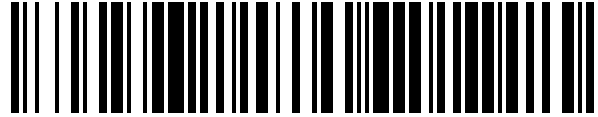


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 238 599**

21 Número de solicitud: 201900372

51 Int. Cl.:

B60T 11/24 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

01.08.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

12.12.2019

71 Solicitantes:

**RUANO GARCÍA, Gabriel (100.0%)
Don Bosco, 13-17, 1 C
37004 Salamanca ES**

72 Inventor/es:

RUANO GARCÍA, Gabriel

54 Título: **Freno hidráulico duplicado**

ES 1 238 599 U

DESCRIPCIÓN

Freno hidráulico duplicado.

5 Objeto de la invención

El presente documento trata de la descripción de mi invención a la que he denominado como **freno hidráulico duplicado**, un novedoso sistema de frenos, a su vez modificación de una anterior patente también de mi invención, la P201400049 con fecha 21 de enero de 2014, para todo tipo de vehículos motorizados que utiliza frenos de disco y pastillas de diferentes tipos como se pasa a explicar más adelante y cuyo control y accionamiento se realizan mediante un circuito hidráulico duplicado de nuevo diseño que cuenta con un doble sistema de accionamiento, el clásico de pedal y el novedoso electrónico mediante botón, como también detallaré más adelante.

15 La presente memoria pasa, pues, por describir la invención de un nuevo sistema de frenado, más eficaz que los convencionales, de mayor sencillez de fabricación, montaje y mantenimiento y que gestiona mejor el sobrecalentamiento de los componentes, reduciéndolo de una manera más efectiva, además de dotar de una mayor seguridad de uso al mecanismo automotriz en el que se monte por el doble sistema hidráulico incorporado al diseño y 25 su doble sistema de accionamiento.

Antecedentes de la invención

25 Dentro de la mecánica automotriz, uno de los puntos clave siempre es el sistema de frenado. Si bien es cierto que la disciplina tiene como objetivo principal la generación y transmisión del movimiento autónomo, no es menos cierto que es igualmente importante y necesario dotar al sistema de una forma de detener el movimiento producido. Así mismo importante resulta que este sistema sea eficaz, fiable y seguro en su uso.

30 Por obvio que esto pueda parecer no deja de ser cierto que, sin este sistema, cualquier esfuerzo por generar movimiento, especialmente en la industria automovilística, resulta un ejercicio incompleto y, en consecuencia, poco útil.

35 Del estudio del movimiento y de la energía necesaria para su generación se desprende que aparecerán las fuerzas de rozamiento que, indefectiblemente, causarán que este movimiento tienda a cero y que parte de la energía dinámica se transforme en calor. Fuerzas que se tratan de evitar al máximo en el funcionamiento normal de cualquier móvil por ambas consecuencias y que, sin embargo, son la base de cualquier sistema de frenado que sí tratará de disipar al máximo ese calor que se genere.

40 En consecuencia tenemos, pues, que cualquier sistema de frenado va a necesitar generar la fuerza de rozamiento necesaria para parar el móvil y que, en contrapartida, este trabajo va a convertir la energía dinámica en calor. Y tenemos, por ende, dos objetivos: generar esa fuerza de rozamiento y tratar que el calor que ésta produzca se limite y se disipe de manera eficiente para que los elementos que integren el mecanismo se degraden lo menos posible.

45 El objetivo principal, pues, es producir la suficiente potencia de frenado para que el sistema motriz pare -o reduzca- el movimiento cuando el usuario del mismo lo solicite y que, además, esto se logre de manera eficaz, fiable y segura.

50 Como ya se comentaba en este mismo apartado en la patente P201400049 anteriormente citada, los frenos de disco son los más instalados en la actualidad debido a su mayor capacidad de disipar el calor generado en el rozamiento respecto a los frenos de tambor. Así

mismo, se concluía que el mantenimiento y sustitución de los diferentes elementos en los frenos de disco resultaban más sencillos y económicos que en sus equivalentes en los frenos de tambor.

5 Razones más que suficientes para volver a justificar su utilización en el presente invento, que centra sus esfuerzos de mejora en que el diseño del sistema hidráulico y del sistema de accionamiento aporten mayor eficacia, fiabilidad y seguridad de uso, sin que esto impida aportar nuevas soluciones en el diseño de los discos para mejorar la disipación del calor producido y procurando que todo ello se haga de manera económica y eficiente.

10

Descripción de la invención

15 El freno hidráulico duplicado objeto de la presente invención comprende un novedoso circuito hidráulico duplicado de accionamiento y control de los dispositivos de frenado así como un doble dispositivo de frenado de las ruedas, uno de accionamiento mecánico clásico mediante pedal y el otro gobernado mediante válvulas electromagnéticas con obturador de bola. Dentro de la misma unidad de invención se incluyen detallados los dos tipos de binomios formados por disco de frenado más porta plaquetas característicos que se proponen como parte del freno hidráulico duplicado de mi invención.

20

El circuito hidráulico de control cerrado está compuesto por doble depósito de líquido hidráulico activado por doble bomba hidráulica, distribuidor, circuito interno duplicado, distribuidores duplicados a ruedas delanteras y traseras, lumbreras, válvulas de seguridad y doble sistema de accionamiento.

