

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 831 004**

51 Int. Cl.:

B60S 3/00 (2006.01)

B60S 3/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.04.2018** **E 18168276 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2020** **EP 3392100**

54 Título: **Línea de tratamiento con supervisión de posición de vehículos**

30 Prioridad:

19.04.2017 DE 202017102312 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.06.2021

73 Titular/es:

OTTO CHRIST AG (100.0%)
Memminger Strasse 51
87734 Benningen, DE

72 Inventor/es:

CHRIST, MARKUS

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 831 004 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

Línea de tratamiento con supervisión de posición de vehículos

- 5 La invención se refiere a una técnica para la supervisión de la posición de uno o varios vehículos en una línea de tratamiento durante un proceso de tratamiento, así como a una técnica para el tratamiento de vehículos en una línea de tratamiento basada en la supervisión de la posición. Una línea de tratamiento presenta un elemento de transporte accionado que mueve uno o varios vehículos por la línea de tratamiento y los aporta a las unidades de tratamiento. Por consiguiente, hay que diferenciar entre una línea de tratamiento y un sistema de tratamiento de puente de lavado en el que una o varias unidades de tratamiento se disponen en un puente de lavado móvil que se desplaza en relación con un vehículo parado. Hay que distinguir además entre una línea de tratamiento y una planta de tratamiento de paso (también llamada túnel de lavado), en la que un vehículo se mueve con su propio motor y se aporta a una o varias unidades de tratamiento.

La línea de tratamiento según la presente revelación puede describirse por lo tanto como una "línea de tratamiento transportadora". Para simplificar la representación se utiliza en adelante el término "línea de tratamiento".

- 15 Por los documentos EP 2 082 930 A1 y EP 1 795 409 A2 se conocen líneas de lavado para el tratamiento de la superficie de vehículos que se mueven por la línea de tratamiento mediante un dispositivo de remolque. En la zona de entrada de la línea de lavado se determina el contorno del vehículo, transmitiéndose los datos de detección del vehículo de una estación a otra estación durante un proceso de tratamiento para el control de las unidades de tratamiento allí dispuestas.

- 20 En el caso de las líneas de tratamiento conocidas hasta ahora se parte en principio de la base de que un vehículo a tratar se mueve mediante el movimiento controlado y/o conocido del elemento de transporte, permaneciendo especialmente en contacto con un arrastrador del dispositivo de remolque, de manera que la posición momentánea del vehículo esté claramente predeterminada por el movimiento del arrastrador o del dispositivo de remolque.

- 25 Sin embargo, se ha demostrado que en ocasiones se pierde el contacto entre un vehículo y los arrastradores del dispositivo de remolque, pudiendo el vehículo desviarse considerablemente de la posición prevista en la dirección longitudinal de la línea de tratamiento hacia adelante o hacia atrás. Las distintas instalaciones de tratamiento o estaciones de tratamiento presentan por regla general sus propios dispositivos de seguridad mediante los cuales se evita causar daños al vehículo que podrían producirse, por ejemplo, al aplicar demasiado pronto o retirar demasiado tarde un cepillo de lavado, un módulo de secado u otra unidad de tratamiento.

- 30 Si un dispositivo de seguridad de este tipo detecta una colisión o cualquier otro evento de seguridad, normalmente se desconecta toda la línea de tratamiento, por lo que los procesos de tratamiento para los vehículos que van delante o detrás también se deben interrumpir y, en su caso, reiniciar. Generalmente son necesarias intervenciones manuales para que la línea de tratamiento vuelva a funcionar con normalidad. El documento genérico DE 196 22 391 C1 revela un dispositivo de seguridad para un sistema de lavado de vehículos. El dispositivo de seguridad se dispone paralelamente a una línea de transporte en la que se transportan los distintos vehículos a través de la instalación. El mismo comprende una línea de sensores con sensores individuales dispuestos sucesivamente muy cerca unos de otros. Por medio de la línea de sensores, un dispositivo de detección detecta la posición, la dirección y la velocidad de cada vehículo individual. Un dispositivo de evaluación detecta cada cambio de dirección y de velocidad. La posición de los vehículos se registra como la posición de las ruedas delanteras. Si el dispositivo de evaluación detecta un cambio de posición no autorizado, el sistema de transporte se detiene inmediatamente. Una desviación inadmisibles de la posición puede consistir en el hecho de que el sensor que sigue a un sensor recién ocupado no sea ocupado durante el transporte posterior, lo que lleva a la conclusión de que el vehículo abandona lateralmente el recorrido de transporte permitido.

