

Campo de la invención

La presente invención se relaciona con mecanismos de suspensión para ruedas de vehículos.

- 10 Específicamente, la invención se relaciona con los mecanismos de suspensión para ruedas individuales configurados mediante brazos de control.

Descripción del estado de la técnica

- 15 Convencionalmente, un vehículo comprende una suspensión la cual absorbe las irregularidades de la vía sobre la cual se desplazan las ruedas, evitando o disminuyendo el efecto de estas irregularidades en el resto del vehículo. Irregularidades tales como huecos, baches, desniveles, entre otras. Algunos de los efectos que pueden generarse producto de estas irregularidades son movimientos bruscos en el chasis del vehículo e impactos externos
- 20 en las ruedas a causa de elementos. Otros efectos que contrarresta la suspensión, son las fuerzas que pueden generar el volcamiento del vehículo al tomar una curva. Es decir, la suspensión absorbe los movimientos y fuerzas verticales y horizontales.

- En un vehículo ferroviario, la suspensión absorbe las irregularidades presentes en los rieles por donde circulan las ruedas, e igualmente ejerce fuerza de reacción a las fuerzas
- 25 horizontales que se puedan presentarse por ejemplo en curvas, o desalineamiento de los rieles. Es de indicar, que el ajuste a movimientos horizontales de la rueda, se realiza mediante el deslizamiento de la rueda sobre el riel, lo cual conlleva un mayor desgaste de la rueda y en ocasiones hasta el volcamiento del vehículo ferroviario.

30

- El documento de patente US4456282A divulga una suspensión para una llanta de un vehículo motorizado. La suspensión comprende un brazo de control superior y un brazo de control inferior, los cuales conectan un elemento de soporte de la rueda al chasis del vehículo. La conexión de los brazos al chasis y al elemento de soporte de la rueda se realiza
- 35 mediante conexiones pivotes. La suspensión comprende un amortiguador que se conecta al elemento de soporte de la rueda y al chasis mediante conexiones pivotes. El elemento de soporte de la rueda comprende un eje en el cual se monta la rueda. Esta suspensión permite desplazamientos verticales de la rueda al describir una curva, pero en cuanto a los desplazamientos horizontales, la suspensión no los amortigua. La rueda realiza un
- 40 desplazamiento horizontal producto de la trayectoria seguida en la curva vertical, pero en tal desplazamiento la suspensión ejercer una fuerza de reacción a la fuerza horizontal y por consiguiente la rueda se desliza sobre la vía.

5 El documento de patente EP0565475A1 divulga una suspensión primaria para vehículos ferroviarios que consta de un dispositivo capaz de proporcionar independencia a las ruedas de un vagón de eje corto con suspensión primaria. Esto permite desplazamientos verticales de la suspensión independientes en cada una de las ruedas, manteniendo un paralelismo y una separación entre ellas. La separación se realiza mediante una varilla articulada de doble
10 conexión con dos ejes horizontales que a través de dos bujes acoplados a la estructura del vagón y otros dos bujes acoplados a los cojinetes, actúan como guía para los resortes de la suspensión. Adicionalmente, con la ayuda de dos barras articuladas en los extremos de los cojinetes, la estructura del vagón permite desplazamientos verticales y paralelos al conjunto de la rueda.

15

En la divulgación titulada The suspension system localizada en la dirección <http://ugghani.blogspot.com.co/2015/10/the-suspension-system.html>, se divulga una suspensión que comprende brazos de control superior e inferior conectados a un elemento de soporte de la rueda mediante articulaciones de rotula. El elemento de soporte de la rueda
20 comprende un eje en el cual se ensambla la rueda. Adicionalmente, la suspensión comprende un amortiguador que se conecta al chasis y al brazo inferior de control. Esta suspensión permite el desplazamiento vertical de la rueda, pero no tiene desplazamiento horizontal.

La configuración de los sistemas de suspensión actuales se limita a mantener una estabilidad
25 parcial de los vehículos ferroviarios. Estos vehículos, en la mayoría de los casos presentan dificultades frente al problema de volcamiento, cuando sobre el camino se presenta una irregularidad que desestabiliza la marcha y la trayectoria del vehículo, en especial las irregularidades horizontales sobre el riel.

30 En cuanto a los vehículos que transitan sobre vías, carreteras y similares, las suspensiones divulgadas, no absorben los desplazamientos verticales. Esto conlleva a corregir la trayectoria por parte del conductor, lo que requiere pericia por parte del mismo, o que las llantas deslicen sobre la vía, reduciendo la vida útil de estas.

