

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 239 004**

21 Número de solicitud: 201931789

51 Int. Cl.:

B26D 7/02 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

31.10.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

26.12.2019

71 Solicitantes:

**ICUT SOLUTIONS, S.L. (100.0%)
Pol. Ind. Bidosola-Parcela B2,0
48142 ARTEA (Bizkaia) ES**

72 Inventor/es:

BAHILLO DE LA PUEBLA, Jesús

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

54 Título: **GARRA DE CAPTURA DE DISCOS**

ES 1 239 004 U

DESCRIPCIÓN

GARRA DE CAPTURA DE DISCOS

OBJETO DE LA INVENCION

- 5 La presente invención se refiere a una garra de captura de discos con una configuración y diseño tales que le permite coger cualquier disco con la única condición de que dispongan de un hueco diametral interior, es decir, que tengan forma de corona circular, independientemente del espesor del mismo.
- 10 Encuentra especial aplicación en el ámbito de la industria de mecanismos destinados al agarre de productos para su desplazamiento.

PROBLEMA TÉCNICO A RESOLVER Y ANTECEDENTES DE LA INVENCION

- 15 En el actual estado de la técnica, los procesos de corte de chapa laminada incluyen el uso de distintos tipos de discos para el corte de las chapas. Estos discos se ubican a lo largo de un par de ejes que se colocan paralelos formando un tren de corte en una máquina y, una vez usados, deben ser reemplazados por otros nuevos, ya sea para llevar a cabo una nueva configuración de corte de la chapa laminada o para mantenimiento de los discos, principalmente afilado y limpieza. Para ello, se cambian simultáneamente los discos que se
- 20 alojan en los dos ejes, al formar parte del mismo proceso de corte.

- Para llevar a cabo este proceso, se emplea una gran diversidad de discos. Esto hace que se tengan que manejar discos de espesores que van desde 200 hasta 0.5 mm de espesor, lo que supone una dificultad de cara a la automatización del proceso de carga y descarga de
- 25 los discos.

- El hecho de tener una gran diversidad de discos diferentes conlleva, por una parte, la complejidad de manejar con los mismos mecanismos, piezas de distintos tamaños. Por otra parte, los discos de menores espesores tienen el riesgo de quedar adheridos al disco
- 30 adyacente bien debido a los aceites que, habitualmente, se utilizan durante el proceso de corte o bien debido a la planitud de los discos y a las propiedades de adherencia entre los metales. Este fenómeno de adhesión entre discos dificulta enormemente el proceso de

automatización, por lo que la extracción de los discos de los ejes no suele estar automatizada.

Además, esta adhesión de discos, en un sistema de cambio automatizado de discos, se suele convertir en la salida descontrolada del eje y la posible caída al suelo de alguno de los discos adheridos debido a que en el arrastre entre los discos no hayan llegado a adherirse firmemente.

Otro problema del proceso de cambio de discos automatizado radica en los diferentes diámetros exteriores de los discos que se instalan sobre una línea, lo que hace que las garras tengan que ser capaces de poder adaptarse a la variabilidad de diámetros.

La presente invención resuelve los problemas mencionados relacionados con la adherencia de discos y las posibles caídas al suelo, ofreciendo una garra para la captura de los discos mediante la que es posible llevar a cabo un proceso automático y fiable para el intercambio automatizado de discos en líneas de corte de chapa laminada, independientemente del espesor y tamaño del disco.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

Con el fin de alcanzar los objetivos y evitar los inconvenientes mencionados anteriormente, la presente invención describe una garra para la captura de discos configurados mediante un diámetro exterior, un diámetro interior y un espesor determinados mediante los que se define una superficie diametral interior para el agarre de los discos. La garra está gobernada mediante un software de control con información acerca del posicionamiento y de las dimensiones de los discos, para el que el valor más importante sea el espesor.

La garra comprende los siguientes elementos principales:

- una base de fijación mediante la cual es unida a un robot manipulador encargado de desplazar a la garra,
- un carro flotante que incorpora un elemento base y un anillo de apoyo destinado a contactar con el disco a capturar,
- un actuador expansible, con un elemento soporte, centrado con respecto al anillo de apoyo,

- un elemento de arrastre fijado por sus extremos a la base de fijación y al elemento base del carro flotante,
 - al menos un elemento de guiado, fijado por sus extremos a la base de fijación y al elemento soporte del actuador expansible,
 - 5 - al menos una deslizadera, ajustada al elemento de guiado, que se encuentra unida al elemento base del carro flotante, y
 - una pluralidad de uñas de amarre, fijadas por un extremo al actuador expansible, con capacidad de desplazarse.
- 10 Con estos elementos, la forma de actuación de la garra de la invención para capturar un disco y llevarlo a otra ubicación es según se describe a continuación.

