

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 855 136**

(51) Int. Cl.:

B60G 17/005 (2006.01)
B60G 17/016 (2006.01)
B60G 21/073 (2006.01)
B62K 5/10 (2013.01)
B60G 21/00 (2006.01)
B62K 25/04 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.07.2014 PCT/IB2014/062853**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **07.01.2016 WO16001722**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.07.2014 E 14757972 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.11.2020 EP 3164277**

(54) Título: **Dispositivo de frenado electrónico del sistema de inclinación de un vehículo con tres o más ruedas basculantes**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.09.2021

(73) Titular/es:

QODDER S.A (100%)
Via dei Lauri, 4
6833 Vacallo, CH

(72) Inventor/es:

MARABESE, RICCARDO;
MORONI, MARCO

(74) Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 855 136 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

Dispositivo de frenado electrónico del sistema de inclinación de un vehículo con tres o más ruedas basculantes

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo de frenado electrónico del sistema de inclinación de vehículos, según el preámbulo de la reivindicación 1. Se conoce un ejemplo de un dispositivo de frenado tal a partir del documento WO 01/36253 A1.

10 Más en particular, se refiere a vehículos que tienen al menos tres ruedas y que pueden inclinarse lateralmente gracias a la presencia de un sistema llamado de inclinación de las ruedas.

15 Las ruedas basculantes pueden disponerse ventajosamente sobre el mismo eje pero podrían estar también desplazadas.

Estado de la técnica anterior

20 Tal como se conoce en la técnica anterior, los vehículos del tipo mencionado anteriormente tienen generalmente tres ruedas, dos de las cuales, las delanteras de acuerdo con las construcciones más conocidas, están alineadas sobre un eje y se inclinan por medio de un sistema de inclinación mecánico o hidráulico, dependiendo del caso.

25 La presente invención se refiere entonces en particular a vehículos de tres ruedas, si bien la misma invención puede ser aplicada de manera efectiva también a vehículos de tres ruedas en los que al menos dos ruedas estén alineadas entre ellas sobre un mismo eje. De hecho, las ruedas del vehículo podrían estar desplazadas la una de la otra, o acopladas pero no perfectamente alineadas en un mismo eje.

30 El principio de funcionamiento del sistema de control de frenado de la inclinación de acuerdo con la presente invención puede, de hecho, ser aplicado efectivamente también en el caso de ruedas desplazadas, y también puede aplicarse a vehículos basculantes de cuatro ruedas.

35 La prerrogativa de los vehículos con más de dos ruedas a los que se hace referencia en el presente documento es la de poderse inclinar lateralmente en un cierto ángulo hacia el interior de una curva durante el viraje, exactamente como ocurre con un vehículo, una motocicleta o una bicicleta de dos ruedas convencional.

En el caso de los vehículos de tres ruedas hoy en día más difundidos (se considerarán en el presente documento a modo de ejemplo las soluciones conocidas de la técnica anterior), las ruedas basculantes son las dos ruedas delanteras, que están acopladas en el mismo eje.

40 La función de inclinación se puede conseguir en vehículos del tipo conocido utilizando un mecanismo de inclinación, por lo general compuesto de un sistema de palancas que conecta los ejes de las ruedas en pares en el mismo eje, lo que permite a las ruedas de un lado del vehículo moverse hacia arriba con relación al vehículo y a las ruedas del otro lado moverse hacia abajo, siempre con relación al vehículo, en la misma medida.

45 En la configuración típica, este mecanismo incluye un amortiguador de impactos, incluyendo un resorte y un amortiguador, para absorber las irregularidades del terreno y controlar las transferencias de carga longitudinales de todo el vehículo.

50 En la forma habitual, dicho mecanismo de inclinación es mecánico, con brazos longitudinales o transversales y varios esquemas ya conocidos en el campo del diseño de automóviles o motocicletas.

