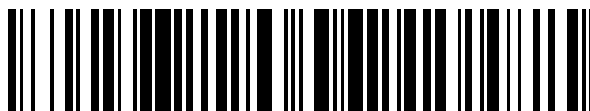


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 762 793**

51 Int. Cl.:

G21C 13/032 (2006.01)

G21C 15/22 (2006.01)

G21C 17/017 (2006.01)

G21C 15/02 (2006.01)

G21C 19/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.04.2015 PCT/US2015/024500**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.10.2015 WO15157167**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.04.2015 E 15716966 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2019 EP 3129989**

54 Título: **Abrazadera de pasador de soporte final de rociador de agua de alimentación de BWR**

30 Prioridad:
07.04.2014 US 201414247161

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.05.2020

73 Titular/es:
**FRAMATOME INC. (100.0%)
3315 Old Forest Road
Lynchburg, VA 24501 , US**

72 Inventor/es:
**NOPWASKEY, FRED, C.;
LETOURMY, JOEL, J.;
VILLENEUVE, RANDY, M.;
WELSH, RYAN, M. y
HUNTER, STEPHAN, M.**

74 Agente/Representante:
SALVÀ FERRER, Joan

ES 2 762 793 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

Abrazadera de pasador de soporte final de rociador de agua de alimentación de BWR

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. Campo de la invención

[0001] La presente invención se refiere a los rociadores de agua de alimentación en reactores de agua en ebullición y, más particularmente, a las abrazaderas para los conjuntos de soporte final de los rociadores de agua de alimentación.

2. Descripción de la técnica relacionada

[0002] Aunque la presente invención se puede usar en una variedad de industrias, el entorno de una planta de energía nuclear de reactor de agua en ebullición (BWR) se analizará en el presente documento con fines ilustrativos. En un BWR, se produce una mezcla vapor-agua cuando el refrigerante del reactor (agua) se mueve hacia arriba a través del núcleo, absorbiendo el calor producido por el combustible. La mezcla de vapor-agua sale de la parte superior del núcleo y entra en un separador de humedad, donde se eliminan las gotas de agua antes de dejar entrar el vapor en la línea de vapor. La línea de vapor dirige el vapor a la turbina principal, haciendo que gire la turbina y el generador eléctrico conectado. Después, el vapor se descarga a un condensador donde se condensa en agua. El agua resultante se bombea fuera del condensador de vuelta a la vasija del reactor como agua de alimentación. Las bombas de recirculación y las bombas de chorro permiten al operador variar el flujo de refrigerante a través del núcleo y cambiar la potencia del reactor.

[0003] Dentro de la vasija de BWR, las envueltas del núcleo rodean el núcleo para proporcionar una barrera para separar el flujo de refrigerante descendente a través del anillo/bajante (el espacio entre la envuelta del núcleo y la pared de la vasija del reactor) del flujo ascendente a través del núcleo y haces de combustible. El agua de alimentación se inyecta a través de boquillas en la vasija del reactor y se distribuye mediante rociadores de agua de alimentación. Los rociadores de agua de alimentación están situados dentro de la vasija del reactor e incluyen una conexión en T central con dos ramificaciones de tubería que son curvadas concéntricas con el radio interno de la vasija del reactor. Cada tubería curvada tiene un conjunto de boquillas a través de las cuales se inyecta el agua de alimentación.

[0004] Cada tubería curvada tiene un soporte final que está soldado a la tubería. Los soportes finales tienen forma de C y rodean una orejeta de fijación que está soldada a la pared de la vasija del reactor. Los pasadores que tienen cabezas de diámetro relativamente grande se insertan a través de los soportes finales y la orejeta de fijación. Cada pasador tiene una tuerca de seguridad en la parte inferior que está instalada firmemente contra un saliente del pasador, pero permite un espacio entre la tuerca y la parte inferior del soporte final, mientras que la cabeza del pasador descansa contra la parte superior del soporte. Los soportes finales del rociador están asegurados axialmente a la orejeta de fijación, pero los soportes finales están ranurados para permitir la expansión y contracción térmica relativa del conjunto de rociador de agua de alimentación. La Figura 7 muestra una vista isométrica parcialmente cortada de un conjunto de soporte final de rociador típico, que incluye el pasador 2 y el soporte 3.

[0005] La inspección visual de los rociadores ha revelado el desgaste de los soportes finales y las cabezas de los pasadores. El desgaste es causado por la vibración del pasador en relación con el soporte, que se cree que es causada por la vibración inducida por el flujo.

[0006] El documento EP 2 128 504 describe un sistema para amortiguar las vibraciones experimentadas por una línea de detección.

RESUMEN DE LA INVENCION

[0007] La presente invención proporciona una solución a los problemas de desgaste analizados anteriormente, e incluye varios componentes que actúan colectivamente como una abrazadera que se instala en el pasador de soporte final de rociador de agua de alimentación para aumentar el área de apoyo de la cabeza del pasador sin quitar el pasador de rociador de agua de alimentación. El área de superficie aumentada de la abrazadera distribuye el peso del pasador de rociador sobre un área más grande del soporte, reduciendo así la carga por unidad de área de la cabeza del pasador en relación con la superficie del soporte. El área de contacto más grande reducirá el desgaste futuro del soporte y/o el pasador. Además, el dispositivo también restaura la posición de la cabeza del pasador del rociador en relación con la superficie de contacto del soporte final si la cabeza del pasador o el soporte original están desgastados.

