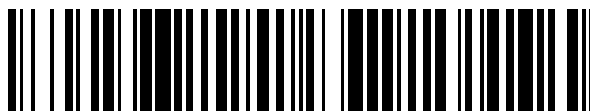


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 729 698**

51 Int. Cl.:

B66F 9/075 (2006.01)

B66C 23/80 (2006.01)

E02F 9/08 (2006.01)

E02F 9/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.05.2016 PCT/FR2016/051064**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.11.2016 WO16177980**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.05.2016 E 16726132 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2019 EP 3292071**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo de vigilancia de apoyo para carro que comprende un medio estabilizador**

30 Prioridad:

05.05.2015 FR 1554019

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

05.11.2019

73 Titular/es:

**MANITOU BF (100.0%)
430 Rue de l'Aubinière
44150 Ancenis, FR**

72 Inventor/es:

CADOU, SYLVAIN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 729 698 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

Procedimiento y dispositivo de vigilancia de apoyo para carro que comprende un medio estabilizador

Ámbito de la invención

La invención se refiere a un procedimiento de vigilancia de apoyo para carro que comprende un medio estabilizador.

- 5 La invención se refiere igualmente a un dispositivo de vigilancia de apoyo para carro que comprende un medio estabilizador.

Técnica anterior

Se conoce por el estado de la técnica y más particularmente por el documento US2003/168421 A1 un vehículo con brazo telescópico que comprende un medio estabilizador.

- 10 Un primer objetivo de la invención es proporcionar un nuevo procedimiento de vigilancia de apoyo que permite reaccionar contra una pérdida de estabilidad motivada por un asentamiento del suelo o un hundimiento demasiado importante.

Un segundo objetivo de la invención es proporcionar un nuevo dispositivo de vigilancia de apoyo que permite reaccionar contra una pérdida de estabilidad y teniendo en cuenta el estado estático instantáneo del carro.

- 15 Resumen de la invención

La invención tiene por objeto un procedimiento de vigilancia de apoyo para carro que comprende un medio estabilizador, comprendiendo el indicado procedimiento las etapas:

- de bajada del medio estabilizador con el fin de elevar al menos una parte del carro, tales como las ruedas delanteras del carro, con relación a un nivel de referencia dado, tal como el nivel del suelo;
- 20 - de cálculo de elevación predicha de la indicada al menos una parte del carro con relación a dicho nivel de referencia dado;
- de cálculo de elevación real de la indicada al menos una parte del carro con relación al mencionado nivel de referencia dado realizado, siendo el cálculo efectuado a partir de parámetros medidos por captadores del carro de manipulación, y
- 25 - de comparación del cálculo de elevación predicha y del cálculo de elevación real para comprobar su coherencia.

La invención tiene igualmente por objeto un dispositivo de vigilancia de apoyo para carro que comprende un medio estabilizador, que comprende:

- 30 - medios de bajada del medio estabilizador que permiten elevar al menos una parte del carro con relación al mencionado nivel de referencia dado;
- medios de cálculo de elevación predicha de la mencionada al menos una parte del carro con relación al mencionado nivel de referencia dado;
- medios de cálculo de elevación real de la indicada al menos una parte del carro con relación a dicho nivel de referencia dado, a partir de parámetros medidos por captadores del carro de manipulación, y
- 35 - medios de comparación del cálculo de elevación predicha y del cálculo de elevación real para comprobar su coherencia.