35 Como se puede apreciar, en el estado de la técnica no se presenta una configuración para la suspensión de las ruedas del tren que permita mejorar la estabilidad en la marcha del mismo bajo condiciones adversas tales como: irregularidades en la vía, velocidades y/o cargas variables, en cuanto a los desplazamientos horizontales.

40 **Breve descripción del invento**

El presente invento corresponde a una suspensión para una rueda, la suspensión se ensambla al chasis de un vehículo y comprende:

- una plataforma mediante la cual se fija la suspensión al chasis,

- 5 - un brazo de control superior que se conecta a la plataforma mediante un pivote,
- un brazo de control inferior que se conecta a la plataforma mediante un pivote,
- un bastidor que se conecta al brazo de control superior y al brazo de control inferior
mediante pivotes, y
- un amortiguador que se conecta al chasis y al bastidor mediante pivotes.

10

El brazo de control inferior es paralelo al brazo de control superior.

En una modalidad de la invención, el bastidor tiene un eje que se extiende horizontalmente desde el bastidor, y un resorte lineal que se dispone a lo largo del eje. Adicionalmente, la
15 rueda se dispone en el eje y el resorte lineal se encuentra entre el bastidor y la rueda.

En una modalidad de la invención, la suspensión comprende dos amortiguadores paralelos entre sí y dicho amortiguador puede contar con un muelle elástico.

20 En una modalidad de la invención, el bastidor tiene una junta homocinética operacionalmente conectada al bastidor de tal manera que se extiende horizontalmente. En esta modalidad, se puede disponer una rueda motriz en la junta homocinética, por consiguiente un motor se puede conectar a esta. Adicionalmente, el resorte lineal se dispone a lo largo de la junta homocinética entre el bastidor y la rueda motriz. Esta solución, es
25 aplicable en las ruedas de tracción de cualquier vehículo, principalmente vehículos ferroviarios. En este último caso, el ancho de la rueda es mayor que el ancho del patín del riel, teniendo en cuenta los desplazamientos horizontales de la rueda.

Así las cosas, la presente invención presenta una configuración de suspensión independiente
30 en cada una de sus ruedas. Lo anterior, permite al vehículo adaptarse a la vía en diversas velocidades de desplazamiento e irregularidades sobre la vía, así como para la variabilidad de la carga del vehículo.

Descripción de las figuras

35

La FIG. 1 corresponde a una vista frontal de una modalidad de la suspensión que comprende un eje en el bastidor.

La FIG. 2 corresponde a una vista isométrica de una modalidad de la invención que
40 comprende un eje en el bastidor.

La FIG. 3 corresponde a una vista isométrica de una modalidad de la invención que comprende dos amortiguadores, una junta homocinética y un motor, y es dispuesta en vehículo ferroviario.

5

La FIG. 4 corresponde a una vista en la cual la suspensión se dispone en un vehículo ferroviario.

10 La FIG. 5 corresponde a una vista en la cual la suspensión se dispone en un vehículo ferroviario que corre sobre rieles.

Descripción detallada del invento

15 Como se indicó previamente, la suspensión de vehículos tienen como función absorber la energía generada como consecuencia de movimientos verticales y/o horizontales, mientras el vehículo se desplaza sobre una superficie. Sin embargo existen problemas de inestabilidad cuando las vías son irregulares, en el caso de los rieles ferroviarios, se pueden presentar deformaciones a causa del desgaste e inclusive baches debidos al uso.

20 La presente invención corresponde a suspensión para vehículos, que se dispone de manera independiente en cada rueda (13). Por lo cual se tiene una suspensión que se ajusta a las condiciones irregulares que se presentan en la vía, en función de la velocidad de desplazamiento de la rueda (13) y la variabilidad de la carga.

25 En el contexto de la presente invención, se entenderá por vía la superficie sobre la cual se desplazan las ruedas v.g. carretera, calzada, vía férrea, riel, riel ferroviario, entre otros.

Haciendo referencia a la FIG. 1, la suspensión comprende:

- una plataforma (1),
- 30 - un brazo de control superior (10),
- un brazo de control inferior (9),
- un bastidor (4), y
- un amortiguador (2).

35 Haciendo referencia a la FIG. 1, la plataforma (1) se conforma por una placa vertical (1a) y una placa horizontal (1b). La placa vertical (1a) y la placa horizontal (1b) son ortogonales entre sí. La placa vertical (1a) y la placa horizontal (1b) pueden ser soldadas a fin de configurar la plataforma (1), pero preferiblemente se configuran en una sola pieza maciza. A través de la plataforma (1) se fija la suspensión a un chasis (14), mediante elementos de
40 fijación (15).

En el contexto de la presente invención, se entenderá por elemento de fijación (15) todo componente mecánico que permita unir, fijar y/o ensamblar dos elementos v.g. tornillos y tuercas, pernos, remaches, entre otros.

