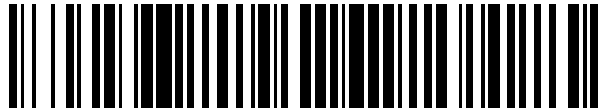


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 954 488**

51 Int. Cl.:

B23Q 3/10 (2006.01)

B23Q 3/18 (2006.01)

B25B 1/24 (2006.01)

B23Q 1/00 (2006.01)

F16B 2/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.09.2018 PCT/US2018/050128**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.05.2019 WO19083623**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.09.2018 E 18869767 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.06.2023 EP 3532240**

54 Título: **Base de mecanizado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.11.2023

73 Titular/es:
**FIFTH AXIS, INC. (100.0%)
7140 Engineer Road
San Diego, CA 92111, US**

72 Inventor/es:
**TAYLOR, CHRIS;
GRANGETTO, STEVE y
LANE, ADAM**

74 Agente/Representante:
CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 954 488 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

Base de mecanizado

5 Antecedentes de la invención

Campo Técnico

10 La presente invención se refiere a una base de mecanizado accionada neumáticamente que se utiliza para fijar una variedad de montajes de sujeción de mecanizado que sujetarían una pieza de trabajo a una superficie de trabajo para el maquinado. La base permite que los montaje de sujeción y las piezas de trabajo se retiren y se vuelvan a colocar de forma robótica, al tiempo que mantiene la precisión de la colocación correcta.

15 Técnica antecedente relacionada

Un montaje de sujeción de mecanizado se utiliza para sostener una pieza de trabajo durante el maquinado intrincado, como el maquinado de 5 ejes. El sistema de montaje de sujeción requiere que la pieza de trabajo se sostenga de forma segura y precisa y proporciona acceso a una máquina herramienta a todas las facetas de la pieza de trabajo. Preferiblemente es posible preparar la materia prima y montar de forma fácil y removible la materia en El montaje de sujeción de mecanizado para presentarla a una máquina para crear una pieza. A menudo, los montajes de sujeción de mecanizado se montan directamente en la cama o la superficie de trabajo de la fresadora. Sin embargo, en muchos casos es necesario procesar una pieza en diferentes máquinas que requieren que la pieza se retire de una máquina, se trabaje o se procese en otro lugar y se devuelva a la primera máquina. Es importante que, tras la reinstalación, la colocación correcta de la pieza en el montaje de sujeción de mecanizado se mantenga a tolerancias muy ajustadas. Una solución a este problema es una base de mecanizado. Este es un sistema que se conecta a un dispositivo de fresado u otro dispositivo de maquinado y se colocación correctamente con precisión en ese dispositivo. Un tornillo de banco u otro accesorio se une a la base de mecanizado, de nuevo con una colocación correcta y precisa a la base de mecanizado y, por lo tanto, al dispositivo de maquinado. La base de mecanizado proporciona además medios para separar y volver a conectar el montaje de sujeción de mecanizado mientras mantiene una colocación correcta y precisa. Una versión anterior, la patente estadounidense 9902033, de los mismos inventores describe al igual que en esta solicitud la base de mecanizado de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

35 Se conocen otras bases de mecanizado, como las descritas en las patentes de EE. UU. 8708323, 5167405 y la solicitud de patente de EE. UU. 20040256780. Sin embargo, el diseño interno de estas bases de mecanizado conocidas, especialmente el mecanismo que se utiliza para sujetar con abrazadera y liberar el montaje de sujeción de mecanizado a la base, son complicados y difíciles de fabricar. El documento EP 1 952 922 describe una base de mecanizado que utiliza un único mandril y varios elementos de sujeción con abrazadera contra el mandril único. Algunos, como el documento DE 10 2011 108 341, describen componentes internos mejorados para un montaje de sujeción de mecanizado, pero no, como aquí, una solución completa para una base de mecanizado de cambio rápido. En algunos casos, las piezas de precisión se diseñan de tal manera que requieren maquinado, tratamiento térmico y después maquinado adicional después del tratamiento térmico para compensar los cambios dimensionales durante el tratamiento térmico. En otros casos, el mecanismo se compone de un gran número de piezas de precisión que requieren múltiples superficies para encajar entre sí para garantizar una colocación correcta y precisa.

45 En algunos casos, se necesita una base de mecanizado que pueda accionarse automáticamente. Existe la necesidad de un mecanismo interno de abrazadera y liberación que se pueda accionar utilizando la energía suministrada por una variedad de medios. Existe la necesidad de una base de mecanizado que pueda ser accionada por cualquiera de una lista no limitante de medios, incluyendo aire comprimido y, por lo tanto, accionada neumáticamente y otros fluidos no compresibles y operado hidráulicamente, por un mecanismo electromecánico y/o manualmente. Existe la necesidad de un diseño mejorado en las bases de mecanizado que sean fáciles de fabricar, tengan pocas piezas y aun así mantengan una colocación correcta y precisa del montaje de sujeción de mecanizado a la base de mecanizado y la base de mecanizado a la máquina y que permitan el retiro y la refijación del montaje de sujeción de mecanizado mediante la automatización. Existe la necesidad de un montaje de sujeción de mecanizado que se pueda adaptar fácilmente para localizar con precisión una pluralidad de tipos y números de montajes de sujeción de mecanizado.

55 Se describe un diseño mejorado para una base de mecanizado que aborde los defectos en diseños de la técnica anterior.

Breve descripción de los dibujos

60 Las características se numeran de forma equivalente en todos los dibujos.

La Figura 1 es una vista en perspectiva superior que muestra un montaje de sujeción de mecanizado como se sujetaría a una base de mecanizado.

La Figura 2 es una vista que muestra los elementos internos de la base de mecanizado de la Figura 1.

65 La Figura 3 muestra una base de mecanizado que acomoda una pluralidad de montajes de sujeción de mecanizado.

La figura 4A muestra detalles adicionales de las piezas de la base de mecanizado inventada.

La Figura 4B muestra la base de mecanizado de la Figura 4A modificada para acomodar el uso de materiales más blandos para la base.

La Figura 5 muestra los detalles de una primera realización de los componentes internos de la base de mecanizado de las Figuras 4A y 4B.

5 La Figura 6 muestra detalles de una segunda realización de los componentes internos de la base de mecanizado.

La Figura 7 muestra una base de mecanizado que utiliza una tercera realización de los componentes internos.

La Figura 8 muestra los componentes internos de la base de mecanizado de la Figura 7.

La Figura 9 muestra una realización de una base de mecanizado diseñada para el accionamiento automatizado.

La Figura 10 muestra una vista inferior de la base de mecanizado de la Figura 9.

10 La Figura 11 muestra una vista explosionada de los componentes internos en una base de mecanizado que se puede accionar automáticamente.

Las Figuras 12 - 15 muestran varias vistas de un mecanismo de sujeción por abrazadera y liberación para una base de mecanizado que se puede accionar automáticamente.

15 La Figura 16 muestra una vista explosionada de los componentes para una base de mecanizado accionada neumáticamente.

La Figura 17 muestra detalles adicionales del actuador neumático interior de la base de mecanizado de la Figura 16.

Descripción detallada de la invención

20 Con referencia a la Figura 1, se muestra un montaje de sujeción de mecanizado. La base de mecanizado 101 comprende una plataforma base 102 que está unida a la superficie de trabajo 107 de una fresadora u otra máquina de procesamiento que requiere una colocación correcta y precisa. La unión se realiza mediante el uso de pasadores de alineación y orificios de pernos 108, como se conoce en la técnica. La base incluye además una pluralidad de orificios de colocación correcta 103 en los que se insertan los tornillos prisioneros 105. Se gira un manguito roscado 104 que acciona una abrazadera interna para sujetar con abrazadera los tornillos prisioneros de alineación 105 en los orificios de mecanizado 103 y, por lo tanto, colocar correctamente el montaje de sujeción de mecanizado 106 en la base. La base 102 está en colocación correcta a la fresadora u otra máquina de procesamiento utilizando pernos de herramienta (no se muestran) y pernos (no se muestran) como se conoce en la técnica. El montaje de sujeción de mecanizado 106 se puede quitar accionando el manguito roscado 104 y levantándolo de la base de mecanizado. La base de mecanizado permanece sujeta con abrazadera y en colocación correcta a la máquina de procesamiento. El montaje de sujeción de mecanizado se puede volver a insertar en la base y al accionarlo, el tornillo se sujeta con abrazadera mediante los tornillos prisioneros 105 a la base de mecanizado y se renueva la colocación correcta en la base. Por lo tanto, el montaje de sujeción de mecanizado puede fijarse y retirarse repetidamente de la base de mecanizado y, cada vez que se vuelve a acoplar, se mantiene la colocación correcta. Aunque se muestra como un tornillo de banco, el montaje de sujeción de mecanizado puede ser cualquier tipo o configuración de montaje de sujeción con abrazadera que utilice los tornillos prisioneros 105.

La Figura 2 muestra los componentes internos de la base de mecanizado de la Figura 1. Los números comunes se refieren a las mismas piezas. La base 101 incluye un par de montajes de sujeción con abrazadera 201, 203 que están interconectados por un eje roscado 202. El eje se enrosca con roscas a la derecha y a la izquierda en cada extremo, de modo que al girar el manguito roscado, los montajes de sujeción con abrazadera se mueven simultáneamente ya sea separados 205 o juntos, al accionar el manguito roscado 104. Los montajes de sujeción con abrazadera 201, 203 incluyen regiones cónicas 204 en cada extremo que se acoplan a las hendiduras 206 en los tornillos prisioneros y, cuando se aprietan completamente contra los tornillos prisioneros, los tornillos prisioneros se sujetan contra la pared interior de los orificios de mecanizado (103 Figura 1) y coloque correctamente el montaje de sujeción a la base. Tenga en cuenta que, en esta realización, el funcionamiento del manguito roscado único provoca la sujeción simultánea de los cuatro tornillos prisioneros. Los montajes de sujeción con abrazadera 201, 203 y el eje roscado de interconexión 202 están sueltos dentro de una región dentro de la base y tienen un grado de juego que está determinado por los topes (que se muestran más adelante) dentro del interior de la base de mecanizado. La colocación correcta y precisa de la base de mecanizado, el montaje de sujeción de mecanizado y la máquina es a través del contacto de los tornillos prisioneros con las paredes internas de los agujeros de la herramienta 103. El grado limitado de juego en el mecanismo de sujeción con abrazadera da como resultado un mecanismo que requiere menos piezas móviles y requisitos reducidos en cuanto a precisión y precisión, manteniendo la precisión y precisión de la colocación correcta de la herramienta a la base de mecanizado y, por lo tanto, a la máquina a la que la base está conectada.

55 La Figura 3 muestra una base de mecanizado 301 que incluye posiciones para asociar una pluralidad de montajes de sujeción de mecanizado 303. No es necesario que todos los montajes de sujeción de mecanizado sean idénticos. Cada uno de los montajes de sujeción de mecanizado incluyen orificios de mecanizado (no visibles) a los que están unidos los tornillos prisioneros 304 que incluyen una hendidura 306 que se acopla mediante los montajes de sujeción con abrazadera internos (no visibles) cuando se accionan los casquillos roscados 302. Cada uno de los montajes de sujeción de mecanizado 303 se puede sujetar y quitar de forma independiente de la base de mecanizado 302. La base de mecanizado puede incluir una variedad de configuraciones (compare las figuras 1 y 3) y contener una pluralidad de montajes de sujeción de mecanizado que también tienen una variedad de configuraciones.

65 La Figura 4A muestra otra configuración de la base de mecanizado con el mecanismo común inventado. La base de mecanizado 401 se compone de pasadores de herramientas (no se muestran) y orificios de pernos 402 que se utilizan para sujetar la base de mecanizado a la superficie de trabajo de una fresadora u otro dispositivo de procesamiento. Tenga

en cuenta, en otra realización, una pluralidad de bases puede ser apilada. La base de la figura 4 puede ser una de las varias sujeciones 303 fijadas a la base 301 de la figura 3. La base de mecanizado 401 incluye además los montajes de sujeción con abrazadera 405, 406 que se ajustan dentro de la ranura 412. Los montaje de sujeción se pueden mover hacia y lejos entre sí dentro de la ranura. Cada uno de los montaje de sujeción incluye un orificio roscado 411 que se ajusta al eje roscado 403. Al girar el eje roscado, los dispositivos de sujeción se mueven uno hacia el otro o lejos uno del otro. Cuando se mueven unos hacia otros, las sujeciones se mueven para sujetar los tornillos prisioneros de alineación (no se muestran) dentro de los orificios de mecanizado 407 y, por lo tanto, alinear una fijación unida a los tornillos prisioneros de alineación con la base de mecanizado. En esta realización, los dispositivos de sujeción incluyen además una ranura 404 en la que encaja un pasador 410. El pasador y la ranura actúan como un tope. Las fijaciones fijadas al eje roscado 403 pueden moverse libremente dentro de la ranura 412 en una dirección paralela al eje a lo largo de una distancia que sea la longitud de la ranura 404. A medida que el eje se gira en una primera dirección, las sujeciones se empujan una hacia la otra mediante la rotación del eje roscado 403. En los orificios roscados 411, los extremos cónicos 408, 409 en cada una de las sujeciones (los extremos de una sola sujeción están etiquetados) se acoplan a la hendidura (consulte, por ejemplo, 306, Figura 3) y abraza los tornillos prisioneros contra la pared de los orificios de mecanizado 407 y, por lo tanto, alinee El montaje de sujeción de mecanizado (no se muestra) con la base. La rotación del eje roscado en una segunda dirección, opuesta a la de la primera dirección, hace que las sujeciones de alineación se separen, liberando así los tornillos prisioneros de los orificios de mecanizado. En una realización, la base de mecanizado está hecha de acero. En otra realización que se muestra en la Figura 4B, la base de mecanizado está hecha de un material relativamente blando y los orificios de mecanizado están revestidos con un casquillo relativamente duro 413. Ejemplos no limitantes del material más blando incluyen aluminio, hierro, plástico moldeado por inyección, plástico reforzado y plástico relleno. Ejemplos no limitantes de un material más duro utilizado para los bujes incluyen acero, titanio, cerámica y, material relleno o reforzado que tiene un grado de dureza superior al utilizado para la base.

