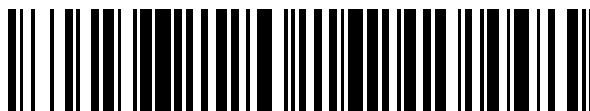


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 762 023**

51 Int. Cl.:

**E05B 65/10** (2006.01)

**B64D 29/06** (2006.01)

**E05C 19/04** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.12.2010 PCT/US2010/058962**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.06.2011 WO11069108**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.12.2010 E 10835218 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2019 EP 2507451**

54 Título: **Pestillo con alivio de presión de repetibilidad elevada**

30 Prioridad:

**04.12.2009 US 266814 P**

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

**21.05.2020**

73 Titular/es:

**HARTWELL CORPORATION (100.0%)  
900 South Richfield Road  
Placentia, CA 92870-6788 , US**

72 Inventor/es:

**HERNANDEZ, JAMES R.**

74 Agente/Representante:

**SALVÀ FERRER, Joan**

**ES 2 762 023 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**

Pestillo con alivio de presión de repetibilidad elevada

5 ANTECEDENTES

**[0001]** La presente descripción se refiere a un mecanismo de enganche para enganchar un primer panel con un segundo panel y evitar que el primer panel se abra respecto del segundo panel y, en particular, a un mecanismo de enganche con alivio de presión utilizado para asegurar puertas de aeronaves con funcionalidad doble que se pueden abrir con una presión interna predeterminada o ser abiertas desde el exterior para tareas rutinarias de mantenimiento e inspección.

**[0002]** El documento US 5.765.883 describe un pestillo con alivio de presión para enganchar un primer panel con un segundo panel y que se liberen bajo presión. El pestillo incluye una carcasa para su montaje sobre el primer panel, un retén accionado por muelle dentro de la carcasa, y un cerrojo que tiene un eje basculante y que está montado de manera pivotante sobre la carcasa para enganchar y sujetar el segundo panel. El retén incluye un rodamiento libre y un muelle de compresión posicionado a lo largo de un eje de muelle central perpendicular al eje basculante, y el cerrojo tiene una forma exterior curva con una muesca de retén para recibir el rodamiento.

**[0003]** Una aplicación de dichos pestillos con alivio de presión es en cubiertas de motor de aeronave. Los motores de las aeronaves tienen presiones operativas internas elevadas y los diseñadores de aeronaves desean que el pestillo con alivio de presión no funcione hasta que la presión interna esté muy próxima a la presión máxima permitida. Por tanto, las tolerancias en cuanto a ajuste y funcionamiento del pestillo con alivio de presión se vuelven más estrechas y los requisitos de repetibilidad, mayores. El pestillo con alivio de presión se ajusta en fábrica para funcionar a una presión específica. En la práctica se suelen producir fallos después de varias horas de uso, y el operador de la aeronave busca la seguridad de que el pestillo con alivio de presión funcione cuando se lo requiera y no antes de tiempo. Las variaciones de fricción y contaminación del uso pueden afectar el funcionamiento de los pestillos. Los cambios de temperatura también pueden afectar el funcionamiento de los pestillos produciendo variaciones en la constante del muelle, lo cual puede afectar la presión de liberación efectiva del pestillo.

30 RESUMEN

**[0004]** Según la presente invención, se proporcionan un mecanismo de enganche con alivio de presión según la reivindicación 1 y un procedimiento según la reivindicación 7.

**[0005]** Según la presente descripción, el mecanismo de enganche con alivio de presión comprende, en particular, una carcasa para su montaje sobre un primer panel, un conjunto de retén accionado por muelle dentro de la carcasa, y un cerrojo que tiene un eje basculante y que está montado de manera pivotante sobre la carcasa para enganchar y sujetar un segundo panel. El cerrojo del mecanismo de enganche con alivio de presión está configurado para abrirse a una presión interna predeterminada y se puede abrir rápidamente desde el exterior cuando se desea abrir los paneles.

**[0006]** En las realizaciones ilustrativas, la carcasa incluye un par de orificios cilíndricos que incluyen una abertura roscada en un extremo y una abertura de bola de retén en el otro extremo. Los orificios cilíndricos están configurados para alojar un par de conjuntos de retén, cada uno de los cuales incluye una bola de retén, una copa de retén, un muelle de retén, un espaciador de dilatación térmica y un tapón roscado. El espaciador de dilatación térmica está hecho de un material que tiene un coeficiente de dilatación térmica distinto del de la carcasa. El espaciador de dilatación térmica está configurado para compensar el cambio de constante del muelle de retén a temperaturas diferentes.

**[0007]** Características adicionales de la descripción se harán evidentes para los expertos en la técnica si se tiene en cuenta la siguiente descripción detallada de realizaciones ilustrativas que ejemplifican la mejor forma de llevar a cabo la descripción tal y como se entiende en la actualidad.

55 BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS DE LOS DIBUJOS

**[0008]** En particular, la descripción detallada se refiere a las figuras que la acompañan, en las cuales:

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de un avión que muestra un motor provisto de cubierta de motor con paneles de acceso que incluyen mecanismos de enganche con alivio de presión;

la Fig. 2 es una vista parcial ampliada de un panel de acceso que muestra un mecanismo de enganche con alivio de presión montado sobre el panel para retener el panel en una posición cerrada;

la Fig. 3 es una vista en perspectiva del mecanismo de enganche con alivio de presión que muestra una carcasa

y un cerrojo acoplado de manera pivotante a la carcasa;

la Figura 4 es una vista en despiece del mecanismo de enganche con alivio de presión que muestra la carcasa, un par de conjuntos de retén y el cerrojo;

5

la Fig. 5 es una vista frontal del mecanismo de enganche con alivio de presión que muestra el cerrojo acoplado de manera pivotante a la carcasa;

10

la Fig. 6 es una vista lateral del mecanismo de enganche con alivio de presión que muestra el cerrojo acoplado de manera pivotante a la carcasa;

la Fig. 7 es otra vista lateral del mecanismo de enganche con alivio de presión;

15

la Fig. 8 es una vista desde abajo del mecanismo de enganche con alivio de presión que muestra un par de ranuras paralelas formadas en la superficie inferior del cerrojo y que muestra un par de bolas de retén posicionadas dentro de las ranuras;

20

la Fig. 9 es una vista en perspectiva del cerrojo que muestra una bola de retén posicionada dentro de un retén del cerrojo y que también muestra un segundo retén y un par de ranuras curvas que se extienden a lo largo de la superficie inferior del cerrojo;

la Fig. 10 es una vista desde abajo del mecanismo de enganche con alivio de presión de la Fig. 9 que muestra las bolas de retén de los conjuntos de retén posicionadas dentro de las ranuras del cerrojo;

25

la Fig. 11 es una vista en perspectiva del mecanismo de enganche con alivio de presión con el cerrojo retirado que muestra las bolas de retén extendidas a través de un par de aberturas formadas en la carcasa; y

30

la Fig. 12 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 12-12 de la Fig. 11 que muestra los orificios cilíndricos de la carcasa para contener los conjuntos de retén.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA

**[0009]** Se muestra un mecanismo de enganche con alivio de presión 10 acoplado a la cubierta de motor 12 de un motor de avión 14, como se muestra en la Fig. 1 para asegurar el primer y segundo panel de acceso 16, 18 de un avión 20, como se muestra en la realización ilustrativa de la Fig. 2. El cerrojo 24 del mecanismo de enganche con alivio de presión 10 está configurado para abrirse a una presión interna predeterminada y se puede abrir rápidamente desde el exterior del avión para llevar a cabo tareas rutinarias de mantenimiento e inspección.

