



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 314 963**

51 Int. Cl.:
B25J 15/04 (2006.01)
B25J 19/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07108232 .5**
96 Fecha de presentación : **15.05.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1859909**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.11.2007**

54 Título: **Dispositivo de cambio de herramientas para sistemas robotizados.**

30 Prioridad: **22.05.2006 DE 20 2006 008 230 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2009

73 Titular/es: **Nimak GmbH**
Werkstrasse 15
57537 Wissen, DE

72 Inventor/es: **Nickel, Paul**

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 314 963 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

Dispositivo de cambio de herramientas para sistemas robotizados.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de cambio de herramientas para sistemas robotizados, en especial, para robots de soldadura, con dos placas de acoplamiento, que se han de acoplar por sus caras posteriores, por un lado, a un robot y, por otro lado, a una herramienta, y que en una disposición paralela pueden ser unidas mecánicamente entre sí de forma desmontable, mediante un dispositivo de enclavamiento, por tres puntos en sus caras de acoplamiento dirigidas una hacia la otra, estando montados o pudiéndose montar en dichas placas de acoplamiento medios de conexión y de unión para los conductos de unión eléctricos, hidráulicos y/o neumáticos.

10 Un dispositivo de cambio de herramientas de este tipo se describe en la patente DE 37 05 123 A1. Las dos placas de acoplamiento son piezas diferentes, adaptadas individualmente al correspondiente lado de conexión. En la zona de sus superficies de acoplamiento, las placas presentan elementos de unión para los cables eléctricos y para los conductos de fluido. Los elementos de unión están dispuestos en las placas de forma empotrada en huecos individualmente diferentes, y también sus conexiones dan lugar a realizaciones diferentes y especialmente adaptadas de cada una de las dos placas. Debido a la colocación empotrada de los elementos de unión y debido al debilitamiento del material resultante de ello, las placas han de ser, además, relativamente gruesas a efectos de asegurar la estabilidad necesaria para absorber las fuerzas y momentos que se producen durante el funcionamiento. Todas estas circunstancias también se traducen en costes bastante elevados.

15 La presente invención tiene como objetivo dar a conocer un dispositivo de cambio de herramientas del tipo indicado que sea especialmente compacto y económico, asegurando, sin embargo, una buena estabilidad así como también una alta variabilidad para adaptarse a diferentes aplicaciones.

20 De acuerdo con la invención, esto se consigue mediante las características de la reivindicación 1. Las características de realización ventajosas de la invención se describen en las reivindicaciones dependientes.

25 Según la invención, ambas placas de acoplamiento son, por lo tanto, idénticas y realizadas con una base substancialmente triangular. "Substancialmente triangular" significa en este caso que los costados no han de ser exclusivamente rectilíneos, sino que también pueden ser convexos y/o cóncavos, pudiendo estar preferentemente redondeadas las esquinas. Para los elementos de enclavamiento del dispositivo de enclavamiento en tres puntos hay zonas de retención dispuestas en las zonas esquineras de las placas de acoplamiento. En los bordes laterales de las placas de acoplamiento se pueden montar elementos de unión separados en las zonas de retención como medios de conexión y de unión. De forma preferente, los elementos de unión con segmentos de retención pueden estar montados en una zona de borde de la placa de acoplamiento correspondiente de tal manera que quedan dispuestos con los segmentos de unión salientes lateralmente hacia fuera de las placas de acoplamiento de forma triangular de la base. De esta forma la zona central de la superficie de las placas de acoplamiento queda libre, de manera que este espacio libre puede ser utilizado para otros fines cuando sea preciso, por ejemplo, para pasos de conductos. Debido a la distribución periférica de los elementos de unión, además, se evita el debilitamiento de las placas debido a los huecos, de manera que un grosor relativamente más reducido de las placas será suficiente a efectos de garantizar una estabilidad bastante elevada. Mediante el grosor reducido de las placas se consigue que la altura de la construcción resulte ventajosamente reducida, es decir, se consigue en su conjunto una construcción compacta. Los elementos de unión de ambas placas de acoplamiento están realizados en forma de conectores complementarios entre sí que encajan uno dentro de otro y que presentan sus propias conexiones para los conductos. Por lo tanto, las conexiones y las correspondientes uniones de conductos, ventajosamente, no influyen en la realización de las placas de acoplamiento. Los elementos de unión realizados en forma de conectores o uniones de encaje definen planos de separación que, preferentemente, coinciden substancialmente con el plano de separación definido entre las placas de acoplamiento.