25

El sistema de accionamiento clásico mediante pedal está compuesto por doble émbolo de frenado, pletina de montaje de estos émbolos y pieza de unión de ésta a pedal que incluye un muelle de recuperación de posición del pedal mientras el sistema de accionamiento del freno mediante válvulas electromagnéticas con obturador de bola se gobierna mediante un botón o pulsador instalado en el interior del coche. Por su parte, las válvulas van instaladas, en lo referido al esquema general del circuito cerrado, en los mismos conductos que obturan los émbolos accionados mediante el pedal clásico.

30

35 Este innovador sistema de freno aplicable para todo tipo de vehículo motorizado tiene como principal ventaja, pues, estar dotado de dos circuitos independientes. Esto permite que si falla uno siga funcionando el otro en las cuatro ruedas.

40 Por su parte, la otra gran ventaja que supone el doble sistema de accionamiento mecánico y electrónico es que permite por un lado el uso normal de los frenos con el sistema mecánico clásico de pedal y por el otro que, cuando se accione el frenado de manera electrónica mediante un botón o pulsador instalado en el interior del mismo, el vehículo frene por sí mismo y se mantenga el hecho de que si falla uno de los circuitos siga funcionando el otro de manera independiente.

45 El hecho de incluir dos tipos de discos de frenado con su correspondiente sistema de porta plaquetas se debe al uso que de los mismos cabe hacer para adecuarse de la manera más económica y eficiente al tipo de vehículo en el que irá montada la invención completa. Respecto a esto, el binomio disco campana - porta plaquetas es el más indicado para ser montado en todas las ruedas de vehículos grandes, el binomio disco plano - porta plaquetas el más indicado para montarlo en todas las ruedas de vehículos pequeños y para los vehículos medianos, una solución tanto económica como eficientemente idónea es la de montar en las
50 ruedas delanteras el binomio disco campana - porta plaquetas y en las traseras disco plano- porta plaquetas. Teniendo en cuenta esta última solución se redacta el apartado destinado a describir la realización preferente de la invención.

Las ruedas en que se montan binomios de disco de campana más porta plaquetas permiten montar en ellas el cable del freno de mano empalmándolo al tornillo de fijación de los cilindros como se explica con más detalle en el siguiente apartado, siendo ésta una solución eficiente, fiable, segura y económica. El freno de mano se podrá accionar mediante la palanca clásica anexa a la palanca de cambios o mediante el botón o pulsador montado en el salpicadero para accionar las válvulas electromagnéticas, para lo que sería necesario que éste tuviera dos posiciones, una para el freno de mano y otra para el freno normal. Otra opción sería instalar directamente un segundo botón que podría instalarse dentro. Una última sería colocarlo en el exterior.

Resumiendo la invención plantea, pues, un sistema de frenado con circuito hidráulico duplicado característico de la invención, con doble sistema de accionamiento, mecánico y electrónico, y dos tipos de binomios disco - porta plaquetas uno de los cuales permite un montaje innovador, económico y eficiente del freno de mano.

La primera parte de la unidad de innovación planteada, la que se acciona mecánicamente mediante el pedal clásico, dota de una mayor seguridad a los viajeros, ya que, si falla uno de los dos circuitos porque uno de ellos se quede sin líquido de frenos, porque se produzca la rotura del latiguillo o por cualquier otro tipo de avería, el otro circuito hidráulico sigue funcionando, en todas las ruedas, asumiendo el funcionamiento del sistema completo, dotando al sistema de mayor fiabilidad y no viéndose reducida, en ningún momento, la eficacia de su capacidad de frenada.

La segunda parte, la que incluye un segundo sistema de accionamiento del freno gobernado por válvulas electromagnéticas también aporta un plus de seguridad a los usuarios. Algunos accidentes se producen porque el conductor no puede pisar el pedal, al tener la pierna entumecida, sufrir mareos, síntomas propios de un principio de infarto, etc.

Montando un botón o pulsador de seguridad en el salpicadero, al lado derecho del volante por ejemplo, no es necesario accionar el pedal y se logra parar igualmente el vehículo.

También el copiloto puede pulsarlo evitando un accidente, pudiéndose montar el botón más cerca de éste si se considera necesario o incluso montar un segundo botón.

Este botón también sirve de freno de mano auxiliar. Por ejemplo, si el coche debe parar en medio de una pendiente por estar el semáforo cerrado, el conductor pulsando el botón del salpicadero deja frenado el vehículo; al abrirse el semáforo, se volvería a pulsar, reiniciando de manera sencilla el viaje.

Otro uso que se le puede dar a la incorporación de estas válvulas electromagnéticas es el de implementar un sistema de arranque previo control de alcoholemia. Es decir, colocando un sensor captador de los niveles de alcohol del conductor cerca de la zona del arranque del vehículo, el conductor, al inclinarse para introducir la llave y poner en marcha el motor, proporcionará una medición de la cantidad de alcohol en aire expirado y, si este captador comprueba que el nivel es superior al permitido, el ordenador de abordo mandaría una señal que cerraría las válvulas electromagnéticas, impidiendo la marcha del mismo al quedar frenado el vehículo.

Otra posibilidad que estas válvulas permiten es la de incluir un sistema de seguridad antidespistes en el vehículo. Si un conductor va distraído y no se percata de que el semáforo está en rojo o, incluso, quiere saltárselo de manera consciente, si se coloca un láser dentro del vehículo, éste puede mandar la señal de que el semáforo está en rojo al ordenador de a bordo, cerrando éste las válvulas electromagnéticas que pararían la marcha del vehículo. Este mismo sistema puede implementarse para señales de Stop, pasos de cebrá, al detectarse el cruce

inesperado de una persona, de animales que crucen de manera sorpresiva la vía, al acercarnos demasiado a otro vehículo, etc.