**[0010]** El mecanismo de enganche con alivio de presión 10 incluye una carcasa 22 para su montaje sobre el primer panel 16, un par de conjuntos de retén 26 accionados por muelle dentro de la carcasa 22, como se muestra, por ejemplo, en las Fig. 2 y 4. El mecanismo de enganche con alivio de presión 10 también incluye un cerrojo 24 que tiene un eje basculante y está montado de manera pivotante sobre la carcasa 22 para enganchar y sujetar el segundo panel 18. El cerrojo 24 del mecanismo de enganche con alivio de presión 10 está configurado para abrirse a una presión interna predeterminada y se puede abrir rápidamente desde el exterior cuando se desea abrir los paneles 16, 18.

**[0011]** La carcasa 22 del mecanismo de enganche con alivio de presión 10 aloja los conjuntos de retén 26 y permite la conexión pivotante del cerrojo 24. La carcasa 22 incluye una placa de pestaña 28 que está configurada para acoplarse al primer panel de acceso 16. La placa de pestaña 28 está formada para incluir una serie de aberturas 30 que se utilizan para asegurar la carcasa 22 al primer panel de acceso 16. Se pueden utilizar remaches u otras sujeciones, tales como pernos para asegurar la carcasa 22 al primer panel de acceso 16.

**[0012]** La carcasa 22 está formada para incluir una vía de paso 32 de cerrojo, como se muestra en la Fig. 4. La vía de paso 32 de cerrojo está configurada para permitir que el cerrojo 24 se mueva a través de la vía de paso 32 de cerrojo cuando el cerrojo 24 pivota alrededor del pasador 34 y el casquillo 48 desde una posición cerrada hacia una posición abierta. La vía de paso 32 de cerrojo de la carcasa 22 está definida por las paredes laterales 35-37. La pared lateral 36 está formada para incluir las aberturas 38, 40 que están configuradas para permitir el paso de las bolas de retén 42 de los conjuntos de retén 26.

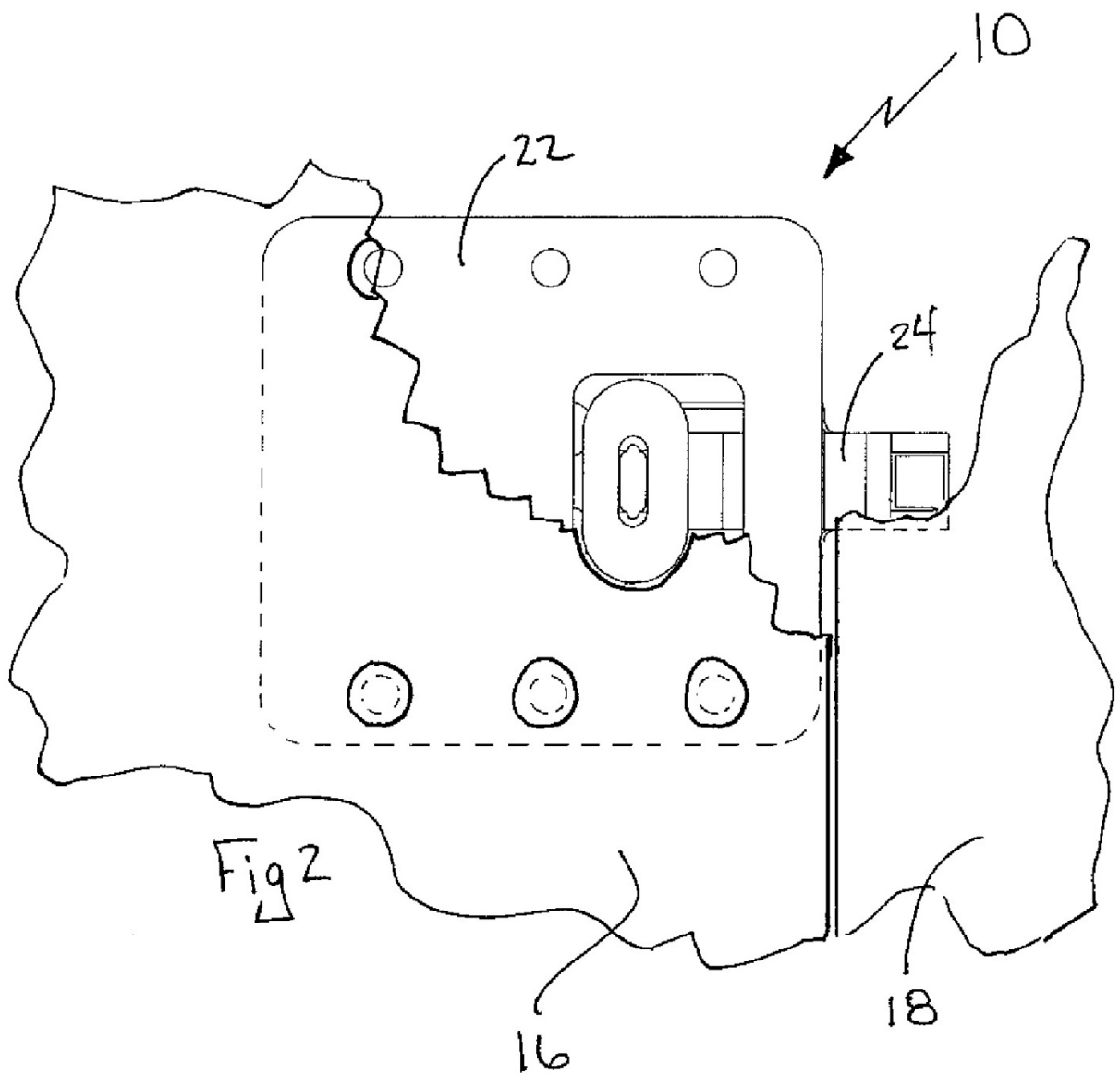
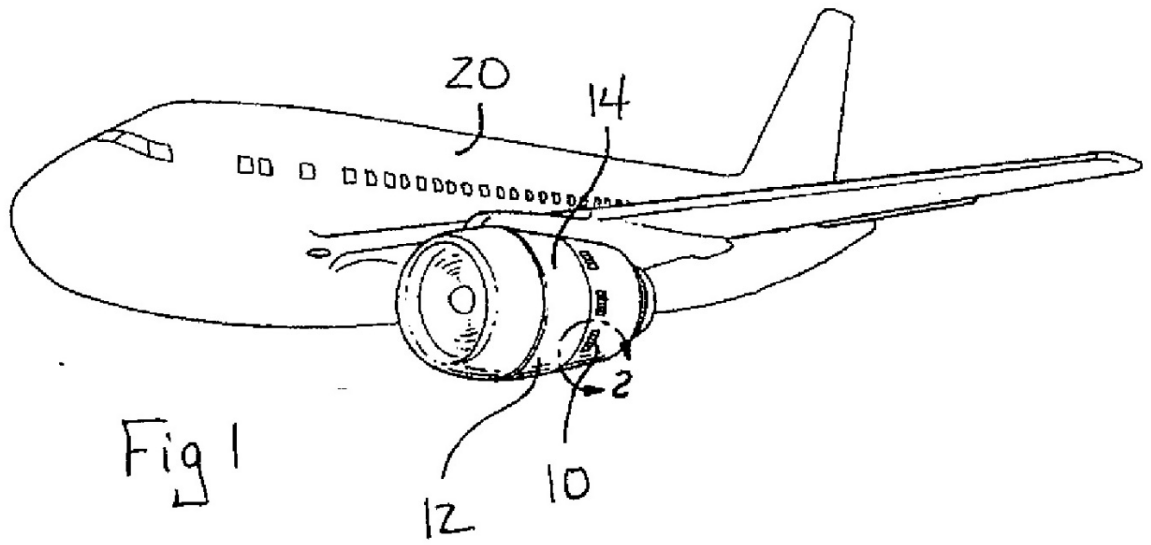
**[0013]** La carcasa 22 también incluye pestañas de cerrojo 44, 46, como se muestra en las Fig. 4, 11 y 12. Las pestañas de cerrojo 44, 46 incluyen aberturas 50, 52 que están configuradas para aceptar el pasador 34 y montar el cerrojo 24 sobre la carcasa 22, como se muestra en las Fig. 11 y 12. La carcasa 22 también incluye un par de orificios cilíndricos 54, 56, que alojan los conjuntos de retención 26. Los orificios cilíndricos 54, 56 atraviesan la pared de extremo 58 de la carcasa 22 y terminan en las aberturas 38, 40 de la pared lateral 36. Los orificios cilíndricos 54, 56 incluyen roscas internas 60 utilizadas para asegurar los conjuntos de retención 26. Las roscas 60 también permiten

