

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 425 340**

51 Int. Cl.:

B66F 9/14 (2006.01)

B66F 9/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.09.2010 E 10770740 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2013 EP 2477931**

54 Título: **Sistema de articulación para una carretilla elevadora**

30 Prioridad:

18.09.2009 IE 20090712

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

14.10.2013

73 Titular/es:

**TERBERG KINGLIFTER B.V. (100.0%)
Baronieweg 23a
3403 NL IJsselstein, NL**

72 Inventor/es:

O'KEEFE, ERIC

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 425 340 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

Sistema de articulación para una carretilla elevadora.

La presente invención se refiere a un sistema de articulación para una carretilla elevadora.

5 Es conocido utilizar carretillas elevadoras para retirar y situar cargas sobre superficies de profundidad y altura variables. Las carretillas elevadoras como tales comprenden, de forma general, chasis provisto de ruedas sobre el cual está montado un mástil vertical y medios para acarrear las cargas. Comúnmente, los medios para acarrear las cargas están bajo la forma de miembros en forma de L tales como horquillas o puntas que son capaces de acoplar la carga a ser acarreada. En relación con esta especificación, y a menos que se indique explícitamente de otro modo, los términos “medios portadores de carga”, “horquillas” o “púas”, se utilizarán de forma intercambiable para describir los medios con los cuales la carretilla elevadora acarrea su carga. También es conocido que las carretillas elevadoras como tales pueden ser adaptadas para montarse sobre un vehículo de transporte. Estas carretillas elevadoras son conocidas convencionalmente como carretillas elevadoras “montadas en camión” o carretillas elevadoras “transportables”.

10 Las carretillas elevadoras convencionales se clasifican para cargas de un peso máximo específico cuando están en un centro de gravedad delantero especificado. La carretilla elevadora y la carga son consideradas como una unidad que tiene un centro de gravedad que varía de forma continua con cada movimiento de la carga. En consecuencia, todas las carretillas elevadoras tienen que estar diseñadas para proporcionar un contrapeso suficiente para contrarrestar el momento de vuelco ocasionado por la elevación de la máxima carga especificada para apilamiento. Más importante aún, la carretilla elevadora debe tener también suficiente peso del contrapeso para el modo de traslación, en el cual las fuerzas dinámicas experimentadas requieren una estabilidad muy grande.

15 Las carretillas elevadoras contrapesadas convencionales acarrear un peso extra por el contrapeso en la parte posterior de la carretilla para asegurar la operación segura mientras están apilando o se trasladan. Sin embargo, las carretillas elevadoras montadas en camión tienen en general una construcción de bastidor a horcajadas, lo cual permite que la carga sea acarreada sustancialmente entre las ruedas delanteras durante el modo traslación. Esto mejora en gran medida la estabilidad sin el requerimiento de un contrapeso adicional. Sin embargo, la construcción con bastidor a horcajadas requiere en general un sistema de alcance para permitir que la horquilla acople la carga, especialmente sobre la cama de un remolque o una plataforma elevada.

20 El documento GB 1 407 286 divulga una carretilla elevadora industrial según el preámbulo de la reivindicación 1.

25 De forma general, el sistema de alcance comprende, por ejemplo, sistemas de mástil móvil, horquillas telescópicas o dispositivos de articulación de pantógrafo. Cuando las horquillas están en posición extendida, se reduce sustancialmente la máxima carga que puede ser sostenida por las horquillas. Ésta puede aumentarse con una combinación de peso de la máquina adicional, contrapeso extra y estabilizador o patas extensibles montadas en la parte delantera de la carretilla elevadora. Sin embargo, las carretillas elevadoras montadas en camión deben ser de construcción ligera con el fin de asegurar que éstas pueden montarse sobre el vehículo portador. Por lo tanto, es ventajoso emplear medios para aumentar la capacidad de la carretilla elevadora sin aumentar el peso de la misma.

30 Los sistemas de alcance de pantógrafo y las horquillas telescópicas se inclinan desde el mástil o el carro de las horquillas. Esto da como resultado una magnificación del momento de inclinación a medida que se extiende el alcance de la horquilla desde el mástil vertical. El efecto práctico de esto es una mayor tensión de inclinación y un control reducido de la función de inclinación.

35 Problemas adicionales asociados con ambos sistemas, los sistemas de alcance de pantógrafo y las horquillas telescópicas, son los mayores costes. Aunque las horquillas telescópicas son las más compactas de los tres sistemas mencionados anteriormente, son un componente sumamente caro para las carretillas elevadoras. Los medios mediante los cuales el sistema de pantógrafo funciona requieren una duplicación de componentes, por ejemplo, piezas de unión, conductos, cojinetes, etc., para funcionar. Esto no sólo incrementa el coste de la carretilla elevadora, sino que también genera un peso adicional que la carretilla elevadora debe contrarrestar con el fin de operar de forma efectiva en el alcance extendido. Más aún, el sistema de pantógrafo forma un voladizo sustancialmente mayor cuando la carretilla elevadora está montada en un vehículo portador. Esto ocasiona un problema debido a las restricciones regulaciones de transporte por carretera para vehículos portadores tales como camionetas o camiones.

40 Cada uno de los problemas mencionados anteriormente adquiere una mayor importancia cuando se requiere que la carretilla elevadora llegue a través de la cama de un remolque para descargar un palé sin mover la carretilla elevadora hacia el otro lado del remolque. Esto se conoce como sistema de doble alcance. Estos sistemas normalmente comprenden uno o más de los sistemas mencionados anteriormente, por ejemplo, una combinación de horquillas telescópicas unidas a un sistema de mástil móvil, horquillas telescópicas unidas a un sistema de pantógrafo o un sistema de pantógrafo utilizado en conjunto con un sistema de mástil móvil.

Por lo tanto, es un objetivo de la presente invención proporcionar un sistema de articulación diseñado para resolver los problemas mencionados anteriormente.

Aspectos adicionales de la presente invención se harán evidentes a partir de la siguiente descripción, que se da sólo a modo de ejemplo.

- 5 Según la invención, se proporciona una carretilla elevadora que incluye un sistema de articulación para el movimiento de los medios portadores de la carga que comprende:
- unos medios móviles contenidos en el interior de un canal;
- un primer brazo de unión conectado de forma pivotante a los medios móviles en un primer punto pivote y a un miembro de conexión de la articulación en un segundo punto pivote;
- 10 un segundo brazo de unión conectado de forma pivotante sustancialmente cerca de un punto medio del primer brazo de unión en un tercer punto pivote y a un punto fijo con respecto al canal sustancialmente cerca de la línea central del canal en un cuarto punto pivote;
- un tercer brazo de unión conectado de forma pivotante al segundo brazo de unión en un quinto punto pivote y al miembro de conexión de la articulación en un sexto punto pivote en el extremo opuesto de forma tal que la trayectoria de traslación del segundo punto pivote, que conecta el primer brazo de unión al miembro de conexión de la articulación, permanece sustancialmente perpendicular al canal cuando el sistema de articulación se mueve entre una posición retraída y una posición extendida y el ángulo a través del segundo punto pivote, que conecta el primer brazo de unión al miembro de conexión de la articulación, y el sexto punto pivote, que conecta el tercer brazo de unión al miembro de conexión de la articulación, permanece sustancialmente constante con respecto al canal cuando el sistema de articulación se mueve entre una posición retraída y una posición extendida.
- 15 La ventaja del sistema de articulación de la invención es que éste es capaz de controlar el ángulo de movimiento del miembro de conexión en el segundo plano a medida que el alcance se extiende o retrae. El sistema de articulación también está diseñado para asegurar un menor coste de fabricación comparado con el de los sistemas convencionales.
- 20 El movimiento del sistema de articulación es generado por la aplicación de fuerza al sistema de articulación. La fuerza se aplicada mediante un actuador.
- Un extremo del actuador está conectado de forma pivotante al primer brazo de unión y el otro extremo del actuador está conectado a una ubicación fija en el canal.
- De forma alternativa o adicional, dicho otro extremo del actuador se puede montar de forma pivotante en una ubicación en el segundo brazo de unión.
- 30 La fuerza aplicada por el actuador se transforma en un movimiento de traslación, en el cual el actuador fuerza a la masa móvil a moverse en un primer plano en el interior del canal, moviendo por lo tanto el primer brazo de unión y, consecuentemente, forzando al miembro de conexión a moverse a lo largo de un segundo plano que es sustancialmente perpendicular al primer plano.
- 35 De forma opcional, en un aspecto adicional de la invención, en la cual el tercer medio de unión del sistema de articulación es un brazo de unión o una corredera, ya sea eléctrica o hidráulica, los cuales permiten que el mecanismo de articulación proporcione un mecanismo de inclinación independiente. Durante la operación, el miembro de conexión de la articulación pivotará alrededor del punto pivote que conecta el primer brazo de unión. De este modo, el alcance de los medios portadores de carga se extiende sin una amplificación del momento de inclinación a medida que el alcance se extiende desde el mástil de horquillas vertical. Esto permite que el sistema de articulación compense la tendencia de la carga a desviar en un ángulo los medios portadores de carga hacia el suelo, lo cual, a su vez, reduce el riesgo de deslizamiento de una carga desde los medios portadores de carga.
- 40 En un aspecto adicional de la invención, se posiciona un miembro de elevación en una ubicación fija con respecto al canal, de forma tal que el punto pivote que conecta el primer brazo de unión del sistema de articulación a los medios móviles y el punto pivote que conecta el segundo brazo de unión a los medios de elevación están posicionados sobre una línea central del canal.
- 45 En un aspecto adicional de la invención, la distancia entre los puntos pivote sobre el primer brazo de unión, es decir, la distancia entre el punto pivote que conecta los medios móviles al primer brazo de unión y el punto pivote que conecta el segundo brazo de unión al primer brazo de unión es sustancialmente igual a la distancia entre el punto pivote que conecta el segundo brazo de unión al primer brazo de unión y el punto pivote que conecta el miembro de conexión de la articulación al primer brazo de unión.
- 50

- 5 En un aspecto adicional de la invención, la distancia entre el punto pivote que conecta el segundo brazo de unión al primer brazo de unión y el punto pivote que conecta el segundo brazo de unión al miembro de elevación es sustancialmente igual a cualquiera de las distancias entre el punto pivote que conecta los medios móviles al primer brazo de unión y el punto pivote que conecta el segundo brazo de unión al primer brazo de unión, o entre el punto pivote que conecta el segundo brazo de unión al primer brazo de unión y el punto pivote que conecta el miembro de conexión de la articulación al primer brazo de unión.
- 10 En un aspecto adicional de la invención, el sistema de articulación de la invención está adaptado para su uso con un dispositivo de manipulación de material. De forma ideal, en este aspecto de la invención, unos medios portadores de carga están acoplados al miembro de conexión de la articulación del sistema de articulación. De forma opcional, el miembro de conexión de la articulación comprende por lo menos un componente al cual están conectados de forma pivotante el primer brazo de unión y el segundo brazo de unión.
- 15 En un aspecto adicional de la invención, los medios móviles comprenden un componente que es móvil entre una primera y una segunda posición en el interior de la canal. Por ejemplo, componentes como tales incluyen un mecanismo deslizante o un componente de rodillo.
- En un aspecto adicional de la invención, el canal está unido de forma desmontable o deslizante a un miembro vertical tal como un mástil vertical de la carretilla elevadora.
- 20 En un aspecto adicional de la invención, la carretilla elevadora está adaptada para ser montada sobre un vehículo portador. De forma ideal, en este aspecto de la invención, los medios portadores de carga comprenden un carro de horquillas y horquillas que están unidas al miembro de conexión de la articulación del sistema de articulación.
- Ventajosamente, en este aspecto de la invención, el sistema de articulación controla el ángulo de los medios portadores de carga con respecto al mástil de horquillas vertical que aloja el canal del sistema de articulación a medida que los medios portadores de carga se mueven entre una posición retraída y una extendida.
- Una ventaja adicional se lleva a cabo mediante la habilidad de retraer completamente el sistema de articulación en el interior de los confines del canal, reduciendo de este modo cualquier voladizo del sistema.
- 25 En un aspecto adicional de la invención, cualquiera de los brazos del sistema de articulación está provisto, opcionalmente, de una longitud regulable en cualquier extremo, para compensar las desviaciones de fabricación o, de forma alternativa, para permitir que un operador ajuste la configuración de inclinación de los medios portadores de la carga.
- 30 En un aspecto adicional de la invención, se proporciona un mecanismo de estabilización con ruedas ubicado en, o adyacente al extremo frontal de las cuchillas de la carretilla elevadora, que comprende un unidad de rueda conectada de forma móvil a una unidad de pivote.
- 35 Se entiende que el término sistema de alcance se refiere a un sistema que es adecuado para modificar el alcance de los medios portadores de carga, tal es como, por ejemplo, sistemas de mástil móvil, horquillas telescópicas o dispositivos de articulación de pantógrafo. El sistema de alcance provisto de medios portadores de carga, en el cual los medios portadores de carga son, o bien, horquillas desmontables o regulables independientes, horquillas soldadas o, de forma alternativa, un carro de horquillas que tiene horquillas o puntas unidas al mismo.
- 40 En un aspecto adicional de la invención, la unidad de rueda comprende por lo menos una rueda montada de forma tal que el eje de rotación de la rueda es paralelo al eje de rotación de la unidad de pivote. De este modo, durante la operación, un actuador tal como una corredera se extiende forzando a la unidad de pivote a girar alrededor de un punto pivote, lo cual, a su vez, fuerza a la unidad de rueda hacia abajo sobre una superficie de carga, por lo cual, la unidad de rueda gira o rueda a lo largo de la superficie de carga.
- En un aspecto adicional de la invención, la unidad de rueda, opcionalmente, comprende además un actuador conectado directamente a la unidad de pivote.
- 45 Opcionalmente, el mecanismo de estabilización con ruedas comprende, además, unas barras o uniones adicionales que conectan correderas o actuadores.
- En un aspecto adicional de la invención, el mecanismo de estabilización con ruedas comprende por lo menos una rueda que montada de forma tal que el eje de rotación de la rueda es paralelo al eje de rotación de la unidad de pivote y por lo menos una rueda montada de forma tal que el eje de rotación de la rueda es perpendicular a la primera rueda y al eje de rotación de la unidad de pivote.
- 50 Opcionalmente, el mecanismo de estabilización con ruedas de la invención se puede montar ya sea sobre el carro de horquillas o sobre las horquillas de los medios portadores de carga.

