

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 715 392**

51 Int. Cl.:

B60T 8/42

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.07.2014 PCT/US2014/046783**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.01.2015 WO15009778**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.07.2014 E 14826438 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.02.2019 EP 2994356**

54 Título: **Sistema de freno de aeronave**

30 Prioridad:

18.07.2013 US 201313944929

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

04.06.2019

73 Titular/es:

HONDA PATENTS & TECHNOLOGIES NORTH AMERICA, LLC (100.0%)

**700 Van Ness Avenue
Torrance, CA 90501, US**

72 Inventor/es:

**O'CONNELL, CHARLES, T. y
OYAMA, HIROKI**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 715 392 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

Sistema de freno de aeronave

Antecedentes

5 Muchos tipos de aeronaves, incluyendo reactores de pequeñas empresas, usan sistemas de frenado de potencia como los medios de frenado primarios de la aeronave. Para hacer frente a un fallo inesperado del sistema de frenado de potencia, se proporciona típicamente un sistema de frenado redundante no de potencia. Uno de tales sistemas de frenado redundantes incluye una válvula de emergencia/estacionamiento de modulación en combinación con un dispositivo de potencia acumulada. La válvula de freno puede dirigir un fluido presurizado (por ejemplo, fluido hidráulico o de frenos, aire comprimido, etc.) desde el acumulador para aplicar los frenos de la aeronave cuando falla el sistema de frenado primario. Además de proporcionar frenado de emergencia, la válvula de freno también puede acoplar completamente los frenos para estacionamiento a largo plazo.

10 Típicamente, una palanca de control u otro mecanismo activado en la cabina se conecta mecánicamente a la válvula de freno para controlar el flujo de fluido presurizado en el sistema hidráulico de la aeronave hacia y desde los cilindros de freno en las ruedas de la aeronave. En particular, una cantidad de presión de frenado aplicada por la válvula de freno puede corresponder a la posición de la palanca de control, que se opera por el piloto. Desafortunadamente, puede ser difícil controlar con precisión la presión de freno aplicada y suministrar la deceleración adecuada de la aeronave usando la palanca de control.

15 El documento CA 2 814 349 A 1 describe un sistema de freno de emergencia para una aeronave que incluye una válvula de freno de emergencia/estacionamiento de modulación en comunicación fluida con y dispuesta entre una fuente de presión y un freno de rueda y un conjunto de palanca conectado operativamente con la válvula de freno. El sistema de freno de emergencia está operativo en una primera etapa para proporcionar una cantidad moderada de presión de freno al freno de la rueda y una segunda etapa para proporcionar una mayor cantidad de presión de frenos al freno de la rueda. El conjunto de la palanca incluye un mango, un mecanismo de bloqueo y un mecanismo de desbloqueo. El mango se puede mover entre una posición no accionada en la que el freno de la rueda está desacoplado y una posición completamente accionada en la que el freno de la rueda está completamente acoplado. La presión de freno proporcionada al freno de la rueda a través de la válvula de freno se proporciona según una posición del mango. El mecanismo de bloqueo está conectado operativamente con el mango para obstruir que el mango se mueva desde una posición de primera etapa, en la que el sistema de freno de emergencia está operativo en la primera etapa, a una posición de segunda etapa, en la que el sistema de freno de emergencia está operativo en la segunda etapa. El mecanismo de desbloqueo está dispuesto en el mango para desbloquear el mecanismo de bloqueo para permitir el movimiento del mango a la posición de segunda etapa desde la posición de primera etapa.

20 También se describe un ejemplo de un método para operar un sistema de freno de emergencia para una aeronave. El sistema de freno de emergencia incluye una válvula de freno de emergencia/estacionamiento de modulación en comunicación fluida con una fuente de presión y un freno de rueda. La válvula de freno está dispuesta entre la fuente de presión y el freno de la rueda. El método incluye operar el sistema de freno de emergencia en una primera etapa moviendo un mango de un conjunto de palancas desde una posición no accionada en la que el freno está desacoplado a una posición intermedia en la que se imposibilita que el mango se mueva más hacia una posición completamente accionada hasta que un mecanismo de bloqueo, que está conectado operativamente con el mango, está desbloqueado. El método también incluye desbloquear el mecanismo de bloqueo. El método incluye además operar el sistema de freno de emergencia en una segunda etapa moviendo el mango del freno desde la posición intermedia hacia la posición completamente accionada después de desbloquear el mecanismo de bloqueo.

25 Un conjunto de palanca para un freno de emergencia/estacionamiento de una aeronave incluye un mango, un mecanismo de bloqueo y un mecanismo de desbloqueo. El mecanismo de bloqueo está conectado operativamente con el mango. El movimiento del mango desde una posición intermedia a una posición completamente accionada se ve obstruida por el mecanismo de bloqueo para evitar la operación inadvertida del freno en la posición completamente accionada a menos que el mecanismo de bloqueo esté desbloqueado. El mecanismo de desbloqueo está conectado operativamente con el mango para desbloquear el mecanismo de bloqueo.

Compendio

30 La presente invención proporciona un sistema de freno de emergencia según la reivindicación 1. Realizaciones adicionales están sujetas a las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de las figuras

La FIG. 1 es una representación esquemática de un sistema de freno hidráulico para una aeronave.

35 La FIG. 2. es un gráfico que representa el movimiento del mango frente a la presión del freno para un mango de un sistema de freno de emergencia/estacionamiento que forma parte del sistema de freno hidráulico representado en la FIG. 1.

La FIG. 3 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un sistema de freno de emergencia/estacionamiento de una aeronave que muestra un mango de freno dispuesto en el área de la cabina de una aeronave y conectado mecánicamente a una válvula de freno dispuesta hacia adelante formando una parte del sistema de freno hidráulico representado en la FIG. 1.

5 La FIG. 4 es una vista en sección transversal de un conjunto de palanca del sistema de freno de emergencia/estacionamiento mostrado en la FIG. 3.

La FIG. 5 es una vista en sección transversal del conjunto de palanca tomada a lo largo de la línea 5-5 de la FIG. 4.

La FIG. 6 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 6-6 de la FIG. 4.

La FIG. 7 es una vista en sección transversal parcial y lateral de un enlace de pista de guía del conjunto de palanca.

10 La FIG. 8 es una vista en sección transversal parcial y lateral de un enlace del mango del conjunto de palanca.

La FIG. 9 es una vista lateral de un enlace de botón del conjunto de palanca.

La FIG. 10 es una vista lateral esquemática del conjunto de palanca mostrado en una posición no accionada.

La FIG. 10A es una vista en sección transversal de parte del conjunto de palanca de la FIG. 10.

15 La FIG. 11 es una vista lateral esquemática del conjunto de palanca mostrado en una posición intermedia antes de que se presione un botón actuador.

La FIG. 11A es una vista en sección transversal de parte del conjunto de palanca de la FIG. 11.

La FIG. 12 es una vista lateral esquemática del conjunto de palanca mostrado en la posición intermedia mostrada con el botón actuador presionado.

La FIG. 12A es una vista en sección transversal de parte del conjunto de palanca de la FIG. 12.

20 La FIG. 13 es una vista lateral esquemática del conjunto de palanca mostrado en una posición completamente accionada.

La FIG. 13A es una vista en sección transversal de parte del conjunto de palanca de la FIG. 13.

La FIG. 14 es una vista lateral esquemática del conjunto de palanca mostrado bloqueado en la posición completamente accionada.

25 La FIG. 14A es una vista en sección transversal de parte del conjunto de palanca de la FIG. 14.

La FIG. 15 es un gráfico que representa la posición del mango frente a la fuerza del mango para el movimiento del mango del conjunto de palanca representado en las FIG. 3 - 14.

La FIG. 16 es una vista parcial en sección transversal de un conjunto de palanca alternativo, que se muestra en una posición no accionada, para su uso con el sistema de freno hidráulico representado en la FIG. 1.

30 La FIG. 17 es una vista del conjunto de palanca mostrado en la FIG. 16 en la posición intermedia antes de que se presione un botón actuador.

La FIG. 18 es una vista del conjunto de palanca mostrado en la FIG. 16 en la posición intermedia con el botón actuador presionado.

La FIG. 19 es una vista del conjunto de palanca mostrado en la FIG. 16 en la posición completamente accionada.

35 La FIG. 20 es una vista del conjunto de palanca mostrado en la FIG. 16 en la posición completamente accionada en un estado de estacionamiento.

Descripción detallada

Las descripciones y los dibujos en la presente memoria son meramente ilustrativos y se pueden hacer diversas modificaciones y cambios en las estructuras descritas sin apartarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

40 Diversos componentes identificados de un sistema hidráulico y un sistema de freno de emergencia/estacionamiento descritos en la presente memoria son meramente términos de la técnica y pueden variar de un fabricante a otro. No se deberían considerar que los términos limiten la presente descripción o las reivindicaciones adjuntas. Los dibujos se muestran con el propósito de ilustrar una o más realizaciones ejemplares y no son con el propósito de limitar las reivindicaciones adjuntas. Todas las referencias a la dirección y posición, a menos que se indique de otro modo, se refieren a la orientación de los componentes ilustrados en los dibujos y no se deberían interpretar como limitantes de

45 las reivindicaciones adjuntas.

5 Con referencia ahora a los dibujos, la FIG. 1 representa esquemáticamente un sistema hidráulico 10 para una aeronave. El sistema hidráulico 10 incluye un cilindro maestro, y en el ejemplo representado, el sistema hidráulico 10 incluye un cilindro maestro a la izquierda del piloto 12a, un cilindro maestro a la derecha del piloto 12b, un cilindro maestro a la izquierda del copiloto 12c, y un cilindro maestro a la derecha del copiloto 12d. El sistema hidráulico 10 también incluye un freno de rueda, que en la realización representada incluye un freno de rueda a la izquierda 14a y un freno de rueda a la derecha 14b. El sistema hidráulico 10 también incluye un suministro de presión 16, que puede ser una bomba hidráulica accionada por motor eléctrico. El sistema hidráulico 10 también incluye un depósito 18, que puede ser un depósito o tanque ventilado o un depósito o tanque presurizado. El sistema hidráulico 10 también incluye una válvula de cierre 20 en comunicación con los cilindros maestros 12a - 12d, los frenos de ruedas 14a, 14b, el suministro de presión 16 y el depósito 18.

10 El cilindro maestro a la izquierda del piloto 12a se opera mediante un pedal a la izquierda del piloto 30a. El cilindro maestro a la derecha del piloto 12b se opera mediante un pedal a la derecha del piloto 30b. El cilindro maestro a la izquierda del copiloto 12c se opera mediante un pedal a la izquierda del copiloto 30c. El cilindro maestro a la derecha del copiloto 12d se opera mediante un pedal a la derecha del copiloto 30d.

15 Una línea de salida del cilindro maestro a la izquierda 32 se conecta con el cilindro maestro a la izquierda del piloto 12a. La línea de salida del cilindro maestro a la izquierda 32 se ramifica para conectarse con la línea de suministro de la válvula de freno a la izquierda 34, que se conecta con la válvula de freno principal 36. La válvula de freno principal 36 puede incluir válvulas de medición de freno (no mostradas) y una válvula antideslizante (no mostrada). La línea de salida del cilindro maestro a la izquierda 32 también se ramifica hacia una línea de suministro de la válvula de cierre a la izquierda 38 para conectar con la válvula de cierre 20. Una línea de salida del cilindro maestro a la derecha 42 se conecta con el cilindro maestro a la derecha del piloto 12b. La línea de salida del cilindro maestro a la derecha 42 se ramifica para conectarse con una línea de suministro de la válvula de freno a la derecha 44, que se conecta con la válvula de freno principal 36. La línea de salida del cilindro maestro a la derecha 42 también se ramifica hacia una línea de suministro de válvula de cierre a la derecha 48, que conecta con la válvula de cierre 20.

20 Una primera línea de conexión 60 conecta el cilindro maestro a la izquierda del copiloto 12c con el cilindro maestro a la izquierda del piloto 12a. Por consiguiente, tras el accionamiento del pedal a la izquierda del copiloto 30c, el fluido sale del cilindro maestro a la izquierda del piloto 12a a través de la línea de salida del cilindro maestro a la izquierda 32. De manera similar, una segunda línea de conexión 62 conecta el cilindro maestro a la derecha del copiloto 12d con el cilindro maestro a la derecha del piloto 12b. Una línea de retorno del cilindro maestro 64 también se conecta con el cilindro maestro a la izquierda del copiloto 12c y el cilindro maestro a la derecha del copiloto 12d para conectar los cilindros maestros 12c, 12d al depósito 18.

25 Una línea de suministro de freno a la izquierda 70 conecta el freno a la izquierda 14a a la válvula de freno principal 36 a través de una válvula de doble efecto a la izquierda 72. Una línea de suministro de freno a la derecha 74 conecta el freno a la derecha 14b con la válvula de freno principal 36 a través de una válvula de doble efecto a la derecha 76. Tanto el freno a la izquierda 14a como el freno a la derecha 14b se conectan con una válvula de freno de emergencia/estacionamiento de modulación 78 a través de una línea de presión de freno de emergencia/estacionamiento 80. La válvula de freno de emergencia/estacionamiento 78 puede comunicarse con el depósito 18 a través de una línea de retorno 82.

