(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **3 011 258**

(51) Int. CI.:

E05B 63/18 (2006.01)
E05B 27/08 (2006.01)
E05C 19/14 (2006.01)
E05B 13/10 (2006.01)
E05B 41/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.09.2015 E 19177555 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2024 EP 3556974**

(54) Título: **Mecanismo de bloqueo**

(30) Prioridad:

09.09.2014 US 201462048247 P

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.04.2025

(73) Titular/es:

HARTWELL CORPORATION (100.00%)
900 South Richfield Road
Placentia, CA 92870-6788, US

(72) Inventor/es:

HELSLEY, THOMAS J. y
DALAN, LANE DENNIS

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

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

Mecanismo de bloqueo

Campo de la invención

La presente invención se refiere en general a un mecanismo de bloqueo de detección de horquilla que se puede utilizar para un elemento de enclavamiento para una góndola de motor de aeronave.

Antecedentes

Se usa una variedad de elementos de enclavamiento en una aeronave para retener diversos componentes de la aeronave en un estado bloqueado bajo circunstancias tales como el vuelo y el almacenamiento de la aeronave. Durante los períodos de mantenimiento o reparación, los elementos de enclavamiento deben funcionar para desbloquear el panel, el carenado u otro dispositivo correspondiente de la aeronave. Por ejemplo, en un carenado, el elemento de enclavamiento se desengrana para permitir que se opere con el carenado lejos de los componentes del motor que aloja. El carenado, una vez abierto, permite que el profesional de mantenimiento de la aeronave acceda a los componentes del motor. Al final del evento de reparación, se cierra el carenado. El elemento de enclavamiento se utiliza para bloquear el carenado en el estado cerrado para retener los componentes del motor en el estado alojado.

Como cuestión adicional, el profesional de mantenimiento puede usar un dispositivo para "rebajar" los elementos de enclavamiento cerrándolos para impedir que sobresalgan del fuselaje o alojamiento de la aeronave. Los elementos de enclavamiento se rebajan a una posición cerrada o de perfil más bajo para impedir que los elementos de enclavamiento resulten golpeados o golpeen al profesional de mantenimiento. Rebajar los elementos de enclavamiento no cierra o bloquea necesariamente el elemento de enclavamiento, pero permite que el elemento de enclavamiento se mantenga en un perfil mucho más bajo contra el alojamiento o fuselaje de la aeronave. Dado que los elementos de enclavamiento están en una configuración de perfil más bajo, reducen las posibilidades de que el profesional de mantenimiento los golpee con su cuerpo o con un equipo. Esto puede ser útil para proteger los elementos de enclavamiento, así como al profesional de mantenimiento. Sin embargo, puede parecer inadvertidamente que los elementos de enclavamiento rebajados están bloqueados y, de esta manera, pueden dejarse sin bloquear. Además, incluso si se operan los elementos de enclavamiento para intentar bloquearlos, un posible problema con el mecanismo de enclavamiento podría interferir con el bloqueo completo y, de esta manera, podría desenclavarse inadvertidamente durante el funcionamiento. Sería deseable desarrollar un sistema y un conjunto para su uso con un elemento de enclavamiento para ayudar a proporcionar garantías de que el elemento de enclavamiento se cerrará y se bloqueará, efectivamente, en la posición apropiada.

El documento DE102011000443A1 describe un cilindro de bloqueo que tiene elementos de tambor que se insertan en un núcleo del cilindro dentro del alojamiento que tiene una cavidad de soporte, y que pueden moverse para liberar su posición mediante la inserción de una llave. La unidades de enclavamiento están dispuestas dentro de la cavidad de soporte para proporcionar fuerza de enclavamiento para impedir el desplazamiento axial del núcleo del cilindro en la dirección de inserción de la llave. Las unidades de enclavamiento están compuestas de tal manera que el núcleo del cilindro es presionado contra un tope sólo después de la inserción completa de la llave.

El documento US4069696A describe una combinación de elemento de bloqueo y llave que incluye un elemento de bloqueo axial de tipo tambor de pines partidos que tiene un cilindro de bloqueo y un conjunto de cuerpo sujeto dentro del cilindro. El conjunto de cuerpo incluye una pieza operativa giratoria dispuesta hacia adelante y una pieza estacionaria dispuesta hacia atrás, que soportan en perforaciones longitudinales de los mismos tambores presionados por resortes que tienen elementos impulsores y seguidores independientes, extendiéndose los elementos impulsores de los mismos hacia adelante al exterior de las perforaciones para engrane con la llave. La pieza operativa tiene una cara delantera plana que rodea un poste de guiado de la llave que se extiende hacia adelante adaptado para resistir la aplicación de par para forzar el elemento de bloqueo. La llave tiene un vástago provisto de un zócalo adaptado para alojar el poste de guiado en su interior. Zonas de asiento situadas en la periferia exterior del vástago están adaptadas para engrane con los extremos frontales de los elementos impulsores para sujetar los tambores en posiciones en las que un plano interfacial transversal entre las piezas operativa y estacionaria coincide con las juntas entre los elementos impulsores y seguidores para liberar la pieza operativa para su rotación. Un diente impulsor situado en la periferia exterior del vástago de la llave está adaptado para engrane lateral alternativamente con dos de los elementos impulsores, para impulsar la pieza operativa alternativamente en direcciones opuestas cuando se hace girar la llave en dichas direcciones.

Esta información de antecedentes se proporciona para proporcionar cierta información que el solicitante considera de posible relevancia para la presente invención. Otros objetivos, objetos, ventajas y rasgos de la invención resultarán más evidentes tras la lectura de la siguiente descripción no restrictiva de realizaciones específicas de la misma, proporcionada a modo de ejemplo únicamente con referencia a los dibujos adjuntos.

Compendio

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un mecanismo de bloqueo de detección de horquilla como se define en la reivindicación 1.

Rasgos opcionales o preferibles se establecen en las reivindicaciones dependientes.

La presente descripción incluye un mecanismo de bloqueo de detección de horquilla para uso con un sistema de enclavamiento. El mecanismo de bloqueo de detección de horquilla puede instalarse en el sistema de enclavamiento y proporciona estructuras que funcionan para impedir el funcionamiento de la horquilla en la posición desbloqueada. Se utiliza un dispositivo tal como una llave o herramienta para desbloquear el elemento de enclavamiento y permitir que se abra. La estructura y función del mecanismo de bloqueo de detección de horquilla retiene este dispositivo en el elemento de bloqueo para impedir su retirada a menos que el elemento de enclavamiento esté en la posición completamente cerrada. Una vez en la posición completamente cerrada, el elemento de bloqueo puede cerrarse y puede retirarse el dispositivo. Adicionalmente, puede añadirse un indicador o bandera al dispositivo para mejorar aún más la visibilidad del estado bloqueado o desbloqueado del elemento de enclavamiento. El elemento de bloqueo proporciona estructuras que funcionan para interferir con el funcionamiento de la horquilla hasta que el elemento de enclavamiento está en la posición cerrada deseada y bloqueada confirmada. El mecanismo de bloqueo de detección de horquilla puede usarse con un elemento de enclavamiento diseñado especialmente o readaptado para su uso con una variedad de elementos de enclavamiento. La variedad de elementos de enclavamiento puede volver a fabricarse para proporcionar la mismo o sustancialmente la misma envolvente de funcionamiento utilizando prácticamente los mismos componentes pero reemplazando partes del conjunto de accionador por el conjunto de bloqueo.

Según la presente descripción, un mecanismo de enclavamiento incluye un conjunto de gancho-asidero, una horquilla, y un mecanismo de bloqueo de detección de horquilla. El conjunto de gancho-asidero puede incluir un elemento de gancho, un asidero, y una disposición de conexión acoplada entre el elemento de gancho y el asidero. La horquilla puede incluir un receptor de extremo de gancho y una parte de acoplador separada del receptor de extremo de gancho para definir al menos parcialmente una abertura entre ambos.

En realizaciones ilustrativas, el receptor de extremo de gancho puede estar configurado para engranar con un extremo de gancho del elemento de gancho a medida que el asidero se mueve desde una posición abierta que se extiende alejándose de la horquilla hacia una posición cerrada que se extiende hacia la horquilla.

El mecanismo de bloqueo de detección de horquilla puede estar acoplado al asidero para moverse con el asidero. El mecanismo de bloqueo de detección de horquilla comprende en particular un bloque, un cilindro de bloqueo alojado en el bloque y configurado para girar en relación con el bloque, y un elemento de interferencia acoplado al cilindro de bloqueo para girar con el cilindro de bloqueo en relación con el bloque.

El elemento de interferencia puede estar configurado para pasar a través de la abertura de la horquilla y girar en relación con el bloque para engranar con una cara inferior de la horquilla y el cilindro de bloqueo puede estar configurado para controlar la rotación del elemento de interferencia.

El mecanismo de bloqueo de detección de horquilla comprende una disposición de tambor acoplada entre el cilindro de bloqueo y el bloque y configurada para controlar la rotación del cilindro de bloqueo en relación con el bloque.

En realizaciones ilustrativas, la disposición de tambor puede incluir un resorte de retención, un pasador de retención situado entre el cilindro de bloqueo y el resorte de retención, y un pasador de tambor situado entre el pasador de retención y el cilindro de bloqueo. El resorte de retención puede estar configurado para empujar el pasador de retención hacia el pasador de tambor. El pasador de retención puede estar configurado para engranar con el bloque y el cilindro de bloqueo para restringir la rotación del cilindro de bloqueo cuando una superficie de contacto entre el pasador de retención y el pasador de tambor está desalineada con respecto a una superficie inferior del cilindro de bloqueo.

El mecanismo de enclavamiento puede incluir además una llave configurada para alojarse en el cilindro de bloqueo para engranar con el pasador de tambor y para alinear la superficie de contacto entre el pasador de retención y el pasador de tambor con la superficie inferior del cilindro de bloqueo.

En realizaciones ilustrativas, el mecanismo de bloqueo de detección de horquilla puede incluir además una llave que tiene una cabeza y un vástago acoplado a la cabeza. El vástago puede estar configurado para alojarse en el cilindro de bloqueo para engranar con la disposición de tambor para permitir la rotación del cilindro de bloqueo y la cabeza puede estar configurada para extenderse alejándose del asidero para proporcionar una indicación de un estado no bloqueado del elemento de bloqueo de detección de horquilla.

En realizaciones ilustrativas, la llave puede incluir además un saliente que se extiende hacia fuera desde el vástago y configurado para engranar con el asidero para atrapar el vástago dentro del cilindro de bloqueo cuando el cilindro de bloqueo se hace girar en relación con el bloque.

El cilindro de bloqueo está conformado para incluir una ranura anular y una rendija axial que se extiende hacia el elemento de interferencia desde la ranura anular.

El mecanismo de bloqueo de detección de horquilla comprende además un pasador transversal configurado para deslizar en la ranura anular y la rendija axial del cilindro de bloqueo para controlar la rotación del cilindro de bloqueo.

La horquilla puede incluir además una aleta que se extiende desde una horquilla de superficie superior opuesta al lado inferior. La aleta puede estar configurada para mover el pasador transversal fuera de la rendija axial y al interior de la ranura anular para permitir la rotación del cilindro de bloqueo a medida que el asidero se mueve hacia la posición cerrada.

En realizaciones ilustrativas, el cilindro de bloqueo puede estar conformado para incluir una ranura que se extiende al menos parcialmente alrededor de una circunferencia del cilindro de bloqueo. Un elemento de fijación puede extenderse a través del asidero y el bloque para acoplar el elemento de bloqueo de detección de horquilla al asidero y puede alojarse en la ranura del cilindro de bloqueo.

La ranura del cilindro de bloqueo puede estar configurada para limitar la rotación del cilindro de bloqueo en relación con el bloque.

En realizaciones ilustrativas, el mecanismo de bloqueo con detección de horquilla puede incluir además un elemento de fijación que se extiende a través del bloque. El cilindro de bloqueo puede estar conformado para incluir una ranura que se extiende al menos parcialmente alrededor de una circunferencia del cilindro de bloqueo. El elemento de fijación puede alojarse en la ranura del cilindro de bloqueo. La ranura del cilindro de bloqueo puede estar configurada para limitar la rotación del cilindro de bloqueo en relación con el bloque.

Otros objetivos, objetos, ventajas y rasgos de la invención resultarán más evidentes a partir de la lectura de la siguiente descripción no restrictiva de realizaciones específicas de la misma, proporcionadas a modo de ejemplo únicamente con referencia a los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

A continuación en el presente documento se describirá la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos que se proporcionan únicamente como un ejemplo no limitativo, en los cuales:

la figura 1 es una vista en perspectiva de un conjunto de motor de aeronave que muestra que el conjunto de motor incluye una góndola o carenado de hélice que rodea un motor de turbina de gas soportado en una aeronave por un brazo de montaje de motor y que sugiere que el carenado de hélice incorpora un mecanismo de enclavamiento que tiene una bandera para indicar a un operario cuándo está en un estado desbloqueado el mecanismo de enclavamiento;

la figura 2 es una vista en perspectiva del mecanismo de enclavamiento de la figura 1 que muestra el mecanismo de enclavamiento en un estado desbloqueado y abierto y que sugiere que un elemento de gancho está separado de una horquilla para permitir que los paneles del carenado de hélice se muevan desde una posición cerrada hasta una posición abierta;

la figura 3 es una vista en perspectiva desde abajo del mecanismo de enclavamiento de la figura 2 que muestra el mecanismo de enclavamiento en un estado bloqueado y cerrado y que sugiere que un mecanismo de bloqueo de detección de horquilla se extiende a través de la horquilla y engrana con partes planas situadas en un lado inferior de la horquilla;

la figura 4 es una vista en perspectiva desde arriba del mecanismo de enclavamiento de la figura 3 que muestra el mecanismo de enclavamiento en el estado bloqueado y cerrado y que sugiere que el mecanismo de bloqueo de detección de horquilla retiene el mecanismo de enclavamiento en el estado bloqueado y cerrado para impedir la apertura inadvertida del mecanismo de enclavamiento;

la figura 5 es una vista en perspectiva explosionada del mecanismo de enclavamiento de la figura 2 que muestra que el mecanismo de bloqueo de detección de horquilla incluye un bloque, un cilindro de bloqueo, y un elemento de interferencia acoplado al cilindro de bloqueo y que sugiere que una disposición de pasadores de tambor regula el movimiento del cilindro de bloqueo;

la figura 6 es una vista en perspectiva del mecanismo de enclavamiento de la figura 4 que muestra una llave que tiene la bandera unida a la misma situada para su inserción en el mecanismo de enclavamiento para engranar con el mecanismo de bloqueo de detección de horquilla;

la figura 7 es una vista similar a la figura 6 que muestra la llave insertada en el mecanismo de bloqueo de detección de horquilla y que sugiere que las llaves se hacen girar para colocar el mecanismo de enclavamiento en una posición desbloqueada y cerrada para permitir que un usuario abra el mecanismo de enclavamiento;

la figura 8 es una vista en perspectiva desde abajo del mecanismo de enclavamiento de la figura 7 que muestra que extremos que sobresalen del elemento de interferencia engranan con las partes planas situadas en una parte estrechada de la horquilla antes de la rotación de la llave;

la figura 9 es una vista similar a la figura 8 que muestra el elemento de interferencia girado con la llave de manera que las partes planas del elemento de interferencia están alineadas con la parte estrechada para permitir que el elemento de interferencia salga a través de una abertura de la horquilla;

la figura 10 es una vista en perspectiva ampliada de un conjunto de elemento de enclavamiento de gancho del mecanismo de enclavamiento de la figura 2 y que muestra que el mecanismo de bloqueo de detección de horquilla está acoplado a una superficie del lado inferior de un asidero del conjunto de elemento de enclavamiento de gancho;

la figura 11 es una vista ampliada del mecanismo de bloqueo de detección de horquilla de la figura 10 que muestra que el cilindro de bloqueo se extiende al interior del bloque y un vástago de acoplador se extiende a través del cilindro de bloqueo y del elemento de interferencia para acoplar el elemento de interferencia con el cilindro de bloqueo para girar con el mismo;

la figura 12 es una vista en perspectiva del mecanismo de enclavamiento de la figura 6 que muestra la llave parcialmente insertada en el mecanismo de bloqueo de detección de horquilla;