Los detalles de los componentes internos de la base de mecanizado de la Figura 4 se muestran en la Figura 5. La base de mecanizado incluye un par de montajes de sujeción con abrazadera 503 que están interconectados por un eje roscado 501. Las roscas derecha e izquierda 502 encajan en los orificios roscados 504 de modo que la rotación del eje en una primera dirección hace que los dispositivos de sujeción se muevan unos hacia otros y la rotación del eje en una segunda dirección hace que los dispositivos de sujeción se alejen unos de otros. En esta realización, cada uno de los montajes de sujeción con abrazadera incluye extremos cónicos 507 que acoplan con las hendiduras en los tornillos prisioneros (no se muestran) y, por lo tanto, alinean y fijan los tornillos prisioneros a la base de mecanizado. En esta realización, los topes se incorporan en cada uno de los dispositivos de sujeción. Los topes están compuestos por una ranura 505 fresada en una superficie del montaje de sujeción con abrazadera y un espárrago 506 que encaja dentro de la ranura y limita el movimiento del montaje de sujeción con abrazadera a la longitud de la ranura. La figura muestra además los pliegues 508 que están incorporadas en el eje roscado 501. Los pliegues se utilizan como topes en otras realizaciones y no son necesarias en la realización mostrada.

La Figura 6 muestra una segunda realización de los componentes internos de la base de mecanizado. Los componentes incluyen montajes de sujeción con abrazadera 607 que están montadas a un eje roscado 601 a través de orificios roscados 602. Las roscas en el eje 603, 605 incluyen roscas izquierda y derecha, de modo que la rotación del eje hace que el montaje de sujeción con abrazadera se mueva hacia y lejos el uno del otro. En esta realización, cada extremo 609 de Los montajes de sujeción con abrazadera está cónico para acoplar una hendidura en los tornillos prisioneros 610, sujetando así los tornillos prisioneros en su lugar cuando el eje se gira para colocar Los montajes de sujeción con abrazadera unas hacia otras. La base de mecanizado incluye además un tope. El tope está compuesto por un par de pliegues 604 incorporados en el eje y postes cilíndricos 608 que encajan entre los pliegues y de este modo restringen el movimiento del conjunto combinado de los montaje de sujeción de alineación y el eje a la anchura de la región entre los pliegues 604. Tenga en cuenta que en esta realización y el movimiento anterior de los montaje de sujeción de alineación por rotación del eje roscado 601 provoca la sujeción y liberación simultáneas de cuatro de los tornillos prisioneros 610.

Una tercera realización de la base de mecanizado se muestra en la Figura 7. La base de mecanizado 701 está compuesta por una base que está registrada y sujeta a una fresadora u otra máquina de procesamiento, como se conoce en la técnica y la base incluye orificios de herramientas 702 en los que se colocan tornillos prisioneros 703. Esta realización incluye al menos un eje roscado (dos se muestran en el ejemplo) que cuando se gira hace que los montajes de sujeción con abrazadera (mejor visto en la Figura 8) se acoplan a los tornillos prisioneros y sujeten los tornillos prisioneros en su lugar en el orificio de mecanizado 702 de la base. La base de mecanizado incluye además un tope que se compone de al menos un poste 705 que se enrosca en la base de mecanizado 701 y se extiende hacia el interior y cabe dentro de un par de pliegues en la(s) varilla(s) roscada(s) 704.

La Figura 8 muestra detalles de los componentes interiores de la base de mecanizado de la Figura 7. La base de mecanizado está compuesta por al menos un eje roscado 801, 802 (aquí se muestran dos) que incluye regiones roscadas 803. Los montajes de sujeción con abrazadera 804 incluyen orificios roscados (no etiquetados) y se enrosca en cada extremo de los ejes. Las roscas derecha e izquierda en el eje roscado y los montajes de sujeción con abrazadera dan como resultado los montaje de sujeción de alineación en un eje para moverse uno hacia el otro cuando el eje se gira en una primera dirección y lejos uno del otro cuando el eje se gira en una segunda dirección opuesta. Los montajes de sujeción con abrazadera incluyen al menos una región cónica 805 que interactúa con las hendiduras en los tornillos prisioneros (mostrados en las figuras anteriores) ubicados en los orificios de mecanizado de la base, de tal manera que cuando el eje se gira y el montaje de sujeción con abrazadera se mueve hacia el tornillo prisionero de alineación y entra

en contacto firmemente con el tornillo prisionero de alineación, el espárrago se bloquea en su lugar dentro del orificio de mecanizado y, de este modo, se localiza con precisión un montaje de sujeción con abrazadera conectado al tornillo prisionero de alineación con respecto a la base. La base de mecanizado incluye además topes que limitan el movimiento de la varilla roscada y los dispositivos de sujeción conectados. En la realización mostrada, el tope está compuesto por un par de pliegues 807 ubicadas en cada uno de los ejes roscados 801, 802 y un poste 806 que se ajusta a través de un orificio en la base de mecanizado y encaja entre los surcos en el eje roscado de modo que el movimiento del eje roscado, en una dirección paralela al eje del eje roscado, está limitado al ancho del espacio entre los pliegues. El tope limita el recorrido del eje roscado a una distancia preseleccionada que está determinada por la anchura del espacio entre los surcos del eje roscado. En la realización preferida que se muestra en la figura, los pliegues 807 son pliegues circunferenciales en el eje roscado. En otra realización (no se muestra) los pliegues se encuentran solo en la región donde se haría contacto con los postes 806. En otra realización, similar a la mostrada anteriormente, el tope se compone de una ranura 808 que se corta en una superficie del montaje de sujeción con abrazadera 804 y un pasador 809 que se fija a través de la base de mecanizado y encaja en la ranura de tal manera que el movimiento del montaje de sujeción con abrazadera en la dirección paralela al eje del eje roscado está limitado a la longitud de la ranura. El número de dispositivos de sujeción puede variar en función de la aplicación. En la realización mostrada hay dos ejes roscados y cuatro montajes de sujeción con abrazadera. Los ejes roscados funcionan de forma independiente. En otra realización (no se muestra) hay un único eje roscado y un único montaje de sujeción con abrazadera instalado en un primer extremo del eje roscado. En otra realización hay un solo eje roscado y dos montajes de sujeción con abrazadera, uno roscado en cada extremo del eje roscado. En las realizaciones mostradas anteriormente, se utiliza un único eje roscado para accionar dos dispositivos de sujeción de forma que cada uno de los dos tornillos prisioneros quede fijado. En general, hay al menos un eje roscado que incluye un tope y al menos un montaje de sujeción con abrazadera que sujeta al menos un tornillo prisionero de alineación en su lugar al girar el eje roscado. Los dispositivos de sujeción, cuando se liberan, que no se acoplan a los tornillos prisioneros y el eje roscado pueden moverse en relación con la base en una cantidad definida por el espacio o ranura del tope. Este juego en el sistema permite un mecanismo de sujeción simplificado que es más fácil de fabricar mientras que mantiene la precisión y la precisión de la colocación correcta del montaje de sujeción a la base de mecanizado. Los sistemas de arte anterior utilizaban sistemas de sujeción que utilizaban significativamente más piezas móviles, o bien el eje y el mecanismo de sujeción estaban rígidamente fijados, lo que requería más precisión y pasos adicionales y gastos en la fabricación del mecanismo de sujeción.

En otra realización que se muestra en la Figura 9, una base de mecanizado 901 incluye componentes descritos en las Figuras 9-17 que permiten una base de mecanizado que se puede operar manual o automáticamente. En una realización preferida, la base del montaje de sujeción de mecanizado puede accionarse neumáticamente utilizando aire comprimido para activar el mecanismo de sujeción interno que sujeta el montaje de sujeción de mecanizado 106 a la base 901 utilizando los tornillos prisioneros 105 que se sujetan a la base a través de un montaje de sujeción de mecanizado de sujeción que se muestra en dibujos posteriores. El montaje de sujeción con abrazadera se acopla a las hendiduras 206 en los tornillos prisioneros 105 para sujetar el montaje de sujeción de mecanizado a la base 901. La base 901 como se muestra en la figura tiene una forma de caja rectangular que tiene una superficie en la parte de arriba 902 a la que se va a unir la herramienta 106, una superficie inferior 903 y una pluralidad de lados verticales 904, 905, 906 solo tres de los cuales están etiquetados. La superficie en la parte de arriba incluye los orificios 907 en los que se insertan los pasadores 105 y los orificios 913 para atornillar o asegurar la base de mecanizado 901 a un lecho de maquinado (no se muestra). En una realización, la superficie en la parte de arriba 902 incluye un orificio 912 conectado a un suministro de gas comprimido para soplar el gas comprimido a través de la superficie en la parte de arriba 902 y así limpiar la superficie en la parte de arriba 902 de residuos. Los lados 904, 905 que se encuentran en lados opuestos de la base de mecanizado 901 incluyen una sección de panel extraíble 909, aquí se muestra como rectangular que se fija a la base de mecanizado 901. En el ejemplo que se muestra, los tornillos 910 se utilizan para fijar el panel 909 a la base. El extremo 904 incluye además un puerto 911 para suministrar energía para activar el mecanismo de sujeción (mostrado en figuras posteriores) dentro de la base de mecanizado. En una realización preferida, el puerto 911 se utiliza para suministrar energía en forma de aire comprimido al interior de la base de mecanizado, incluido el suministro de aire comprimido tanto al mecanismo de sujeción como al orificio 912. En otras realizaciones, el puerto 911 suministra energía eléctrica a la base que incluye un actuador electromecánico. La base 901, como se muestra, incluye un puerto en una primera cara vertical 904 de la base, pero también podría ubicarse en cualquiera de las superficies de la base 901, como la superficie opuesta 905 o la superficie adyacente 906 o las superficies superior 902 o inferior 903 de la base 901. Una vista alternativa de la base 901 se muestra en la Figura 10. Esto muestra la superficie inferior 903 de la base que incluye un panel 1001 sujeto a la base y en el caso de una base neumática forma un sello hermético a la base. El aire comprimido suministrado a la base para el funcionamiento automatizado es típicamente suministrado por las válvulas accionadas por ordenador como se conoce en el arte. La versión también muestra una realización donde el puerto 1003 para suministrar energía a la base para accionar el mecanismo de cierre y liberación se encuentra en el panel de base 1001. Las características adicionales que se muestran en la Figura 10 incluyen los tornillos 910 que fijan el panel 909 al lado 905 de la base 901. La base incluye además tornillos de ajuste 1002 que se utilizan para ajustar una fuerza de muelle para el mecanismo de sujeción. Observe que los paneles 909 en la cara 905 tienen una contraparte esencialmente idéntica en la cara vertical 904 (vista en la Figura 9) opuesta a la cara 905.

Los componentes internos de la base de las Figuras 9 y 10 se muestran en la Figura 11. Como componentes numerados son los mismos en todos los dibujos. Los componentes internos de la base se muestran debajo de la base 901 y no están a escala. Los componentes internos comprenden un actuador 1101 que mueve una leva cónica 1104 en dirección vertical 1105 hacia arriba y hacia abajo. Cuando se mueve hacia arriba, la leva cónica 1104 se acopla a una superficie de contacto

1103 en un par de montajes de sujeción con abrazadera 1102 (solo una de las dos está etiquetada) y a medida que la leva cónica se mueve hacia arriba y hacia abajo, el acoplamiento de la superficie cónica en la leva hace que las sujeciones se muevan en una dirección horizontal 1107, hacia afuera y hacia adentro respectivamente, lo que hace que las cornamusas cónicas 1106 en los montajes de sujeción con abrazadera 1102 se desacoplen y acoplan, respectivamente, las hendiduras 206 en los tornillos prisioneros de alineación 105 y desbloquean y bloquean el montaje de sujeción de mecanizado 106 en la base 901. La leva cónica 1104 tiene al menos una superficie cónica que se acopla a la superficie de contacto 1103 del montaje de sujeción con abrazadera. El ejemplo que se muestra incluye dos superficies cónicas 1207 en la leva. Los dispositivos de sujeción 1102 están cargados por muelle de tal manera que la posición predeterminada es presionarse hacia adentro hacia la leva 1104 y, por lo tanto, bloquear las cornamusas 1106 contra el tornillo prisionero de alineación 105 para sujetar el montaje de sujeción con abrazadera 106 a la base de mecanizado 901. El movimiento del actuador 1101 hacia arriba, levantando así la leva 1104 y empujando los montajes de sujeción con abrazadera hacia fuera de la leva, hace que las cornamusas 1106 desacoplen los tornillos prisioneros 105 y suelte el montaje de sujeción de mecanizado 1096 de la base 901.

