

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 498 947**

51 Int. Cl.:

**B25J 17/02**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.04.2012 E 12163553 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.07.2014 EP 2517841**

54 Título: **Un dispositivo para mover y colocar un elemento en el espacio**

30 Prioridad:

**26.04.2011 IT BO20110221**

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

**26.09.2014**

73 Titular/es:

**MARCHESINI GROUP S.P.A. (100.0%)**

**Via Nazionale, 100  
40065 Pianoro (Bologna), IT**

72 Inventor/es:

**MONTI, GIUSEPPE**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 498 947 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**

Un dispositivo para mover y colocar un elemento en el espacio

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere al sector técnico de los dispositivos para mover y colocar un elemento en un espacio tridimensional; en particular, la invención se refiere a un robot paralelo según el preámbulo de la reivindicación 1. Un robot de este tipo desconocido a partir del documento US-A-2002 015 624.

10

DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA ANTERIOR

Los robots paralelos también son conocidos como manipuladores paralelos.

15

Un robot paralelo comprende un bastidor y una plataforma móvil conectada al bastidor por medio de un cierto número de mecanismos articulados de barras; estos mecanismos son movidos por accionamientos, por ejemplo motores eléctricos, montados en el bastidor.

20

La plataforma móvil de este modo se puede mover en el espacio tridimensional dentro de un volumen de trabajo previamente determinado, manteniendo generalmente la misma orientación todo el tiempo (por ejemplo horizontal).

25

El robot paralelo también comprende un cabezal de funcionamiento para la manipulación de productos (por ejemplo, farmacéuticos o cosméticos) soportados por la plataforma móvil, para funcionar interiormente en el volumen de trabajo. Adicionalmente, el cabezal de funcionamiento puede modificar su orientación con respecto a la plataforma móvil gracias al movimiento recibido a partir de por lo menos un accionamiento adicional montado en el bastidor del robot.

Un ejemplo de un robot paralelo del tipo anteriormente mencionado se revela en el documento US 4,976,582.

30

El robot paralelo conocido a partir del documento US-A-2002 015 624 comprende: una plataforma móvil; un primer montante, un segundo montante y un tercer montante instalados como los vértices de un triángulo equilátero; un primer carro deslizante a lo largo del primer montante, un segundo carro deslizante a lo largo del segundo montante y un tercer carro deslizante a lo largo del tercer montante último; un primer par de brazos que comprende un primer brazo y un segundo brazo, el primer brazo y el segundo brazo estando articulados en un extremo relativo de los mismos al primer carro y, en el otro extremo a la plataforma móvil, el primer par de brazos, el primer carro y la plataforma móvil determinando un primer mecanismo articulado de barras; un segundo par de brazos que comprende un tercer brazo y un cuarto brazo, el tercer brazo y el cuarto brazo estando articulados en un extremo relativo de los mismos al segundo carro y, en el otro extremo, a la plataforma móvil; el segundo par de brazos, el segundo carro y la plataforma móvil determinando un segundo mecanismo articulado de barras y un tercer par de brazos que comprende un quinto brazo y un sexto brazo, el quinto brazo y el sexto brazo estando articulados en un extremo relativo de los mismos al tercer carro y en el otro extremo a la plataforma móvil, el tercer par de brazos, el tercer carro y la plataforma móvil determinando un tercer mecanismo articulado de barras; un primer motor eléctrico el cual mueve el primer carro; un segundo motor eléctrico el cual mueve el segundo carro y un tercer motor eléctrico el cual mueve el tercer carro.

35

De este modo, la plataforma móvil se puede mover en un volumen de trabajo previamente determinado, por ejemplo mientras mantiene una orientación que es constantemente horizontal.

40

El robot paralelo también comprende: un cabezal de funcionamiento para la manipulación de productos que están colocados en el volumen de trabajo y un cuarto motor montado en el primer carro; un primer brazo adicional el cual transmite el movimiento del árbol de salida giratorio del cuarto motor al cabezal de funcionamiento por medio de dos juntas universales instaladas en el extremo del primer brazo adicional; un quinto motor montado en el segundo carro, un segundo brazo adicional el cual transmite el movimiento del árbol de salida giratorio del quinto motor al cabezal de funcionamiento por medio de dos juntas universales instaladas en los extremos del segundo brazo adicional; un sexto motor montado en el tercer carro; un tercer brazo adicional el cual transmite el movimiento del árbol de salida giratorio del sexto motor al cabezal de funcionamiento por medio de dos juntas universales instaladas en los extremos del tercer brazo adicional.

45

De este modo, el cabezal de funcionamiento tiene seis grados de libertad, ya que puede funcionar interiormente en el volumen de trabajo citado antes en este documento.

50

Una desventaja de este robot paralelo consiste en el hecho de que la instalación de los tres montantes plantea problemas de visibilidad del volumen de trabajo así como accesibilidad al mismo.

55 RESUMEN DE LA INVENCION

60

El objetivo de la presente invención consiste en evitar la desventaja anteriormente descrita.