30 La válvula de freno de emergencia/estacionamiento de modulación 78 está en comunicación fluida con una fuente de presión, que en la realización ilustrada puede ser el suministro de presión 16, que suministra presión hidráulica para el sistema hidráulico 10, y/o un acumulador 84. La válvula de freno de emergencia/estacionamiento 78 también está en comunicación fluida con un freno de rueda tal como el freno a la izquierda 14a y el freno a la derecha 14b a través de la línea de presión de freno 80. Una válvula de retención 86 está interpuesta entre el acumulador 84 y el suministro de presión 16 para prohibir el flujo de vuelta desde el acumulador 84 hacia el suministro de presión 16. Se puede interponer un medidor de presión 88 entre la válvula de freno de emergencia/estacionamiento 78 y los frenos de rueda 14a, 14b para medir la presión de freno que se suministra a los frenos de rueda 14a, 14b desde la válvula de freno de emergencia/estacionamiento 78.

35 La válvula de freno de emergencia/estacionamiento 78 incluye un actuador 90 conectado con un conjunto de palanca 92 (representado esquemáticamente en la FIG. 1), que incluye un mango 94 (también representado esquemáticamente en la FIG. 1). La válvula de freno de emergencia/estacionamiento 78 y el conjunto de palanca 92 constituyen un sistema de freno de emergencia que funciona en compañía del sistema de frenos primario, que se controla por la válvula de freno principal 36. Se puede aplicar presión al freno de rueda a la izquierda 14a para retardar la rotación de la rueda a la izquierda 96a o al freno a la derecha 14b para retardar la rotación de la rueda a la derecha 96b.

40 Con referencia a la FIG. 2, el sistema de freno de emergencia está operativo en una primera etapa para proporcionar una cantidad moderada de presión de freno a los frenos de las ruedas 14a, 14b y una segunda etapa para proporcionar una mayor cantidad de presión de freno a los frenos de las ruedas 14a, 14b. La FIG. 2 es un gráfico que representa la presión del freno entregada desde la válvula de freno de emergencia/estacionamiento 78 a los frenos de las ruedas 14a, 14b en relación con una posición del mango 94. El mango 94 (FIG. 1) se puede mover entre una posición no accionada 98 en la que los frenos de las ruedas 14a, 14b (FIG. 1) están desacoplados (por

ejemplo, una presión de freno cero está siendo entregada desde la válvula de freno de emergencia/estacionamiento 78) y una posición completamente accionada 100 en la que los frenos de las ruedas 14a, 14b (FIG. 1) están completamente acoplados (por ejemplo, la presión máxima del freno está siendo entregada desde la válvula de freno de emergencia/estacionamiento 78). Como es evidente a partir de la FIG. 2, la cantidad de presión de freno proporcionada a los frenos de las ruedas 14a, 14b (FIG. 1) depende de la posición del mango 78 (FIG. 1).

Como se describirá con más detalle a continuación, el conjunto de palanca 92 también incluye un mecanismo de bloqueo conectado operativamente con el mango 94 para obstruir que el mango 94 mueva el sistema de freno de emergencia desde la primera etapa hasta la segunda etapa. Como también se describirá con más detalle a continuación, el conjunto de palanca 92 también incluye un mecanismo de desbloqueo dispuesto en el mango 94 para desbloquear el mecanismo de bloqueo para permitir que el mango 94 mueva el sistema de freno de emergencia desde la primera etapa hasta la segunda etapa. Como se describirá aún más a continuación y con referencia continuada a la FIG. 2, el mango 94 (FIG. 1) se puede mover desde la posición no accionada 98 a una posición intermedia 102, que está entre la posición no accionada 98 y la posición completamente accionada 100. No obstante, el mango 94 (FIG. 1) se imposibilita que se mueva desde la posición intermedia 102 hacia la posición completamente accionada 100 cuando el mecanismo de bloqueo está bloqueado. Este mecanismo de bloqueo evita que el piloto aplique demasiada presión de freno. Por otra parte, la presión máxima de freno se puede proporcionar en la segunda etapa. Cuando el piloto desbloquea el mecanismo de bloqueo en la primera etapa, el piloto puede mover aún más el mango 94 (FIG. 1) hacia la posición completamente accionada 100.

Con referencia continuada a la FIG. 2, la presión de freno proporcionada a los frenos de las ruedas 14a, 14b (FIG. 1) de la válvula de freno de emergencia/estacionamiento 78 (FIG. 1) en la primera etapa se proporcionan según una posición del mango 94 (FIG. 1). Cuando el sistema está operando en la primera etapa, se proporciona una presión de freno más baja a los frenos de las ruedas 14a, 14b cuando el mango 94 (FIG. 1) está más cerca de la posición no accionada 98 en comparación con la posición intermedia 102. El sistema de freno de emergencia está operando en la primera etapa cuando el mango 94 (FIG. 1) está en cualquier posición entre la posición no accionada 98 y la posición intermedia 102. La presión de frenado proporcionada a los frenos de las ruedas 14a, 14b (FIG. 1) desde la válvula de freno de emergencia/estacionamiento 78 (FIG. 1) cuando el sistema está funcionando en la segunda etapa también se proporciona según una posición del mango 94 (FIG. 1). El sistema de freno de emergencia está operando en la segunda etapa cuando el mango 94 (FIG. 1) está en cualquier posición entre la posición intermedia 102 y la posición completamente accionada 100. En la segunda etapa, se proporciona una mayor presión de freno a los frenos de las ruedas 14a, 14b (FIG. 1) cuando el mango 94 (FIG. 1) está más cerca de la posición completamente accionada 100 en comparación con la posición intermedia 102.

La FIG. 3 ilustra una realización de un sistema de freno de emergencia/estacionamiento de aeronave 110 que tiene un conjunto de palanca 112 que incluye un mango 116 dispuesto en un área de cabina 114 de una aeronave. El mango 116 es funcionalmente equivalente al mango 94 mostrado en la FIG. 1. En la realización ilustrada en la FIG. 3, el mango 116 se proporciona para operar una válvula de freno de emergencia/estacionamiento 120 en la primera etapa (véase la FIG. 2) y la segunda etapa (véase la FIG. 2). La válvula de freno de emergencia/estacionamiento 120 mostrada en la FIG. 3 es funcionalmente equivalente a la válvula de freno de emergencia/estacionamiento 78 mostrada en la FIG. 1. El mango 116 es parte de un conjunto de palanca 112, que es funcionalmente equivalente al conjunto de palanca 92 mostrado en la FIG. 1. En la FIG. 3, un actuador de botón 118 dispuesto en el mango 116 para permitir que el mango 116 se mueva para cambiar el accionamiento de la fuerza de frenado modulada en el sistema de freno de emergencia/estacionamiento 110 desde la primera etapa a la segunda etapa (véase la FIG. 2). Como se describirá con más detalle a continuación, el mango 116 ilustrado en la FIG. 3 está conectado mecánicamente a la válvula de freno de emergencia/estacionamiento 120 a través del conjunto de palanca 112 mediante un enlace pivotante 122, que puede ser un enlace tipo plátano, un cable de presión y tracción 124 y un actuador 126. El mango 116 está conectado mecánicamente con la válvula de freno de emergencia/estacionamiento 120 de manera que la posición del mango 116 se comunica mecánicamente a la válvula de freno de emergencia/estacionamiento 120.

El cable de presión y tracción 124 se conecta al actuador 126 (que es funcionalmente equivalente al actuador 90 representado en la FIG. 1) a través de una primera horquilla 128. Un primer extremo 124a del cable de presión y tracción 124 se conecta con la primera horquilla 128. Un pasador 130 conecta un primer extremo 126a del actuador 126 con la primera horquilla 128, lo que permite que el actuador 126 pivote con respecto a la primera horquilla 128. El actuador 126 se conecta con una estructura estática (no mostrada en la FIG. 3) a través de un eje 132. El actuador 126 pivota sobre el eje 132 con respecto a la estructura estática. Un segundo extremo 126b del actuador 126 se conecta con un husillo 134 (u otro miembro de control de válvula) con un pasador 136. La rotación del actuador 126 en el eje 132 da como resultado un movimiento de traslación del husillo 136 para cambiar el estado operativo de la válvula de freno de emergencia/estacionamiento 120. El cable de presión/tracción 124 transmite la acción de presión y tracción del mango 116 a la válvula de freno de emergencia/estacionamiento 120, y particularmente al actuador 126 de la válvula de freno de emergencia/estacionamiento 120.

El enlace pivotante 122 se conecta con el cable de presión y tracción 124 a través de una segunda horquilla 138. Un segundo extremo 124b del cable de presión y tracción 124 se conecta con la segunda horquilla 138. La segunda horquilla 138 se conecta con el enlace de pivotante 122 con un pasador 140, que permite que la segunda horquilla 138 pivote con respecto al enlace pivotante 122. Un extremo inferior 122a del enlace pivotante 122 se conecta con

un montaje fijo 142 a través de un eje 144 alrededor del cual gira el enlace pivotante 122. Un extremo superior 122b del enlace pivotante 122 recibe un pasador 146 para conectar el enlace pivotante 122 con un extremo inferior 148a de un enlace inactivo 148. Un extremo superior 148b del enlace inactivo 148 recibe un pasador 152 para conectarse operativamente con el mango 116 de una manera que se describirá con más detalle a continuación.

5 Con referencia a la FIG. 1, también se puede proporcionar un conmutador eléctrico 154 como se muestra conectado operativamente al actuador 90 para conmutar entre una posición APAGADO cuando el actuador 90 (o el actuador 126 en la FIG. 3) está en una posición no accionada correspondiente a la posición no accionada 98 (FIG. 2) del mango 116 y la posición ENCENDIDO cuando el actuador 90 (o el actuador 126 en la FIG. 3) está en cualquier otra posición correspondiente al mango 116 que está en cualquier otra posición distinta de la posición no accionada 98 (FIG. 2). El conmutador 154 se puede usar, por ejemplo, para iluminar un indicador (no mostrado) en la cabina 114 para indicar que el frenado de emergencia y/o de estacionamiento está siendo aplicado por la válvula de freno de emergencia/estacionamiento 120.

15 Con referencia a las FIG. 4 - 6, se muestra el mango de freno 116. El mango 116 se puede mover linealmente en una primera dirección (a la izquierda en la FIG. 4). El movimiento del mango 116 en la primera dirección más allá de la posición intermedia 102 (FIG. 2) se evita mediante un mecanismo de bloqueo 150. Por consiguiente, el mango 116 se puede mover libremente en la primera etapa desde la posición no accionada 98 (FIG. 2) hasta la posición intermedia 102 (FIG. 2) de manera que la válvula de freno de emergencia/estacionamiento 120 aplique una cantidad moderada de fuerza de frenado (véase la FIG. 2).

20 El actuador de botón 118 dispuesto en el mango 116 está conectado operativamente al mecanismo de bloqueo 150. El accionamiento del actuador de botón 118, como se describirá con más detalle a continuación, desacopla el mecanismo de bloqueo 150 para permitir el movimiento del mango 116 en la primera dirección hacia la segunda etapa desde la posición de parada intermedia 102 (FIG. 2) hasta una posición completamente accionada 100 (FIG. 2). Mediante esta disposición, el mango 116 se puede mover entre la posición no accionada 98 (FIG. 2), en donde el freno de la rueda 14a, 14b (FIG. 1) se desacopla y la posición completamente accionada 100 (FIG. 2) en donde el freno de la rueda 14a, 14b (FIG. 1) está completamente acoplado. No obstante, el movimiento del mango 116 desde la posición intermedia 100 (FIG. 2) hasta la posición completamente accionada 100 (FIG. 2) está obstruida por el mecanismo de bloqueo 150 para evitar la operación inadvertida del freno de la rueda 14a, 14b (FIG. 1) a menos que se presione el actuador de botón 118 (es decir, el actuador de botón 118 que comunica la intención del piloto de colocar el sistema de freno de emergencia/estacionamiento 110 en la segunda etapa - véase la FIG. 2).

30 El conjunto de palanca 112 incluye un enlace de mango 160 (mostrado de forma aislada en la FIG. 8) conectado al mango 116. El enlace de mango 160 se mueve longitudinalmente con el mango 116 a medida que se mueve el mango 116. En la realización ilustrada, el enlace de mango 160 tiene forma de tubo y tiene un primer extremo 156 recibido dentro de una parte tubular 162 del mango 116 y asegurado de manera fija al mismo. El mango 116 incluye una parte de agarre 164 dispuesta adyacente a un rebaje del lado inferior 166 que permite al piloto manipular fácilmente el mango 116 para el movimiento longitudinal del mango 116 y el enlace de mango 160. Como se muestra mejor en la FIG. 5, un pasador de tipo remache 168 puede asegurar de manera fija el enlace de mango 160 al mango 116, y particularmente la parte tubular 162 del mango 116. Por consiguiente, el pasador 168 se puede recibir a través de las aberturas 170 definidas en la parte tubular 162 y a través de las aberturas 172 (una mostrada en la FIG. 8), que están en registro con las aberturas 170. Un extremo distal 220 del enlace de mango 160 se puede asegurar al enlace pivotante 122 (FIG. 3) a través de un miembro de fijación 222. Como se muestra, el miembro de fijación 222 se asegura al extremo distal 220 mediante los miembros de montaje 224, 226 e incluye una abertura 228 para conectar el miembro de fijación 222 al enlace pivotante 122 (FIG. 3) a través de el pasador 152. Por tanto, el movimiento del enlace de mango 160 da como resultado un movimiento pivotante del enlace pivotante 122, que da como resultado una acción de presión o tracción del cable de presión y tracción 124 y el movimiento de rotación del actuador 126.

