

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 603 280**

51 Int. Cl.:

E05F 15/49 (2015.01)

E05F 15/53 (2015.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.05.2008 PCT/US2008/062226**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.11.2008 WO08137550**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.05.2008 E 08747350 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.10.2016 EP 2152987**

54 Título: **Mecanismo de abertura de puertas de emergencia**

30 Prioridad:

03.05.2007 US 927418 P

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

24.02.2017

73 Titular/es:

**WABTEC HOLDING CORP. (100.0%)
1001 AIR BRAKE AVENUE
WILMERDING, PA 15148, US**

72 Inventor/es:

**PLAVNIK, GENNADY;
GOLEMIS, FRANK;
O'NEILL, MICHAEL;
GRIFFIS, DAVID C. y
HEIDRICH, PETER**

74 Agente/Representante:

LÓPEZ CAMBA, María Emilia

ES 2 603 280 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

Mecanismo de abertura de puertas de emergencia.

5 **REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES RELACIONADAS**

Esta solicitud reivindica el beneficio de la Solicitud de patente provisional de los Estados Unidos núm. 60/927.418, presentada el 3 de mayo de 2007, y titulada "Locking Mechanism for Pneumatic Differential Engine for Power-Operated Doors", cuya divulgación completa se incorpora en este documento en su totalidad.

10 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Campo de la invención

15 Esta divulgación se refiere en general a un mecanismo de bloqueo para un motor neumático diferencial para puertas operadas eléctricamente y, más particularmente, a un dispositivo de bloqueo mecánico para mantener el motor diferencial en la posición de "puerta cerrada". La invención reivindicada se refiere a un dispositivo de abertura de puertas de emergencia para el uso con el dispositivo de bloqueo que permite la abertura manual de las puertas.

20 Descripción de la técnica relacionada

Se han utilizado cilindros neumáticos en sistemas mecánicos para convertir aire comprimido en movimiento de vaivén lineal para abrir y cerrar puertas de vehículos de transporte de pasajeros. Un ejemplo de este tipo de sistema de accionamiento de puertas se muestra en la Patente estadounidense núm. 3.979.790.

25 Habitualmente, los cilindros neumáticos usados en este entorno consisten en una cámara cilíndrica, un pistón y dos tapas de extremo conectadas herméticamente a la cámara cilíndrica. Las tapas de extremo tienen orificios que se extienden a través de las mismas para permitir que el aire comprimido fluya hacia dentro y hacia fuera de la cámara cilíndrica, para hacer que el pistón se mueva en una dirección lineal, y para aplicar una fuerza de abertura o bien de cierre a la puerta del vehículo.

30 También se han diseñado sistemas de motor de cilindros neumáticos/diferencial para abrir y cerrar puertas de vehículos de transporte de pasajeros. Ejemplos de estos sistemas se muestran en las Patentes estadounidenses núms. 4.231.192; 4.134.231; y 1.557.684. Ninguno de estos sistemas actualmente usados tiene un sistema de bloqueo para bloquear las puertas en una posición cerrada si el sistema experimenta una pérdida de presión de suministro de aire.

35 Para entender el mecanismo de bloqueo de la presente divulgación, puede ser útil entender cómo opera un dispositivo de abertura de puertas con motor diferencial accionado neumáticamente.

40 Ahora se hace referencia a la Fig. 1, que muestra esquemáticamente un dispositivo de abertura de puertas con motor diferencial accionado neumáticamente. El motor diferencial incluye un alojamiento que comprende un cilindro de diámetro grande 1 y un cilindro de diámetro pequeño 2, cerrados en sus extremos por una tapa grande 6 y una tapa pequeña 7. Un pistón de diámetro grande 4 se instala en el cilindro grande 1 y un pistón de diámetro pequeño 5 se instala en el cilindro pequeño 2. Una cremallera dentada 16 se une a y se extiende entre el pistón grande 4 y el pistón pequeño 5. La cremallera dentada 16 se acopla con un engranaje de piñón 15. El engranaje de piñón 15 se conecta, a su vez, a un árbol 14 que impulsa el mecanismo para cerrar y abrir la puerta del vehículo. El movimiento lineal de los pistones 4 y 5 causa el movimiento lineal de la cremallera dentada 16. Este movimiento lineal se convierte en movimiento de rotación del engranaje de piñón 15 y del árbol 14 causando la abertura y/o el cierre de la puerta del vehículo. Como se observa en la Fig. 1, el movimiento de los pistones 4 y 5 hacia la tapa grande 6 o a la izquierda, causa una abertura de las puertas, y el movimiento de los pistones 4 y 5 hacia la tapa pequeña 7 o a la derecha, causa un cierre de las puertas.

55 Como se muestra en la Fig. 1, el lado externo del cilindro pequeño 2 se conecta a través de una abertura 19 en la tapa 7 a un depósito de aire comprimido que aplica constantemente una presión positiva a la superficie 5a del pistón pequeño 5 que mira a la abertura 19. Como se muestra esquemáticamente en la Fig. 1A, la tapa grande 6, unida al extremo externo del cilindro grande 1, tiene una cámara 17 que incluye orificios 9 y 10 que se conectan a través de una lumbrera 80 a una válvula de tres vías, que proporciona conexiones a una fuente de aire comprimido y a un escape. Durante el cierre de las puertas, el orificio 9 se conecta a una fuente de aire presurizado y el orificio de escape 10 se cierra. Puesto que el área de superficie del pistón 4 es más grande que el área de superficie del pistón 5, los pistones 4, 5 se mueven hacia la tapa pequeña 7 o a la derecha como se muestra en la Fig. 1, rotando el engranaje de piñón 15/árbol 14 en una dirección en el sentido contrario a las agujas del reloj. Durante una carrera de abertura, los orificios 9, 10 se conectan a un escape, que hace que el aire fluya hacia fuera del cilindro grande 1. Puesto que el pistón pequeño 5 se une constantemente a una fuente de presión de aire positiva, la evacuación de la presión de aire de dentro del cilindro grande 1 hace que los pistones 4, 5, conectados por la cremallera dentada 16, se muevan hacia la tapa grande 6 o hacia la izquierda como se muestra en la Fig. 1, dentro de los cilindros grande y

pequeño 1, 2. Este movimiento hacia la tapa grande 6 rota el engranaje de piñón 15/árbol 14 en una dirección en el sentido de las agujas del reloj para iniciar la abertura de las puertas.

5 Se ha determinado en algunos casos que hay una necesidad de desacelerar el movimiento del pistón al final de la carrera cuando se abre y/o se cierra la puerta. Una técnica conocida para desacelerar esta carrera es restringiendo el flujo del aire de escape hacia fuera de la cámara cilíndrica. Esto es comúnmente conocido como amortiguar el movimiento del pistón.

10 En este diseño, la amortiguación al final de la carrera de apertura de los pistones se produce mediante el uso de un orificio pequeño 11 que tiene un diámetro que es sustancialmente más pequeño que el de la abertura 82. Este orificio 11 se ubica en una superficie lateral de la cámara 17, que proporciona una conexión al volumen interior de la cámara del cilindro grande 1. Un disco de sellado cilíndrico 8 se instala entre el pistón 4 y la tapa 6 y está aguantado entre dos muelles 12, 13. El movimiento de los pistones 4, 5 hacia la tapa grande 6 o a la izquierda como se muestra en la Fig. 1, causa la compresión de los muelles 12, 13 poniéndose el disco 8 en contacto con una cara 17a de la cámara 17, formándose un sello con la cara de la cámara 17a. Una vez que se consigue este sello, ya no puede salir aire de la cámara del cilindro grande 1 a través de la abertura 82 hacia la cámara 17 y, de ese modo, sólo puede salir a través del orificio 11 hacia la cámara 17. Ya que el diámetro del orificio 11 es más pequeño que el diámetro de la abertura 82, se restringe el flujo del aire hacia fuera del cilindro grande 1, disminuyéndose consecuentemente la velocidad del movimiento de la carrera de apertura de los pistones a la izquierda y consiguiéndose un efecto de amortiguación durante la abertura de las puertas.

25 La Patente estadounidense núm. 2.343.316 enseña un motor de cilindro neumático/diferencial para puertas operadas eléctricamente, en el que se produce una amortiguación cerca del final de la carrera del pistón durante el cierre de las puertas con el fin de impedir que se cierren de golpe. En este dispositivo, la amortiguación se produce cuando un disco de sellado entra en contacto con la superficie de una tapa, haciendo que el aire de escape fluya a través de un orificio pequeño que reduce significativamente la tasa de flujo del aire de escape del alojamiento del cilindro y disminuye la velocidad lineal del pistón.

30 Como se declara anteriormente, los motores neumáticos diferenciales actualmente usados para puertas operadas eléctricamente no tienen un mecanismo de bloqueo para bloquear las puertas en una posición cerrada. La capacidad de bloquear el motor diferencial en una posición de "puerta cerrada" sería muy deseable, ya que garantizaría que las puertas permaneciesen cerradas incluso en el caso de una pérdida parcial o completa de presión de suministro de aire.

35 RESUMEN DE LA INVENCIÓN

Es por tanto un objeto de la divulgación proporcionar un dispositivo mecánico para bloquear el motor neumático diferencial en una posición de "puerta cerrada". Es un objeto adicional de la divulgación proporcionar un dispositivo de bloqueo mecánico para mantener las puertas en una posición de "puertas cerradas" en el caso de una pérdida parcial o completa de presión de suministro de aire. Además, la invención proporciona un mecanismo de apertura de puertas de emergencia para desbloquear el motor diferencial para permitir una apertura manual de las puertas en caso de emergencia. La Publicación de la solicitud de patente estadounidense núm. US-2005/132652-A1 da a conocer un mecanismo de desbloqueo adecuado para el uso con un mecanismo de bloqueo de un motor de cilindros neumáticos/diferencial para una puerta operada eléctricamente, comprendiendo el mecanismo de desbloqueo una leva asociada con dicho mecanismo de bloqueo, un cable para aplicar una fuerza a dicha leva que hace que dicha leva rote y haga que se libere dicho mecanismo de bloqueo, una palanca asociada con dicha leva, y una válvula de descarga de aire controlada por dicha palanca para liberar presión de aire de los cilindros neumáticos al rotar dicha leva, en el que la liberación de presión de aire permite una apertura manual de las puertas.

50 Según esto, la presente divulgación está dirigida a un mecanismo de bloqueo para el uso con un motor de cilindros neumáticos/diferencial operado eléctricamente. El motor de cilindros neumáticos/diferencial incluye un par de cilindros alineados y un par de pistones asociados que tienen un ensamblaje de cremallera y piñón, que incluye un engranaje. Este ensamblaje de cremallera y piñón se conecta entre y se controla por el movimiento de los pistones asociados para la apertura y el cierre de las puertas. El mecanismo de bloqueo comprende una varilla de bloqueo que tiene un extremo delantero y un extremo posterior. El extremo posterior de la varilla de bloqueo se une al émbolo de un mecanismo de accionamiento lineal, de tal manera que el movimiento del émbolo causa la extensión y retracción de la varilla de bloqueo con respecto al engranaje. Un miembro de muelle se asocia con el émbolo para mantener el émbolo y la varilla de bloqueo en una posición extendida durante una posición de "puerta cerrada". Una apertura se ubica a través de una porción de pared lateral del engranaje. Esta apertura se extiende al cubo del engranaje y tiene un tamaño y forma predeterminados capaces de recibir el extremo delantero de la varilla de bloqueo cuando la varilla de bloqueo está en una posición extendida para bloquear la puerta en una posición de "puerta cerrada".

65 La presente invención proporciona un mecanismo de apertura de puertas de emergencia para el uso con el mecanismo de bloqueo que permite la apertura manual de las puertas en caso de emergencia. El mecanismo de apertura de puertas de emergencia se define en las reivindicaciones anexas y comprende una serie de levas

asociadas con el mecanismo de bloqueo. Un cable de emergencia se proporciona para aplicar una fuerza a la serie de levas en una situación de emergencia, que hace que la serie de levas rote y que el mecanismo de bloqueo se libere. Una palanca de control de descarga de aire se asocia con la serie de levas y una válvula de descarga de aire, controlada por la palanca de control de descarga de aire, libera presión de aire de los cilindros neumáticos al rotar la serie de levas. Esta liberación de presión de aire permite una abertura manual de las puertas.