En un aspecto adicional de la invención, las horquillas de la carretilla elevadora están provistas con un mecanismo de estabilización con ruedas para permitir el movimiento lateral de las horquillas mientras las horquillas están soportando una carga.

5 Se entiende que los mecanismos de estabilización con ruedas también podrían utilizarse con el sistema de articulación de la invención.

También se entiende que se han descrito anteriormente el sistema de articulación de la invención y el mecanismo de estabilización con ruedas de la invención con referencia a un componente único.

Descripción detallada de la invención

10 Ahora se describirá la invención de forma más particular, con referencia a los dibujos adjuntos, los cuales muestran sólo a modo de ejemplo diversas realizaciones de la invención.

En los dibujos:

las Figuras 1.1 a 1.8 muestran los movimientos de puntos sobre el sistema de articulación de la invención sobre un plano horizontal desde una posición extendida hasta una posición retraída;

15 la Figura 2.1 es una vista lateral del sistema de articulación de la invención acoplado a los medios portadores de carga en una posición extendida;

la Figura 2.2 es una vista lateral del sistema de articulación de la invención acoplado a los medios portadores de carga en una posición retraída;

la Figura 3.1 es una vista lateral del sistema de articulación de la invención acoplado a una transpaleta elevadora en una posición extendida;

20 la Figura 3.2 es una vista lateral del sistema de articulación de la invención acoplado a una transpaleta elevadora en una posición retraída;

la Figura 3.3 es una vista frontal del sistema de articulación de la Figura 3.2;

la Figura 3.4 es una vista desde arriba del sistema de articulación de la Figura 3.1;

25 las Figuras 4.1 a 4.4 y 5.1 son una vista lateral de una secuencia de descarga que utiliza el sistema de articulación de la invención acoplado a una transpaleta elevadora cuando se retira una carga desde una primera posición sobre una superficie elevada;

la Figura 5.2 es una vista lateral de una secuencia de descarga que utiliza el sistema de articulación de la invención acoplado a una transpaleta elevadora cuando se retira una carga desde una segunda posición sobre una superficie elevada;

30 la Figura 5.3 es una vista lateral de una transpaleta elevadora que utiliza el sistema de articulación de la invención acoplado a un sistema de mástil móvil;

la Figura 5.4 es una vista lateral de una transpaleta elevadora que utiliza el mecanismo de estabilización con ruedas de la invención acoplado a un sistema de horquillas telescópicas;

35 las Figuras 6.1 a 6.6 y la Figura 8 son vistas laterales de un segundo mecanismo de estabilización con ruedas de la invención que muestra las etapas mediante las cuales las ruedas primera y segunda se acoplan a medida que la corredera se desplaza a lo largo de una carrera;

las Figuras 7.1 a 7.6 y la Figura 9 son vistas laterales de un tercer mecanismo de estabilización con ruedas de la invención que muestra las etapas mediante las cuales las ruedas primera y segunda se acoplan a medida que la corredera se desplaza a lo largo de una carrera;

40 las Figuras 10.1 y 10.2 son vistas laterales primera y segunda del sistema de ruedas transversales del mecanismo de estabilización con ruedas;

la Figura 10.3 es una vista desde arriba del sistema de ruedas transversales del mecanismo de estabilización con ruedas;

45 la Figura 11 es una vista lateral de un mecanismo de articulación de inclinación de forma independiente de la invención acoplado a los medios portadores de la carga en una posición extendida, montado en una configuración en escaso voladizo en el interior de un mástil dúplex de tipo convencional, que muestra el sistema de ruedas de estabilización de la invención acoplado al carro de horquillas; y

la Figura 12 es una vista frontal de la Figura 11, pero en la posición retraída.

Con referencia ahora a los dibujos, y específicamente a las Figuras 1 a 5.4, se muestra un sistema de articulación indicado, de forma general, por el número de referencia 300, el cual es adecuado para su utilización en una carretilla elevadora 100, 100a y 100b del tipo mostrado específicamente en las Figuras 3, 4 y 5.

5 Las carretillas elevadoras 100, 100a y 100b son del tipo de carretillas elevadoras conocidas como transpaletas elevadoras. Se entiende que el sistema de articulación de la invención no está limitado a utilizarse con este tipo de carretillas elevadoras. El sistema de articulación de la invención es adecuado para su uso con cualquier carretilla elevadora conocida por una persona experta en la técnica. La carretilla elevadora 100, 100a y 100b es del tipo general que consiste en un chasis en forma de U que comprende un armazón de base 200 que tiene montada una rueda de dirección trasera 201 la cual es accionada por un motor (no mostrado) y controlada por un brazo de dirección 204. Un par de armazones laterales 202 se proyectan desde el armazón de base, distanciados de la rueda de dirección trasera 201. Cada armazón lateral 202 lleva montada una rueda frontal 203. El armazón de base 200 además lleva montado un mástil vertical 205 para soportar el sistema de articulación 300 y las horquillas 4. Por supuesto, se entiende que la carretilla elevadora de la invención comprende además una estación de conducción que tiene medios de control para todas las funciones de la carretilla elevadora. Las carretillas elevadoras 100, 100a y 100b difieren unas de otras sólo en los medios utilizados para extender el alcance de las horquillas. La carretilla elevadora 100a tiene un sistema de mástil móvil 205a, mientras que la carretilla elevadora 100b emplea horquillas telescópicas 40. Aunque no se muestran, se entiende que se incorporan fácilmente horquillas ajustables, medios de posicionamiento de las horquillas y mecanismos de movimiento lateral en el diseño global de la carretilla elevadora o del mecanismo de alcance, según se desee.

Con referencia a las Figuras 2.1 y 3.1, se muestra una vista lateral del sistema de articulación 300 de la invención, en el cual el sistema de articulación 300 une el mástil vertical 205 en un primer plano a las horquillas 4 en un segundo plano, de forma tal que las horquillas 4 permanecen sustancialmente perpendiculares al mástil vertical 205 cuando el sistema de articulación 300 está en una posición retraída o expandida. Por claridad, el mástil vertical 205 mostrado es de una configuración simplex de una única etapa. Se entiende que puede adaptarse el sistema de articulación 300 para adecuarse a una configuración diferente de mástiles de elevación con cualquier número de etapas.

El sistema de articulación 300 comprende un primer brazo de unión 1 conectado de forma pivotante en un extremo a un rodillo 1.4 en el punto 1.1, el cual es móvil verticalmente en el interior del canal 6.1 del carro / miembro de elevación 6, y a las horquillas 4 en el extremo opuesto a través del carro de horquillas 5 en el punto pivote 1.3. Un segundo brazo de unión 2 está conectado de forma pivotante al primer brazo de unión 1 en el punto pivote 1.2. El extremo opuesto del segundo brazo de unión 2 está conectado de forma pivotante al carro / miembro de elevación 6 en el punto pivote 2.1. Los puntos pivote 1.1 y 2.1 están posicionados sobre o cerca de la línea central del canal 6.1. El ángulo de inclinación de las horquillas 4 y del carro de horquillas 5 está restringido por el brazo de unión 3, el cual está conectado de forma pivotante en un extremo al segundo brazo de unión 2 en el punto pivote 3.2 y conectado de forma pivotante en el extremo opuesto al carro de horquillas 5 en el punto pivote 3.1. Durante la operación, el brazo de unión 3 fuerza al carro de horquillas 5 a girar alrededor del punto pivote 1.3 para compensar el ángulo continuamente cambiante del primer brazo de unión 1, manteniendo a la vez un ángulo de forma general fijo con el canal 6.1, asegurando, de este modo, que las horquillas 4 permanecen sustancialmente horizontales durante todo el movimiento del sistema de articulación. El movimiento del sistema de articulación 300 es accionado por la corredera 7, la cual está conectada de forma pivotante al carro / miembro de elevación en el punto 7.1 y al primer brazo de unión 1 en el punto pivote 1.1. En una disposición alternativa, la corredera 7 puede estar montada en cualquier posición adecuada sobre el primer brazo de unión 1 o, por supuesto, sobre el segundo brazo de unión 2. También es posible montar la corredera 7 directamente entre el primer brazo de unión 1 y el segundo brazo de unión 2 en vez de utilizar un miembro /carro de elevación 6.

En esta realización de la invención, el segundo brazo de unión 2 está conectado al primer brazo de unión 1 de forma tal que las distancias entre los puntos pivote 1.1 a 1.2, 1.2 a 1.3 y 1.2 a 2.1 son todos sustancialmente equivalentes.

El movimiento del sistema de articulación 300 se muestra en las Figuras 1.1 a 1.8. La fuerza aplicada por la corredera hidráulica 7 se transforma en un movimiento de traslación en el cual el punto pivote 1.1 se mueve a lo largo del canal 6.1 en el primer plano y el punto pivote 1.3 se mueve sustancialmente a lo largo de un segundo plano que es sustancialmente perpendicular al primer plano, independientemente del posicionamiento de los puntos pivote 3.1 o 3.2. La Figura 1.1 muestra el sistema de articulación 300 en una posición completamente expandida. Las Figuras 1.2 a 1.7 muestran el movimiento de los puntos pivote del sistema de articulación a lo largo de los ejes x e y a medida que el sistema de articulación 300 se mueve hacia una posición retraída. Específicamente con referencia a la Figura 1.7, se muestra cómo se retraen completamente los componentes del sistema de articulación 300 en el interior de los canales 6.1. Cuando los puntos pivote 1.1 y 2.1 completamente retraídos están posicionados sobre o cerca de la línea central del canal 6.1 junto con los puntos pivote 1.2 y 1.3, el punto pivote 3.1 está posicionado hacia atrás de la línea central del canal 6.1, permitiendo de este modo que el sistema de articulación 300 se retraiga completamente en el interior de los canales 6.1, permaneciendo a la vez estructuralmente estable. Esto reduce significativamente el voladizo cuando la carretilla elevadora está montada sobre un vehículo portador. La Figura 1.8 es una superposición de los puntos de movimiento mostrados en las Figuras 1.1 a 1.7 permitidos por el sistema de articulación 300.

Como se indicó anteriormente, el brazo de unión 3 restringe y controla el ángulo de las horquillas 4 y del carro de horquillas 5 con respecto al canal 6.1, y, de este modo, al carro / miembro de elevación 6. El propósito principal del brazo de unión 3 es mantener las horquillas 4 de forma general horizontales durante todo el movimiento desde la posición extendida a la retraída; sin embargo, un cambio menor en la posición de los puntos pivote 3.1 y / o 3.2 dará como resultado un ángulo cambiante en el carro de horquillas 5 durante este mismo movimiento. Esto puede ser ventajoso en la medida en que sea posible ajustar el sistema de articulación 300, por ejemplo, para dar una inclinación automática hacia abajo en un ángulo fijo cuando el sistema de articulación 300 está extendido, y una inclinación automática hacia arriba en un ángulo fijo cuando el sistema de articulación 300 está retraído. Esta opción puede ser utilizada como una alternativa a un sistema independiente de inclinación o, simplemente, como un ajuste fino para compensar los momentos de flexión cuando el sistema de articulación está extendido.

