

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 527 317**

51 Int. Cl.:

B23Q 3/155 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.03.2012 E 12157619 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.12.2014 EP 2551052**

54 Título: **Intercambiador de herramientas con dos dedos**

30 Prioridad:

29.07.2011 ES 201131323

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

22.01.2015

73 Titular/es:

**A INGENIERÍA DE AUTOMATISMOS, S.A.
(100.0%)
Barrio Ortuzar s/n
48213 Izurtza (Bizkaia), ES**

72 Inventor/es:

ALBERDI VELAR, JESÚS MARÍA

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 527 317 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

Intercambiador de herramientas con dos dedos

5 Objeto de la invención

La presente invención se refiere a un intercambiador de herramientas mejorado, cuya configuración y diseño permite la utilización de diversos tipos de portaherramientas para procesos de mecanizado en los centros de mecanizado automatizados, sin la necesidad de realizar el montaje y desmontaje del intercambiador de herramientas, y aumentando su versatilidad y eficiencia.

Antecedentes de la invención y problema técnico a resolver

En la actualidad en los procesos de mecanización de piezas es de uso habitual el empleo de centros de mecanizado. Estos centros de mecanizado se caracterizan por ser centros totalmente automatizados en los que se utiliza un software CAD-CAM para obtener la pieza a partir de un bloque de material.

Las piezas se mecanizan en estos centros utilizando diversas herramientas, que han de ser intercambiadas durante el proceso de mecanizado. Para que sea posible intercambiar las herramientas se utilizan brazos denominados "intercambiadores de herramientas". Los intercambiadores de herramientas comprenden "dedos", que son los encargados de la sujeción de los elementos denominados "portaherramientas", en los que se encuentran acopladas las herramientas, tales como fresas, brocas, etc., para sus desplazamientos desde el almacén de herramientas de la maquina hasta el husillo de accionamiento y viceversa. Existen diversos tipos de portaherramientas, siendo los más utilizados los denominados Cono HSK y el Cono ISO.

El documento EP-0481275 desvela intercambiadores de herramientas de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

El problema de los intercambiadores de herramientas actuales, es que, están diseñados para un tipo de portaherramientas específico. Es decir, dependiendo del tipo de intercambiador de herramientas instalado en el centro de mecanizado, se utilizará un solo tipo de portaherramientas, generando de este modo una limitación en los centros de mecanizado. Esta limitación se traduce, fundamentalmente, en una falta de flexibilidad y a su vez en una falta de productividad.

35 Descripción de la invención

La invención descrita en la presente memoria desvela un intercambiador de herramientas mejorado, que permite utilizar diversos tipos de portaherramientas, debido a un diseño que permite obtener diferentes posiciones de abertura y cierre de los dedos en función del portaherramientas que se utiliza. A su vez, los dedos presentan un perfil específico en cada uno de los sectores definidos para sujetar cada tipo de portaherramientas.

El intercambiador de herramientas, objeto de la invención, se define en la reivindicación 1 y comprende:

- al menos dos dedos como un medio para sujetar un portaherramientas, mediante un movimiento de giro de al menos uno de los dedos respecto a una articulación integralmente unida a este dedo,
- un brazo que actúa como una estructura soporte que comprende en al menos uno de sus extremos los dedos, y que además se fija a un eje en el que se desplaza y gira sobre su propio eje,
- al menos un actuador para transmitir movimiento.

El intercambiador de herramientas comprende además al menos una leva, que comprende en una de sus caras al menos una ranura que aloja un seguidor proporcionado en un dedo.

Una característica de la invención es que la leva se acciona por el actuador para transmitirle un movimiento de desplazamiento lineal, y la leva a su vez, mediante la ranura, transmite a dicho dedo el movimiento de giro respecto a la articulación. El actuador se controla hidráulicamente.

La al menos una ranura de la leva comprende al menos dos tramos rectos unidos entre sí por tramos curvos. El al menos un tramo recto de los al menos dos tramos rectos tiene una desviación definida por un ángulo "α" de entre 1° y 15° con respecto a un eje longitudinal de la leva.

Otra característica del intercambiador de herramientas mejorado, objeto de la invención, es que los dedos, en una zona extrema de los mismos y en su lado interior, comprenden una zona de contacto de portaherramientas dotada de un número de zonas de sujeción correspondientes al número de tramos rectos comprendidos en la ranura de la leva. Las zonas de sujeción comprenden curvaturas con radios que coinciden con aquellos de los portaherramientas que se tienen que sujetar.

