

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 633 993**

51 Int. Cl.:

**F16B 33/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.11.2014** **E 14191450 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.05.2017** **EP 2868936**

54 Título: **Dispositivo de sujeción de rosca y método de sujeción que lo utiliza**

30 Prioridad:

**04.11.2013 TW 102140011**

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

**26.09.2017**

73 Titular/es:

**HON HAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD.**  
**(100.0%)**  
**66 Chung Shan Road Tu-Cheng District**  
**New Taipei City, TW**

72 Inventor/es:

**TENG, JUNG-HUA**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 633 993 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 sujeción de rosca y método de sujeción que lo utiliza

**Campo**

5 En general, la materia en cuestión se refiere a dispositivos de sujeción, y particularmente, se refiere a un dispositivo de sujeción de rosca y un método de sujeción que lo utiliza.

**Antecedentes**

10 Cuando se unen entre sí dos piezas, se pueden utilizar dispositivos de sujeción. Un documento de patente de EE.UU. 2,564,029A describe un perno con reborde. El reborde contiene muescas en su extremo. El documento EP 0,625,644A1 describe un dispositivo de sujeción que incluye un cuerpo anular, que tiene una muesca de rosca que forma un espiral alrededor.

**Breve descripción de los dibujos**

A continuación, se describen implementaciones de la presente tecnología, solamente a modo de ejemplo, con referencia a las figuras adjuntas.

15 La Figura 1 es una vista isométrica de una primera realización de un dispositivo de sujeción de rosca que incluye una primera rosca interior y una segunda rosca interior.

La Figura 2 es una vista en planta superior de la primera rosca interior de la Figura 1.

La Figura 3 es una vista en planta inferior de la segunda rosca interior de la Figura 1.

La Figura 4 es una vista isométrica de una segunda realización de un dispositivo de sujeción de rosca.

La Figura5 es un diagrama de flujo de una primera realización de un método de sujeción.

20 La Figura6 es un diagrama de flujo de una segunda realización de un método de sujeción.

La Figura7 es un diagrama de flujo de una tercera realización de un método de sujeción.

**Descripción detallada**

25 Se reconocerá que, a los efectos de simplicidad y claridad de ilustración, cuando sea adecuado, se han repetido los números de referencia entre las distintas figuras para indicar los elementos análogos o correspondientes. Además, se establecen varios detalles específicos para proporcionar una comprensión exhaustiva de las realizaciones descritas en la presente. Sin embargo, los expertos en la técnica entenderán que las realizaciones descritas en la presente se pueden llevar a cabo sin estos detalles específicos. En otros casos, los métodos, procedimientos y componentes no se han descrito en detalle para no complicar las características pertinentes relacionadas que se describen. Además, no debe considerarse que la descripción limita el alcance de las realizaciones descritas en la presente. Los dibujos no están necesariamente a escala y las proporciones de determinadas partes se han exagerado para ilustrar mejor los detalles y las características de la presente descripción.

A continuación, se presentarán varias definiciones que figuran a lo largo de la presente descripción.

35 El término «acoplado» se define como conectado, directa o indirectamente a través de componentes intervinientes, y no se limita necesariamente a las conexiones físicas. La conexión puede ser tal que los objetos se encuentren permanentemente conectados o conectados de forma extraíble. El término «considerablemente» se define para ajustarse esencialmente a la dimensión, forma u otra característica particular que modifique el término, de modo que el componente no necesite ser exacto. Por ejemplo, «considerablemente cilíndrico» significa que el objeto se parece a un cilindro, pero puede tener una o más variaciones de un cilindro verdadero. La expresión «que comprende», cuando se utiliza, se refiere a «que incluye», de modo no necesariamente taxativo, indica específicamente inclusión o pertenencia abierta en la combinación, grupo, serie y similares que se describen.

40 La presente descripción se describe con relación a dispositivos de sujeción, y particularmente, a un dispositivo de sujeción de rosca y un método de sujeción que lo utiliza.

45 Un dispositivo de sujeción de rosca puede incluir una primera rosca interior con una parte roscada, y una segunda rosca interior con un orificio roscado. La primera rosca interior puede definir una parte de primera posición. Un punto central de la parte de primera posición puede estar conectado perpendicularmente a un eje central de la parte roscada para definir un primer segmento lineal ficticio. Un punto inicial de la muesca de la parte roscada puede conectarse perpendicularmente al eje central para definir un segundo segmento lineal ficticio. La segunda rosca interior puede definir una parte de segunda posición. Un punto central de la parte de segunda posición puede estar conectado perpendicularmente a un eje central del orificio roscado para definir un tercer segmento lineal ficticio. Un punto inicial de la muesca del orificio roscado puede conectarse perpendicularmente al eje central para definir un

cuarto segmento lineal ficticio. Cuando la primera rosca interior es coaxial con la segunda rosca interior y el segundo segmento lineal ficticio es paralelo al cuarto segmento lineal ficticio.

5 Un primer método de sujeción puede incluir los siguientes procedimientos. Se puede proporcionar un robot. El robot puede incluir un sistema de control, un mecanismo de sujeción y un sistema de visión de máquina. El mecanismo de sujeción y el sistema de visión de máquina pueden estar en comunicación de señales con el sistema de control. Se puede proporcionar un dispositivo de sujeción de rosca mencionado anteriormente. Se pueden proporcionar dos piezas unidas entre sí. Cada una de las piezas puede contar con un orificio pasante. La primera rosca interior puede insertarse a través de los orificios pasantes. El sistema de control puede controlar el mecanismo de sujeción para mover la segunda rosca interior a una posición adyacente a la primera rosca interior después de que el sistema de visión de máquina reconoce la parte de primera posición y la parte de segunda posición. De manera que la parte de segunda posición pueda alinearse con la parte de primera posición. El mecanismo de sujeción puede hacer girar la segunda rosca interior, mediante lo cual, la segunda rosca interior se enrosca con la primera rosca interior.

15 Un segundo método de sujeción puede incluir los siguientes procedimientos. Se puede proporcionar un robot. El robot puede incluir un sistema de control, un mecanismo de sujeción y un sistema de visión de máquina. El mecanismo de sujeción y el sistema de visión de máquina pueden estar en comunicación de señales con el sistema de control. Se pueden proporcionar una primera rosca interior con una primera parte roscada y una parte de primera posición. Un punto central de la parte de primera posición puede estar conectado perpendicularmente a un eje central de la primera parte roscada para definir un primer segmento lineal ficticio. Un punto inicial de la muesca de la primera parte roscada puede conectarse perpendicularmente al eje central para definir un segundo segmento lineal ficticio. Se pueden proporcionar una pieza con una segunda parte roscada configurada para enroscarse con la primera parte roscada, y una parte de segunda posición adyacente a la segunda parte roscada. Un punto central de la parte de segunda posición puede estar conectado perpendicularmente a un eje central de la segunda parte roscada para definir un quinto segmento lineal ficticio. Un punto inicial de la muesca de la segunda parte roscada puede conectarse perpendicularmente al eje central para definir un sexto segmento lineal ficticio. Cuando la segunda parte roscada es coaxial a la primera rosca interior, y el segundo segmento lineal ficticio es paralelo al sexto segmento lineal ficticio, el primer segmento lineal ficticio puede ser paralelo al quinto segmento lineal ficticio. El sistema de control puede controlar el mecanismo de sujeción para mover la primera rosca interior a una posición adyacente a la segunda parte roscada después de que el sistema de visión de máquina reconoce la parte de primera posición y la parte de segunda posición. De manera que la parte de primera posición pueda alinearse con la parte de segunda posición. El mecanismo de sujeción puede hacer girar la primera rosca interior, mediante lo cual, la primera rosca interior se enrosca con la segunda parte roscada.