50 El conjunto de palanca 112 incluye además un enlace de pista de guía 176 (mostrado de forma aislada en la FIG. 7) que tiene una pista de guía 178 definida en el mismo y montada para permitir el movimiento relativo del enlace de mango 160 a lo largo del mismo a medida que se mueve el mango 116 (es decir, el mango 116 y el enlace de mango 160 se pueden mover con relación al enlace de pista de guía 176 y la pista de guía 178). En particular, el enlace de pista de guía 176 puede ser tubular y puede recibir el enlace de mango 160 dentro del mismo en relación telescópica. El mecanismo de bloqueo 150 puede comprender un pasador 180 recibido en la pista de guía 178 y configurado para movimiento longitudinal no relativo del pasador 180 con el mango 116. Más particularmente, el pasador 180 se puede conectar con el enlace de mango 160, tal como mediante la recepción a través de las ranuras 158 en el enlace de mango 160, y conectado por ello al mango 116 para movimiento longitudinal con el enlace de mango 160 y el mango 116 de manera que el pasador 180 se mueva longitudinalmente a lo largo de la pista de guía 178 a medida que se mueve el mango 116. En la realización ilustrada, la pista de guía 178 es un par de pistas de guía 178 definidas a lo largo de partes diametralmente opuestas del enlace de guía 176. De este modo, las partes de extremo opuesto del pasador 180 se reciben en las pistas de guía 178 y se configuran para moverse a lo largo de las pistas de guía 178 a medida que se mueve el mango 116.

60 En la realización ilustrada en la FIG. 3, el enlace de pista de guía 176 está montado de manera fija en el área de cabina 114 de la aeronave. Como se muestra en la FIG. 7, el enlace de pista de guía 176 puede tener una región

roscada 182 dispuesta adyacente a un primer extremo 184 del enlace de pista de guía 176. Con referencia a la FIG. 4, la región roscada 182 se puede recibir a través de una abertura 186 definida en un soporte de montaje 188 que está asegurado de manera fija a una estructura estática 190 proporcionada en el área de la cabina 114 (FIG. 3). Por ejemplo, el soporte 188 puede tener una parte de soporte 192 soldada a la estructura estática 190, que puede ser una parte del cuerpo de la aeronave. En particular, la abertura 186 se puede definir en una parte de reborde 194 del soporte 188. Un par de miembros roscados 196, 198 se pueden acoplar de manera roscada con el enlace de pista de guía 176 a lo largo de la región roscada 182 para asegurar de manera fija el enlace de pista de guía 176 al soporte 188, y a su vez a la estructura estática 190 dentro de la aeronave.

Separados de la región roscada 182 en un lado opuesto de la guía de guía 178, el enlace de pista de guía 176 puede incluir un surco circunferencial 200. El surco 200 puede recibir un anillo de bloqueo 202 que se apoya contra un soporte 204. El soporte 204 puede incluir una abertura 206 a través de la cual se recibe el enlace de pista de guía 176, estando definida la abertura 206 en una parte de reborde 208 del soporte 204. Una parte del montaje 210 del soporte 204 se puede asegurar de manera fija a la estructura estática 190 de la misma manera que se describe en referencia a la parte de montaje 192 del soporte 188 (por ejemplo, soldadura). Mediante esta disposición, el enlace de pista de guía 176 está montado de manera que no se puede mover a la estructura estática 190, mientras que el enlace de mango 160 y el mango 116 se pueden mover con respecto a la estructura estática 190.

Como se muestra mejor en la FIG. 7, cada pista de guía 178 del enlace de pista de guía 176 ilustrado incluye un primer extremo 230 correspondiente a la posición no accionada 98 (FIG. 2) del mango 116 y un segundo extremo 232 correspondiente a la posición completamente accionada 100 (FIG. 2) del mango 116. Cada pista de guía 178 incluye además una primera sección longitudinal 234 que se extiende longitudinalmente desde el primer extremo 230 hasta una ubicación intermedia 236 correspondiente a la posición intermedia 100 (FIG. 2), y una segunda sección longitudinal 238 que se extiende desde el segundo extremo 232 hasta la ubicación intermedia 236. Como se muestra, la segunda sección longitudinal 238 está desplazada lateralmente (es decir, circunferencialmente) sobre el enlace de pista de guía 176 con respecto a la primera sección longitudinal 234.

La primera sección longitudinal 234 termina en un desnivel 240 definido en la pista de guía 178 en la ubicación intermedia 236. Por consiguiente, el primer extremo 230 de la pista de guía 178 y el desnivel 240 definen respectivamente el primer y segundo extremos de la primera sección longitudinal 234. La ubicación de parada intermedia 236 incluye una parte cónica 242 situada lateralmente (es decir, circunferencialmente) adyacente al desnivel 240. Cada pista de guía 178 incluye además una sección de rebaje de bloqueo 244 en el segundo extremo 232 de la pista de guía lateralmente (es decir, circunferencialmente) desplazada de la segunda sección longitudinal 238. La sección de rebaje bloqueo 244 está desplazada de la segunda sección longitudinal 238 en la misma dirección que la primera sección longitudinal 234 está desplazada de la segunda sección longitudinal 238. Las ranuras 158 en el enlace de mango 160 (FIG. 8) se extienden circunferencialmente sobre el enlace de mango para guiar el movimiento lateral del pasador 180 (por ejemplo, desde la primera sección longitudinal 234 hasta la segunda sección longitudinal 238). Como se muestra en líneas de trazos en la FIG. 6, una cubierta puede estar dispuesta anularmente alrededor del conjunto de mango 112 para mantener el pasador 180 dentro del conjunto (es decir, evitar que el pasador se deslice a lo largo de su eje). Esta cubierta no se muestra en las FIG. 3 - 5 y las FIG. 7 -14A.

El conjunto de palanca 112 ilustrado incluye además un enlace de botón 250 (mostrado de manera aislada en la FIG. 9) conectado al actuador de botón 118 para moverse con el mismo. El enlace de botón 250 define una ranura en ángulo 252 adyacente a un primer extremo o interior 254. Como se muestra, el enlace de botón 250 de la realización ilustrada tiene una configuración generalmente plana y alargada. El pasador 180 se recibe a través de la ranura en ángulo 252. El enlace de botón 250 también puede incluir una segunda ranura 256 que se extiende longitudinalmente adyacente a un segundo extremo o exterior 258 del enlace de botón 250. Con referencia a la FIG. 4, el pasador del tipo de remache 168 se recibe a través de la ranura 256 para guiar el movimiento longitudinal del enlace de botón 250. El enlace de botón 250 incluye una parte de reborde 260 adyacente al extremo exterior 258 para conectarse a una parte de eje 262 del actuador de botón 118. Un muelle 264 dispuesto de manera anular alrededor del extremo exterior 258 del enlace de botón 250 tiene un primer extremo 266 que actúa contra la parte de reborde 260 del enlace de botón 250 y un segundo extremo 268 que actúa contra el extremo 156 del enlace de mango 160. El enlace de botón 250 está dispuesto dentro del enlace de mango 160. Mediante esta disposición, el muelle 264 impulsa el actuador de botón 118 (y, por lo tanto, el enlace de botón 250) en la primera dirección (a la izquierda en la FIG. 4) cuando el actuador de botón 118 no se presiona por el piloto.

Con referencia a las FIG. 10 y 10A, cuando el mango 116 está en la posición no accionada de la primera etapa (es decir, no se ha tirado del mango por el piloto), el pasador 180 está situado en el primer extremo 230 de la pista de guía. También, el pasador 180 está situado en una primera posición en la ranura en ángulo 252 del enlace de botón 250 y en una primera posición en la ranura que se extiende lateralmente 158 del enlace de mango 160. Con referencia a las FIG. 11 y 11A, cuando se tira del mango 116 por el piloto en la primera etapa, el enlace de mango 160 y el enlace de botón 250 también se tiran juntos con el mango 116. Durante esta operación de la primera etapa, el pasador 180 se puede mover desde el primer extremo 230 a la ubicación intermedia 236 en la pista de guía 178 y la presión del freno de emergencia aumenta según la posición del mango 116. El piloto no puede tirar del mango más allá de la ubicación de parada intermedia en la pista de guía 178 (es decir, hacia el segunda etapa) sin presionar el actuador de botón 118, debido a que el contacto entre el pasador 180 y el desnivel 240 impide el movimiento del pasador 180 hacia la segunda sección longitudinal 238.

Quando el actuador de botón 118 se presiona por el piloto (en la dirección de la flecha 288 en la FIG. 12A), el enlace de botón 250 se mueve con respecto al mango 116 y el enlace de mango 160 y también se mueve con respecto al enlace de pista de guía 176. El movimiento del enlace de botón 250 es en la dirección de la flecha 290. Este movimiento relativo entre el enlace de botón 250 y el enlace de mango 160 mueve el pasador 180 en la ranura en ángulo 252 del enlace de botón 250 desde la primera posición (es decir, la posición mostrada en la FIG. 10A) a una segunda posición en la ranura en ángulo 252. Este movimiento del pasador 180 causado por el movimiento relativo entre el enlace de botón 250 y el enlace de mango 160 también da como resultado el movimiento del pasador 180 en la ranura 158 que se extiende lateralmente del enlace de mango 160 (en la dirección de la flecha 292 en la FIG. 12A) desde la primera posición en la ranura 158 hasta una segunda posición. Al mismo tiempo, el pasador 180 también se mueve lateralmente dentro de la pista de guía 178 del enlace de pista de guía 176 en la ubicación intermedia 236 desde la primera sección longitudinal 234 hasta la segunda sección longitudinal 238.

Una vez que el pasador 180 se coloca en la segunda sección longitudinal 238 de la pista de guía 178, el pasador 180 es libre de moverse longitudinalmente a lo largo de la segunda sección longitudinal 238. Por lo tanto, el mango 116 es libre de ser movido en la segunda etapa desde la posición intermedia 102 (FIG. 2) hacia la posición completamente accionada 100 (FIG. 2) en la dirección de la flecha 294 (FIG. 13). Durante esta operación en la segunda etapa, el pasador 180 se mueve desde la ubicación intermedia 236 hacia el segundo extremo 232 en la pista de guía 178 y la presión de freno de emergencia aumenta aún más según la posición del mango 116, como se muestra en la FIG. 2. Este sistema de operación de dos etapas evita que el piloto tire del mango 116 con una fuerza demasiado fuerte en una situación de emergencia.

Con referencia a las FIG. 13 y 14, cuando el actuador de botón 118 se libera por el piloto con el mango 116 situado en la posición completamente accionada 100 (FIG. 2), el enlace de botón 250 se mueve por la fuerza del muelle 264 con respecto al mango 116, el enlace de mango 160 y el enlace de pista de guía 176. El movimiento del enlace de botón 250 es en la dirección de la flecha 298. Este movimiento fuerza al pasador 180 a volver a la primera posición del pasador en la ranura en ángulo 252 del enlace de botón 250 y a la primera posición del pasador en la ranura 158 que se extiende lateralmente del enlace de mango 160, como se muestra en la FIG. 14. Con respecto al enlace de pista de guía 176, el movimiento del pasador 180 sitúa el pasador en la sección de rebaje de bloqueo 244 de la pista de guía 178. La presión máxima del freno se proporciona en la posición completamente accionada 100 (FIG. 2). Con el pasador 180 situado en la sección de rebaje de bloqueo 244, el contacto entre el pasador 180 y un desnivel 270 definido por la sección de rebaje de bloqueo 244 evita que el pasador 180 se mueva de nuevo hacia la posición intermedia 102 (FIG. 2). Esto bloquea el mango 116 en la posición completamente accionada 100. Para liberar el mango 116 de la posición completamente accionada 100 de la segunda etapa, el actuador de botón 118 se presiona de nuevo para mover el enlace de botón 250, lo que hace que el pasador 180 se reubique desde la sección de rebaje de bloqueo 244 del enlace de pista de guía 176 de vuelta a la segunda sección longitudinal 238. Desde aquí, el pasador 180 es libre de ser movido a lo largo de las pistas de guía 178 del enlace de pista de guía 176 a medida que el mango 116 se devuelve hacia la posición intermedia 102 y la posición no accionada 98. En la posición intermedia 102, la fuerza de desviación del muelle 264 empuja el pasador 180 hacia la primera posición del pasador en la ranura en ángulo 252 del enlace de botón 250 y hacia la primera posición del pasador de la ranura lateral 158 del enlace de mango 160. Esto mueve el pasador 180 desde el segunda sección longitudinal 238 hasta la primera sección longitudinal 236. La parte cónica 242 de la pista de guía 178 facilita la transferencia lateral del pasador 180 entre las secciones longitudinales.

La FIG. 15 muestra la relación entre la posición del mango y la fuerza del mango para el sistema de freno de emergencia/estacionamiento en dos etapas descrito anteriormente. Como se muestra, se necesita una fuerza más grande en la segunda etapa en comparación con la primera etapa. Este sistema evita que el piloto proporcione demasiada fuerza al mango 116 en una situación de emergencia. Para tirar del mango 116 (FIG. 1) desde la posición no accionada 98 hasta la posición intermedia 102, la fuerza sobre el mango 116 aumenta linealmente como se representa por la línea 280, que se muestra conectando la posición no accionada 98 con un punto 282 en la línea 280 cerca de donde el mango 116 está en la posición intermedia 102. Para tirar del mango 116 (FIG. 1) desde la posición intermedia 102 hasta la posición completamente accionada 100, la fuerza en el mango 116 aumenta linealmente a lo largo de una línea 284. La pendiente de la línea 284 que conecta el punto 282 con el punto 286 (en el que los frenos 14a, 14b están completamente accionados) es mayor que la pendiente de la línea 280, lo que muestra que se necesita una fuerza cada vez mayor para tirar del mango 116 durante la segunda etapa en comparación con la primera etapa. La fuerza sobre el mango 116 para mover el mango 116 desde el punto 286 hasta el punto 288 más cercano a la posición accionada completa 100 permanece constante, por ejemplo, en alrededor de 196 N (44 lbf) en la FIG. 15.