Otra característica adicional de la invención es que el al menos una ranura de la leva comprende un cuarto tramo recto para obtener una mayor abertura de los dedos que la requerida para sujetar el portaherramientas con el mayor diámetro en su zona de contacto con los dedos. Este cuarto tramo está abierto al exterior de la leva para realizar el intercambio de la leva. La al menos una ranura de la leva comprende un tercer tramo curvo entre el cuarto tramo recto y un tercer tramo recto.

El intercambiador de herramientas, objeto de la invención, comprende al menos un muelle que, en uno de sus extremos, está en contacto con la leva, empujándola para mantener los dedos presionados contra el portaherramientas en caso de que deje de funcionar el sistema hidráulico.

10 Descripción de los dibujos

Para ayudar a comprender la descripción que se está realizando, la presente memoria descriptiva se complementa con un juego de dibujos donde, con carácter ilustrativo y no limitativo, se representa lo siguiente:

- 15 – La Figura 1 muestra una vista en perspectiva de la parte superior del intercambiador de herramientas mejorado, objeto de la invención.
- La Figura 2 muestra una vista en perspectiva de la parte inferior del intercambiador de herramientas mejorado, objeto de la invención.
- 20 – La Figura 3 muestra una vista de una sección del extremo del intercambiador de herramientas mejorado, objeto de la invención.
- La Figura 4.a muestra una vista en perspectiva de una sujeción de un primer portaherramientas.
- La Figura 4.b muestra una vista en perspectiva de una sujeción de un segundo portaherramientas con una vista ampliada de una zona de unión.
- 25 – La Figura 4.c muestra una vista en perspectiva de una sujeción de un tercer portaherramientas.
- La Figura 5.a muestra una vista en planta de una situación de sujeción del primer portaherramientas.
- La Figura 5.b muestra una vista en planta de una situación de sujeción del segundo portaherramientas.
- La Figura 5.c muestra una vista en planta de una situación de sujeción del tercer portaherramientas.
- 30 – La Figura 6 muestra una vista en perspectiva y una vista ampliada de una leva del intercambiador de herramientas mejorado, objeto de la invención.

A continuación se proporciona una lista de los distintos elementos representados en las Figuras que comprenden la invención:

- 35 1 = Brazo
- 2 = Dedos
- 2' = Extremo exterior de los dedos
- 3 = Seguidor
- 4 = Articulación
- 40 5 = Leva
- 6 = Ranura
- 6.a = Primer tramo recto
- 6.b = Segundo tramo recto
- 6.c = Tercer tramo recto
- 45 6.d = Cuarto tramo recto
- 6.1 = Primer tramo curvo
- 6.2 = Segundo tramo curvo
- 6.3 = Tercer tramo curvo
- 7 = Muelle
- 50 7' = Orificio
- 8 = Actuador
- 9 = Tapa
- 10 = Portaherramientas
- 10.a = Primer portaherramientas
- 55 10.b = Segundo portaherramientas
- 10.c = Tercer portaherramientas
- 11 = Zonas de sujeción
- 11.a = Primera zona de sujeción
- 11.b = Segunda zona de sujeción
- 60 11.c = Tercera zona de sujeción
- 12 = Eje longitudinal
- 13 = Elemento cilíndrico
- 14 = Saliente longitudinal
- 65 15 = Ranura

Descripción detallada de la realización preferida de la invención

Como ya se ha indicado, y como se puede apreciar en las Figuras 1 y 2, el intercambiador de herramientas mejorado se forma a partir de un brazo (1), a modo de estructura soporte.

5 El brazo (1) comprende en cada uno de sus extremos una "garra" para sujetar un portaherramientas. Cada garra es un par de dedos (2), articulados en un punto fijo (4). Además, cada uno de estos dedos (2) comprende un seguidor (3), que se mueve por una ranura (6) realizada en una de las caras de una leva (5). Este desplazamiento del seguidor (3) en la ranura (6), se debe al movimiento lineal que ejerce un actuador (8) sobre la leva (5), transmitiendo la leva (5) a su vez, un movimiento de apertura y cierre a los dedos (2).

10 La Figura 3 muestra la presencia bajo una tapa (9) (mostrada en la Figura 1), de algunos muelles (7), además de la leva (5) y de los seguidores (3) antes mencionados, entre otros elementos. En cada uno de estos muelles (7) se inserta un elemento cilíndrico (13). Este elemento cilíndrico (13) cumple la función de guiar los muelles (7) y se fija al brazo (1) por uno de sus extremos, mientras que el otro extremo, como al muelle (7) que lo rodea, se inserta en un orificio (7') realizado en la leva (5).