Estos y otros rasgos y características de la presente invención, así como los procedimientos de operación y las funciones de los elementos relacionados de las estructuras y la combinación de partes y economías de fabricación, pasarán a ser más evidentes al considerarse la siguiente descripción con referencia a los dibujos adjuntos, todos los cuales forman una parte de esta memoria descriptiva, en la que números de referencia similares designan partes correspondientes en las diversas figuras.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Fig. 1 es una vista en sección transversal de un motor de cilindros neumáticos/diferencial de la técnica anterior; La Fig. 1A es una vista esquemática de la disposición de lumbreras de la tapa de extremo del cilindro grande del motor de cilindros neumáticos/diferencial mostrado en la Fig. 1; La Fig. 2 es una vista isométrica del motor diferencial de la presente divulgación con el mecanismo de bloqueo en la posición de "puerta bloqueada"; La Fig. 3 es una vista desde arriba "A" en la dirección de la flecha "A" de la Fig. 2 del motor diferencial con el mecanismo de bloqueo en la posición de "puertas bloqueadas"; La Fig. 3A es una vista desde arriba esquemática parcial "A" en la dirección de la flecha "A" de la Fig. 2 de un diseño alternativo del accionador de desbloqueo para el motor diferencial con el mecanismo de bloqueo en la posición de "puertas bloqueadas". La Fig. 4 es una vista desde atrás "B" en la dirección de la flecha "B" de la Fig. 2 del motor diferencial con el mecanismo de bloqueo en la posición de "puertas bloqueadas"; La Fig. 5 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea C-C de la Fig. 2 del motor diferencial con el mecanismo de bloqueo en la posición de "puertas bloqueadas"; La Fig. 6 es una vista frontal "D" en la dirección de la flecha "D" de la Fig. 2 del motor diferencial con el mecanismo de bloqueo en la posición de "puertas bloqueadas"; La Fig. 7 es una vista isométrica del motor diferencial con el mecanismo de bloqueo en la posición de "puertas abiertas"; La Fig. 8 es una vista desde arriba "E" en la dirección de la flecha "E" de la Fig. 7 del motor diferencial con el mecanismo de bloqueo en la posición de "puertas abiertas"; La Fig. 9 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea F-F de la Fig. 7 del motor diferencial con el mecanismo de bloqueo en la posición de "puertas abiertas"; La Fig. 10 es una vista frontal "G" en la dirección de la flecha "G" de la Fig. 7 del motor diferencial con el mecanismo de bloqueo en la posición de "puertas abiertas"; La Fig. 11 es una vista isométrica del motor diferencial con el mecanismo de bloqueo en la posición de "puertas de emergencia abiertas"; La Fig. 12 es una vista desde arriba "H" en la dirección de la flecha "H" de la Fig. 11 del motor diferencial con el mecanismo de bloqueo en la posición de "puertas de emergencia abiertas"; La Fig. 13 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea I-I de la Fig. 11 del motor diferencial con el mecanismo de bloqueo en la posición de "puertas de emergencia abiertas"; La Fig. 14 es una vista frontal "J" en la dirección de la flecha "J" de la Fig. 11 del motor diferencial con el mecanismo de bloqueo en la posición de "puertas de emergencia abiertas"; La Fig. 15 es una vista isométrica de un diseño alternativo del mecanismo de bloqueo en la posición de "puertas bloqueadas" en la que el mecanismo de bloqueo esta extraído del motor diferencial; y La Fig. 16 es una vista isométrica del mecanismo de bloqueo tomada en la dirección de la flecha "H" de la Fig. 15.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCÓN

A los efectos de la descripción en lo sucesivo, los términos "superior", "inferior", "derecha", "izquierda", "vertical", "horizontal", "desde arriba", "desde abajo", "lateral", "longitudinal" y derivados de los mismos se referirán a la invención como se orienta en las figuras de los dibujos. Sin embargo, se debe entender que la invención puede asumir diversas variaciones alternativas, excepto donde se especifique expresamente lo contrario. También se debe entender que los dispositivos específicos ilustrados en los dibujos adjuntos, y descritos en la siguiente memoria descriptiva, son simplemente formas de realización ejemplares de la invención. Por tanto, las dimensiones específicas y otras características físicas relacionadas con las formas de realización dadas a conocer en este documento no se deben considerar como limitadoras.

Ahora se hace referencia a las Figs. 2-6 que muestran el motor diferencial de la presente divulgación con el mecanismo de bloqueo generalmente ilustrado como 100, en la posición de "puertas bloqueadas". El mecanismo de bloqueo 100 de la presente divulgación se puede usar en combinación con cualquier motor de cilindros neumáticos/diferencial, como el tipo mostrado en la Fig. 1 y analizado en detalle anteriormente. El mecanismo de bloqueo 100 se puede unir por encima del cilindro pequeño 2 del motor de cilindros neumáticos/diferencial mediante

un soporte 40 o cualquier otro dispositivo de unión bien conocido. Este motor de cilindros neumáticos/diferencial incluye un par de cilindros alineados 1, 2 y un par de pistones asociados 4, 5 que tienen un ensamblaje de cremallera 16 y piñón que incluye un engranaje modificado 46. El árbol de salida 14 del engranaje 15, 46 se conecta a una palanca de balanceo 56. El ensamblaje de cremallera 16 y piñón se conecta entre y se controla por el movimiento de los pistones asociados 4, 5, que se conectan a la palanca de balanceo 56, que causa la abertura y el cierre de las puertas. El mecanismo de bloqueo 100 comprende una varilla de bloqueo 20 que tiene un extremo delantero 20a y un extremo posterior 20b. Un émbolo de solenoide 24 se une al extremo posterior 20b de la varilla de bloqueo 20, de tal manera que el movimiento del émbolo 24 causa la extensión y retracción de la varilla de bloqueo 20 con respecto al engranaje 46. Un miembro de muelle de compresión 34 se asocia con el émbolo 24 para mantener el émbolo 24 y la varilla de bloqueo 20 en una posición extendida durante una posición de "puerta cerrada". El engranaje modificado 46 está provisto de una apertura 46a ubicada a través de una porción de pared lateral del cubo del engranaje 46b y que forma una superficie de contacto 46c dentro del cubo del engranaje 46b. Esta apertura 46a tiene un tamaño y forma predeterminados capaces de recibir el extremo delantero 20a de la varilla de bloqueo 20 cuando la varilla de bloqueo 20 está en una posición extendida para bloquear el engranaje en una posición de "puerta cerrada".

Un adaptador 22 se proporciona para conectar el extremo posterior 20b de la varilla de bloqueo 20 al émbolo 24. El émbolo 24 se extiende desde un mecanismo de accionamiento de desbloqueo como un ensamblaje de solenoide 36, como se muestra en la Fig. 3, que se monta en el motor de cilindros neumáticos/diferencial. El miembro de muelle de compresión 34 mantiene el émbolo 24 y la varilla de bloqueo 20 en una posición extendida para garantizar el bloqueo de las puertas. El ensamblaje de solenoide 36 contiene un solenoide en el mismo que puede recibir una señal de abertura de puerta que, a su vez, hace que el solenoide se active y que el émbolo 24 con la varilla de bloqueo 20 se retraiga desde el engranaje 46.

De acuerdo con un diseño alternativo, como se muestra en la Fig. 3A, el mecanismo de accionamiento de desbloqueo puede comprender un cilindro neumático de simple efecto 36a que sea accionado por una línea de suministro de aire 37 conectada a una válvula de control neumática. El cilindro neumático de simple efecto 36a incluye un muelle de retorno interno o bien externo (no mostrado) y válvulas de control adecuadas.

El ensamblaje de solenoide 36 y el cilindro neumático de simple efecto 36a de las Figs. 3 y 3A, muestran dos ejemplos de mecanismos de accionamiento de desbloqueo que se pueden usar en la presente invención. Sin embargo, cualquier tipo de mecanismo de accionamiento lineal se puede usar en la presente invención para hacer que el émbolo 24 con la varilla de bloqueo 20 se retraiga desde el engranaje 46.

Se puede tener un mejor entendimiento de la invención entendiendo el funcionamiento del mecanismo para las diversas posiciones de la puerta, como se describe en detalle a continuación.

En la posición de "puertas cerradas" del motor diferencial 100, el solenoide del ensamblaje de solenoide 36 no se activa. El muelle de compresión 34 empuja el émbolo 24 y la varilla de bloqueo 20, unida al émbolo 24 por el adaptador 22 a la derecha, como se observa en las Figs. 2-6, en una dirección radial con relación al centro del engranaje 46 hasta que la varilla de bloqueo se introduzca en la apertura 46a del cubo del engranaje 46b y entre en contacto con la superficie 46c del cubo del engranaje 46b. En esta posición, el engranaje 46 se bloqueará contra la posibilidad de rotación, y esta acción de bloqueo se aplicará simultáneamente a un árbol de salida 54, una palanca de balanceo 56 y otros elementos de varillaje (no mostrados en los dibujos) que conecten el motor diferencial con las puertas del vehículo. El bloqueo del árbol de salida del motor diferencial 54 impide que el motor mueva las puertas del vehículo. El conmutador de proximidad de "puertas cerradas" 50 genera una señal que indica que el motor diferencial está en la posición de "puertas cerradas". Un blanco 66, conectado a la varilla de bloqueo 20, activa el conmutador de proximidad de "puertas bloqueadas" 42, que genera una señal que indica que el motor diferencial está bloqueado.

De acuerdo con un diseño alternativo, el blanco 66, como se muestra en las Figs. 5-6, que activa el conmutador de proximidad de "puertas bloqueadas" 42, se puede reemplazar por el blanco 67, como se muestra en las Figs. 15-16. El blanco 67 se forma a partir de la leva 27. El movimiento de rotación de la leva 27 activa el movimiento lineal de la varilla de bloqueo 20. Como se muestra en la Fig. 16, el movimiento del mecanismo de bloqueo 20 y la leva 27 a la posición de bloqueo hace que el blanco 67 active el conmutador de proximidad de "puertas bloqueadas" 42, que genera una señal que indica que el motor diferencial está bloqueado.

Ahora se hace referencia a las Figs. 7-10 que muestran el motor diferencial con las puertas en la posición "desbloqueada y abierta". Para abrir las puertas, el solenoide en el ensamblaje de solenoide 36 es activado por el comando de "puerta abierta" de los controles eléctricos del vehículo y retrae el émbolo 24. El movimiento del émbolo 24 es transferido por el adaptador 22 a la varilla de bloqueo 20, retirándose la varilla de bloqueo 20 del engranaje 46 en la dirección radial hacia fuera. Un conmutador de proximidad de "puertas desbloqueadas" 44 es activado por el blanco 66, cambiándose el estado de una válvula solenoide de tres vías, no mostrada, para evacuar aire del cilindro grande 1 del motor diferencial e iniciar la abertura de las puertas. La abertura de las puertas se detendrá cuando un conmutador de proximidad de "puertas abiertas" 52 sea activado por la palanca de balanceo 56.

Como se analizó en detalle anteriormente, el blanco 66, ubicado en la varilla de bloqueo 20, puede ser reemplazado por el blanco 67, que forma una parte de la leva 27, como se muestra en las Figs. 15-16. El movimiento de rotación de la leva 27 a la posición de "puertas desbloqueadas" activa el conmutador de proximidad de "puertas desbloqueadas" 44.

