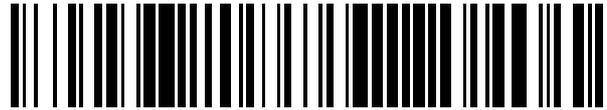


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 534 347**

51 Int. Cl.:

G01M 17/07 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.09.2009 E 09011857 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.01.2015 EP 2166332**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para guiar la trayectoria de un vehículo**

30 Prioridad:

17.09.2008 DE 102008047749
20.11.2008 DE 102008058367

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.04.2015

73 Titular/es:

DÜRR ASSEMBLY PRODUCTS GMBH (100.0%)
KÖLLNER STRASSE 122-128
66346 PÜTTLINGEN, DE

72 Inventor/es:

WEISGERBER, RAINER

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 534 347 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 para guiar la trayectoria de un vehículo

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para guiar la trayectoria de un vehículo al final de cinta de una línea de producción para la realización de pruebas de marcha sobre un banco de ensayos con rodillos.

10 Por el documento EP 577 855 A1 se conoce la estabilización de un vehículo en un banco de ensayos con respecto a movimientos laterales durante la realización de pruebas de marcha. A este respecto, el documento EP 577 855 A1 parte de un estado de la técnica en el que en el volante del vehículo se sujeta una vara, cuyo otro extremo está apoyado en el exterior del vehículo. De esta manera, con un movimiento lateral del vehículo, en el estado de la técnica allí mencionado se produce un giro del volante, ya que la vara no puede seguir el movimiento lateral del vehículo. Este movimiento de dirección es apenas suficiente para contrarrestar el movimiento lateral del vehículo. Frente a esto, en el objeto del documento EP 577 855 A1 está previsto que al intervenir en la dirección se tenga en cuenta si se produce un movimiento del punto de referencia en el lado del vehículo debido a un movimiento del vehículo en su totalidad en la dirección correspondiente o, por ejemplo, debido a un movimiento de balanceo del vehículo alrededor del eje longitudinal del vehículo. En el último caso resultaría un movimiento del punto de referencia en el lado del vehículo frente al (centro de gravedad del) vehículo. En este caso no debe efectuarse ninguna corrección de dirección. Una corrección de dirección sólo debe efectuarse cuando el vehículo en su totalidad se mueva lateralmente. A este respecto, en el documento EP 577 855 A1 está previsto en una forma de realización que se designa un punto de referencia en el exterior del vehículo, sujetando una vara horizontal en una pared a la altura del eje de balanceo del vehículo. El otro extremo de la vara sirve como punto de referencia, en el que a través de un varillaje se encuentra sujeta una vara adicional, por medio de la que se efectúan los movimientos de dirección del vehículo. A este respecto, el varillaje asume los movimientos del vehículo que son atribuibles a movimientos de balanceo y giro. Los movimientos laterales del vehículo entero resultan en un giro correspondiente del volante, de tal manera que el mismo se mantiene lateralmente en una posición en el banco de ensayos.

30 Por el documento 33 03 588 A1 se conoce adicionalmente la realización automatizada de la operación de marcha en un banco de ensayos con rodillos. Para esto, en el vehículo se introduce una unidad que presenta actuadores, a través de los que se puede actuar sobre el acelerador, el pedal del freno y también sobre la dirección. El actuador para la dirección actúa sobre el volante, debido a que un movimiento de giro del actuador se transforma en un movimiento de giro del volante. Para absorber las fuerzas de reacción que se presentan cuando los actuadores actúan sobre los correspondientes elementos de mando del vehículo, la unidad es apoyada dentro del vehículo. Para esto, la unidad se sujeta contra el asiento del conductor. También se describe que en lugar del asiento del conductor se puede instalar un alojamiento para la unidad dentro del vehículo, la través de la que se apoya en la unidad.

40 Por el documento de patente estadounidense US 3.003.363 se conoce una unidad que se monta sobre el volante de un vehículo y que sirve como un mando a distancia accionado por cable para girar el volante. También esta unidad presenta un motor eléctrico que acciona un elemento giratorio. El giro de dicho elemento giratorio se transmite al volante, de tal manera que se produce el giro del volante. También en este caso, la unidad de agarre del volante tiene que ser apoyada, a fin de absorber las fuerzas de reacción. Para esto se hace pasar una vara de sujeción de la unidad de agarre del volante a través de la ventanilla lateral hacia el exterior del vehículo y por medio de una desviación se conduce hacia abajo y allí se sujeta en el piso del vehículo. Es decir que también en este caso la unidad de agarre del volante se sujeta en el vehículo para absorber las fuerzas de reacción.

50 Por el documento EP 235 333 A1 también se conoce la aplicación de fuerzas sobre elementos de mando del vehículo a través de un dispositivo motorizado. También en este caso, las fuerzas de reacción son absorbidas, debido a que el dispositivo motorizado está unido a una contraplaca que se apoya en el vehículo.

En el estado de la técnica, el volante es puesto en un movimiento de giro directamente por el actuador, debido a que el elemento propulsor del actuador se pone en un movimiento de giro y este movimiento de giro se transmite al volante.

55 Actualmente, una prueba de funcionamiento del vehículo en condiciones de marcha definidas se realiza llevando el vehículo a un banco de ensayos con rodillos, en el que se simulan las respectivas condiciones de marcha.

60 Los bancos de ensayos con rodillos de este tipo pueden estar configurados o bien como bancos de ensayos de rodillos superiores, o también como bancos de ensayos de rodillos dobles. En los bancos de ensayos de rodillos superiores, las ruedas del vehículo se apoyan en el punto más alto de un rodillo y por el giro de los rodillos o por la carga que actúa sobre el vehículo se simulan las condiciones de marcha. Para prevenir que el vehículo se desplace desde dicho punto sobre los rodillos del banco de ensayos con rodillos, se proveen los así llamados rodillos de retención que también entran en contacto con las ruedas del vehículo. En los bancos de ensayos de rodillos dobles, se asignan dos rodillos a las ruedas del vehículo, de tal manera que las ruedas del vehículo se encuentran entre estos dos rodillos.