Con fines de claridad, la descripción de los sistemas de articulación y los mecanismos de estabilización con ruedas anteriores hacen referencia a componentes como partes únicas. Sin embargo, en la aplicación práctica de estos sistemas, la mayoría de componentes están duplicados y conectados por diversos miembros transversales, clavijas, etc, muchos de los cuales pueden ser identificados en la vista en alzado frontal de la Figura 3.3 y la vista desde arriba de la Figura 3.4. Además, el trazado de las articulaciones puede estar dispuesto de diferentes formas. La Figura 3.3 muestra el canal 6.1 completamente fuera de los componentes principales del sistema de articulación 300, e l siguiente componente en la secuencia es el primer brazo de unión 1, posteriormente el segundo brazo de unión 2 y finalmente el brazo de unión 3 en la posición más interna. Se entiende que los componentes del sistema de articulación 300 pueden disponerse en cualquier secuencia para lograr el mismo movimiento. También se entiende que, aunque se describe el sistema de articulación 300 con referencia al rodillo 1.4, puede utilizarse cualquier otro medio móvil que permita un movimiento de pivote junto con un movimiento de deslizamiento en el interior del canal 6.1, por ejemplo, un sistema de almohadilla de desgaste pivotante.

Aunque no se muestra, se entiende que puede proporcionarse una unión de longitud ajustable en cualquier extremo de los brazos o componentes de articulación para compensar las desviaciones de fabricación o, como alternativa, para permitir a un operador ajustar la configuración de inclinación de los medios portadores de la carga.

En la Figura 2.1 y en la 2.2 se muestra el mecanismo de estabilización con ruedas 400 como una parte integrada de la horquilla 4. El conjunto se muestra en la posición completamente desplegada en la Figura 2.1 y en la posición completamente retraída en la Figura 2.2. El sistema de pivote 11 está conectado de forma pivotante a las horquillas 4 en el punto pivote 11b. El sistema de pivote 11 también está conectado al conjunto de rueda 10 en el punto pivote 12a y a la corredera 8 en el punto pivote 11a. La corredera 8 también está conectada de forma pivotante a la horquilla 4 en el punto pivote 8a. El conjunto de rueda 10 se muestra con dos ruedas orientadas hacia delante; sin embargo, se entiende que el conjunto de rueda 10 puede ser reemplazado por una única rueda orientada hacia delante montada sobre el punto pivote 12a para simplificar los componentes. Durante la operación, la corredera 8 se extiende, forzando al sistema de pivote 11 a girar alrededor del punto pivote 11b, forzando al conjunto de rueda 10 hacia abajo sobre la superficie de carga, por lo tanto, levantando la horquilla 4 suficientemente para elevar una carga claramente desde la superficie de carga.

En las Figuras 11 y 12 se muestra otra realización del sistema de articulación 300 de la invención que incorpora varias opciones que pueden ser utilizadas ya sea individualmente, ya sea en combinación. Se muestra el sistema de articulación 300 construido en una versión estrecha y ajustado dentro de un tipo estándar de mástil dúplex 25. Se muestra el mástil dúplex 25 en una forma muy básica sin correderas de elevación, cadenas o rodillos, por claridad. Se utiliza un carro / miembro de elevación 6 modificado, con puntos de elevación de apoyo 6.2 y 6.3 ajustados con cojinetes de rodillos (no mostrados) orientados hacia afuera para acoplarse a los correspondientes canales interiores sobre el mástil dúplex 25, de forma tal que los puntos pivote 1.1 y 2.1 y el canal 6.1 están colocados sobre o cerca de la línea central del mástil dúplex 25. Esta disposición de elevación permitirá que el sistema de articulación 300 se ajuste a una amplia gama de mástiles de carretillas elevadoras en una configuración compacta de escaso voladizo.

Se entiende que puede acoplarse cualquier tipo adecuado de medios portadores de carga sobre cualquier tipo de carro de horquillas que permita que los puntos pivote 1.3 y 3.1 se ajusten según se requiera. La Figura 11 muestra el sistema de articulación 300 adaptado con unas horquillas 22 de tipo estándar, ajustadas a un carro de horquillas 21 alternativo. Pueden incorporarse diversos tipos de posicionadores de horquillas, mecanismos de movimiento lateral o de estabilización con ruedas para su uso con los sistemas de articulación 300.

En esta realización del sistema de articulación de la invención, el brazo de unión 3 de longitud fija es reemplazado por un cilindro hidráulico 20 para proporcionar un mecanismo de inclinación independiente. La extensión del cilindro hidráulico 20 forzará al carro de horquillas 21 a inclinarse o girar hacia arriba sin movimiento del brazo de unión 1 o 2. Por supuesto, la carrera del cilindro de inclinación 20 puede estar diseñada para dar un valor máximo de inclinación hacia delante y hacia atrás, según se desee. Es ventajoso inclinar en, o cerca de, el carro de horquillas para que no haya una amplificación del momento de flexión cuando se extiende el alcance, dando como resultado menores tensiones y un control mejorado.

Las Figuras 4.1 a 4.4 y 5.1 a 5.2 describen la carretilla elevadora 100 elevando unas cargas 110a y 110b desde una superficie elevada 111a, en este caso, un remolque 111. Con referencia a la Figura 4.1, el sistema de articulación

300 de la Figura 2.1 está conectado a la carretilla elevadora 100 en una posición extendida, mientras que se muestra el mecanismo de estabilización con ruedas 400 en una posición retraída. En la Figura 4.2, la carretilla elevadora 100 se ha movido hacia delante de forma tal que las horquillas 4 se han acoplado a la carga 110a. Una vez que las horquillas están completamente acopladas, se despliega el mecanismo de estabilización con ruedas 400 y se acopla a la superficie 111a del tráiler 111, como se muestra en la Figura 4.3. A medida que el mecanismo de estabilización con ruedas 400 desciende completamente, éste eleva la carga 110a con respecto a la superficie 111a del remolque y, por lo tanto, la mayor parte del peso es acarreado por el conjunto de rueda 10 del mecanismo de estabilización con ruedas 400. La carga 110a es retraída por el sistema de articulación 300 mientras el conjunto de rueda 10 del mecanismo de estabilización con ruedas 400 permite un transporte suave de la carga, como se muestra en la Figura 4.4. La carretilla elevadora 100 está soportando muy poca parte de la carga 100a hasta este punto, desde el cual ésta eleva de forma segura la carga fuera del remol que 111 con el sistema de articulación 300 en la posición completamente retraída, como se muestra en la Figura 5.1.

En la Figura 5.2 se muestra la carretilla elevadora 100 acoplando la segunda carga 110b en el lado más distante del remolque, de la misma manera que ya se ha descrito para la carga 110a. En este caso, las ruedas frontal es de la carretilla elevadora se desplazan bajo el remolque 111 para alcanzar la posición requerida.

Sin embargo, en algunos casos esto puede no ser posible debido al gran tamaño o de las ruedas de la carretilla elevadora o a elementos inferiores del remolque que restringen su acceso. La Figura 5.3 muestra una configuración alternativa que consiste en una carretilla elevadora 110a de mástil móvil con el sistema de articulación 300 y el mecanismo de estabilización con ruedas 400. De nuevo, el mecanismo de estabilización con ruedas 400 soporta la carga 110b a la vez que el sistema de articulación 300 retrae la carga. Después, se retrae el mástil móvil (no mostrado) hasta que la carga puede levantarse de forma segura. La Figura 5.4 muestra que puede utilizarse también el mecanismo de estabilización con ruedas 400 con otros sistemas de alcance. En este caso, la carretilla elevadora 100b está adaptada con horquillas telescópicas modificadas 40 que incorporan el mecanismo de estabilización con ruedas 400. La operación del sistema será similar a la descrita anteriormente.

Las Figuras 6, 7, 8 y 9 muestran realizaciones adicionales de un mecanismo de estabilización con ruedas 400a y 400b, respectivamente. Los mecanismos de estabilización con ruedas 400a y 400b están ambos adaptados con dispositivos de ruedas transversales que permiten a un operador emplear el mecanismo de movimiento lateral de la carretilla elevadora, lo cual no es posible con la primera realización del mecanismo de estabilización con ruedas 400.

En las Figuras 6.1 a 6.6 y 6.8 se muestra el mecanismo de estabilización con ruedas 400a. Específicamente las Figuras 6.1 a 6.6 muestran una secuencia de etapas que utilizan la segunda realización del mecanismo de estabilización con ruedas 400a; sin embargo, durante la operación habrá un movimiento continuo desde la posición 6.1 a la 6.4 y, después, desde la 6.4 a la 6.6. En la Figura 6.1 se muestra el conjunto en la posición completamente retraída. En esta posición está en uso la rueda recta 14 mientras que el conjunto de rueda transversal 13 está levantado para permitir un espacio libre para entrar en un palé y para permitir un desplazamiento suave hacia adelante. Las Figuras 6.2 a 6.4 muestran el conjunto de rueda transversal 13 que desciende mediante la extensión de la corredera 8 a la vez que se mantiene elevada la rueda recta 14 contra la placa de detención 11c mediante el muelle de tensión 15. Las Figuras 6.5 y 6.6 muestran la transición al despliegue completo del mecanismo de estabilización con ruedas 400a mediante una extensión adicional de la corredera 8. En este estado completamente desplegado, la rueda recta 14 está en contacto total con la superficie de carga y el conjunto de rueda transversal 13 está en una posición redundante elevada.

Específicamente con referencia a la Figura 8 y a las Figuras 10.1 a 10.3, el sistema de pivote 11 está conectado de forma pivotante a las horquillas 4 en el punto pivote 11b. El sistema de pivote 11 también está conectado a los medios de conexión de la rueda 12 en el punto pivote 12a y a la corredera 8 en el punto pivote 11a. El muelle de tensión 15 también conecta el sistema de pivote 11 a los medios de conexión de la rueda 12. La rueda recta 14 está conectada a los medios de conexión de la rueda 12 en el punto 12b y el conjunto de rueda transversal 13 está conectado de forma pivotante a los medios de conexión de la rueda 12 en el punto pivote 12a. Las Figuras 10.1 a 10.3 muestran el conjunto de rueda transversal 13 en vistas desde arriba, en el lado y desde el extremo, respectivamente. La rueda 13.1 está conectada al soporte pivotante 13.3 a través del eje 13.2, los cuales están ubicados perpendiculares al punto pivote 13b de elevación. A su vez, el punto pivote 13b se conecta a los medios de conexión de la rueda 12 en el punto pivote 12a. Esta disposición asegura que el conjunto de rueda transversal 13 puede pivotar durante toda la operación del mecanismo de estabilización con ruedas 400a, asegurando el correcto contacto con la superficie de soporte de la carga.

En las Figuras 7.1 a 7.6, 9 y 10.1 a 10.3 se muestra el mecanismo de estabilización con ruedas 400b. Igual que antes, las Figuras 7.1 a 7.6 muestran una secuencia de etapas que utilizan la tercera realización del mecanismo de estabilización con ruedas 400b. De forma típica, con el fin de utilizar el mecanismo de estabilización con ruedas 400b, es necesario desplegarlo completamente antes de mover lateralmente las horquillas 4 utilizando el conjunto de rueda transversal 13 y, posteriormente, descender la carga ligeramente para acoplar nuevamente la rueda recta 14 antes de retraer el sistema de articulación 300 o cualquier otro sistema de alcance adecuado. Esto se logra de una manera similar a la anterior utilizando una placa de detención 11c y un muelle de tensión 15. En la Figura 7.1, la rueda recta 14 está en uso cuando está completamente retraída mientras que la rueda transversal 13 está levantada

