(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 265 535**

(51) Int. Cl.:
B66F 11/04 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Número de solicitud europea: **03009866 .9**
(86) Fecha de presentación : **27.01.1998**
(87) Número de publicación de la solicitud: **1340711**
(87) Fecha de publicación de la solicitud: **03.09.2003**

(54) Título: **Aparato elevador que tiene un conjunto de aguilón articulado de doble paralelogramo.**

(30) Prioridad: **31.01.1997 US 37105 P**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.02.2007

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.02.2007

(73) Titular/es: **JLG Industries, Inc.**
1 JLG Drive
McConnellsburg, Pennsylvania 17233-5161, US

(72) Inventor/es: **Backer, Robert D. y**
Goodrich, Michael F.

(74) Agente: **Sugrañes Moliné, Pedro**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Aparato elevador que tiene un conjunto de aguilón articulado de doble paralelogramo.

Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere a un aparato elevador; y, más específicamente, a un aparato elevador, tal como una plataforma de trabajo aérea, que tiene un conjunto de aguilón en paralelogramo articulado, según el preámbulo de la reivindicación 1. Tal aparato elevador es conocido a través de US 3 807 575 A.

Resumen de la invención

Un objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un aparato elevador, tal como una plataforma de trabajo aérea, que tiene una mayor altura de trabajo máxima, sin incrementar la altura retraída.

Este y otros objetivos se consiguen al proporcionar un aparato elevador según la reivindicación 1.

Otros objetivos y más alcance de aplicabilidad de la presente invención se pondrán de manifiesto en la descripción detallada dada a continuación. Sin embargo, se debe comprender que la descripción detallada y los ejemplos específicos, si bien indican realizaciones preferidas de la invención, son dados a título ilustrativo únicamente, ya que diversos cambios y modificaciones en el alcance de las reivindicaciones se pondrán de manifiesto para aquellas personas expertas en el campo, a partir de esta detallada descripción.

Breve descripción de los dibujos

La presente invención será más fácil de comprender a partir de la descripción detallada dada a continuación y de los dibujos anexos dados a título ilustrativo únicamente, y que por consiguiente no son limitativos de la presente invención, y en los cuales:

la Fig. 1 es una vista en alzado lateral de una plataforma móvil de trabajo aérea, que muestra el conjunto elevador en paralelogramo doble según la invención, en una posición totalmente bajada;

la Fig. 2 es una vista en alzado lateral que muestra el conjunto elevador en paralelogramo doble en una posición elevada extendida;

las Figs. 3a y 3b muestran secciones transversales del conjunto de aguilón en paralelogramo articulado a lo largo de las líneas 3a-3a y 3b-3b de la Fig. 2;

la Fig. 4a muestra una sección transversal del conjunto de aguilón en paralelogramo articulado, visto en la dirección de las flechas 4a-4a de la Fig. 2;

la Fig. 4b muestra el lado opuesto del bastidor flotante del conjunto de aguilón en paralelogramo articulado, en comparación con la Fig. 4a;

la Fig. 5 muestra una vista inferior en planta del brazo de tensión tubular en el conjunto de aguilón superior del conjunto de aguilón en paralelogramo articulado;

la Fig. 6 muestra un vista superior del conjunto de aguilón superior del conjunto de aguilón en paralelogramo articulado;

la Fig. 7 muestra una vista superior del conjunto de aguilón inferior del conjunto de aguilón en paralelogramo articulado;

la Fig. 8 muestra una vista desde arriba de los brazos de compresión en el conjunto de aguilón inferior del conjunto de aguilón en paralelogramo articulado; y

la Fig. 9 muestra una vista desde arriba de la plataforma de trabajo aérea según una realización de la presente invención.

Descripción de la realización preferida

Con referencia a los dibujos, y más específicamente a las Figs. 1-4b, una plataforma de trabajo aérea auto-propulsada de perfil bajo que representa una realización de la presente invención, incluye un bastidor de soporte de superestructura 1, que tiene placas 2 extendidas verticalmente, sobre las cuales unos contrapesos, no mostrados, se adaptan para ser montados. El bastidor de soporte 1 está montado sobre una plataforma giratoria 3, transportada por un armazón de vehículo 4. Un conjunto de aguilón en paralelogramo articulado 5 está conectado operativamente entre las porciones 1a de placa paralelas extendidas hacia arriba del bastidor de soporte 1 y un elevador 6. El elevador 6 está también conectado a la porción del extremo proximal de un conjunto de aguilón telescópico 7 que tiene una plataforma de trabajo 8 montada sobre el extremo distal del mismo.

El conjunto de aguilón en paralelogramo articulado 5 incluye un conjunto de aguilón inferior que tiene pares de brazos de compresión y tensión 9 y 10 laterales espaciados, paralelos respectivamente, que se extienden entre el bastidor de soporte 1 y un bastidor flotante 11. Los brazos de compresión y tensión 9 y 10 están conectados sobre pivote al bastidor de soporte 1 como en 12 y 13, respectivamente, y al bastidor flotante como en 14 y 15, respectivamente. Tal como se muestra en la Fig. 1, en la posición retraída, los brazos de compresión y tensión 9 y 10 se extienden hacia abajo desde el bastidor 1 hasta el bastidor flotante 11.

El conjunto de aguilón en paralelogramo articulado 5 incluye también un conjunto de aguilón superior que tiene un par de brazos de compresión paralelos 16 espaciados lateralmente y un brazo de tensión tubular 17 que se extiende entre el elevador 16 y el bastidor flotante 11. Los brazos de compresión 16 y el brazo de tensión tubular 17 están conectados sobre pivote al elevador 6 como en 18 y 19, respectivamente, y al bastidor flotante 11 como en 20a y 20b, respectivamente. Tal como se ve en la Fig. 1, en la posición retraída, los brazos de compresión 16 y el brazo de tensión tubular 17 se extienden hacia abajo desde el bastidor flotante 11 hasta el elevador 6.

Un cilindro hidráulico extensible 21, posicionado sobre el eje longitudinal del bastidor 1, está conectado sobre pivote como en 22 a/y entre los brazos de compresión inferiores 9, y como en 23 a/y entre las paredes laterales del brazo de tensión tubular 17. La Fig. 5 muestra una vista inferior en planta del brazo de tensión tubular 17. Tal como se ve, el brazo de tensión tubular 17 tiene un orificio 42 formado en una pared inferior del mismo. El orificio 42 recibe el cilindro hidráulico 21, de tal modo que la varilla del cilindro hidráulico 21 se extiende hasta el interior del brazo de tensión tubular 17 y está fijada con pasadores a las paredes laterales del brazo de tensión tubular 17. Como se ve también en las Figs. 1, 2, 4 y 5, dos pares de placas de refuerzo 40 están fijadas a/y se extienden hacia abajo desde el brazo de tensión tubular 17. Tal como se explica con más detalle a continuación, las placas de refuerzo 40 sirven de puntos de montaje sobre pivote 44 para un par de articulaciones de tensión 33.

