

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 753 613**

(51) Int. Cl.:

E02F 9/28

(2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.11.2015 PCT/US2015/062384**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **09.06.2016 WO16089669**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.11.2015 E 15805704 (2)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2019 EP 3227498**

(54) Título: **Herramienta de preparación/acondicionamiento de terreno**

(30) Prioridad:

**03.12.2014 US 201462086981 P
03.12.2014 US 201462086957 P
13.11.2015 US 201514941297
13.11.2015 US 201514941326**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.04.2020

(73) Titular/es:

**CATERPILLAR INC. (100.0%)
510 Lake Cook Road, Suite 100
Deerfield, Illinois 60015, US**

(72) Inventor/es:

KUNZ, PHILLIP JOHN

(74) Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 753 613 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

Herramienta de preparación/acondicionamiento de terreno

5 **Campo técnico**

La presente descripción se refiere, generalmente, a una herramienta de preparación/acondicionamiento de terreno y, más particularmente, a una herramienta de preparación/acondicionamiento de terreno que está unida de manera separable a una máquina para obras de tierra.

10 **Antecedentes**

15 Las máquinas para obras de tierra, tales como, por ejemplo, excavadoras, cargadoras de ruedas, excavadoras de minería hidráulicas, excavadoras de cable, cizalladoras con tambor de corte, topadoras y dragalinas, se utilizan generalmente para excavar o romper tierra o roca y/o mover material de obra suelto de un lugar a otro en una obra. Estas máquinas para obras de tierra incluyen varios utensilios para obras de tierra, tales como una cuchara o una cuchilla, para excavar o mover el material de obra. Estos utensilios pueden someterse a un desgaste extremo por la abrasión y los impactos que se experimentan durante las aplicaciones para obras de tierra.

20 Para proteger estos utensilios contra el desgaste y prolongar así la vida útil de los utensilios, pueden proporcionarse diversas herramientas de preparación/acondicionamiento de terreno, tales como protectores de los bordes de los dientes, y otros elementos de desgaste en las áreas en las que se producen más impactos y abrasiones perjudiciales. Estas herramientas de preparación/acondicionamiento de terreno se unen de manera separable a los utensilios mediante el uso de sistemas de retención personalizados, de modo que las herramientas de preparación/acondicionamiento de terreno desgastadas o dañadas puedan retirarse fácilmente y sustituirse por nuevas herramientas de preparación/acondicionamiento de terreno.

30 Se han propuesto y utilizado muchos sistemas de retención para unir de manera separable diversas herramientas de preparación/acondicionamiento de terreno para utensilios para obras de tierra. Un ejemplo de este sistema de retención se describe en US-7.762.015 concedida a Smith y col.. El preámbulo de la reivindicación independiente se basa en esta descripción. El sistema incluye un retenedor giratorio que tiene una ranura para recibir un muñón de un adaptador que se monta en una herramienta de trabajo o en parte de esta. El retenedor se coloca en un casquillo de retención, que se coloca en una cavidad para el retenedor de una herramienta de preparación/acondicionamiento de terreno. Cuando el retenedor se rota, la entrada a la ranura se bloquea y el muñón no puede deslizarse fuera de la ranura, bloqueando la herramienta de preparación/acondicionamiento de terreno a la herramienta de trabajo.

35 La presente invención busca superar los problemas asociados con estos sistemas de retención conocidos.

40 **Sumario**

45 La presente descripción se refiere a un retenedor para una herramienta de preparación/acondicionamiento de terreno y una unidad de herramienta de preparación/acondicionamiento de terreno que comprende dicho retenedor como se define en las reivindicaciones.

45 **Breve descripción de los dibujos**

50 La Fig. 1 es una vista en perspectiva de la cuchara de una cargadora que tiene una pluralidad de herramientas de preparación/acondicionamiento de terreno unidas a ella según una realización ilustrativa de la presente descripción;

55 La Fig. 2 es una vista en perspectiva de una unidad de diente según una realización ilustrativa de la presente descripción;

60 La Fig. 3 es una vista en perspectiva de una punta de la unidad de diente mostrada en la Fig. 2, con un retenedor colocado en una abertura de retenedor de la punta;

65 La Fig. 4 es una vista en sección transversal parcial de la unidad de diente de la Fig. 2 en un estado ensamblado;

65 La Fig. 5 es una vista en perspectiva de la punta de la Fig. 3, sin un retenedor colocado en ninguna abertura de retenedor de la punta;

65 La Fig. 6 es una vista en corte parcial de una de las aberturas de la punta de la Fig. 5;

65 La Fig. 7 es una vista en perspectiva de un retenedor según una realización ilustrativa de la presente descripción;

65 La Fig. 8 es otra vista en perspectiva del retenedor de la Fig. 7;

la Fig. 9 es una vista superior del retenedor de la Fig. 7;

5 la Fig. 10 es una vista desde abajo del retenedor de la Fig. 7;

la Fig. 11 es una vista en sección transversal de un retenedor según otra realización ilustrativa de la presente descripción;

la Fig. 12 es una vista superior de un retenedor según otra realización ilustrativa más de la presente descripción;

10 la Fig. 13 es una vista en sección transversal de un retenedor según una realización ilustrativa más de la presente descripción; y

la Fig. 14 es una vista despiezada de un retenedor según otra realización ilustrativa más de la presente descripción.

15 **Descripción detallada**

La Fig. 1 ilustra una unidad 1 de cuchara excavadora como un utensilio ilustrativo de una máquina para obras de tierra. La unidad 1 de cuchara excavadora incluye una cuchara 2 utilizada para excavar material de obra de una manera conocida. La cuchara 2 puede incluir una variedad de herramientas de preparación/acondicionamiento de terreno. Por ejemplo, la cuchara 2 puede incluir una pluralidad de unidades 10 de diente, como herramientas de preparación/acondicionamiento de terreno, unida a un borde base 5 de la cuchara 2. Las unidades 10 de diente pueden fijarse a la cuchara 2 empleando sistemas de retención según la presente descripción. Aunque a continuación se describirán varias realizaciones de la presente descripción en relación con una determinada unidad de herramienta de preparación/acondicionamiento de terreno (p. ej., la unidad 10 de diente), debe entenderse que la presente descripción puede aplicarse a cualquier otro tipo de herramientas o componentes de preparación/acondicionamiento de terreno o en relación con estos. Además, debe entenderse que una o más características descritas en relación con una realización pueden aplicarse en cualquiera de las otras realizaciones descritas, a menos que se indique específicamente de otra forma.

30 Haciendo referencia a la Fig. 2, la unidad 10 de diente puede incluir un adaptador 20 configurado para acoplarse al borde base 5 de la cuchara 2 u otra estructura de soporte adecuada de un utensilio. La unidad 10 de diente también puede incluir una punta 30 de preparación/acondicionamiento de terreno configurada para unirla de forma separable al adaptador 20. La unidad 10 de diente puede incluir además un retenedor 60 configurado para fijar la punta 30 al adaptador 20. La punta 30 puede soportar la mayoría del impacto y la abrasión causados por el impacto al material de trabajo y desgastarse con mayor rapidez y romperse con mayor frecuencia que el adaptador 20. Por consiguiente, se pueden unir varias puntas 30 al adaptador 20, desgastarlas y sustituirlas antes de tener que sustituir el adaptador 20. Como se detallará en la presente memoria, varias realizaciones ilustrativas del retenedor 60, en correspondencia con la presente descripción, pueden facilitar la unión y separación de las herramientas de preparación/acondicionamiento de terreno con respecto a la estructura de soporte de un utensilio.

40 El adaptador 20 puede incluir un par de primeras y segundas patas 26, 28 de montaje que definen una cavidad 27 entre ellas para recibir el borde base 5. El adaptador 20 puede fijarse en su lugar sobre el borde base 5 uniendo la primera pata 26 de montaje y la segunda pata 28 de montaje al borde base 5 utilizando cualquier método de conexión adecuado. Por ejemplo, las patas 26 y 28 de montaje y el borde base 5 puede tener aberturas correspondientes (no mostradas) a través de las cuales puede introducirse cualquier fijador adecuado, tales como pernos o remaches, para mantener al adaptador 20 en su lugar. De forma alternativa o adicional, las patas 26 y 28 de montaje pueden soldarse a las superficies superior e inferior correspondientes del borde base 5. Cualquier otro método y/o configuración de conexión conocidos en la técnica puede utilizarse de forma alternativa o adicional. Por ejemplo, en algunas realizaciones ilustrativas, un adaptador puede configurarse para usar cualquiera de los sistemas de retención descritos en la presente memoria para fijar el adaptador a una estructura de soporte adecuada de un utensilio.

45 El adaptador 20 puede incluir una nariz 21 que se extiende en una dirección hacia delante. La nariz 21 puede estar configurada para ser recibida en una cavidad 35 de montaje de la punta 30, como se muestra en la Fig. 3. La nariz 21 puede estar configurada para soportar la punta 30 durante el uso de la cuchara 2 y para facilitar la retención de la punta 30 en la nariz 21 al llevar la carga del material de obra. La nariz 21 puede incluir un muñón integrado 23 que se extiende desde cada cara lateral 22, 24. El muñón 23 puede tener diversas formas y tamaños. En una realización ilustrativa, como se muestra en la Fig. 2, el muñón 23 puede tener una forma troncocónica. Como se describirá con más detalle en la presente memoria, los muñones 23 pueden cooperar con los retenedores 60 para fijar la punta 30 al adaptador 20.

55 60 Como se muestra en la vista posterior de la punta 30 en la Fig. 3, la punta 30 puede incluir una superficie interior 100, que puede definir la cavidad 35 de montaje, una superficie exterior 101, 102 y una superficie posterior, que puede conectar la superficie interior 100 a la superficie exterior 101. Como se muestra en la Fig. 2, la superficie exterior 101 puede estrecharse generalmente a medida que se extiende hacia delante. Por ejemplo, una parte superior 32 de la superficie exterior 101 puede inclinarse hacia abajo a medida que se extiende hacia delante, y una parte inferior 38 de la superficie exterior 101 puede extenderse generalmente hacia arriba a medida que se extiende hacia delante. De forma alternativa, la parte inferior 38 puede extenderse generalmente recta o hacia abajo a medida

que se extiende hacia delante. En su extremo delantero, sustancialmente opuesto a la superficie posterior 102, la superficie exterior 101 puede definir un borde frontal 31 en forma de cuña de la punta 30.

