

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 689 752**

51 Int. Cl.:

B60G 3/01 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.05.2012** **E 12168334 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.07.2018** **EP 2524823**

54 Título: **Pluralidad de dispositivos de suspensión para vehículos**

30 Prioridad:

16.05.2011 IT VR20110103

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

15.11.2018

73 Titular/es:

ANSELM, GIORGIO (100.0%)

Via Dossi di Sprea, 1

37030 Badia Calavena (VR), IT

72 Inventor/es:

ANSELM, GIORGIO

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 689 752 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

Pluralidad de dispositivos de suspensión para vehículos.

5 La presente invención se refiere a una pluralidad de dispositivos de suspensión para vehículos.

Tal como se conoce, en los vehículos las ruedas se conectan al chasis por medio de dispositivos de suspensión que hacen posible controlar y amortiguar los esfuerzos que se transmiten de las ruedas al chasis, manteniendo por tanto el chasis estable de manera constante durante el desplazamiento del vehículo.

10

La patente italiana n.º 1342451 divulga una suspensión que está constituida por una envuelta cilíndrica, a la que está fijado externamente el perno de rotación de la rueda y que aloja internamente un pistón, que puede moverse axialmente, con respecto a la envuelta cilíndrica, y conectado de manera que forme una sola pieza con el chasis del vehículo. En el interior de la envuelta cilíndrica, el pistón separa una cámara superior de una cámara inferior, estando ambas ocupadas por un fluido de trabajo, tal como aceite o aire.

15

En particular, cuando se aplica en ruedas directrices o autodirectrices, la envuelta cilíndrica puede girar alrededor de su propio eje con respecto al pistón, para permitir el movimiento de dirección angular de la rueda con respecto al chasis de vehículo.

20

Aunque tal solución de implementación hace posible alcanzar una versatilidad de utilización considerable con respecto a otros tipos de suspensión, no está, sin embargo, exenta de desventajas.

En primer lugar, desde un punto de vista estructural, los golpes recibidos por la rueda se descargan sobre la envuelta cilíndrica, provocando en ocasiones deformaciones de la envuelta cilíndrica.

25

Además, la necesidad de soldar el perno de rotación de la rueda a la envuelta cilíndrica también puede conllevar problemas de deformación de la envuelta cilíndrica o dañar sus juntas de sellado.

Otra desventaja de esta solución se debe al hecho de que, como la parte inferior de la envuelta cilíndrica está sometida a un esfuerzo considerable, se encuentran limitaciones en el sellado de la cámara inferior y en la vida útil de la suspensión.

30

Otra desventaja de tal suspensión deriva de la rotura frecuente de las tuberías que conectan las cámaras de la envuelta cilíndrica, debido a los movimientos verticales y angulares de la envuelta con respecto al pistón.

35

Ejemplos de sistemas de suspensión para vehículos se encuentran disponibles, por ejemplo, a partir de los documentos EP 0 307 263, FR 2 400 147, US 2 155 521, DE 10 2009 021670 y FR 1 012 597.

El documento WO 2009/052612, que muestra el preámbulo según la reivindicación 1, divulga un sistema de suspensión de vehículo que ubica de manera remota un dispositivo de almacenamiento de energía y un dispositivo de amortiguación. Un montante comprende un eje, calibre de freno, y una estructura para sostener un árbol de apoyo principal paralelo a un árbol de apoyo secundario. El movimiento de la suspensión se controla mediante los árboles que se deslizan con respecto a la parte con resortes del vehículo. El árbol de apoyo principal incluye un pistón de bombeo. El fluido desplazado por el pistón de bombeo fluye a través de una conexión hidráulica a un módulo de suspensión remoto montado en la parte con resortes del vehículo. El módulo de suspensión remoto transmite hidráulicamente el movimiento de rueda al dispositivo de almacenamiento de energía y al dispositivo de amortiguación remotos. Un brazo de dirección que gira alrededor del árbol de apoyo principal está configurado para permitir que ambos apoyos se deslicen a través del mismo.

50

El objetivo de la presente invención es resolver los problemas mencionados anteriormente de manera muy sencilla y eficaz, proporcionando un dispositivo de suspensión para vehículos que pueda ofrecer altos niveles de fiabilidad y seguridad con respecto a las soluciones anteriores.

Dentro de este objetivo, un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de suspensión que haga posible bajar el centro de gravedad de carga del vehículo, aumentando por tanto la estabilidad del vehículo.

55

Otro objeto de la invención es proporcionar un dispositivo de suspensión que, en caso de aplicación en ruedas directrices o autodirectrices, hace posible realizar un ángulo de dirección alto de la rueda, sin correr el riesgo de interferir con los frenos o con los diversos elementos de soporte.

60

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de suspensión para vehículos que pueda realizarse a bajo coste.

Este objetivo y estos y otros objetos que se pondrán más claramente de manifiesto a continuación en la presente memoria, se alcanzan mediante una pluralidad de dispositivos de suspensión para vehículos según la invención, tal como se define en reivindicación 1.

5 Características y ventajas adicionales de la invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la descripción de una forma de realización preferida, pero no exclusiva de la pluralidad de dispositivos de suspensión para vehículos según la invención, que se ilustra a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los que:

10 la figura 1 es una vista lateral esquemática del dispositivo de suspensión según la invención, con partes mostradas en transparente;

la figura 2 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea II-II en la figura 1;

15 la figura 3 es una vista esquemática desde arriba del dispositivo de suspensión según la invención;

las figuras 4, 5 y 6 son unas vistas laterales esquemáticas de un vehículo con tres ruedas asociadas al mismo y conectadas al chasis del vehículo por medio de dispositivos de suspensión respectivos según la invención, mostradas en diferentes situaciones de funcionamiento.

20 Con referencia a las figuras, el dispositivo de suspensión para vehículos según la invención, designado generalmente mediante el número de referencia 1, comprende medios para conexión entre una rueda 2 y el chasis 3 de un vehículo tal como, por ejemplo, un tráiler, un semitráiler, un camión, un automóvil o cualquier otro tipo de vehículo provisto de ruedas.