[0008] El conjunto de abrazadera incluye una base y un perno cooperante, un brazo de reacción y un pasador transversal. Con la excepción del pasador transversal, las piezas se ensamblan previamente y después se instalan sobre la cabeza del pasador de rociador después de levantar la cabeza de pasador por encima de la superficie del

soporte de rociador. Después, el pasador transversal se instala a través de la base de la abrazadera y a través del orificio (preexistente) en la cabeza del pasador de rociador. A continuación se aprieta el perno de sujeción, forzando el brazo de reacción contra la superficie superior de la cabeza del pasador de rociador. Esto captura el pasador guía (que bloquea el brazo de reacción al perno de sujeción) dentro de la base de abrazadera y empuja la cabeza de pasador contra el pasador transversal, forzando el pasador transversal contra las superficies de contacto en la base de la abrazadera. Después se aplica un par predefinido al perno para asegurar la abrazadera a la cabeza de pasador de rociador. Apretar el perno de sujeción hace bajar el brazo de reacción, haciendo que el extremo distal del brazo de reacción capture el pasador transversal y lo bloquee con la base de abrazadera. Para evitar el movimiento del perno durante el funcionamiento de la planta, la copa de engarce se deforma hasta las características del vástago del perno.

10 La abrazadera se puede retirar del pasador de rociador desatornillando el perno. Para acomodar el procedimiento de reducción de par, la copa de engarce se asegura a la base de abrazadera con el pasador de bloqueo para evitar el movimiento de la copa. La reinstalación de la abrazadera es posible después de reemplazar la copa de engarce.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

15 **[0009]** La presente invención se describe con referencia a los dibujos adjuntos, que ilustran realizaciones ejemplares y en los que los caracteres de referencia similares hacen referencia a elementos similares. Se pretende que las realizaciones y figuras descritas en esta invención se consideren ilustrativas más que restrictivas.

20 La Figura 1 muestra una vista en perspectiva despiezada de los componentes de un conjunto de abrazadera de la presente invención.
La Figura 2 muestra una vista en sección transversal del conjunto de abrazadera de la Figura 1 en su lugar en la cabeza de un pasador de soporte de rociador.
La Figura 3 muestra una vista isométrica de la base del conjunto de abrazadera de la Figura 1.

25 La Figura 4 muestra una vista isométrica del perno del conjunto de abrazadera de la Figura 1.
La Figura 5 muestra una vista isométrica del brazo de reacción del conjunto de abrazadera de la Figura 1.
La Figura 6 muestra una vista isométrica de la copa de engarce del conjunto de abrazadera de la Figura 1.
La Figura 7 muestra una vista isométrica parcialmente cortada de un conjunto de soporte final y pasador de rociador típico.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

[0010] La Figura 1 muestra una vista en perspectiva en despiece de los componentes de un conjunto de abrazadera 1 de la presente invención, y la Figura 2 muestra una vista en sección transversal del conjunto de abrazadera 1 en una posición de uso en la cabeza de un pasador de soporte de rociador 2. La abrazadera 1 incluye una base 10 con un cuerpo que define una cámara 101 configurada para ajustarse en y alrededor de la cabeza del pasador de rociador 2. En una realización preferida, la base 10 incluye una o más paredes laterales 110 y una pared superior 112. Mientras que la realización de la base 10 ilustrada en las Figuras 1 y 2 tiene una forma angular con múltiples paredes laterales 110, la base 10 puede tener perfiles alternativos tales como una forma redonda o circular en la que puede tener solo una única pared lateral 110. En cualquier caso, la base 10 tiene un cuerpo que define una cámara 101, que puede estar achaflanada o biselada para facilitar el posicionamiento de la base 10 sobre el pasador de rociador 2.

[0011] El cuerpo de la base 10 define una pluralidad de orificios a través del mismo. El cuerpo de base 10 define un orificio 102 que pasa a través de la pared lateral 110. Preferentemente, un orificio correspondiente 102 pasa a través de la pared lateral opuesta 110 para definir una trayectoria completamente a través de la base 10. La base 10 define además un orificio 104 que pasa a través de la pared superior 112. Este orificio superior 104 está roscado para acoplar las roscas correspondientes en el perno 12.

[0012] El conjunto de abrazadera 1 incluye además un brazo de reacción 14 que está configurado para acoplarse con la base 10 a través de la abertura de pared lateral 102. En una realización preferida, el brazo de reacción 14 tiene una forma en L que define los brazos sustancialmente perpendiculares 141 y 142. El brazo de reacción está configurado para pasar sobre un saliente de la pared lateral de base 110 formada por el orificio lateral 102 de tal manera que el brazo proximal 142 se extienda hacia abajo adyacente a la pared lateral de base 110. Como se ve en la Figura 2, el brazo de reacción 14 está, por lo tanto, en voladizo con respecto a la base 10.

[0013] El brazo de reacción 14 se extiende a través de una mayoría del grosor de la base 10 de tal manera que el brazo de reacción 14 se superpone al pasador de rociador 2. El brazo de reacción 14 tiene una primera superficie 145 configurada para acoplar la superficie superior de la cabeza de pasador de rociador. En una realización preferida, esto puede incluir una porción de acoplamiento que se extiende lejos del cuerpo 141 del brazo de reacción 14. El brazo de reacción 14 comprende además una segunda superficie 146 configurada para acoplar el perno de sujeción 12 como se describe con más detalle a continuación.

[0014] El conjunto de abrazadera incluye además un perno 12 que está configurado para acoplar de manera coincidente la abertura roscada 104 a través de la pared superior de base 112. Se proporciona una superficie de tope

121 en el extremo inferior del perno 12. Al acoplar la región roscada 122 del perno 12 con las roscas correspondientes en la abertura de base superior 104, la superficie de tope de perno 121 puede bajarse para entrar en contacto con la superficie superior de brazo de reacción 146. Por lo tanto, puede aplicarse una fuerza al brazo de reacción 14, que se transfiere a través de la superficie inferior de brazo de reacción 145 al pasador de rociador 2. Esto asegura el conjunto de abrazadera 1 al pasador transversal 18, como se analiza más adelante. La superficie superior de brazo de reacción 146 puede contener una hendidura o depresión configurada para acoplar la superficie de tope de perno 121.

