

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 935 591**

51 Int. Cl.:

B25J 15/04 (2006.01)

B25J 19/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.11.2016** **E 16200874 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.12.2022** **EP 3184264**

54 Título: **Dispositivo para la conexión de una herramienta a un brazo de robot industrial**

30 Prioridad:

02.12.2015 IT UB20156099

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.03.2023

73 Titular/es:

ROBOTTOOLS S.R.L. (100.0%)
Strada del Lionetto 16
10146 Torino, IT

72 Inventor/es:

STROBIETTO, ELIO

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 935 591 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 para la conexión de una herramienta a un brazo de robot industrial

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo para la conexión de una herramienta a un brazo de robot industrial.

5 Estado de la técnica

Como es conocido en la técnica, los dispositivos en cuestión, también denominados dispositivos de cambio de herramienta, tienen la doble función de asegurar la fijación de la herramienta en la muñeca del brazo de robot y, por otra parte, proporcionar la conexión entre las conexiones eléctricas y/o de fluido de servicio procedentes del robot y de la herramienta.

10 Los dispositivos de cambio de herramienta conocidos en la técnica en general comprenden un cuerpo anular, que se monta en la muñeca del robot y lleva los miembros para la fijación de la herramienta, que generalmente están constituidos por una cabeza sustancialmente cilíndrica que lleva una serie de elementos de sujeción que pueden ser accionados por medios neumáticos en una posición en la que se proyectan desde la superficie exterior de la cabeza. La herramienta normalmente está acoplada a un cuerpo anular diseñado para montarse en la cabeza cilíndrica del dispositivo de cambio de herramientas y acoplarse, con una cara del mismo, a una cara correspondiente del cuerpo anular del dispositivo. Además, en el cuerpo anular del dispositivo de cambio de herramienta se han realizado uno o más orificios o cavidades para conexiones eléctricas o de fluido de servicio del robot, que están diseñados para disponerse en condiciones de conexión con los orificios o cavidades correspondientes realizados en el cuerpo anular asociado a la herramienta, que también están diseñados para las conexiones de la herramienta.

20 Durante el funcionamiento del dispositivo, el cuerpo anular de la herramienta se monta en la cabeza cilíndrica del dispositivo de cambio de herramientas y se fija al mismo mediante la activación de los elementos de sujeción que se han mencionado más arriba. Al mismo tiempo, por medio del acoplamiento de las caras opuestas de los dos cuerpos anulares, de la herramienta y del dispositivo de cambio de herramienta, se establece la unión entre las conexiones respectivas.

25 Los dispositivos de cambio de herramientas en cuestión permiten por tanto una conexión rápida entre la herramienta y el brazo de robot, tanto desde el punto de vista de la fijación mecánica como desde el punto de vista de las conexiones eléctricas y de fluido de servicio.

30 Haciendo referencia a continuación a las conexiones en cuestión, se conocen en la técnica brazos de robot en los que los cables, tubos y/o conductos eléctricos que constituyen las conexiones de la herramienta - y posiblemente también las conexiones de los motores del propio brazo que accionan la muñeca del mismo - están dispuestos en un único haz dentro del brazo de robot, ya sea en toda su longitud o, en cualquier caso, al menos en la zona de la muñeca, siendo el objetivo proporcionar una protección a estas conexiones y de manera similar descartar el riesgo de que éstas últimas interfieran en el movimiento del robot, por ejemplo, enganchándose en otros elementos o miembros presentes en la zona de trabajo.

35 Sin embargo, hasta ahora, en todos los dispositivos de cambio de herramientas conocidos es posible conectar las conexiones procedentes del brazo de robot sólo y siempre desde el exterior, de modo que para estas conexiones se hace necesario un paso complicado y sinuoso desde el interior de la muñeca del robot hacia el exterior, un hecho que, entre otras cosas, compromete en parte las ventajas derivadas de la disposición de las conexiones en el interior de la muñeca.

40 Los documentos US4815780A y DE202007013056U1 divulgan soluciones del estado de la técnica de posible interés con respecto a los antecedentes de la solución que se describe en la presente memoria descriptiva.