- La invención tiene finalmente por objeto un carro con medio estabilizador caracterizado por que el indicado carro está equipado con un dispositivo tal como el descrito más arriba, y por que, el indicado carro que comprende medios de control de los medios de bajada del medio estabilizador, estando los indicados medios de control y los medios de cálculo y de comparación configurados para la realización de un procedimiento tal como se ha descrito más arriba.
- 40

- Los indicados medios de control y los medios de cálculo y de comparación pueden ser realizados con la ayuda de componentes informáticos y/o electrónicos. Así, las funciones operadas por los indicados medios pueden ser realizadas por juegos de instrucciones informáticas implementadas en un procesador o ser realizadas por componentes electrónicos expresos o componentes de tipo FPGA o ASIC. También es posible combinar partes informáticas y partes electrónicas.
- 45

Breve descripción de los dibujos

La invención se comprenderá mejor, gracias a la descripción que sigue dada a título de ejemplo no limitativo con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

- 5 - La figura 1 representa esquemáticamente, una vista lateral de un carro con medio estabilizador según la invención.
- La figura 2 representa esquemáticamente, una vista lateral de un carro con medio estabilizador según la invención.
- La figura 3 representa esquemáticamente, una vista lateral de un carro con medio estabilizador según la invención.
- 10 - La figura 4 representa esquemáticamente, una vista lateral de un carro con medio estabilizador según la invención.
- La figura 5 representa esquemáticamente, un organigrama de funcionamiento de un procedimiento de vigilancia de apoyo para carro según la invención.

Descripción detallada

- 15 Una referencia en toda la descripción a «un modo de realización» significa que una funcionalidad, una estructura, o una característica particular descrita en relación con un modo de realización está incluida en al menos un modo de realización de la presente invención. Así, la aparición de la expresión «en un modo de realización» en diversos emplazamientos en toda la descripción no hace necesariamente referencia al mismo modo de realización. Además, las funcionalidades, las estructuras, o las características particulares pueden combinarse no importa de qué manera apropiada en uno o varios modos de realización.
- 20

Haciendo referencia a las figuras 1 a 5, los elementos idénticos o funcionalmente equivalentes son señalados por cifras de referencia idénticas.

- 25 Un carro con medio estabilizador de tipo conocido comprende un chasis automotor que comprende un puente delantero no oscilante y un puente trasero oscilante, una sección fija de brazo telescópico, una sección deslizante de brazo telescópico y un accesorio solidario de la sección deslizante de brazo telescópico apta para llevar una carga. El puente trasero del chasis oscila alrededor de un eje. El puente delantero del chasis lleva al menos un medio estabilizador.

- 30 El conjunto de chasis automotor que lleva todos sus equipamientos y que incluye sus puentes delantero y trasero presenta un centro de gravedad situado a una distancia dada según un ángulo de inclinación con relación al plano horizontal que pasa por el eje del pivote de articulación del brazo telescópico sobre el chasis.

Medios o captadores de tipo conocido en sí están ventajosamente previstos para determinar continuamente los parámetros siguientes:

- distancia y ángulo de inclinación sobre la horizontal del centro de gravedad de la sección fija de brazo telescópico;
- 35 - distancia y ángulo de inclinación sobre la horizontal del centro de gravedad de la sección deslizante de brazo telescópico;
- distancia y ángulo de inclinación sobre la horizontal del centro de gravedad de la carga incluyendo el accesorio del brazo telescópico.

- 40 A partir de los valores o parámetros anteriormente citados continuamente medidos, se calcula continuamente una indicación de la posición instantánea del centro de gravedad del carro con brazo telescópico. Otros medios de tipo conocido están ventajosamente previstos para determinar continuamente los parámetros siguientes:

- los ángulos de inclinación del chasis con relación a la horizontal;
- el radio de viraje del carro con brazo telescópico;
- la velocidad de avance del carro con brazo telescópico

- 45 La invención tiene particularmente por objeto mejorar activamente la estabilidad del carro aplicando una acción reactiva entre el chasis y el medio estabilizador gracias al accionamiento de un gato de doble efecto del medio estabilizador.

La invención permite así remediar los inconvenientes de un defecto del suelo en interacción con el medio estabilizador de un carro todo terreno, el cual corre el riesgo de encontrarse en apoyo inestable y de volcar.

En la figura 1, un carro con medio estabilizador según la invención comprende un chasis 1 automotor que comprende un puente delantero 2 no oscilante y un puente trasero 3 oscilante.