Como se ha mencionado anteriormente, la punta 30 puede fijarse al adaptador 20 mediante el retenedor 60. La punta 30 puede tener varias configuraciones para recibir al adaptador 20 y al retenedor 60. Por ejemplo, en la realización ilustrativa mostrada en las Figs. 3 y 5, la superficie interior 100 puede definir ranuras 103 embutidas en las caras laterales 37 de la punta 30 para recibir los muñones 23 del adaptador 20. Además, como se muestra en las Figs. 3-6, una superficie 104 de abertura de retenedor en cada una de las caras laterales 37 de la punta 30 puede definir una abertura 40 de retenedor en la que una de las ranuras 103 puede extenderse desde la superficie posterior 102. La abertura 40 de retenedor puede extenderse desde la superficie interior 100, a través de la cara 37, hasta la superficie exterior 101, y puede alojar el retenedor 60 y un muñón 23 recibido a través de una de las ranuras 103. Aunque la realización ilustrativa que se muestra en las Figs. 2, 3, 5 tiene dos superficies 104 de abertura de retenedor (y dos aberturas 40 de retenedor) en las caras laterales 37 opuestas de la punta 30, la punta 30 puede tener diferentes números y/o disposiciones de superficies 104 de abertura de retenedor (y aberturas 40 de retenedor). Por ejemplo, en algunas realizaciones, la punta 30 puede tener más de una superficie 104 de abertura de retenedor (y abertura 40 de retenedor) en cada cara lateral 37, o puede tener una superficie 104 de abertura de retenedor (y abertura 40 de retenedor) sobre una única cara lateral 37.

Como se muestra mejor en las Figs. 4-6, la superficie 104 de abertura de retenedor puede incluir una parte interior 105 generalmente circular y una parte exterior 106 generalmente circular. La parte interior puede estar adyacente a la superficie interior 100, mientras que la parte exterior 106 puede estar adyacente a la superficie exterior 101. En algunas realizaciones, las partes 105 y 106 pueden ser generalmente cilíndricas. En estas realizaciones, la parte exterior 106 puede tener un diámetro más pequeño que la parte interior 105 para evitar que el retenedor 60 pase totalmente a través de la abertura 40 de retenedor. En otras realizaciones, una o ambas de las partes 105 y 106 pueden ser generalmente troncocónicas para evitar que el retenedor 60 pase totalmente a través de la abertura 40 de retenedor.

En algunas realizaciones, la parte interior 105 puede estar configurada para guiar e impedir de forma intermitente la rotación del retenedor 60 dentro de la abertura 40 de retenedor. Por ejemplo, la parte interior 105 puede definir una ranura 107 en la punta 30 situada circunferencialmente alrededor de la abertura 40 de retenedor. La ranura 107 puede interactuar con uno o más salientes 67 de retención del retenedor 60 para asegurar que el retenedor 60 rota alrededor del eje 65 de rotación (en las Figs. 4 y 6) y no se cae fuera de la abertura 40 de retenedor. En algunas realizaciones, la ranura 107 puede interactuar con el uno o más salientes 67 de retención para asegurar que el retenedor 60 no se caiga fuera de la abertura 40 de retenedor con independencia de cómo se rote el retenedor 60. En otras realizaciones, la parte interior 105 puede definir uno o más canales (no mostrados) que se extienden desde la ranura 107 hasta la superficie interior 100 para permitir que el retenedor 60 se caiga fuera de la abertura 40 de retenedor cuando el retenedor 60 se rote a ciertas posiciones en las que el uno o más salientes 67 de retención se alineen con el uno o más canales. La parte interior 105 también puede definir al menos una cavidad 77 de retención en la punta 30 a lo largo de la ranura 107, que puede interactuar con el uno o más salientes 67 de retención del retenedor 60 para impedir la rotación del retenedor 60 cuando esté acoplado al uno o más salientes 67 de retención. Por ejemplo, la parte interior 105 puede definir dos cavidades 77 de retención en la punta 30 a lo largo de la ranura 107. Estas cavidades 77 de retención pueden estar separadas entre sí aproximadamente 180 grados para impedir, de forma intermitente, la rotación del retenedor 60 a intervalos de 180 grados.

Como se muestra en las Figs. 4, 6 y 7, las cavidades 77 de retención pueden hacerse con la misma forma que los salientes 67 de retención para optimizar el acoplamiento con los salientes 67 de retención. Por ejemplo, las cavidades 77 de retención pueden hacerse con una forma parcialmente esférica para optimizar el acoplamiento con los salientes 67 de retención que se hacen con forma al menos parcialmente esférica. De forma alternativa, las cavidades 77 de retención pueden hacerse con otra forma. Por ejemplo, las cavidades 77 de retención pueden hacerse con una forma parcialmente de pelota de fútbol o de bala si los salientes 67 de retención se hacen con forma al menos parcialmente de pelota de fútbol o bala.

Como se ha mencionado anteriormente, la abertura 40 de retenedor puede alojar y permitir la rotación del retenedor 60 alrededor del eje 65 de rotación. Como se muestra mejor en las Figs. 4 y 7, el retenedor 60 puede incluir una parte 80 de cabeza, que puede tener una sección superior 108 y una sección inferior 109. Además, el retenedor 60 puede incluir una falda 63 en forma de C que se extiende desde la sección inferior 109 y define una ranura 62 de retenedor para recibir el muñón 23. Junto con las secciones superior e inferior 108, 109 de la parte 80 de cabeza, la falda 63 puede definir una superficie exterior 66 de retenedor 60, que se puede configurar para recibirla de forma rotatoria en la abertura 40 de retenedor de la punta 30. Por ejemplo, la superficie exterior 66 puede tener sustancialmente el mismo perfil cilíndrico (como se muestra) o perfil troncocónico que la abertura 40 de retenedor. En particular, la superficie exterior 66 puede ser circular y extenderse circunferencialmente alrededor del eje 65 de rotación del retenedor. Aunque la parte de la parte 80 de cabeza de la superficie exterior 66 se puede extender completamente alrededor del eje 65 de rotación del retenedor, la parte de la falda 63 de la superficie exterior 66 puede extenderse solamente en parte alrededor del eje 65 de rotación. Con la superficie exterior 66 del retenedor 60 configurada de este modo, el retenedor 60 puede asentarse dentro de la abertura 40 de retenedor con la parte de la sección superior 108 de la superficie exterior 66 acoplada a la parte exterior 106 de la abertura 40 de retenedor, y el resto de la superficie exterior 66 acoplada a la parte interior 105 de la abertura 40 de retenedor. Como se muestra en la Fig. 4, cuando el retenedor 60 se coloca de este modo dentro de la abertura 40 de retenedor el eje 65 de rotación puede estar aproximadamente perpendicular con respecto a la parte de la superficie

exterior 101 de la punta 30 que rodea la abertura 40 de retenedor. De forma alternativa, el eje 65 de rotación del retenedor puede estar de otra manera orientado en ángulo con respecto a esta parte de la superficie exterior 101.

- Como se ha mencionado anteriormente, el retenedor 60 puede incluir uno o más salientes 67 de retención, que 5 pueden interactuar con la ranura 107 y las cavidades 77 de retención de la punta 30 para guiar e impedir de forma intermitente la rotación del retenedor 60 dentro de la abertura 40 de retenedor. Como se muestra mejor en las Figs. 4 y 7, la sección inferior 109 de la parte 80 de cabeza del retenedor 60 puede incluir estos salientes 67 de retención. Por ejemplo, la sección inferior 109 puede incluir dos salientes 67 de retención con forma al menos 10 parcialmente esférica, que pueden estar separados el uno del otro aproximadamente 180 grados. De forma alternativa, la sección inferior 109 puede incluir otro número de salientes 67 de retención, y dichos salientes 67 de retención pueden estar o no separados de manera aproximadamente equidistante a lo largo de una circunferencia de la sección inferior 109. En otra alternativa más, los salientes de retención pueden tener cualquier otra forma. Por ejemplo, los salientes 67 de retención pueden tener forma de pelota de fútbol o de bala.
- 15 Según una realización ilustrativa, tanto la punta 30 como el retenedor 60 pueden construirse de metal. Para facilitar el acoplamiento/desacoplamiento de los salientes 67 de retención y cavidades 77 de retención, los salientes 67 pueden ser, por consiguiente, comprimibles. Es decir, aunque los salientes 67 de retención pueden sobresalir normalmente hacia fuera de la superficie exterior 66 del retenedor 60 a una distancia 110 (con referencia a la Fig. 9), los salientes 67 de retención pueden comprimirse de manera que sobresalgan hacia fuera desde la superficie 20 exterior 66 a una distancia más pequeña que la distancia 110. Dicha compresión puede permitir que los salientes 67 de retención se deslicen a lo largo de la parte interior 105 de la superficie 104 de abertura de retenedor cuando el retenedor 60 se introduce en la abertura 40 de retenedor en una dirección aproximadamente paralela al eje 65 de rotación del retenedor. Una vez que el retenedor 60 está totalmente introducido, los salientes 67 de retención pueden expandirse y acoplarse a la ranura 107. Este acoplamiento puede evitar que el retenedor 60 se caiga fuera 25 de la abertura 40 de retenedor. Cuando el retenedor 60 se rota, los salientes de retención pueden deslizarse a lo largo de la ranura 107, finalmente expandiéndose más y acoplándose a las cavidades 77 de retención de la punta 30. Este acoplamiento puede impedir una rotación adicional del retenedor 60. Sin embargo, se puede realizar una rotación adicional y/o retirada del retenedor 60 comprimiendo los salientes 67 de retención, permitiendo así que los 30 salientes de retención se desacoplen de las cavidades 77 de retención y/o de la ranura 107.
- 30 El retenedor 60 se puede configurar para recibir al menos parte del muñón 23 del adaptador 20. Por ejemplo, como se muestra mejor en las Figs. 8 y 10, la ranura 62 del retenedor puede tener un extremo abierto 69 entre dos extremos circunferenciales de la falda 63 y un extremo cerrado 68 adyacente a una parte intermedia de la falda 63. En algunas realizaciones, la ranura 62 del retenedor puede tener un tamaño y una forma que permitan recibir el 35 muñón 23 troncocónico del adaptador 20. La superficie interior 64 de la falda 63 puede estar inclinada para coincidir con el muñón 23 troncocónico del adaptador 20 adyacente al extremo cerrado 68 de la ranura 62 del retenedor.
- Como se ha mencionado anteriormente, el retenedor 60 puede instalarse en la abertura 40 de retenedor con la 40 superficie exterior 66 del retenedor 60 coincidiendo con la superficie 104 de abertura de retenedor y los salientes 67 de retención del retenedor 60 acoplándose a las cavidades 77 de retención de la punta 30. Cuando el retenedor 60 se dispone en esta posición, el extremo abierto 69 de la ranura 62 del retenedor puede quedar orientado hacia atrás. Esta posición permite la inserción y retirada deslizante del muñón 23 dentro y fuera de la ranura 62 del retenedor a través de 45 extremo abierto 69. Por tanto, esta posición del retenedor 60 puede considerarse una posición desbloqueada.
- 50 Para bloquear el muñón 23 dentro de la ranura 62, el retenedor 60 puede rotarse alrededor del eje 65 de rotación del retenedor a una posición bloqueada. En esta posición bloqueada, la parte de la falda 63 del retenedor adyacente al extremo cerrado 68 puede impedir el movimiento deslizante del muñón 23 con respecto a la ranura 62 del retenedor, evitando así el movimiento deslizante de la punta 30 con respecto al adaptador 20. La posición 55 bloqueada del retenedor 60 puede ser de aproximadamente 180 grados desde la posición desbloqueada alrededor del eje 65 de rotación del retenedor. En la posición bloqueada, como en la posición desbloqueada, los salientes 67 de retención del retenedor 60 pueden acoplarse a las cavidades 77 de retención de la punta 30, que puede mantener de forma liberable el retenedor 60 en la posición bloqueada.
- 60 En algunas realizaciones, el retenedor 60 y la punta 30 pueden estar configurados para proporcionar una indicación 55 de las posiciones desbloqueada/bloqueada. Por ejemplo, como se muestra en la Fig. 3, el retenedor 60 puede incluir un triángulo 111 en su parte 80 de cabeza, y la punta 30 puede incluir indicadores 112, 113 de bloqueo/desbloqueo sobre su superficie exterior 101 cerca de la abertura 40 de retenedor. Cuando el triángulo 111 señala al indicador 112 de bloqueo, el retenedor 60 puede estar en la posición bloqueada. Por el contrario, cuando el triángulo 111 señala al indicador 113 de desbloqueo, el retenedor 60 puede estar en la posición desbloqueada.
- 65 Haciendo referencia a las Figs. 3, 7 y 9, el retenedor 60 también puede incluir una región 84 de interconexión con una herramienta en la parte 80 de cabeza para facilitar la rotación del retenedor 60 alrededor del eje 65 de rotación. La región 84 de conexión con una herramienta puede incluir cualquier tipo de características configurada para ser trabada por una herramienta para aplicar un momento de torsión al retenedor 60 alrededor del eje 65 de rotación. Por ejemplo, la región 84 de conexión con una herramienta puede incluir una cavidad receptora con una sección transversal configurada para acoplarse a una llave, tal como una llave de tubo. Cuando el retenedor 60 se asienta dentro de la abertura 40 de