[0015] El conjunto de abrazadera 1 incluye además un pasador transversal 18 que está configurado para extenderse a través de la base 10 y un orificio 21 proporcionado en la cabeza del pasador de rociador 2. Preferentemente, como se muestra en la realización ilustrada de la Figura 1, la abertura lateral de base 102 contiene canales en V en los salientes inferiores de la pared lateral 110 en la que descansan los extremos del pasador transversal 18. Sin embargo, el canal en V en el lado opuesto al brazo de reacción 14 no se extiende completamente a través de la pared lateral de base 110, de modo que el extremo opuesto del pasador transversal 18 entra en contacto con una superficie interna de la pared lateral de base 110 para bloquear el pasador transversal 18 dentro de la base 10 y evitar que se desprenda del conjunto de abrazadera 1. El pasador transversal 18 puede incluir un rebaje estriado 181 en un extremo del mismo para facilitar la inserción y, si se desea, la extracción del pasador transversal 18 del conjunto de abrazadera 1.

[0016] Con el pasador transversal 18 colocado dentro de la base 10 y el pasador de rociador 2, el perno se aprieta para hacer bajar su superficie de tope 121 en contacto con la superficie superior de brazo de reacción 146. El apriete continuo del perno 12 hace que el brazo de reacción 14 descienda, haciendo que la superficie inferior de brazo de reacción 145 descienda y ejerza una fuerza contra la superficie superior del pasador de rociador 2. Por lo tanto, el pasador de rociador 2 y el pasador transversal 18 se fuerzan hacia abajo. Cuando el perno 12 se aprieta a un par predeterminado, el conjunto de abrazadera 1 se bloquea de forma fija al pasador de rociador 2. Por lo tanto, una brida inferior 114 de la base 10 se coloca para acoplar una superficie superior del soporte final de rociador con un área de superficie aumentada con respecto al área de superficie de contacto original proporcionada por la cabeza del pasador de rociador 2. Adicionalmente, el conjunto de abrazadera 1, y la brida 114 en particular, proporciona un contacto de 360° alrededor del pasador de rociador 2. Esto asegura el contacto independientemente de si se han desgastado o erosionado áreas discretas de la superficie superior de soporte final a través del funcionamiento del reactor antes de la instalación del conjunto de abrazadera de la invención

1.

[0017] Se puede incluir una copa de engarce 16 con el conjunto de abrazadera 1. La copa de engarce 16 está configurada para posicionarse entre la base 10 y el perno 12. Una porción cilíndrica 161 contiene roscas externas 162 que acoplan de manera coincidente la abertura de base superior roscada 104 y roscas internas 163 que acoplan de manera coincidente las roscas de perno 122. Una región no roscada 165 de la porción cilíndrica 161 se extiende más allá de la región roscada 162.

[0018] La copa de engarce 16 se inserta en la abertura superior de base 104 desde el lado inferior de la misma; es decir, a través de la cámara interna de base 101. Las roscas externas 162 se acoplan de manera coincidente con la abertura superior de base 104 hasta que una brida 166 en la porción inferior de la copa de engarce 16 entra en contacto con una superficie interna de la pared superior de base 112. Después, el perno se acopla a las roscas internas 163 de la copa de engarce 16.

[0019] Como se muestra en la Figura 2, la región no roscada 165 de la copa de engarce 16 se extenderá más allá de la pared superior de base 112 cuando la brida 166 se apoya en la base 10. La copa de engarce 16 está formada por un material maleable, tal como acero inoxidable. Una vez que el perno 12 se aprieta a la fuerza prescrita y el conjunto de abrazadera 1 se bloquea con respecto al pasador de rociador 2, la región no roscada 165 de la copa de engarce 16 se puede deformar plásticamente en canales 123 formados en el vástago del perno 12. Este engarzado bloquea el perno 12 en su lugar, evitando que retroceda y se desprenda del conjunto de abrazadera 1.

[0020] Preferentemente, las roscas internas 163 y externas 162 de la copa de engarce 16 tienen configuraciones de rosca opuestas. Por ejemplo, las roscas externas 162 pueden estar a la izquierda y las roscas internas 163 pueden estar a la derecha. Esto ayudará a garantizar que la copa de engarce 16 permanezca en su lugar durante el acoplamiento del perno 12 ya que la rotación del perno 12 en la copa de engarce 16 actuará apretando el acoplamiento de la copa de engarce 16 a la base 10.

[0021] El conjunto de abrazadera 1 se puede retirar del pasador de rociador 2 ejerciendo un par de suficiente magnitud, tal como 20-25 libras-pie, para liberar la porción engarzada 165 de la copa de engarce 16 de los canales de perno 123. El perno 12 puede retroceder entonces del conjunto de abrazadera 1, aliviando la fuerza ejercida contra el pasador transversal 18 y liberándolo para retirarlo del conjunto 1. El conjunto de la abrazadera 1 puede reutilizarse con el reemplazo de la copa de engarce 16.

[0022] Se puede proporcionar un pasador guía 20 con el conjunto de abrazadera 1. El pasador guía 20 se

inserta a través de un orificio 103 en la base 10 en una ranura 201 formada cooperativamente por una ranura 124 formada en el perno 12 y una ranura 143 formada en un extremo distal del brazo de reacción 14. El orificio 103 está situada de tal manera que la ranura de perno 124 esté alineada con el orificio 103 cuando el perno 12 está parcialmente insertado en la base 10. Apretar más el perno 12 - con el pasador guía 20 dentro de la ranura 201 - hace descender el pasador guía 20 por debajo del orificio 103. El pasador guía 20 queda así capturado dentro de la base 10 de manera que no se pueda desprender o separar del conjunto de abrazadera 1. El orificio 103 también se puede deformar tal como golpeando su borde con una herramienta para garantizar aún más que el pasador guía 20 no se desprenda.

[0023] Con el pasador guía 20 en su lugar dentro de la ranura 201, el brazo de reacción 14 está bloqueado en el perno 12. Esto evita que el brazo de reacción 14 se desprenda del conjunto de abrazadera 1 antes de apretar completamente el perno 12 para sujetar el conjunto 1 al pasador de rociador 2. Por lo tanto, el brazo de reacción 14 se fija al conjunto de abrazadera 1 durante la instalación de la abrazadera 1 en el reactor antes de la inserción del pasador transversal 18.