Tal como se ve en las Figs. 1 y 2, el cilindro hidráulico 21 está fijado con pasadores en 22 y en 23 sobre los ejes longitudinales de los brazos de com-

presión inferiores 9 y el brazo de tensión tubular 17, respectivamente. Cuando el cilindro hidráulico 21 está retraído, el conjunto de aguilón en paralelogramo articulado 5 está en la posición doblada, como se ve en la Fig. 1, y está en la posición levantada, como se ve en la Fig. 2 cuando el cilindro hidráulico 21 está extendido. Durante toda la magnitud de movimiento del conjunto de aguilón en paralelogramo articulado 5, el cilindro hidráulico 21 permanece vertical.

Un cilindro elevador 24 de aguilón está también conectado sobre pivote a lo largo del eje longitudinal del bastidor 1, encima del cilindro hidráulico 21, entre el elevador 6, como en 18, y el conjunto de aguilón telescópico 7, como en 26. Por consiguiente, el cilindro elevador 24 de aguilón y los brazos de compresión 16 comparten un punto de pivote común 18. Los componentes restantes sobre el conjunto de aguilón telescópico 7 son convencionales e incluyen un cilindro hidráulico maestro 27 para controlar un cilindro esclavo 28 sobre el extremo distal del conjunto de aguilón telescópico 7, los cuales, juntos, mantienen la plataforma de trabajo 8 en una posición horizontal durante la subida y bajada del conjunto de aguilón en paralelogramo articulado 5 y el amantillado del conjunto de aguilón telescópico 7 con el cilindro elevador 24 del aguilón. En la posición plegada o retraída del conjunto de aguilón en paralelogramo articulado 5, el cilindro hidráulico 21 está posicionado entre los pares de brazos 9 y 10, y el cilindro elevador 24 del aguilón está situado entre los brazos de compresión 16, encima del cilindro hidráulico 21. Tanto el cilindro maestro 27 como el cilindro para "telescopear" el conjunto de aguilón telescópico 7 están dispuestos a lo largo del eje longitudinal del bastidor 1.

Las Figs. 3a y 3b muestran secciones transversales del conjunto de aguilón en paralelogramo 5 a lo largo de las líneas 3a-3a y 3b-3b en la Fig. 2. Como se ve en la Fig. 3a, el elevador 6 está formado a partir de placas paralelas 31 y de una placa transversal 32. El brazo de tensión tubular 17 está dispuesto entre las placas paralelas 31, y las paredes laterales del brazo de tensión tubular 17 están fijadas con pasadores a las porciones inferiores de las placas paralelas 31 que se extienden debajo de la placa transversal 32. Un pasador de pivote 35 fija de forma pivotante los brazos de compresión 16 al elevador 6 con una protuberancia 34 entre cada brazo de compresión 16 y la placa 31, de tal modo que las placas paralelas quedan posicionadas entre los brazos de compresión 16.

Como se ve en las Fig. 3b, el bastidor de soporte 1 incluye porciones de placa 1a extendidas hacia arriba, a las cuales los dos pares de brazos de compresión y tensión 9 y 10 están fijados de forma pivotante. Los brazos de compresión 9 están fijados con pasadores al interior de una respectiva porción de placa 1a. Los brazos de tensión 10 tienen cada uno unas orejetas 60 fijadas a los mismos, que forman una horquilla entre la cual está fijada con pasadores una respectiva porción de placa 1a. La Fig. 7 muestra una vista superior del conjunto de aguilón inferior del conjunto de aguilón en paralelogramo articulado 5, y muestra las conexiones de pivote entre los brazos de tensión 10 y las porciones de placa 1a. Por consiguiente, los brazos de tensión 10 están dispuestos a más distancia unos de otros que los brazos de compresión 9.

Como se muestra en las Figs. 3a y 3b, las placas paralelas 31 del elevador 6 están separados a una distancia más pequeña que las porciones de placa paralelas 1a del bastidor 1. Como se ve en la Fig. 1, esta disposición permite al brazo de tensión tubular 17 conectado a las placas paralelas 31, posicionarse entre los brazos de tensión 10 y, una vez posicionados, el punto de pivote 19 para el brazo de tensión tubular 17 queda situado debajo del punto de pivote 13 para los brazos de tensión 10. Como se ve también en las Figs. 3a y 3b, el par de brazos de compresión 16, el par de brazos de tensión 10, y el par de brazos de compresión 9 están separados sustancialmente a la misma distancia para proporcionar un conjunto en paralelogramo muy estable. Gracias al conjunto en paralelogramo estable del conjunto de aguilón inferior, el bastidor flotante 11 se mantiene en una orientación vertical durante toda la magnitud de movimiento del conjunto de aguilón en paralelogramo articulado 5.

La Fig. 4a muestra una vista en sección transversal del conjunto de aguilón en paralelogramo articulado 5, visto en la dirección de las flechas 4a-4a, y la Fig. 4b muestra el lado opuesto del bastidor flotante 11 comparado con la Fig. 4a. Como se ve, el bastidor flotante 11 está formado a partir de placas paralelas 52 y de placas transversales 54 y 56 (ver también Fig. 2). Los brazos de compresión 9 están fijados con pasadores a una placa respectiva 52. Los brazos de tensión 10 y los brazos de compresión 16 tienen cada uno unas orejetas fijadas a los mismos para formar una horquilla a la cual está fijada con pasadores una respectiva placa 52. La Fig. 6 ilustra una vista desde arriba del conjunto de aguilón superior del conjunto en paralelogramo articulado 5, y muestra las conexiones de pivote entre los brazos de compresión 16 y el bastidor flotante 11. La Fig. 7 muestra las conexiones de pivote entre los brazos de tensión 10 y el bastidor flotante 11 (ver también Fig. 2). El brazo de tensión tubular 17 está fijado con pasadores entre las placas 52. Específicamente, un alojamiento cilíndrico 58 pasa a través de las paredes laterales del brazo de tensión 17, y el alojamiento cilíndrico 58 está fijado con pasadores a las placas 52.

Como se ve también en las Figs. 4a y 4b, las articulaciones 33 se extienden diagonalmente hacia abajo, desde los dos pares de placas de refuerzo paralelas 40, a través de un orificio de la placa transversal 54 y, tal como se ve en la Fig. 2, se fijan al extremo de los brazos de compresión 9 en el punto de pivote 46. La Fig. 8 muestra una vista desde arriba de los brazos de compresión 9. Como se ve, en el extremo del bastidor flotante 11 de los brazos de compresión 9, los brazos de compresión 9 tienen una zapata 70 soldada entre los mismos. Dos pares de orejetas 72 se extienden desde la zapata 70, y forman unas horquillas entre las cuales una de las articulaciones respectiva 33 está fijada con pasadores como en 46 en las Figs. 1 y 2. El punto de pivote 46 está situado en un plano formado entre extensiones respectivas de los ejes longitudinales de los brazos de compresión 9.