retenedor, la parte 80 de cabeza que define una región 84 de conexión para una herramienta puede extenderse, al menos parcialmente, a través de la abertura 40 de retenedor, y la abertura 40 de retenedor puede proporcionar una abertura de acceso para que una herramienta se acople a la región 84 de conexión para una herramienta.

- 5 Las herramientas de preparación/acondicionamiento de terreno y los sistemas de retención asociados de la presente descripción no se limitan a las configuraciones ilustrativas descritas anteriormente. Por ejemplo, la unidad 10 de herramienta de preparación/acondicionamiento de terreno puede emplear un número y una configuración diferentes de aberturas 40 de retenedor, muñones 23 y/o retenedores 60. De forma adicional, en lugar del adaptador 20 y los muñones 23, la unidad 10 de herramienta de preparación/acondicionamiento de terreno puede emplear uno o más pasadores fijos o formados íntegramente con una estructura de soporte adecuada.

10 Algunos aspectos ilustrativos de la presente descripción pueden proporcionar varias configuraciones alternativas y/o adicionales de sistemas de retención para unir de manera separable herramientas de preparación/acondicionamiento de terreno a una estructura de soporte adecuada de un utensilio. Por ejemplo, 15 pueden ser posibles modificaciones adicionales a un retenedor para mejorar el rendimiento o reducir los costes asociados al sistema de retención. En las siguientes descripciones, se describen varias realizaciones del retenedor.

20 Debe observarse que, en la descripción de las siguientes realizaciones, solo se destacan las características que son diferentes de las realizaciones descritas anteriormente mientras que en la presente memoria se omite la descripción detallada de las características que son comunes a las realizaciones descritas anteriormente.

25 La Fig. 11 ilustra un retenedor 160 según una realización ilustrativa. El retenedor 160 puede incluir una parte 180 de cabeza formada íntegramente. Como se muestra en la Fig. 11, los salientes 167 de retención del retenedor 160 pueden incluir, al menos parcialmente, partes 182 con forma esférica al menos parcialmente situadas dentro de los orificios 189 del retenedor 160. Además, los salientes 167 de retención pueden incluir partes elastoméricas 183 situadas dentro de los orificios 189. Las partes elastoméricas 183 pueden empujar las partes 182 hacia fuera a través de la superficie exterior 188 del retenedor 160, pero los extremos externos 191 de los orificios 189 pueden estar hundidos (es decir, doblados o conformados) para evitar que las partes 182 salgan de los orificios 189. Como se muestra, las partes elastoméricas 183 pueden ser muelles. Alternativamente, las partes elastoméricas pueden ser caucho, espuma u otro tipo de material elástico.

30 La Fig. 12 ilustra un retenedor 260 según otra realización ilustrativa. El retenedor 260 puede diferir del retenedor 160 solo en que al menos unas partes 282 de forma parcialmente esférica pueden estar al menos parcialmente situadas dentro de los orificios 289 que se abren a una superficie superior 292 del retenedor 260. Estos orificios 289 pueden permitir que las partes 282 que deben instalarse en los orificios 289 antes o después de los extremos exteriores 291 de los orificios 289 se hundan.

35 La Fig. 13 ilustra un retenedor 360 según otra realización ilustrativa más. El retenedor 360 puede incluir una parte 380 de cabeza formada íntegramente. Como se muestra en la Fig. 13, los salientes 367 de retención del retenedor 360 pueden incluir partes 382 con forma al menos parcialmente esférica situadas al menos parcialmente dentro de los orificios 389 del retenedor 360. Además, los salientes 367 de retención pueden incluir partes elastoméricas 383 situadas dentro de los orificios 389. Las partes elastoméricas 383 pueden empujar las partes 382 hacia fuera a través de la superficie exterior 388 del retenedor 360, pero se pueden introducir las cofias 398 de una camisa en los orificios 389 para evitar que las partes 382 salgan de los orificios 389. En algunas realizaciones, las cofias 398 de la camisa pueden presionarse dentro de los orificios 389. En otras realizaciones, las cofias 398 de la camisa pueden unirse a los orificios 389 con roscas. De forma alternativa, las cofias 398 de la camisa pueden unirse de forma permanente o separable a los orificios 389 de otras maneras (p. ej., con pegamento). Como se muestra, las partes elastoméricas 383 pueden ser muelles. Alternativamente, las partes elastoméricas pueden ser de caucho, espuma u otro tipo de material elástico.

40 La Fig. 14 ilustra un retenedor 460 según otra realización ilustrativa más. El retenedor 460 puede incluir una parte de cabeza de dos piezas, incluidas una pieza superior 481 y una pieza inferior 482, que pueden unirse mediante pasadores 486. Cuando se unen, la pieza superior 481 y la pieza inferior 482 pueden definir orificios 489. Los salientes 467 de retención del retenedor 460 pueden incluir partes 483 de forma al menos parcialmente esférica, que pueden estar situadas, al menos parcialmente, dentro de los orificios 489. Además, los salientes 467 de retención pueden incluir partes elastoméricas 484 que pueden estar situadas dentro de los orificios 489. Las partes elastoméricas 483 pueden empujar las partes 483 hacia fuera a través de la superficie exterior 488 del retenedor 460, pero los extremos externos 491 de los orificios 489 pueden incluir resaltes 498 para evitar que las partes 483 salgan de los orificios 489. Como se muestra, las partes elastoméricas 484 pueden ser muelles. Alternativamente, las partes elastoméricas pueden ser caucho, espuma u otro tipo de material elástico.

60 Aplicabilidad Industrial

65 Los sistemas de retención y unidades de herramienta de preparación/acondicionamiento de terreno descritos pueden ser aplicables a diversas máquinas para obras de tierra, tales como, por ejemplo, excavadoras, cargadoras de ruedas, excavadoras de minería hidráulicas, excavadoras de cable, cargadoras de ruedas, topadoras y dragalinas. Una vez instalados, los sistemas de retención y unidades de herramienta de

preparación/acondicionamiento de terreno descritos pueden proteger a diversos utensilios asociados a las máquinas para obras de tierra del desgaste en las áreas donde se producen las abrasiones e impactos más perjudiciales y, de este modo, prolongar la vida útil de los utensilios.

- 5 Las configuraciones descritas de varios componentes pueden proporcionar una unión segura y fiable de herramientas de preparación/acondicionamiento de terreno a varios utensilios para obras de tierra, y pueden tener varias ventajas sobre los sistemas de retención anteriores. Por ejemplo, las configuraciones descritas pueden incluir menos partes que los sistemas de retención anteriores, que incluyen casquillos para mantener a los retenedores en las cavidades para el retenedor. Como otro ejemplo, las configuraciones descritas de aberturas de retenedor y retenedores pueden carecer de las formas complejas de los sistemas de retención anteriores, simplificando su construcción y reduciendo la tensión dentro de los componentes. Como otro ejemplo más, el contacto de metal con metal entre los salientes de retención y las cavidades de retención descritos puede ayudar a retener los retenedores descritos en las aberturas de retenedor correspondientes durante el transporte, incluso a altas temperaturas que podrían deformar los componentes no metálicos. A continuación se describirá el funcionamiento de los componentes descritos.

10 El retenedor 60 descrito está configurado para coincidir con la superficie 104 de abertura de retenedor, que define la abertura 40 de retenedor de la punta 30. Para unir la punta 30 al adaptador 20, el retenedor 60 se instala en la abertura 40 de retenedor, en el que la ranura 103 se extiende, permitiendo el paso del muñón 23 del adaptador 20. Una vez que el muñón 23 está introducido dentro de la ranura 62 de retenedor, el retenedor 60 puede rotarse alrededor del eje 65 de rotación del retenedor a una posición cerrada. En esta posición, la parte de la falda 63 del retenedor adyacente al extremo cerrado 68 puede impedir el deslizamiento de la parte troncocónica del muñón 23 dentro o fuera de la ranura 62 del retenedor, evitando el movimiento deslizante de la punta 30 con respecto al adaptador 20. En la posición bloqueada, los salientes 67 de retención del retenedor 60 pueden acoplarse a las cavidades 77 de retención de la punta 30, que puede mantener de forma liberable el retenedor 60 en la posición bloqueada.

15 Para separar la punta 30 del adaptador 20, el retenedor 60 se rota desde la posición bloqueada a una posición desbloqueada para hacer que los salientes 77 de retención y las cavidades 67 de retención se desacoplen entre sí. Una vez que los salientes 77 de retención y las cavidades 67 de retención están desacoplados entre sí, la superficie exterior 66 del retenedor 60 puede deslizarse a lo largo de la superficie 104 de abertura de retenedor de la punta 30, a medida que el retenedor 60 rota alrededor del eje 65 de rotación. Una vez que el retenedor 60 rota aproximadamente 180 grados alrededor del eje 65 de rotación, los salientes 77 de retención y las cavidades 67 de retención pueden volver a acoplarse entre sí para mantener al retenedor 60 en esa posición de rotación de manera liberable.