5 Durante el "cierre de la puerta", una señal de los controles eléctricos del vehículo inicia el proceso de cierre de la puerta. La condición necesaria para la iniciación es la presencia de una señal del conmutador de proximidad de "puerta desbloqueada" 44. El solenoide en el ensamblaje de solenoide 36 es desactivado, y el muelle de compresión 34 empuja el émbolo 24 y la varilla de bloqueo 20 en una dirección radial hasta que la varilla de bloqueo 20 entre en contacto con la superficie exterior del cubo del engranaje 46b. Cuando el engranaje 46 rota a la posición totalmente cerrada, el muelle de compresión 34 hace que la varilla de bloqueo 20 se introduzca en la apertura 46a del cubo del engranaje 46b, bloqueando el engranaje 46.

15 Como se muestra en las Figs. 11-14, para abrir la puerta en caso de emergencia, una serie de levas 26, 27 se asocian con el mecanismo de bloqueo 100. Esta serie de levas incluyen una primera leva 26 y una segunda leva 27. Las levas 26, 27 se unen al mecanismo de bloqueo 100 mediante cualquier medio bien conocido, como los árboles 28, 30. Un cable de emergencia 62 y una unión de cable de emergencia 38 se unen a la primera leva 26 para aplicar una fuerza a la serie de levas 26, 27 que hace que la serie de levas 26, 27 roten y hagan que el mecanismo de bloqueo 100 se libere. Una palanca de control de descarga de aire 64a se asocia con la serie de levas 26, 27, y la válvula de descarga de aire 64 es controlada por esta palanca de control de descarga de aire 64a. La rotación de la serie de levas 26, 27 causa la liberación de presión de aire dentro de los cilindros neumáticos 1, 2, que permite una abertura manual de las puertas.

25 La liberación de puertas de emergencia funciona como se describe a continuación. Se aplica una fuerza a través de un cable de emergencia 62 y una unión de cable de emergencia 38 a la primera leva 26. La primera leva 26 incluye una porción de pico 26a, una porción de muesca 26b y una porción de pata 26c. La segunda leva 27 incluye una porción de gatillo 27a, que normalmente descansa dentro de la porción de pico 26a de la primera leva 26. La segunda leva 27 se une al adaptador 22 mediante cualquier medio bien conocido, como un pasador 31. La fuerza del cable de emergencia 62 hace que la primera leva 26 rote en una dirección en el sentido contrario a las agujas del reloj, como se muestra en las figuras, causando la rotación de la segunda leva 27 en la dirección en el sentido de las agujas del reloj y el movimiento de la porción de gatillo 27a hacia fuera de la porción de pico 26a de la primera leva 26 y hacia la porción de muesca 26b, como se ilustra en las Figs. 11 y 12. La porción de pata 26c de la primera leva 26 rota y acciona un conmutador de proximidad de "emergencia activada" 48. Un muelle de torsión 32 se proporciona en el árbol 30 por encima y adyacente a la primera leva 26. La rotación de las levas 26, 27 también causa la compresión del muelle de torsión 32. La segunda leva 27 se acopla constantemente con la primera leva 26, y "bloquea" o se "atasca" con la primera leva 26 al final de la rotación. La rotación de la segunda leva 27 en la dirección en el sentido de las agujas del reloj causa el movimiento de la varilla de bloqueo 20, conectada a la segunda leva 27 por el adaptador 22, en la dirección radial hacia fuera, retirándose el adaptador 22 y la varilla de bloqueo 20 una cantidad suficiente hacia el ensamblaje de solenoide 36 para permitir el desbloqueo del engranaje 46 y la abertura de las puertas. Cuando la rotación de la segunda leva 27 se detiene, las levas 26, 27 permanecen en la posición "bloqueada" o "atascadas entre sí". Como resultado, la varilla de bloqueo 20 y el émbolo 24 del ensamblaje de solenoide 36 se mantienen en una posición "desbloqueada". La primera leva 26 está haciendo presión sobre la palanca 64a de la válvula de descarga de aire 64. Como consecuencia, la rotación de la leva 26 activa la palanca 64a de la válvula de descarga de aire 64 y la válvula de descarga de aire 64 libera la presión de aire de ambos cilindros 1, 2 del motor diferencial, permitiéndose la abertura manual de las puertas del vehículo. La porción de pata 26c de la primera leva 26 funciona como un blanco para el conmutador de proximidad de "emergencia activada" 48, y, como resultado, al final de la rotación, activa este conmutador 48, que genera una señal de "emergencia activada" para los controles eléctricos del bus. El blanco 66, conectado a la varilla de bloqueo 20, activa el conmutador de proximidad de "puerta desbloqueada" 44, que genera una señal de "puerta desbloqueada". De forma alternativa, el blanco 67 unido a la segunda leva 27 mostrado en las Figs. 15-16 puede activar el conmutador de proximidad de "puerta desbloqueada" 44.

55 Para reactivar el motor diferencial y cerrar las puertas, los controles eléctricos del vehículo activan el ensamblaje de solenoide 36, que retrae el émbolo 24 más allá hacia el ensamblaje de solenoide 36 y rota la segunda leva 27 más allá en la dirección del sentido de las agujas del reloj, tirándose de la porción de gatillo 27a hacia fuera de la muesca 26b, liberándose la primera leva 26 del acoplamiento con la segunda leva 27. El muelle de torsión comprimido 32 retorna la primera leva 26 a la posición inicial. El conmutador de proximidad de "emergencia activada" 48 se desactiva, y los controles eléctricos del vehículo envían la señal de que el motor está listo para el ciclo de cierre de puerta.

60 Tras la abertura de emergencia de las puertas, el ciclo de cierre de puerta se puede reactivar desactivando el ensamblaje de solenoide 36, que hace que el émbolo 24 y la varilla de bloqueo 20 se extiendan desde el ensamblaje de solenoide 36 de tal manera que el extremo delantero 20a de la varilla de bloqueo se acople a la apertura 46a del engranaje 46. El mecanismo de desbloqueo de emergencia y el mecanismo de reactivación de puertas de la invención son de tal manera que la puerta se puede cerrar y bloquear de forma remota tras una situación de abertura de puertas de emergencia sin ponerse en contacto manualmente con los componentes mecánicos del

sistema para resetear el dispositivo.

5 Aunque la invención se ha descrito en detalle a efectos de ilustración en base a lo que actualmente se considera que son las formas de realización más prácticas y preferidas, se debe entender que tal detalle es únicamente para tal fin y que la invención no está limitada a las formas de realización dadas a conocer, sino que, por el contrario, está destinada a cubrir las modificaciones y disposiciones equivalentes que se hallen dentro del ámbito de las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Un mecanismo de apertura de puertas de emergencia para el uso con un mecanismo de bloqueo (100) de un motor de cilindros neumáticos/diferencial para una puerta operada eléctricamente, incluyendo dicho motor de cilindros neumáticos/diferencial un par de cilindros alineados (1, 2) y un par de pistones asociados (4, 5) que tienen un ensamblaje de cremallera y piñón (16) que incluye un engranaje (46), conectado dicho ensamblaje de cremallera y piñón (16) entre y controlado por el movimiento de dichos pistones asociados (4, 5) para la apertura y el cierre de dicha puerta, en el que dicho mecanismo de bloqueo incluye una varilla de bloqueo (20), un émbolo (24) asociado con dicha varilla de bloqueo para causar la extensión y retracción de dicha varilla de bloqueo y un miembro de muelle (34) asociado con dicho émbolo (24) para mantener dichos émbolo y varilla de bloqueo en una posición extendida para entrar en contacto con y bloquear dicho engranaje (46) durante una posición de "puerta cerrada", comprendiendo dicho mecanismo de apertura de puertas de emergencia:
- 5 (a) una serie de levas (26, 27) asociadas con dicho mecanismo de bloqueo que comprenden una primera leva (26), una segunda leva (27) en acoplamiento de rotación con dicha primera leva y un muelle de torsión (32) que coopera con dichas levas primera y segunda, teniendo dicha segunda leva una porción en contacto con dicho miembro de muelle (34) de dicho émbolo (24) y causando la rotación de dicha primera leva (26) la rotación de dicha segunda leva (27) y la compresión de dicho miembro de muelle (34) para retraer dicho émbolo (24) y dicha varilla de bloqueo (20) con respecto a dicho engranaje (46);
- 15 (b) un cable de emergencia (62) para aplicar una fuerza a dicha primera leva (26) que hace que dicha serie de levas (26, 27) roten y hagan que dicho mecanismo de bloqueo (100) se libere durante la apertura de puertas de emergencia; y
- 20 (c) una palanca de control de descarga de aire (64a) asociada con dicha serie de levas (26, 27) y una válvula de descarga de aire (64) controlada por dicha palanca de control de descarga de aire (64a) para liberar presión de aire de dichos cilindros neumáticos al rotar dicha serie de levas (26, 27) durante la apertura de puertas de emergencia en la que la liberación de presión de aire permite una apertura manual de las puertas;
- 25 (d) dicha primera leva incluye una porción de pico (26a) y una porción de muesca (26b) ubicada por debajo de dicha porción de pico y dicha segunda leva (27) incluye una porción de gatillo (27a) que descansa dentro de dicha porción de pico antes de un comando de apertura de puertas de emergencia y se mueve a dicha porción de muesca al rotar dicha primera leva (26) durante una secuencia de apertura de puertas de emergencia atascándose de ese modo dicha primera (26) y segunda leva (27) entre sí manteniéndose por tanto la varilla de bloqueo (20) y el émbolo (24)
- 30 en una posición retraída con respecto a dicho engranaje (46).
- 35
2. El mecanismo de apertura de puertas de emergencia de la reivindicación 1 donde dicha primera leva (26) incluye una porción de pata (26c) para activar un conmutador de proximidad de "emergencia activada" (48) que genera una señal de "emergencia activada".
- 40
3. El mecanismo de apertura de puertas de emergencia de la reivindicación 1 ó 2 donde dicha varilla de bloqueo (20) incluye un blanco (66) para activar un conmutador de proximidad de "puerta desbloqueada" (44) para generar una señal de "puerta desbloqueada".
- 45
4. El mecanismo de apertura de puertas de emergencia de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 donde dicha segunda leva incluye un blanco para activar un conmutador de proximidad de "puerta desbloqueada" para generar una señal de "puerta desbloqueada".
- 50
5. El mecanismo de apertura de puertas de emergencia de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 donde dicho mecanismo de apertura de puertas de emergencia se libera mediante una señal de control eléctrica, que hace que dicho mecanismo de apertura de puertas complete un ciclo total de apertura de puertas, que hace que dicha serie de levas roten a una posición inicial.
- 55
6. El mecanismo de apertura de puertas de emergencia de la reivindicación 5 donde al retraerse la varilla de bloqueo (20) mediante el émbolo (24) efectuándose el ciclo total de apertura de puertas, la porción de gatillo (27a) de la segunda leva (27) se libera de la porción con muesca (26b) de la primera leva (26), que permite que el motor diferencial sea retornado a la posición de "puerta cerrada" y bloqueado mediante una señal de control remoto.

