

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 675 954**

51 Int. Cl.:

F16F 9/48 (2006.01)

F16F 9/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.04.2009 E 09251116 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.05.2018 EP 2112401**

54 Título: **Conjuntos de amortiguadores de bicicleta**

30 Prioridad:

25.04.2008 US 109453

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

13.07.2018

73 Titular/es:

**TREK BICYCLE CORPORATION (100.0%)
801 WEST MADISON STREET
WATERLOO, WI 53594, US**

72 Inventor/es:

**GONZALES, JOSE y
BUHL, GREGORY P.**

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 675 954 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

Conjuntos de amortiguadores de bicicleta

5 **Antecedentes de la invención**

La presente invención se refiere, en general, a bicicletas y, más particularmente, a conjuntos de amortiguadores que se construyen para facilitar el movimiento controlado entre elementos móviles de una bicicleta, tales como un cuadro y un conjunto de rueda.

10 El componente estructural primario de una bicicleta de dos ruedas convencional es el cuadro. En una bicicleta de carretera convencional, el cuadro se construye típicamente a partir de una serie de elementos tubulares ensamblados juntos para formar el cuadro. Para muchas bicicletas, el cuadro se construye a partir de elementos comúnmente denominados como tubo superior, tubo inferior, tubo de asiento, vaina de asiento y vaina de cadena, y
15 esos elementos se unen juntos en intersecciones comúnmente denominadas como el tubo de dirección, tija de asiento, caja de pedalier y desertaje trasero. El tubo superior normalmente se extiende desde el tubo de dirección hacia atrás al tubo de asiento. El tubo de dirección, denominado a veces como telescopio, es un corto elemento estructural tubular en la parte delantera superior de la bicicleta que soporta el manillar y la horquilla de dirección delantera, que tiene la rueda delantera en ella. El tubo inferior normalmente se extiende hacia abajo y hacia atrás
20 desde el tubo de dirección a la caja de pedalier, la caja de pedalier comprende normalmente un elemento cilíndrico para el soporte de los pedales y del mecanismo de accionamiento de la cadena que impulsa la bicicleta. El tubo de asiento se extiende normalmente desde la caja de pedalier hacia arriba adonde se une con el extremo posterior del tubo superior. El tubo de asiento funciona también normalmente para recibir telescópicamente la tija del asiento para soporte del asiento o sillín para que se siente el conductor de la bicicleta.

25 La vaina de cadena se extiende normalmente hacia atrás desde la caja de pedalier. La vaina de asiento se extiende normalmente hacia abajo y hacia atrás desde la parte superior del tubo de asiento. La vaina de cadena y la vaina de asiento se unen juntas en un desertaje trasero para soporte del eje trasero de la rueda trasera. El conjunto de rueda delantera se monta comúnmente entre un par de lados de horquilla que se conectan de modo pivotante al cuadro, próximos al tubo de dirección. La descripción precedente representa la construcción de un cuadro de bicicleta convencional que naturalmente no posee una suspensión que tenga ninguna característica de absorción de
30 sacudidas.

35 La creciente popularidad en los últimos años del ciclismo todoterreno, particularmente en montañas y campo a través, así como un interés en la reducción de la incomodidad asociada con la conducción sobre carreteras rugosas, ha hecho de los sistemas de absorción de sacudidas un atributo deseable en el sistema para ir en bicicleta. Una bicicleta con un sistema de suspensión apropiadamente diseñado es capaz de desplazarse sobre terreno extremadamente bacheado, irregular y subir o bajar en inclinaciones muy pendientes. Las bicicletas con suspensión son menos agotadoras, reducen la fatiga, reducen la probabilidad de daños al conductor, y son mucho más
40 confortables de conducir. Para el ciclismo campo a través en particular, un sistema de suspensión incrementa grandemente la capacidad del conductor para controlar la bicicleta debido a que las ruedas permanecen en contacto con el terreno cuando conduce sobre rocas y baches en el terreno en lugar de ser lanzadas al aire como ocurre sobre bicicletas convencionales sin suspensión.

45 A lo largo de los últimos años el número de bicicletas equipadas ahora con sistemas de suspensión se ha incrementado dramáticamente. De hecho, muchas bicicletas están ahora totalmente suspendidas, significando que la bicicleta tiene sistemas de suspensión de rueda tanto delantera como trasera. La suspensión delantera fue la primera en hacerse popular. Diseñada para eliminar el vapuleo en el extremo delantero de la bicicleta, la suspensión delantera es más simple de implementar que la suspensión trasera. Una horquilla de suspensión delantera es fácil
50 de modernizar sobre un modelo de bicicleta antiguo. Por otro lado, una suspensión trasera incrementará la tracción y ayudará al agarre en curva y equilibrio de conducción.

55 Durante el ciclismo, cuando la bicicleta se mueve a lo largo de una trayectoria deseada, las discontinuidades del terreno se comunican al conjunto de la bicicleta y finalmente al conductor. Aunque dichas discontinuidades son generalmente despreciables para ciclistas que marchan sobre superficies pavimentadas, los conductores que se aventuran fuera de las trayectorias trilladas frecuentemente encuentran dichos terrenos. Con la proliferación del ciclismo de montaña, muchos conductores buscan las pistas más inseguras. La tecnología se ha desarrollado para ayudar a dichos conductores aventureros en la conquista de caminos menos recorridos. Los sistemas de suspensión de rueda son una de dichas características.

60 El documento EP 1 659 310 A1, en el que se basa la parte de caracterización previa de la reivindicación 1, divulga un amortiguador para vehículos dispuesto con características de fuerza de amortiguación seleccionable o ajustable. Para ello, se utilizan dispositivos de fijación y una disposición circundante, disposición de pistón y disposición de barra de pistón. En el caso de una fuerza de amortiguación que actúe sobre el pistón de la disposición en una cierta
65 dirección del pistón, se dispone un dispositivo de funcionamiento con válvulas y tubos para asegurar que hay un incremento en la presión sobre el lado del pistón que mira hacia la dirección, mientras la presión se mantiene

esencialmente sobre el lado del pistón que mira al exterior de la dirección.

El documento GB 2 346 668 A divulga un amortiguador de vibración con una fuerza de amortiguación ajustable, que comprende un cilindro en el que se guía un pistón con una barra de pistón para ser axialmente móvil, dividiéndose el cilindro por el pistón en una primera y segunda cámaras de fluido. Se monta al menos una válvula de amortiguación en conexión fluida con una de las dos cámaras del fluido y se ajusta a través de medios de ajuste externos.

Incluso aunque las características de suspensión han proliferado en construcciones de bicicleta, el comportamiento de la suspensión así como la estructura de la bicicleta están frecuente limitados a, o deben ajustarse para, cooperar con la estructura y funcionamiento del amortiguador. Comúnmente, ambos extremos del amortiguador se aseguran a la bicicleta entre elementos del cuadro móviles cuando se pretende que el movimiento sea reducido, amortiguado, o alterado en otra forma. El amortiguador se conecta frecuentemente entre una parte del cuadro y la estructura próxima a un eje de una rueda asociada para proporcionar una distancia de recorrido y/o resistencia al desplazamiento relativo deseado de las estructuras sujetas a los extremos generalmente opuestos del amortiguador. La incorporación del elemento amortiguador de dicha forma determina en general el comportamiento del movimiento de la estructura adaptada al amortiguador.

Comúnmente, se posiciona un casquillo en cada extremo del amortiguador y coopera con una fijación pasante que asegura los extremos respectivos del amortiguador a la estructura deseada de la bicicleta. Otros sistemas amortiguadores utilizan una abrazadera que se acopla a lo largo de un diámetro exterior del cuerpo amortiguador. Esta asociación de la estructura de la bicicleta y la estructura del amortiguador define en general el amortiguador que puede usarse con cualquier bicicleta dada así como el comportamiento del amortiguador que puede proporcionarse. Para alterar el comportamiento del amortiguador de una bicicleta particular se requiere comúnmente el cambio del amortiguador siempre que el amortiguador nuevamente deseado tenga una configuración de montaje y una distancia de recorrido que se correlacione con estructura de la bicicleta. Dicho requerimiento incrementa el coste asociado con el comportamiento de las características de suspensión de cualquier bicicleta.

El conductor debe adquirir comúnmente o bien varios conjuntos de amortiguadores o bien diversas piezas de un conjunto de amortiguador para alterar el comportamiento de las características de la suspensión de una bicicleta en particular. Adicionalmente, si el conductor tiene múltiples bicicletas, como muchos conductores de competición las tienen, adquirir los componentes para alterar el comportamiento de la suspensión de un cierto número de bicicletas puede ser particularmente caro. Con respecto a la fabricación del amortiguador, dado que cambia la estructura de las características de suspensión de la bicicleta, los amortiguadores deben reestructurarse para cooperar con la nueva estructura de bicicleta. El diseño, construcción y ensamblaje del amortiguador puede convertirse en particularmente costoso en aquellos casos en los que debe proporcionarse una variedad de diferentes amortiguadores que tengan diferentes características de comportamiento del amortiguador para una bicicleta en particular para satisfacer las preferencias individuales de conductores. La satisfacción de preferencias individuales de conductores por medio de las diversas plataformas de producto de diversos fabricantes de bicicleta requiere proporcionar incontables construcciones específicas de amortiguador.

Por lo tanto, existe una necesidad de un sistema amortiguador que pueda configurarse para cooperar con una variedad de estructuras de bicicleta. Hay una necesidad adicional de un sistema amortiguador que pueda proporcionar una variedad de comportamientos de amortiguación sin interferir en otra forma con el montaje del amortiguador en la bicicleta. Existe una necesidad adicional de un sistema amortiguador que pueda configurarse rápida y eficientemente para cooperar con una bicicleta.

Breve descripción de la invención

La presente invención proporciona un amortiguador para una bicicleta que acomete uno o más de los inconvenientes anteriormente explicados: Un aspecto de la invención se refiere a un amortiguador para una bicicleta que incluye un cuerpo de montaje construido para conectarse a la bicicleta. El amortiguador incluye una primera cubierta y una segunda cubierta. La primera cubierta se conecta a un lado del cuerpo de montaje y encierra una primera cavidad. La segunda cubierta se conecta a un segundo lado del cuerpo de montaje y encierra una segunda cavidad. La primera cubierta y la segunda cubierta se extienden desde lados opuestos del cuerpo de montaje. Dicha construcción proporciona un conjunto de amortiguador cuyo comportamiento puede cambiarse sin alterar el montaje del amortiguador y/o sustituir todo el conjunto de amortiguador.

Preferentemente, se forma un paso a través del cuerpo de montaje de modo que conecte de forma fluida la primera y segunda cavidades. Un aspecto adicional incluye proporcionar un selector soportado por el cuerpo de montaje y que sea móvil con relación al cuerpo de montaje para alterar una característica de comportamiento del amortiguador. En un aspecto preferido, el cuerpo de montaje incluye al menos un hueco u orificio pasante para sujetar el cuerpo de montaje entre estructuras móviles de una bicicleta. Preferentemente, cada hueco de fijación u orificio pasante se aísla de forma fluida respecto a las cavidades interiores del amortiguador.

Otro aspecto de la invención utilizable con uno o más de los aspectos anteriores incluye la formación de una de entre la primera cubierta y/o la segunda cubierta de modo que la cubierta sea intercambiable para que se altere un

tamaño de la cavidad posicionada con una cubierta sustituida. Dicha construcción mejora la multi-funcionalidad del sistema amortiguador. Preferentemente, puede sustituirse al menos una de las cubiertas sin interferir con el montaje del amortiguador a una bicicleta correspondiente.

5 Otro aspecto de la invención utilizable con uno o más de los aspectos anteriores incluye proporcionar un depósito de fluido que se asocia de forma fluida con una de entre la primera cubierta o la segunda cubierta de modo que se altere el comportamiento fluido del conjunto de amortiguador independientemente del cambio de una cubierta sustituible. Preferentemente, se conecta un tanque auxiliar al cuerpo de montaje y se conecta de forma fluida al depósito de fluidos de modo que se mejora adicionalmente el intervalo de comportamiento del conjunto de montaje.

10 Otro aspecto de la invención utilizable con uno o más de los aspectos anteriores incluye un sistema de suspensión de bicicleta que tenga una montura, una carcasa, un cilindro, y una cubierta. La montura se puede asegurar a una primera estructura de bicicleta de modo que la carcasa se extienda desde la montura. El cilindro es trasladable con relación a la carcasa y puede sujetarse a una segunda estructura de bicicleta. La cubierta se asegura a la montura de modo que la cubierta se extienda en una dirección hacia el exterior que sea opuesta a la del cilindro con relación a la primera y segunda estructuras de bicicleta. Dicha configuración proporciona un sistema de suspensión con una parte de un amortiguador posicionado fuera del área dispuesta en general entre los puntos de conexión del amortiguador y la bicicleta respectiva.

15 Otro aspecto de la invención utilizable con uno o más de los aspectos anteriores se dirige a un método para alterar el comportamiento del sistema de suspensión de bicicleta mediante la alteración de las características de comportamiento del amortiguador. Las características de comportamiento del amortiguador se alteran proporcionando un amortiguador que tiene un primer cuerpo y un segundo cuerpo. El primer cuerpo se conecta a uno de entre un primer o un segundo elemento del cuadro de la bicicleta. El segundo cuerpo se conecta al otro del primer o segundo elemento del cuadro de la bicicleta de modo que el primer y segundo cuerpos sean móviles relativamente entre sí para permitir el movimiento de traslación entre el primer y el segundo elementos del cuadro con una característica de suspensión deseada. El sistema de suspensión incluye un tercer cuerpo intercambiable que coopera con el primer cuerpo de modo que altere las características de comportamiento del amortiguador proporcionando de ese modo un sistema amortiguador que puede configurarse para proporcionar un comportamiento deseado de la suspensión.