20 30 35 Será evidente para los expertos en la técnica que se pueden hacer varias modificaciones y variaciones a las realizaciones descritas. Los expertos en la técnica deducirán otras realizaciones del análisis de la especificación y la puesta en práctica de las unidades descritas. Se pretende que la especificación y los ejemplos se consideren únicamente ilustrativos, indicándose el verdadero ámbito de protección mediante las siguientes reivindicaciones y sus equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Un retenedor (60) para una herramienta (30) de preparación/acondicionamiento de terreno que comprende:
 - 5 una parte (80) de cabeza que incluye al menos un saliente (67) de retención comprimible; y una falda (63) en forma de C que se extiende desde la parte de cabeza, definiendo la falda una ranura (62) del retenedor para recibir un muñón (23) para bloquearlo con la herramienta de preparación/acondicionamiento de terreno,
 - 10 en donde la parte de cabeza y la falda definen una superficie exterior (66) configurada para ser recibida de forma rotatoria en una abertura (40) de retenedor de la herramienta de preparación/acondicionamiento de terreno, y el al menos un saliente de retención comprimible, cuando no está comprimido, sobresale de la superficie exterior, caracterizado porque el al menos un saliente de retención comprimible incluye una parte con una forma al menos parcialmente esférica.
- 15 2. El retenedor de la reivindicación 1, en donde la parte de cabeza incluye dos salientes (67) de retención comprimibles.
- 20 3. El retenedor de la reivindicación 2, en donde los salientes de retención comprimibles están separados entre sí aproximadamente 180 grados.
4. El retenedor de la reivindicación 1, en donde la superficie exterior es generalmente cilíndrica.
- 25 5. El retenedor de la reivindicación 1, en donde el al menos un saliente de retención comprimible incluye una parte elastomérica (183) que empuja a la parte con forma al menos parcialmente esférica hacia fuera a través de la superficie exterior.
6. Una unidad (10) de herramienta de preparación/acondicionamiento de terreno que comprende:
 - 30 una herramienta (30) de preparación/acondicionamiento de terreno que incluye:
 - una superficie interior (100);
 - una superficie exterior (101) que define un borde delantero (31) de la herramienta;
 - 35 una superficie posterior (102) sustancialmente opuesta al borde delantero y que conecta la superficie interior a la superficie exterior; y
 - una superficie (104) de abertura de retenedor que define una abertura (40) de retenedor que se extiende desde la superficie interior, a través de la herramienta, hasta la superficie exterior, y que incluye:
 - 40 una parte interior (105) generalmente circular adyacente a la superficie interior, y que define una ranura (107) en la herramienta situada circunferencialmente alrededor de la abertura de retenedor; y
 - una parte exterior (106) generalmente circular adyacente a la superficie exterior;
- 45 7. La unidad de la reivindicación 6, en donde la parte interior define al menos una cavidad (77) de retención en la herramienta a lo largo de la ranura; y
- el retenedor de la reivindicación 1.
- 50 8. La unidad de la reivindicación 7, en donde:
 - 55 la superficie exterior define un indicador (112, 113) de bloqueo/desbloqueo adyacente a la abertura de retenedor; y
 - el al menos un saliente de retención comprimible del retenedor se acopla en la al menos una cavidad de retención de la herramienta cuando el indicador de bloqueo/desbloqueo indica que el muñón está bloqueado en la herramienta.