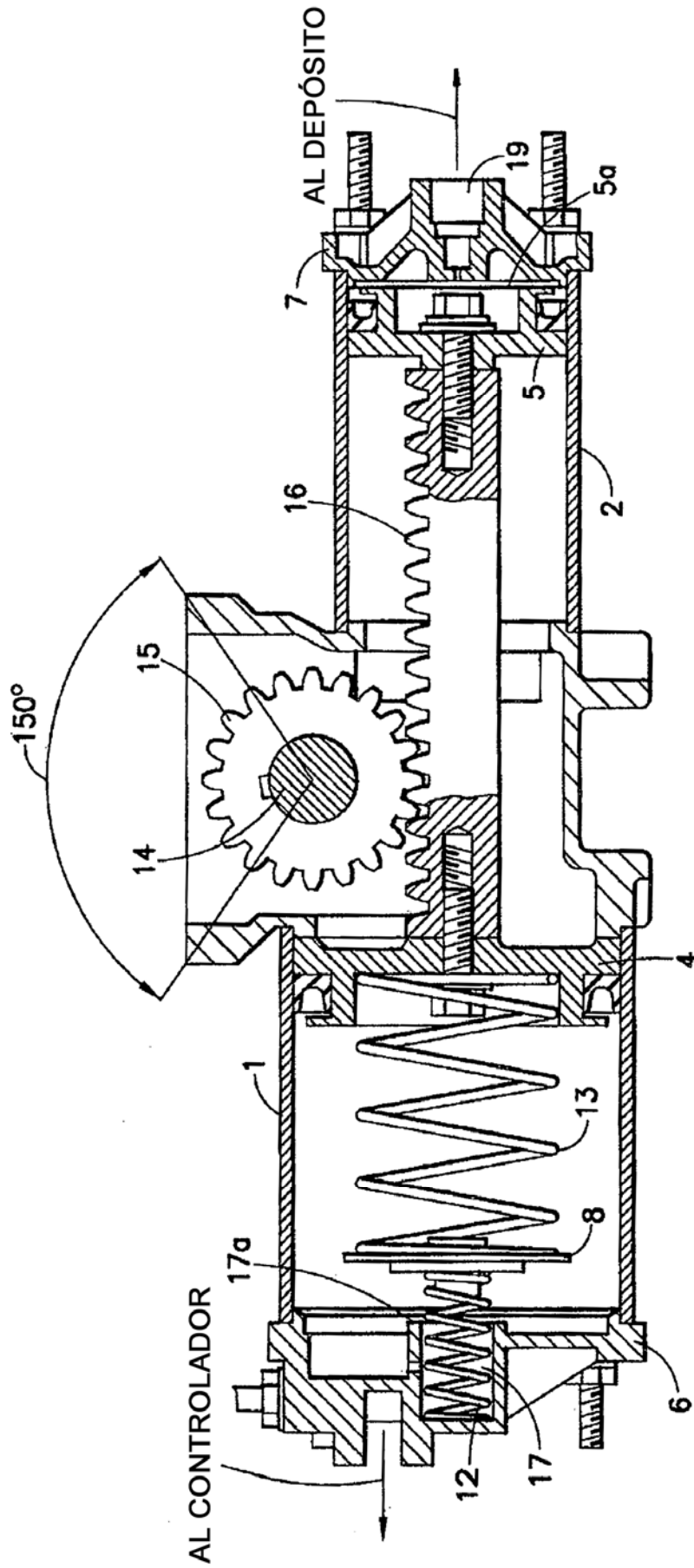


FIG.1
TÉCNICA ANTERIOR

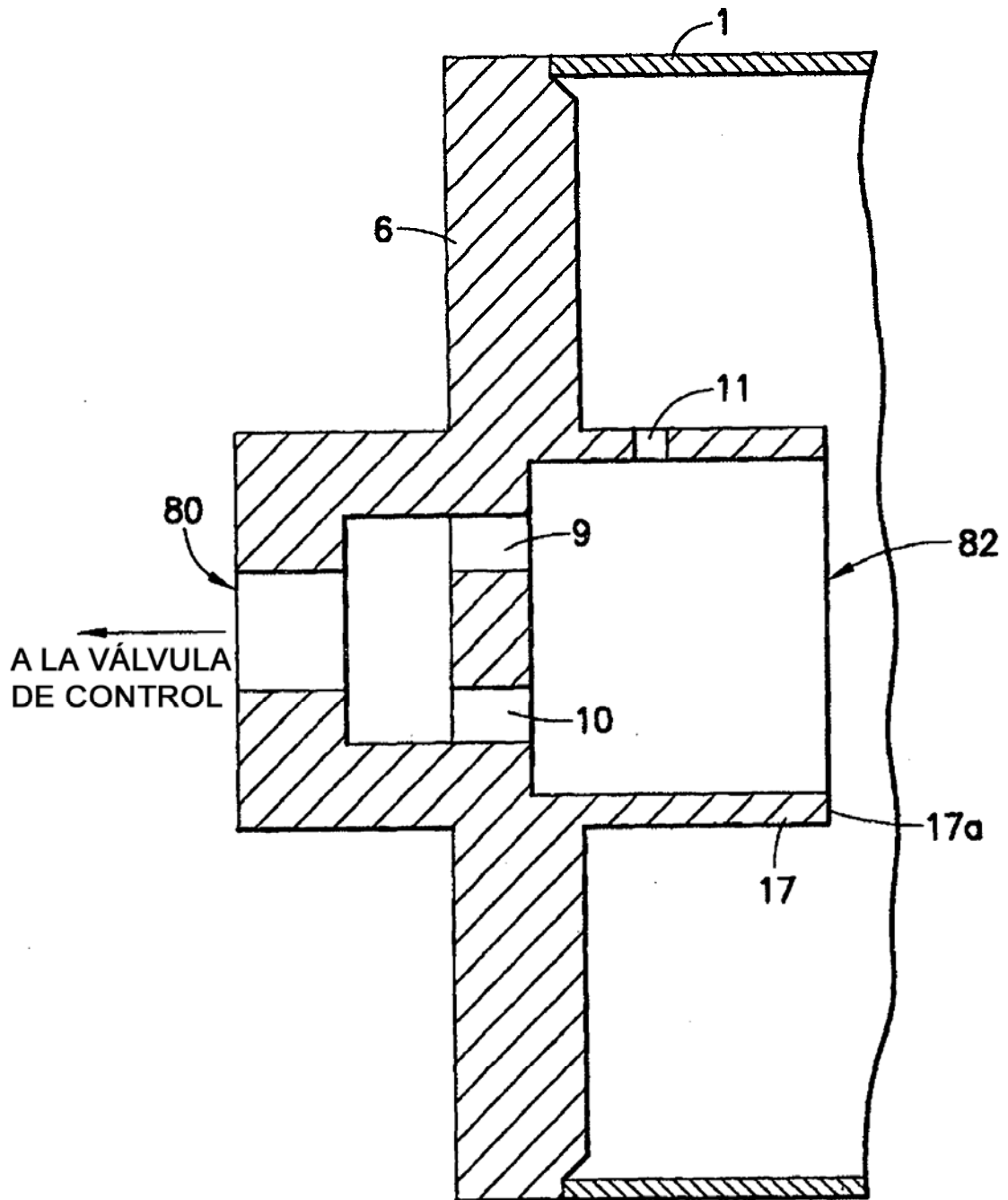
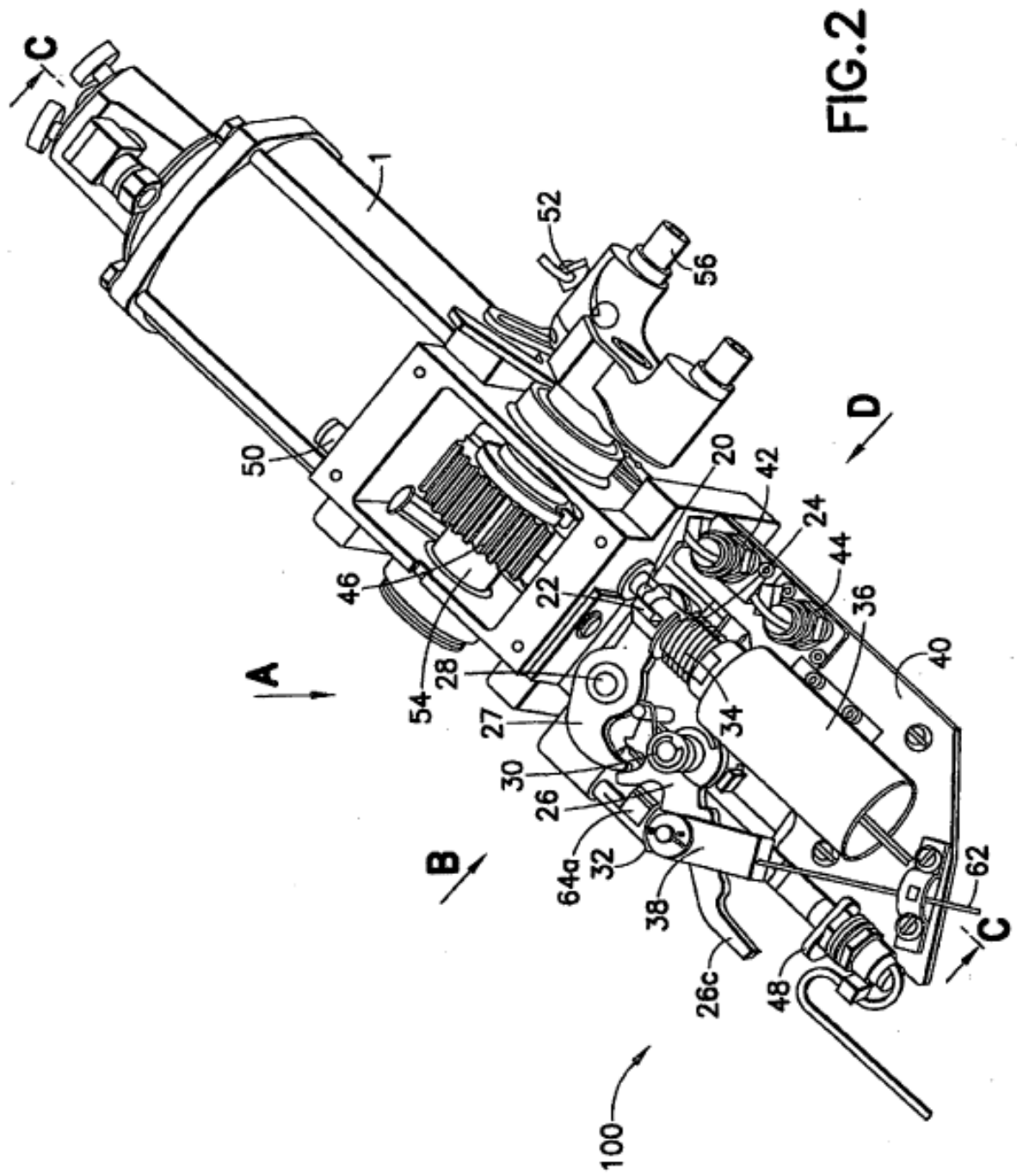