Además, la Fig. 4b muestra una sección de ranura 50 formada en la porción superior del bastidor flotante 11. La sección de ranura 50 recibe el conjunto de aguilón telescópico 7 en la posición retraída como se ve en la Fig. 1. Por consiguiente, el conjunto de aguilón telescópico 7 se inclina hacia abajo desde el elevador 6 en la posición retraída. Como se ve en la Fig. 4b, tres dispositivos de guiado 62 (por ejemplo, unas placas de desgaste), para guiar el conjunto de aguilón telescópico 7 hasta la posición retraída, están dispuestos alrededor de la sección de ranura 50.

Como se ha explicado arriba, cada articulación 33 está conectada de forma pivotante a una de las placas de refuerzo 40 como en 44. El punto de pivote 44 está dispuesto más alejado del bastidor flotante 11 que el punto de pivote 20b para el brazo de tensión tubular 17. Cada articulación 33 está conectada además de forma pivotante a un respectivo brazo de compresión 9 como en 46.

Con esta construcción y disposición, las articulaciones 33 se extienden diagonalmente con respecto a las conexiones pivotantes 14 y 20b, de tal modo que la conexión pivotante 44 de la articulación está sobre un lado de la conexión pivotante 20b del brazo de compresión 16, y la conexión pivotante 46 de la articulación está sobre el otro lado de la conexión pivotante 14 del brazo de compresión 9; de este modo, durante la actuación del cilindro hidráulico 21 para hacer pivotar los brazos de compresión 9 y 16 uno con respecto al otro, las articulaciones 33 sincronizarán el movimiento del conjunto en paralelogramo superior con respecto al conjunto en paralelogramo inferior.

Específicamente, en la posición retraída, el brazo de palanca perpendicular en el conjunto de aguilón inferior del conjunto de aguilón en paralelogramo articulado 5 (es decir, la distancia, medida perpendicularmente, entre una línea que pasa a través del eje longitudinal de la articulación 33, incluido el punto de pivote 46 y una línea paralela al mismo que pasa a través del punto de pivote 14), es sustancialmente más ancho que el brazo de palanca perpendicular para el conjunto de aguilón superior (es decir, la distancia, medida perpendicularmente entre una línea que pasa a través del eje longitudinal de la articulación 33 y el punto de pivote 44 y una línea paralela al mismo que pasa a través del punto de pivote 20b).

A medida que el conjunto de aguilón en paralelogramo articulado 5 se extiende, los brazos de palanca perpendicular para los conjuntos de aguilón inferior y superior llegan a ser gradualmente iguales en un punto cuando los conjuntos de aguilón inferior y superior están paralelos, y luego el brazo de palanca perpendicular para el conjunto de aguilón superior se vuelve mayor que el brazo de palanca perpendicular para el conjunto de aguilón inferior. En la posición totalmente extendida, el brazo de palanca perpendicular del conjunto de aguilón superior es sustancialmente mayor que el brazo de palanca perpendicular del conjunto de aguilón inferior, en aproximadamente el mismo margen que el brazo de palanca perpendicular del conjunto de aguilón inferior que sobrepasa el brazo de palanca perpendicular del conjunto de aguilón superior en la posición retraída.

En una realización preferida, los brazos de palanca perpendicular de los conjuntos de aguilón superior e inferior miden 69,12 mm y 114,04 mm en la posición retraída, 107,64 mm y 123, 59 mm en la posición paralela, y 113,88 mm y 68,03 mm en la posición totalmente extendida. Los valores mencionados son dados únicamente como ejemplo, y no limitan en ningún modo los posibles valores de brazo de palanca perpendicular de la presente invención.

Al disponer el cilindro hidráulico 21 verticalmente entre los brazos de compresión 9 y el brazo de tensión tubular 17, se permite que los brazos de compresión y de tensión 9 y 10 se inclinen hacia abajo desde el bastidor 1, en la posición retraída, y que los brazos de compresión 16 y el brazo de tensión tubular 17 se inclinen hacia abajo desde el bastidor flotante 11 en la posición retraída.

Además, la sección de ranura 50 en el bastidor flotante 11 permite al conjunto de aguilón telescópico 7 inclinarse hacia abajo desde el elevador 6 en la posición retraída. De este modo, la altura del bastidor 1, la longitud del bastidor flotante 11, y la longitud del elevador 6 pueden ser incrementadas sin aumentar la altura retraída global de la máquina. Por consiguiente, el punto más alto de la máquina en la posición retraída es aproximadamente de seis pies, seis pulgadas o menos. Sin embargo, como el experto en este campo comprenderá, se podrán aumentar o reducir las dimensiones globales de la máquina.

La altura incrementada del bastidor 1, la longitud incrementada del bastidor flotante 11, y la longitud incrementada del elevador 6 aportan al menos una primera y/o una segunda ventaja. La primera ventaja es un incremento de la altura de trabajo que la máquina puede conseguir. La segunda ventaja es una reducción de la longitud del conjunto de aguilón telescópico 7 y/o de la longitud del conjunto de aguilón en paralelogramo articulado 5, sin reducir la altura de trabajo en comparación con las plataformas de trabajo aéreas convencionales. Por consiguiente, una plataforma de trabajo aérea sin movimiento de cola y con un mínimo movimiento frontal, se consigue sin una reducción de altura de trabajo, comparada con las plataformas de trabajo aéreas convencionales. La Fig. 9 muestra una vista superior de la plataforma de trabajo aérea según la presente invención. Tal como muestran las Figs. 2 y 9, la plataforma de trabajo aérea según la presente invención no tiene movimiento de cola y tiene un mínimo movimiento frontal. Dependiendo de las características de trabajo deseadas, el experto en la técnica podrá equilibrar la altura incrementada de trabajo contra la relación del movimiento frontal reducido, para conseguir estas características.

Además, tal como muestran las Figs. 1-2, 6-7, y en particular la Fig. 9, los ejes longitudinales del conjunto de aguilón en paralelogramo articulado 5, el cilindro de elevación hidráulico 21, el conjunto de aguilón telescópico 7, y el cilindro de elevación 24 de aguilón, están en el mismo plano vertical (es decir, están alineados).

El posicionamiento del cilindro hidráulico 21 en cooperación con las articulaciones 33, establece una geometría de elevación que minimiza las cargas tanto sobre el cilindro hidráulico 21 como sobre las articulaciones 33, y mantiene las cargas sobre el cilindro hidráulico 21 y las articulaciones 33 sustancialmente constantes durante la magnitud de movimiento del conjunto de aguilón en paralelogramo articulado 5.

Se podría reducir la carga sobre el cilindro hidráulico 21 si se posiciona el cilindro hidráulico 21 más cerca del bastidor 1. Sin embargo, al hacer esto, se presenta un problema de espacio muerto en el fondo del cilindro hidráulico 21. Por consiguiente, la longitud del cilindro hidráulico tendría que disminuir; es decir, reduciendo la altura de trabajo máxima posible de la máquina. Dependiendo de las características de trabajo deseadas, el experto en la técnica puede equilibrar la carga contra la relación de altura máxima de trabajo para conseguir estas características.

