

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 622 742**

51 Int. Cl.:

B60T 8/26 (2006.01)

B60T 11/10 (2006.01)

B60T 11/21 (2006.01)

B60T 15/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.05.2007 PCT/US2007/011268**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.12.2007 WO07139673**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.05.2007 E 07794710 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.03.2017 EP 2024206**

54 Título: **Sistema de control de frenos manual y mediante pedal de aplicación única para vehículos todoterreno**

30 Prioridad:

26.05.2006 US 441945

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

07.07.2017

73 Titular/es:

**POLARIS INDUSTRIES INC. (100.0%)
2100 HIGHWAY 55
MEDINA, MINNESOTA 55340, US**

72 Inventor/es:

PONGO, HARRY

74 Agente/Representante:

LÓPEZ CAMBA, María Emilia

ES 2 622 742 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 control de frenos manual y mediante pedal de aplicación única para vehículos todoterreno

5 Campo de la invención:

La presente invención se refiere generalmente a sistemas de frenos para vehículos todoterreno. Más particularmente, la presente invención se refiere a sistemas de control de frenos accionados manual y mediante pedal para vehículos todoterreno.

10

Antecedentes de la invención:

15 Generalmente, la mayoría de los vehículos todoterreno (ATV por sus siglas en inglés) incluye sistemas de frenos delantero y trasero posicionados en los ejes delantero y trasero del ATV para permitir al conductor disminuir la velocidad o detener el vehículo. Los sistemas de frenos típicos pueden incluir mordazas y tambores accionados hidráulicamente u otro tipo adecuado de elemento de frenada. La mayoría de los ATV cuentan con una palanca accionada manualmente posicionada sobre el manillar para controlar el montaje de frenos delantero. De forma similar, la mayoría de los ATV cuentan con una palanca accionada con el pie posicionada junto al pie del conductor para controlar el montaje de frenos trasero. Normalmente, los sistemas de frenos delantero y trasero funcionan de forma independiente, requiriendo por tanto que el conductor aplique la palanca manual y la palanca de pie para accionar simultáneamente los sistemas de frenos delantero y trasero.

20

25 Generalmente, la transferencia de peso hacia la parte delantera del ATV durante la frenada requiere que el conductor aplique más presión a los sistemas de frenos delanteros y menos a los sistemas de frenos traseros para evitar el bloqueo de las ruedas traseras cuando se detiene el ATV. Los conductores con poca experiencia encuentran esta práctica bastante difícil.

25

La referencia francesa 2.843.349 muestra un dispositivo de frenos que incluye un control manual, un control con pedal y un montaje de frenos delantero y trasero.

30

Un vehículo que comprende un sistema de frenos se muestra en US 5.501.511 A. El sistema de frenos comprende una palanca manual, un pedal y un sistema de frenos delantero y trasero.

30

35 La palanca manual, el pedal y el sistema de frenos delantero y trasero pueden accionarse mediante un acoplador que comprende un pistón/mecanismo de resorte en una cámara. El pistón separa la cámara en dos cámaras de media presión que están aisladas, a nivel de fluidos, la una de la otra. La cámara está conectada a las líneas de entrada del pedal/palanca manual y a las líneas de frenos delantero y trasero.

35

40 Otro sistema de frenos para un vehículo se describe en EP 1 520 763 A1. El sistema de frenos incluye un cilindro hidráulico con una primera y segunda cámara de aceite. Una varilla móvil se dispone de forma móvil en el cuerpo del cilindro, y se inclina a una posición de no funcionamiento por los elementos resilientes primero y segundo cuando no se accionan una palanca de freno derecha y un elemento de control. Cuando el elemento de control se acciona, el aceite hidráulico fluye desde un cilindro hidráulico pequeño auxiliar a la unidad de frenos trasera a través de la segunda cámara de aceite, para así frenar la unidad de ruedas traseras y mover la varilla móvil a la posición de funcionamiento. En la posición de funcionamiento, el aceite hidráulico fluye desde la primera cámara de aceite a una unidad de frenos delantera a través de una parte descendente de una primera unidad del conducto de aceite, para así frenar una unidad de ruedas delanteras, tras lo cual los elementos resilientes primero y segundo pueden restablecer la varilla móvil a una posición de no funcionamiento.

40

45

50 El documento EP 1 055 578 A2 describe otro ejemplo de sistema de frenos de vehículos que puede aplicarse a un vehículo automotor de dos ruedas. El sistema comprende un cilindro maestro en la rueda delantera adaptado para ser accionado por una palanca de freno montada en un manillar de dirección y un cilindro maestro en la rueda trasera adaptado para ser accionado por un pedal de freno.

50

55 US 4 174 867 describe un regulador de fuerza de frenada para un sistema de freno hidráulico para motocicletas en el que la presión desde el cilindro maestro accionado por el pedal se adapta para accionar un freno de la rueda trasera y un freno de la rueda delantera, y la presión desde un cilindro maestro accionado manualmente se adapta para accionar otro freno de la rueda delantera.

55

60 JPS 61 257 349 describe un sistema de frenos en el cual un sistema de frenos delantero se conecta con un sistema de frenos trasero de forma que las ruedas delanteras y traseras se frenan simultáneamente cuando se acciona el pedal de freno.

60

Resumen de la invención:

65

La presente descripción detalla un sistema de frenos que consigue de forma ilustrativa la frenada en las cuatro

ruedas siempre que se accione el control manual o el control con el pedal.

5 Una realización ilustrativa de la presente descripción incluye un sistema de frenos para un vehículo todoterreno que comprende un control manual; un control por pedal; un montaje de frenos delantero; y un montaje de frenos trasero; el sistema de frenos se caracteriza por un bloque de distribución acoplado mediante fluido al control manual, el control con pedal, el montaje de frenos delantero y el montaje de frenos trasero, el bloque de distribución está configurado para recibir entrada de presión de fluido desde el control manual, el control con pedal o ambos para accionar al menos uno o ambos sistemas de frenos delantero y trasero.

10 Otra realización ilustrativa de la presente descripción incluye un vehículo todoterreno que incluye un tren de potencia para transmitir potencia a al menos un eje, y un sistema de frenos configurado para detener el vehículo todoterreno, el sistema de frenos incluye un montaje de frenos delantero acoplado operativamente al eje delantero, y un montaje de frenos trasero acoplado operativamente al eje trasero; el sistema de frenos se caracteriza por tener los cilindros maestros hidráulicos primero y segundo configurados para desarrollar presión hidráulica para accionar al menos uno de los sistemas de frenos delantero y trasero para disminuir la velocidad del vehículo todoterreno, el montaje de frenos trasero incluyendo entradas primera y segunda y el cilindro maestro hidráulico segundo estando en comunicación directa con la segunda entrada del montaje de frenos trasero.

20 Además, otra realización ilustrativa de la presente descripción incluye un vehículo todoterreno que incluye un bastidor, ejes delantero y trasero soportados por el bastidor, un tren de potencia configurado para transmitir potencia a al menos un eje, y un sistema de frenos configurado para detener el vehículo todoterreno, el sistema de frenos incluye un montaje de frenos trasero acoplado operativamente al eje delantero, y un sistema de frenos trasero acoplado operativamente al eje trasero, el sistema de frenos caracterizado por cilindros maestros primero y segundo asociados con los controles primero y segundo, en el que, cuando el primer, segundo o ambos controles primero y segundo se accionan, se activan ambos sistemas de frenos delantero y trasero.

25 De acuerdo con otra realización ilustrativa de la presente descripción, un vehículo todoterreno incluye un motor soportado por un bastidor, ejes delantero y trasero soportados por el bastidor, una transmisión configurada para transmitir potencia desde el motor a al menos uno de los ejes, y un sistema de frenos configurado para detener el vehículo todoterreno. El sistema de frenos incluye un montaje de frenos delantero acoplado operativamente al eje delantero, y un montaje de frenos trasero acoplado operativamente al eje trasero.

30 Un primer cilindro maestro hidráulico se configura para desarrollar presión hidráulica para accionar simultáneamente los sistemas de frenos delantero y trasero. Un segundo cilindro maestro hidráulico se configura para desarrollar presión hidráulica para accionar simultáneamente los sistemas de frenos delantero y trasero.

35 El control por pedal se adapta para accionar el primer cilindro maestro, y un control manual se adapta para accionar el segundo cilindro maestro.

40 De acuerdo con otra realización ilustrativa de la presente descripción, un vehículo todoterreno incluye un tren de potencia para transmitir potencia a al menos uno de los ejes delantero y trasero soportados por el bastidor, y un sistema de frenos configurado para detener el vehículo todoterreno, el sistema frenos incluyendo un montaje de frenos acoplado operativamente al eje delantero; y un montaje de frenos trasero acoplado operativamente al eje trasero. El vehículo todoterreno se caracteriza por un primer cilindro maestro hidráulico configurado para desarrollar presión hidráulica para accionar simultáneamente los sistemas de frenos delantero y trasero;

45 Un segundo cilindro maestro hidráulico configurado para desarrollar presión hidráulica para accionar simultáneamente los sistemas de frenos delantero y trasero; un control por pedal adaptado para accionar el primer cilindro maestro; y un control manual adaptado para accionar el segundo cilindro maestro.

50 En otro aspecto de la invención, un sistema de frenos para un vehículo todoterreno incluye controles delanteros y traseros, frenos delanteros y traseros. El sistema incluye primer y segundo cilindro maestro, acoplados mediante fluido a los controles delanteros y traseros y a los frenos delanteros y traseros, en el que cualquiera de los controles delanteros o traseros pueden accionarse para activar ambos frenos delanteros y traseros.

55 Las características de esta invención mencionadas anteriormente, al igual que otras, y la forma de realizarlas, serán más aparentes y la invención en sí misma se comprenderá mejor consultando la siguiente descripción de realizaciones de la invención tomada en conjunto con los dibujos que la acompañan.

60 Breve descripción de los dibujos:

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de una realización ilustrativa de un ATV con un sistema de frenos de la presente descripción;

La Fig. 2 es una vista esquemática de una realización ilustrativa de un sistema de frenos de la presente descripción;

65 La Fig. 3 es una vista transversal de una realización ilustrativa del bloque de distribución del sistema de frenos mostrado en la Fig. 2;

La Fig. 4 es una vista esquemática del sistema de frenos mostrado en la Fig. 2 cuando solo se acciona el cilindro maestro delantero;

La Fig. 5 es una vista esquemática del sistema de frenos mostrado en la Fig. 2 cuando solo se acciona el cilindro maestro trasero;

5 La Fig. 6 es una vista esquemática del sistema de frenos mostrado en la Fig. 2 cuando se accionan los cilindros maestros delantero y trasero, el cilindro maestro delantero siendo accionado antes del cilindro maestro trasero;

La Fig. 7 es una vista esquemática del sistema de frenos mostrado en la Fig. 2 cuando se accionan los cilindros maestros delantero y trasero, el cilindro maestro trasero siendo accionado antes del cilindro maestro delantero;

10 La Fig. 8 es una vista esquemática de los componentes de otra realización ilustrativa del sistema de frenos de la presente descripción;

La Fig. 9 es una vista esquemática del sistema de frenos mostrado en la Fig. 8 cuando solo se acciona el cilindro maestro delantero;

La Fig. 10 es una vista esquemática del sistema de frenos mostrado en la Fig. 8 cuando solo se acciona el cilindro maestro trasero;

15 La Fig. 11 es una vista esquemática de los componentes de otra realización ilustrativa del sistema de frenos de la presente descripción; y

La Fig. 12 esquemática de los componentes de otra realización ilustrativa del sistema de frenos de la presente descripción.