Debido a la simulación de las condiciones de marcha, se pueden producir movimientos laterales del vehículo. El solicitante de la presente tiene conocimiento de que los movimientos laterales son compensados para prevenir que los neumáticos del vehículo tengan un contacto demasiado frecuente con los topes de amortiguación laterales. Estos contactos laterales resultan en desgastes en los neumáticos. Debido a esto, actualmente debe encontrarse una persona dentro del vehículo durante la prueba del mismo en el banco de ensayos con rodillos. Este operario debe compensar los movimientos laterales del vehículo a través de movimientos de dirección correspondientes.

El objetivo de la presente invención consiste en dar una mayor eficiencia a la producción de vehículos.

Este objetivo se logra de acuerdo con la presente invención a través de un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1. A este respecto, se provee una unidad de agarre del volante, con la que el volante es sujetado directa o indirectamente, en donde la unidad de agarre del volante se introduce lateralmente en el vehículo a través de una ventanilla abierta del mismo, en donde la unidad de agarre del volante representa una unión en forma de vara entre un soporte de la unidad de agarre del volante en un costado del vehículo y un soporte de la unidad de agarre del volante en el lado del volante. El soporte de la unidad de agarre del volante en el lado del volante está apoyado de forma giratoria alrededor de un punto de sujeción, mientras que la unidad de agarre del volante en el soporte ubicado en un costado del vehículo también está apoyada de manera giratoria, de tal manera que la unidad de agarre del volante en caso de movimientos laterales del vehículo sigue los giros de dirección correspondientemente contrarios debido a la unión en forma de vara entre el soporte de la unidad de agarre del volante en un costado del vehículo y el soporte de la unidad de agarre del volante en el lado del volante. La unidad de agarre del volante adicionalmente está apoyada de tal manera que la misma sigue los movimientos del vehículo en la dirección longitudinal del vehículo, así como también en la dirección vertical. De acuerdo con la presente invención, la longitud de la unión en forma de vara entre el soporte de la unidad de agarre del volante en un costado del vehículo y el soporte de la unidad de agarre del volante en el lado del volante se modifica de manera controlable o regulable, de tal manera que las ruedas del vehículo, para la realización de determinados ensayos de marcha, se apoyan sobre zonas definidas de los rodillos del banco de ensayos con rodillos en la dirección axial de los rodillos.

De manera ventajosa, esto permite que durante el procedimiento de ensayo ya no tenga que permanecer una persona dentro del vehículo.

Esto resulta ventajoso, entre otras cosas, debido a que a través de la regulación automatizada es posible una reacción más rápida y una intervención más rápida para efectuar los movimientos de dirección necesarios.

En el procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, la desviación de la regulación (movimiento lateral del vehículo frente a una posición neutra sobre el banco de ensayos con rodillos) produce directamente un ajuste de la magnitud de ajuste (ángulo del volante y por ende el ángulo de dirección), de tal manera que la desviación de la regulación se devuelve a cero.

A través de la presente invención se ajusta a una distancia definida entre un punto de contacto de la unidad de agarre del volante en el lado del volante y el soporte de la unidad de agarre del volante en un costado del vehículo. Con un movimiento lateral del vehículo, esto significa que la distancia definida se mantiene, debido a que el volante es girado correspondientemente. Sin embargo, esto significa que la unidad de agarre del volante debe estar apoyada de manera giratoria tanto en el soporte en un costado del vehículo como también en el punto de contacto en el lado del volante.

Este apoyo giratorio puede ser de tal manera, por ejemplo, que con un punto de contacto de la unidad de agarre del volante directamente en el volante, en ambos puntos de la unidad de agarre del volante (de contacto en el lado del volante y soporte en el costado del vehículo) tiene que existir una capacidad de giro alrededor de un eje que es perpendicular al plano del volante. Esto puede ser asegurado, por ejemplo, si en un determinado modelo de vehículo con un determinado volante se tiene cuidado de que el ajuste de altura del volante se encuentre en una posición definida (ventajosamente, en la posición más alta). Con esto se define el ángulo de inclinación del plano del volante en relación al plano vertical. Con estos parámetros, la unidad de agarre del volante también podrá ser montada de tal manera que la orientación de la unidad de agarre del volante se realice de tal forma que los dos ejes de giro mencionados queden dispuestos de manera perpendicular sobre dicho plano del volante.

También se puede realizar una adaptación a diferentes situaciones de modelos de vehículo e inclinaciones de volante, si la unidad de agarre del volante en el soporte ubicado en un costado del vehículo puede girar alrededor de un eje orientado en la dirección horizontal y emplazado de manera perpendicular a la dirección longitudinal del vehículo. Con esto, la unidad de agarre del volante puede ser adaptada a diferentes ángulos de inclinación del plano del volante con respecto al plano vertical.

En principio son posibles dos modos de funcionamiento distintos. En uno de los modos de funcionamiento, la unidad de agarre del volante se monta de manera estacionaria en relación al banco de ensayos con rodillos. La posición del soporte de la unidad de agarre del volante en un costado del vehículo sólo tiene que ser adaptada entonces al banco de ensayos con rodillos y al respectivo tipo de vehículo. Por lo demás, la unidad de agarre del volante en una configuración como esta sólo tiene que poder seguir los movimientos del vehículo que se producen durante la

simulación de marcha en el banco de ensayos con rodillos. En un determinado grado, estos pueden ser movimientos en la dirección longitudinal del vehículo, así como en la dirección vertical. En una configuración como esta es ventajoso que el soporte de la unidad de agarre del volante en un costado del vehículo, así como también el soporte en el lado del volante de la unidad de agarre del volante, se configuren respectivamente como articulación esférica. La unidad de agarre del volante puede seguir entonces estos movimientos del vehículo. Los movimientos del vehículo en dirección lateral se han de compensar a través de la presente invención. En el otro modo de funcionamiento, la unidad de agarre del volante es guiada junto con el vehículo en la dirección longitudinal del vehículo. Esto puede efectuarse en particular cuando el vehículo debe rodar automáticamente desde una posición de espera frente al banco de ensayos con rodillos para entrar en el banco de ensayos con rodillos y para volver a salir del banco de ensayos con rodillos a continuación. Para asegurar la guía de la trayectoria del vehículo en este caso, en particular el soporte de la unidad de agarre del volante en un costado del vehículo debe ser tal que la misma sólo esté configurada para girar alrededor de un eje perpendicular al plano del volante.