- 5 para permitir un espacio libre para entrar en el palé. Las Figuras 7.2 a 7.4 muestran la corredera 8 que se extiende haciendo que las horquillas 4 se eleven y que la rueda recta 14 caiga hasta que las horquillas han alcanzado aproximadamente tres cuartos de su carrera, haciendo que el palé se levante. Las Figuras 7.5 y 7.6 muestran la transición al despliegue completo del mecanismo de estabilización con ruedas 400b mediante una extensión adicional de la corredera 8. En este estado completamente desplegado, el conjunto de rueda transversal 13 está en contacto total con la superficie de carga y la rueda recta 14 está en una posición redundante elevada.
- 10 Específicamente con referencia a la Figura 9 y a las Figuras 10.1 a 10.3, el sistema de pivote 11 está conectado de forma pivotante a las horquillas 4 en el punto pivote 11b. El sistema de pivote 11 también está conectado a los medios de conexión de la rueda 12 en el punto pivote 12a y a la corredera 8 en el punto pivote 11a. El muelle de tensión 15 también conecta el sistema de pivote 11 a los medios de conexión de la rueda 12. La rueda recta 14 está conectada a los medios de conexión de la rueda 12 en el punto 12b y el conjunto de rueda transversal 13 está conectado de forma pivotante a los medios de conexión de la rueda 12 en el punto pivote 12a. Las Figuras 10.1 a 10.3 muestran el conjunto de rueda transversal 13 en vistas desde arriba, en el lado y desde el extremo, respectivamente. La rueda 13.1 está conectada al soporte pivotante 13.3 a través del eje 13.2, los cuales están ubicados perpendiculares al punto pivote 13b de elevación. A su vez, el punto pivote 13b se conecta a los medios de conexión de la rueda 12 en el punto pivote 12a. Esta disposición asegura que el conjunto de rueda transversal 13 puede pivotar durante toda la operación del mecanismo de estabilización con ruedas 400b asegurando el correcto contacto con la superficie de soporte de la carga.
- 15
- 20 Como se muestra en las Figuras 11 y 12, también es posible montar el mecanismo de estabilización con ruedas 400, 400a y 400b al carro de horquillas 21. El mecanismo de estabilización con ruedas 400b está ajustado bajo el carro de horquillas 21. Durante la operación, las ruedas transversales 14 están en contacto con la superficie desde el primer contacto hasta que las horquillas han subido y elevado la carga. La rueda recta 13 entrará en contacto desde este punto hasta la altura máxima y la carga podrá ser retraída.
- 25 Debe entenderse que ambas ruedas se bajarán juntas; sin embargo, las Figuras 11 y 12 muestran un mecanismo de estabilización arriba y un mecanismo de estabilización abajo, por claridad.
- Los mecanismos de estabilización con ruedas 400, 400a y 400b pueden ser accionados colocando la corredera en otras ubicaciones sobre las horquillas 4 o sobre el carro de horquillas 21, ya sea con un acoplamiento directo como se muestra, o a través de una serie de barras, articulaciones o uniones pivotantes. También es posible accionar las dos horquillas con una corredera a través de un sistema de articulación simple.
- 30 El sistema de articulación 300 de la invención puede ser adaptado con un carro de horquillas estándar o con cualquier otro tipo de carro de horquillas con movimiento lateral o posicionador de horquilla, con o sin mecanismo de estabilización con ruedas 400, 400a y 400b.
- 35 De forma general, las carretillas elevadoras montadas en camión de tipo horcajadas convencionales son capaces de levantar aproximadamente el 30% del peso de la carretilla elevadora sin carga en total extensión si están configuradas con un sistema de alcance simple, por ejemplo, levantar la primera carga 110a, y son capaces de levantar aproximadamente el 100% de su peso sin carga si se despliegan patas extensibles montadas frontalmente. Si se utiliza un sistema de doble alcance con patas extensibles desplegadas, la capacidad de elevación se reducirá de nuevo a aproximadamente el 30% del peso de la carretilla elevadora sin carga, de forma tal que, por ejemplo, se necesitará una carretilla elevadora de 3000 kg para levantar 1000 kg en la posición de carga 110b. Por el contrario,
- 40 una carretilla elevadora montada en camión de tipo horcajadas adaptada con uno de los mecanismos de estabilización con ruedas mencionados anteriormente puede aumentar en gran medida la capacidad de carga especificada para un peso dado de carretilla elevadora dado que el único factor restrictivo es la resistencia de diseño y la potencia en el modo de alcance retraído. Por lo tanto, es posible para este tipo de carretilla elevadora, levantar el 200% de su propio peso sin carga ya sea con alcance simple para levantar desde la posición de carga 110a, o con
- 45 doble alcance para levantar desde la posición 110b, con o sin patas extensibles montadas frontalmente, de forma tal que, por ejemplo, una carretilla elevadora de 1000 kg de este tipo puede levantar un exceso de 2000 kg.
- Por supuesto, se entenderá que la invención no está limitada a los detalles específicos descritos en este documento, los cuales son dados sólo a modo de ejemplo, y que son posibles diversas modificaciones y alteraciones dentro del alcance de la invención, como se define en las Reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Una carretilla elevadora (100) que incluye un sistema de articulación (300) para el movimiento de unos medios portadores de carga (4) que comprende:
 - unos medios móviles (1.4) contenidos en el interior de un canal (6.1);
- 5 un primer brazo de unión (1) conectado de forma pivotante a los medios móviles (1.4) en un primer punto pivote (1.1) y a un miembro de conexión de la articulación (5) en un segundo punto pivote (1.3);
 - un segundo brazo de unión (2) conectado de forma pivotante sustancialmente cerca de un punto medio del primer brazo de unión en un tercer punto pivote (1.2) y a un punto fijo (2.1) con respecto al canal cerca una línea central del canal en un cuarto punto pivote;
- 10 un tercer brazo de unión (3) conectado de forma pivotante al segundo brazo de unión en un quinto punto pivote (3.2) y al miembro de conexión de la articulación (5) en un sexto punto pivote (3.1) en el extremo opuesto, de forma tal que la trayectoria de traslación del segundo punto pivote que conecta el primer brazo de unión al miembro de conexión de la articulación permanece sustancialmente perpendicular al canal cuando el sistema de articulación se mueve entre una posición retraída y una posición extendida, y el ángulo a través del segundo punto pivote (1.3), que conecta el
 - 15 primer brazo de unión al miembro de conexión de la articulación, y el sexto punto pivote (3.1), que conecta el tercer brazo de unión al miembro de conexión de la articulación, permanece sustancialmente constante con respecto al canal (6.1) cuando el sistema de articulación se mueve entre una posición retraída y una posición extendida;
 - un actuador (7), en el cual, el movimiento del sistema de articulación es generado por la aplicación de fuerza por el actuador al sistema de articulación,
- 20 caracterizada porque un extremo del actuador está conectado de forma pivotante al primer brazo de unión y el otro extremo del actuador está conectado a una ubicación fija en el canal.
2. Una carretilla elevadora como la reivindicada en la reivindicación 1, en la cual el otro extremo del actuador se puede montar de forma pivotante en una ubicación (7.1) en el segundo brazo de unión.
- 25 3. Una carretilla elevadora como la reivindicada en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la cual el tercer medio de unión (3) del sistema de articulación es un brazo de unión o una correa, ya sea eléctrica o hidráulica, lo cual es permitiendo el mecanismo de articulación proporcione un mecanismo de inclinación independiente.
- 30 4. Una carretilla elevadora como la reivindicada en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la cual se posiciona un miembro de elevación (6) en una ubicación fija con respecto al canal, de forma tal que el punto pivote que conecta el primer brazo de unión del sistema de articulación a los medios móviles y el punto pivote que conecta el segundo brazo de unión al miembro de elevación están posicionados sobre una línea central del canal.
- 35 5. Una carretilla elevadora como la reivindicada en la reivindicación 4, en la cual la distancia entre el punto pivote que conecta el segundo brazo de unión al primer brazo de unión y el punto pivote que conecta el segundo brazo de unión al miembro de elevación es sustancialmente igual a cualquiera de las distancias entre el punto pivote que conecta los medios móviles al primer brazo de unión y el punto pivote que conecta el segundo brazo de unión al primer brazo de unión, o entre el punto pivote que conecta el segundo brazo de unión al primer brazo de unión y el punto pivote que conecta el miembro de conexión de la articulación al primer brazo de unión.
- 40 6. Una carretilla elevadora como la reivindicada en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la cual la distancia entre los puntos pivote sobre el primer brazo de unión, es decir, la distancia entre el punto pivote (1.1) que conecta los medios móviles al primer brazo de unión, y el punto pivote (1.2) que conecta el segundo brazo de unión al primer brazo de unión, es sustancialmente igual a la distancia entre los puntos pivote (1.2 y 1.3) que conectan el segundo brazo de unión al primer brazo de unión y el miembro de conexión de la articulación al primer brazo de unión.
- 45 7. Una carretilla elevadora como la reivindicada en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que incluye unos medios portadores de carga (4) que están acoplados al miembro de conexión de la articulación del sistema de articulación, y el miembro de conexión de la articulación comprende por lo menos un componente al cual están conectados de forma pivotante el primer brazo de unión y el segundo brazo de unión.
- 50 8. Una carretilla elevadora como la reivindicada en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la cual los medios móviles comprenden un componente que es móvil entre una primera y una segunda posición en el interior del canal, tal como un mecanismo deslizante o un componente de rodillo.

9. Una carretilla elevadora como la reivindicada en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la cual el canal está unido de forma desmontable o deslizante a un miembro vertical tal como un mástil vertical (205) de la carretilla elevadora.
- 5 10. Una carretilla elevadora como la reivindicada en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la cual la carretilla elevadora está adaptada para ser montada sobre un vehículo portador, y los medios portadores de carga comprenden un carro de horquillas y horquillas que están unidas al miembro de conexión de la articulación del sistema de articulación.
- 10 11. Una carretilla elevadora como la reivindicada en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la cual el sistema de articulación controla además el ángulo de los medios portadores de carga con respecto al mástil de horquillas vertical que aloja el canal del sistema de articulación a medida que los medios portadores de carga se mueven entre una posición retraída y una extendida, por medio de lo cual, el sistema de articulación puede retraerse completamente en el interior de los confines del canal, reduciendo de este modo cualquier voladizo del sistema.
- 15 12. Una carretilla elevadora como la reivindicada en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la cual cualquiera de los brazos del sistema de articulación están provistos de una longitud regulable en cualquier extremo, para compensar las desviaciones de fabricación o para permitir que un operador ajuste la configuración de inclinación de los medios portadores de la carga.
- 20 13. Una carretilla elevadora como la reivindicada en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que incluye un mecanismo de estabilización con ruedas (400) ubicado en, o adyacente al extremo frontal de las cuchillas de la carretilla elevadora, que comprende una unidad de rueda conectada de forma movible a una unidad de pivote (11).
- 25 14. Una carretilla elevadora como la reivindicada en la reivindicación 13, en la cual la unidad de rueda comprende por lo menos una rueda montada de forma tal que el eje de rotación de la rueda es paralelo al eje de rotación de la unidad de pivote, por lo cual, durante la operación, un actuador (8) tal como una corredera se extiende forzando a la unidad de pivote a girar alrededor de un punto pivote (116), lo cual, a su vez, fuerza a la unidad de rueda hacia abajo sobre una superficie de carga de forma tal que la unidad de rueda gira o rueda a lo largo de la superficie de carga, en la cual, preferiblemente, la unidad de rueda comprende un actuador conectado directamente a la unidad de pivote, en la cual, preferiblemente, el mecanismo de estabilización con ruedas comprende, además, unas barras o uniones adicionales para conectar correderas o actuadores, en la cual, preferiblemente el mecanismo de estabilización con ruedas comprende por lo menos una rueda que está montada de forma tal que el eje de rotación de la rueda es paralelo al eje de rotación de la unidad de pivote y por lo menos una rueda está montada de forma tal que el eje de rotación de la rueda es perpendicular a la primera rueda y al eje de rotación de la unidad de pivote, y en la cual, preferiblemente, el mecanismo de estabilización con ruedas está provisto de las horquillas en una disposición tal que permite el movimiento lateral de las horquillas mientras las horquillas están soportando una carga.
- 30 15. Una carretilla elevadora como la reivindicada en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que incluye un sistema movimiento lateral.
- 35