5 El puente trasero del chasis oscila alrededor de un eje central.

El puente delantero 2 del chasis lleva al menos un medio 4 de estabilizador.

10 Cuando el carro de manipulación está inmóvil en posición horizontal, el operario da una instrucción de bajada del medio estabilizador 4. Como el carro está inmóvil en posición horizontal, el operario puede en efecto accionar el medio estabilizador 4 para bajar su patín 4a de apoyo en contacto con el suelo, como se ha representado en la figura 1.

Cuando el carro de manipulación está inmóvil y si la bajada del medio estabilizador no basta para hacer contacto con el suelo, el operario da una nueva instrucción de bajada del medio estabilizador 4.

Esta posición representada en la figura 1 del medio estabilizador 4 con su patín 4a de apoyo en contacto con el suelo se utiliza como referencia inicial de posición.

15 Un cálculo inicial de elevación predicha es realizado a continuación a partir de los parámetros teóricos del carro de manipulación y utilizando para ello la referencia inicial de posición del medio estabilizador 4 con su patín 4a de apoyo en contacto con el suelo. Los indicados parámetros teóricos pueden comprender uno o una combinación de la totalidad o parte de los parámetros siguientes:

- el recorrido del patín 4a de apoyo del medio estabilizador para tocar el suelo; y/o
- 20 - el recorrido completo (o máximo) del patín 4a de apoyo del medio estabilizador;

Ventajosamente, la elevación predicha se calcula en función de la diferencia entre el recorrido del patín 4a de apoyo para tocar el suelo y el recorrido completo del patín 4a de apoyo.

25 A este respecto, se puede prever que el carro comprenda medios de detección del contacto con el suelo del patín 4a de apoyo, por ejemplo por mediación de una detección de sobrepresión en el interior de un gato del medio estabilizador o con la ayuda de un captador consagrado.

Se puede prever calcular el o los indicados parámetros predichos sobre la parte izquierda y/o derecha del carro con el fin de detectar una pérdida de estabilidad lateral del carro.

En la figura 2, el carro con medio estabilizador según la invención que comprende un chasis 1 automotor con un puente delantero 2 no oscilante que lleva al menos un medio estabilizador 4 está inmóvil en posición horizontal.

30 Como el carro está inmóvil en posición horizontal, el operario da una nueva instrucción de bajada del medio estabilizador 4.

El operario acciona el medio estabilizador 4 para apoyar su patín 4a de apoyo sobre el suelo, como se ha representado en la figura 2.

35 Cuando el carro de manipulación permanece inmóvil y si la bajada del medio estabilizador no basta para levantar el puente delantero 2 por encima del suelo, el operario da una nueva instrucción de bajada del medio estabilizador 4.

Esta posición representada en la figura 2 del medio estabilizador 4 con su patín 4a de apoyo es obtenida mediante la extracción del vástago 4b del medio estabilizador 4 según un recorrido C.

40 Un cálculo inicial de elevación H predicha es realizado seguidamente a partir de los parámetros teóricos del carro de manipulación, utilizando la referencia inicial de posición del medio estabilizador 4 con su patín 4a de apoyo en contacto con el suelo y utilizando la fuente C de salida del vástago 4b del medio estabilizador 4.

El cálculo inicial de elevación H predicha puede eventualmente utilizar las características de compresibilidad del suelo cuando son conocidas.

En la figura 3, el carro con medio estabilizador según la invención que comprende un chasis 1 automotor con un puente delantero 2 no oscilante que lleva al menos un medio estabilizador 4 se encuentra inmóvil en la posición levantada por la parte delantera.

5 Mientras el carro está inmóvil en posición levantada por la parte delantera, el calculador del carro conectado con diversos captadores o medios equivalentes realiza un cálculo inicial de elevación E real a partir de los parámetros medidos por los captadores o medios equivalentes del carro de manipulación, utilizando la referencia inicial de posición del medio estabilizador 4 con su patín 4a de apoyo en contacto con el suelo y utilizando particularmente la inclinación medida del carro.