5 En definitiva, es el sistema perfecto para combinarlo con todas las posibilidades que un ordenador de abordo debidamente implementado puede aportar.

Modo de realización preferente de la invención

10 Para diferenciar el doble sistema de frenado y una mejor comprensión de las figuras, los números impares que aparezcan en éstas indicarán un circuito y los pares, el otro. Así mismo, cada figura va acompañada de un número específico y correlativo que la identifica de manera única.

15 De la misma manera se procede con las referencias a los diferentes elementos que conforman la invención que tienen un único número o letra que los identifica, como se recoge en el apartado "Lista de referencias", independientemente de las figuras y el tipo de vistas en las que estos aparezcan, formando así una correlación única de números y, en su caso, de letras con el objetivo de facilitar y simplificar la comprensión de la invención.

20 **En la Figura 1** vemos cómo funciona este nuevo sistema y qué partes lo componen: (1) y (2) son los depósitos del líquido del sistema hidráulico, en su parte inferior se encuentra la salida del aceite por medio de los manguitos de baja presión (3) y (4); por su propio peso, llega a las bombas hidráulicas (5) y (6) (éstas podrán ser de piñón, de paleta, etc. aunque se plantea que siempre será más seguro que engranen directamente a un piñón de distribución del motor, a
25 que sean movidas por medio de una correa o un motor auxiliar eléctrico).

Los latiguillos de presión (7) y (8) comunican las bombas con el distribuidor (9), que se roscan por la parte superior de éste.

30 El líquido sigue su recorrido, sale por las lumbreras (10) y (11) y regresa a los depósitos por los latiguillos de baja presión (12) y (13). El conductor, al pisar el pedal del freno desplaza hacia delante los émbolos (14) y (15), unidos mediante una pletina (16) que en su centro lleva un saliente (17), uniendo pedal de freno y émbolos. (No lo muestra el plano).

35 Para evitar fugas de líquido o entrada de suciedad entre émbolos y distribución, se montan unos retenes o anillos tóricos. Al frenar, los émbolos cierran las lumbreras (10) y (11) y el aceite continúa su recorrido hasta los distribuidores de las ruedas delanteras (18) y (19) y traseras (26) y (27) que están unidos por los latiguillos (24) y (25).

40 De cada uno de los dos distribuidores de las ruedas delanteras (18) y (19), salen dos tuberías, una por rueda, esto es, desde el distribuidor (18) sale una tubería al cilindro de la rueda delantera izquierda (20) y otra tubería al cilindro de rueda delantera derecha (22); mientras que desde el distribuidor (19) sale una tubería al cilindro de la rueda delantera izquierda (21) y otra tubería al cilindro de rueda delantera derecha (23).
45

Los latiguillos (24) y (25), como ya se ha dicho, unen ambos distribuidores. De los distribuidores de las ruedas traseras (26) y (27) salen dos conductos más de cada uno, esto es, (28) al cilindro de rueda trasera izquierda, (30) al cilindro de rueda trasera derecha, (29) al cilindro de rueda trasera izquierda y (31) al cilindro de rueda trasera derecha.
50

Otra opción de montaje es eliminar los distribuidores (26) y (27) y montar cuatro tuberías directamente en el distribuidor (18), una por rueda y otras cuatro en el (19) con lo se suprimirían tanto los distribuidores de las ruedas traseras (26) y (27) como los latiguillos de unión (24) y (25).

Como las bombas hidráulicas mandan aceite de manera continua, para evitar averías en su funcionamiento en tuberías o latiguillos o calar el motor, se instalan las válvulas de seguridad (32) y (33) taradas para mantener la presión de frenado. Al dejar de frenar, los émbolos (14) y (15) regresan a su posición inicial por la presión del muelle (34) al presionar la pletina.

5

Como se comenta en el apartado anterior, la unidad de invención cuenta con dos tipos de binomios disco de frenado - porta plaquetas que paso a detallar. El sistema de frenado formado por el binomio descrito en las **Figuras de 2 a 4** está compuesto por el tipo de disco detallado en la **Figura 4** refrigerado por medio de perforaciones pasantes (A) y (B) y Porta plaquetas compuesto por dos medialunas de forma ovalada montados sobre una U en su parte inferior como único punto de anclaje de los mismos **Figura 2** (42) que se fijan mediante doble muelle y separador por su parte superior, donde los porta plaquetas (38) y (39) incluyen un cilindro porta pistones (35) y (36) con aliviaderos conectados por un macarrón en forma de Y griega (40) como se observa en las **Figuras 2 y 3**. Ésta es la opción preferente, por economía y eficacia, para montar en las ruedas delanteras de los vehículos aunque es posible montarla en todas las ruedas de todos los vehículos.

10
15

Por su parte, el sistema de frenado formado por el binomio descrito en las **Figuras de 7 a 11** está compuesto por el disco descrito en las **Figuras de 8 a 11**, refrigerado por medio de perforaciones pasantes (A) y (E) y Porta plaquetas similar al anteriormente descrito pero con el porta cilindros que se describe en la **Figura 7**, en lugar del sistema de muelles del anterior. Este porta cilindros de doble freno hidráulico de mi invención es similar al sistema presentado en mi solicitud de patente el 21 de enero de 2014, número de solicitud P2014400049, caracterizado por un doble circuito hidráulico, doble émbolo y aliviaderos conectados por un macarrón. Ésta es la opción preferente, por economía y eficacia, para montar en las ruedas traseras de los vehículos de tamaño estándar aunque es posible montarla en todas las ruedas de todos los vehículos de tamaño pequeño.