El actuador 1101 es cualquiera seleccionado de un cilindro neumático, un tornillo, un actuador electromecánico y una leva en un eje que acopla y levanta la leva 1104 cuando el eje se tuerce o se desliza horizontalmente. En una realización, el eje es un tornillo roscado doble, como se describe en las figuras 5 - 9 anteriores. El eje puede accionarse automáticamente o extenderse más allá de la base y accionarse manualmente. En una realización preferida, el actuador es como se describe en las figuras 16 y 17.

Los detalles de los dispositivos de sujeción 1102 y su interacción con la leva 1104 se muestran en las figuras 12 - 15. Con referencia a la Figura 12, la leva 1104 es un cilindro cónico que tiene una abertura central 1201 a través de la cual se extiende un eje 1202. La leva 1104 cuando está acoplada por el accionador 1101 se mueve hacia arriba y hacia abajo deslizándose sobre el eje 1202. En una realización preferida el eje es hueco e incluye además un puerto 1203 y un tornillo de ajuste 1204 que al girarlo ajusta el flujo de aire introducido en la parte inferior 1205 del eje 1202 y por el puerto 1203. En el caso del actuador neumático de las figuras 16 y 17, el giro del tornillo de ajuste también ajusta la presión de aire diferencial por encima y por debajo de un actuador de pistón. Cuando el accionador se mueve hacia arriba 1208, las superficies 1207 de la leva 1104 se conectan con las superficies 1103 de los montajes de sujeción con abrazadera 1102 y hacen que el montaje de sujeción con abrazadera se mueva hacia afuera 1206. En una realización preferida, las superficies 1103 son superficies de rodamiento de rodillos, lo que reduce o elimina eficazmente la fricción de deslizamiento y el desgaste de las superficies 1207 y 1103. La leva 1104 es un cilindro cónico con un diámetro menor en la parte superior 1209 del cilindro que en la parte inferior 1210 del cilindro. La leva 1104 incluye además al menos una superficie cónica 1207 que se acopla a la superficie 1103 del montaje de sujeción con abrazadera 1102. En el ejemplo mostrado hay dos superficies cónicas 1207 en la leva que se acoplan a dos montajes de sujeción con abrazadera. En otras realizaciones, la base 901 puede incluir un único montaje de sujeción con abrazadera 1102 o una pluralidad de dispositivos de sujeción. Las superficies 1207 son planas en el ejemplo mostrado causando el movimiento de la sujeción 1102 en una dirección 1206 perpendicular al plano de la superficie 1207. En otras realizaciones, las superficies 1207 pueden incluir además una curvatura tal que el movimiento 1206 del montaje de sujeción con abrazadera 1102 puede ser más complejo. En un ejemplo no limitante, la superficie 1207 puede tener una pendiente tal que el movimiento de la sujeción incluya el movimiento tanto perpendicular a 1206 como paralelo a (fuera del plano de la imagen) las superficies 1207. En una realización preferida, la base de mecanizado comprende una única leva 1104 y un par de dispositivos de sujeción 1102. En otras realizaciones hay un único montaje de sujeción con abrazadera 1102 y una única leva 1104. En otra realización (no se muestra) la base de mecanizado 901 incluye una pluralidad de fijación 1102 que se acoplan individualmente a una pluralidad de levas 1104 todas encerradas en una sola base de mecanizado 901. En una realización, la pluralidad de levas es accionada por un solo actuador. En otra realización, la pluralidad de levas es accionada individualmente por una pluralidad de actuadores, de tal manera que una pluralidad de montajes de sujeción de mecanizado 106 puede ser sostenida a la base de mecanizado y acoplada y liberada individualmente.

Los montajes de sujeción con abrazadera 1102 están cargadas por muelle contra el panel 909 los muelles, vistos más claramente en las figuras 13 - 15, proporcionando una fuerza para mover el fijador de sujeción hacia adentro (opuesto 1206) a medida que la leva se mueve hacia abajo (opuesto 1208). El movimiento del montaje de sujeción con abrazadera 1102 hacia dentro hace que las cornamusas 1106 se acoplan a los tornillos prisioneros de alineación 105 y sujeten el montaje de sujeción de mecanizado 106 a la base 901.

Con referencia a la Figura 13, el montaje de sujeción con abrazadera 1102 está compuesto por el cuerpo principal 1301 que incluye las cornamusas 1106. El cuerpo 1301 se mantiene en tensión contra la placa de apoyo 909 mediante la compresión de al menos un muelle 1304 (se muestran cuatro). La tensión de los muelles se ajusta girando los tornillos 1002 que se acoplan a los orificios roscados 1303. Hay un espacio 1305 entre el montaje de sujeción con abrazadera 1102 y la placa 909. A medida que la leva 1104 se mueve hacia arriba (fuera de la página en la Figura 13), la superficie 1207 se acopla a la superficie 1103 y hace que el montaje de sujeción con abrazadera presione y comprima los muelles 1304 y cierre el espacio 1305. Los muelles se pueden precargar con los tornillos de ajuste 1002 de modo que el tamaño del espacio 1305 se ajuste de manera que las cornamusas 1106 estén separadas de los pasadores de la herramienta 105 y el montaje de sujeción de mecanizado se pueda quitar de la base. El mismo ajuste también cambia la fuerza necesaria para mover la leva hacia arriba y, por lo tanto, liberar el montaje de sujeción de mecanizado. La fuerza se adapta a la fuerza impartida por el actuador particular 1101. Es decir, el sistema es ajustable en cuanto a la fuerza de sujeción de las cornamusas 1106 ejercida sobre los tornillos prisioneros 105 y en cuanto a la fuerza de liberación (para comprimir los

muelles) para mover los dispositivos de sujeción y las cornamusas 1106 para liberar el montaje de sujeción de mecanizado 106.

5 Los detalles adicionales del montaje de sujeción con abrazadera se observan en la vista de la Figura 14. La placa 909 se mantiene contra la base de mecanizado (no se muestra) mediante el juego de tornillos 910. Los tornillos de ajuste 1002, vistos en esta realización como concéntricos con el extremo exterior de los muelles 1304, pasan por el cuerpo 1301 del montaje de sujeción con abrazadera y se enroscan a través de los orificios 1303 contenidos en la placa 1302. También están unidos a la placa 1302 los soportes 1401 que sujetan la superficie de contacto 1103, que en esta realización es un cojinete de rodillos. La vista de la Figura 15 muestra una realización donde cada uno de los muelles 1304 se mantienen en posición encajando dentro de las cavidades 1501 ubicadas en el montaje de sujeción con abrazadera 1301. Se ha retirado uno de los muelles para mostrar la cavidad.

15 La realización preferida del actuador se muestra en las figuras 16 y 17. Las partes ya comentadas se numeran de forma coherente. El accionador neumático está compuesto por el pistón 1601 que encaja dentro de una cavidad 1701. El pistón 1601 se desplaza sobre el eje 1202. Cuando hay una presión diferencial entre la superficie en la parte de arriba 1603 y la superficie inferior 1604 proporcionada por aire comprimido u otro fluido y la presión en la superficie inferior excede la de la superficie en la parte de arriba en un margen especificado, el pistón se mueve en el eje hacia arriba y empuja hacia arriba contra la leva 1104. Si el diferencial de presión es suficiente para superar las fuerzas de fricción y la fuerza del muelle suministrada por los muelles 1304, la leva acopla el montaje de sujeción con abrazadera a través de las superficies 20 1207 en contacto con la superficie 1103 y fuerza los dispositivos de sujeción separándolos y libera el montaje de sujeción con abrazadera 106 de la base 901. En una realización preferida, el pistón 1601 incluye una ranura 1605 y una junta tórica dentro de la ranura (no se muestra) en el borde exterior que se acopla con las paredes del cilindro 1701 formando un sello. En la realización mostrada, el aire comprimido u otro fluido es suministrado por un orificio 1701 en la pared del cilindro 1701. El orificio 1702 se encuentra debajo de la superficie inferior 1604 del pistón cuando se ensambla la base. 25 En otras realizaciones, el aire comprimido u otros fluidos se suministra a través de las conexiones de orificio 1003 ubicadas en la placa inferior 1001 de la base de mecanizado 901. La base 1001 incluye además una cavidad 1606 que mantiene el eje 1202 alineado con el centro del pistón 1601 y la leva 1104. En la realización mostrada, el eje 1202 es hueco y conduce aire comprimido a través del orificio 1602 en la parte inferior del eje y situado debajo del pistón 1601 cuando está montado. El orificio de la parte superior del eje 1202 incluye un tornillo de purga 1204 que controla el flujo de aire 30 comprimido hacia arriba del eje y hacia fuera del orificio 912 para mantener un flujo de aire a través de la superficie en la parte de arriba 902 de la base de mecanizado. La fuerza del aire comprimido u otro fluido se ajusta a través de la presión entrante y la cantidad de aire purgado a través del orificio 1602 a través del eje. La fuerza necesaria para accionar la liberación de la base de mecanizado está determinada por el ángulo de la superficie plana 1207 con respecto a la vertical, la tensión ajustable, a través de tornillos 1002, en los muelles 1304 y la constante de muelle de los muelles 1304.

REIVINDICACIONES

1. Una base de mecanizado (101) para alinear y unir de forma desmontable un montaje de sujeción de mecanizado (106) a una superficie de trabajo (107) de una máquina que comprende:
- 5 a) un alojamiento base (102) que se une a la superficie de trabajo de la máquina, el alojamiento base tiene una superficie en la parte de arriba, una superficie inferior y una pluralidad de superficies laterales verticales, un interior y orificios de mecanizado (103) en la superficie en la parte de arriba, los orificios de mecanizado ajustados con al menos un tornillo prisionero de alineación (105), cada uno de los tornillos prisioneros de alineación tienen una hendidura (206) y los tornillos prisioneros de alineación se unen al montaje de sujeción de mecanizado,
- 10 b) un montaje de sujeción con abrazadera (201) se ajusta dentro del alojamiento de base y se fija a una de la pluralidad de superficies laterales verticales, el montaje de sujeción con abrazadera incluye al menos una región cónica (204), la al menos una región cónica dimensionada y conformada para ajustar a la hendidura (206) en el al menos un tornillo prisionero de alineación (105) y, cuando se presiona y se mantiene contra la hendidura bloquea el tornillo prisionero de alineación en su lugar y está **caracterizado** porque el montaje de sujeción con abrazadera además incluye al menos un muelle (1304) que tiene un primer extremo que entra en contacto con el montaje de sujeción con abrazadera y, un segundo extremo del muelle presionando contra una de la pluralidad de superficies laterales verticales de la base de mecanizado y el muelle (1304) proporciona una fuerza para presionar y mantener al menos una región cónica (204) del montaje de sujeción con abrazadera contra la hendidura (206) en el al menos un tornillo prisionero de alineación (105), bloqueando así el tornillo prisionero de alineación en su lugar dentro de la base de mecanizado y, el montaje de sujeción con abrazadera incluye además una superficie de contacto (1103) que, al presionarla, comprime el muelle (1304) y desacopla al menos una región cónica (204) del montaje de sujeción con abrazadera de la hendidura (206) del tornillo prisionero de alineación y libera el tornillo prisionero de alineación (105) de la base de mecanizado (101) y,
- 15 c) una leva (1104) que se puede mover en un movimiento deslizante a lo largo de un eje (1202) mediante un actuador (1101) de modo que cuando la leva (1104) se mueve en una primera dirección, una superficie de la leva presiona contra la superficie de contacto (1103) del montaje de sujeción con abrazadera (201) comprime el muelle (1304) y libera el tornillo prisionero de alineación (105) del orificio de mecanizado (103) y, cuando el actuador (1101) mueve la leva (1104) en un segundo sentido, en dirección opuesta a la primera dirección, libera presión contra la superficie de contacto (1103) del montaje de sujeción con abrazadera (201) y, por lo tanto, hace que al menos una región cónica (204) del montaje de sujeción con abrazadera se presione en la hendidura (206) del tornillo prisionero de alineación (105) y, por lo tanto, bloquea el tornillo prisionero de alineación (105) en su lugar dentro de la herramienta la base (101).
- 20
2. La base de mecanizado de la reivindicación 1, el montaje de sujeción con abrazadera que incluye además una cavidad (1501) en la que ajusta el primer extremo de al menos un muelle (1304) y, por lo tanto, mantiene una alineación del primer extremo del muelle con el montaje de sujeción con abrazadera.
- 25
3. La base de mecanizado de la reivindicación 1, en donde el actuador (1101) es un actuador neumático.
- 30
4. La base de mecanizado de la reivindicación 1, en donde el actuador (1101) es un actuador electromecánico.
- 35
5. La base de mecanizado de la reivindicación 1, en donde el actuador (1101) es una leva de desplazamiento unida a un eje (1202) de tal manera que cuando el eje (1202) se gira en una primera dirección, la leva de desplazamiento eleva la leva y, por lo tanto, libera el tornillo prisionero de alineación (105) de la base de mecanizado y, cuando el eje se gira en una segunda dirección, la leva de desplazamiento baja la leva y, por lo tanto, sujeta el tornillo prisionero de alineación (1105) en su lugar dentro de la base de mecanizado (101).
- 40
6. La base de mecanizado de la reivindicación 3, en donde el actuador neumático (1101) comprende:
- 45 a) un pistón (1601), el pistón comprende un disco circular que tiene una superficie en la parte de arriba (1603), una superficie inferior (1604), un borde circunferencial (1605) y un orificio situado en el centro que conecta la superficie en la parte de arriba con la superficie inferior y,
- 50 b) el pistón (1601) situado dentro de un cilindro (1701) en la base de mecanizado, el cilindro tiene paredes del cilindro y el borde circunferencial (1605) del pistón formando un sello con las paredes del cilindro (1701) y
- c) un fluido que se mantiene dentro del cilindro (1701) por encima y por debajo del pistón, el fluido que tiene una presión interna a cada lado del pistón de tal manera que cuando la presión del fluido en la parte inferior del pistón es mayor que la presión en la parte superior del pistón, el pistón se mueve en una dirección de abajo a arriba y, por lo tanto, entra en contacto y mueve la leva en la primera dirección y, por lo tanto, mueve el actuador de tal manera que el tornillo prisionero de alineación se libera de la base de mecanizado y, cuando la presión del líquido en la parte superior del pistón es mayor que la de la parte inferior del pistón, el pistón se mueve en la segunda dirección y, por lo tanto, mueve el actuador de tal manera que el tornillo prisionero de alineación se sujeta en su lugar dentro de la base de mecanizado.
- 55
7. La base de mecanizado de la reivindicación 6, en donde el fluido es aire.
- 60
8. La base de mecanizado de la reivindicación 6, en donde el fluido es un fluido hidráulico.
9. La base de mecanizado de la reivindicación 6, el pistón (1701) incluye además una ranura situada en el borde circunferencial (1605) del pistón y una junta tórica ajusta dentro de la ranura, la junta tórica proporciona el sello entre el borde circunferencial del pistón y la pared del cilindro.
- 65