Para empujar el mango 116 desde la posición completamente accionada 100 de vuelta a la posición no accionada 98, se necesita menos fuerza en comparación con cuando se tira del mango 116. La carrera de vuelta del mango 116 requiere una fuerza decreciente entre un punto 292, que es el punto más cercano a la posición completamente accionada 100 del mango 116, a un punto 294, que es el punto más cercano a la posición intermedia 102 del mango 116 (mostrado como la línea 296). La cantidad de fuerza requerida para empujar el mango 116 a lo largo de la línea 296 desde la posición completamente acoplada 100 hasta la posición intermedia 102 es menor que la fuerza que fue requerida para tirar del mango 116 a lo largo de la línea 284 desde la posición intermedia 102 hasta la posición completamente acoplada 100. Empujar el mango 116 desde la posición intermedia 102 hasta la posición no accionada 98 requiere una fuerza incluso menor. Como se muestra, la pendiente de una línea 298 entre el punto 294

y un punto 302 es menor que la pendiente de la línea 296. La fuerza requerida para empujar el mango 116 (es decir, para devolver el mango 116) a lo largo de la línea 298 en la primera etapa es menor que la fuerza que fue requerida para tirar del mango 116 a lo largo de la línea 280 en la primera etapa.

5 En una disposición alternativa, el conjunto de palanca 112 se podría configurar de manera que la rotación del mango 116 alrededor de su eje longitudinal con respecto al enlace de pista de guía 176 permitiría un movimiento adicional del mango 116 más allá de la posición de parada intermedia 102 (FIG. 2) hacia la posición completamente accionada 100 (FIG. 2). En esta realización, el actuador de botón 118 sería innecesario para desplazar el pasador 180 entre las secciones longitudinales primera y segunda 234, 238 de la pista de guía 178. La ranura 252 del enlace de mango 250 se podría configurar de manera apropiada de modo que la rotación del enlace de mango 250 (causado por la rotación del mango 252) mueve el pasador 180 desde las primeras posiciones del pasador en la ranura en ángulo 252 del enlace de botón 250 y la ranura 158 que se extiende lateralmente del enlace de mango 10 160 a las segundas posiciones del pasador. Al mismo tiempo, el pasador 180 también se mueve desde la primera sección longitudinal 236 de la pista de guía 178 a la segunda sección longitudinal 238. El piloto entonces podría tirar del mango 116 a la posición completamente accionada 100 (FIG. 2) con el mango 316 aún girado. El mango 316 entonces se podría girar hacia atrás (el mango 116 se podría desviar contra la rotación inicial) para aplicar el freno de estacionamiento (es decir, para mover el pasador 180 a la sección de rebaje de bloqueo 244 de la pista de guía 15 178 y bloquear el mango 116 en la posición completamente accionada 100).

Las FIG. 16-20 ilustran otra realización de un conjunto de palanca 312, que puede ser funcionalmente equivalente al conjunto de palanca 92 mostrado en la FIG. 1. El conjunto de palanca 312 se puede usar en la sustitución del conjunto de palanca 112 representado en la FIG. 3. Por tanto, el conjunto de palanca 312 puede ser parte de un sistema de freno de emergencia/estacionamiento de aeronave, similar al sistema de freno de emergencia/estacionamiento representado en la FIG. 3. El conjunto de palanca 312 incluye un mango 316 conectado con un enlace 322. El mango 316 se puede disponer en un área de cabina 114 (FIG. 3) de una aeronave. El mango 316 es funcionalmente equivalente al mango 94 mostrado en la FIG. 1. Por tanto, el mango 316 se puede proporcionar para operar la válvula de freno de emergencia/estacionamiento 94 mostrada en la FIG. 1. El enlace 322 se conecta con un cable de presión y tracción 324, que opera de una manera similar al cable de presión y tracción 124 descrito anteriormente.

El conjunto de palanca 312 incluye el mango 316, un botón 318, el enlace 322, un tope 330 y un conjunto de palanca de liberación de estacionamiento 332. El mango 316 incluye una sección de agarre 334, una sección de brazo 336 y una sección de montaje 338. La sección de agarre 334 está situada en el lado opuesto de la sección de brazo 336 como la sección de montaje 338. La sección de agarre 334 está configurada para ser agarrada por un piloto. La sección de montaje 338 incluye un orificio de eje 340 que recibe un eje 342. El eje 342 también se conecta con el enlace 322. Esto permite que el mango 316 y el enlace 322 giren alrededor de un eje 344 definido por el eje 342. El mango 316 también incluye un taladro de conjunto de botón 346 que recibe un conjunto de botón 350.

35 El conjunto de botón 350 incluye el botón 318, un émbolo 352 conectado con el botón 318, una proyección 354 conectada (o formada integralmente) con el botón 318 y un muelle 356 que hace contacto con el émbolo 352 para desplazar el botón 318 (y la proyección 354) con respecto al mango 316. Un cierre 364 recibido a través de una abertura 362 en una cabeza 360 del botón 318 asegura el botón 318 al émbolo 352.

El émbolo 352 incluye un cuerpo principal 366 y un vástago 368 que se extiende desde el cuerpo principal 366 opuesto al botón 318. El émbolo 352 define un primer desnivel 370 en la unión entre el cuerpo principal 366 y el vástago 368. El émbolo 352 también incluye un segundo desnivel (o abolladura) 372 en un lado del cuerpo principal 366 opuesto al vástago 368. La proyección 354 se extiende radialmente (con respecto al botón 318) desde la cabeza del botón 360 hacia el tope 330 y define un borde de contacto 376.

El muelle 356 se recibe en el taladro del conjunto de botón 346 y rodea el vástago 368 del émbolo 352. El muelle 356 actúa contra el primer desnivel 370 del émbolo 352 para desviar el botón 318 y la proyección 354 en una dirección axial como se representa por la flecha 380.

El tope 330 es un miembro curvado que generalmente sigue un radio definido por el eje de rotación 344. En la realización ilustrada, el tope 330 incluye un primer miembro curvado 382 y un segundo miembro curvado 384. El primer miembro curvado 382 define una superficie de contacto 386. El segundo miembro curvado 384 define una superficie interna 388.

El conjunto de palanca de liberación de estacionamiento 332 incluye una palanca 390 conectada con un gatillo 392. La palanca 390 se desvía por un muelle 394 en una dirección lineal como se representa mediante la flecha 396. La palanca 390 incluye una extensión 398 que hace contacto con el cuerpo principal 366 del émbolo 352.

La FIG. 16 representa el mango 316 en una posición no accionada 98 (FIG. 2). Con referencia a la FIG. 17, el piloto agarra el mango 316 y gira el mango alrededor del eje de rotación 344 en la dirección de la flecha 400 (FIG. 17). Durante esta operación, el sistema de freno de emergencia/estacionamiento de aeronave opera en la primera etapa, que se muestra en la FIG. 2, hasta que el borde de contacto 376 de la proyección 354 haga contacto con la superficie de contacto 386 del tope 330. Cuando el mango 316 está en la posición mostrada en la FIG. 17, el mango 55

316 está en la posición intermedia 102 mostrada en la FIG. 2. El conjunto de botón 350 y el tope 330 operan como mecanismo de bloqueo para obstruir que el mango se mueva desde una posición de primera etapa en la que el sistema de freno de emergencia está operativo en la primera etapa (véase la FIG. 2), hasta una posición de segunda etapa, en la que el sistema de freno de emergencia está operativo en la segunda etapa (véase la FIG. 2).

5 Con referencia a la FIG. 18, con el mango 316 en la posición intermedia 102 (FIG. 2), el piloto empuja el botón de liberación 318 en una dirección lineal (en la dirección de la flecha 402) contra la fuerza de desviación del muelle 356. El vástago 368 del émbolo 352 contacta con la superficie interna 388 del tope 330 para limitar el recorrido del botón 318 en la dirección de la flecha 402. Este movimiento mostrado en la FIG. 18 da como resultado que el borde de contacto 376 de la proyección 354 se mueva fuera de la superficie de contacto 386 del tope 330.

10 Con referencia a la FIG. 18, con el mango 316 en la posición intermedia 102 (FIG. 2), el piloto empuja el botón de liberación 318 en una dirección lineal (en la dirección de la flecha 402) contra la fuerza de desviación del muelle 356. El vástago 366 del émbolo 352 contacta con la superficie interna 388 del tope 330 para limitar el recorrido del botón 318 en la dirección de la flecha 402. Este movimiento mostrado en la FIG. 18 da como resultado que el borde de contacto 376 de la proyección 354 se mueva fuera de la superficie de contacto 386 del tope 330.

15 Con referencia a la FIG. 20, con el mango 316 en la posición completamente accionada 100 (FIG. 2), el vástago 368 del émbolo 352 se desplaza más allá de un borde 410 del tope 330. Este borde 410 está en un extremo opuesto del tope 330 como la superficie de contacto 386. El botón 318 se puede presionar aún más en la dirección de la flecha 402, de modo que el vástago 368 del émbolo 352 haga contacto con el borde 410 del tope 330. El muelle 394 desvía la palanca 390 del conjunto de palanca de liberación de estacionamiento 332 en la dirección de la flecha 396. De este modo, la extensión 398 de la palanca 390 se extiende hacia la abolladura 372. Esto fija la posición del émbolo 352 con respecto al tope 330 e imposibilita la rotación del mango 316 en la dirección de la flecha 412, que es opuesta a la dirección de la flecha 400. El mango 316 se bloquea en la posición completamente accionada 100 (es decir, colocada en estacionar). Para liberar el mango de estacionar, el piloto tira del gatillo 392, que está conectado con la palanca 390, contra la fuerza de desviación del muelle 394 en una dirección designada de manera por la flecha 414. Esto da como resultado que el muelle 356 desvíe el émbolo 352 en la dirección de la flecha 380, lo que permite que el vástago 368 del émbolo 352 despeje el extremo 410 del tope. El enlace 322 se desvía en la misma dirección que la flecha 412, de modo que el mango 316 puede volver a la posición no accionada 98 (FIG. 2).

20 Con referencia a la FIG. 19, con el borde de contacto 376 de la proyección 354 desplazada de la superficie de contacto 386 del tope 330, el piloto puede tirar aún más del mango 316 (es decir, girar el mango) en la dirección de rotación representada por la flecha 400 hacia la posición completamente accionada 100 (FIG. 2).

25 Con referencia a la FIG. 20, con el mango 316 en la posición completamente accionada 100 (FIG. 2), el vástago 366 del émbolo 352 se desplaza más allá de un borde 410 del tope 330. Este borde 410 está en un extremo opuesto del tope 330 como la superficie de contacto 386. El botón 318 se puede presionar aún más en la dirección de la flecha 402, de modo que el vástago 366 del émbolo 352 haga contacto con el borde 410 del tope 330. El muelle 394 desvía la palanca 390 del conjunto de palanca de liberación de estacionamiento 332 en la dirección de la flecha 396. De este modo, la extensión 398 de la palanca 390 se extiende hacia la abolladura 372. Esto fija la posición del émbolo 352 con respecto al tope 330 e imposibilita la rotación del mango 316 en la dirección de la flecha 412, que es opuesta a la dirección de la flecha 400. El mango 316 se bloquea en la posición completamente accionada 100 (es decir, colocado en estacionar). Para liberar el mango de estacionar, el piloto tira del gatillo 392, que está conectado con la palanca 390, contra la fuerza de desviación del muelle 396 en una dirección designada de manera general por la flecha 414. Esto da como resultado que el muelle 354 desvíe el émbolo 352 en la dirección de la flecha 380, lo que permite que el vástago 366 del émbolo 352 despeje el extremo 410 del tope. El enlace 322 se desvía en la misma dirección que la flecha 412, de modo que el mango 316 puede volver a la posición no accionada 98 (FIG. 2).

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de freno de emergencia (110) para una aeronave que comprende:

una válvula de freno de emergencia/estacionamiento de modulación (78; 120) en comunicación fluida con y dispuesta entre una fuente de presión (16) y un freno de rueda (14a, 14b), el sistema de freno de emergencia (110) estando operativo en una primera etapa para proporcionar una cantidad moderada de presión de freno al freno de la rueda (14a, 14b) y una segunda etapa para proporcionar una mayor presión de freno al freno de la rueda (14a, 14b); y

un conjunto de palanca (92; 112; 312) conectado operativamente con la válvula de freno (78; 120), el conjunto de palanca (92; 112; 312) que incluye

un mango (116; 316) que se puede mover entre una posición no accionada (98) en la que el freno de rueda (14a, 14b) se desacopla y una posición completamente accionada (100) en la que el freno de rueda (14a, 14b) está completamente acoplado, en donde la presión de freno proporcionada al freno de rueda (14a, 14b) a través de la válvula de freno (78; 120) está configurada para ser proporcionada según una posición del mango (116; 316);

un mecanismo de bloqueo (150; 330, 350) conectado operativamente con el mango (116; 316) para obstruir que el mango (116; 316) se mueva desde una posición intermedia (102), que está entre la posición no accionada (98) y la posición completamente accionada (100), hacia la posición completamente accionada (100);

y

un mecanismo de desbloqueo dispuesto en el mango (116; 316) para desbloquear el mecanismo de bloqueo (150; 330, 350) para permitir que el mango (116; 316) se mueva hacia la posición completamente accionada (100) desde la posición intermedia (102);

en donde el sistema de freno de emergencia (110) está en la primera etapa cuando el mango (116; 316) está en cualquier posición entre la posición no accionada (98) y la posición intermedia (102); y

en donde el sistema de freno de emergencia (110) está en la segunda etapa cuando el mango (116; 316) está en cualquier posición entre la posición intermedia (102) y la posición completamente accionada (100); caracterizado por que

la fuerza sobre el mango (116; 316) para mover el mango (116; 316) aumenta linealmente a lo largo de una primera línea (280) desde la posición no accionada (98) hacia la posición intermedia (102) y a lo largo de una segunda línea (284) desde la posición intermedia (102) hacia la posición completamente accionada (100), en donde la pendiente de la segunda línea (284) es mayor que la pendiente de la primera línea (280), de manera que se necesita una fuerza cada vez mayor para mover el mango (116) durante la segunda etapa en comparación con la primera etapa.