- 45 La tarea de la presente invención consiste en mostrar un dispositivo de detección y un procedimiento de tratamiento de vehículos para el tratamiento de al menos un vehículo en una línea de tratamiento, mediante los cuales se eviten total o parcialmente los inconvenientes antes citados. Además, debe mostrarse una línea de tratamiento equipada con un dispositivo de detección de este tipo, así como un procedimiento de tratamiento correspondiente que permita un mejor control de la línea de tratamiento y de las unidades de tratamiento. La invención resuelve esta tarea con las características de la reivindicación principal del dispositivo 1 y de la reivindicación principal del procedimiento 12.

- 50 La presente revelación comprende diversos aspectos que, respectivamente por separado o en cualquier combinación, contribuyen a la solución de la tarea.

- Según un primer aspecto, el dispositivo de detección comprende al menos un grupo de elementos de detección y un dispositivo de evaluación. Los elementos de detección pueden disponerse en posiciones conocidas a lo largo de la línea de tratamiento y pueden conectarse o estar conectados al dispositivo de evaluación. El dispositivo de evaluación se configura para obtener datos de detección de los diversos elementos de detección y determinar a partir de los mismos la posición actual de uno o varios vehículos dentro de la línea de tratamiento y/o una desviación de un vehículo de una posición teórica.

La posición teórica se puede derivar o se deriva de un movimiento controlado y/o detectado del elemento de transporte. Especialmente se puede detectar o especificar de forma selectiva una posición de referencia inicial de un vehículo con

respecto al elemento de transporte, especialmente con respecto al arrastrador de un dispositivo de remolque. A partir de esta posición de referencia, que se supone básicamente constante, y del movimiento conocido del elemento de transporte, puede determinarse, durante un proceso de tratamiento, la posición teórica de uno o varios vehículos como la posición teórica absoluta en relación con la línea de tratamiento. Más adelante se examinan las posibilidades de llegar a una conclusión desde la posición de referencia inicial hasta una nueva posición de referencia de un vehículo con respecto al elemento de transporte o de determinar una nueva posición de referencia durante el proceso de tratamiento.

La determinación de la posición actual o de la desviación de una posición teórica puede llevarse a cabo de forma continua durante todo el proceso de tratamiento. Alternativa y preferiblemente, la determinación puede realizarse de manera intermitente y, por ejemplo, en un intervalo de tiempo preestablecido o en intervalos de longitud preestablecidos o con puntos de medición a lo largo de la línea de tratamiento, de modo que se reduzca el esfuerzo técnico de la supervisión.

La desviación de la posición momentáneamente determinada de la posición teórica se registra como un parámetro separado que puede determinarse especialmente de forma cuantitativa. La determinación de la desviación puede llevarse a cabo antes o sin que se active ningún dispositivo de seguridad eventualmente existente de una unidad de tratamiento o de una estación de tratamiento o sin que se inicie un caso de seguridad, de manera que puedan evitarse una desconexión o una interrupción asociadas de la línea de tratamiento. Más bien, la determinación de la desviación de la posición actual de la posición teórica permite una intervención de control compensatoria para adaptar óptimamente el proceso de tratamiento a la posición determinada en ese momento. Según un segundo aspecto, que puede aplicarse de forma individual o en combinación con el primer aspecto, se proponen configuraciones especialmente adecuadas para los elementos de detección. Una primera configuración prevé configurar dos o más elementos de detección y especialmente todos los elementos de detección de un grupo como sensores de luz planos dispuestos en la zona del suelo. Éstos pueden configurarse especialmente como células solares. Una célula solar genera una señal de salida que sube o baja según la intensidad de la luz registrada en una superficie receptora. Especialmente, una célula solar puede transformar la energía de luz absorbida en corriente eléctrica. Los sensores de luz planos y especialmente las células solares presentan una propensión a perturbaciones en el resultado de detección considerablemente menor, con respecto a las salpicaduras de agua, la formación de vapor y otras influencias atmosféricas dentro de la línea de tratamiento, que otros elementos fotosensibles como, por ejemplo, las barreras de luz o los fotodiodos.