5 El objetivo establecido se logra mediante un robot paralelo como se define en la reivindicación 1, que comprende: un elemento móvil; un primer elemento, firmemente restringido a un bastidor del dispositivo (1) y un segundo elemento firmemente restringido al bastidor del dispositivo; un primer carro deslizante a lo largo del primer elemento; un segundo carro deslizante a lo largo del segundo elemento; un primer par de brazos que comprende un primer brazo y un segundo brazo, el primer brazo y el segundo brazo estando articulados, en un extremo de los mismos, al primer carro y, en otro extremo de los mismos, al elemento móvil, el primer par de brazos, el primer carro y el elemento móvil determinando un primer mecanismo articulado de cuatro barras; un segundo par de brazos que comprende un tercer brazo y un cuarto brazo, el tercer brazo y el cuarto brazo estando articulados, en un extremo de los mismos, al segundo carro y, en otro extremo de los mismos, al elemento móvil, el segundo par de brazos, el segundo carro y el elemento móvil determinando un segundo mecanismo articulado de cuatro barras; un tercer elemento; un tercer par de brazos que comprende un quinto brazo y un sexto brazo, el quinto brazo y el sexto brazo estando articulados, en un extremo de los mismos, al tercer elemento y, en otro extremo de los mismos, al elemento móvil, el tercer par de brazos, el tercer elemento y el elemento móvil determinando un tercer mecanismo articulado de cuatro barras; caracterizado porque adicionalmente comprende: un cuarto elemento el cual está articulado al bastidor del dispositivo y el cual soporta de forma giratoria el tercer elemento; un primer accionamiento para mover el cuarto elemento.

20 Con referencia al ejemplo de la técnica anterior citado antes en este documento, el tercer elemento puede estar identificado en el tercer carro el cual desliza a lo largo del tercer montante de tal modo que mueve el tercer mecanismo articulado de barras.

25 En la invención, el tercer elemento está soportado de forma giratoria por el cuarto elemento, el cual está articulado al bastidor y se puede activar mediante el primer accionamiento.

30 Es ventajoso que deje de ser necesario tener un tercer montante y un tercer carro que deslice a lo largo del mismo: por esta razón, la falta del tercer montante mejora la visibilidad y la accesibilidad al volumen de trabajo.

El primer elemento preferiblemente es un primer montante y el segundo elemento es un segundo montante.

35 El dispositivo preferiblemente comprende un travesaño fijado al primer montante y al segundo montante, travesaño el cual soporta de forma giratoria el cuarto elemento. El bastidor del dispositivo de este modo puede comprender una conformación de portal, lo cual optimiza la visibilidad y la accesibilidad del volumen de carga.

40 Según una forma de realización, el dispositivo comprende un noveno brazo y un segundo accionamiento, el noveno brazo estando articulado al bastidor y al segundo accionamiento, el segundo accionamiento estado articulado al noveno brazo y al cuarto elemento, el segundo accionamiento, el noveno brazo, el cuarto elemento y el bastidor determinando un cuarto mecanismo articulado de barras.

El noveno brazo y el cuarto elemento están en particular articulados a la pieza fija, o bastidor, del segundo accionamiento.

45 Como es conocido, un mecanismo articulado de cuatro barras comprende cuatro lados vinculados unos a otros, cada lado siendo de idéntica longitud al lado opuesto, en cualquier posición que pueda ser adoptada por el mecanismo articulado de barras, los lados opuestos permanecen constantemente paralelos unos a otros.

50 En la forma de realización anteriormente mencionada, los lados del cuarto mecanismo articulado de barras pueden ser considerados como las líneas de unión de sus puntos de articulación; por tanto, un primer lado está asociado al cuarto elemento, un segundo lado, opuesto al primero, está asociado al noveno brazo, un tercer lado está asociado al segundo accionamiento y un cuarto lado, opuesto al tercer lado, está asociado al bastidor. El primer lado y el segundo lado están opuestos y son de igual longitud; lo mismo se aplica al tercer lado y al cuarto lado.

55 Puesto que el cuarto lado está asociado al bastidor, permanece fijo; el tercer lado debe permanecer paralelo al cuarto lado, esto es, debe mantener constantemente la misma orientación; esto significa que también el segundo accionamiento mantiene constantemente la misma orientación, puesto que el tercer lado está asociado al segundo accionamiento.

60 El segundo accionamiento, por tanto, se puede mover en el espacio como resultado de la acción del primer accionamiento, el cual mueve el cuarto elemento y, por tanto, también el tercer mecanismo articulado de barras y el cuarto mecanismo articulado de barras; sin embargo, como se ha mencionado antes en este documento, el segundo accionamiento de forma ventajosa siempre mantiene la misma orientación en el espacio, la cual por ejemplo puede ser vertical.

65 El segundo accionamiento puede ser un motor eléctrico y proporcionar movimiento a un cabezal de funcionamiento

montado en el elemento móvil a través de un brazo de conexión que tenga dos juntas universales, por ejemplo.

El segundo accionamiento de forma ventajosa lleva a cabo la misma tarea que en la técnica anterior estaba realizada por el sexto motor montado en el tercer carro. Si el dispositivo también comprende un cuarto motor montado en el primer carro y un quinto motor montado en el segundo carro para proporcionar respectivamente dos accionamientos adicionales separados para el cabezal de funcionamiento, como se ha descrito en la introducción, entonces el dispositivo según la invención tendrá un cabezal de funcionamiento con seis grados de libertad.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Formas de realización específicas de la invención se describirán en lo que sigue a continuación de la presente descripción, según lo que se establece en las reivindicaciones y con la ayuda de las tablas adjuntas de dibujos, en los cuales:

- las figuras 1A, 1B ilustran dos vistas en perspectiva diferentes del dispositivo de la presente invención;
- las figuras 2, 3 son respectivamente una vista frontal y lateral del dispositivo de las figuras 1A, 1B;
- la figura 4 es una vista desde arriba, a mayor escala, del dispositivo de las figuras 1A, 1B
- la figura 5 es una vista de un detalle del dispositivo de las figuras 1A, 1B.