2. El sistema (110) de la reivindicación 1, en donde la presión de freno proporcionada al freno de rueda (14a, 14b) a través de la válvula de freno (78; 120) en la primera etapa se proporciona según una posición del mango (116; 316) de manera que se proporciona una presión de freno más baja al freno de rueda (14a, 14b) cuando el mango (116; 316) está más cerca de la posición no accionada (98) en comparación con la posición intermedia (102).

3. El sistema (110) de la reivindicación 1 o 2, en donde la presión de freno proporcionada al freno de rueda (14a, 14b) a través de la válvula de freno (78; 120) en la segunda etapa se proporciona según una posición del mango (116; 316) de manera que se proporciona una presión de freno más baja al freno de rueda (14a, 14b) cuando el mango (116; 316) está más cerca de la posición intermedia (102) en comparación con la posición completamente accionada (100).

4. El sistema (110) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el mango (116) está configurado para moverse linealmente entre la posición no accionada (98) y la posición completamente accionada (100).

5. El sistema (110) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el mango (316) está configurado para girar entre la posición no accionada (98) y la posición intermedia (102).

6. El sistema (110) de la reivindicación 1, en donde el mecanismo de desbloqueo incluye un botón (118; 318) que coopera con el mecanismo de bloqueo (150; 330, 350), en donde el botón (118; 318) se presiona para desbloquear el mecanismo de bloqueo (150; 330, 350).

7. El sistema (110) de la reivindicación 1, en donde el mango (116) coopera con el mecanismo de bloqueo (150), en donde la rotación del mango (116) desbloquea el mecanismo de bloqueo (150).

