

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 982 408**

51 Int. Cl.:

**E04H 12/18** (2006.01)

**H01Q 1/12** (2006.01)

**H01Q 1/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.07.2020 PCT/IT2020/000052**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.01.2022 WO22003736**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.07.2020 E 20768721 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2024 EP 4176145**

54 Título: **Mástil telescópico neumático**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**16.10.2024**

73 Titular/es:  
**FIRECO S.R.L. A SOCIO UNICO (100.0%)**  
**Via Enrico Fermi, 56**  
**25064 Gussago (BS), IT**

72 Inventor/es:  
**CERVI, CORRADO**

74 Agente/Representante:  
**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

ES 2 982 408 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

Mástil telescópico neumático

5 La presente invención se refiere a un mástil de telescopaje neumático, por ejemplo para soportar y mover equipo militar de comunicación, iluminación y/o vigilancia.

10 Como es conocido, un mástil de telescopaje neumático consiste en una pluralidad de tubos de sellado acoplados telescópicamente, también conocidos como "secciones". Los tubos son operables para conmutar de una configuración replegada a una configuración extendida, y viceversa. El accionamiento de los tubos se produce al introducir aire presurizado en el mástil de telescopaje neumático.

15 Ciertos tipos de mástiles de telescopaje, a los que se refiere la presente divulgación, están provistos de sistemas de bloqueo de los tubos extendidos de modo que los mástiles pueden permanecer extendidos incluso en ausencia de aire presurizado en los mismos. Estos sistemas de bloqueo operan normalmente por interferencia o fricción como para hacer a las secciones integrales entre sí.

20 Un inconveniente de este tipo de mástiles de telescopaje neumático radica en el hecho de que un operario inexperto o distraído podría correr el riesgo de abrir los sistemas de bloqueo -cuando el mástil está extendido- sin usar las medidas preventivas descritas en el manual de instrucciones y mantenimiento. La condición que se produce con mayor frecuencia es la de desactivar un dispositivo de bloqueo -generalmente el que es integral con el tubo inferior fijo- sin haber presurizado el mástil en sí mismo de antemano. Es evidente que tal circunstancia puede ser altamente peligrosa y debe evitarse. Otros ejemplos de mástiles de telescopaje neumático se divulgan en el documento WO2011/163585 A1 y en el documento DE2454271 A1.

25 El objeto de la presente invención es proporcionar un mástil de telescopaje neumático capaz de obviar tal inconveniente.

30 Tal objeto se consigue mediante un mástil de acuerdo con la reivindicación 1. La idea en la que se basa la invención es prevenir la desactivación de uno o más dispositivos de bloqueo de los tubos hasta que el aire en el mástil alcanza un nivel de presión preestablecido.

35 De acuerdo con la reivindicación 1, el mástil de telescopaje neumático comprende una pluralidad de tubos de sellado acoplados telescópicamente. Los tubos son operables para conmutar de una configuración replegada a una configuración extendida, y viceversa. El accionamiento de los tubos se produce al introducir aire presurizado en el mástil de telescopaje neumático. El mástil está provisto de medios de bloqueo de tubo adecuados para bloquear los tubos en la configuración extendida mediante interferencia o fricción incluso en ausencia de aire presurizado en el mástil. Los medios de bloqueo comprenden al menos un dispositivo de seguridad desactivable para permitir el movimiento de al menos dos tubos desde la configuración extendida a la configuración replegada solo cuando el aire en el mástil alcanza un valor de presión preestablecido.

De acuerdo con la invención, el dispositivo de seguridad es operable por el aire presurizado en el mástil de telescopaje.

45 En una realización, los medios de bloqueo asociados con un tubo exterior comprenden un fiador soportado por el tubo exterior y móvil radialmente entre una posición replegada inactiva y una posición avanzada activa, en la que se aplica a un asiento de fiador obtenido en al menos un tubo interior recibido en el tubo exterior.

50 En una realización, el movimiento del fiador es causado por el accionamiento de un miembro de control manual conectado operativamente al fiador. El dispositivo de bloqueo comprende un actuador de acción simple normalmente solicitado por un elemento elástico para impedir el accionamiento del miembro de control y operable por el aire presurizado en el mástil para desaplicarse del miembro de control.

55 Por ejemplo, el miembro de control manual comprende un pasador excéntrico que es integral con una palanca de control y se aplica a una ranura del fiador, obteniéndose un orificio de bloqueo en el pasador excéntrico, aplicable por un vástago del actuador de acción simple para bloquear la rotación del pasador excéntrico.

60 En una variante, el movimiento del fiador es causado por un actuador de accionamiento que es operable con un fluido presurizado para llevar el fiador desde la posición avanzada activa a la posición replegada inactiva.

En una realización, el actuador de accionamiento es un actuador neumático que es operable por el aire presurizado en el mástil.

65 En una variante, el mástil comprende un conmutador de presión adecuado para detectar el valor de presión del aire en el mástil, siendo el actuador de accionamiento operable por un circuito de excitación que da energía al actuador de accionamiento cuando el conmutador de presión detecta que se ha alcanzado el valor de presión

preestablecido.

En una realización, la pluralidad de tubos del mástil comprenden un tubo de base fijo, estando soportado al menos un dispositivo de bloqueo por un anillo de bloqueo sujeto cerca del extremo superior del tubo de base fijo.

5

En cualquier caso, características y ventajas adicionales del mástil de telescopaje neumático de acuerdo con la invención se pondrán de manifiesto en la descripción siguiente de realizaciones preferidas de la misma, dados únicamente a modo de ejemplo indicativo, no limitante, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

10

las figuras 1 y 1a son dos vistas en alzado del mástil de telescopaje neumático de acuerdo con la invención, en una realización, en posición replegada;

15

la figura 2 es una vista ampliada del detalle A circundado en la figura 1;

la figura 3 es una vista ampliada del detalle B circundado en la figura 1;

la figura 4 es una vista ampliada del detalle C circundado en la figura 1a;

20

la figura 5 es una vista en alzado del mástil extendido parcialmente;

la figura 6 es una vista en despiece ordenado en perspectiva del anillo de bloqueo del mástil de los dibujos anteriores;

25

la figura 7 es una vista en perspectiva del círculo de bloqueo ensamblado, con la estructura de anillo mostrada en transparencia como para mostrar los componentes del dispositivo de bloqueo;

la figura 8 es una vista en planta desde arriba del anillo de bloqueo;

30

las figuras 9 a 12 y 9a a 12a muestran una vista en planta y en alzado, respectivamente, de justo el mismo número de anillos de bloqueo en justo el mismo número de configuraciones de funcionamiento;

la figura 13 es un diagrama neumático del anillo de bloqueo;

35

la figura 14 es una vista en despiece ordenado en perspectiva de un anillo de bloqueo de un mástil de telescopaje neumático en una variante;

la figura 15 es una vista en planta desde arriba del anillo de bloqueo de la figura 14;

40

las figuras 16 y 16a son dos vistas en alzado del anillo de bloqueo;

la figura 17 es un corte transversal axial del anillo de bloqueo; y

45

las figuras 18 y 18a son una vista en planta y una vista en corte de la caja de control electroneumática del mástil de telescopaje neumático de las figuras 14 a 17.

En los dibujos, elementos que son comunes a las diversas realizaciones se indican mediante los mismos números de referencia.

50

El número 1 indica un mástil de telescopaje neumático de acuerdo con la invención en su conjunto, por ejemplo para soportar y mover equipo militar de comunicación, iluminación y/o vigilancia. El mástil 1 se extiende a lo largo de un eje V-V de mástil y comprende una pluralidad de tubos de sellado 2, 2' acoplados telescópicamente. Los tubos 2, 2' son operables para conmutar de una configuración de mástil replegada, o compacta, a una configuración de mástil extendida, y viceversa. El accionamiento de los tubos 2, 2' se produce, de una manera conocida, al introducir aire presurizado en el mástil de telescopaje neumático 1.

55

El mástil 1 está provisto de medios de bloqueo de tubo 3 adecuados para bloquear los tubos 2 en la configuración extendida por interferencia o fricción incluso en ausencia de aire presurizado en el mástil 1.

60

En una realización, cada tubo 2, 2' está provisto de medios de bloqueo de tubo 3 que son operables para ceñir y liberar el tubo que tiene un diámetro ligeramente menor (en lo sucesivo también definido "tubo interior", acomodándose, cuando el mástil está compacto, en el tubo -exterior- que soporta los medios de bloqueo ceñéndolo/liberándolo). De este modo, cuando el mástil de telescopaje neumático está en posición extendida, todos los medios de bloqueo de tubo 3 pueden ser accionados de modo que cada tubo es integral con el tubo que tiene un diámetro ligeramente menor. El aire presurizado puede por lo tanto ser purgado del mástil sin que los tubos sean devueltos a posición replegada por gravedad.

65

En ciertas realizaciones, como la mostrada en el ejemplo representado, los medios de bloqueo de tubo 3 consisten en fiadores radiales 4 que son operables radialmente por traslación entre una posición bloqueada avanzada del tubo que tiene un diámetro ligeramente menor y una posición liberada replegada.

5

De acuerdo con un aspecto de la invención, los medios de bloqueo de tubo 3 están conectados de forma operativa a al menos un dispositivo de seguridad 50 configurado para mantener los medios de bloqueo de tubo 3 en posición bloqueada y desactivable para permitir a los medios de bloqueo de tubo 3 conmutar a la posición liberada solo cuando el aire en el mástil 1 alcanza un valor de presión preestablecido.

10

Con referencia ahora a las figuras 1 a 13, se describe un mástil de telescopaje neumático 1 de acuerdo con la invención en una primera realización.

15

El mástil de telescopaje neumático 1 comprende un tubo inferior fijo 2' provisto, por ejemplo, de una placa 4 para anclarse a una superficie de soporte, y una pluralidad de tubos móviles 2. Los tubos móviles 2 tienen un diámetro progresivamente decreciente. El tubo móvil 2 que tiene un diámetro ligeramente menor que el tubo inferior fijo 2' también se define como tubo interior 2 o primer tubo móvil 2.

