

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 445 338**

51 Int. Cl.:

F15B 15/26 (2006.01)

F15B 21/08 (2006.01)

B64C 25/00 (2006.01)

F16F 9/56 (2006.01)

G01B 21/00 (2006.01)

G01B 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.08.2005 E 05777165 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2013 EP 1784577**

54 Título: **Sensor de bloqueo para un actuador de bloqueo interno**

30 Prioridad:

30.08.2004 CA 2479454

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

03.03.2014

73 Titular/es:

**MESSIER-DOWTY, INC. (100.0%)
574 Monarch Way
Ajax, Ontario L1S 2G8, CA**

72 Inventor/es:

**ATAMAN, GARY STEPHEN;
COFFIN, MARK y
SCHMIDT, ROBERT KYLE**

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 445 338 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

Sensor de bloqueo para un actuador de bloqueo interno.

5 CAMPO DE LA INVENCIÓN

[0001] La presente invención proporciona un dispositivo de detección para determinar con seguridad el estado cerrado o bloqueado [sic] de un actuador de bloqueo interno. La presente invención proporciona un mecanismo de sensor de bloqueo que se puede emplear en un actuador de bloqueo interno utilizado en el tren de aterrizaje de aeronaves.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

[0002] Un actuador es un mecanismo que permite el ajuste, desplazamiento, encendido o apagado de un dispositivo. Se emplean actuadores hidráulicos en los trenes de aterrizaje de aeronaves para extender y retraer el tren de aterrizaje. En general, cada actuador incluye un cilindro o recipiente de presión que contiene un pistón. El pistón se extiende y retrae mediante la adición de un fluido de trabajo (aceite hidráulico o gas comprimido). A menudo es deseable añadir una instalación de bloqueo mecánico al actuador, de tal manera que el pistón pueda ser retenido mecánicamente en la posición totalmente extendida o la posición completamente retraída, o ambas posiciones. En el estado anterior de la técnica se conocen una variedad de métodos que proporcionan un sistema de bloqueo mecánico: un bloqueo que permanece activado en ausencia del fluido de trabajo. Estos incluyen (pero no se limitan a) el bloqueo de pinza y el bloqueo de segmento. En la mayoría de los mecanismos de bloqueo mecánicos se emplea un pistón separado y que puede moverse de forma independiente dentro del pistón primario para llevar a cabo la función de bloqueo y desbloqueo. Este *pistón de bloqueo* está diseñado normalmente de tal forma que cuando el pistón primario no se encuentra en uno de los extremos de su desplazamiento, el fluido de trabajo actúa preferentemente sobre el pistón primario para moverlo. Cuando el pistón primario alcanza el final de su desplazamiento, el fluido de trabajo actúa para desplazar el pistón de bloqueo. En el caso del bloqueo de segmento, el pistón de bloqueo mueve una pluralidad de segmentos de bloqueo que tienen el tamaño apropiado para encajar en ranuras situadas en el cilindro cuando los segmentos de bloqueo se encuentran alineados radialmente con las ranuras. El pistón de bloqueo no es capaz de desplazarse totalmente a menos que los segmentos de bloqueo se acoplen con las ranuras en el cilindro para lograr un verdadero bloqueo.

[0003] Saber que el actuador ha logrado un verdadero bloqueo resulta imprescindible en las aplicaciones de tren de aterrizaje de aeronaves cuando se utiliza dicho bloqueo para garantizar que el tren de aterrizaje no se retrae durante el aterrizaje. Se utiliza un sistema de detección para indicar al piloto y al sistema de control de vuelo de la aeronave que se ha logrado un bloqueo mecánico verdadero. El pistón de bloqueo, al estar retenido dentro del pistón primario, resulta por su diseño difícil de detectar. La ubicación del pistón de bloqueo debe ser comunicada de alguna forma al exterior del pistón y el cilindro. Esto se consigue al conectar al pistón de bloqueo un pasador que se desliza a través de una ranura en el pistón primario. Este pasador se utiliza generalmente para alinearse y conectar con el mecanismo de detección de bloqueo con el fin de determinar si el actuador se encuentra bloqueado o desbloqueado. Cuando los segmentos de bloqueo no están ubicados dentro de las ranuras externas, el pistón de bloqueo no es capaz de moverse más allá de los segmentos de bloqueo y el pasador indicador de bloqueo no se alineará o conectará con el mecanismo de detección de bloqueo. Cuando los segmentos de bloqueo están ubicados dentro de las ranuras exteriores, la presión interna en el recipiente desplaza el pistón de bloqueo más allá de los segmentos de bloqueo y el pasador indicador de bloqueo es capaz de alinearse y conectar con el mecanismo de detección de bloqueo.