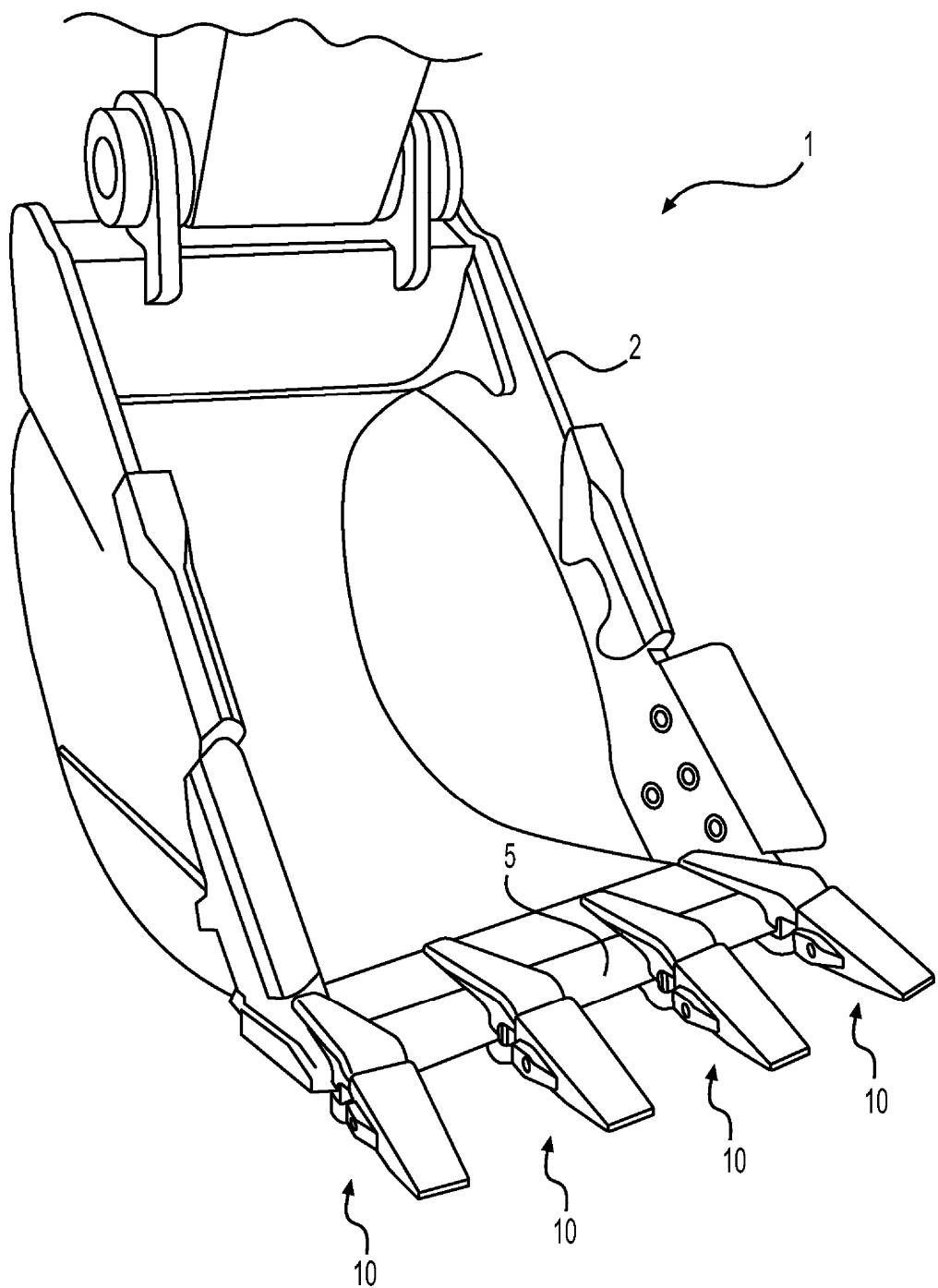


FIG. 1

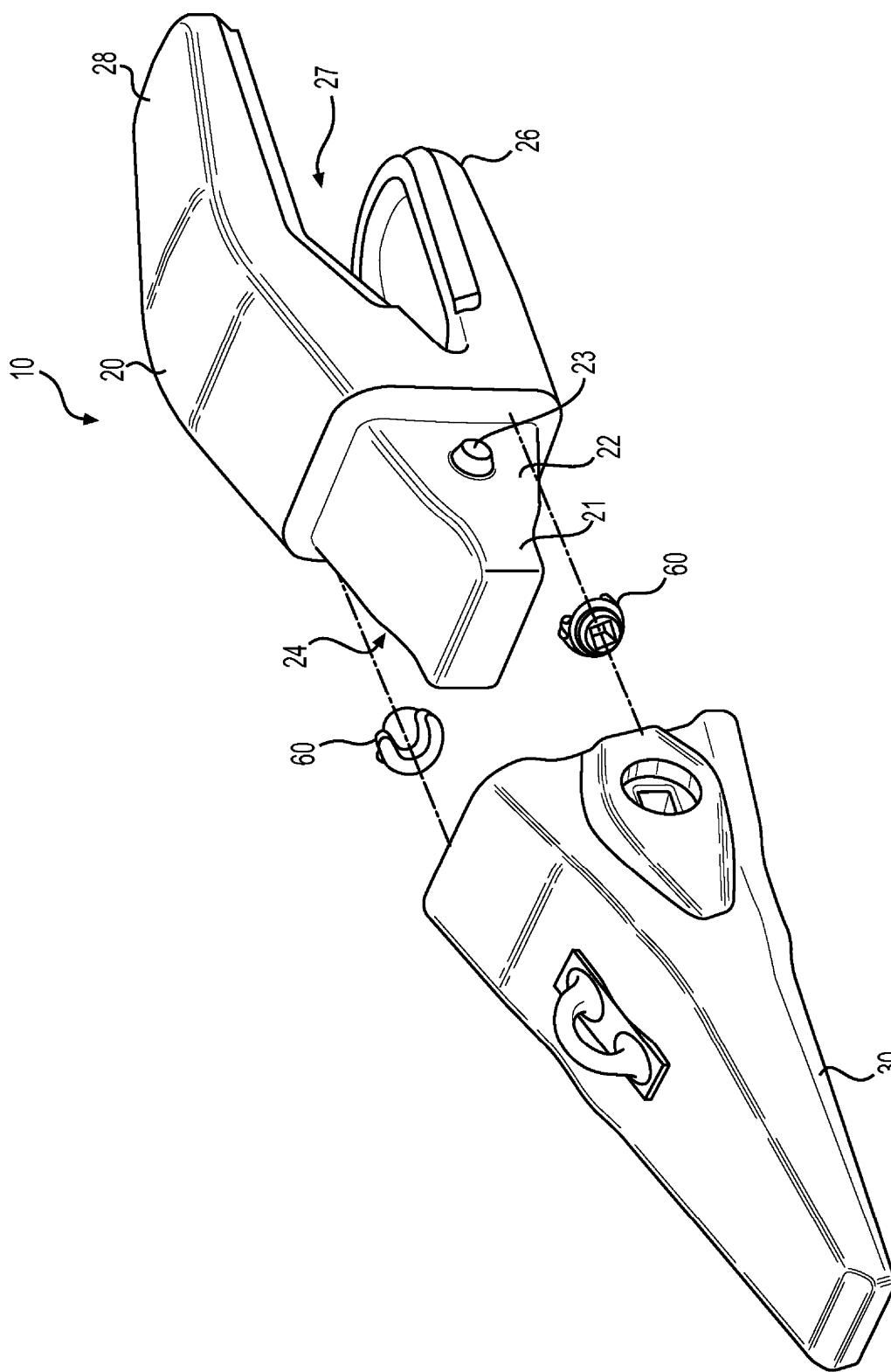


FIG. 2

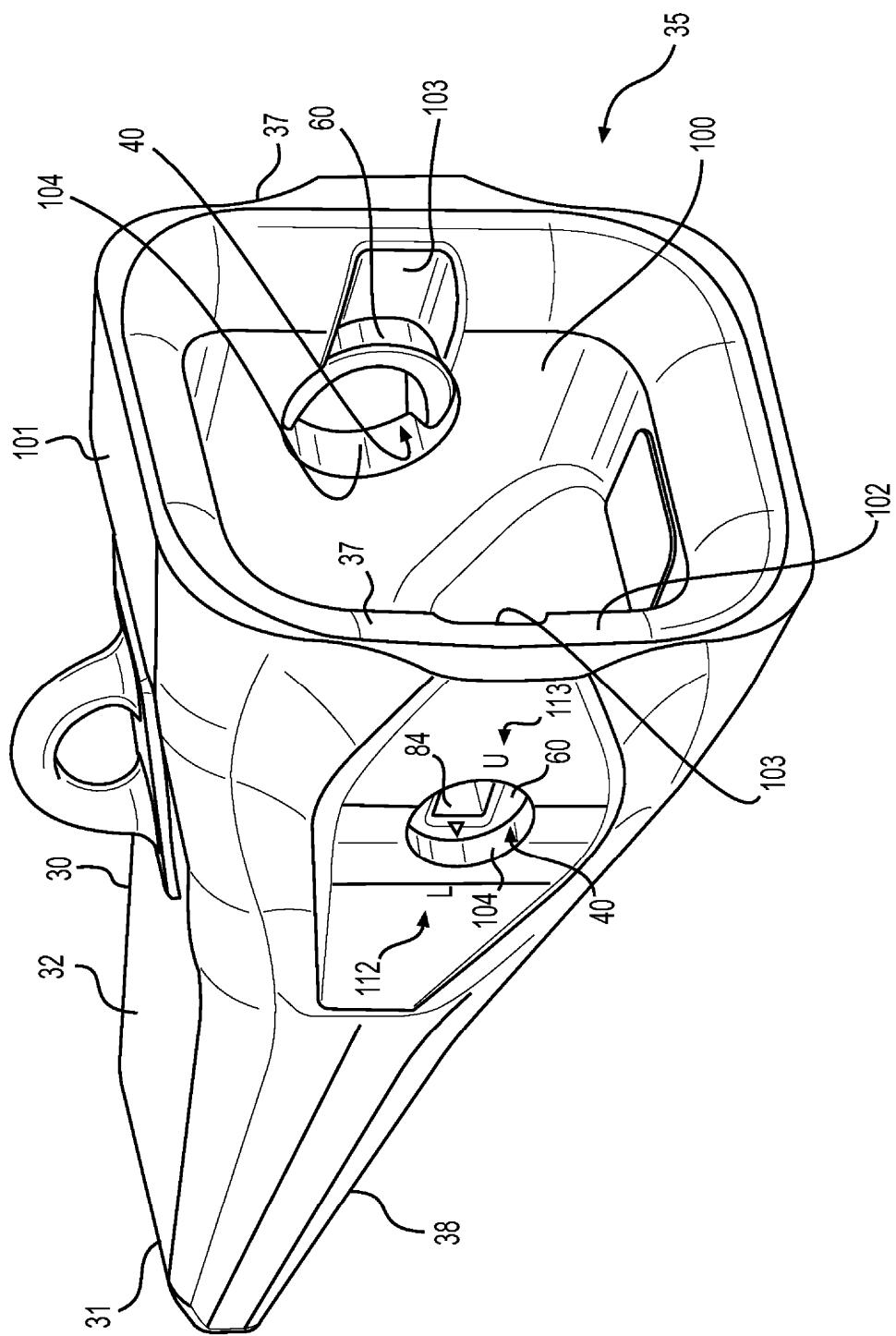