20

25

Cuando se monten discos del tipo que aparece en las **Figuras 2 y 3** y, en detalle, en la **Figura 4**, cada disco de freno de rueda llevará dos cilindros, los elementos (35) y (36) que aparecen en la misma **Figura 2**. En ellos se empalmará una tubería de cada distribuidor, en el caso de las Figuras 2 y 3 las tuberías (28) y (29). En el caso de que los discos de freno montados sean del tipo que recogen las **Figuras desde la 7 a la 11**, las tuberías de cada distribuidor se conectan al sistema de disco directamente a los émbolos de frenado (49) y (50) que aparecen en la Figura 7.

30

35

Como en ambos casos tanto los cilindros por un lado, como los émbolos de frenado montados en el soporte (48) de la **Figura 7** por el otro, se montan unidos y funcionan de manera conjunta, si falla un circuito, funciona el otro en las cuatro ruedas. Volviendo al primer tipo de disco que se prevé utilizar, como se muestra en las **Figura 2 y 3**, la tubería o latiguillo (28) se conecta al cilindro (36), mientras que la (29) se empalma al cilindro (35). Los pistones de los cilindros (35) y (36) están unidos por el tornillo (37) y dos muelles que, al llegarles el líquido hidráulico, desplazan al porta pastillas (38) y (39) frenando el vehículo.

40

45

Los cilindros, en este caso, van montados en una media caña, si los retenes se gastan, rompen, deterioran o deforman, el aceite queda en la cazoleta saliendo por los orificios que tienen en su parte inferior, poniendo un macarrón en forma de Y griega (40), que hace que el líquido caiga al exterior sin engrasar disco ni plaquetas.

50

Este sistema de doble freno en todas las ruedas, como ya se ha comentado, tiene la gran ventaja de que, si falla uno, el otro circuito, al estar unido por el tornillo (37), sigue apretando los dos soportes porta plaquetas. Para que esto funcione de manera eficiente, si un émbolo necesita salir del cilindro de media 8mm por desgaste de las plaquetas, en este caso tiene que tener el doble, es decir, 16mm para poder frenar en ambas partes.

De esta manera, al mandar el aceite una bomba a presión, si falla uno, el otro, el "émbolo útil", frena los dos porta plaquetas, en décimas de segundo, sin ser percibido por conductor ni pasajeros.

5 Por su parte, el cable del freno de mano se puede empalmar al tornillo (37) de los frenos de las ruedas delanteras o traseras, siendo ésta una solución eficiente, fiable, segura y económica y que por todo ello se plantea. Como se ha comentado en la descripción, el freno de mano se podrá accionar mediante la palanca clásica anexa a la palanca de cambios o mediante un
10 botón o pulsador montado en el salpicadero.

Siguiendo con la **Figura 2**, el disco (41) va unido por los tornillos de la rueda al buje. En su interior, en la campana, entra el aire por los orificios realizados en el mismo para refrigerarlo. Los porta pastillas o plaquetas (38) y (39) van apoyados en el soporte (42), fijo al buje por unas
15 tuercas, y al frenar giran en torno a él. Las pastillas o plaquetas (43) y (44) van montadas en la parte saliente de los porta pastillas.

En la **Figura 4**, se observa cómo el disco incorpora unos taladros (B) por los que pasa el aire que viene de la campana mientras que los (A) comunican el disco con el exterior. Como los
20 porta pastillas son ovalados, el aire que sube por el centro del disco, choca con ellos enviando el aire donde rozan las plaquetas (A) y (B) enfriando de manera rápida y fiable la parte de rozamiento.

Volviendo a la **Figura 1**, las válvulas electromagnéticas (45) y (46) sirven para, a través de un obturador de bola colocado en su parte inferior, impedir el paso del líquido de frenado al
25 vehículo parando así el vehículo sin tener que accionar el pedal de freno, sólo accionando un botón o pulsador montado en el salpicadero con las ventajas y posibilidades que ya se han comentado en el anterior apartado.

30 El funcionamiento de estas válvulas electromagnéticas sería como sigue, al colocarse éstas en las salidas de los distribuidores de las ruedas, las válvulas funcionarían alternativamente. Esto es, al hacer una frenada de emergencia, automáticamente se frenarían las ruedas delanteras, quedando las traseras unos segundos sin frenar. Después se frenarían éstas siendo las
35 delanteras las que, durante unos segundos, queda rían sin frenar. Y así sucesivamente hasta que se pare el vehículo, consiguiendo que no se bloquee ninguna rueda y que se tomen mejor las curvas.

En la **Figura 5**, posición 1, se muestra el émbolo en reposo lo que permite la entrada del líquido por el cilindro y su salida a las ruedas. En la **Figura 6**, posición 2, el pistón cierra el
40 paso al líquido, provocando que, en la otra parte, el aceite que está frenando la rueda pase a la cámara del cilindro, quedando la rueda sin presión. Al bajar el émbolo a su punto de partida, se oprime el líquido que tiene el cilindro, volviendo así a frenarse la rueda, lo que supone una vuelta a la posición 1 descrita en la **Figura 5**. Esta operación no es advertida siquiera por los
45 viajeros al estar siempre dos ruedas frenando de manera simultánea.