20

El tubo inferior fijo 2' está provisto, cerca del extremo superior del mismo, de un anillo de bloqueo 6 adecuado para aplicarse al primer tubo móvil 2 que, cuando el mástil está en posición compacta como se muestra en las figuras 1 y 1a, se acomoda en el tubo fijo 2'.

25

Este anillo de bloqueo 6 comprende un cuerpo anular 7, por ejemplo sujeto a la superficie del lado exterior del tubo inferior fijo 2' por medio de una pluralidad de tornillos prisioneros de sujeción 8. El anillo de bloqueo 6 está provisto internamente con un elemento de sellado anular 10 y una o más bandas de guía 12 adecuadas para promover la traslación del primer tubo móvil 2 con respecto al tubo fijo inferior 2'.

30

El anillo de bloqueo 6 está provisto de dos fiadores de bloqueo radiales 14 que son diametralmente opuestos entre sí. Cada fiador 14 se inserta de manera deslizante en un asiento de fiador 16 del mismo obtenido en el cuerpo anular 7 del anillo de bloqueo 6. Cada fiador 14 es móvil radialmente entre una posición bloqueada avanzada y una posición liberada replegada, o inactiva, del primer tubo móvil 2. Cuando está en posición bloqueada avanzada, el fiador 14 sobresale radialmente de la pared interior del anillo de bloqueo 6 como para aplicarse a una cavidad de fiador respectiva obtenida en el tubo interior.

35

Cada fiador 14 es operable en traslación por medio de una palanca 20 de control manual que es integral con un pasador 22 de bloqueo excéntrico que se aplica a una ranura 24 de pasador obtenida en el fiador 14. Por lo tanto, una traslación radial del fiador 14 corresponde a la rotación del pasador de bloqueo 22 alrededor de un eje de pasador del mismo, por ejemplo paralelo al eje de mástil V-V.

40

En una realización, el pasador de bloqueo 22 se acomoda en un asiento de pasador 26 obtenido en el cuerpo anular 7 del anillo de bloqueo.

El fiador 14, el pasador de bloqueo 22 y la palanca de control 20 forman los medios de bloqueo de tubo 3.

45

La rotación del pasador de bloqueo 22 se controla mediante un dispositivo de seguridad 50 que comprende un cilindro de acción simple 52 acomodado al menos parcialmente en un asiento de cilindro 54 respectivo obtenido en el cuerpo anular 7 del anillo de bloqueo 6 y que comunica, por ejemplo, con el asiento de pasador 26. El cilindro de acción simple 52 está provisto de un vástago 56 que es móvil entre una posición bloqueada avanzada y una posición liberada replegada. El cilindro 52 está tensado normalmente por un elemento elástico, por ejemplo un muelle, que mantiene el vástago 56 en posición bloqueada avanzada. En esta posición bloqueada avanzada, el vástago 56 se aplica a un orificio radial 58 del pasador de bloqueo 22, evitando la rotación desde la posición bloqueada a la posición liberada del fiador 14. El cilindro 52 puede ser alimentado con aire presurizado como para llevar el vástago 56 en posición replegada tal como para liberar el pasador de bloqueo 22 y permitir la rotación del mismo hacia la posición liberada, y por lo tanto el repliegue del fiador 14.

50

En una realización, el cilindro de acción simple 52 es alimentado por el aire presurizado en el mástil de telescopaje neumático 1. El vástago 56 puede por tanto llevarse a la posición replegada solo cuando la presión del aire en el mástil 1 alcanza un valor de umbral predeterminado.

55

En la realización mostrada en los dibujos, vale la pena señalar que los dos cilindros 52 se alimentan a través de un circuito neumático 60 en comunicación fluida con el interior del mástil de telescopaje 1.

60

Por ejemplo, el circuito neumático 60 presenta una conexión de entrada de aire 62 conectada al mástil 1 y desde la cual un tubo de suministro 64 se extiende el cual se eleva desde la base del mástil hacia el anillo de bloqueo 6 y, por ejemplo, por medio de un distribuidor 66 que distribuye el aire de entrada hacia dos conductos de extremo 68, lleva el aire presurizado a los dos cilindros de acción simple 52. El circuito de suministro 60 puede estar

65

provisto de dispositivos de control tales como un dispositivo de limitación de presión 70 y un manómetro 72.

5 Las figuras 9 y 9a muestran el anillo de bloqueo 6 en una posición bloqueada del tubo interior 2, siendo la presión del aire en el mástil 1 menor que un valor preestablecido, por ejemplo de 1,3 bar. En esta circunstancia, el vástago 56 del cilindro 52 está en posición aplicada avanzada del pasador de bloqueo 22 y la palanca de control 20 no puede girarse para llevar el fiador 14 a posición replegada inactiva. Por lo tanto, el tubo interior 2 no puede moverse.

10 Las figuras 10, 10a muestran el anillo de bloqueo 6 en una posición bloqueada del tubo interior 2, pero con los vástagos 56 de los cilindros 52 en posición replegada inactiva, dado que la presión del aire en el mástil 1 es mayor que el valor de umbral preestablecido. Cada palanca de control 20 está todavía en posición bloqueada, pero puede girarse a posición liberada, en la dirección de las flechas mostradas en la figura 10.

15 Las figuras 11 y 11a muestran el anillo de bloqueo 6 en posición liberada del tubo interior 2. En este caso, las palancas de control 20 han sido giradas a posición liberada. Los fiadores 14 son llevados entonces a posición replegada. Puesto que los vástagos 56 de los cilindros 52 están en posición desaplicada replegada de los respectivos pasadores de bloqueo 22, cada palanca de control 20 puede girarse en ambas direcciones. Obviamente, la palanca puede llevarse de nuevo a posición bloqueada solo cuando el fiador 14 está en la cavidad relacionada del tubo interior 2. Por lo tanto, el tubo interior puede elevarse o bajarse en esta circunstancia.

25 Las figuras 12 y 12a muestran el anillo de bloqueo 6 en una configuración intermedia, típicamente siguiendo la de las figuras 11, 11a, en la que la presión dentro del mástil es menor que el valor de umbral preestablecido pero las palancas de control 20 están en posición liberada. En esta circunstancia, los vástagos 56 se avanzan parcialmente bajo la fuerza del elemento elástico no contrarrestada por la presión del aire; se aplican al pasador de bloqueo 22 pero sin impedir la rotación del mismo. Cuando la cavidad de fiador del tubo interior 2 está alineada con el fiador 14 respectivo, el fiador puede trasladarse a posición avanzada y cada vástago 54 del cilindro 52 avanza completamente, bloqueando de este modo el pasador de bloqueo 22 en posición bloqueada.

30 Vale la pena señalar que en ausencia de aire o una interrupción accidental del circuito de suministro de los cilindros de acción simple, tales cilindros se llevan a la posición bloqueada de las palancas de control, asegurando de este modo la seguridad del mástil.

35 Como se puede observar en las figuras 1 a 5, cada tubo móvil 2 está provisto de un anillo de bloqueo 6 similar al descrito anteriormente. En el ejemplo representado, solo el anillo de bloqueo 6 del tubo inferior fijo 2' está provisto del dispositivo de seguridad 50 que controla la rotación de la palanca de control. Sin embargo, tal dispositivo de seguridad también puede aplicarse a uno o más de los anillos de bloqueo adicionales asociados con los tubos móviles.

40 La figura 13 muestra el diagrama neumático del mástil de telescopaje 1, donde puede observarse cómo una fuente de aire comprimido 80, por ejemplo un compresor, suministra en paralelo a los tubos del mástil 1 y los cilindros neumáticos de acción simple 52.

45 El funcionamiento del mástil es por tanto el siguiente.

50 Se introduce aire en el mástil mismo, con el fin de extender el mástil. Un operario libera los medios de bloqueo del mástil, por ejemplo empezando con el anillo de bloqueo del tubo superior hasta alcanzar los inferiores asociados con el anillo de bloqueo del tubo inferior fijo. Una vez que se alcanza la presión preestablecida, por ejemplo 1,3 +/- 0,15 bares, el cilindro de acción simple libera el pasador de bloqueo, permitiendo a la palanca llevar el fiador a posición replegada para extender el tubo interior.

55 En el paso de cierre del mástil, se debe introducir aire en el mástil hasta alcanzar la presión de apertura de los cilindros de acción simple, por ejemplo 1,3 bares. Una vez tal valor de presión es alcanzado, el vástago de cada cilindro se lleva a posición replegada, de este modo permitiendo a la palanca de control respectiva liberar el fiador. Después, el mástil puede cerrarse purgando progresivamente aire del mismo.

Las figuras 14 a 18 muestran una variante de un anillo de bloqueo 600.

60 La estructura global de este anillo de bloqueo 600 es similar a la del anillo 6 descrito anteriormente pero difiere de la misma por el modo en el que el dispositivo de seguridad 650 es implementado.

65 Como en el caso anterior, el anillo de bloqueo 600 está provisto de dos fiadores radiales 14 diametralmente opuestos que son móviles entre una posición bloqueada avanzada, en la que se aplican a respectivas cavidades de fiador obtenidos en el primer tubo móvil, y una posición liberada replegada, en la que se desaplican de tales cavidades, permitiendo de este modo la traslación del primer tubo móvil 2.

## ES 2 982 408 T3

En esta realización, cada fiador 14 es movido directamente por un cilindro 652 de acción simple alimentable con un fluido presurizado.

5 En una realización preferida mostrada en los dibujos, el cilindro 652 de acción simple tiene un vástago 656 conectado, por ejemplo mediante atornillado, al respectivo fiador 14.

El fluido presurizado puede ser por lo tanto el mismo aire suministrado al mástil de telescopaje o, en una realización alternativa, un fluido de otro circuito de suministro del cilindro neumático.

10 En cualquier caso, el cilindro neumático 652 de acción simple controla el repliegue del fiador 14, superando la fuerza de un elemento 657 elástico cuando la presión del fluido de control excede un valor de umbral preestablecido.

15 En una realización, el fiador 14 y el cilindro neumático 652 están soportados por una placa de soporte 660 anclada al cuerpo anular 607 del anillo de bloqueo 600.

20 Como en la realización anterior, los dos cilindros neumáticos 652 diametralmente opuestos se alimentan en paralelo a través de un circuito de suministro 60 que comprende un distribuidor 66 que recibe el aire presurizado de la fuente de aire comprimido y distribuye el flujo de aire a los dos cilindros 652 por medio de tubos de extremo 68.