La figura 13 es una vista en sección parcial tomada a lo largo de la línea 13-13 en la figura 12 que muestra la llave extendiéndose al interior del mecanismo de bloqueo de detección de horquilla hacia la disposición de pasadores de tambor y que sugiere que la disposición de pasadores de tambor bloquea la rotación del cilindro de bloqueo cuando se desalinea con respecto a un plano inferior del cilindro de bloqueo;

la figura 14 es una vista similar a la figura 13 que muestra la llave completamente insertada en el cilindro de bloqueo de manera que un saliente de la llave engrana con un resalte del cilindro de bloqueo de manera que la disposición de pasadores de tambor está alineada con el plano inferior del cilindro de bloqueo;

la figura 15 es una vista en perspectiva del conjunto de elemento de enclavamiento de gancho de la figura 14 que muestra la llave girada en relación con el asidero;

la figura 16 es una vista en planta desde arriba del asidero de la figura 15 que muestra que el saliente de la llave está situado bajo el asidero para atrapar la llave en el mecanismo de bloqueo, y que sugiere que la llave solo puede retirarse cuando se hace girar para alinearla con un orificio de llave del asidero;

la figura 17 es una vista en perspectiva del bloque de la figura 15 que muestra un elemento de fijación que se extiende a través del bloque para conectar el bloque al asidero y que sugiere que el elemento de fijación se desplaza dentro una ranura del cilindro de bloqueo;

la figura 18 es una vista en sección parcial tomada a lo largo de la línea 18-18 en la figura 17 que muestra que el elemento de fijación engrana con el cilindro de bloqueo para impedir una rotación excesiva del cilindro de bloqueo;

la figura 19 es una vista en perspectiva del cilindro de bloqueo de la figura 15 que muestra que pasadores transversales deslizan en una ranura del cilindro de bloqueo y son retenidos por cabezas de pasadores guía y que sugiere que el cilindro de bloqueo está a punto de girar en relación con los pasadores transversales;

la figura 20 es una vista similar a la figura 19 que muestra los pasadores transversales ubicados por encima de rendijas conformadas en el cilindro de bloqueo después de la rotación del cilindro de bloqueo y que sugiere que están situados resortes para forzar los pasadores transversales hacia abajo;

la figura 21 es una vista similar a la figura 20 que muestra los pasadores transversales situados en las rendijas del cilindro de bloqueo y que sugiere que los pasadores transversales impiden la rotación del cilindro mientras están ubicados en las rendijas;

la figura 22 es una vista en alzado lateral del mecanismo de enclavamiento de la figura 7 que muestra la llave insertada en el mecanismo de bloqueo de detección de horquilla y que sugiere que un elemento de liberación de asidero se hace girar para permitir que el asidero se eleve en relación con la horquilla;

la figura 23 es una vista similar a la figura 22 que muestra el asidero parcialmente elevado para hacer salir el mecanismo de bloqueo de detección de horquilla fuera de la horquilla;

la figura 24 es una vista similar a la figura 23 que muestra que, cuando el asidero se hace girar en relación con la horquilla, este libera el elemento de gancho de la horquilla;

la figura 25 es una vista en elevación lateral del mecanismo de enclavamiento de la figura 7 que muestra la horquilla girada de manera que aletas acopladas a una superficie superior están apuntando hacia abajo y que sugiere que la llave no puede hacerse girar ni retirarse mientras la horquilla está en esta posición;

la figura 26 es una vista ampliada del mecanismo de enclavamiento de la figura 25 que muestra la horquilla girada de manera que las aletas apuntan hacia arriba y que sugiere que a medida que el asidero se baja hacia la horquilla, las aletas engranan con las cabezas de los pasadores guía;

la figura 27 es una vista similar a la figura 26 que muestra el asidero completamente bajado y que sugiere que las aletas de la horquilla fuerzan los pasadores transversales hacia arriba fuera de la rendija del cilindro de bloqueo para permitir la rotación y la retirada de la llave;

la figura 28 es una vista en perspectiva de un conjunto de elemento de enclavamiento de gancho que incorpora una realización alternativa de un mecanismo de bloqueo de detección de horquilla;

la figura 29 es una vista en perspectiva desde arriba del conjunto de elemento de enclavamiento de gancho de la figura 28;

la figura 30 es una vista de conjunto explosionada del conjunto de elemento de enclavamiento de gancho de la figura 28;

la figura 31 es una vista en perspectiva del mecanismo de bloqueo de detección de horquilla alternativo de la figura 28;

la figura 32 es una vista en perspectiva del mecanismo de bloqueo de detección de horquilla alternativo de la figura 31;

la figura 33 es una vista similar a la figura 32;

la figura 34 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 34-34 en la figura 32;

la figura 35 es una vista similar a la figura 34;

la figura 36 es una vista en perspectiva de una llave usada con el mecanismo de bloqueo de detección de horquilla alternativo de la figura 31;

la figura 37 es una vista en perspectiva de una superficie de contacto de llave del mecanismo de bloqueo de detección de horquilla alternativo de la figura 31;

la figura 38 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 38-38 en la figura 35;

la figura 39 es una vista similar a la figura 34; y

la figura 40 es una vista en perspectiva desde arriba del mecanismo de bloqueo de detección de horquilla alternativo de la figura 31.

Los ejemplos expuestos en el presente documento ilustran realizaciones de la invención que no deben interpretarse como limitativas del alcance de la invención en modo alguno. Rasgos adicionales de la presente invención resultarán evidentes para los expertos en la técnica tras consideración de la siguiente descripción detallada de realizaciones ilustrativas que ejemplifican el mejor modo de llevar a cabo la invención tal como se percibe actualmente.

Descripción detallada

Aunque la presente invención puede ser susceptible de realización en diferentes formas, en los dibujos se muestran, y en el presente documento se describirán en detalle, realizaciones con el entendimiento de que la presente descripción debe considerarse una ejemplificación de los principios de la invención. La invención no está limitada en su aplicación a los detalles de estructura, función, construcción, ni a la disposición de componentes expuestos en la siguiente descripción o ilustrados en los dibujos. La invención puede presentar otras realizaciones y ser puesta en práctica o llevada a cabo de diferentes maneras. Además, debe entenderse que la fraseología y la terminología utilizadas en el presente documento tienen fines de descripción y no deberían considerarse limitativas. El uso de diferentes frases y términos está destinado a englobar los elementos o funciones identificados y equivalentes de los mismos, así como elementos o funciones adicionales. A menos que se limite de otro modo, diversas frases, términos y variaciones de los mismos en el presente documento se usan ampliamente y engloban todas las variaciones de dichas frases y términos. Además, y como se describe en párrafos posteriores, las configuraciones específicas ilustradas en los dibujos están concebidas para ejemplificar realizaciones de la invención. Sin embargo, son posibles otras estructuras, funciones y configuraciones alternativas que se considera que están dentro de las enseñanzas de la presente invención, de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas. Además, a menos que se indique lo contrario, el término “o” debe considerarse inclusivo.

Los términos anteriores, así como otros términos, deberían interpretarse de manera amplia a lo largo de toda esta descripción para incluir todas las versiones conocidas, así como todas las versiones descubiertas a continuación en el presente documento, equivalentes, variaciones y otras formas de los términos mencionados anteriormente, así como otros términos.

En la figura 1 se muestra un conjunto de motor 10 para su unión con una aeronave. El conjunto de motor 10 incluye una góndola o carenado de hélice 12 situado para rodear un motor de turbina de gas 14 soportado por un brazo de montaje de motor 16 para sujetar el conjunto de motor 10 a la aeronave. La góndola 12 incluye un panel de lado derecho 13 y un panel de lado izquierdo 15 que pueden moverse en relación con el motor 14 entre una posición cerrada, mostrada en la figura 1, y una posición abierta que se extiende alejándose del motor 14.

Un mecanismo de enclavamiento 30 está acoplado entre los paneles 13, 15 para sujetar los paneles 13, 15 en la posición cerrada según la selección de un usuario, tal como se sugiere en la figura 1. Uno de los problemas que pueden producirse con un mecanismo de enclavamiento de este tipo es que el mecanismo de enclavamiento puede no bloquearse correctamente. Con respecto a esto, el mecanismo de enclavamiento puede cerrarse en algunas circunstancias y parecerle al personal de mantenimiento que está bloqueado, cuando de hecho puede no estar engranado completamente o bloqueado completamente. Es importante devolver los componentes de la aeronave, tales como paneles, puertas y carenados, al estado en vuelo apropiado para sellar y alojar las partes de la aeronave. También es importante mantener el mecanismo de enclavamiento para retener estos componentes en el estado bloqueado cerrado. De esta manera, es importante proporcionar un sistema para asegurarse de que el mecanismo de enclavamiento está, de hecho, en el estado apropiado cuando se bloquea.

De esta manera, el mecanismo de enclavamiento 30 incluye un conjunto de gancho-asidero 32 acoplado a uno de los paneles 13, 15 y una horquilla 34 acoplada al otro de los paneles 13, 15, tal como se sugiere en la figura 2. Un mecanismo de bloqueo de detección de horquilla 50 según la presente invención está acoplado al conjunto de gancho-asidero 32 y está configurado para pasar a través de y engranar con la horquilla 34 para mantener el mecanismo de enclavamiento 30 en una posición bloqueada y cerrada, tal como se sugiere en las figuras 3 y 4. Se debería indicar que el mecanismo de bloqueo de detección de horquilla 50 puede estar configurado para su uso con una variedad de mecanismos de enclavamiento.

Una llave 80 se inserta en el mecanismo de bloqueo de detección de horquilla 50 para desbloquear el mecanismo de enclavamiento 30, tal como se sugiere en las figuras 2 y 6-9. En la realización ilustrativa, una bandera de señalización 17 está acoplada a la llave 80 para indicar a un operario o usuario que el mecanismo de enclavamiento 30 está desbloqueado, tal como se sugiere en las figuras 1 y 2. Una cabeza ampliada 84 de la llave 80 también proporciona una indicación de este tipo si la bandera de señalización 17 se pierde o se retira inadvertidamente. La bandera de señalización 17 y la llave 80 permiten que un usuario inspeccione el conjunto de motor 10 para garantizar que los mecanismos de enclavamiento 30 están bloqueados y cerrados para sujetar los paneles 13, 15 en la posición cerrada. Por ejemplo, si no es visible ninguna bandera de señalización 17 o llave 80, entonces existe una indicación de que los mecanismos de enclavamiento 30 están en la posición bloqueada y cerrada, tal como se sugiere en la figura 4.

El conjunto de gancho-asidero 32 incluye un asidero 42 usado para hacer funcionar el mecanismo de enclavamiento 30, un elemento de gancho 40 y una disposición de conexión 44 acoplada entre el asidero 42 y el elemento de gancho 40, tal como se sugiere en las figuras 2 y 5. El mecanismo de enclavamiento 30 se acopla a uno de los paneles 13, 15 mediante la inserción de un pasador a través de un manguito 36 de la disposición de conexión 44. El conjunto de gancho-asidero 32 se mueve en relación con el pasador insertado a través del manguito 36 entre la posición desbloqueada y abierta, mostrada en la figura 2, y la posición bloqueada y cerrada, mostrada en la figura 4, y tal como se sugiere en las figuras 22-24.

La horquilla 34 incluye un receptor de extremo de gancho 62 para engranar con un extremo de gancho 60 del elemento de gancho 40 y una parte de acoplador 140 acoplada a un elemento de retención de horquilla 38, tal como se sugiere en la figura 2. En la realización ilustrativa, la parte de acoplador 140 está roscada. El elemento de retención de horquilla 38 se acopla con el otro de los paneles 13, 15 opuesto al conjunto de gancho-asidero 32 y está configurado para permitir el ajuste axial de la horquilla 34 mediante el engrane con la parte de acoplador 140. El asidero 42 se hace girar hacia la horquilla 34 para engranar el extremo de gancho 60 con el receptor de extremo de gancho 62 y hacer pasar un elemento de interferencia 56 del elemento de bloqueo de detección de horquilla 50 a través de una abertura 52 de la horquilla 34, y el elemento de interferencia 56 se hace girar mediante la llave 80 para engranar con las partes planas 106 situadas en un lado inferior 58 de la horquilla 34 para sujetar los paneles 13, 15 en la posición cerrada, de manera que la llave 80 puede retirarse tal como se sugiere en las figuras 2-4. La horquilla 34 también incluye aletas 72 situadas en una superficie superior 74 para engranar con el elemento de bloqueo de detección de horquilla 50 para permitir la rotación y la retirada de la llave 80, tal como se sugiere en las figuras 25-27.

El mecanismo de bloqueo de detección de horquilla 50 incluye un bloque 64 acoplado a una superficie de lado inferior 116 del asidero 42 y un vástago de acoplador 68 configurado para acoplar el elemento de interferencia 56 con el bloque 64, tal como se sugiere en las figuras 2 y 10-11. El bloque 64 está acoplado al asidero 42 mediante pasadores 70 y está configurado para alojar un conjunto de tambor 66 para controlar la rotación del elemento de interferencia 56, tal como se sugiere en la figura 5. En algunas realizaciones, los pasadores 70 tienen la forma de un elemento de fijación extraíble o la forma de un elemento de fijación de tipo remache. Un cilindro de bloqueo 102 del conjunto de tambor 66 se aloja en una perforación 154 del bloque 64 y está acoplado al vástago de acoplador 68 para girar con el elemento de interferencia 56, tal como se sugiere en la figura 5. Una disposición de pasadores de tambor 120 del conjunto de tambor 66 está situada entre el cilindro de bloqueo 102 y el bloque 64 para controlar el movimiento del cilindro de bloqueo 102, tal como se sugiere en las figuras 5 y 12-14. El cilindro de bloqueo 102 está conformado para incluir una perforación 92 configurada para alojar un vástago 98 de la llave 80 para la rotación del cilindro de bloqueo 102 y el elemento de interferencia 56, tal como se sugiere en las figuras 5 y 15-18.

Para ensamblar el mecanismo de bloqueo de detección de horquilla 50, se sitúa el vástago de acoplador 68 dentro de la perforación 92 del cilindro de bloqueo 102, y se engrana un pasador 100 con los orificios 103, 105 del cilindro de bloqueo 102 del acoplador y del vástago de acoplador 68, respectivamente, tal como se sugiere en la figura 5. La disposición de pasadores de tambor 120 incluye pasadores de retención 130, resortes de retención 132 y pasadores

de tambor 122 de longitud discreta. En la realización ilustrativa, se muestran cuatro de cada uno de los resortes de retención 132, los pasadores de retención 130 y los pasadores de tambor 122. En algunas realizaciones, se usan más o menos de cada uno de los resortes de retención 132, los pasadores de retención 130 y los pasadores de tambor 122. La disposición única de pasadores de tambor 122 entre diversos mecanismos de enclavamiento 30 proporciona un grado de selectividad para permitir que sólo funcionen determinadas llaves 80 con cada mecanismo de bloqueo de detección de horquilla 50, proporcionando de esta manera un rasgo de enchavetado de seguridad general. Aunque podría usarse una llave uniforme en todas las plataformas de enclavamiento, la seguridad adicional puede potenciar el uso del mecanismo de bloqueo de detección de horquilla 50 para proporcionar rasgos de seguridad, así como los beneficios descritos anteriormente y los descritos en el presente documento.