[0024] Se puede proporcionar un pasador de bloqueo 22 con el conjunto de abrazadera 1. El pasador de bloqueo 22 se inserta en un orificio proporcionado en la pared superior de base 112 y en una superficie superior de la brida de copa de engarce 166. El pasador de bloqueo 22 impide la rotación y desacoplamiento de la copa de engarce 16 de la base 10 si el perno 12 carece de par (es decir, girado en una dirección para retirarlo de la base 10). El orificio en el que se inserta el pasador de bloqueo 22 puede deformarse, tal como golpeando su borde con una herramienta para evitar que se desprenda del conjunto de abrazadera 1. El pasador de bloqueo 22 puede incluir un rebaje estriado en un extremo del mismo para facilitar la inserción y, si se desea, la extracción del pasador de bloqueo 22 del conjunto de abrazadera 1.

[0025] Durante uso, la abrazadera 1 está parcialmente premontada antes de su instalación en el reactor. Primero, la copa de engarce 16 se acopla a la base 10 enroscándola en el orificio de pared superior 104 de manera que la brida 166 se apoya en una superficie inferior de la pared superior de base 112. Después, el perno 12 se acopla a la copa de engarce 16 enroscándola en las roscas internas de copa de engarce 163. El perno 12 se inserta hasta el punto en el que su ranura 124 está alineada con el orificio de pasador guía de base 103. El brazo de reacción 14 se inserta entonces en la abertura de lado de base 102 de manera que su ranura 143 esté adyacente a la ranura de perno 124, formando así la ranura de pasador guía 201. Después, el pasador guía 20 se inserta a través del orificio de base 103 en la ranura 201. Esta inserción puede realizarse de manera conocida, tal como a través de un émbolo o cilindro de aire. Después, el perno 12 se enrosca aún más en la base 10, capturando el pasador guía 20 dentro de la base 10 y bloqueando el brazo de reacción 14 al perno 12. El perno 12 se inserta lo suficientemente lejos como para capturar el pasador guía 20, pero aún así dejar separación entre el brazo de reacción 14 y el canal en V del borde inferior de la abertura de lado de base 102. La base 10, el perno 12, el brazo de reacción 14, la copa de engarce 16 y el pasador guía 20 se fijan ahora como un subconjunto o unidad.

[0026] El preconjunto se carga entonces en una herramienta especialmente diseñada para su inserción en el reactor. Se pueden proporcionar aberturas adicionales en la base 10 para facilitar el agarre del subconjunto por la herramienta. La herramienta también sujeta el pasador transversal 18, tal como mediante el posicionamiento de un retén dentro del rebaje 181. Los componentes del conjunto de herramienta y abrazadera se bajan a continuación al reactor hasta la ubicación del pasador de rociador 2 de interés. Los brazos de la herramienta se acoplan para levantar el perno de pasador de rociador, creando espacio entre la cabeza de pasador de rociador y el soporte de rociador. Con el subconjunto posicionado encima de la cabeza de pasador de rociador, el pasador transversal 18 se inserta a través de la abertura de lado de base 102 y el pasador de rociador 2. Se puede usar un cilindro de aire o émbolo de la herramienta para insertar el pasador transversal 18.

[0027] Con el pasador transversal 18 en su lugar, se aplica par al perno 12 para bloquear el conjunto de abrazadera 1 en el pasador de rociador 2. Esto se logra mediante la herramienta, que aplica par al perno 12 a aproximadamente 20 libras-pie. Al aplicar par al perno 12 también se hace descender el brazo de reacción de modo que su brazo proximal 142 cubra el pasador transversal 18, capturándolo dentro del conjunto de abrazadera 1. Una muesca 144 en una superficie inferior del brazo proximal 142 permite que la herramienta se acople con el pasador transversal 18 mientras se aplica par al perno 12. Sin embargo, la muesca 144 es más pequeña que el pasador transversal 18 y no permitirá que pase a través de ella. Finalmente, la porción superior 165 de la copa de engarce 16 está engastada, bloqueando el perno 12 en su lugar. Por lo tanto, el conjunto de abrazadera se bloquea de forma fija al pasador de rociador 2, y las herramientas se retiran del reactor.

[0028] Los pasadores de rociador 2 están formados típicamente por acero inoxidable 304. Los materiales de los componentes del conjunto de abrazadera 1 se eligen de tal manera que la expansión térmica causada por el acoplamiento y el funcionamiento del reactor hará que la abrazadera 1 se apriete en el pasador de rociador 2 en lugar de soltarse. Por lo tanto, el material del conjunto de abrazadera tiene un coeficiente de expansión térmica menor que el pasador de rociador 2. El material preferido para el conjunto de abrazadera 1 es el acero inoxidable XM19.

[0029] Aunque se ha hecho referencia en esta invención a las referencias direccionales tales como arriba, abajo, superior e inferior, se usan con fines explicativos en relación con las realizaciones ilustradas mostradas en las