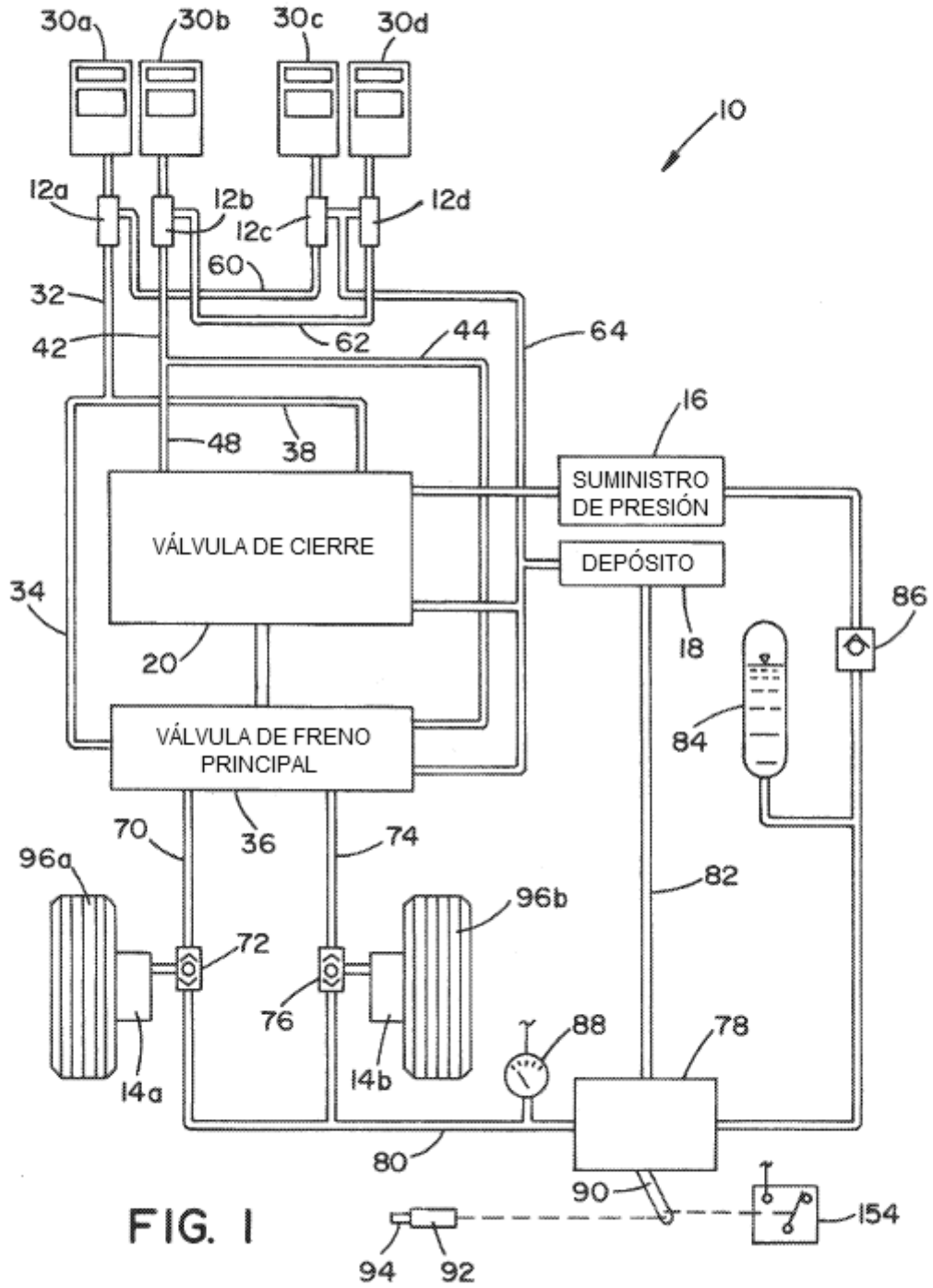


FIG. 1

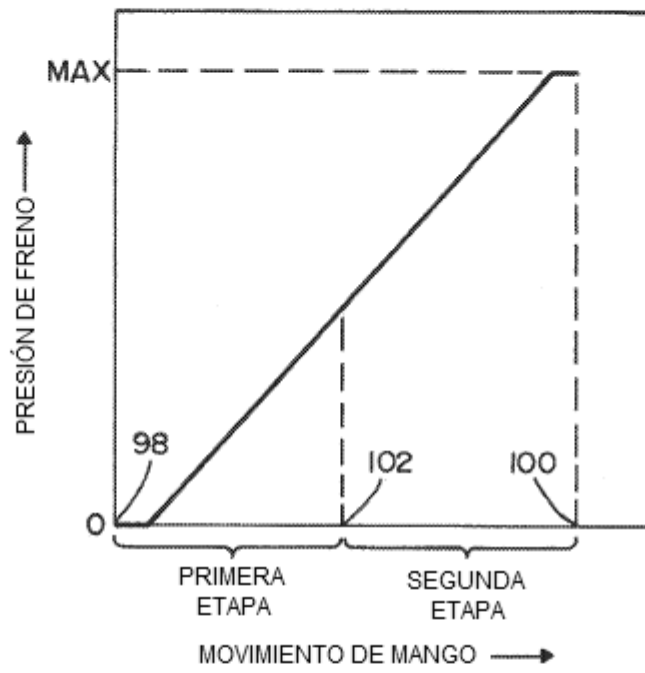


FIG. 2

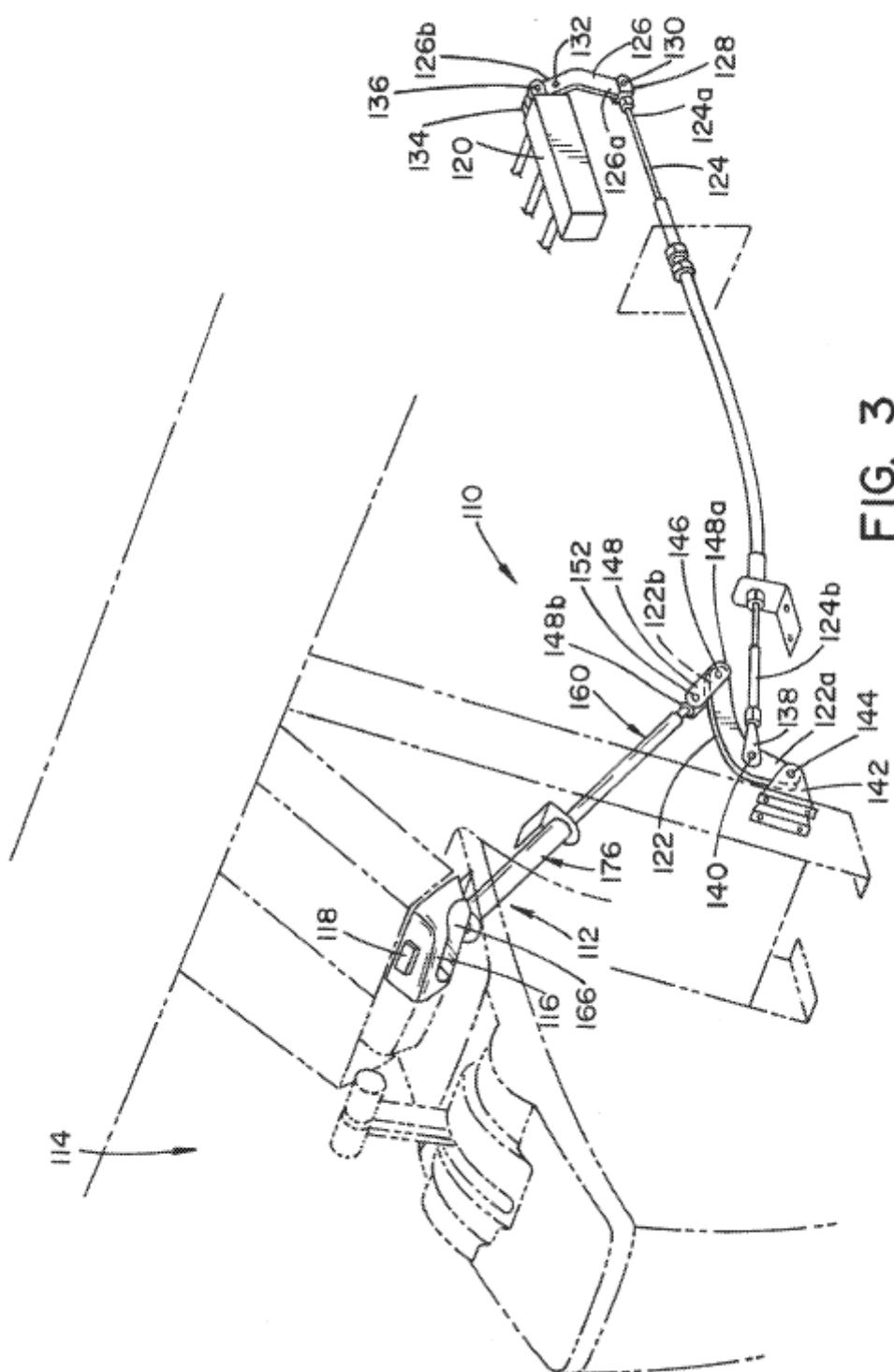


FIG. 3

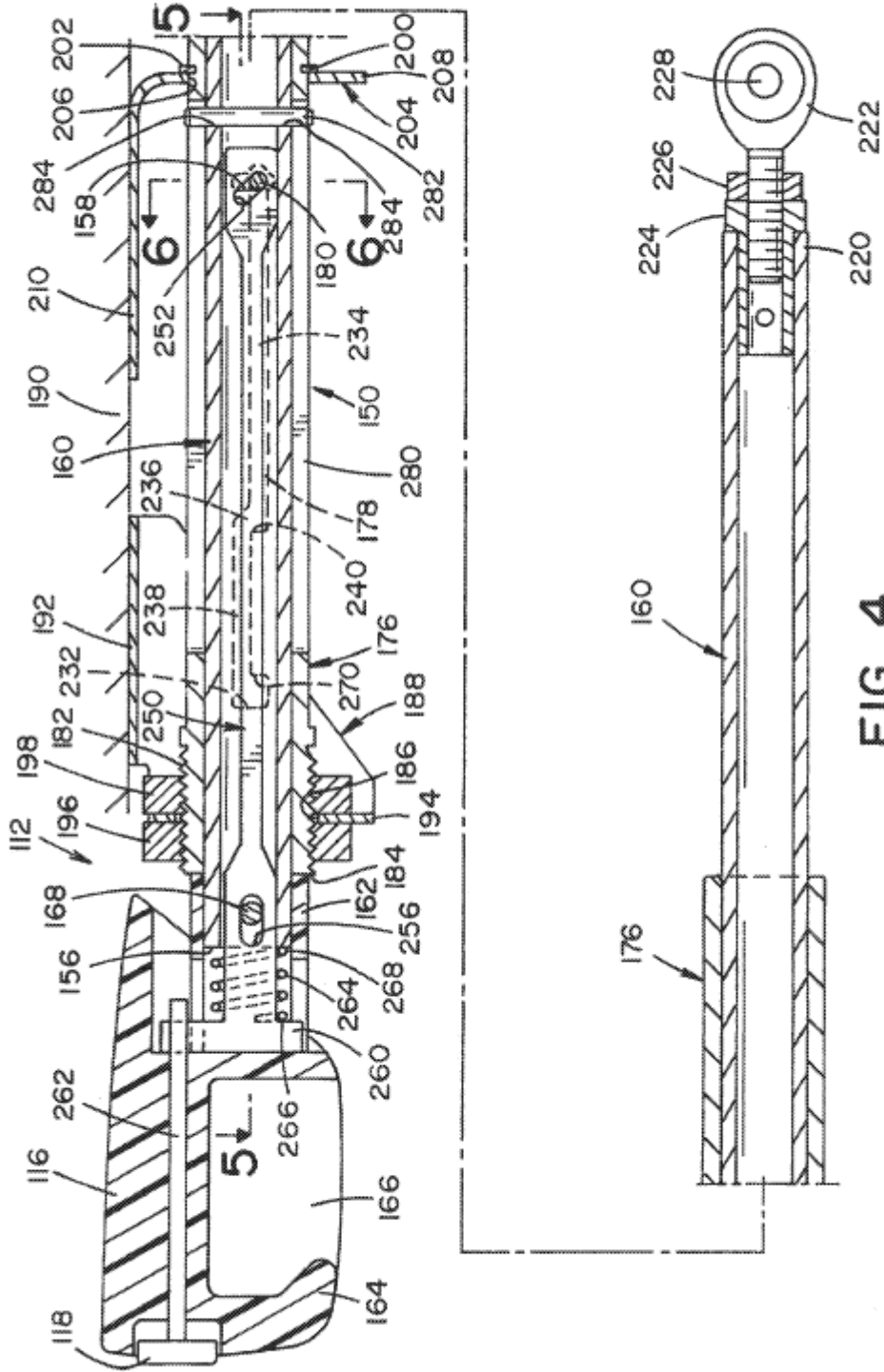


FIG. 4

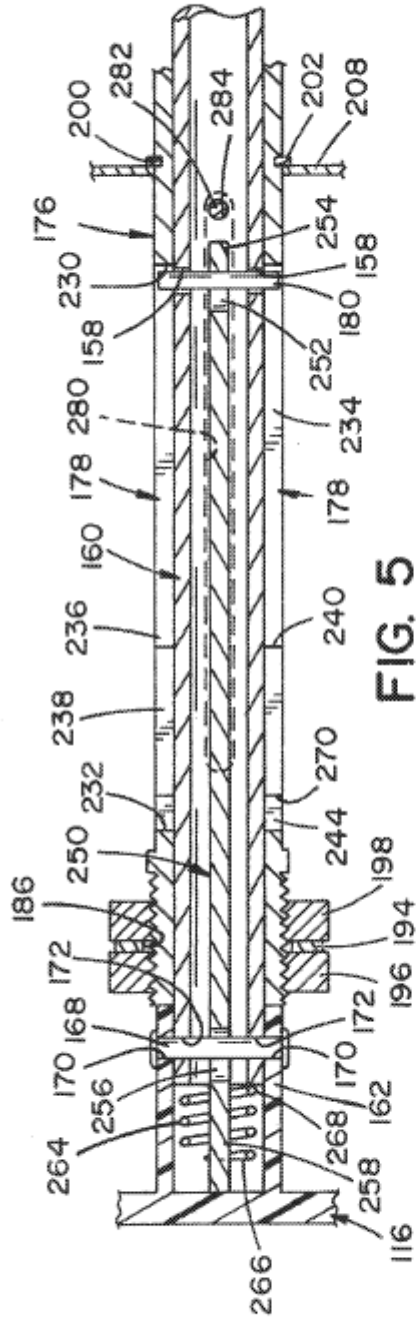


FIG. 5

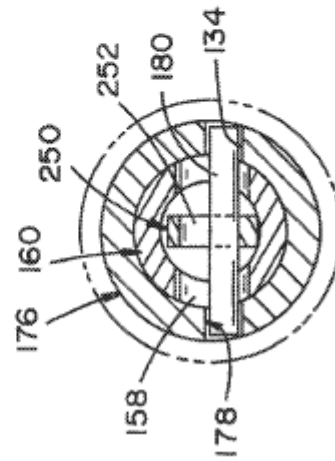


FIG. 6

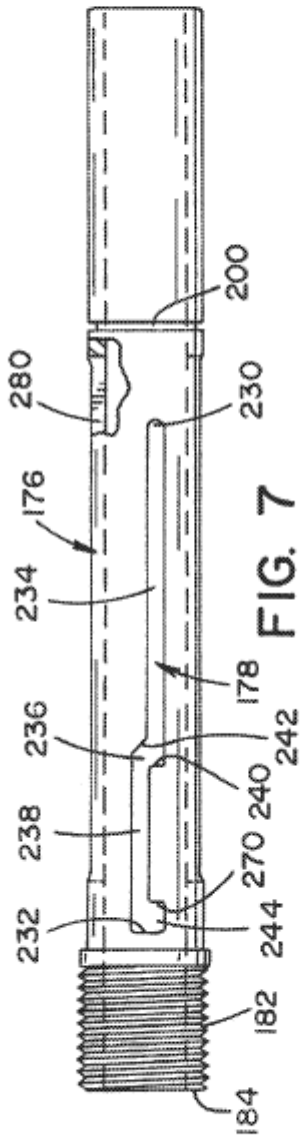


FIG. 7

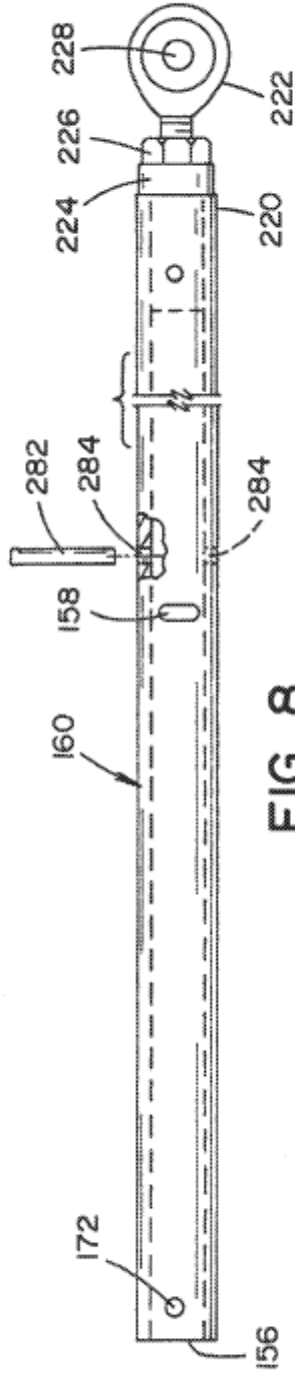


FIG. 8

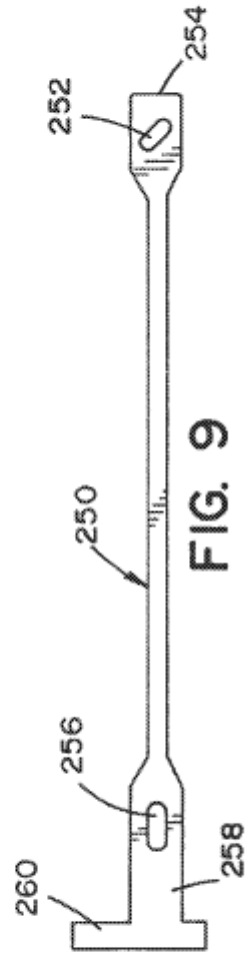


FIG. 9