FIG.1A
TÉCNICA ANTERIOR



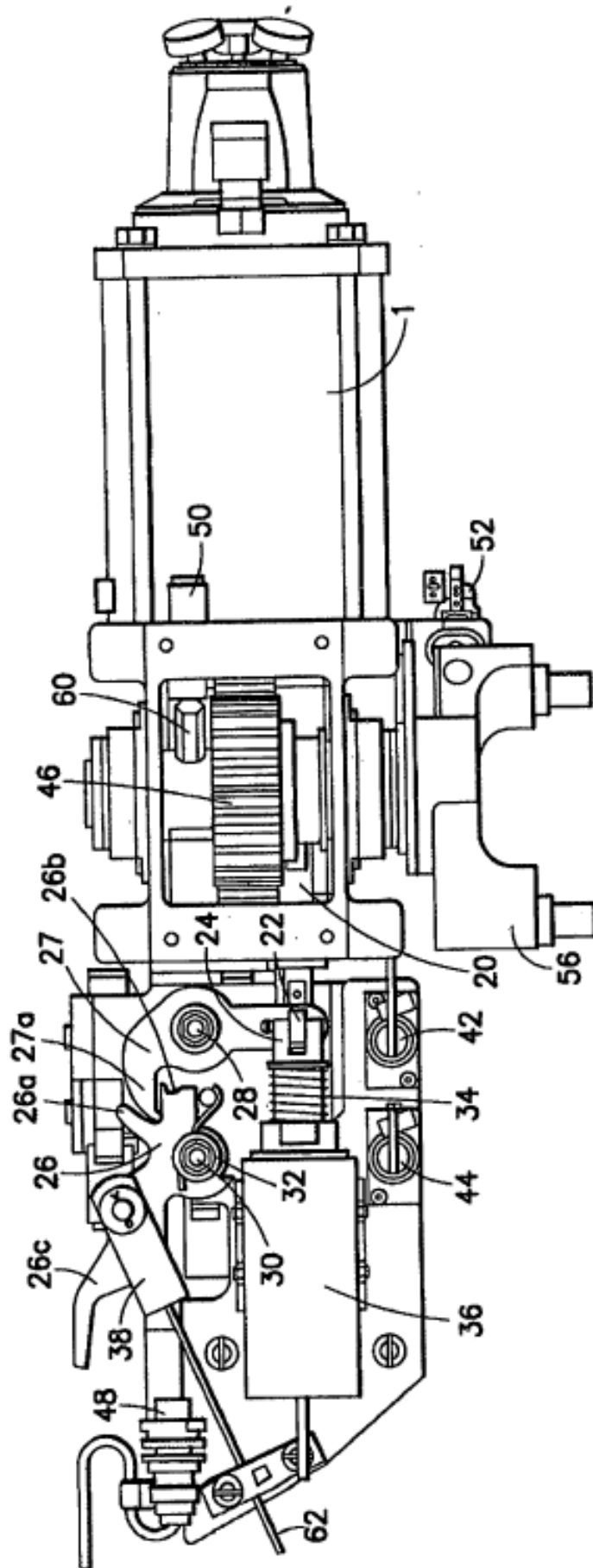


FIG. 3

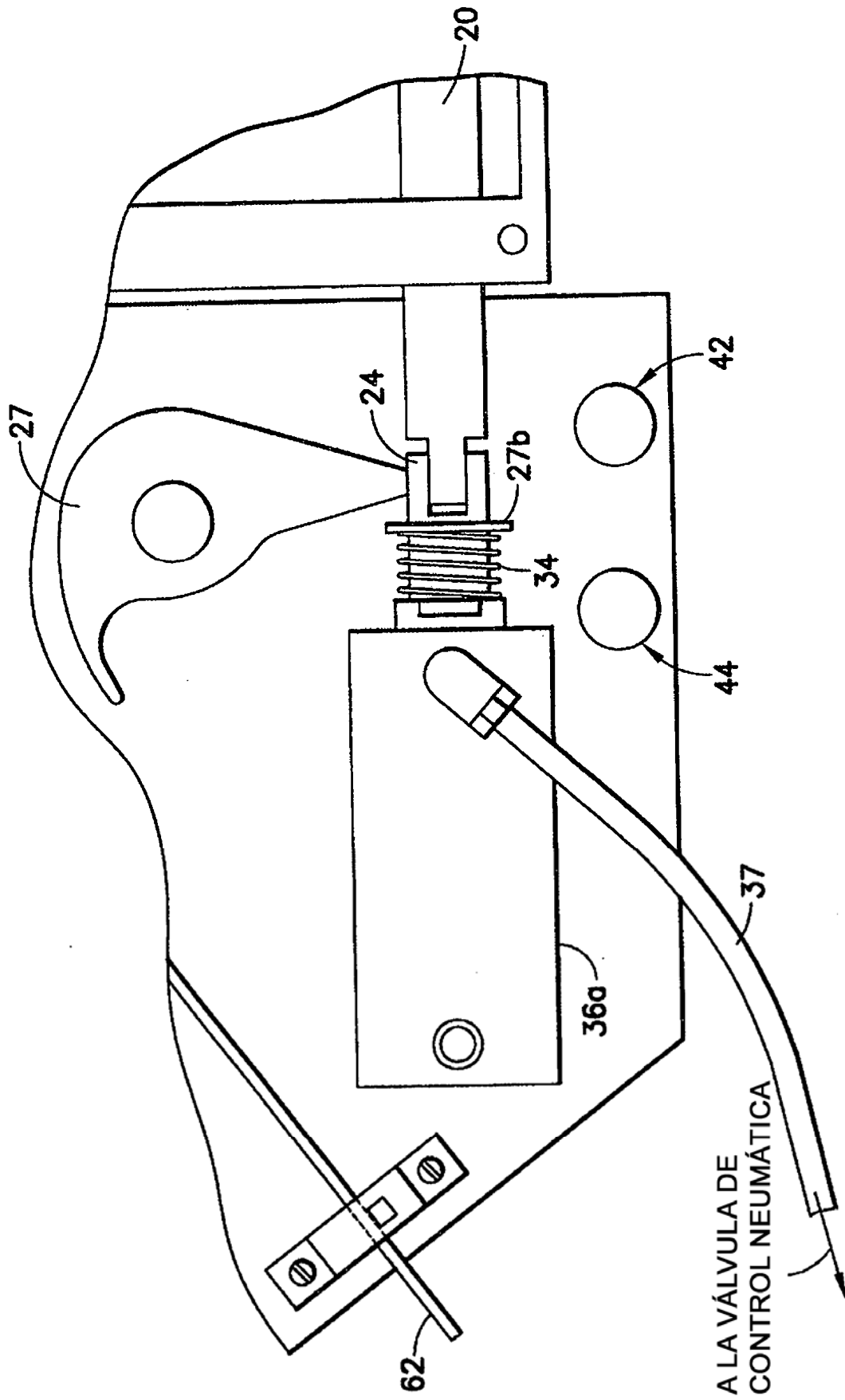


FIG. 3A

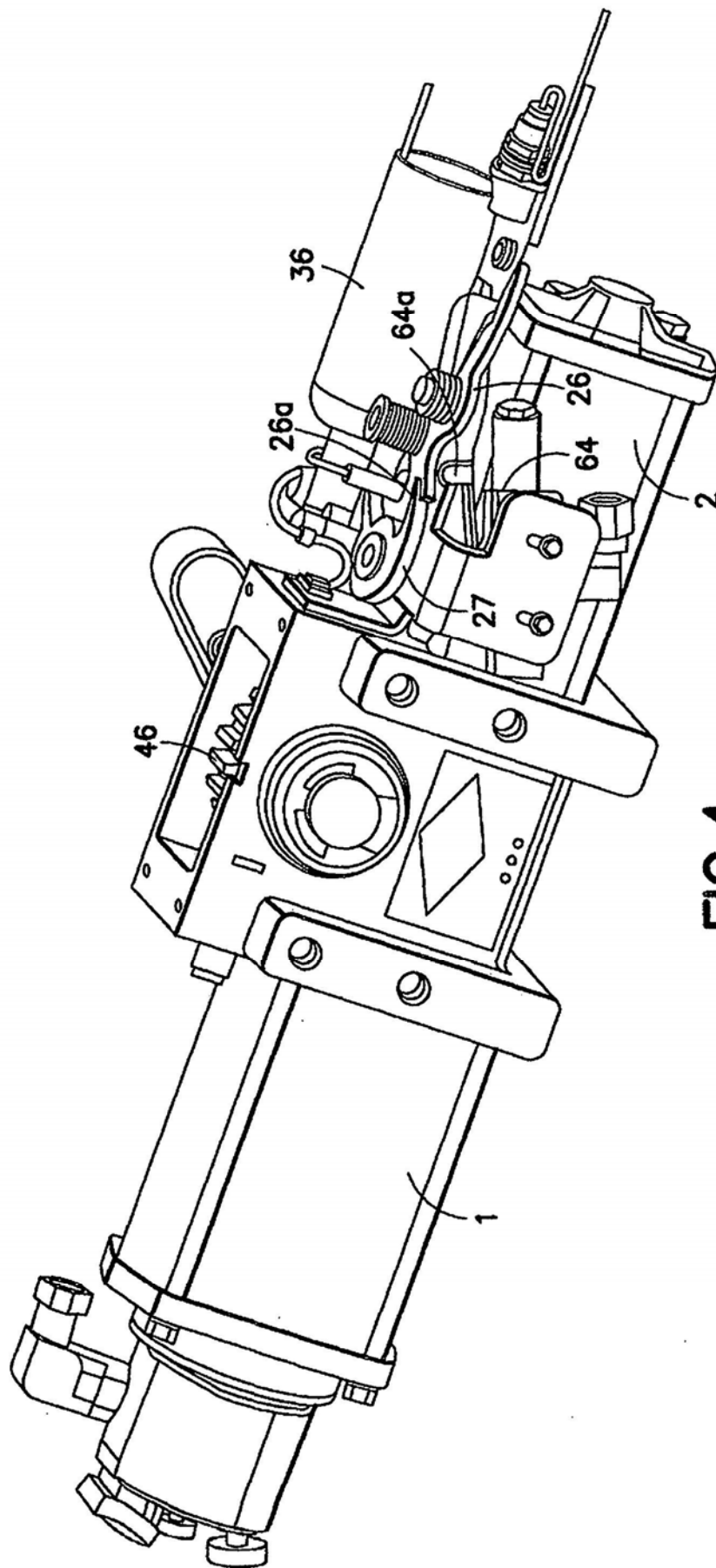