Los pasadores de tambor 122 se insertan en perforaciones correspondientes dentro del cilindro de bloqueo 102 y el cilindro de bloqueo 102 se inserta en la perforación 154 del bloque 64, tal como se sugiere en la figura 5. Los pasadores de retención 130 se insertan en el bloque 64 para engranar con los pasadores de tambor 122 y los resortes de retención 132 se insertan en el bloque 64 para engranar con los pasadores de retención 130. Una placa de retención 134 se engrana con un lado inferior del bloque 64 para retener la disposición de pasadores de tambor 120 dentro del bloque 64. El vástago de acoplador 68 se inserta a través del elemento de interferencia 56 y se acopla al vástago de acoplador 68 mediante un pasador 104 que se extiende a través de los orificios 107, 109 del elemento de interferencia 56 y del vástago de acoplador 68, respectivamente.

Los pasadores guía 110 se alojan en las cavidades 76 del bloque 64, tal como se sugiere en la figura 5. Los pasadores guía 110 incluyen una cabeza 182 y un vástago 111 acoplado a la cabeza 182. Un resorte 112 está situado para rodear el vástago 111. La cabeza 182 está conformada para incluir un orificio 190 para alojar un pasador transversal 114. Los pasadores guía 110 y los resortes 112 se insertan en las cavidades 76 y los pasadores transversales 114 se insertan a través de rendijas 192 conformadas en el bloque 64 y orificios 190 de las cabezas 182 para retener los pasadores guía 110 dentro de las cavidades 76. El bloque 64 se acopla al asidero 42 mediante los pasadores 70, de manera que se cubren una parte superior de las cavidades 76 y partes laterales de las rendijas 192. De esta manera, el asidero 42 retiene los resortes 112 dentro de las cavidades 76 y los pasadores transversales 114 dentro de las rendijas 192.

El elemento de interferencia 56 incluye partes que sobresalen 150 y partes planas 142 que se extienden entre las partes que sobresalen 150, tal como se muestra en la figura 8. Las partes que sobresalen 150 están configuradas para engranar con las partes planas 106 de una parte estrechada 146 de la horquilla 34 para bloquear el mecanismo de enclavamiento 30. La llave 80 se inserta a través de un agujero 82 en el asidero 42 para engranar con el elemento de bloqueo de detección de horquilla 50, tal como se sugiere en la figura 6. A continuación se hace girar la llave 80 para hacer girar el elemento de interferencia 56 y alinear las partes planas 142 con la parte estrechada 146, de manera que las partes que sobresalen 150 se desengranan de las partes planas 106 y se permite que el elemento de interferencia 56 pase a través de la abertura 52 de la horquilla 34, tal como se sugiere en las figuras 7-9.

El mecanismo de bloqueo de detección de horquilla 50, ensamblado, se muestra en las figuras 10 y 11. El vástago de acoplador 68 y el cilindro de bloqueo 102 se alinean con el agujero 82 del asidero 42 para permitir la inserción de la llave 80, tal como se sugiere en la figura 10. Los pasadores de retención 130 se sitúan para engranar con el cilindro de bloqueo 102 para bloquear la rotación del cilindro de bloqueo 102 hasta que se inserta la llave 80, tal como se sugiere en la figura 11. En la realización ilustrativa, el mecanismo de bloqueo de detección de horquilla 50 se ensambló y se unió al asidero 42 de manera que el mecanismo de bloqueo de detección de horquilla 50 está inicialmente en la orientación bloqueada, tal como se sugiere en las figuras 10 y 11. Una vez que la llave 80 se inserta y se hace girar por primera vez, será necesario que el mecanismo de bloqueo de detección de horquilla 50 se engrane con la horquilla 34 para girar y retirar la llave 80 tal como se detalla adicionalmente a continuación.

La llave 80 incluye la cabeza 84 y el vástago 98 acoplado a la cabeza 84, tal como se muestra en la figura 5. El vástago 98 es hueco para definir una cavidad 96 dimensionada para alojar el vástago de acoplador 68. El cilindro de bloqueo 102 está conformado para definir un resalte 101, tal como se muestra en la figura 17. Un saliente 94 se extiende radialmente desde el vástago 98 y el agujero 82 del asidero 42 está conformado para permitir que el vástago 98 y el saliente 94 pasen a su través, tal como se sugiere en la figura 12.

En la orientación bloqueada, una superficie de contacto entre los pasadores de tambor 122 y los pasadores de retención 130 está desalineada con respecto a un plano inferior P del cilindro de bloqueo 102, de manera que los pasadores de retención 30 engranan con el cilindro de bloqueo 102 y el bloque 64 para impedir la rotación del cilindro de bloqueo 102, tal como se sugiere en la figura 13. Un extremo delantero 90 de la llave 80, que tiene partes coincidentes 124 correspondientes a los pasadores de tambor 122, se extiende al interior del cilindro de bloqueo 102 para engranar con los pasadores de tambor 122 y alinear los pasadores de retención 130 con el plano inferior P para permitir la rotación del cilindro de bloqueo 102, tal como se sugiere en las figuras 13 y 14. El saliente 94 de la llave 80 engrana con el resalte 101 del cilindro de bloqueo 102 para limitar la inserción de la llave 80 y garantizar la alineación apropiada de los pasadores de retención 130 con el plano inferior P.

A medida que se hace girar la llave 80 para desbloquear el mecanismo de bloqueo de detección de horquilla 50, el saliente 94 se extiende por debajo del asidero 42 y se desalinea con respecto al agujero 82, tal como se sugiere en las figuras 15 y 16. De esta manera, la llave 80 queda atrapada dentro del mecanismo de bloqueo de detección de

horquilla 50 hasta que se hace girar la llave 80 para volver a bloquear el mecanismo de bloqueo de detección de horquilla 50. Esto impide que la llave 80 y la bandera de señalización 17 se retiren antes de que el mecanismo de enclavamiento 30 esté en la posición bloqueada y cerrada para garantizar que los paneles 13, 15 se sujetan apropiadamente en la posición cerrada.

El cilindro de bloqueo 102 está conformado para incluir una ranura 170 tal como se muestra en las figuras 17 y 18. Uno de los pasadores 70 se extiende a través del bloque 64 para engranar con la ranura 170. La ranura 170 sólo se extiende parcialmente alrededor del cilindro de bloqueo 102 para controlar la rotación del cilindro de bloqueo 102. En la realización ilustrativa, el cilindro de bloqueo 102 está limitado a aproximadamente 90 grados de rotación. En algunas realizaciones, ese cilindro de bloqueo 102 gira más de 90 grados. El cilindro de bloqueo 102 también está conformado para incluir una ranura anular 158 con rendijas axiales 180 que se extienden hacia abajo desde la misma tal como se muestra en las figuras 19-21. Los pasadores transversales 114 deslizan en la ranura anular 158 a medida que se hace girar el cilindro de bloqueo 102, tal como se sugiere en las figuras 19-20. El cilindro de bloqueo 102 se hace girar hasta que los pasadores transversales 114 se alinean con las rendijas axiales 180. Los pasadores transversales 114 son forzados al interior de las rendijas axiales 180 por resortes 112 para engranar con el cilindro de bloqueo 102 y bloquear la rotación del cilindro de bloqueo 102, tal como se sugiere en las figuras 20-21.

Una vez que el mecanismo de bloqueo de detección de horquilla 50 se desbloquea mediante la llave 80, puede abrirse el mecanismo de enclavamiento 30, tal como se sugiere en las figuras 22-24. Un elemento de liberación de asidero 46 está acoplado al asidero 42 y engrana con el elemento de gancho 40 cuando el mecanismo de enclavamiento 30 está en una posición cerrada, tal como se sugiere en la figura 22. El elemento de liberación de asidero 46 se hace girar para desengranarlo del elemento de gancho 40. El asidero 42 se eleva para hacer salir el elemento de interferencia 56 fuera de la horquilla 34, tal como se sugiere en la figura 23. La rotación adicional del asidero 42 desengrana el extremo de gancho 60 del receptor de extremo de gancho 62 para permitir el movimiento del conjunto de gancho-asidero 32 en relación con la horquilla 34, tal como se sugiere en la figura 24.

Las aletas 72 de la horquilla 34 se engranan con los pasadores guía 110 para permitir la rotación y la retirada de la llave 80, tal como se sugiere en las figuras 25-27. La horquilla 34 se muestra con las aletas 72 orientadas hacia abajo en la figura 25. De esta manera, aun cuando el mecanismo de enclavamiento 30 está en una posición cerrada, el elemento de bloqueo de detección de horquilla 50 impide la retirada de llave 80. Por tanto, se impide que el mecanismo de enclavamiento 30 esté en una posición desbloqueada y cerrada inapropiada en la que los paneles 13, 15 pueden abrirse inadvertidamente durante el funcionamiento de la aeronave. Con la horquilla 34 orientada de manera apropiada, las aletas 72 engranan con los pasadores guía 110 durante el cierre del mecanismo de enclavamiento 30 para hacer salir los pasadores transversales 114 fuera de las rendijas axiales 180 y permitir la rotación del cilindro de bloqueo 102, tal como se sugiere en las figuras 26-27.

En la figura 28 se muestra un conjunto de gancho-asidero 32a que incorpora un elemento de bloqueo de detección de horquilla 50a alternativo según la presente invención. De manera similar al conjunto de gancho-asidero 32, el conjunto de gancho-asidero 32a incluye un asidero 42a, un elemento de gancho 40a y una disposición de conexión 44a acoplada entre el asidero 42a y el elemento de gancho 40a. Un elemento de liberación de asidero 46a está acoplado al asidero 42a para engranar con el elemento de gancho 40a. El elemento de bloqueo de detección de horquilla 50a está acoplado a una superficie de lado inferior 116a del asidero 42a. En la realización ilustrativa, el conjunto de gancho-asidero 32a y el elemento de bloqueo de detección de horquilla 50a están configurados para cooperar con la misma horquilla 34 que el conjunto de gancho-asidero 32 del mecanismo de enclavamiento 30, tal como se describió anteriormente. El conjunto de gancho-asidero 32a también funciona de forma similar al conjunto de gancho-asidero 32. De esta manera, la descripción del conjunto de gancho-asidero 32a se limitará por motivos de brevedad. Tal como se describe en el presente documento, rasgos del conjunto de gancho-asidero 32 pueden incorporarse en el conjunto de gancho-asidero 32a, y viceversa, sin apartarse de la presente descripción.

El elemento de bloqueo de detección de horquilla 50a incluye un bloque 64a y un cilindro de bloqueo 102a configurado para acoplar un elemento de interferencia 56a con el bloque 64a, tal como se sugiere en las figuras 28 y 30. El bloque 64a está acoplado al asidero 42a mediante los pasadores 70a y está configurado para alojar un vástago de acoplador o superficie de contacto de llave 68a para controlar la rotación del elemento de interferencia 56a acoplado al cilindro de bloqueo 102a, tal como se sugiere en la figura 30. El cilindro de bloqueo 102a se aloja en una perforación 154a del bloque 64a y se acopla a la superficie de contacto de llave 68a mediante un conjunto de pasador 104a para girar con el elemento de interferencia 56a. El conjunto de pasador 104a se mueve en relación con una muesca 184a del bloque 64a para controlar el movimiento del cilindro de bloqueo 102a, tal como se sugiere en las figuras 32-35.

El cilindro de bloqueo 102a está conformado para incluir una perforación 92a alineada con un agujero 82a del asidero 42a y configurada para alojar un vástago 98a de una llave 80a para la rotación del cilindro de bloqueo 102a y del elemento de interferencia 56a, tal como se sugiere en las figuras 29 y 30. La llave 80a incluye una cabeza 84a acoplada al vástago 98a. El vástago 98a está conformado para definir un lado plano 97a para orientar la llave 80a durante la inserción. La llave 80a también incluye una punta de agarre 91a acoplada al vástago 98a y configurada para engranar con la superficie de contacto de llave 68a, tal como se sugiere en las figuras 30 y 36-37.

Para ensamblar el mecanismo de bloqueo de detección de horquilla 50a, un protector frente a manipulación 186a, la superficie de contacto de llave 68a, un resorte 136a y un separador 188a se insertan en el cilindro de bloqueo 102a y

quedan retenidos en el mismo por un anillo de retención 189a, tal como se sugiere en la figura 30. Un pasador 113a se inserta a través de una rendija 107a del cilindro de bloqueo 102a y un orificio 109a de la superficie de contacto de llave 68a. El pasador 113a se sujeta mediante un manguito 115a acoplado al pasador 113a para formar un conjunto de pasador 104a. El resorte 136a engrana con el separador 188a para empujar la superficie de contacto de llave 68a y el conjunto de pasador 104a hacia un extremo superior de la rendija 107a.

Los pasadores guía 110a se alojan en las cavidades 76a del bloque 64a, tal como se sugiere en la figura 30. Los pasadores guía 110a incluyen una cabeza 182a y un vástago 111a acoplado a la cabeza 182a. Un resorte 112a está situado para rodear el vástago 111a. La cabeza 182a está conformada para incluir un orificio 190a para alojar un pasador transversal 114a. Los pasadores guía 110a y los resortes 112a se insertan en las cavidades 76a y los pasadores transversales 114a se insertan a través de rendijas 192a conformadas en el bloque 64a y orificios 190a de las cabezas 182a para retener los pasadores guía 110a dentro de las cavidades 76a. El cilindro de bloqueo 102a se inserta en una perforación 154a del bloque 64a y se engrana mediante pasadores transversales 114a.

Un conjunto de retención de bolas 172a está situado dentro de un receptor de retención de bolas 178a, tal como se sugiere en la figura 30. El conjunto de retención de bolas 172a incluye un resorte 174a y un cojinete de bolas 176a. El resorte 174a está configurado para empujar el cojinete de bolas 176a hacia un rebaje de retención 179a del cilindro de bloqueo 102a, tal como se sugiere en la figura 40. El bloque 64a se acopla al asidero 42a mediante pasadores 70a de manera que se cubren una parte superior de las cavidades 76a y el receptor de retención de bolas 178a, y partes laterales de las rendijas 192a, tal como se sugiere en la figura 30. De esta manera, el asidero 42a retiene los resortes 112a dentro de las cavidades 76a, el conjunto de retención de bolas 172a dentro del receptor de retención de bolas 178a, y los pasadores transversales 114a dentro de las rendijas 192a.

De manera similar al elemento de interferencia 56, el elemento de interferencia 56a incluye partes que sobresalen 150a y partes planas 142a que se extienden entre las partes que sobresalen 150a, tal como se muestra en la figura 30. Las partes que sobresalen 150a están configuradas para engranar con la horquilla 34. Las partes planas 142a están configuradas para alinearse con la horquilla 34 de manera que las partes que sobresalen 150a se desengranan de la horquilla 34 y se permite que el elemento de interferencia 56a pase a través de la abertura 52 de la horquilla 34.