20 Los caracteres de referencia correspondientes indican las partes correspondientes en las diferentes vistas. Aunque los dibujos representan realizaciones de la presente invención, los dibujos no están necesariamente a escala y ciertas características pueden exagerarse para ilustrar y explicar mejor la presente invención.

Descripción detallada de las realizaciones de la invención:

25

Las realizaciones descritas a continuación no tienen la intención de ser exhaustivas o de limitar la invención a las maneras precisas descritas en la siguiente descripción detallada.

30 En vez de eso, las realizaciones se eligen y describen de forma que otros expertos en la materia puedan utilizar sus enseñanzas.

35 Por ejemplo, aunque la siguiente descripción se refiere principalmente a un sistema de frenos para un ATV, debería comprenderse que los principios de la invención se aplican igualmente a otros sistemas de frenos. Aunque la presente invención comprende principalmente a un ATV, debería comprenderse, sin embargo, que la invención puede tener una aplicación para otros tipos de vehículos, como motocicletas, vehículos utilitarios, scooters y ciclomotores.

40 Consultando la FIG. 1, se muestra una realización ilustrativa de un ATV 8 que incluye un sistema de frenos de la presente descripción. El ATV 8 incluye un chasis o bastidor, designado generalmente por el número de referencia 10, al cual se fijan los diferentes sistemas y componentes del vehículo. Estos componentes incluyen las ruedas delanteras 12, las ruedas traseras 14 (ambas con sus neumáticos correspondientes), manillares 16a, 16b conectados mediante una conexión de dirección adecuada a las ruedas delanteras 12 para dirigir el vehículo, y un asiento tipo montura 18 diseñado ilustrativamente para un único conductor.

45 Un tren de potencia 20, incluyendo un motor y una transmisión, se llevan en el chasis 10 generalmente bajo el asiento tipo montura 18 y sustancialmente entre un par de estribos (solo es visible el estribo izquierdo 22 en la FIG. 1). La transmisión está configurada para transmitir potencia a al menos el eje delantero 13 que da soporte a las ruedas delanteras 12 y a un eje trasero 15 que da soporte a las ruedas traseras 14. Como se detalla en el presente, el eje trasero 15 puede ser un eje trasero diferencial (Figs. 2-7) o un eje común (Figs. 8-10).

50

En referencia ahora a la Fig. 2, se muestra una realización ilustrativa del sistema de frenos de la presente descripción.

55 El sistema de frenos 24 puede usarse en cualquier vehículo adecuado como el ATV 8 mostrado en la Fig. 1, en una motocicleta, un vehículo utilitario o un *go-kart*. El sistema de frenos 24 incluye un montaje de frenos delantero 28a, 28b, un bloque de distribución 40, montaje de frenos trasero 68a, 68b, válvula de reparto de frenada 60, cilindro maestro trasero o primero 32 y cilindro maestro delantero o segundo 34. El cilindro maestro delantero 34 está montado en el manillar 16a del ATV 8 (normalmente, adyacente a la empuñadura izquierda del manillar), e incluye una palanca manual orientable 30 que puede ser presionada por el conductor para bajar la velocidad del ATV 8. El cilindro maestro trasero 32 está posicionado junto a un estribo del ATV 8 (normalmente, adyacente al estribo derecho 22), e incluye una palanca orientable 31 que puede ser accionada por el conductor para bajar la velocidad del ATV 8.

65 Aunque puede utilizarse cualquier tipo de montaje de frenos en conexión con el sistema de frenos 24, en la realización ilustrativa los montajes de frenos delanteros 28a, 28b y los montajes de frenos traseros 68a, 68b son frenos de disco.

Más particularmente, los montajes de frenos delanteros 28a, 28b se posicionan alrededor de discos de freno o rotores 27a, 27b montados en el eje delantero 13 del ATV 8. Cada montaje de frenos delantero 28a, 28b incluye una mordaza de freno delantera 29 soportada por el chasis 10 y que está posicionada para cooperar con un disco de freno respectivo 27a, 27b. Dichos montajes de freno de disco son bien conocidos en la materia. Cada mordaza de freno delantera 29 comprende un cilindro hidráulico esclavo que incluye un pistón y está configurado para recibir fluido hidráulico presurizado desde las líneas de los frenos 26a, 26b, respectivamente.

Los montajes de freno traseros 68a, 68b también abarcan ilustrativamente frenos de disco con discos de freno o rotores 70a, 70b que están montado en el eje trasero 15 del ATV 8.

Cada montaje de freno 68a, 68b además incluye una mordaza de freno trasera 69 soportada por el chasis 10 y que está posicionada para cooperar con el disco de freno respectivo 70a, 70b. Ilustrativamente, las mordazas 69 son mordazas de entrada doble y cada una incluye un par de entradas 71 y 73. Cada mordaza de freno trasera 69 comprende un cilindro hidráulico esclavo que incluye un pistón y está configurado para recibir fluido hidráulico presurizado desde las líneas de los frenos 66 y 72, respectivamente. Se proporcionan detalles adicionales de la realización ilustrativa de las mordazas de freno traseras de entrada doble 69 en la Patente U.S. Nº 6.092.877, la descripción de la cual se incorpora en el presente expresamente como referencia. En la realización ilustrativa de las Figs. 2-7, el eje trasero 15 del ATV 8 incluye un diferencial para impulsar las ruedas traseras 14. Como tal, se proporcionan dos montajes de frenos traseros 68a, 68b para facilitar la frenada en ambas ruedas traseras 14. Debería apreciarse que el sistema de frenos 24 también puede usarse con un eje trasero común 15.

En referencia ahora a las Figs. 2 y 3, el bloque de distribución 40 incluye entradas 44 y 48 y salidas 42 y 46. El bloque de distribución 40 comprende ilustrativamente un cilindro hidráulico esclavo que incluye un cuerpo 53, cavidad definidora 54, un resorte 50 recibido con la cavidad 54, y un pistón 52 inclinado por el resorte 50. Más particularmente, la realización ilustrativa del bloque de distribución 40 es un bloque de distribución tipo cilindro esclavo de una vía. La entrada 48 se acopla mediante fluidos a la línea de frenos 33 y recibe fluido hidráulico presurizado desde el cilindro maestro delantero 34 cuando se acciona la palanca manual 30. La entrada 44 se acopla a la línea de frenos 35 y recibe fluido hidráulico presurizado desde el cilindro maestro trasero 32 cuando el conductor acciona con su pie la palanca 31. El resorte 50 se inclina entre el pistón 52 y el extremo del bloque de distribución 40 para mantener el pistón 52 en una posición predeterminada en el bloque de distribución 40, como se muestra en la Fig. 3. El pistón 52 soporta los sellos anulares 55 que están configurados para sellar mediante fluidos la salida 42 y la entrada 44 de la entrada 46 y la entrada 48 del bloque de distribución 40. Además, cuando está en la posición predeterminada, el pistón 52 y el cuerpo 53 del bloque de distribución 40 cooperan para definir los volúmenes conocidos de una primera porción 54a y una segunda porción 54b de la cavidad 54 (Fig. 3). El funcionamiento del bloque de distribución 40 se explica con más detalle a continuación.

La salida 46 del bloque de distribución 40 se acopla mediante fluidos a la línea de frenos 38 que, por su parte, se acopla mediante fluidos al bloque de distribución 36. En esta realización, el bloque de distribución 36 es una «T» y divide el flujo del fluido hidráulico en la línea de frenos 38 entre las líneas de frenos 26a y 26b. Las líneas de frenos 26a y 26b se acoplan mediante fluidos a los montajes de frenos delanteros 28a y 28b, respectivamente. La salida 42 del bloque de distribución 40 se acopla fluidamente con la línea de freno 58. En esta realización, la línea de freno 58 se acopla a la válvula dosificadora 60. La válvula dosificadora 60 puede usarse para controlar o disminuir la presión del fluido hidráulico suministrado por la línea de frenos 58 antes de salir de la válvula dosificadora 60 a través de la línea de frenos 62. En realizaciones alternativas, la válvula dosificadora 60 se elimina del sistema de frenos 24.

La línea de freno 62 está acoplada al bloque de distribución 64 que es una «T» y divide el flujo del fluido hidráulico a las líneas de frenos 66a y 66b. Cada línea de freno 66a y 66b está acoplada a una entrada respectiva 71 de los montajes de frenos traseros 68a y 68b.

El bloque de distribución 37 está acoplado a la línea de frenos 33 para recibir fluido hidráulico presurizado del cilindro maestro delantero 34. El bloque de distribución 37 es una «T» y divide el flujo del fluido hidráulico desde la línea de frenos 33 entre la entrada 48 del bloque de distribución 40 y la línea de frenos 56. La línea de frenos 56 está acoplada al bloque de distribución 74 que está acoplado a las líneas de frenos 72a y 72b. El bloque de distribución 74 es también una «T» y divide el flujo del fluido hidráulico desde la línea de frenos 56 a las líneas de frenos 72a y 72b. Cada línea de freno 72a y 72b está acoplada a una entrada respectiva 73 de los montajes de frenos traseros 68a y 68b.

En referencia ahora a las Figs. 4-7, se describirá el funcionamiento del sistema de frenos ilustrativo 24. En la Fig. 4, el conductor del ATV 8 ha accionado solo el cilindro maestro trasero 32 del sistema de frenos 24 accionando la palanca 31 para bajar la velocidad del ATV 8. El fluido hidráulico presurizado desde el cilindro maestro trasero 32 fluye a la entrada 44 del bloque de distribución 40 a través de la línea de frenos 35, como representan las flechas 76a. Una parte del fluido sale del bloque de distribución 40 a través de la salida 42 y la línea de frenos 58, como representan las flechas 76b.