15 Este conjunto formado por los muelles (7) y los elementos cilíndricos (13) determina un sistema de seguridad. Si el actuador (8) falla, dejando de transmitir movimiento a cualquiera de los dedos (2) mediante el movimiento lineal de la leva (5), los muelles (7) y los elementos cilíndricos (13) aseguran el movimiento de cierre irreversible de los dedos (2). Esto sucede cuando los muelles (7) se encuentran en un estado comprimido, excepto en el estado completamente cerrado de los dedos (2). De esta forma los muelles (7) mantienen la presión ejercida por los dedos (2) sobre el portaherramientas (10) evitando que el portaherramientas (10) se libere accidentalmente con las consecuencias negativas resultantes.

20 Las Figuras 4.a, 4.b y 4.c, junto con las Figuras 5.a, 5.b y 5.c, muestran cómo los dedos (2) del intercambiador de herramientas, objeto de la invención, permiten la sujeción de los distintos portaherramientas (10.a, 10.b, 10.c) más comunes, mediante diferentes zonas de sujeción (11.a, 11.b, 11.c) respectivamente. Esto es posible porque los dedos (2), en sus extremos (2') se proporcionan por la parte interna de dichas zonas de sujeción (11.a, 11.b, 11.c), y a lo largo de los mismos, con un saliente longitudinal (14) (que se puede observar en la vista ampliada de la Figura 4). Estos salientes longitudinales (14) tienen la finalidad de insertarse en una ranura (15) de los portaherramientas (10), que se incluye convencionalmente en una zona de contacto circular. Además, la zona de sujeción (11) tiene diferentes curvaturas. Estas curvaturas permiten que los dedos (2) se ajusten con precisión a la zona de contacto circular de los diferentes portaherramientas (10).

25 La Figura 6 muestra la leva (5), en la que se puede observar un eje longitudinal (12), que divide la leva (5) en dos partes simétricas con respecto al eje longitudinal (12). Se muestran también algunos orificios (7') que alojan los muelles (7); una zona entre los orificios (7'), en la que se fija el extremo móvil del actuador (8) que transmite el movimiento a la leva (5); y las dos ranuras (6), simétricas entre sí respecto al eje longitudinal (12).

30 Cada una de estas ranuras (6) comprende tres tramos rectos (6.a, 6.b, 6.c) y dos tramos curvos (6.1, 6.2), como se observa en la vista ampliada de la Figura 6. Además, la ranura (6) comprende un cuarto tramo recto (6.d) que permite una mayor apertura de los dedos (2) que la requerida para la sujeción en el caso del tercer portaherramientas (10.c), es decir, el de mayor diámetro, para poder sujetarlo o liberarlo. Además, el cuarto tramo recto (6.d) está abierto al exterior de la leva (5) para permitir retirar el seguidor (3) de la ranura (6) y liberar de este modo la leva (5), cuando es necesario reemplazarla para poder sujetar los portaherramientas (10) con diámetros diferentes, mediante una configuración en base a una ranura (6) y una zona de sujeción (11) adaptadas a los nuevos diámetros de los portaherramientas.

35 El primer tramo curvo (6.1), corresponde a la zona de transición entre el primer tramo recto (6.a) y el segundo tramo recto (6.b), mientras que el segundo tramo curvo (6.2) corresponde a la zona de transición entre el segundo tramo recto (6.b) y el tercer tramo recto (6.c). Se muestra también un tercer tramo curvo (6.3) que corresponde a la zona de transición entre el tercer tramo recto (6.c) y el cuarto tramo recto (6.d).

40 Los tramos rectos (6.a, 6.b, 6.c) tienen una desviación definida por un ángulo " α " de entre 1° y 15° con respecto al eje longitudinal (12) de la leva (5). Este ángulo " α " permite aplicar una fuerza de sujeción sobre los portaherramientas (10) a la vez que proporciona un desplazamiento del seguidor (3), a través de la ranura (6), de un tramo recto (6.a, 6.b, 6.c) a un tramo curvo (6.1, 6.2) adyacente.

45 El primer tramo recto (6.a) coincide con la sujeción del primer portaherramientas (10.a), el segundo tramo recto (6.b) coincide con la sujeción del segundo portaherramientas (10.b) y el tercer tramo recto (6.c) coincide con la sujeción del tercer portaherramientas (10.c).

50 Por lo tanto, la combinación de las zonas de sujeción (11.a, 11.b, 11.c) en los extremos exteriores de los dedos (2') con el movimiento de apertura y cierre de los dedos (2), como resultado de la inclusión de la leva (5), es lo que permite garantizar una correcta sujeción de los diferentes portaherramientas (10.a, 10.b, 10.c) sin tener que

intercambiar el intercambiador de herramientas.