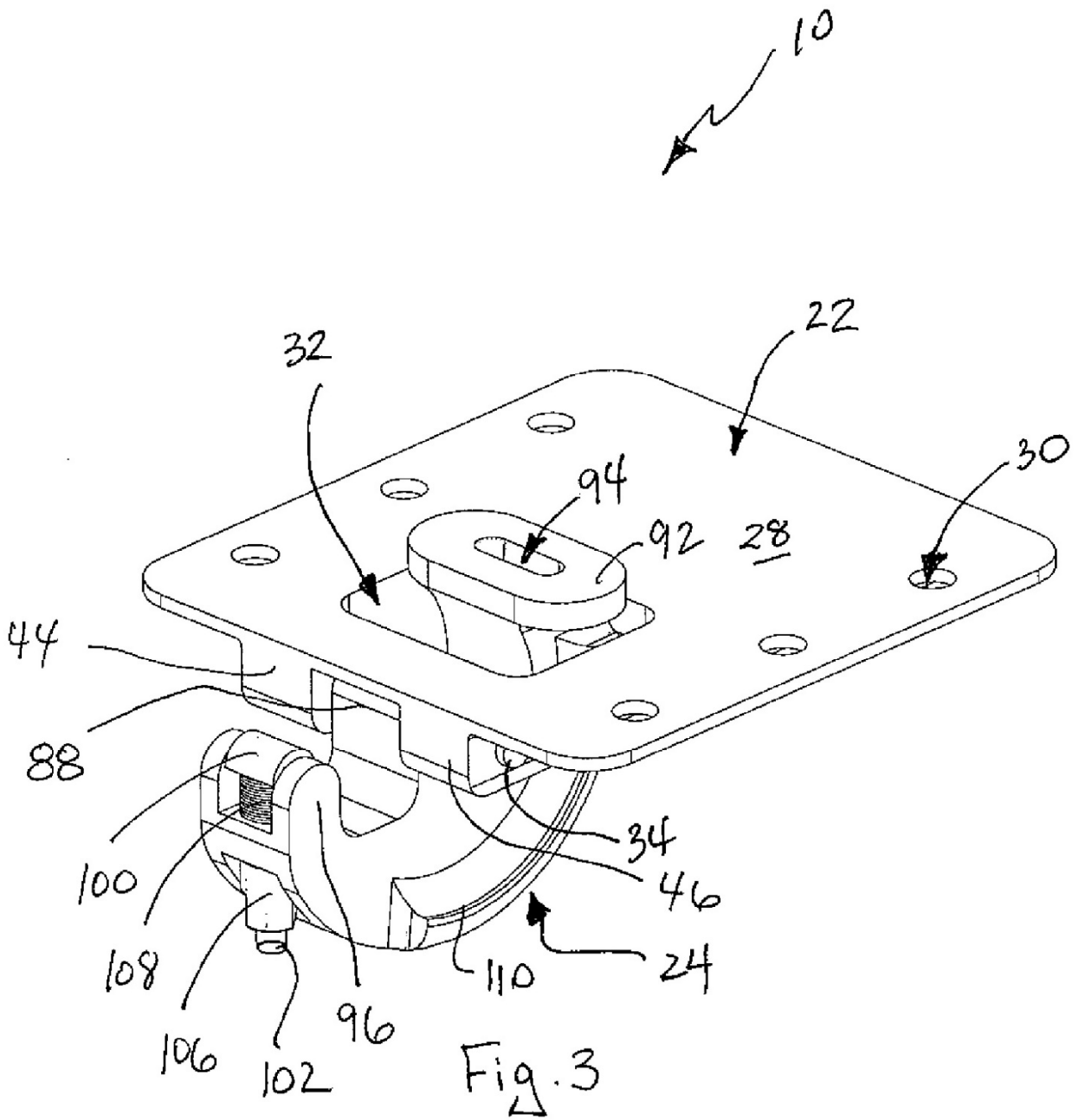
ajustar los conjuntos de retén 26.