10 Los indicados parámetros medidos pueden comprender uno o una combinación de la totalidad o parte de los parámetros siguientes:

- inclinación del chasis del carro alrededor de un eje paralelo al eje de las ruedas delanteras o traseras;
- coordenadas, por ejemplo procedentes de un sistema GPS, de una parte del carro, tal como la parte delantera, en particular una de las o las ruedas delanteras del carro, o también la cabina.

15 El carro está provisto de captadores que permiten medir uno o una combinación de la totalidad o parte de los indicados parámetros relacionados más arriba.

Se puede prever medir el o los indicados parámetros medidos sobre la parte izquierda y/o derecha del carro con el fin de detectar una pérdida de estabilidad lateral del carro.

El cálculo inicial de elevación real E puede eventualmente utilizar las características de compresibilidad del suelo cuando son conocidas: la figura 3 corresponde así al caso de un suelo no deformable, por ejemplo pedregoso.

20 En el caso de un suelo no deformable, por ejemplo pedregoso, la elevación real E de la figura 3 es sustancialmente igual a la elevación predicha H de la figura 2.

En el caso de un suelo no deformable, el levantamiento del carro puede así ser continuado con seguridad y de forma estable.

25 En la figura 4, el carro con medio estabilizador según la invención que comprende un chasis 1 automotor con un puente delantero 2 no oscilante que lleva al menos un medio estabilizador 4 está inmóvil en posición levantada por la parte delantera.

30 Mientras el carro está inmóvil en posición levantada por la parte delantera, el calculador del carro conectado con diversos captadores o medios equivalentes realiza un cálculo inicial de elevación E real a partir de los parámetros medidos por los captadores o medios equivalentes del carro de manipulación, utilizando la referencia inicial de posición del medio estabilizador 4 con su patín 4a de apoyo en contacto con el suelo y utilizando particularmente la inclinación medida del carro.

El cálculo inicial de elevación real E puede eventualmente utilizar las características de compresibilidad del suelo cuando son conocidas: la figura 4 corresponde así al caso de un suelo deformable.

35 En el caso de un suelo deformable, la elevación real E de la figura 4 es sustancialmente inferior a la elevación predicha H de la figura 2.

En el caso de un suelo deformable, el levantamiento del carro puede ser continuado con seguridad únicamente en caso de deformación moderada y de asentamiento moderado del suelo.

La invención permite así remediar los inconvenientes de un defecto del suelo en interacción con el medio estabilizador de un carro todo terreno, el cual corre el riesgo de encontrarse en apoyo inestable y de volcar.

40 En la figura 5, un procedimiento según la invención de vigilancia de apoyo para carro que comprende un medio estabilizador comprende las etapas 100 a 112 de estabilización y las etapas 113 a 122 de vigilancia de apoyo del carro de manipulación.

El procedimiento según la invención comienza en una etapa 100, en la cual el carro de manipulación está inmóvil y en la cual el operario proporciona una instrucción de bajada del medio estabilizador.

45 El procedimiento continúa en la etapa 101 de bajada del medio estabilizador.

En la etapa 102, un ensayo es realizado para ver si el carro de manipulación está inmóvil y si la bajada del medio estabilizador es eficaz para llegar al contacto con el suelo.

5 Si el ensayo de la etapa 102 concluye el hecho de que el carro de manipulación no está inmóvil o si la bajada del medio estabilizador no basta para llegar a contactar con el suelo, el procedimiento cierra la etapa 100 para recibir eventualmente una nueva instrucción de bajada del medio estabilizador.