REIVINDICACIONES

1. Intercambiador de herramientas, que comprende:

- 5 - al menos dos dedos (2) como un medio para sujetar un portaherramientas (10), mediante un movimiento de giro de al menos uno de los dedos (2) respecto a una articulación (4) integralmente unida a dicho dedo (2);
- un brazo (1) que actúa como una estructura soporte que comprende los dedos (2) en al menos uno de sus extremos;
- 10 - al menos un actuador (8) para transmitir movimiento; y
- al menos una leva (5),

caracterizado por que

- 15 - el brazo (1) se fija a un eje sobre el que se mueve y gira sobre su propio eje;
- la al menos una leva (5) comprende en uno de sus lados al menos una ranura (6) que aloja un seguidor (3) proporcionado en un dedo (2); y
- la al menos una ranura (6) de la leva (5) comprende al menos dos tramos rectos (6.a, 6.b, 6.c) unidos entre sí por tramos curvos (6.1, 6.2);

20 donde la leva (5) se acciona por el actuador (8) para transmitirle un movimiento de desplazamiento lineal, y la leva (5) a su vez, por medio de la ranura (6), transmite a dicho dedo (2) el movimiento de giro respecto a la articulación (4).

25 2. Intercambiador de herramientas de acuerdo con la reivindicación 1, donde el al menos un tramo recto de los al menos dos tramos rectos (6.a, 6.b, 6.c) tiene una desviación definida por un ángulo "α" de entre 1° y 15° con respecto a un eje longitudinal (12) de la leva (5).

30 3. Intercambiador de herramientas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde los dedos (2), en una zona extrema (2') de los mismos y en su lado interior, comprenden una zona de contacto para el portaherramientas (10) provista de un número de zonas de sujeción (11.a, 11.b, 11.c) correspondientes al número de tramos rectos (6.a, 6.b, 6.c) comprendidos en la ranura (6) de la leva (5).

35 4. Intercambiador de herramientas de acuerdo con la reivindicación 3, donde las zonas de sujeción (11.a, 11.b, 11.c) comprenden radios de curvaturas que coinciden con aquellos correspondientes a los portaherramientas (10.a, 10.b, 10.c) que se tienen que sujetar.

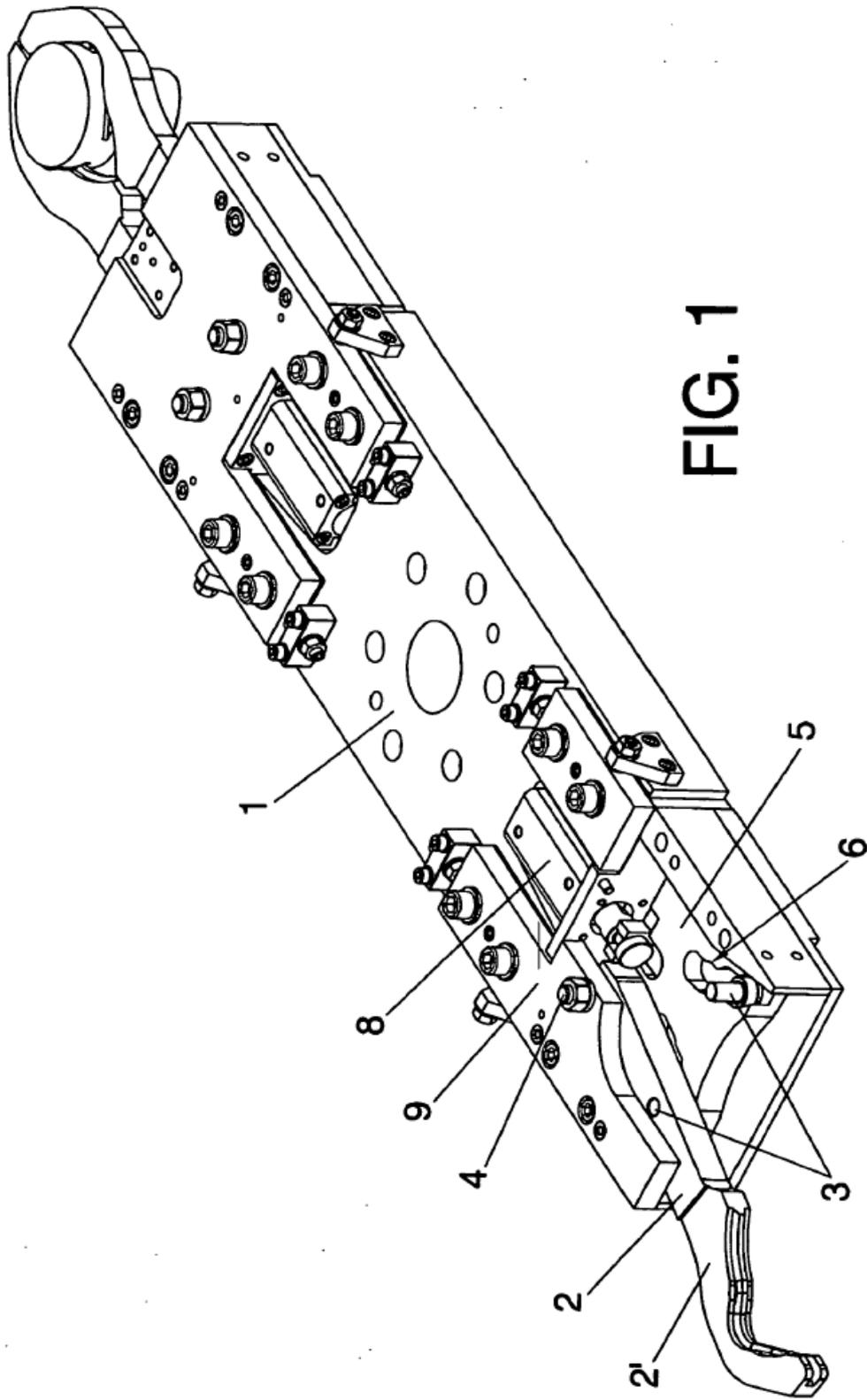
40 5. Intercambiador de herramientas de acuerdo con la reivindicación 1, donde la al menos una ranura (6) de la leva (5) comprende un cuarto tramo recto (6.d) para conseguir una mayor abertura de los dedos (2) que la requerida para sujetar el portaherramientas (10.c) de mayor diámetro en su zona de contacto con los dedos (2).