- [0014]** Cada uno de los conjuntos de retención 26 del mecanismo de enganche con alivio de presión 10 incluye la bola de retén 42 y una copa de retén 62 que tiene una cara cóncava 64 configurada para acoplar la bola de retén 42, como se muestra, por ejemplo, en la Fig. 4. La copa de retén 62 también incluye la patilla 66 opuesta a la cara cóncava 64. Cada conjunto de retén 26 también incluye un muelle de retén 68, tal como un muelle de compresión, posicionado a lo largo de un eje de muelle central perpendicular al eje basculante del cerrojo 24. La cara cóncava 64 se acopla a la bola de retén 42 para reducir la fricción y permitir que la bola de retén 42 ruede con mayor libertad.
- 10 **[0015]** Los conjuntos de retén 26 también incluyen el espaciador de dilatación 70, como se muestra en la Fig. 4. El espaciador de dilatación está hecho de un material que tiene un coeficiente de dilatación térmica distinto del de la carcasa 22. El uso de un espaciador de dilatación 70 que está hecho de un material con un coeficiente de dilatación térmica distinto permite compensar la constante del muelle del muelle 68 a temperaturas diferentes. El uso del espaciador de dilatación 70 permite que el mecanismo de enganche con alivio de presión 10 produzca cargas de liberación constantes entre ciclo y ciclo y que se ajuste a las variaciones de temperatura. A modo de ejemplo, si la carcasa 22 está hecha de acero, el espaciador de dilatación 70 puede estar hecho de aluminio para permitir la compensación durante los cambios de temperatura.
- 15 **[0016]** El espaciador de dilatación 70 incluye una patilla 72 alineada con la patilla 66 de la copa de retén 62. Los conjuntos de retén 26 también incluyen la tapa de ajuste 74, como se muestra en la Fig. 4. La tapa de ajuste 74 incluye roscas externas configuradas para acoplar de manera roscada las roscas 60 de los orificios cilíndricos 54, 56. La tapa de ajuste 74 permite ajustar la precarga sobre la bola de retén 42. La tapa de ajuste incluye la patilla 76 alineada con las patillas 66 y 72 y está configurada para posicionarse dentro de una cavidad 78 del espaciador de dilatación 70. El uso de los espaciadores de dilatación 70 permite configurar la precarga de los conjuntos de retén 26 en fábrica y que la precarga permanezca relativamente constante con las distintas temperaturas.
- 20 **[0017]** El cerrojo 24 está acoplado de manera pivotante a la carcasa 22 mediante el pasador 34 para moverse desde una posición cerrada hacia una posición abierta, como se muestra, por ejemplo, en las Fig. 3, 4 y 9. El cerrojo 24 incluye una superficie inferior curva 80 y está provisto de un par de retenes 82, 83 para recibir la bola de retén 42. La superficie inferior curva 80 del cerrojo está formada para incluir un par de ranuras generalmente paralelas 84, 86 que se posicionan para que queden cerca de los retenes 82, 83. Las ranuras 84, 86 están configuradas para aceptar las bolas de retén 42 y permitir que las bolas de retén rueden a lo largo de la superficie de las ranuras 84, 86 durante el movimiento del cerrojo 24 desde una primera posición bloqueada cerrada hacia una segunda posición abierta. El cerrojo también incluye los retenes 112, 114 que se utilizan para sujetar el cerrojo en una posición abierta. Los retenes inferiores 112, 114 se posicionan para quedar cerca de un segundo extremo de las ranuras 84, 86 del cerrojo 24.
- 30 **[0018]** El cerrojo 24 incluye la pestaña de montaje 88, como se muestra, por ejemplo, en la Fig. 9. La pestaña de montaje 88 incluye la abertura 90 que está configurada para aceptar el manguito 48 y el pasador 34. El cerrojo 24 también incluye el elemento de liberación 92 montado a nivel y formado para incluir el puerto de herramienta 94. El puerto de herramienta 94 está configurado para aceptar una herramienta, tal como un destornillador, y permitir que el cerrojo 24 pivote hacia una posición abierta. El cerrojo 24 además incluye una pieza de extremo 96 que tiene una patilla de acoplamiento ajustable 98.
- 35 **[0019]** La patilla de acoplamiento 98 incluye una porción de cabeza 100 y un eje roscado 102 acoplado a la porción de cabeza 100. El eje roscado 102 está configurado para ser posicionado dentro de la abertura 104 formada en el cerrojo 24. El eje roscado 102 está asegurado al cerrojo 24 mediante la tuerca 106 y la posición de la porción de cabeza 100 se ajusta con arandelas 108. Las arandelas 108 permiten el posicionamiento correcto de la porción de cabeza 100 para asegurar que los paneles de acceso se mantengan herméticamente cerrados. El cerrojo 24 también incluye pestañas arqueadas 110 que ayudan a guiar el cerrojo 24 durante el movimiento.
- 40 **[0020]** En las realizaciones ilustrativas, el retén incluye una bola de retén y un muelle de compresión posicionado a lo largo de un eje de muelle central perpendicular al eje basculante del cerrojo. El cerrojo 24 incluye una superficie exterior curva provista de un retén para recibir la bola de retén. La superficie exterior curva del cerrojo se forma para incluir una ranura que está configurada para aceptar la bola de retén y permitir que la bola de retén ruede a lo largo de la superficie de la ranura durante el movimiento del cerrojo desde una primera posición bloqueada hacia una segunda posición abierta. La posición de la bola de retén es retenida por una copa de retén que incluye una superficie cóncava que se acopla a la bola de retén. El uso de la ranura y la copa de retén permite que la bola de retén ruede a lo largo de la superficie del cerrojo durante el ciclo de funcionamiento del cerrojo.
- 45 **[0021]** Se han mostrado y descrito, en particular, diversos rasgos de la invención en relación con la realización ilustrada de la invención; sin embargo, se habrá de entender que estas disposiciones particulares simplemente sirven con fines ilustrativos y que la invención se habrá de interpretar plenamente dentro del alcance de los términos de las reivindicaciones adjuntas.
- 50
- 55
- 60

**REIVINDICACIONES**

1. Un mecanismo de enganche con alivio de presión (10) que comprende:
  - 5 una carcasa (22) para su montaje sobre un primer panel (16); un cerrojo (24) acoplado a la carcasa (22) para moverse de manera pivotante entre una primera posición cerrada para enganchar y sujetar un segundo panel (18) y una segunda posición abierta, estando el cerrojo (24) formado para incluir una superficie exterior curva que está provista de un par de retenes separados (82, 83) sobre caras separadas del cerrojo (24) y una ranura (84, 86) correspondiente que se comunica con y se extiende a lo largo de una porción del cerrojo (24) desde cada uno del
    - 10 par de retenes separados (82, 83);
    - un par de conjuntos de retén separados (26) configurados para ser posicionados dentro de la carcasa (22) e incluyendo cada uno de ellos una bola de retén (42), una copa de retén (62) que incluye una superficie cóncava y asociada con cada bola de retén (42) para sujetar la bola de retén (42) correspondiente, un muelle de retén (68) y un espaciador de dilatación (70) asociado con cada bola de retén (42) en el que el espaciador de dilatación (70)
      - 15 tiene un coeficiente de dilatación térmica que difiere del de la carcasa (22) para permitir compensar la constante del muelle del muelle de retén (68) a temperaturas diferentes;
      - en el que cada bola de retén (42) está configurada para acoplarse de manera selectiva con el retén correspondiente del par de retenes (82, 83) cuando el cerrojo (24) está en posición cerrada y rueda a lo largo de la ranura (84, 86) correspondiente desde el retén correspondiente del par de retenes (82, 83) cuando el cerrojo (24) se mueve desde
        - 20 la posición cerrada hacia una posición abierta.
  2. El mecanismo de enganche con alivio de presión de la reivindicación 1, en el que cada uno de los conjuntos (26) incluye al menos una tapa de ajuste (74) para ajustar la precarga sobre una de las bolas de retén (42).
  - 25 3. El mecanismo de enganche con alivio de presión de la reivindicación 2, en el que al menos una tapa de ajuste (74) incluye roscas para ajustar la precarga.
  4. El mecanismo de enganche con alivio de presión de la reivindicación 1, en el que cada copa de retén (62) tiene una superficie cóncava configurada para acoplar la bola de retén (42) correspondiente.
  - 30 5. El mecanismo de enganche con alivio de presión de la reivindicación 1, en el que el cerrojo incluye un elemento de liberación (92) configurado para permitir que el cerrojo (24) pivote hacia una posición abierta.
  6. El mecanismo de enganche con alivio de presión de la reivindicación 5, en el que el elemento de
    - 35 liberación (92) está configurado para aceptar una herramienta para hacer pivotar el cerrojo (24) hacia una posición abierta.
  7. Un procedimiento para mantener un panel (16) en una posición cerrada que comprende las etapas de:
    - 40 sujetar un mecanismo de enganche con alivio de presión (10) a un panel en el que el mecanismo de enganche con alivio de presión (10) incluye una carcasa (22), un cerrojo (24) acoplado a la carcasa (22) para que se mueva de manera pivotante entre una primera posición cerrada para enganchar y sujetar un segundo panel (18) y una segunda posición abierta, estando el cerrojo (24) formado para incluir una superficie exterior curva que está provista de un par de retenes separados (82, 83) sobre caras separadas del cerrojo (24) y una ranura (84, 86)
      - 45 correspondiente que se comunica con y se extiende a lo largo de una porción del cerrojo (24) desde cada uno del par de retenes separados (82, 83), y un par de conjuntos de retén separados (26) configurados para ser posicionados dentro de la carcasa (22) e incluyendo cada uno de los cuales una bola de retén (42), una copa de retén (62) que incluye una superficie cóncava y asociada con cada bola de retén (42) para sujetar la bola de retén (42) correspondiente, un muelle de retén (68) y un espaciador de dilatación (70) asociado con cada bola de retén (42) en el que el espaciador de dilatación (70) tiene un coeficiente de dilatación térmica que difiere del de la carcasa (22) para permitir compensar la constante del muelle del muelle de retén (68) a temperaturas diferentes; en el que cada bola de retén (42) está configurada para acoplarse de manera selectiva con el retén correspondiente del par de retenes (82, 83) cuando el cerrojo (24) está en posición cerrada y rueda a lo largo de la ranura (84, 86) correspondiente desde el retén correspondiente del par de retenes (82, 83) cuando el cerrojo (24) se mueve desde
        - 50 la posición cerrada hacia una posición abierta;
        - ajustar los conjuntos de retén (26) para ajustar la fuerza de retención utilizada para sujetar el panel en una posición cerrada; y
          - 55 cerrar el panel (16) para que el cerrojo (24) del mecanismo de enganche con alivio de presión (10) sujete el panel (16) en una posición cerrada.