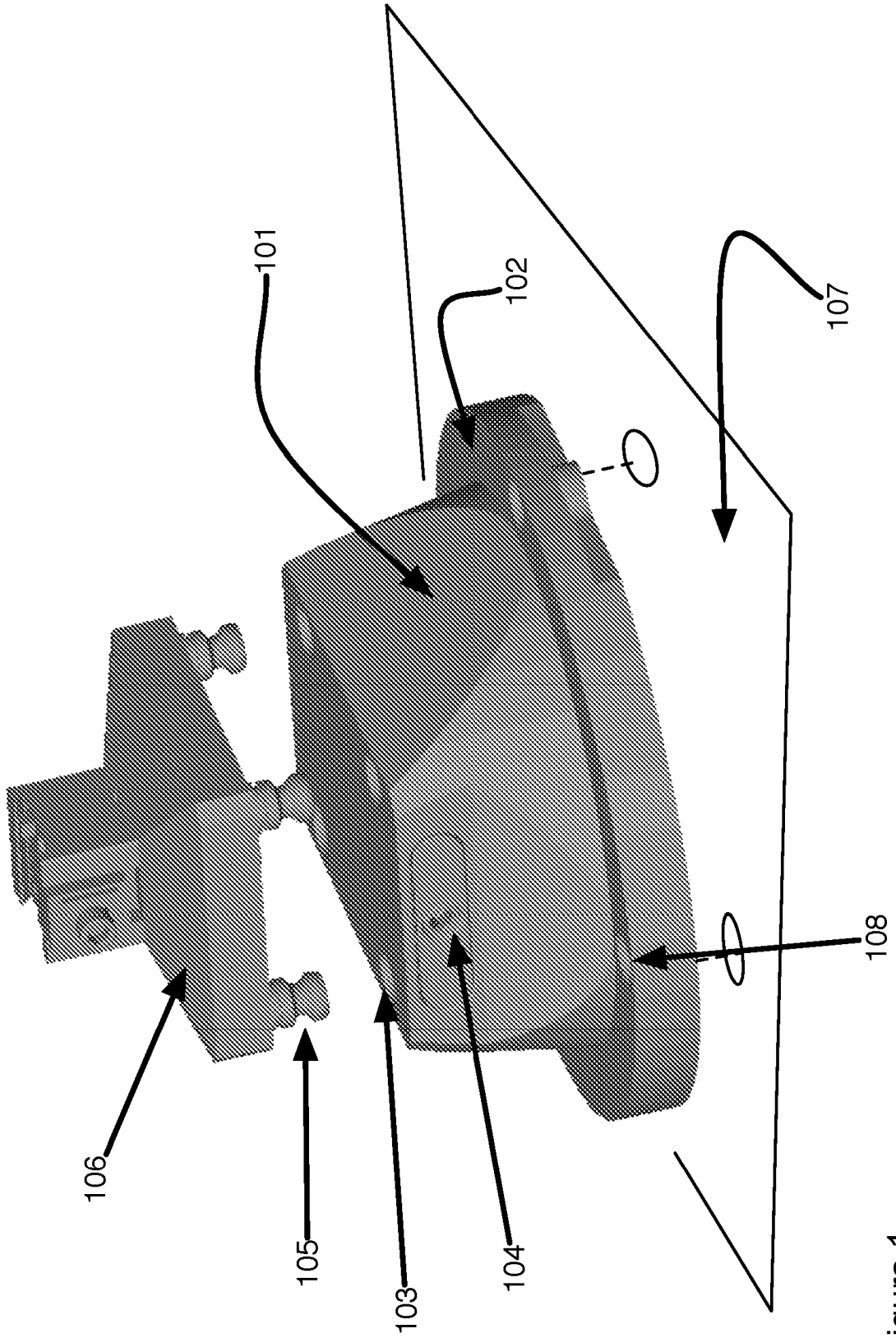


Figura 1

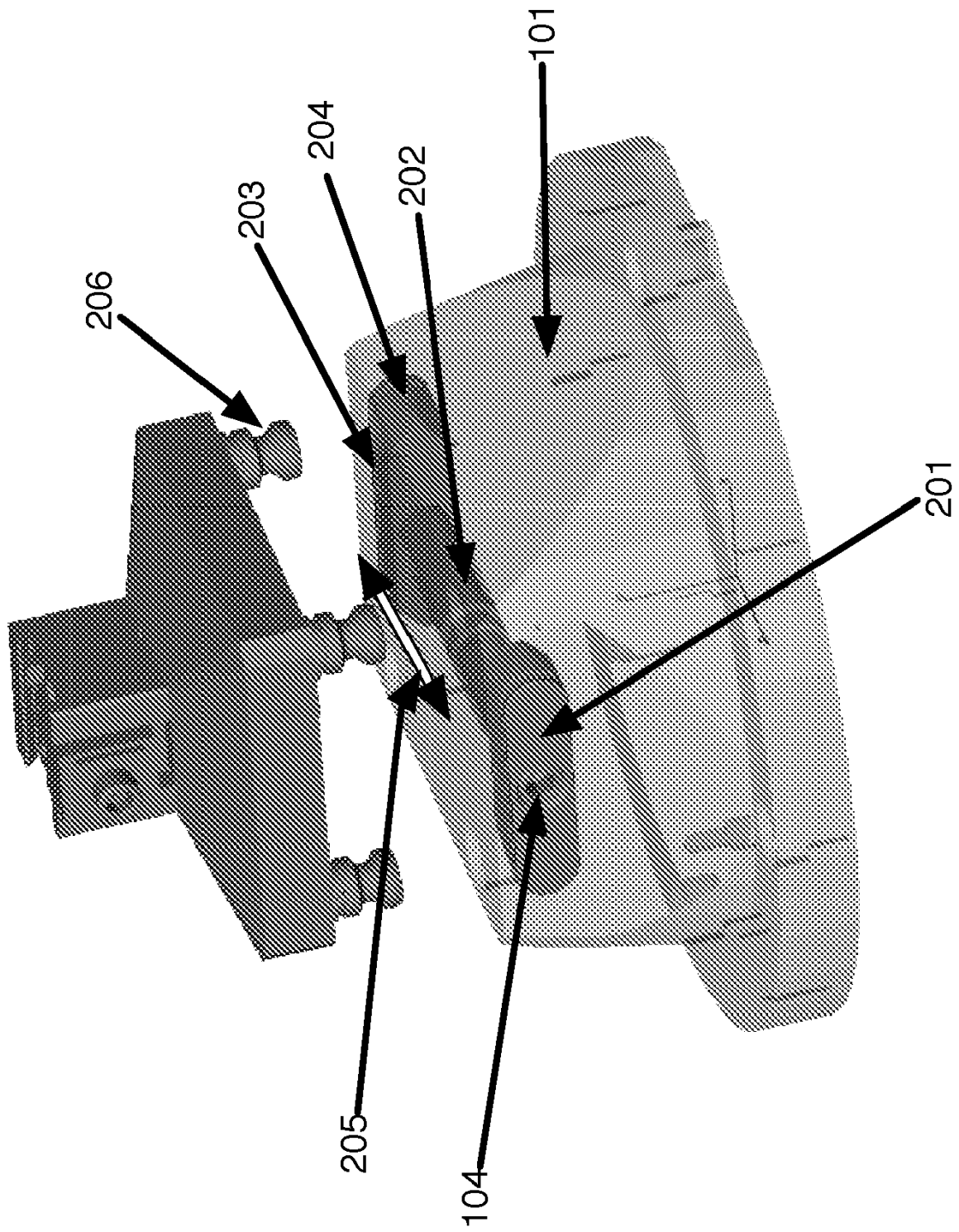


Figura 2

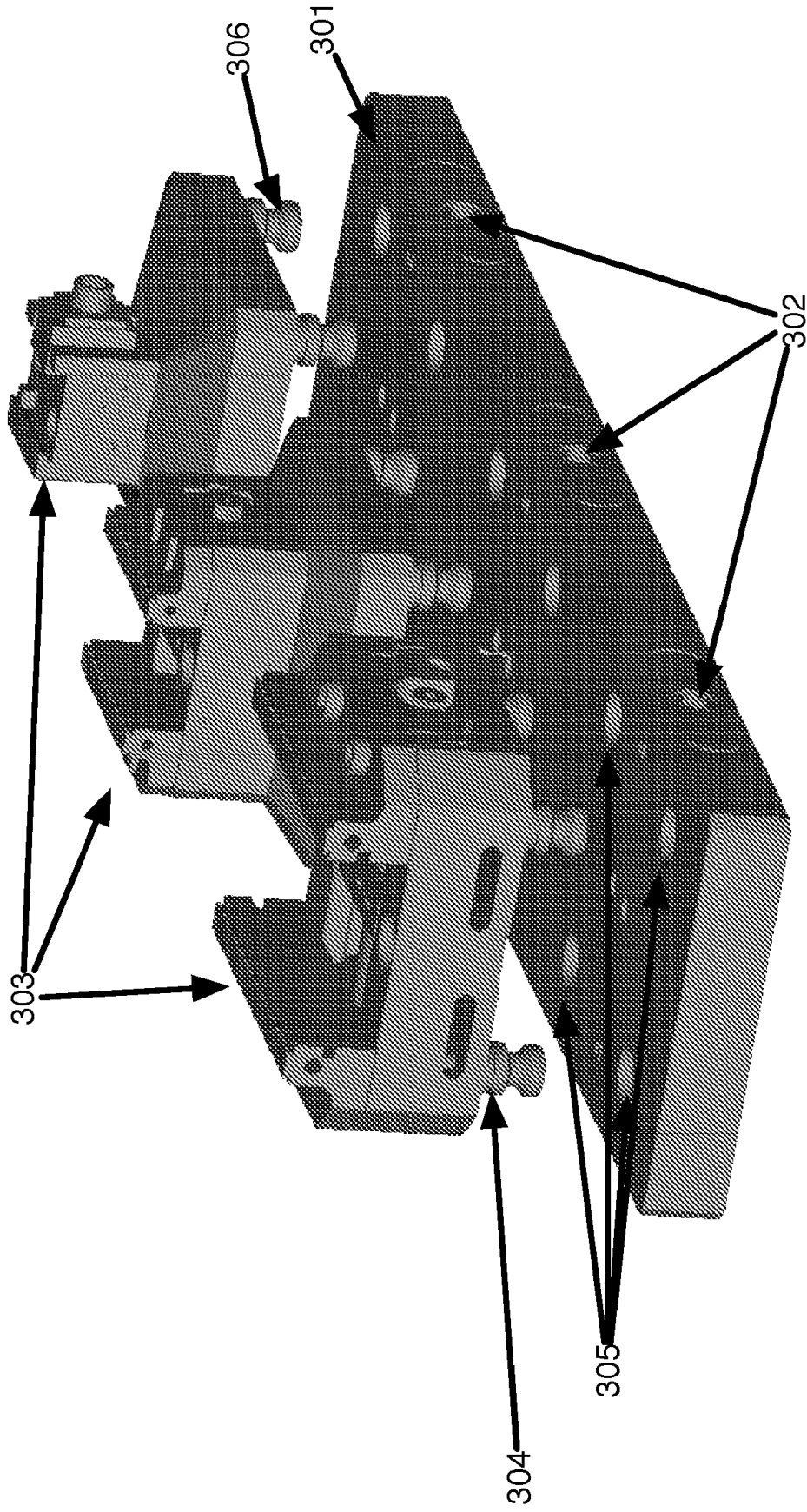


Figure 3

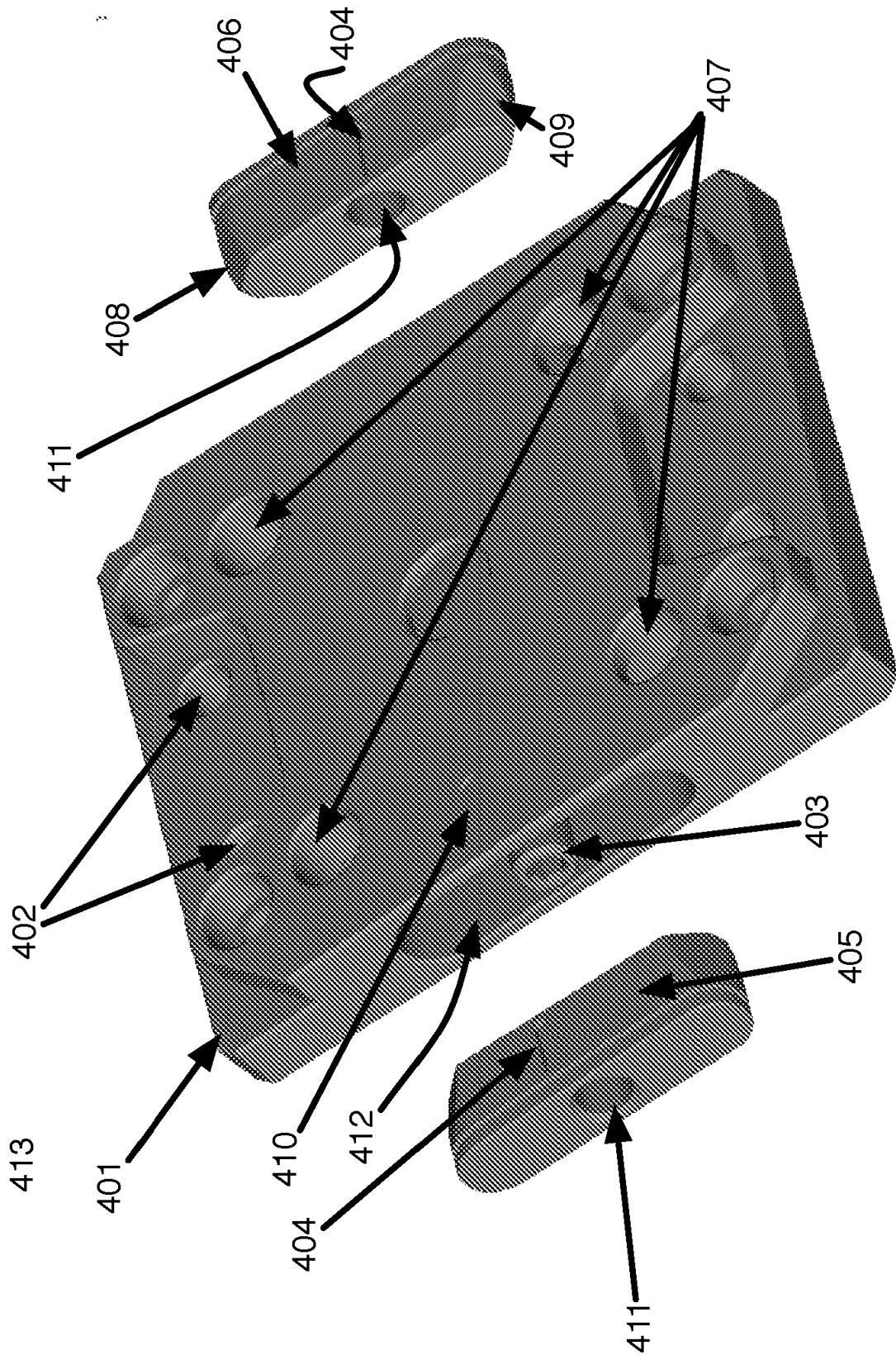


