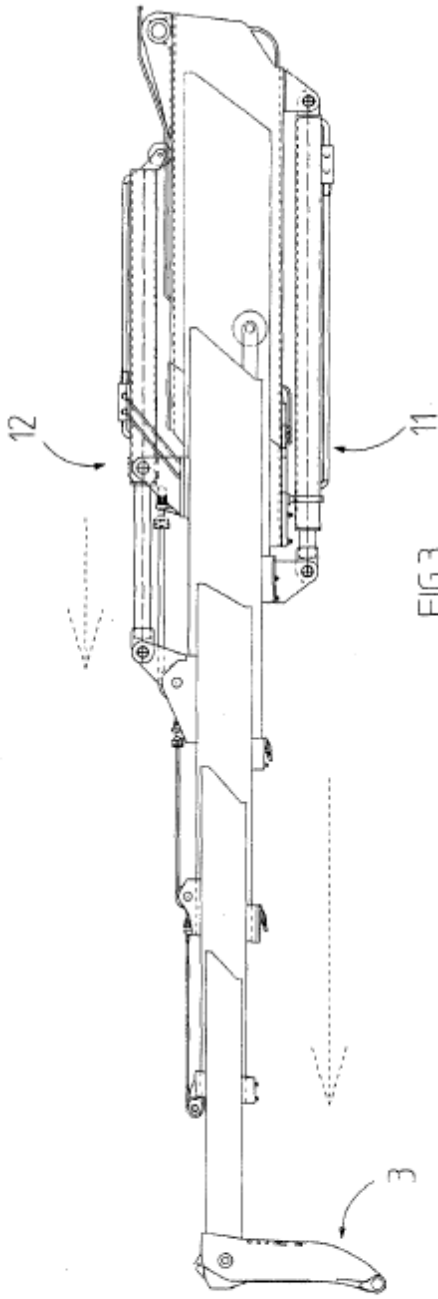


FIG.1







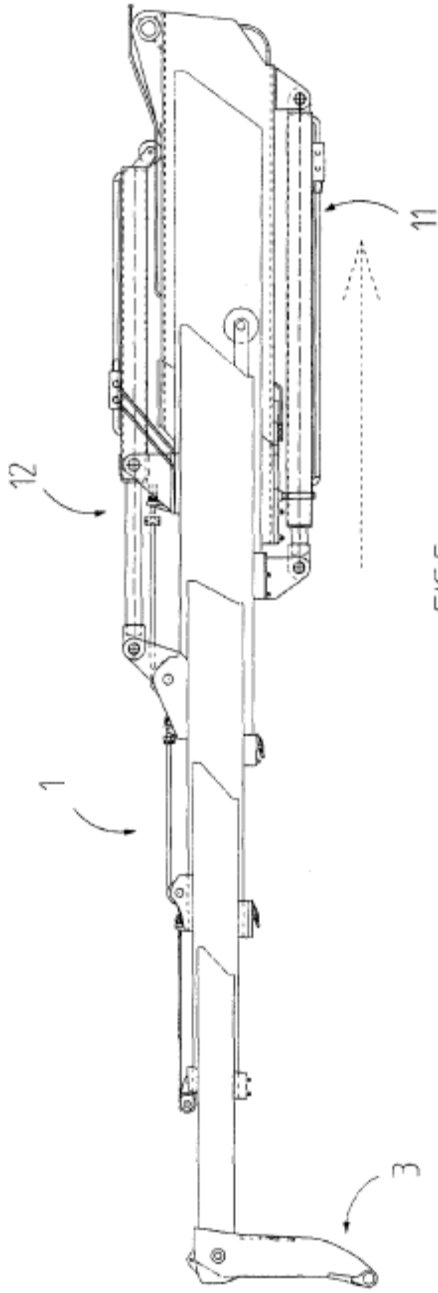


FIG. 5

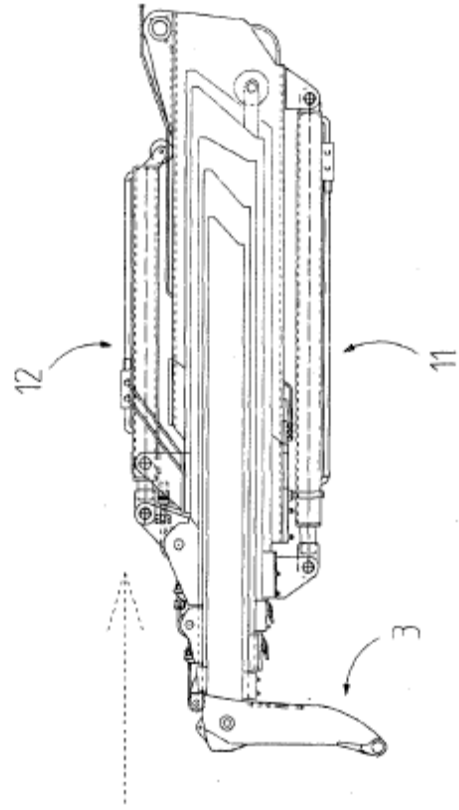


FIG. 6