El fluido luego pasa a través de la válvula dosificadora 60 como muestran las flechas 76c, donde la presión del fluido

- se controla en la línea de frenos 62. El bloque de distribución 64 divide luego el fluido a las líneas de frenos 66a y 66b (flechas 76d). El fluido a continuación entra en los montajes de frenos traseros 68a y 68b a través de las entradas 71 y presuriza las mordazas traseras 69 para aplicar presión a los discos 70 para bajar la velocidad del ATV 8. Otra parte del fluido del cilindro maestro trasero 32 llena la segunda parte 54b de la cavidad 54 y aplica presión contra el pistón 52 y el resorte 50. Cuando la presión del fluido en la segunda parte de la cavidad 54b supera la presión aplicada por el resorte 50, el pistón 52 se comprime contra el resorte 50 para aumentar el volumen de la segunda parte de la cavidad 54b, disminuyendo por tanto el volumen de la primera parte de la cavidad 54a y forzando el fluido fuera de la salida 46 como muestran las flechas 77a. El fluido hidráulico presurizado luego fluye desde el bloque de distribución 40 a la línea de frenos 38 a través de la salida 46. El fluido luego es dividido por el bloque de distribución 36 a las líneas de frenos 26a y 26b (flechas 77b). Las líneas de frenos 26a y 26b suministran el fluido presurizado a las mordazas del freno delantero 29 que aplican presión a los discos 27 para bajar la velocidad del ATV 8. En esta realización, el conductor del ATV 8 pudo aplicar las mordazas 29 y 69 de los montajes de frenos delantero y trasero 28 y 68 usando solo el cilindro maestro trasero accionado con el pie.
- En referencia ahora a la Fig. 5, el conductor del ATV 8 ha accionado solo el cilindro maestro delantero 34 del sistema de frenos 24 accionando la palanca manual 30 para bajar la velocidad del ATV 8. El fluido hidráulico presurizado desde el cilindro maestro delantero 34 fluye al bloque de distribución 40 a través de la línea de frenos 33, como representan las flechas 78a. Una parte del fluido sale del bloque de distribución 37 a través de la salida 56 y fluye al bloque de distribución 74 como representan las flechas 78b. Esta parte del fluido luego pasa a través del bloque de distribución 74 a las líneas de frenos 72 (flechas 78c). El fluido a continuación entra en los montajes de frenos traseros 68 a través de las entradas respectivas 73 y presuriza las mordazas traseras 69 para aplicar presión a los discos 70 para bajar la velocidad del ATV 8. Otra parte del fluido (flechas 78d) desde el cilindro maestro delantero 34 entra en la entrada 48 del bloque de distribución 40 y llena la primera parte de la cavidad 54a.
- El fluido desde el cilindro maestro delantero 34 aplica presión contra el pistón 52 en la misma dirección que la fuerza de inclinación del resorte 50. El fluido hidráulico presurizado fluye desde el bloque de distribución 40 a la línea de frenos 38 a través de la salida 46 como representan las flechas 78e. El fluido es luego dividido por el bloque de distribución 36 a las líneas de frenos 26 (flechas 78f).
- Las líneas de frenos 26 suministran el fluido presurizado a las mordazas del freno delantero 29 que aplican presión a los discos 27 para bajar la velocidad del ATV 8. En esta realización, el conductor del ATV 8 pudo aplicar las mordazas de freno delantera y trasera 29 y 69 usando solo el cilindro maestro delantero accionado manualmente 34.
- En referencia ahora a la Fig. 6, el sistema de frenos 24 se muestra cuando el conductor del ATV ha accionado los cilindros maestros delantero y trasero 34 y 32. En el modo de funcionamiento ilustrado de la Fig. 6, el cilindro maestro delantero 34 es accionado antes del cilindro maestro trasero 32. Como se muestra, el fluido presurizado del cilindro maestro delantero 34 fluye al bloque de distribución 37 en la línea de frenos 33. Allí, el fluido es dividido por el bloque de distribución 37 donde una primera parte del mismo sale a la línea de frenos 56 y una segunda parte sale a la entrada 48 del bloque de distribución 40. Como se ha explicado anteriormente, el fluido de la línea de frenos 56 es dividido en el bloque de distribución 74 y suministrado a las entradas respectivas 73 de los montajes de frenos traseros 68a y 68b para bajar la velocidad del ATV 8. Al mismo tiempo, la segunda parte del fluido de la línea 33 fluye a través de la primera parte de la cavidad 54a del bloque de distribución 40 y sale a través de la salida 46. El fluido luego se divide en el bloque de distribución 36 y se suministra a las mordazas delanteras 29 para bajar la velocidad del ATV 8.
- Como se ha explicado anteriormente, en el modo de funcionamiento ilustrado en la Fig. 6, el conductor accionó primero la palanca manual 30 para accionar el cilindro maestro delantero 34, luego posteriormente accionó el cilindro maestro trasero 32 con la palanca 31.
- El fluido presurizado fluye desde el cilindro maestro trasero 32 a través de la línea de frenos 35 a la entrada 44 del bloque de distribución 40. El fluido luego pasa a través de la segunda parte de la cavidad 54b del bloque de distribución 40 y de la salida 42 a la válvula dosificadora 60. El fluido controlado luego sale de la válvula dosificadora 60 y es dividido por el bloque de distribución 64 a las líneas de frenos 66a y 66b. Las líneas 66a y 66b suministran el fluido presurizado a las entradas respectivas 71 de los montajes de frenos trasero 68a y 68b para proporcionar presión adicional para bajar la velocidad del ATV 8. El diseño de entrada doble de las mordazas traseras 69 en cooperación con el bloque de distribución 40 evita que el fluido hidráulico presurizado de uno de los cilindros maestros 32, 34 aplique una contrapresión perjudicial sobre el otro cilindro maestro 34, 32 cuando ambos cilindros maestros 32, 34 se accionen.
- En referencia ahora a la Fig. 7, el sistema de frenos 24 se muestra cuando el conductor del ATV ha accionado los cilindros maestros delantero y trasero 34 y 32. En el modo de funcionamiento ilustrado de la Fig. 7, el cilindro maestro trasero 32 es accionado antes del cilindro maestro trasero 34. Este modo de funcionamiento es similar a la realización descrita en la Fig. 6 con las excepciones de que el fluido del cilindro maestro trasero 32 presuriza el bloque de distribución 40, causando flujo de fluido a ambos montajes de frenos delanteros 28a y 28b a través de la salida 46 y a los montajes de frenos traseros 68a y 68b a través de las líneas de frenos 58, 62, 66 y las entradas 71. Adicionalmente, el fluido presurizado desde el cilindro maestro delantero 34 se suministra a los montajes de frenos

traseros 68a y 68b a través de las líneas de frenos 33, 56, 72 y las entradas 73.

En referencia adicional a la Fig. 7, el fluido presurizado desde el cilindro maestro trasero 32 fluye a la entrada 44 del bloque de distribución 40 a través de la línea de frenos 35. Una parte del fluido sale del bloque de distribución 40 a través de la salida 42 y de la línea de frenos 58. El fluido luego pasa a través de la válvula dosificadora 60, donde la presión del fluido se controla cuando entra en la línea de frenos 62. El fluido luego se divide a las líneas de frenos 66a, 66b mediante el bloque de distribución 64. El fluido a continuación entra en los montajes de frenos traseros 68a y 68b a través de las entradas 71 y presuriza las mordazas traseras 69 para aplicar presión a los discos 70 para bajar la velocidad del ATV 8. Otra parte del fluido del cilindro maestro trasero 32 llena la cavidad 54 y aplica presión contra el pistón 52 y el resorte 50. Cuando la presión del fluido en la segunda parte de la cavidad 54b excede la presión aplicada por el resorte 50, el pistón 52 se comprime contra el resorte 50 para aumentar el volumen de la cavidad 54b, disminuir el volumen de la cavidad 54a y forzar el fluido fuera de la salida 46.

Dicho movimiento del pistón 52 (a la izquierda en la Fig. 7) cierra o sella la entrada 48 de comunicación de fluido con la cavidad 54a. El fluido hidráulico presurizado luego fluye desde el bloque de distribución 40 a la línea de frenos 38 a través de la salida 46.

El fluido luego es dividido por el bloque de distribución 36 a las líneas de frenos 26a y 26b. Las líneas de frenos 26a y 26b suministran el fluido presurizado a las mordazas del freno delantero 29 que aplican presión a los discos 27 para bajar la velocidad del ATV 8.

Con referencia adicional a la Fig. 7, el fluido hidráulico presurizado desde el cilindro maestro delantero 34 fluye al bloque de distribución 37 a través de la línea de frenos 33. Ya que la entrada 48 del bloque de distribución 40 está sellada por el pistón 52 como se detalla anteriormente, todo el fluido pasa desde el bloque de distribución 37 a través de la línea de frenos 56 y fluye al bloque de distribución 74.

El fluido entonces pasa a través del bloque de distribución 74 a las líneas de frenos 72a y 72b y entra en los montajes de frenos traseros 68a y 68b a través de sus respectivas entradas 73. El fluido presuriza las mordazas traseras 69 para aplicar presión a los discos 70 y bajar la velocidad del ATV 8. Como se ha explicado anteriormente, el diseño de entrada doble de las mordazas traseras 68 en cooperación con el bloque de distribución 40 evita que el fluido hidráulico presurizado de uno de los cilindros maestros 32, 34 aplique una contrapresión perjudicial sobre el otro cilindro maestro cuando ambos cilindros maestros 32, 34 se accionen.

En referencia ahora a las Figs. 8-19, se muestra otra realización ilustrativa del sistema de frenos 80 para un ATV. El sistema de frenos 80 incluye cilindro maestro delantero 34, cilindro maestro trasero 32, bloque de distribución 40, montajes de frenos delanteros 28a y 28b, y montajes de frenos traseros 100 y 124. El sistema de frenos 80 está configurado para usarse en ATV con un sistema de eje trasero sin diferencial. En una realización ilustrativa, el sistema de frenos 80 puede incluir una válvula dosificadora configurada para controlar la presión de la salida del fluido hidráulico presurizado desde los cilindros maestros delantero y trasero 34 y 32. El sistema de frenos 80 es similar al sistema de frenos 24, como se ha descrito anteriormente, con la excepción de que las mordazas traseras de entrada doble 69 han sido sustituidas con mordazas traseras de entrada sencilla 102 y 126. Cada una de las mordazas traseras 102 y 126 incluyen entradas sencillas 103 y 127.