Figura 4A

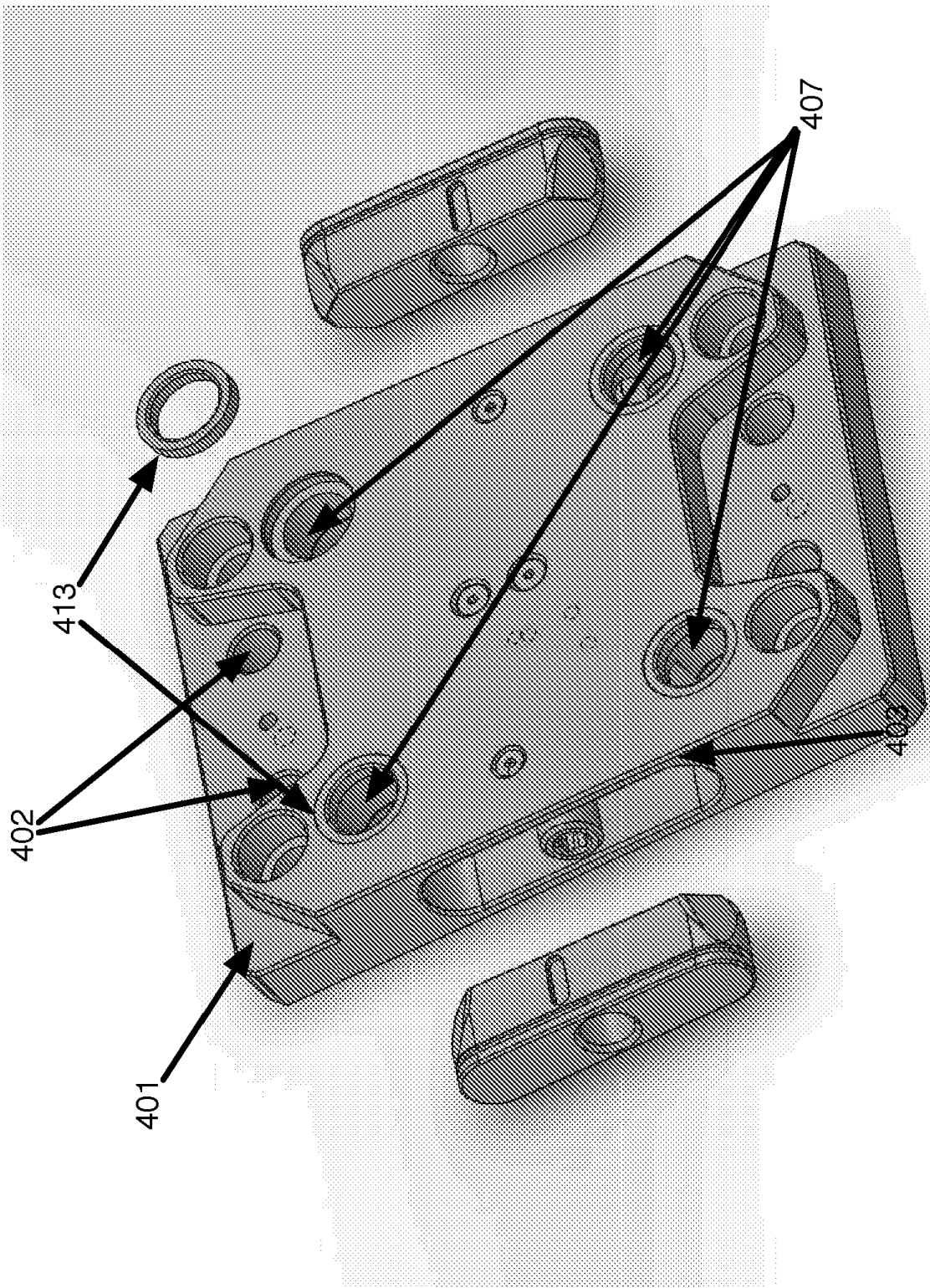


Figura 4B

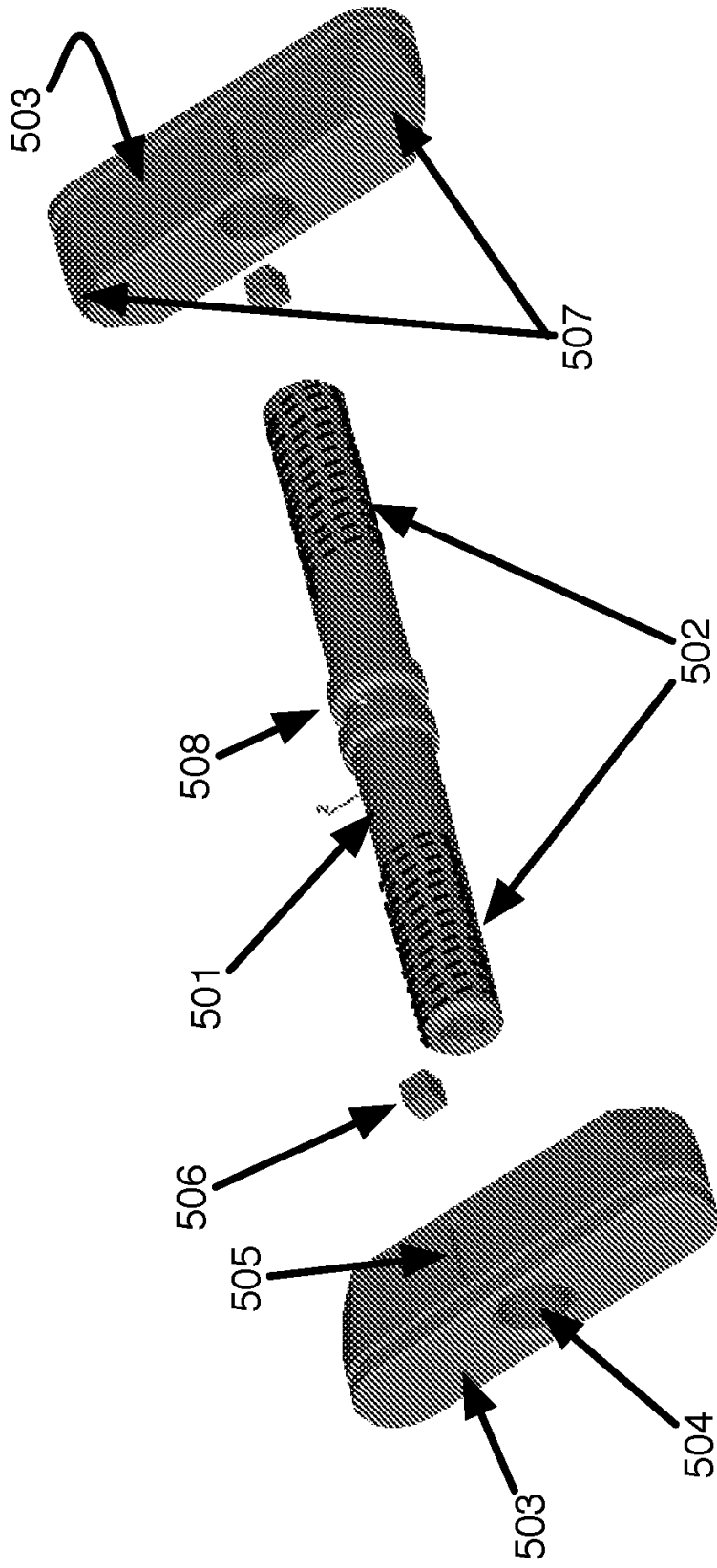


Figura 5

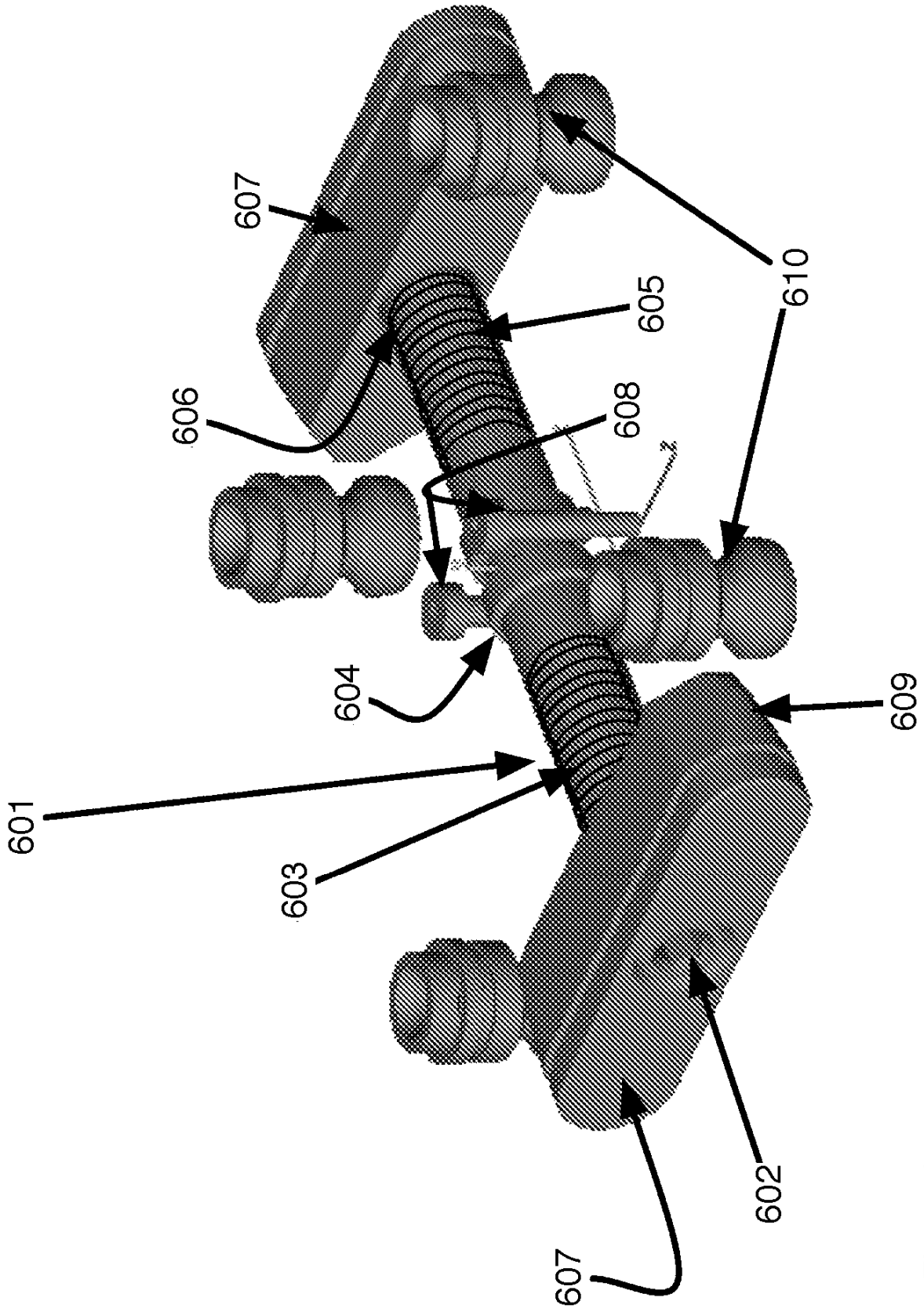