25 Dichos medios de conexión proporcionan una conexión elástica entre la rueda 2 y el chasis 3 del vehículo, permitiendo por tanto un mantenimiento de la estabilidad del vehículo.

30 En particular, los medios de conexión comprenden una envuelta 4 cilíndrica, que define, internamente, dos cámaras, que están constituidas, respectivamente, por una cámara superior 5 y por una cámara inferior 6, que están separadas de manera hermética una con respecto a otra por medio de un pistón 7, que puede deslizarse axialmente con respecto a la envuelta 4 cilíndrica.

35 Según la invención, la envuelta 4 cilíndrica está fijada de manera que forme una sola pieza con el chasis 3 del vehículo, mientras que el pistón 7 está conectado a la rueda 2.

Asimismo, según la invención, en la cámara superior 5 se proporcionan unos medios para reacción elástica al deslizamiento del pistón 7.

40 En esencia, la carga apoyada en el chasis 3 del vehículo se compensa mediante la acción contrastada ejercida por los medios de reacción elástica que se proporcionan en la cámara superior 5.

45 Ventajosamente, los medios de reacción elástica pueden comprender un elemento mecánico para contraste elástico tal como, por ejemplo, un resorte, no mostrado, que actúa entre el pistón 7 y las paredes internas de la envuelta 4 cilíndrica, o pueden obtenerse proporcionando, en la cámara superior 5, un fluido de trabajo que puede, de manera conveniente, estar constituido o bien por un fluido compresible, tal como aire u otro gas, o bien mediante un fluido incompresible, tal como aceite u otro líquido, según los requisitos. De esta manera, el soporte de la carga que se apoya en el chasis 3 del vehículo se garantiza mediante la fuerza de reacción debido a la compresión del resorte o del fluido de trabajo contenido en la cámara superior 5.

50 Debe observarse que la estructuración del dispositivo según la invención hace posible lograr, con respecto a la solución conocida anteriormente, una mejora perceptible en el sellado del fluido de trabajo en la envuelta 4 cilíndrica y un aumento de la vida útil del dispositivo de suspensión, estando la parte superior del dispositivo menos sometida a esfuerzo que la parte inferior del mismo.

55 Del mismo modo, debe observarse que, con la estructuración del dispositivo según la invención, los golpes recibidos por la rueda 2 durante el desplazamiento del vehículo se transmiten al pistón 7 y no a la envuelta 4 cilíndrica, tal como en la solución anterior.

60 Ventajosamente, si el fluido de trabajo está constituido por un fluido compresible, la cámara superior 5 puede sellarse herméticamente del exterior de la envuelta 4 cilíndrica.

65 Sin embargo, si el fluido de trabajo está constituido por un fluido incompresible, entonces la elasticidad de la suspensión se controla, de manera conveniente, proporcionando la conexión de la cámara superior 5 a un acumulador de presión, no mostrado, que hace posible amortiguar los picos de carga recibidos de la rueda 2, durante el desplazamiento del vehículo.

ES 2 689 752 T3

Si se utiliza el resorte, entonces la elasticidad de la suspensión deriva directamente de la elasticidad del resorte.

5 Al indagar más profundamente en los detalles de construcción del dispositivo según la invención, se observará que el pistón 7 forma una sola pieza con una estructura 8 de soporte a la que está fijado el perno 2a de rotación de la rueda 2.

10 De manera conveniente, el pistón 7 está conectado a la estructura 8 de soporte por medio de por lo menos un vástago 9 que pasa de manera deslizante a través de un cabezal 10 de cierre terminal correspondiente de la envuelta 4 cilíndrica.

15 Más preferentemente, el pistón 7 está conectado a la estructura 8 de soporte por un par de vástagos 9, que están mutuamente opuestos, cada uno de los cuales pasa de manera deslizante a través de un cabezal 10 de cierre terminal correspondiente de la envuelta 4 cilíndrica.

De manera conveniente, los cabezales 10 de cierre terminales de la envuelta 4 cilíndrica están estructurados para presentar un manguito 10a de refuerzo que se extiende alrededor de los vástagos 9 y cuya función es soportar las cargas radiales que se transmiten de la rueda 2 a la envuelta 4 cilíndrica.

20 Ventajosamente, cada manguito 10a de refuerzo comprende un cuerpo exterior anular realizado de acero que está fijado a la envuelta 4 cilíndrica por medio de soldadura o atornillado.

25 De manera conveniente, en el interior del cuerpo anular exterior se proporcionan receptáculos adaptados para juntas que están destinadas a proporcionar un sellado en el vástago 9, y se proporciona un asiento para un buje, que constituye el elemento real que soporta las cargas radiales, o para una carcasa con los diversos componentes indicados previamente, es decir el buje y las juntas, ya montados en la misma.

30 El buje que soporta las cargas radiales puede estar realizado de diversos materiales, incluyendo por ejemplo resina, material compuesto por capas adheridas de tejido y conocido comúnmente en el mercado como RALKO, material bimetálico compuesto realizado de aleación de bronce y acero con núcleo sinterizado, u otros materiales de plástico en función de la carga y de la vida útil deseada.

35 Ventajosamente, con el fin de permitir la posibilidad de dirigir la rueda 2 con respecto al chasis 3 del vehículo, el pistón 7 puede girar, con respecto a la envuelta 4 cilíndrica, alrededor del eje de la envuelta 4 cilíndrica.

40 De manera conveniente, la estructura 8 de soporte puede estar conectada, opcionalmente, a unos medios de control de la dirección de la rueda 2, que pueden estar constituidos, por ejemplo, por un brazo de palanca, que está fijado a la estructura 8 de soporte y se hace pivotar con respecto a una barra de accionamiento, que puede controlarse mediante un sistema de dirección, del tipo manual o automático, con el fin de accionar la rotación de la estructura 8 de soporte alrededor del eje de la envuelta 4 cilíndrica y, por consiguiente, producir la dirección de la rueda 2.

45 Sin embargo, si se desea hacer que la rueda 2 sea autodirectriz, la envuelta 4 cilíndrica está dispuesta con su eje inclinado con respecto a un eje vertical que pasa a través del eje de rotación de la rueda 2, para cambiar el punto en el que la rueda 2 descansa sobre el suelo con respecto al eje vertical, creando por tanto un brazo de palanca rotativo para la rueda 2.