[0004] La mayor parte de los mecanismos actuales de detección de bloqueo que se utilizan en actuadores de aeronaves son dispositivos de bloqueo mecánico. Por ejemplo, en un dispositivo el mecanismo de detección se encuentra en un ensamblaje de alojamiento del indicador que está ubicado en el extremo de la abrazadera lateral del actuador. Una palanca de interruptor, situada en el mecanismo de detección de bloqueo, se extiende desde el ensamblaje de alojamiento del indicador hacia la trayectoria del mecanismo de bloqueo del pistón de actuador. El mecanismo de detección de bloqueo se activa cuando un pasador indicador de bloqueo, conectado al mecanismo de bloqueo en el pistón, mueve la palanca de interruptor e incrementa un desplazamiento en el otro extremo de la palanca. Esta distancia incrementada mueve una guía de objetivo, la cual desplaza a su vez un objetivo hacia el rango de los sensores de proximidad. Los sensores de proximidad transmiten una señal que indica que el pistón está completamente extendido y bloqueado.

[0005] Con el transcurso del tiempo se pueden desgastar los mecanismos de detección de bloqueo que incluyen varias piezas mecánicas. Además, las piezas mecánicas pueden fallar debido a la interferencia de cuerpos extraños o a una fatiga mecánica general. Por lo tanto, es preferible utilizar un sensor que no incluya piezas mecánicas y, por consiguiente, pueda reducir la necesidad de una sustitución o un mantenimiento de las piezas.

[0006] En US 3453937 se divulga un actuador hidráulico que posee un pistón de funcionamiento principal y un pistón de bloqueo y desbloqueo concéntrico que puede moverse con respecto al primero; la posición del pistón de bloqueo controla la extensión de los segmentos de bloqueo que mantienen al pistón principal de funcionamiento del actuador

en una posición extrema. El pistón de bloqueo está conectado a los segmentos de bloqueo mediante mordazas que se mueven sobre el centro en la posición de bloqueo. El pistón de bloqueo posee una sonda móvil y un sensor de proximidad se encuentra adyacente a la posición de bloqueo de la sonda y detecta su posición [comunicándola] a circuitos de conmutación de señales con el fin de activar indicadores del estado bloqueado o desbloqueado del actuador. El sensor de proximidad está situado en el exterior del cilindro para el pistón de funcionamiento y el pistón de bloqueo y se ilustra en forma de un electroimán que posee una bobina de detección alrededor de un circuito de imán con un espacio de aire que es reducido por la sonda en el pistón de bloqueo con el fin de cambiar la reluctancia de la trayectoria magnética y la reactancia e impedancia de la bobina, donde el cuerpo del actuador es de un material dieléctrico [y] el sensor de proximidad puede basarse en un cambio de la reactancia de capacidad para su respuesta.

RESUMEN DE LA INVENCION

[0007] La presente invención proporciona un actuador para un tren de aterrizaje de aeronaves que posee un sensor de bloqueo interno, de conformidad con la reivindicación 1[.] El dispositivo o dispositivos de emisión de campo pueden ser un sensor o sensores de proximidad. El objetivo u objetivos pueden estar fabricados con un material metálico. El objetivo u objetivos pueden ser, por ejemplo, ferromagnéticos.

[0008] Asimismo, se describe un sensor de bloqueo interno en el que el objetivo forma parte integral del anillo indicador de bloqueo, por ejemplo, el objetivo puede ser el anillo indicador de bloqueo o puede estar montado en el anillo indicador de bloqueo.

[0009] Asimismo, se describe un sensor que incluye un segundo dispositivo de emisión de campo situado longitudinalmente con respecto a un primer dispositivo de emisión de campo en una ubicación en la que el campo emitido desde el segundo dispositivo de emisión de campo está separado del campo emitido desde el primer dispositivo de emisión de campo, pudiéndose mover el objetivo u objetivos dentro de cada campo emitido.

[0010] Asimismo, se describe un sensor que incluye un segundo dispositivo de emisión de campo situado en el mismo plano que el primer dispositivo de emisión de campo y ubicado circunferencialmente con respecto al primer dispositivo de emisión de campo para separar el campo emitido desde el primer dispositivo de emisión de campo del segundo dispositivo de emisión de campo.

[0011] Asimismo, se describe un actuador de tren de aterrizaje de aeronaves que comprende el sensor de bloqueo descrito en el presente. La presente invención proporciona además un actuador que comprende un sensor de bloqueo como el que se describe en el presente.

[0012] Asimismo, se describe un sensor de bloqueo interno para su uso en un actuador; este sensor de bloqueo comprende al menos un dispositivo de emisión de campo conectado al actuador y que puede ser operado para emitir un campo y medir un cambio en el campo emitido, y al menos un objetivo conectado al actuador que puede ser operado para moverse dentro y fuera del campo emitido por el dispositivo o dispositivos de emisión de campo. El dispositivo o dispositivos de emisión de campo pueden ser un sensor o sensores de proximidad. El objetivo u objetivos pueden estar fabricados con un material metálico. El objetivo u objetivos pueden ser, por ejemplo, ferromagnéticos.