35 La Figura 1 ilustra una realización de un dispositivo de sujeción de rosca 100. Se puede llevar a cabo un método de sujeción utilizando el dispositivo de sujeción de rosca 100 en cooperación con un robot externo (no se muestra). El dispositivo de sujeción de rosca 100 puede incluir una primera rosca interior 10 y una segunda rosca interior 30 configurada para enroscarse con la primera rosca interior 10. El robot puede estar configurado para posicionar la primera rosca interior 10 en una primera pieza (no se muestra) y permitir que la primera rosca interior 10 se inserte a través de una segunda pieza (no se muestra) apilada sobre la primera pieza, y mover la segunda rosca interior 30 para que se enrosque con la primera rosca interior 10. De manera que la primera pieza pueda fijarse a la segunda pieza.

40 En la realización ilustrada, la primera rosca interior 10 puede ser un perno de rótula de seis hexágonos. La primera rosca interior 10 puede incluir un cabezal 12 y un vástago 14 que se forma en un extremo del cabezal 12.

45 El cabezal 12 puede ser sustancialmente cilíndrico. El cabezal 12 puede incluir una primera superficie de extremo 121, una segunda superficie de extremo 123 paralela a la primera superficie de extremo 121 y que se aleja de la primera superficie de extremo 121, y una primera periferia 125 acoplada a la primera superficie de extremo 121 y la segunda superficie de extremo 123. El cabezal 12 puede definir una parte de primera posición 1211 en la primera superficie de extremo 121. La parte de primera posición 1211 puede estar configurada para posicionar la segunda rosca interior 30. En la realización ilustrada, la parte de primera posición 1211 puede ser una parte hundida.

50 El vástago 14 puede sobresalir desde la primera superficie de extremo 121, y puede incluir una parte pulida 141 acoplada al cabezal 12, y una parte roscada 143 acoplada a un extremo de la parte pulida 141. La parte roscada 143 puede estar configurada para acoplarse con la segunda rosca interior 30.

55 Con referencia a las Figuras 1 y 2, un punto central de la parte de primera posición 1211 puede conectarse perpendicularmente a un eje central de la parte roscada 143 para definir un primer segmento lineal ficticio **a**. Un punto de inicio de la muesca de la parte roscada 143 puede conectarse perpendicularmente al eje central de la parte roscada 143 para definir un segundo segmento lineal ficticio **b**. Un primer plano (no se muestra) puede estar definido por el primer segmento lineal ficticio **a**, y perpendicular al eje central de la parte roscada 143. En la realización ilustrada, la primera superficie de extremo 121 puede ser un plano llano. El primer plano y la primera superficie de extremo 121 pueden estar en superposición. Una primera línea de proyección **b1** puede definirse cuando el segundo segmento lineal ficticio **b** se proyecta hacia el primer plano. La primera línea de proyección **b1** y el primer segmento lineal ficticio **a** pueden definir un primer ángulo incluido **Y** (que se muestra en la Figura 2).

Con referencia a las Figuras 1 y 3, en la realización ilustrada, la segunda rosca interior 30 puede ser una tuerca hexagonal configurada para enroscarse con la primera rosca interior 10. La segunda rosca interior 30 puede definir un orificio roscado 301 configurado para engranarse con la parte roscada 143. La segunda rosca interior 30 puede incluir una tercera superficie de extremo 31, una cuarta superficie de extremo 33 paralela a la tercera superficie de extremo 31 y que se aleja de la tercera superficie de extremo 31, y una segunda periferia 35 acoplada a la tercera superficie de extremo 31 y la cuarta superficie de extremo 33. La tercera superficie de extremo 31 puede estar alejada de la primera rosca interior 10. El orificio roscado 301 puede extenderse desde la tercera superficie de extremo 31 a través de la cuarta superficie de extremo 33. La segunda rosca interior 30 puede definir una parte de segunda posición 311 en la tercera superficie de extremo 31 que corresponde a la parte de primera posición 1211. La parte de segunda posición 311 puede estar configurada para cooperar con la parte de primera posición 1211 para posicionar la segunda rosca interior 30 con respecto a la primera rosca interior 10. En la realización ilustrada, la parte de segunda posición 311 puede ser una parte hundida.

Un punto central de la parte de segunda posición 311 puede estar conectado perpendicularmente a un eje central del orificio roscado 301 para definir un tercer segmento lineal ficticio *c*. Un punto de inicio de la muesca del orificio roscado 301 puede estar conectado perpendicularmente al eje central del orificio roscado 301 para definir un cuarto segmento lineal ficticio *d*. Un segundo plano (no se muestra) puede estar definido por el cuarto segmento lineal ficticio *d*, y perpendicular al eje central del orificio roscado 301. En la realización ilustrada, la tercera superficie de extremo 31 puede ser un plano llano. El segundo plano y la tercera superficie de extremo 31 pueden estar en superposición. Una segunda línea de proyección *c1* puede definirse cuando el tercer segmento lineal ficticio *c* se proyecta hacia el segundo plano. La segunda línea de proyección *c1* y el cuarto segmento lineal ficticio *d* pueden definir un segundo ángulo incluido  $\beta$  (que se muestra en la Figura 3). El primer ángulo incluido  $\gamma$  puede ser igual al segundo ángulo incluido  $\beta$ .

Un tercer plano (no se muestra) puede estar definido como perpendicular al eje central del orificio roscado 301. Cuando el orificio roscado 301 es coaxial a la parte roscada 143 y el punto de inicio de la muesca del orificio roscado 301 está alineado a la misma de la parte roscada 143, el primer ángulo incluido  $\gamma$  puede proyectarse hacia el tercer plano (no se muestra) para definir un primer ángulo de proyección (no se muestra); el segundo ángulo incluido  $\beta$  puede proyectarse hacia el tercer plano para definir un segundo ángulo de proyección (no se muestra). El primer ángulo de proyección  $\gamma$  y el segundo ángulo de proyección  $\beta$  pueden estar en superposición.

Con referencia a la Figura 4, en una realización alternativa, el primer ángulo incluido  $\gamma$  y el segundo ángulo incluido  $\theta$  pueden ser de alrededor de 0 grados o más. Cuando el primer ángulo incluido  $\gamma$  y el segundo ángulo incluido  $\theta$  son de 0 grados, el primer segmento lineal ficticio *a* puede ser paralelo al segundo segmento lineal ficticio *b* (que se muestra en la Figura 4), y el tercer segmento lineal ficticio *c* puede ser paralelo al cuarto segmento lineal ficticio *d*. El segmento lineal ficticio *a* y la primera línea de proyección *b1* pueden estar en colineación, la segunda línea de proyección *c1* y el cuarto segmento lineal ficticio *d* pueden estar en colineación.