Adicionalmente, la varilla del cilindro hidráulico 21 podría estar fijada con pasadores entre los brazos de compresión 16. Para ello, se necesitaría disponer de una versión más grande del orificio 42, y disponer de un orificio similar en la parte superior del brazo de

tensión tubular 17 para alojar la porción de cilindro del cilindro hidráulico 21. Realizar tal acomodación requeriría incrementar la anchura del brazo de tensión tubular 21 con lo cual el efecto ondulatorio resultante significaría un aumento global de la anchura del conjunto de aguilón en paralelogramo articulado 5.

Se hace observar además, que el conjunto de aguilón en paralelogramo articulado 5 puede ser aplicado a dispositivos que no sean plataformas de trabajo aéreas auto-propulsadas.

Si bien la invención ha sido descrita en conexión con lo que se consideran unas realizaciones más prácticas y preferidas, se comprenderá que la invención no se limita a las realizaciones descritas, sino que por el contrario, está destinada a cubrir las varias modificaciones y disposiciones equivalentes dentro del ámbito de las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Aparato elevador, que comprende:

un soporte (1) de bastidor de superestructura;

un elevador (6);

un conjunto de aguilón en paralelogramo articulado (5) conectado operativamente entre dicho soporte (1) de bastidor de superestructura y dicho elevador (6), comprendiendo dicho conjunto de aguilón en paralelogramo articulado (5)

un bastidor flotante (11),

un conjunto de aguilón en paralelogramo inferior (9, 10) conectado operativamente entre dicho soporte (1) de bastidor de superestructura y dicho bastidor flotante (1),

un conjunto de aguilón en paralelogramo superior (16, 17) conectado operativamente entre dicho bastidor flotante (11) y dicho elevador (6), y

primeros medios de elevación (21) para elevar y bajar dicho conjunto de aguilón en paralelogramo articulado (5), **caracterizado** porque

un aguilón telescópico (7) está conectado a dicho elevador (6);

están dispuestos unos segundos medios de elevación (24) para elevar y bajar dicho aguilón telescópico (7);

dicho bastidor flotante (11) incluye una ranura (50) en una porción superior del mismo; y

dicho aguilón telescópico (7) se asienta en dicha ranura (50) cuando dicho conjunto de aguilón en paralelogramo articulado (5) está totalmente bajado y dicho aguilón telescópico (7) está totalmente bajado.

2. Aparato elevador según la reivindicación 1, en el cual dicho aguilón telescópico (7) se posiciona parcialmente dentro de dicho conjunto de aguilón telescópico superior (16) cuando dicho conjunto de aguilón en paralelogramo articulado (5) está totalmente bajado y dicho aguilón telescópico (7) está totalmente bajado.

3. Aparato elevador según la reivindicación 1, que comprende:

un conjunto de aguilón en paralelogramo inferior (9, 10), conectado operativamente entre dicho soporte (1) de bastidor de superestructura y dicho bastidor flotante (11), cual conjunto de aguilón en paralelogramo inferior (9, 10) se inclina hacia abajo desde dicho soporte (1) de bastidor de superestructura hacia dicho bastidor flotante (11) cuando dicho conjunto de aguilón en paralelogramo articulado (5) está totalmente bajado.

4. Aparato elevador según la reivindicación 1, que comprende además:

un conjunto de aguilón en paralelogramo superior (16, 17) conectado operativamente entre dicho bastidor flotante (11) y dicho elevador (6), cual conjunto de aguilón en paralelogramo superior (16, 17) se inclina hacia abajo desde dicho bastidor flotante (11) hasta dicho elevador (6) cuando dicho conjunto de aguilón en paralelogramo articulado (5) está totalmente bajado.

5. Aparato elevador según la reivindicación 1, que comprende además:

una plataforma de trabajo (8) conectada operativamente a dicho conjunto de aguilón en paralelogramo articulado (5); y

un aguilón telescópico (7) conectado entre dicho elevador (6) y dicha plataforma de trabajo (8).