[0013] Asimismo, se describe un sensor de bloqueo interno en el que el objetivo forma parte integral del anillo indicador de bloqueo, por ejemplo, el objetivo puede ser el anillo indicador de bloqueo o puede estar montado en el anillo indicador de bloqueo.

[0014] Asimismo, se describe un método, de conformidad con la reivindicación 15, para indicar el estado de un sensor de bloqueo en un actuador.

[0015] Asimismo, se describe un sensor que incluye al menos un dispositivo de posicionamiento para posicionar el dispositivo o dispositivos de emisión de campo en relación con el pistón interno. El dispositivo de posicionamiento puede ser una arandela o una cuña. Además, el dispositivo o dispositivos de posicionamiento pueden formar parte integral del dispositivo de emisión de campo y pueden comprender una configuración de arandela y pestaña o una configuración de rosca para alterar la posición del dispositivo de emisión de campo con respecto a los componentes internos del actuador.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0016] A continuación se describirá en mayor detalle la presente invención, haciendo referencia para ello a los dibujos adjuntos, en los que:

[0017] La Figura 1 es una vista en corte lateral de un mecanismo de detección de bloqueo perteneciente al estado anterior de la técnica;

[0018] La Figura 2 es una vista en sección transversal de un actuador en el que se puede utilizar el sensor de bloqueo de la presente invención;

5 [0019] La Figura 3 es una vista en sección transversal del sensor de bloqueo de la presente invención mostrado en su posición de bloqueo;

[0020] La Figura 4 es una vista en sección transversal del sensor de bloqueo de la presente invención mostrado en su posición de desbloqueo; y

10 [0021] Las Figuras 5A y 5B ilustran ejemplos de dispositivos de conexión para el dispositivo de emisión de campo del sensor de bloqueo de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

15 [0022] Antes de analizar el sensor de bloqueo de la presente invención en detalle, haremos referencia a la Figura 1, en la que se ilustra un ejemplo de un mecanismo de detección de bloqueo que se utiliza en la actualidad. El mecanismo de detección de bloqueo (10) incluye un ensamblaje de alojamiento del indicador (12), que contiene una palanca de interruptor (14), una guía de objetivo (16) y un objetivo (18). Un extremo de la palanca de interruptor (14) se extiende al exterior del ensamblaje de alojamiento del indicador (12) y hacia la trayectoria de un pasador de
20 indicador de bloqueo, que no se muestra, ubicado en un pistón interno en el actuador, al cual está unido el mecanismo de detección de bloqueo (10). Se ha descrito anteriormente el uso de este tipo de mecanismo de detección (10) en la sección de antecedentes de la invención.

25 [0023] A continuación se describirá la presente invención en mayor detalle, haciendo referencia a la Figura 2, en la cual se indica de forma general en (20) un ejemplo de una vista parcial de los componentes internos de un actuador en el que se puede utilizar la presente invención. El actuador (20) incluye un pistón (22) que se instala dentro de un ensamblaje de cilindro (24). Dentro del diámetro interior de la cabeza de pistón se encuentra un mecanismo de bloqueo interno que incluye un tapón (26), un pistón de bloqueo (28), resortes interiores y exteriores (30 y 32) y otros
30 varios componentes que no se describirán en detalle. Los segmentos de bloqueo (34) situados alrededor del pistón de bloqueo (28) encajan en ranuras en el pistón de bloqueo (28). Los segmentos de bloqueo (34) se extienden cuando el pistón de bloqueo (28) se mueve dentro de la cabeza del pistón. Cuando los segmentos de bloqueo (34) se encuentran en las ranuras correspondientes en el cilindro (24), el pistón queda bloqueado en la posición extendida. En el dispositivo del estado anterior de la técnica ilustrado en la Figura 1, el pistón de bloqueo (28) se mueve dentro de la cabeza de pistón y un pasador indicador de bloqueo (41) hace contacto con la palanca de
35 interruptor (14) cuando el pistón está completamente extendido, lo que indica que el actuador se encuentra extendido y bloqueado. Cuando se suministra fluido hidráulico para retraer el pistón, la presión hidráulica moverá el pistón de bloqueo (28) en el interior del pistón. A medida que el pistón de bloqueo (28) se mueve, los segmentos de bloqueo se retraen en la cabeza del pistón para desbloquear el pistón (22) y el pistón se retrae. El movimiento del pistón de bloqueo (28) mueve el anillo indicador de bloqueo (40), lo aleja del mecanismo de detección y se registra
40 una señal de que el actuador está desbloqueado.