Hay que notar que el proceso de captura de discos es diferente según se trate de una descarga de discos desde la posición de almacenaje o revisión con destino a ser cargado en un eje de corte o al almacén, respectivamente, o se trate de una descarga de discos con destino a un puesto de revisión o almacenaje.

De esta forma, el primer proceso se efectúa de la forma que se indica a continuación. Una vez determinado por el software de control un disco destinado a ser capturado, estando la garra en una posición en la que el elemento de arrastre se encuentra extendido, es decir, con el anillo de apoyo en la posición más alejada de la base de fijación, y las uñas de amarre situadas entre el anillo de apoyo y el elemento base del carro flotante, el robot manipulador se encarga de aproximar la garra al disco y reduce la velocidad hasta que el anillo de apoyo se encuentra ya apoyado sobre el disco. Entonces, el robot manipulador continúa avanzando presionando con el anillo de apoyo sobre el disco una distancia determinada por el control, en función del espesor del disco destinado a ser cargado, de forma que desplaza al carro flotante, contrayendo al elemento de arrastre y provocando a su vez que las uñas de amarre sobresalgan por el anillo de apoyo hasta posicionarse a la altura de la superficie diametral interior del disco una distancia determinada. Entonces, el robot manipulador se detiene, se bloquea el elemento de arrastre para fijar la posición de las uñas en el interior del disco, y el actuador expansible se extiende, provocando la extensión de las uñas, que contactan con la superficie diametral interior del disco, agarrándolo. Entonces, el robot manipulador retira la garra junto con el disco para llevarlo a su destino.

En el segundo caso, es decir, para la descarga de discos con destino a una posición de revisión o almacenaje, el robot manipulador se encarga de aproximar la garra al disco a capturar hasta llegar a una posición en la que está programada la captura del disco en cuestión. Sin embargo, en lugar de ser el robot el que hace que la garra continúe avanzando hasta que el anillo de apoyo se encuentra en contacto con el disco, la garra se queda inmóvil para que sea el mecanismo donde se ubica el disco quien desplace el disco hasta la posición programada para ser capturado, empujando el disco al anillo de apoyo, arrastrando al carro flotante hasta que se asomen las uñas de amarre y se ubiquen en la posición determinada para capturar al disco.

10

Como configuraciones particulares, el anillo de apoyo preferentemente comprende una pluralidad de ventosas destinadas a fijarse sobre el disco a capturar. Las ventosas son especialmente aplicables en la captura de discos de espesor pequeño, donde las uñas pueden fallar en la captura del disco por falta de precisión o de espacio físico para ubicarse.

15

La garra también puede comprender un sensor de discos en el anillo de apoyo para determinar que el anillo de apoyo se encuentra en proximidad del disco a capturar y que la garra disminuya la velocidad.

20

Además, la garra también puede comprender un sensor de posición del anillo, para controlar el movimiento del carro flotante con respecto a la base de fijación y de este modo, controlar la distancia que sobresalen las uñas de amarre con respecto al anillo de apoyo.

25

Por último, indicar que el robot puede incorporar más de una garra de forma que pueda dedicarse a dos o más operaciones diferentes simultáneamente.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Para completar la descripción de la invención y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de sus características, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización de la misma, se acompaña un conjunto de dibujos en donde, con carácter ilustrativo y no limitativo, se han representado las siguientes figuras:

30

- La figura 1 representa una vista en alzado de la garra de la invención en la posición retraída, asomando las uñas por el anillo de apoyo en una primera forma de realización.

5

- La figura 2 representa una vista frontal de la garra de la invención mostrada en la figura 1, mostrando el centrado de las uñas de amarre con el anillo de apoyo.

- La figura 3 representa una vista lateral de la garra de la invención mostrada en la figura 1.

10

- La figura 4 representa una vista en perspectiva de la garra de la invención mostrada en la figura 1 en dos posiciones, una extendida, en línea continua, y una retraída, en línea discontinua.

- La figura 5 representa una vista en perspectiva frontal de la garra de la invención en una segunda forma de realización.

- La figura 6 representa una vista en perspectiva trasera de la garra de la invención representada en la figura 5.

15

A continuación se facilita un listado de las referencias empleadas en las figuras:

20

1. Anillo de apoyo.

2. Uñas de amarre.

3. Ventosas.

4. Actuador expansible.

5. Sensor de discos.

6. Carro flotante.

7. Sensor de posición del anillo

25

8. Elemento de arrastre.

9. Base de fijación.

10. Elemento base.

11. Separadores.

12. Deslizadera.

30

13. Elemento de guiado.

14. Elemento soporte.

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a una garra para coger discos con una configuración de corona circular, de forma que la captura de los discos mediante la garra siempre se va a realizar por el diámetro interno del disco.