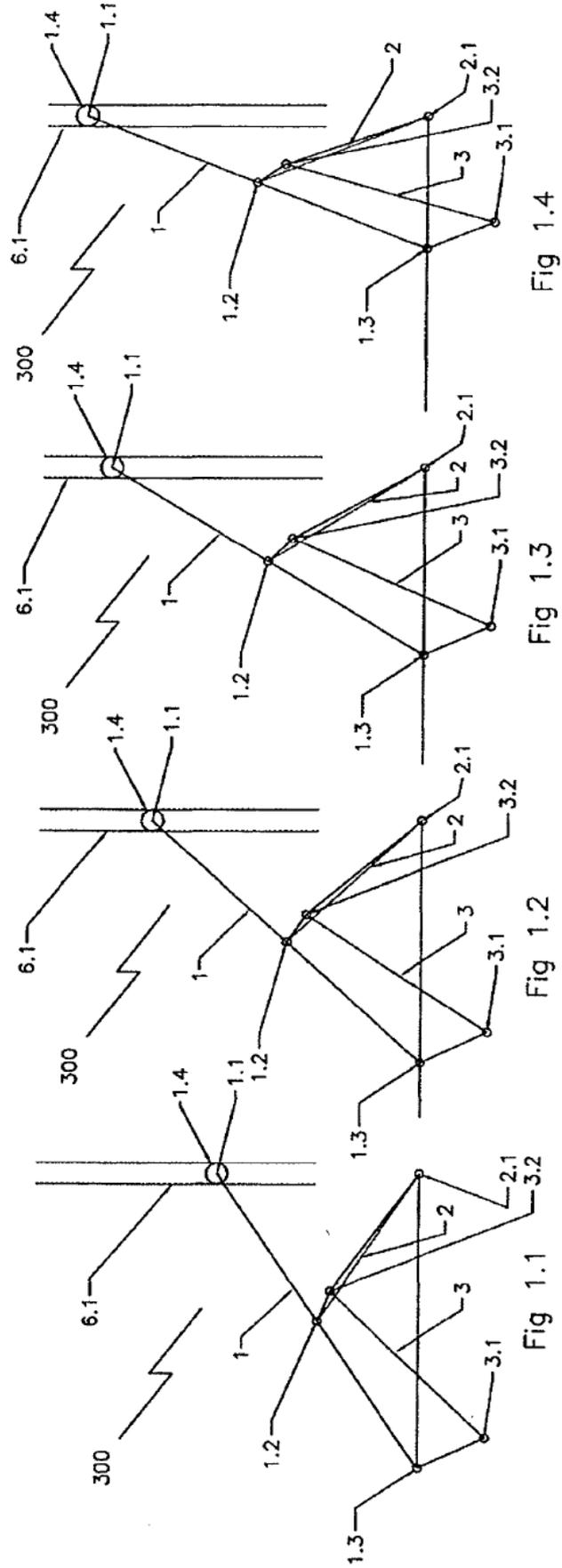


Fig 1.4

Fig 1.3

Fig 1.2

Fig 1.1

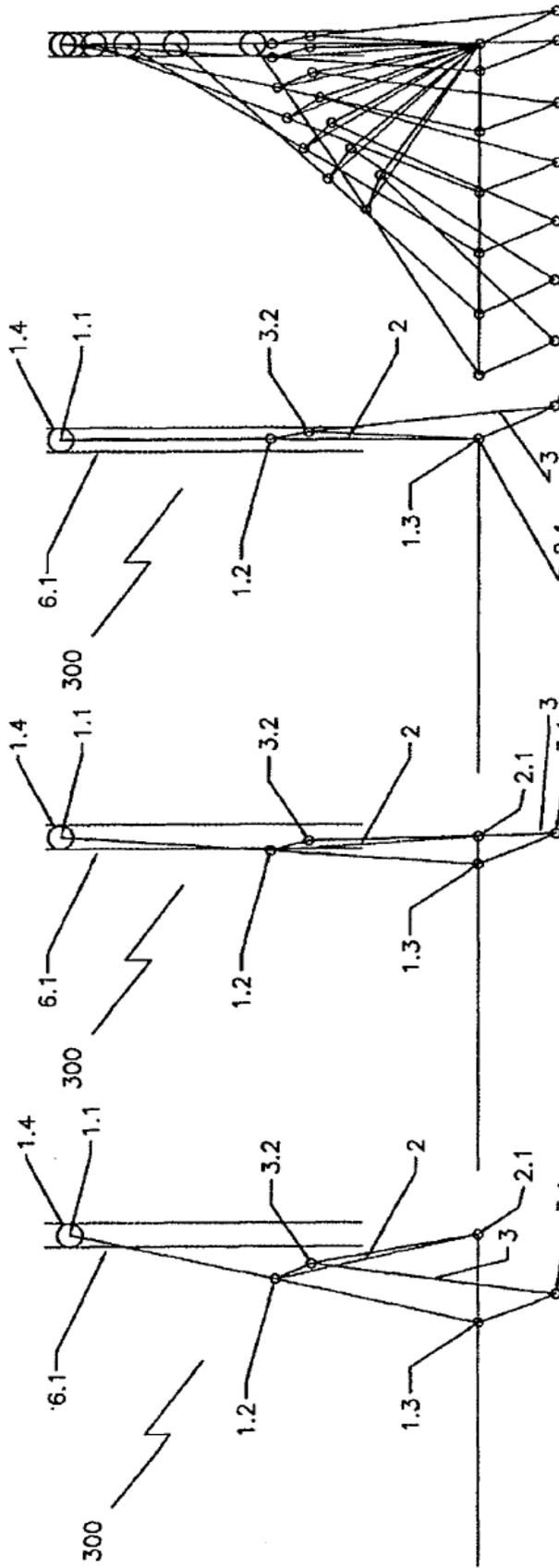
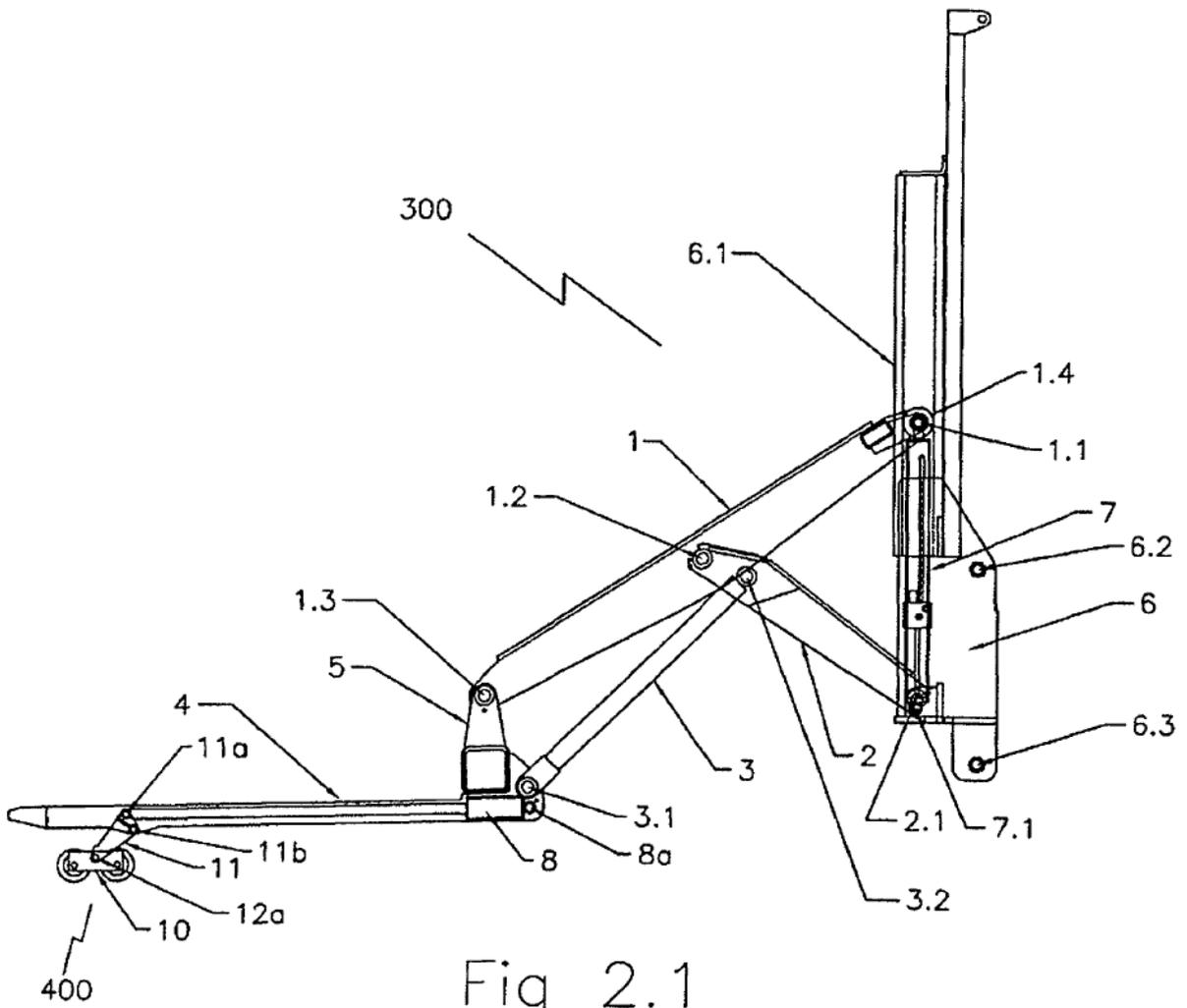