[0024] A continuación se describirá en mayor detalle el sensor de bloqueo de la presente invención, haciendo referencia a las Figuras 3 y 4, en las que en (44) se indica de forma general el sensor de bloqueo. El sensor de
45 bloqueo (44) incluye al menos un dispositivo de emisión de campo (46) y al menos un objetivo (48). El dispositivo de emisión de campo (46) está montado sobre un recipiente de presión de actuador de bloqueo, en el que controla la posición del objetivo u objetivos (48). Se pueden operar el objetivo u objetivos (48) para que se muevan dentro y fuera del campo producido por el dispositivo de emisión de campo (46). En general, el dispositivo o dispositivos de emisión de campo (46) emiten un campo que, cuando registra un cambio, envía una señal para indicar dicho estado. Dicho cambio en el campo puede incluir una interferencia en el campo o un cambio en la medición del campo emitido. Por ejemplo, el dispositivo de emisión de campo puede ser un sensor de inductancia y un cambio en el
50 campo está indicado por un cambio en la medición de la inductancia, por ejemplo, cuando un material ferromagnético se desplaza hacia el interior del campo.

[0025] A modo de ejemplo, el dispositivo de emisión de campo (46) puede ser un sensor de proximidad. Estos
55 dispositivos son conocidos y están disponibles en el mercado, por ejemplo los sensores de proximidad fabricados por Eldec Corporation. Entre los ejemplos de sensores de proximidad que se pueden utilizar en la presente invención figuran (pero sin estar limitados a los mismos) los sensores de proximidad capacitivos, de supresión de oscilaciones por corriente de Foucault, inductivos, fotoeléctricos y ultrasónicos. En un sensor de proximidad capacitivo, el dispositivo de emisión de campo actuaría como un condensador y el objetivo incluirá una superficie conductora que actuará como el segundo condensador. La capacitancia variará en relación inversamente
60 proporcional a la distancia entre los dos condensadores y se puede programar un valor predeterminado para activar la detección del objetivo. En un sensor de proximidad de supresión de oscilaciones por corriente de Foucault, el sensor emite un campo magnético oscilante. En presencia de materiales conductores de la electricidad (como, por ejemplo, un objetivo) se generan corrientes de Foucault eléctricas. El sensor está diseñado de tal forma que la energía inducida en el objetivo conductor es suficiente para detener la oscilación del campo magnético, suprimiendo
65 así la oscilación. En este tipo de sistemas el objetivo puede ser de metal y, cuando se mueve a una ubicación

próxima al dispositivo de emisión de campo, dejará de oscilar, indicando así que se ha producido un cambio en el campo. Otros sensores de proximidad incluyen los dispositivos fotoeléctricos y los sensores de proximidad ultrasónicos.

5 [0026] En una realización, un dispositivo o dispositivos de emisión de campo (46) están montados sobre el casquillo de extremo de la varilla (50) de la abrazadera lateral (52) del actuador. Se puede montar un dispositivo o dispositivos de emisión de campo (46) utilizando roscas, es decir, una fijación de tipo tornillo. Se entenderá que el dispositivo de emisión de campo (46) puede montarse utilizando cualquier medio conocido por un experto en este campo de tal manera que proporcione un sellado a presión. Entre los ejemplos de métodos para el montaje o unión del dispositivo de emisión de campo (46) al casquillo de extremo de la varilla (50) figuran (pero sin estar limitados a los mismos) el enroscado del dispositivo de emisión de campo en el casquillo de extremo de la varilla, el montaje del dispositivo de emisión de campo en el casquillo de extremo de la varilla utilizando una junta tórica y una pestaña que pueden estar unidas al casquillo de extremo de la varilla mediante, por ejemplo, pernos o tornillos, de los que se ilustran ejemplos en la Figura 5.

15 [0027] En la realización ilustrada en las Figuras 3 y 4, el objetivo (48) forma parte integral del anillo indicador de bloqueo (24). En esta realización, el anillo indicador de bloqueo (24) está fabricado con un material que inducirá un cambio en el campo emitido por el dispositivo de emisión de campo (46) cuando se coloca dentro del campo emitido. De esta manera, el anillo indicador de bloqueo (24) se convierte en el objetivo (48). Por ejemplo, si el dispositivo de emisión de campo (46) es un sensor de inductancia, entonces el objetivo –es decir, el anillo indicador de bloqueo (24)– puede estar fabricado con un material de metal que cambiará la medición de inductancia cuando entra en el campo. Por ejemplo, el anillo indicador de bloqueo (24) puede ser de un material ferroso. Alternativamente, el objetivo (48) puede estar montado sobre el anillo indicador de bloqueo (24) y ser de un material diferente al anillo indicador de bloqueo (24). Por ejemplo, el objetivo (48) puede ser de un material ferroso y estar montado, ya sea parcial o totalmente, alrededor de la periferia externa del anillo indicador de bloqueo (24). Se entenderá que el montaje del objetivo (48) deberá estar situado en el anillo indicador de bloqueo (24) al menos en una posición que se encuentre dentro del rango del campo emitido cuando el anillo indicador de bloqueo (24) está ubicado dentro del plano del campo.