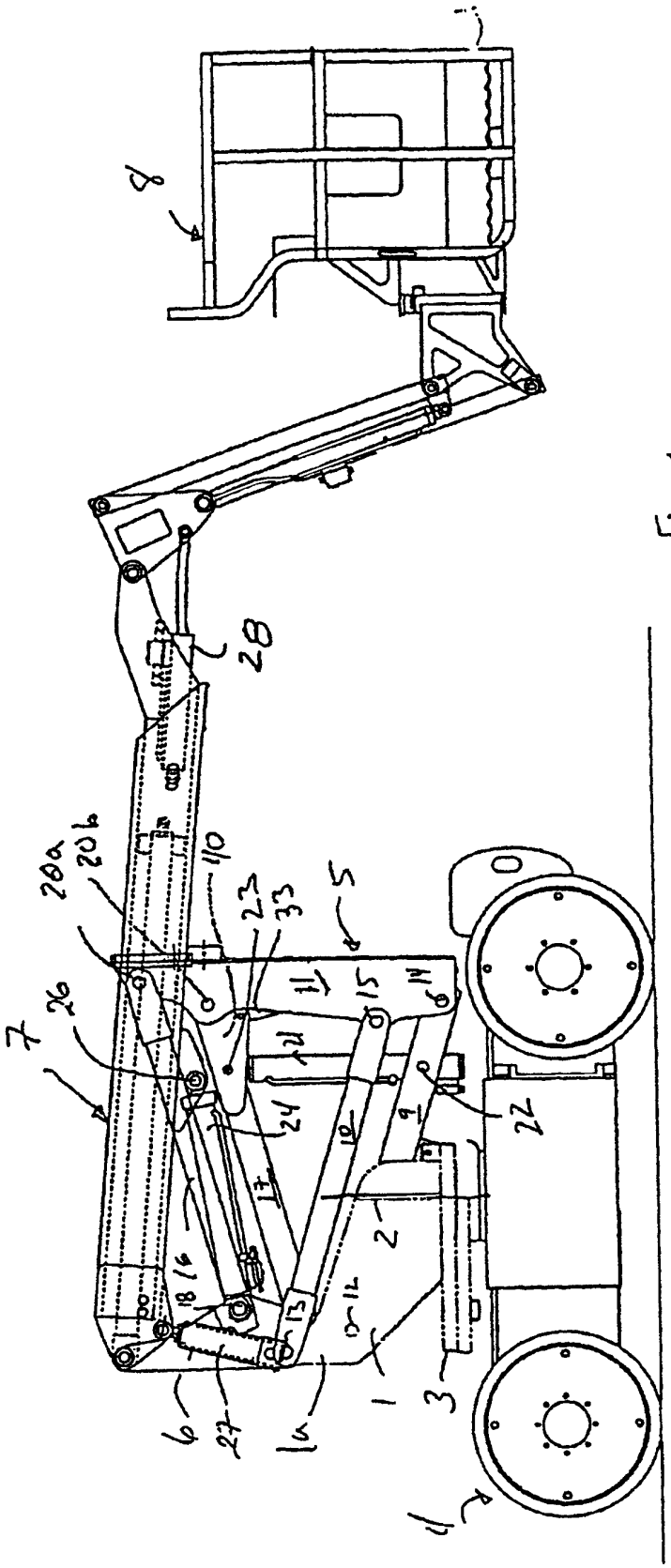


Fig. 1

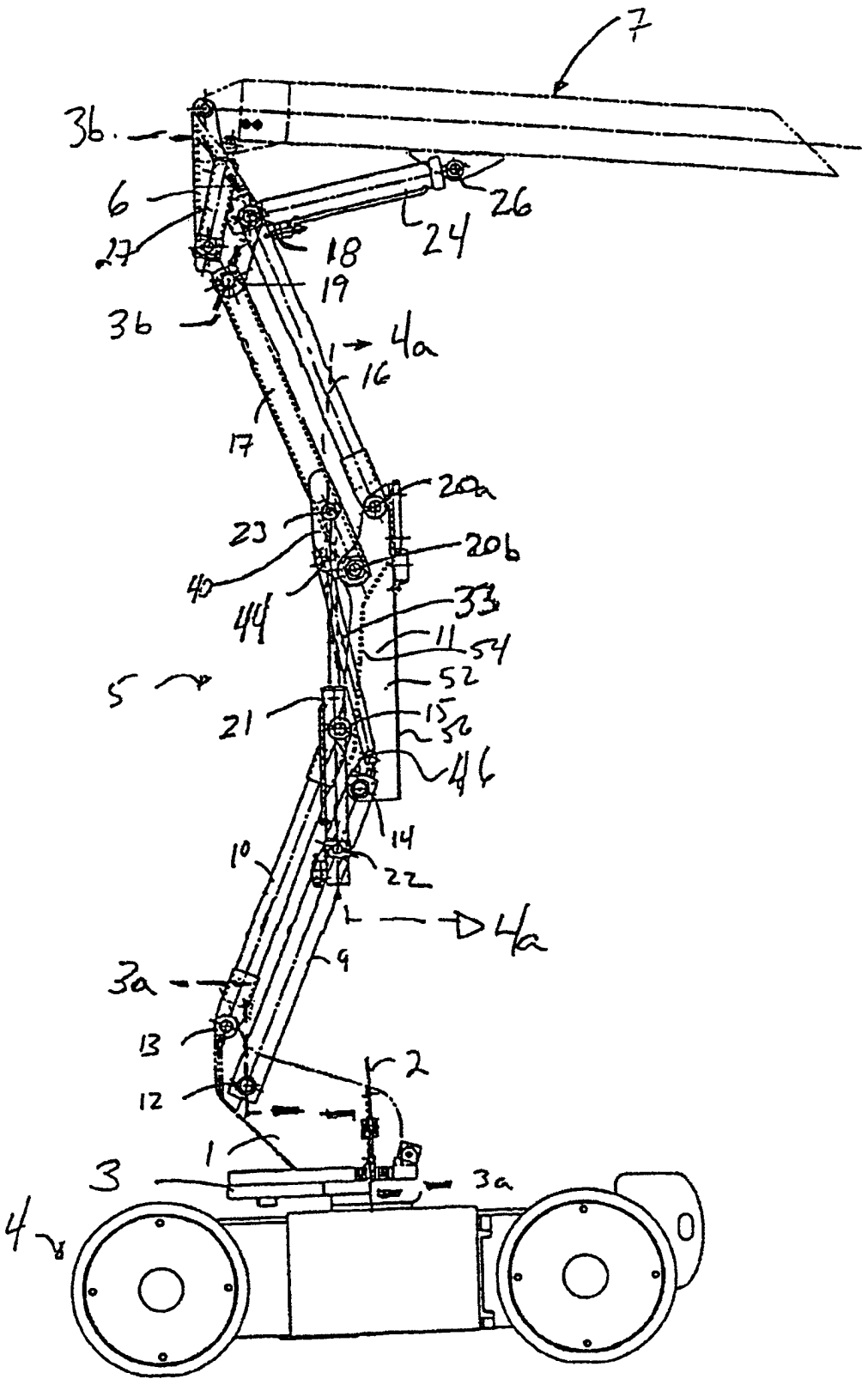

7
36
6
27
18
24
26
19
36
1
4a
16
17
20a
23
20b
40
44
33
11
54
52
5
21
15
56
46
14
10
22
1
4a
9
3a
13
2
12
1
3
3a
4
8