En todas las ruedas de vehículos pequeños o en las ruedas traseras de los vehículos de mayor tamaño, se pueden montar el tipo de disco que ya hemos referido que se muestra en la **Figura 7**. En este tipo de disco no pasa el aire por el centro por lo que se refrigerará por los taladros A y B que se muestran en la **Figura 9**. Su estructura es parecida a la anterior, va unido al
50 vehículo por los tornillos (47) de la Figura 7, los porta pastillas (38) y (39) en su parte inferior van apoyados en el soporte (42) y las pastillas van colocadas en el mismo sitio que en la Figura 2 (43) y (44). En su parte superior va el ya referido soporte (48), dentro de él van los cilindros y émbolos (49) y (50), fijos a los extremos del soporte (48) en el que se coloca un desagüe en forma de Y griega (40) también similar al del sistema de frenado del otro tipo de disco descrito

5 con anterioridad. Al frenar, salen los émbolos que oprimen las portas pastillas (38) y (39) y, al dejar de frenar, los muelles (51) y (52) apoyados en el separador (53), separan las portas plaquetas. Como ya hemos comentado, en caso de que uno de los dos circuitos falle, el otro permite que el sistema de frenado siga funcionando. Que se decida colocar uno u otro tipo de disco, por tanto, depende de las características del vehículo y de la decisión del fabricante.

Figuras

10 Figura 1: Esquema general del freno hidráulico duplicado.

Figura 2: Alzado de disco de campana y porta pastillas.

Figura 3: Perfil de disco de campana y porta pastillas.

15 Figura 4: Sección de disco de campana.

Figura 5: Detalle de válvulas antibloqueo. Posición 1.

20 Figura 6: Detalle de válvulas antibloqueo. Posición 2.

Figura 7: Alzado de disco plano y porta pastillas.

Figura 8: Alzado de disco plano aislado.

25 Figura 9: Sección de disco plano.

Figura 10: Sección de disco plano. Representación 3D.

30 Figura 11: Perfil del disco plano.

Lista de referencias

01. Depósito del líquido del sistema hidráulico.

35 02. Depósito del líquido del sistema hidráulico.

03. Manguito de salida del depósito.

40 04. Manguito de salida del depósito.

05. Bomba hidráulica.

06. Bomba hidráulica.

45 07. Latiguillo de presión.

08. Latiguillo de presión.

50 09. Distribuidor.

10. Lumbrera.

11. Lumbrera.

12. Latiguillo de baja presión.
13. Latiguillo de baja presión.
- 5 14. Émbolo de frenado.
15. Émbolo de frenado.
- 10 16. Platina de unión de los émbolos.
17. Pieza de conexión Pedal-Pletina.
18. Distribuidor ruedas delanteras.
- 15 19. Distribuidor ruedas delanteras.
20. Tubería del distribuidor al cilindro de disco.
- 20 21. Tubería del distribuidor al cilindro de disco.
22. Tubería del distribuidor al cilindro de disco.
23. Tubería del distribuidor al cilindro de disco.
- 25 24. Latiguillo de unión entre distribuidores.
25. Latiguillo de unión entre distribuidores.
- 30 26. Distribuidor ruedas traseras.
27. Distribuidor ruedas traseras.
28. Tubería del distribuidor al cilindro de disco.
- 35 29. Tubería del distribuidor al cilindro de disco.
30. Tubería del distribuidor al cilindro de disco.
- 40 31. Tubería del distribuidor al cilindro de disco.
32. Válvula de seguridad.
33. Válvula de seguridad.
- 45 34. Muelle de recuperación.
35. Cilindro porta pistones.
36. Cilindro porta pistones.
- 50 37. Tornillo de fijación de cilindros.
38. Porta pastillas con muelle.