De acuerdo con la presente invención, la longitud de la unión en forma de vara entre el soporte de la unidad de agarre del volante en un costado del vehículo y el soporte de la unidad de agarre del volante en el lado del volante se modifica de manera controlable o regulable, de tal manera que las ruedas del vehículo para realizar determinados ensayos de marcha se apoyan sobre zonas definidas de los rodillos del banco de ensayos con rodillos en la dirección axial de los rodillos.

Esto es particularmente ventajoso cuando los rodillos del banco de ensayos con rodillos, en las zonas que en la dirección axial de los rodillos son diferentes, presentan sobre la superficie de camisa exterior de los rodillos superficies con diferentes coeficientes de fricción en relación a las ruedas de un vehículo y/o diferentes superficies para la simulación de diferentes superficies de pista de rodadura. Debido a que en la dirección axial de los rodillos se proveen zonas con diferentes valores de fricción o con diferentes superficies, se pueden simular diferentes situaciones de marcha, dependiendo del posicionamiento lateral del vehículo.

De manera ventajosa, a este respecto la unión en forma de vara de acuerdo con la presente invención está configurada de tal manera que la misma puede ser modificada en su longitud. Debido a este cambio de longitud, el vehículo se posiciona de diferente manera en la dirección lateral sobre el banco de ensayos con rodillos. Mediante un control o regulación correspondiente en el ajuste de la longitud de la unión en forma de vara, se puede lograr, por lo tanto, que el vehículo se posición e lateralmente de tal manera que respectivamente se puedan simular determinadas condiciones de marcha de manera correspondiente al posicionamiento lateral del vehículo.

Los diferentes valores de fricción pueden referirse, por ejemplo, diferentes valores de adherencia al suelo, para la simulación de superficies de pista de rodadura heladas, en comparación con otras superficies de carretera. Las diferentes superficies de carretera pueden referirse, por ejemplo, a diferencias entre carreteras asfaltadas y carreteras con adoquinado.

En la configuración de acuerdo con la reivindicación 2, por lo menos uno de los dos apoyos giratorios de la unidad de agarre del volante representa un apoyo con una articulación esférica.

Este apoyo giratorio es una posibilidad ventajosa adicional para el apoyo de la unidad de agarre del volante, de tal manera que la misma pueda seguir los movimientos de dirección del volante, incluso con diferentes ángulos de inclinación del plano del volante con respecto al plano vertical, o también con movimientos del vehículo en el banco de ensayos con rodillos en la dirección longitudinal del vehículo. Tal movimiento del vehículo puede producirse durante la simulación de las correspondientes condiciones de marcha, en la que en el banco de ensayos con rodillos se simula, por ejemplo, una marcha a alta velocidad en la que el vehículo es frenado.

Si solamente uno de los dos apoyos giratorios es un apoyo con una articulación esférica, entonces el otro apoyo ventajosamente puede girar no sólo alrededor del eje perpendicular al plano del volante, sino que ventajosamente también alrededor de un eje que por lo menos parcialmente está orientado de manera vertical.

Como se ha descrito ya en lo relacionado con la reivindicación 1, la forma de realización con dos apoyos configurados como articulación esférica es particularmente apropiada para una configuración estacionaria de la unidad de agarre del volante.

En una configuración acarreada (es decir, transportada con el vehículo) de la unidad de agarre del volante, en particular en el caso de una marcha en curvas es ventajoso si por lo menos el apoyo en el lado del volante está configurado como articulación esférica.

En la configuración del procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, la unidad de agarre del volante sujeta el volante de manera indirecta, debido a que un elemento de agarre está unido de forma resistente a la torsión con el volante y la unidad de agarre del volante se sujeta al elemento de agarre.

- 5 Ventajosamente, esto se puede adaptar a diferentes variantes de equipamiento. Por ejemplo, en un tipo de vehículo puede ser que en lugar del volante correspondiente a la producción en serie se provea un volante deportivo como equipamiento especial del vehículo. Para ofrecerle al conductor una sensación de conducción con un efecto de dirección directo, el volante deportivo es más pequeño que un volante correspondiente a la producción en serie del vehículo.
- 10 Se puede proveer un elemento de agarre que en lo referente a la sujeción en el volante puede ser adaptado al volante de serie, así como otro elemento de agarre adaptado en lo referente a la sujeción en el volante deportivo. En la medida en que dichos elementos de agarre en los demás aspectos referentes a la sujeción en el lado del volante de la unidad de agarre del volante estén configurados de igual manera, la unidad de agarre del volante podrá usarse entonces de manera independiente del equipamiento del vehículo. En particular permanece inalterada la parte proporcional del tramo de regulación, ya que a pesar de los radios diferentes de los volantes, el radio del punto de sujeción de la unidad de agarre del volante desde el eje de giro del volante continúa invariable.
- 15 Para la capacidad de giro de la unidad de agarre del volante, en el uso del elemento de agarre las condiciones mencionadas en relación a las reivindicaciones 1 y 2, que se refieren al plano del volante, rigen entonces correspondientemente para el plano de giro del elemento de agarre.
- 20 En la configuración de acuerdo con la reivindicación 4, el punto de aplicación de la unidad de agarre del volante es radialmente ajustable en el elemento de agarre en relación al punto de giro del volante.
- 25 De esta manera, se puede ajustar la parte proporcional de la regulación. La misma se refiere a la extensión del movimiento de giro del volante dependiendo de la desviación lateral del vehículo. Dependiendo de la distancia radial, se obtiene una relación diferente entre la desviación lateral del vehículo y el ángulo de dirección resultante.
- 30 En la configuración del procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, se produce una desunión controlada de la simulación de marcha cuando se alcanza un determinado valor del viraje angular del volante con respecto a la posición cero.
- 35 De manera ventajosa, con esto se puede terminar la simulación de marcha cuando ya no se pueda asegurar que la desviación lateral del vehículo con respecto a una posición normal se pueda lograr con las magnitudes de ajuste alcanzables de los elementos de agarre.
- 40 Por ejemplo, mediante un interruptor de final de carrera se puede generar una señal cuando se haya alcanzado un valor determinado de viraje angular del volante con respecto a la posición cero.
- 45 De manera ventajosa, con esto se puede lograr que se alcance un determinado valor del ángulo de dirección. Por lo demás, dicha señal puede ser usada de manera correspondiente a la forma de realización del procedimiento conforme a la reivindicación 5, por ejemplo, para la terminación controlada de la simulación de marcha.
- 50 En la forma de realización de acuerdo con la reivindicación 6, el soporte de la unidad de agarre del volante está apoyado de tal manera a un costado del vehículo, que la misma es arrastrada en la dirección longitudinal del vehículo cuando el vehículo realiza movimientos de marcha en dicha dirección longitudinal.
- 55 De esta manera, la unidad de agarre del volante ya puede unirse al vehículo antes de ingresar en el banco de ensayos con rodillos. Cuando el vehículo se encuentra estacionado en dirección lateral con respecto al banco de ensayos con rodillos, se puede realizar así la marcha automática del vehículo para entrar en el banco de ensayos con rodillos, pasar por las pruebas de simulación de marcha y volver a salir del banco de ensayos con rodillos.
- 60 Una ventaja adicional consiste en que la unidad de agarre del volante con esto puede seguir los movimientos del vehículo en la dirección longitudinal del vehículo durante la realización de la simulación de marcha. Estos movimientos pueden ser el resultado de que se esté simulando una marcha a alta velocidad, en la que el vehículo es frenado.
- 65 Ventajosamente, la unidad de agarre del volante ya se puede montar en el vehículo en posición estacionada antes de su ingreso en el banco de ensayos con rodillos. La entrada en el banco de pruebas con rodillos, así como la realización de los ensayos y la salida del banco de ensayos con rodillos se puede efectuar de manera automatizada. En la posición estacionada después de salir del banco de ensayos con rodillos, se vuelve a desmontar la unidad de agarre del volante. De manera ventajosa, ésta vuelve a retornar de forma automática a la posición de estacionamiento de los vehículos en la zona de entrada al banco de ensayos con rodillos.
- A este respecto, una ventaja resultante adicional es que tampoco durante un eventual tiempo de espera, hasta que el banco de pruebas esté disponible, no se requiere la presencia de un operario en el vehículo.
- Por ejemplo, para esto una central para la dirección de la producción puede transmitir una señal a un vehículo que espera en la posición de entrada al banco de pruebas con rodillos, en el momento en que la central detecte que el