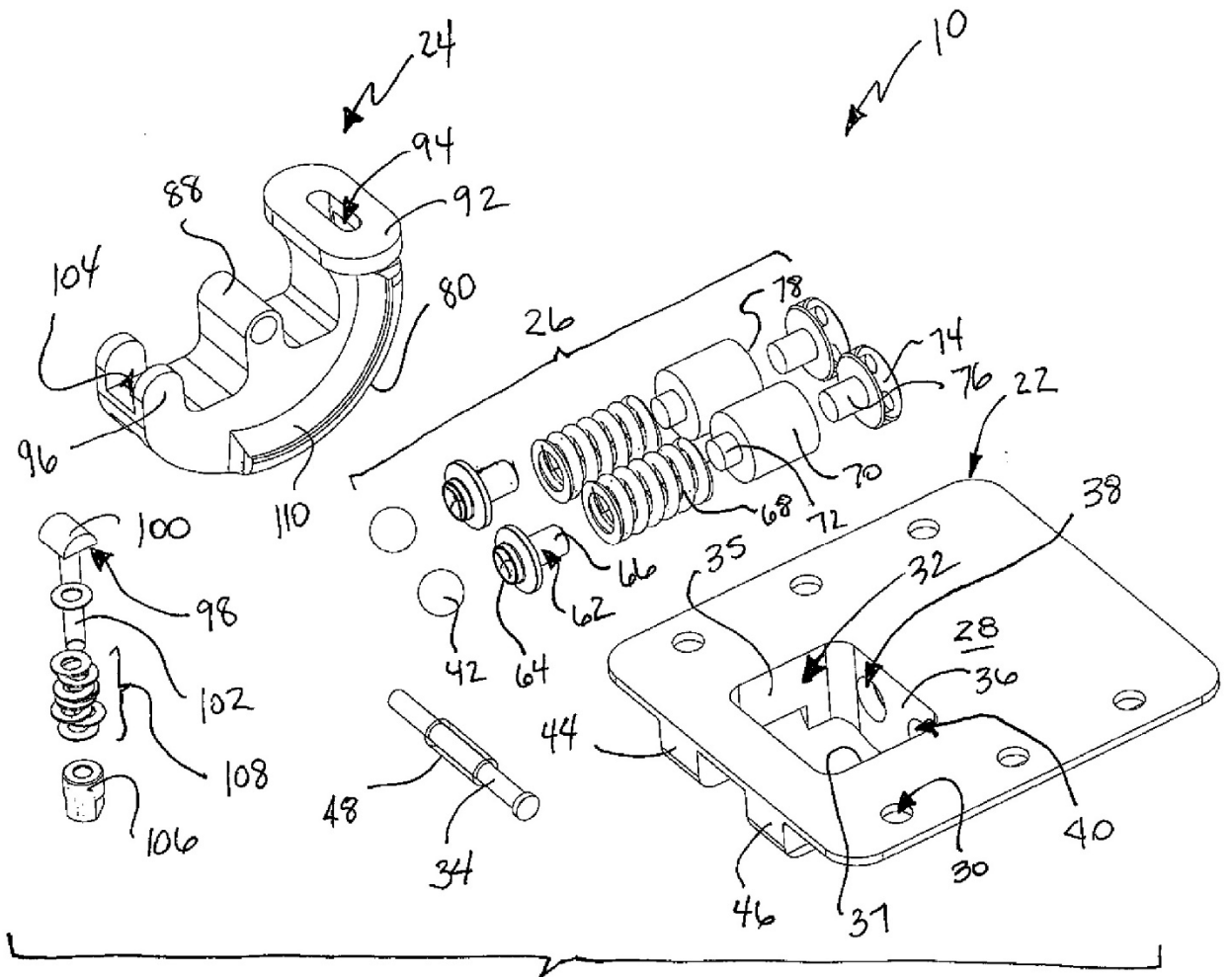


Fig. 4



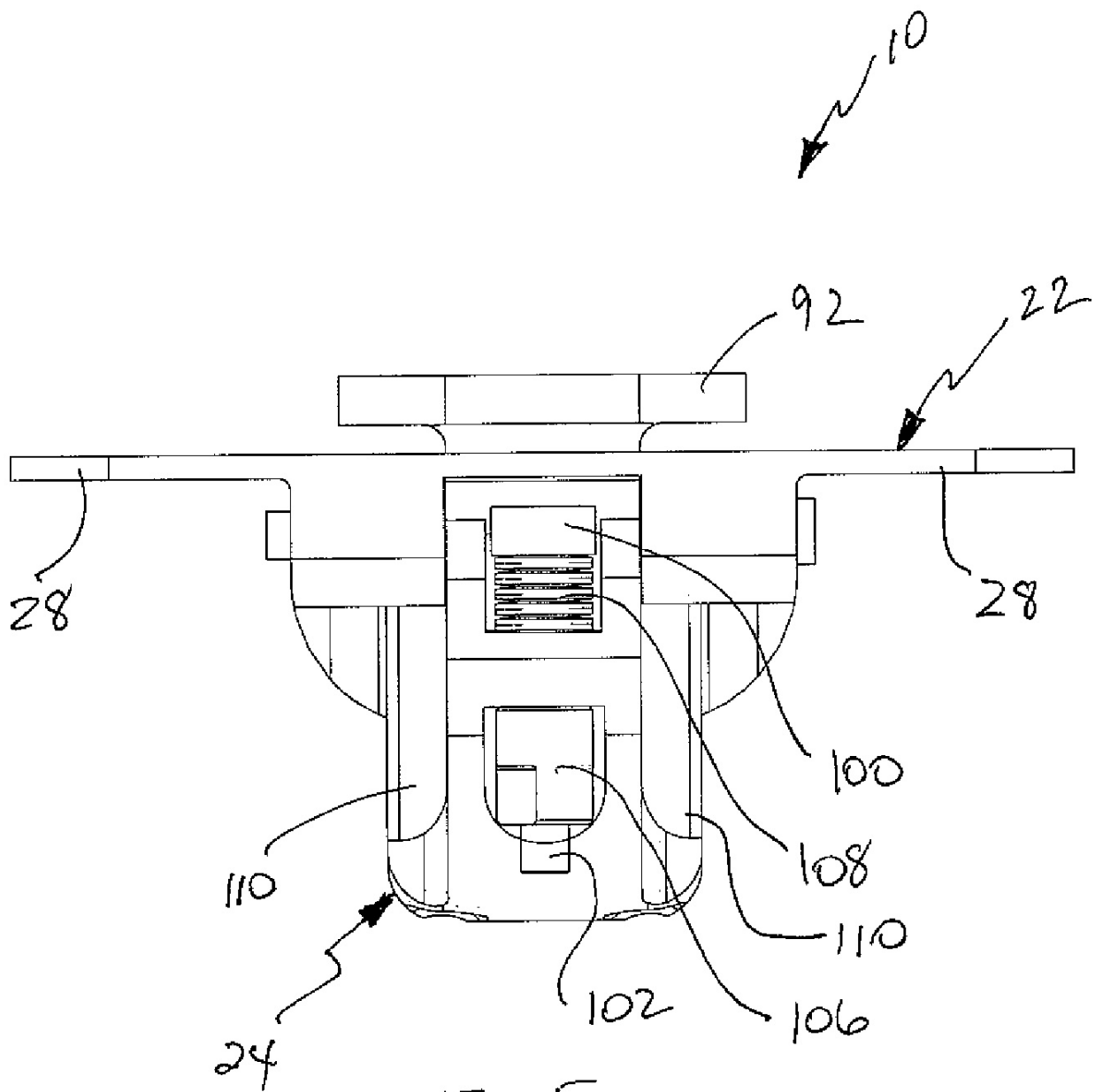