30 35 40 45 50 Las placas de acoplamiento, que están realizadas de forma idéntica, pueden ser fabricadas y dotadas de las piezas requeridas en cada caso de forma sencilla y económica. Esto permite también una alta variabilidad para adaptarlas a casos de aplicación de diferente índole. Mediante la realización especial de simetría radial se consigue una distribución de fuerzas favorable, determinada estáticamente; en la zona central de la placa se evita, por ejemplo, en gran medida un momento de flexión (momento de flexión prácticamente igual a cero).

55 Otras realizaciones ventajosas de la invención también se explicarán con más detalle en la siguiente descripción.

60 Por medio de un ejemplo de realización preferente, mostrado en los dibujos, se explicará la invención más detalladamente. Estos muestran:

65 En la figura 1, un dispositivo de cambio de herramientas, según la invención, en un estado apartado, separado de un robot y de una herramienta, en una vista en perspectiva mirando hacia la superficie de conexión del lado de la herramienta;

En la figura 2, otra vista en perspectiva, similar a la de la figura 1, mirando hacia la superficie de conexión del lado del robot;

En la figura 3, una vista lateral en el sentido de la flecha III, según la figura 1 ó según la figura 4;

ES 2 314 963 T3

En la figura 4, una vista en planta del lado de la herramienta en el sentido de la flecha IV, según las figuras 1 y 3;

En la figura 5, una vista en planta del lado del robot en el sentido de la flecha V, según las figuras 2 y 3;

5 En la figura 6, una sección transversal a través del dispositivo de cambio de herramientas en el plano A-A, según la figura 4, y

En la figura 7, una vista en perspectiva de una placa de acoplamiento separada sin componentes fijados en ella.

10 En las diferentes figuras del dibujo las mismas partes reciben la misma referencia.

Un dispositivo de cambio de herramientas (1), según la invención, posee como componentes de soporte dos placas de acoplamiento (2), (4). Cada placa de acoplamiento (2), (4) presenta una cara de acoplamiento (6) y, opuesta a la misma, una cara posterior (8). Una placa de acoplamiento (2) se puede acoplar con su cara posterior (8) a un robot o un brazo robótico no mostrado. La otra placa de acoplamiento (4) se puede acoplar con su cara posterior (8) a una herramienta asimismo no mostrada. En una disposición paralela con sus caras (6) dirigidas una hacia la otra, las dos placas de acoplamiento (2), (4) pueden ser unidas entre sí mecánicamente y de forma desmontable a través de un mecanismo de enclavamiento en tres puntos, a cuyo efecto están dispuestos tres elementos de enclavamiento (10) que se describirán con más detalla a continuación. Además, en las placas de acoplamiento (2), (4) se pueden fijar medios de conexión y de unión (12) para los conductos de unión eléctricos, hidráulicos y/o neumáticos.

De acuerdo con la invención, ambas placas de acoplamiento (2), (4) son idénticas y realizadas con una base substancialmente triangular. En este contexto también se señala la representación separada en la figura 7. En este caso, los tres elementos de enclavamiento (10) del mecanismo de enclavamiento en tres puntos han de ser dispuestos en las zonas esquineras de las placas de acoplamiento (2), (4). Como medios de conexión y de unión (12) se han de montar elementos de unión (14) separados en las zonas del borde de las placas de acoplamiento (2), (4). A tal efecto, los elementos de unión (14) están montados con segmentos de retención (14a) en una zona del borde de la correspondiente placa de acoplamiento (2) ó (4) de tal manera que con sus segmentos de unión (14b) sobresalen lateralmente de las placas de acoplamiento (2), (4) quedando éstos dispuestos en el exterior de la base triangular. De esta manera, el estado acoplado, los elementos de unión (14) están dispuestos con sus segmentos de unión (14b) salientes lateralmente hacia afuera de las placas de acoplamiento (2), (4) (véase las figuras 1, 2, 4 y 5). Los elementos de unión (14) están realizados en forma de conectores complementarios entre sí de dos en dos, presentando cada uno de ellos sus propias conexiones (16) para los conductos. Tal como se desprende, en especial, de las figuras 3 y 6, los elementos de unión (14) presentan planos de separación, que coinciden substancialmente con un plano de separación (18) definido entre las placas de acoplamiento (2), (4).