FIG.4

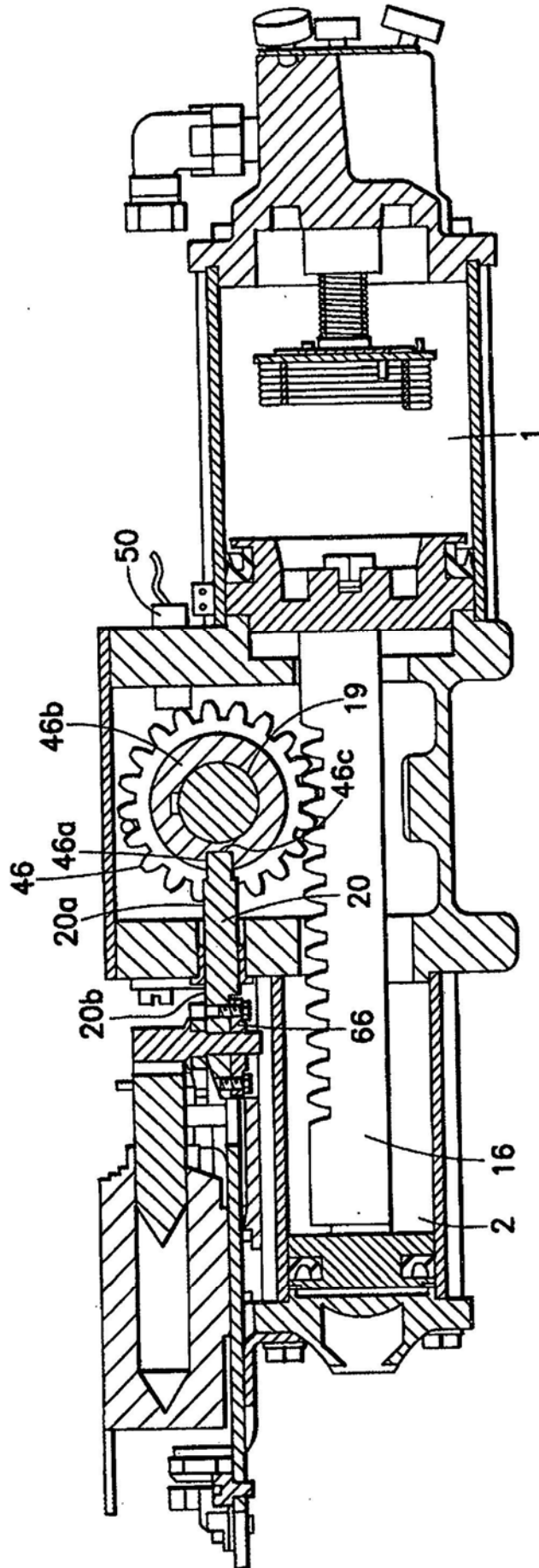


FIG. 5

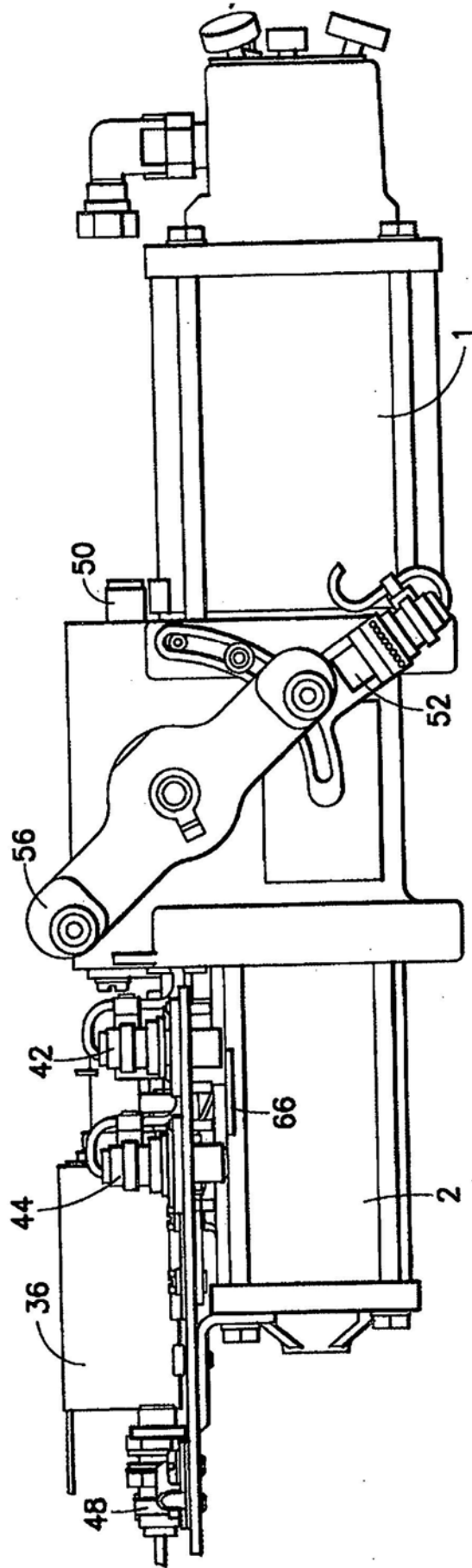
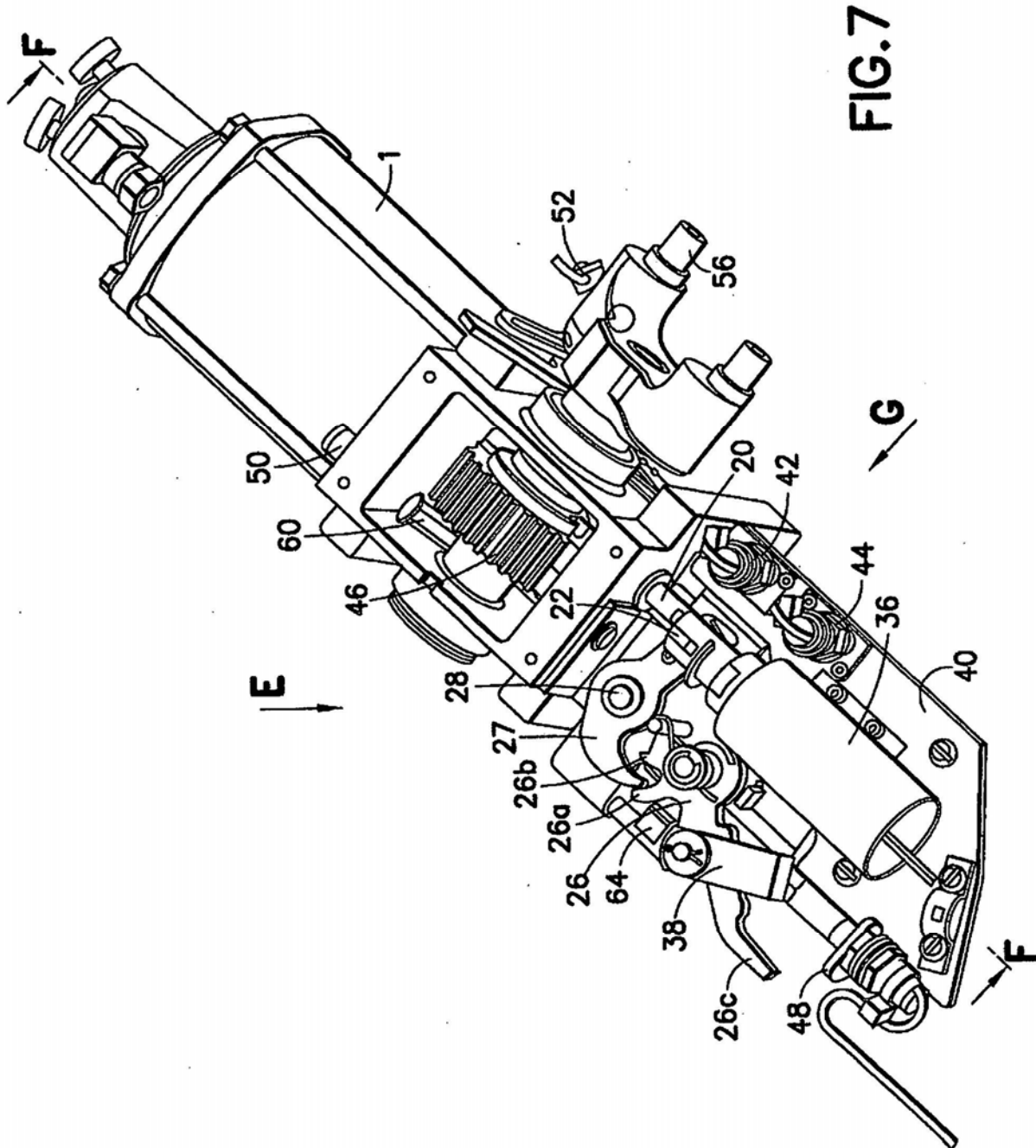