Objeto y sumario de la invención

En el contexto anterior, el objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de cambio de herramientas mejorado en comparación con las soluciones conocidas que se han mencionado más arriba.

45 El objeto anterior se consigue por medio de un dispositivo que tiene las características de la reivindicación 1.

Las reivindicaciones forman parte integral de la enseñanza técnica proporcionada en la presente memoria descriptiva en relación con la invención.

Descripción detallada de algunas realizaciones

50 Otras características y ventajas de la invención se desprenderán claramente de la descripción que sigue con referencia a los dibujos que se acompañan, que se proporcionan meramente a título de ejemplo no limitativo y en los que:

- la figura 1 ilustra una realización del dispositivo descrito en la presente memoria descriptiva, en una vista en sección transversal de acuerdo con un plano principal del dispositivo;
- la figura 2 ilustra una condición de uso del dispositivo descrito en la presente memoria descriptiva en un brazo de robot;
- 5 • la figura 3 ilustra una segunda realización del dispositivo descrito en la presente memoria descriptiva, en una vista en sección transversal de acuerdo con un plano principal del dispositivo;
- la figura 4,
- la figura 5, y

10 Las figuras 6A y 6B ilustran ejemplos de un dispositivo que comprende una brida adaptadora que no están de acuerdo con la presente invención.

15 En la descripción que sigue, se ilustran varios detalles específicos destinados a permitir una comprensión en profundidad de las realizaciones. Las realizaciones pueden proporcionarse sin uno o más de los detalles específicos, o con otros procedimientos, componentes o materiales, etc. En otros casos, las estructuras, los materiales o las operaciones conocidas no se muestran ni se describen en detalle para que no queden ocultos diversos aspectos de la realización.

Las referencias utilizadas en la presente memoria descriptiva se facilitan únicamente por comodidad y, por tanto, no definen el ámbito de protección ni el alcance de las realizaciones.

20 El dispositivo de cambio de herramientas que se describe en la presente memoria descriptiva ha sido diseñado específicamente para su uso en aplicaciones en las que las herramientas con las que se va a asociar el brazo de robot requieren un suministro externo, por ejemplo un voltaje y/o uno o más fluidos de servicio de varios tipos.

Además, por las razones que se harán evidentes de lo que sigue, el dispositivo en cuestión ha sido particularmente concebido para aplicaciones en las que el brazo de robot en el que está montado el dispositivo en cuestión tiene el haz de cables eléctricos y/o tuberías que se proporcionan para alimentar el conjunto de herramientas dentro de la estructura del brazo, al menos en la región de la muñeca del robot.

25 En general, el dispositivo descrito en la presente memoria descriptiva, que en las figuras se designa en su conjunto por el número de referencia 10, comprende:

- un cuerpo anular 2 que debe montarse en la muñeca de un brazo de robot y que tiene una primera cara 22 y una segunda cara 24 opuestas una a la otra, paredes laterales exteriores 26 y paredes laterales interiores 28; y
- 30 • un aparato 4 para fijar el cuerpo anular a un cuerpo de conexión 6 acoplado a la herramienta.

35 De un modo conocido por sí mismo, el aparato de fijación comprende una cabeza sustancialmente cilíndrica 42, que lleva en su superficie exterior una serie de elementos de sujeción 44 que pueden accionarse por medios neumáticos hasta una posición en la que sobresalen de la superficie exterior de la cabeza. Como se puede ver en la figura 1, durante el funcionamiento, la cabeza se inserta en una cavidad correspondiente del cuerpo de conexión 6 acoplado a la herramienta, y los elementos de sujeción se apoyan sobre una superficie de contraste correspondiente dispuesta en la cavidad. En estas condiciones, en consecuencia la herramienta queda rígidamente fijada al dispositivo 10.

40 El cuerpo anular 2 comprende una serie de orificios 21' que constituyen pasajes para las conexiones de alimentación de la herramienta, y que, en funcionamiento, se ponen en condición de conexión mutua con los orificios correspondientes 61' que están realizados en el cuerpo 6 asociado a la herramienta y que a su vez constituyen las conexiones de la herramienta. Los orificios en cuestión pueden constituir los conductos por los que circulan los fluidos de servicio de la herramienta o bien alojar en su interior conectores eléctricos adecuados -ver los conectores C representados esquemáticamente en la figura 1- destinados a poner en conexión los cables eléctricos transportados por el robot con los cables eléctricos transportados por la herramienta.