Un mecanismo guía el movimiento vertical de las dos ruedas, un segundo mecanismo acopla la rueda derecha a la rueda izquierda de modo que el movimiento descendente de una rueda se corresponda con un movimiento ascendente igual de la rueda opuesta, un tercer mecanismo conecta ambas ruedas con el amortiguador de impactos, un cuarto mecanismo (en el caso de ruedas delanteras) permite a la dirección guiar al vehículo. Varios sistemas de inclinación son conocidos en la técnica anterior. De la solicitud de patente WO-0244008-A2 se conoce una motocicleta de cuatro ruedas con un sistema de acoplamiento entre la rueda izquierda y la rueda derecha compuesto de enlaces de vinculación entre cada rueda y un par de amortiguadores centrales con doble pistón.

60 En uno o ambos pares de ruedas del vehículo, el documento EP-1362779-A2 muestra uno o más amortiguadores directamente entre dichas ruedas, o entre dicho sistema de varillaje y un punto fijo en el chasis del vehículo.

65 El documento DE-9414724-U1 muestra dos cilindros hidráulicos conectados de forma independiente a los dos extremos a través de tubos. En los cilindros hay un aceite capaz de fluir entre ellos a través de los tubos. Los

pistones en los cilindros dividen las cámaras de los cilindros en dos partes, no comunicadas, de manera que el movimiento del aceite en los dos cilindros superiores se corresponda con un movimiento opuesto en las cámaras inferiores.

5 Los documentos WO 97/27071 y WO-0244008-A2 muestran dos cilindros hidráulicos conectados de forma interdependiente en el extremo superior a través de un tubo, con o sin un acumulador conectado al tubo. Las cámaras inferiores por debajo de los pistones en los cilindros están vacías y los pistones son libres de moverse de acuerdo con la estructura de la motocicleta.

10 Por último, el mismo solicitante es el titular de la patente europea EP 2 046 589, que se refiere a un sistema hidroneumático que comprende un par de cilindros, uno para cada rueda basculante, en el que la parte superior de los cilindros contiene aceite mientras que la parte inferior contiene gas.

15 En este tipo de vehículos es útil equipar al sistema de inclinación con un dispositivo que permita el frenado de la inclinación, con el fin de permitir ponerse en equilibrio al vehículo evitando que el conductor necesite apoyar los pies en el suelo en parado en un semáforo, en las calles de la ciudad, y/o sin tener que utilizar la posición típica en caso de paradas prolongadas del vehículo.

20 Se conocen en la técnica anterior dispositivos y sistemas de bloqueo del sistema de inclinación que emplean un bloqueo mecánico (por ejemplo un disco asociado con una mordaza de freno) que puede accionarse no solo con el vehículo parado, sino también con el vehículo en movimiento, a condición de que esté por debajo de una cierta velocidad, y que se desactiva automáticamente cuando el motor excede una cierta cantidad de revoluciones, unos momentos antes que la fricción del CVT permita el reinicio del vehículo.

25 Este sistema de bloqueo también puede ser desactivado a través de un botón u otro control manualmente a la discreción del conductor.

A partir del documento WO 2009/087595A1 se conoce otro sistema de bloqueo de la inclinación.

30 Estos sistemas de bloqueo de la inclinación del tipo conocido en la técnica anterior no están sin embargo libres de problemas e inconvenientes.

35 Un primer inconveniente que afecta a los sistemas de bloqueo de la inclinación del tipo conocido en la técnica anterior tiene que ver con el accionamiento del sistema de frenado durante la parada en un semáforo. Cuando el vehículo desacelera a medida que se acerca a un semáforo en rojo, tal como se menciona, el conductor puede activar el sistema de bloqueo de la inclinación antes de que el vehículo se detenga por completo. En esta condición el vehículo todavía no se ha detenido y puede encontrar un bache o una situación en la que la superficie de la carretera es irregular, es decir, por la presencia de una alcantarilla o un desnivel, con el sistema de inclinación bloqueado de manera que causa un desequilibrio en la derecha o izquierda del vehículo con 40 respecto a la vertical.

45 Durante la reanudación de la marcha entra en función el desbloqueo automático del sistema de bloqueo, como se mencionó, libera el sistema de bloqueo de la inclinación cuando el motor alcanza una cierta cantidad de revoluciones, entonces, cuando el conductor acelera, está obligado a corregir el desequilibrio del vehículo debido a la presencia de un desnivel o de una alcantarilla, por ejemplo. Para corregir este desequilibrio, el conductor se ve obligado a manejar el volante con un movimiento que implica la variación de la trayectoria rectilínea, con el consecuente riesgo de colisión contra un vehículo que esté a su lado o también de la invasión de la calzada o del carril adyacente.