Fig 1.8

Fig 1.7

Fig 1.6

Fig 1.5



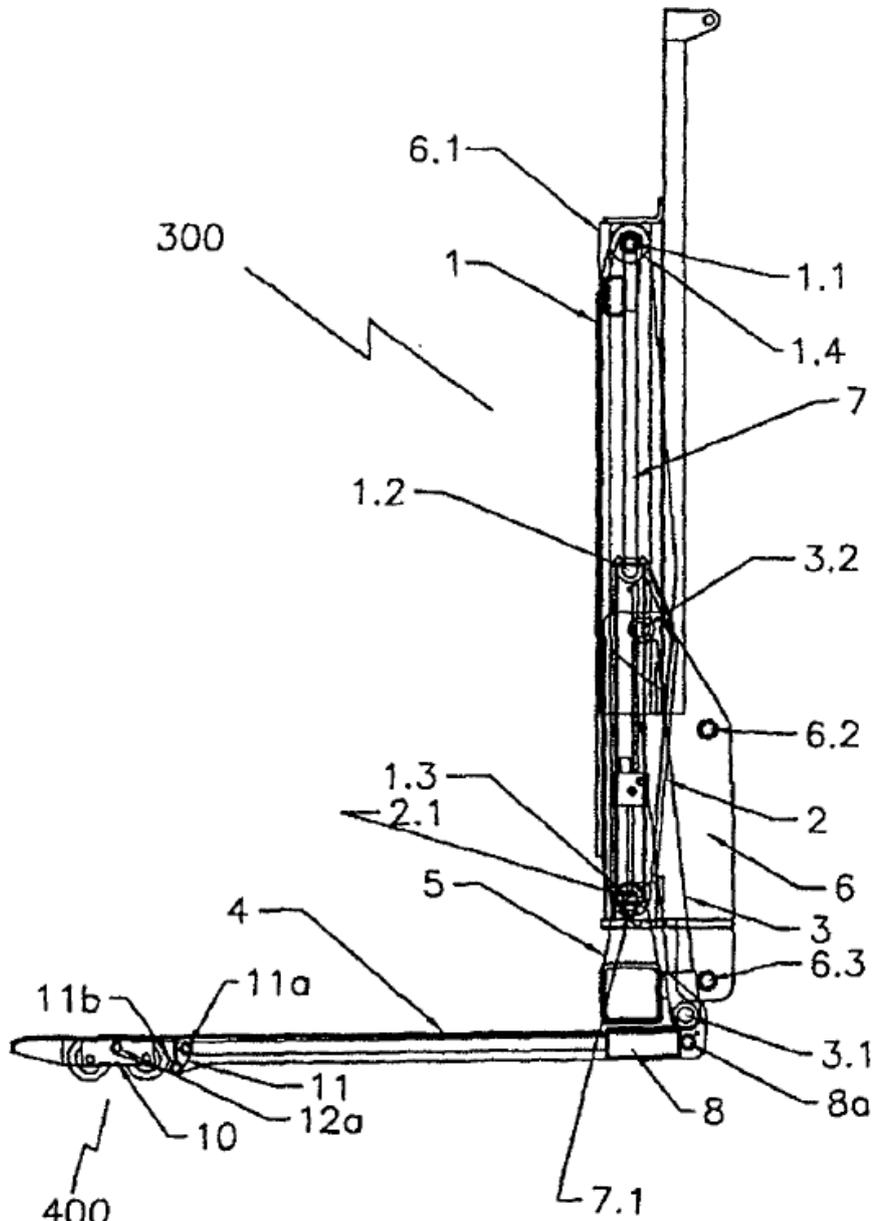
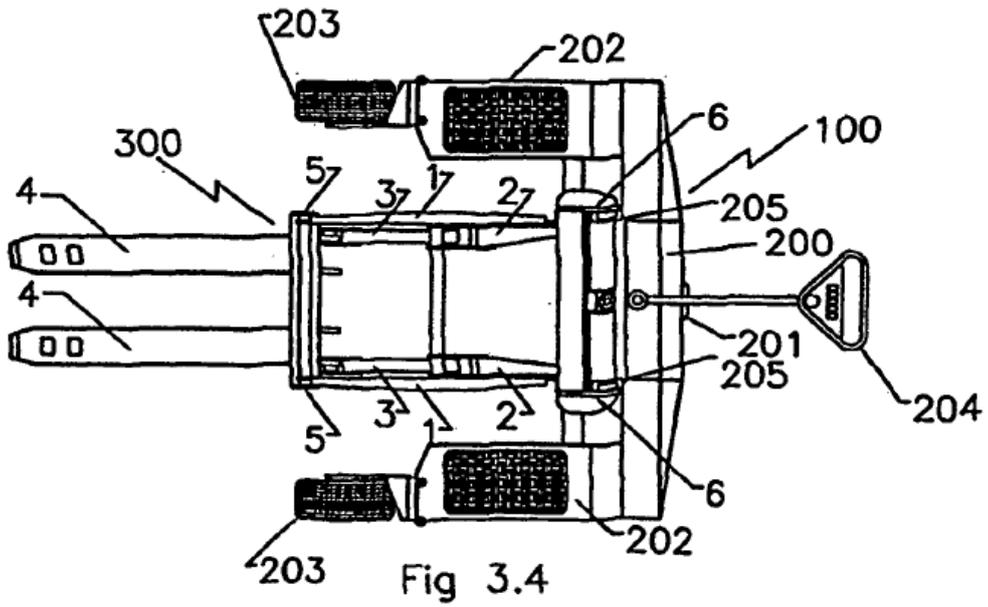
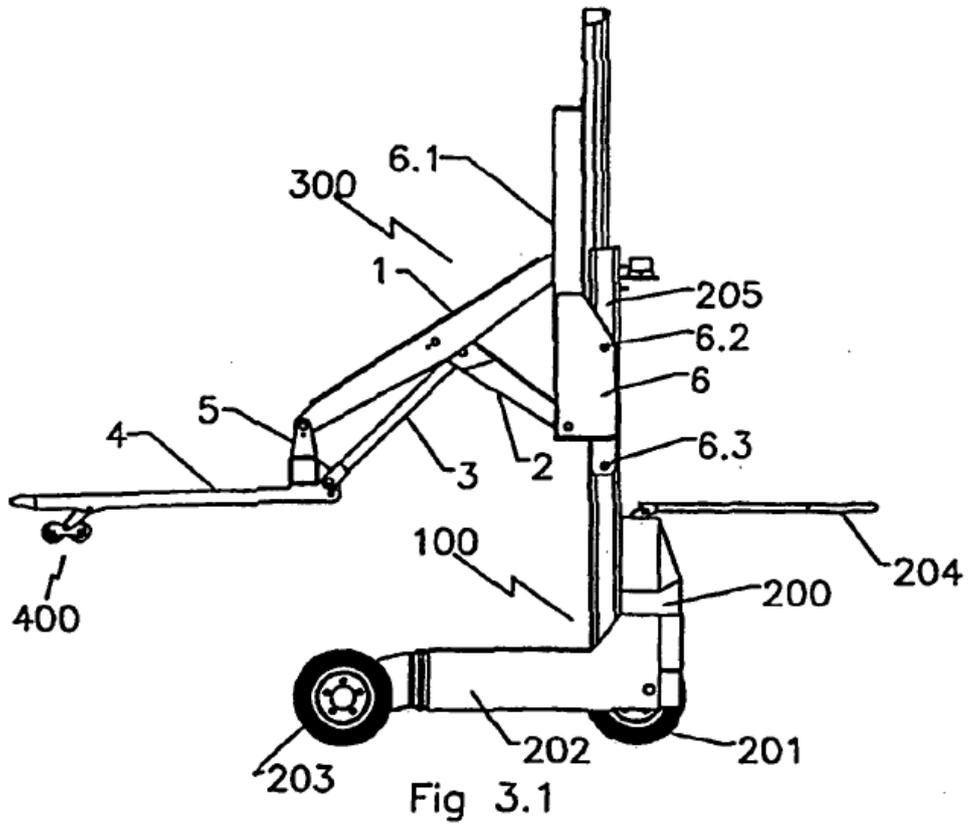
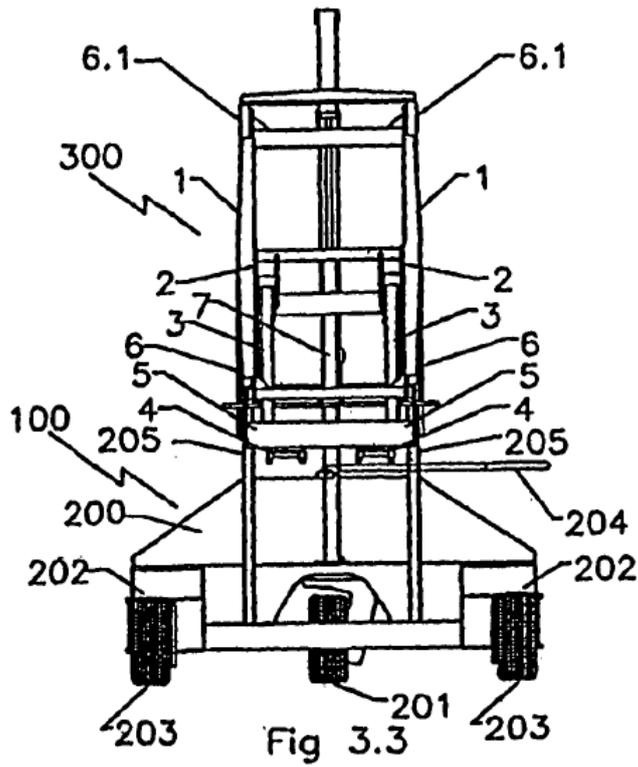
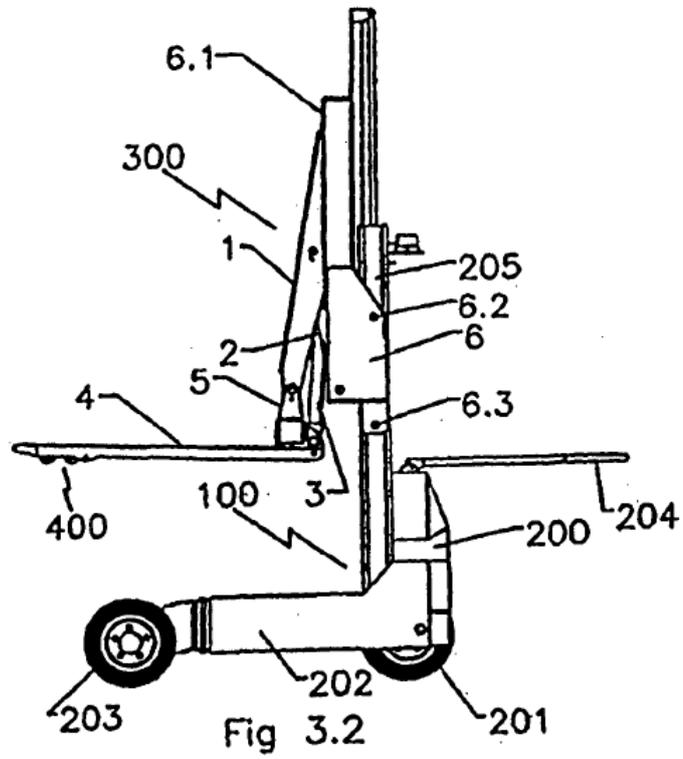