El mecanismo de bloqueo de detección de horquilla 50a, ensamblado, se muestra en la figura 31. En la realización ilustrativa, el mecanismo de bloqueo de detección de horquilla 50a se ensambló y se unió al asidero 42a de manera que el mecanismo de bloqueo de detección de horquilla 50a está inicialmente en una orientación bloqueada. Después de que la llave 80 se inserte y se haga girar por primera vez, será necesario que el mecanismo de bloqueo de detección de horquilla 50 se engrane con la horquilla 34 con el fin de hacer girar y retirar la llave 80a tal como se detalla adicionalmente a continuación.

La llave 80a se inserta en el mecanismo de bloqueo de detección de horquilla 50a para mover el conjunto de pasador 104a fuera de la muesca 184a, tal como se sugiere en las figuras 32 y 33. El vástago 98a de la llave 80a se extiende al interior del cilindro de bloqueo 102a y la punta de agarre 91a pasa a través del protector frente a manipulación 186a para engranar con la superficie de contacto de llave 68a, tal como se sugiere en la figura 34. La llave 80a se fuerza hacia abajo contra la fuerza del resorte 136a para mover el conjunto de pasador 104a, tal como se sugiere en la figura 35. En la realización ilustrativa, la punta de agarre 91a tiene una forma geométrica, tal como un triángulo, que se corresponde con una forma geométrica de un receptor de punta 69a de la superficie de contacto de llave 68a, tal como se sugiere en las figuras 36 y 37. La superficie de contacto de llave 68a también incluye una parte que sobresale 67a para engranar con el cilindro de bloqueo 102a. De esta manera, la punta de agarre 91a engrana con el receptor de punta 69a para hacer girar la superficie de contacto de llave 68a, que a su vez engrana con el cilindro de bloqueo 102a para hacer girar el cilindro de bloqueo 102a con la llave 80a.

El vástago 98a de la llave 80a está conformado para incluir una ranura 95a, tal como se sugiere en las figuras 35-36 y 38. El lado 97a del vástago 98a permite que la llave 80a pase por el pasador 70 y al interior del cilindro de bloqueo 102a, tal como se sugiere en la figura 35. Se permite que la llave 80a gire para desbloquear el mecanismo de bloqueo de detección de horquilla 50a cuando la ranura 95a se alinea con el pasador 70a, tal como se sugiere en las figuras 35 y 38. El cilindro de bloqueo 102a también incluye una ranura 170a que coopera con el pasador 70a para restringir la rotación del cilindro de bloqueo 102a. Los pasadores transversales 114a cooperan con una ranura 158a y una rendija 180a del cilindro de bloqueo 102a para controlar adicionalmente la rotación del cilindro de bloqueo 102a, tal como se sugiere en las figuras 30 y 31, de forma similar al mecanismo de bloqueo de detección de horquilla 50, descrito anteriormente.

El mecanismo de bloqueo de detección de horquilla 50a incluye rasgos antimanipulación, tal como se sugiere en las figuras 39 y 40. El protector frente a manipulación 186a minimiza la capacidad de una ganzúa 99a, tal como un destornillador u otra herramienta, para entrar en el mecanismo de bloqueo de detección de horquilla 50a y hacer girar el cilindro de bloqueo 102a, tal como se sugiere en la figura 39. El protector frente a manipulación 186a está configurado para deslizar y girar sobre la superficie de contacto de llave 68a sin proporcionar suficiente fricción como para hacer girar el cilindro de bloqueo 102a para desengranar el elemento de interferencia 56a de la horquilla 34. El conjunto de retención de bolas 172a engrana con el cilindro de bloqueo 102a para aumentar la fuerza requerida para hacer girar el cilindro de bloqueo 102a, tal como se sugiere en la figura 40. Estos rasgos cooperan para impedir el desbloqueo del mecanismo de bloqueo de detección de horquilla 50a sin el uso de la llave 80a.

En realizaciones ilustrativas, los mecanismos de bloqueo de detección de horquilla descritos en el presente documento pueden estar configurados para su uso con un diseño de elemento de enclavamiento específico o configurados para su uso como readaptación en un elemento de enclavamiento que va a fabricarse de nuevo. Un conjunto de enclavamiento existente puede reutilizar la mayoría de las partes con quizás una modificación al asidero para retirar un elemento de liberación de asidero existente previamente y adaptarse a un mecanismo de bloqueo de detección de horquilla. Adicionalmente, la horquilla puede reemplazarse simplemente desengranando la parte roscada de la horquilla vieja y uniendo una nueva horquilla que incluirá las aletas y otras estructuras correspondientes detalladas anteriormente. Este diseño es fácil de hacer funcionar, difícil de vencer, y proporciona un método casi a prueba de fallos para garantizar que el elemento de enclavamiento ha sujetado de manera apropiada el carenado.

En realizaciones ilustrativas, un mecanismo de bloqueo de detección de horquilla puede retenerse en un mecanismo de enclavamiento para impedir que el mecanismo de enclavamiento se abra inadvertidamente. El mecanismo de bloqueo de detección de horquilla incluye una herramienta, llave u otro dispositivo que debe usarse para desbloquear el mecanismo de bloqueo de detección de horquilla para permitir el movimiento del asidero para desengranar el mecanismo de enclavamiento. La llave no puede retirarse del elemento de bloqueo cuando el elemento de enclavamiento está abierto. Además, la llave incluye un indicador visual tal como una bandera, banderola u otro dispositivo que proporciona un indicador visual claro de que la llave está retenida en el elemento de bloqueo. Este indicador visual se extiende alejándose de la aeronave para proporcionar una indicación visual clara del estado desenclavado. Puesto que la llave solo puede retirarse del elemento de bloqueo cuando el elemento de enclavamiento está, de hecho, en una posición cerrada apropiada, la presencia de tal indicador visual indica que los elementos de enclavamiento no están sujetos para operaciones de vuelo.

Puede parecer a veces que los carenados de motor están en una posición cerrada enclavada cuando no lo están, debido al bajo perfil de los elementos de enclavamiento y a la baja altura con respecto al suelo de los motores de la aeronave. Es frecuente que los técnicos rebajen los elementos de enclavamiento de manera apretada contra el carenado sin enclavarlos para impedir enganches con la ropa durante las operaciones en el motor. Estas situaciones pueden ser problemáticas si una aeronave despega mientras los elementos de enclavamiento están abiertos, y pueden provocar daños a los carenados o a los motores durante el vuelo.

En realizaciones ilustrativas, un mecanismo de bloqueo de detección de horquilla puede unirse a cualquier elemento de enclavamiento de gancho que engrane con una horquilla. El mecanismo de bloqueo de detección de horquilla se une al asidero del elemento de enclavamiento de gancho y pasa a través de la horquilla cuando se cierra el elemento de enclavamiento. Requiere una llave o herramienta para desbloquear el elemento de enclavamiento y permitir que el elemento de enclavamiento se abra. Cuando el elemento de enclavamiento está abierto, la llave no se puede retirar del asidero. La llave tiene una bandera o banderola larga unida a ella de modo que cualquiera que esté de pie alrededor del avión, no necesariamente cerca del motor, pueda ver que los carenados no están cerrados y enclavados. Para desenclavar los carenados, el operario inserta la llave, con la bandera o banderola larga unida, en el elemento de enclavamiento, gira la llave, y a continuación abre el elemento de enclavamiento.

En realizaciones ilustrativas, el elemento de bloqueo incluye un bloque que sujeta todas las partes internas del elemento de bloqueo al asidero del elemento de enclavamiento de gancho. El bloque tiene un gran orificio para un cilindro de bloqueo, y algunas rendijas y orificios para algunos pasadores, guías y resortes. Otro par de rendijas en el bloque permiten que las aletas que están unidas a la horquilla encajen en el bloque. El cilindro de bloqueo en forma de T, que encaja en el bloque, tiene dos partes planas grandes en un extremo, lo que permite que pase a través de la horquilla durante la apertura y el cierre del asidero.

En realizaciones ilustrativas, en el otro extremo del elemento de bloqueo, hay un orificio para que encaje en él una llave. Cerca del extremo abierto del orificio, el cilindro de bloqueo tiene una ranura de retención que se introduce en el orificio, pero sólo parcialmente alrededor del cilindro de bloqueo. Esta ranura situada en el cilindro de bloqueo engrana con un remache que pasa a través del asidero y a través del bloque, de tal manera que el cilindro de bloqueo no puede salirse del elemento de bloqueo, y de tal manera que el cilindro de bloqueo sólo puede girar una cantidad predeterminada. El remache se introduce en el orificio del elemento de bloqueo, de manera que la llave tiene una parte plana correspondiente en ella que permite que la llave pase por el remache cuando se cierra el elemento de enclavamiento. Cuando la llave se inserta en el elemento de bloqueo, una ranura situada en la llave coincide con la ranura situada en el cilindro de bloqueo que engrana con el remache que sujeta el cilindro de bloqueo en su sitio. Cuando se hace girar la llave, la ranura situada en la llave engrana con el remache, lo que impide que la llave se retire.

En realizaciones ilustrativas, el extremo de la llave tiene un rasgo que captura un componente coincidente, en ocasiones denominado obturador, en la parte inferior del orificio del cilindro de bloqueo. La forma en el extremo de la llave puede ser cualquier forma que permita que la llave capture el obturador y lo gire. El obturador tiene un resorte detrás de él, y un orificio para un pasador transversal, que encaja en una rendija pasante situada en el cilindro de bloqueo. El pasador transversal limita la cantidad de movimiento axial en el cilindro de bloqueo y también garantiza que la llave, el obturador y el cilindro de bloqueo giren juntos. Cuando la llave no está insertada en el elemento de bloqueo, el pasador transversal es empujado por el resorte, a través del obturador, al interior de una ranura en V situada en el bloque, impidiendo de ese modo la rotación accidental del cilindro de bloqueo cuando se cierra el elemento de enclavamiento. Cuando la llave se inserta en el elemento de bloqueo, el pasador transversal se empuja fuera de la ranura en V situada en el bloque, y se permite que el cilindro gire. Con esta disposición de la llave, el

cilindro de bloqueo y el obturador, no pueden girarse a menos que la llave se inserte completamente en el cilindro de bloqueo y se engrane con el obturador.

En realizaciones ilustrativas, el cilindro de bloqueo tiene también una ranura circular y dos rendijas rectas que se entrecruzan, que son paralelas al eje del cilindro de bloqueo, que permiten que los extremos de dos pasadores de bloqueo se desplacen en ellos. Los pasadores de bloqueo se desplazan dentro de una guía, dentro del bloque. Cada guía es empujada por un resorte hacia la horquilla. La horquilla tiene dos aletas que, en la posición cerrada del elemento de enclavamiento, engranan con las guías, y empujan las guías y los pasadores de bloqueo al interior de la ranura circular. Cuando los pasadores de bloqueo están en la ranura circular, el elemento de bloqueo puede girarse hacia la posición de desbloqueo. Una vez que el cilindro de bloqueo se gira completamente hasta la posición desbloqueada, puede moverse el asidero en la dirección que abre el elemento de enclavamiento, y la parte de engrane del elemento de bloqueo puede pasar a través de la horquilla. La horquilla tiene dos aletas que encajan en algunas rendijas ciegas situadas en el bloque, y empujan las guías y los pasadores de bloqueo cuando se cierra el elemento de enclavamiento. Cuando el elemento de enclavamiento se abre, y el asidero se mueve alejándose de la horquilla, las aletas situadas en la horquilla se desengranan de las guías y los pasadores de bloqueo. Los pasadores de bloqueo se empujan entonces hacia abajo, al interior de las rendijas rectas situadas en el cilindro de bloqueo, lo que impide que el cilindro de bloqueo gire hacia la posición de bloqueo e impide que la llave se retire.

En realizaciones ilustrativas, podría haber una o dos partes planas en lados opuestos del cilindro de bloqueo. Los pasadores de bloqueo serían más largos y estarían desviados con respecto al eje del cilindro, de manera que encajarían tangencialmente en la ranura circular situada en el cilindro de bloqueo cuando el elemento de enclavamiento está en la posición cerrada. Cuando el elemento de enclavamiento se abre, los pasadores de bloqueo deslizarían hacia abajo hasta situarse sobre las partes planas del cilindro de bloqueo e impedirían que el cilindro de bloqueo gire.

Se prevé que los expertos en la técnica puedan idear diversas modificaciones y estructuras y funciones equivalentes sin apartarse del alcance de la invención tal como se expone en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un mecanismo de bloqueo de detección de horquilla que comprende:

un bloque (64) conformado para incluir una primera perforación de alojamiento de cilindro (154) que se extiende al interior del bloque y una rendija de alojamiento de pasador (192) que se extiende al interior del bloque para cruzarse con la primera perforación de alojamiento de cilindro (154)

un cilindro de bloqueo (102) configurado para alojarse en la primera perforación de alojamiento de cilindro del bloque (64) y girar en relación con el bloque (64), incluyendo el cilindro de bloqueo (102) un primer extremo y un segundo extremo espaciado del primer extremo, estando conformado el cilindro de bloqueo (102) para incluir una ranura anular (170), una rendija axial (180) que se extiende hacia el primer extremo del cilindro de bloqueo (102) desde la ranura anular (170), y una segunda perforación de alojamiento de llave (92) que se extiende desde el segundo extremo hacia el primer extremo;

un pasador transversal (114) situado dentro de la rendija de alojamiento de pasador (192) del bloque (64) y configurado para deslizar en la ranura anular (170) y rendija axial (180) del cilindro de bloqueo (102) para controlar la rotación del cilindro de bloqueo (102);

una disposición de tambor (122) acoplada entre el cilindro de bloqueo (102) y el bloque (64) y configurada para controlar la rotación del cilindro de bloqueo (102)

un vástago de acoplador (68) situado dentro de la segunda perforación de alojamiento de llave (92) y acoplado con el cilindro de bloqueo (102) para girar con él; y

un elemento de interferencia (56) acoplado al vástago de acoplador (68) en el primer extremo del cilindro de bloqueo (102) para girar con el cilindro de bloqueo (102).

2. El mecanismo de bloqueo de detección de horquilla de la reivindicación 1, en donde el mecanismo de bloqueo de detección de horquilla está acoplado en uso a un asidero (42) de un conjunto de gancho-asidero (32) de un mecanismo de enclavamiento para moverse con el asidero en relación con una horquilla (34) entre una posición abierta y una posición cerrada del asidero.

3. El mecanismo de bloqueo de detección de horquilla de la reivindicación 2, en donde el bloque y elemento de interferencia en uso están separados de una abertura de la horquilla cuando el asidero está en la posición abierta, el elemento de interferencia, en una posición desbloqueada del mecanismo de bloqueo de detección de horquilla, está configurado para pasar a través de la abertura de la horquilla a medida que el asidero se mueve hacia la posición cerrada, y el elemento de interferencia, en una posición bloqueada del mecanismo de bloqueo de detección de horquilla, en uso engrana con un lado inferior de la horquilla para bloquear el movimiento del asidero desde la posición cerrada hacia la posición abierta en relación con la horquilla.

4. El mecanismo de bloqueo de detección de horquilla de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un pasador guía (110) que tiene una cabeza (182) y un orificio (190) que se extiende a través de la cabeza, en donde el bloque está conformado para incluir una cavidad (76) configurada para alojar el pasador guía, y donde el pasador transversal se extiende a través del orificio del pasador guía.