25 El elemento elástico 657 puede ser un muelle acomodado en el cilindro neumático o, como en el ejemplo mostrado en la figura 14, puede consistir en un par de muelles de compresión interpuestos entre el fiador 14 y la placa de soporte 660 y que tienden a mantener el fiador en posición bloqueada avanzada. Cuando el cilindro neumático 652 es suministrado con una presión del fluido de control que es igual o mayor que el valor de umbral preestablecido, el vástago 656 es controlado para replegarse, superando la fuerza del elemento elástico y moviendo por lo tanto el fiador 14 a la posición liberada replegada.

30 En una realización, el mástil de telescopaje 1 comprende una caja de control electroneumática 100 que contiene todos los elementos requeridos para controlar la apertura y el cierre del mástil 1.

35 En particular, en la caja de control 100 hay una primera válvula de solenoide 112 para controlar la carga y el purgado del aire comprimido dentro y desde el mástil 1, y una segunda válvula de solenoide 114 para controlar la apertura y el cierre de los actuadores 52; 652 que implementan los dispositivos de seguridad.

La caja de control 100 comprende además un primer conmutador de presión 118a adecuado para comprobar la presencia de la presión de red, y un segundo conmutador de presión 118b adecuado para detectar la presión en la cámara del mástil.

40 Sin embargo, tal un segundo conmutador de presión puede alternativamente estar instalado también directamente en la base del mástil.

45 La caja de control 100 puede contener adicionalmente un circuito neumático 120, que comprende por ejemplo válvulas operables manualmente, capaces de permitir el repliegue seguro del mástil si el control eléctrico está fuera de uso debido a daños o debido a una falta de suministro de energía.

50 La apertura del mástil 1 se produce al suministrar aire presurizado solo en el mástil. El cierre se produce por accionamiento de fiadores en el anillo de bloqueo por medio de una función lógica. La función lógica proporciona el consentimiento de la apertura de los fiadores, con el mástil abierto, solo si hay suficiente presión interna para mantener equilibrado el mástil mismo sujeto a la acción gravitacional de la tierra cuando los fiadores están replegados.

55 En una realización, el mástil de telescopaje neumático 1 también está provisto de un dispositivo de control remoto 200 que actúa como interfaz hombre-máquina y que está conectado operativamente a la caja de control 100.

60 El dispositivo de control remoto 200 incluye un panel de control electrónico de las válvulas de solenoide 112, 114 en la caja de control electroneumático 100. El panel electrónico implementa una lógica definida por las entradas proporcionadas por los conmutadores de presión 118a, 118b y por sensores de proximidad en los actuadores del anillo de bloqueo y por un conmutador de límite en el propio anillo.

65 Como se muestra en la figura 19, el dispositivo de control remoto 200 está provisto de botones 202a, 202b para controlar la elevación y descenso del mástil, dispositivos de señalización de luz 204, un selector 206 para seleccionar el modo de funcionamiento del mástil (automático, manual, control de apagado), un manómetro 208 que indica la presión del aire en el mástil 1, un primer conector eléctrico 210 para comunicarse con la caja de control 100, y un segundo conector 212 opcional que implementa un puerto de comunicación de protocolo 485.

Como se mencionó anteriormente, una vez extendido, el mástil de telescopaje neumático puede permanecer abierto durante un período indefinido de tiempo. El mástil puede permanecer en tal configuración incluso en ausencia de todo el sistema de control.

5 En una realización, el funcionamiento del mástil de telescopaje en el paso de descenso, es decir de cierre, proporciona las siguientes acciones.

10 El operario gira el control electroneumático remoto 200 al modo automático o manual y presiona el botón de descenso 202b.

Si el conmutador de presión 118b detecta que hay suficiente aire presurizado en el mástil, el mástil desciende. El botón puede ser liberado en modo automático. El botón debe mantenerse presionado en modo manual.

15 El mástil no desciende si el aire del mástil no está suficientemente presurizado porque los dispositivos de seguridad permanecen accionados. En tal condición, uno de los dispositivos de señalización de luz 204 cerca del manómetro 208 se enciende en rojo.

20 El operario puede presionar el botón de elevación 202a de modo que el mástil se llena con aire hasta que se alcanza la presión preestablecida mínima. Por ejemplo, un dispositivo de señalización cerca del botón de subida puede parpadear para sugerir que el operario realice esta acción.

25 Cuando el mástil ha alcanzado la presión preestablecida -una condición que puede señalizarse mediante el encendido de un dispositivo de señalización- los dispositivos de seguridad se desactivan y, presionando el botón de descenso 202b de nuevo, el mástil comienza a purgar aire, permitiendo de este modo la etapa de descenso.

30 En realizaciones adicionales, pueden usarse transductores de presión que comprueban el nivel de presión del aire en el mástil y, por ejemplo, pueden permitir o rechazar la liberación de los medios de bloqueo a través de lógicas de control adecuadas.

Los transductores, puertos lógicos y medios de bloqueo pueden estar hechos con dispositivos neumáticos, eléctricos, hidráulicos, mecánicos o combinaciones de estas tecnologías.

35 El sistema de seguridad descrito puede comprender además una interfaz hombre-máquina que muestra al operario el estado de la presión en el mástil como para sugerir las operaciones con el fin de que el mismo operario las lleve a cabo.

40 En todas las realizaciones, si el mástil no está presurizado a un nivel preestablecido de antemano, los medios de bloqueo del mástil, por ejemplo los fiadores, no pueden desactivarse cuando el mástil está extendido.

Es de este modo aparente cómo el mástil de telescopaje neumático descrito es capaz de conseguir el objeto de impedir una desactivación accidental de los medios de bloqueo cuando no hay suficiente presión en el mástil para causar que los tubos permanezcan en la posición extraída.

45 Los expertos en la técnica pueden hacer varios cambios y adaptaciones a las realizaciones descritas anteriormente del mástil de telescopaje neumático de acuerdo con la invención, y pueden reemplazar elementos por otros que son funcionalmente equivalentes con el fin de satisfacer necesidades contingentes, todo dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un mástil de telescopaje neumático (1), por ejemplo para soportar y mover equipo militar de comunicación, iluminación y/o vigilancia, que comprende una pluralidad de tubos de sellado (2, 2') acoplados telescópicamente, siendo los tubos (2, 2') operables para conmutar de una configuración replegada a una configuración extendida, y viceversa, en el que el accionamiento de los tubos (2, 2') se produce al introducir aire presurizado en el mástil de telescopaje neumático (1), medios de bloqueo de tubo (3) adecuados para bloquear los tubos en la configuración extendida por interferencia o fricción incluso en ausencia de aire presurizado en el mástil, en el que dichos medios de bloqueo de tubo (3) comprenden al menos un dispositivo de seguridad (50; 650) configurado para mantener los medios de bloqueo de tubo (3) en posición bloqueada y desactivable para permitir que los medios de bloqueo de tubo (3) conmuten a la posición liberada solo cuando el aire en el mástil alcanza un valor de presión preestablecido, estando el mástil caracterizado porque dicho dispositivo de seguridad (50; 650) es operable por el aire presurizado en el mástil de telescopaje.
2. Un mástil de telescopaje de acuerdo con la reivindicación anterior, en el que los medios de bloqueo de tubo (3) comprenden al menos un fiador (14) que es móvil radialmente entre una posición replegada inactiva y una posición avanzada activa, en el que el fiador (14) se aplica a una cavidad de fiador obtenida en el tubo que tiene un diámetro ligeramente menor que el del tubo que soporta el fiador.
3. Un mástil de telescopaje de acuerdo con la reivindicación anterior, en el que el movimiento del fiador (14) está causado por el accionamiento de un miembro de control conectado operativamente al fiador, y en el que el dispositivo de seguridad (50; 650) comprende un cilindro de acción simple (52; 652) normalmente solicitado por al menos un elemento elástico para impedir el accionamiento del miembro de control y operable por el aire presurizado en el mástil para desaplicarse del miembro de control.
4. Un mástil de telescopaje de acuerdo con la reivindicación anterior, en el que el miembro de control manual comprende un pasador de bloqueo excéntrico (22) que es integral con una palanca de control (20) y se aplica a una ranura (24) del fiador (14), estando obtenido un orificio de bloqueo (58) en el pasador de bloqueo excéntrico (22), aplicable por un vástago (56) del cilindro de acción simple (52) para bloquear la rotación del pasador de bloqueo (22).
5. Un mástil de telescopaje de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en el que el movimiento del fiador (14) está causado por un cilindro de acción simple (52; 652) que es operable con un fluido presurizado para llevar el fiador (14) de la posición avanzada activa a la posición replegada inactiva.
6. Un mástil de telescopaje de acuerdo con la reivindicación anterior, en el que el cilindro de acción simple (52; 652) es operable por el aire presurizado en el mástil.
7. Un mástil de telescopaje de acuerdo con la reivindicación 5, que comprende un conmutador de presión (118b) adecuado para detectar el valor de presión del aire en el mástil, siendo el cilindro operable por un circuito de excitación que da energía al cilindro cuando el conmutador de presión detecta que se ha alcanzado el valor de presión preestablecido.
8. Un mástil de telescopaje de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la pluralidad de tubos (2, 2') del mástil comprenden un tubo de base fijo (2'), estando al menos un dispositivo de seguridad (50; 650) soportado por un anillo de bloqueo (6; 600) sujeto cerca del extremo superior del tubo de base fijo (2').