45 Como se puede ver en la figura 3, el cuerpo anular 2 puede comprender además uno o más orificios 23' para el suministro del fluido de servicio, normalmente aire, destinado a accionar el aparato de fijación del propio dispositivo de cambio de herramientas.

50 El dispositivo de cambio de herramientas descrito en la presente memoria descriptiva se caracteriza porque asociado a los mencionados orificios 21' y 23, individualmente o en conjunto, se encuentra una abertura respectiva para la conexión con las conexiones provenientes del brazo de robot, que se abre en la cara 22 del cuerpo anular, y/o una abertura de conexión respectiva, que se abre en una de las paredes laterales internas 28 del citado cuerpo. En la realización ilustrada en las figuras, el cuerpo anular presenta, en particular, tanto aberturas 22' realizadas en la cara

22 como aberturas 28' realizadas en las paredes interiores 28, en asociación con los distintos orificios realizados en el cuerpo.

La característica que se ha mencionada más arriba permite conectar el haz de cables y tuberías del robot al dispositivo de cambio de herramientas sin necesidad de acceder al dispositivo desde el exterior, sino que es posible alcanzarlo desde la cara 22 contra la muñeca del brazo de robot o en las paredes laterales interiores 28.

Este aspecto es particularmente ventajoso para aquellas aplicaciones referidas más arriba en las que el brazo de robot tiene el haz de las conexiones que está contenido en su interior de manera que los diversos cables y/o tubos del haz pueden terminar su recorrido en el interior de la muñeca, o en cualquier caso en el interior del dispositivo de cambio de herramientas, sin tener que salir del mismo, como por el contrario es el caso de los dispositivos de cambio de herramientas de acuerdo con la técnica anterior.

En el ejemplo ilustrado en la figura 4, el dispositivo comprende una brida adaptadora 5, diseñada para fijarse entre la muñeca del robot y el cuerpo anular 2 del dispositivo y para ser utilizada en aquellas aplicaciones en las que se prevé la conexión del haz del brazo de robot con las aberturas 22' realizadas en la cara 22 del cuerpo anular 2.

En varios ejemplos, como en el ilustrado, la brida en cuestión tiene dos porciones 52, 54 de diferente diámetro, de las cuales la de mayor diámetro está diseñada para ser asociada al cuerpo anular 2, mientras que la otra está diseñada para ser insertada dentro de la muñeca hueca del robot. La brida 5 presenta una serie de conductos u orificios 5', que se abren en su cara de mayor diámetro definida por la primera porción 52 y, en la cara opuesta, en la cara de menor diámetro definida por la segunda porción 54, y están diseñados para poner en conexión mutua las aberturas 22' realizadas en la cara 22 del cuerpo anular 2 con los cables y/o tubos del haz del brazo de robot. De una manera similar a los orificios 21', 23' del cuerpo 2, los conductos u orificios en cuestión pueden constituir los conductos por los que circulan los fluidos de servicio de la herramienta o bien alojar conectores eléctricos destinados a poner en conexión los cables eléctricos transportados por el robot con los cables eléctricos transportados por la herramienta.

Como se puede ver en las figuras, en los dos ejemplos de aplicación ilustrados, el haz de conexiones del brazo de robot se sitúa en el interior, y sustancialmente en la dirección axial del brazo, también en la región en la que se conecta al dispositivo 10. En el ejemplo ilustrado, las aberturas 22' se utilizan en combinación con la brida adaptadora 5 representada en la figura 5, pero en cualquier caso pueden preverse utilidades en las que, por el contrario, se conecten directamente a las conexiones del robot, por ejemplo cuando la propia brida del robot tiene una configuración similar a la de la brida 5 en cuestión.

En diversas realizaciones preferidas, como en las ilustradas, sin embargo, el cuerpo 2 tiene además, en asociación con los diversos orificios 21', aberturas respectivas 26' que se abren, en cambio, en las paredes exteriores 26, para permitir la conexión de las conexiones al dispositivo 10 también desde el exterior.