En una realización alternativa, la parte de primera posición 1311 puede estar definida en otra parte salvo en la primera superficie de extremo 121. Por ejemplo, de modo no taxativo, la parte de primera posición 1211 puede estar definida en la segunda superficie de extremo 123 o en la primera periferia 125. Además, la parte de primera posición 1211 puede estar definida en la parte pulida 141 del vástago 14. De manera que, cuando la primera rosca interior 10 es coaxial a la segunda rosca interior 30, y el segundo segmento lineal ficticio *b* es paralelo al cuarto segmento lineal ficticio *d*, el primer segmento lineal ficticio *a* pueda ser paralelo al tercer segmento lineal ficticio *c*. Además, puede haber una o más partes de primera posición 1211, una o más partes de primera posición 1211 pueden estar definidas en al menos una de las superficies de la siguiente manera: la primera superficie de extremo 121, la segunda superficie de extremo 123, la primera periferia 125 y una superficie de la parte pulida 141. De manera similar, puede haber una o más partes de segunda posición 311, en donde una o más partes de segunda posición 311 pueden estar definidas en al menos una de las superficies de la siguiente manera: la tercera superficie de extremo 31, la cuarta superficie de extremo 33 y la segunda periferia 35.

En una realización alternativa, la parte de primera posición 1211 puede tener otras formas salvo una parte hundida. Por ejemplo, de modo no taxativo, la parte de primera posición 1211 puede ser una parte saliente, una ranura o una marca plana en la primera rosca interior 10. Además, la parte de primera posición 1211 puede ser un sensor ubicado en la primera rosca interior 10. De manera que la parte de primera posición 1211 pueda ser reconocida por una visión de máquina externa (no se muestra). De manera similar, la parte de segunda posición 311 puede ser una parte saliente, una ranura, una marca plana, un sensor u otra estructura que pueda ser reconocida por la visión de máquina externa.

En una realización alternativa, la primera rosca interior 10 puede ser otros dispositivos de sujeción de rosca, tales como, de modo no taxativo, un perno de doble rosca u otros dispositivos de sujeción de rosca externos. De manera similar, la segunda rosca interior 30 puede ser otros dispositivos de sujeción de rosca tales como, de modo no taxativo, una tuerca redonda, u otros dispositivos de sujeción de rosca internos, que pueden enroscarse con la primera rosca interior 10.

La Figura 5 ilustra un diagrama de flujo de acuerdo con un primer ejemplo de realización. El primer ejemplo de método se proporciona a modo de ejemplo, ya que existen diversas formas de llevar a cabo el método. El método

descrito más adelante se puede llevar a cabo utilizando las configuraciones ilustradas en las Figuras 1-3, por ejemplo, y se hace referencia a varios elementos de estas figuras al explicar el ejemplo de método. Cada bloque que se muestra en la Figura 5 representa uno o más procesos, métodos o subrutinas, realizados en el primer ejemplo de método. Además, el orden de bloques ilustrado tiene finalidad ilustrativa solamente y el orden de los bloques puede cambiar. El primer ejemplo de método de sujeción se puede llevar a cabo utilizando un dispositivo de sujeción de rosca que coopera con un robot (no se muestra), para unir dos piezas entre sí. El primer ejemplo de método de sujeción puede comenzar en el bloque 501.

En el bloque 501, se puede proporcionar un robot. El robot puede incluir un sistema de control, un mecanismo de sujeción y un sistema de visión de máquina. El mecanismo de sujeción y el sistema de visión de máquina pueden estar en comunicación de señales con el sistema de control. El sistema de visión de máquina puede incluir un módulo de adquisición de imágenes y un módulo de procesamiento visual. El módulo de adquisición de imágenes puede estar configurado para adquirir una imagen del entorno circundante. El módulo de procesamiento visual puede estar configurado para analizar los datos de la imagen para reconocer los objetos en la imagen y proporcionar y transferir información de los objetos al sistema de control. El sistema de control puede estar configurado para controlar el mecanismo de sujeción para que funcione de acuerdo con la información.

En el bloque 502, se puede proporcionar un dispositivo de sujeción de rosca. El dispositivo de sujeción de rosca puede incluir una primera rosca interior y una segunda rosca interior configurada para enroscarse con la primera rosca interior. La primera rosca interior puede definir una parte roscada exterior y una parte de primera posición en esta. La parte de primera posición puede corresponder a un punto de inicio de la muesca de la parte roscada. La segunda rosca interior puede definir un orificio roscado y una parte de segunda posición en esta. La parte de segunda posición puede corresponder a un punto de inicio de la muesca del orificio roscado.

En el bloque 503, se pueden proporcionar dos piezas, y se unirán entre sí. Cada una de las piezas puede presentar un orificio pasante, y los orificios pasantes pueden ser coaxiales entre sí. La primera rosca interior puede insertarse a través de los orificios pasantes.

En el bloque 504, el sistema de control puede controlar el mecanismo de sujeción para sujetar y sostener la segunda rosca interior después de que el sistema de visión de máquina reconoce la parte de primera posición y la parte de segunda posición. El mecanismo de sujeción puede mover la segunda rosca interior a una posición adyacente a un extremo de la primera rosca interior. La segunda rosca interior puede estar ubicada coaxialmente a la primera rosca interior, y la parte de segunda posición puede estar alineada a la parte de primera posición. De manera que el punto de inicio de la muesca del orificio roscado pueda estar alineado al punto de inicio de la muesca de la parte roscada.

En el bloque 505, el mecanismo de sujeción puede hacer girar la segunda rosca interior, lo que permite que la segunda rosca interior se revista y enrosque con la primera rosca interior.

La Figura 6 ilustra un diagrama de flujo de acuerdo con un segundo ejemplo de realización. El segundo ejemplo de método se proporciona a modo de ejemplo, ya que existen diversas formas de llevar a cabo el método. El método descrito más adelante se puede llevar a cabo utilizando las configuraciones ilustradas en las Figuras 1-3, por ejemplo, y se hace referencia a varios elementos de estas figuras al explicar el ejemplo de método. Cada bloque que se muestra en la Figura 6 representa uno o más procesos, métodos o subrutinas, realizados en el segundo ejemplo de método. Además, el orden de bloques ilustrado tiene finalidad ilustrativa solamente y el orden de los bloques puede cambiar. El segundo ejemplo de método de sujeción se puede llevar a cabo utilizando una primera rosca interior que coopera con un robot (no se muestra), para unir una pieza que tiene un orificio roscado interno. El segundo ejemplo de método de sujeción puede comenzar en el bloque 601.

En el bloque 601, se puede proporcionar un robot. El robot puede incluir un sistema de control, un mecanismo de sujeción y un sistema de visión de máquina. El mecanismo de sujeción y el sistema de visión de máquina pueden estar en comunicación de señales con el sistema de control. El sistema de visión de máquina puede incluir un módulo de adquisición de imágenes y un módulo de procesamiento visual. El módulo de adquisición de imágenes puede estar configurado para adquirir una imagen del entorno circundante. El módulo de procesamiento visual puede estar configurado para analizar los datos de la imagen para reconocer los objetos en la imagen y proporcionar y transferir información de los objetos al sistema de control. El sistema de control puede estar configurado para controlar el mecanismo de sujeción para que funcione de acuerdo con la información.

En el bloque 602, se puede proporcionar una primera rosca interior. La primera rosca interior puede definir una parte roscada, y una parte de primera posición adyacente a la parte roscada. Un punto central de la parte de primera posición puede estar conectado perpendicularmente a un eje central de la parte roscada para definir un primer segmento lineal ficticio. Un punto inicial de la muesca de la parte roscada puede conectarse perpendicularmente al eje central para definir un segundo segmento lineal ficticio.