- banco de ensayos con rodillos está libre, en donde dependiendo de dicha señal de activación se emiten señales de control a los controles del motor, la caja de cambios y el sistema de freno del vehículo, causando el desplazamiento del vehículo para entrar en el banco de ensayos con rodillos. Durante el ingreso del vehículo en el banco de ensayos con rodillos, se controla el movimiento lateral del vehículo mediante la unidad de agarre del volante. Después de
- 5 terminar las pruebas en el banco de ensayos con rodillos, se emiten señales de control a los controles del motor, la caja de cambios y el sistema de freno del vehículo, causando el desplazamiento del vehículo para salir del banco de ensayos con rodillos, en donde durante la salida del vehículo del banco de ensayos con rodillos se controla el movimiento lateral del vehículo mediante la unidad de agarre del volante.
- 10 Durante el proceso de producción en curso, normalmente de todas maneras existe una comunicación entre aparatos de control localizados en el vehículo y una central de producción. De manera ventajosa, a través de esta comunicación se puede hacer que el vehículo ingrese de forma autónoma en el banco de ensayos con rodillos, cuando se detecte que el mismo está libre.
- 15 Para esta operación de marcha automatizada del vehículo, la unidad de agarre del volante ventajosamente se conduce en una guía de trayectoria fijada en la zona del piso, en la zona de pared y/o en la zona del techo del banco de ensayos con rodillos.
- 20 Ventajosamente, de esta manera se puede automatizar la entrada en el banco de ensayos con rodillos y la salida del banco de ensayos con rodillos, debido a que a través de la guía de la unidad de agarre del volante se inducen los movimientos correspondientes de dirección del vehículo, de tal manera que el vehículo sigue esta guía de trayectoria. De manera ventajosa, esta guía de trayectoria se extiende desde la zona de entrada al banco de ensayos con rodillos hasta la zona de estacionamiento detrás del banco de ensayos con rodillos.
- 25 A este respecto, la unidad de agarre del volante puede ser arrastrada directamente por el movimiento del vehículo. También es posible proveer un accionamiento motriz separado para el movimiento de la unidad de agarre del volante. El accionamiento motriz se controla o regula entonces en función de una detección de la posición del vehículo por metrología.
- 30 Con este accionamiento motriz también se puede realizar la operación de marcha automatizada con el ingreso autónomo del vehículo en el banco de ensayos con rodillos desde la posición de estacionamiento delante del banco de ensayos con rodillos, la realización de las pruebas, así como la salida del vehículo fuera del banco de ensayos con rodillos hasta la posición de estacionamiento detrás del banco de pruebas con rodillos. Esto se refiere en particular al retorno automático de la unidad de agarre del volante a la posición de estacionamiento de los vehículos
- 35 del Dante del banco de ensayos con rodillos después de ser desmontada en la zona de estacionamiento de los vehículos detrás del banco de ensayos con rodillos.
- En la configuración del vehículo de acuerdo con la reivindicación 7, el soporte de la unidad de agarre del volante está apoyado en un costado del vehículo de tal manera que la misma es arrastrada en dirección vertical de manera correspondiente a los movimientos del vehículo en dirección vertical.
- 40 Para esto, dicho soporte puede estar unido a la carrocería del vehículo, de tal manera que el soporte es arrastrado junto con la misma. Las fuerzas en la dirección longitudinal de la unidad de agarre del volante aun así se pueden apoyar en la pared lateral o en el techo o en el piso, respectivamente.
- 45 Si el soporte no es arrastrado de manera correspondiente a las formas de realización de acuerdo con las reivindicaciones 6 y/o 7, el apoyo giratorio tiene que ser tal que la unidad de agarre del volante tenga suficientes grados de libertad de movimiento para poder seguir los movimientos del vehículo. Estos movimientos del vehículo, que entonces se producen en dirección lateral, primero resultan en un ángulo de dirección por el que el vehículo se mueve lateralmente con respecto a la anterior posición cero. Sin embargo, si el vehículo permanece en la nueva posición, el mismo vuelve a ser ajustado a una (nueva) posición cero. En la medida en que estas desviaciones de la posición cero debido a los movimientos del vehículo en la dirección longitudinal, o también en la dirección vertical, se mantienen reducidas, las mismas pueden ser toleradas.
- 50 A este respecto, la unidad de agarre del volante puede ser arrastrada directamente por el movimiento del vehículo. También es posible proveer un accionamiento motriz separado para mover la unidad de agarre del volante. El accionamiento motriz se controla o regula entonces en función de una detección de la posición del vehículo por metrología.
- 55 Con este accionamiento motriz también se puede realizar la operación de marcha automatizada con la entrada autónoma del vehículo en el banco de ensayos con rodillos desde la posición de estacionamiento delante del banco de ensayos con rodillos, la realización de las pruebas y la salida del vehículo del banco de ensayos con rodillos hasta la posición de estacionamiento detrás del banco de ensayos con rodillos. Esto se refiere en particular al retorno automático de la unidad de agarre del volante a la posición de estacionamiento de los vehículos delante del
- 60 banco de ensayos con rodillos después de ser desmontada en la zona de estacionamiento de los vehículos detrás del banco de ensayos con rodillos.
- 65