FIG. 3

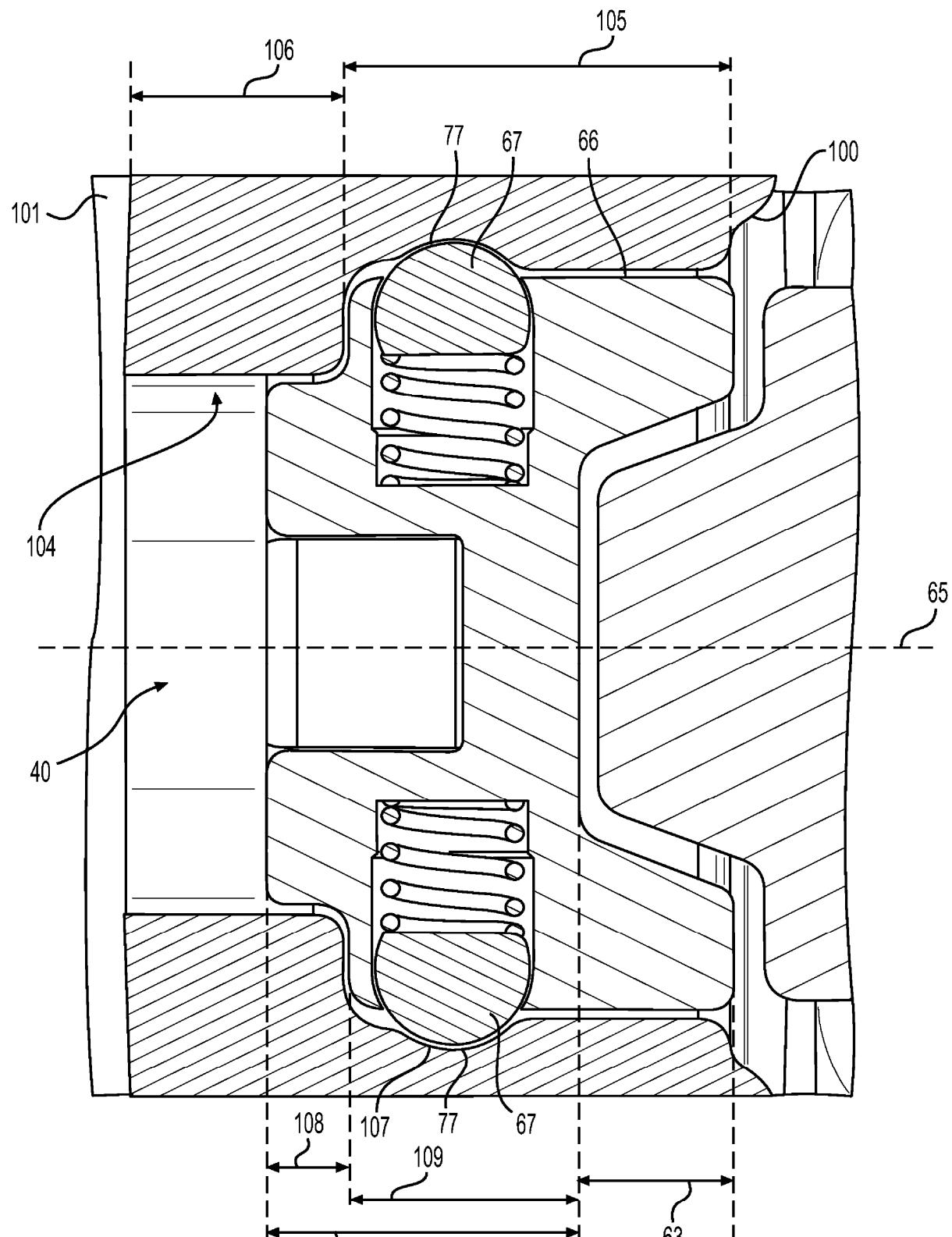


FIG. 4

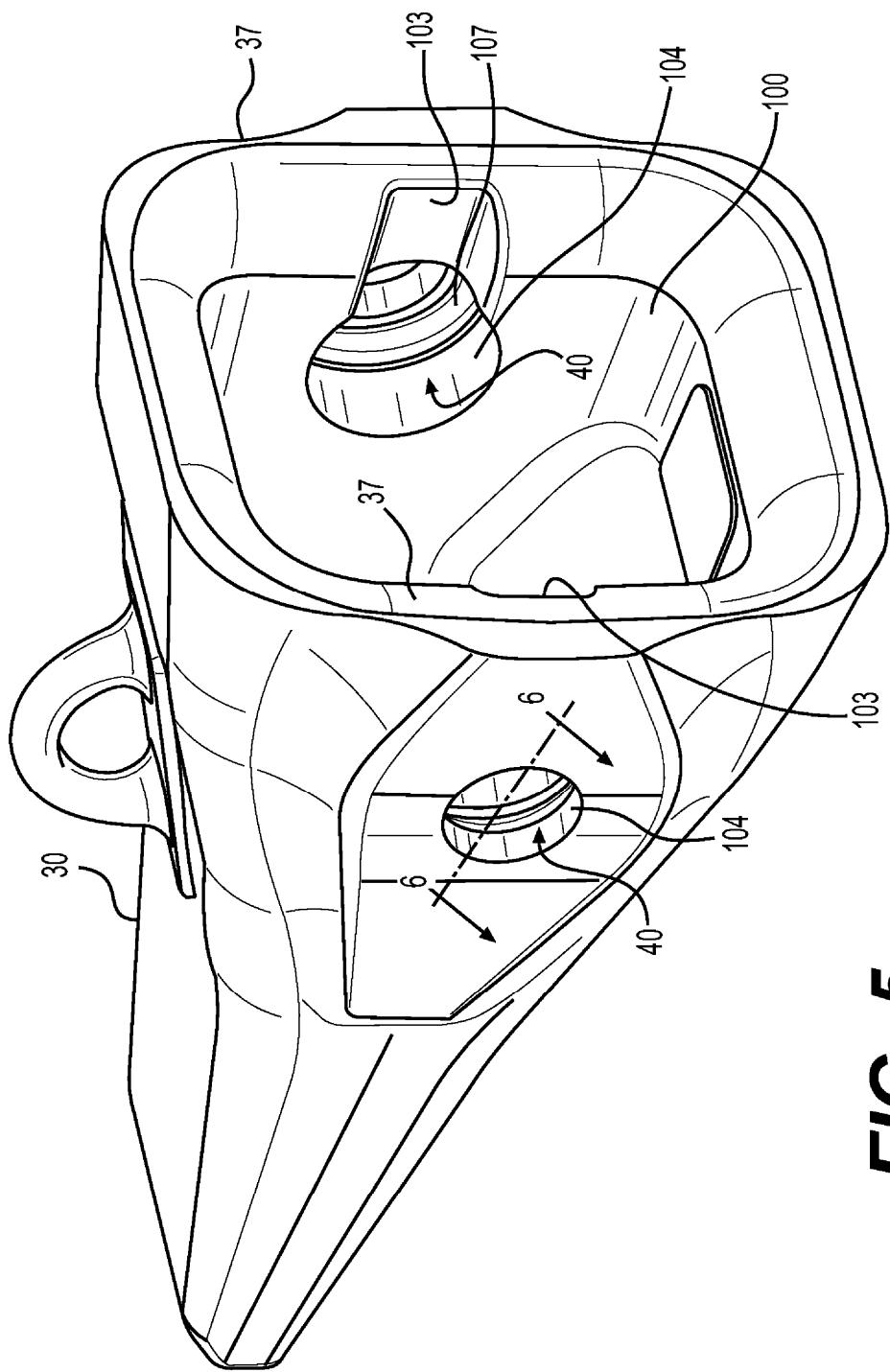
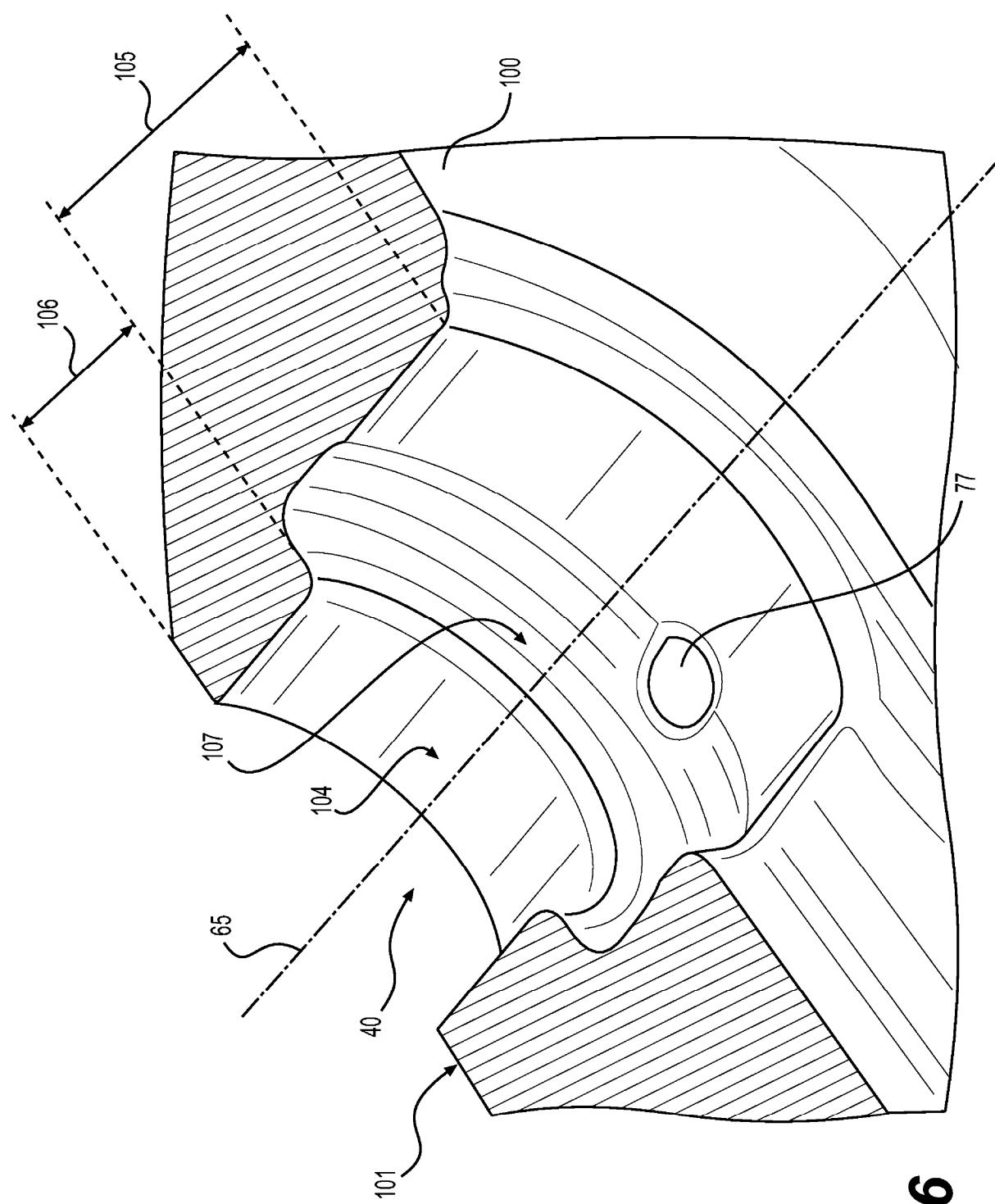