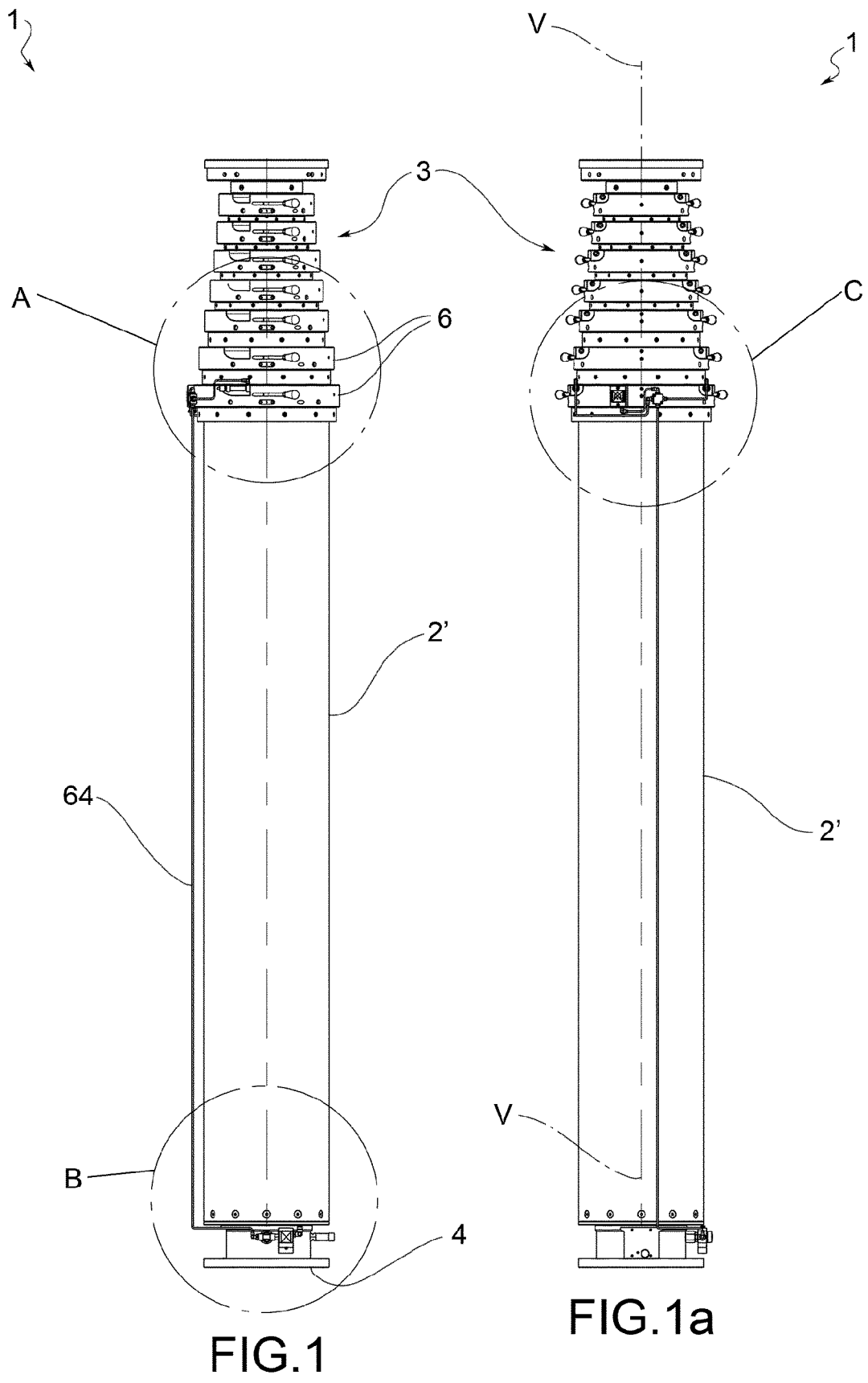


FIG.1

FIG.1a

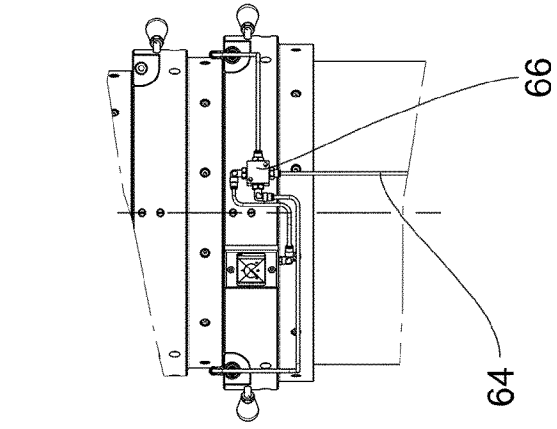


FIG. 4

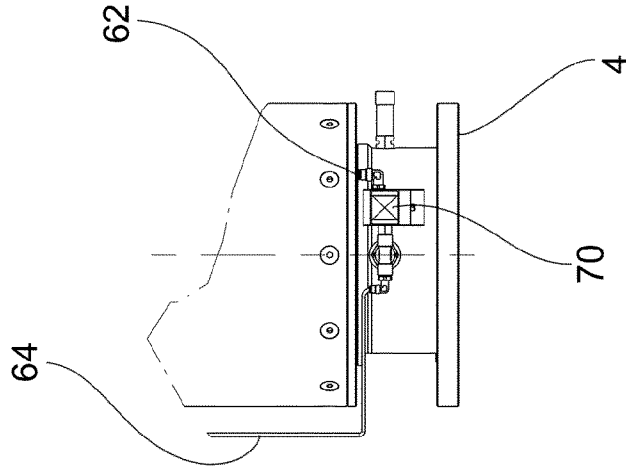


FIG. 3

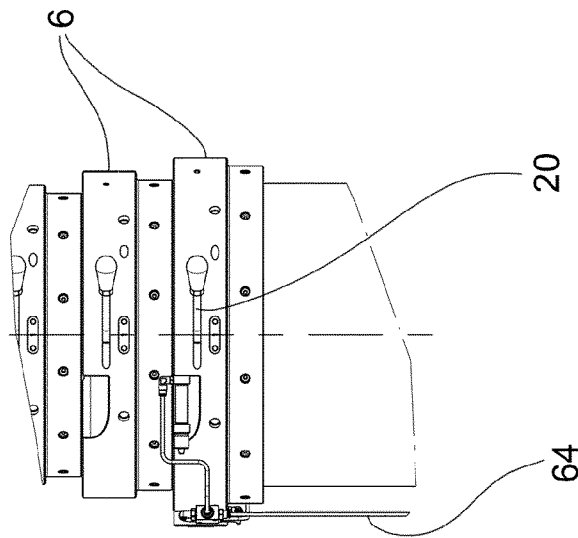


FIG. 2

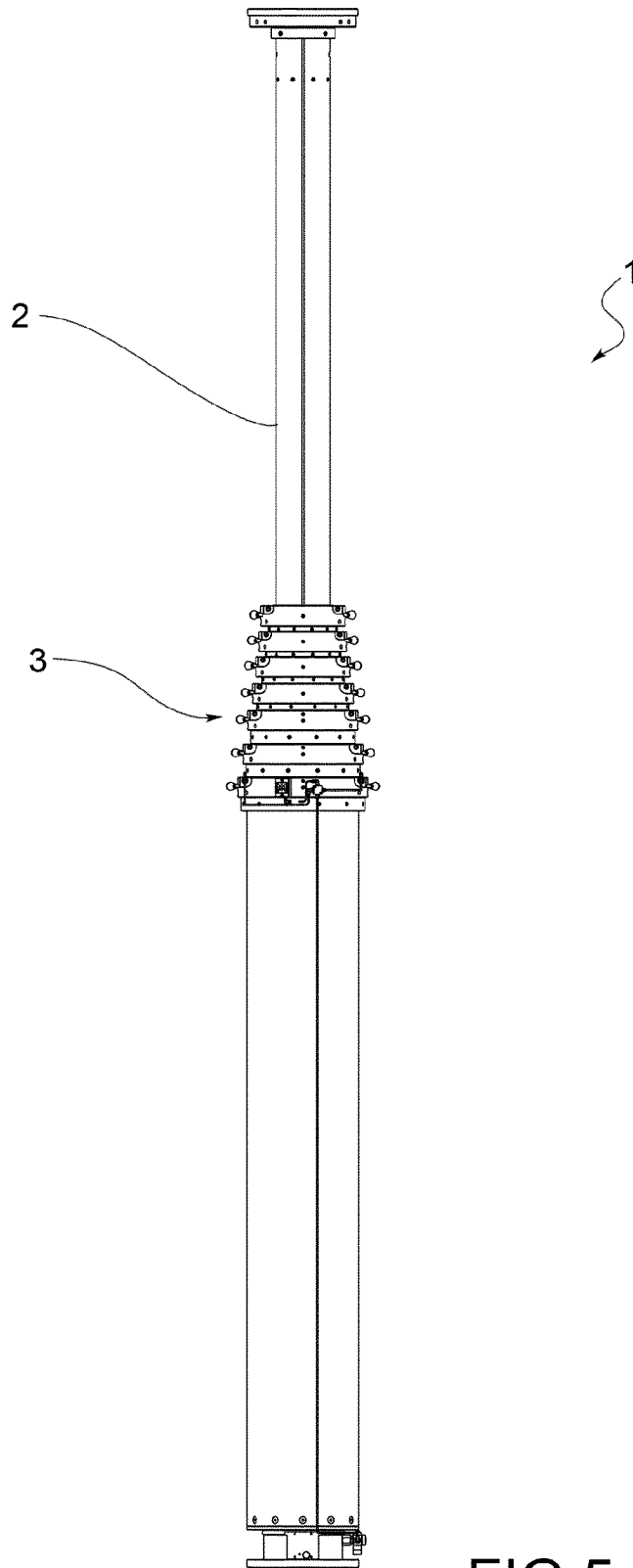