En referencia ahora a las Figs. 9 y 10, se describe el funcionamiento del sistema de frenos 80. En la Fig. 9, el conductor del ATV acciona solo el cilindro maestro trasero accionado con el pie 32 con la palanca 31. El fluido presurizado sale del cilindro maestro trasero 32 a través de la línea de frenos 122 y entra en el bloque de distribución 40 a través de la entrada 44. Una parte del fluido sale por la salida 42 del bloque de distribución 40 y entra en la línea de frenos 120. Esta parte del fluido luego se suministra a la entrada 127 del montaje de frenos trasero 124 para accionar la mordaza trasera 126 para aplicar presión al disco 128 para bajar la velocidad del ATV. Otra parte del fluido desde el cilindro maestro trasero 32 llena la cavidad 54b del bloque de distribución 40 hasta que se supere la inclinación aplicada al pistón 52 por el resorte 50. El resorte 50 se comprime y el pistón 52 se retrae forzando así el fluido desde la cavidad 54a a través de la salida 46 del bloque de distribución 40. El fluido luego fluye desde la salida 46 a la línea de frenos 118. El fluido desde la línea de frenos 118 es dividido por el bloque de distribución 36 a las líneas de frenos 26a y 26b que suministran a los montajes de frenos delanteros 28a y 28b fluido hidráulico presurizado para aplicar presión a los discos 27 para bajar la velocidad del ATV. En esta realización del sistema de frenos 80, el conductor ha aplicado solo el cilindro maestro trasero accionado con el pie 32 para aplicar ambas mordazas delanteras 29 y la mordaza trasera única 126.

En la Fig. 10, el conductor del ATV acciona solo el cilindro maestro delantero accionado con la mano 34 con la palanca 30. El fluido presurizado sale del cilindro maestro delantero 34 al bloque de distribución 94 que divide el fluido por las líneas de frenos 96 y 98.

El fluido desde la línea de frenos 98 luego se suministra a la entrada 103 del montaje de frenos trasero 100 para accionar la mordaza trasera 102 para que aplique presión al disco 104 para bajar la velocidad del ATV. El fluido desde la línea de frenos 96 se suministra a la entrada 48 del bloque de distribución 40. El fluido pasa a través de la primera parte de la cavidad 54a del bloque de distribución 40 y desde la salida 46 a la línea de frenos 118. El fluido

5 desde la línea de freno 118 es dividido por el bloque de distribución 36 a las líneas de frenos 26a y 26b, que suministran a las mordazas delanteras 29 fluido hidráulico presurizado para aplicar presión a los discos 27 para bajar la velocidad del ATV. En esta realización del sistema de frenos 80, el conductor ha aplicado solo el cilindro maestro delantero accionado con la mano 34 para aplicar ambas mordazas delanteras 29 y la mordaza trasera única 102. Como se detalla anteriormente, las ruedas traseras 14 están conectadas mediante un eje trasero común 15, de forma que el accionamiento de un montaje de frenos trasero sencillo 100, 124 es suficiente para frenar ambas ruedas traseras 14.

10 La Fig. 11 ilustra una realización ilustrativa adicional del sistema de frenos 140 para un ATV. Al igual que con las realizaciones descritas anteriormente, el sistema de frenos 140 incluye un cilindro maestro delantero 34', un cilindro maestro trasero 32, montajes de frenos delanteros 28a y 28b, y montajes de frenos traseros 68a y 68b. El cilindro maestro delantero 34' es un cilindro maestro de entrada doble con una primera entrada 142 acoplada operativamente a la palanca manual 30 de la forma detallada en el presente, y una segunda entrada 144 acoplada mediante fluido a una salida 146 del cilindro maestro trasero 32. El cilindro maestro delantero 34' produce el fluido presurizado a la línea de frenos 33 que se acopla mediante fluidos al bloque de distribución 148. El fluido presurizado es suministrado por el bloque de distribución 148 a las líneas de frenos 26a, 26b y 62, y por tanto a los montajes de frenos delanteros 28a y 28b, y a los montajes de frenos traseros 68a y 68b respectivamente. El cilindro maestro trasero 32 produce fluido presurizado a las líneas de frenos 35 y 36 que están acopladas mediante fluido al cilindro maestro delantero 34' y a las segundas entradas 73 de los montajes de frenos traseros 68a y 68b.

20 En funcionamiento, la activación de la palanca manual 30 hace que el cilindro maestro delantero 34' suministre fluido presurizado al bloque de distribución 148. El fluido presurizado es suministrado por el bloque de distribución 148 a las entradas de los montajes de frenos delanteros 28a y 28b, y simultáneamente a las primeras entradas 71 de los montajes de frenos 68a y 68b. La activación de la palanca de pie 31 hace que el cilindro maestro trasero 32 suministre fluido presurizado a las segundas entradas 73 de los montajes de frenos traseros 68a y 68b, y simultáneamente a la segunda entrada 144 del cilindro maestro delantero 34'. La aplicación de fluido presurizado en la segunda entrada 144 hace que el cilindro maestro delantero 34' produzca fluido presurizado al bloque de distribución 148, lo que resulta en la activación de los montajes de frenos delanteros 28a y 28b.

30 La Fig. 12 ilustra otra realización ilustrativa del sistema de frenos 160 para un ATV. El sistema de frenos 160 incluye muchos de los mismos componentes del sistema de frenos 24 de la Fig. 2 y del sistema de frenos 80 de la Fig. 8, en los que se identifican componentes iguales mediante números de referencia iguales. Por ejemplo, el sistema de frenos 160 incluye un cilindro maestro delantero 34, un cilindro maestro trasero 32, montajes de frenos delanteros 28a y 28b, y montajes de frenos traseros 100 y 124. En funcionamiento, cuando el cilindro maestro delantero 34 se aplica, se suministra fluido presurizado al bloque de distribución 40, que luego pasa a través de la salida 46 a las líneas de frenos 58 y 118. Desde las líneas de frenos 58 y 118, el fluido presurizado se suministra a ambos montajes de frenos delanteros 28a, 28b y a los montajes de frenos traseros 100, 124. Cuando el cilindro maestro de pie 32 se aplica, el fluido presurizado se suministra al bloque de distribución 40. El pistón 52 se mueve, forzando por tanto fluido presurizado a través de la salida 46 y simultáneamente a los montajes de frenos delanteros 28a, 28b y a los montajes de frenos traseros 100, 124.

Aunque esta invención ha sido descrita como un diseño ilustrativo, la presente invención puede sufrir modificaciones adicionales dentro del alcance de esta descripción.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de frenos (24, 80, 140, 160) para un vehículo todoterreno (8) que comprende un control manual (30); un control por pedal (31); un montaje de frenos delantero (28a, 28b); un montaje de frenos trasero (68a, 68b; 100, 124); y un bloque de distribución (40) **caracterizado porque** el bloque de distribución incluye una cavidad (54), una primera entrada (48) acoplada mediante fluido a la cavidad y al control manual, una segunda entrada (44) acoplada mediante fluido a la cavidad y al control por pedal, una primera salida (46) posicionada en relación espaciada a la primera entrada y acoplada mediante fluido a la cavidad y al montaje de frenos delantero, y una segunda entrada (42) posicionada en relación espaciada a la segunda entrada y acoplada mediante fluido a la cavidad y al montaje de frenos trasero, la primera entrada del bloque de distribución está configurada para recibir entrada de presión de fluido desde el control manual para accionar los montajes de frenos delantero y trasero mediante presión de fluido desde la cavidad pasando a través de las entradas primera y segunda; y la segunda entrada del bloque de distribución está configurada para recibir entrada de presión de fluido desde el control por pedal para accionar los montajes de frenos delanteros y traseros mediante presión de fluido desde la cavidad pasando a través de las entradas primera y segunda.
2. El sistema de frenos de la reivindicación 1 además está **caracterizado por** un primer cilindro maestro hidráulico (32) acoplado mediante fluido con el bloque de distribución, y configurado para suministrar presión hidráulica al mismo.
3. El sistema de frenos de cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2 además **se caracteriza por** un segundo cilindro maestro hidráulico (34) acoplado mediante fluido con el bloque de distribución, y configurado para suministrar presión hidráulica al mismo.
4. El sistema de frenos de cualquiera de las reivindicaciones 1-3 **caracterizado porque** los montajes de frenos delanteros y traseros incluyen mordazas de freno delantera y trasera (29, 69), la mordaza de freno delantera estando posicionada adyacente al disco de freno delantero (27a, 27b), la mordaza del freno trasero estando posicionada adyacente al disco de freno trasero (70a, 70b).
5. El sistema de frenos de cualquiera de las reivindicaciones 1-4, **caracterizado porque** el bloque de distribución es un cilindro esclavo de una vía.
6. El sistema de frenos de cualquiera de las reclamaciones 1-5 **caracterizado porque** el montaje de frenos trasero incluye una mordaza trasera de entrada doble (71, 73).
7. El sistema de frenos de cualquiera de las reclamaciones 1-6 además **se caracteriza por** tener un sistema de eje trasero diferencial.
8. El sistema de frenos de cualquiera de las reclamaciones 1-7 además **se caracteriza por** tener un sistema de eje trasero no diferencial.
9. El sistema de frenos de cualquiera de las reclamaciones 1-8 **caracterizado porque** el montaje de frenos trasero incluye una primera y segunda mordaza (100, 124), la primera mordaza accionada solo por el control manual, la segunda mordaza accionada solo por el control por pedal.
10. El sistema de frenos de cualquiera de las reclamaciones 1-9 además **se caracteriza por** tener una válvula dosificadora (60) configurada para regular la presión hidráulica.
11. El sistema de frenos de cualquiera de las reclamaciones 1-10 además **caracterizado porque** el sistema de freno está configurado para evitar presión a uno de los cilindros maestros, durante el accionamiento del otro cilindro maestro.
12. Un vehículo todoterreno (ATV por sus siglas en inglés) que comprende un sistema de frenos de cualquiera de las reivindicaciones 1-11.
13. El vehículo todoterreno (8) de la reivindicación 12, **caracterizado porque** el primer cilindro maestro hidráulico (32) está configurado para desarrollar presión hidráulica para accionar simultáneamente los montajes de frenos delanteros y traseros; el segundo cilindro maestro hidráulico (34) está configurado para desarrollar presión hidráulica para accionar simultáneamente los montajes de frenos delanteros y trasero; un control por pedal (31) se adapta para actuar el primer cilindro maestro; y un control manual (30) se adapta para accionar el segundo cilindro maestro.
14. El vehículo todoterreno de la reivindicación 13 **caracterizado porque** el montaje de frenos delantero incluye una primera entrada (26a, 26b); el montaje de frenos trasero incluye entradas primera y segunda (71, 73); el primer cilindro maestro hidráulico está acoplado mediante fluido directamente al segundo cilindro maestro hidráulico y a la segunda entrada del montaje de frenos trasero; y el segundo cilindro maestro hidráulico está acoplado

mediante fluido a las primeras entradas de los montajes de frenos delanteros y traseros.