#### DESCRIPCIÓN DE FORMAS DE REALIZACIÓN PREFERIDAS

Con referencia a las tablas adjuntas de dibujos, (1) indica un dispositivo para mover y colocar un elemento en el espacio, objeto de la presente invención, que comprende: un elemento móvil (2), que tiene por ejemplo la forma de una plataforma (en lo que sigue a continuación el término plataforma móvil también puede ser utilizado); un primer elemento (3), firmemente restringido a un bastidor (32) del dispositivo (1) y un segundo elemento (4) firmemente restringido al bastidor (32) del dispositivo; un primer carro (5) deslizable a lo largo del primer elemento (3); un segundo carro (6) deslizable a lo largo del segundo elemento (4); un primer par de brazos (7, 8) que comprende un primer brazo (7) y un segundo brazo (8), el primer brazo (7) y el segundo brazo (8) estando articulados, en un extremo relativo de los mismos, al primer carro (5) y, en otro extremo de los mismos, al elemento móvil (2), el primer par de brazos (7, 8), el primer carro (5) y el elemento móvil (2) determinando un primer mecanismo articulado de cuatro barras (9); un segundo par de brazos (10, 11) que comprende un tercer brazo (10) y un cuarto brazo (11), el tercer brazo (10) y el cuarto brazo (11) estando articulados, en un extremo de los mismos, al segundo carro (6) y, en otro extremo de los mismos, al elemento móvil (2), el segundo par de brazos (10, 11), el segundo carro (6) y el elemento móvil (2) determinando un segundo mecanismo articulado de cuatro barras (12); un tercer elemento (13); un tercer par de brazos (14, 15) que comprende un quinto brazo (14) y un sexto brazo (15), el quinto brazo (14) y el sexto brazo (15) estando articulados, en un extremo de los mismos, al tercer elemento (13) y, en otro extremo de los mismos, al elemento móvil (2), el tercer par de brazos (14, 15), el tercer elemento (13) y el elemento móvil (2) determinando un tercer mecanismo articulado de cuatro barras (16); un cuarto elemento (17) el cual está articulado al bastidor (3, 4, 19, 32) del dispositivo (1) y el cual soporta de forma giratoria el tercer elemento (13); un primer accionamiento (18) para mover el cuarto elemento (17), por ejemplo un motor eléctrico.

El primer elemento (3) puede comprender un primer montante (3), mientras el segundo elemento (4) puede comprender un segundo montante (4); preferiblemente, el primer elemento (3) es el primer montante (3), mientras el segundo elemento (4) es el segundo montante (4).

El dispositivo puede comprender un travesaño (19) fijado a un extremo del primer montante (3) y en el otro extremo al segundo montante (4), travesaño (19) el cual soporta de forma giratoria el cuarto elemento (17); el travesaño (19) preferiblemente está fijado a la parte superior del primer montante (3) y el segundo montante (4). El conjunto formado por el primer montante (3), el segundo montante (4) y el travesaño (19) conforman, de este modo, un portal. El portal también puede ser un cuerpo individual, como se ilustra en las figuras. El travesaño (19) puede soportar de forma giratoria el cuarto elemento (17) por medio de un primer elemento estructural (2), como se ilustra en las figuras.

El primer accionamiento 18 preferiblemente está montado en el travesaño 19.

El bastidor del dispositivo 1 comprende una base (32); el primer montante y el segundo montante (4) están fijados inferiormente a la base (32). En particular, el portal definido antes en este documento puede ser considerado una pieza integral del bastidor del dispositivo (1).

Preferiblemente, el tercer elemento (13) comprende un séptimo brazo (13) articulado al tercer par de brazos (14, 15) y articulado al cuarto elemento (17).

El cuarto elemento (17) preferiblemente comprende un octavo brazo (17); por ejemplo, el octavo brazo (17) está

provisto de una horquilla (20), las garras (21) de la cual están articuladas al séptimo brazo (13). El octavo brazo (17) también está articulado al primer elemento estructural (22).

5 El dispositivo (1) adicionalmente comprende un tercer accionamiento (23), por ejemplo un motor eléctrico, para mover el primer carro (5); el tercer accionamiento (23) está montado por ejemplo en la viga (19), o en el primer montante (3).

10 El dispositivo (1) también comprende un cuarto accionamiento (24), por ejemplo un motor eléctrico, para mover el segundo carro (6); el cuarto accionamiento (24) está montado por ejemplo en la viga (19), o en el segundo montante (4).

15 En una forma de realización de la invención, el dispositivo (1) comprende un noveno brazo (28) y un segundo accionamiento (29), el noveno brazo (28) estando articulado al bastidor del dispositivo (1) y al segundo accionamiento (29), el segundo accionamiento (29) estado articulado al noveno brazo (28) y al cuarto elemento (17), el segundo accionamiento (29), el noveno brazo (28), el cuarto elemento (17) y el bastidor del dispositivo (1) determinando un cuarto mecanismo articulado de barras (33). En el ejemplo ilustrado en las figuras, en particular, el noveno brazo (28) está articulado al primer elemento estructural (22), firmemente restringido al bastidor del dispositivo (1). El primer elemento estructural (22) puede ser considerado una pieza integral del bastidor del dispositivo (1).

20 En el ejemplo representado en las figuras, un décimo brazo (30) está también provisto, que tiene la misma función que el noveno brazo (28): el décimo brazo (30) está articulado al primer elemento estructural (22) y al segundo accionamiento (29). Sin embargo, puede estar diseñado un dispositivo (1) en el cual el décimo brazo (30) no sea necesario.

25 La línea (indicada por líneas discontinuas en la figura 3 con la referencia A) que une el punto de articulación del segundo accionamiento (29) al noveno brazo (28) con el punto de articulación del segundo accionamiento (29) con el octavo brazo (17) preferiblemente es vertical. La línea de unión (A) permanece constantemente vertical debido al hecho de que la línea de unión es vertical (indicada por las líneas discontinuas en la figura 3 mediante la referencia B) del punto de articulación del noveno brazo (28) al primer elemento estructural (22) con el punto de articulación cuarto elemento (17) con el primer elemento estructural (22).