FIG. 5



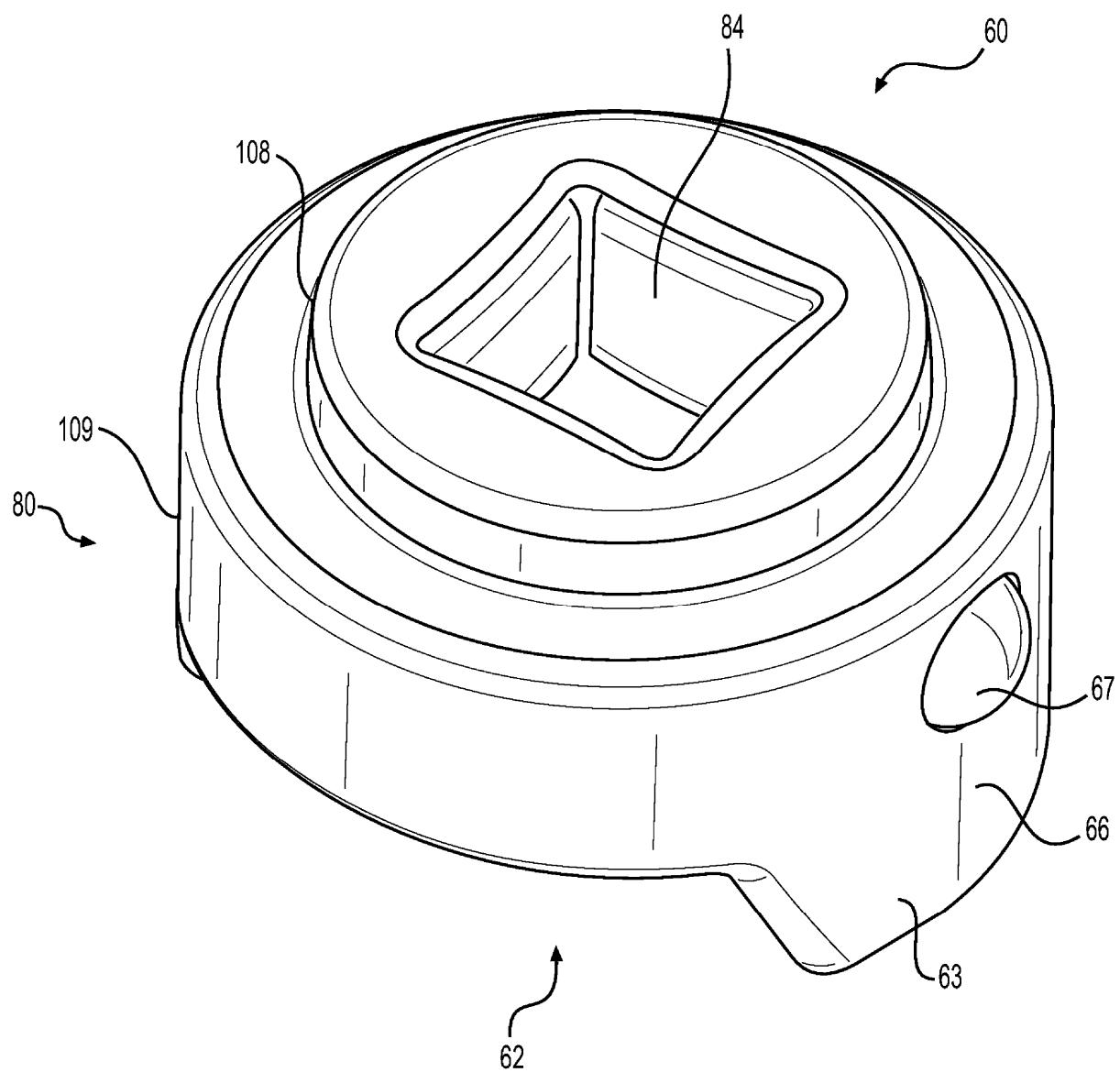


FIG. 7

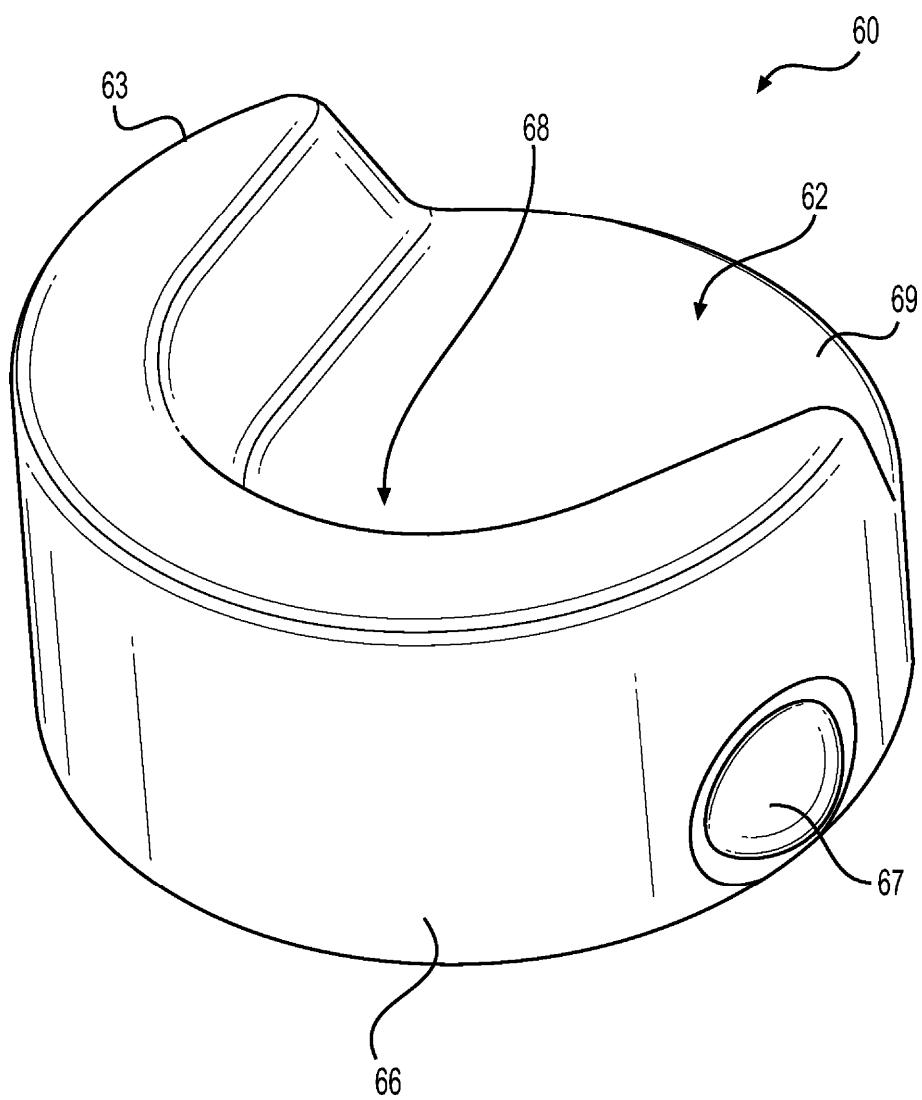


FIG. 8

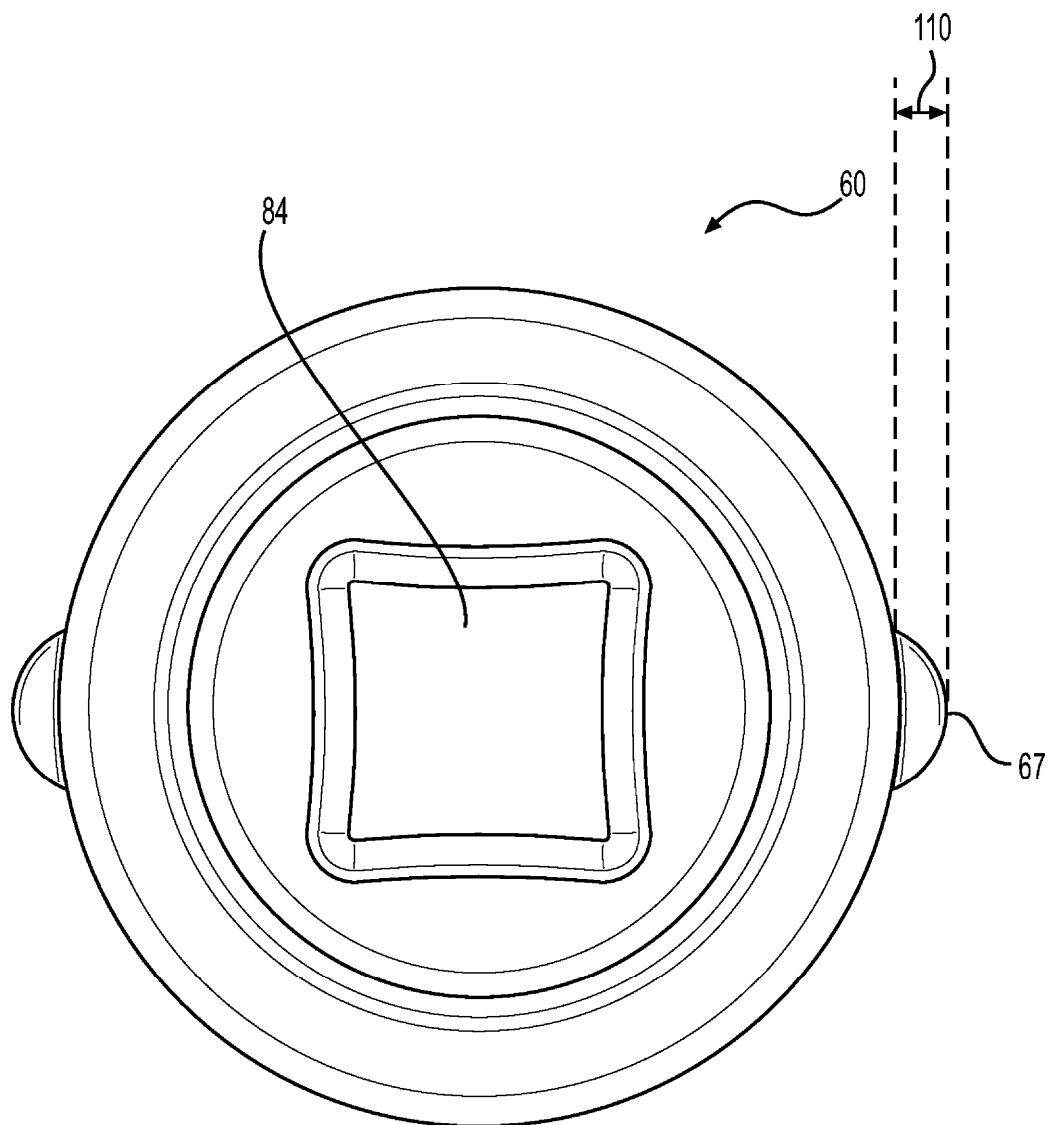


FIG. 9

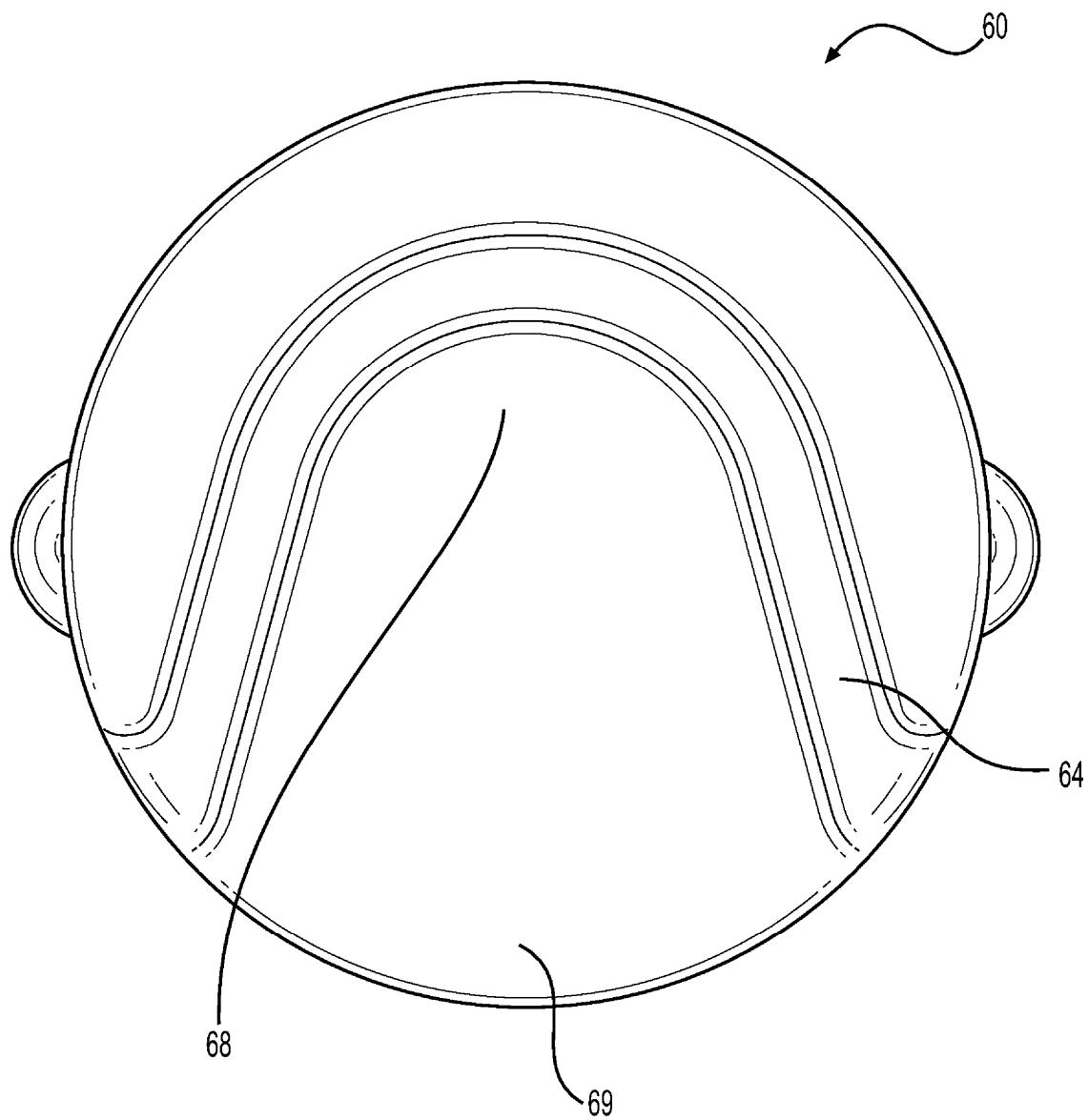