En el bloque 603, se puede proporcionar una pieza. La pieza puede definir un orificio roscado interno, y una parte de tercera posición adyacente al orificio roscado interno. Un punto central de la parte de tercera posición puede estar conectado perpendicularmente a un eje central del orificio roscado para definir un quinto segmento lineal ficticio. Un punto inicial de la muesca de la parte roscada puede conectarse perpendicularmente al eje central para definir un

sexto segmento lineal ficticio. Cuando el orificio roscado en la pieza es coaxial a la primera rosca interior, y el segundo segmento lineal ficticio es paralelo al sexto segmento lineal ficticio, el primer segmento lineal ficticio puede ser paralelo al quinto segmento lineal ficticio.

5 En el bloque 604, el sistema de control puede controlar el mecanismo de sujeción para sujetar y sostener la primera rosca interior después de que el sistema de visión de máquina reconoce la parte de primera posición y la parte de tercera posición. El mecanismo de sujeción puede mover la primera rosca interior a una posición adyacente al orificio roscado en la pieza. La primera rosca interior puede ubicarse coaxialmente en el orificio roscado, y la parte de primera posición puede estar alineada a la parte de tercera posición, el segundo segmento lineal ficticio puede ser paralelo al sexto segmento lineal ficticio. De manera que el primer segmento lineal ficticio pueda ser paralelo al  
10 quinto segmento lineal ficticio, y la parte de inicio de muesca de la parte roscada pueda estar alineada a la parte de inicio de la muesca del orificio roscado interno.

En el bloque 605, el mecanismo de sujeción puede hacer girar la primera rosca interior, lo que permite que la primera rosca interior se inserte y enrosque en el orificio roscado.

15 La Figura 7 ilustra un diagrama de flujo de acuerdo con un tercer ejemplo de realización. El tercer ejemplo de método se proporciona a modo de ejemplo, ya que existen diversas formas de llevar a cabo el método. El método descrito más adelante se puede llevar a cabo utilizando las configuraciones ilustradas en las Figuras 1-3, por ejemplo, y se hace referencia a varios elementos de estas figuras al explicar el ejemplo de método. Cada bloque que se muestra en la Figura 7 representa uno o más procesos, métodos o subrutinas, realizados en el tercer ejemplo de método. Además, el orden de bloques ilustrado tiene finalidad ilustrativa solamente y el orden de los  
20 bloques puede cambiar. El tercer ejemplo de método de sujeción se puede llevar a cabo utilizando una segunda rosca interior que coopera con un robot (no se muestra), para unir una pieza que tiene unavarilla roscada externa. El tercer ejemplo de método de sujeción puede comenzar en el bloque 701.

25 En el bloque 701, se puede proporcionar un robot. El robot puede incluir un sistema de control, un mecanismo de sujeción y un sistema de visión de máquina. El mecanismo de sujeción y el sistema de visión de máquina pueden estar en comunicación de señales con el sistema de control. El sistema de visión de máquina puede incluir un módulo de adquisición de imágenes y un módulo de procesamiento visual. El módulo de adquisición de imágenes puede estar configurado para adquirir una imagen del entorno circundante. El módulo de procesamiento visual puede estar configurado para analizar los datos de la imagen para reconocer los objetos en la imagen y proporcionar y transferir información de los objetos al sistema de control. El sistema de control puede estar  
30 configurado para controlar el mecanismo de sujeción para que funcione de acuerdo con la información.

En el bloque 702, se puede proporcionar una segunda rosca interior. La segunda rosca interior puede definir un orificio roscado, y una parte de segunda posición adyacente al orificio roscado. Un punto central de la parte de segunda posición puede estar conectado perpendicularmente a un eje central del orificio roscado para definir un  
35 tercer segmento lineal ficticio. Un punto inicial de la muesca del orificio roscado puede conectarse perpendicularmente al eje central para definir un cuarto segmento lineal ficticio.

En el bloque 703, se puede proporcionar una pieza. La pieza puede incluir una varilla roscada externa, y definir una cuarta posición adyacente a la varilla roscada. Un punto central de la parte de cuarta posición puede estar conectado perpendicularmente a un eje central de la varilla roscada para definir un séptimo segmento lineal ficticio. Un punto inicial de la muesca del orificio roscado puede conectarse perpendicularmente al eje central para definir un  
40 octavo segmento lineal ficticio. Cuando la varilla roscada es coaxial a la segunda rosca interior, y el cuarto segmento lineal ficticio es paralelo al octavo segmento lineal ficticio, el tercer segmento lineal ficticio puede ser paralelo al séptimo segmento lineal ficticio.

45 En el bloque 704, el sistema de control puede controlar el mecanismo de sujeción para sujetar y sostener la segunda rosca interior después de que el sistema de visión de máquina reconoce la parte de segunda posición y la parte de cuarta posición. El mecanismo de sujeción puede mover la segunda rosca interior a una posición adyacente a un extremo de la varilla roscada en la pieza. La segunda rosca interior puede ubicarse coaxialmente en la varilla roscada, y la parte de segunda posición puede estar alineada a la parte de cuarta posición, el cuarto segmento lineal ficticio puede ser paralelo al octavo segmento lineal ficticio. De manera que el tercer segmento lineal ficticio pueda ser paralelo al séptimo segmento lineal ficticio, y la parte de inicio de muesca de la varilla roscada pueda estar  
50 alineada a la parte de inicio de la muesca del orificio roscado interno.

En el bloque 705, el mecanismo de sujeción puede hacer girar la segunda rosca interior, lo que permite que la segunda rosca interior se revista y enrosque con la varilla roscada.

55 Si bien la presente descripción se ha descrito con referencia a realizaciones particulares, la descripción es ilustrativa y no debe interpretarse como limitante. Por lo tanto, los expertos en la técnica pueden realizar varias modificaciones a las realizaciones sin apartarse del alcance de la descripción, según se define en las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de sujeción de rosca (100), caracterizado por que comprende:

una primera rosca interior (10) con una parte roscada (143); la primera rosca interior (10) define una parte de primera posición (1211), en donde un punto central de la parte de primera posición (1211) se conecta perpendicularmente a un eje central de la parte roscada (143) para definir un primer segmento lineal ficticio (**a**), y en donde un punto de inicio de la muesca de la parte roscada (143) se conecta perpendicularmente al eje central para definir un segundo segmento lineal ficticio (**b**); y

una segunda rosca interior (30) con un orificio roscado, la segunda rosca interior (30) define una parte de segunda posición (311), en donde un punto central de la parte de segunda posición (311) se conecta perpendicularmente a un eje central del orificio roscado para definir un tercer segmento lineal ficticio (**c**), y en donde un punto de inicio de la muesca del orificio roscado se conecta perpendicularmente al eje central del orificio roscado para definir un cuarto segmento lineal ficticio (**d**);

en donde, la primera rosca interior (10) y la segunda rosca interior (30) están configuradas de manera que la primera rosca interior (10) sea coaxial con la segunda rosca interior (30) y el segundo segmento lineal ficticio (**b**) sea paralelo al cuarto segmento lineal ficticio (**d**), el tercer segmento lineal ficticio (**c**) sea paralelo al primer segmento lineal ficticio (**a**); en donde la primera rosca interior (10) comprende un cabezal (12) y un vástago (14) acoplado al cabezal (12), la parte roscada (143) se ubica sobre el vástago (14), la parte de primera posición (1211) se ubica sobre el cabezal (12).