Una segunda configuración preferida prevé configurar dos o más elementos de detección y especialmente todos los elementos de detección de un grupo como cuerpos huecos flexibles dispuestos en la zona inferior y llenos de un fluido que se conectan a uno o varios sensores, especialmente a un sensor de presión o un sensor de flujo. Cuando la rueda de un vehículo pasa por encima de un cuerpo hueco como éste, el cuerpo hueco se deforma de manera que el fluido contenido en el mismo se comprima y/o se desplace. Por consiguiente, mediante el sensor conectado se puede detectar un cambio en el estado del fluido, especialmente una presión de fluido o un movimiento de fluido. El cuerpo hueco encapsula el fluido contra la atmósfera exterior. El cuerpo hueco puede fabricarse, por ejemplo, de un plástico resistente al envejecimiento y químicamente resistente, a fin de cumplir los requisitos especiales de una línea de tratamiento. Además, es posible disponer el sensor en una zona protegida impermeabilizada contra el espacio húmedo de la línea de tratamiento. Los cuerpos huecos flexibles pueden conectarse a un sensor mediante, por ejemplo, acoplamientos con un cierre rápido, de manera que en caso de desgaste sea posible una sustitución rápida y económica.

Otra configuración prevé a su vez configurar dos o más elementos de detección y especialmente todos los elementos de detección de un grupo como receptores de radio dispuestos a lo largo de la línea de tratamiento que reciben la señal de radio de un sensor de presión de neumáticos y que determinan la intensidad de la señal de radio o una diferencia de tiempo de tránsito de una señal de radio entre dos receptores de radio. El dispositivo de evaluación del dispositivo de detección puede configurarse de forma correspondiente para determinar la posición actual de un sensor de presión de neumáticos o de una rueda de vehículo sobre la base de las intensidades determinadas por varios receptores de radio para la misma señal de radio. Alternativa o adicionalmente, el dispositivo de evaluación puede configurarse para determinar la posición actual de un sensor de presión interna de neumáticos o de una rueda de vehículo sobre la base de una diferencia en el tiempo de tránsito de una señal de radio con respecto a dos o más receptores de radio.

Otra configuración alternativa prevé a su vez configurar dos o más elementos de detección como sensores de estado que detectan el estado momentáneo de un elemento de contacto que puede disponerse dentro de o en el dispositivo de remolque de la línea de tratamiento y que reproduce un estado de contacto con respecto a una rueda de vehículo. Los elementos de contacto de este tipo pueden disponerse especialmente en o dentro de un arrastrador del dispositivo de remolque. En su caso se pueden prever elementos de contacto de diferentes tipos que se explican más adelante. Un sensor de estado puede presentar cualquier configuración, por ejemplo, puede configurarse como un sensor magnético, un sensor capacitivo o un sensor inductivo.