20 [0028] Se elige la posición para el montaje del objetivo (48) de tal manera que en la posición de desbloqueo el objetivo (48) no se encuentra dentro del campo emitido por el dispositivo de emisión de campo (46) y se encuentra en una posición fuera del rango de detección del dispositivo de emisión de campo (46). Cuando el actuador (20) está en la posición bloqueada, el objetivo (48) se mueve dentro del campo, ya sea total o parcialmente, de manera que el campo se interrumpe y el dispositivo de emisión de campo (46) puede identificar que el campo ha sido interrogado.

35 [0029] En una realización alternativa, el objetivo (48) puede estar montado directamente sobre el pistón de bloqueo (28). En esta configuración, el montaje del objetivo (48) en el pistón de bloqueo (28) puede sustituir al anillo indicador de bloqueo. Se montará el objetivo (48) en el pistón de bloqueo (28) en una ubicación que puede operarse para moverse dentro y fuera del campo. Se entenderá que se elegirá la posición del objetivo (48) en esta realización con el fin de cumplir con los requisitos de la invención descrita.

40 [0030] Debido a las tolerancias de producción de los componentes en el actuador, es preferible proporcionar un ajuste axial del dispositivo de emisión de campo (46) con el fin de calibrar (equipar) el dispositivo de emisión de campo (46) para un funcionamiento normal. La capacidad de proporcionar un ajuste axial permite la intercambiabilidad de campo de la unidad de actuador. En las realizaciones descritas en el presente se puede realizar este ajuste en el punto de unión del dispositivo de emisión de campo (46) con el casquillo de extremo de la abrazadera lateral. Por ejemplo, si el dispositivo de emisión de campo (46) se enrosca en la abrazadera lateral, entonces se puede realizar el ajuste axial mediante la liberación de la unión de rosca del dispositivo (46) con el casquillo de extremo, es decir, desenroscando el dispositivo de emisión de campo o atornillando el dispositivo de emisión de campo para cambiar la ubicación radial del campo con respecto a los componentes internos del actuador. Además, se pueden incluir las arandelas y/o cuñas en la unión del dispositivo de emisión de campo con el fin de cambiar la posición radial del mismo.

55 [0031] Se escogerá el dispositivo de emisión de campo (46) de la presente invención con el fin de que pueda soportar los requisitos de presión del actuador. En particular, la unión del dispositivo de emisión de campo (46) debe proporcionar un sellado a presión en el punto de unión con el casquillo de extremo de la abrazadera lateral.

60 [0032] Cuando se utiliza el sensor de bloqueo de la presente invención en un actuador ubicado en una aplicación de tren de aterrizaje de aeronaves, preferentemente el sensor de bloqueo incluye dos o más dispositivos de emisión de campo (46). La inclusión de un dispositivo de emisión de campo (46) adicional proporciona un dispositivo de reserva para el sistema en caso de avería de uno de los dispositivos de emisión de campo (46). En la aplicación de tren de aterrizaje, es preferible contar con un dispositivo de reserva para garantizar que se realiza una medición con el fin de indicar al piloto de la aeronave si el sistema de actuador se encuentra en la posición bloqueada o desbloqueada.

65 [0033] En una realización alternativa de la presente invención, el sensor de bloqueo (44) puede incluir dos o más dispositivos de emisión de campo (46) ubicados dentro del mismo plano circunferencial. Cuando el objetivo (48) –es

decir, el anillo indicador de bloqueo— se introduce en el plano en el que se encuentran los dispositivos de emisión de campo (46), cada dispositivo de emisión de campo (46) identifica la presencia del objetivo (48) y se emite más de una indicación de que el actuador se encuentra en la posición bloqueada. Esta realización proporciona un ejemplo de un sistema que incluye una medición de seguridad. Una realización alternativa en la que se incluyen dos dispositivos de emisión de campo (46) puede ubicar un segundo dispositivo de emisión de campo (46) separado longitudinalmente a lo largo del eje del actuador del primer dispositivo de emisión de campo (46). En esta realización, los dos dispositivos de emisión de campo (46) pueden estar colocados de tal manera que cuando el actuador se encuentre en la posición bloqueada, el objetivo (48) esté situado dentro del campo del primer dispositivo de emisión de campo (46). Cuando el actuador se encuentra en la posición de desbloqueo, el objetivo (48) se situará dentro del campo del segundo dispositivo de emisión de campo (48).