En el ejemplo ilustrado en las figuras 6A y 6B (en estas figuras los elementos comunes con las realizaciones descritas más arriba se designan con los mismos números de referencia), el cuerpo 2 del dispositivo tiene, en cambio, sólo aberturas 26' que se abren en las paredes exteriores 26 como en los dispositivos tradicionales. En este caso, el dispositivo 10 comprende una brida adaptadora 500 de un tipo totalmente similar a la brida 5 ilustrada más arriba, que se conecta directamente a los cables y/o tuberías que se encuentran dentro de la muñeca del robot, pero que, en cambio, están configuradas para disponer en conexión mutua los cables y/o tuberías mencionados con las aberturas externas 26' realizadas en el cuerpo 2. En particular, la brida 500 tiene su propia porción más grande que se extiende por una anchura incluso mayor que la del cuerpo 2 y define un asiento cilíndrico 502 que tiene que recibir el cuerpo. Los conductos internos 500' de la brida, que en la porción más pequeña de la brida todavía se abren en la cara exterior respectiva, como en la brida 5 que se ha ilustrado más arriba, en la porción más grande se abren, en cambio, en las paredes cilíndricas interiores del asiento 502.

También en este ejemplo, la conexión del haz del robot al dispositivo de cambio de herramientas puede realizarse internamente, sin necesidad de acceder al dispositivo desde el exterior. Se debe hacer notar que las bridas adaptadoras 5 y 500 ilustradas más arriba no tienen necesariamente que presentar dos porciones de diámetro diferente como en las realizaciones ilustradas en las figuras 5 y 6A-6B, sino que, por el contrario, pueden tener un mismo diámetro, con la característica de que, en la cara que se va a montar en la muñeca del brazo de robot, los orificios y conductos previstos en las bridas se distribuyen dentro de un área más pequeña que va a ser aplicada por la muñeca del robot. Se debe hacer notar, no obstante, que los cuerpos y las bridas en cuestión no tienen que presentar necesariamente un perfil circular, sino que pueden incluso tener un perfil poligonal, por ejemplo, rectangular. En estos casos, las enseñanzas proporcionadas más arriba en relación con el "diámetro" se aplican con referencia a una o más de las principales dimensiones transversales de los cuerpos y bridas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo para la conexión de una herramienta a un brazo de robot, en el que la citada herramienta tiene conexiones eléctricas y/o de fluido de servicio con el citado brazo de robot, comprendiendo el citado dispositivo:

5 - un cuerpo anular (2) con una primera cara diseñada para ser montada en la muñeca de un brazo de robot, una segunda cara (24) opuesta a la citada primera cara (22), paredes laterales exteriores (26) y paredes laterales interiores (28); y

 - un aparato (4) para fijar el citado cuerpo anular (2) a un cuerpo de conexión (6) acoplado a la citada herramienta;

10 en el que la citada segunda cara del citado cuerpo anular (2) está diseñada para acoplarse a una cara del citado cuerpo de conexión (6); y en el que el citado cuerpo anular (2) comprende dos o más orificios o cavidades (21', 23') que constituyen pasajes o porciones de las citadas conexiones, y en el que los citados orificios o cavidades (21', 23') están diseñados para ponerse en una condición de conexión mutua con los correspondientes orificios o cavidades (5') realizados dentro del citado cuerpo de conexión (6); en el que:

15 asociados a los citados dos o más orificios o cavidades (21', 23') del citado cuerpo anular (2) hay al menos una abertura (22') que se abre en la citada primera cara (22) y opcionalmente al menos una abertura (28') que se abre en al menos una de las paredes laterales interiores (28) del citado cuerpo anular (2),

20 al menos uno de los orificios o cavidades (21') del citado cuerpo anular (2) y su abertura asociada que se abre en la citada primera cara (22) aloja un conector eléctrico, y al menos uno de los orificios o cavidades (21') del citado cuerpo anular (2) y su abertura asociada que se abre en la citada primera cara (22) está configurado para suministrar fluido al cuerpo de conexión (6).

2. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que asociado a los citados orificios o cavidades (21', 23') del citado cuerpo anular (2) hay al menos una abertura (22') que se abre en al menos una de las paredes laterales exteriores (26) del citado cuerpo (2).

FIG. 1

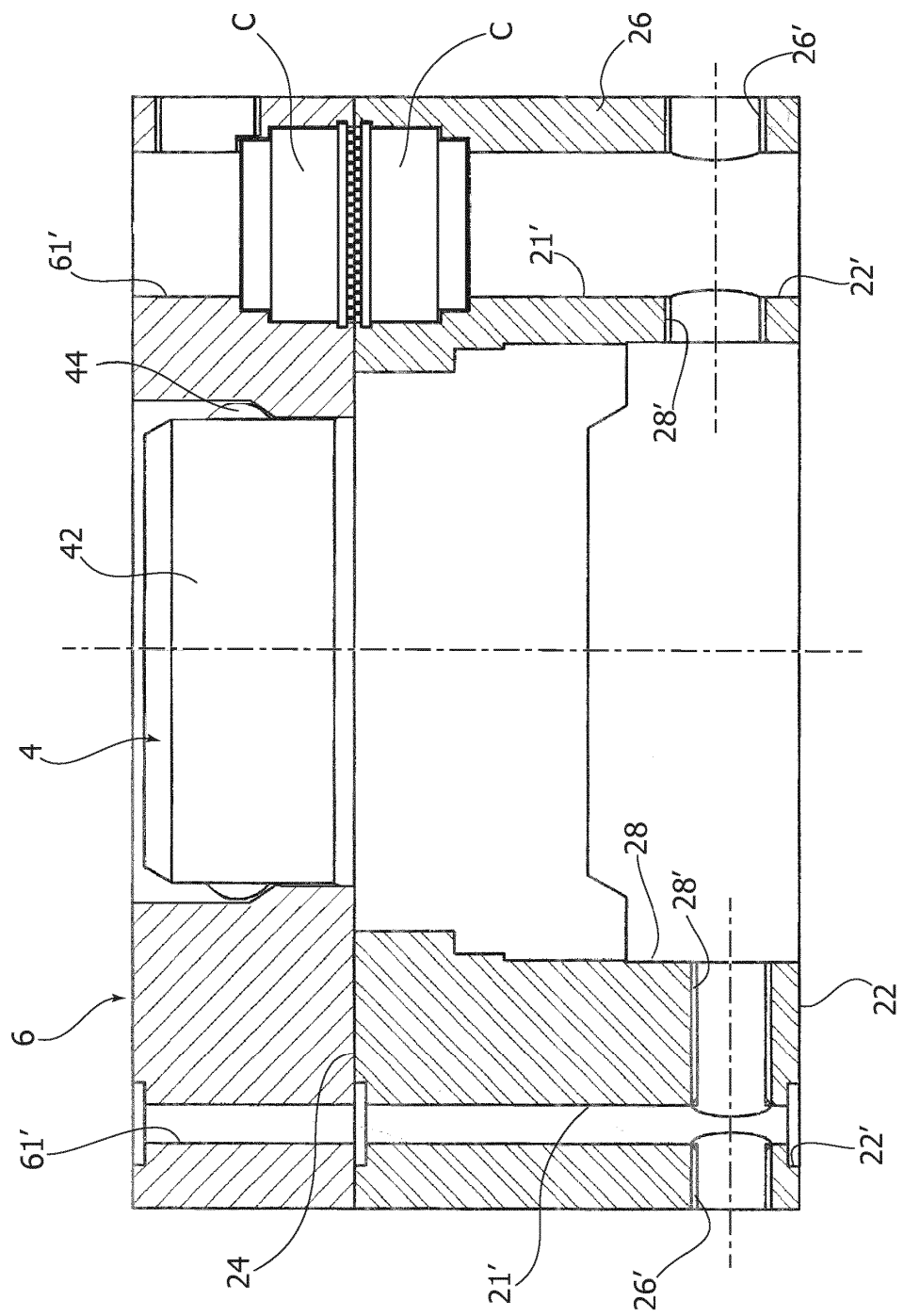


FIG. 2

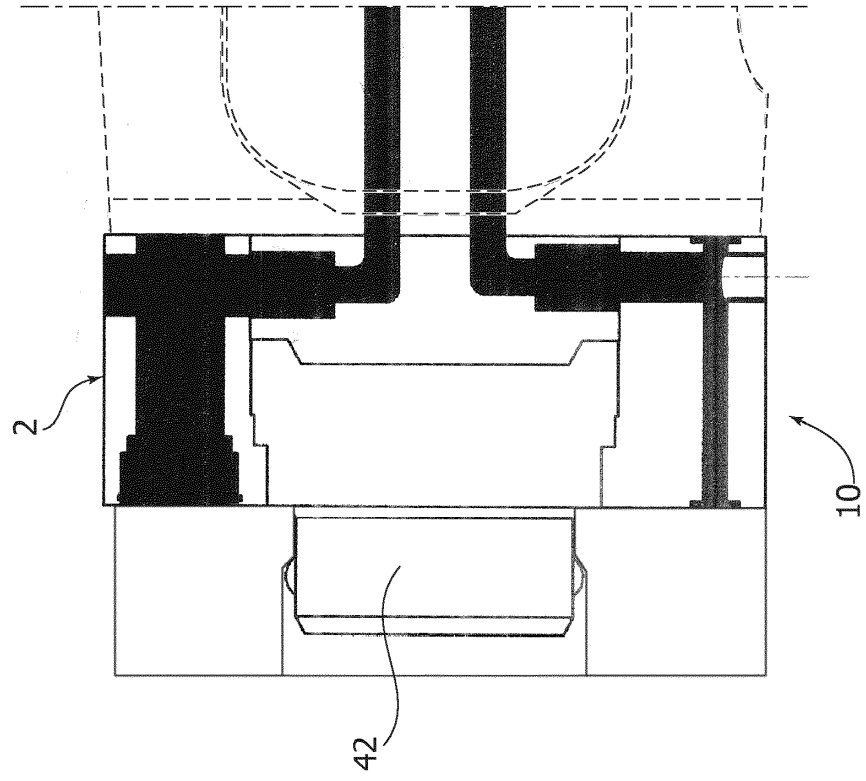
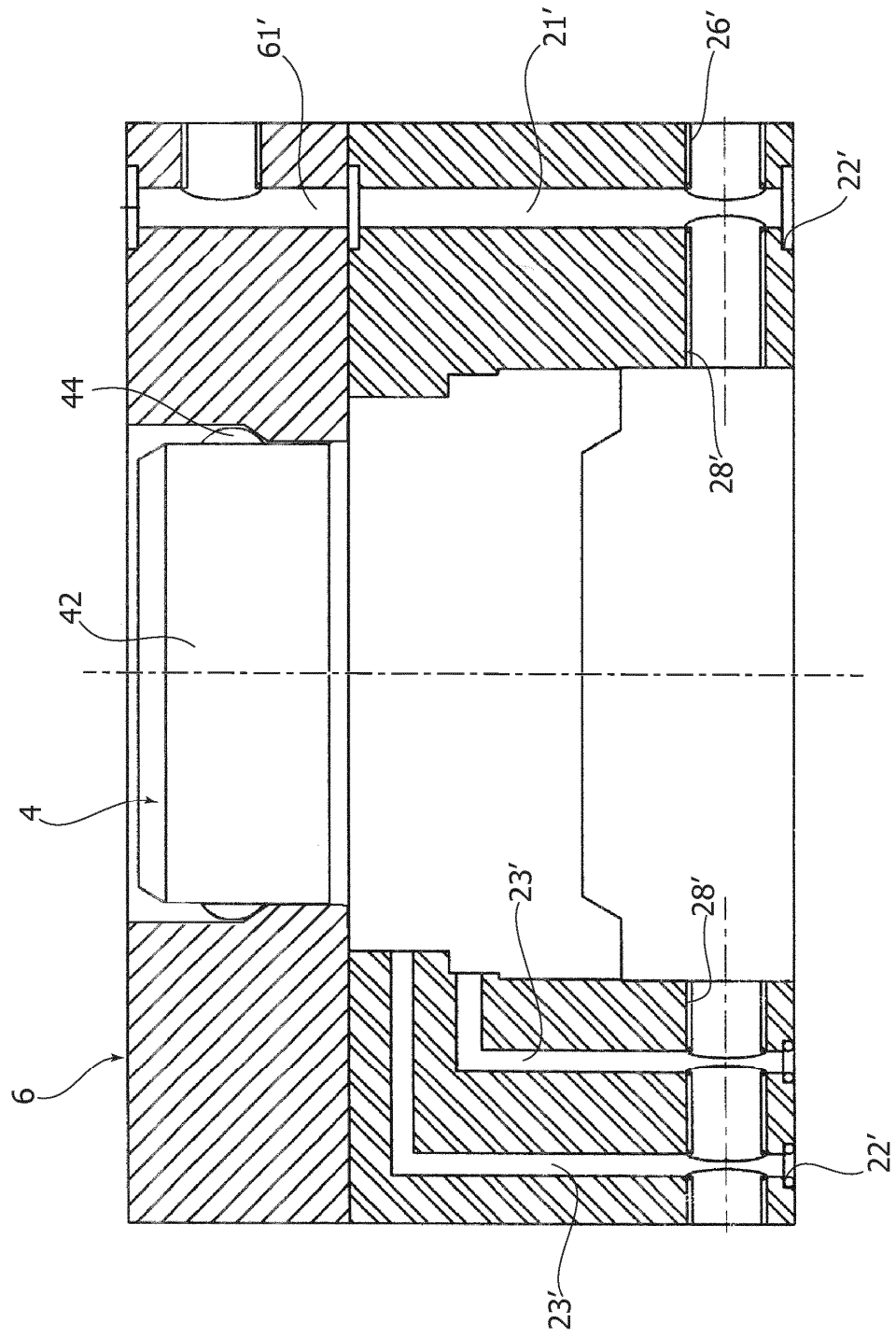