Tal como se desprende, especialmente, de la figura 7, cada placa de acoplamiento (2), (4) presenta en su zona del borde, en especial en la zona de cada uno de sus tres costados de triángulo, escotaduras similares (20) para recibir los segmentos de retención (14a) de los elementos de unión (14). Estas escotaduras (20) se aprecian también en las vistas en perspectiva de las figuras 1 y 2. Cada placa de acoplamiento (2), (4) presenta en la zona de cada escotadura (20), preferentemente, múltiples orificios de montaje (22) para fijar de forma universal diferentes tipos de elementos de unión (14). Las escotaduras (20) están dispuestas, preferentemente, en las caras de acoplamiento (6) dirigidas una hacia la otra de las placas de acoplamiento (2), (4) y están conformadas en forma de ranura rectangular abierta hacia la cara de acoplamiento (6) y lateralmente hacia el exterior. Esto proporciona una muy buena accesibilidad para el montaje.

Tal como se desprende, asimismo, de la figura 7, las placas de acoplamiento (2), (4) presentan en sus zonas esquineras orificios (24) para el montaje de los elementos de enclavamiento (10) del mecanismo de enclavamiento en tres puntos. Tal como resulta, en especial, de la figura 6, en los orificios (24) de la placa de acoplamiento (2) se han de montar clavijas de enclavamiento (26) y en los orificios (24) de la otra placa de acoplamiento (4) se han de montar los alojamientos (28) a modo de casquillo para recibir las clavijas de enclavamiento (26). Como elementos de enclavamiento (10) están dispuestos los enclavamientos por bolas en sí conocidos, presentando cada clavija de enclavamiento (26) bolas de bloqueo (30) desplazables radialmente (figura 6) que, una vez introducida la clavija en el correspondiente alojamiento (28), recubren radialmente el borde trasero del orificio, siendo desplazadas radialmente hacia fuera mediante un empujador desplazable (32). El empujador (32) puede ser accionado mediante un medio de presión (neumático o hidráulico). A tal efecto, las clavijas de enclavamiento (26) presentan en la cara posterior (8) de la placa de acoplamiento (2) (véase las figuras 2 y 5) conexiones (31) para un medio de presión con conductos (33) conectados a las mismas. Los conductos (33) pueden ser conducidos - tal como se muestra en el dibujo - a través de la superficie trasera de la placa, o bien quedar dispuestos al exterior de la delimitación de las placas. Los detalles de los elementos de enclavamiento por bolas (10) también están descritos por la patente DE 37 05 123 A1 mencionada anteriormente; se hace referencia a ello.

Según la realización preferente, mostrada en la presente invención, las placas de acoplamiento (2), (4) tienen una superficie en forma de triángulo regular equilátero, preferentemente, con las esquinas redondeadas (34). Cada placa de acoplamiento (2), (4) presenta, además, elementos de montaje (36) en su zona interior de la superficie para su unión mecánica con un robot o con una herramienta. En este caso, se trata en especial de seis orificios de montaje que están dispuestos de forma distribuida a lo largo de un círculo alrededor del centro del triángulo. En cada orificio de montaje se puede fijar, según las figuras 1 hasta 3, un perno de retención (perno roscado) (38).

ES 2 314 963 T3

La invención no está limitada a los ejemplos de realización mostrados y descritos en la presente memoria, sino que comprende también todas las realizaciones definidas por las reivindicaciones.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 314 963 T3

REIVINDICACIONES

5 1. Dispositivo de cambio de herramientas (1) para sistemas robóticos, en especial para robots de soldadura, con dos placas de acoplamiento (2, 4) que pueden ser acopladas con sus caras posteriores (8), por un lado, a un robot y, por otro lado, a una herramienta, y que, en una disposición paralela, pueden ser unidas mecánicamente entre sí de forma desmontable mediante un dispositivo de enclavamiento en tres puntos en sus caras de acoplamiento (6) dirigidas una hacia la otra, pudiéndose montar en dichas placas de acoplamiento (2, 4) medios de conexión y de unión (12) para los conductos de unión eléctricos, hidráulicos y/o neumáticos, **caracterizado** porque ambas placas de acoplamiento (2, 4) son idénticas y realizadas con una base substancialmente triangular, estando dispuestas zonas de retención para elementos de enclavamiento (10) del mecanismo de enclavamiento en tres puntos en las zonas esquineras de las placas de acoplamiento (2, 4), así como zonas de retención para los elementos de unión separados (14) de los medios de conexión y de unión (12) en las zonas de los bordes de las placas de acoplamiento (2, 4).