[0034] En una realización alternativa, un dispositivo o dispositivos de emisión de campo (48) están situados en una posición adyacente a los segmentos de bloqueo (26) y el objetivo u objetivos (48) forman parte integral de uno o varios segmentos de bloqueo (26). En esta realización, el campo emitido por el dispositivo o dispositivos de emisión de campo (46) se extiende una distancia predeterminada de forma radial hacia el interior desde la periferia del actuador. Los dispositivos de emisión de campo (46) en esta realización estarán diseñados de tal manera que el campo emitido no se extienda radialmente dentro del espacio que puede ser penetrado por el segmento de bloqueo (26) que contiene el objetivo (48) cuando se encuentran en la posición desbloqueada. Esto significa que cuando los segmentos de bloqueo (26) no están ubicados en las ranuras del pistón, no interfieren en el campo emitido por el dispositivo o dispositivos de emisión de campo (46). Sin embargo, cuando los segmentos de bloqueo (26) están ubicados en las ranuras en la posición bloqueada, se produce una interferencia en el campo y se emite una indicación de que el actuador está bloqueado.

[0035] Se entenderá que el dispositivo de emisión de campo (46) puede ser operado para registrar únicamente un cambio en el campo emitido del mismo. Alternativamente, el dispositivo de emisión de campo (46) puede ser capaz de analizar el cambio registrado o transmitir el cambio registrado a un sistema de control que se encuentra en el actuador o cerca del mismo con el fin de que el sistema de control lleve a cabo una notificación o manipulación de la lectura. Se usará cualquier cambio registrado en el campo para enviar una indicación al piloto, cuando se utiliza en el tren de aterrizaje de aeronaves, que indique que el sistema se encuentra en la posición bloqueada o desbloqueada.

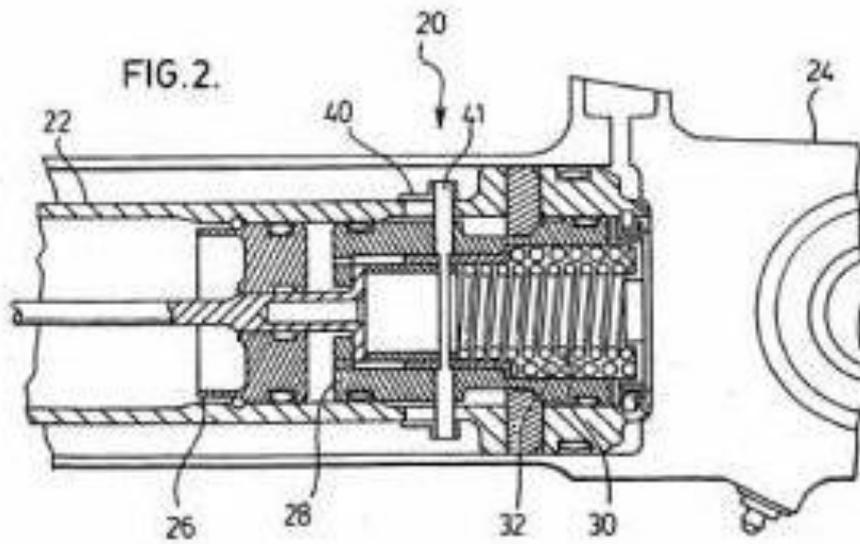
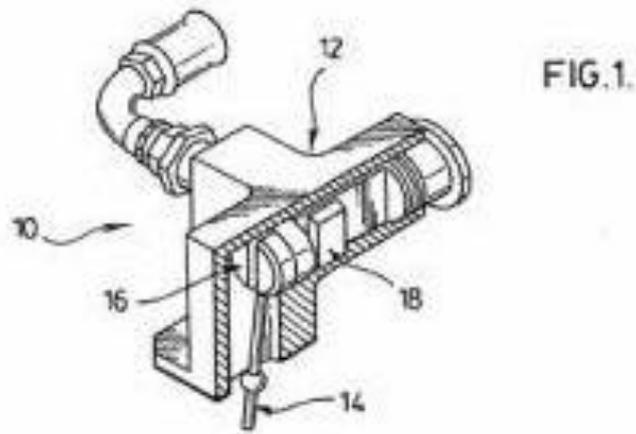
[0036] A continuación se estudiará el uso del sensor de proximidad de inductancia, haciendo referencia para ello a las Figuras 3 y 4. Cuando el pistón está completamente extendido, la presión hidráulica obliga al pistón de bloqueo (22) a moverse dentro de la cabeza del pistón, forzando a los segmentos de bloqueo (26) entre el cilindro y el casquillo de extremo de la varilla, y bloqueando así la abrazadera lateral en la posición completamente extendida. El anillo indicador de bloqueo (24), que incluye el objetivo (48), se desplazará a continuación hacia el rango del dispositivo de emisión de campo (46). Como ejemplo, y sin que por ello se pretenda limitar el ámbito de la invención, en una realización en la que el dispositivo de emisión de campo (46) mide la inductancia, cuando la inductancia del dispositivo de emisión de campo (46) llega a una medición igual o superior a una primera medición predeterminada, por ejemplo de 5,12 mH, transmitirá entonces una señal que indica que el pistón se encuentra completamente extendido y bloqueado. Para retraer el pistón se aplica fluido hidráulico en el orificio de retracción. Esta presión es mayor que la presión del resorte de bloqueo, haciendo que el pistón de bloqueo (22) se mueva hacia atrás. De esta forma, los segmentos de bloqueo (26) se colapsan dentro de la cabeza de pistón, retrayendo el anillo indicador de bloqueo (24) de nuevo hacia el cilindro. Cuando el objetivo (48) se encuentra fuera del rango del dispositivo de emisión de campo (48) [sic], la inductancia se reduce a un nivel igual o menor que una segunda medición predeterminada, por ejemplo de 4,89 mH, transmitiendo una señal que indica que el pistón está totalmente desbloqueado.