- 5 15. Un vehículo todoterreno (8) que incluye un tren de potencia (20) configurado para transmitir potencia a al menos un eje, y un sistema de frenos de acuerdo con la reivindicación 1, configurado para detener el vehículo todoterreno, el sistema de frenos comprendiendo además cilindros maestros hidráulicos primero y segundo (32, 34) configurados para desarrollar presión hidráulica para accionar al menos uno de los montajes de frenos delantero y trasero para reducir la velocidad del vehículo todoterreno, el montaje de frenos trasero incluyendo entradas primera y segunda (71, 73) y el segundo cilindro maestro hidráulico estando en comunicación directa con la segunda entrada del montaje de frenos trasero.
- 10 16. El vehículo todoterreno de la reivindicación 15, además **caracterizado porque** el montaje de frenos delantero incluye una primera entrada (26a, 26b), y el montaje de frenos trasero incluyendo entradas primera y segunda (71, 73).
- 15 17. El vehículo todoterreno de cualquiera de las reivindicaciones 15-16, en el que el bloque de distribución (40) está en comunicación con los cilindros maestros hidráulicos primero y segundo y la primera entrada de cada uno de los montajes de frenos delantero y trasero, el bloque de distribución adaptado para distribuir la presión hidráulica recibida desde el primer cilindro maestro a los montajes de frenos delanteros y traseros, el bloque de distribución estando además adaptado para distribuir la presión hidráulica recibida desde el segundo cilindro maestro al montaje de frenos delantero.
- 20 18. El vehículo todoterreno de cualquiera de las reivindicaciones 15-17 además **se caracteriza por** tener una válvula dosificadora (60) configurada para controlar la presión hidráulica.
- 25 19. El vehículo todoterreno de cualquiera de las reivindicaciones 15-18 **caracterizado porque** el primer cilindro maestro hidráulico se acciona mediante el control por pedal (31).
- 30 20. El vehículo todoterreno de cualquiera de las reivindicaciones 15-19 **caracterizado porque** el segundo cilindro maestro hidráulico se acciona mediante el control manual (30).