50 Otro inconveniente que afecta a los sistemas de tipo conocido es consecuente del accionamiento manual del sistema de bloqueo. De hecho, normalmente se proporciona un actuador paso a paso entre el botón de accionamiento manual del sistema de bloqueo mecánico del tipo conocido y transcurren unos instantes antes de la entrada en funcionamiento del sistema. Se trata de un retraso de unas pocas décimas de un segundo que, sin embargo, puede causar problemas en la conducción.

55 Por último, la liberación manual de los sistemas de bloqueo de la inclinación del tipo conocido puede realizarse solo con la llave puesta y suficiente batería; por lo que en caso de batería baja, el vehículo se queda con el sistema de inclinación bloqueado.

60 **Sumario de la invención**

En consecuencia, la tarea principal de la presente invención consiste en proporcionar un dispositivo de frenado del sistema de inclinación de vehículos con tres o más ruedas que resuelva los inconvenientes antes ilustrados.

65 En particular, dentro de tal tarea, el objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de frenado del sistema de inclinación de vehículos con tres o más ruedas que se pueda activar o bien de forma automática

según las condiciones dinámicas y/o estáticas del vehículo, o bien manualmente a través de la acción del usuario.

5 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de frenado del sistema de inclinación de vehículos con tres o más ruedas que anule el retraso del accionamiento.

Es otro objeto de la presente invención proporcionar un dispositivo de frenado del sistema de inclinación de vehículos con tres o más ruedas que permita el frenado gradual y adecuado en caso de pérdida de adherencia del vehículo a fin de aumentar la estabilidad del mismo y evitar caídas o situaciones peligrosas en general para 10 el usuario.

Esta tarea y los otros objetos se consiguen mediante un sistema hidro-neumático según la reivindicación adjunta 1.

15 Otras características son descritas en las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de los dibujos

20 Otros objetos y ventajas de la presente invención resultarán evidentes a partir de la descripción detallada de una realización mostrada a modo de ejemplo no limitativo en la figura adjunta 1, en la que se muestra una visión general de la parte mecánica del dispositivo de bloqueo del sistema de inclinación de un vehículo con más de dos ruedas según la presente invención;

25 La figura 2 muestra una visión general de la parte mecánica y de la parte electrónica de control del dispositivo de bloqueo del sistema de inclinación de un vehículo con más de dos ruedas según la presente invención.

Descripción de la realización preferida

30 Un sistema de inclinación de un vehículo con más de dos ruedas al que se refiere el alcance de la presente invención comprende al menos un primer cilindro hidráulico 10 y un segundo cilindro hidráulico 20, colocados entre ellos en comunicación de fluido a través de medios de conexión hidráulica 23.

35 Dichos medios de conexión hidráulica 23 pueden estar ventajosamente compuestos de un conducto, más preferiblemente un tubo, que pone en comunicación hidráulica en particular la cámara superior primera 10a y segunda 20a de dicho cilindro hidráulico primero 10 y segundo 20, respectivamente, en donde está contenido el aceite, de acuerdo con lo que se conoce por el sistema de inclinación hidráulico (HTS) desarrollado por el mismo solicitante y objeto de la patente europea EP 2 046 589.

40 La cámara inferior primera y segunda de dicho cilindro hidráulico primero 10 y segundo 20, respectivamente, puede ventajosamente contener gas a presión según se patentó por el mismo solicitante en el documento EP 2 046 589, sin embargo, el presente dispositivo de bloqueo de la inclinación también se puede aplicar en sistemas de inclinación totalmente hidráulicos.

45 Cuando el vehículo se inclina, el pistón correspondiente a la rueda interior de la curva, por ejemplo, el primer pistón 100 asociado con dicho primer cilindro 10, empuja el aceite contenido en la primera cámara superior 10a del propio cilindro a la segunda cámara superior 20a del cilindro opuesto, en este caso el segundo cilindro 20, a través del tubo de conexión 23, moviendo así las dos ruedas conectadas al pistón primero 100 y segundo 200 en direcciones opuestas.