6. Intercambiador de herramientas de acuerdo con la reivindicación 5, donde el cuarto tramo recto (6.d) está abierto al exterior de la leva (5) para realizar el intercambio de la leva (5).

45 7. Intercambiador de herramientas de acuerdo con la reivindicación 5, donde la al menos una ranura (6) de la leva (5) comprende un tercer tramo curvo (6.3) entre el cuarto tramo recto (6.d) y el tercer tramo recto (6.c).

50 8. Intercambiador de herramientas de acuerdo con la reivindicación 1, donde este comprende al menos un muelle (7) que, en uno de sus extremos, está en contacto con la leva (5) empujándola para mantener los dedos (2) presionados sobre el portaherramientas (10) en caso de que el actuador (8) deje de funcionar.

9. Intercambiador de herramientas de acuerdo con la reivindicación 1, donde el actuador (8) se controla hidráulicamente.



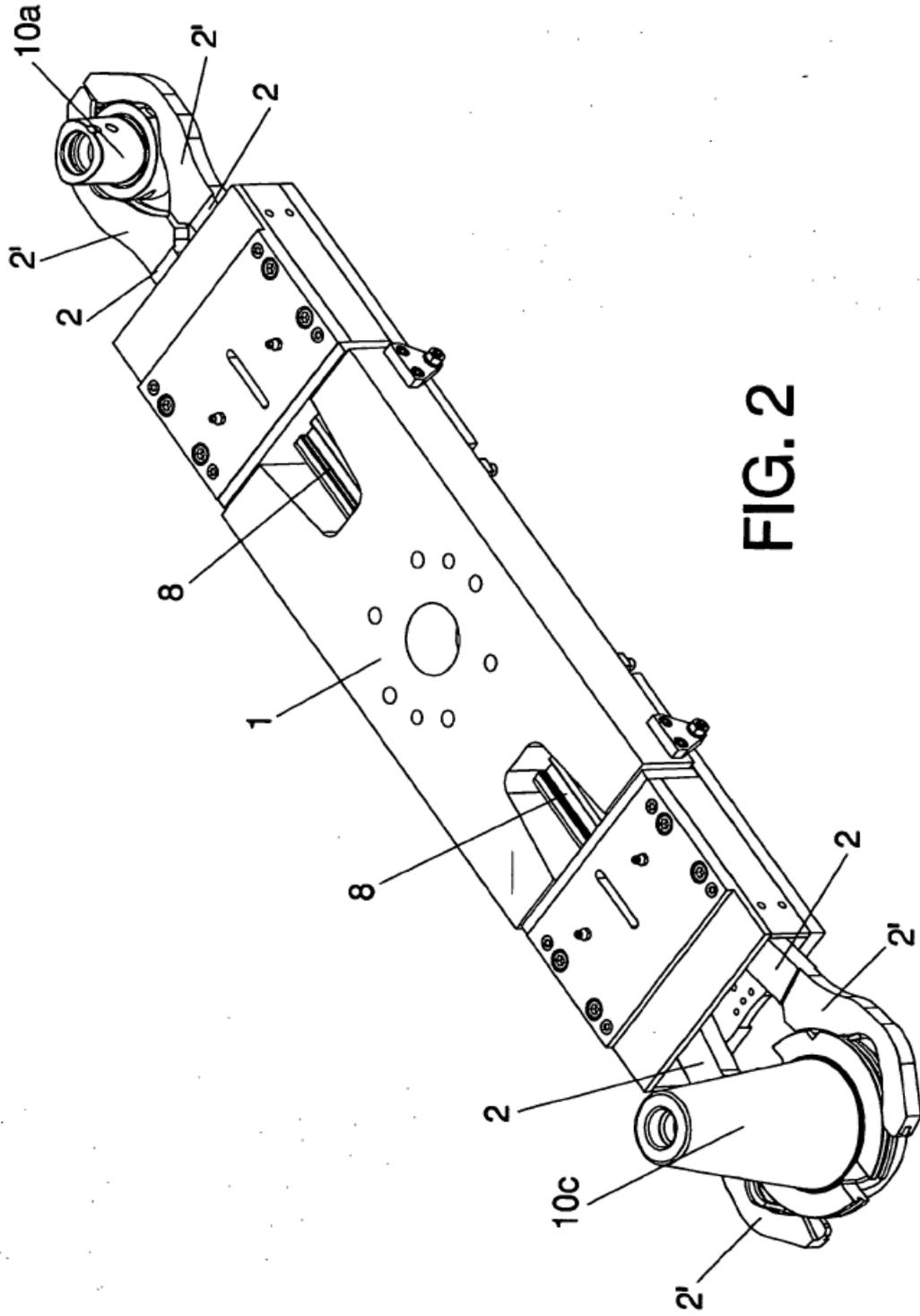
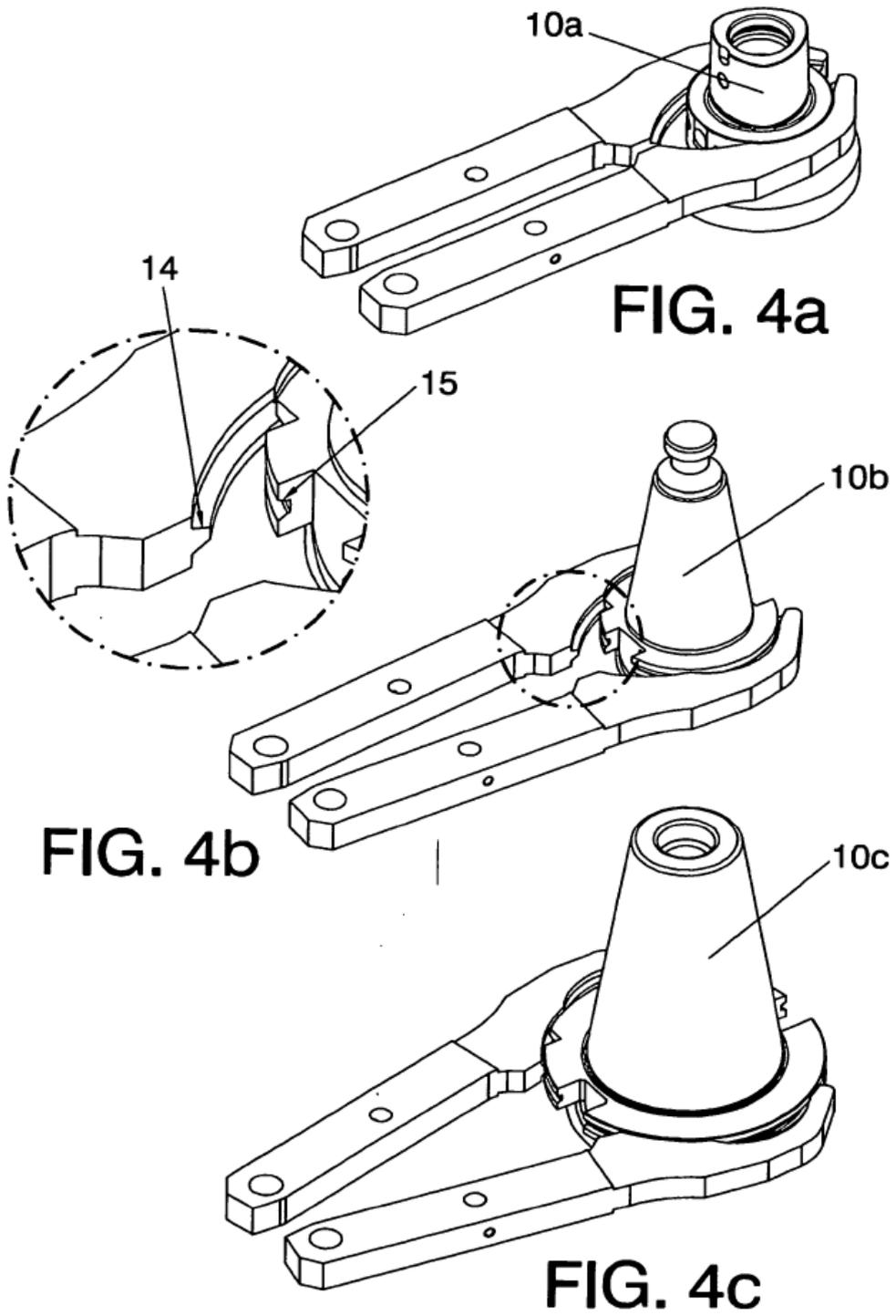