10 Si el ensayo de la etapa 102 concluye el hecho de que el carro de manipulación está inmóvil y si la bajada del medio de estabilizador basta para llegar al contacto con el suelo, el procedimiento continua en la etapa 103 en la cual un cálculo inicial de elevación predicha es realizado a partir de los parámetros teóricos del carro de manipulación, luego en una etapa 104 en la cual un cálculo inicial de elevación real es realizado a partir de los parámetros medidos por los captadores del carro de manipulación.

Una bajada adicional del medio estabilizador es realizada en la etapa 105 para poner el carro de manipulación apoyado sobre el medio estabilizador.

15 El procedimiento continúa en la etapa 106 en la cual una actualización del cálculo inicial de elevación predicha es realizada a partir de los parámetros teóricos del carro de manipulación, luego en una etapa 107 en la cual una actualización del cálculo inicial de elevación real es realizada a partir de los parámetros medidos por los captadores del carro de manipulación.

En la etapa 108, se realiza un ensayo para comparar el cálculo de elevación predicha y el cálculo de elevación real y para comprobar su coherencia.

20 A título de ejemplo, se puede considerar que los indicados cálculos son coherentes cuando la diferencia en valor absoluto entre el cálculo de elevación predicha y el cálculo de elevación real es inferior al 10% del cálculo de elevación real.

Ventajosamente, el cálculo de coherencia es ponderado en función de la precisión de los captadores de parámetros medidos y/o teóricos y/o en función de características del terreno definidas por ejemplo por el operario.

25 Si el ensayo de la etapa 108 termina en la coherencia del cálculo de elevación predicha y del cálculo de elevación real, el procedimiento continua en la etapa 109 de desactivación de alerta, luego en la etapa 111 para recibir eventualmente una nueva instrucción de bajada del medio estabilizador.

Si el ensayo de la etapa 108 termina en ausencia de coherencia de los cálculos de elevación predicha y de elevación real, el procedimiento continua en la etapa 110 de activación de alerta, luego en la etapa 111 para recibir eventualmente una nueva instrucción de bajada del medio estabilizador.

30 Si el operador ha dado una instrucción de bajada del medio estabilizador en la etapa 111, el procedimiento concluye en la etapa 105 de bajada adicional del medio estabilizador.

Si el operador no ha dado ninguna instrucción de bajada del medio estabilizador en la etapa 111, el procedimiento continua en la etapa 112 de fin de estabilización sobre apoyo del medio estabilizador.

35 El procedimiento continúa seguidamente en la etapa 113 de comienzo de vigilancia de apoyo para subdividirse en un ramal de vigilancia de desplazamientos que comprende las etapas 114 a 119 y un ramal de vigilancia de rupturas que comprende las etapas 120 a 122.

40 El procedimiento continúa en la etapa 114 en la cual un cálculo inicial de elevación anteriormente indicado es realizado a partir de los parámetros teóricos del carro de manipulación, luego en una etapa 115 en la cual un cálculo inicial de elevación real es realizado a partir de los parámetros medidos por los captadores del carro de manipulación.

El procedimiento continúa en la etapa 116 en la cual una actualización del cálculo inicial de elevación real es realizada a partir de los parámetros medidos por los captadores del carro de manipulación.

En la etapa 117, un ensayo es realizado para comparar los cálculos de elevación predicha y de elevación real y para comprobar su coherencia.

45 Si el ensayo de la etapa 117 concluye en la coherencia de los cálculos de elevación anteriormente indicada y de elevación real, el procedimiento continua en la etapa 118 de actualización del cálculo de elevación real.

Si el ensayo de la etapa 117 concluye sin coherencia de los cálculos de elevación predicha y de elevación real, el procedimiento continua en la etapa 119 de activación de alerta que revela desplazamientos anormales y que indican un riesgo de inestabilidad.

- 5 El procedimiento continúa en la etapa 120 en la cual una vigilancia del suelo es realizada a partir de los parámetros medidos por los captadores del carro de manipulación, para detectar una ruptura de apoyo.

En la etapa 121, un ensayo es realizado para detectar una bajada brusca indeseable del medio estabilizador.