FIG. 3



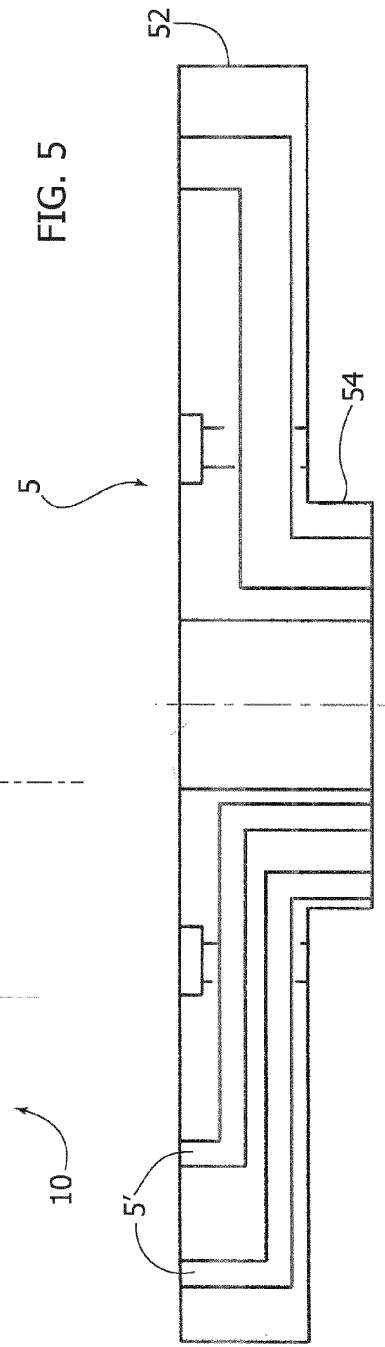
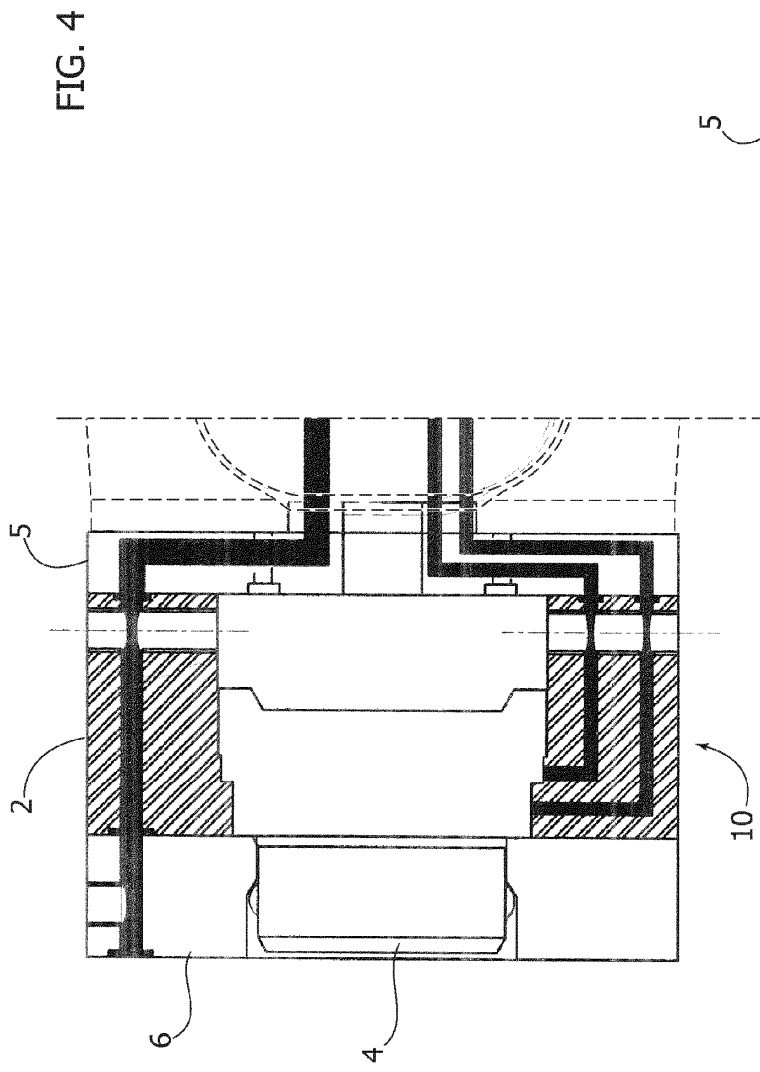