5

Una aplicación particular de estos discos es en un tren de corte para el proceso de corte de chapa laminada. Estos discos se ubican a lo largo de los ejes de un tren de corte, por lo que siempre van a tener un diámetro interno de la misma dimensión. Los discos pueden ser de diferentes tipos como, por ejemplo, discos de corte, discos vulcanizados y discos
10 separadores por lo que el diámetro exterior y el espesor va a ser diferente en función de que se trate de discos de corte o de otro tipo. De esta forma, cambiando la posición de los diferentes tipos de discos, se consiguen configuraciones que determinan láminas de anchos determinados que se van a obtener después del corte.

15

La figura 1 representa una vista en alzado de la garra de la invención en una primera forma de realización, donde se refleja que por un extremo está configurada mediante una base de fijación (9) a través de la que la garra está destinada a fijarse en un robot manipulador y que, por el otro extremo incorpora un anillo de apoyo (1), sólidamente unido a un elemento base (10) de un carro flotante (6) mediante unos separadores (11). El anillo de apoyo (1) está
20 destinado a contactar con el disco que se va a coger, para lo que está configurado como una corona circular, y el robot manipulador lo posiciona centrado con respecto al disco, con ayuda de un sensor de discos (5) ubicado en el anillo de apoyo (1). En una zona central de la base de fijación (9) se ubica un elemento de arrastre (8) que incorpora un sensor de posición del anillo (7) cuya función es la de determinar la distancia que se deben introducir
25 unas uñas de amarre (2) en el disco a coger, control que se realiza mediante la detección de la ubicación del carro flotante (6) con respecto a la base de fijación (9). El elemento de arrastre (8) está unido por un extremo a la base de fijación (9) y por el otro extremo al elemento base (10) del carro flotante (6) de la garra, y puede extenderse y retraerse al variar la distancia entre el carro flotante (6) y la base de fijación (9).

30

En una primera forma de realización, según se representa en las figuras 1 a 4, a cada uno de los lados del elemento de arrastre (8) se encuentra un elemento de guiado (13) donde se encuentra una deslizadera (12) unida al elemento base (10) del carro flotante (6).

En una segunda forma de realización, según se representa en las figuras 5 y 6, el elemento de guiado (13) es una placa centrada que incorpora un par de raíles ubicados en oposición en los que se alojan las deslizaderas (12) del carro flotante (6).

5 Para cualquiera de las dos formas de realización, un extremo del elemento de guiado (13) está unido a la base de fijación (9), mientras que el otro atraviesa el elemento base (10) para quedar fijado a un elemento soporte (14) de un actuador expansible (4) que, de este modo, se encuentra a una distancia fija de la base de fijación (9). En el actuador expansible (4) se encuentran fijadas, por uno de sus extremos, las uñas de amarre (2), mediante las que la
10 garra presiona sobre el disco que va a coger con sus extremos libres. Las uñas de amarre (2) se encuentran dispuestas angularmente a la misma distancia y preferentemente son tres.

El movimiento del actuador expansible (4) es radial, con lo que se consigue que las uñas de amarre (2) se extiendan radialmente también. De esta forma, las uñas (2) se extienden para
15 hacer presión, con los extremo libres, sobre la superficie diametral interna del disco al que están enfrentadas, para cogerlo, o se retraen para dejar de contactar con el disco al que estaban agarradas, para soltarlo. El actuador expansible (4) se encuentra centrado con respecto al anillo de apoyo (1), según se representa en la figura 2, de forma que, por un
20 lado, las uñas de amarre (2) no interfieran con el anillo de apoyo (1) al atravesarlo, parcial o completamente, para coger un disco y, por otro lado, para que al extenderse las uñas de amarre (2), contacten a la vez con el disco a coger. Hay que notar que el diámetro interior del anillo de apoyo (1) es mayor que el diámetro interior de los discos a coger, de forma que las uñas de amarre (2) puedan coger el disco a pesar de que incluso parte de las uñas (2) se encuentren enfrentadas a la superficie diametral interior del anillo de apoyo (1).

25 En la superficie del anillo de apoyo (1) se encuentran fijadas una serie de ventosas (3) y un sensor de discos (5).

La maniobra empleada por la garra para coger un disco es diferente según se trate de
30 descargar un disco desde una posición de almacenaje o de revisión con destino a ser cargado en un eje de corte o al almacén, respectivamente, o según se trate de una descarga de discos con destino a un puesto de almacenaje o revisión desde la zona de descarga del eje de corte, según se describe a continuación.