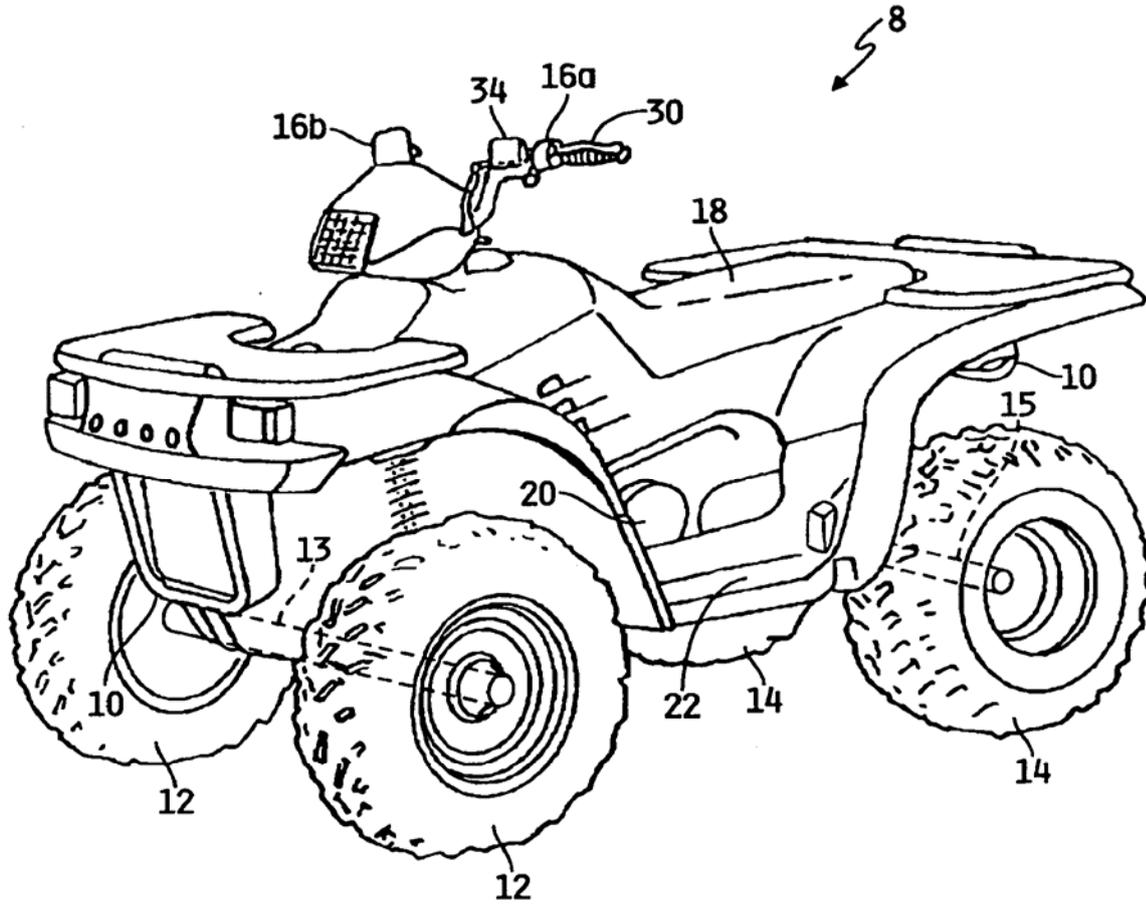


FIG. 1

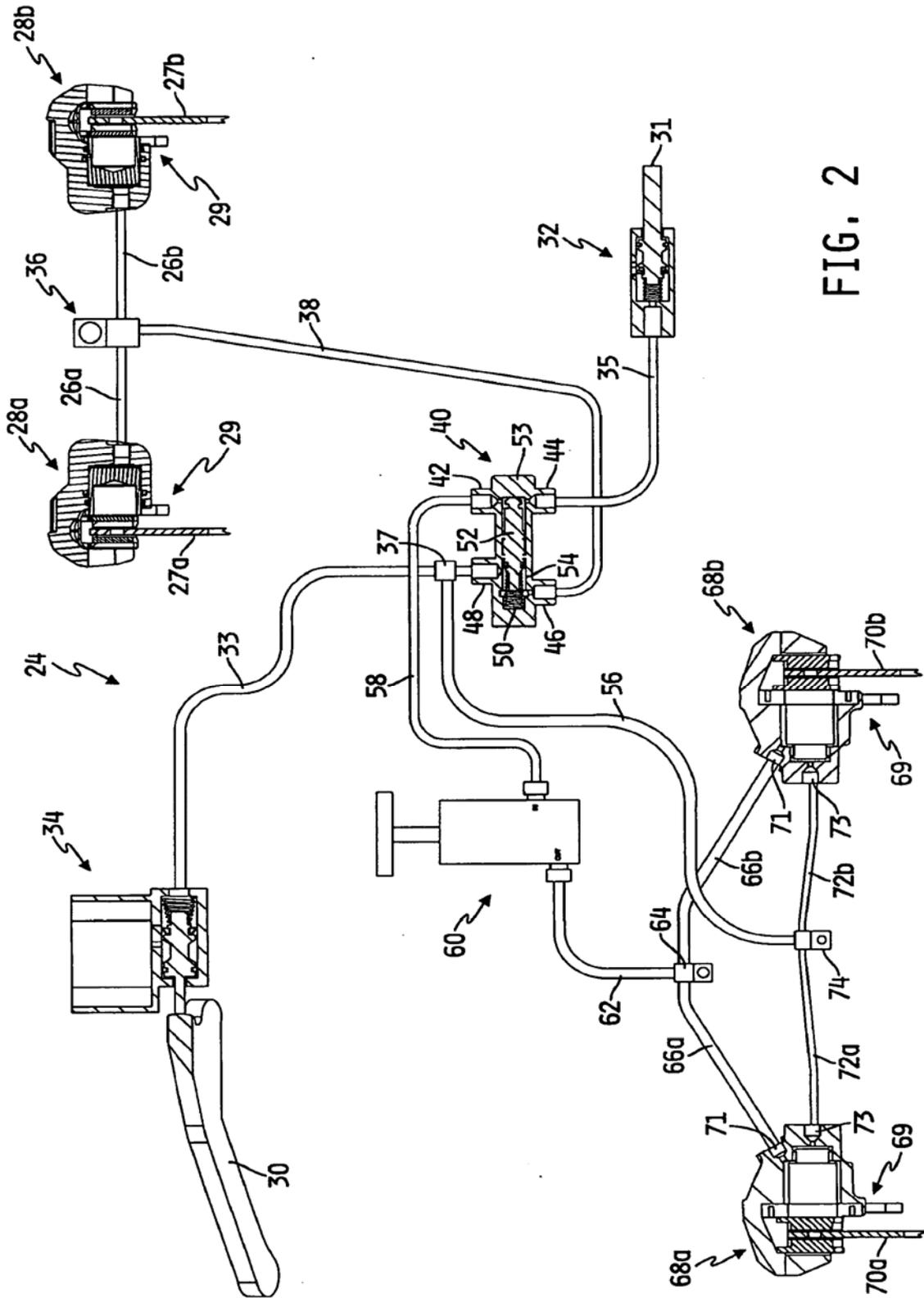


FIG. 2

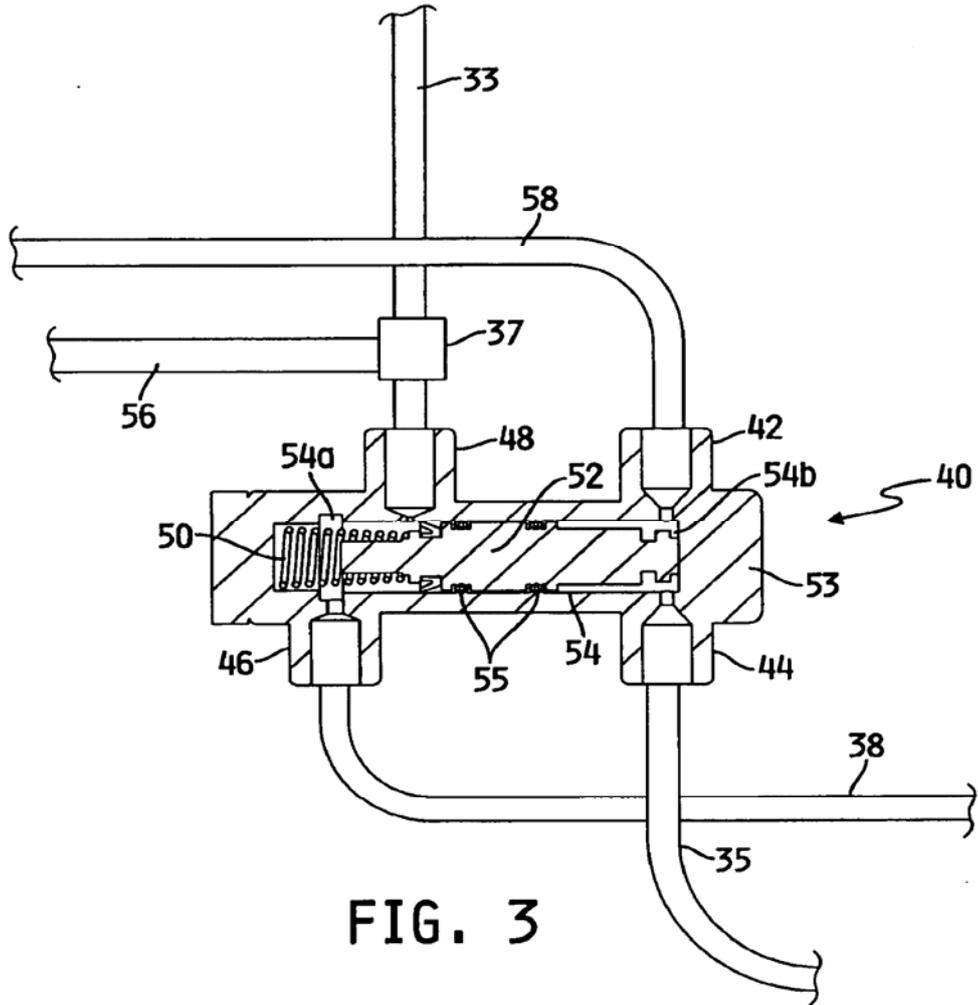


FIG. 3

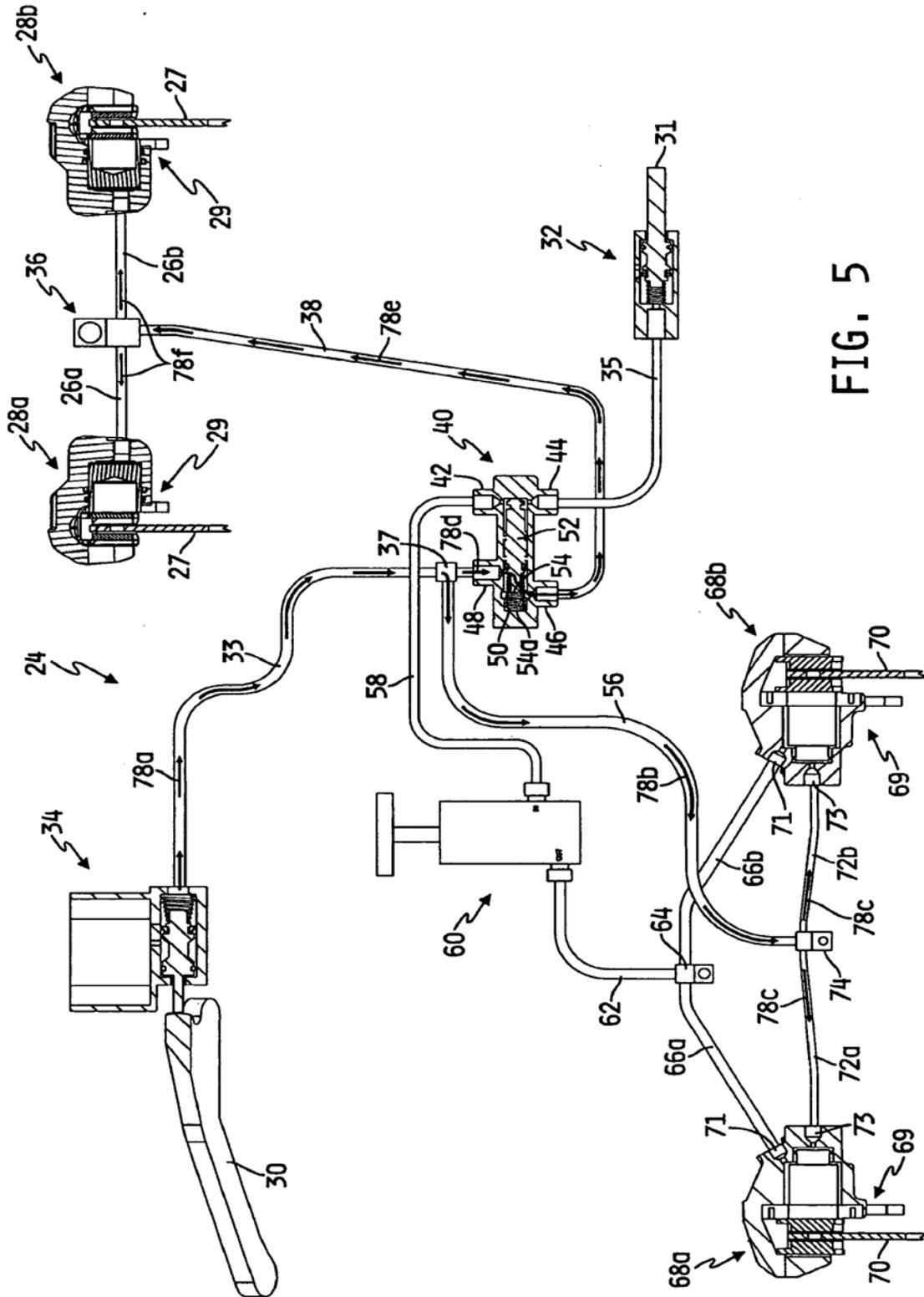