20 Se observa que los aspectos y características de la invención anteriormente resumidos no están limitados a ninguna realización particular de la invención. Esto es, muchos o todos de los aspectos anteriores pueden conseguirse con cualquier realización particular de la invención. Los expertos en la materia apreciarán que la invención puede realizarse de una manera preferida para un aspecto o grupo de aspectos y ventajas tal como se enseña en el presente documento. Estos y diversos otros aspectos, características y ventajas de la presente invención se harán evidentes a partir de la descripción detallada a continuación y de los dibujos.

Breve descripción de los dibujos

40 Los dibujos ilustran realizaciones preferidas actualmente contempladas para llevar a cabo la invención.

La Fig. 1 es una vista en alzado de una bicicleta equipada con un conjunto de amortiguador de acuerdo con la presente invención;

45 la Fig. 2 es una vista lateral del conjunto de amortiguador o amortiguador retirado de la bicicleta mostrada en la Fig. 1;

la Fig. 3 es una vista en sección transversal longitudinal del conjunto de amortiguador mostrado en la Fig. 2;

la Fig. 4 es una vista en sección transversal lateral de un cuerpo de montaje tomada a lo largo de la línea 4-4 del amortiguador mostrado en la Fig. 3;

50 la Fig. 5 es una vista lateral de un amortiguador de acuerdo con otra realización de la invención;

la Fig. 6 es una vista en sección transversal longitudinal del amortiguador mostrado en la Fig. 5;

la Fig. 7 es una vista en sección transversal lateral de un cuerpo de montaje tomada a lo largo de la línea 7-7 del amortiguador mostrado en la Fig. 5;

la Fig. 8 es una vista lateral de un amortiguador de acuerdo con otra realización de la invención;

55 la Fig. 9 es una vista en sección transversal longitudinal del amortiguador mostrado en la Fig. 8;

la Fig. 10 es una vista en sección transversal longitudinal de un cuerpo de montaje tomada a lo largo de la línea 10-10 del amortiguador mostrado en la Fig. 9;

la Fig. 11 es una vista lateral de un amortiguador que tiene un alivio de presión ajustable de acuerdo con otra realización de la invención;

60 la Fig. 12 es una vista en sección transversal longitudinal del amortiguador mostrado en la Fig. 11;

la Fig. 13 es una vista en sección transversal de un cuerpo de montaje tomada a lo largo de la línea 13-13 del amortiguador mostrado en la Fig. 12;

la Fig. 14 es una vista de un amortiguador que tiene un depósito auxiliar de acuerdo con otra realización de la invención;

65 la Fig. 15 es una vista en sección transversal longitudinal del amortiguador mostrado en la Fig. 14;

la Fig. 16 es una vista en sección transversal lateral del cuerpo de montaje tomada a lo largo de la línea 16-16

del amortiguador mostrado en la Fig. 15;

la Fig. 17 es una vista del cuerpo de montaje similar a la Fig. 16 y tomada a lo largo de la línea 17-17 mostrada en la Fig. 15;

la Fig. 18 es una vista en sección transversal longitudinal de un amortiguador de acuerdo con otra realización de la invención;

la Fig. 19 es una vista en sección transversal lateral de un cuerpo de montaje tomada a lo largo de la línea 19-19 del amortiguador mostrado en la Fig. 18; y

la Fig. 20 es una vista del cuerpo de montaje similar a la Fig. 19 y tomada a lo largo de la línea 20-20 del amortiguador mostrado en la Fig. 18.

Descripción detallada de la realización preferida

La Fig. 1 muestra una bicicleta 30 que tiene un conjunto de cuadro 32 equipado con un sistema de suspensión de la rueda trasera 34 que incluye un absorbente de sacudidas, conjunto de amortiguador, o amortiguador 40 de acuerdo con la presente invención. La bicicleta 30 incluye un asiento 42 y manillares 44 que se fijan al conjunto de cuadro 32. Se conecta una tija de asiento 46 al asiento 42 y se acopla de modo deslizante en un tubo de asiento 48 del conjunto de cuadro 32. Se extienden un tubo superior 50 y un tubo inferior 52 hacia adelante desde el tubo de asiento 48 hasta un tubo de dirección 54 del conjunto de cuadro 32. Los manillares 44 se conectan a un vástago 56 que pasa a través del tubo de dirección 54 y se acopla a una pletina de horquilla 58. Se extienden dos lados de una horquilla 60 desde extremos opuestos en general de la pletina de horquilla 58 y soportan un conjunto de rueda delantera 62 en un extremo de cada lado de horquilla o una punta de horquilla 64. Las puntas de la horquilla 64 se acoplan en lados generalmente opuestos de un eje 66 que coopera con un buje 68 del conjunto de rueda delantera 62. Se extiende un número de radios 70 desde el buje 68 hasta una llanta 72 del conjunto de rueda delantera 62. Se extiende un neumático 74 alrededor de la llanta 72 de modo que el giro del neumático 74, con relación a la horquilla 60, hace girar la llanta 72 y el buje 68.

Preferentemente, cada lado de la horquilla 60 está provisto con un absorbente de sacudidas de modo que permita la traslación del eje 66 del conjunto de rueda delantera 62 con relación a un conjunto de cuadro 32. Aunque cada lado de horquilla 60 se muestra teniendo sus extremos respectivos sujetos próximos a uno de entre el conjunto de cuadro 32 y el eje 66, se aprecia que la descripción posterior de amortiguadores de acuerdo con una o más de las realizaciones de la presente invención son igualmente aplicables a características de suspensión de rueda delantera de bicicleta.

La bicicleta 30 incluye un conjunto de freno delantero 76 que tiene un actuador 78 fijado a los manillares 44. El conjunto de freno 76 incluye una mordaza 80 que coopera con un rotor 82 para proporcionar una fuerza de detención o de ralentización al conjunto de rueda delantera 62. Un conjunto de rueda trasera 84 de la bicicleta 30 incluye también un conjunto de freno de disco 86 que tiene un rotor 88 y una mordaza 90 que se posicionan próximos a un eje trasero 92. Se posiciona una rueda trasera 94 en general concéntricamente alrededor del eje trasero 92. Comprensiblemente, uno o ambos de entre el conjunto de rueda delantera 62 y el conjunto de rueda trasera 84 podrían estar equipados con otros conjuntos de freno, tales como conjuntos de freno que incluyen estructuras que se acoplan a la llanta o al neumático de un conjunto de rueda respectivo.

Un sistema de suspensión de rueda trasera 100 se conecta de modo pivotante al conjunto de cuadro 32 y permite que la rueda trasera 94 se mueva independientemente del asiento 42 y los manillares 44. El sistema de suspensión 100 incluye una vaina de asiento 102 y una vaina de cadena 104 que desplazan el eje trasero 92 a partir de un plato 106. El plato 106 incluye pedales situados en oposición 108 que se conectan funcionalmente a una cadena 110 a través de un plato de cadena o corona dentada 112. La rotación de la cadena 110 comunica una fuerza de accionamiento a una sección posterior 114 de la bicicleta 30. Un casete de piñones 116 se posiciona en la sección trasera 114 y se acoplan por la cadena 110. El casete de piñones 116 está en general orientado concéntricamente con respecto al eje trasero 92 e incluye un cierto número de piñones de diámetro variable. El casete de piñones 116 se conecta funcionalmente a un buje 118 de la rueda trasera 94 del conjunto de rueda trasera 84. Se extiende un número de radios 120 radialmente entre el buje 118 y una llanta 122 del conjunto de rueda trasera 84. Como se entiende normalmente, el accionamiento de los pedales 108 por el conductor impulsa la cadena 110 accionando de ese modo la rueda trasera 94 que a su vez impulsa la bicicleta 30.

El conjunto de cuadro 32 incluye un primer elemento del cuadro o parte delantera del cuadro 124 que incluye en general el tubo de asiento 48, tubo superior 50, tubo inferior 52, y tubo de dirección 54. Se forma una caja de pedalier 126 próximo a la interfaz del tubo de asiento 48 y el tubo inferior 52 y se construye para conectar funcionalmente el plato 106 al conjunto de cuadro 32 de bicicleta. Un primer extremo 128 de la vaina de cadena 104 se conecta de modo pivotante a la parte delantera de cuadro 124 próxima a la caja de pedalier 126 para permitir que un segundo elemento de cuadro o parte trasera del cuadro 129 pivote o gire con relación a la parte delantera del cuadro 124. Como se muestra, la parte trasera del cuadro 129 incluye en general vainas de cadena 104, vainas de asiento 102, y un brazo de pivote o de balancín 130 que se fija a la parte delantera del cuadro 124. Preferentemente, el brazo de balancín 130 pivota fijado al tubo de asiento 48 de la parte delantera del cuadro 124.

El brazo de balancín 130 incluye un brazo delantero 132 que se extiende hacia el interior con relación al tubo de

- asiento 48. El amortiguador 40 se sujeta entre el brazo delantero 132 del brazo de balancín 130 y en una posición próxima a la caja de pedalier 126. El amortiguador 40 puede fijarse directamente a la parte delantera del cuadro 124. Preferentemente, la vaina de cadena 104 se fija de modo pivotante al tubo de asiento 48 y se extiende hacia adelante del tubo de asiento 48 próxima a la caja de pedalier 126. Dicha construcción asegura indirectamente el amortiguador 40 a la parte del cuadro delantero 124 y permite que ambos puntos de montaje del amortiguador 40 se muevan o pivoten durante la operación del sistema de suspensión 100. Esta orientación del sistema de suspensión 100 se describe más completamente en la solicitud de patente de Estados Unidos pendiente junto con la presente de los presentes solicitantes que tiene el N.º de Serie 11/735.816 presentada el 16 de abril de 2007.
- El amortiguador 40 frena, suprime, o amortigua el movimiento entre la parte de cuadro trasero 129 y la parte de cuadro delantero 124. Comprensiblemente, el conjunto de cuadro 32 es el ejemplo de un conjunto de cuadro utilizable con la presente invención. Se pueden concebir otros conjuntos de cuadro, tales como conjuntos de cuadro que tengan otras estructuras de cuadro móviles u otras orientaciones del amortiguador. El amortiguador 40 podría situarse en cualquiera de un cierto número de posiciones con relación a la parte de cuadro delantera 124. Por ejemplo, cuando se localiza en una posición delantera, como se ha mencionado anteriormente, el amortiguador 40 podría proporcionar una característica de suspensión de rueda delantera en la que un extremo del amortiguador se sujeta próximo a un eje de rueda delantera y otro extremo del amortiguador se sujeta próximo al conjunto del cuadro 32. En una posición más trasera, el amortiguador 40 podría situarse hacia atrás del tubo de asiento 48, tal como entre una vaina de asiento y el tubo de asiento 48. En otras realizaciones más, en lugar de la orientación generalmente vertical mostrada en la Fig. 1, se concibe que el amortiguador 40 puede alinearse en general con el tubo superior 50 y acoplarse con una vaina de asiento con forma de U que sería móvil con relación al tubo de asiento 48. Comprensiblemente, pueden conseguirse estas y otras implementaciones del amortiguador 40 y están dentro del alcance de las reivindicaciones.
- La Fig. 2 muestra el amortiguador 40 retirado de la bicicleta 30. El amortiguador 40 incluye una montura o cuerpo de montaje 140 dispuesta entre una primera cubierta o carcasa 144 y una segunda cubierta 162. El amortiguador 40 incluye un cilindro 146 que puede trasladarse con relación a la carcasa 144. Se forma un casquillo 148 en un primer extremo 150 del amortiguador 40 y proporciona un primer punto para el montaje del amortiguador 40 en la bicicleta 30. La carcasa 144 se extiende entre un primer extremo 154 y un segundo extremo 156. El primer extremo 154 de la carcasa 144 coopera con un primer extremo 158 del cuerpo de montaje 140 y el segundo extremo 156 de la carcasa 144 recibe deslizantemente el cilindro 146. El cilindro 146 es trasladable, indicado por la flecha 160, dentro de la carcasa 144 con relación al cuerpo de montaje 140. La distancia de traslación del cilindro 146 se define aproximadamente por las longitudes de solape de la carcasa 144 y el cilindro 146.
- El amortiguador 40 incluye una segunda cubierta 162 que se fija en un extremo 164 del cuerpo de montaje 140 opuesto a la carcasa 144. La cubierta 162, como todas las cubiertas exteriores de las múltiples realizaciones divulgadas en el presente documento, se construye para cooperar de modo extraíble con el cuerpo de montaje 140. La cubierta ilustrada 162 es el ejemplo de una forma y tamaño de cubierta utilizable con la presente invención. Esto es, el cuerpo de montaje 140 se construye para cooperar con cualquiera de un cierto número de cubiertas dimensionadas de modo diferente. Como se describe adicionalmente a continuación, dicha construcción permiten que el amortiguador 40 sea configurado para preferencias individuales del usuario sin interferir en otra forma con la interacción de la conexión del amortiguador 40 con la bicicleta 30.
- Un regulador, tal como un dial 166, se posiciona cerca de un segundo extremo 168 del amortiguador 40 y puede ajustarse para alterar el comportamiento de suspensión del amortiguador 40. Con referencia a la Fig. 3, se extiende un vástago 170 desde el dial 166 dentro del cuerpo de montaje 140. El vástago 170 se conecta operativamente a un conjunto de válvula 172 situado en el cilindro 146. El conjunto de válvula 172 incluye un pistón 174 que se posiciona en una cavidad 176 del cilindro 146. El pistón 174 divide la cavidad 176 en una primera cámara 175 y una segunda cámara 177. La posición del pistón 174 es fija con relación a la carcasa 144 pero se construye para adaptarse a la traslación del cilindro 146 con relación a la carcasa 144.
- Un paso 178 conecta de forma fluida las cámaras 175, 177 en lados opuestos del pistón 174. Preferentemente, el paso 178 incluye orificios superior e inferior 181, 183, respectivamente, que dictan el comportamiento de un flujo de fluido, tal como aceite, entre las cámaras 175, 177. El cilindro 146 incluye una cubierta 180 que tiene un primer sello 182, un segundo sello 184, y un tercer sello 185. El primer sello 182 coopera de modo deslizante con una superficie interior 186 de la carcasa 144. El segundo sello 184 coopera de modo deslizante con una superficie exterior 188 del vástago 170. El tercer sello 185 coopera con el cilindro 146 de modo que se mantenga el volumen de fluido en el cilindro 146. Un flotador 187 y un venteo 189 cooperan con el cilindro 146 de modo que se iguale la presión en ambos lados del pistón 174 durante la traslación del cilindro 146 con relación a la carcasa 144. La manipulación del dial 166 altera la exposición o tamaño de los orificios 181, 183 y de ese modo altera el comportamiento de amortiguación del amortiguador 40.
- Se forma un volumen 190 mediante la carcasa 144, cuerpo de montaje 140, y cubierta del extremo 162. Se forma un paso 194 a través del cuerpo de montaje 140 y conecta de forma fluida una cavidad 196 asociada con la carcasa 144 y una cavidad 198 asociada con la cubierta 162. En consecuencia, la combinación de cavidad 196 y cavidad 198 define una cámara de gas o aire 200 del amortiguador 40. Como se ha aludido anteriormente, la cubierta 162