Figura 6

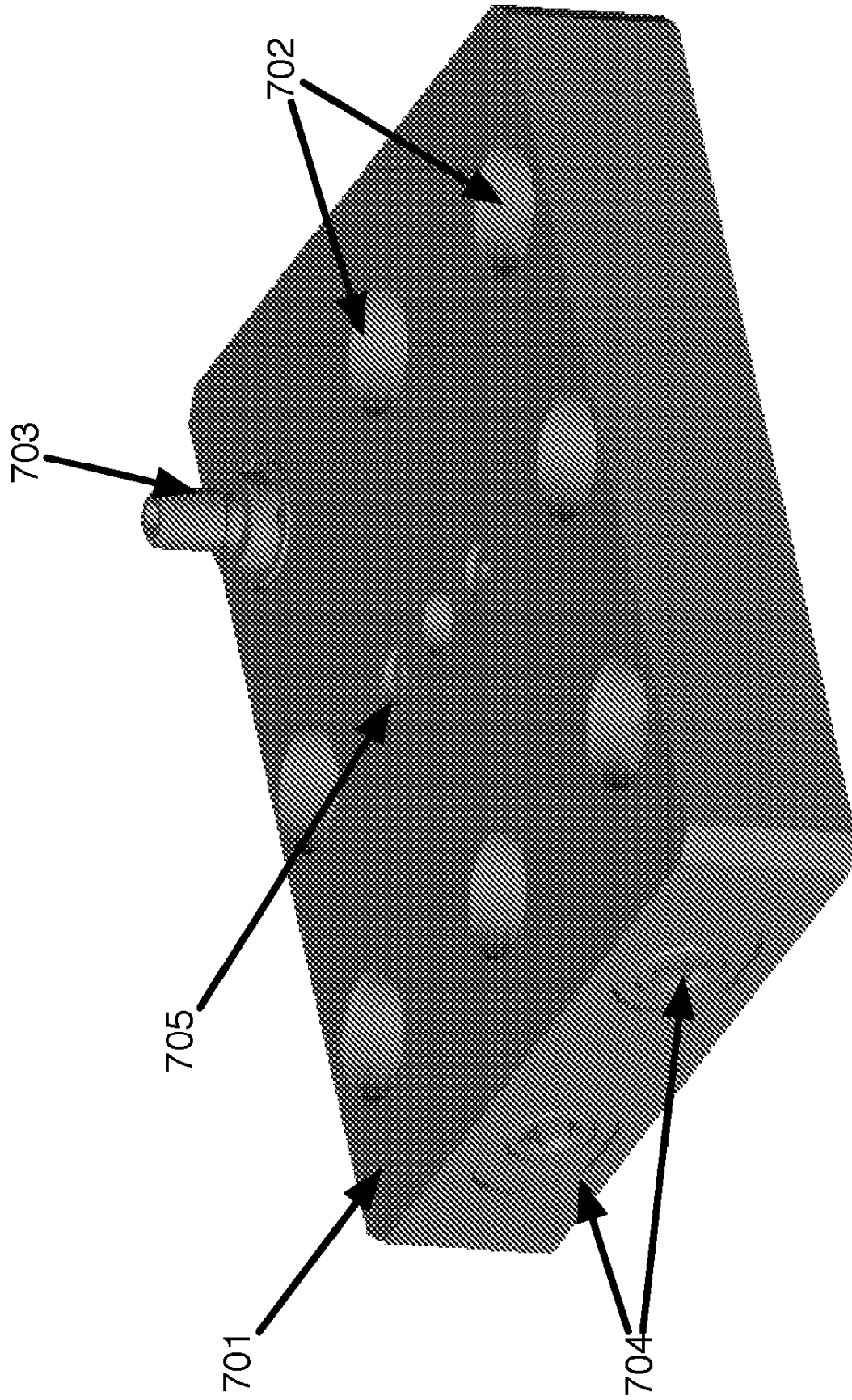


Figura 7

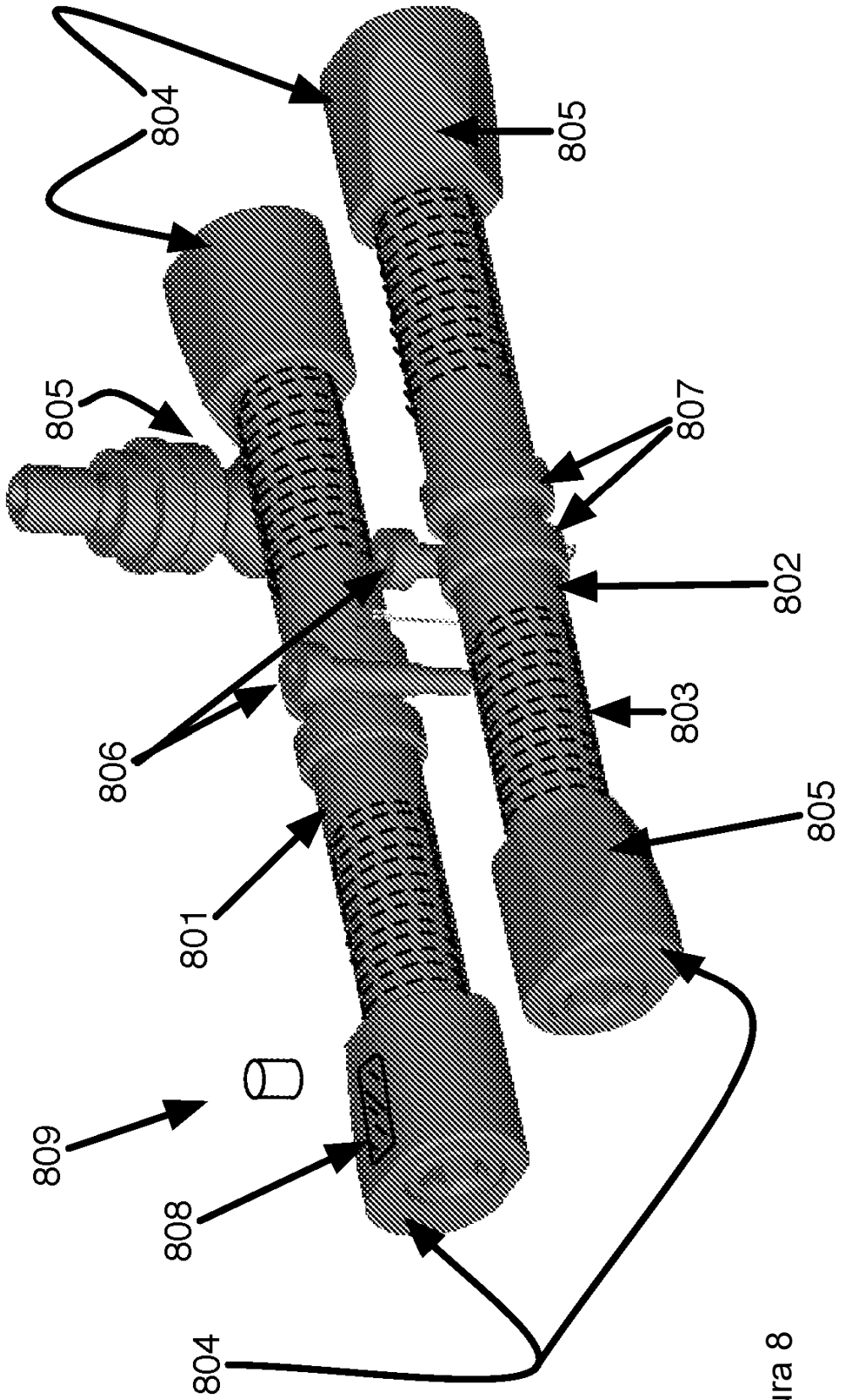


Figura 8

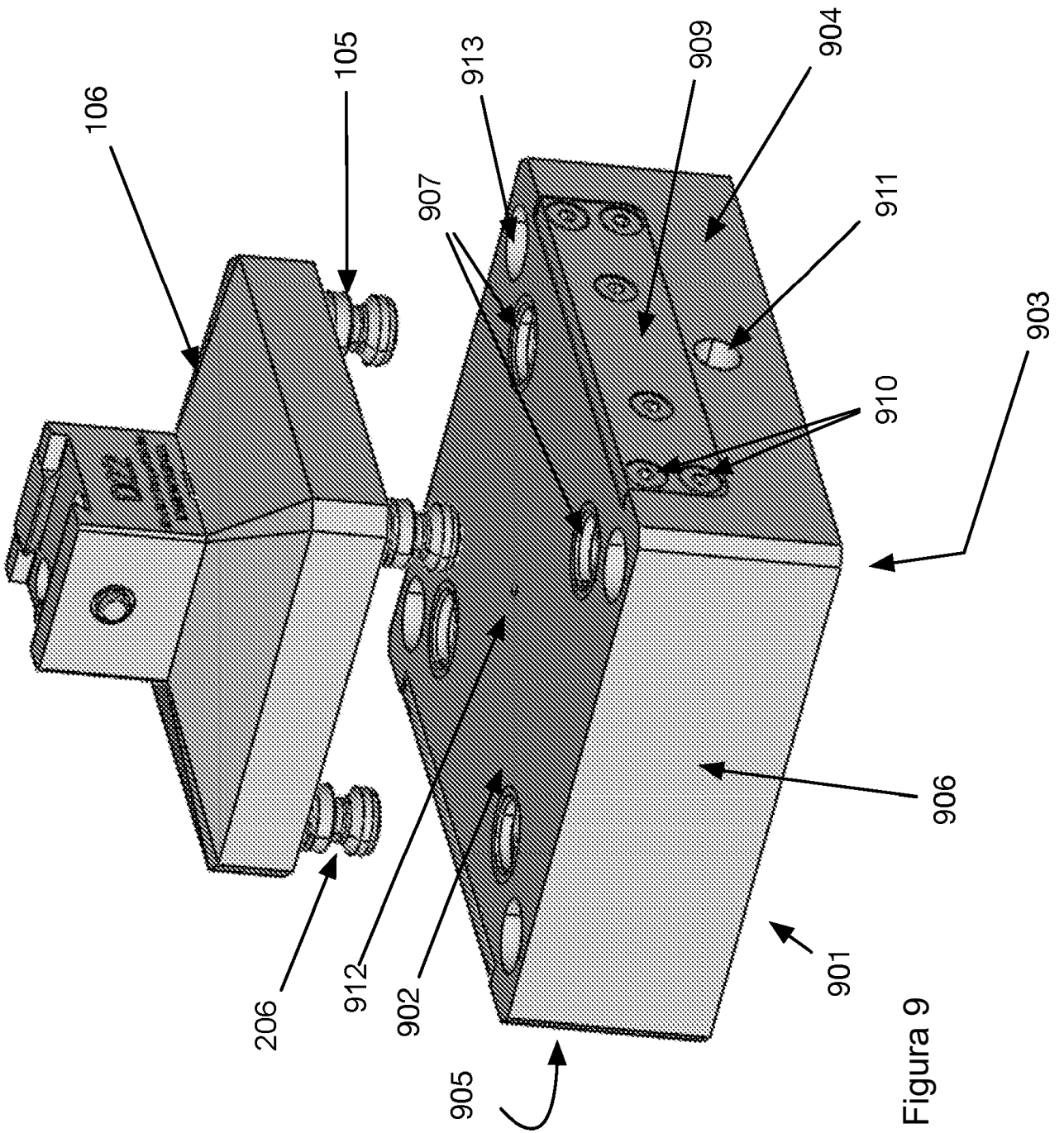


Figura 9