FIG. 2



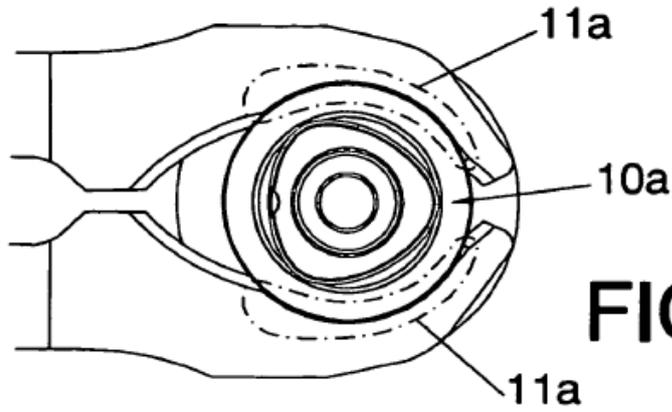


FIG. 5a

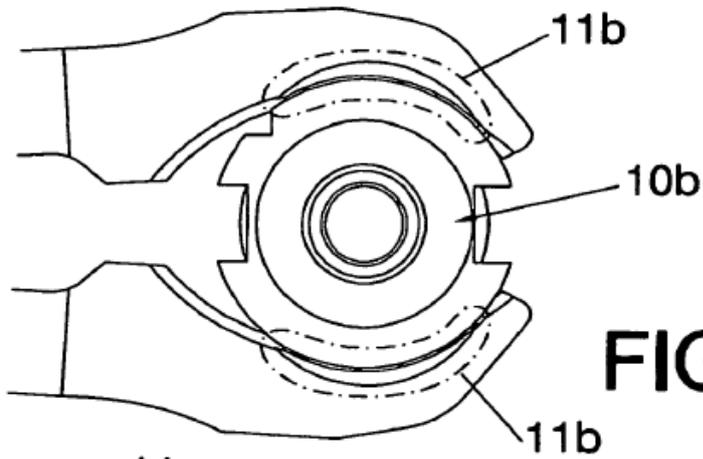