Otro aspecto de la revelación prevé que el dispositivo de detección presente al menos dos grupos con respectivamente diferentes elementos de detección. Las configuraciones de los elementos de detección antes mencionados presentan respectivamente una baja propensión a las perturbaciones. No obstante, en las condiciones de uso especialmente difíciles de una línea de tratamiento no se puede descartar una detección defectuosa. La combinación de dos o más

dispositivos de detección con un tipo constructivo diferente, especialmente con una de las configuraciones antes citadas, puede aumentar la precisión de la detección y la seguridad contra fallos, especialmente porque las distintas configuraciones funcionan sobre la base de procesos y efectos físicos diferentes. También es posible utilizar elementos de detección con otra configuración no explicada en el presente caso. Por ejemplo, dos o más elementos de detección y especialmente todos los elementos de detección de un grupo pueden configurarse como sensores inductivos o bucles inductivos para detectar la presencia de un vehículo. Los bucles inductivos de este tipo se utilizan en la práctica, por ejemplo, para detectar la presencia de un vehículo delante de una barrera o de un semáforo.

Una línea de tratamiento según la presente revelación se configura para el tratamiento superficial de vehículos y especialmente como una línea de lavado de coches. Ésta comprende preferiblemente varios dispositivos de tratamiento que pueden disponer respectivamente de una o varias unidades de tratamiento. La línea de tratamiento presenta un dispositivo de remolque con varios arrastradores configurados para mover un vehículo a tratar a través de la línea de tratamiento con una rueda de vehículo apoyada en un arrastrador. Los dispositivos de tratamiento se disponen preferiblemente a lo largo del dispositivo de remolque, de manera que un vehículo se guíe al lado de los dispositivos de tratamiento mediante el movimiento del dispositivo de remolque. La línea de tratamiento presenta el dispositivo de detección según la presente revelación.

La línea de tratamiento puede presentar además un dispositivo de detección de contorno que puede configurarse de cualquier manera, especialmente según el documento EP 2 082 930 A1 como un dispositivo de exploración óptico con medición de distancia integrada, o según el documento EP 1 795 409 A2 como un dispositivo de escaneo o escáner láser. Alternativa o adicionalmente son posibles otras configuraciones del dispositivo de detección de contorno, por ejemplo, en forma de una rejilla de luz.

El dispositivo de detección de contorno registra las distancias relativas de las principales zonas de contorno del vehículo para un vehículo a tratar. En función de estas distancias o zonas de contorno, se pueden controlar los distintos dispositivos de tratamiento y sus unidades de tratamiento. Especialmente es posible una conversión directa entre una posición del vehículo y una posición correspondiente de un contorno limítrofe delantero, de un contorno limítrofe trasero, de un punto de referencia en una rueda de vehículo o cualquier otra zona de contorno fundamental como consecuencia de las distancias.

Otro aspecto de la presente revelación, que puede aprovecharse por separado o en combinación con los demás aspectos, prevé que un control de la línea de tratamiento y/o que el dispositivo de evaluación del dispositivo de detección presente un estimador de estado. El estimador de estado puede calcular, sobre la base de una posición teórica de un vehículo, un valor esperado para los datos de detección de uno o de varios elementos de detección. Con otras palabras, el estimador de estado puede llevar a cabo un pronóstico o una anticipación y determinar qué datos de detección se podrían esperar de uno o varios elementos de detección si el vehículo se desplaza conforme a la suposición por la línea de tratamiento, es decir, si se mantiene el contacto existente entre una rueda de vehículo del vehículo y un arrastrador en el dispositivo de remolque. Como consecuencia, puede determinarse una desviación de un vehículo de una posición teórica si los datos de detección de uno o de varios elementos de detección se desvían de un modo inadmisiblemente del valor esperado.

Otro aspecto de la presente revelación, que puede aprovecharse por separado o en combinación con los otros aspectos, prevé que el proceso de tratamiento continúe en un modo de funcionamiento de seguridad si se detecta una desviación de un vehículo de una posición teórica. Un modo de funcionamiento de seguridad puede definirse como se desee. El mismo puede prever especialmente tolerancias de seguridad más estrictas para los diversos dispositivos de tratamiento y/o para sus unidades de tratamiento. Si en el desarrollo posterior de la operación se detecta de nuevo la presencia del vehículo en la posición teórica, el modo de funcionamiento de seguridad se puede finalizar y el funcionamiento normal puede continuar de nuevo.