figuras de los dibujos únicamente y no deben interpretarse como limitantes.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto que comprende:
 - 5 un conjunto final de rociador de reactor de agua en ebullición que incluye un soporte y un pasador de rociador (2) configurado para pasar a través del soporte, el pasador de rociador (2) que incluye una cabeza con un orificio a través del mismo,
y
una abrazadera,
 - 10 **caracterizado porque** la abrazadera comprende:
 - una base (10) que define una cámara (101) configurada para encajar en y alrededor de la cabeza del pasador de rociador, incluyendo dicha base (10) una pared superior (112) que tiene un primer orificio (104) a través de la misma y una pared lateral (110) que tiene un segundo orificio (102) a través de la misma;
 - 15 un perno (12) configurado para encajar a través de dicho primer orificio (104), incluyendo dicho perno (12) una superficie de tope (121);
un brazo de reacción (14) configurado para encajar a través de dicho segundo orificio (102) y que tiene una primera superficie (145) configurada para acoplar una superficie superior del pasador de rociador (2) y una segunda superficie (146) opuesta a dicha primera superficie y configurada para acoplar dicha superficie de tope (121); y
 - 20 un pasador transversal (18) configurado para encajar a través de dicho segundo orificio (102) y el orificio de la cabeza del pasador de rociador;
en el que la abrazadera está configurada de tal manera que la rotación de dicho perno (12) imparte una fuerza a través de dicho brazo de reacción (14) al pasador de rociador (2) y dicho pasador transversal (18) para unir dicha base (10) y el pasador de rociador (2).
2. El conjunto de la reivindicación 1, en el que dicha base (10) incluye una brida configurada para rodear la cabeza del pasador de rociador, definiendo dicha brida una superficie de tope configurada para acoplar el soporte.
- 30 3. El conjunto de la reivindicación 2, en el que dicha superficie de tope tiene un área de superficie mayor que una superficie de tope definida por la cabeza del pasador de rociador.
4. El conjunto de la reivindicación 1, en el que dicha segunda superficie del brazo de reacción contiene una hendidura en la misma, estando dicha hendidura configurada para acoplar dicha superficie de tope de perno.
- 35 5. El conjunto de la reivindicación 1, que comprende además una copa de engarce (16) posicionada entre dicha base (10) y dicho perno (12).
6. El conjunto de la reivindicación 5, en el que dicha copa de engarce (16) incluye una porción cilíndrica hueca que tiene roscas internas y externas (162, 163), estando dichas roscas internas (163) configuradas para acoplar de manera coincidente las roscas (122) proporcionadas en dicho perno (12) y estando dichas roscas externas (162) configurados para acoplar de manera coincidente las roscas proporcionadas en dicho primer orificio de base (104).
- 40 7. El conjunto de la reivindicación 6, en el que dichas roscas internas y externas (162, 163) tienen configuraciones de rosca opuesta.
- 45 8. El conjunto de la reivindicación 5, en el que dicha copa de engarce (16) incluye una porción de extensión (161) configurada para ajustarse alrededor de una porción de eje no roscado de dicho perno (12).
- 50 9. El conjunto de la reivindicación 8, en el que dicho perno (12) incluye una o más depresiones (123) en dicha porción no roscada configurada para subyacer a dicha porción de extensión de copa de engarce (161) de modo que dicha porción de extensión de copa de engarce (161) pueda deformarse plásticamente en dicha una o más depresiones (123).
- 55 10. El conjunto de la reivindicación 1, que comprende además un pasador guía (20) configurado para encajar con una ranura (124) formada en dicho perno (12) y dicho brazo de reacción (14) para bloquear así dicho brazo de reacción (14) a dicho perno (12).
11. El conjunto de la reivindicación 10, en el que dicha ranura (124) está formada por crestas cooperantes
- 60 formadas en dicho perno (12) y dicho brazo de reacción (14).
12. El conjunto de la reivindicación 10, en el que dicho pasador guía (20) está capturado dentro de dicha base (10) en una configuración operativa de dicha abrazadera (1).
- 65 13. El conjunto de la reivindicación 1, en el que dicha abrazadera (1) está formada por un primer material

que tiene un primer coeficiente de expansión térmica y el pasador rociador (2) está formado por un segundo material que tiene un segundo coeficiente de expansión térmica, siendo dicho primer coeficiente de expansión térmica menor que dicho segundo coeficiente de expansión térmica.