2. El dispositivo de sujeción de rosca (100) de la reivindicación 1, en donde una línea imaginaria que conecta la parte de primera posición (1211) y el punto de inicio de la muesca de la parte roscada (143) es coplana al eje central de la parte roscada (143), de manera que el primer segmento lineal ficticio (**a**) sea paralelo al segundo segmento lineal ficticio (**b**); una línea imaginaria que conecta la parte de segunda posición (311) y el punto de inicio de la muesca del orificio roscado sea coplana al eje central del orificio roscado, de manera que el tercer segmento lineal ficticio (**c**) sea paralelo al cuarto segmento lineal ficticio (**d**).

3. El dispositivo de sujeción de rosca (100) de la reivindicación 1, en donde el cabezal (12) comprende una primera superficie de extremo (121), el vástago (14) comprende una parte pulida (141) acoplada a la primera superficie de extremo (121), la parte roscada (143) se acopla a un extremo de la parte pulida (141) en sentido contrario a la primera superficie de extremo (121), la parte de primera posición (1211) se ubica sobre la primera superficie de extremo (121) y corresponde al punto de inicio de la muesca de la parte roscada (143).

4. El dispositivo de sujeción de rosca (100) de la reivindicación 1, en donde la segunda rosca interior (30) comprende una tercera superficie de extremo (31), una cuarta superficie de extremo (33) paralela a la tercera superficie de extremo (31) y que se aleja de la tercera superficie de extremo (31), el orificio roscado se extiende desde la tercera superficie de extremo (31) hasta la cuarta superficie de extremo (33).

5. El dispositivo de sujeción de rosca (100) de la reivindicación 4, en donde la parte de segunda posición (311) se ubica sobre la tercera superficie de extremo (31) y corresponde al punto de inicio de la muesca del orificio roscado.

6. El dispositivo de sujeción de rosca (100) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la primera rosca interior 10 es un perno, la segunda rosca interior 30 es una tuerca configurada para enroscarse con el perno.

7. Un método de sujeción que comprende:

proporcionar un robot con un sistema de control, un mecanismo de sujeción y un sistema de visión de máquina; el mecanismo de sujeción

y el sistema de visión de máquina están en comunicación de señales con el sistema de control;

proporcionar un dispositivo de sujeción de rosca (100) que comprende una primera rosca interior (10) y una segunda rosca interior (30) configurada para enroscarse con la primera rosca interior (10), en donde la primera rosca interior (10) comprende una parte roscada (143) y una parte de primera posición (1211) adyacente a la parte roscada (143); la segunda rosca interior (30) define un orificio roscado y una parte de segunda posición (311) que corresponde a la parte de primera posición (1211), la primera rosca interior (10) comprende un cabezal (12) y un vástago (14) acoplado al cabezal (12), la parte roscada (143) se ubica sobre el vástago (14), y la parte de primera posición (1211) se ubica sobre el cabezal (12);

proporcionar dos piezas que se unen entre sí, cada pieza presenta un orificio pasante, insertar la primera rosca interior (10) a través de los orificios pasantes;

mover la segunda rosca interior (30) a una posición adyacente a la primera rosca interior (10) mediante el mecanismo de sujeción controlado por el sistema de control después de que el sistema de visión de máquina reconoce la parte de primera posición (1211) y la parte de segunda posición (311); de manera que la parte de segunda posición (311) esté alineada con la parte de primera posición (1211); y

hacer girar la segunda rosca interior (30) mediante la parte de sujeción, lo que hace que la segunda rosca interior (30) se enrosque con la primera rosca interior (10).

8. Un método de sujeción que comprende:

5 proporcionar un robot con un sistema de control, un mecanismo de sujeción y un sistema de visión de máquina; el mecanismo de sujeción

y el sistema de visión de máquina están en comunicación de señales con el sistema de control;

10 proporcionar una primera rosca interior (10) con una primera parte roscada (143), y una parte de primera posición (1211); en donde un punto central de la parte de primera posición (1211) se conecta perpendicularmente a un eje central de la primera parte roscada (143) para definir un primer segmento lineal ficticio (**a**); un punto de inicio de la muesca de la primera parte roscada (143) se conecta perpendicularmente al eje central para definir un segundo segmento lineal ficticio (**b**), la primera rosca interior (10) comprende un cabezal (12) y un vástago (14) acoplado al cabezal (12), la primera parte roscada (143) se ubica sobre el vástago (14), y la parte de primera posición (1211) se ubica sobre el cabezal (12);

15 proporcionar una pieza con una segunda parte roscada (143) configurada para enroscarse con la primera parte roscada (143) y una parte de segunda posición (311) adyacente a la segunda parte roscada (143); en donde un punto central de la parte de segunda posición (311) se conecta perpendicularmente a un eje central de la segunda parte roscada (143) para definir un quinto segmento lineal ficticio; un punto de inicio de la muesca de la segunda parte roscada (143) se conecta perpendicularmente

20 al eje central de la segunda parte roscada (143) para definir un sexto segmento lineal ficticio; cuando la segunda parte roscada (143) es coaxial a la primera parte roscada (143) en la primera rosca interior (10) y el segundo segmento lineal ficticio (**b**) es paralelo al sexto segmento lineal ficticio, el primer segmento lineal ficticio (**a**) es paralelo al quinto segmento lineal ficticio.

25 mover la primera rosca interior (10) a una posición adyacente a la segunda parte roscada (143) mediante el mecanismo de sujeción controlado por el sistema de control después de que el sistema de visión de máquina reconoce la parte de primera posición (1211) y la parte de segunda posición (311); de manera que la parte de primera posición (1211) esté alineada con la parte de segunda posición (311); y

hacer girar la primera rosca interior (10) mediante la parte de sujeción, lo que hace que la primera rosca interior (10) se enrosque con la segunda parte roscada (143).

30 9. El método de sujeción de la reivindicación 8, en donde el sistema de visión de máquina comprende un módulo de adquisición de imágenes configurado para adquirir una imagen de un entorno externo, y un módulo de procesamiento visual configurado para analizar los datos de la imagen para reconocer objetos en la imagen, y proporcionar y transferir información de los objetos al sistema de control.

35 10. El método de sujeción de cualquiera de las reivindicaciones 8 y 9, en donde la primera rosca interior (10) es un perno, la primera parte roscada (143) es una muesca externa que se forma en la primera rosca interior (10); la segunda parte roscada (143) es una muesca interna que se forma en la pieza.

40 11. El método de sujeción de cualquiera de las reivindicaciones 8 y 9, en donde el cabezal (12) comprende una primera superficie de extremo (121), el vástago (14) comprende una parte pulida (141) acoplada a la primera superficie de extremo (121), la primera parte roscada (143) se acopla a un extremo de la parte pulida (141) en sentido contrario a la primera superficie de extremo (121), la parte de primera posición (1211) se ubica sobre la primera superficie de extremo (121) y corresponde al punto de inicio de la muesca de la primera parte roscada (143).

12. El método de sujeción de cualquiera de las reivindicaciones 8 y 9, en donde la primera rosca interior (10) es una tuerca, la primera parte roscada (143) es una muesca interna que se forma en la primera rosca interior (10); la segunda parte roscada (143) es una muesca externa que se forma en la pieza.