FIG.5

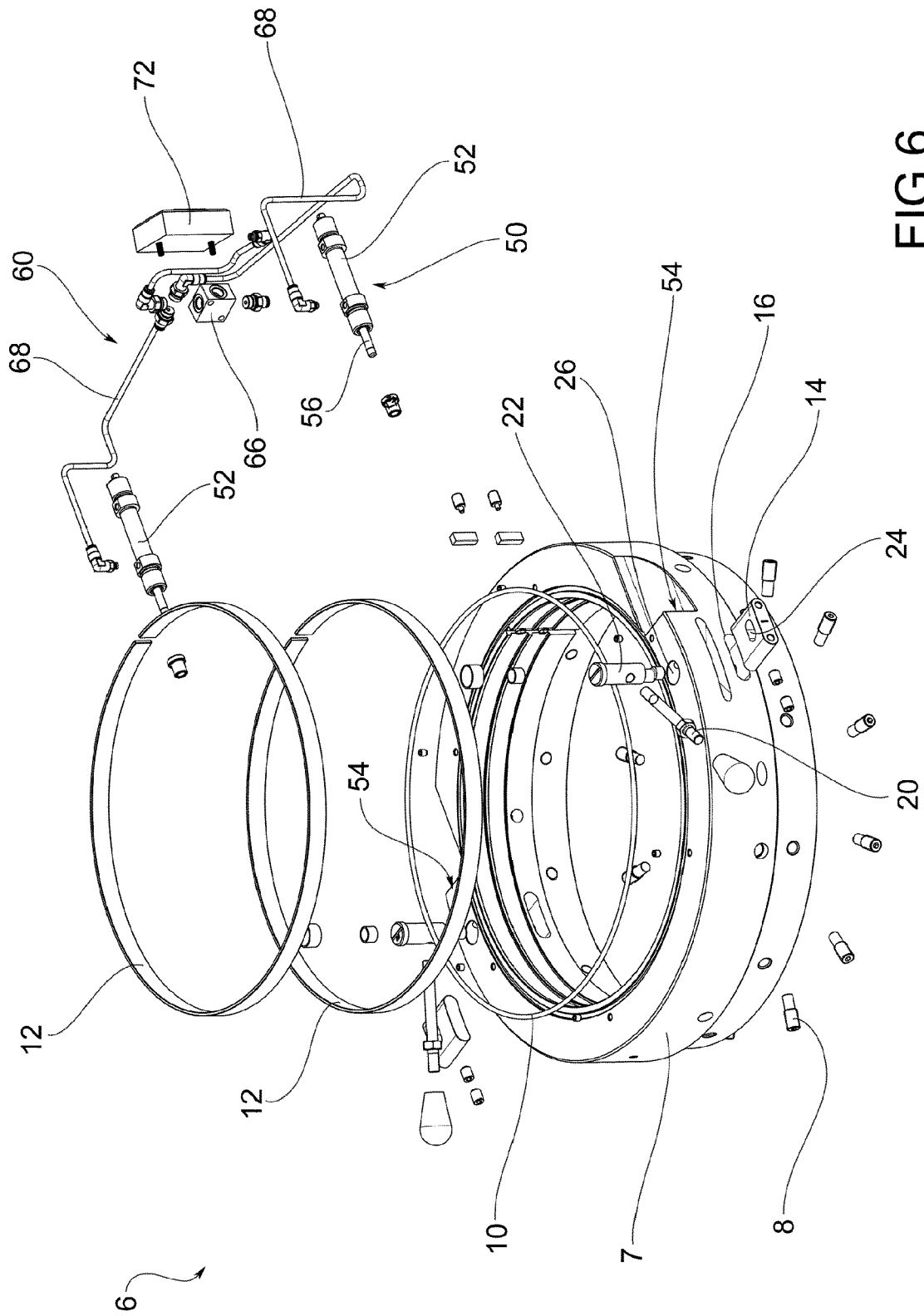


FIG.6

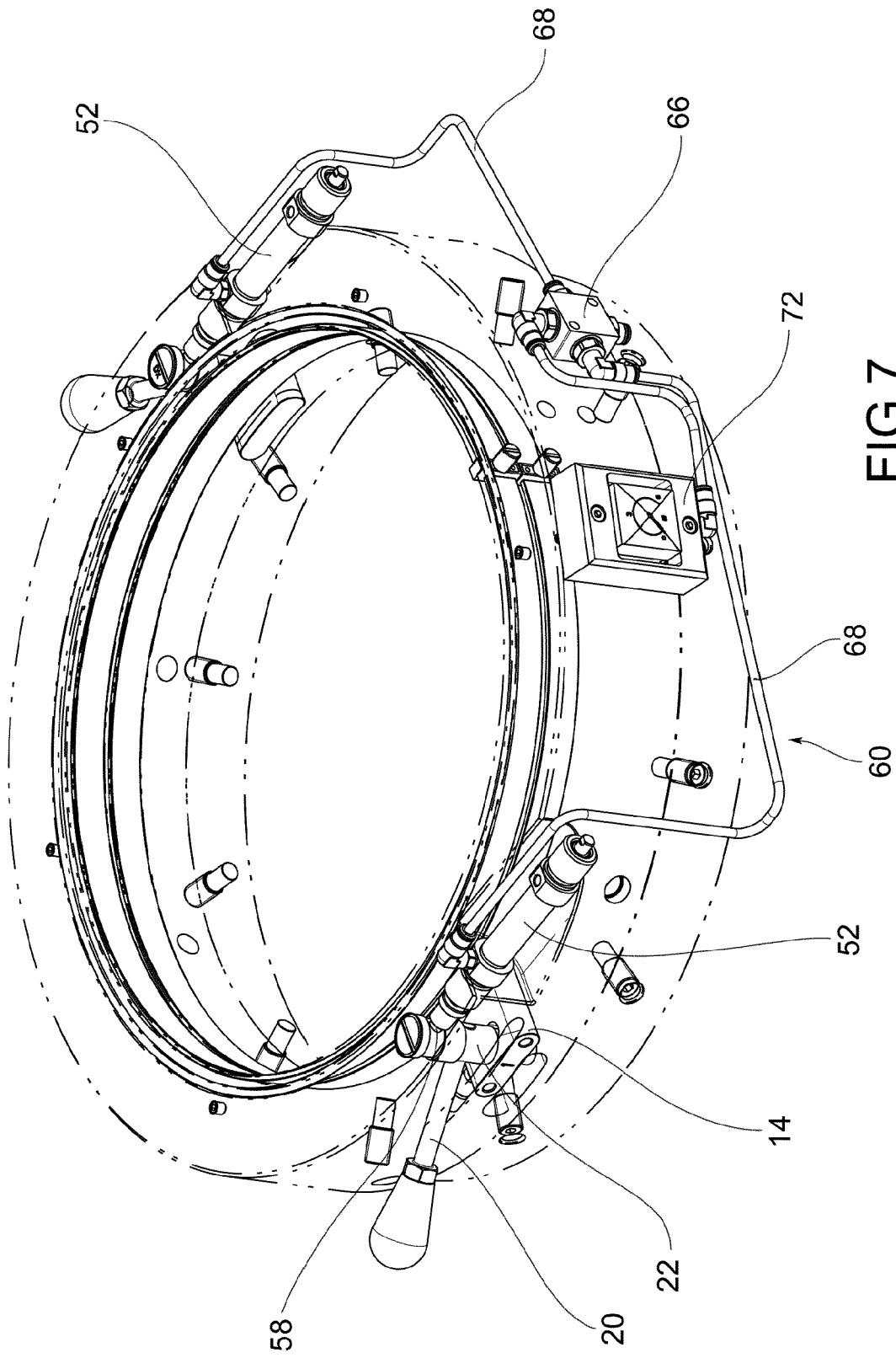


FIG.7

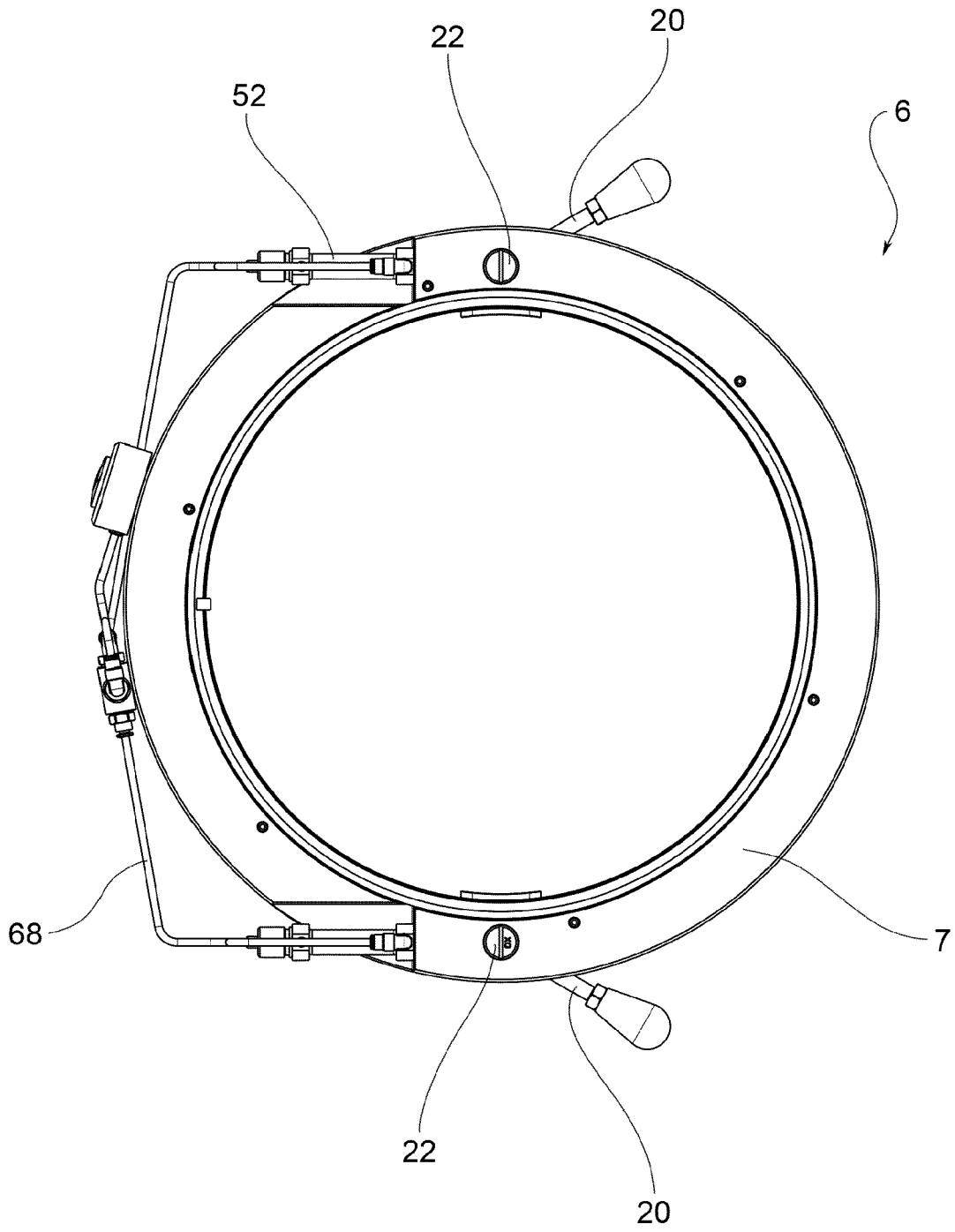


FIG.8

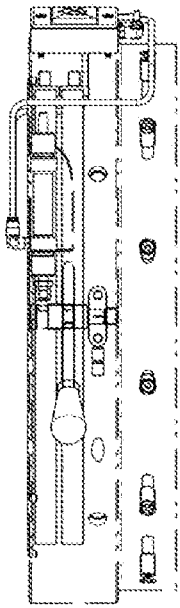


FIG.10a

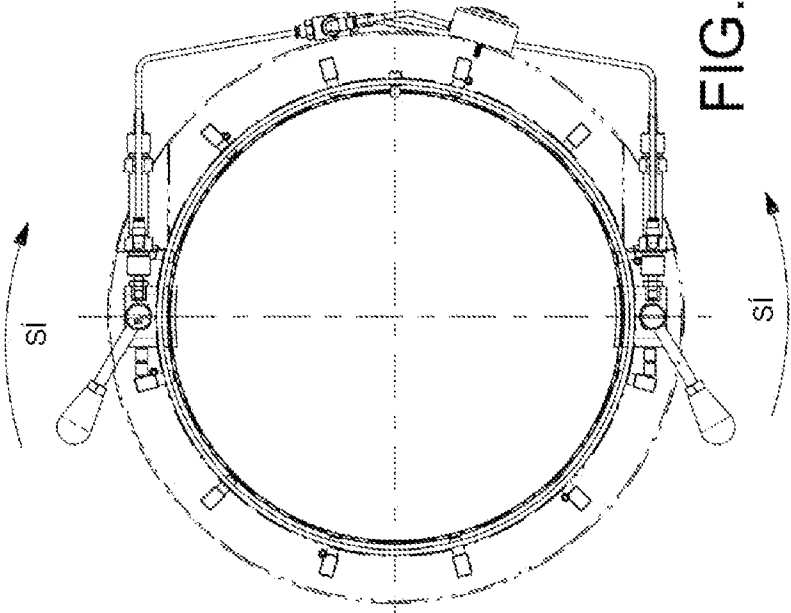


FIG.10