En la forma de realización de acuerdo con la reivindicación 8, la unión en forma de vara entre el soporte de la unidad de agarre del volante en el costado del vehículo y el soporte de la unidad de agarre del volante en el lado del volante se puede modificar de forma elástica en su longitud.

5 De esto resulta ventajosamente una amortiguación del ajuste de dirección frente a un movimiento lateral del vehículo.

De una manera comparativamente simple se puede realizar también en este caso un interruptor de fin de carrera, que ya se ha descrito en unión con la reivindicación 5. Cuando se alcanza una determinada medida de viraje del volante, el apoyo elástico en esta forma de realización es comprimido o extendido. El interruptor de fin de carrera puede ser instalado entonces para ambas posiciones, de tal manera que cuando se alcance una determinada posición en la compresión o la extensión, se acciona el interruptor de fin de carrera.

15 De manera ventajosa, en las formas de realización del procedimiento que se describen en las reivindicaciones, se puede proveer adicionalmente una cámara montada en el lado del vehículo, que está enfocada sobre el tablero de instrumentos del vehículo y cuyas señales se transmiten a una correspondiente unidad evaluadora.

Con esto es posible ventajosamente controlar los dispositivos de visualización en el tablero de instrumentos durante las situaciones de marcha simuladas, en lo referente al debido funcionamiento de los dispositivos de visualización. Esto se puede lograr comparando la imagen captada por la cámara con determinadas condiciones nominales, en donde dichas condiciones nominales pueden depender de la situación de marcha simulada en ese momento y/o de las pruebas de funcionamiento que se realizan para probar los dispositivos de visualización en el tablero de instrumentos. Basándose en las desviaciones entre las imágenes captadas y las condiciones nominales, se puede deducir la existencia de errores de funcionamiento.

25 Un ejemplo de realización de la presente invención se representa más detalladamente en los dibujos. Las figuras muestran respectivamente lo siguiente:

La figura 1 es una representación del principio de una unidad de agarre del volante.
 30 La figura 2 muestra una primera forma de realización de una unidad de agarre del volante,
 La figura 3 muestra una forma de realización adicional de una unidad de agarre del volante,
 La figura 4 muestra un primer ejemplo de realización con un interruptor de fin de carrera,
 La figura 5 muestra un ejemplo de realización adicional con un interruptor de fin de carrera y
 La figura 6 muestra otra posición del volante para el ejemplo de realización de la figura 5.

35 La figura 1 muestra un vehículo 1, en el que a través de la ventanilla lateral abierta se introduce una unidad de agarre del volante 2. La unidad de agarre del volante 2 está unida a un elemento de agarre 3. El elemento de agarre 3 a su vez está unido de forma resistente a la torsión al volante 4 del vehículo 1.

40 Ventajosamente, la unidad de agarre del volante 2 en la posición neutra de la dirección (marcha en línea recta) se encuentra en la posición superior, de tal manera que se dispone del mismo alcance de ajuste de la magnitud de ajuste para movimientos laterales del vehículo en ambas direcciones.

45 Se puede ver que la unidad de agarre del volante 2 presenta un soporte 5 a un costado del vehículo, así como un soporte 6 en el lado del volante. Este soporte 6 en el lado del volante se realiza mediante la unión de la unidad de agarre del volante 2 con el elemento de agarre 3.

50 Tanto el soporte 5 como también el soporte 6 están apoyados de forma giratoria alrededor de un eje de giro que se encuentra ubicado de manera perpendicular sobre el plano de giro del elemento de agarre 3.

Con una unidad de agarre del volante de este tipo se compensan de forma automática las desviaciones laterales del vehículo. En caso de una desviación lateral del vehículo se produce un movimiento de dirección en el sentido contrario, con lo que se vuelve a compensar esta desviación lateral.

55 La figura 2 muestra una primera forma de realización de una unidad de agarre del volante 2 a este respecto, la unidad de agarre del volante 2 a su vez está unida a un elemento de agarre 3 que está unido de forma resistente a la torsión con el volante 4. El soporte 5 de la unidad de agarre del volante a un costado del vehículo se extiende hacia arriba mediante una suspensión de techo 201. La suspensión de techo presenta un alojamiento 202, por el que la unidad de agarre del volante 2 con la suspensión de techo 201 puede moverse con trayectoria guiada junto con el vehículo. Este movimiento junto con el vehículo se puede producir debido a que la suspensión de techo 201 y la unidad de agarre del volante 2 son arrastradas junto con el vehículo. Este movimiento junto con el vehículo también se puede realizar mediante un motor eléctrico. Todavía se ha de mostrar que la suspensión de techo 201 puede ser modificada en su longitud. Con esto se pueden compensar los movimientos del vehículo en la dirección vertical. Asimismo, con esto también se puede adaptar la unidad de agarre del volante 2 a diferentes tipos de
 60
 65 vehículo.

La unidad de agarre del volante 2 está apoyada en el soporte 5 y en el soporte 6 en el elemento de agarre respectivamente de manera giratoria alrededor de un eje que está ubicado de manera perpendicular sobre el plano de giro del elemento de agarre 3. Esto permite los movimientos de viraje del volante.