50 Hay un amortiguador 24, con una parte de extremo hidráulicamente conectada al tubo de conexión 23. En el amortiguador 24, hay un pistón oscilante (o tabiques o deflectores) que forma una cámara, que contiene un gas a presión, que tiene una función de resorte. En caso de terrenos irregulares que pueden provocar un movimiento abrupto de una sola rueda, el movimiento del fluido es parcialmente absorbido por el acumulador, sin fluir inmediatamente hacia la otra rueda provocando su movimiento inmediato.

55 El dispositivo de bloqueo del sistema de inclinación según la presente invención descrito anteriormente incluye medios de bloqueo 30 adaptados para interceptar el flujo de aceite en dicho tubo de conexión hidráulica 23 por el movimiento de los pistones 100 y 200.

60 Dicho dispositivo de bloqueo comprende además al menos una unidad de control central 40 adaptada para recibir una pluralidad de señales de una pluralidad de dispositivos de detección 41, 42, 43, 44 adaptados para detectar y/o medir parámetros relativos al comportamiento hidráulico instantáneo del vehículo y transformarlos en señales para la unidad de control central 40, que comprende preferiblemente una unidad de control electrónica programable con programas y valores umbral definidos para diversos parámetros, configurada para recibir y procesar una o más señales provenientes de dichos dispositivos 41, 42, 43 y 44, y para accionar selectivamente dichos medios de frenado 30. A modo de ejemplo pero no limitativo de la presente invención,

- dicha unidad de control central 40 interactúa con un primer dispositivo 41 adaptado para medir la velocidad (de rotación) de las ruedas, un segundo dispositivo 42 adaptado para controlar el frenado de las ruedas (ABS), un giroscopio 43 adaptado para detectar la inclinación y aceleración del vehículo, un tercer dispositivo 44 o medidor adaptado para gestionar el motor en términos de potencia, aumentar o disminuir la cantidad revoluciones y así sucesivamente.
- Gracias a los dispositivos mencionados anteriormente, es posible detectar las condiciones de adherencia de las ruedas al suelo.
- 10 En particular, una disminución de la aceleración centrífuga denota una pérdida de adherencia en las curvas.
- Dicha unidad de control central 40 recibe entonces señales de los dispositivos 41, 42, 43 y 44 descritos anteriormente detectando la condición dinámica del vehículo, y envía una señal de control a dichos medios de frenado 30 del sistema de inclinación regulando por tanto su funcionamiento. Más en particular, dichos medios de frenado comprenden, ventajosamente, pero no limitadamente, al menos dos electroválvulas 31, 32 ubicadas sobre dicho tubo de conexión hidráulica 23.
- 15 Se proveen ventajosamente dos electroválvulas, cada una situada entre dicho amortiguador 24 y un cilindro hidráulico 10, 20.
- 20 Dichas al menos dos electroválvulas, además de ser controladas eléctricamente por la unidad de control central por medio de una señal eléctrica, pueden también ventajosamente ser activadas manualmente para el estacionamiento, por ejemplo por medio de control de palanca que puede accionarse directamente por el conductor.