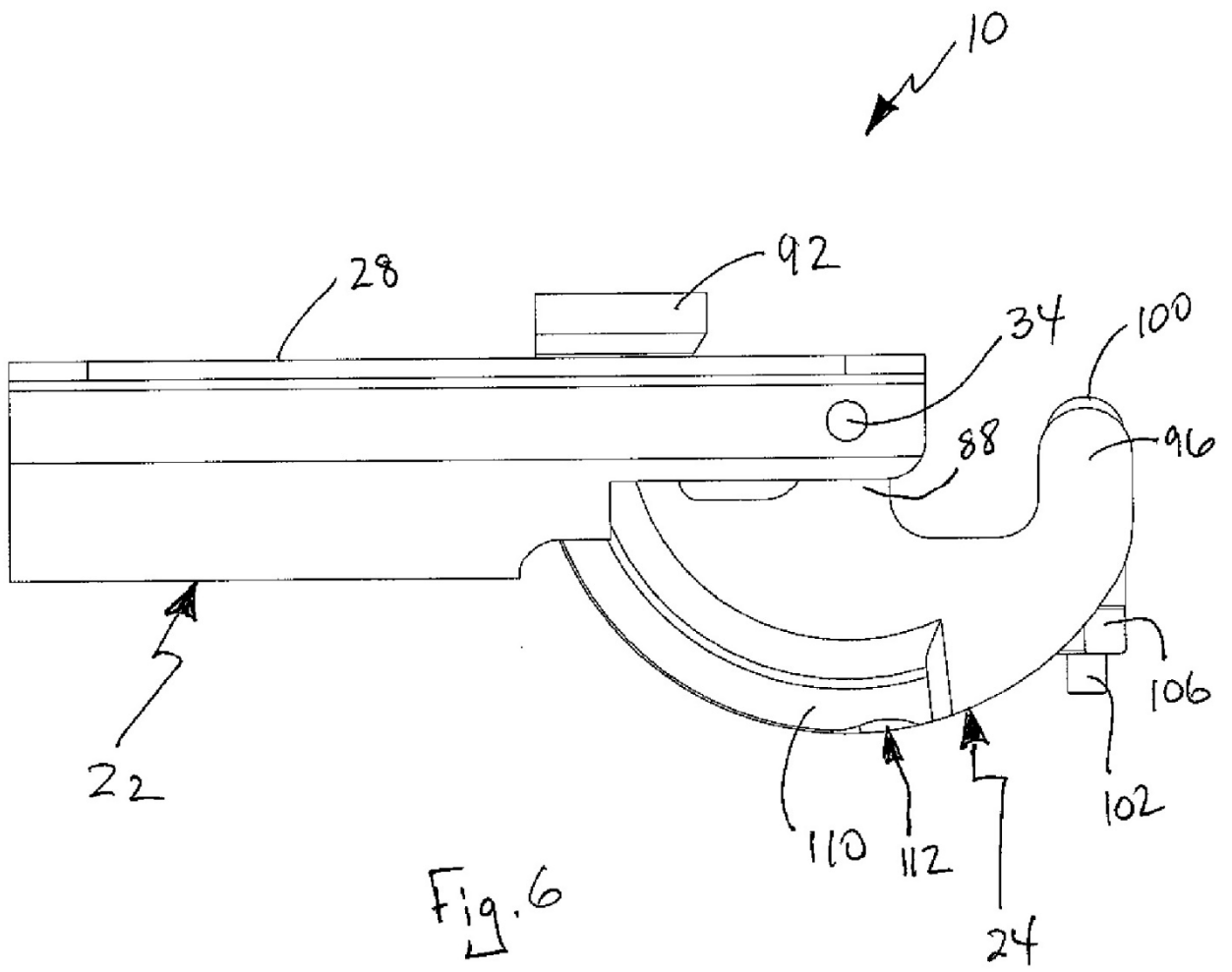
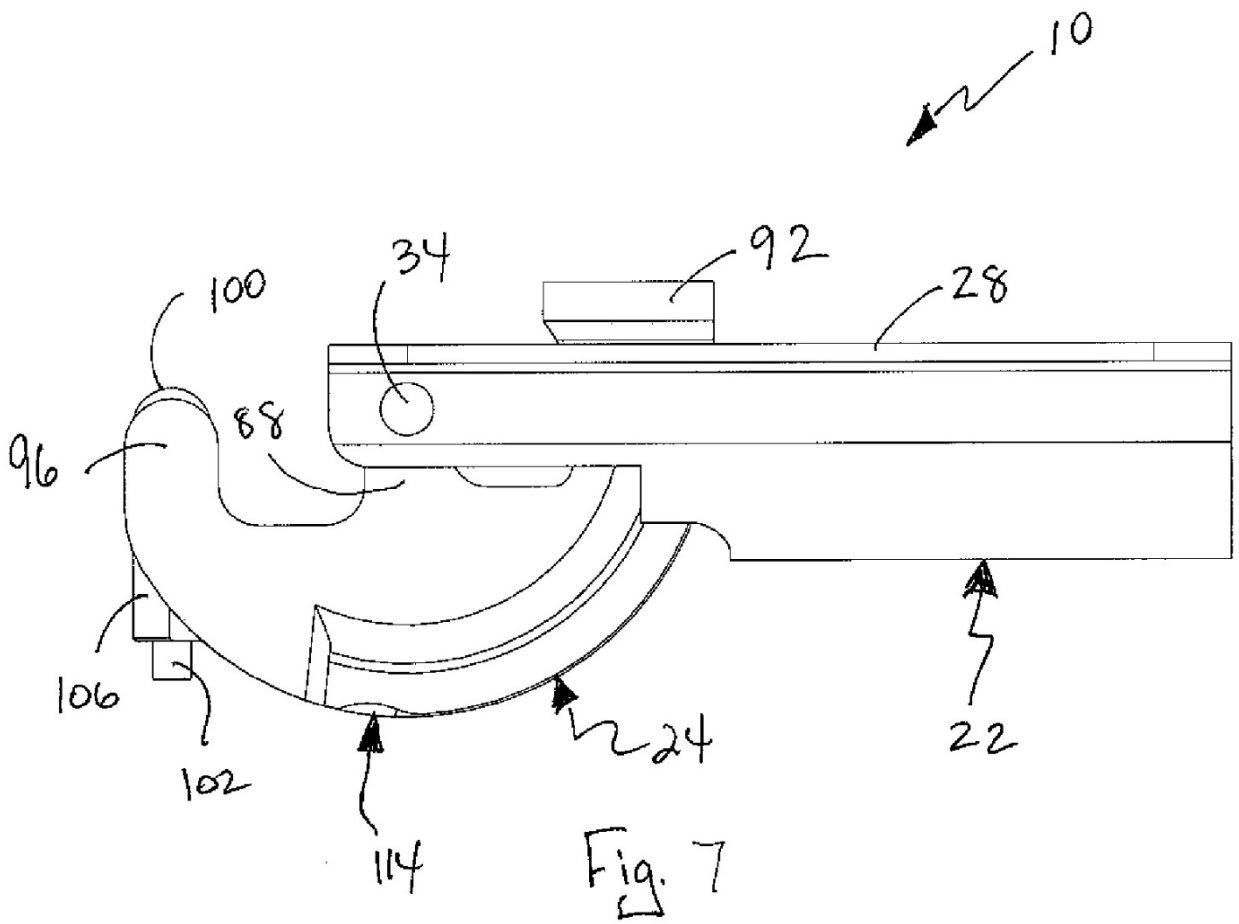