FIG. 5

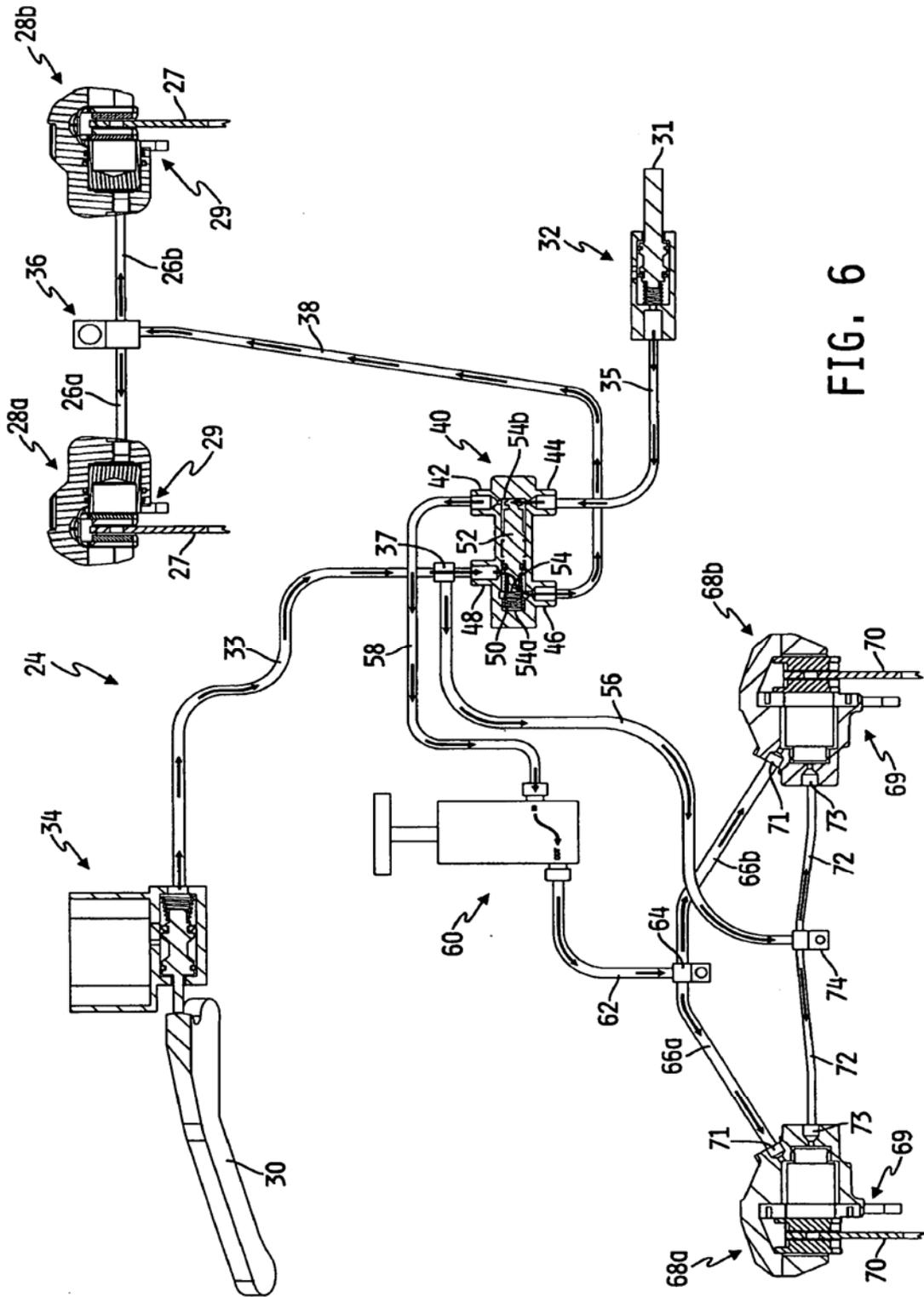


FIG. 6

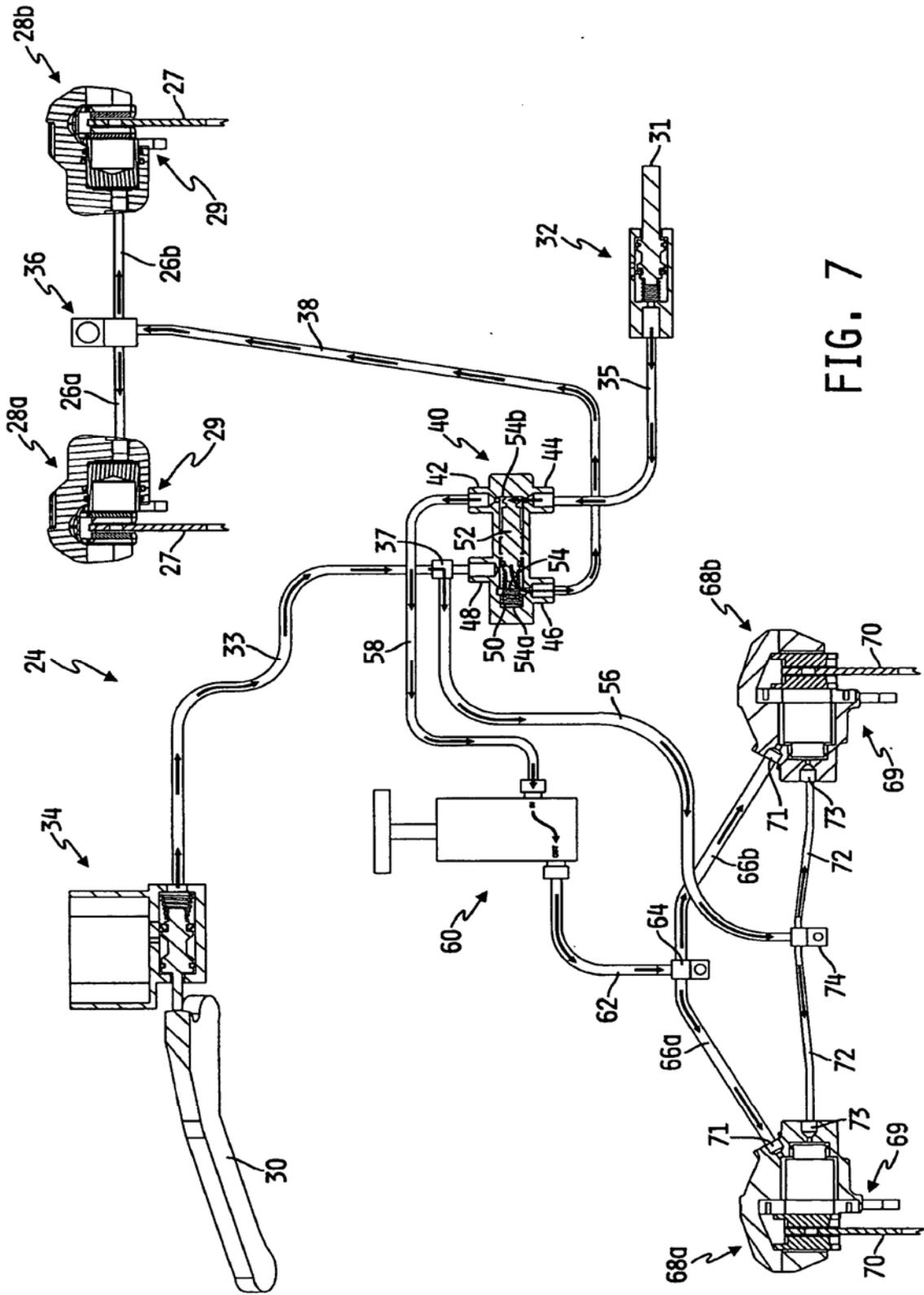


FIG. 7

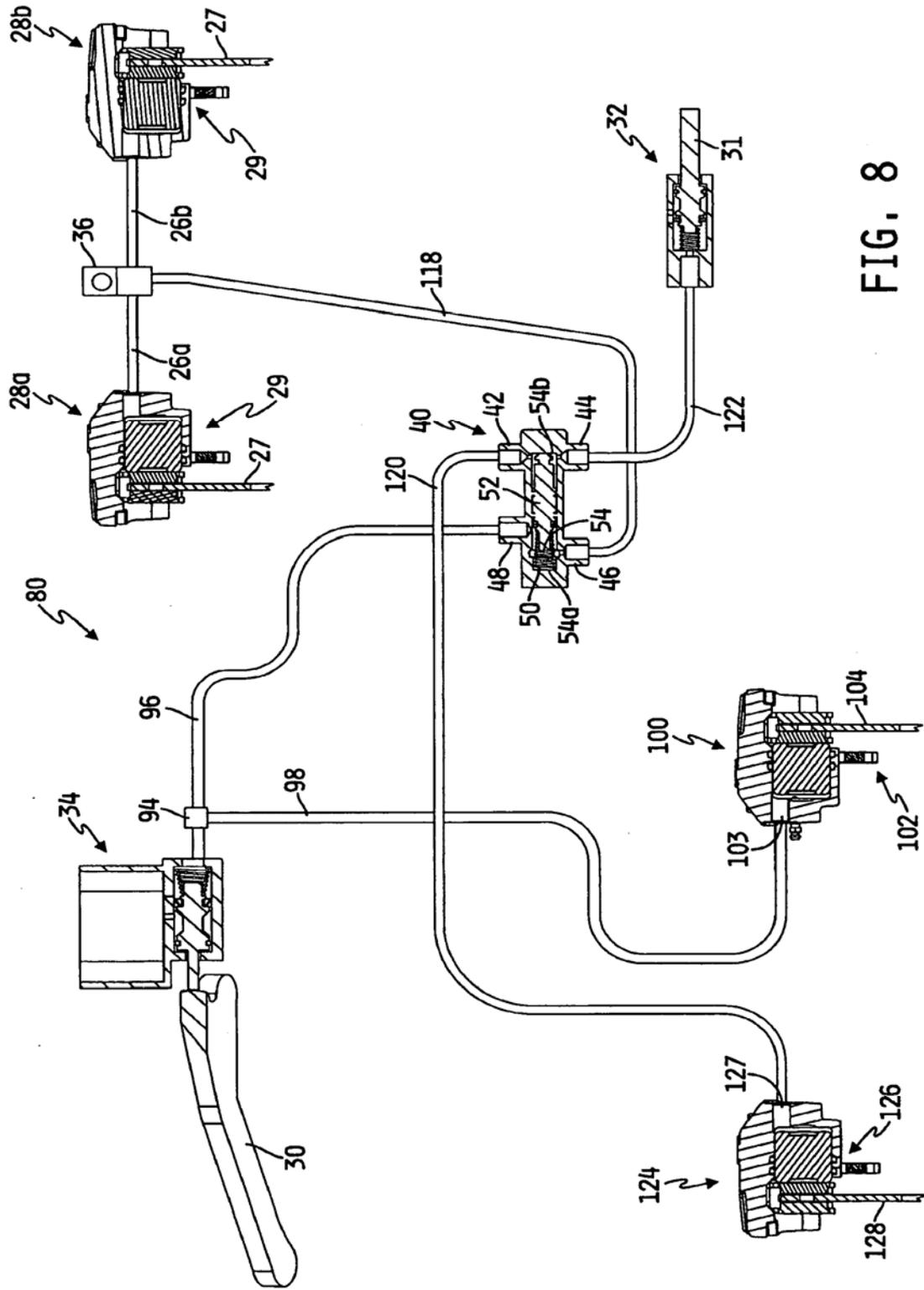


FIG. 8