50 De otro modo, la envuelta 4 cilíndrica puede disponerse, con su eje sustancialmente vertical, es decir sustancialmente en ángulos rectos con respecto al suelo sobre el que descansa la rueda 2, tal como se muestra en los dibujos adjuntos.

55 Del mismo modo, también es posible hacer que la rueda 2 sea autodirectriz disponiendo la envuelta 4 cilíndrica en vertical y obteniendo por tanto el desvío necesario para la rotación de la rueda 2 fijando el perno 2a de rotación de la rueda 2 fuera de alineación con el eje de la envuelta 4 cilíndrica.

60 Debe observarse que la disposición del perno 2a de rotación de la rueda 2 sobre la estructura 8 de soporte que forma una sola pieza con el pistón 7 y la fijación de la envuelta 4 cilíndrica al chasis 3 del vehículo permite una reducción de volumen ocupado, lo que permite, con respecto a la solución anterior, ángulos de dirección más amplios, que no eran posibles anteriormente debido a la interferencia con los aparatos de frenado de la rueda.

65 Tal como puede observarse en el ejemplo mostrado en las figuras, la estructura 8 de soporte se proporciona por una pared 11 de soporte, que está dispuesta lateralmente con respecto a la envuelta 4 cilíndrica y desde cuyos extremos divergen dos brazos 12 de conexión, cada uno de los cuales está conectado a un vástago 9 respectivo del pistón 7, hacia la envuelta 4 cilíndrica. En su lado opuesto con respecto a la envuelta 4 cilíndrica, la pared 11 de soporte forma una sola pieza con el perno 2a de rotación de la rueda 2.

El perno 2a de rotación de la rueda 2 está fijado, preferentemente, en una región próxima al borde inferior de la pared 11 de soporte, de tal manera que la rueda 2 está dispuesta tan baja como sea posible con respecto a la estructura 8 de soporte.

5 Debe observarse que, al fijar el perno 2a de rotación de la rueda 2 a la pared 11 de soporte, se obtiene la posibilidad de colocar el perno 2a de rotación a una altura desde el suelo que es inferior a la de la solución anterior, para poder bajar el centro de gravedad de carga del vehículo, con la consiguiente mejora del agarre del vehículo incluso con cargas enormes.

10 De manera conveniente, la envuelta 4 cilíndrica puede fijarse al chasis 3 del vehículo por medio de una o más placas de conexión perforadas, que forman una sola pieza con la envuelta 4 cilíndrica y están dotadas de una pluralidad de orificios, que están dispuestos en líneas a lo largo de una dirección sustancialmente paralela al eje de la envuelta 4 cilíndrica, y están destinados a alojar tornillos de conexión que pueden insertarse en orificios de alojamiento correspondientes proporcionados en un elemento de soporte asociado con el chasis 3 del vehículo.

15 Por ejemplo, si el vehículo está constituido por un camión cisterna, el elemento de soporte puede estar constituido por un elemento transversal, que tiene forma de cuna en una región hacia arriba con el fin de alojar un depósito cilíndrico y está dotado, en cada uno de sus extremos opuestos, de una hilera correspondiente de orificios de alojamiento en los que pueden insertarse los tornillos de conexión, que fijan dos dispositivos de suspensión según la invención, que se conectan a las ruedas 2 ubicadas en extremos opuestos con respecto al eje longitudinal del camión cisterna, al elemento para soportar las placas de conexión perforadas asociadas con la envuelta 4 cilíndrica.

20 También es posible que las cámaras superior e inferior 5 y 6 de dos dispositivos 1 de suspensión montados en lados opuestos del chasis 3 del vehículo estén conectadas entre sí, por medio de tuberías de comunicación. En tal caso, el fluido de trabajo también estará presente en la cámara inferior 6. Dicha forma de realización ofrece la posibilidad de recuperar la estabilidad del chasis 3, estabilizando por tanto el vehículo, por medio de la introducción o extracción del fluido de trabajo desde las cámaras superior e inferior 5 y 6 de los dos dispositivos 1 de suspensión según la invención que están montados en lados opuestos del chasis 3. En particular, la introducción o extracción del fluido de trabajo desde las cámaras de los dispositivos de suspensión montados en el vehículo pueden controlarse mediante un dispositivo de accionamiento, manual o automático, que interviene si el vehículo debe pasar sobre terreno que está inclinado en transversal a su movimiento de avance, con la elevación consiguiente de un lado del vehículo con respecto al otro, introduciendo fluido de trabajo en la cámara superior 5 de los dispositivos de suspensión de las ruedas que se ubican en el lado del vehículo que es inferior al otro lado, y extrayendo fluido de trabajo de la cámara superior 5 de los dispositivos de suspensión conectados a las ruedas que se ubican en el lado más superior del vehículo, para poner los dos lados opuestos del vehículo sustancialmente al mismo nivel.

25 Opcionalmente, también es posible que la cámara inferior 6 de cada dispositivo 1 de suspensión del vehículo pueda conectarse mediante control a una fuente de presión, con el fin de permitir la posibilidad de elevar individualmente las ruedas 2 del vehículo, en el caso de mantenimiento y/o reparación, sin la necesidad de recurrir a dispositivos de elevación externos, tal como en la técnica conocida.

30 Según otra posible forma de realización, que se muestra a modo de ejemplo en las figuras 4, 5 y 6, las cámaras superiores 5 de los dispositivos 1 de suspensión montadas en el mismo lado del chasis 3 del vehículo están hidráulicamente conectadas en serie entre sí, por medio de conductos 13 de conexión.

35 Las figuras 4, 5 y 6 ilustran el ejemplo de un vehículo que presenta por lo menos tres ruedas en cada lado del mismo, al tiempo que se permite que las siguientes observaciones se apliquen, en general, a vehículos con cualquier número de ruedas.

40 En particular, la figura 5 muestra una situación en la que las ruedas 2 descansan en el mismo plano del suelo. En este caso, los pistones 7 conectados a las diversas ruedas 2 se encuentran en el mismo plano que es paralelo al plano del suelo.