15 2. Dispositivo de cambio de herramientas, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los elementos de unión (14) pueden ser fijados con sus segmentos de retención (14a) en una zona del borde de la correspondiente placa de acoplamiento (2, 4) y han de ser dispuestos con sus segmentos de unión (14b) de forma que éstos sobresalgan lateralmente de las placas de acoplamiento (2, 4).

20 3. Dispositivo de cambio de herramientas, según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque los elementos de unión (14) de las dos placas de acoplamiento (2, 4) están realizados en forma de pares de conectores complementarios entre sí que encajan uno dentro de otro y que presentan sus propias conexiones (16) para los conductos, y cuyos planos de separación coinciden, preferentemente, de forma substancial con un plano de separación (18) definido entre las placas de acoplamiento (2, 4).

25 4. Dispositivo de cambio de herramientas, según la reivindicación 2 ó 3, **caracterizado** porque cada placa de acoplamiento (2, 4) presenta en su zona de borde, en especial, en la zona de tres costados de triángulo, escotaduras (20) idénticas para recibir los segmentos de retención (14a) de los elementos de unión (14), presentando cada placa de acoplamiento (2, 4) en la zona de cada escotadura (20), preferentemente, múltiples orificios de montaje (22).

30 5. Dispositivo de cambio de herramientas, según la reivindicación 4, **caracterizado** porque las escotaduras (20) están dispuestas en las caras (6) de las placas de acoplamiento (2, 4) que están dirigidas una hacia la otra, y están realizadas en forma de ranura rectangular abierta hacia la cara de acoplamiento (6) y lateralmente hacia el exterior.

35 6. Dispositivo de cambio de herramientas, según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque las placas de acoplamiento (2, 4) presentan en las zonas esquineras orificios (24) para los elementos de enclavamiento (10) del mecanismo de enclavamiento en tres puntos, estando retenidas o pudiéndose fijar en los orificios (24) de la placa de acoplamiento (2) las clavijas de enclavamiento (26) y en los orificios (24) de la otra placa de acoplamiento (4) los alojamientos (28) para las clavijas de enclavamiento (26).

40 7. Dispositivo de cambio de herramientas, según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque las placas de acoplamiento (2, 4) tienen la superficie en forma de un triángulo equilátero, preferentemente, con las esquinas redondeadas (34).