30 El primer carro (5) está conformado de tal modo que forma articulación con el primer brazo (7) y el segundo brazo (8); el primer carro (5) desliza a lo largo del primer montante (3) en una dirección vertical, movido por el tercer accionamiento (23). El primer carro (5) está conformado de modo que la línea (de aquí en adelante referida como la primera línea de unión) que une los puntos de articulación del primer par de brazos (7, 8) con el primer carro (5) es él mismo horizontal.

35 La plataforma móvil (2) es sustancialmente plana; los puntos de articulación de la plataforma móvil (2) con el primer par de brazos (7, 8) están colocados en el extremo del primer lado de la plataforma móvil (2), la presencia del primer mecanismo articulado de barras significa que el primer lado de la plataforma móvil (2) es constantemente paralelo a la primera línea de unión y por lo tanto está constantemente orientado horizontalmente.

40 Referencia a la figura 5, el primer brazo (7) tiene un extremo provisto de un taladro pasante (no visible) para recibir un pasador (25) soportado por un segundo elemento estructural (26), el cual a su vez está sostenido de forma giratoria por la plataforma móvil (2). La articulación se realiza de tal modo que se permiten dos grados de libertad entre el primer brazo (7) y la plataforma móvil (2).

45 Por lo menos alguna de las juntas mencionadas antes se puede obtener de este modo, o alternativamente, es posible utilizar juntas de rótula, por ejemplo.

50 El segundo carro (6) está conformado de tal modo que articula con el tercer brazo (10) y el cuarto brazo (11), el segundo carro (6) desliza a lo largo del segundo montante (4) en la dirección vertical, movido por el cuarto accionamiento (24). El segundo carro (6) está conformado de tal modo que la línea (de aquí en adelante referida como la segunda línea de unión) que une los puntos de articulación del segundo par de brazos (10, 11) con el segundo carro (6) es horizontal.

55 Los puntos de articulación de la plataforma móvil (2) con el segundo par de brazos (10, 11) están colocados en el extremo de un segundo lado de la plataforma móvil (2); la presencia del segundo mecanismo articulado de barras significa que este segundo lado de la plataforma móvil (2) es constantemente paralelo a la segunda línea de unión y de este modo está constantemente orientado horizontalmente.

El séptimo brazo (13) está articulado en las garras (21) de la horquilla (20) del octavo brazo (17) en los extremos.

60 El séptimo brazo (13) puede realizar únicamente una trayectoria en arco, ya que es movido por el octavo brazo (17), el cual está accionado por el primer accionamiento (18). El dispositivo (1) está diseñado de modo que durante su

trayectoria el séptimo brazo (13) se mantiene constantemente con una orientación horizontal, como se representa en las figuras.

5 La línea (de aquí en adelante referida como la tercera línea de unión) que une los puntos de articulación del tercer par de brazos (14, 15) con el séptimo brazo (13) es paralela al eje del séptimo brazo (13).

10 Los puntos de articulación de la plataforma móvil (2) con el tercer par de brazos (14, 15) están colocados en el extremo de un tercer lado de la plataforma móvil (2); la presencia del tercer mecanismo articulado de paralelogramo significa que este tercer lado de la plataforma móvil (2) es constantemente paralelo a la tercera línea de unión, esto es al séptimo brazo (13). Puesto que el séptimo brazo (13) permanece constantemente horizontal durante su trayectoria, el tercer lado de la plataforma también permanece horizontal de acuerdo con ello.

15 Puesto que el primer lado, el segundo lado y el tercer lado siempre deben permanecer horizontales, se deduce que la plataforma móvil (2) siempre mantiene una orientación horizontal.

La plataforma móvil (2) puede actuar en un volumen de trabajo previamente determinado, indicado por el número de referencia (27) en las figuras, manteniendo una orientación constantemente horizontal.