Una variante especialmente preferida prevé que, si un vehículo se desvía de una posición teórica, el próximo contacto probable entre una rueda de vehículo de este vehículo y un arrastrador se determine sobre la base de las distancias relativas conocidas de las zonas de contorno fundamentales de este vehículo y sobre la base de la disposición y del movimiento conocidos de los arrastradores en el dispositivo de remolque. Sobre la base de este siguiente contacto probable se puede detectar o estimar una nueva posición de referencia entre el vehículo y el elemento de transporte, siendo posible, por lo tanto, determinar una nueva posición teórica para el vehículo. La nueva posición de referencia puede utilizarse a continuación para el control debidamente modificado de las estaciones o de las instalaciones de tratamiento y de sus unidades de tratamiento relacionadas con el desarrollo posterior del proceso de tratamiento. En otras palabras, si se detecta una desviación de un vehículo de una posición teórica, se puede detectar una nueva posición teórica, continuando el proceso de tratamiento sobre la base de la misma.

En su caso, la continuación del proceso de tratamiento puede depender de si existe un riesgo inadmisiblemente de colisión entre vehículos adyacentes. Con esta finalidad es posible determinar la distancia probable del vehículo especialmente sobre la base de las distancias relativas conocidas de las zonas de contorno fundamentales de dos vehículos adyacentes y sobre la base de al menos una posición teórica recién determinada de estos vehículos. Si esta distancia desciende por debajo de una distancia mínima preestablecida, el proceso de tratamiento se interrumpe. De lo contrario, el proceso de tratamiento puede continuar sobre la base de la nueva posición teórica determinada.

La determinación de una nueva posición teórica puede, en su caso, realizarse varias veces durante un proceso de tratamiento.

En las reivindicaciones dependientes, en los dibujos adjuntos y en la siguiente descripción se indican otras configuraciones ventajosas de la invención.

La invención se representa en los dibujos a modo de ejemplo y esquemáticamente. Se muestra en la:

5 Figura 1 una vista en planta esquemática de una línea de tratamiento con un dispositivo de detección según la presente revelación;

Figura 2 una vista lateral esquemática del contorno de vehículo;

Figura 3 una representación explicativa para la determinación de una nueva posición teórica de un vehículo durante un proceso de tratamiento;

10 Figuras 4 y 5 una representación esquemática de un grupo con elementos de detección en forma de sensores de estado que interactúan con los elementos de contacto en un dispositivo de remolque;

Figura 6 una representación esquemática para la modificación de la intensidad de la luz registrada en un sensor de luz plano cuando un vehículo pasa por encima;

Figura 7 un desarrollo esquemático de los datos de detección o de la intensidad de la luz registrada en el sensor de luz según la figura 6;

15 Figura 8 una representación esquemática de los elementos de detección en forma de cuerpos huecos elásticos llenos de fluido cuando una rueda de vehículo pasa por encima.

La figura 1 muestra en una vista en planta una representación esquemática del dispositivo de detección y una línea de tratamiento de acuerdo con la presente revelación. La línea de tratamiento (1) dispone de un elemento de transporte accionado para el movimiento externo de al menos un vehículo (2) a través de la línea de tratamiento. Los elementos de transporte pueden configurarse de cualquier manera. Resulta preferible un dispositivo de remolque (10). El dispositivo de remolque (10) puede presentar un elemento de remolque (11) conformado de cualquier modo y varios arrastradores (12). Los arrastradores (12) se disponen a distancias conocidas y preferiblemente uniformes. Las distancias pueden ser, por ejemplo, de 1,5 m o 3 m. Alternativamente es posible cualquier otra distancia. En el ejemplo de la figura 1 se prevén distancias considerablemente menores de, por ejemplo, 0,5 m.