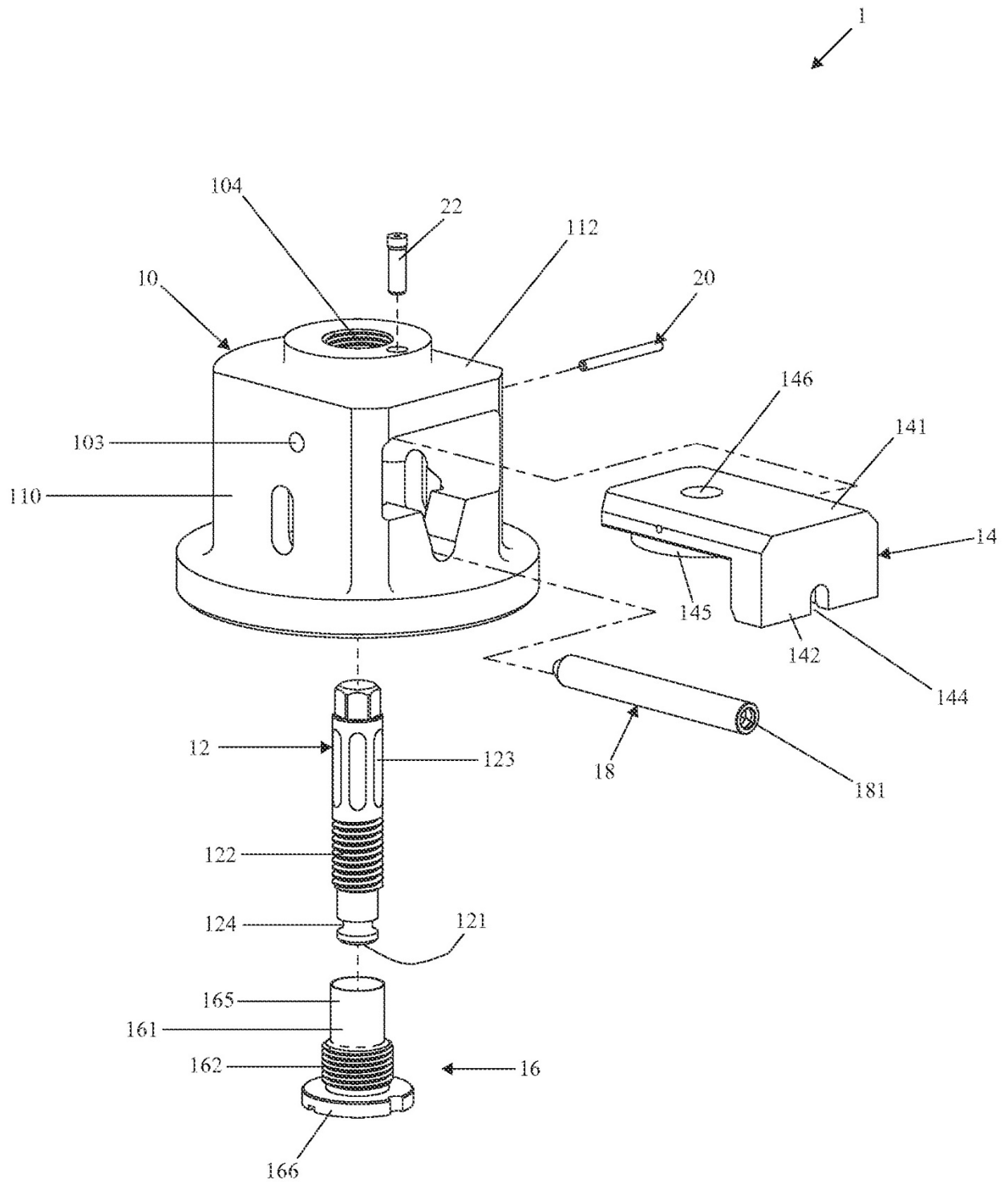


FIG. 1

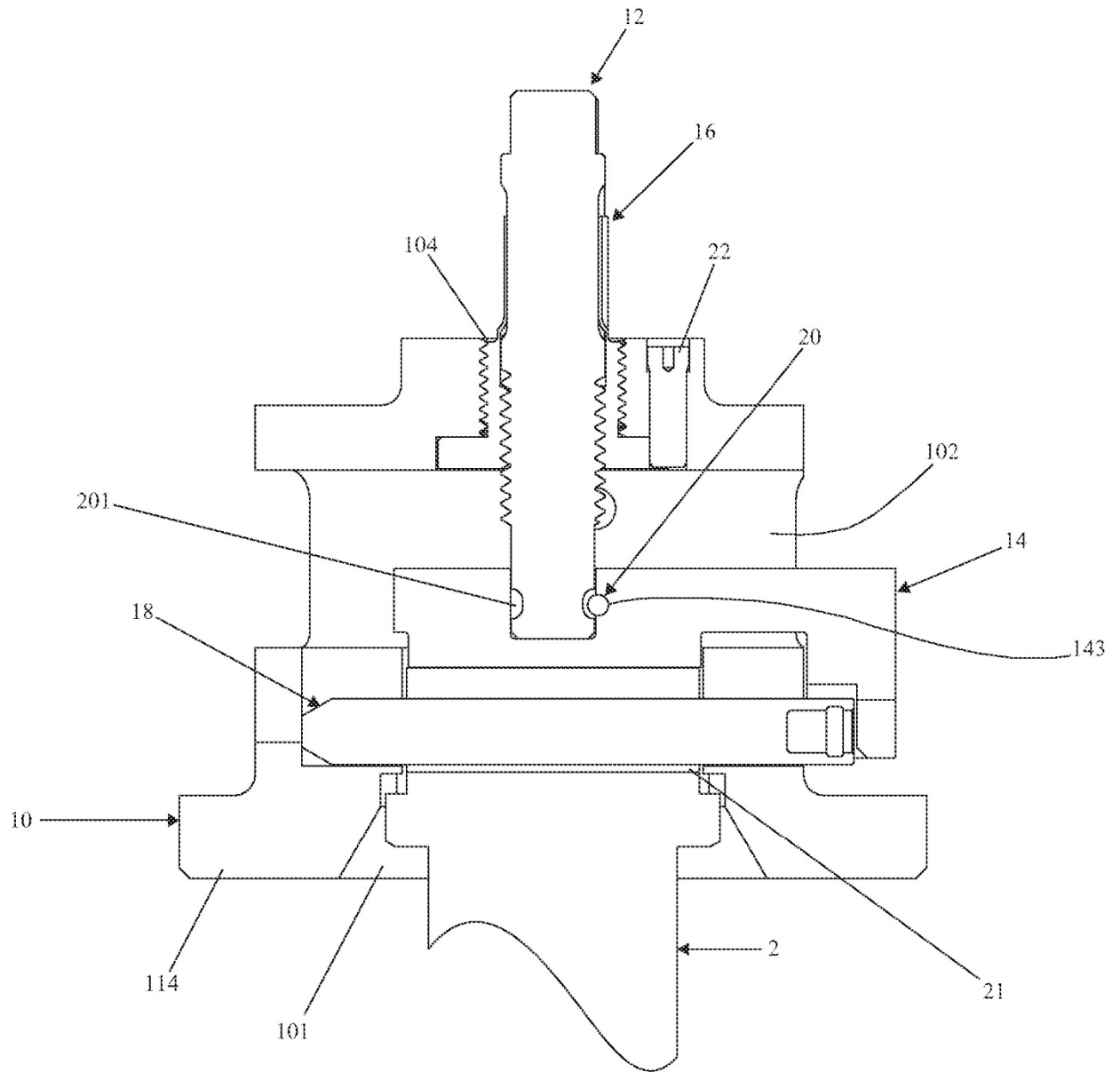


FIG. 2

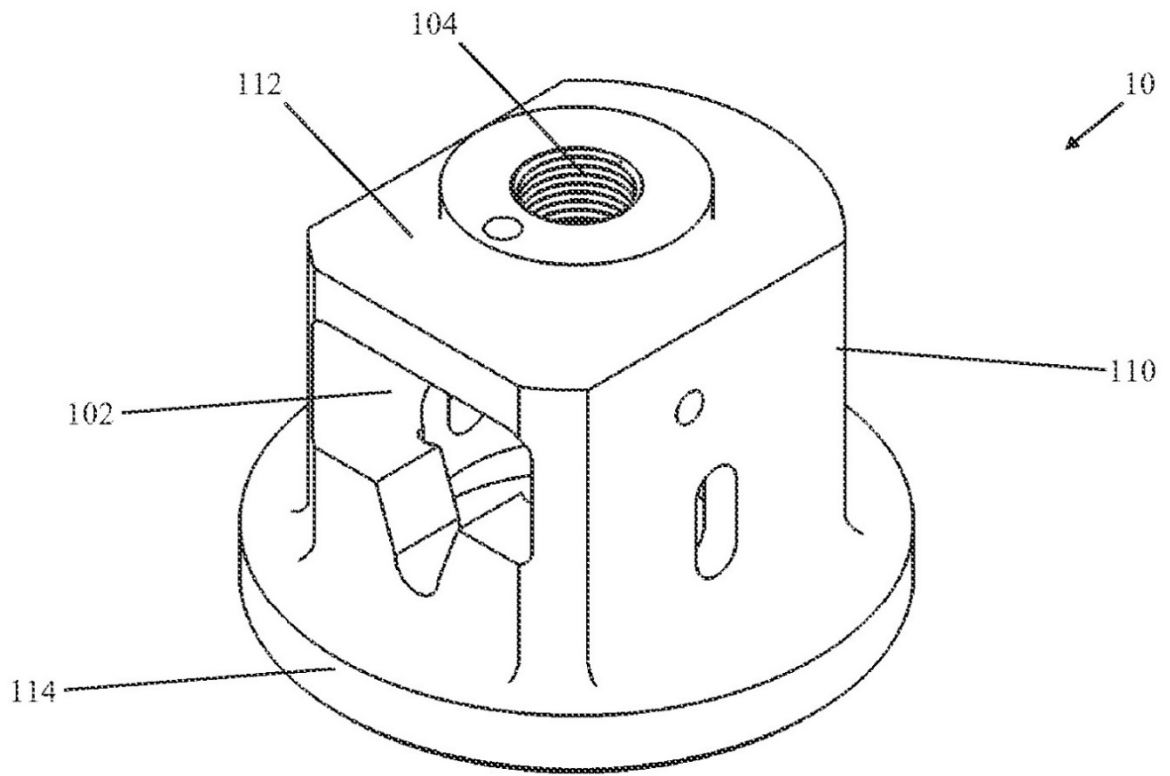