20 El dispositivo (1) en el objeto puede ser identificado como un robot paralelo.

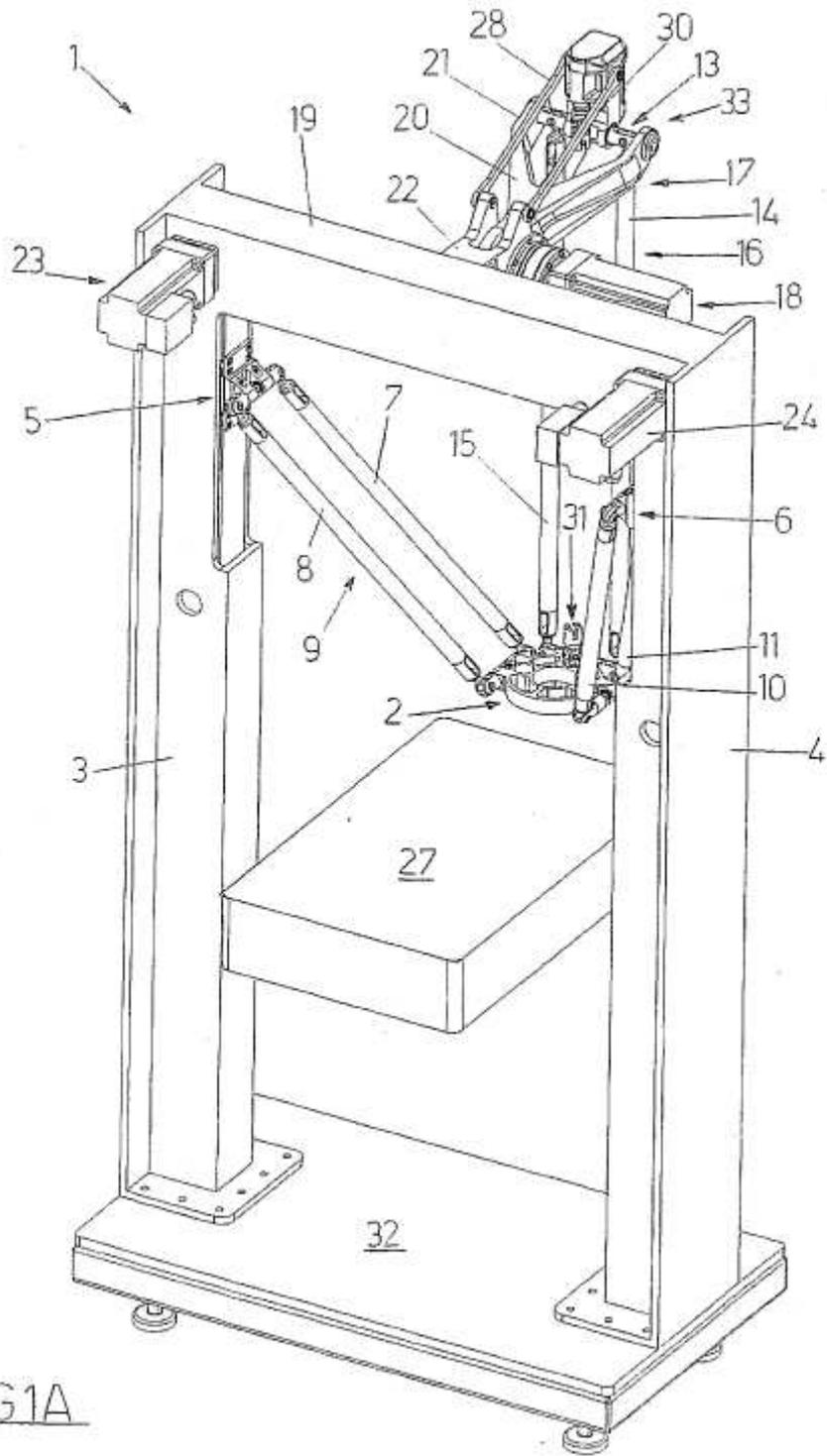
25 El dispositivo (1) en cuestión también incluye: un cabezal de funcionamiento (no representado) para la manipulación de productos (no representados) que están colocados en el volumen de trabajo (27); un primer brazo adicional (no representado) el cual transmite el movimiento del árbol de salida giratorio del segundo accionamiento (29) al cabezal de funcionamiento por medio de dos juntas universales (de las cuales únicamente una, indicada mediante el número de referencia 31, ha sido representada a título de ejemplo en las figuras) instaladas en los extremos del primer brazo adicional; un quinto accionamiento (no representado) montado en el primer carro (5), un segundo brazo adicional (no representado) el cual transmite el movimiento del árbol de salida giratorio del quinto accionamiento cabezal de funcionamiento por medio de dos juntas universales (no representadas) instaladas en los extremos del segundo brazo adicional; un sexto accionamiento (no representado) montado en el segundo carro (6), un tercer brazo adicional (no representado) el cual transmite el movimiento del árbol de salida giratorio del sexto accionamiento al cabezal de funcionamiento por medio de dos juntas universales (no ilustradas) instaladas en los extremos del tercer brazo adicional.

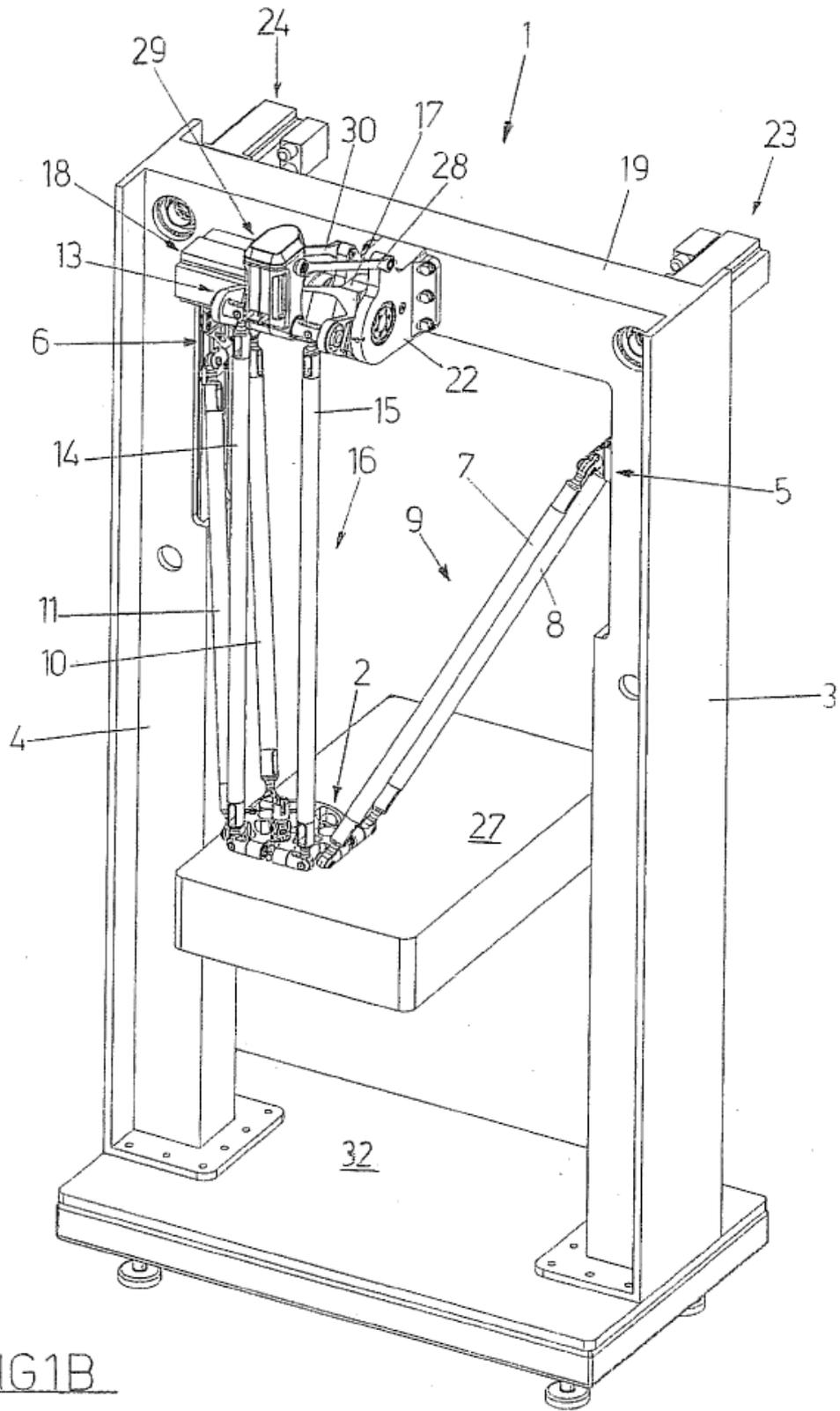
35 De esta manera, el cabezal de trabajo tiene seis grados de libertad, siendo capaz de funcionar en el interior del volumen de trabajo (27) mencionado antes en este documento.