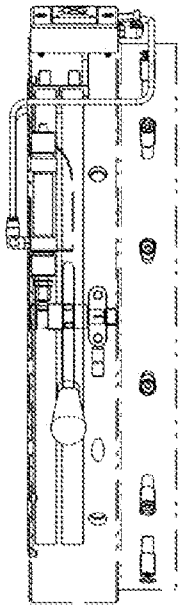


FIG.9a

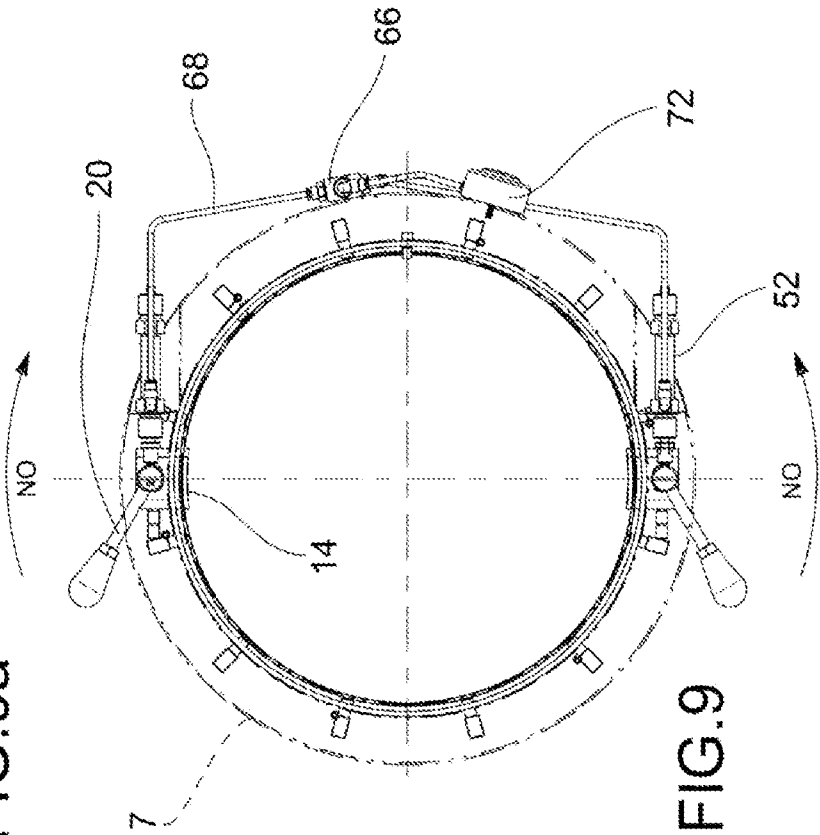


FIG.9

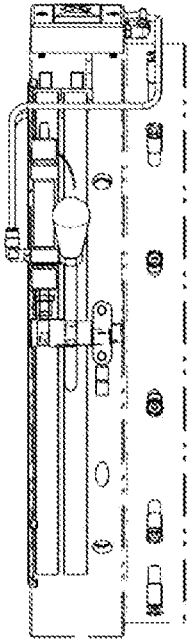


FIG.12a

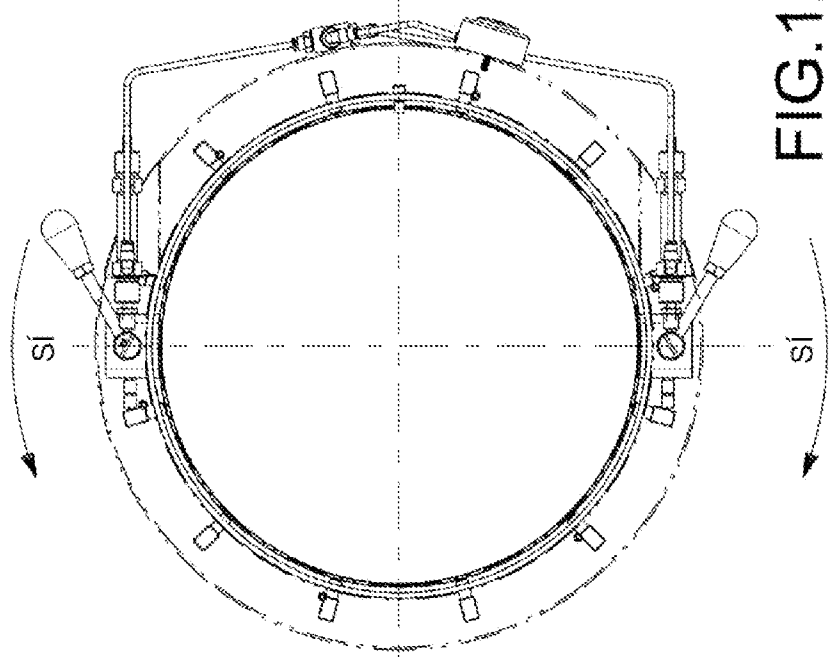


FIG.12

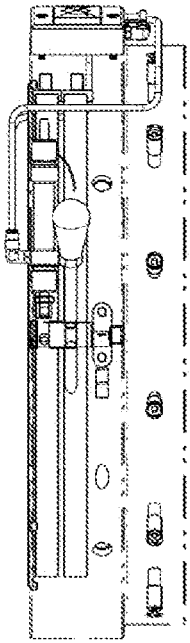


FIG.11a