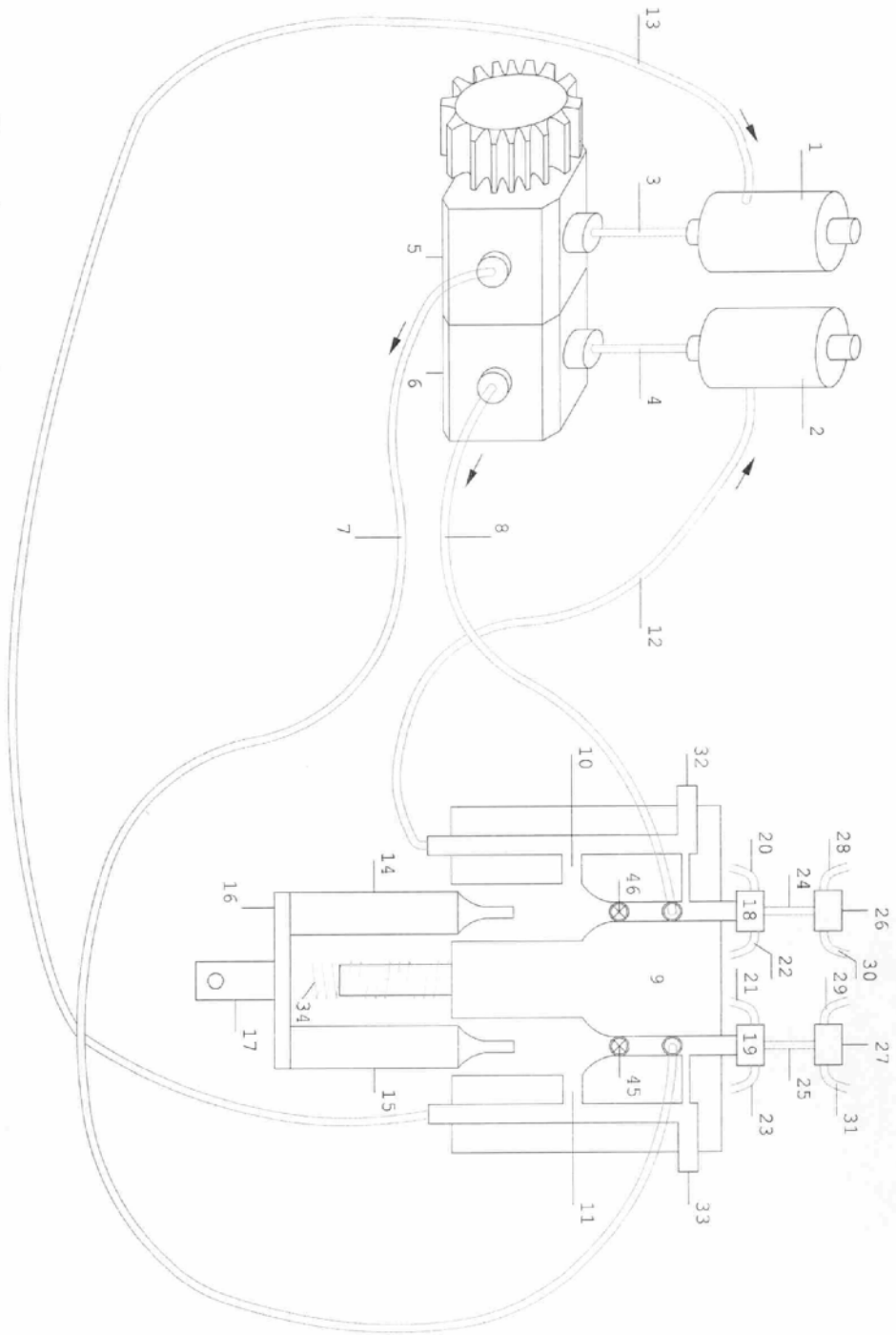
- 39. Porta pastillas con muelle.
- 40. Desagüe Y griega.
- 5 41. Disco de frenado de campana.
- 42. Soporte de porta plaquetas.
- 43. Pastilla o plaqueta.
- 10 44. Pastilla o plaqueta.
- 45. Válvula electromagnética.
- 15 46. Válvula electromagnética.
- 47. Tornillo de fijación del disco.
- 48. Soporte de émbolos de frenado.
- 20 49. Émbolo de frenado.
- 50. Émbolo de frenado.
- 25 51. Muelle de frenado.
- 52. Muelle de frenado.
- 53. Separador de muelles.
- 30 54. Disco de frenado plano.
- A. Orificios exteriores disco.
- 35 B. Orificios interiores disco.

REIVINDICACIONES

- 5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
1. Freno hidráulico duplicado compuesto por circuito hidráulico de control igualmente duplicado y sistema de accionamiento 5 mecánico y electromagnético **caracterizado** por:
 - Circuito hidráulico de control cerrado compuesto por doble depósito de líquido hidráulico activado por doble bomba hidráulica, distribuidor, circuito interno duplicado, distribuidores duplicados a ruedas delanteras y traseras, lumbreras, válvulas de seguridad y doble sistema de accionamiento.
 - Sistema de accionamiento clásico mediante pedal compuesto por doble émbolo de frenado, pletina de montaje de estos émbolos y pieza de unión de ésta a pedal que incluye un muelle de recuperación de posición del pedal.
 - Sistema de frenado disco de campana - porta plaquetas compuesto por: Disco de campana refrigerado por medio de perforaciones pasantes como se describe en la documentación gráfica y Porta plaquetas compuesto por dos medialunas de forma ovalada montadas sobre una U en su parte inferior como único punto de anclaje de los mismos que se fijan mediante doble muelle y separador por su parte superior, donde los porta plaquetas incluyen un cilindro porta pistones con aliviaderos conectados por un macarrón en forma de Y griega en ruedas delanteras.
 - Freno de mano accionado por palanca clásica o mediante pulsador con montaje novedoso empalmando el cable del freno al tornillo de fijación de los cilindros del tipo de porta plaquetas que acompaña al disco de campana.
 - Sistema de accionamiento de freno mediante válvulas electromagnéticas accionadas mediante pulsador instalado en el interior del coche. Las válvulas van instaladas, en lo referido al esquema general del circuito cerrado, en los mismos conductos que obturan los émbolos accionados mediante el pedal clásico.
 - Sistema de frenado disco plano - porta plaquetas compuestos por: Disco plano refrigerado por medio de perforaciones pasantes como se describe en la documentación gráfica y Porta plaquetas similar al anteriormente descrito pero con un porta cilindros de doble émbolo y aliviaderos conectados por un macarrón en lugar del sistema de muelles anterior, en las ruedas traseras.
 2. Freno hidráulico duplicado compuesto por circuito hidráulico de control igualmente duplicado y sistema de accionamiento mecánico y electromagnético de **acuerdo con reivindicación 1** y **caracterizado** por el montaje flotante del porta cilindros del binomio disco plano - porta plaquetas bien apoyado en los porta plaquetas, bien directamente en el chasis del vehículo.
 3. Freno hidráulico duplicado compuesto por circuito hidráulico de control igualmente duplicado y sistema de accionamiento mecánico y electromagnético de **acuerdo con reivindicación 1** y **caracterizado** por contar con un porta cilindros sencillo que cuenta con un émbolo.
 4. Freno hidráulico duplicado compuesto por circuito hidráulico de control igualmente duplicado y sistema de accionamiento mecánico y electromagnético de **acuerdo con reivindicación 1** y **caracterizado** por el montaje del sistema disco de campana porta plaquetas en todas las ruedas.