FIG.6



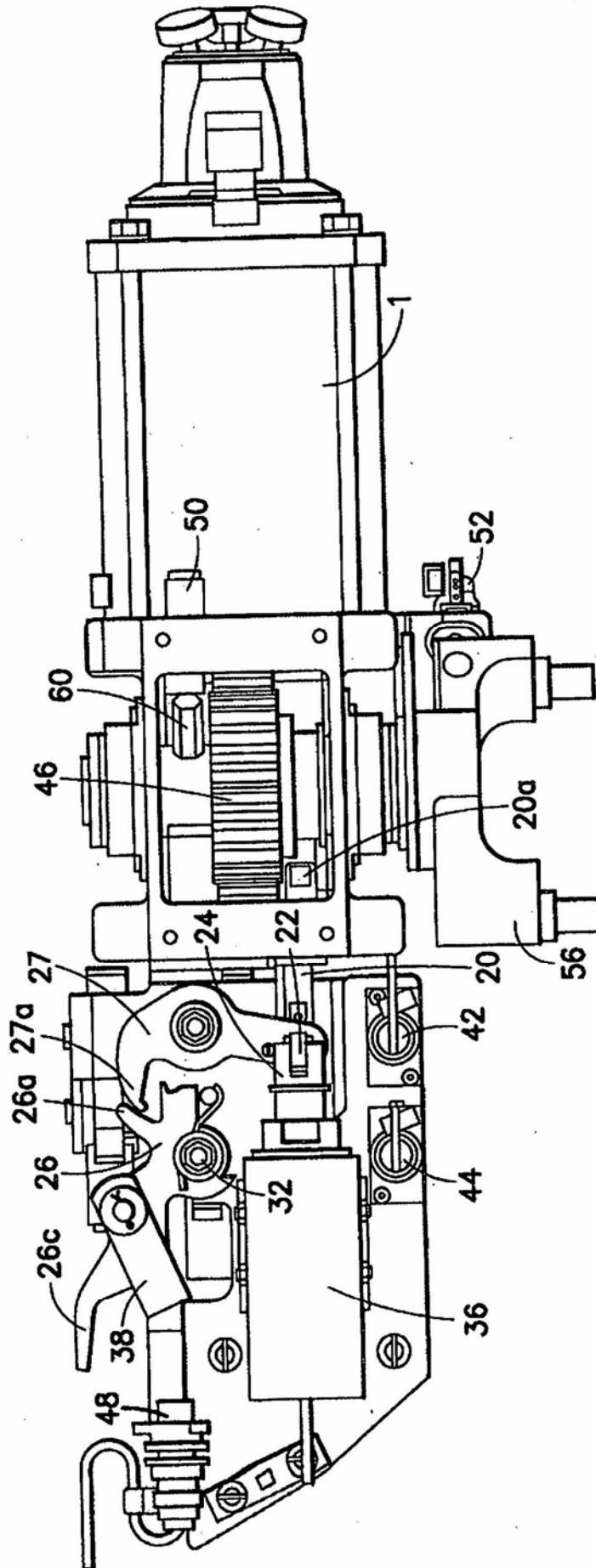


FIG.8

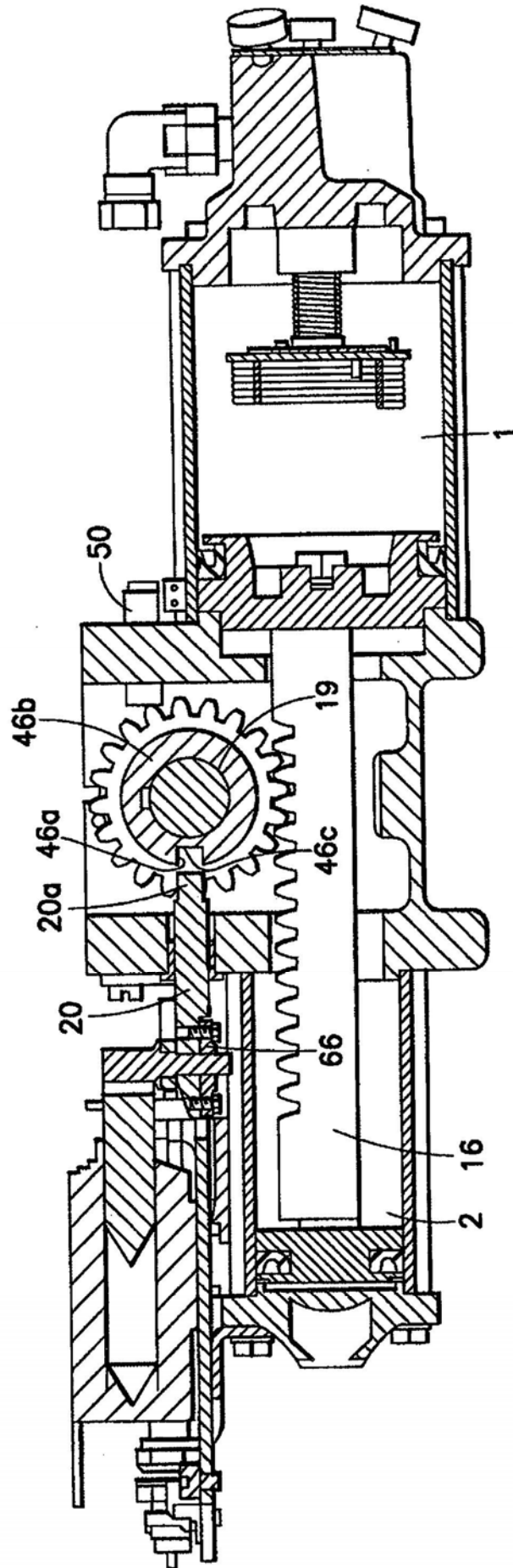


FIG. 9

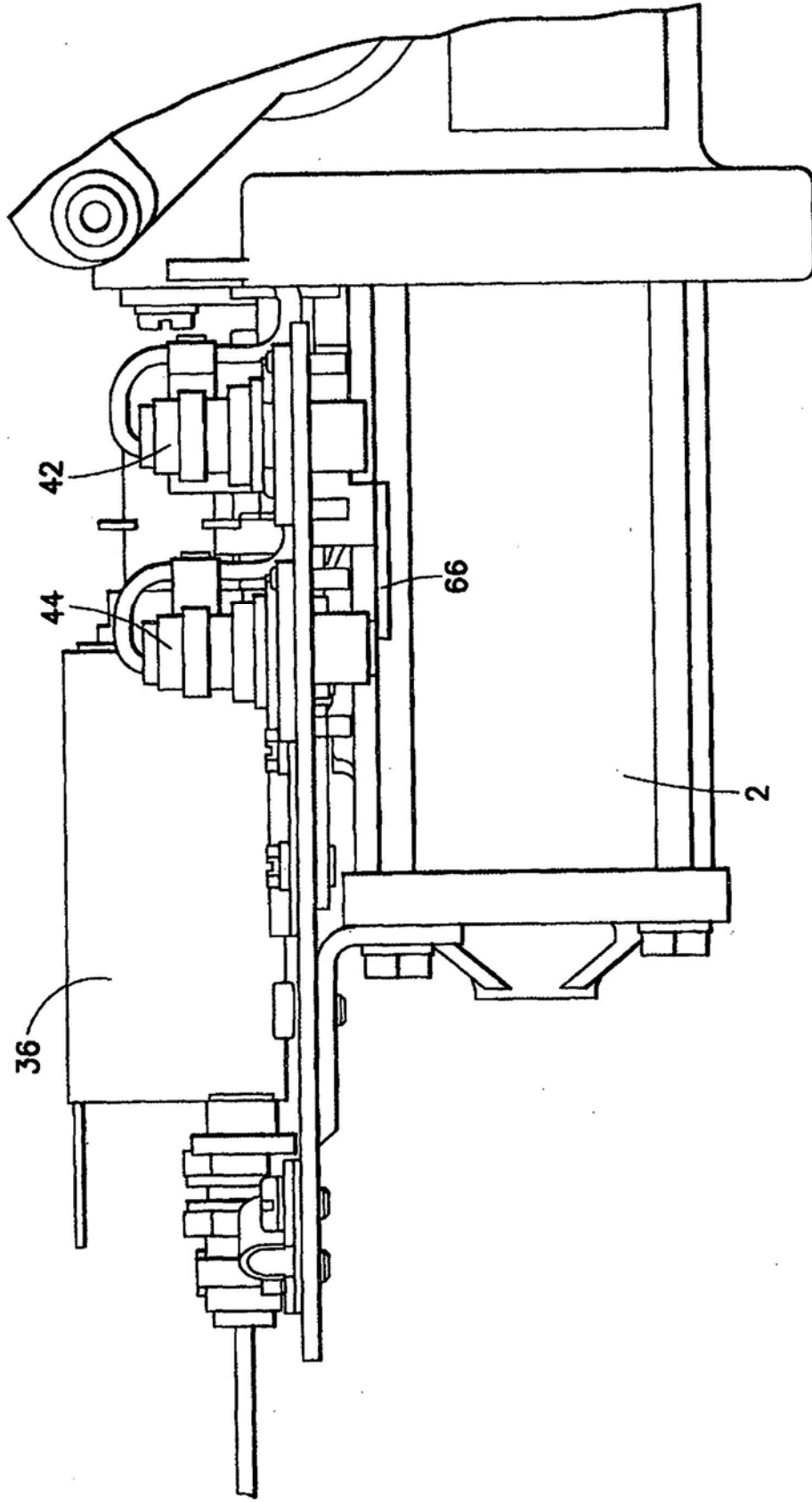


FIG.10

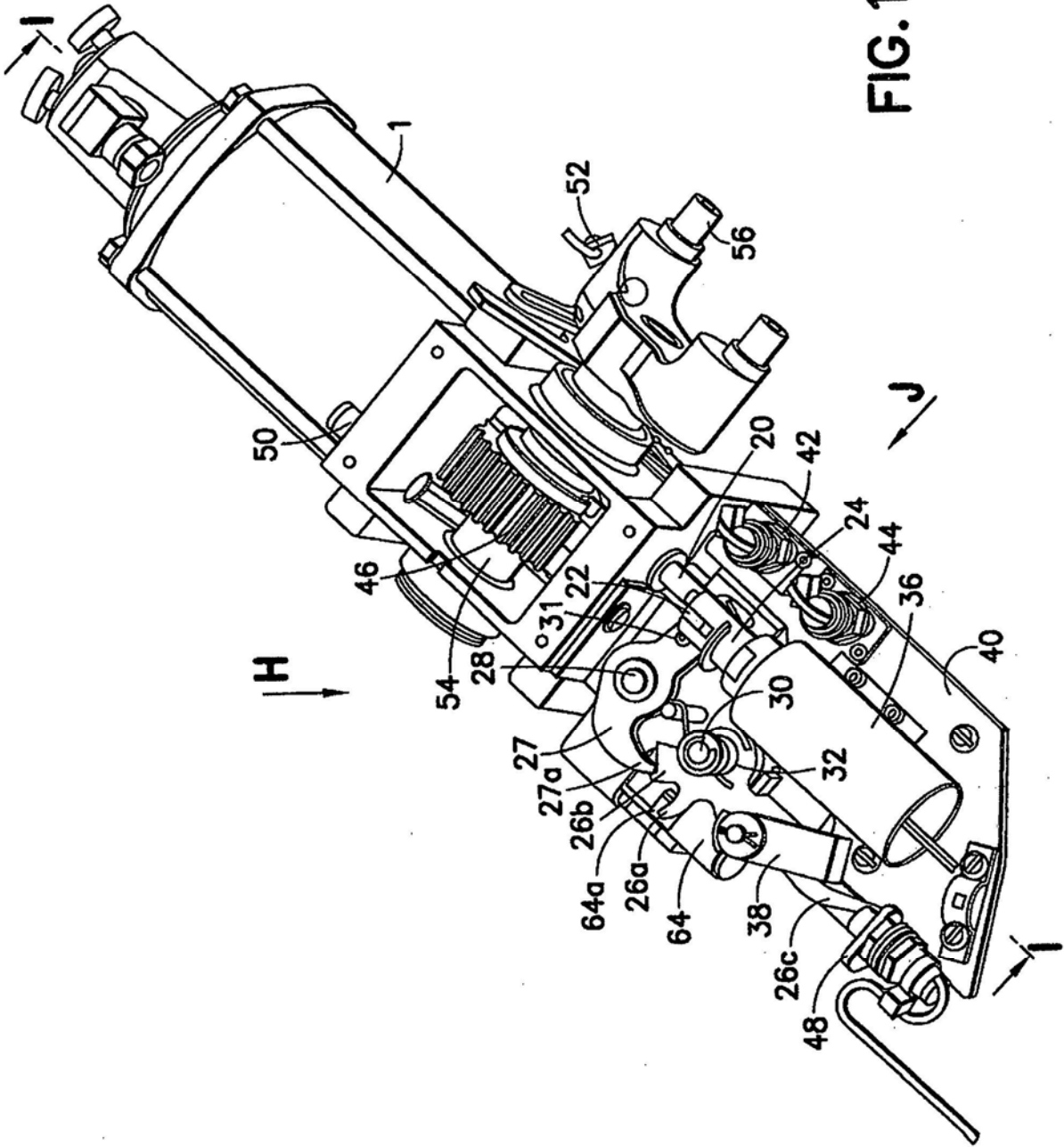


FIG.11