FIG. 3

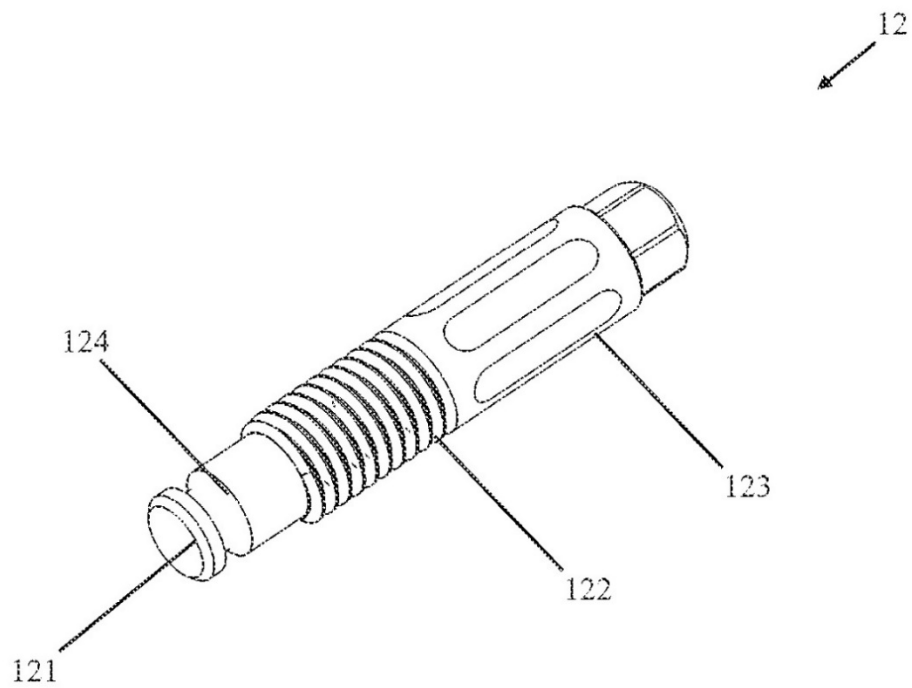


FIG. 4

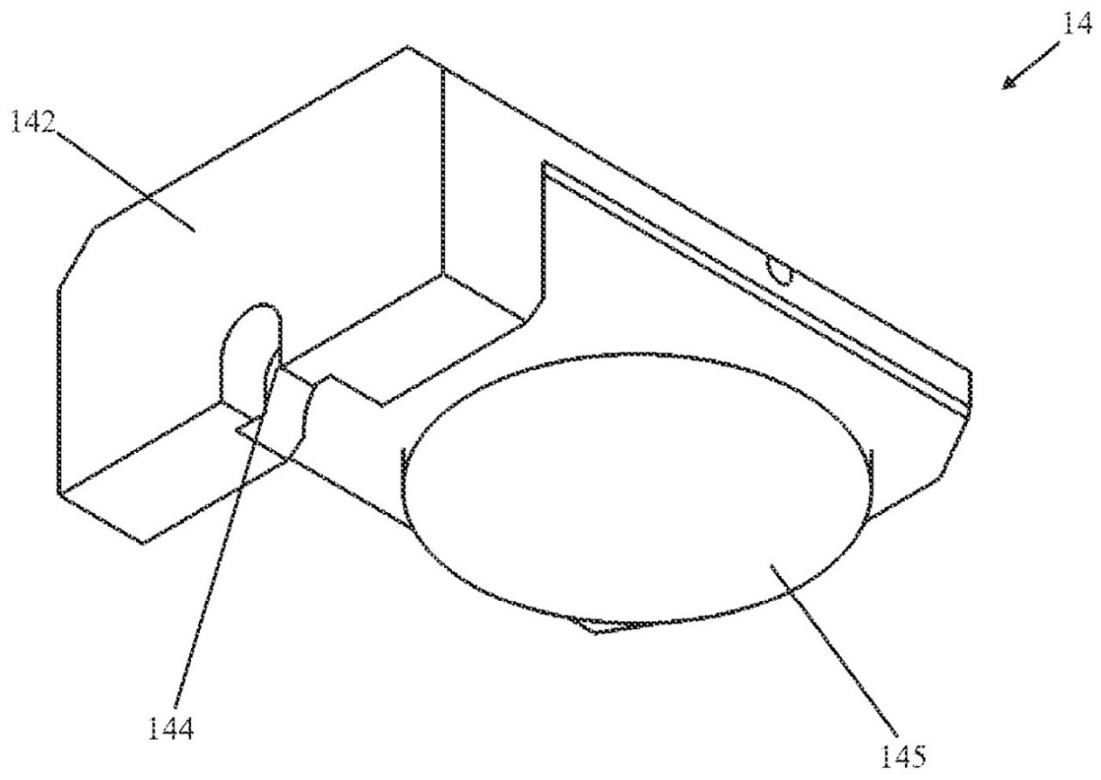