FIG. 10

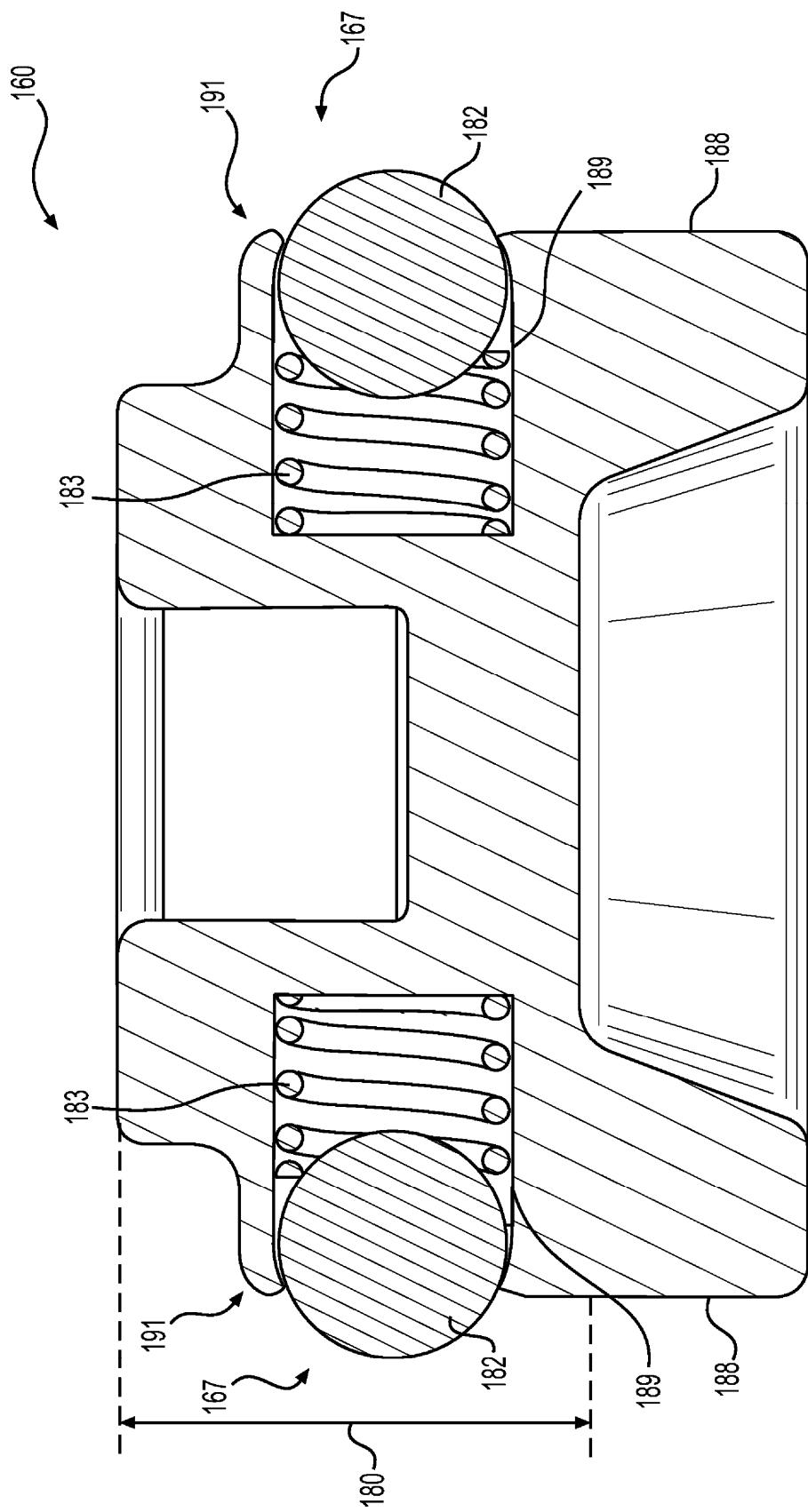


FIG. 11

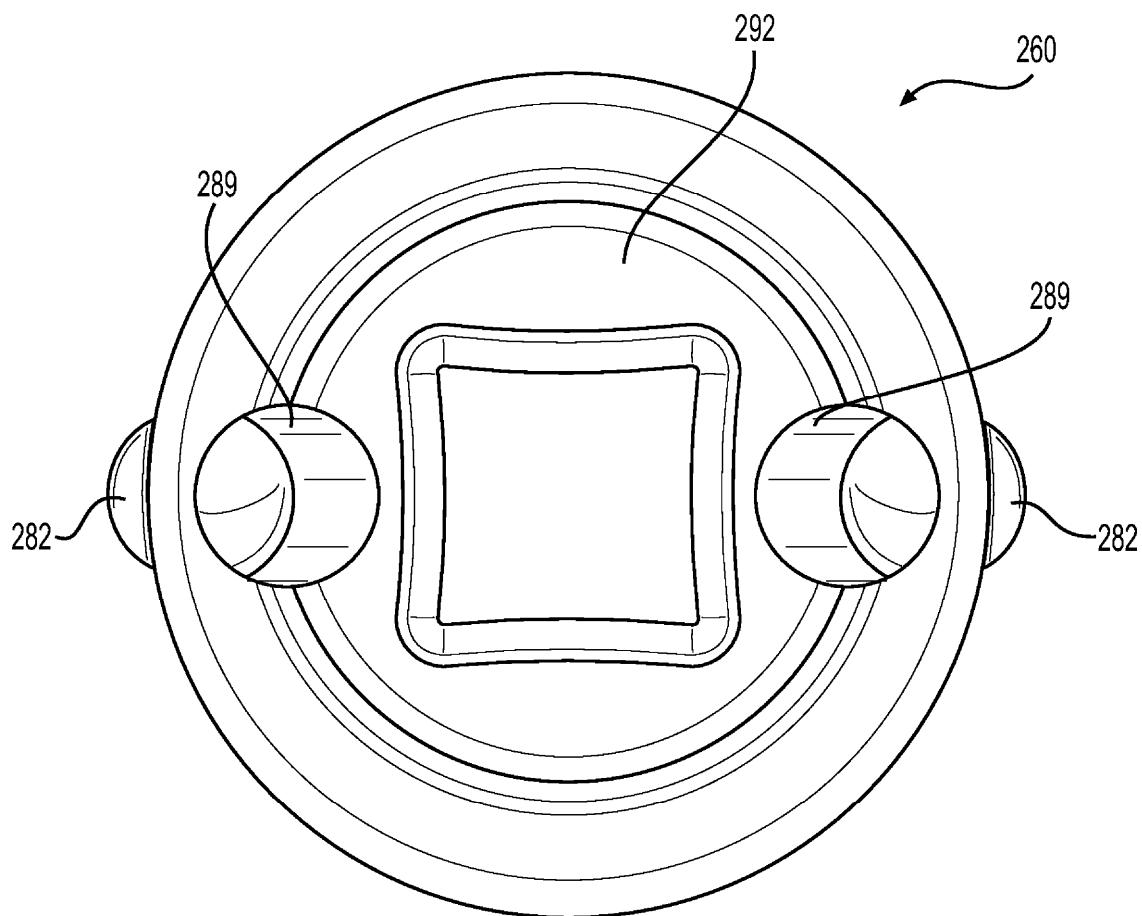


FIG. 12

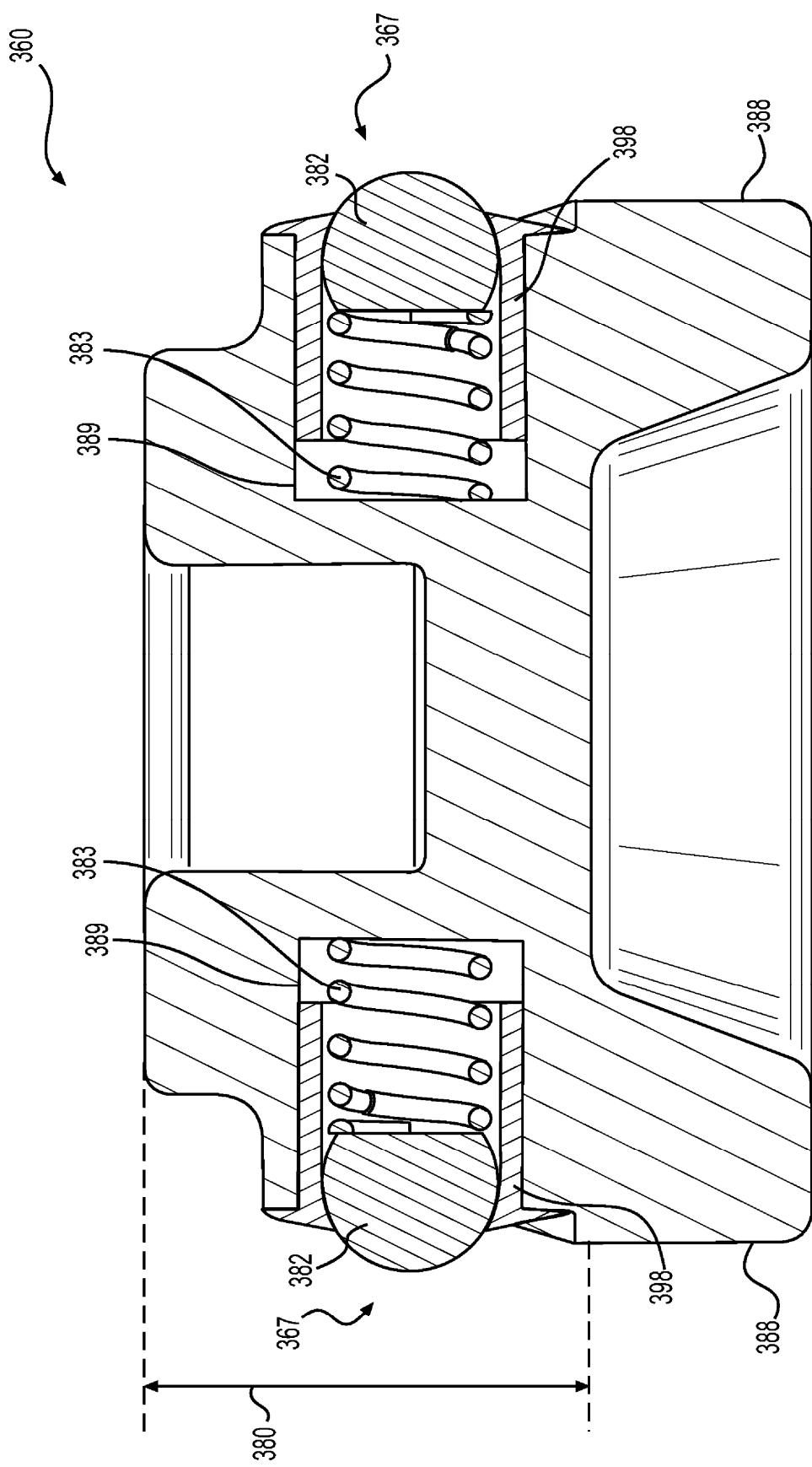


FIG. 13

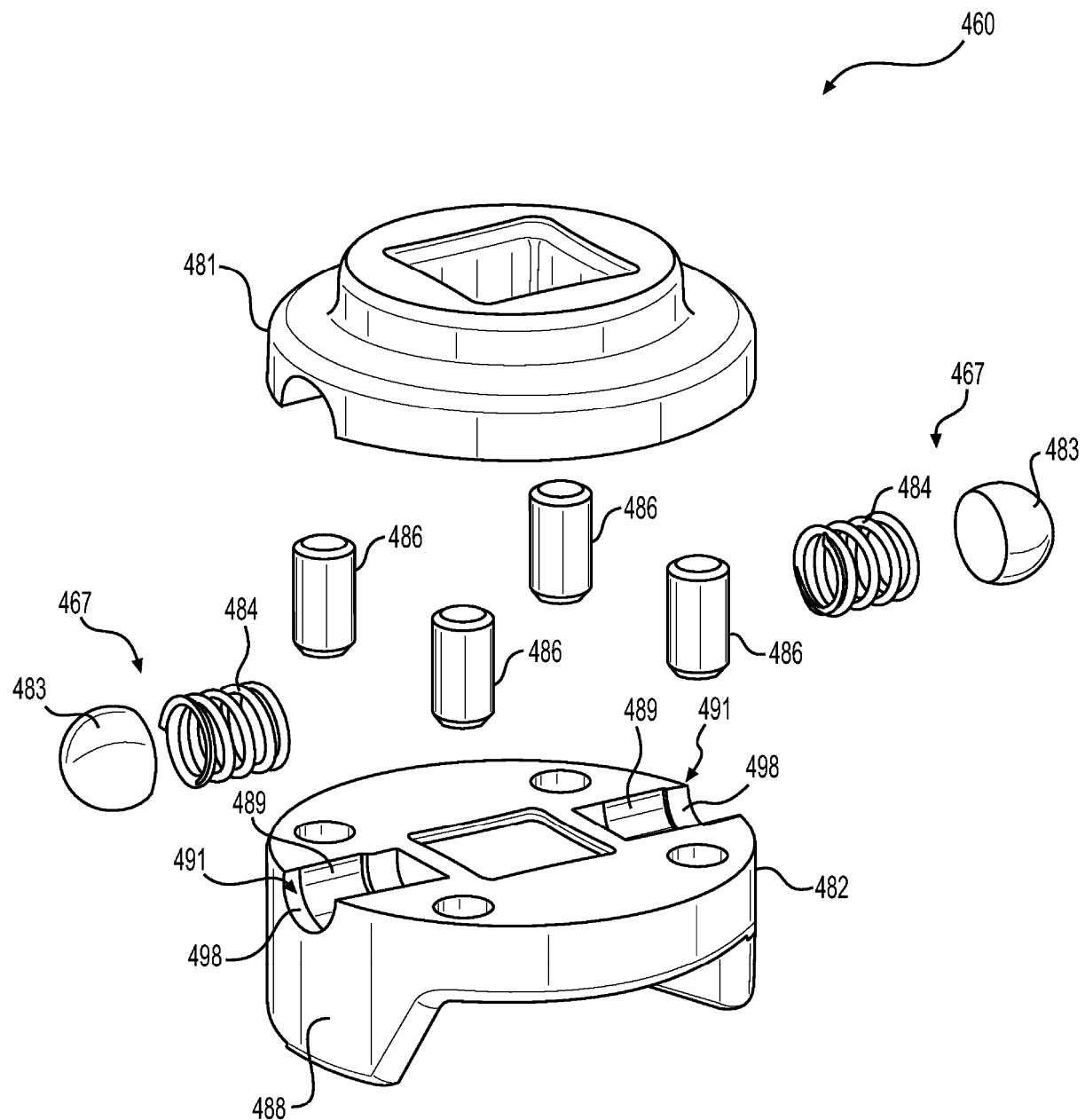


FIG. 14