coopera de modo extraíble con el cuerpo de montaje 140 y dial 166 de modo que las cubiertas que tengan otros tamaños y/o formas puedan conectarse al cuerpo de montaje 140. La alteración del tamaño y/o forma de la cubierta 162 altera el volumen de la cavidad 198 y de ese modo altera el volumen de la cámara de aire 200 del amortiguador 40. Comprensiblemente, la alteración de la cámara de aire 200 altera el comportamiento del resorte de aire del amortiguador 40.

Con referencia a la Fig. 4, el cuerpo de montaje 140 incluye una primera abertura 202 y una segunda abertura 204 que se localizan en general en oposición entre sí. Preferentemente, las aberturas 202, 204 incluyen cada una un cierto número de roscas 206 que cooperan con una fijación (no mostrada) para sujetar el amortiguador 40 a la bicicleta 30. Las aberturas 202, 204 se aíslan de forma fluida entre sí y se aíslan de forma fluida respecto a cualquiera de las cámaras de gas o fluido, tales como el paso 194 del amortiguador 40. Alternativamente, como se describirá adicionalmente a continuación, las aberturas 202, 204 podrían construirse como una abertura u orificio pasante de modo que reciba la inserción de una fijación o similar. Se apreciará que las aberturas 202, 204 podrían conectarse de forma fluida a la cámara de aire 200 siempre que las fijaciones de montaje estuvieran acopladas de modo sellado con ella.

El cuerpo de montaje 140 incluye un conjunto de válvula 210. El conjunto de válvula 210 permite la presurización de la cámara de aire 200 del amortiguador 40. Un ejemplo del conjunto de válvula 210 común a muchas técnicas, tales como neumáticos, se denomina comúnmente como una válvula Schrader. El conjunto de válvula 210 coopera con el amortiguador 40 de modo que pueda ajustarse la cantidad de gas asociado a la cámara 200. Se aprecia que la cámara 200 podría cargarse con cualquiera de entre aire, nitrógeno, dióxido de carbono etc. Para la mayoría de los conductores, la cámara 200 se regula comúnmente en el intervalo de aproximadamente 689,5 kPa a aproximadamente 1034 kPa. Comprensiblemente, se pueden concebir otros intervalos de presión. Los conductores más ligeros pueden preferir un comportamiento de suspensión menos rígido y pueden desear presiones del gas más próximas a aproximadamente 172 kPa mientras que conductores mayores pueden preferir una respuesta de resorte más robusta y prefieren presiones más cercanas a aproximadamente 2068 kPa. Comprensiblemente, el tamaño y presión de la cámara 200 puede configurarse a las preferencias individuales del conductor. Dicha construcción mejora adicionalmente la capacidad para individualizar el comportamiento en operación de la suspensión del amortiguador 40. El amortiguador 40 incluye un cierto número de características para proporcionar un comportamiento de la suspensión deseado por el conductor individual simplemente mediante la alteración del comportamiento del fluido del cilindro 146 a través de la manipulación del dial 166 o a través del cambio de la cubierta 162 para alterar el comportamiento de la cámara de aire 200, o mediante la alteración de la presión asociada con la cámara 200. Puede utilizarse cada una de estas características de comportamiento del amortiguador sin que se altere de otra forma el montaje del amortiguador 40 en la bicicleta 30.

Las Figs. 5-7 muestran un conjunto de amortiguador o amortiguador 220 de acuerdo con otra realización de la invención. Con referencia a las Figs. 5 y 6, el amortiguador 220 incluye un cuerpo de montaje 222 posicionado entre la primera cubierta o carcasa 224 y una segunda cubierta extraíble o sustituible 226. Se posiciona de modo deslizante un cilindro 228 con relación a la carcasa 224, se construye un pistón 230 y conjunto de válvula 232 y se acciona en una forma similar a la descrita anteriormente con respecto al amortiguador 40. En consecuencia, se han usado números de referencia iguales para describir características comunes a diversas realizaciones de acuerdo con la presente invención.

A diferencia del amortiguador 40, en el que el dial 166 se extiende desde un extremo longitudinal del amortiguador, el amortiguador 220 incluye un regulador o dial 234 que se extiende desde un lateral del cuerpo de montaje 222. Un primer extremo 236 de cubierta sustituible 226 se acopla de modo roscado con un extremo 238 del cuerpo de montaje 222. Se asocia operativamente un conjunto de válvula 240 con otro extremo 242 de la cubierta sustituible 226. El conjunto de válvula 240 es similar en general a o el mismo que el conjunto de válvula 210. Se dispone un pistón 244 de modo deslizante dentro de la cubierta 226 y separa una cámara de aire 246 del amortiguador 220 en un primer volumen de aire 248 y un segundo volumen de aire 250. Dicha construcción permite que el volumen de aire 250 se cargue con gas, tal como nitrógeno, dióxido de carbono o aire a una primera presión que es generalmente mayor que una presión de gas asociada con el primer volumen de aire 248. Como se describe a continuación, dicha configuración permite al usuario a aplanar el comportamiento de resorte del amortiguador 220 mediante la retención de la contribución del volumen de aire 250 respecto al comportamiento del amortiguador 220 hasta que el volumen 248 alcance de la presión suficiente para desplazar el pistón 244.

El dial 234 se conecta a una leva 252 que manipula el comportamiento del conjunto de válvula 232. Se extiende un vástago 254 entre la leva 252 y el dial 234 y coopera con un indicador 256, tal como una bola 258 y retén 260. El indicador 256 proporciona en el regulador una indicación audible o táctil del ajuste del dial 234.

Como se muestra en la Fig. 7, el cuerpo de montaje 222 del amortiguador 220 incluye un primer y segundo huecos 266, 268 que facilitan el montaje del amortiguador 220 a una estructura deseada de la bicicleta 30. Aunque los huecos 266, 268 se muestran como orificios roscados cerrados, se aprecia que los huecos 266, 268 podrían proporcionarse como una vía pasante. Comprensiblemente, el dial 234 y vástago 254 necesitarían desplazarse respecto a los huecos 266, 268 longitudinalmente a lo largo de la longitud del cuerpo de montaje 222 en dicha configuración. Se forma un cierto número de pasos 270, 272 a través del cuerpo de montaje 222 y permite que el

volumen 250 de la cubierta 226 contribuya al comportamiento de resorte del amortiguador 220.

Como se muestra en la Fig. 7, el amortiguador 220 incluye un segundo conjunto de válvula 276 que se extiende a través del cuerpo de montaje 222 y se conecta de forma fluida al volumen de aire 248. El conjunto de válvula 276 permite al usuario presurizar la cámara de aire 246 de modo que proporcione un comportamiento de resorte deseado a lo largo de un recorrido inicial del amortiguador 220. Una vez se ha trasladado el cilindro 228 una cantidad suficiente para comprimir el gas del volumen 248 a un valor próximo a la presurización del volumen 250, los volúmenes 248, 250 contribuyen colectivamente al comportamiento de resorte del amortiguador 220. Dicha construcción mejora el intervalo de las características de suspensión deseadas que pueden conseguirse con el amortiguador 220. De modo similar al amortiguador 40, la sustitución de la cubierta 226 con una cubierta que tenga un volumen distinto que el mostrado también altera el comportamiento de resorte del amortiguador 220. Cuando la cubierta 226 se posiciona hacia el exterior de las localizaciones en las que se sujeta el amortiguador 220 a la estructura de la bicicleta 30, es decir no entre el casquillo 148 y cuerpo de montaje 222, la cubierta 226 puede sustituirse fácilmente sin alterar de otra forma el montaje del amortiguador 220 en la bicicleta 30.

Las Figs. 8-10 muestran un amortiguador 280 de acuerdo con otra realización de la invención. La construcción del amortiguador 280 es en general similar al amortiguador 220. El amortiguador 280 incluye un cuerpo de montaje 282 dispuesto entre una carcasa 284 y una cubierta sustituible 286. Se recibe de modo deslizante un cilindro 288 en la carcasa 284 e incluye un casquillo 290 localizado en un extremo del mismo. El cuerpo de montaje 282 incluye un regulador o dial 292, un conjunto de válvula 294, y un par de huecos 296, 298 situados sobre lados opuestos en general del cuerpo de montaje 282. Como se muestra mejor en la Fig. 9, se extiende un vástago 300 desde el dial 292 e incluye una leva 302 que interactúa operativamente en una forma de desplazamiento con un conjunto de válvula 304 asociado con el cilindro 288. El vástago 300 incluye un cierto número de retenes 305 que cooperan con una bola 306 para proporcionar una indicación táctil o audible de la posición del dial 292 e indicando de ese modo una orientación de operación del conjunto de válvula 304.

Se forman uno o más pasos 308, 310 a través del cuerpo de montaje 282 y conectan de forma fluida un volumen 311 encerrado por la carcasa 284 y un volumen 312 encerrado por la cubierta 286. A diferencia del amortiguador 220, cuya cámara de aire 246 incluye volúmenes 248, 250 separadas por un pistón de la cubierta 244, el amortiguador 280 incluye una cámara de aire superior 314 de volumen fijo cuyo volumen se define en general como el área encerrada entre el cuerpo de montaje 282 y la cubierta 286. De modo similar al amortiguador 220, la cubierta 286 puede sustituirse con cubiertas que tengan otros tamaños y/o formas para alterar el comportamiento de resorte del amortiguador 280.

Con referencia a la Fig. 10, los huecos 296, 298 están roscados para cooperar con un fijador acoplado con ellos de modo que el cuerpo de montaje 282 pueda sujetarse a una bicicleta 30. Un usuario, que desee alterar el comportamiento del amortiguador 280, meramente necesita sustituir la cubierta 286 con una cubierta que encierre un volumen asociado con una característica de suspensión deseada. De modo similar a los amortiguadores 40, 220, el posicionamiento de la cubierta 286 en el exterior de las localizaciones de montaje del amortiguador 280, permite que el amortiguador 280 sea configurado para proporcionar un comportamiento de suspensión deseado sin manipular en otra forma la conexión del amortiguador a una bicicleta.

Las Figs. 11-13 muestran un amortiguador 320 de acuerdo con otra realización de la invención. Con referencia a las Figs. 11 y 12, el amortiguador 320 incluye un cilindro 322 que tiene un casquillo 324 posicionado en un extremo del mismo. El cilindro 322 coopera de modo deslizante con una carcasa 326 que se fija a un cuerpo de montaje 328, se fija una cubierta 330 a un extremo 332 del cuerpo de montaje 328 generalmente opuesto a la carcasa 326. El amortiguador 320 incluye un primer regulador o dial 334 que se orienta y construye en general similar al dial 292 del amortiguador 280. Se extiende un árbol 336 desde el dial 334 dentro del cuerpo de montaje 328 y tiene una leva 339 formada sobre él. La manipulación del dial 334 altera la configuración de un conjunto de válvula 340 asociado con la cámara de fluido del cilindro 322. Un conjunto indicador 342 interactúa con el dial 334 para proporcionar una indicación audible o táctil de la posición del dial 334 y de ese modo una indicación del ajuste del conjunto de válvula 340.