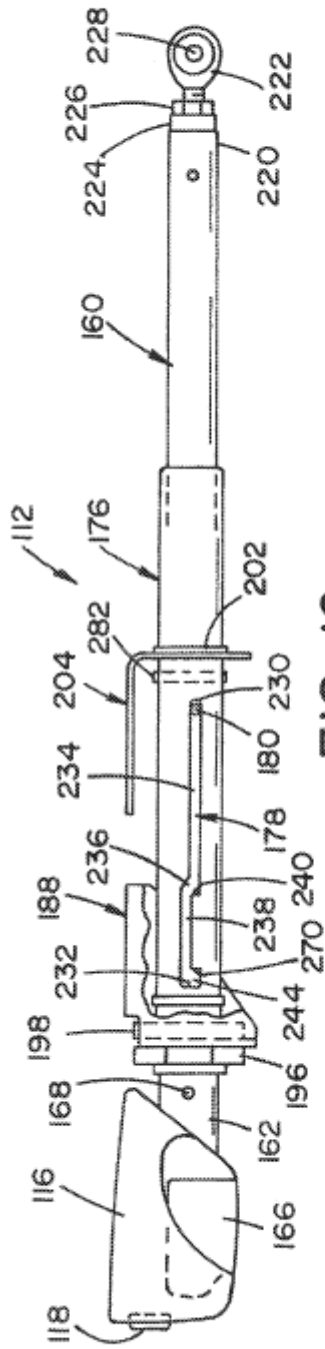


FIG. 10

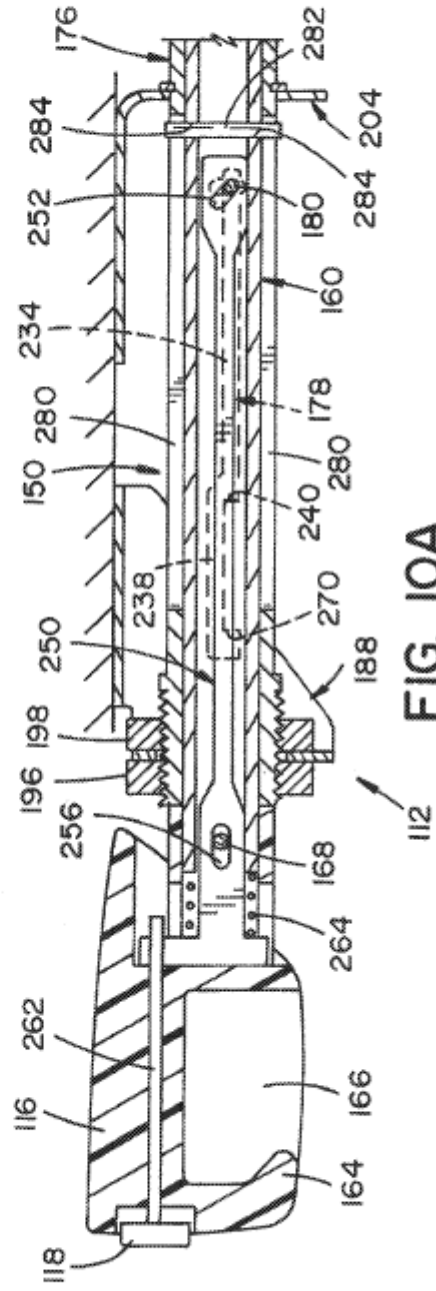


FIG. 10A

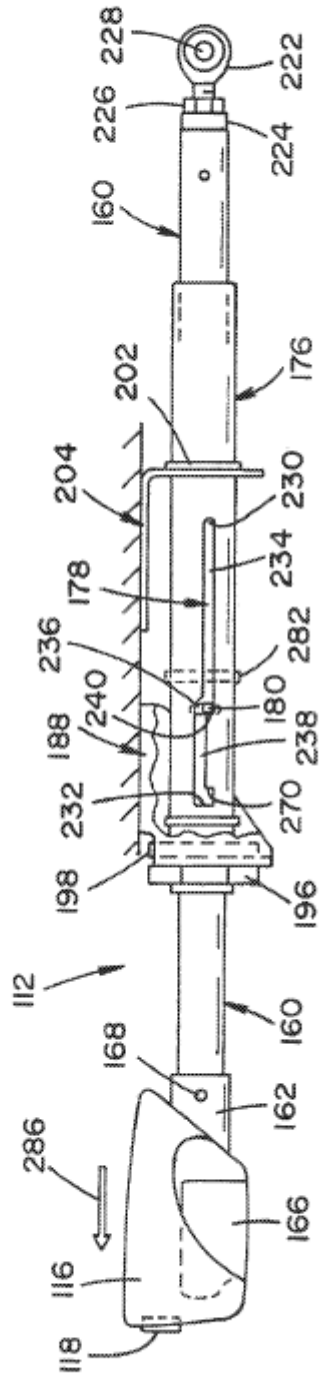


FIG. II

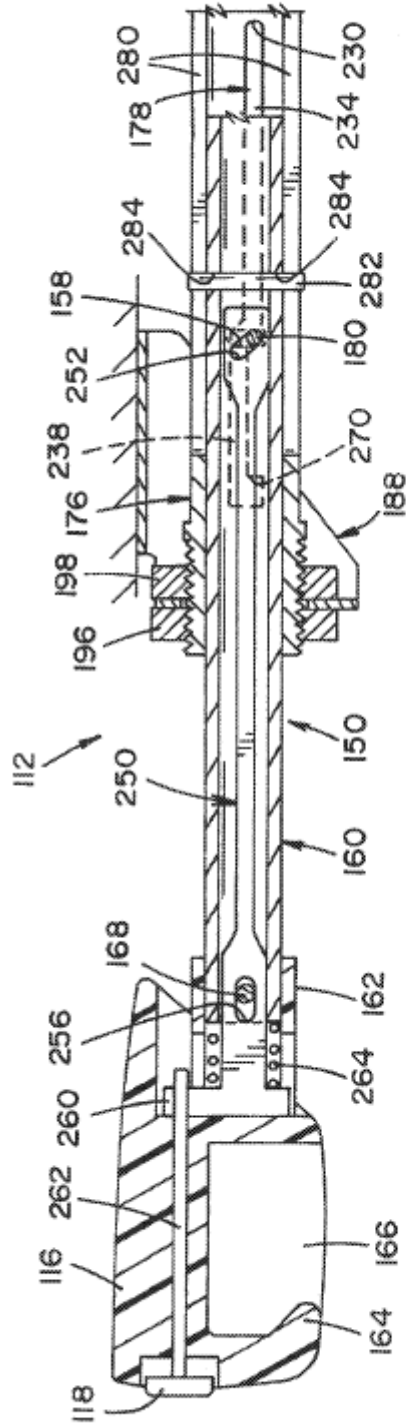


FIG. IIA

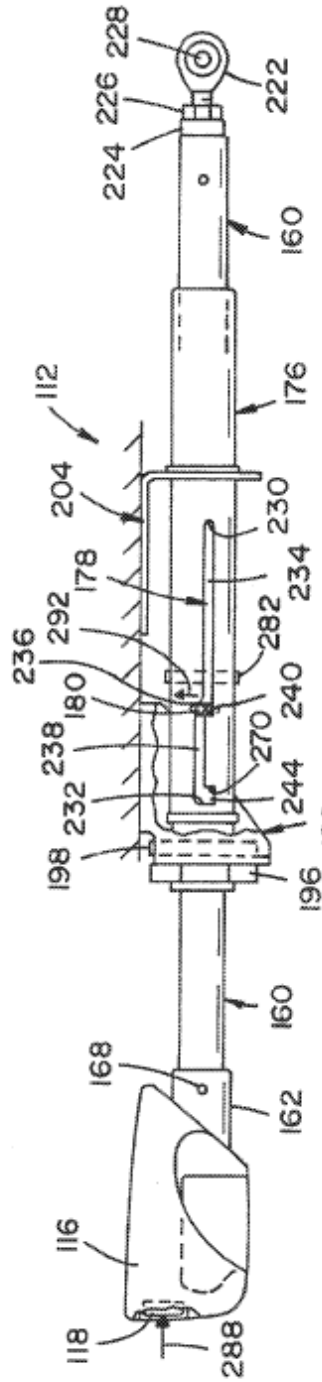


FIG. 12

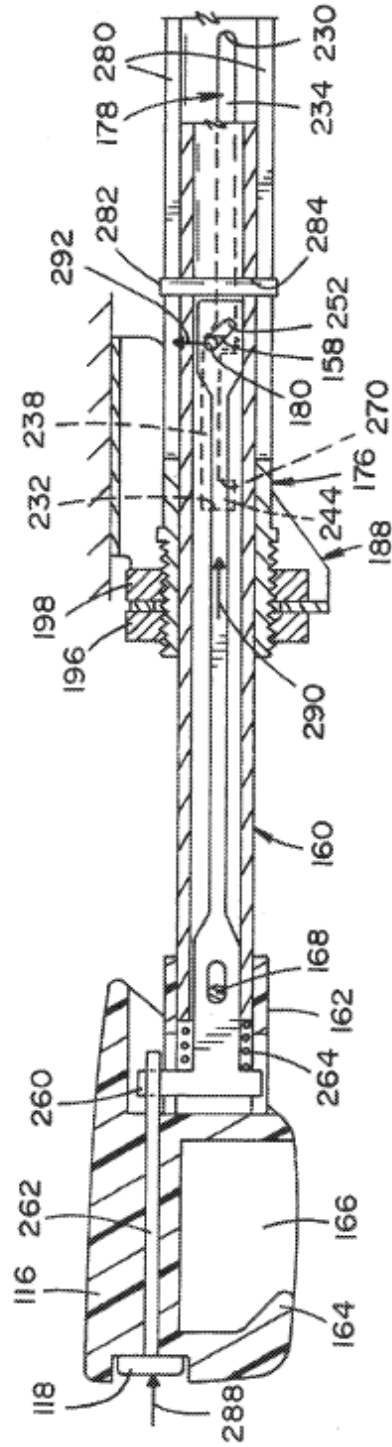


FIG. 12A

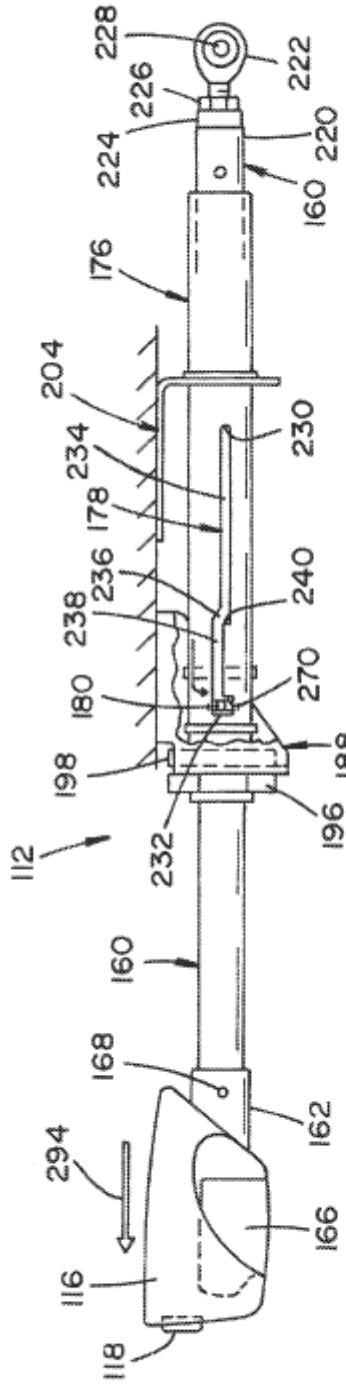


FIG. 13

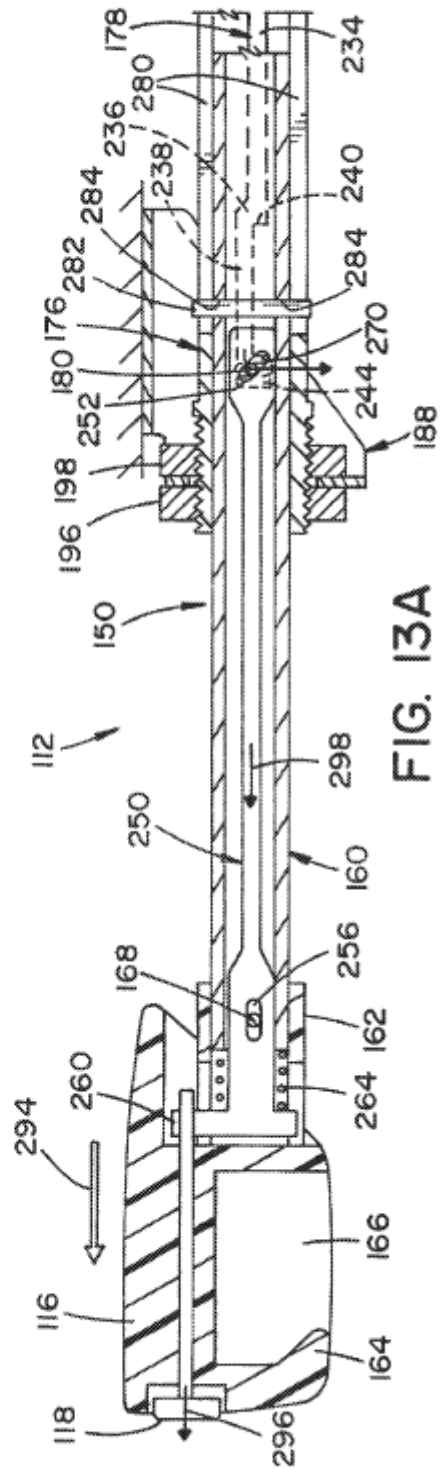
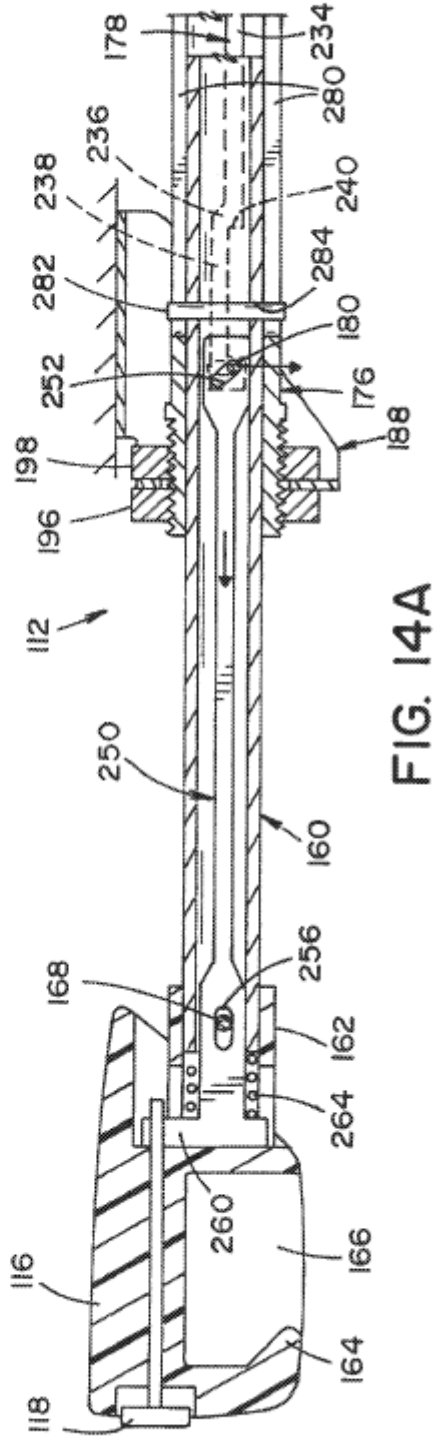
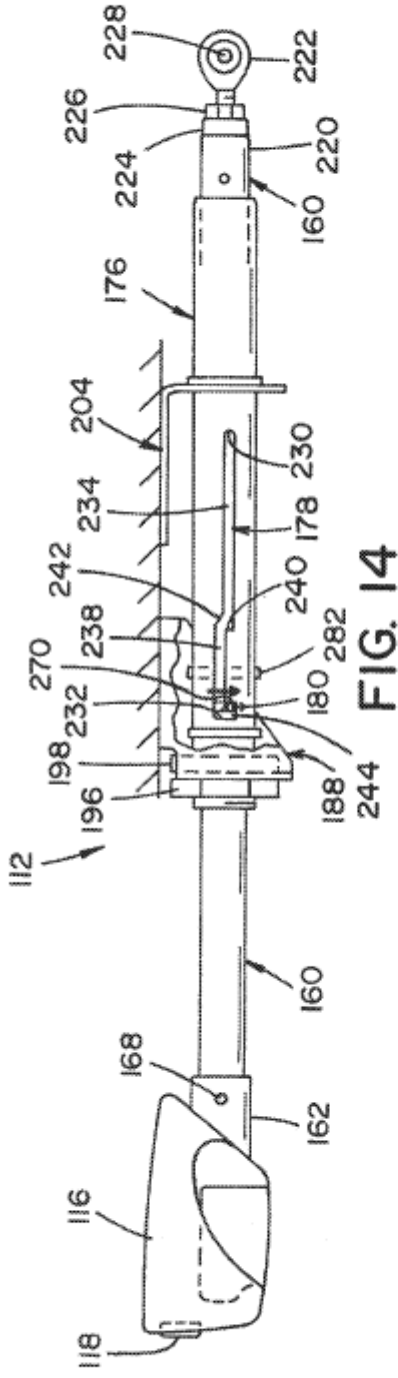