20 En el ejemplo mostrado, la línea de tratamiento (1) dispone de un total de cinco dispositivos de tratamiento (16) a (20). Alternativamente se puede prever cualquier otro número de dispositivos de tratamiento. El primer dispositivo de tratamiento (16) es una estación de limpieza de alta presión que presenta, por ejemplo, dos o más barras de pulverización que pueden disponerse de forma fija o móvil. El segundo dispositivo de tratamiento (17) se configura como un equipo de lavado de ruedas. El tercer dispositivo de tratamiento (18) se configura como un cepillo de lavado orientado en dirección horizontal que se pone en contacto preferiblemente con la superficie del vehículo a tratar (2) por medio de un dispositivo de aproximación. El cuarto dispositivo de tratamiento (19) comprende dos o más cepillos de lavado laterales que también pueden ponerse en contacto con la superficie del vehículo a tratar (2) mediante un dispositivo de aproximación. El tercer y el cuarto dispositivo de tratamiento (18, 19) pueden presentar respectivamente una aproximación momentánea o elementos de detección de contorno separados. En caso de una aproximación momentánea se determina una fuerza de apriete o una presión de apriete del cepillo contra la superficie del vehículo y se controla o regula a un valor preestablecido. La presión de apriete puede determinarse especialmente mediante un par de carga del accionamiento giratorio del respectivo cepillo. La posición de aproximación resulta así del contacto entre el cepillo y la superficie del vehículo. Al mismo tiempo, la posición de aproximación momentánea de un cepillo de tratamiento puede medirse o registrarse de otro modo. La posición de aproximación es una posición del cepillo en contacto con el vehículo (2). Por consiguiente, la posición de aproximación de una unidad de tratamiento es una posición a una distancia de acción deseada del vehículo (2) en la que el tratamiento puede llevarse a cabo correctamente y sin interferencias.

25 El quinto dispositivo de tratamiento (20) se configura como un dispositivo de secado y comprende, por ejemplo, dos o más sopladores y/o boquillas de chorro móviles o fijas. El dispositivo de secado puede presentar uno o varios dispositivos de aproximación para aproximar las unidades de secado.

30 En el ejemplo de la figura 1, un vehículo (2) se mueve por medio del dispositivo de remolque (10). El movimiento del vehículo (2) es un movimiento externo, dado que (en caso de un funcionamiento previsto) se activa y preestablece mediante un accionamiento de la línea de tratamiento o del elemento de transporte. Para ello, la rueda de vehículo delantera izquierda (14) está en contacto con el arrastrador (12) del dispositivo de remolque (10). La rueda de vehículo trasera izquierda (15) también se encuentra en el carril de remolque (40), pero en el estado mostrado no está en contacto con un arrastrador. Las ruedas de vehículo del lado derecho se encuentran en un carril secundario (41).

35 En la zona de entrada de la línea de tratamiento (1) se dispone un dispositivo de detección de contorno (37) que puede tener cualquier configuración. La figura 2 muestra a modo de ejemplo qué datos sobre el contorno del vehículo se determinan preferiblemente mediante el dispositivo de detección de contorno (37). En el ejemplo mostrado se determina un contorno de altura vertical bidimensional. Esto puede realizarse, por ejemplo, mediante una cortina de rayos o una rejilla de luz a través de la cual el vehículo (2) se mueve. Alternativa o adicionalmente se puede detectar un contorno de altura horizontal bidimensional, por ejemplo, mediante un procedimiento de sección luminosa.

En su caso se pueden detectar varios contornos de altura horizontales a diferentes niveles de altura. Una vez más, alternativa y preferiblemente se puede detectar un contorno de altura tridimensional. En la práctica se conocen diversas tecnologías para la detección de contornos y para la determinación de contornos de altura bidimensionales o tridimensionales.

5 Para la presente revelación son relevantes especialmente un contorno limítrofe delantero (VK), un contorno limítrofe trasero (HK) y respectivamente uno o varios puntos de referencia (R1, R2, Z1, Z2) en las ruedas de vehículo (14, 15), así como las distancias intermedias (L1 a L3). Alternativa o adicionalmente se pueden detectar otras zonas de contorno fundamentales de los vehículos (2, 3) y las distancias intermedias.