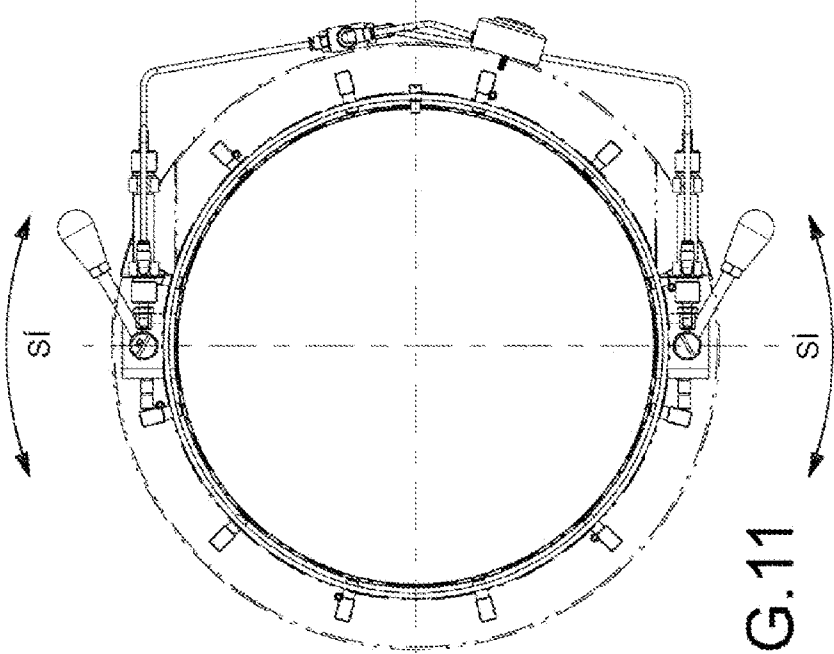


FIG.11

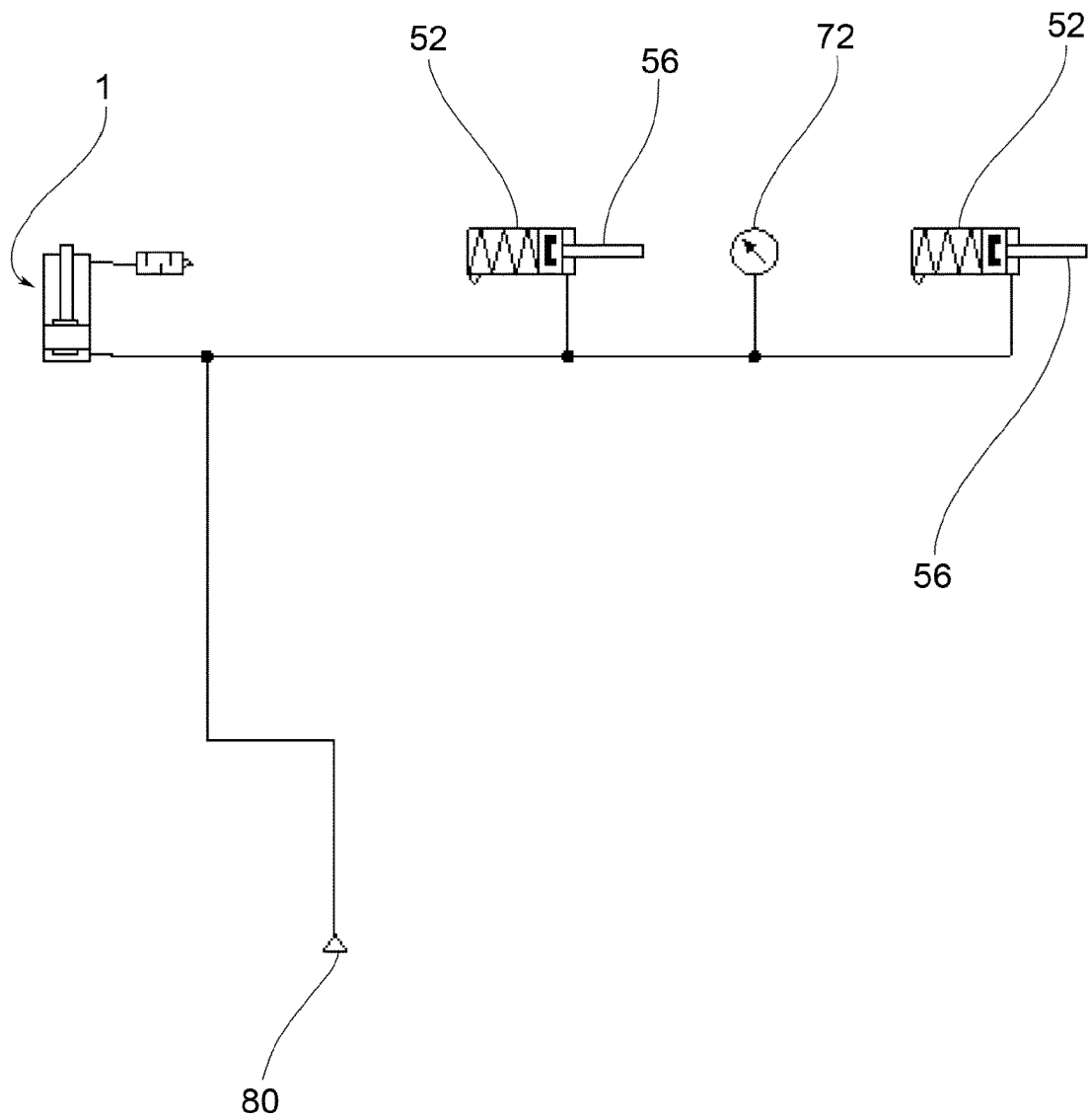


FIG.13

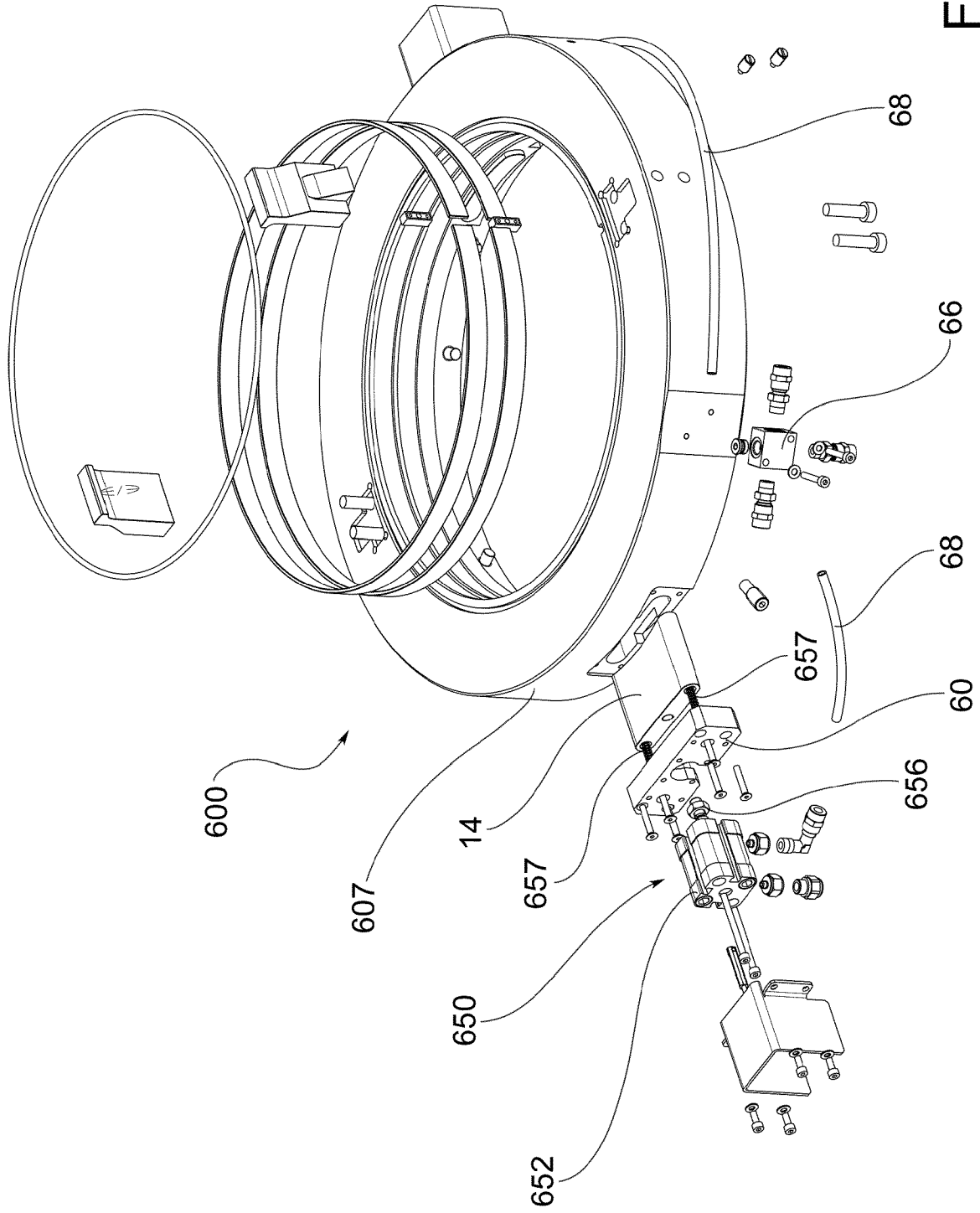


FIG.14

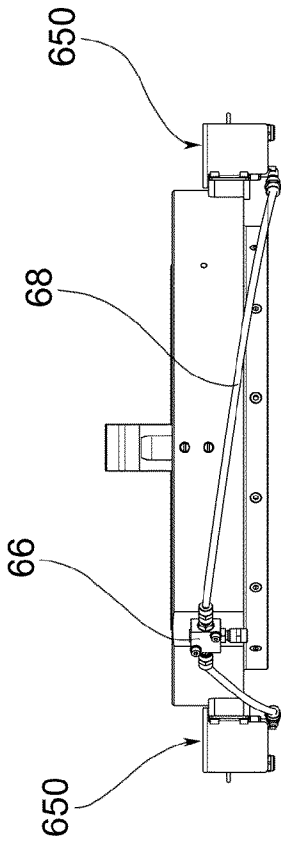


FIG. 16

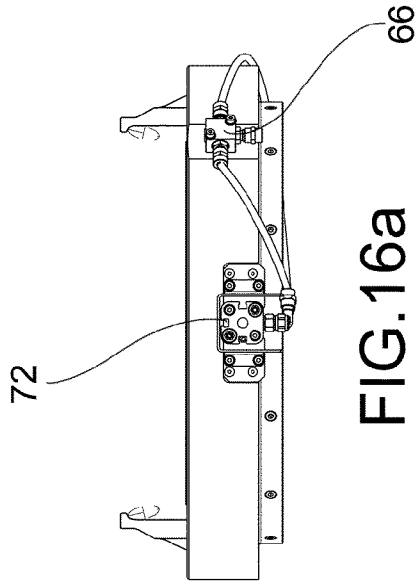


FIG. 16a