5. El mecanismo de bloqueo de detección de horquilla de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la disposición de tambor incluye un resorte de retención (132), un pasador de retención (130) situado entre el cilindro de bloqueo y el resorte de retención, y un pasador de tambor (122) situado entre el pasador de retención y el cilindro de bloqueo, en donde el resorte de retención está configurado para empujar el pasador de retención hacia el pasador de tambor, y donde el pasador de retención está configurado para engranar con el bloque y el cilindro de bloqueo para restringir la rotación del cilindro de bloqueo cuando una superficie de contacto entre el pasador de retención y el pasador de tambor está desalineada con respecto a una superficie inferior del cilindro de bloqueo.

6. El mecanismo de bloqueo de detección de horquilla de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un elemento de fijación (70) que se extiende a través del bloque, en donde el cilindro de bloqueo está conformado para incluir una ranura (170) que se extiende al menos parcialmente alrededor de una circunferencia del cilindro de bloqueo, en donde el elemento de fijación se aloja en la ranura del cilindro de bloqueo, y donde la ranura del cilindro de bloqueo está configurada para limitar la rotación del cilindro de bloqueo en relación con el bloque.

7. El mecanismo de bloqueo de detección de horquilla de cualquier reivindicación anterior, que comprende además una llave (80) que tiene una cabeza (84), un vástago (98) acoplado a la cabeza, y un saliente (94) que se extiende hacia afuera desde el vástago, estando configurado el vástago para alojarse en el cilindro de bloqueo para engranar con la disposición de tambor para permitir la rotación del cilindro de bloqueo, y estando configurada la cabeza en uso para extenderse alejándose del asidero para proporcionar una indicación de un estado desbloqueado del mecanismo de bloqueo de detección de horquilla, y donde el saliente de la llave está configurado para engranar con el asidero para atrapar el vástago dentro del cilindro de bloqueo cuando el mecanismo de bloqueo de detección de horquilla está en la posición desbloqueada.

8. El mecanismo de bloqueo de detección de horquilla de la reivindicación 7, en donde la llave está además configurada para engranar con el pasador de tambor y para alinear la superficie de contacto entre el pasador de retención y el pasador de tambor con la superficie inferior del cilindro de bloqueo cuando la llave se aloja en el cilindro de bloqueo.

9. El mecanismo de bloqueo de detección de horquilla de la reivindicación 8, en donde la llave incluye un indicador añadido a la llave y configurado para mejorar la visibilidad del estado bloqueado o desbloqueado del mecanismo de bloqueo de detección de horquilla.

10. El mecanismo de bloqueo de detección de horquilla de cualquiera de la reivindicaciones 4 a 9, en donde el pasador guía está configurado en uso para ser engranado por una aleta que se extiende desde una superficie superior de la horquilla opuesta al lado inferior y adyacente a la abertura, estando configurada la aleta para mover el pasador transversal fuera de la rendija axial y al interior de la ranura anular para permitir la rotación del cilindro de bloqueo a medida que el asidero se mueve hacia la posición cerrada.

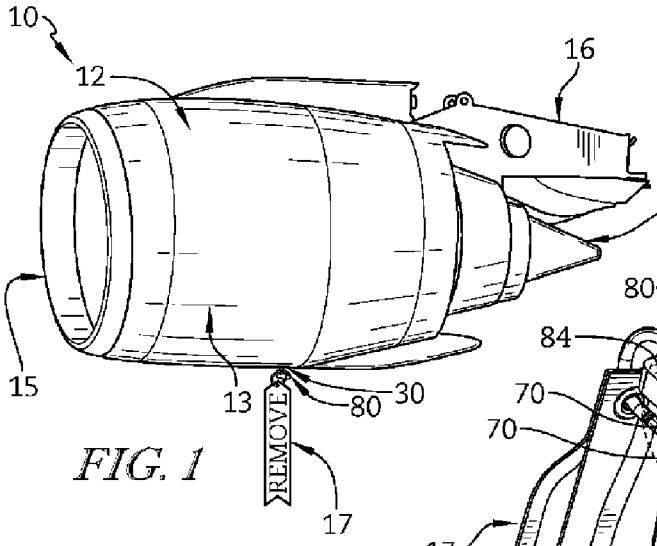

FIG. 1

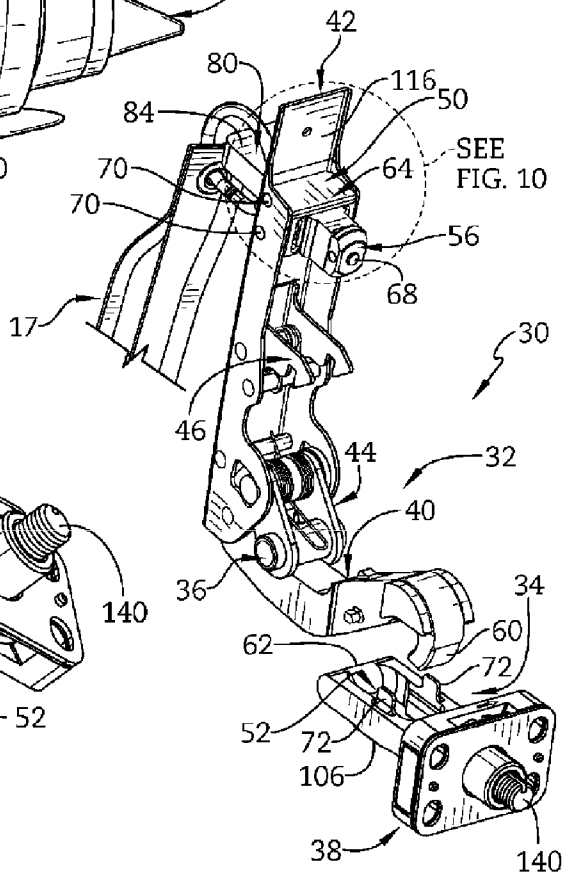

FIG. 2

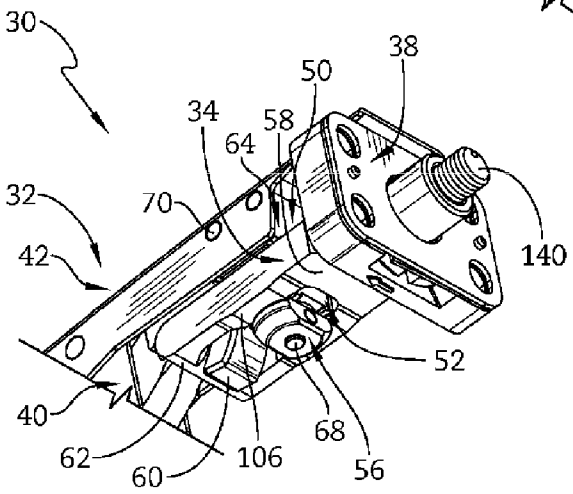

FIG. 3

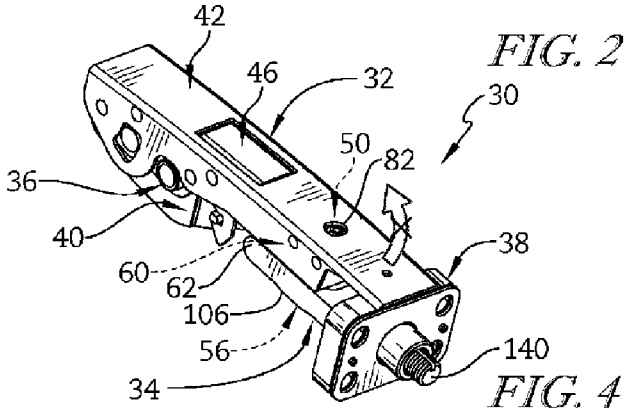

FIG. 4

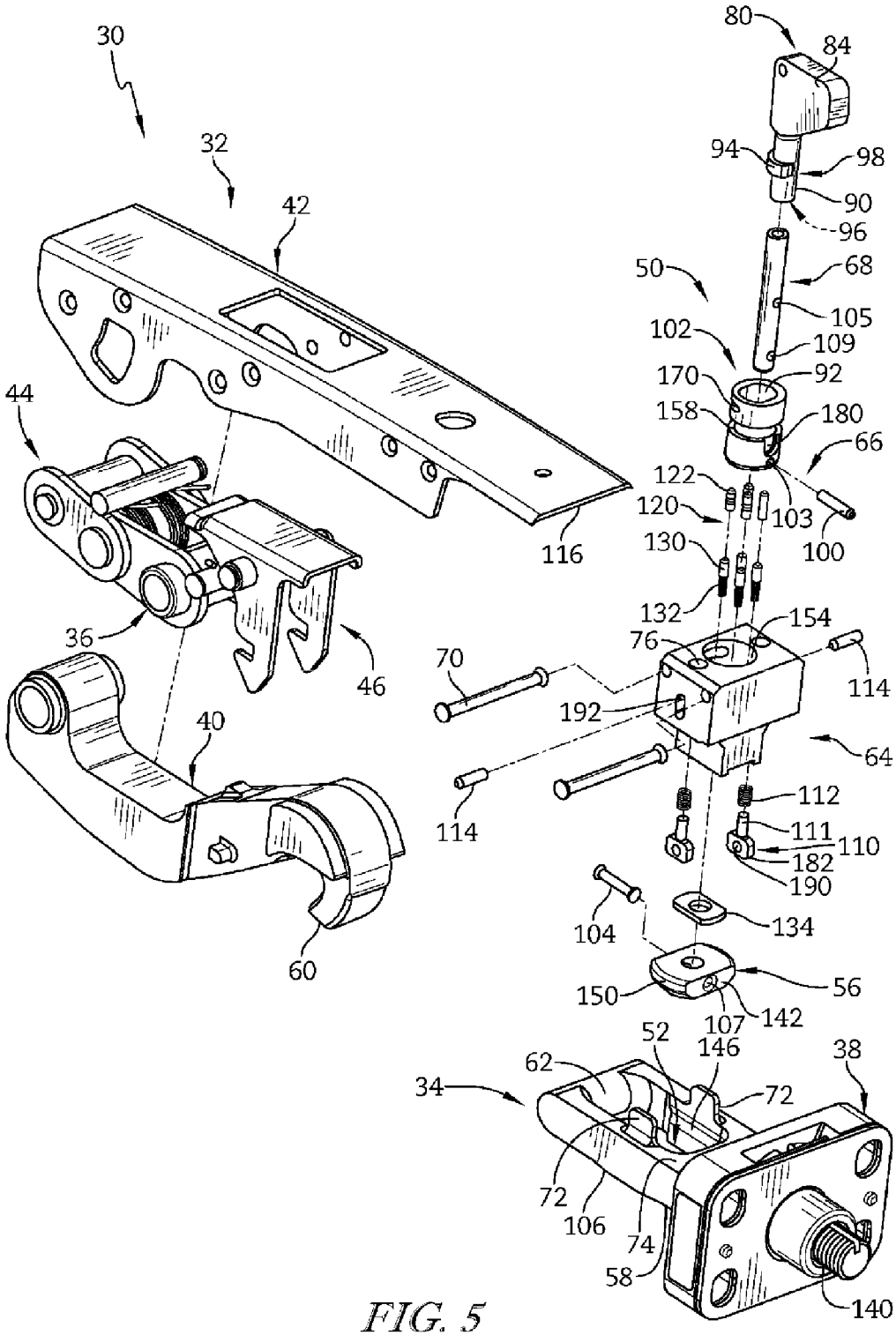
30
32
42
44
36
46
40
60
116
80
84
94
98
90
96
50
68
105
102
109
170
92
158
180
66
122
120
103
100
130
132
154
76
114
70
192
64
112
111
110
182
190
104
134
150
56
107
142
52
146
62
38
34
72
72
106
74
58
140

FIG. 5

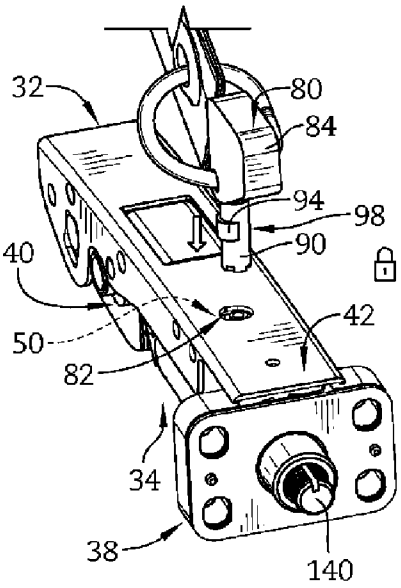

FIG. 6

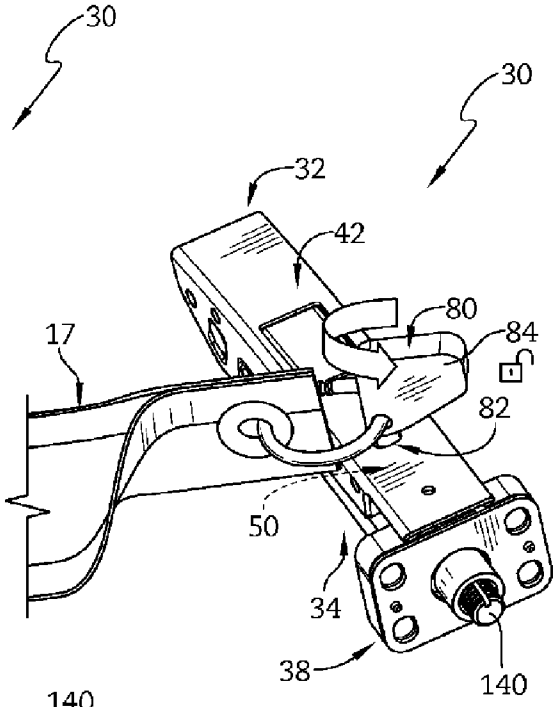

FIG. 7

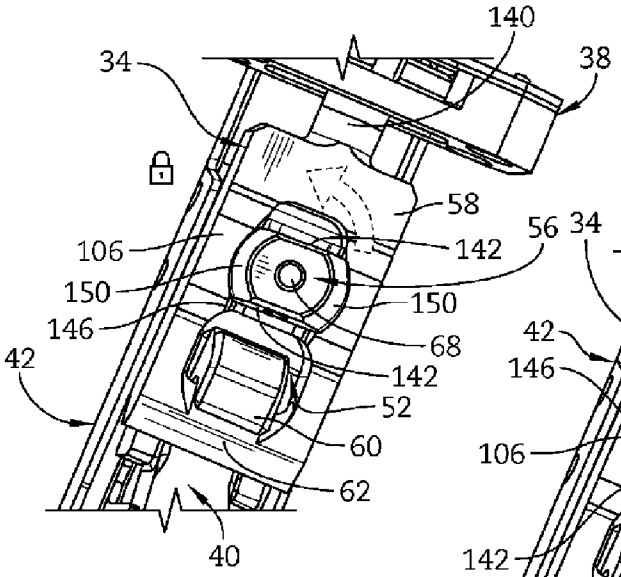

FIG. 8

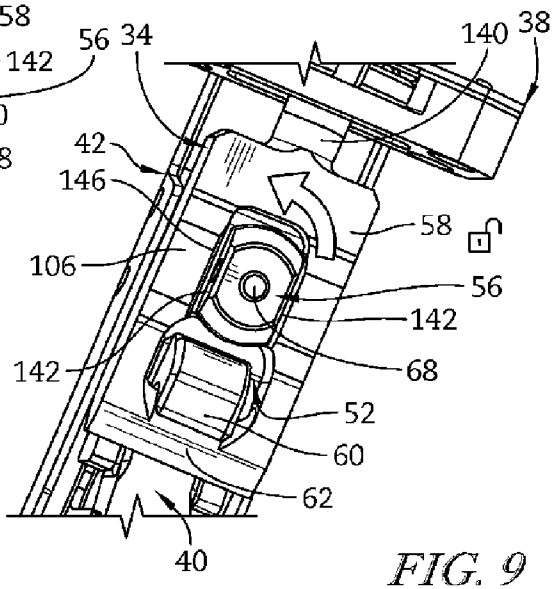

FIG. 9

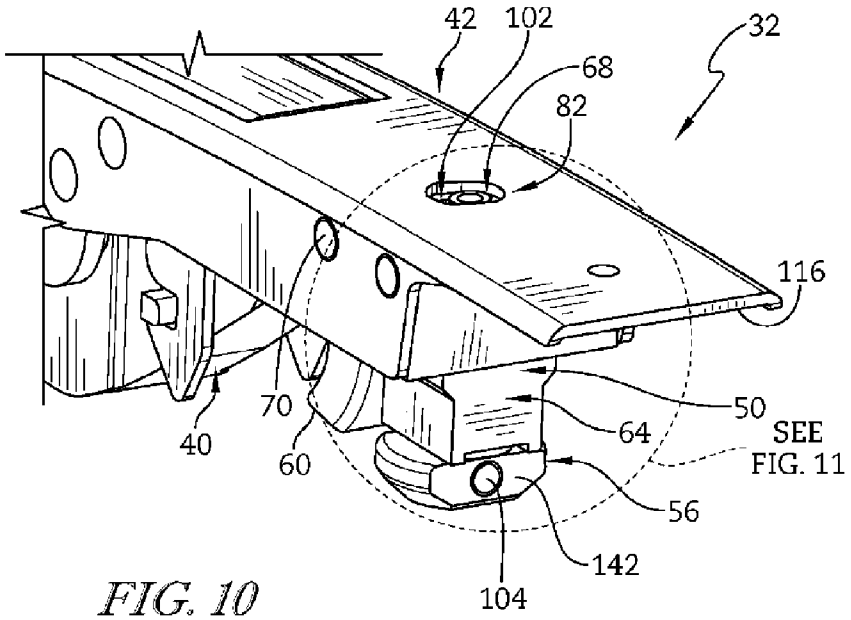
42
102
32
68
82
116
70
50
64
SEE
FIG. 11
40
60
56
142
104