45 Si el fluido de trabajo es incompresible, cuando una de las ruedas 2 del vehículo se encuentra con una subida 14 con respecto al plano del suelo en el que descansan las otras ruedas, tal como se muestra en la figura 4, tal rueda se somete a una excursión hacia arriba igual a la altura de la subida 14 con respecto al plano del suelo, determinando por tanto una carrera hacia arriba del pistón 7 conectado a la misma, lo que produce una reducción del volumen útil de la cámara superior 5 del dispositivo 1 de suspensión correspondiente y la salida de una cantidad correspondiente del fluido de trabajo desde la cámara superior 5.

50 La salida de fluido de trabajo de la cámara superior 5 del dispositivo 1 de suspensión conectado a la rueda 2 colocada en la subida 14 se distribuye uniformemente, gracias a los conductos 13 de conexión, entre las cámaras superiores 5 de los dispositivos 1 de suspensión de las otras ruedas 2, que experimentarán, en el pistón

7 conectado a las mismas, un impulso hacia abajo proporcional al impulso ejercido por el pistón 7 de la rueda 2 colocada en la subida 14 y, por consiguiente, un movimiento hacia abajo.

5 Haciendo referencia al ejemplo en la figura 6, si dos ruedas 2 ubicadas en un lado del vehículo deben ascender una subida 14 del terreno, entonces la excursión hacia arriba experimentada por las ruedas 2 en la subida 14 se compensa mediante una excursión hacia abajo de la tercera rueda 2, como efecto de la distribución del fluido de trabajo entre las cámaras superiores 5 de los dispositivos 1 de suspensión asociados con las ruedas 2.

10 Se producirá una distribución similar del fluido de trabajo y, por consiguiente, una compensación de las excursiones experimentadas por las ruedas 2 si en lugar de una subida 14, una o más ruedas encuentran un socavón en el terreno.

El funcionamiento del dispositivo de suspensión según la invención es el siguiente.

15 La carga que se apoya en el chasis 3 del vehículo se transmite a la envuelta 4 cilíndrica y se compensa mediante la presión del fluido de trabajo contenido en la cámara superior 5 o mediante la acción del resorte.

20 El deslizamiento axial del pistón 7 a lo largo de la envuelta 4 cilíndrica con la consiguiente reacción del fluido de trabajo contenido en la cámara superior 5 o del resorte permite que la rueda 2 mantenga la tracción sobre el suelo y permite que el vehículo mantenga la estabilidad, sin transmisión de cargas espontáneas al chasis 3.

25 En la práctica, se ha encontrado que la invención ha logrado el objetivo y objetos pretendidos y en particular se presta atención al hecho de que el dispositivo de suspensión según la invención presenta, con respecto a la solución anterior, un mejor sellado y una vida útil más larga, por que la parte activa de la suspensión se encuentra en la parte superior del dispositivo según la invención, que se somete a menos esfuerzos que la parte inferior.

30 Otra ventaja de la invención deriva del hecho de que, al fijar el perno de rotación de la rueda con respecto al pistón, en lugar de a la envuelta cilíndrica como en la solución anterior, se impide la situación mediante la cual los golpes experimentados por la rueda sobre el suelo pueden provocar deformaciones de la envuelta cilíndrica.

35 Además, la fijación del perno de rotación de la rueda a la estructura de soporte del pistón también hace posible personalizar la suspensión con diferentes pernos de rotación, sin tener que soldarse a la envuelta cilíndrica y evitando por tanto la deformación de la envuelta cilíndrica o el daño de las juntas de sellado de la misma.

40 Otra ventaja importante que debe señalarse consiste en que, debido a su estructuración, el dispositivo de suspensión según la invención hace posible cambiar la fijación del perno de rotación de la rueda hacia abajo, con la bajada consiguiente del centro de gravedad de carga, o de la superficie de carga del vehículo, logrando de esta manera la posibilidad de aumentar el volumen de carga, cuando se requiera, y de aumentar la estabilidad del vehículo, especialmente en el transporte de depósitos, inclinados con una parte inferior con forma de cuna o estructuras montadas en el chasis, tal como por ejemplo para semitráilers para el transporte de láminas de vidrio o losas de mármol o láminas de metal con una altura que excede los 2,5 m.

45 Otra ventaja del dispositivo según la invención, con respecto a la solución anterior, es que hace posible, cuando se solicita, el aumento del intervalo de excursión de la rueda. De hecho, la posibilidad de poder variar el punto de anclaje del perno de rotación de la rueda en la estructura de soporte hace posible, alargando los vástagos del pistón y la envuelta cilíndrica, aumentar el intervalo de excursión vertical, hacia arriba y hacia abajo, de la rueda, en función del tipo de cuerpo del vehículo y también de la altura desde el suelo de la superficie de carga del vehículo. El aumento en el intervalo de excursión de la rueda hace posibles varias mejoras en el funcionamiento y especialmente en la seguridad: hace posible, de hecho, superar mayores desniveles del terreno, sin crear picos de carga en el chasis del vehículo o en la estructura de soporte de la rueda, debido al límite de carrera de la suspensión; permite un mayor intervalo de excursión del chasis del vehículo durante la elevación con ganchos de recipientes, depósitos u otros diversos aparatos adaptados para la elevación con ganchos, para cargar, transportar y descargar sin la utilización de otros medios; permite una mayor inclinación del chasis del vehículo en vertical (o en la dirección de desplazamiento), con el fin de facilitar la carga y descarga de medios o de materiales; por último, hace posible aumentar la seguridad por medio de un dispositivo manual o automático adaptado, que hace posible mantener la carga horizontal incluso cuando el vehículo se encuentra sobre un bache sobre el que descansan las ruedas y tremendamente inclinado, impidiendo, dentro de determinados límites, la inclinación del vehículo, no siendo posible además esta última función con suspensiones que se utilizan normalmente, ya que la rueda a mano derecha está conectada con la rueda a mano izquierda por medio de un travesaño rígido que constituye el cuerpo del eje o puntos de anclaje en el chasis, incluso con suspensiones independientes.