40 Se entiende que lo que ha sido descrito antes en este documento, a título de ejemplo no limitativo, y cualquier posible variante constructiva se entenderá que caen dentro del ámbito de protección de la presente solución técnica, como se reivindica en lo que sigue a continuación.

**REIVINDICACIONES**

1. Un positivo (1) para mover y colocar un elemento en el espacio, que comprende:
  - 5 un elemento móvil (2);
  - un primer elemento (3), firmemente restringido a un bastidor (32) del dispositivo (1) y un segundo elemento (4) firmemente restringido al bastidor (32) del dispositivo (1);
  - un primer carro (5) deslizable a lo largo del primer elemento (3);
  - un segundo carro (6) deslizable a lo largo del segundo elemento (4);
  - 10 un primer par de brazos (7, 8) que comprende un primer brazo (7) y un segundo brazo (8), el primer brazo (7) y el segundo brazo (8) estando articulados, en un extremo de los mismos, al primer carro (5) y, en otro extremo de los mismos, al elemento móvil (2), el primer par de brazos (7, 8), el primer carro (5) y el elemento móvil (2) determinando un primer mecanismo articulado de cuatro barras (9);
  - un segundo par de brazos (10, 11) que comprende un tercer brazo (10) y un cuarto brazo (11), el tercer brazo (10) y el cuarto brazo (11) estando articulados, en un extremo de los mismos, al segundo carro (6) y, en otro extremo de los mismos, al elemento móvil (2), el segundo par de brazos (10, 11), el segundo carro (6) y el elemento móvil (2) determinando un segundo mecanismo articulado de cuatro barras (12);
  - 15 un tercer elemento (13);
  - un tercer par de brazos (14, 15) que comprende un quinto brazo (14) y un sexto brazo (15), el quinto brazo (14) y el sexto brazo (15) estando articulados, en un extremo de los mismos, al tercer elemento (13) y, en otro extremo de los mismos, al elemento móvil (2), el tercer par de brazos (14, 15), el tercer elemento (13) y el elemento móvil (2) determinando un tercer mecanismo articulado de cuatro barras (16);
  - 20 caracterizado porque adicionalmente comprende:
  - un cuarto elemento (17) el cual está articulado al bastidor (3, 4, 19, 32) del dispositivo (1) y el cual soporta de forma giratoria el tercer elemento (13);
  - 25 un primer accionamiento (18) para mover el cuarto elemento (17).
  
2. El dispositivo (1) de la reivindicación anterior en el que el primer elemento (3) comprende un primer montante (3) y en el que el segundo elemento (4) comprende un segundo montante (4).
- 30 3. El dispositivo (1) de la reivindicación anterior que comprende un travesaño (19) fijado al primer montante (3) y al segundo montante (4), travesaño (19) el cual soporta de forma giratoria el cuarto elemento (17).
4. El dispositivo (1) de la reivindicación anterior en el que el primer accionamiento (18) está montado en el travesaño (19).
- 35 5. El dispositivo (1) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el tercer elemento (13) comprende un séptimo brazo (13) articulado al tercer par de brazos (14, 15), y en el que el cuarto elemento (17) comprende un octavo brazo (17) provisto de una horquilla (20), dientes (21) de la horquilla (20) estando articulados al séptimo brazo (13).
- 40 6. El dispositivo (1) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el primer accionamiento (18) es un motor eléctrico.
- 45 7. El dispositivo (1) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende un noveno brazo (28) y un segundo accionamiento (29), el noveno brazo (28) estando articulado al bastidor (3, 4, 19, 32) del dispositivo (1) y al segundo accionamiento (29), el segundo accionamiento (29) estado articulado al noveno brazo (28) y al cuarto elemento (17), el segundo accionamiento (29), el noveno brazo (28), el cuarto elemento (17) y el bastidor (3, 4, 19, 32) del dispositivo (1) determinando un cuarto mecanismo articulado de barras (33).
- 50 8. El dispositivo (1) de la reivindicación anterior en el que la línea que une conjuntamente el punto de articulación del segundo accionamiento (29) con el noveno brazo (28) y el punto de articulación del segundo accionamiento (29) con el cuarto elemento (17) es vertical.