FIG. 10

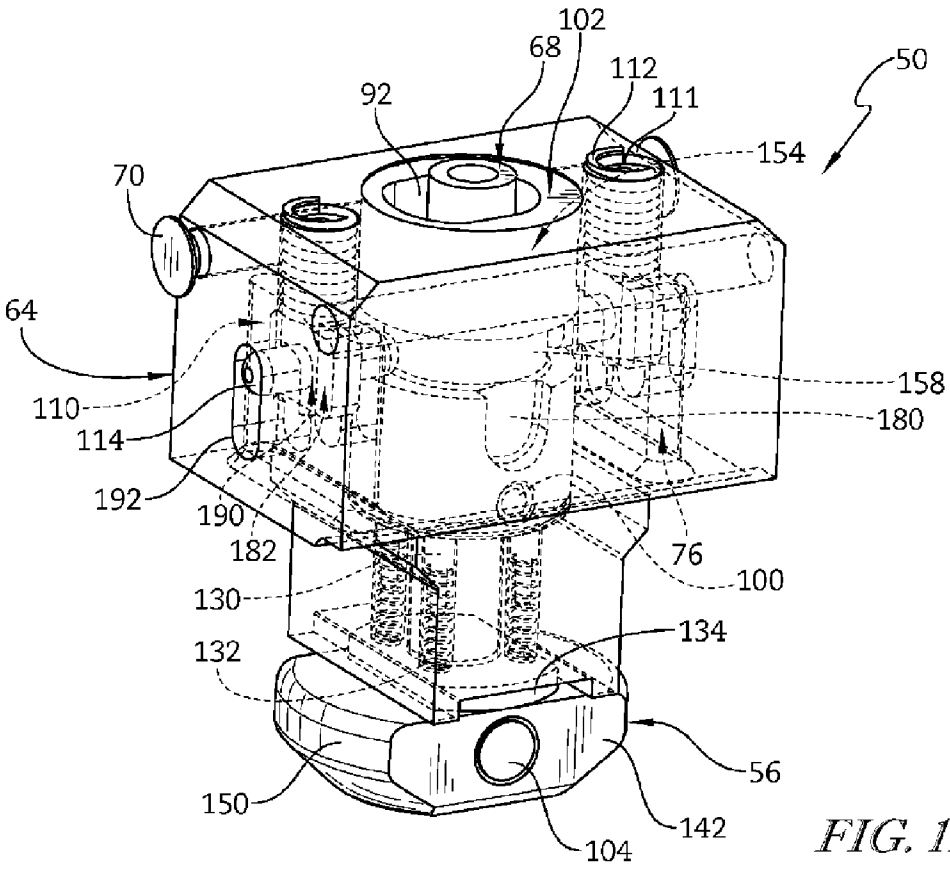
102
68
112
50
92
111
154
70
64
158
110
180
114
192
190
182
76
100
130
134
132
56
150
142
104