45 13. El método de sujeción de la reivindicación 12, en donde la primera rosca interior (10) comprende una tercera superficie de extremo (31), una cuarta superficie de extremo (33) paralela a la tercera superficie de extremo (31) y que se aleja de la tercera superficie de extremo (31); la primera parte roscada (143) se extiende desde la tercera superficie de extremo (31) hasta la cuarta superficie de extremo (33), la parte de primera posición (1211) se ubica sobre la tercera superficie de extremo y corresponde al punto de inicio de la muesca de la primera parte roscada (143).

50



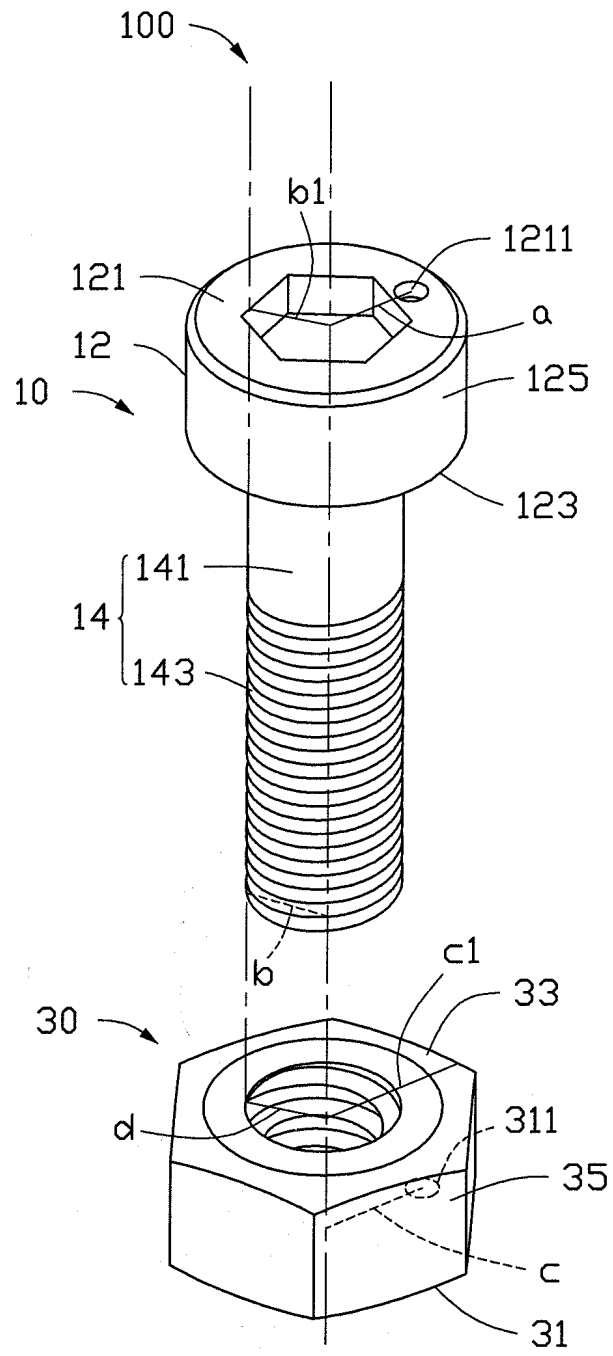