De esta forma, el primer proceso se efectúa de la forma que se indica a continuación.

El robot manipulador se desplaza hasta una posición próxima a donde se ubica el disco destinado a ser cargado, dirigido por el control y orientado para posicionarse con el anillo de apoyo (1) enfrente al disco a través del sensor de discos (5). La garra se encuentra con el elemento de arrastre (8) totalmente extendido y, por lo tanto, el anillo de apoyo (1) se encuentra en una posición extrema, mientras que las uñas de amarre (2) se encuentran en su posición más recogida, estando ubicadas entre el anillo de apoyo (1) y el elemento base (10) del carro flotante (6).

10 Cuando el sensor de discos (5) detecta que el anillo de apoyo (1) se encuentra enfrente a un disco, el robot manipulador reduce la velocidad y termina de posicionar la garra sobre el disco a coger, quedando el anillo de apoyo (1) posicionado concéntricamente con el disco. Al continuar moviéndose el robot manipulador hacia el disco y estar el anillo de apoyo (1) ya en contacto con el disco, provoca que el carro flotante (6) se desplace por medio de las deslizaderas (12), que están unidas al elemento base (10) del carro flotante (6), sobre los elementos de guiado (13), contrayendo al elemento de arrastre (8) y haciendo que las uñas de amarre (2) sobresalgan del anillo de apoyo (1) una distancia que será inferior al espesor del disco a coger, estando esta distancia determinada por el control y controlada por el sensor de posición del anillo (7). En este momento se detiene el robot manipulador, se 20 bloquea el elemento de arrastre (8) para fijar la posición de las uñas de amarre (2) con respecto al disco, y se activa el actuador expansible (4) para extender las uñas de amarre (2) y contactar con el disco a coger. Hay que notar que, si el espesor del disco es inferior a la distancia que han sobresalido las uñas (2) con respecto al anillo de apoyo (1), parte de las uñas (2) se encontrarían ubicadas en la zona diametral interior del anillo de apoyo (1), por lo 25 que este diámetro debe ser mayor que el diámetro interior de los discos a coger, según se ha comentado. Los movimientos del robot manipulador para acercarse a la ubicación del disco a coger, de la contracción del elemento de arrastre (8) y del actuador expansible (4) para desplazar las uñas de amarre (2) están controlados electrónicamente a través de un software de control mediante el que se accede a la información relativa a los discos, tanto 30 sobre su espesor como sobre su posición tanto en el almacén como en el eje donde se ubican para ser cargados y descargados.

El movimiento del elemento de arrastre (8) y de las deslizaderas (12) se representa en la figura 4 donde se pueden ver las dos posiciones, extendida y retraída, en línea continua y en línea discontinua, respectivamente.

5 En los casos en que el disco tiene un espesor reducido y puede ser complicado ser cogido por las uñas (2), no ya debido a una falta de precisión, sino debido a una falta de espacio físico para llevar a cabo el contacto, entonces se activarán unas ventosas (3) ubicadas en la superficie del anillo de apoyo (1), para asegurar la sujeción. El funcionamiento de las ventosas puede ser neumático mediante los medios necesarios conocidos en el estado de la
10 técnica. Una vez el disco ha sido cogido por las uñas de amarre (2), el robot manipulador se desplaza para sacar el disco de su ubicación y poder llevarlo al lugar de destino.

De la misma forma, para el segundo proceso, es decir, para la descarga de discos desde el eje de corte con destino a una posición de revisión o almacenaje, el robot manipulador se
15 encarga de aproximar la garra al disco a capturar hasta llegar a una posición en la que está programada la captura del disco en cuestión. Sin embargo en esta ocasión, en lugar de ser el robot el que hace que la garra continúe avanzando hasta que el anillo de apoyo (1) se encuentre en contacto con el disco, la garra se queda inmóvil para que sea el mecanismo donde se ubica el disco quien desplace el disco hasta la posición programada para ser
20 capturado, empujando el disco al anillo de apoyo (1), arrastrando al carro flotante (6) hasta que asomen las uñas de amarre (2) y se ubiquen en la posición determinada para la captura del disco.

En la maniobra de soltar un disco, ya sea en el almacén o para cargar un eje, una vez se ha
25 llevado al robot a la posición de destino, considerando que la garra se encuentra retraída, asomando las uñas de amarre (2) por el anillo de apoyo (1), se retrae el actuador expansible (4), provocando que se retraigan también las uñas de amarre (2), liberando al disco, a la vez que se desbloquea el freno del elemento de arrastre (8), que se extiende para que el disco sea desplazado hasta su posición de destino.