- 25 Cuando el vehículo se está moviendo, la unidad de control central 40 puede, o bien controlada por el conductor o en modo completamente automático, actuar sobre dichos medios de bloqueo 30, es decir, sobre al menos dos electroválvulas 31, 32, cerrando parcial o totalmente las válvulas, es decir, frenando el flujo de aceite desde uno de los cilindros 100 y/o 200 a otro.
- 30 La unidad de control 40 puede determinar, a partir del procesamiento de las señales procedentes de los dispositivos 41, 42, 43, 44, si el vehículo está desacelerando para parar, si está acelerando, si está viajando por debajo de un cierto valor de velocidad, si el vehículo está en equilibrio, si está perdiendo agarre, y todas las condiciones del motor (rpm, de apertura del acelerador, etc.).
- 35 Si se cumplen estas condiciones, la unidad de control 40 puede activar de forma ventajosa una señal luminosa, por ejemplo una luz de advertencia en el salpicadero, alertando al usuario si así lo desea, por ejemplo, si el vehículo se está acercando a un semáforo en el que debe detenerse, y puede activar el sistema de bloqueo de la inclinación.
- 40 En una modalidad de funcionamiento totalmente automática, la unidad de control puede automáticamente enviar la señal al sistema de bloqueo de la inclinación cuando registra la detención del vehículo, un momento antes de la detención, sin necesidad de consenso por parte del conductor.
- 45 A dicha unidad de control central 40 se pueden conectar ventajosamente, primeros medios visuales 46, por ejemplo, una primera luz de advertencia, que señale la activación manual del dispositivo de bloqueo por parte del conductor durante el aparcamiento, medios de activación manual 45 activables por el conductor (por ejemplo un botón, una palanca), segundos medios visuales 47, por ejemplo, una segunda luz de advertencia, que indica la condición del sistema activado, medios de alerta acústicos 48, por ejemplo la misma bocina del vehículo.
- 50 Gracias a estos sistemas adicionales, el conductor es alertado por los primeros medios visuales 46 cuando el sistema de bloqueo es activable porque el vehículo está avanzando con velocidad, inclinación y condiciones dinámicas en general que permiten el accionamiento del bloqueo de inclinación; el conductor también será advertido al menos visualmente por dichos medios visuales 47 si el dispositivo de bloqueo de la inclinación se encuentra activo.
- 55 En el caso, por ejemplo, de accionamiento manual de los medios de bloqueo 30 por medio de una palanca, por ejemplo cuando el vehículo está estacionado, el usuario puede ventajosamente ser avisado por los medios de alerta acústicos 48 o también por una señal acústica emitida por la bocina.
- 60 Gracias a la unidad de control central 40 que procesa las señales procedentes de los medios sensores adaptados para medir parámetros relacionados con el comportamiento dinámico del vehículo, el bloqueo de la inclinación puede tener lugar con el dispositivo según la presente invención solo en ciertas condiciones, y las situaciones de peligro son evitadas, de una manera que no es posible conseguir con los sistemas mecánicos del tipo conocido.