Fig. 5





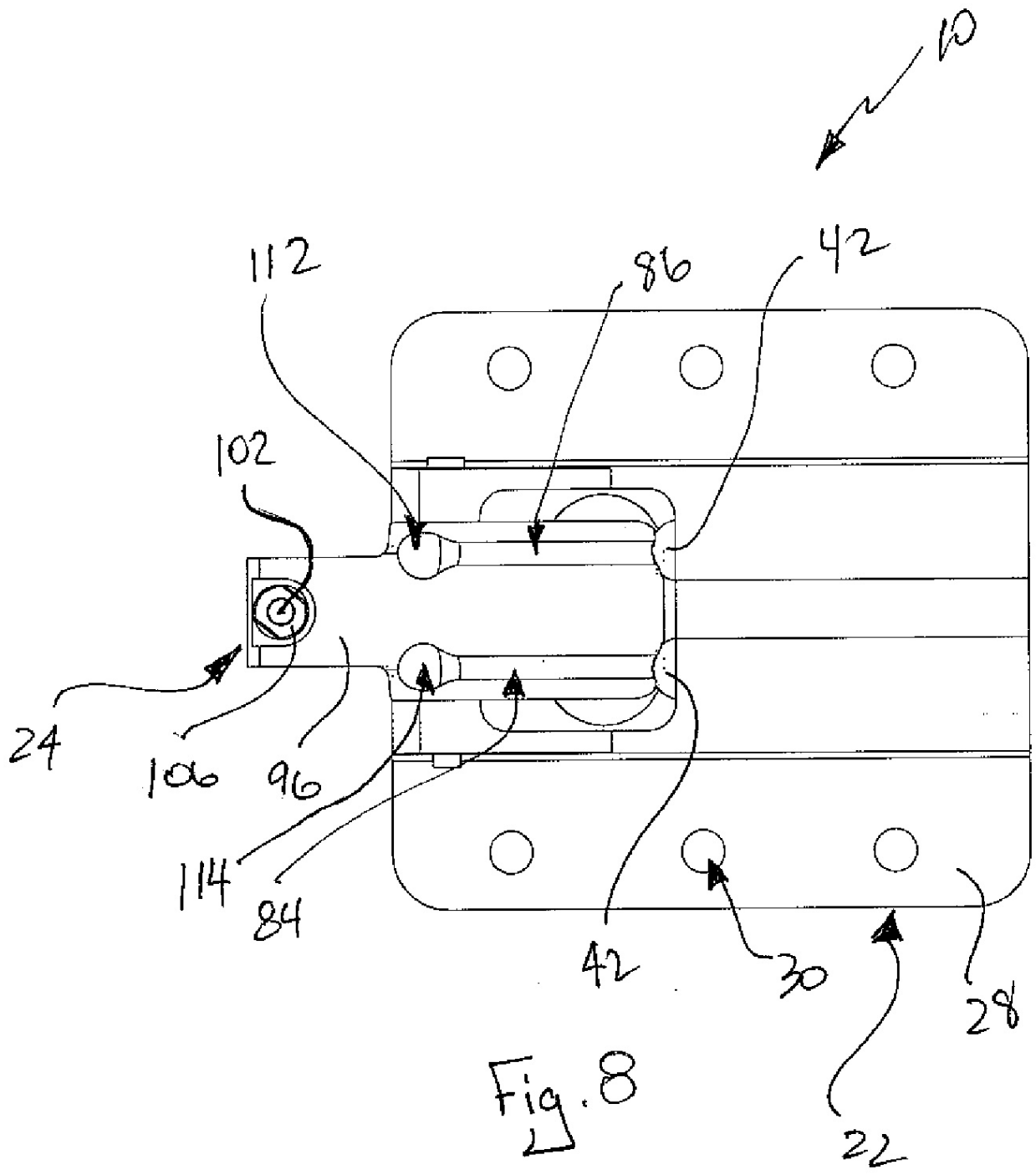
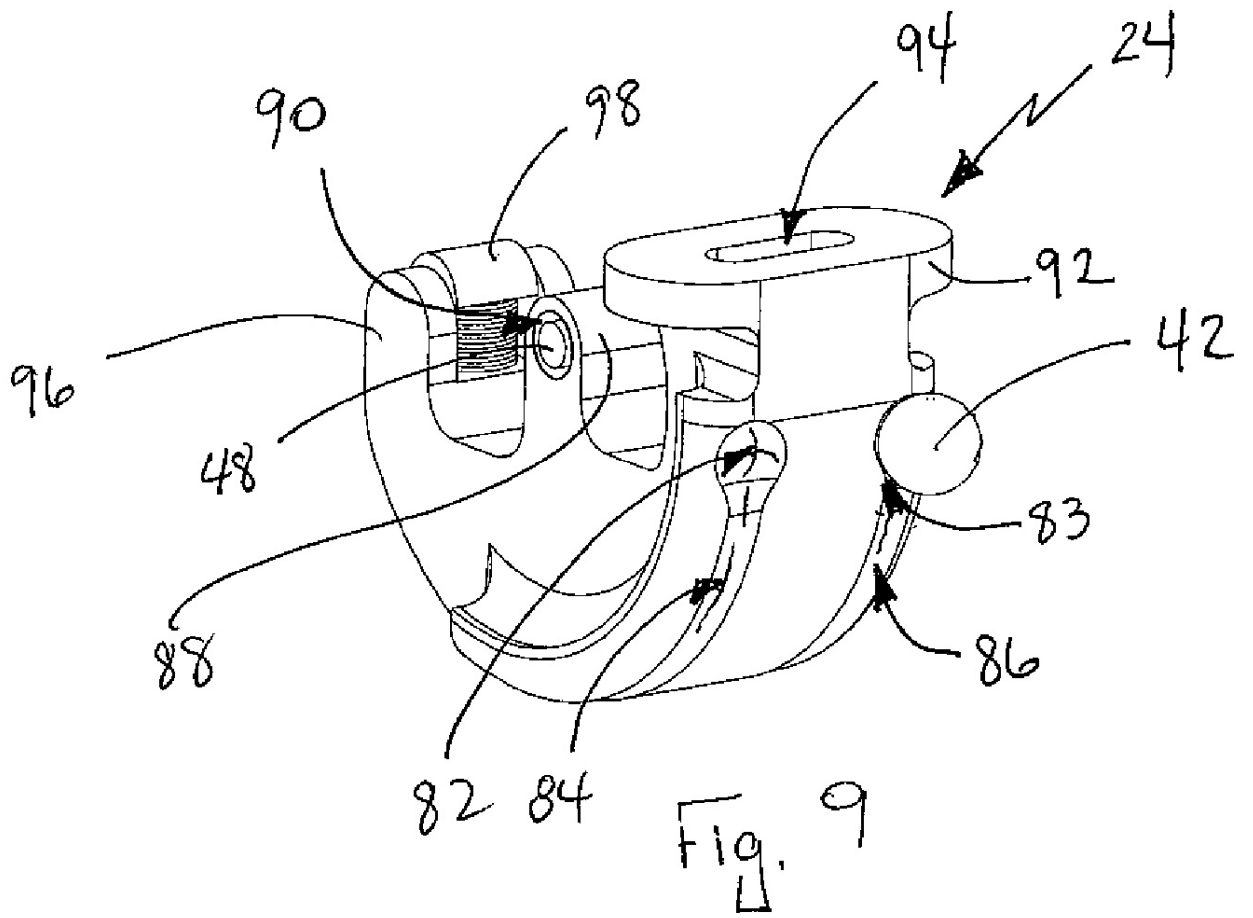
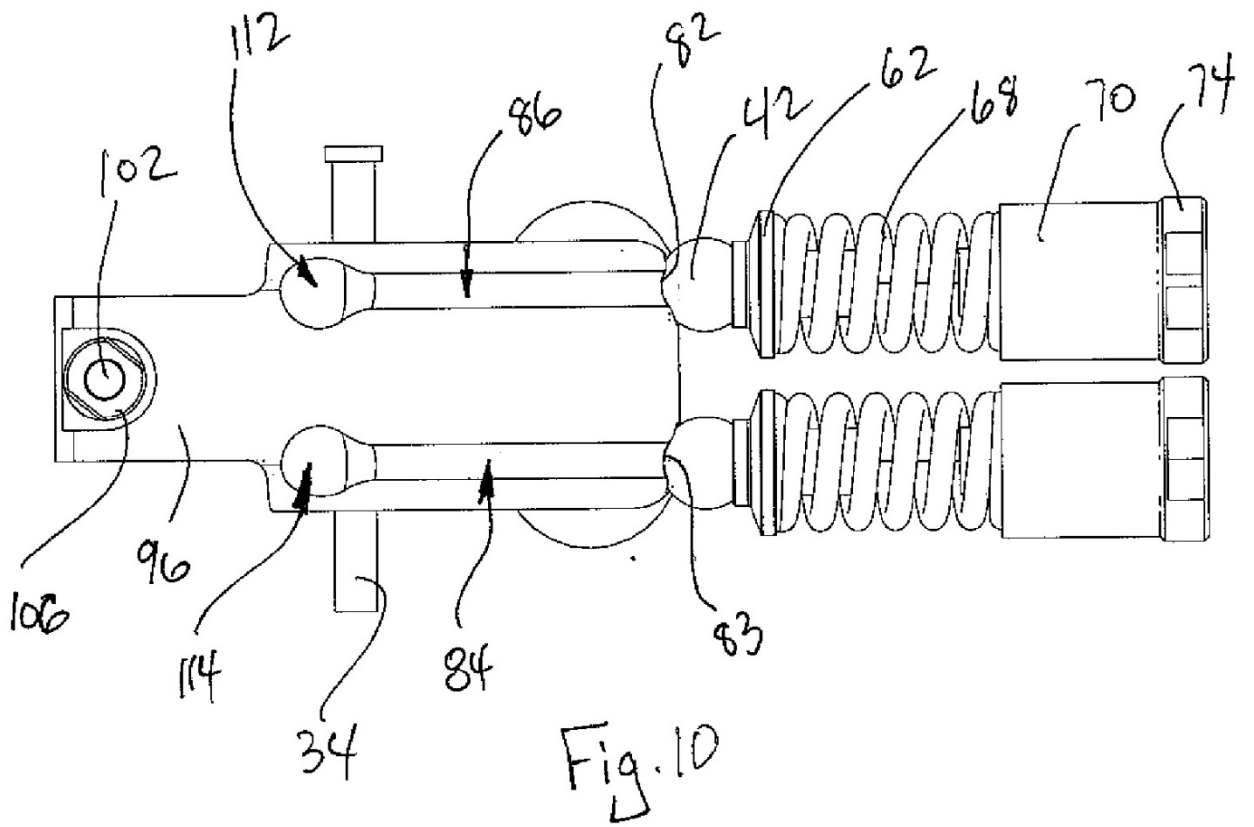