El amortiguador 320 incluye un segundo regulador o dial 344 que también está fijado al cuerpo de montaje 328. Se extiende un vástago 346 desde el dial 344 e incluye una leva 348 formada sobre él. Se forma un paso 349 a través del cuerpo de montaje 328 próximo a la leva 348. El paso 349 conecta de forma fluida los volúmenes encerrados por la carcasa 326 y la cubierta 330. El cuerpo de montaje 328 incluye un conjunto de válvula 350 que interrumpe el paso 349 y coopera con la leva 348. El conjunto de válvula 350 incluye una bola 352 que coopera con un asiento 354 asociado con el cuerpo de montaje 328. Se dispone un resorte 356 en el paso 349 e impulsa a la bola 352 dentro del asiento 354. La leva 348 coopera con el resorte 356 de tal manera que un usuario pueda variar la fuerza con la que la bola 352 es impulsada contra el asiento 354 a través de la manipulación del dial 344. Durante un recorrido de compresión, el gas encerrado por la carcasa 326 debe comprimirse para superar la carga asociada con el resorte 356 antes de que el volumen asociado con la cubierta 330 pueda contribuir al rendimiento del amortiguador 320. El dial 344 permite al usuario alterar la presión asociada permitiendo a la cubierta 330 contribuir al comportamiento del amortiguador 320. En consecuencia, el amortiguador 320 se configura para proporcionar una respuesta progresiva a la actividad de la suspensión.

Con referencia a la Fig. 13, el cuerpo de montaje 328 incluye un conjunto de válvula 360 que se conecta de forma fluida al volumen encerrado por la carcasa 326. Se forma una abertura 370 a través del cuerpo de montaje 328 próxima al conjunto de válvula 360 y se conecta de forma fluida al volumen encerrado por la carcasa 326. Durante la configuración inicial del amortiguador 320, se presuriza el volumen encerrado por la carcasa 326. Si la presión inicial es mayor que la impulsión del resorte 356, la bola 352 se impulsa fuera del acoplamiento con el asiento 354 de modo que una parte del gas entra en la cámara encerrada por la cubierta 330 incluso sin el desplazamiento del cilindro 322. Durante un recorrido de compresión inicial, el gas es desplazado desde la cámara asociada con la carcasa 326 al interior de la cámara asociada con la cubierta 330 de modo que se mantenga una presión mayor en la cámara encerrada por la cubierta 330 en comparación con la cámara asociada con la carcasa 326 para recorridos posteriores del amortiguador 320. De modo similar al amortiguador 220, dicha configuración proporciona un amortiguador con una respuesta de resorte variable a través del intervalo de traslación del cilindro del mismo. Simplemente, como el volumen asociado con la carcasa 326 se comprime hasta un grado suficiente para superar la impulsión del resorte 356, se permite que el gas encerrado por la cubierta 330 contribuya al comportamiento del amortiguador 320.

De modo similar a los amortiguadores 40, 220, y 280, el cuerpo de montaje 328 del amortiguador 320 incluye un hueco 372 que se posiciona generalmente en oposición al hueco 338. Los huecos 338, 372 incluyen un cierto número de roscas 374 que cooperan con fijadores para sujetar el amortiguador 320 a la estructura correspondiente de la bicicleta 30. Los conjuntos de válvula 350, 371, así como la cooperación de cubiertas sustituibles 330 diferentemente dimensionadas, permiten que el amortiguador 320 proporcione una característica de comportamiento de la suspensión progresiva o variable que pueda adaptarse a las preferencias individuales del usuario.

Las Figs. 14-17 muestran un amortiguador 380 de acuerdo con otra realización de la invención. El amortiguador 380 incluye un cilindro 382 que tiene un casquillo 384 y que se posiciona de modo deslizante con relación a una carcasa 386. Un extremo 388 de la carcasa 386 se fija a un primer extremo 390 de un cuerpo de montaje 392. Se fija de modo extraíble una cubierta sustituible 394 fijada a un segundo extremo 396 del cuerpo de montaje 392. El amortiguador 380 incluye un depósito de fluido 398 que se conecta de forma fluida a una cavidad 400 del cilindro 382. El depósito 398 incluye un flotador 402 y un orificio de venteo 404 construidos para adaptarse a cambios en un nivel de fluido asociado con el depósito 398.

Se forma un paso 406 a través del cuerpo de montaje 392 y se conecta de forma fluida a un vástago 408 que se extiende entre el cuerpo de montaje 392 y un conjunto de válvula 410 posicionado en la cavidad 400 del cilindro 382. Un volumen 412 del depósito 398 complementa el volumen asociado con la cavidad 400 del cilindro 382 de modo que proporcione al amortiguador un intervalo mejorado de traslación.

El amortiguador 380 incluye un regulador o dial 414 que interactúa con el vástago 408 de modo que altere el comportamiento para fluido del conjunto de válvula 410. Como se muestra en las Figs. 15 y 16, el dial 414 incluye una leva 416 que coopera con una superficie 418 del vástago 408 de modo que altere el comportamiento para fluido de los orificios 420, 422 del conjunto de válvula 410. El amortiguador 380 incluye un indicador 424 que coopera con el dial 414 de modo que proporcione una indicación táctil o audible de los cambios a una característica de comportamiento de la suspensión del amortiguador 380. Comprensiblemente, aunque el depósito 398 se muestra como íntegramente formado con el cuerpo de montaje 392, el paso 406 podría construirse para cooperar con un cuerpo separado de modo que el depósito 398 sería de otro modo separable del cuerpo de montaje 392. Dicha configuración permitiría al amortiguador 380 configurarse para la operación con o sin depósito 398. Dicha construcción mejora adicionalmente la multi-funcionalidad y variedad de características de comportamiento de la suspensión que pueden conseguirse con el amortiguador 380.

Como se muestra en las Figs. 16 y 17, el cuerpo de montaje 392 incluye una abertura 430 que conecta de forma fluida un volumen 432 (Fig. 15) encerrado por la carcasa 386 y un volumen 434 (Fig. 15) encerrado por la cubierta 394. De modo similar a las operaciones del amortiguador descritas anteriormente, el amortiguador 380 incluye un conjunto de válvula 436 que se conecta también al cuerpo de montaje 392 y permite el venteo o la carga de la cámara 438 formada por la combinación de los volúmenes 432 y 434.

Con referencia a las Figs. 15 y 17, a diferencia de los amortiguadores 40, 220, y 280, el amortiguador 380 incluye un hueco de montaje que se forma como un paso 440 que se extiende completamente a través del cuerpo de montaje 392. El paso 440 se desplaza a lo largo de un eje longitudinal del amortiguador 380 desde un eje de dial 414 y paso 406 asociado con el depósito 398. Como se muestra en la Fig. 17, el paso 440 se extiende de modo ininterrumpido a través del cuerpo de montaje 392. Preferentemente, el paso 440 se orienta en una dirección cruzada con respecto a un eje de paso 406. Más preferentemente, el paso 440 se orienta para estar perpendicular en general al eje longitudinal del dial 414 y de paso de fluidos 406. Dicha construcción permite que el amortiguador 380 se integre de modo compacto dentro de la estructura de la bicicleta 30. Adicionalmente, la formación de huecos o pasos de montaje 440 como un orificio pasante permite al amortiguador 380 construirse de una manera ligera en peso con reducidas operaciones de mecanizado y mejora adicionalmente la capacidad de servicio de una bicicleta equipada con dicho amortiguador. Esto es, el paso 440 evita actividades asociadas con la formación o mantenimiento de las roscas internas asociadas con los orificios previamente descritos. Cualquier daño a los equipos y/o fijaciones de montaje complementarios puede resolverse económicamente a través de la sustitución de dichos equipos de

montaje en lugar del mantenimiento del amortiguador 380.

Las Figs. 18-20 muestran un amortiguador 460 de acuerdo con otra realización de la invención. Como se muestra en la Fig. 18, la amortiguador 460 incluye un cilindro 462 que tiene un casquillo 464 en un extremo 466 del mismo. El cilindro 462 se acopla de modo deslizante con una carcasa 468. El cilindro 462 incluye una cubierta 470 que coopera con un vástago 472 que se extiende desde un cuerpo de montaje 480. Se posicionan un pistón 482 y un conjunto de válvula 484 en un extremo 486 del vástago 472. Se forma un número de perforaciones u orificios 488 sobre el conjunto de válvula 484 y determinan el paso de fluido entre cámaras 490, 492 respectivas del cilindro 462. El cilindro 462 es trasladable a lo largo del vástago 472 dentro de la cavidad 494 de la carcasa 468. Un extremo 496 de la carcasa 468 se fija a un primer extremo 498 del cuerpo de montaje 480. Se fija una cubierta extraíble o sustituible 500 a un extremo 502 del cuerpo de montaje 480 generalmente opuesto a la carcasa 468. Se forma una cavidad 504 entre la cubierta 500 y el cuerpo de montaje 480. La cavidad 494 y la cavidad 504 se conectan de forma fluida a través de un paso 506 formado a través del cuerpo de montaje 480. La cavidad 494, el paso 506, y la cavidad 504 cooperan para definir una cámara de aire 508 del amortiguador 460.

Como se muestra en las Figs. 18 y 19, el amortiguador 460 incluye un regulador, tal como un dial 510, que se conecta a un vástago 512 que interactúa con el vástago 472 que se extiende al conjunto de válvula 484. La manipulación del dial 510 altera la orientación de una leva 514 con relación al vástago 472 alterando de ese modo el comportamiento fluido de los orificios 488. Con referencia a las Figs. 19 y 20, el cuerpo de montaje 480 incluye un conjunto de válvula 520 que está en general alineado con otro paso 522 formado a través del cuerpo de montaje 480. El paso 522 también conecta de forma fluida las cavidades 494 y 504. De modo similar al amortiguador 380, el amortiguador 460 incluye un hueco o paso de montaje 524 que se extiende a través del cuerpo de montaje 480. Con referencia a las Figs. 19 y 20, de modo similar al paso 440 del amortiguador 380, el paso 524 del amortiguador 460 se aísla de forma fluida respecto al dial 510 y vástago 512 y a los pasos 506 y 522 del cuerpo de montaje 480. Adicionalmente, dado que el paso 524 se extiende a través del cuerpo 480 de una forma ininterrumpida, el paso 524 proporciona al amortiguador 460 una conexión simple y robusta a la bicicleta 30.

Cada uno de los amortiguadores 40, 220, 280, 320, 380 y 460 incluye una montura o cuerpo de montaje que se posiciona en algún lado distinto de un punto extremo del amortiguador respectivo. Dicha orientación permite que cada uno de los amortiguadores 40, 220, 280, 320, 380 y 460 se configure para un comportamiento deseado que incluye la alteración de una característica de comportamiento del amortiguador sin alterar en otra forma el montaje del amortiguador con una bicicleta respectiva. Cada uno de los cuerpos de montaje 140, 222, 282, 328, 392 y 480 se construye para sujetarse a la bicicleta de modo que la cubierta 162, 226, 286, 330, 394, 500 respectiva se localice hacia el exterior con respecto al área entre los puntos de montaje del amortiguador respectivo. Tanto si el cuerpo de montaje se proporciona con uno o más huecos cerrados, tal como los cuerpos de montaje 140, 222, 282, 328, o como un orificio pasante, tal como los cuerpos de montaje 392, 480, cada disposición de montaje proporciona una estructura robusta para sujetar un amortiguador respectivo a una bicicleta.

Cada una de las cubiertas 162, 226, 286, 330, 394, y 500 es extraíble y/o sustituible de modo que las cubiertas que tienen tamaños y/o formas distintas de las mostradas pueden cooperar con el amortiguador respectivo. La alteración del tamaño de una cubierta respectiva altera el volumen de la cámara de gas asociado con el amortiguador y altera de ese modo el comportamiento de resorte del amortiguador respectivo. El amortiguador 40, 220, 280, 320, 380 y 460 incluye preferentemente de modo adicional una estructura para el ajuste del comportamiento de la válvula asociada con los orificios de fluido de las estructuras del amortiguador. Dicha estructura preferible mejora adicionalmente la funcionalidad de los amortiguadores respectivos.

Proporcionando controles fluidos adicionales preferibles, tal como el par de conjuntos de válvula 240, 276 del amortiguador 220, el pistón de la cubierta 244 del amortiguador 220, el conjunto de válvula 350 del amortiguador 320, o el depósito 398 del amortiguador 380, se mejora adicionalmente la funcionalidad y capacidad de ajuste de los amortiguadores de acuerdo con la presente invención. Independientemente de la realización empleada, cada uno de los amortiguadores 40, 220, 280, 320, 380 y 460 proporciona un amortiguador que puede ajustarse a las preferencias de un conductor, es robusto y de peso ligero, y es utilizable a lo largo de un cierto número de tipos de bicicletas y plataformas de producto. Adicionalmente, cada uno de los amortiguadores 40, 220, 280, 320, 380 y 460 proporciona un amortiguador que puede ser producido rápida y eficientemente y configurado para un cierto número de entornos de operación diferentes en una diversidad de orientaciones con relación a las características de suspensión delantera y trasera de las bicicletas. Se aprecia adicionalmente que aspectos de uno o más aspectos de las diversas realizaciones de la invención, tales como las válvulas 240, 276, 350, el pistón 244, y el depósito 398 pueden combinarse con una o más características de las diversas realizaciones para conseguir construcciones, configuraciones y operaciones del amortiguador distintas a las configuraciones preferidas que se han descrito anteriormente. Las reivindicaciones próximas se pretende que engloben todas las dichas desviaciones y combinaciones de las características respectivas divulgadas en el presente documento. Esto es, ningún aspecto de la presente invención es exclusivo de la realización particular dentro de la que se explica dicho aspecto.

La presente invención se ha descrito en términos de las realizaciones preferidas. Se aprecia que las características respectivas de una cualquiera de las realizaciones explicadas anteriormente no son necesariamente únicamente exclusivas de la misma.