FIG. 11

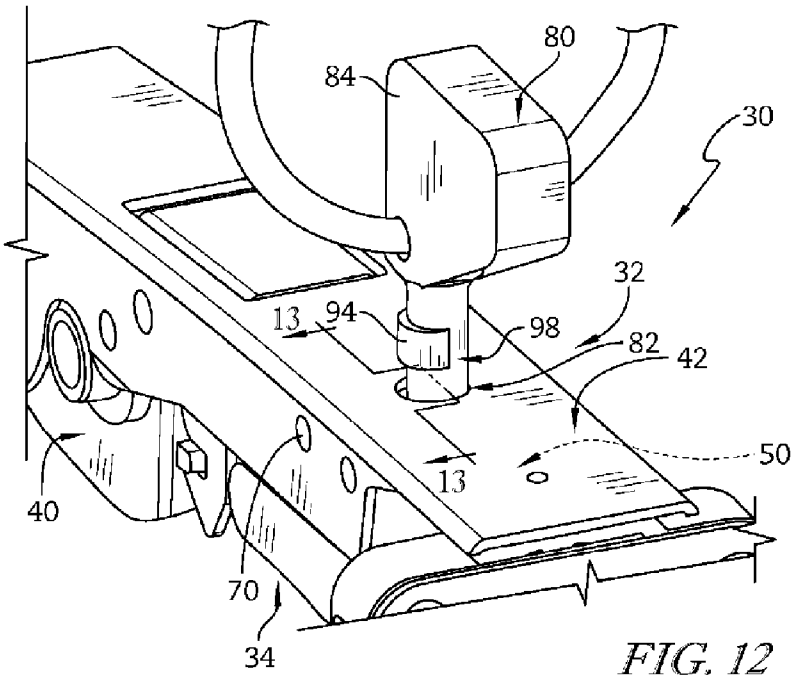

FIG. 12

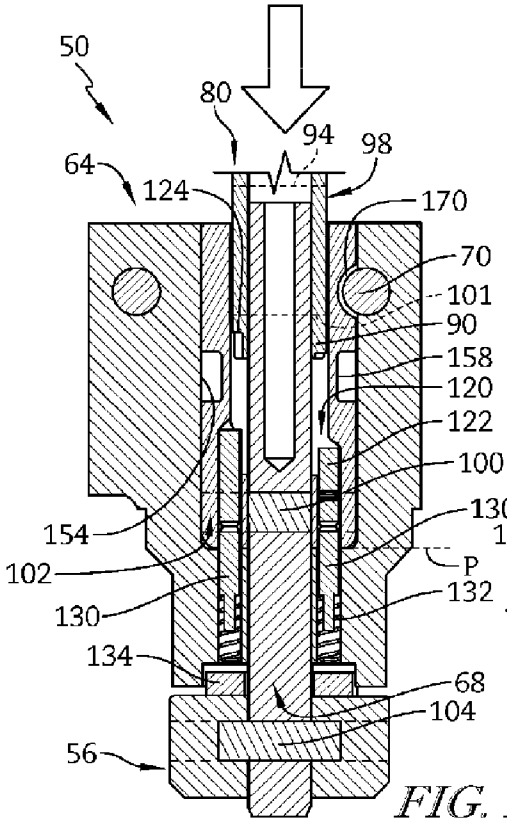

FIG. 13

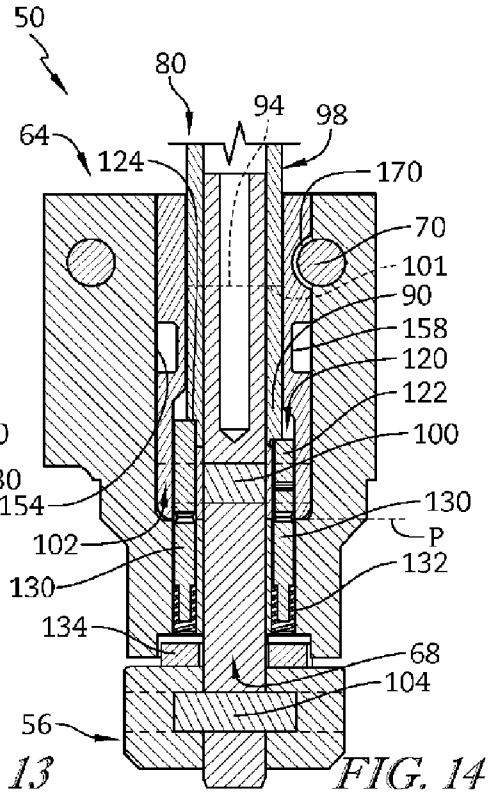

FIG. 14

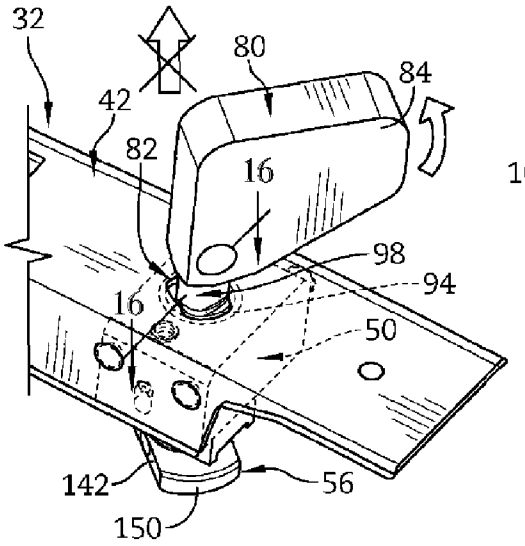

FIG. 15

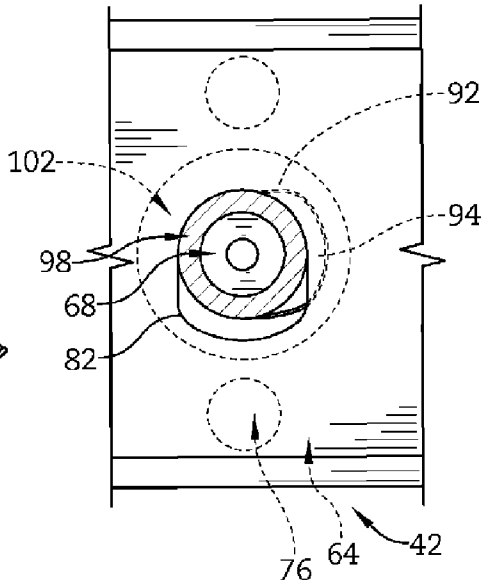

FIG. 16

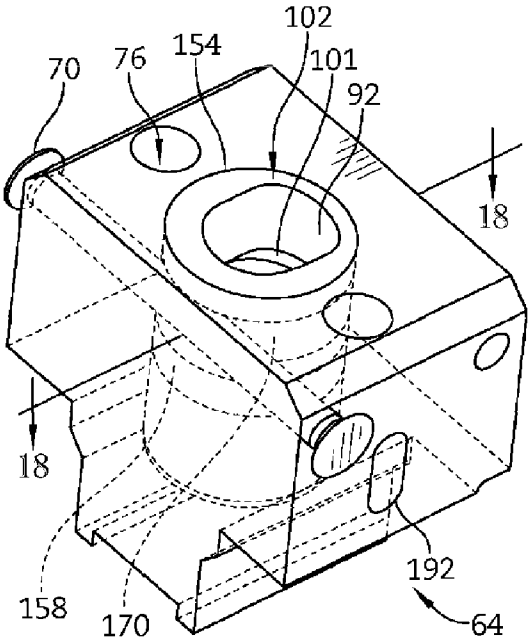

FIG. 17

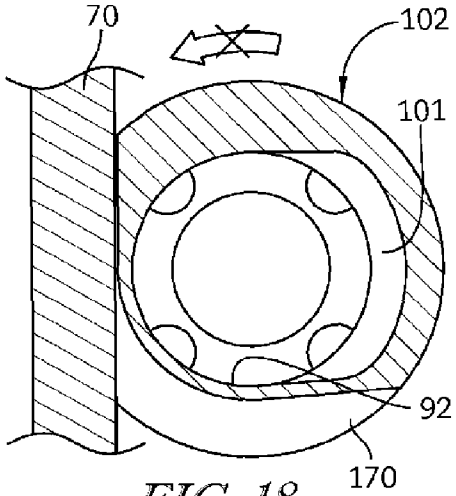

FIG. 18

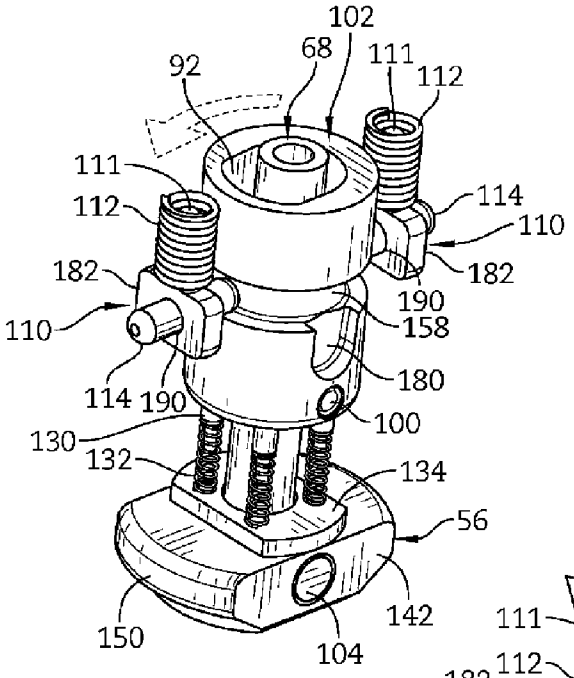

FIG. 19

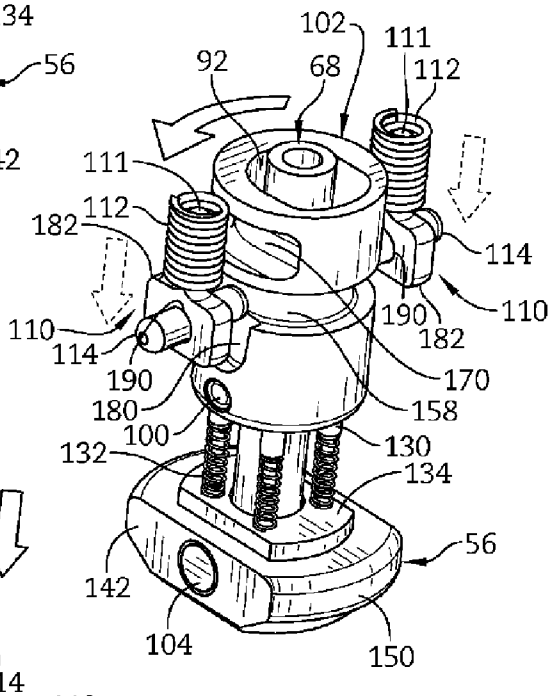

FIG. 20

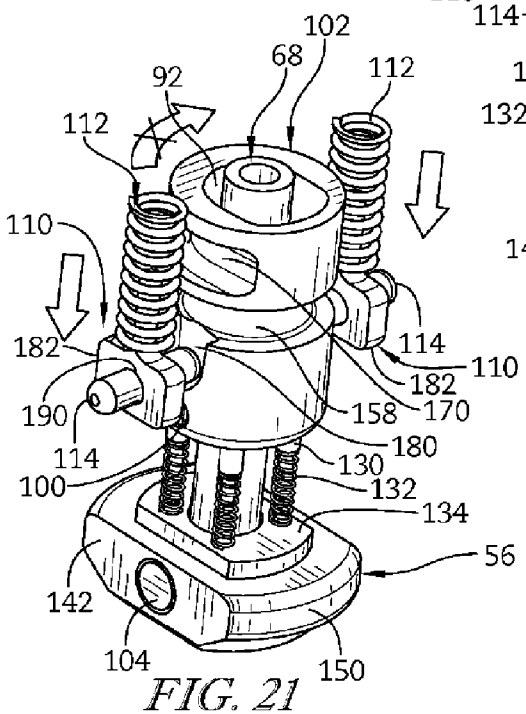

FIG. 21

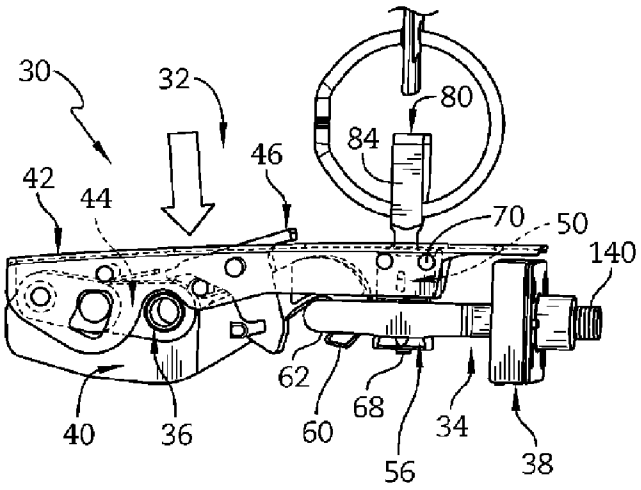

FIG. 22

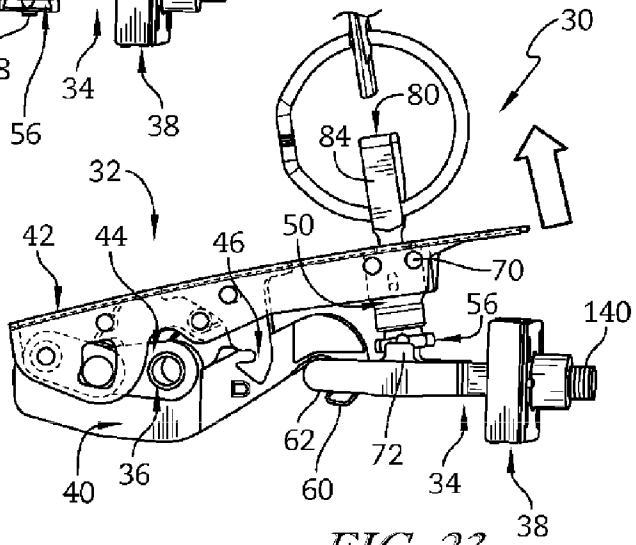

FIG. 23

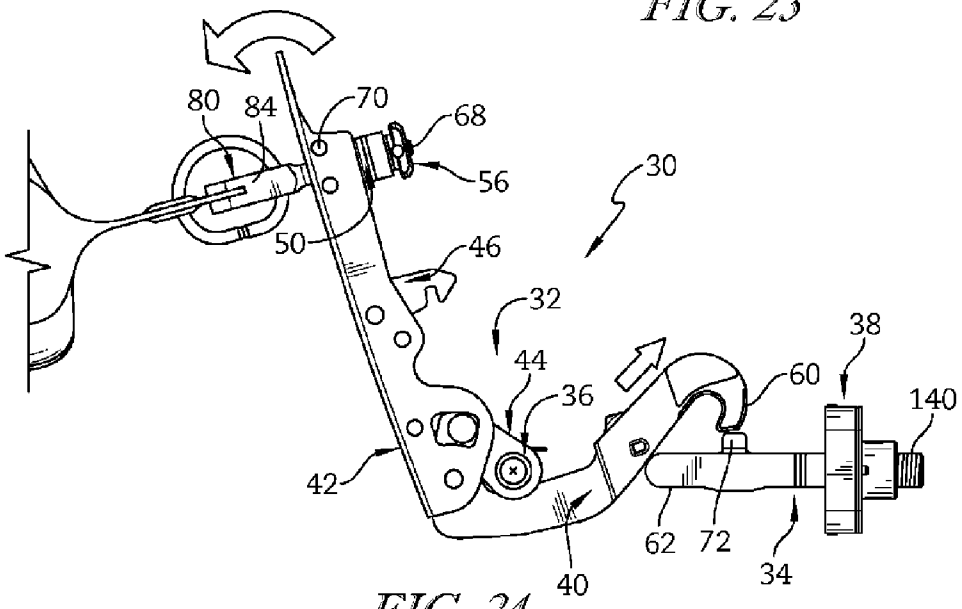

FIG. 24

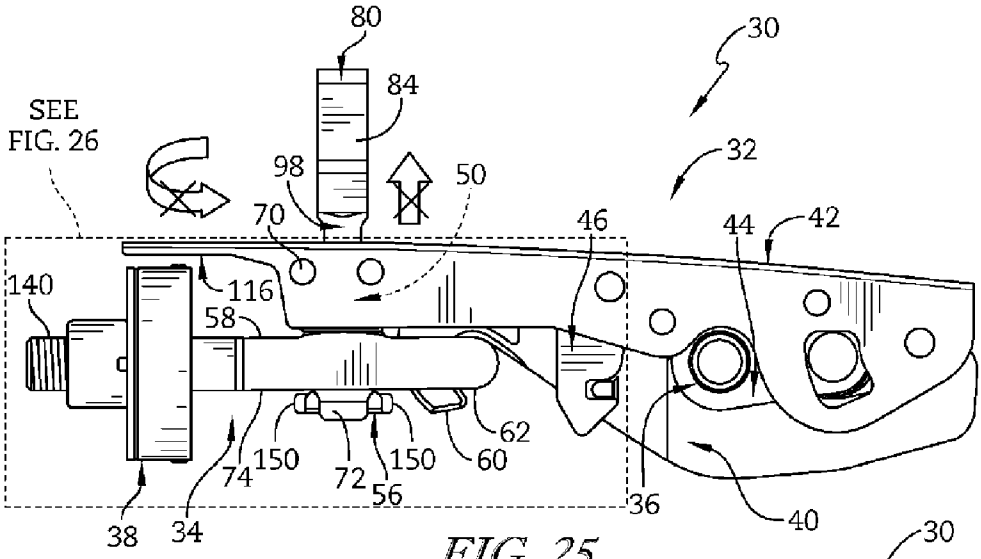

FIG. 25

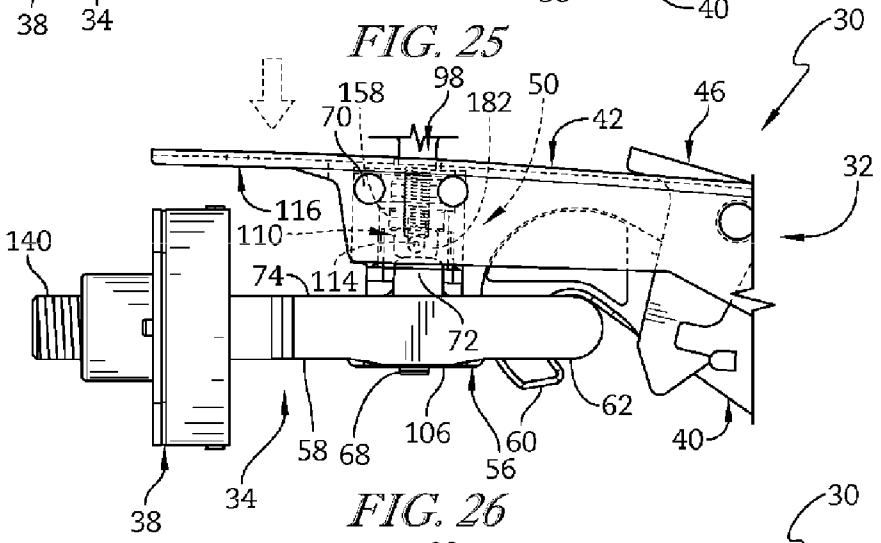

FIG. 26

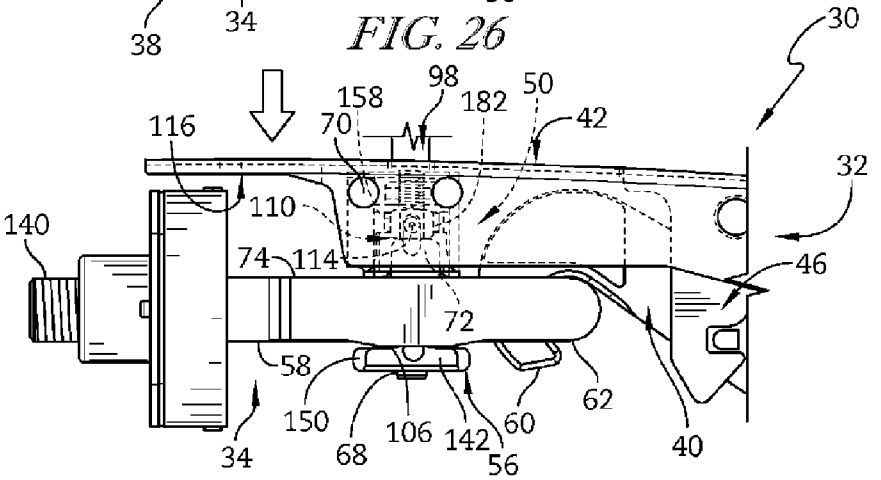

FIG. 27

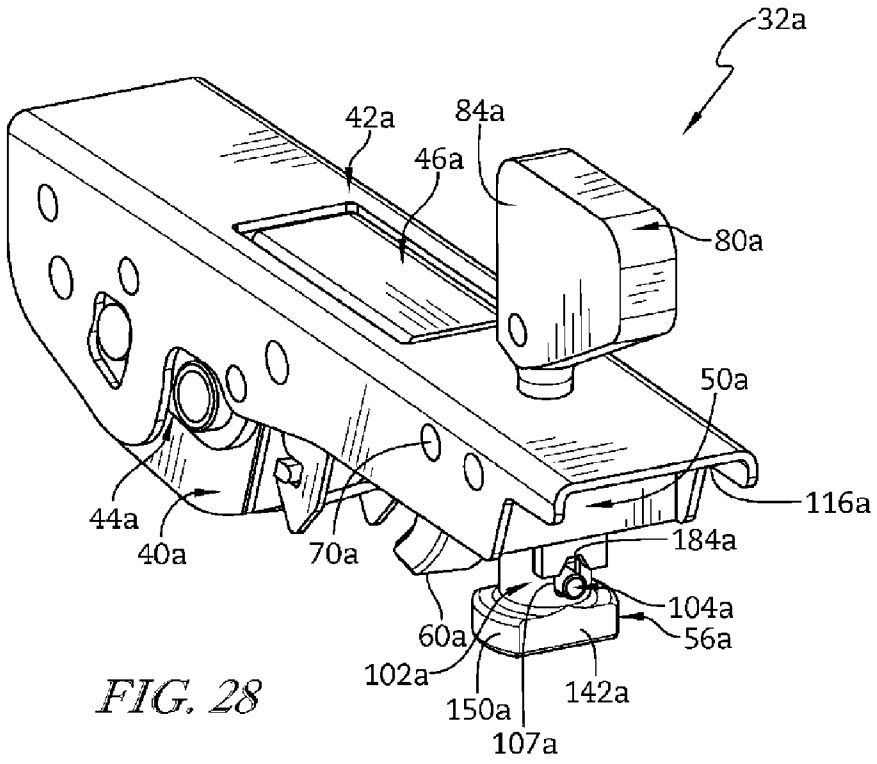
32a
42a
84a
46a
80a
50a
116a
44a
40a
70a
184a
104a
56a
60a
102a
150a
142a
107a

FIG. 28

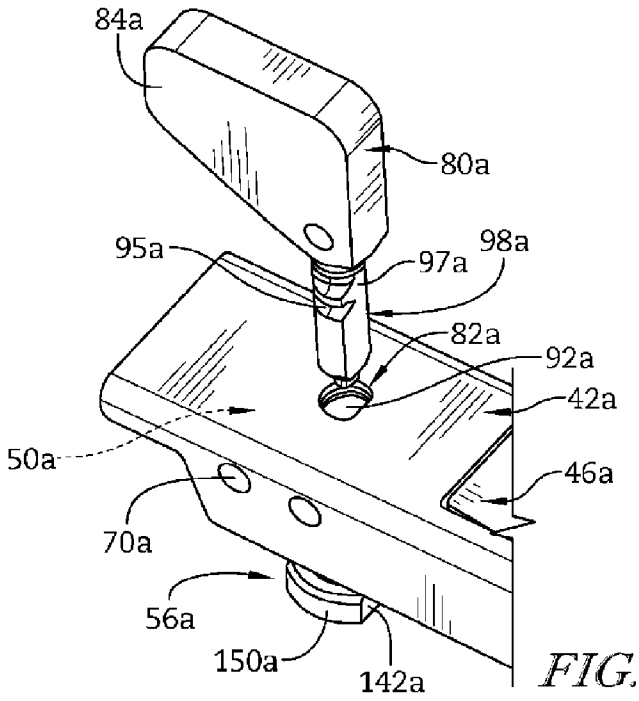
84a
80a
95a
97a
98a
82a
92a
42a
50a
46a
70a
56a
150a
142a