30

Si el disco es de bajo espesor y las ventosas (3) están activadas para un mejor agarre, una vez ubicado en su posición de destino se desactivan las ventosas (3).

Por último, hay que tener en cuenta que la presente invención no debe verse limitada a la

forma de realización aquí descrita. Otras configuraciones pueden ser realizadas por los expertos en la materia a la vista de la presente descripción. En consecuencia, el ámbito de la invención queda definido por las siguientes reivindicaciones.

5

REIVINDICACIONES

- 1.- Garra de captura de discos configurados mediante un diámetro exterior, un diámetro interior y un espesor determinados, que definen una superficie diametral interior, estando la
5 garra gobernada mediante un control con información de las dimensiones y posicionamiento de los discos, y configurada mediante una base de fijación (9) para el amarre a un robot manipulador, de forma que la garra está **caracterizada** por que comprende:
- un carro flotante (6) que incorpora un elemento base (10) y un anillo de apoyo (1) destinado a contactar con el disco a capturar,
 - 10 - un actuador expansible (4), con un elemento soporte (14), centrado con respecto al anillo de apoyo (1),
 - un elemento de arrastre (8) fijado por los extremos a la base de fijación (9) y al elemento base (10) del carro flotante (6),
 - al menos un elemento de guiado (13), fijado por los extremos a la base de fijación (9)
15 y al elemento soporte (14) del actuador expansible (4),
 - al menos una deslizadera (12), ajustada al elemento de guiado (13), que se encuentra unida al elemento base (10) del carro flotante (6), y
 - una pluralidad de uñas de agarre (2), fijadas por un extremo al actuador expansible (4),
- 20 de forma que, una vez detectado a través del control un disco destinado a ser capturado, el robot manipulador sitúa el anillo de apoyo (1) en una posición determinada por el control y el carro flotante (6) se retrae para que las uñas de amarre (2) capturen al disco.
- 2.- Garra de captura de discos, según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el carro
25 flotante (6) se retrae al contactar con el disco a capturar y continuar avanzando empujado por el robot manipulador, permitiendo a las uñas de amarre (2) sobresalir del anillo de apoyo (1).
- 3.- Garra de captura de discos, según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el carro
30 flotante (6) se retrae al contactar y ejercer presión el disco a capturar sobre el anillo de apoyo (1) permaneciendo inmóvil el robot manipulador, permitiendo a las uñas de amarre (2) sobresalir del anillo de apoyo (1).

4.- Garra de captura de discos, según la reivindicación 1, **caracterizada** por que comprende un sensor de posición del anillo (7) que controla el movimiento del carro flotante (6) para posicionar las uñas de amarre (2) en el disco a capturar.

5 5.- Garra de captura de discos, según la reivindicación 1, **caracterizada** por que el anillo de apoyo (1) comprende una pluralidad de ventosas (3) destinadas a fijarse sobre el disco a capturar.

6.- Garra de captura de discos, según la reivindicación 5, **caracterizada** por que las
10 ventosas (3) se activan neumáticamente.

7.- Garra de captura de discos, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada** por que el anillo de apoyo (1) comprende un sensor de discos (5) para determinar que el anillo de apoyo (1) se encuentra en proximidad del disco a capturar.