65 También es importante enfatizar que, en la aplicación a ruedas autodirectrices o ruedas directrices controladas, la estructuración del dispositivo según la invención hace posible, de nuevo con respecto a la solución anterior, una reducción de los volúmenes ocupados, permitiendo por tanto un mayor intervalo de dirección de la rueda,

que no era posible anteriormente debido a la interferencia con los frenos, y en particular con la cámara de freno del freno asociado con la rueda.

5 También debe observarse que en el dispositivo según la invención, formando la envuelta cilíndrica una sola pieza con el chasis del vehículo, también se elimina la posibilidad de rotura de las tuberías de comunicación entre las cámaras de la suspensión, porque ya no se ven afectadas por movimientos verticales o angulares, tal como se produce en la solución anterior.

10 Por último, pero no por ello menos importante, también debe observarse que la estructuración del dispositivo según la invención también hace posible mantener la altura de la estructura de soporte desde el suelo constante, formando la estructura una sola pieza con el perno de rotación de la rueda. De hecho, al hacer que la estructura de soporte forme una sola pieza con la rueda en las excursiones hacia arriba y hacia abajo de la rueda, la distancia del borde inferior de la estructura de soporte siempre permanece constante, incluso en presencia de diferencias importantes a nivel del suelo en el que descansa la rueda.

15 Sin embargo, en la solución anterior, esta distancia disminuía cuando la rueda subía y aumentaba cuando se bajaba; con el fin de mantener la altura mínima desde el suelo cuando la rueda se subía, era necesario subir el anclaje del perno de rotación de la rueda, perdiendo como consecuencia las ventajas indicadas anteriormente con respecto al aumento del intervalo de excursión de la rueda.

20 Todas las características de la invención indicadas como ventajosas, convenientes o similares también pueden omitirse o sustituirse por características equivalentes.

25 La invención, concebida de este modo, es susceptible de numerosas modificaciones y variaciones, encontrándose todas ellas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

En la práctica, los materiales empleados, así como las formas y dimensiones contingentes, pueden ser cualesquiera según los requisitos.

30 Además, todos los detalles pueden sustituirse por otros elementos técnicamente equivalentes.

35 Cuando características técnicas mencionadas en cualquier reivindicación están seguidas por signos de referencia, esos signos de referencia se han incluido con el único fin de aumentar la inteligibilidad de las reivindicaciones y, por consiguiente, dichos signos de referencia no presentan ningún efecto limitativo sobre a interpretación de cada elemento identificado a modo de ejemplo mediante dichos signos de referencia.

REIVINDICACIONES

1. Pluralidad de dispositivos (1) de suspensión para vehículos, comprendiendo cada dispositivo de suspensión unos medios para conexión entre una rueda (2) de un vehículo y el chasis (3) de dicho vehículo, comprendiendo dichos medios de conexión una envuelta (4) cilíndrica que define internamente una cámara superior (5) y una cámara inferior (6), que están mutuamente separadas por un pistón (7) que puede deslizarse axialmente con respecto a dicha envuelta (4) cilíndrica, en la que dicha envuelta (4) cilíndrica está fijada de manera que forme una sola pieza con el chasis (3) del vehículo y dicho pistón (7) está conectado de manera que forme una sola pieza con una estructura (8) de soporte que forma una sola pieza con el perno (2a) de rotación de dicha rueda (2) por medio de por lo menos un vástago (9) que pasa de manera deslizante a través de un respectivo cabezal (10) de cierre terminal de dicha envuelta (4) cilíndrica, estando previstos en dicha cámara superior (5) unos medios para reacción elástica al deslizamiento de dicho pistón (7), presentando dichos cabezales (10) de cierre terminales un manguito (10a) de refuerzo que se extiende alrededor de dicho por lo menos un vástago (9) y está adaptado para soportar las cargas radiales transmitidas de dicha rueda (2) a dicha envuelta (4) cilíndrica, caracterizada por que dicha cámara superior (5) está hidráulicamente conectada a la cámara superior (5) de por lo menos otro de dicho dispositivo (1) de suspensión conectado a una rueda correspondiente dispuesta sobre el mismo lado de dicho vehículo con respecto a dicha rueda (2), y por que dicho pistón (7) puede girar, con respecto a dicha envuelta (4) cilíndrica, alrededor del eje de dicha envuelta (4) cilíndrica.
2. Dispositivos de suspensión según la reivindicación 1, caracterizados por que dichos medios de reacción elástica comprenden un fluido de trabajo alojado en dicha cámara superior (5).
3. Dispositivos de suspensión según la reivindicación 1, caracterizados por que dichos medios de reacción elástica comprenden un elemento mecánico para contraste elástico.
4. Dispositivos de suspensión según la reivindicación 2, caracterizados por que dicho fluido de trabajo está constituido por un fluido compresible.
5. Dispositivos de suspensión según la reivindicación 2, caracterizados por que dicho fluido de trabajo está constituido por un fluido incompresible, pudiendo dicha cámara superior (5) conectarse a un acumulador de presión que está adaptado para amortiguar los picos de carga recibidos de dicha rueda (2).
6. Dispositivos de suspensión según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizados por que dicho pistón (7) está conectado a dicha estructura (8) de soporte por medio de un par de vástagos (9), que están mutuamente opuestos, pasando cada vástago de manera deslizante a través de unos cabezales (10) de cierre terminales correspondientes de dicha envuelta (4) cilíndrica.
7. Dispositivos de suspensión según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizados por que dicha envuelta (4) cilíndrica está dispuesta con su eje sustancialmente vertical.
8. Dispositivos de suspensión según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizados por que dicha estructura (8) de soporte está conectada a unos medios para accionar la dirección de dicha rueda (2).
9. Dispositivos de suspensión según una o más de las reivindicaciones 1 a 6 u 8, caracterizados por que dicha envuelta (4) cilíndrica está dispuesta de tal modo que su eje esté inclinado con respecto a un eje vertical que pasa a través del eje de rotación de dicha rueda (2).
10. Dispositivos de suspensión según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizados por que el perno (2a) de rotación de dicha rueda (2) está desviado axialmente con respecto al eje de dicha envuelta (4) cilíndrica.
11. Dispositivos de suspensión según la reivindicación 6, caracterizados por que dicha estructura (8) de soporte comprende una pared (11) de soporte, que está dispuesta lateralmente con respecto a dicha envuelta (4) cilíndrica y presenta, en sus extremos opuestos, un par de brazos (12) de conexión, que sobresalen hacia dicha envuelta (4) cilíndrica y están cada uno conectados a un respectivo vástago (9) de dicho pistón (7), soportando dicha pared (11) de soporte, sobre su lado opuesto con respecto a dicha envuelta (4) cilíndrica, el perno (2a) de rotación de dicha rueda (2).