Fig. 2

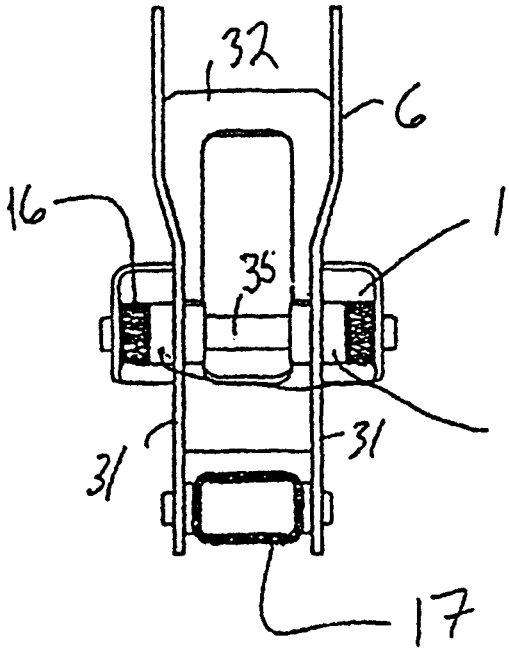


Fig. 3a

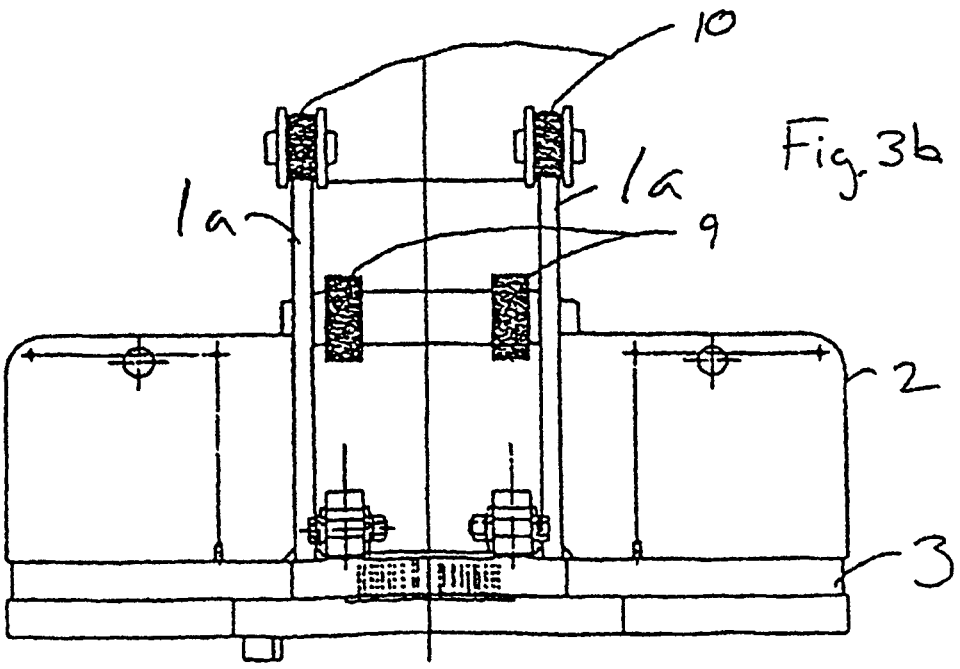


Fig. 3b

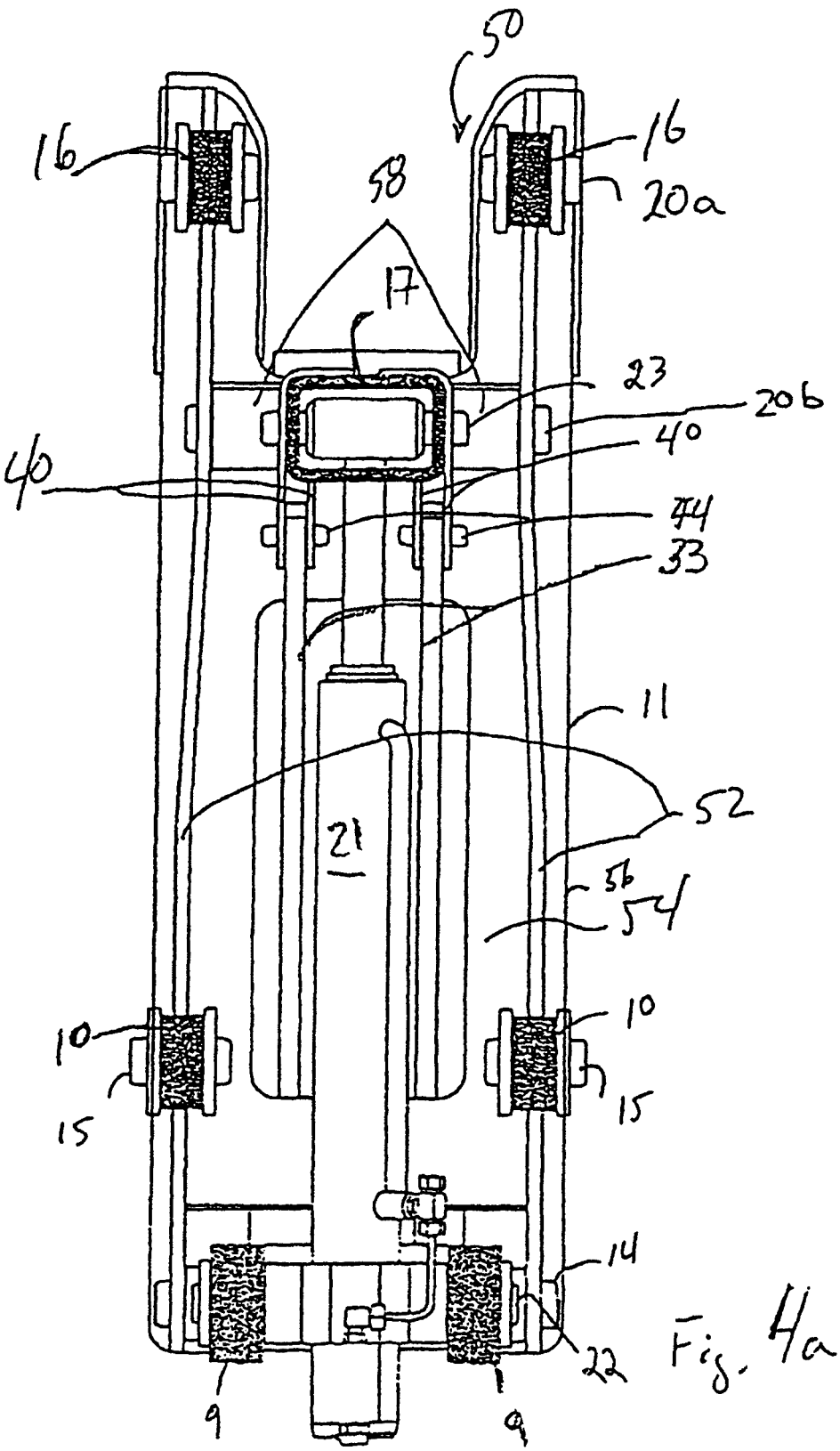

50
16
16
58
20a
17
23
20b