5 La figura 3 muestra una forma de realización adicional de una unidad de agarre del volante 2. En este ejemplo de realización, la unidad de agarre del volante 2 puede girar adicionalmente en sí misma alrededor de un eje que se extiende a lo largo de la unidad de agarre del volante 2. De esta manera, los ejes de giro de los soportes 5 y 6 pueden orientarse de una forma no paralela y la unidad de agarre del volante aun así puede seguir los movimientos de dirección.

10 La figura 4 muestra un primer ejemplo de realización para un posicionamiento de los interruptores de fin de carrera 401, 402. Después de alcanzar un tope de viraje del volante, con un movimiento lateral adicional la unidad de agarre del volante 2 es extendida o comprimida dependiendo de la dirección del movimiento lateral del vehículo. La placa 403 hace que con un determinado grado de extensión o compresión de la unidad de agarre del volante 2 se dispare uno de los interruptores de fin de carrera 401 o 402, de tal manera que esta condición puede ser detectada y evaluada a través de una señal eléctrica del correspondiente interruptor de fin de carrera 401 o 402.

15 Se provee un apoyo elástico 404 que mantiene a la unidad de agarre del volante 2 en condición descargada en la posición media entre los dos interruptores de fin de carrera 401 y 402. Además, este apoyo elástico 404 produce una amortiguación del movimiento lateral del vehículo y de los virajes de dirección resultantes.

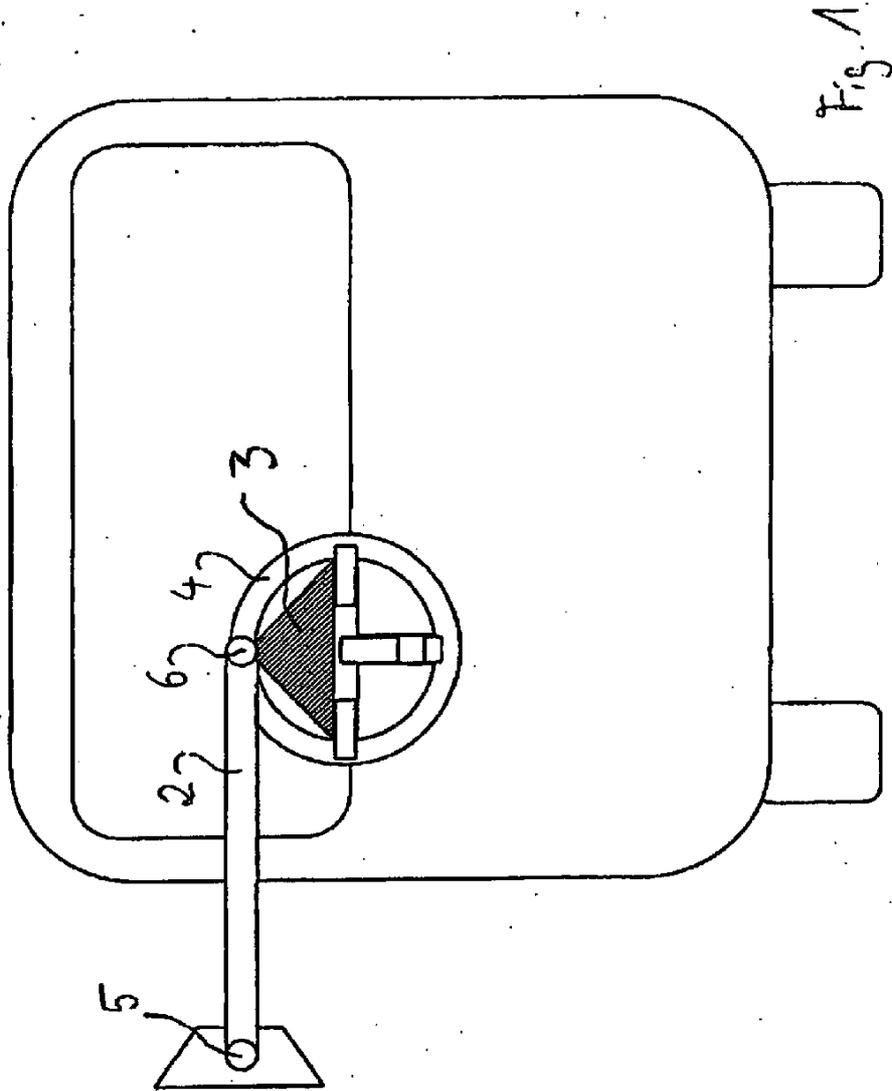
20 La figura 5 muestra un ejemplo de realización adicional para un interruptor de fin de carrera 501, 502. La vara de la unidad de agarre del volante 2 se prolonga más allá del soporte 6. Se puede ver que con un giro hacia la izquierda del volante 4 la vara activa un interruptor de fin de carrera 501 que está montado en el travesaño central del volante 4.

25 La figura 6 muestra otra posición para el ejemplo de realización de la figura 5. En este caso se muestra la activación del interruptor de fin de carrera 502 con un giro hacia la derecha del volante 4.