10 Con especial preferencia se determina una longitud de cuerda (G) entre los flancos de rueda delanteros y traseros para una o para cada rueda de vehículo (14, 15) a una altura conocida (h) sobre la superficie de contacto del neumático. A partir de la altura (h) y de la longitud de cuerda (G), así como de la geometría conocida de los arrastradores (12), se pueden calcular el centro del eje (Z1), así como el punto de contacto (R1) con respecto al arrastrador (12).

15 Tan pronto como se ha determinado la posición momentánea de una zona de contorno fundamental (HK, VK, R1, R2, Z1, Z2), es posible calcular la posición momentánea (A) del vehículo, así como de las otras zonas de contorno fundamentales y viceversa. En el ejemplo de la figura 2 se representa que la posición momentánea (C) (VK) del contorno limítrofe delantero (VK) se determina sobre la base de la posición momentánea de un cepillo de lavado horizontal del tercer dispositivo de tratamiento (18) que se detecta por medio de un elemento de medición separado del dispositivo de tratamiento (18). En las demás figuras se explican diversos ejemplos para la determinación de otras zonas de contorno fundamentales (R1, R2, Z1, Z2).

20 Durante el proceso de lavado, una posición teórica (B) de un vehículo (2, 3) se determina preferiblemente a partir del movimiento del dispositivo de remolque (10) de la línea de tratamiento (1) y a partir de una posición inicial (A0) del vehículo (2, 3) al comienzo del proceso de tratamiento. La posición inicial (A0) puede determinarse especialmente mediante el dispositivo de detección de contorno (37). La posición inicial (A0) puede comprender la posición de referencia inicial antes citada del vehículo (2) con respecto al elemento de transporte y/o una posición inicial absoluta del vehículo (2).

La posición teórica (W) puede obtenerse del dispositivo de evaluación (13) del dispositivo de detección (4). Alternativa o adicionalmente, el dispositivo de evaluación (13) puede determinar de forma independiente la posición teórica (B) especialmente sobre la base del movimiento conocido o preestablecido del elemento de transporte y sobre la base de la posición de referencia inicial o recién detectada del vehículo (2) con respecto al elemento de transporte.

30 En el ejemplo de la figura 1, el dispositivo de evaluación (13) está previsto como un dispositivo independiente separado de un control (38) de la línea de tratamiento (1). Este es, por ejemplo, el caso si el dispositivo de detección se adapta a una línea de tratamiento existente (1) de acuerdo con la presente revelación. Alternativamente, el dispositivo de evaluación (13) o su funcionalidad pueden integrarse en un control (38) de una línea de tratamiento (1), especialmente en caso de instalaciones nuevas. Además, el estimador de estado antes mencionado (39) puede formar parte del dispositivo de evaluación (13) y/o de un control (38) de la línea de tratamiento (1).

35 En el marco de la presente revelación se explican diversas funcionalidades que pueden influir en el progreso del procedimiento de tratamiento. Se trata, especialmente, de los pasos de realización de un procedimiento de detección o de un procedimiento de supervisión que pueden ejecutarse con el dispositivo de detección (4) o el dispositivo de evaluación (13). También incluyen los pasos de realización de un procedimiento de tratamiento de vehículos o de un procedimiento de control para la activación de la línea de lavado (1) o de uno o varios dispositivos de tratamiento (16 a 20).

40 Estas funciones o pasos de realización pueden formar parte de los procedimientos antes citados respectivamente de forma individual o en cualquier combinación. Por otra parte, el dispositivo de evaluación (13), el control (38) de la línea de tratamiento y/o el estimador de estado (39) pueden configurarse respectivamente por separado o en combinación para llevar a cabo estas funcionalidades o pasos de realización.

45 Para una representación más clara se suprime a continuación una asignación concreta de las respectivas funcionalidades o pasos de realización al dispositivo de evaluación (13), al control (38) o al estimador de estado (39).