Fig 2.2





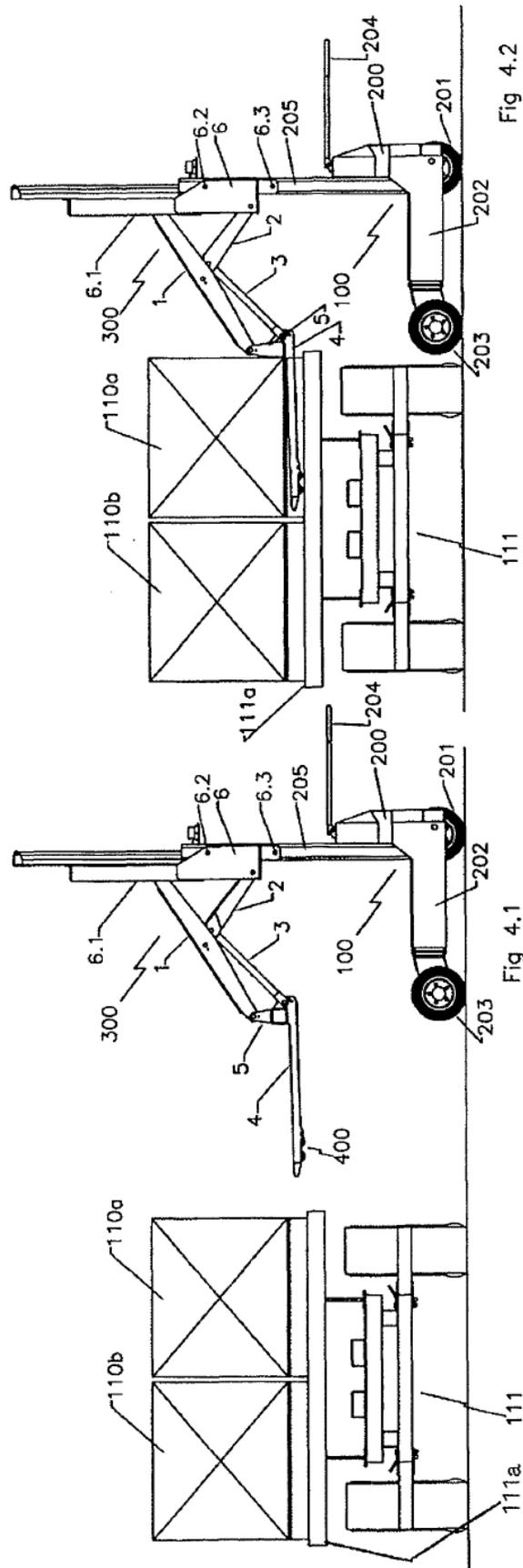


Fig 4.2

Fig 4.1

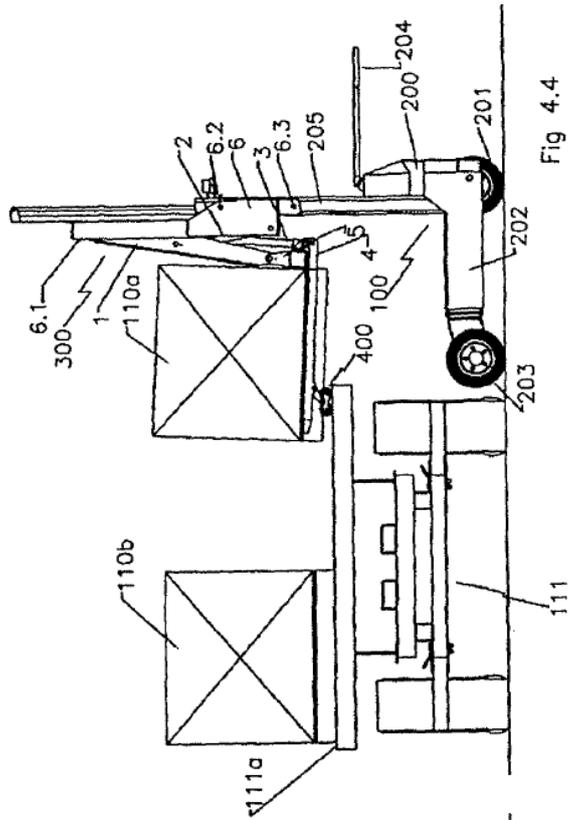


Fig 4.4

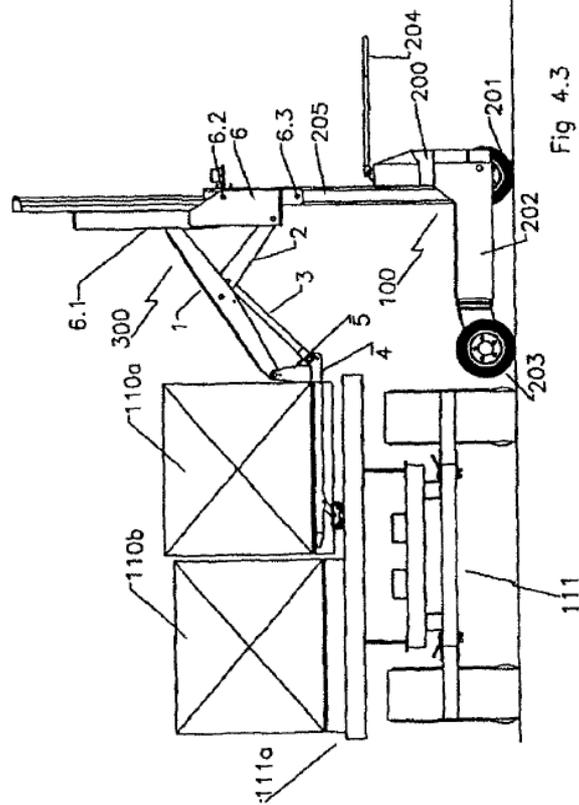


Fig 4.3

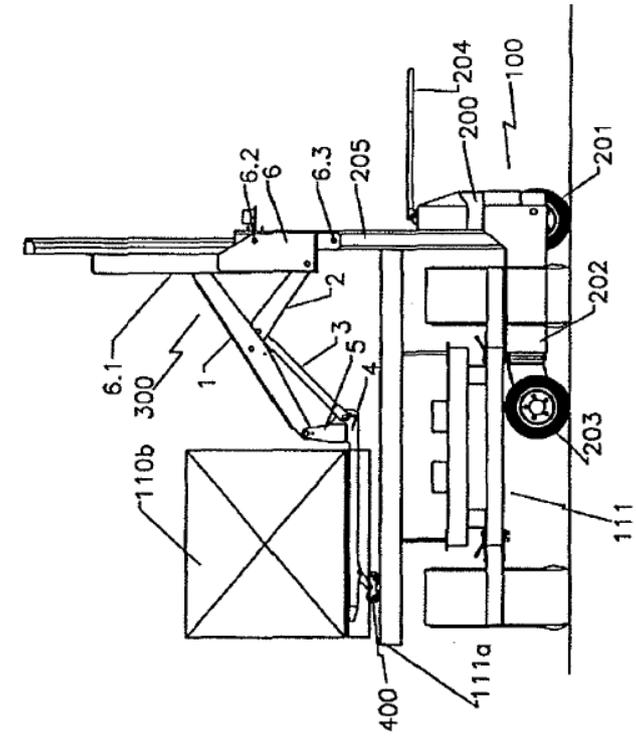


FIG 5.1

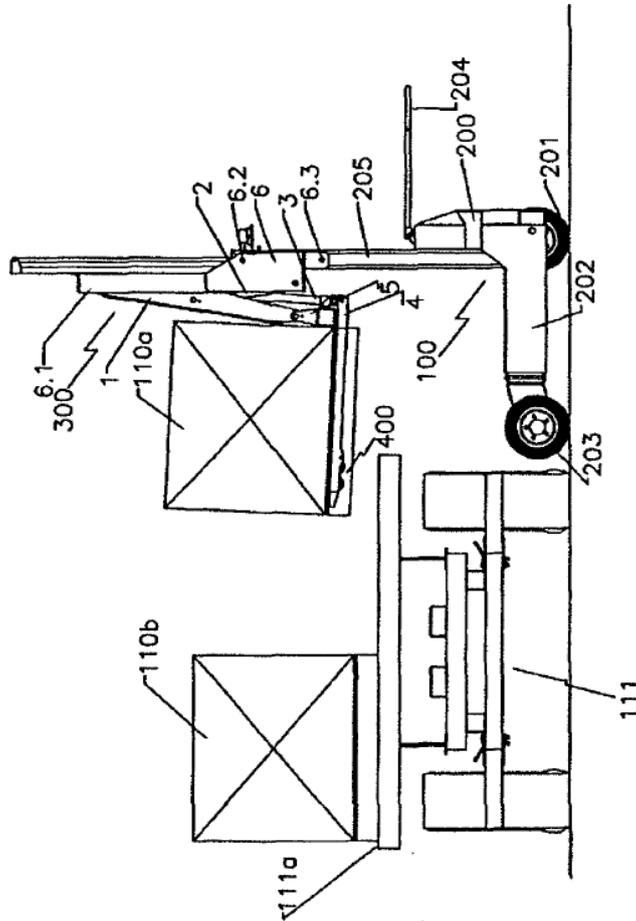


FIG 5.2

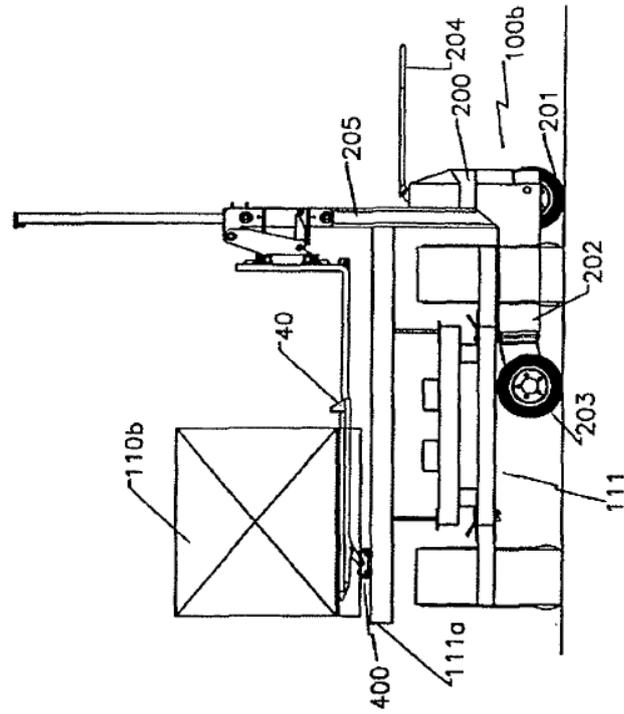


FIG 5.4

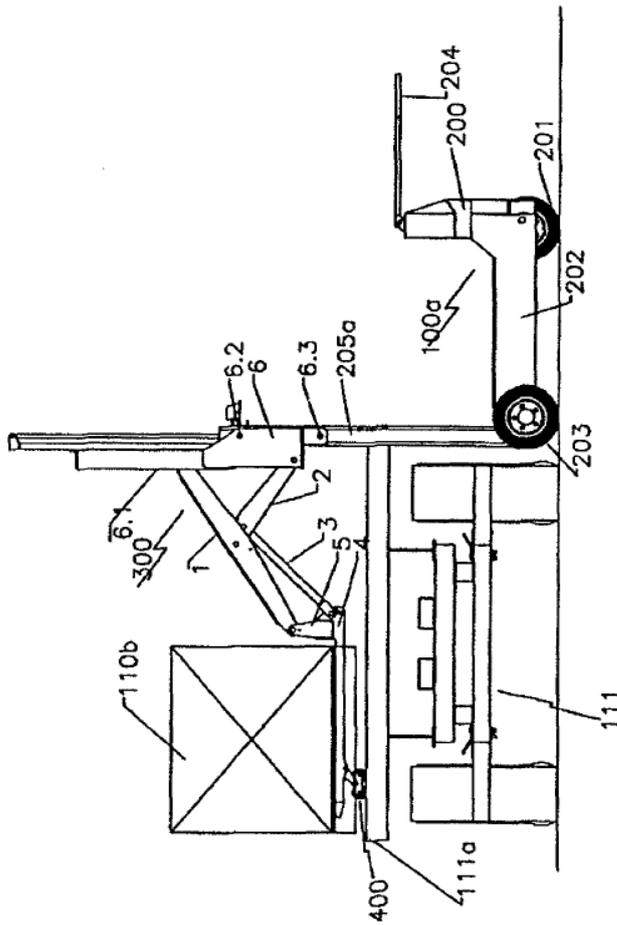


FIG 5.3

Fig 6

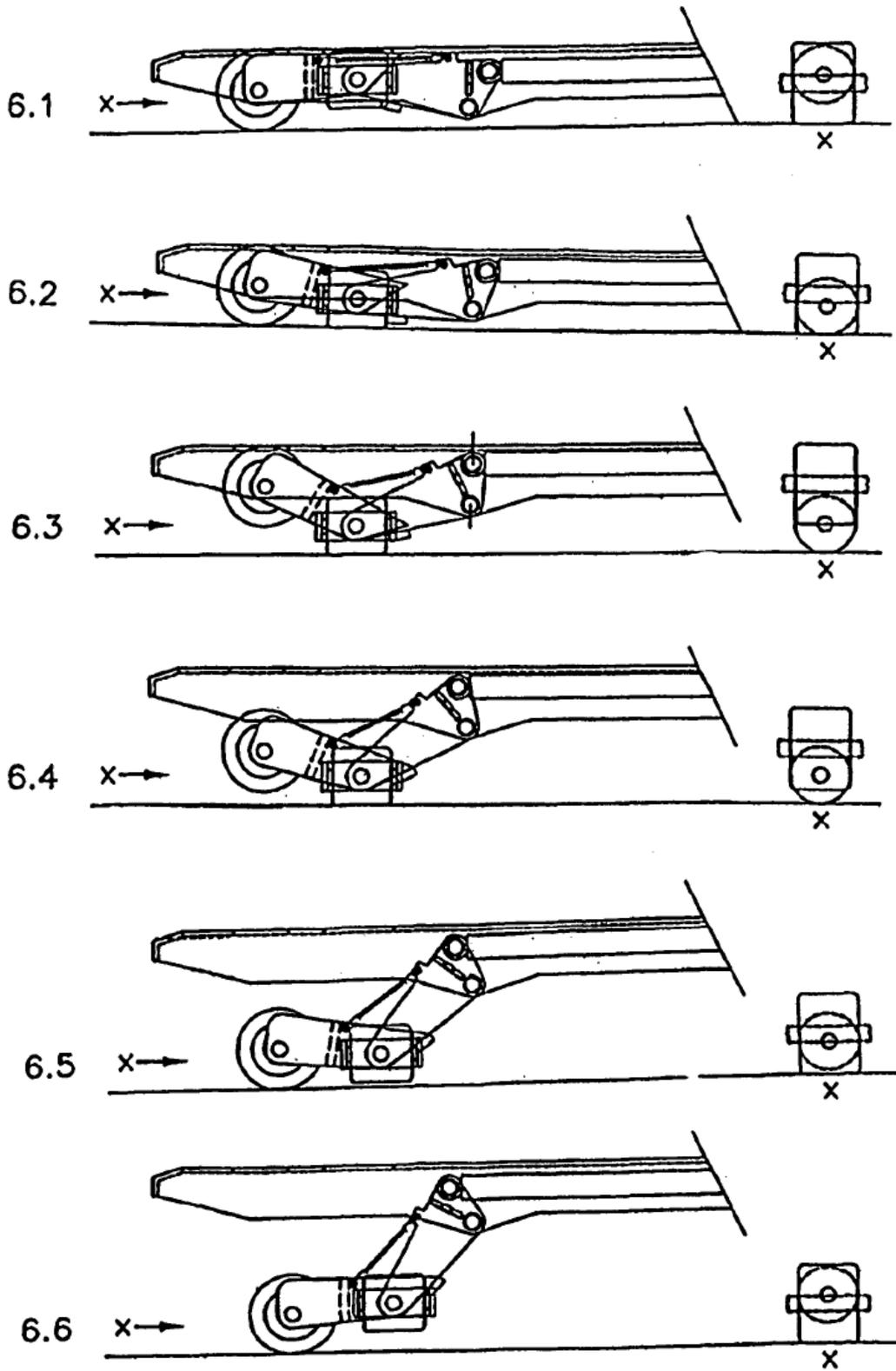
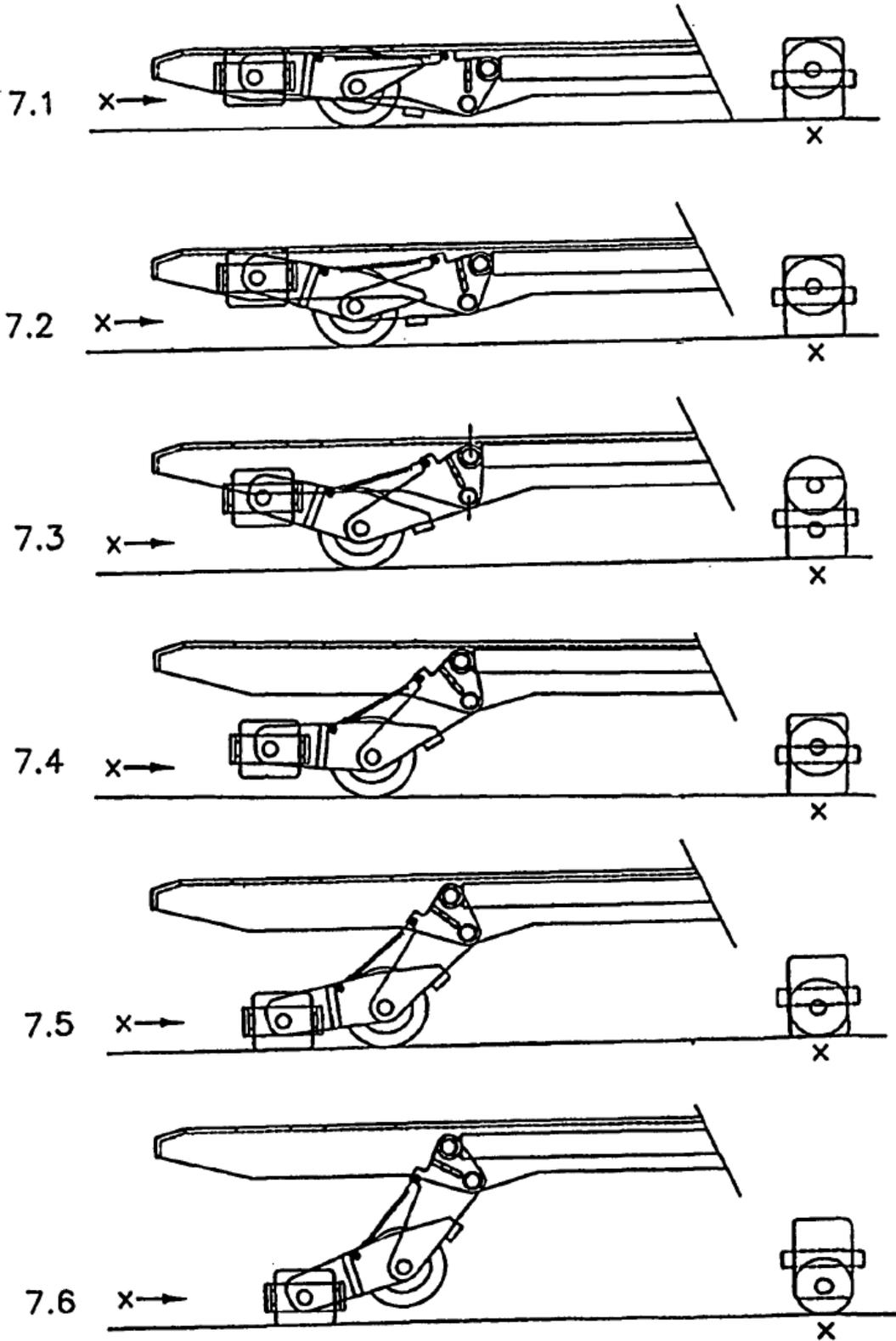