40
40
44
33
11
52
21
56
54
10
10
15
15
14
22
9
9

Fig. 4a

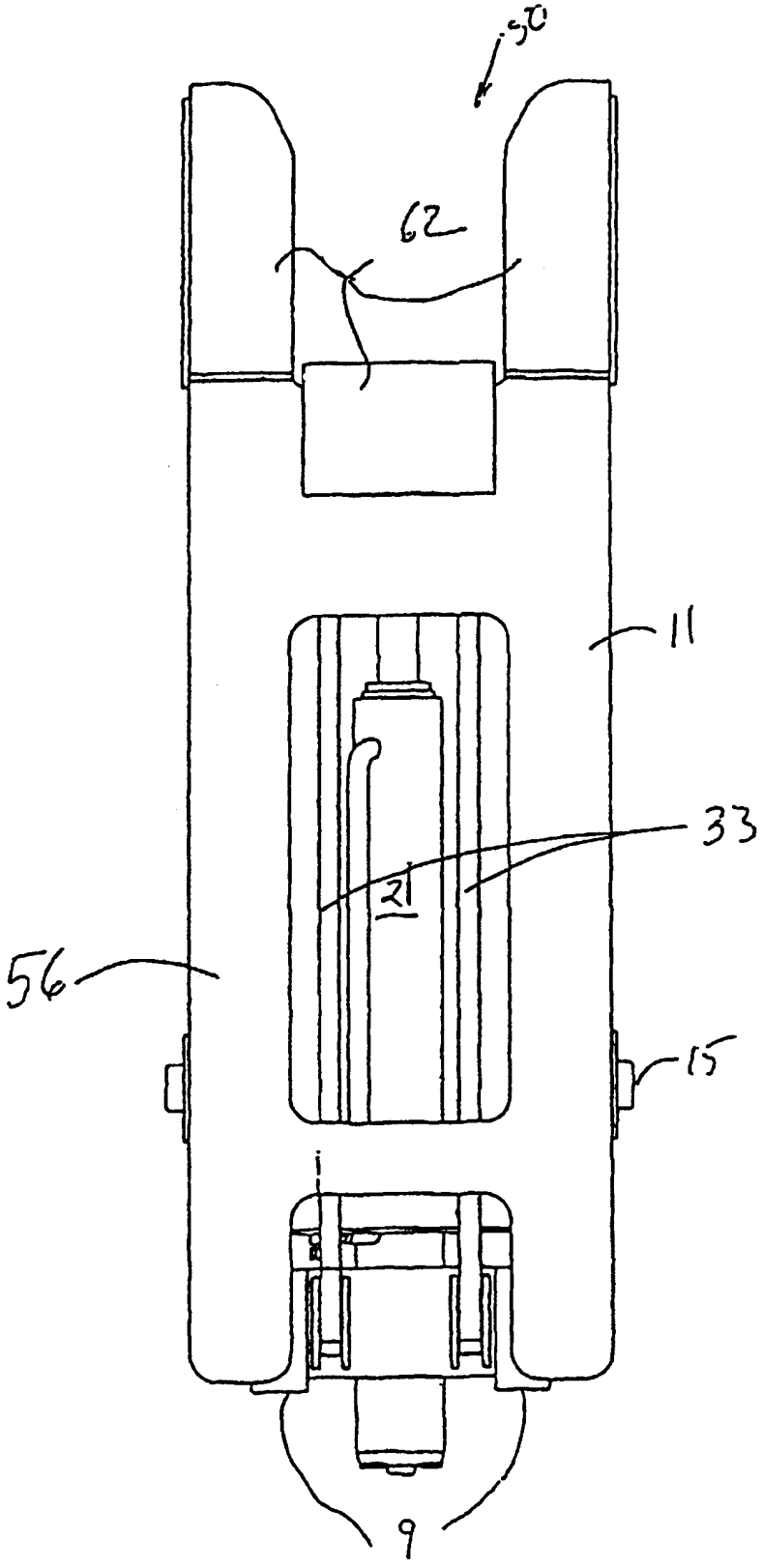


Fig. 46

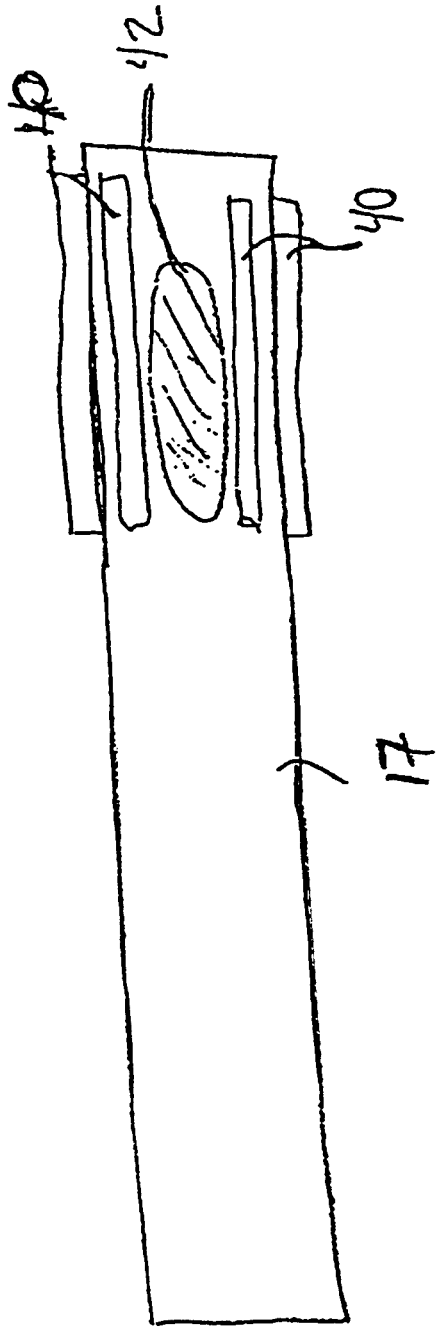


Fig. 5