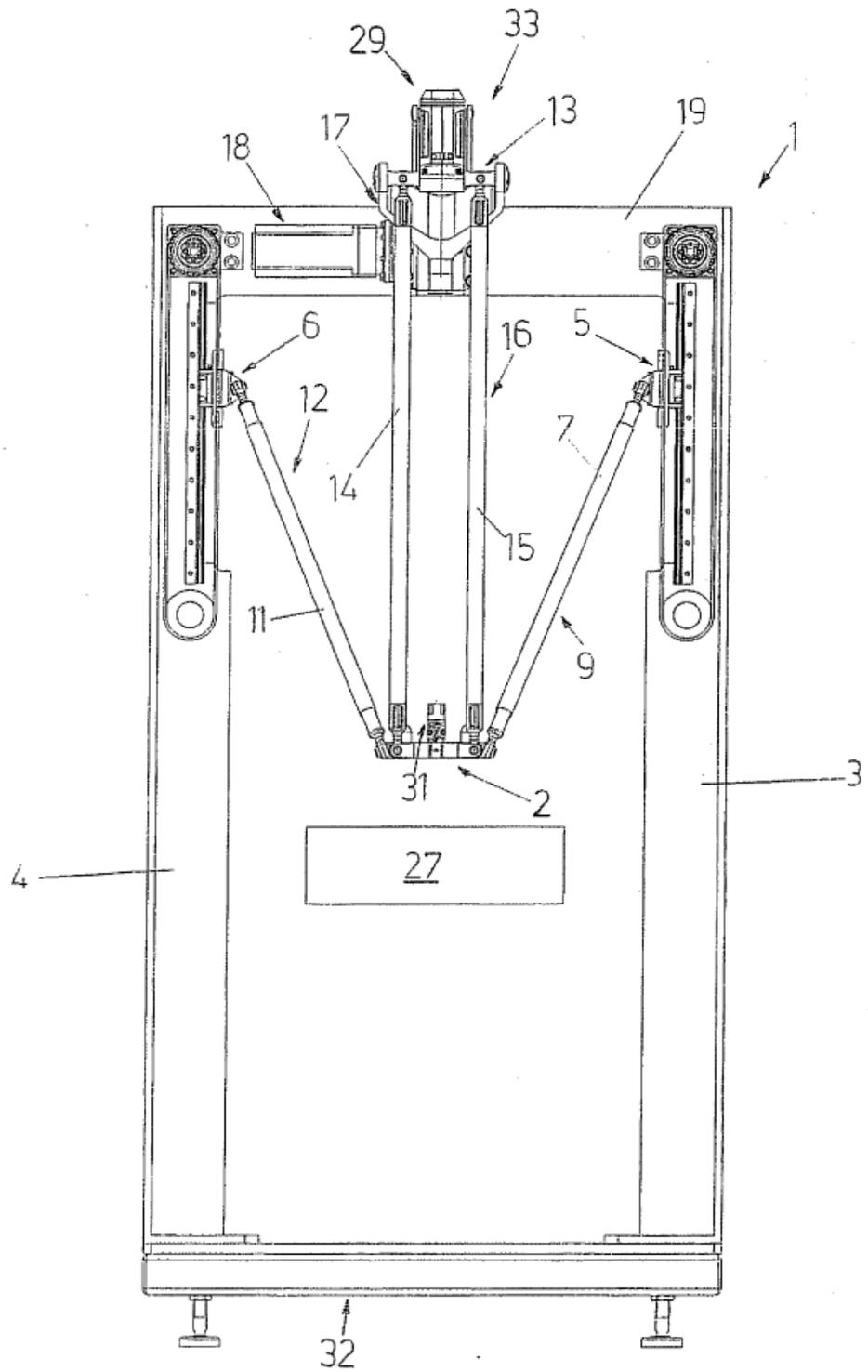


FIG 2

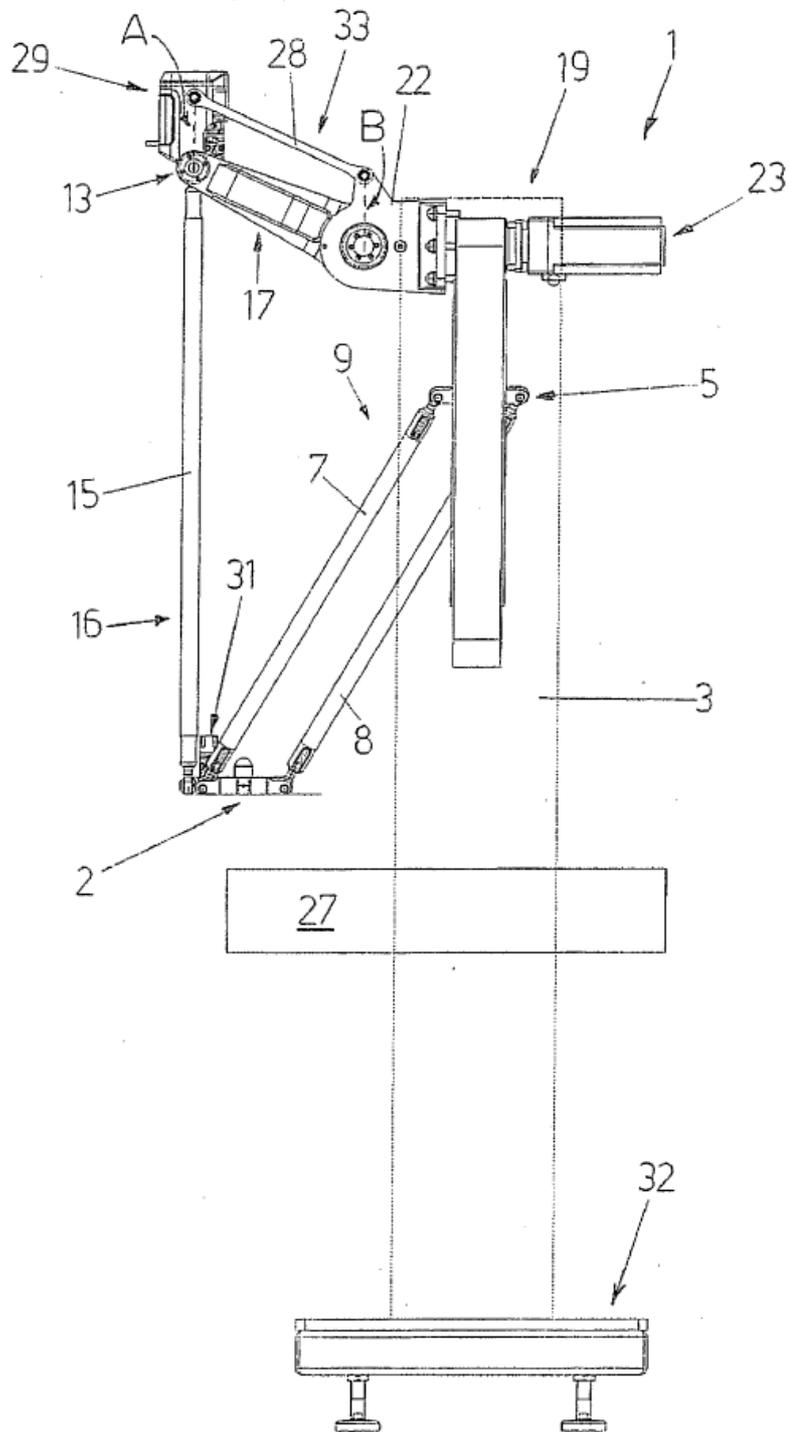