Si el ensayo de la etapa 121 termina sin bajada brusca indeseable del medio estabilizador, el procedimiento concluye en la etapa 120 de vigilancia del suelo realizada a partir de los parámetros medidos por los captadores del carro de manipulación, para detectar una ruptura de apoyo.

- 10 Si el ensayo de la etapa 121 termina en una bajada brusca indeseable del medio estabilizador, el procedimiento continúa en la etapa 122 de activación de alerta que revela golpes o movimientos bruscos anormales y que indican un riesgo de inestabilidad.

El operario que percibe una alerta interviene para actuar sobre el medio estabilizador con el fin de colocar el carro de manipulación en situación estable.

- 15 Si el operario no ha dado ninguna instrucción de bajada del medio estabilizador en la etapa 111, el procedimiento continua en la etapa 112 de fin de estabilización sobre el apoyo del medio estabilizador.

Según un modo de realización, está previsto detectar una eventual disminución del valor de elevación medido, lo cual permite detectar un problema de estabilización, por ejemplo un hundimiento del medio estabilizador, de forma que el operario puede ser alertado sobre una desestabilización y puede decidir desplazar el carro a otro lugar.

- 20 Se puede prever también calcular la velocidad de disminución del valor de elevación medida para detectar la cinética de hundimiento y así beneficiarse de una información suplementaria a tomar en cuenta para alertar al operario.

Se puede prever calcular las elevaciones predichas y medidas, distintamente a la derecha y a la izquierda del carro, lo cual permite detectar hundimientos locales y un riesgo de basculamiento.

- 25 La invención no se limita a los modos de realización ilustrados en los dibujos. En consecuencia, debe entenderse que, cuando las características mencionadas en las reivindicaciones adjuntas son seguidas por signos de referencia, estos signos se incluyen únicamente con el fin de mejorar la entendibilidad de las reivindicaciones y no son en modo alguno limitativos del alcance de las reivindicaciones.

Además, el término « comprendiendo » no excluye otros elementos o etapas. Por añadidura, las características o etapas que han sido descritas en referencia a uno de los modos de realización expuestos anteriormente pueden igualmente ser utilizadas en combinación con otras características o etapas de otros modos de realización expuestos anteriormente.

- 30

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de vigilancia de apoyo para carro que comprende un medio estabilizador, caracterizado por que el mencionado procedimiento comprende las etapas:

- 5 - de bajada del medio estabilizador con el fin de elevar al menos una parte del carro, tales como las ruedas delanteras del carro, con relación a un nivel de referencia dado, tal como el nivel del suelo;
- de cálculo (103) de elevación predicha de la indicada al menos una parte del carro con relación a dicho nivel de referencia dado;
- 10 - de cálculo (104) de elevación real de la indicada al menos una parte del carro con relación al mencionado nivel de referencia dado, siendo el cálculo efectuado a partir de parámetros medidos por captadores del carro de manipulación, y
- de comparación (108) del cálculo de elevación anteriormente mencionado y del cálculo de elevación real para comprobar su coherencia.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, que comprende una etapa (113) de comienzo de vigilancia de apoyo.

15 3. Procedimiento según la reivindicación 2, en el cual la etapa (113) de comienzo de vigilancia de apoyo es seguida por las etapas (114 – 119) de vigilancia de desplazamientos.

4. Procedimiento según la reivindicación 2 o la reivindicación 3, en el cual la etapa (113) de comienzo de vigilancia de apoyo es seguida por las etapas (120 – 122) de vigilancia de rupturas de apoyo.

20 5. Procedimiento según la reivindicación 1, en el cual una etapa (106) de actualización del cálculo de elevación predicha es realizada a partir de los parámetros teóricos del carro de manipulación, y en el cual una etapa (107) de actualización del cálculo de elevación real es realizada a partir de parámetros medidos por los captadores del carro de manipulación.