FIG. 13A



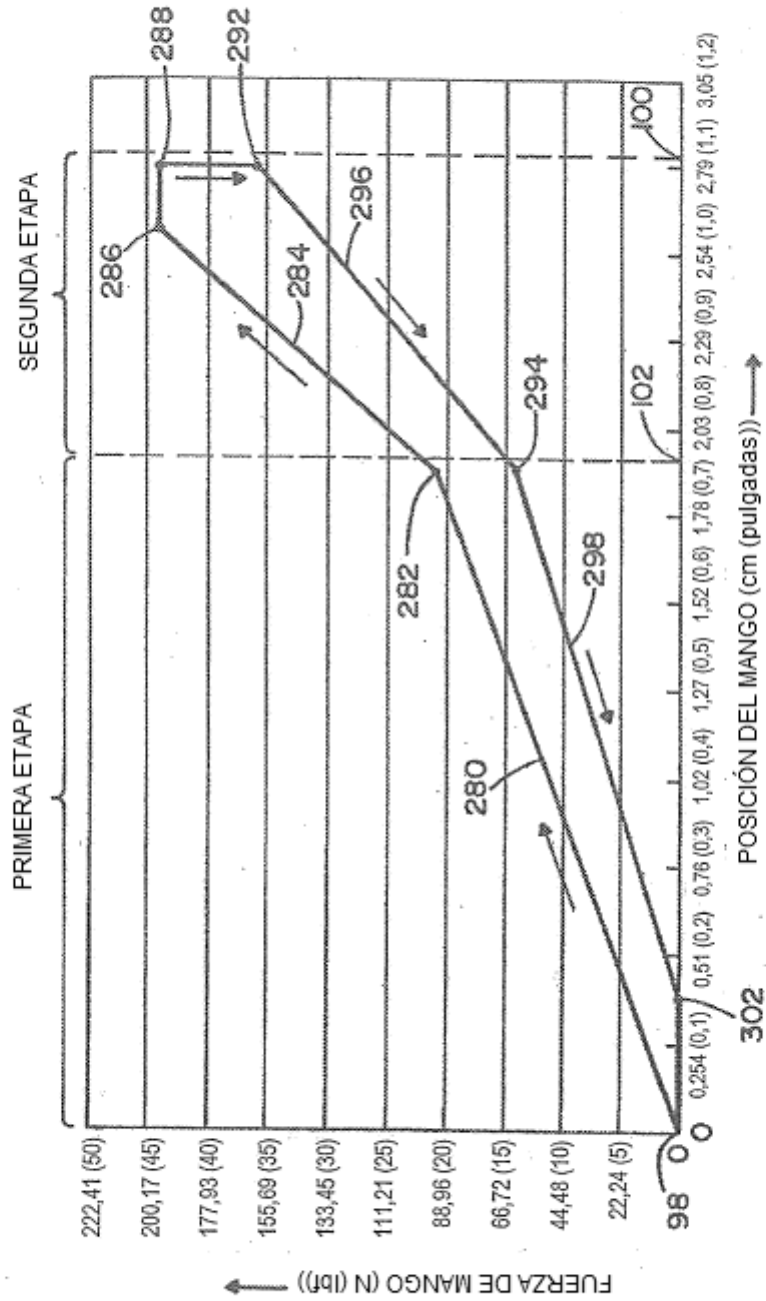


FIG. 15

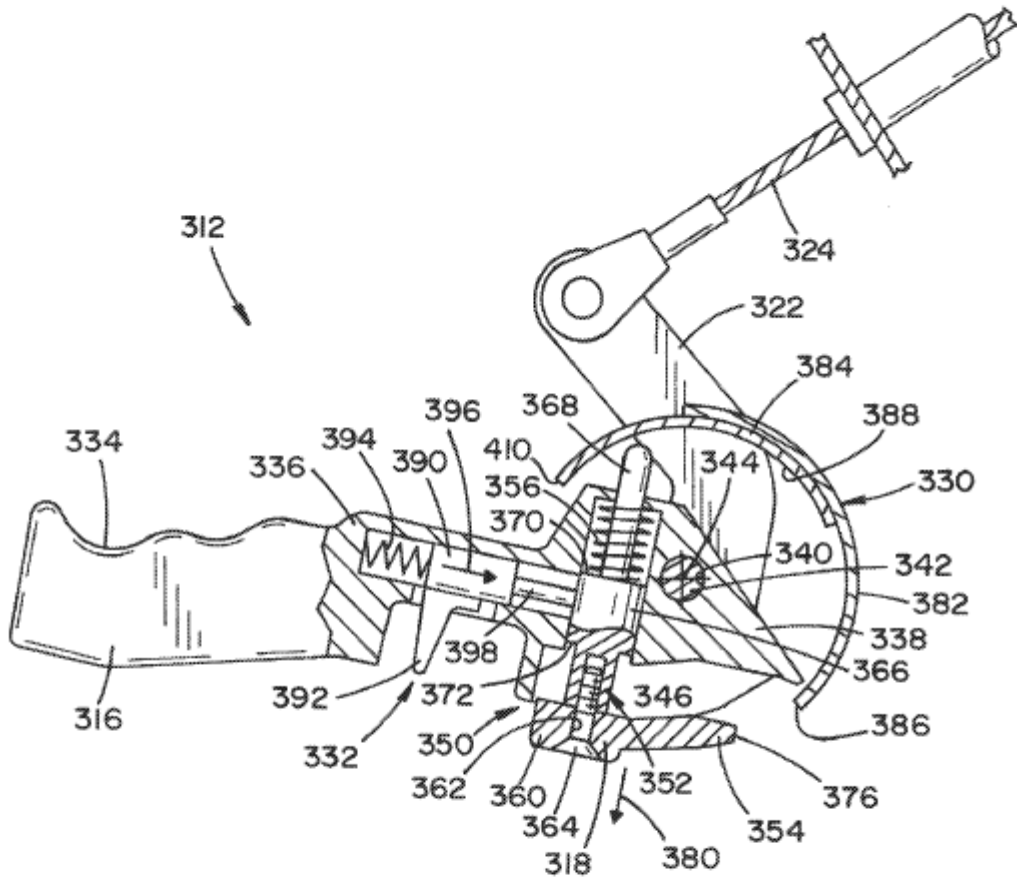


FIG. 16

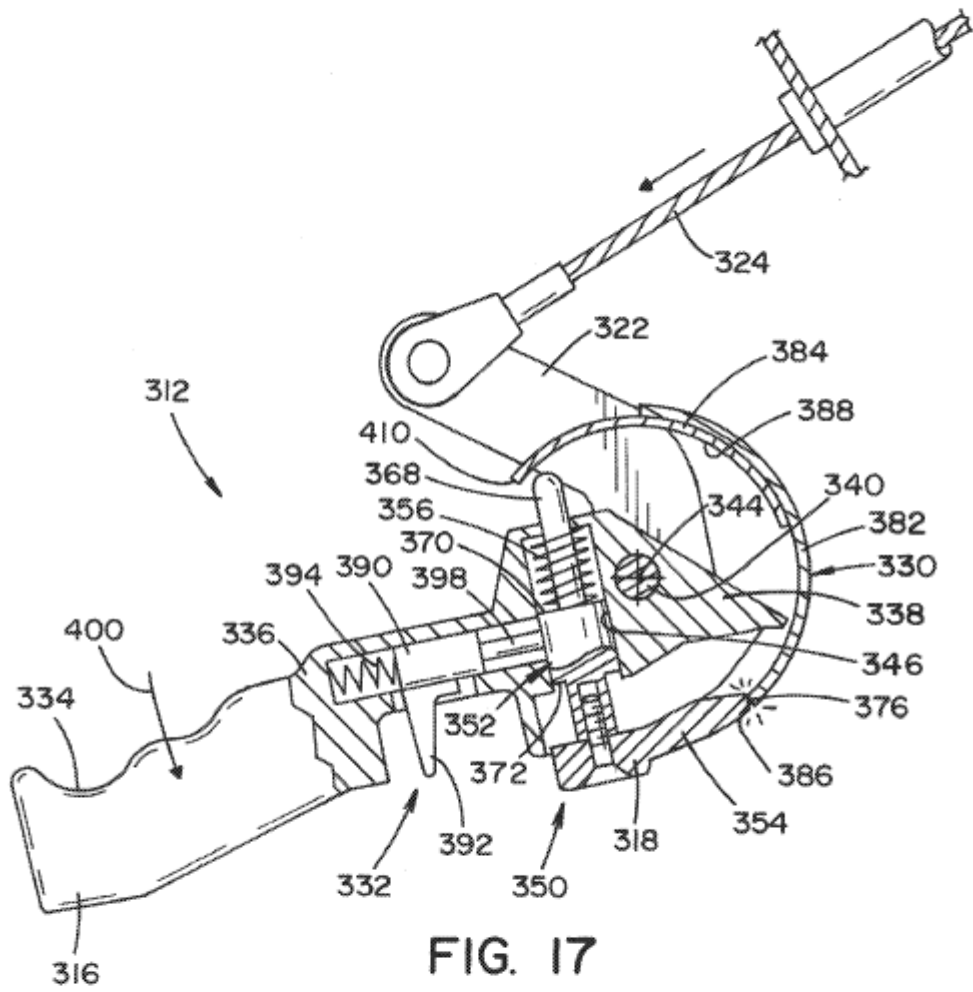
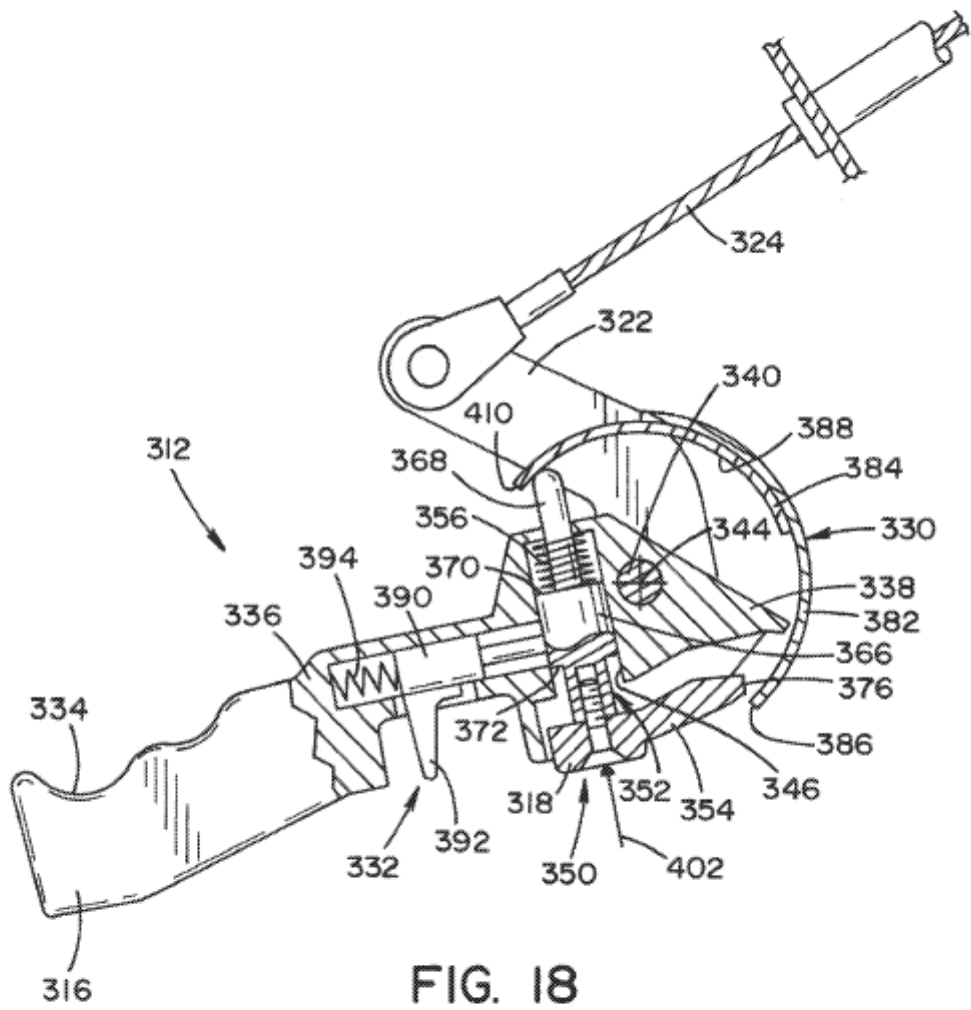


FIG. 17



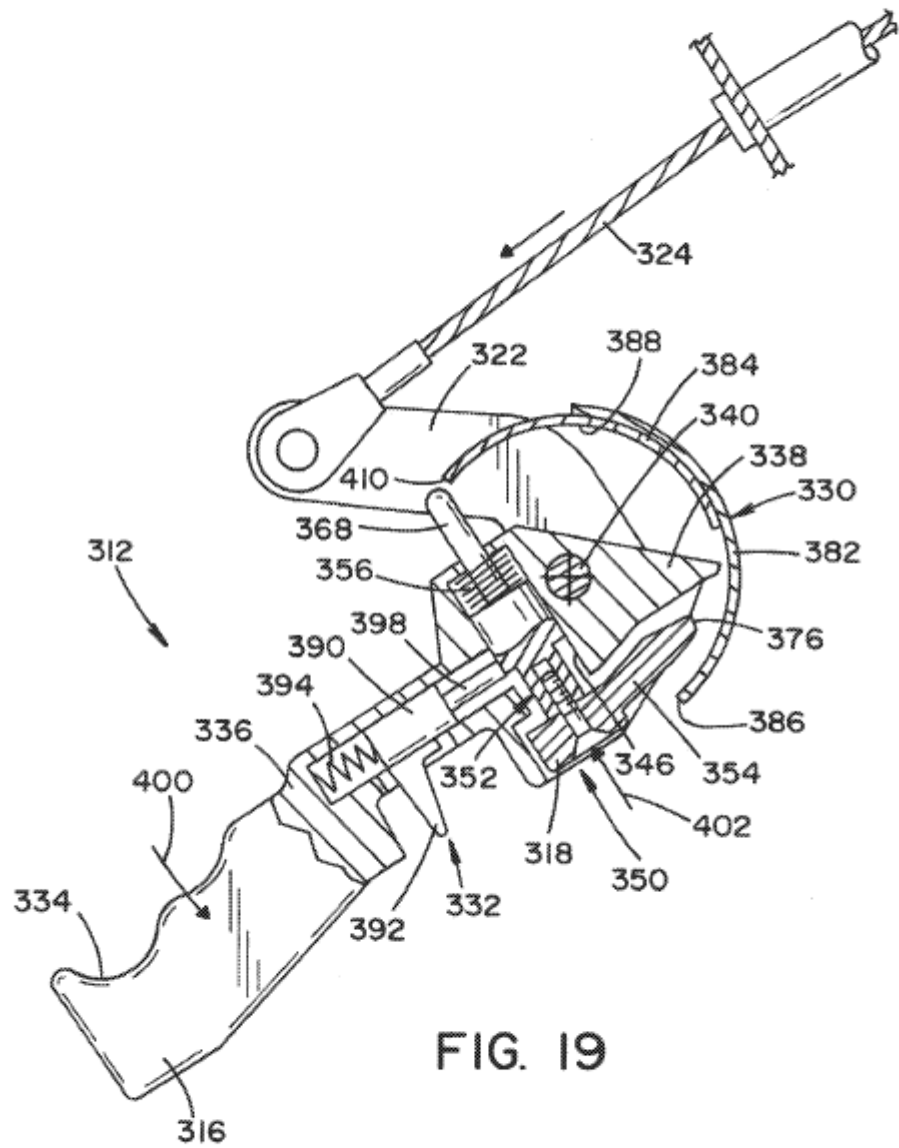


FIG. 19