FIG 3

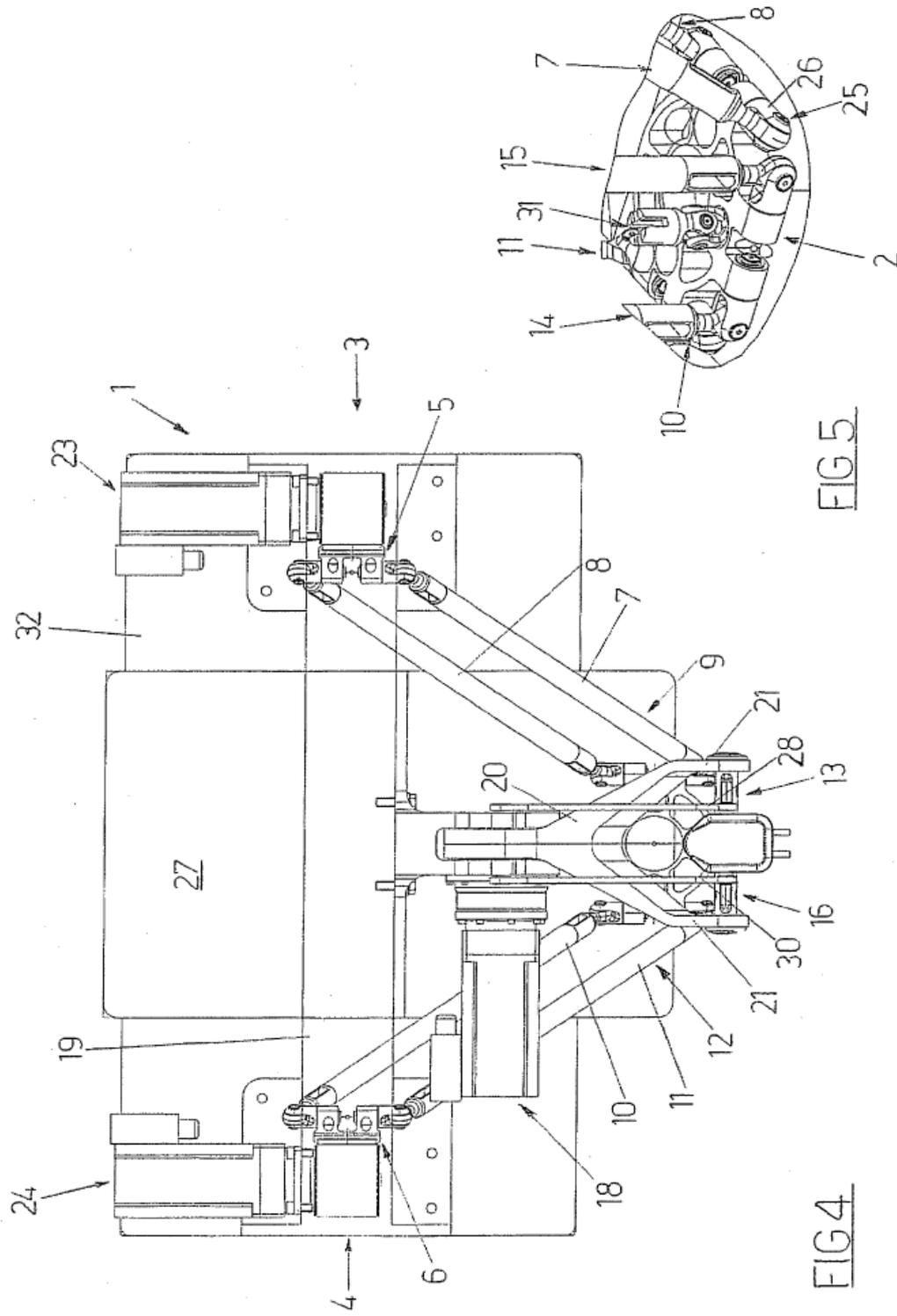


FIG 5

FIG 4