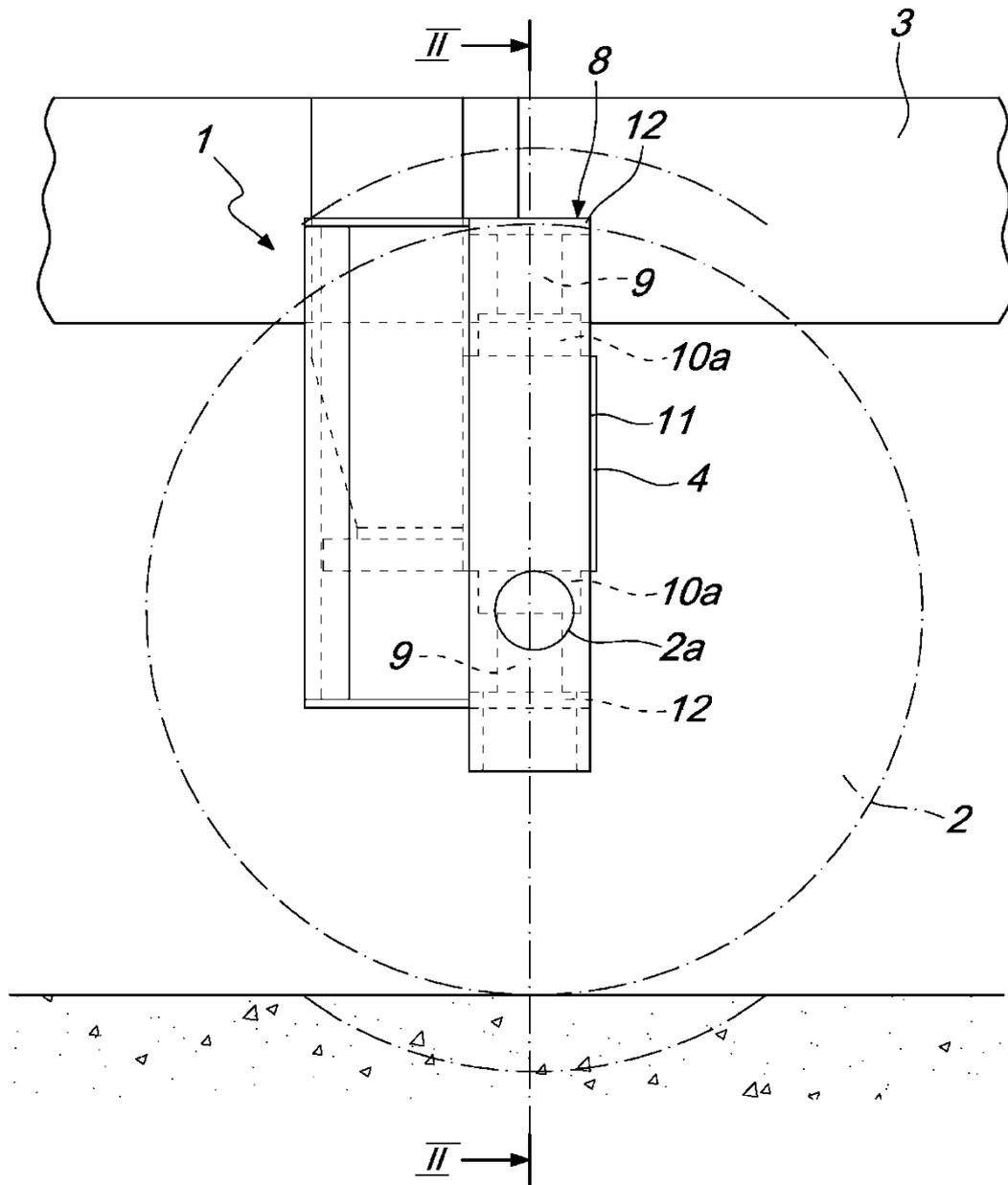


Fig. 1

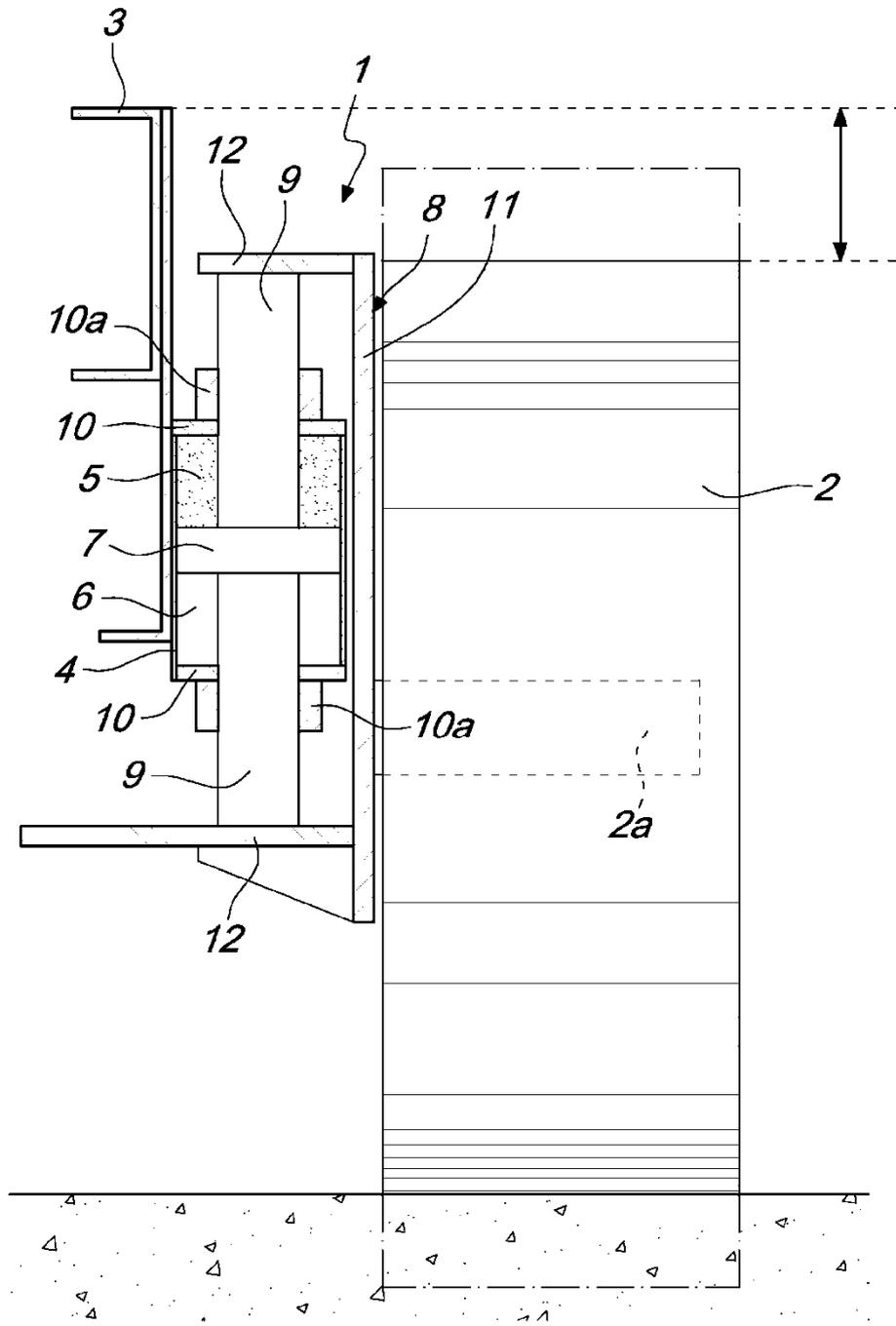