Fig. 8





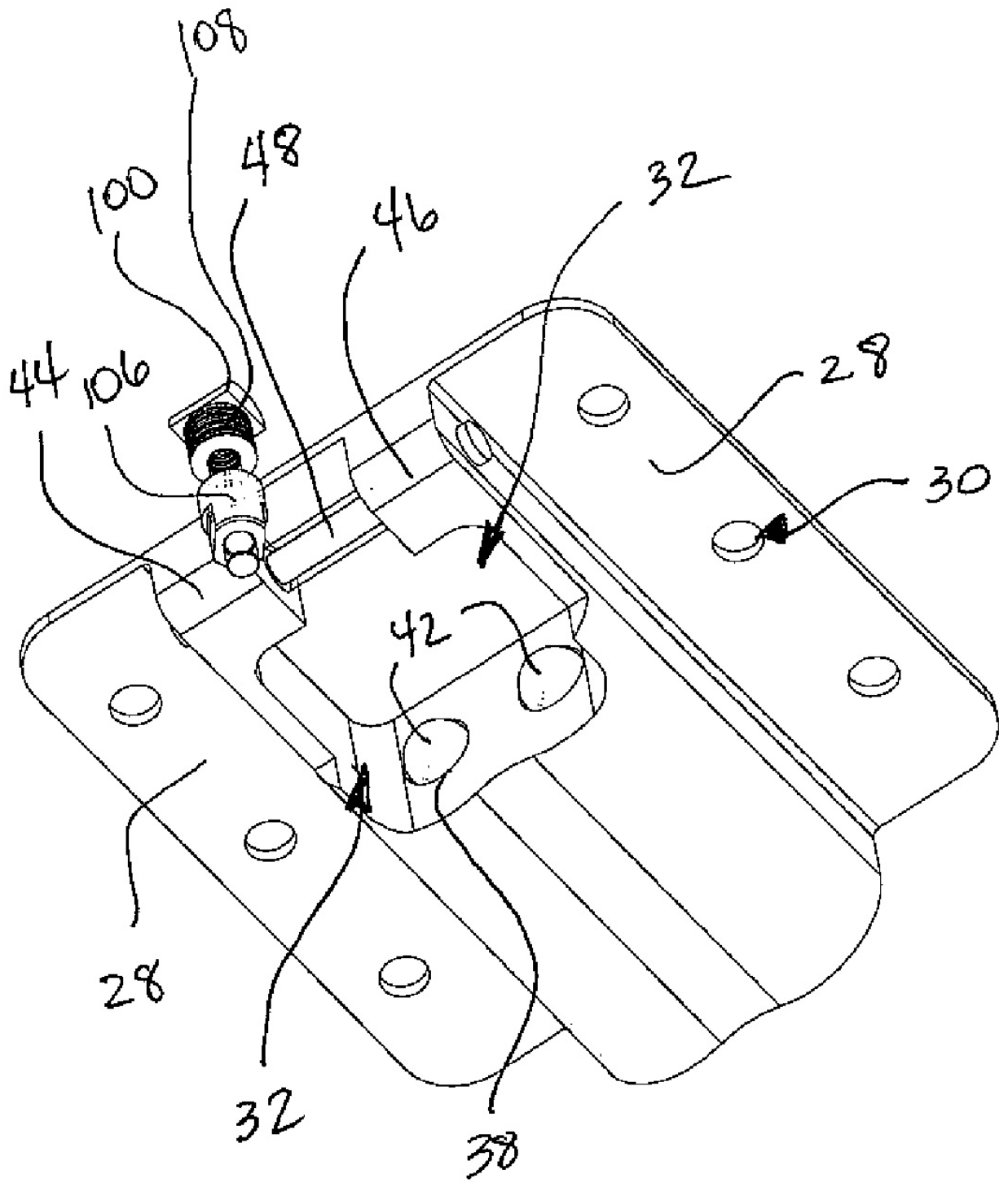


Fig. 11