15

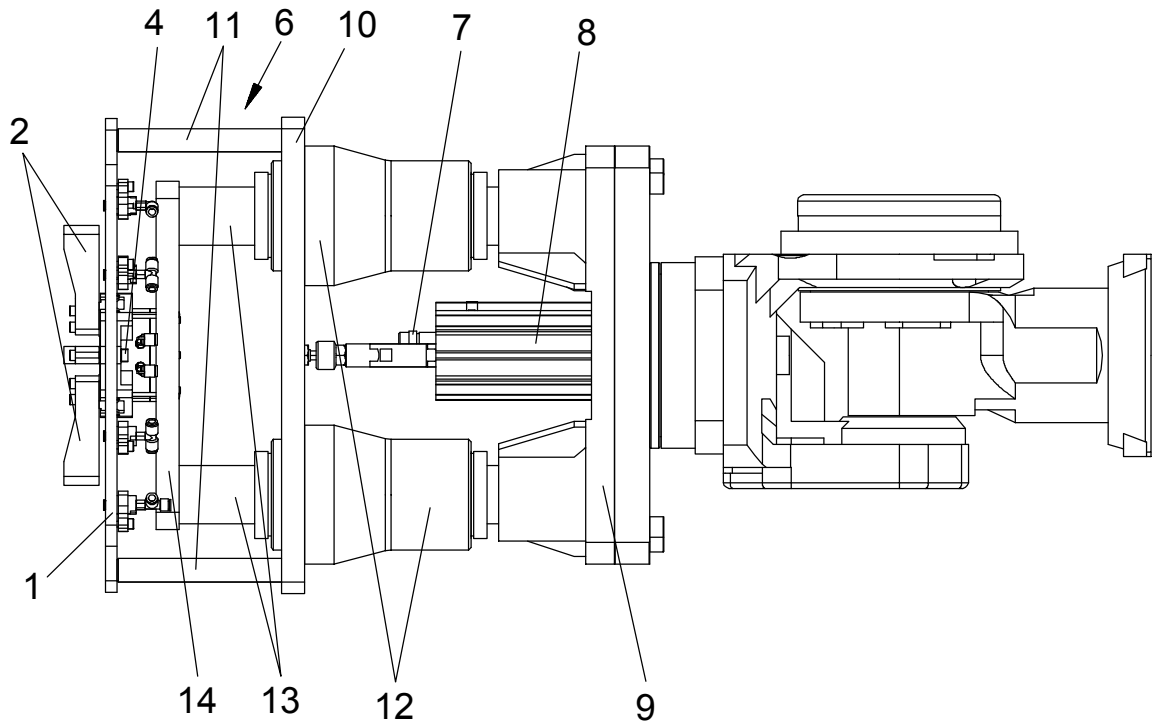


FIG. 1

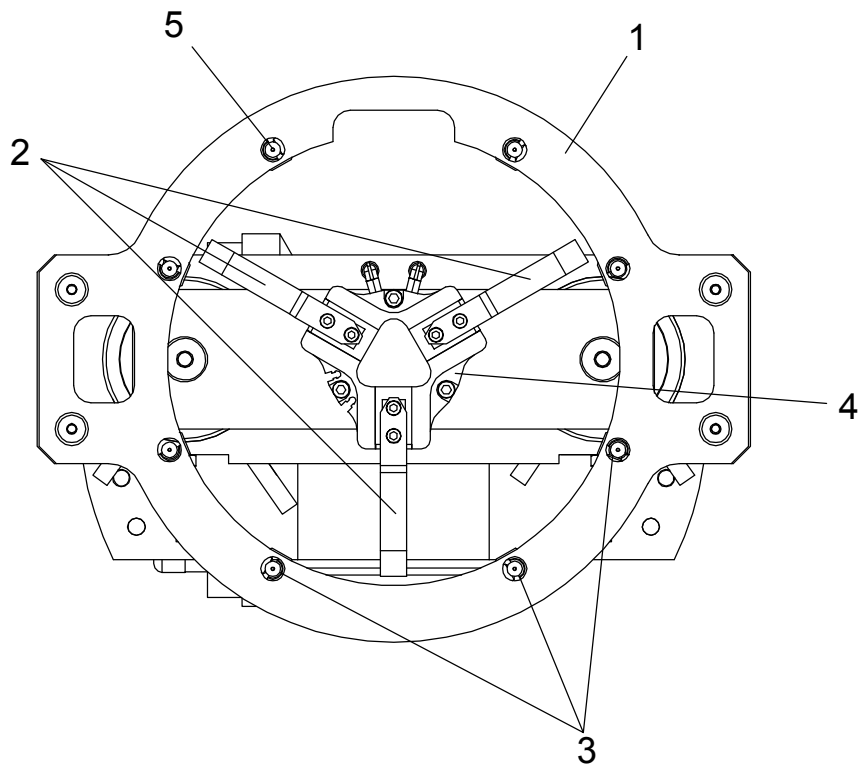


FIG. 2