Fig. 2

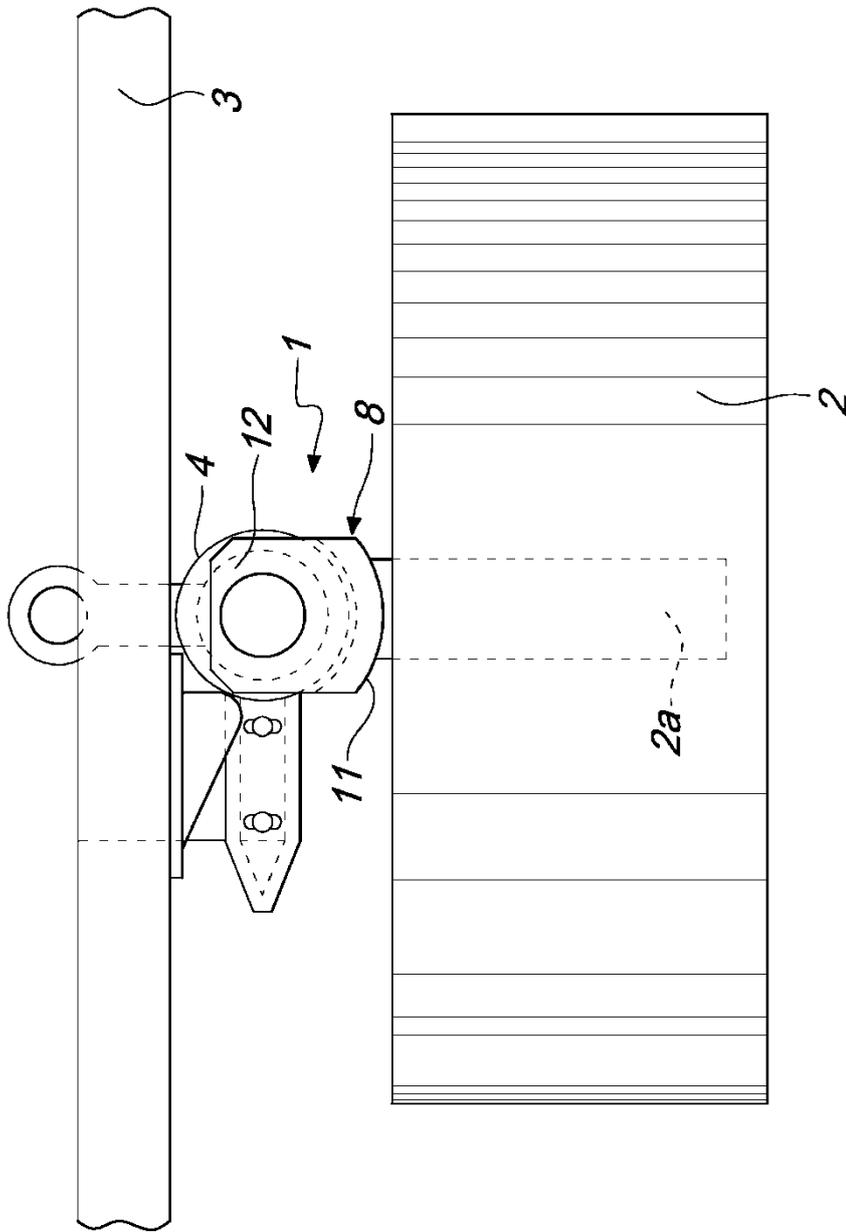


Fig. 3