- En particular, si la unidad de control detecta una situación en la que el conductor está presionando el botón de activación manual del dispositivo de bloqueo impidiendo por tanto el desbloqueo automático, ante una fuerte aceleración por parte del conductor, la unidad de control, a través del dispositivo 44, puede remediar la situación
- 5 quitándole potencia al motor.
- De manera alternativa, la unidad de control puede desactivar el botón de accionamiento manual de bloqueo de la inclinación si detecta una situación de peligro, desbloqueando el sistema si ya se había activado el bloqueo.
- 10 El dispositivo de frenado del sistema de inclinación de un vehículo con tres o más ruedas según la presente invención, por lo tanto, consigue el objetivo previsto y cumple con lo esperado.
- En particular, el dispositivo puede funcionar tanto como dispositivo dinámico para el control de estabilidad del vehículo, resolviendo de una manera oportuna situaciones potencialmente peligrosas, por ejemplo la entrada
- 15 en funcionamiento del dispositivo de frenado conocido durante las paradas en los semáforos cuando la superficie del terreno es irregular o en situaciones en las que el conductor quiere acelerar el vehículo con el botón de activación del dispositivo de bloqueo presionado, y en caso de pérdida de adherencia durante una curva o en una recta, por ejemplo.
- 20 Además, el dispositivo de frenado del sistema de inclinación según la presente invención tiene numerosas ventajas cuando se utiliza en estacionamiento. De hecho, gracias al accionamiento manual el sistema puede ser activado o desactivado también en condición de batería baja o corte del sistema eléctrico, y el dispositivo, gracias a la unidad de control electrónica y a los medios de alerta visuales y sonoros, puede alertar al usuario sobre cada activación del bloqueo.
- 25 Una ventaja importante que puede lograrse a través del dispositivo de bloqueo según la presente invención consiste en la velocidad de activación del sistema de bloqueo, que se reduce a unas pocas centésimas de segundo gracias a la activación de electroválvulas como medios de bloqueo con respecto a las décimas de segundo necesarias con los medios de bloqueo de tipo conocido.
- 30 Gracias al rápido accionamiento de las electroválvulas como medios de frenado, el dispositivo según la presente invención se puede utilizar de acuerdo con las lógicas de control que son totalmente ajenas a los dispositivos de bloqueo del tipo conocido de la técnica anterior. En particular, la unidad de control puede intervenir de manera oportuna para regular la inclinación y mejorar el control de estabilidad del vehículo en
- 35 condiciones de pérdida de adherencia del vehículo para aumentar la estabilidad y prevenir caídas, y asimismo puede restaurar rápidamente la inclinación cuando la unidad de control detecte una condición dinámica de agarre restaurado del vehículo.
- Numerosos cambios, modificaciones, variaciones y otros usos y aplicaciones de la presente invención
- 40 resultarán evidentes para los expertos en la técnica después de considerar la descripción y los dibujos adjuntos que ilustran sus realizaciones preferidas. Tales cambios, modificaciones, variaciones y otros usos y aplicaciones que no se aparten del alcance de la invención según lo definido por las reivindicaciones adjuntas y que forman parte integrante del texto se consideran cubiertos por la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de frenado del sistema de inclinación de un vehículo con más de dos ruedas, teniendo dicho vehículo al menos dos ruedas que se inclinan por medio de dicho sistema de inclinación, comprendiendo el sistema al menos un primer cilindro hidráulico (10) y un segundo cilindro hidráulico (20), cada uno asociado con una respectiva rueda basculante del vehículo, comprendiendo dicho cilindro hidráulico primero (10) y segundo (20) una cámara superior primera (10a) y segunda (20a) que contiene aceite, respectivamente, estando dichas cámara primera (10a) y segunda (20a) hidráulicamente conectadas entre ellas por medio de un tubo de conexión hidráulica (23), comprendiendo dicho dispositivo además medios de frenado (30) adaptados para o bien impedir o bien permitir selectivamente el flujo de aceite en dicho tubo de conexión hidráulica (23) y al menos una unidad de control central (40) y uno o más dispositivos (41, 42, 43 y 44), estando dicha unidad de control central (40) conectada a dichos medios de frenado (30) y configurada para recibir y procesar una o más señales procedentes de dichos dispositivos (41, 42, 43 y 44) y para accionar selectivamente dichos medios de frenado (30), caracterizado porque dichos medios de frenado (30) comprenden un amortiguador (24) con una parte de extremo hidráulicamente conectada a dicho tubo de conexión (23), y porque dichos medios de frenado (30) comprenden al menos dos electroválvulas (31, 32) ubicadas sobre dicho tubo de conexión hidráulica (23) entre dicho amortiguador (24) y dicho primer cilindro hidráulico (10) y entre dicho amortiguador (24) y dicho segundo cilindro hidráulico (20), respectivamente.
2. Dispositivo de frenado según la reivindicación 1, caracterizado porque dichos medios de detección comprenden un primer dispositivo de detección (41) adaptado para medir la velocidad de las ruedas.
3. Dispositivo de frenado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dichos medios de detección comprenden un segundo dispositivo de detección (42) adaptado para ajustar el frenado de las ruedas (ABS).
4. Dispositivo de frenado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dichos dispositivos de detección comprenden un giroscopio (43) adaptado para la detección de la inclinación y de la aceleración del vehículo.
5. Dispositivo de frenado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dichos medios de detección comprenden un tercer dispositivo de detección (44) adaptado para gestionar el motor.
6. Dispositivo de frenado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende además, conectados a dicha unidad de control central (40), primeros medios visuales (46) adaptados para indicar la activación manual del dispositivo de frenado manual por parte del conductor y medios de activación manual (45), o la activación manual del dispositivo de bloqueo por parte del usuario, por ejemplo parado en un semáforo.
7. Dispositivo de frenado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende además segundos medios visuales (47) y/o medios de alerta acústicos (48) adaptados para indicar al usuario el estado activado del dispositivo de frenado.