5

Haciendo referencia a la FIG. 1, el brazo de control superior (10) se conecta a la placa vertical (1a) mediante pivotes (5), al igual que el brazo de control inferior (9) se conecta a la placa vertical (1a) mediante pivotes (5). El brazo de control inferior (9) es paralelo al brazo de control superior (10).

10

En una modalidad de la invención, haciendo referencia a la FIG. 2, el brazo de control superior (10) y el brazo de control inferior (9) son placas huecas, lo cual ayuda a reducir el peso de la suspensión.

15

Haciendo referencia a la FIG 2, el bastidor (4) se conecta al brazo de control superior (10) y al brazo de control inferior (9) mediante pivotes (5).

Haciendo referencia a la FIG. 1 y FIG. 2, el bastidor (4) tiene:

20

- un eje (11) en el cual se dispone la rueda (13), y
- un resorte lineal (12).

El eje (11) se extiende horizontalmente desde el bastidor (4) y el resorte lineal (12) se dispone a lo largo del eje (11), entre el bastidor (4) y la rueda (13). Esta configuración es aplicable en ruedas (13) arrastradas.

25

En una modalidad de la invención, haciendo referencia a la FIG. 3, el bastidor (4) tiene:

- una junta homocinética (6),
- un motor (7) operacionalmente conectado a la junta homocinética (6), y
- un resorte lineal (12).

30

Haciendo referencia a la FIG. 3, la junta homocinética (6) se conecta operacionalmente con el bastidor (4), extendiéndose horizontalmente desde este. La rueda (13) se dispone en la junta homocinética (6) y el resorte lineal (12) se dispone a lo largo de la junta homocinética (6), entre el bastidor (4) y la rueda (13). Esta configuración es aplicable en ruedas (13)

35

motrices, por consiguiente la junta homocinética (6) se puede conectar a un motor (7).

El motor (7) se puede conectar operacionalmente con la junta homocinética (6) mediante un sistema de transmisión de potencia o mediante una conexión directa, como se ilustra en la FIG. 3. Así las cosas, un motor (7) eléctrico cuando se conecta de manera directa a la junta homocinética (6), y se fija al bastidor (4).

40

La configuración que comprende un motor (7) eléctrico que se conecta directamente a la junta homocinética (6), conlleva a bajar el centro de gravedad del vehículo, lo cual aporta mayor estabilidad a este. Haciendo referencia a la FIG. 4 y FIG. 5, al disponer esta

5 configuración de suspensión en un vehículo ferroviario, además de aportar mayor estabilidad a causa de bajar el centro de gravedad, permite optimizar el espacio al interior de la carrocería, al poder instalar las sillas (16) encima de las ruedas (13).

Haciendo referencia a la FIG. 1 y FIG. 2, el amortiguador (2) se conecta a la placa horizontal
10 (1b) y en el otro extremo conectado al bastidor (4) mediante un pivote (5). Preferiblemente, en una modalidad de la invención el amortiguador (2) cuenta con un muelle elástico (3).

En una modalidad de la invención, haciendo referencia a la FIG.2, la suspensión comprende dos amortiguadores (2) paralelos entre sí y preferiblemente dispuesto a una distancia
15 equidistante del eje (11).

Cuando la rueda (13) se traslada por una vía irregular, el muelle elástico (3) se comprime o se extiende y el amortiguador (2) absorbe las vibraciones, amortiguando el impacto que el muelle elástico (3) pueda transmitir a la suspensión.
20

En una modalidad de la invención (no ilustrada), en los pivotes (5) se disponen bujes que proveen absorción y distribución de las cargas en los pivotes (5). Preferiblemente, los bujes son de materiales poliméricos con fibras vegetales.

25 Los movimientos verticales a causa de las irregularidades de la vía son absorbidos por el amortiguador (2) y el muelle elástico (3) (en las modalidades que comprenden el muelle elástico (3)). Y los movimientos horizontales son absorbidos por el desplazamiento de la rueda (13) a lo largo del eje (11) o la junta homocinética (6) (según la modalidad), y el resorte lineal (12).

30 Haciendo referencia a la FIG. 5, en caso disponer la suspensión de la invención en vehículos ferroviarios, la rueda (13) tiene un ancho superior al ancho del patín riel (8), de tal manera que al desplazarse horizontalmente la rueda (13), la rueda (13) aún se traslade sobre el riel (8).

35 Se debe entender que la presente invención no se halla limitada a las modalidades descritas e ilustradas, pues como será evidente para una persona versada en el arte, existen variaciones y modificaciones posibles que no se apartan del espíritu de la invención, el cual solo se encuentra definido por las siguientes reivindicaciones.

40