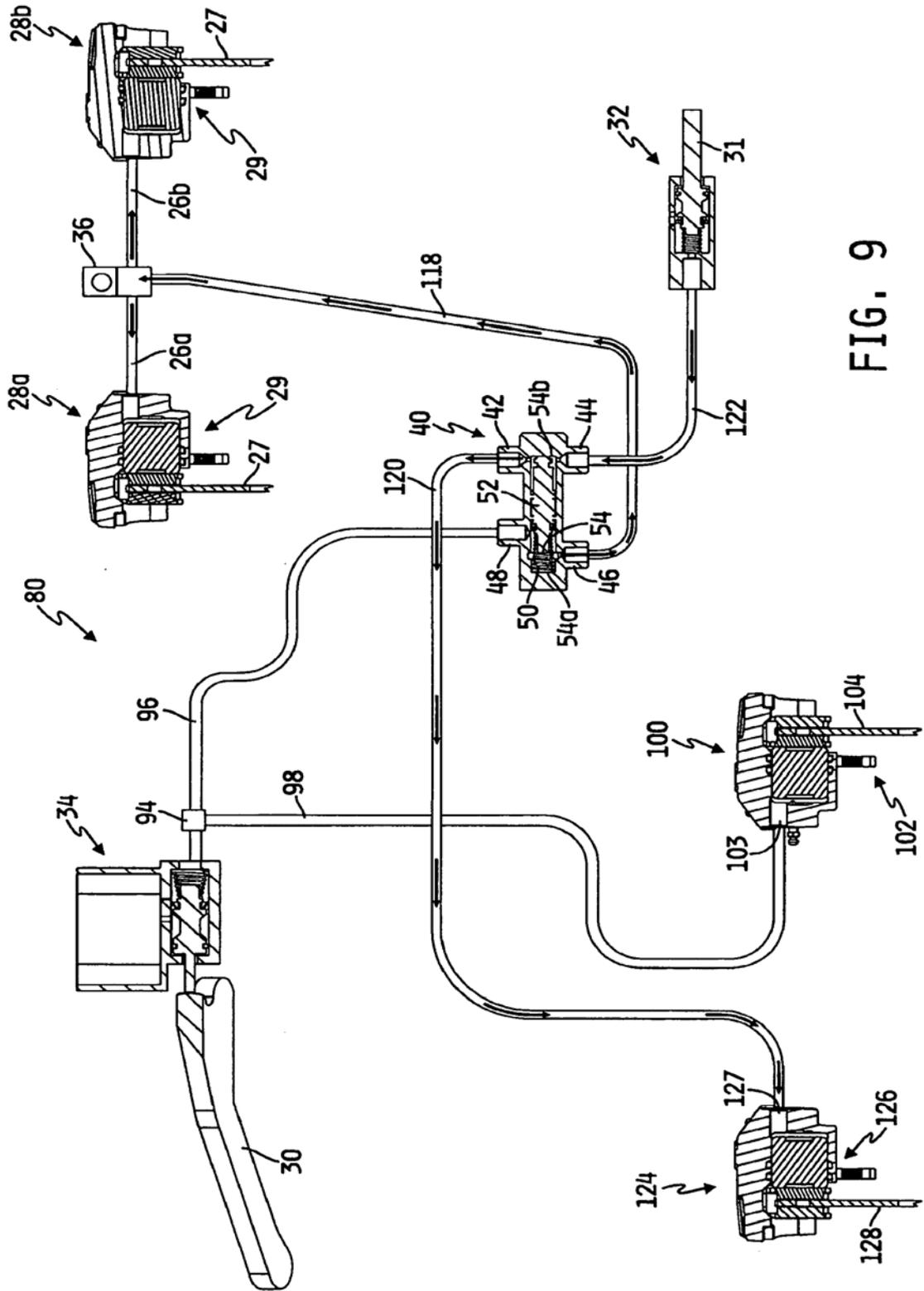


FIG. 9

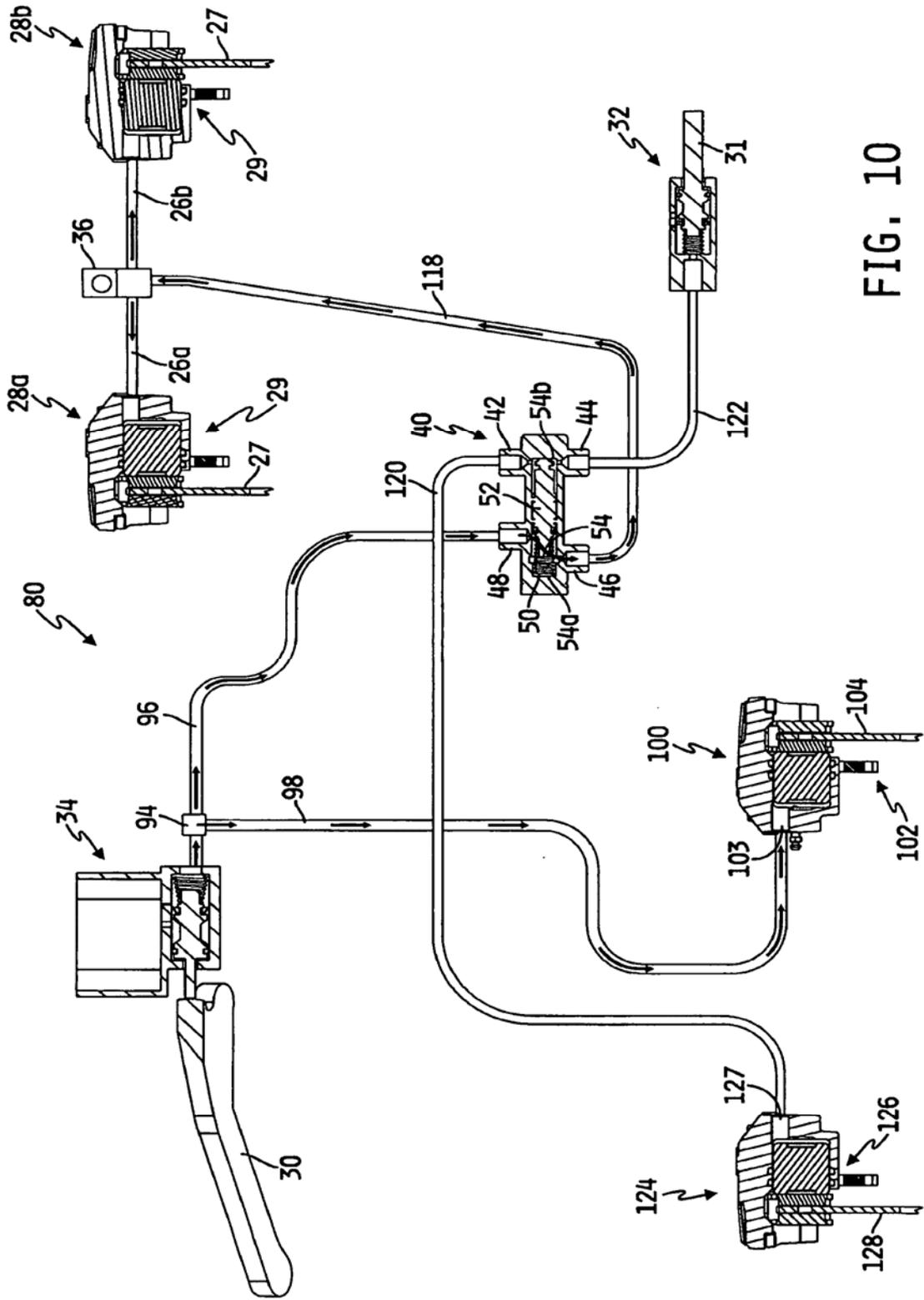


FIG. 10

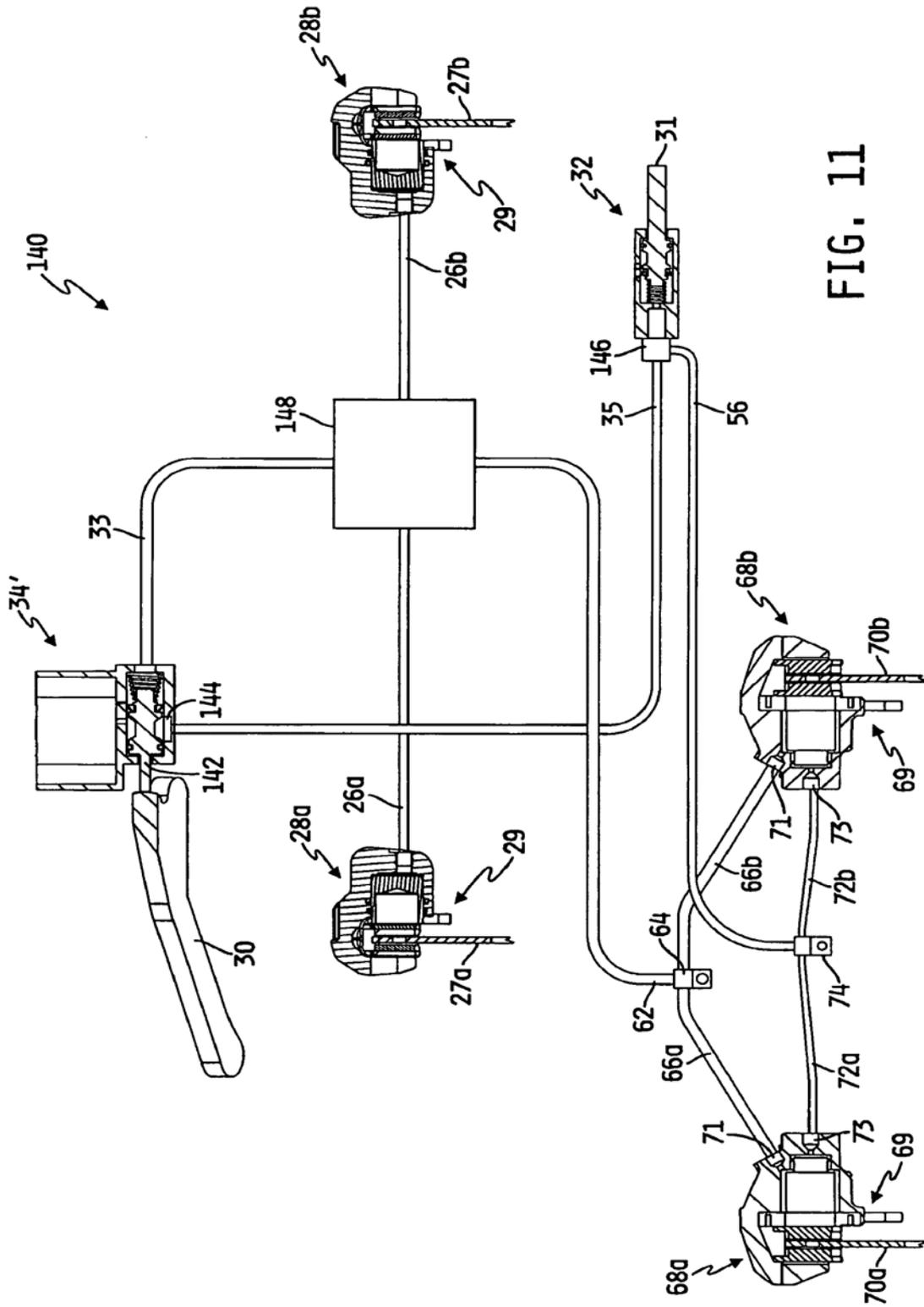


FIG. 11

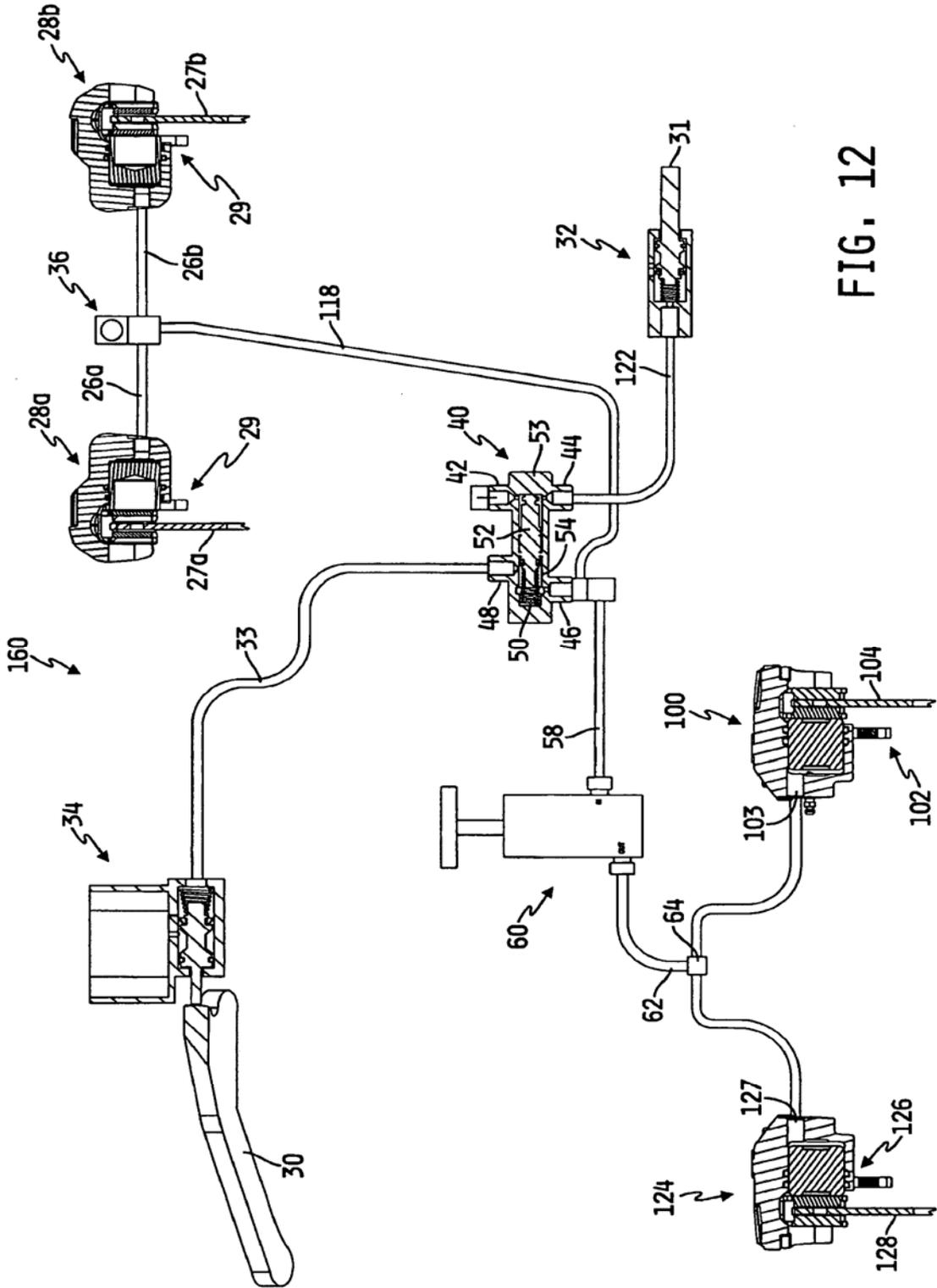


FIG. 12