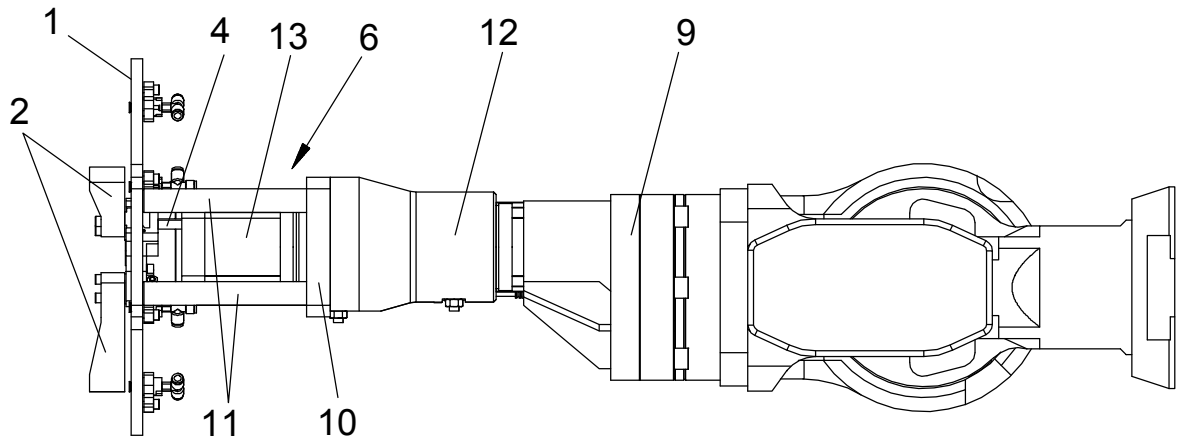


FIG. 3

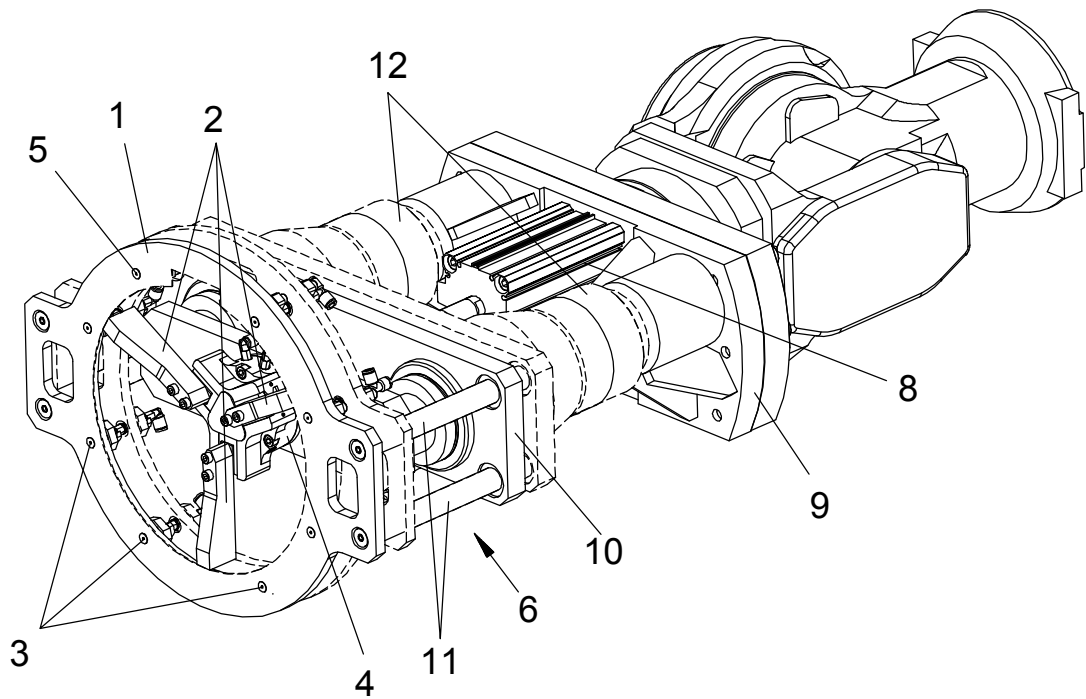


FIG. 4