REIVINDICACIONES

1. Un amortiguador (40) para una bicicleta que comprende:

- 5 - un cuerpo de montaje (140) construido para conectarse a una bicicleta;
 - una primera cubierta (144) conectada a un lado del cuerpo de montaje (140) y construida para encerrar una primera cavidad (196); y
 - una segunda cubierta (162) construida para encerrar una segunda cavidad (198), **caracterizado por que:**
 10 la segunda cubierta (162) está conectada a un segundo lado del cuerpo de montaje (140) de modo que la primera cubierta (144) y la segunda cubierta (162) se extienden desde lados opuestos del cuerpo de montaje (140).

2. El amortiguador (40) de la reivindicación 1 que comprende además:

- 15 - un paso (194) formado a través del cuerpo de montaje (140) de modo que la primera cavidad (196) y la segunda cavidad (198) están conectadas de forma fluida; y/o
 - un selector (234) soportado por el cuerpo de montaje (140) y que es móvil con relación al cuerpo de montaje (140) para alterar una característica de comportamiento del amortiguador (40).

20 3. El amortiguador (40) de la reivindicación 1 o la reivindicación 2 en el que el cuerpo de montaje (140) incluye al menos un hueco (202, 204) para sujetar el cuerpo de montaje (140) entre estructuras móviles de una bicicleta, y en el que, opcionalmente:

- 25 - los huecos (202, 204) están aislados de forma fluida respecto a la primera y segunda cavidades (196, 198); y/o
 - los huecos (202, 204) se definen adicionalmente como uno de entre un orificio pasante o un primer orificio roscado y un segundo orificio roscado.

30 4. El amortiguador (40) de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que al menos una de entre la primera cubierta (144) y la segunda cubierta (162) son intercambiables con otra cubierta para alterar un tamaño de la cavidad (196, 198) asociada con una cubierta sustituida, y en el que, opcionalmente:

la una de entre la primera cubierta (144), segunda cubierta (162), y otra cubierta son intercambiables sin retirar el amortiguador (40) de una bicicleta.

35 5. El amortiguador (40) de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que un volumen de la primera cavidad (196) no es el mismo que un volumen de la segunda cavidad (198).

40 6. El amortiguador (40) de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende además: un depósito de fluido (176) que está asociado de forma fluida con una de entre la primera cubierta (144) y la segunda cubierta (162) y un cuerpo de pistón (174) que se extiende desde el cuerpo de montaje (140); y, opcionalmente:

- 45 (i) un selector (166) que altera un tamaño de un paso (178) entre lados alternos (175, 177) del cuerpo del pistón (174) alterando de ese modo la fuerza requerida para trasladar el depósito de fluido (176) con relación al cuerpo del pistón (174); y/o
 (ii) un tanque auxiliar (398) conectado al cuerpo de montaje (140) y conectado de forma fluida al depósito de fluido.

7. Un sistema de suspensión de bicicleta que comprende:

- 50 - una montura (222) que puede sujetarse a una primera estructura de bicicleta;
 - una carcasa (224) que se extiende desde la montura (222);
 - un cilindro (228) que es trasladable con relación a la carcasa (224) y sujetable a una segunda estructura de bicicleta; y
 55 - una cubierta (226), **caracterizado por que:**
 la cubierta (226) está sujeta a la montura (222) de modo que la cubierta (226) se extiende en una dirección hacia el exterior que es opuesta al cilindro (228) con relación a la primera y segunda estructuras de la bicicleta.

60 8. El sistema de suspensión de bicicleta de la reivindicación 7 que comprende además al menos una cavidad (266, 268) formada en la montura (222) para recibir una fijación que se acopla con la primera estructura de bicicleta, en el que, opcionalmente:

la cavidad (266, 268) se extiende completamente a través de la montura (222) y está asilada de forma fluida respecto a un volumen interior definido por la montura (222), carcasa (224), y cilindro (228).

65 9. El sistema de suspensión de bicicleta de la reivindicación 7 o la reivindicación 8 que comprende además:

- un vástago (170) que se extiende desde la montura (222) a lo largo de un eje longitudinal de la carcasa (224); y,

opcionalmente:

- un cuerpo de válvula (230) fijado al vástago (170) y posicionado dentro del cilindro (228) de modo que el cilindro (228) es móvil a lo largo del vástago (170) dentro de la carcasa (224); y, opcionalmente:

- un dial (234) conectado a la montura (222) y operativo para manipular el funcionamiento del cuerpo de válvula (230); y, opcionalmente:

- una bola (258) y retén (260) asociados con el dial (234) y la montura (222) para proporcionar una indicación táctil de la posición del dial (234) con relación a la montura (222).

10. El sistema de suspensión de bicicleta de una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9 que comprende además un depósito (382) fijado a la montura (222/392) y conectado de forma fluida a un volumen (400) encerrado por el cilindro (228/382); y/o

en el que la primera y segunda estructuras de bicicleta están asociadas con uno o ambos de un conjunto de rueda trasera y un conjunto de rueda delantera de la bicicleta.

11. El sistema de suspensión de bicicleta de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además:

- un paso (349) formado a través del cuerpo de montaje, conectando el paso de forma fluida la primera y segunda cavidades; y

- un conjunto de válvula (350) que interrumpe el paso formado a través del cuerpo de montaje.

12. Un método para alterar el comportamiento de un sistema de suspensión de bicicleta mediante la alteración de características de comportamiento del amortiguador, comprendiendo el método las etapas de:

(a) proporcionar un amortiguador (40) que tiene un primer cuerpo (140) para ser conectado a uno de entre un primer elemento del cuadro o un segundo elemento del cuadro de una bicicleta;

(b) proporcionar un segundo cuerpo (144/146) para ser conectado al otro del primer o el segundo elemento del cuadro, siendo el primer y segundo cuerpos móviles relativamente entre sí para permitir el movimiento de traslación entre el primer y segundo elementos del cuadro con una característica de suspensión deseada, **caracterizado por**

(c) proporcionar un tercer cuerpo (162) intercambiable que coopera con el primer cuerpo (140) y altera la característica de comportamiento del amortiguador, tercer cuerpo que se extiende desde el primer cuerpo en una dirección opuesta al segundo cuerpo.

13. El método de la reivindicación 12 que comprende además proporcionar un número de terceros cuerpos (162) que definen diferentes cavidades (198) y en el que cada tercer cuerpo (162) coopera individualmente con el primer cuerpo (140) para proporcionar diferentes características deseadas de la suspensión.

14. El método de la reivindicación 12 o la reivindicación 13 que comprende además:

- formar al menos una cavidad abierta (202, 204) en el primer cuerpo (140) para sujetar el primer cuerpo (140) a uno de entre el cuadro y la rueda de una bicicleta; y, opcionalmente

- formar la cavidad abierta a todo lo largo del primer cuerpo (140) y separar de forma fluida la cavidad abierta y una cavidad interior del primer cuerpo (140).

15. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14 que comprende además:

- desplazar un conjunto de válvula (172) respecto al primer cuerpo (140) y bifurcar un espacio (196) encerrado por el segundo cuerpo (144/146); y, opcionalmente

- fijar un depósito auxiliar (382) al primer cuerpo (140) y conectar de forma fluida el depósito auxiliar (382) a un lado del espacio bifurcado encerrado por el segundo cuerpo (144/146); y/o, opcionalmente

- fijar un regulador (234) al primer cuerpo (140) y conectar el regulador al conjunto de válvula (172) que está localizada en el espacio del segundo cuerpo (144/146) para alterar el comportamiento del amortiguador independientemente del tercer cuerpo (162), siendo posicionado opcionalmente el regulador (234) de modo que esté ajustado respecto a una posición de conducción.

16. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 15 que comprende además fijar el amortiguador (40) a una bicicleta de modo que una parte del amortiguador (40) se sitúe en el exterior en un área entre una primera conexión y una segunda conexión del amortiguador y la bicicleta.

17. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 16, en el que el primer cuerpo comprende además:

- un paso (349) formado a través del primer cuerpo, siendo el paso para la conexión fluida de las cavidades encerradas por el segundo y tercer cuerpos; y

- un conjunto de válvula (350) que interrumpe el paso formado a través del primer cuerpo.