30 En general resulta ventajoso limitar el viraje del volante a un valor de 90°. A partir de este límite se puede mantener adicionalmente una distancia de seguridad de 20°.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para guiar la trayectoria de un vehículo al final de cinta de una línea de producción para la realización de pruebas de marcha sobre un banco de ensayos con rodillos, en el que mediante movimientos de dirección se compensa un movimiento lateral del vehículo sobre el banco de ensayos con rodillos, existiendo una unidad de agarre del volante (2) con la que el volante (4) es sujetado directa o indirectamente (3), introduciéndose la unidad de agarre del volante (2) lateralmente en el vehículo a través de una ventanilla abierta del vehículo, representando la unidad de agarre del volante (2) una unión en forma de vara entre un soporte (5) de la unidad de agarre del volante (2) en un costado del vehículo y un soporte en el lado del volante (6) de la unidad de agarre del volante (2), estando el soporte en el lado del volante (6) de la unidad de agarre del volante (2) apoyado de forma giratoria alrededor de un punto de sujeción, estando la unidad de agarre del volante (2) también apoyada de forma giratoria en el soporte (5) en el costado del vehículo, de tal manera que la unidad de agarre del volante (2) al producirse movimientos laterales del vehículo sigue los correspondientes virajes de dirección en sentido contrario debido a la unión en forma de vara entre el soporte (5) y la unidad de agarre del volante (2) en un costado del vehículo y el soporte en el lado del volante (6) de la unidad de agarre del volante (2), estando la unidad de agarre del volante (2) adicionalmente apoyada de tal manera que la misma sigue los movimientos del vehículo en la dirección longitudinal del vehículo, así como en la dirección vertical,
caracterizado por que la longitud de la unión en forma de vara entre el soporte (5) de la unidad de agarre del volante (2) en un costado del vehículo y el soporte en el lado del volante (6) de la unidad de agarre del volante (2) se modifica de manera controlable o regulable, de tal manera que las ruedas del vehículo para la realización de determinadas pruebas de marcha se apoyan sobre zonas definidas de los rodillos del banco de ensayos con rodillos en la dirección axial de los rodillos.
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1,
caracterizado por que por lo menos uno de los dos apoyos giratorios (5, 6) de la unidad de agarre del volante (2) le permite a la unión en forma de vara una movilidad giratoria en el apoyo giratorio (5, 6) a modo de una articulación esférica.
3. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2,
caracterizado por que la unidad de agarre del volante (2) sujeta indirectamente el volante (4), al estar un elemento de agarre (3) unido de manera resistente a la torsión al volante (4) y agarrando la unidad de agarre del volante (2) el elemento de agarre (3).
4. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3,
caracterizado por que el punto de sujeción de la unidad de agarre del volante (2) en el elemento de agarre (3) se puede ajustar radialmente en relación al punto de giro del volante (4).
5. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4,
caracterizado por que se produce una desunión controlada de la simulación de marcha cuando se alcanza un determinado valor de viraje angular del volante con respecto a la posición cero.
6. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5,
caracterizado por que el soporte (5) de la unidad de agarre del volante (2) en un costado del vehículo está apoyado de tal manera que cuando se producen movimientos del vehículo en la dirección longitudinal del vehículo, es arrastrado de manera correspondiente a ese movimiento del vehículo en la dirección longitudinal del vehículo (202).
7. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6,
caracterizado por que el soporte (5) de la unidad de agarre del volante (2) en un costado del vehículo está apoyado de tal manera que cuando se producen movimientos del vehículo en dirección vertical, es arrastrado de manera correspondiente a ese movimiento del vehículo en la dirección vertical (201).
8. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7,
caracterizado por que la longitud de la unión en forma de vara entre el soporte (5) de la unidad de agarre del volante (2) en un costado del vehículo y la del soporte en el lado del volante (6) de la unidad de agarre del volante (2) pueden variarse elásticamente.