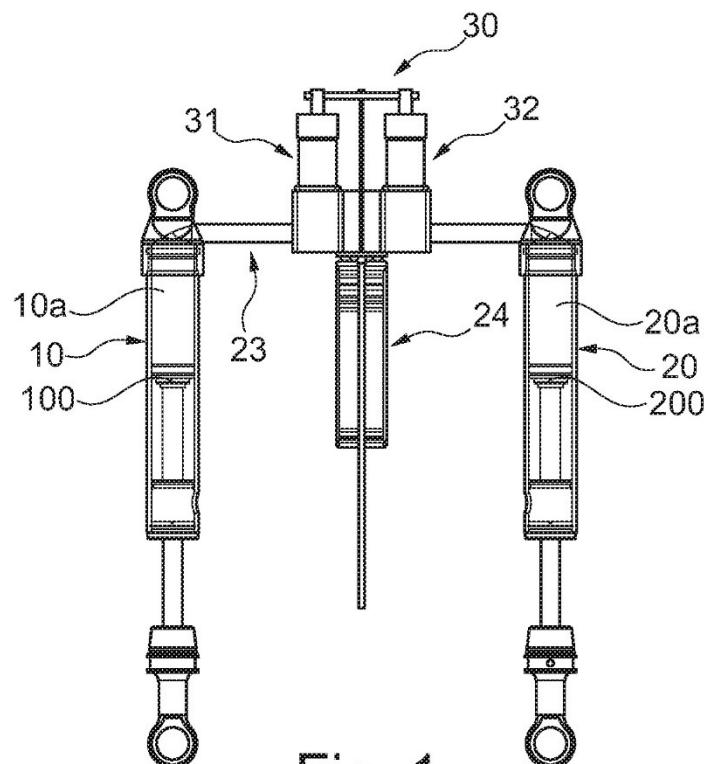


Fig. 1

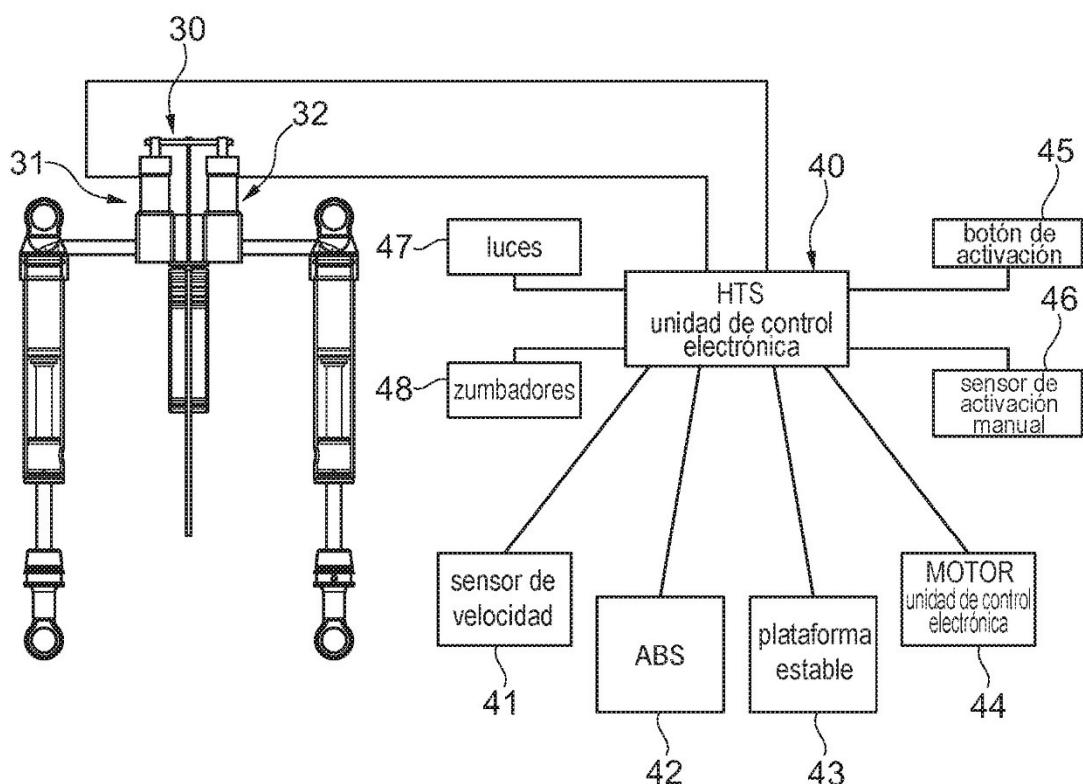


Fig. 2