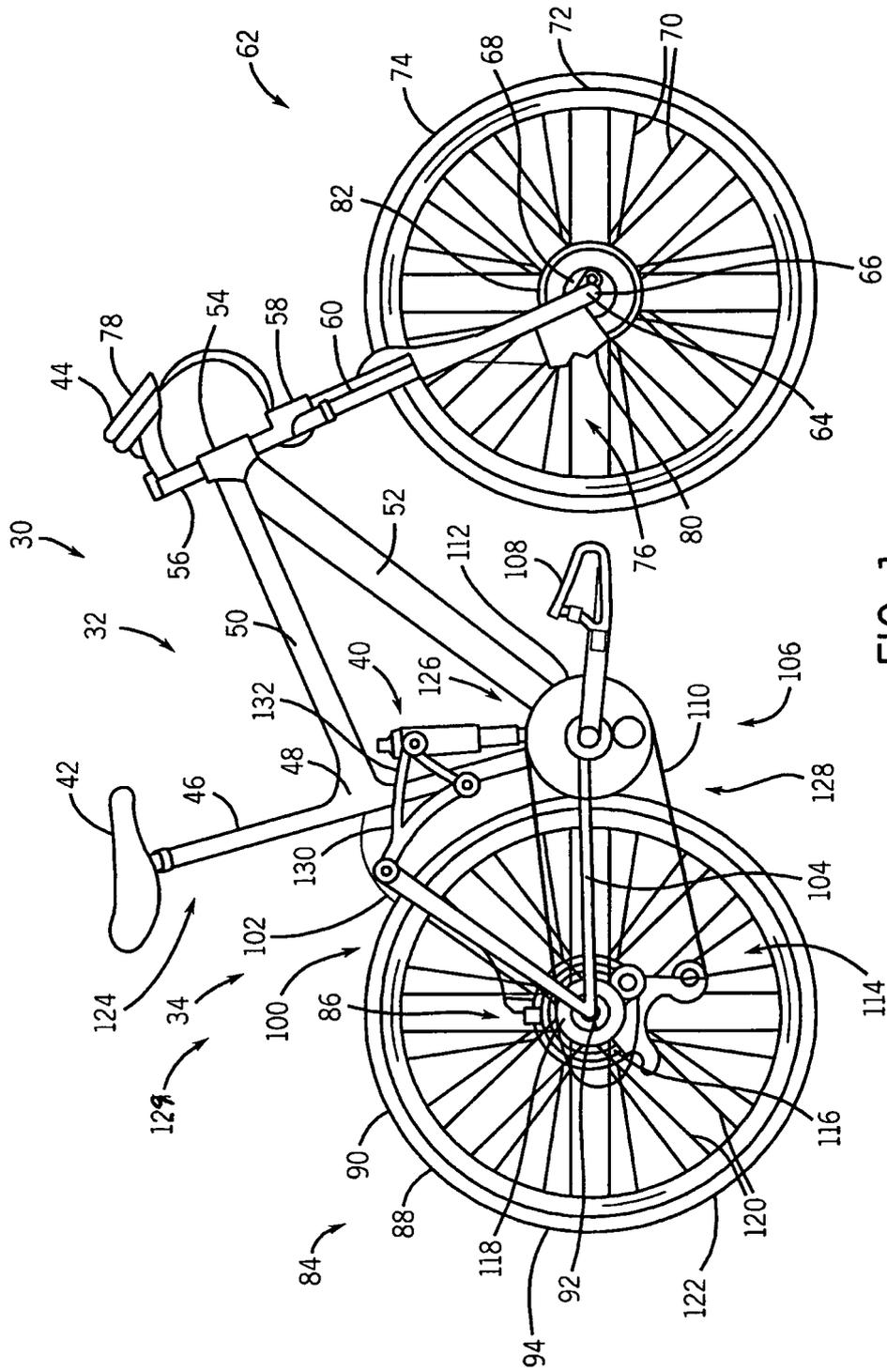


FIG. 1

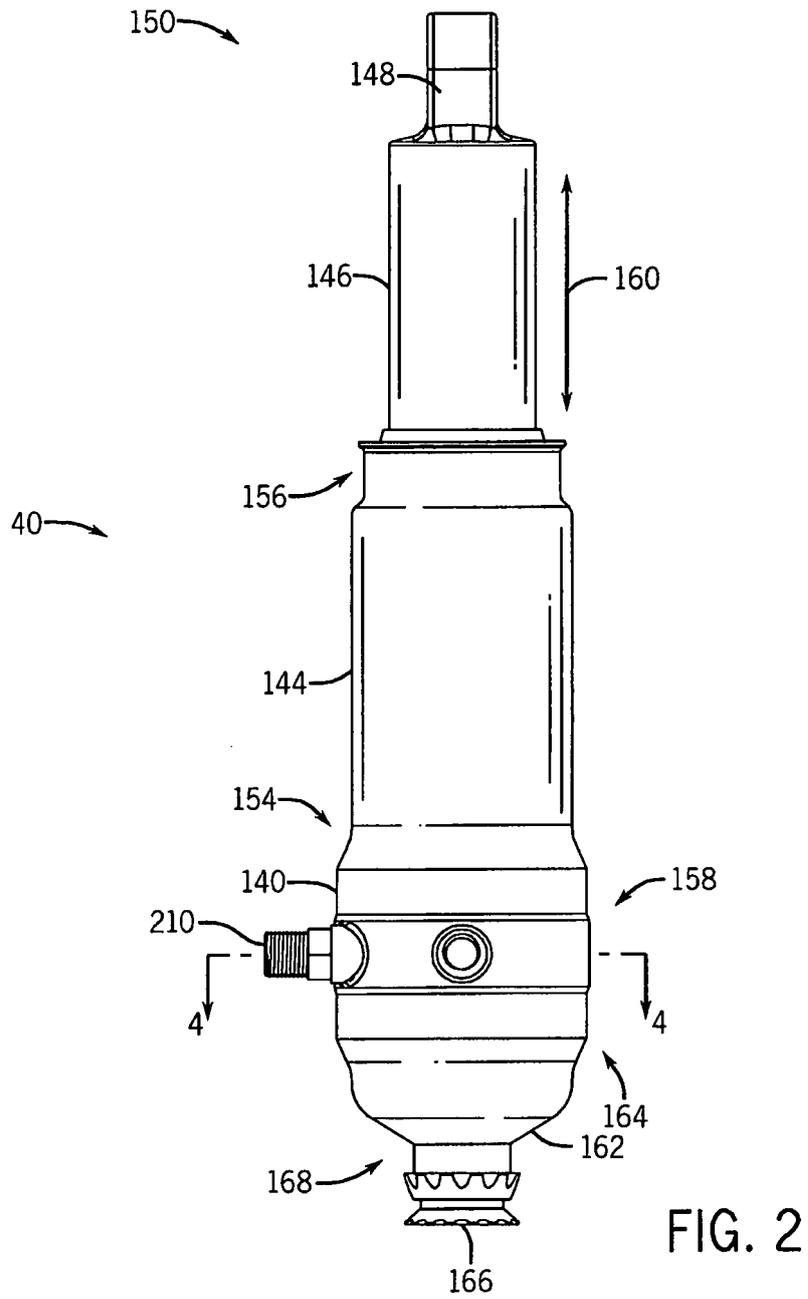


FIG. 2

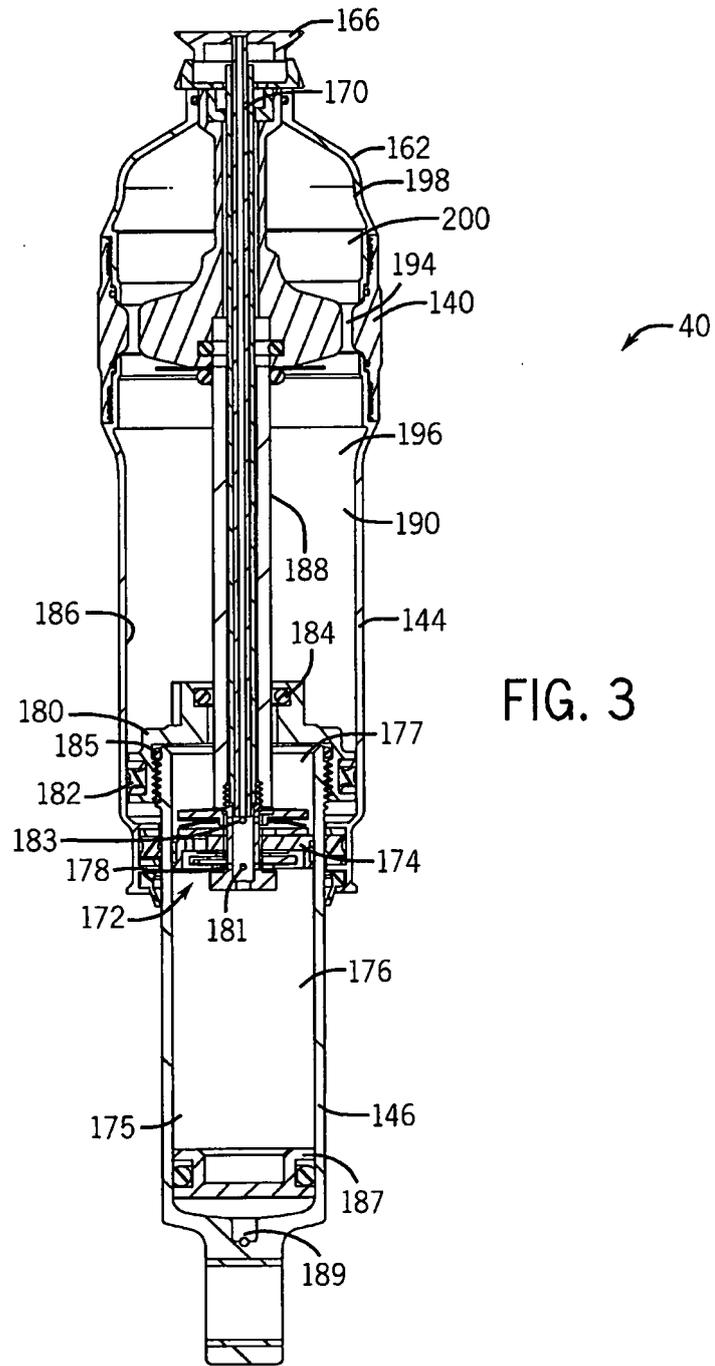
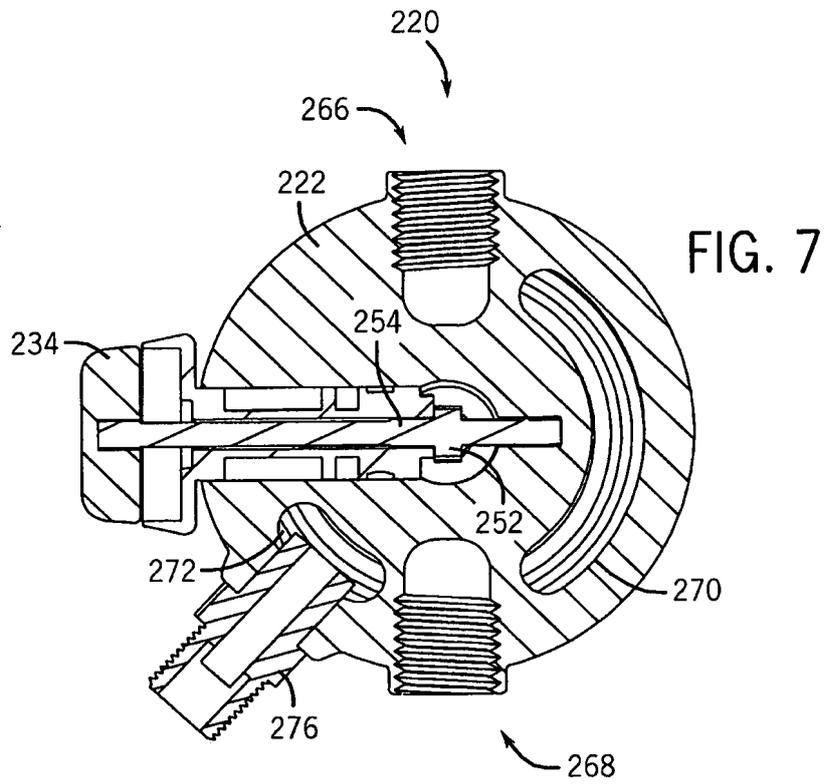
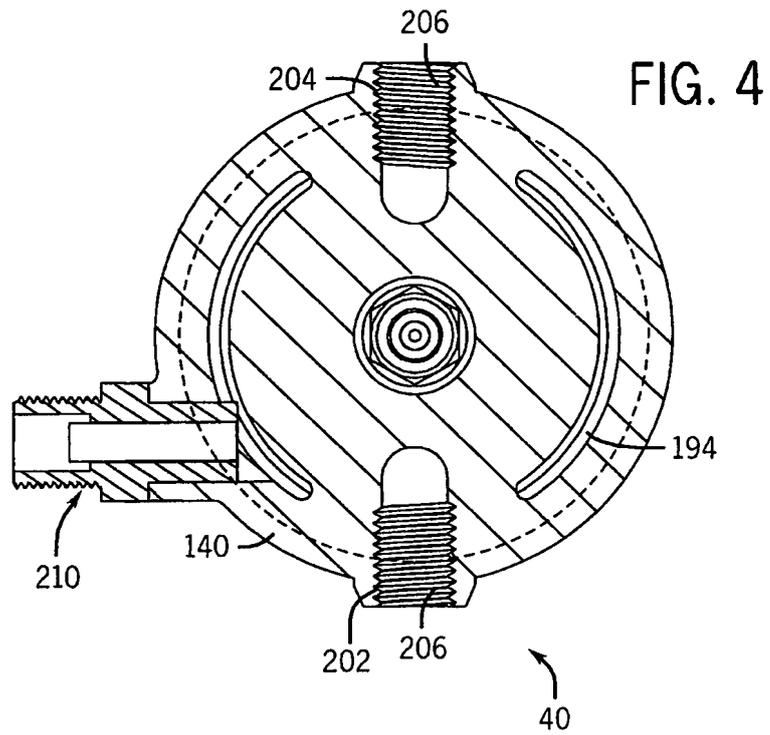