[0037] Aunque esta invención se ha descrito haciendo referencia a realizaciones ilustrativas y a ejemplos, la descripción no pretende ser interpretada en un sentido limitativo. Por consiguiente, resultarán evidentes para los expertos en este campo al consultar esta descripción diversas modificaciones de las realizaciones ilustrativas, así como otras realizaciones de la invención. Por lo tanto, se prevé que las reivindicaciones adjuntas abarquen dichas modificaciones o realizaciones. Asimismo, todas las reivindicaciones se incorporan por el presente a la descripción de las realizaciones preferidas.

REIVINDICACIONES

1. Un actuador de tren de aterrizaje de aeronaves (20) que posee un sensor de bloqueo interno (10). Este sensor de bloqueo comprende:
 - i. al menos un dispositivo de emisión de campo (46) montado sobre un recipiente de presión de actuador para proporcionar un sellado a presión con el fin de soportar los requisitos de presión del actuador y que puede operarse para emitir un campo y medir un cambio en el campo emitido; y
 - ii. al menos un objetivo (48) conectado al actuador (20) y que puede operarse para moverse dentro y fuera del campo emitido por el dispositivo o dispositivos de emisión de campo, pudiendo operarse el objetivo u objetivos para cambiar el campo emitido cuando están situados en el campo.
2. El actuador (20), de conformidad con la reivindicación 1, que posee un pistón interno (22) conectado a un anillo indicador de bloqueo (40) y que posee al menos un segmento de bloqueo (34) conectado al mismo, en el que el objetivo u objetivos (48) están conectados al pistón interno.
3. El actuador (20), de conformidad con la reivindicación 2, en el que el anillo indicador de bloqueo (40) está situado sobre el actuador.
4. El actuador (20), de conformidad con las reivindicaciones 2 o 3, en el que el objetivo u objetivos forman parte integral del anillo indicador de bloqueo.
5. El actuador (20), de conformidad con la reivindicación 4, en el que el objetivo u objetivos (48) es el anillo indicador de bloqueo (40).
6. El actuador (20), de conformidad con las reivindicaciones 2 o 3, en el que el objetivo u objetivos (48) están montados sobre el anillo indicador de bloqueo (40).
7. El actuador (20), de conformidad con las reivindicaciones 2 o 3, en el que el objetivo u objetivos (48) están montados sobre el pistón interno (22) del actuador (20).
8. El actuador (20), de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones comprendidas entre la 2 y la 7, que además comprende al menos un dispositivo de posicionamiento para posicionar el dispositivo o dispositivos de emisión de campo (48) con respecto al pistón interno (22).
9. El actuador (20), de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones comprendidas entre la 1 y la 8, en el que el dispositivo o dispositivos de emisión de campo (46) es un sensor de proximidad.
10. El actuador (20), de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones comprendidas entre la 1 y la 9, en el que el objetivo u objetivos (48) son un material metálico.
11. El actuador (20), de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones comprendidas entre la 1 y la 10, en el que el objetivo u objetivos (48) son ferromagnéticos.
12. El actuador (20), de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones comprendidas entre la 1 y la 11, que además comprende un segundo dispositivo de emisión de campo situado longitudinalmente con respecto a un primer dispositivo de emisión de campo en una ubicación en la que el campo emitido desde el segundo dispositivo de emisión de campo está separado del campo emitido desde el primer dispositivo emisor de campo (46), pudiéndose mover el objetivo u objetivos (48) dentro de cada campo emitido.
13. El sensor de bloqueo de actuador (20), de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones comprendidas entre la 1 y la 11, que además comprende un segundo dispositivo de emisión de campo situado en el mismo plano que el primer dispositivo de emisión de campo (46) y ubicado circunferencialmente con respecto al primer dispositivo de emisión de campo para separar el campo emitido desde el primer dispositivo de emisión de campo del segundo dispositivo de emisión de campo.
14. El actuador (20), de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones comprendidas entre la 1 y la 13, en el que el dispositivo o dispositivos de emisión de campo (46) están situados en una abrazadera lateral del actuador (20).
15. Un método utilizado en una aeronave para indicar el estado de un sensor de bloqueo (22) en un actuador (20) de un tren de aterrizaje de aeronave; el sensor de bloqueo posee al menos un dispositivo de emisión de campo (46) montado sobre un recipiente de presión de actuador para proporcionar un sellado a presión que soporte los requisitos de presión del actuador y un objetivo (48) que puede operarse para moverse dentro y fuera del campo emitido por el dispositivo de emisión de campo. Este método comprende los siguientes pasos:

- i. la emisión de un campo desde el dispositivo o dispositivos de emisión de campo;
- ii. la medición del campo emitido; y
- 5 iii. la notificación de cualquier cambio en el campo emitido.



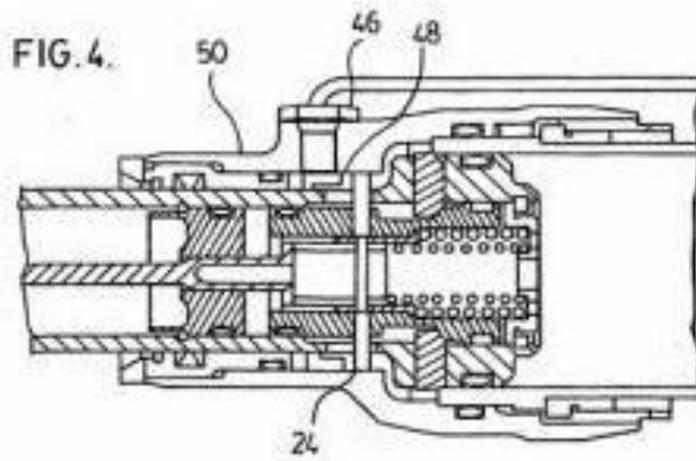
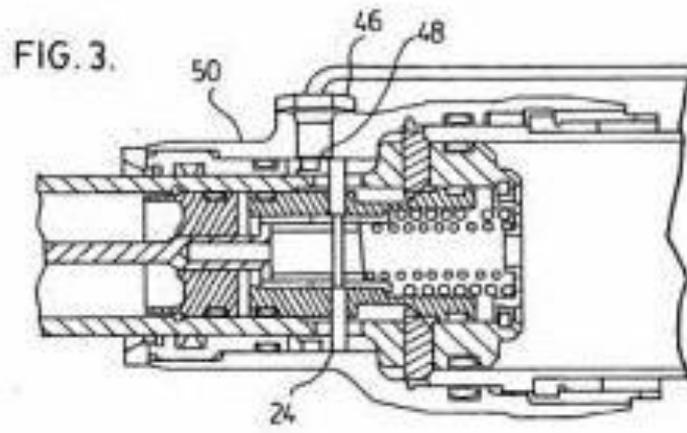


FIG. 5A.

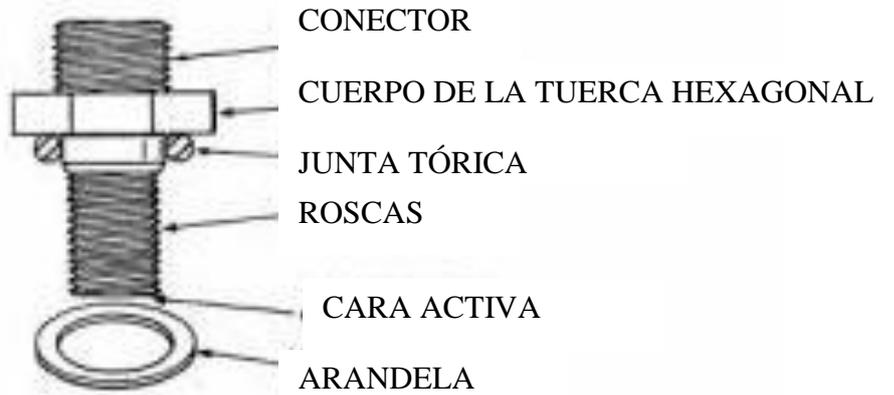


FIG. 5B.