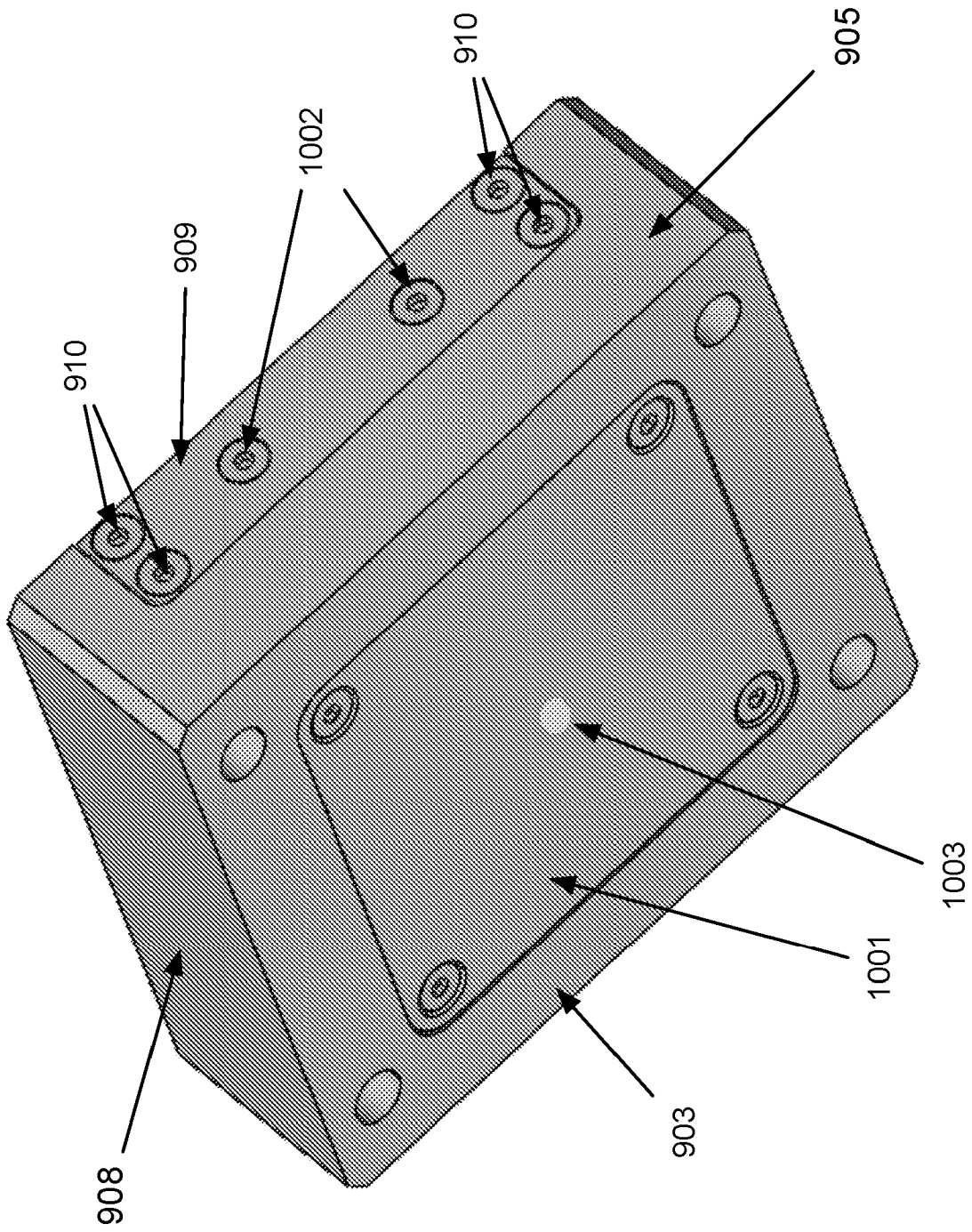


Figura 10 901

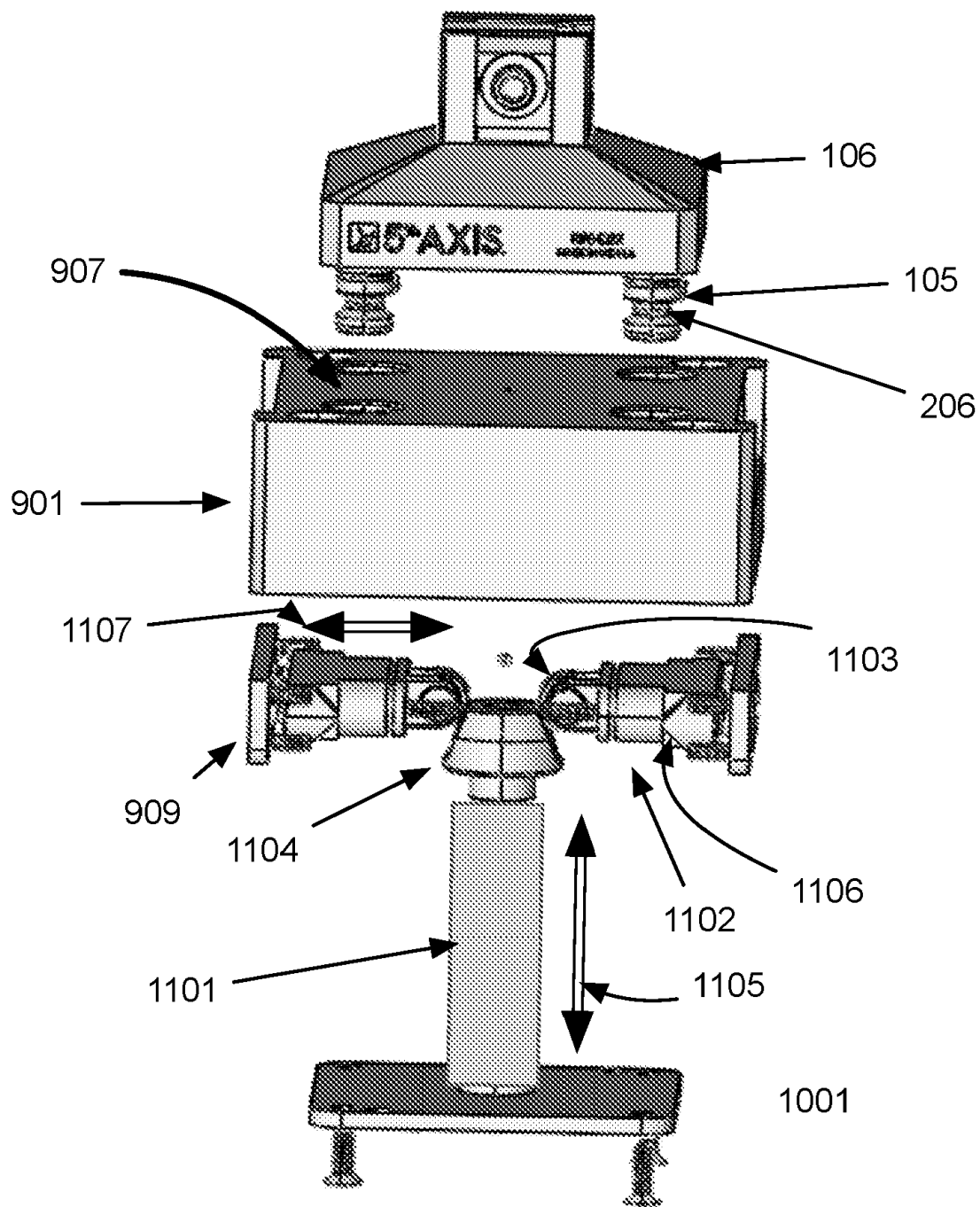


Figura 11

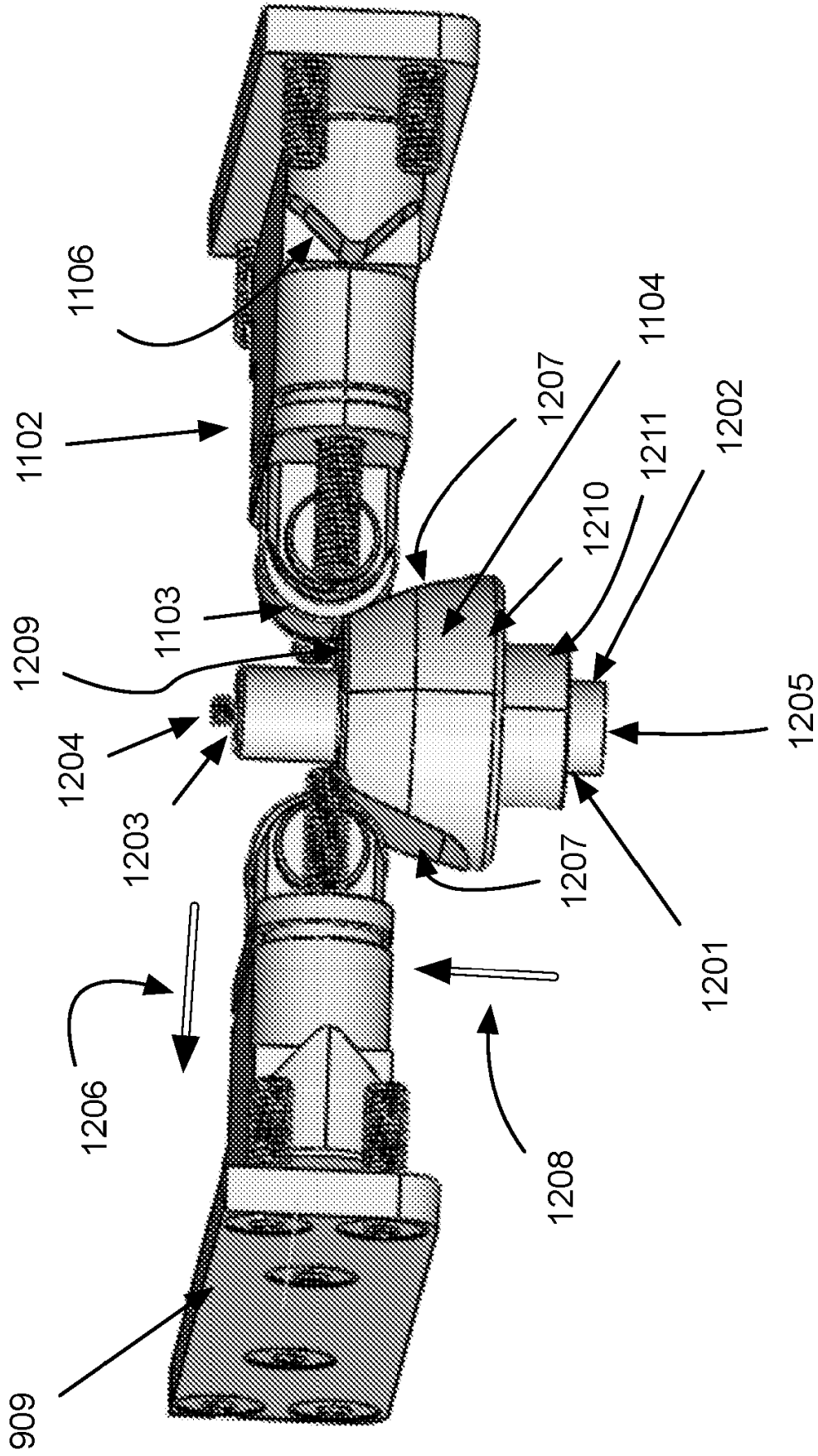


Figura 12

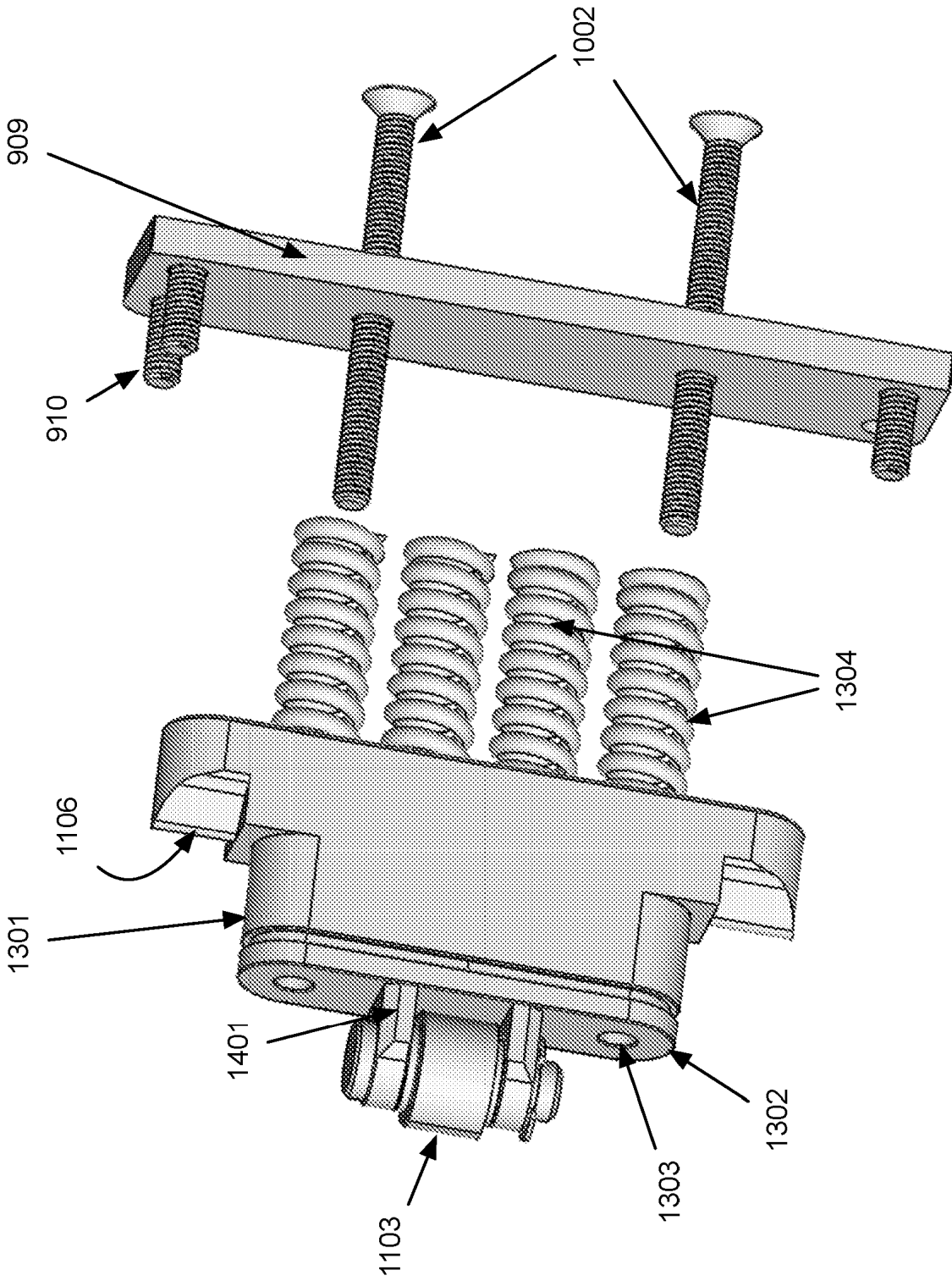