Fig 7



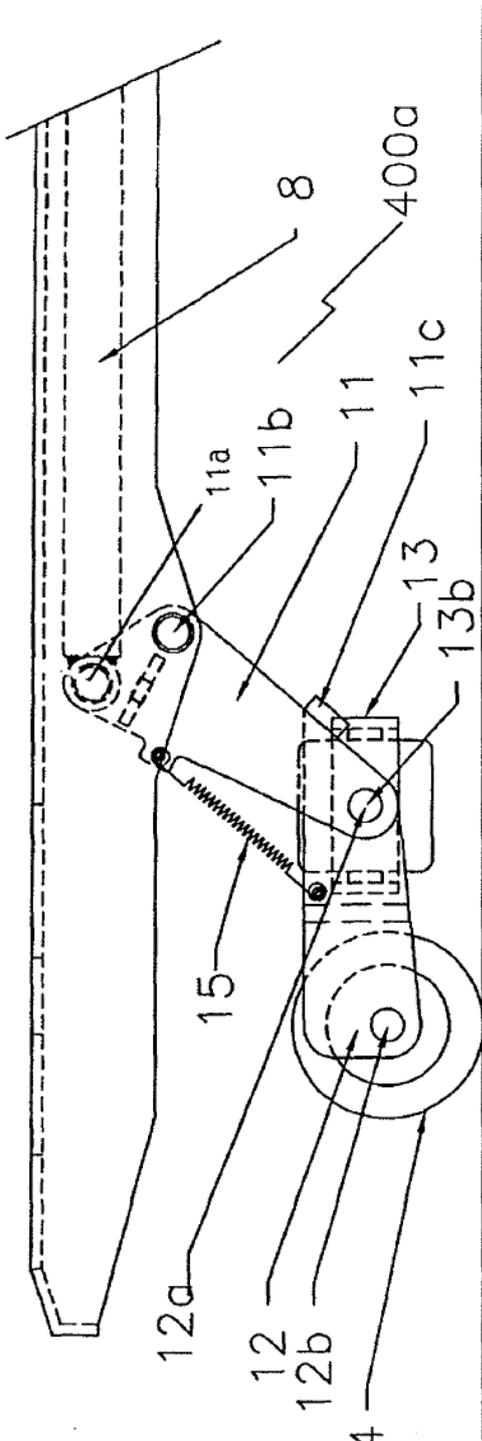


Fig 8

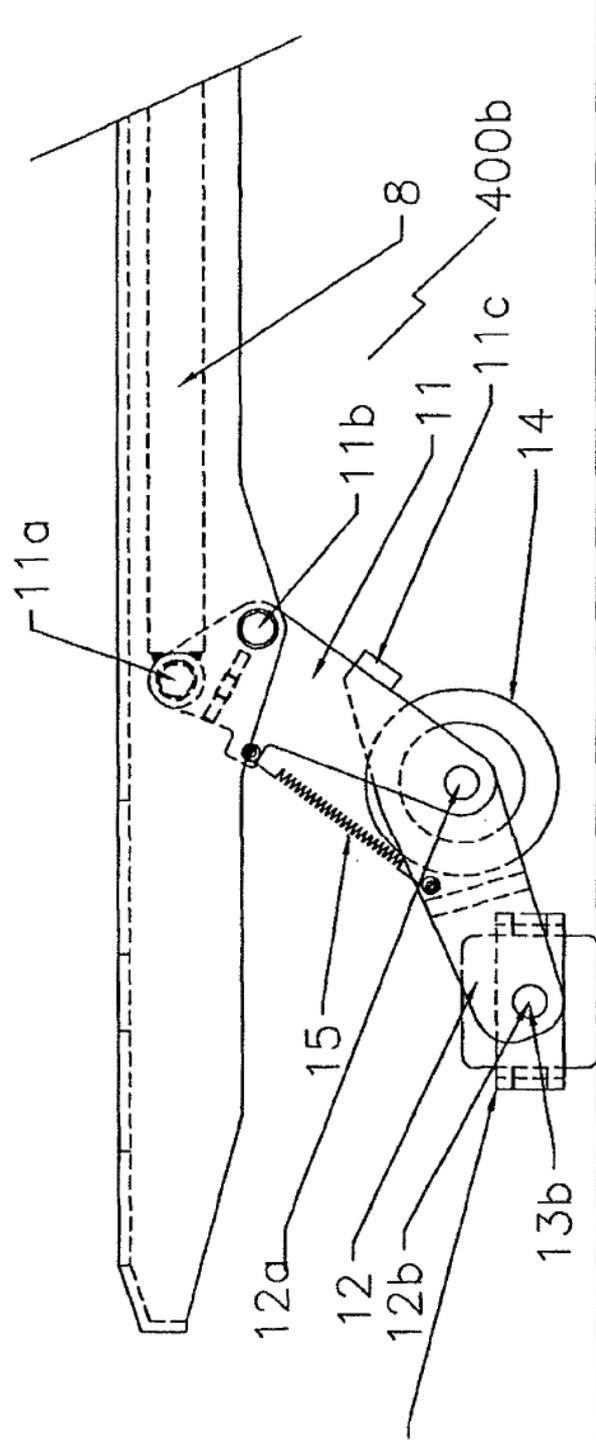


Fig 9

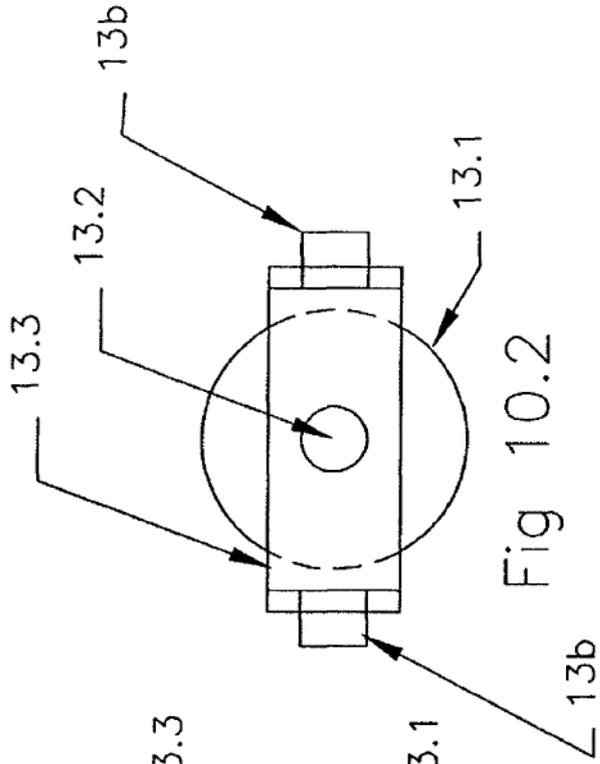


Fig 10.1

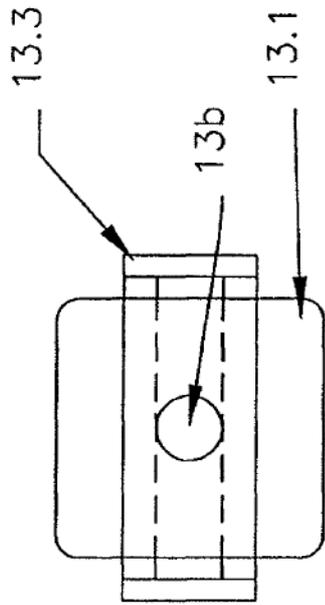


Fig 10.2

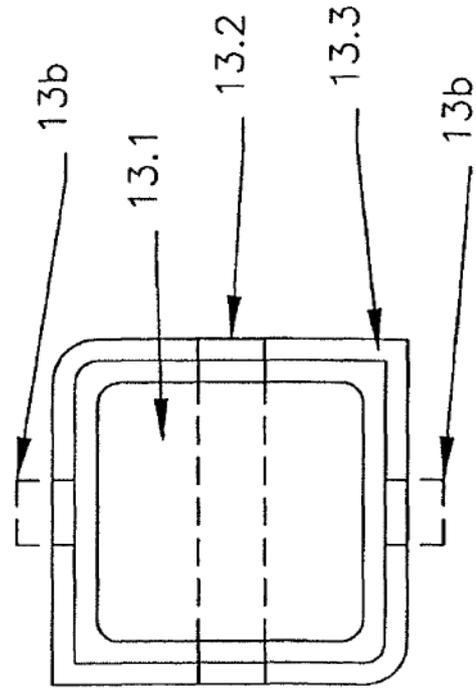


FIG 10.3

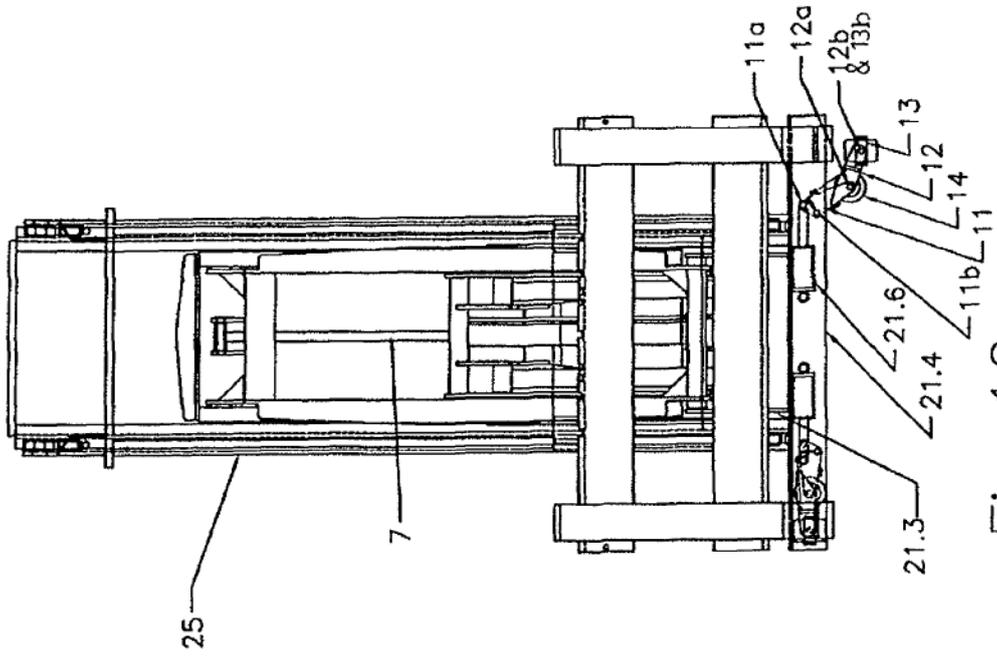


Fig 11

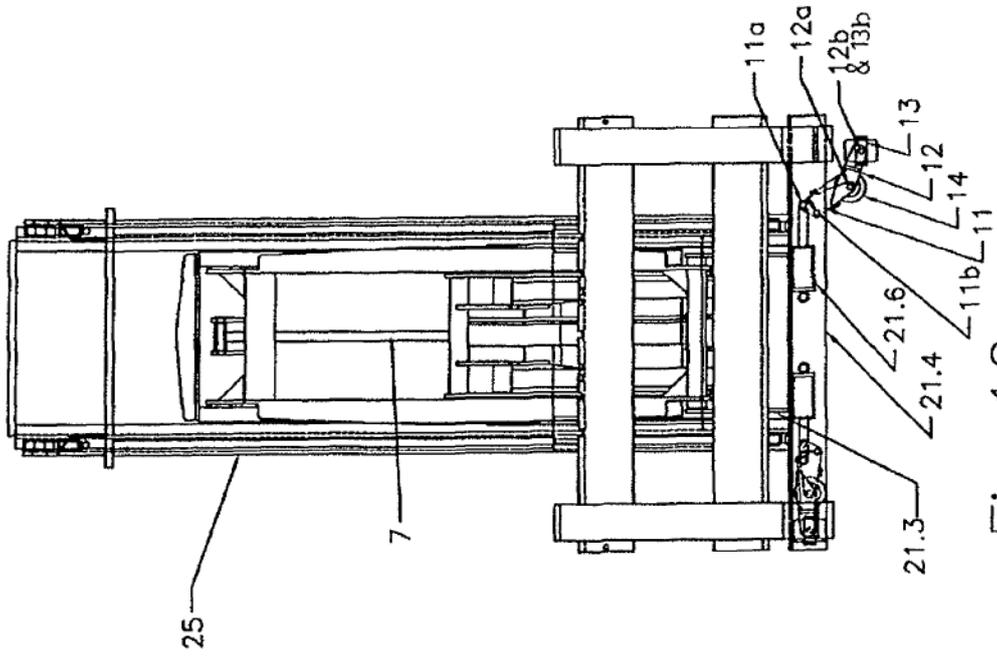


Fig 12