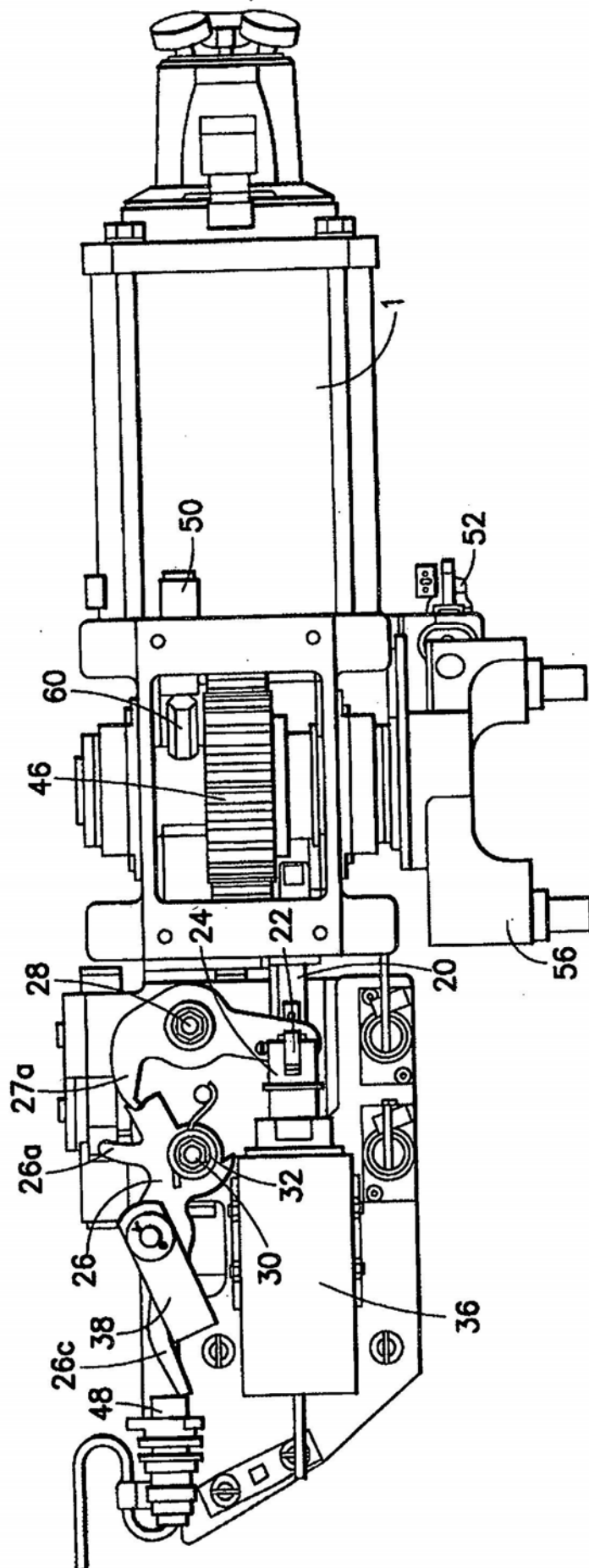


FIG.12

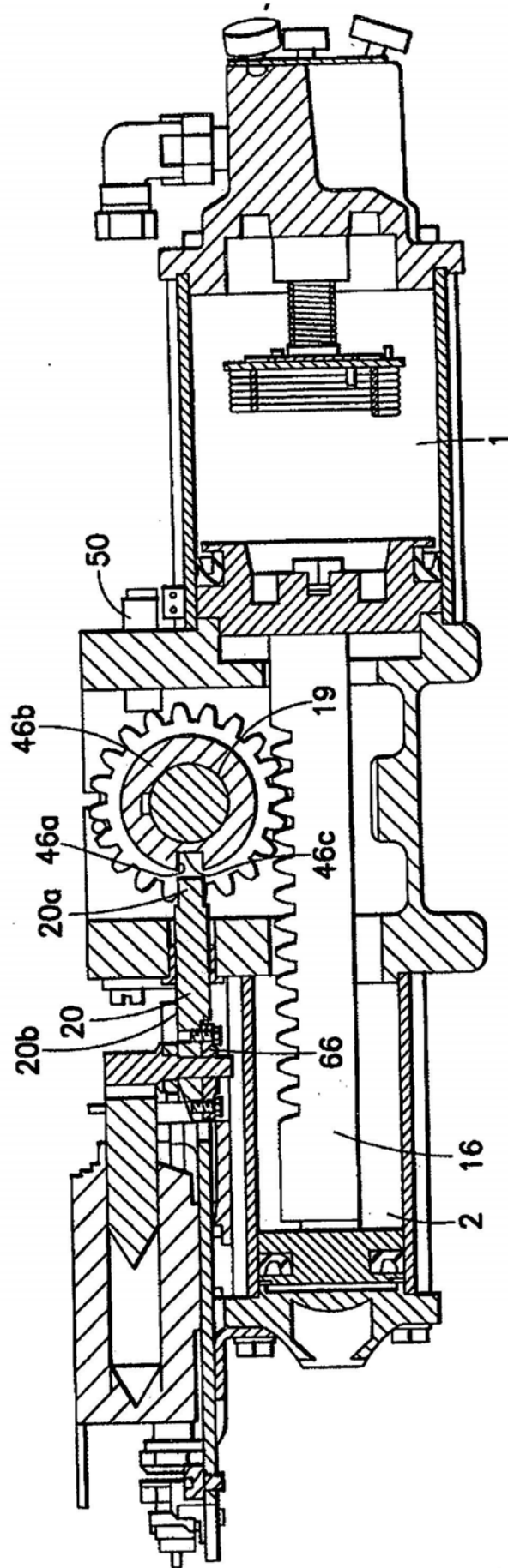


FIG.13

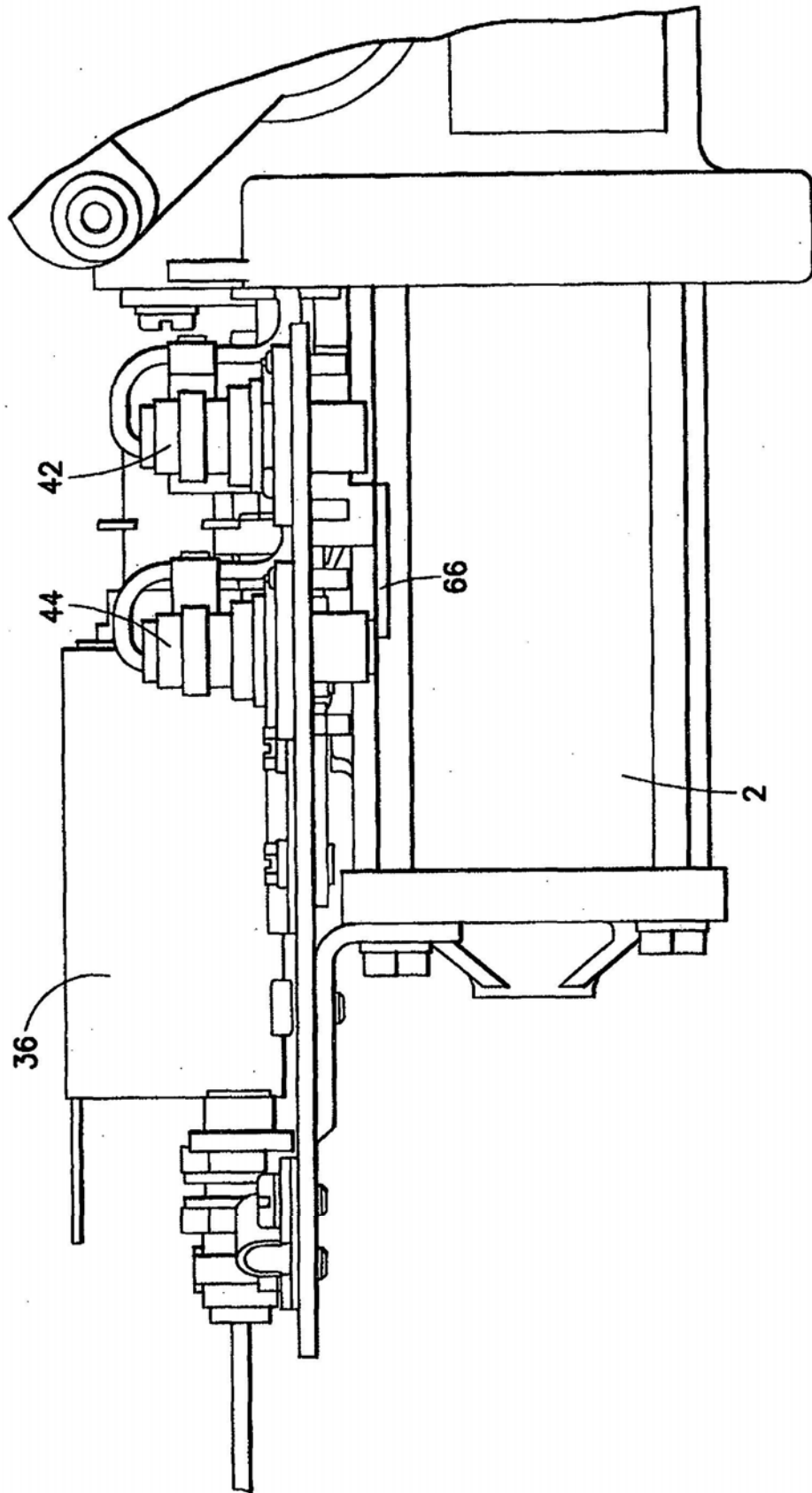


FIG. 14

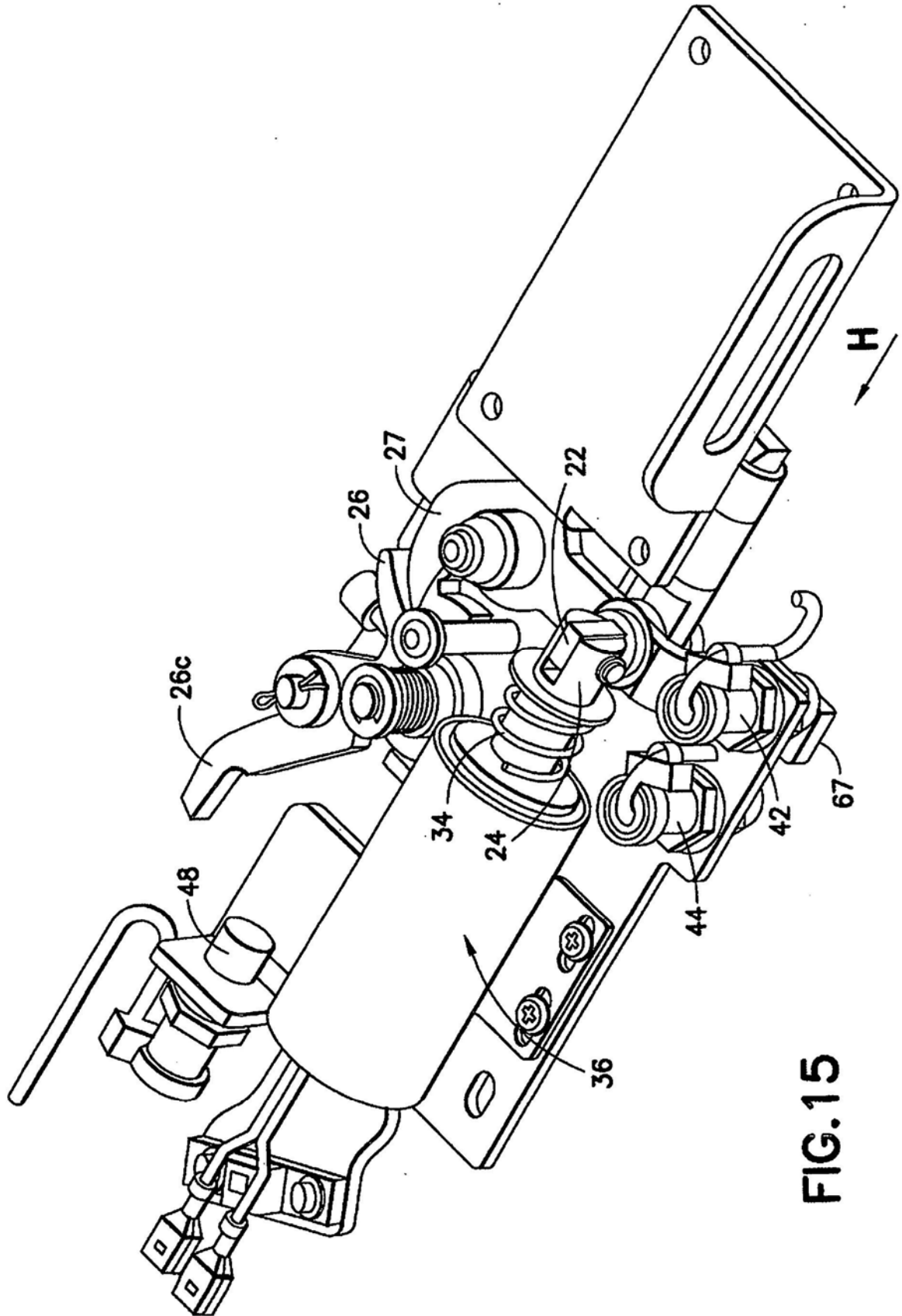


FIG.15

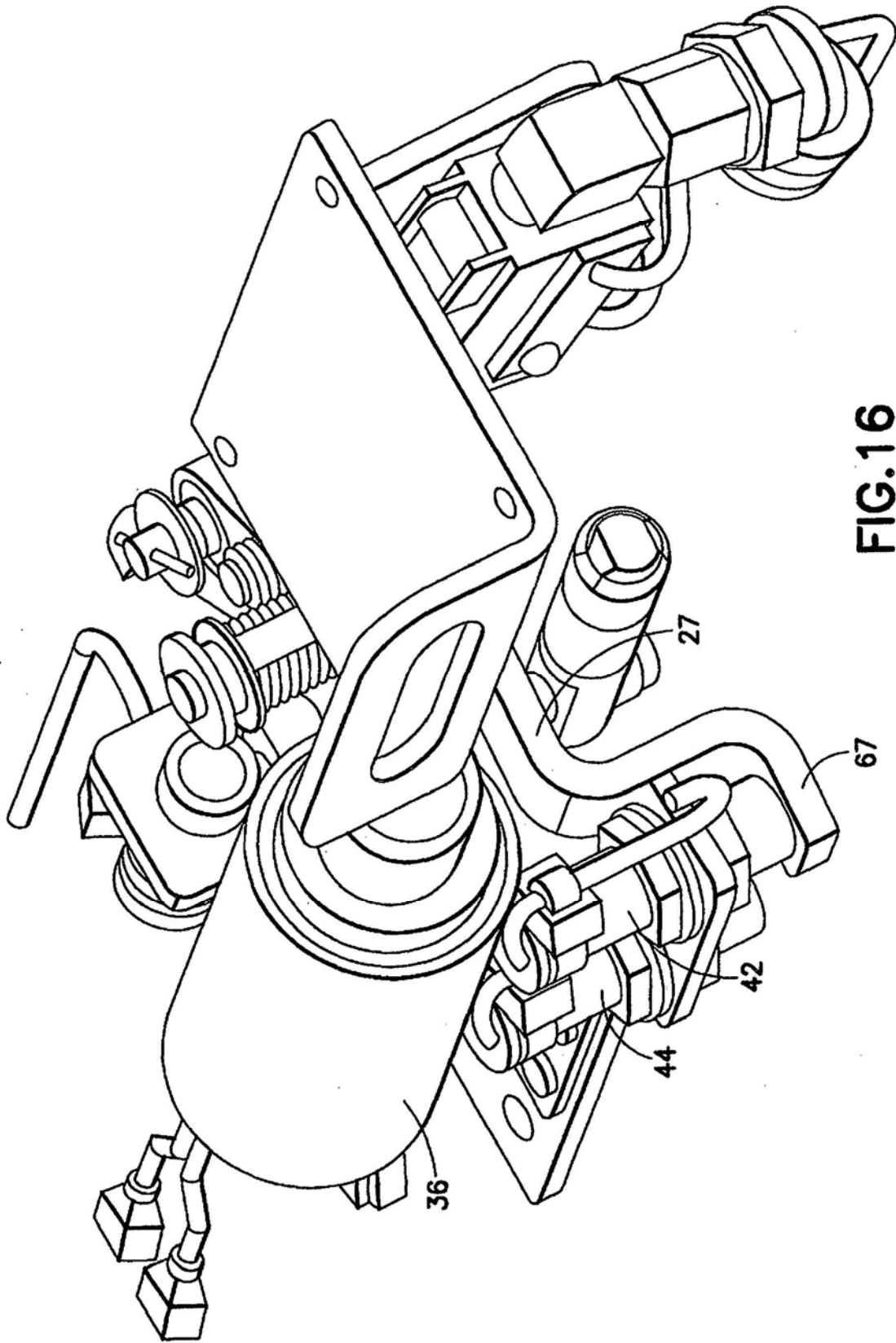


FIG.16