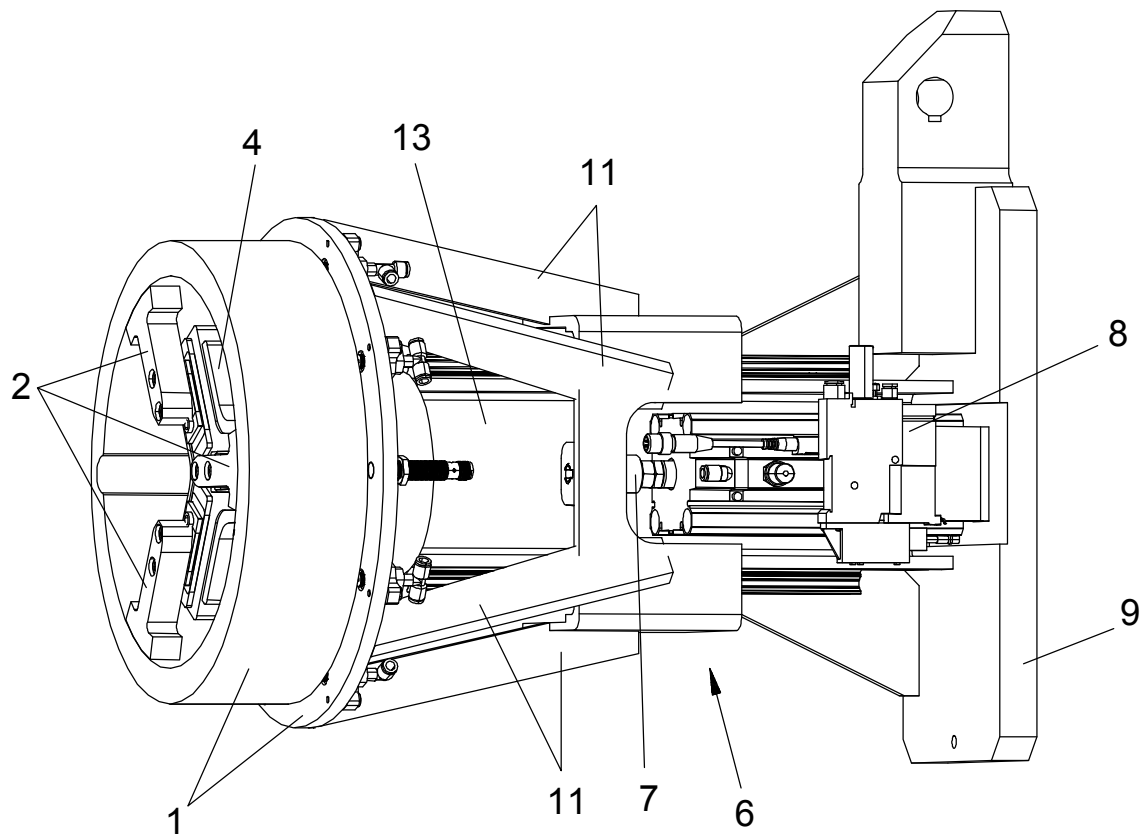


FIG. 5

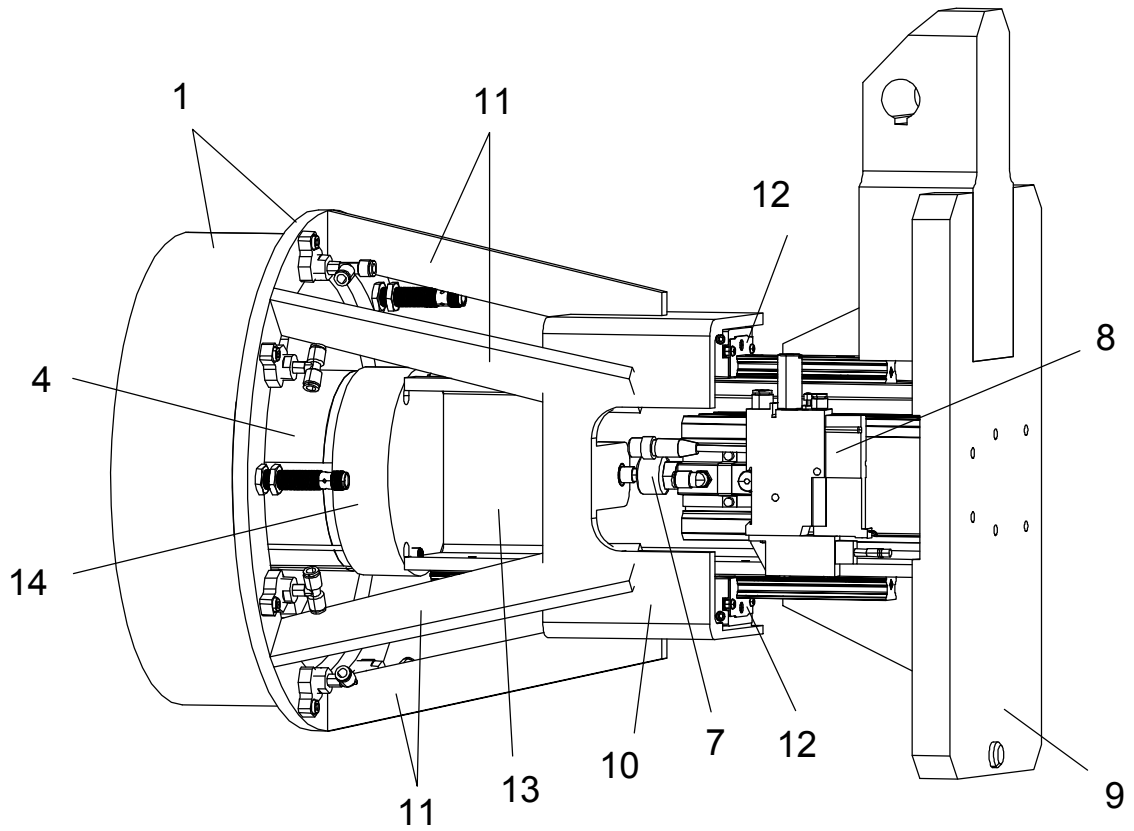


FIG. 6