5. Freno hidráulico duplicado compuesto por circuito hidráulico de control igualmente duplicado y sistema de accionamiento mecánico y electromagnético de **acuerdo con reivindicación 1** y **caracterizado** por el montaje del sistema disco de campana - porta plaquetas en las ruedas delanteras y por el sistema disco plano-porta plaquetas en el resto de ruedas.
- 5
6. Freno hidráulico duplicado compuesto por circuito hidráulico de control igualmente duplicado y sistema de accionamiento mecánico y electromagnético de **acuerdo con reivindicación 1** y **caracterizado** por el montaje del sistema disco plano - porta plaquetas en todas las ruedas.
- 10
7. Freno hidráulico duplicado compuesto por circuito hidráulico de control igualmente duplicado y sistema de accionamiento mecánico y electromagnético de **acuerdo con reivindicación 1 y caracterizado** por su montaje en vehículos de cuatro o más ruedas en todas las ruedas con todas las combinaciones posibles del tipo de sistema disco - porta plaquetas expuestos.
- 15
8. Freno hidráulico duplicado compuesto por circuito hidráulico de control igualmente duplicado y sistema de accionamiento mecánico y electromagnético de **acuerdo con reivindicación 1** y caracterizado por la eliminación de los distribuidores (26) y (27) y sus respectivos latiguillos (24) y (25) de unión, saliendo los cuatro latiguillos de las ruedas directamente desde los distribuidores (18) y (19) con todas las combinaciones posibles del tipo de sistema disco - porta plaquetas expuestos.
- 20
- 25 Todas las referencias incluidas en este apartado presentes en la Figura 1 de la documentación gráfica.
9. Freno hidráulico duplicado compuesto por circuito hidráulico de control igualmente duplicado y sistema de accionamiento mecánico y electromagnético de **acuerdo con reivindicación 1** y **caracterizado** por ser el sistema de accionamiento de las válvulas electromagnéticas un botón o pulsador de activación voluntaria del usuario en el interior del vehículo o, en su caso, en el exterior y por extensión cualquier otro sistema de activación gobernador por un ordenador de abordaje o cualquier otro que utilice el mismo esquema básico planteado en esta solicitud de patente.
- 30
- 35