Figura 14

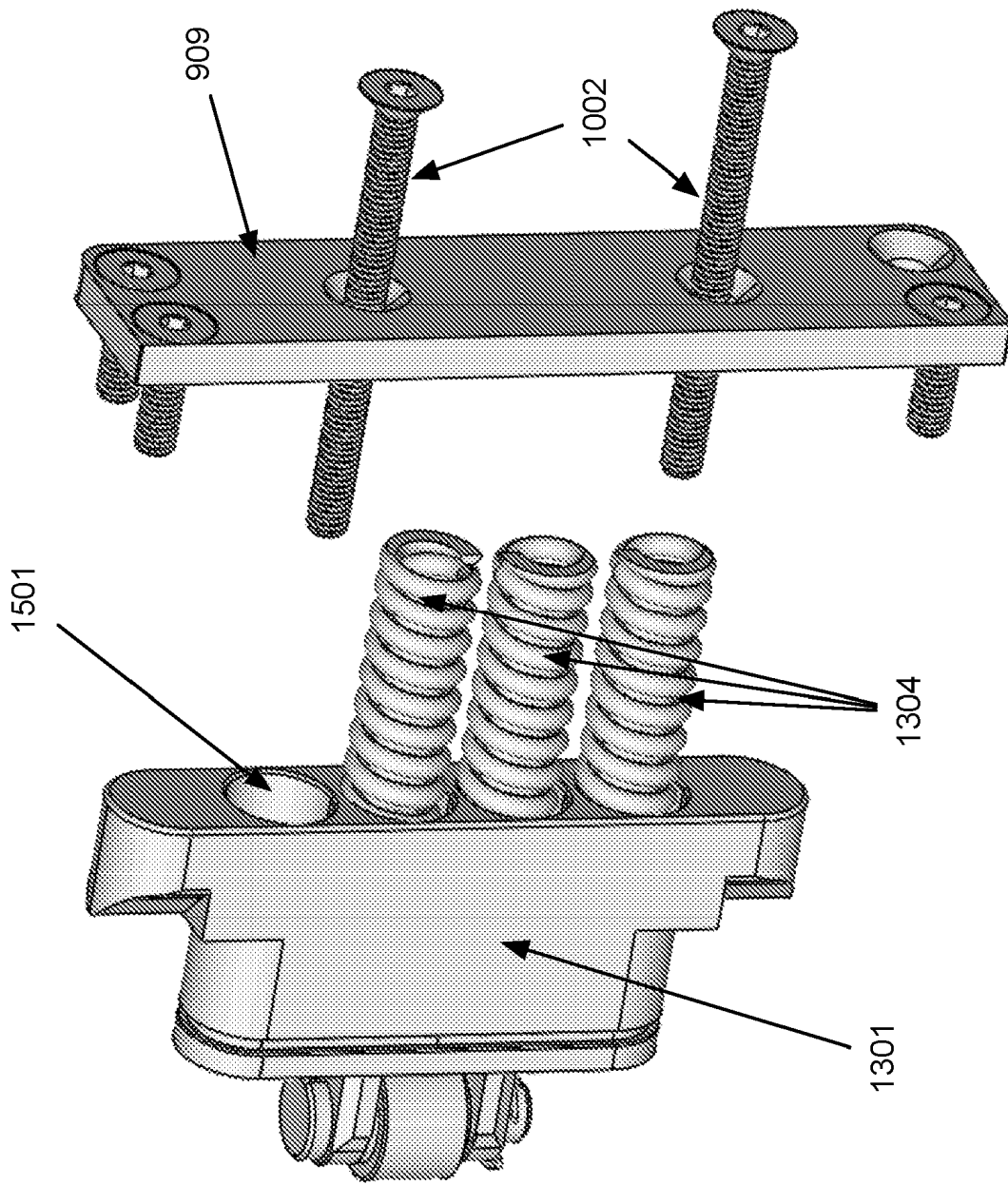


Figura 15

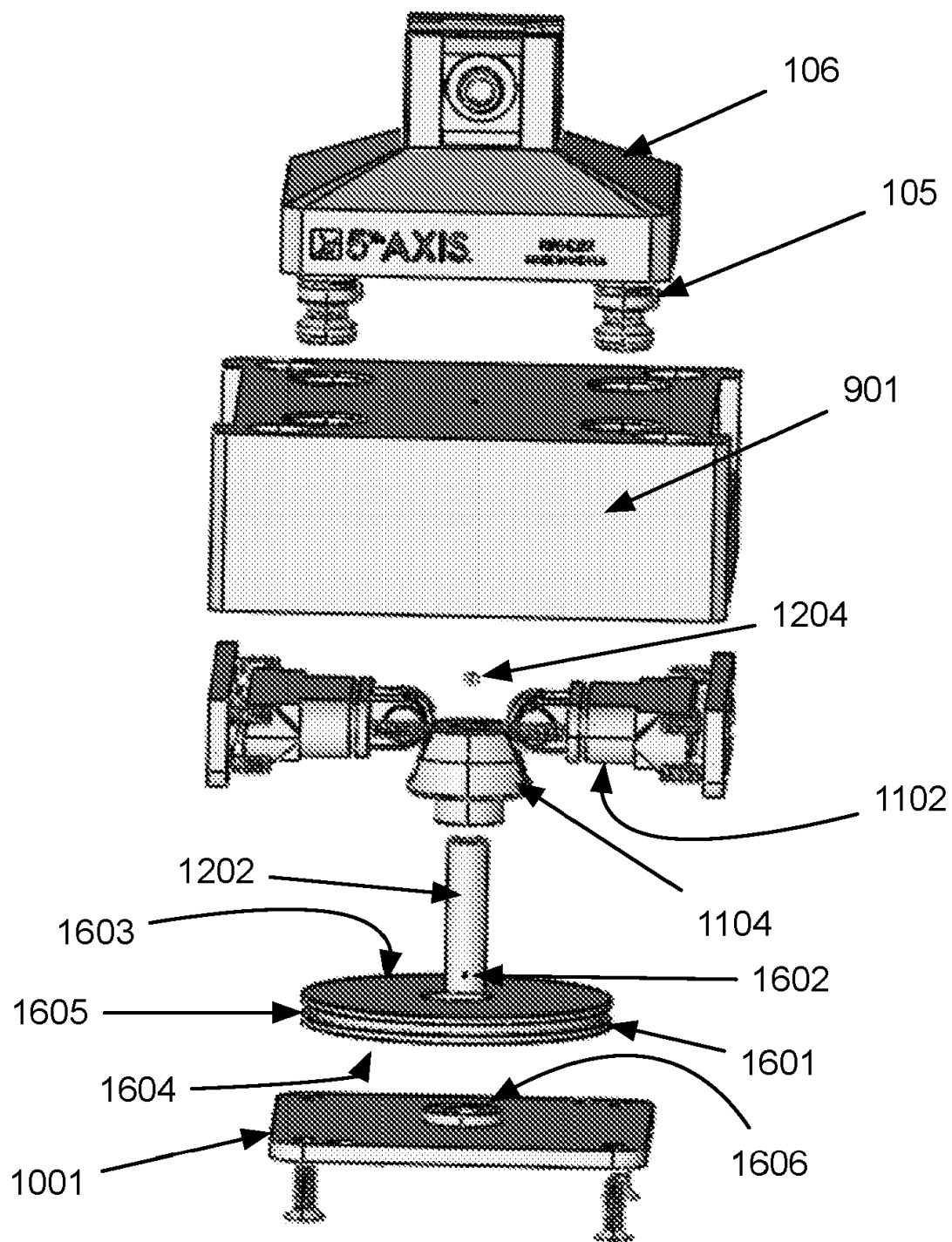


Figura 16

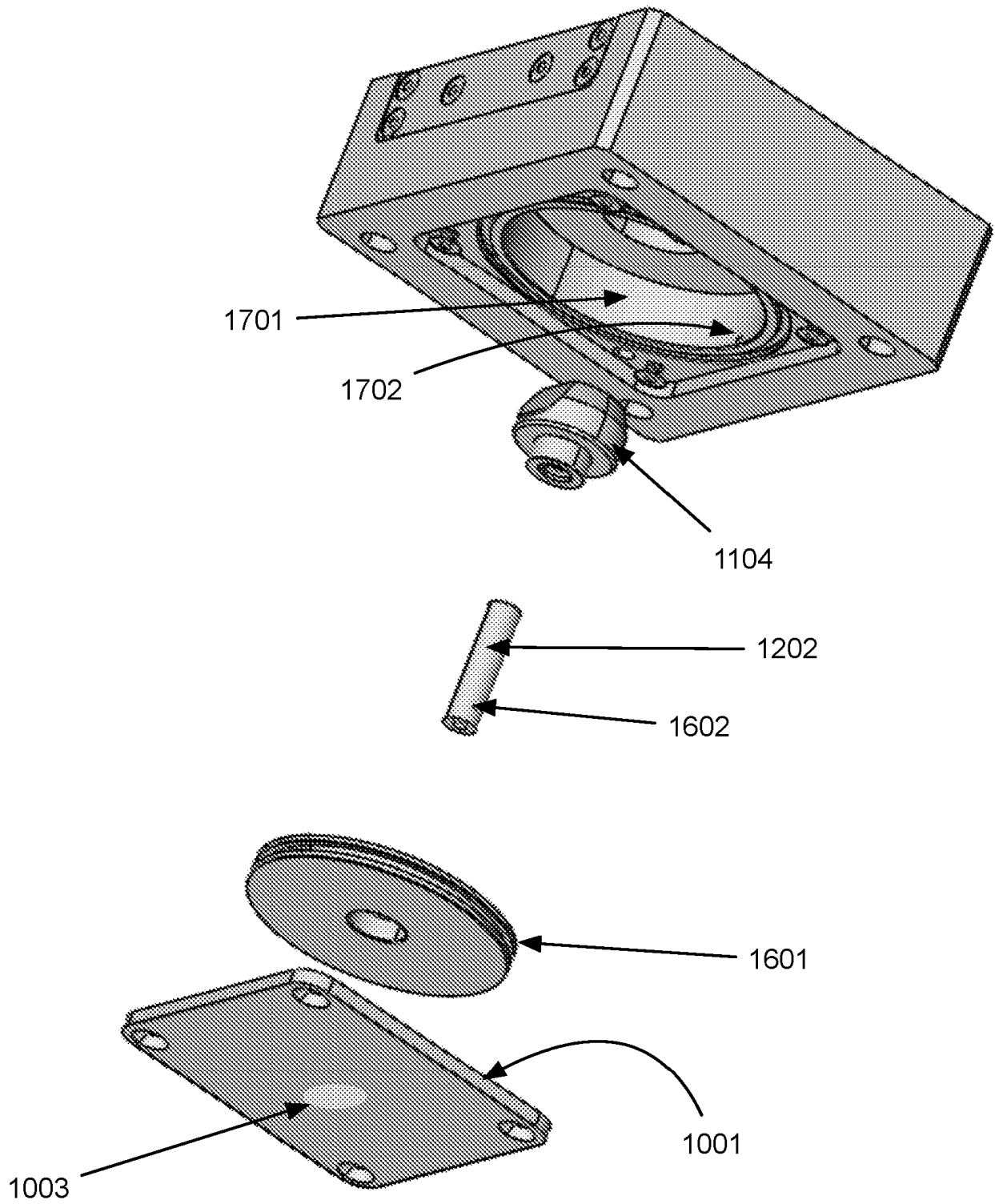


Figura 17