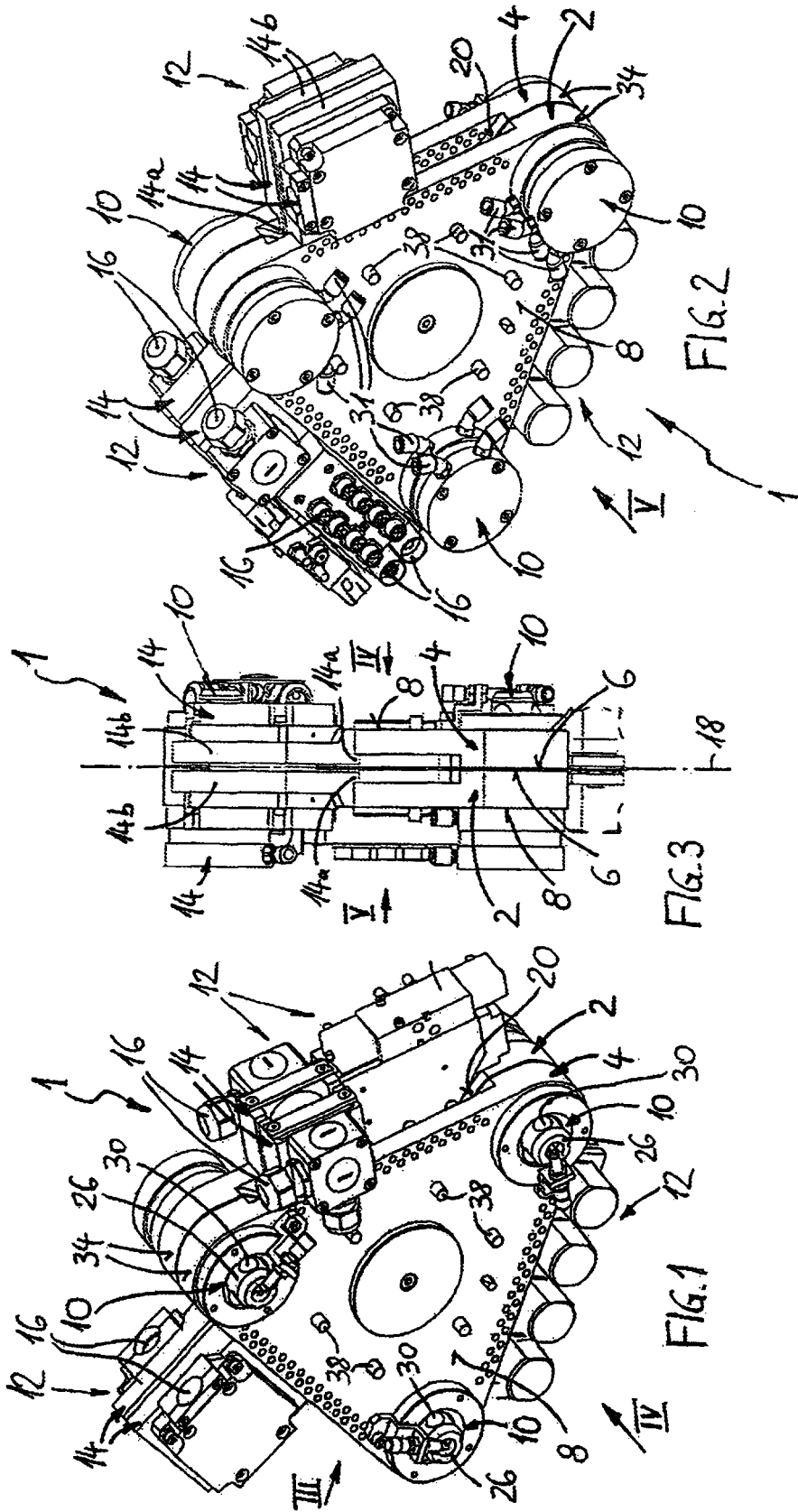
45 8. Dispositivo de cambio de herramientas, según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque cada placa de acoplamiento (2, 4) presenta en la zona interior de su superficie elementos de montaje (36) para su acoplamiento mecánico a un robot o a una herramienta.