FIG. 5b

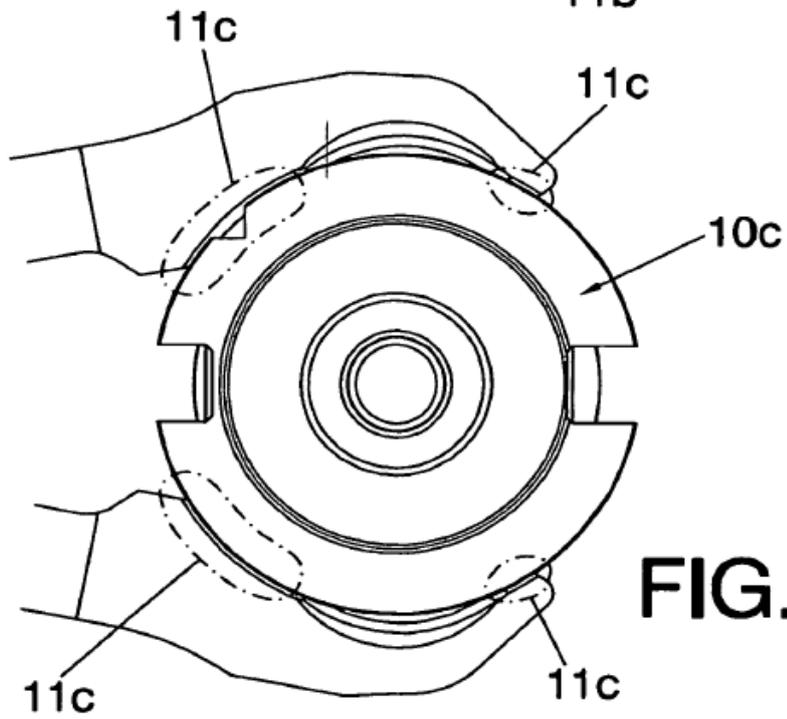


FIG. 5c

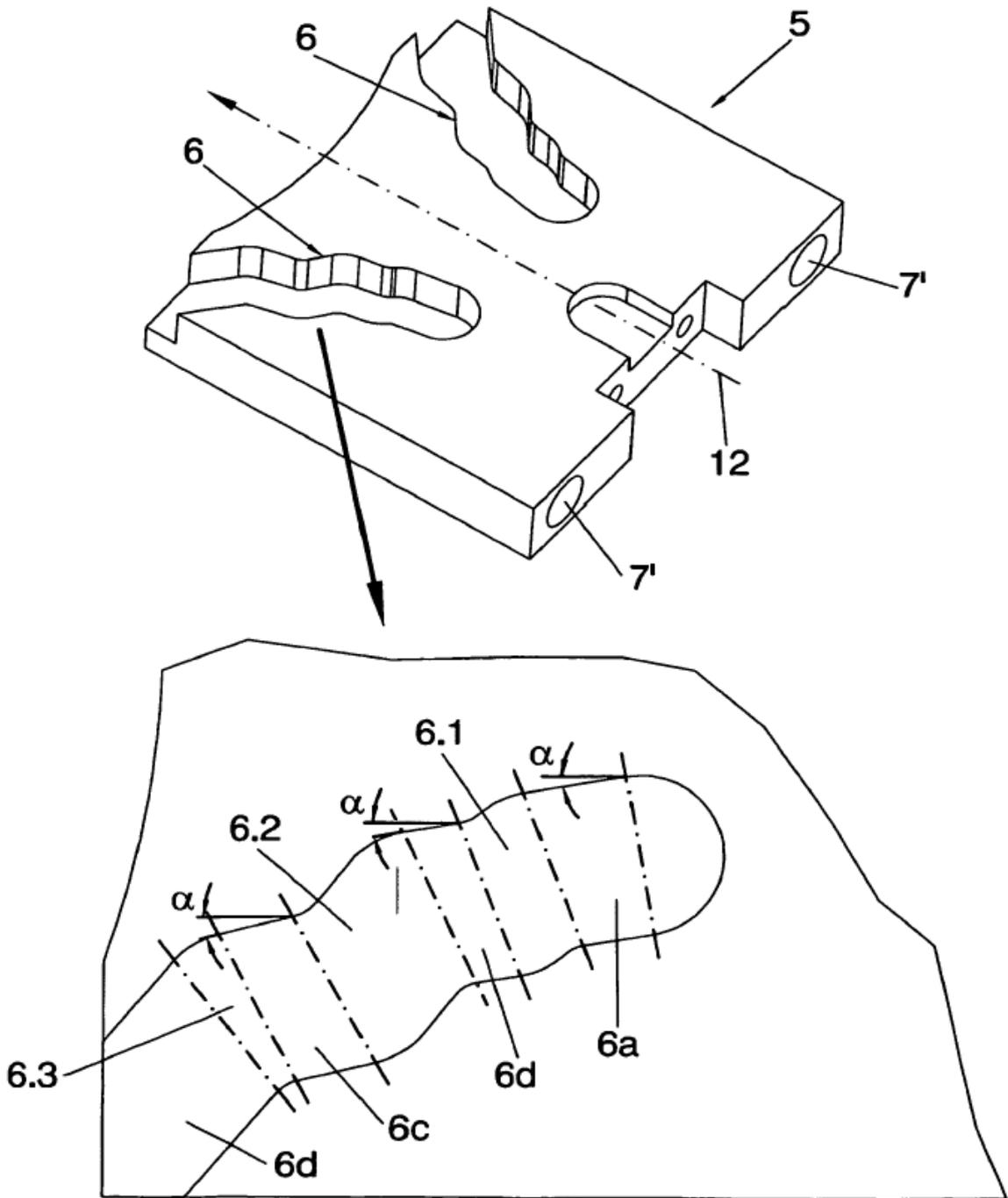


FIG. 6