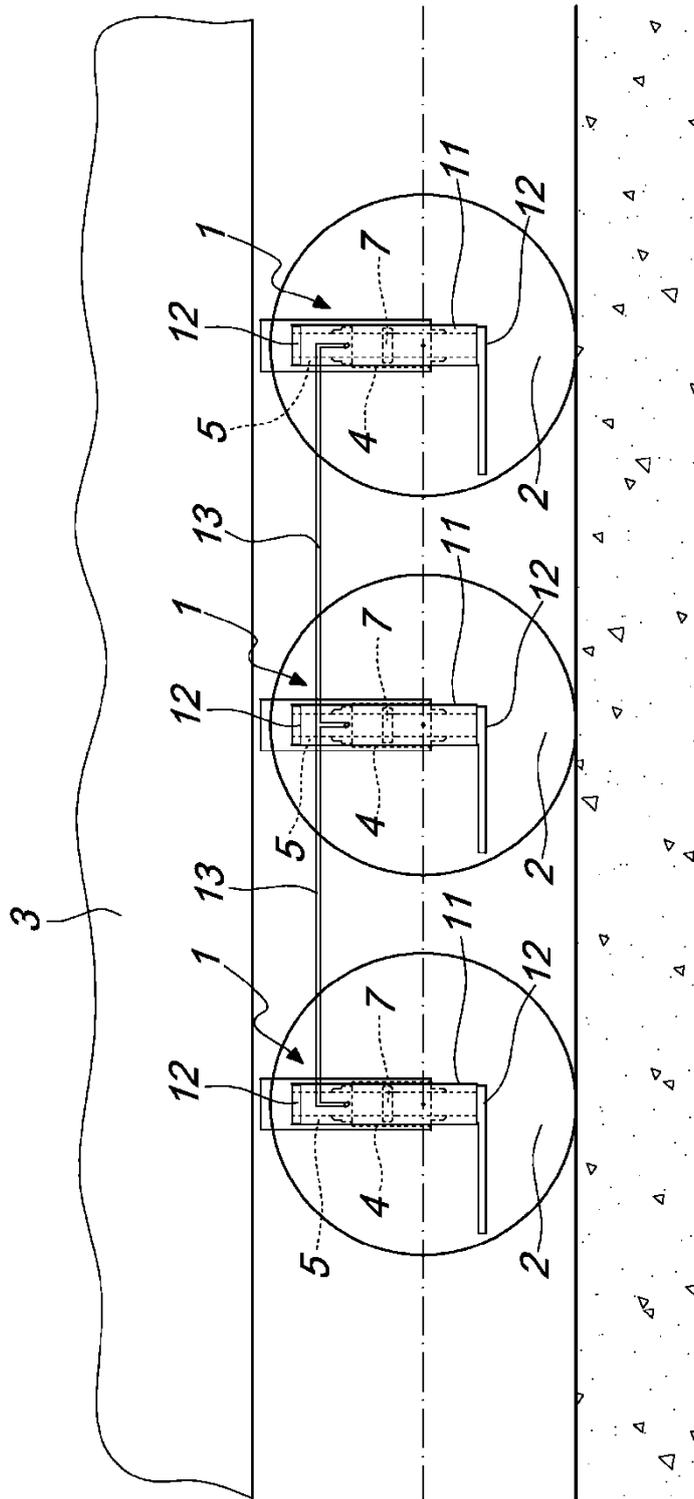


Fig. 5

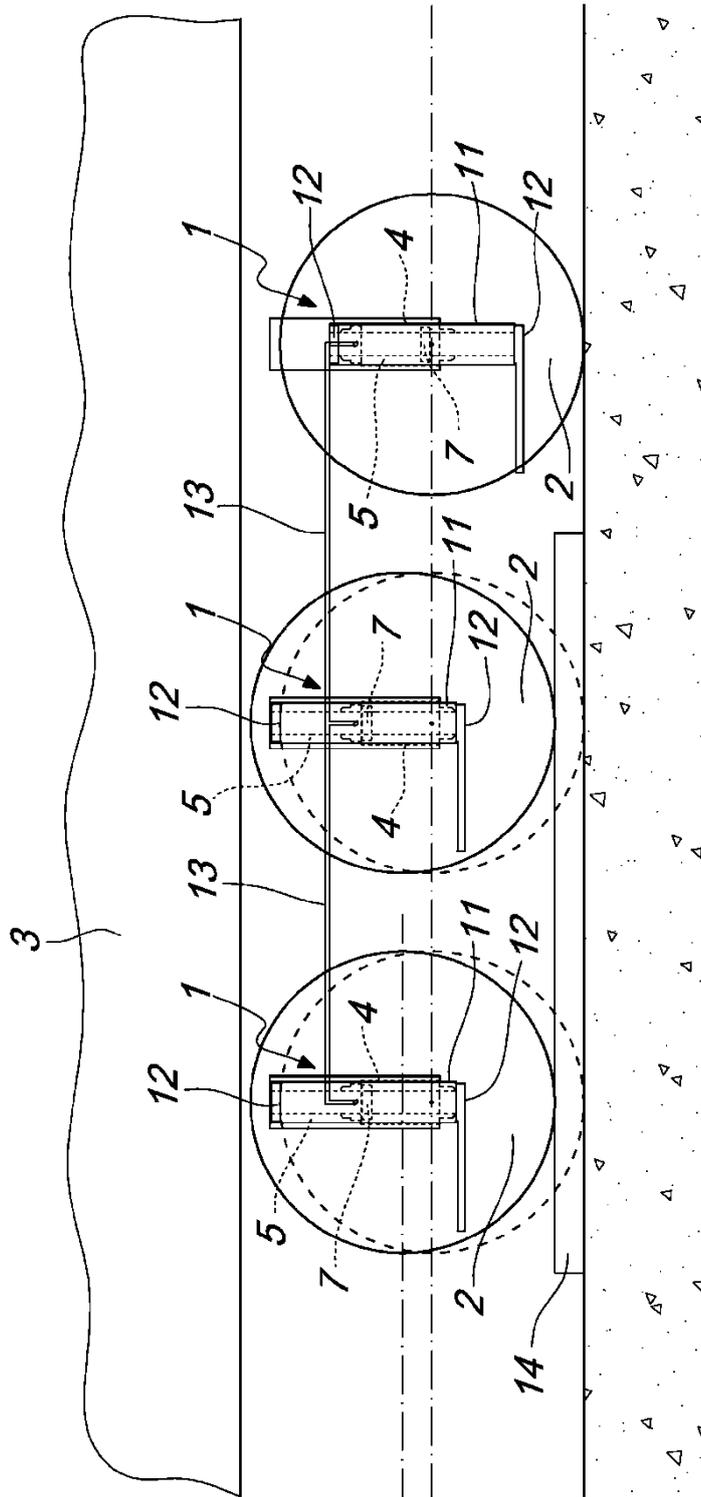


Fig. 6