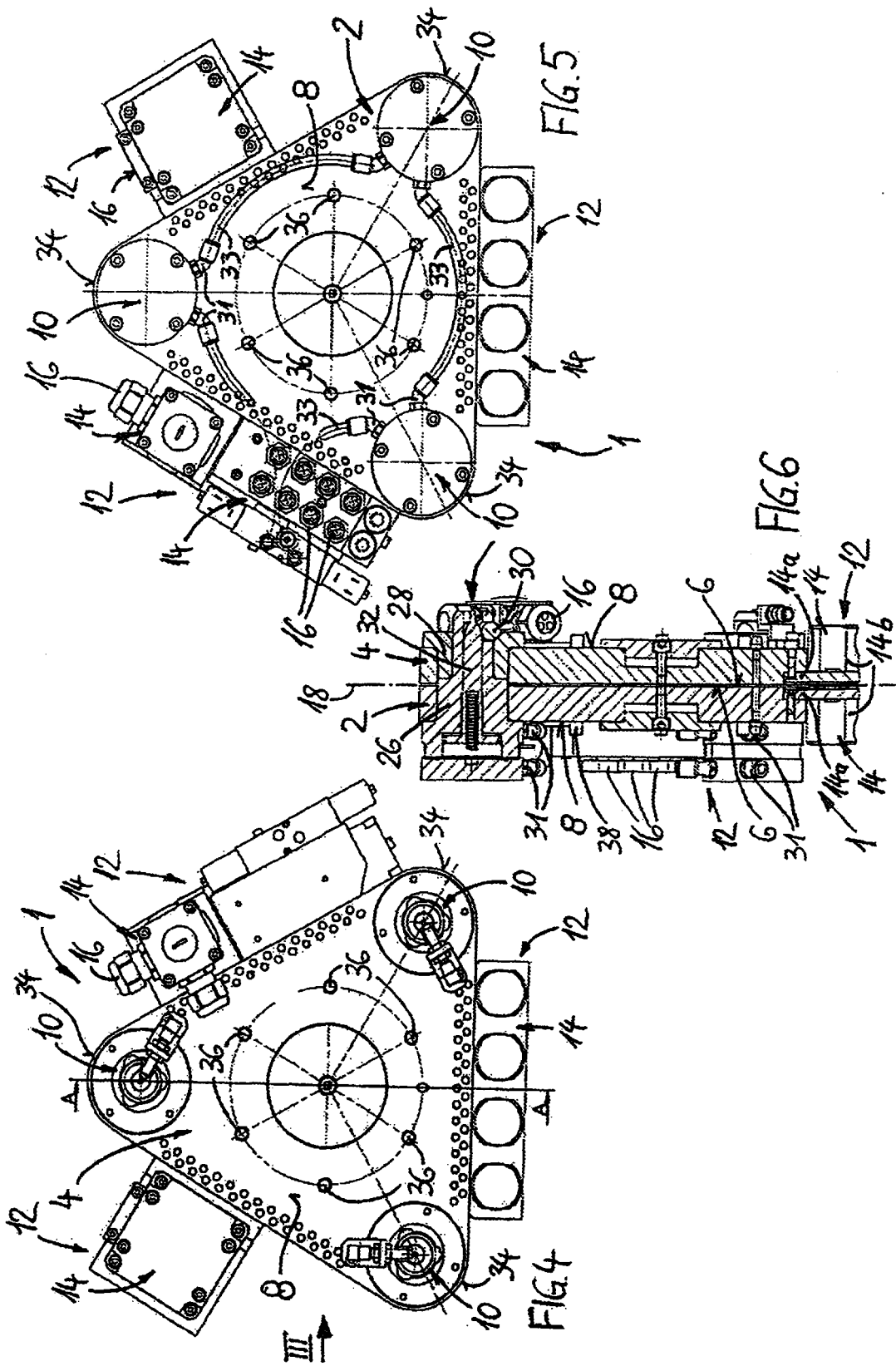
50

55

60

65





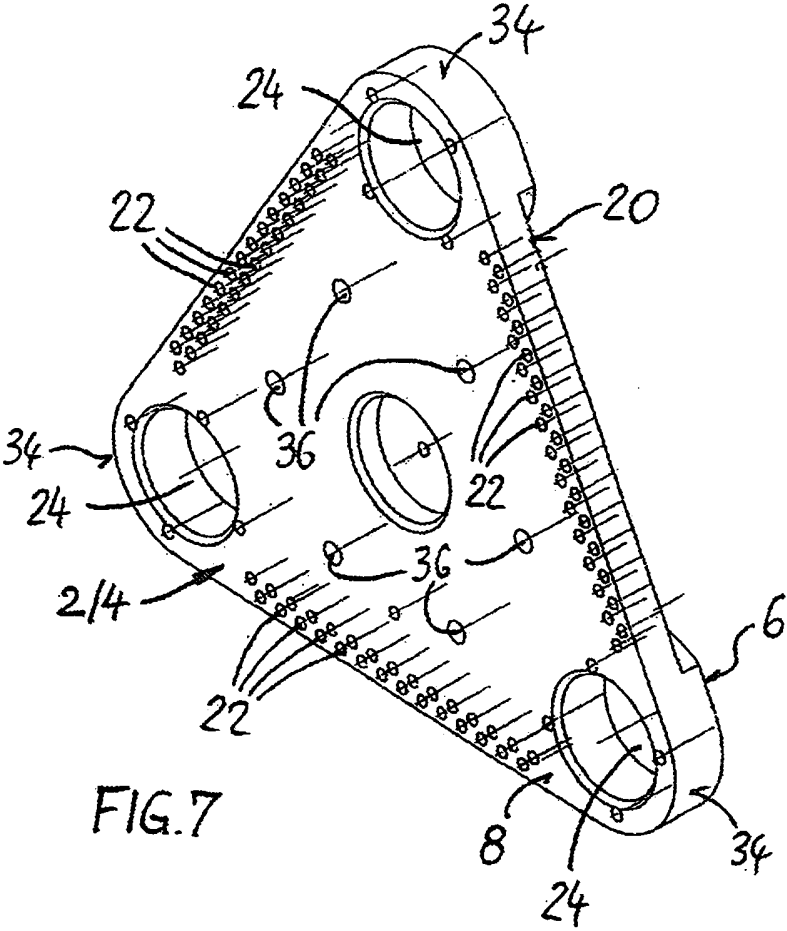


FIG. 7