6. Dispositivo de vigilancia de apoyo para carro que comprende un medio estabilizador, caracterizado por que el mencionado dispositivo comprende:

- 25 - medios de bajada del medio estabilizador que permiten elevar al menos una parte del carro con relación al mencionado nivel de referencia dado;
- medios de cálculo (103) de elevación predicha de la mencionada al menos una parte del carro con relación al mencionado nivel de referencia dado;
- medios de cálculo (104) de elevación real de la indicada al menos una parte del carro con relación a dicho nivel de referencia dado, a partir de parámetros medidos por captadores del carro de manipulación, y
- 30 - medios de comparación (108) del cálculo de elevación predicha y del cálculo de elevación real para comprobar su coherencia.

7. Dispositivo según la reivindicación 6, que comprende medios de comienzo de vigilancia de apoyo.

8. Dispositivo según la reivindicación 7, que comprende medios (114 – 119) de vigilancia de desplazamientos.

35 9. Dispositivo según la reivindicación 7 o la reivindicación 8, que comprende medios (120 – 122) de vigilancia de rupturas de apoyo.

40 10. Carro con medio estabilizador, caracterizado por que el indicado carro está equipado con un dispositivo según una cualquiera de las reivindicación 6 a 9, y por que, el indicado carro comprende medios de control de los medios de bajada del medio estabilizador, estando los indicados medios de control y los medios de cálculo y de comparación configurados para la realización de un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.

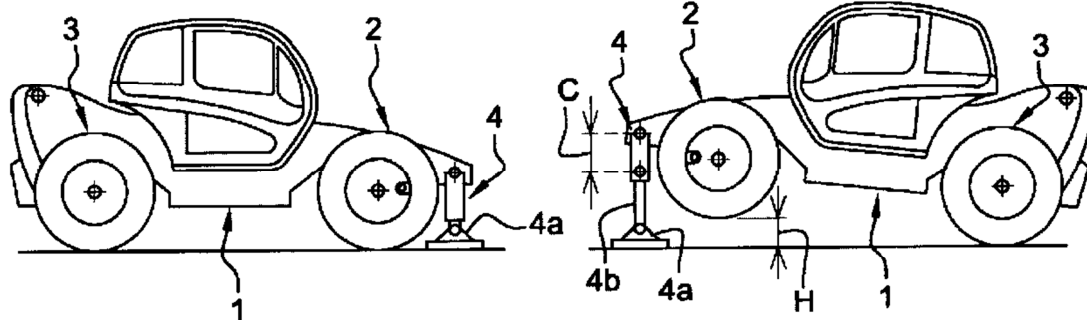


Fig. 1

Fig. 2

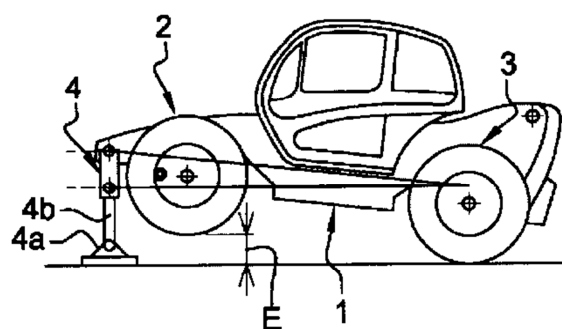


Fig. 3

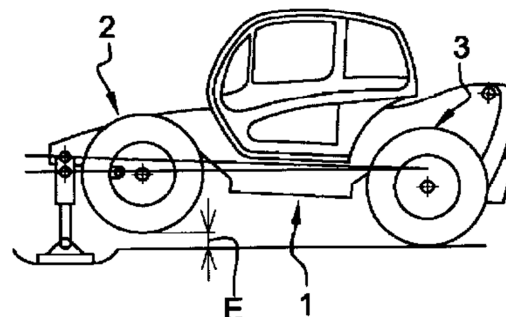


Fig. 4