FIG. 3



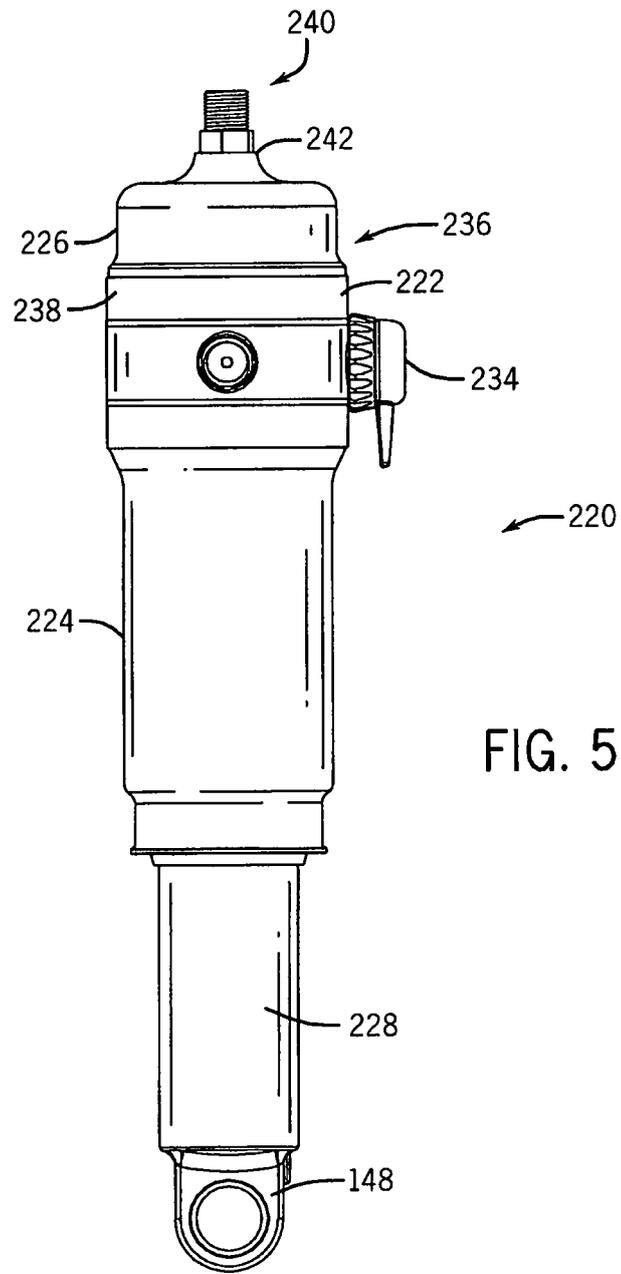


FIG. 5

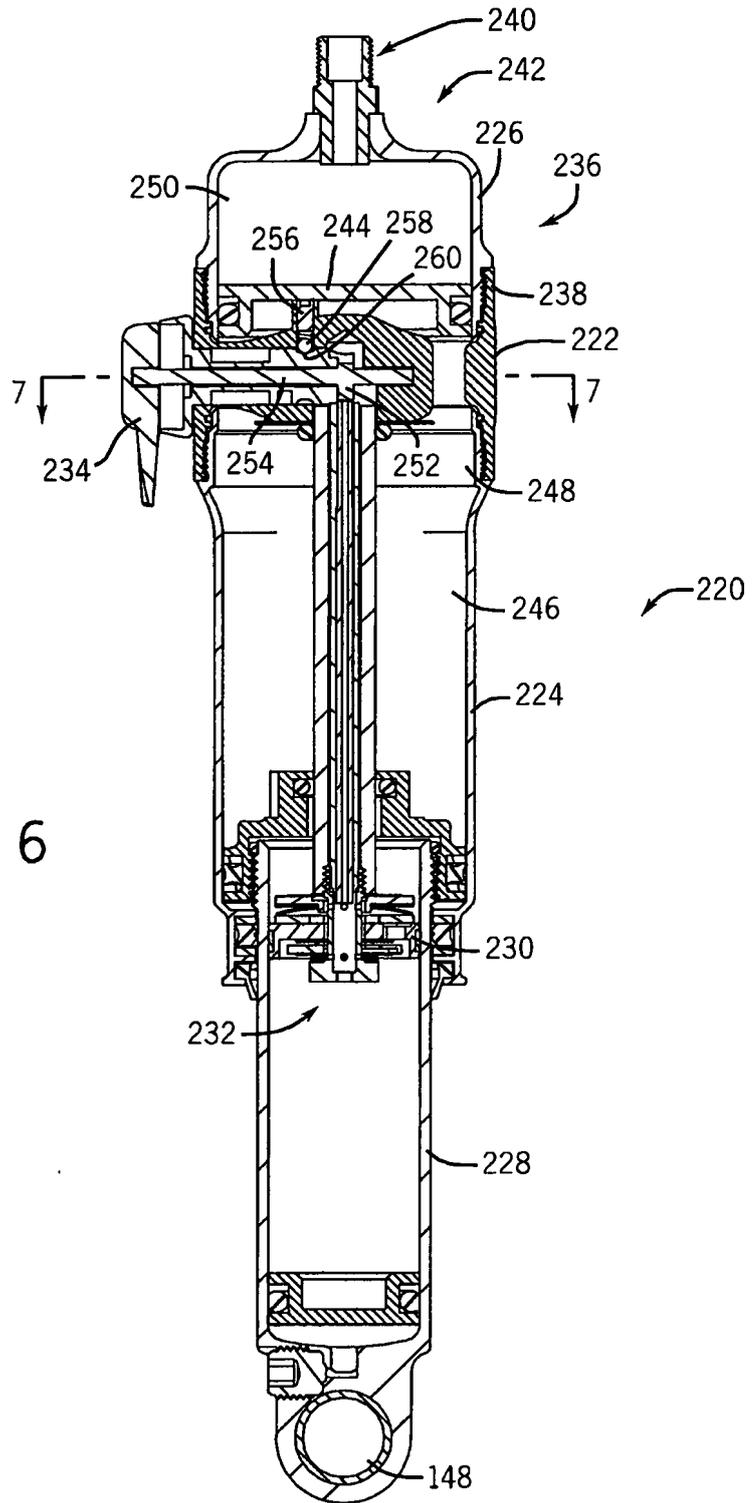


FIG. 6

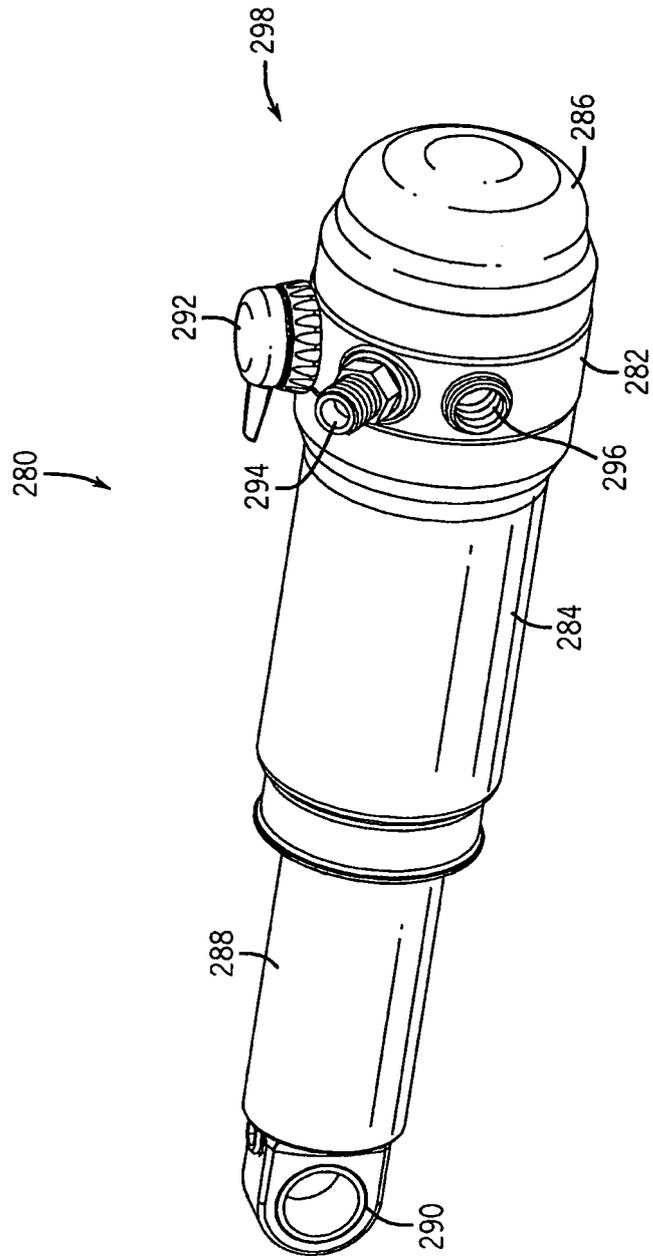
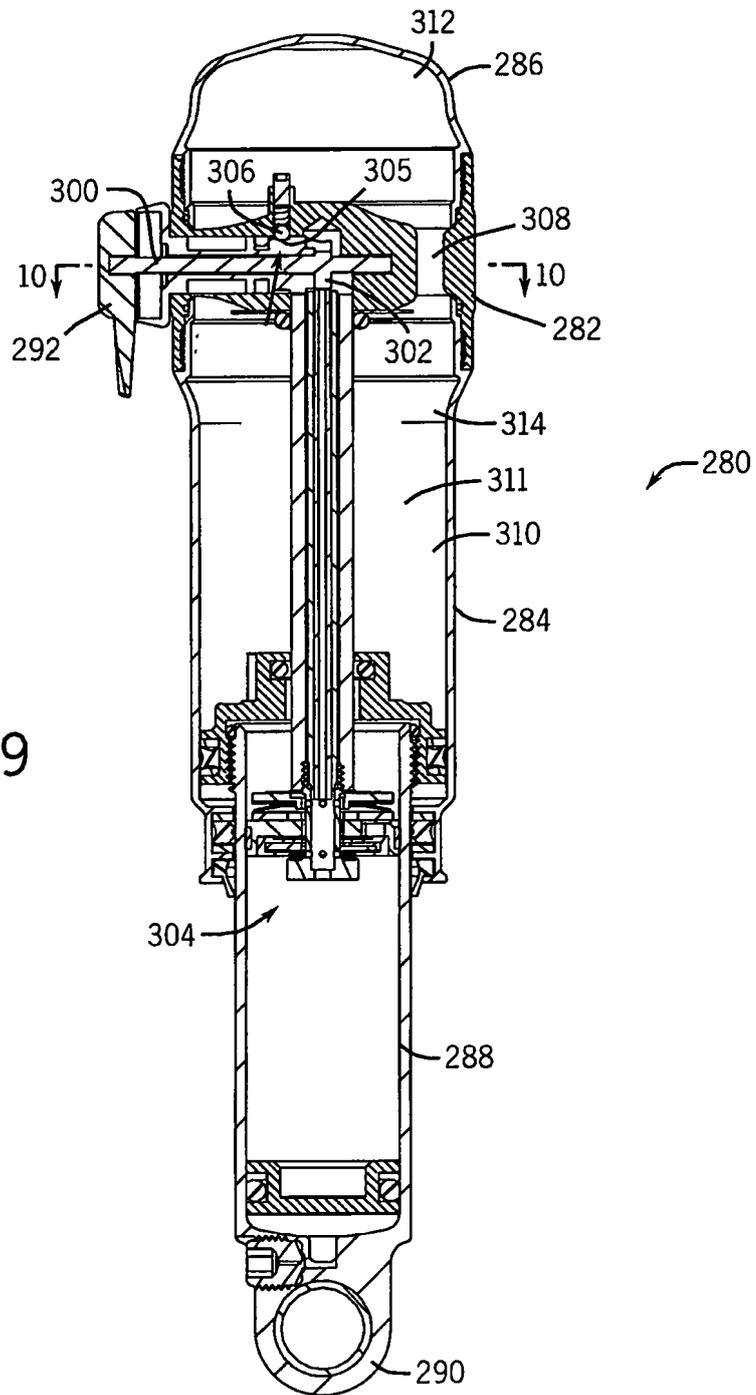


FIG. 8



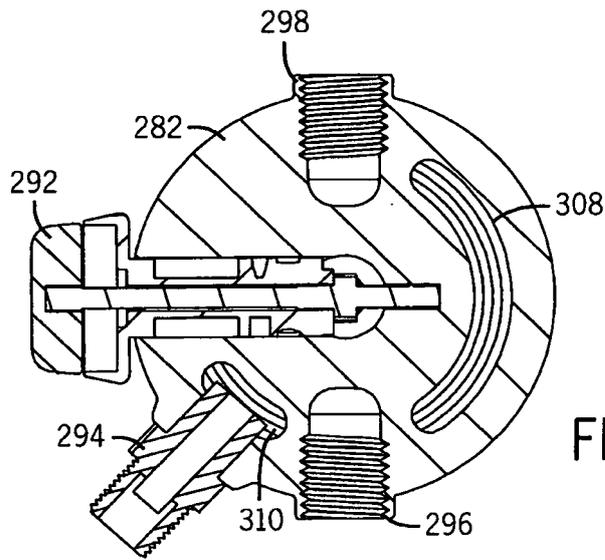


FIG. 10

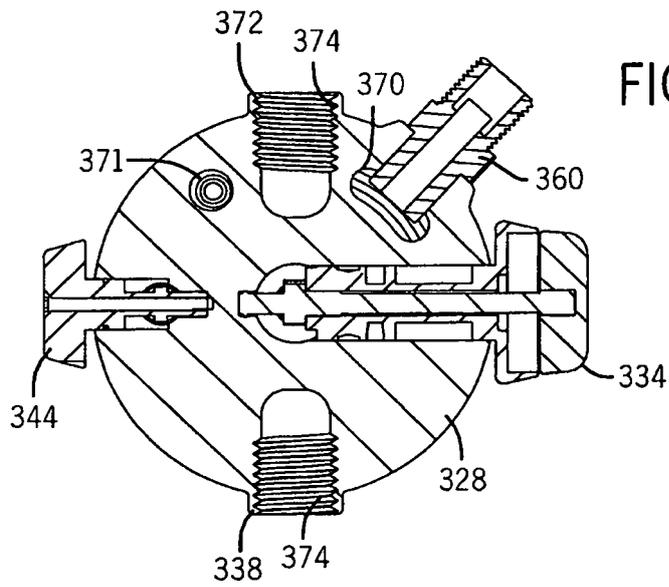
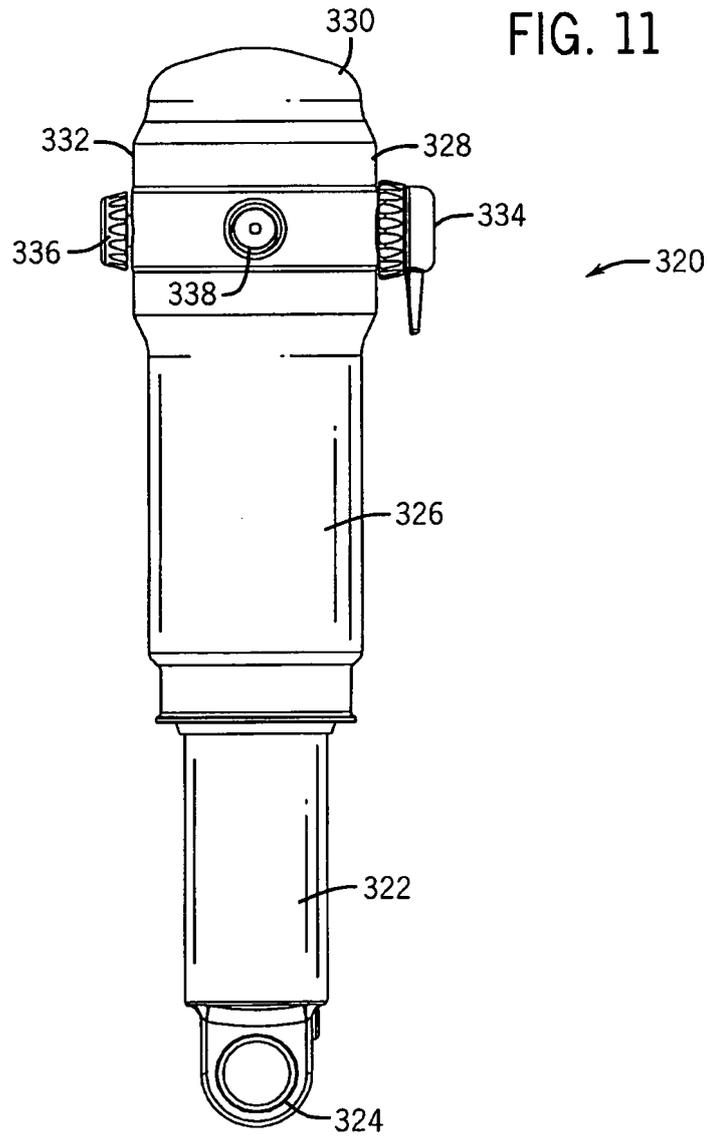