FIG. 29

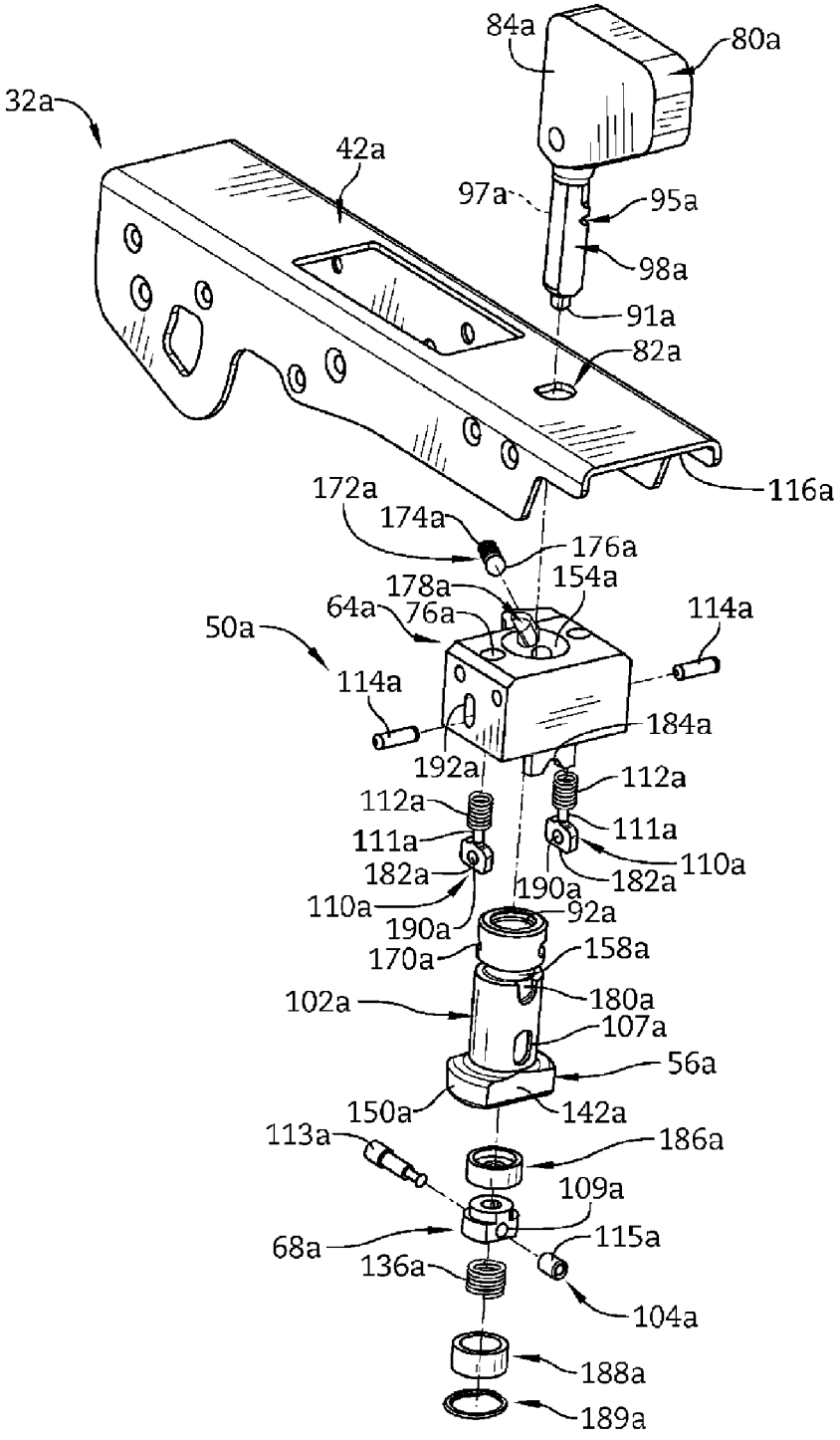
84a
80a
32a
42a
97a
95a
98a
91a
82a
116a
172a
174a
176a
178a
154a
64a
76a
114a
50a
114a
184a
192a
112a
112a
111a
111a
182a
110a
182a
110a
190a
190a
92a
170a
158a
102a
180a
107a
56a
150a
142a
113a
186a
109a
68a
115a
136a
104a
188a
189a

FIG. 30

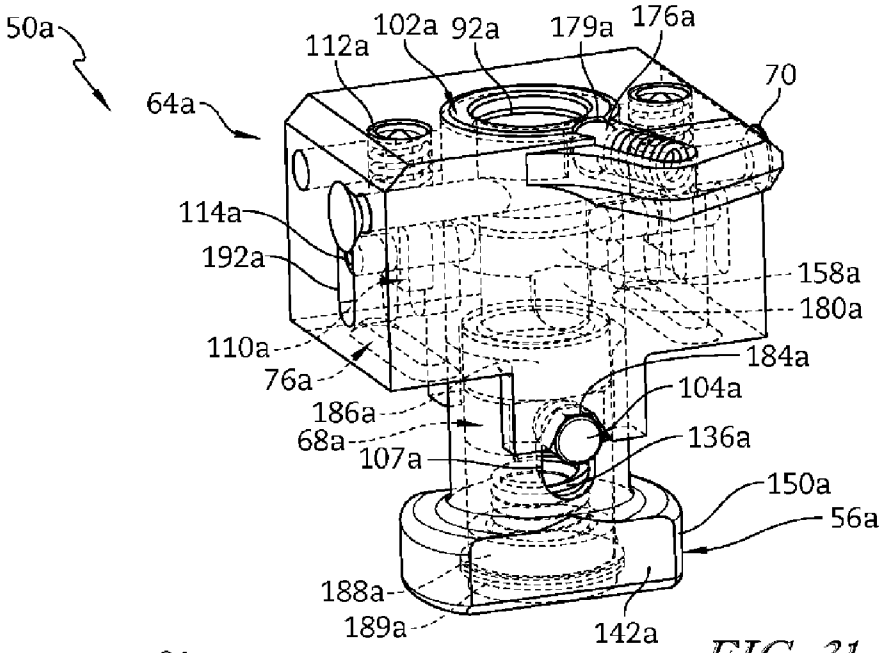

FIG. 31

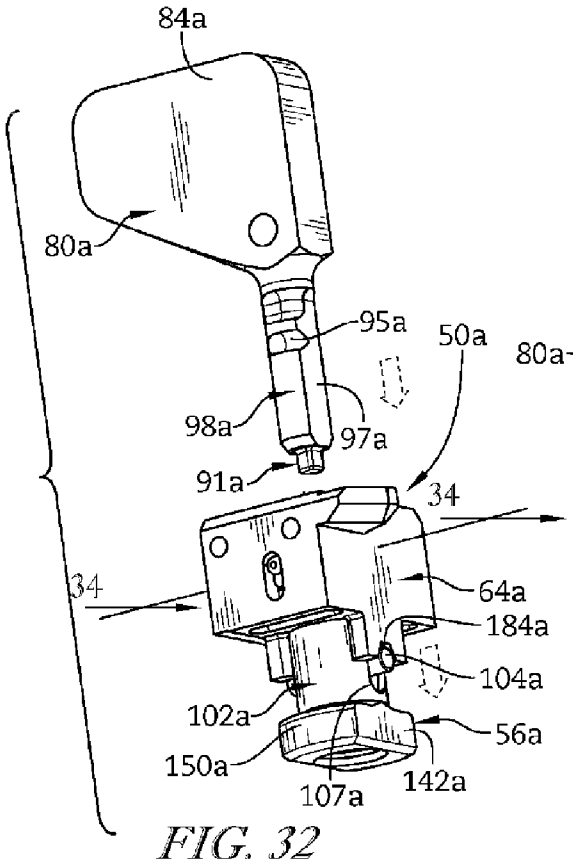

FIG. 32

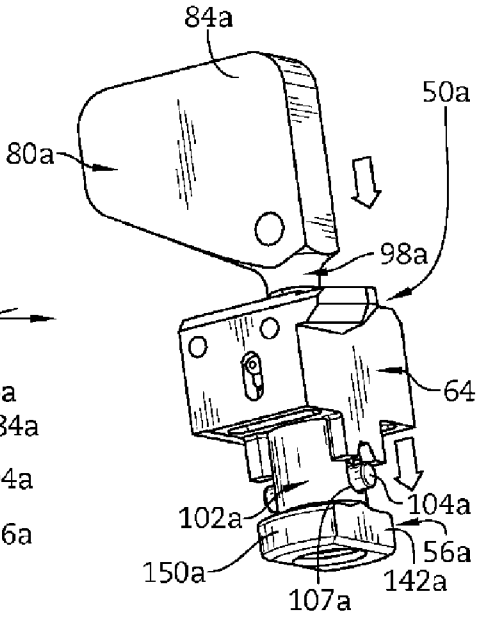

FIG. 33

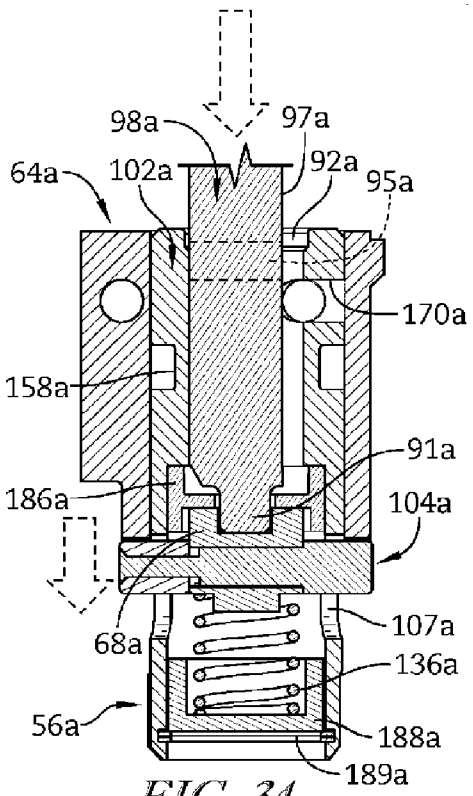

FIG. 34

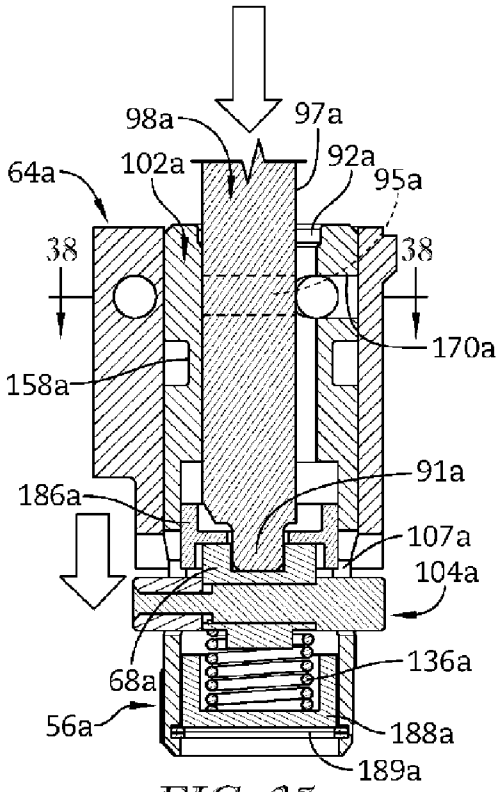

FIG. 35

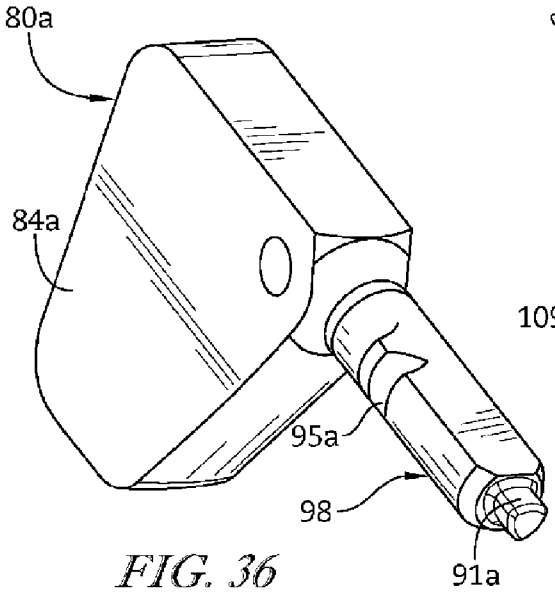

FIG. 36

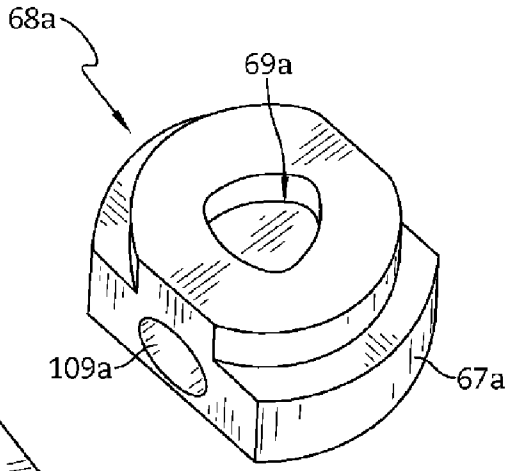

FIG. 37

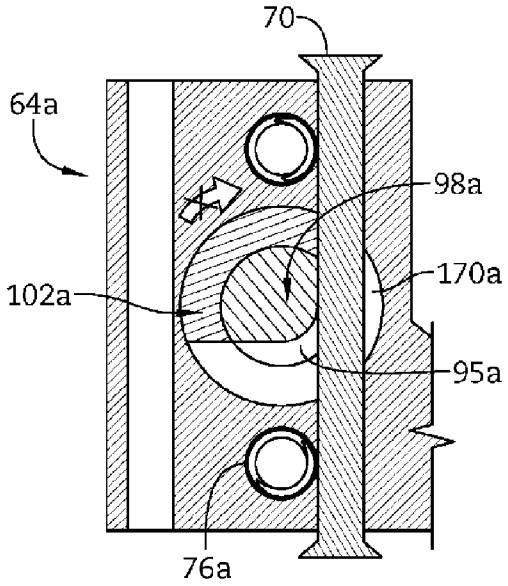

FIG. 38

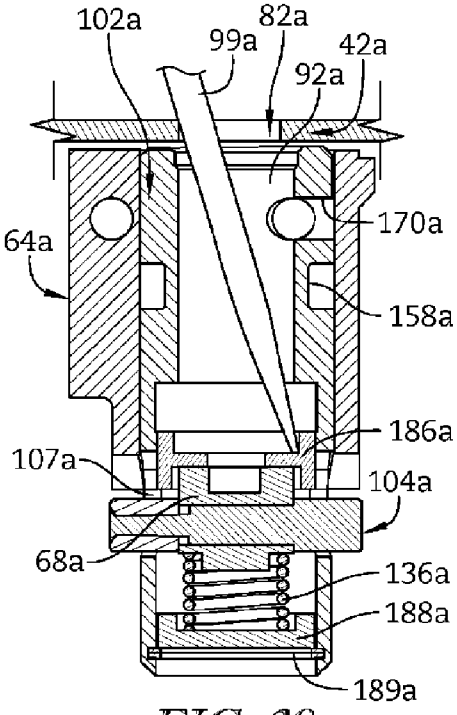

FIG. 39

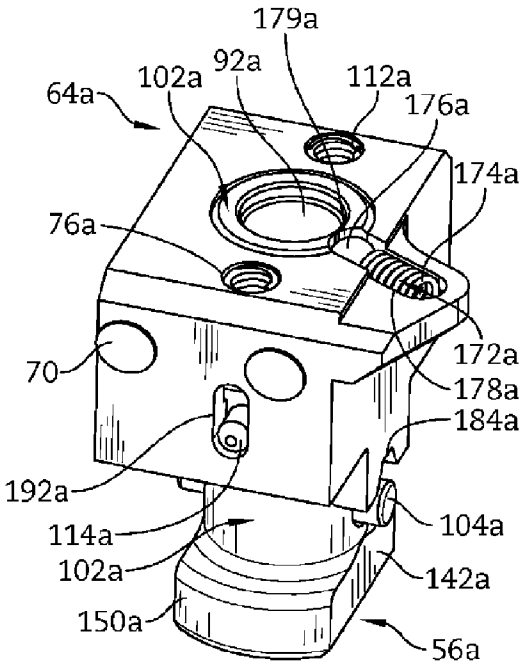

FIG. 40