FIG. 6A

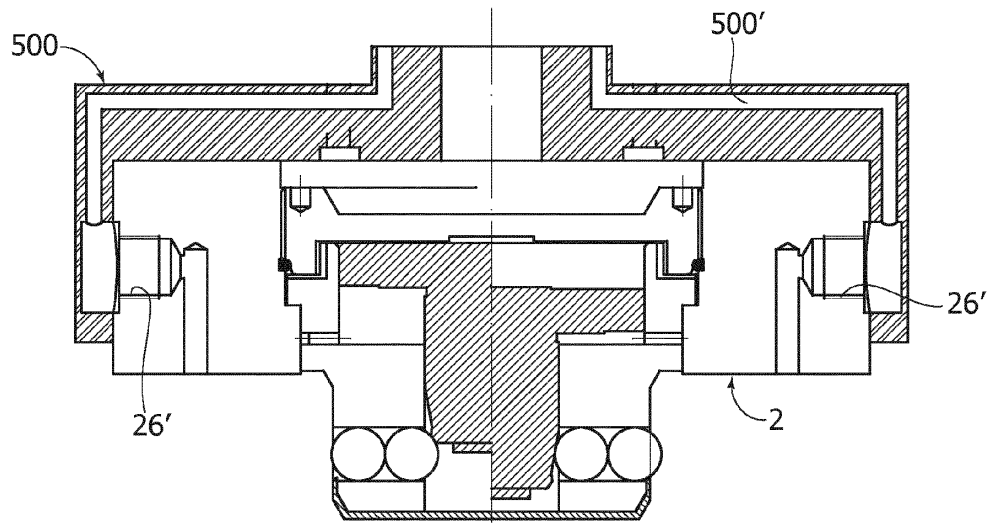


FIG. 6B