FIG. 13

FIG. 11



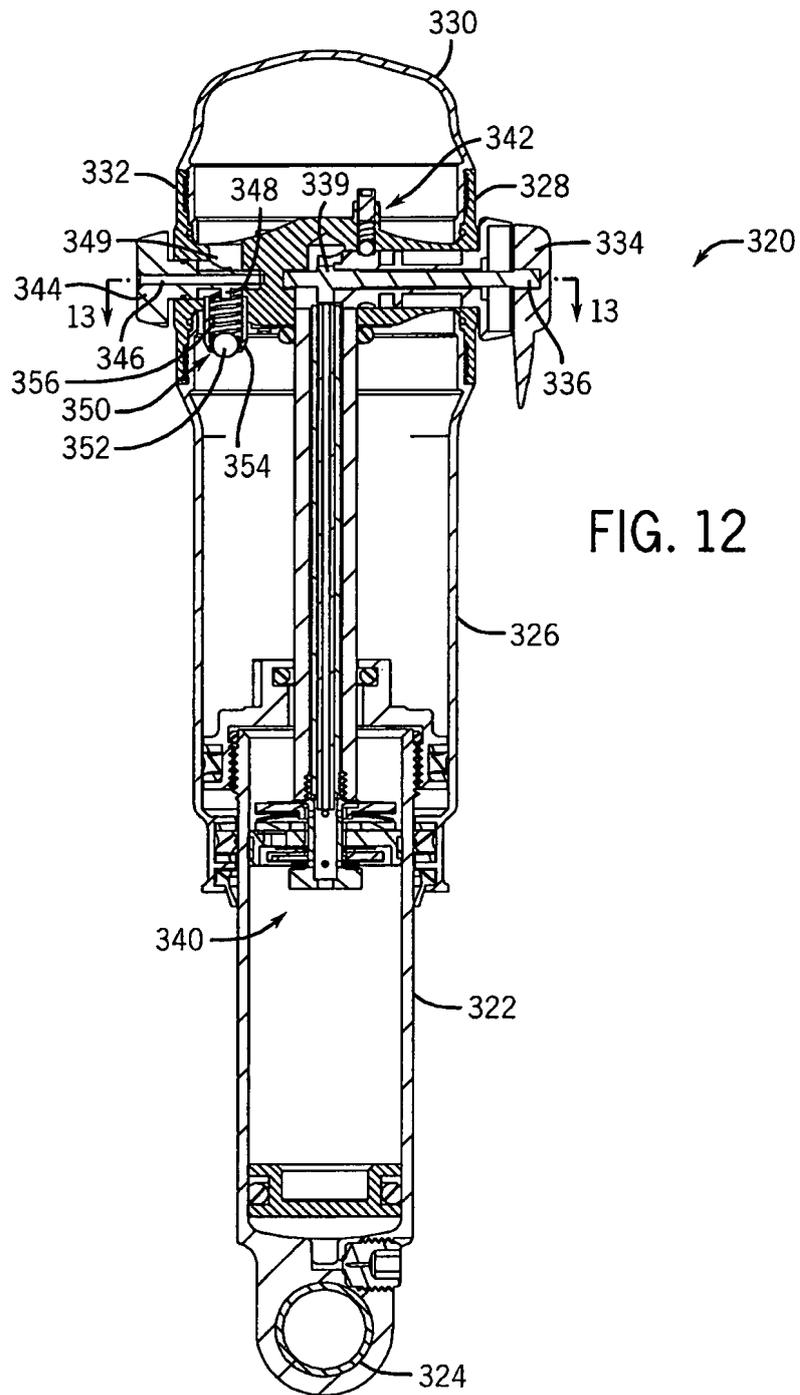
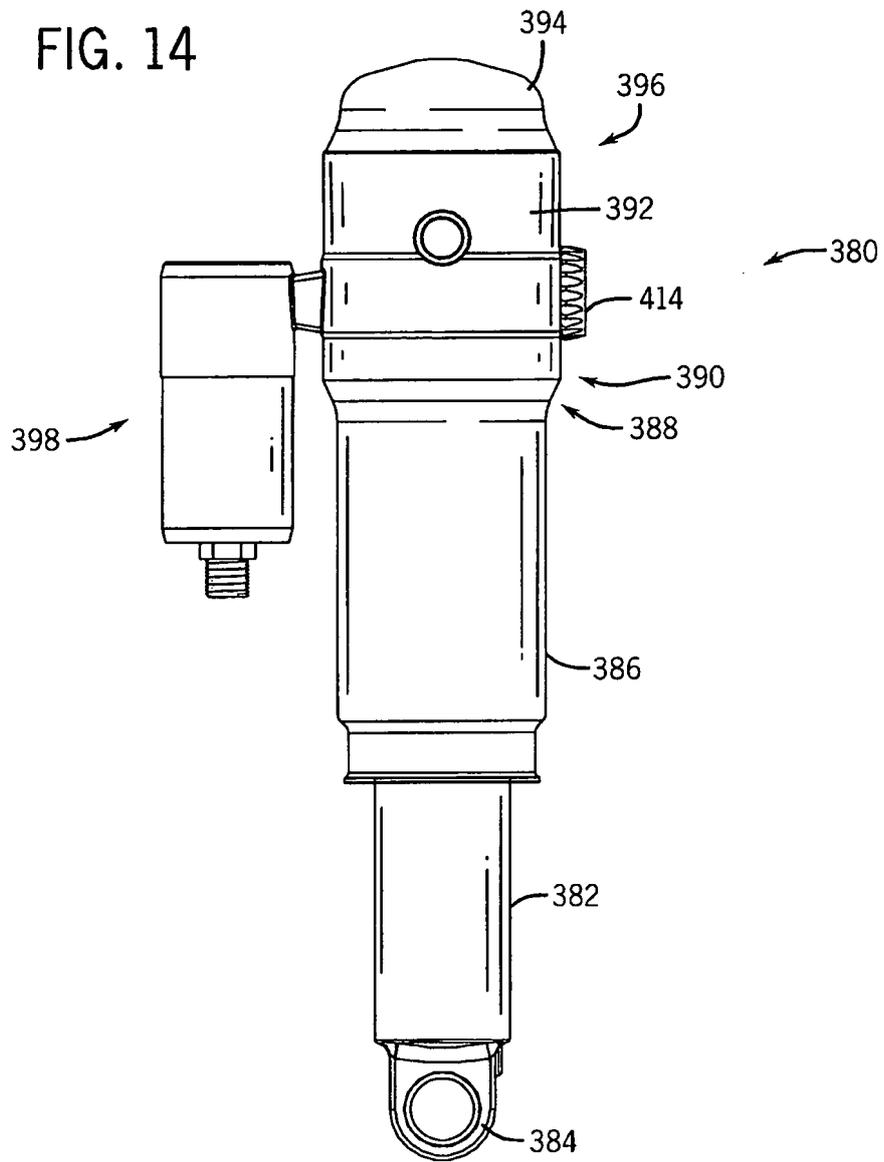


FIG. 14



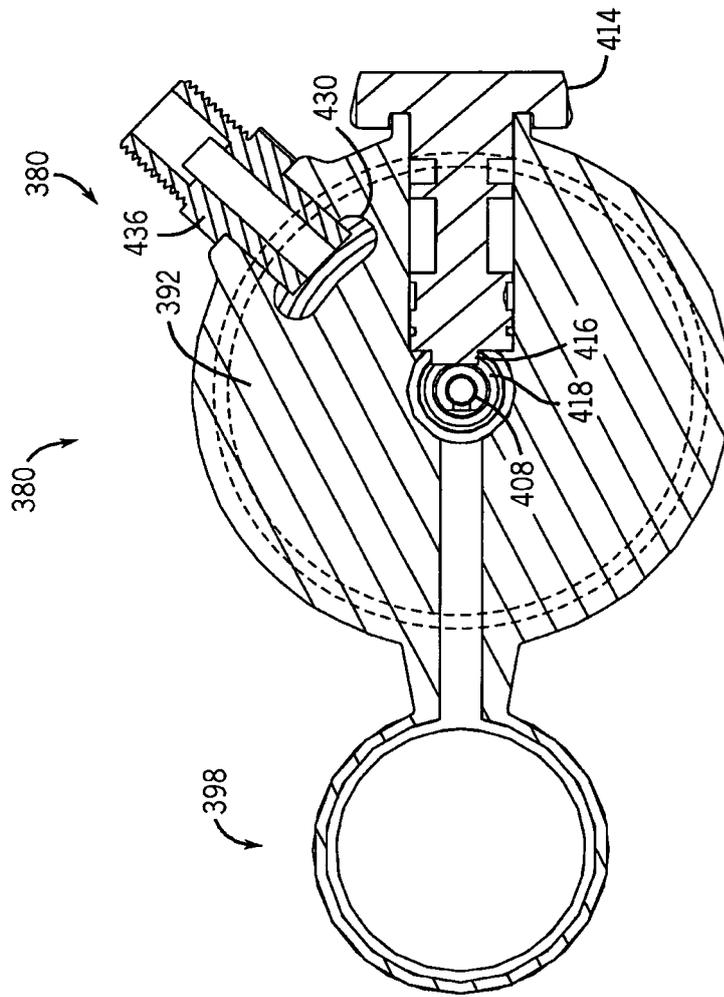


FIG. 16

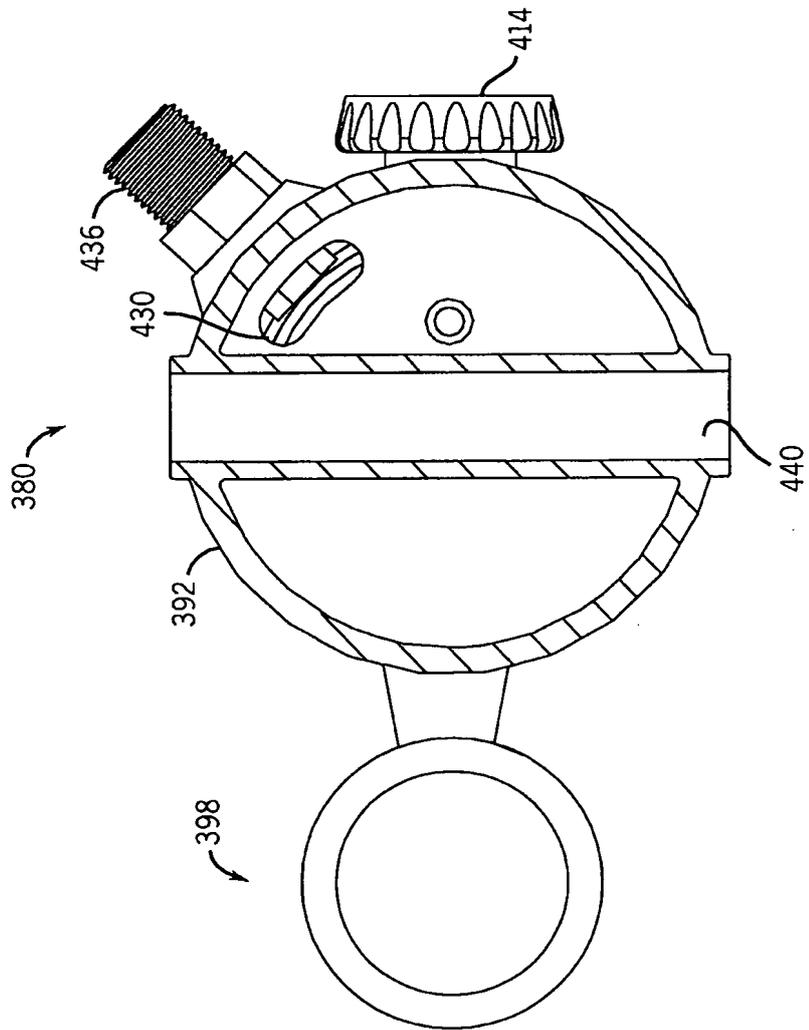


FIG. 17

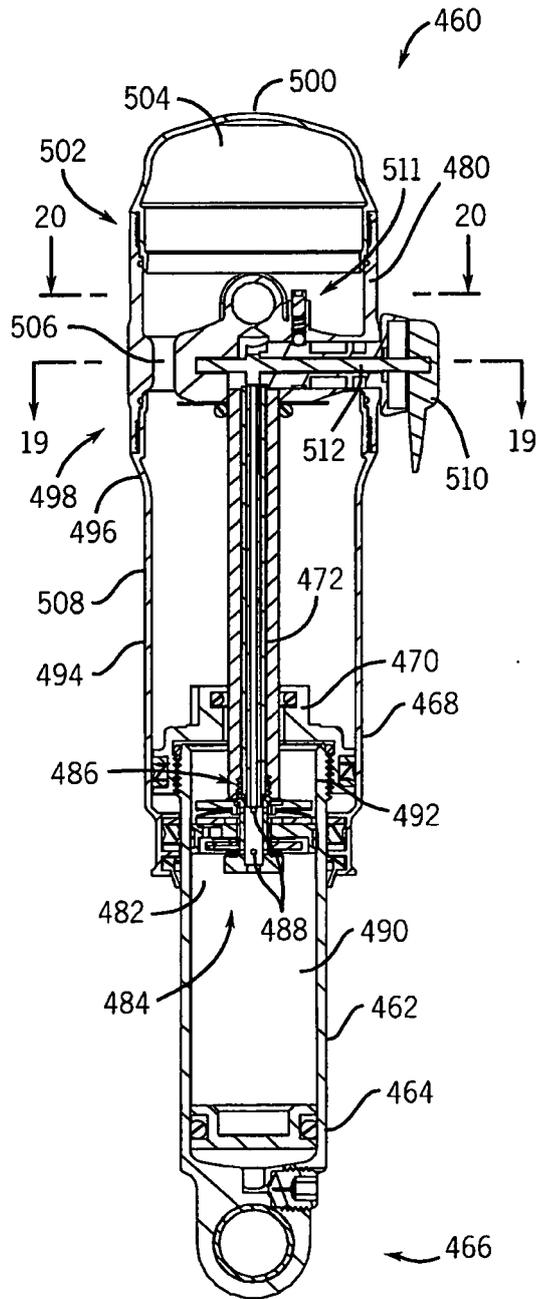


FIG. 18