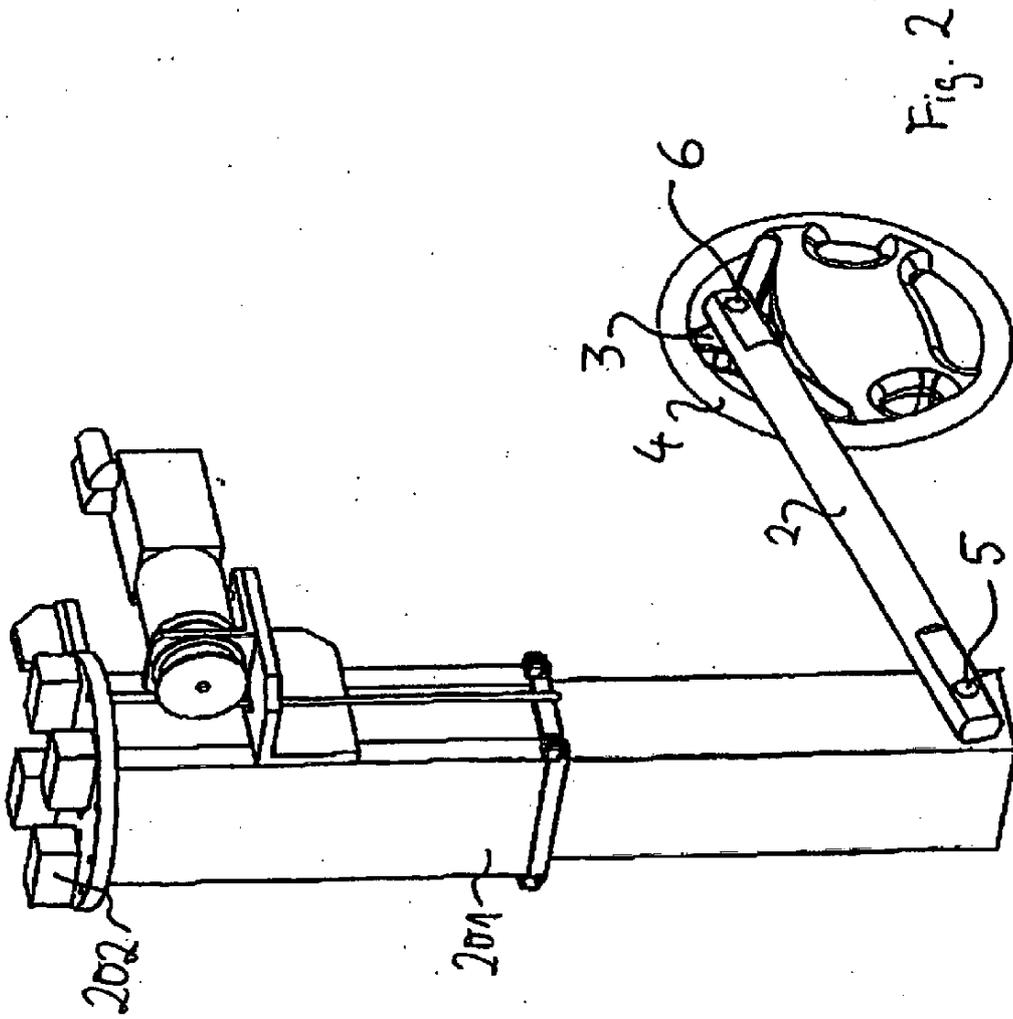


Fig. 2

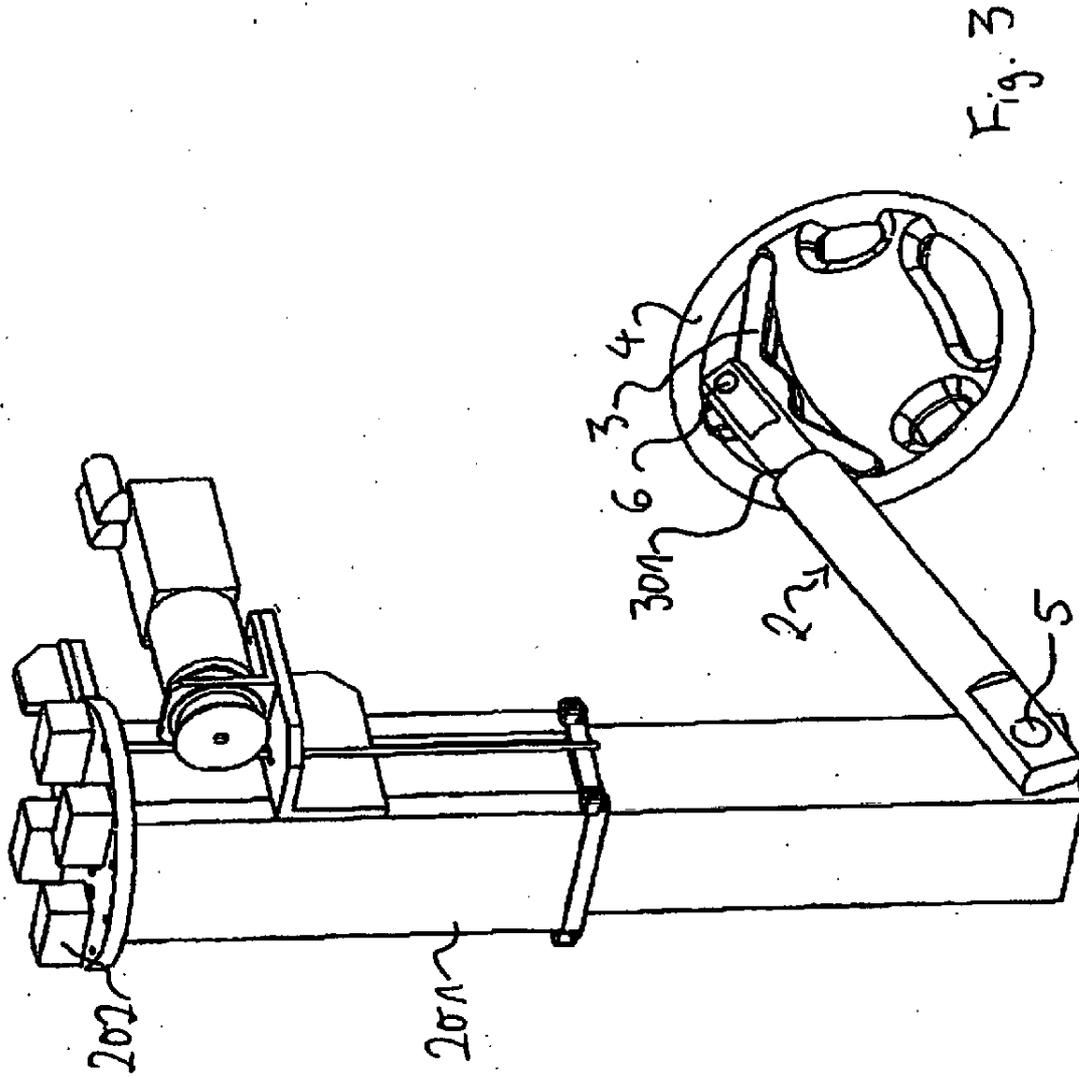


Fig. 3

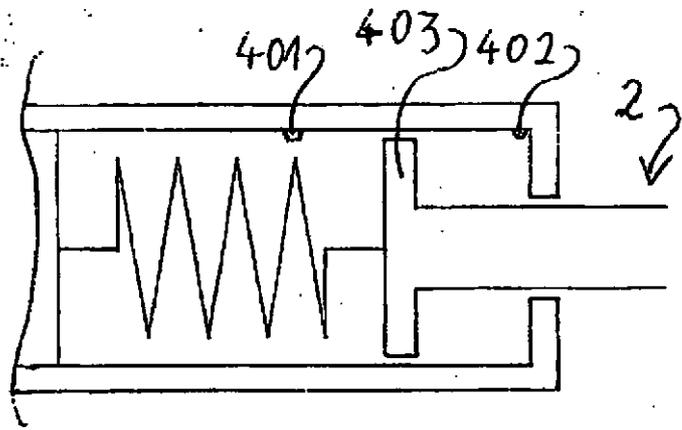


Fig. 4

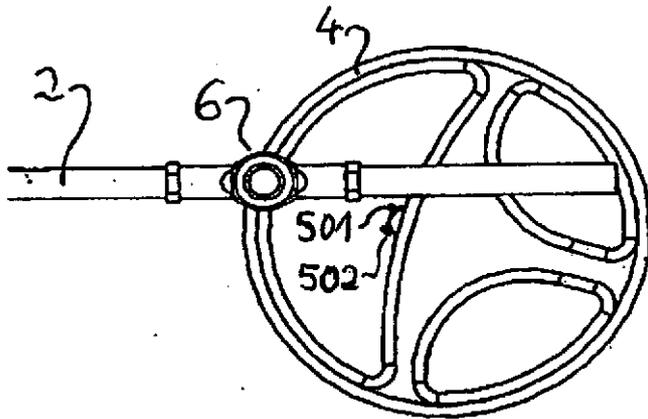


Fig. 5

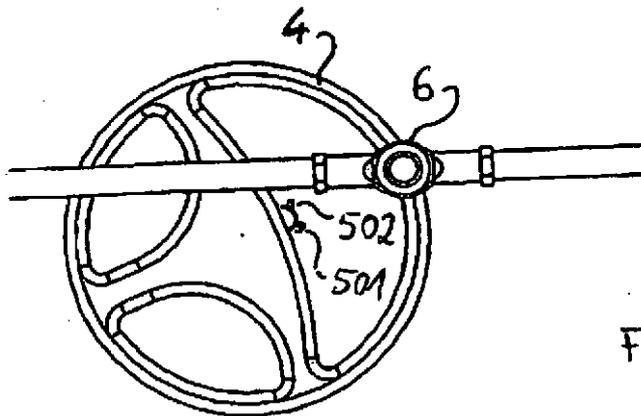


Fig. 6