Figura 1



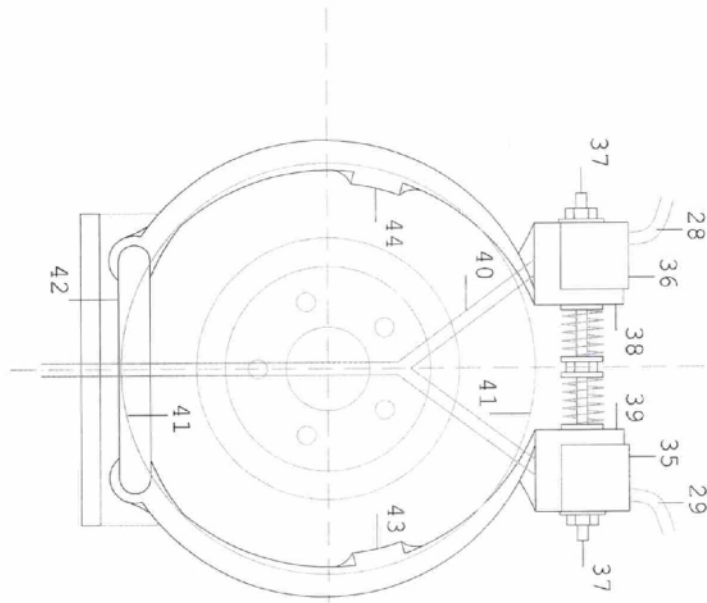


Figura 2

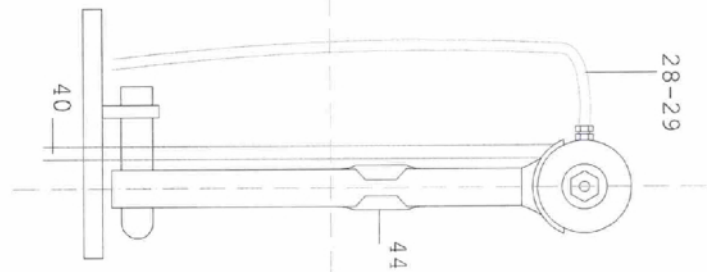


Figura 3

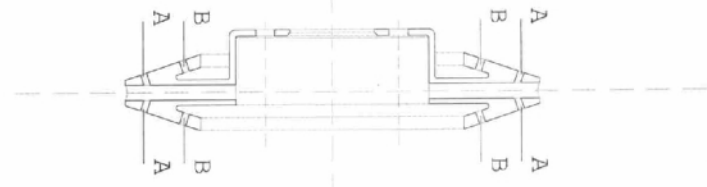


Figura 4

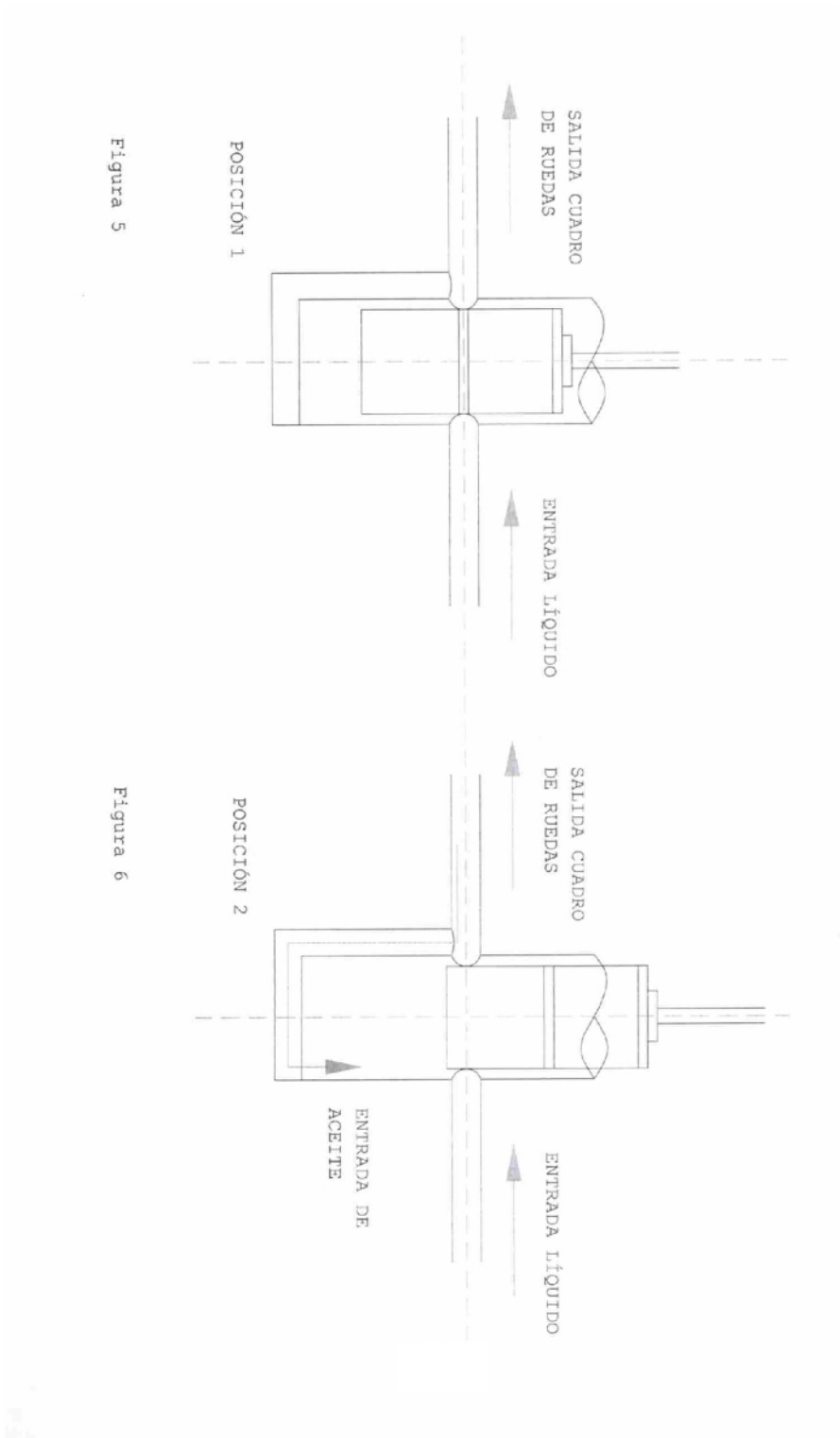


Figura 5

Figura 6

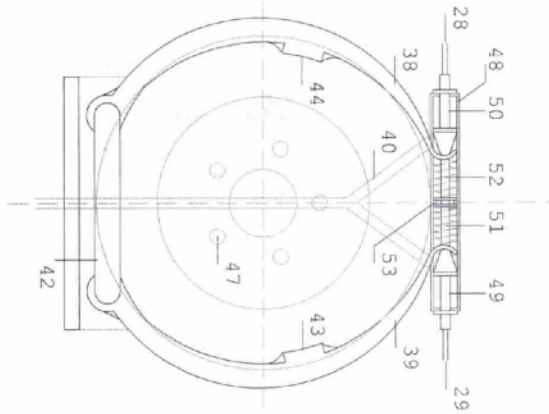


Figura 7

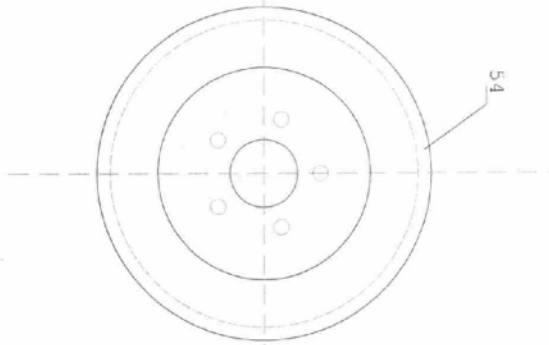


Figura 8

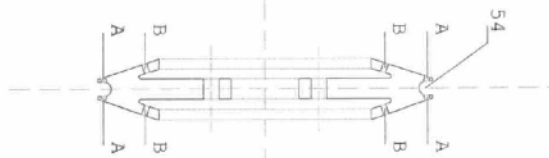


Figura 9

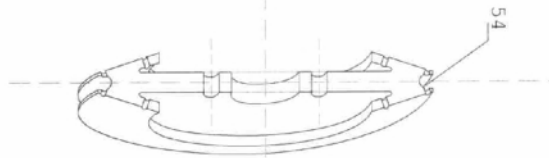


Figura 10

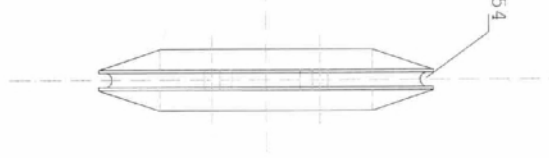


Figura 11