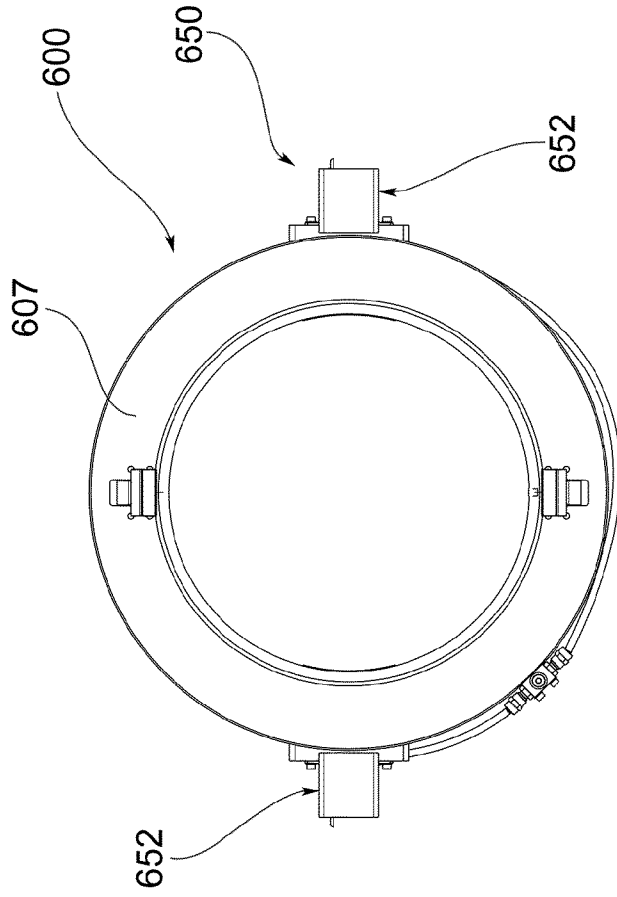


FIG. 15

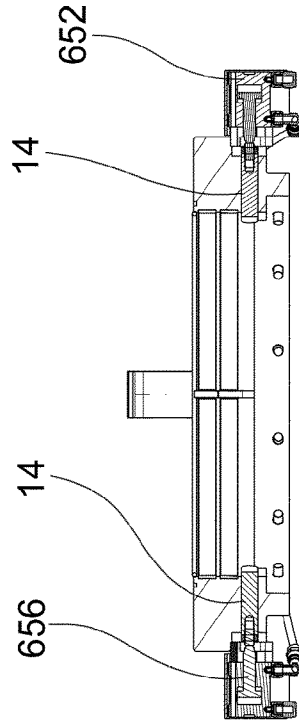


FIG. 17

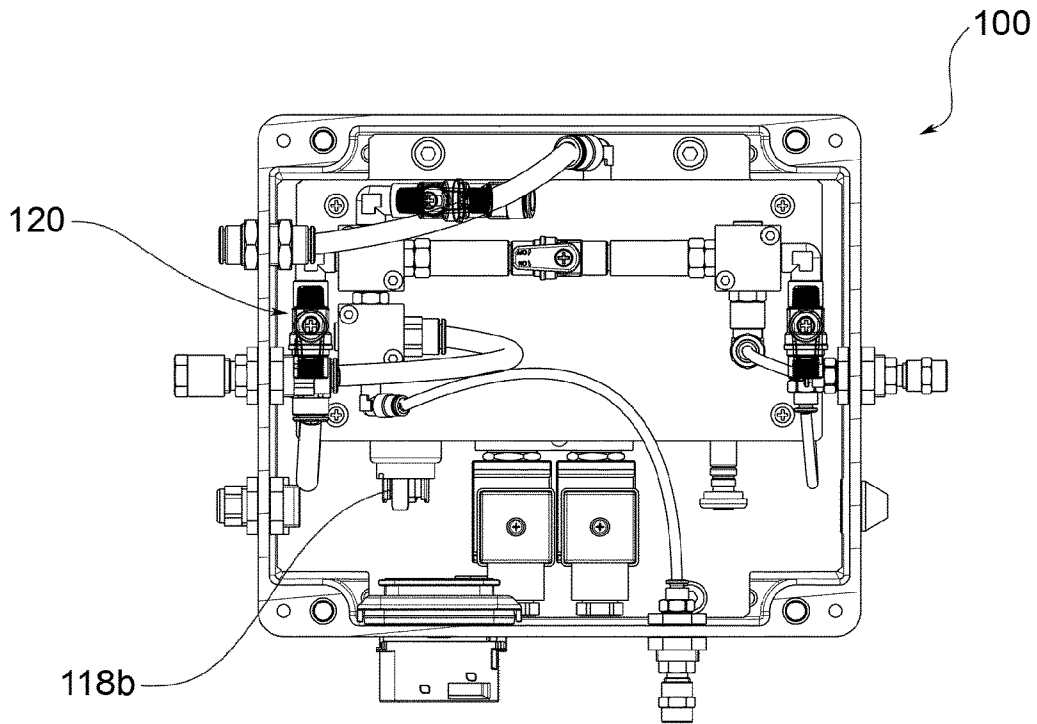


FIG.18

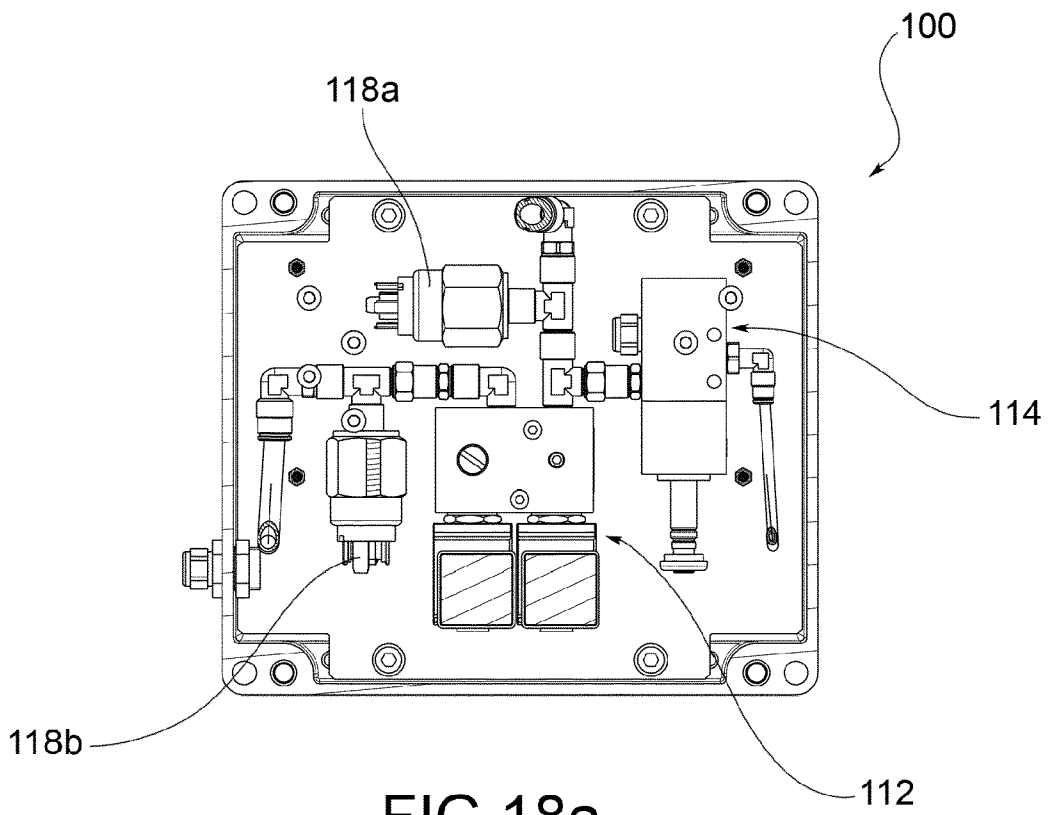


FIG.18a

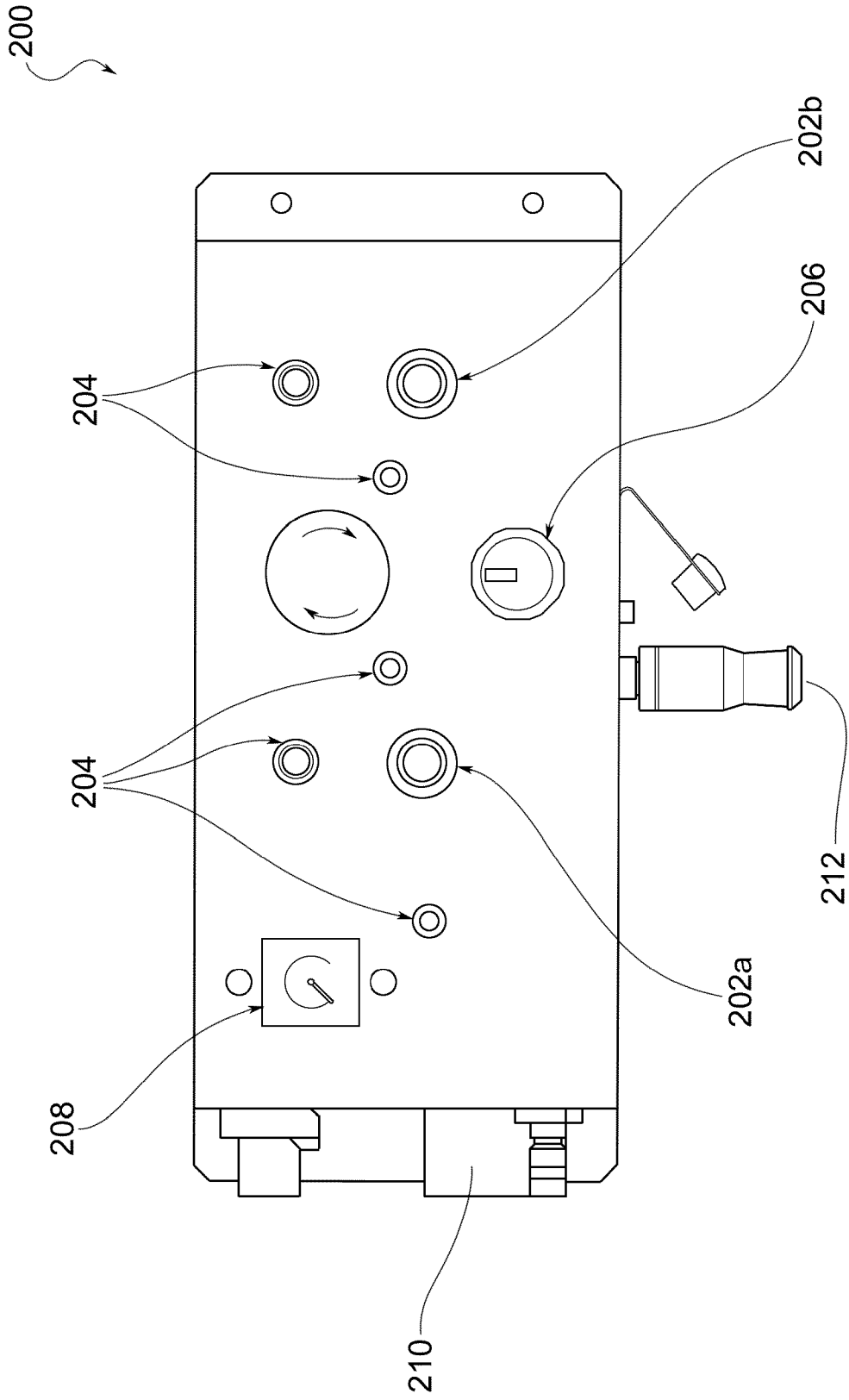


FIG.19