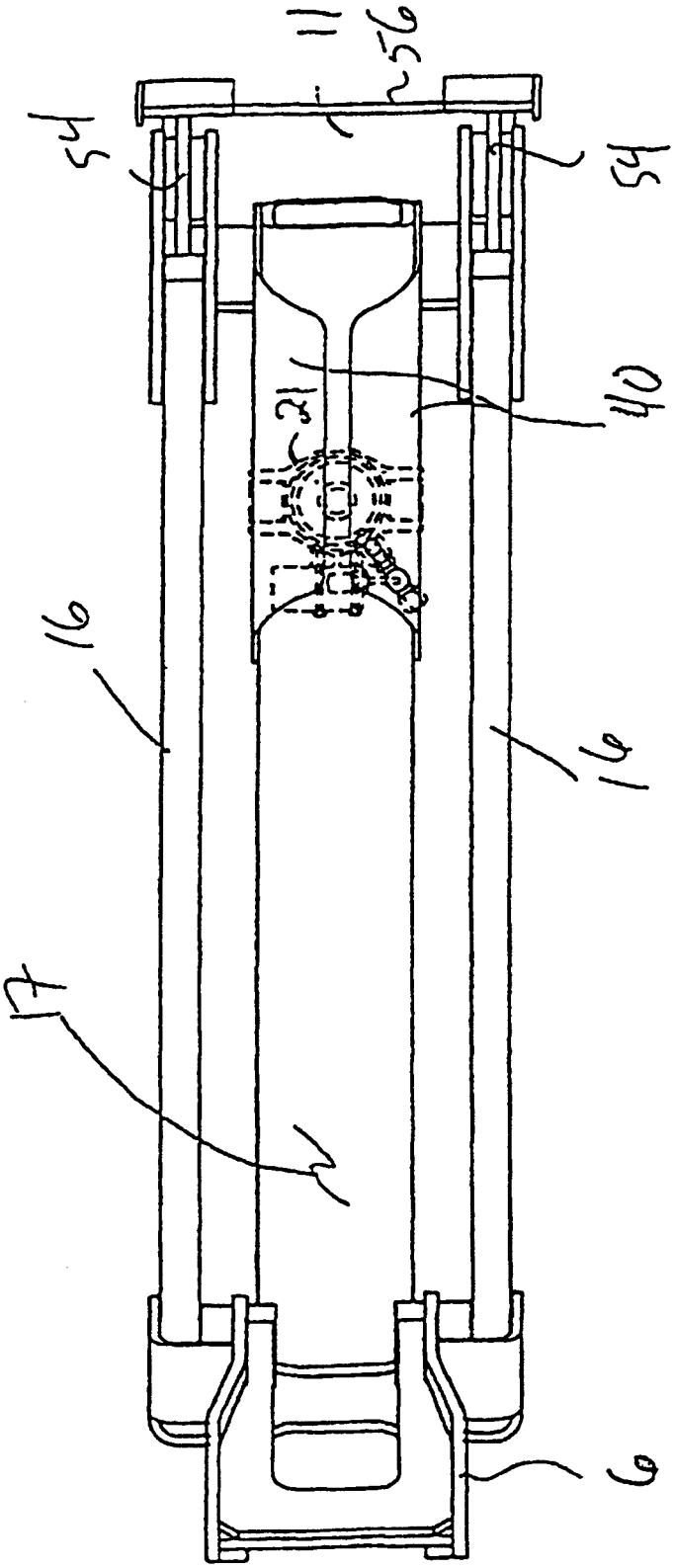


Fig. 6

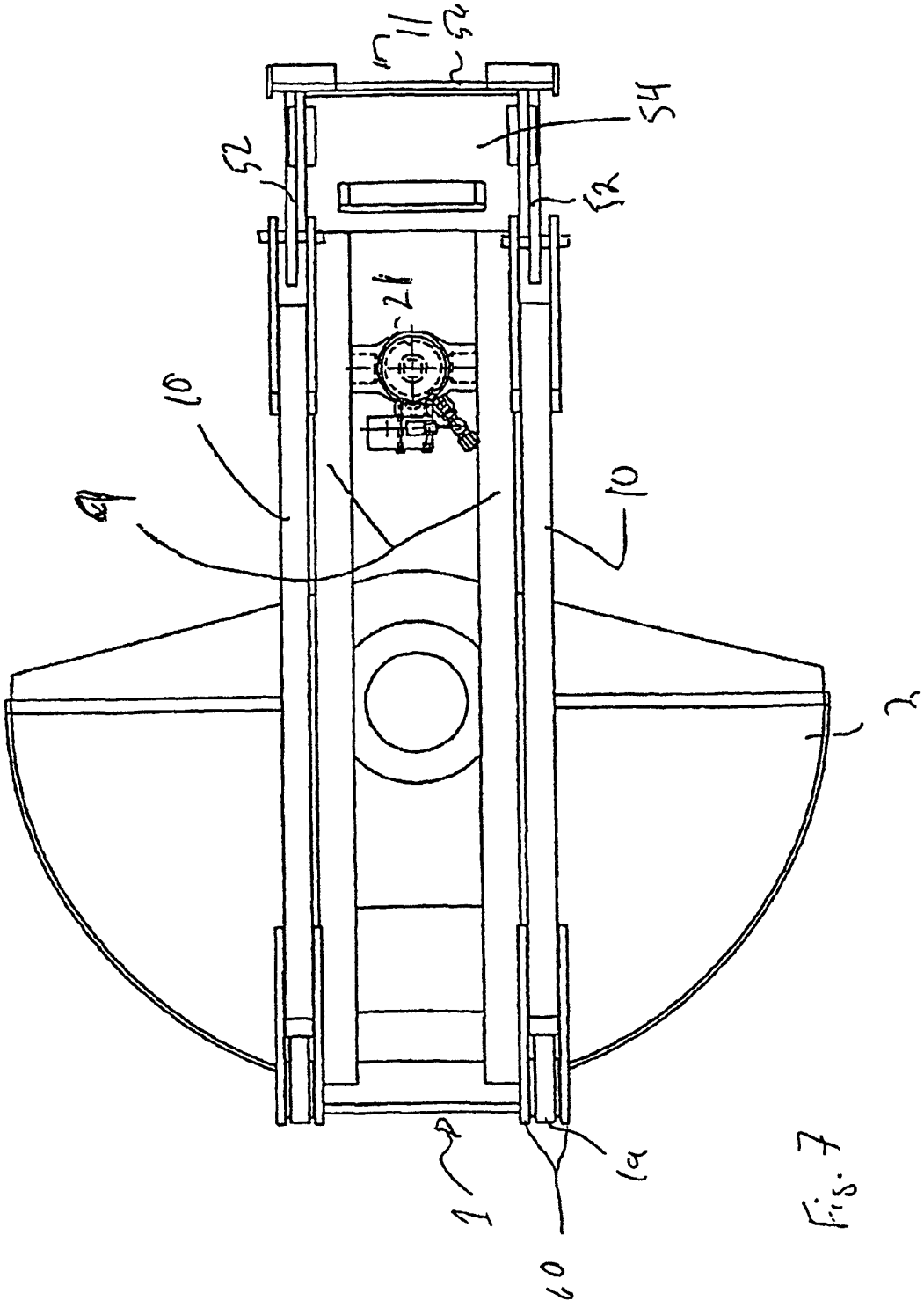


Fig. 7

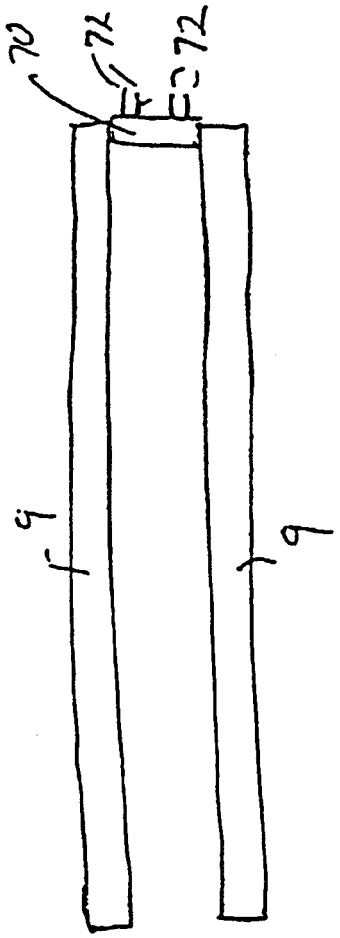


Fig. 8

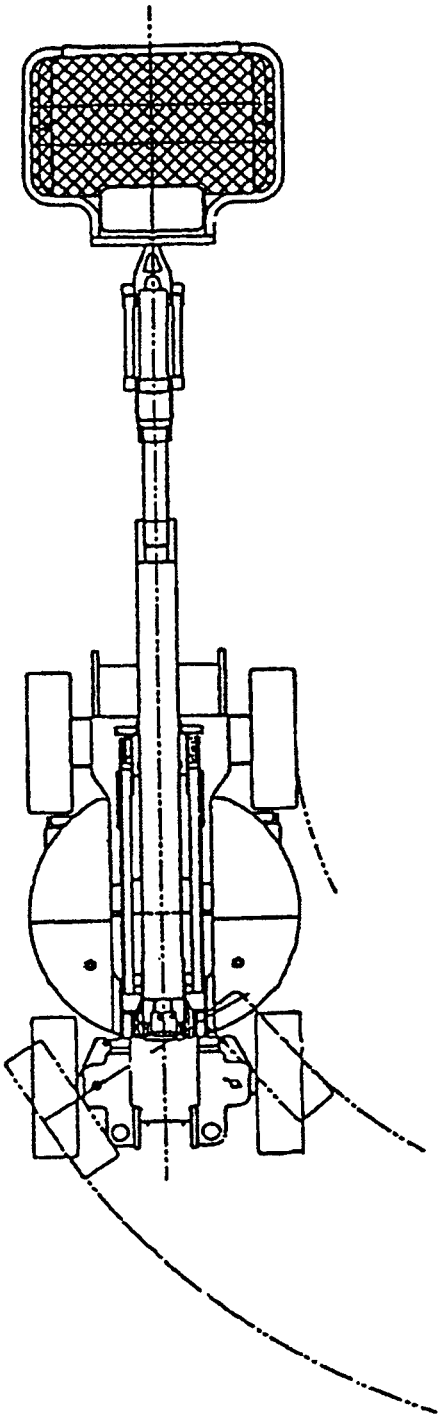


Fig. 9