FIG. 1

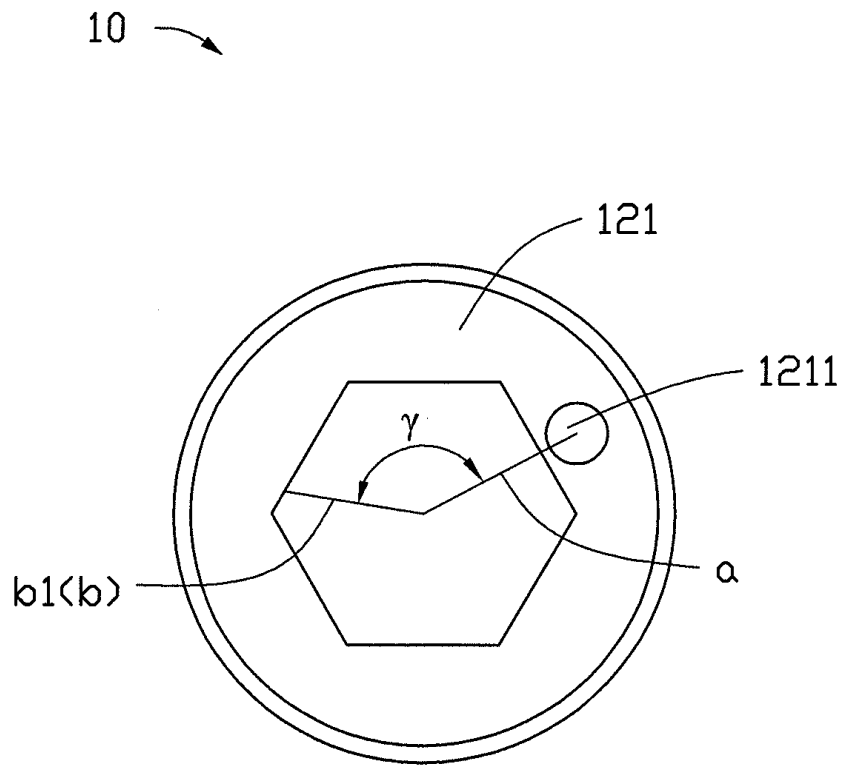


FIG. 2

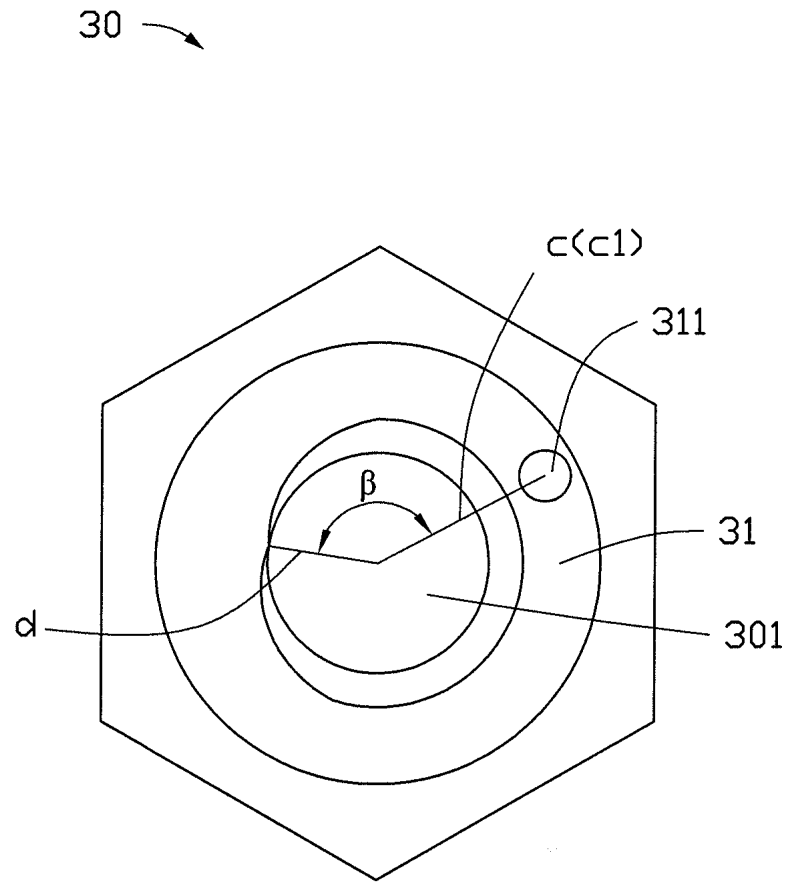


FIG. 3

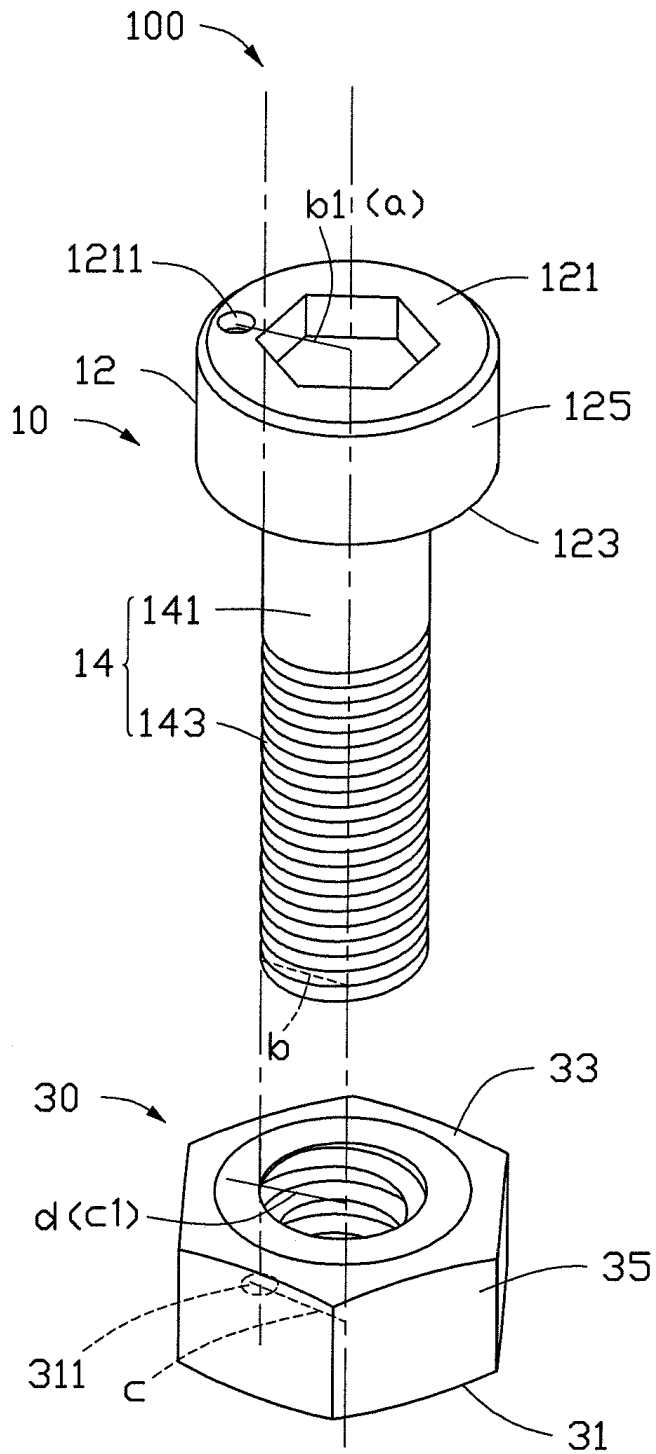


FIG. 4

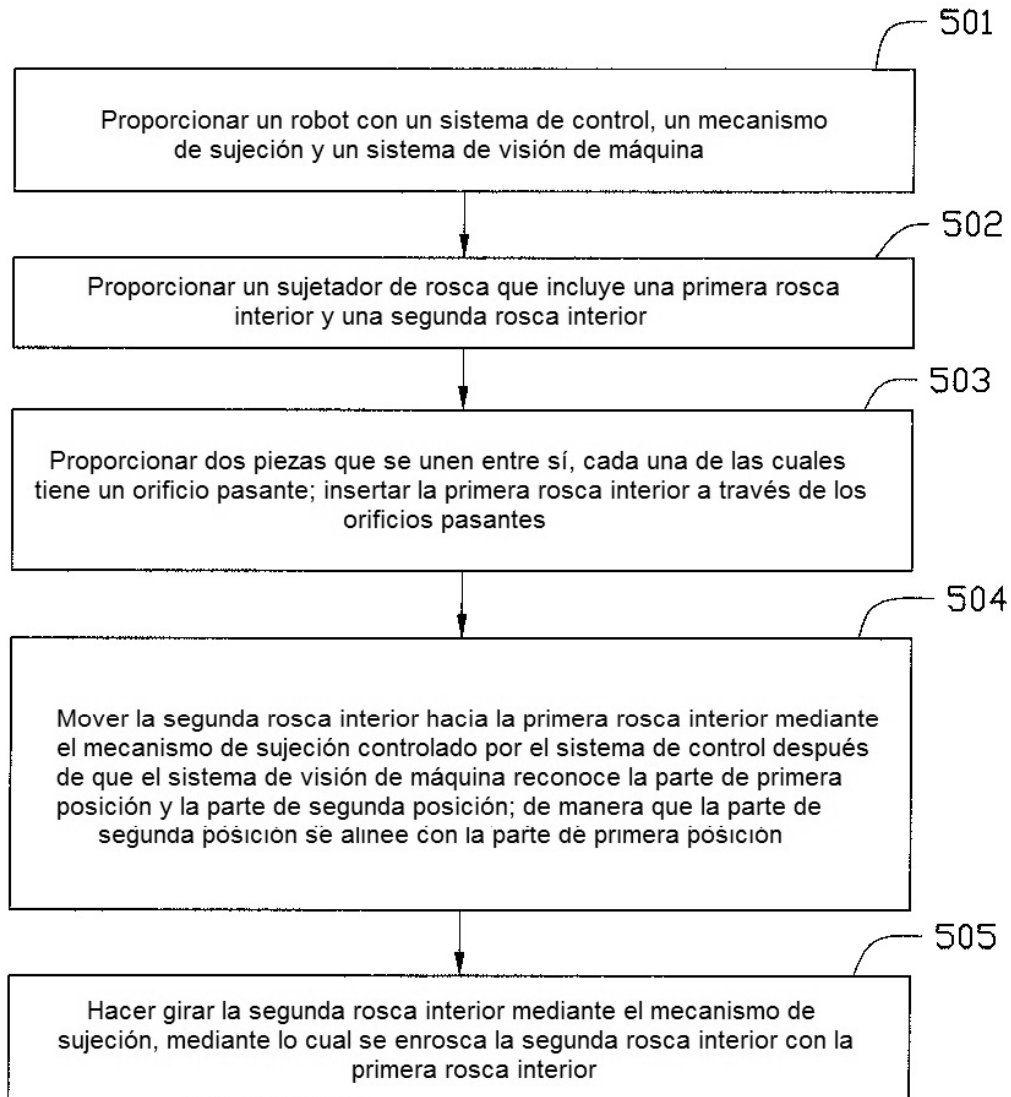


FIG. 5

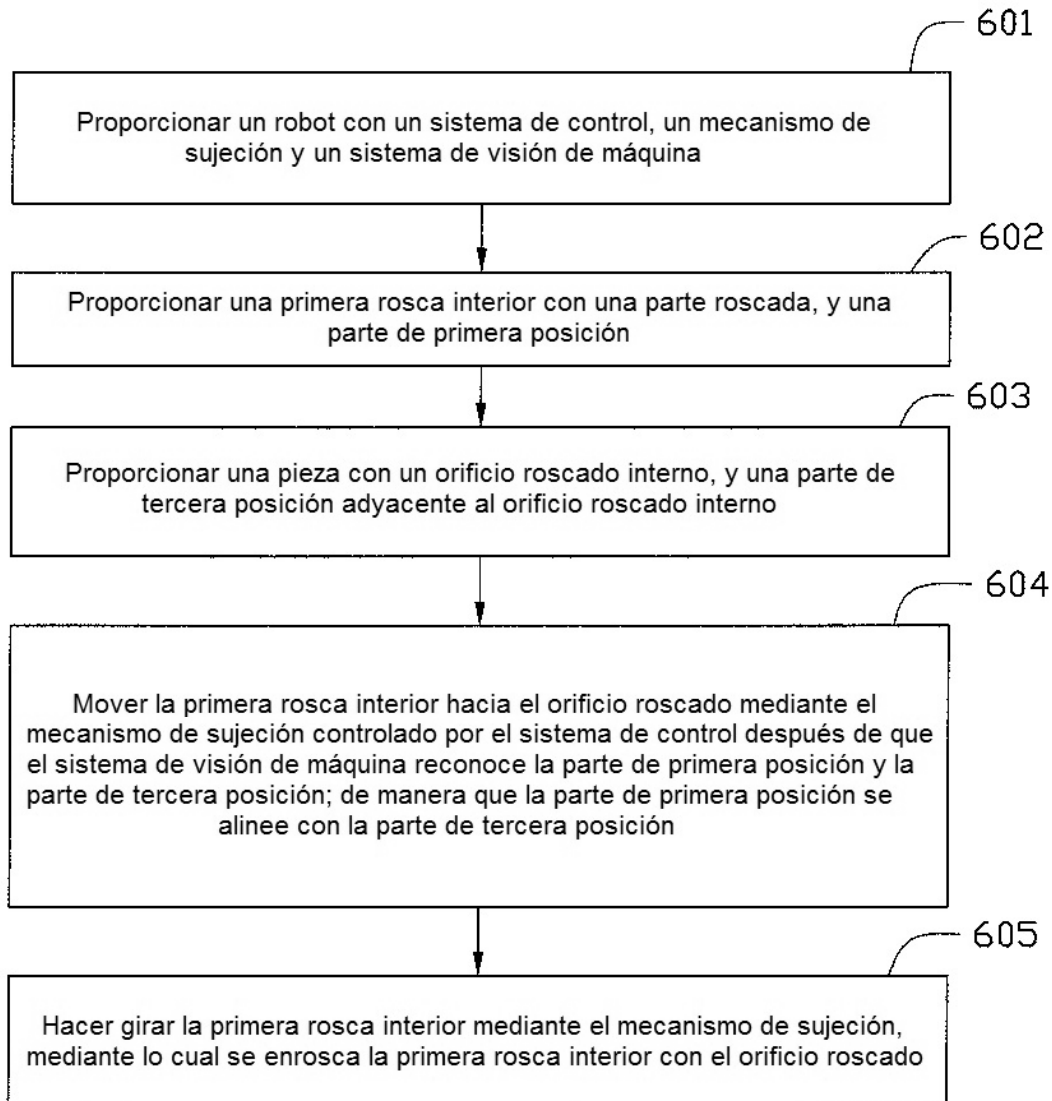


FIG. 6

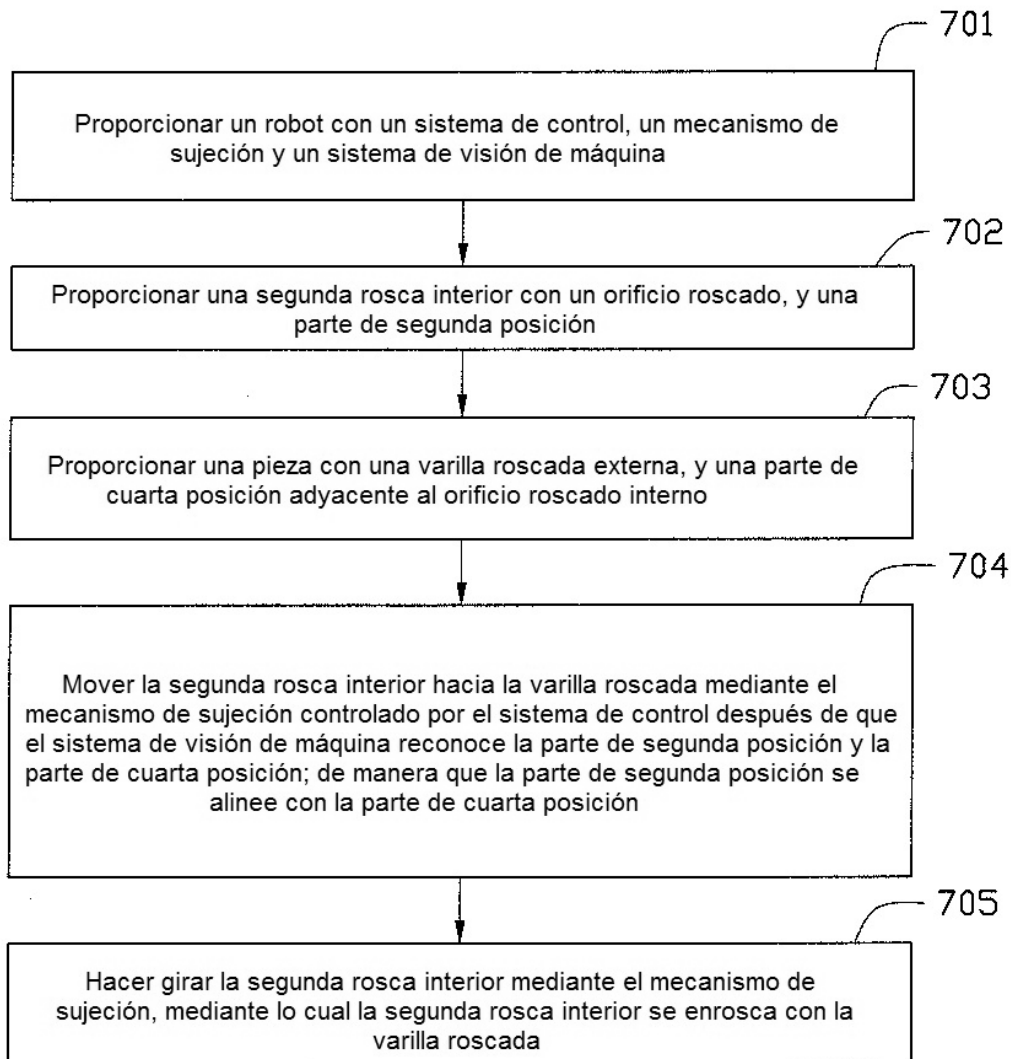


FIG. 7