FIG. 5

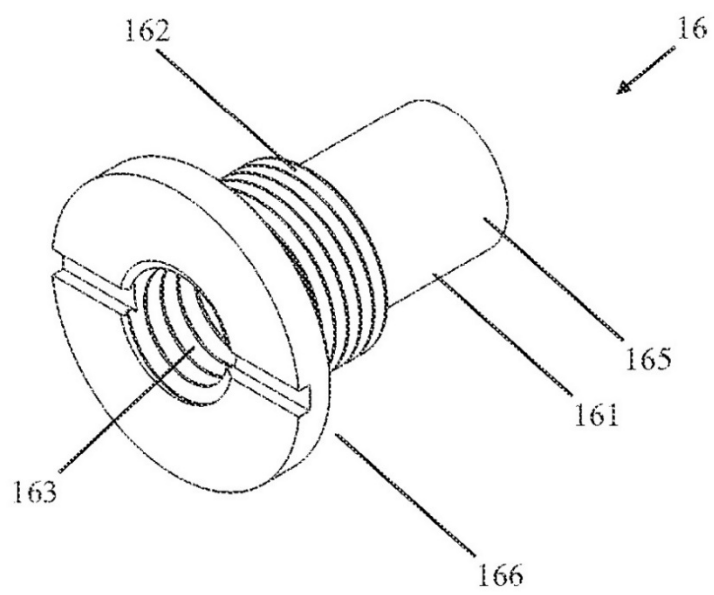


FIG. 6

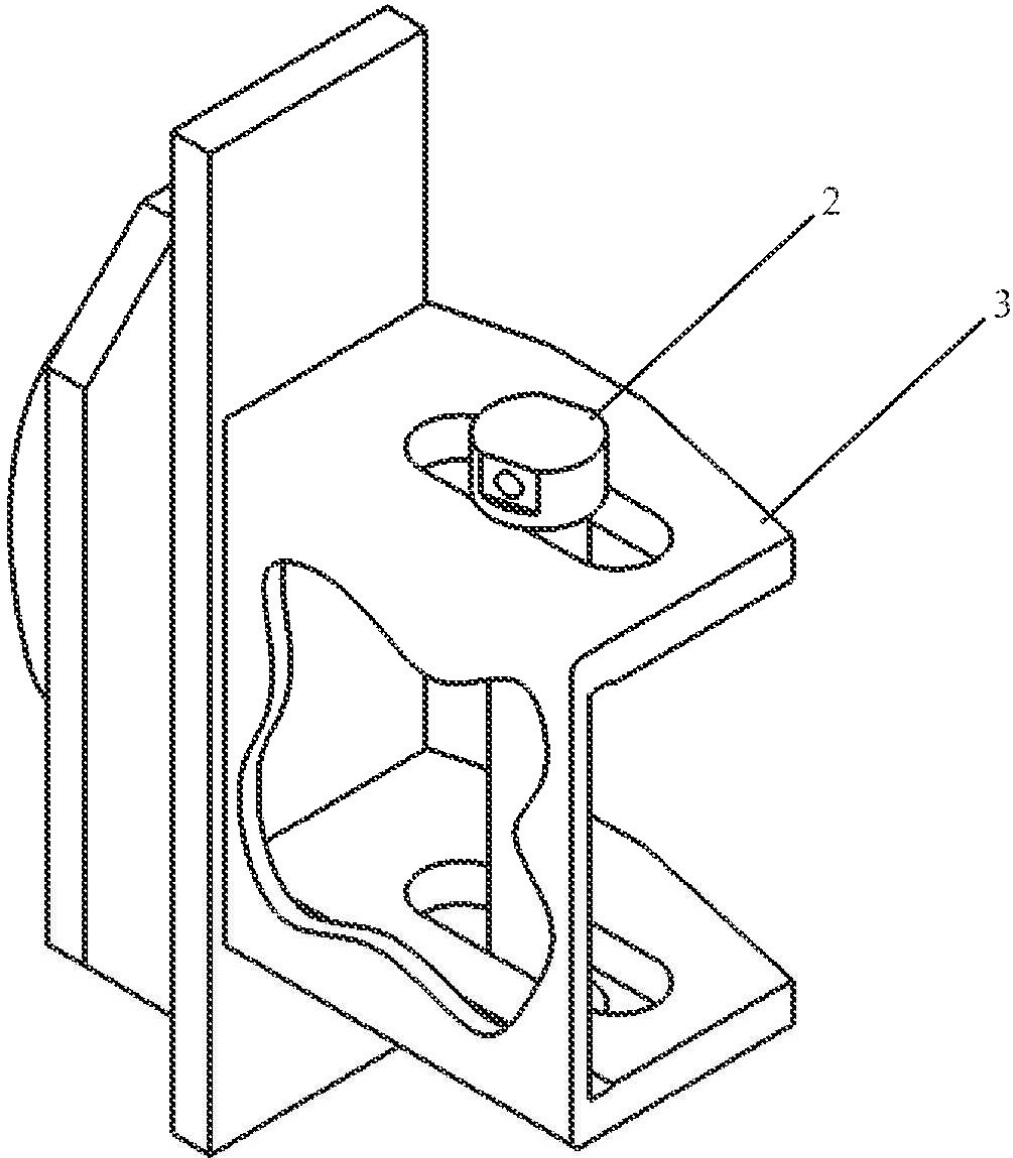


FIG. 7
Técnica anterior