50 El dispositivo de detección (4) o la línea de tratamiento (1) según el ejemplo de la figura 1 comprenden en total cuatro grupos (5, 6, 7, 8) de elementos de detección (21, 22, 23, 24) que pueden estar presentes respectivamente por separado o en cualquier combinación.

55 Un primer grupo (5) de elementos de detección (21) está formado por sensores de luz planos (25) dispuestos en la zona del suelo de la línea de tratamiento (1). La figura 6 muestra una vista lateral esquemática de un sensor de luz plano de este tipo (25). Una zona delantera y especialmente un contorno limítrofe delantero (VK) de un vehículo a tratar (2) se mueve en una dirección longitudinal (S) por el sensor de luz plano (25). Como consecuencia, el vehículo o su contorno delantero cubren gradualmente el sensor de luz (25). En la línea de tratamiento (1) puede haber un número y una disposición cualquiera de fuentes de luz. Los sensores de luz planos se someten, por consiguiente, a una intensidad de luz determinada. Además, la luz extraña de los vehículos a tratar o del exterior puede incidir en un sensor de luz (25). Si un sensor de luz está cubierto por un contorno delantero de un vehículo en movimiento (2), dicho sensor está al menos parcialmente sombreado, por lo que se detecta una reducción de la intensidad de la luz captada

(I). El gradiente de la reducción (variación de la intensidad de la luz por unidad de tiempo) o la duración de la reducción causada por el sombreado o la cobertura pueden tener una relación conocida o determinable con la velocidad de movimiento del dispositivo de remolque (10) o del vehículo (2). Los valores antes citados pueden determinarse, por ejemplo, mediante una prueba o mediante un procedimiento de aprendizaje. Esto se aplica de forma correspondiente en sentido inverso para un aumento de la intensidad de la luz registrada si un contorno trasero y especialmente un contorno limítrofe trasero (HK) de un vehículo (2, 3) pasa por un sensor de luz (25).

Por consiguiente, la cobertura de un sensor de luz o el paso de un sensor de luz pueden determinarse sobre la base de una reducción o un aumento de la intensidad de la luz registrada (I). A partir de la cobertura o del paso de un sensor de luz, el dispositivo de evaluación (13) puede, por lo tanto, determinar la posición momentánea (A) de un vehículo (2, 3) y/o una desviación de un vehículo (2, 3) de una posición teórica (B).

Las determinaciones antes mencionadas pueden realizarse sobre la base de cualquier método de análisis. Por ejemplo, según el ejemplo de la figura 7, es posible determinar una reducción de la intensidad de la luz registrada (I) de acuerdo con los datos de detección (D) de un sensor de luz plano (25), especialmente de una célula solar. En su caso, la reducción detectada sólo puede admitirse para una evaluación posterior si cumple determinados criterios. Por ejemplo, pueden preestablecerse un intervalo de admisibilidad para un gradiente de la reducción o una zona de admisibilidad para la duración de la reducción o un intervalo de admisibilidad para el cambio proporcional o absoluto de la intensidad de la luz (I). También es posible combinar los criterios antes citados.

En un punto central de la reducción y/o en un punto con el mayor aumento dentro de la reducción puede determinarse que el contorno limítrofe delantero (VK) se encuentra por encima del sensor de luz plano (25). Por consiguiente, puede suponerse que en este momento la posición actual (A) (VK) del contorno limítrofe delantero (VK) es igual a la posición conocida (K1) del sensor de luz (25) en la dirección longitudinal (S) de la línea de tratamiento.

La superficie receptora (26) del sensor de luz (25) está preferiblemente inclinada con respecto al plano horizontal o presenta una forma curvada, de manera que las sustancias extrañas aplicadas a la superficie receptora (26) caigan a un lado. Alternativa o adicionalmente puede preverse un dispositivo de lavado que limpia de forma intermitente o permanente la superficie receptora (26) de sedimentaciones. El dispositivo de lavado puede, por ejemplo, dirigir un chorro de líquido sobre la superficie receptora (26) y/o aplicar un chorro de gas a la superficie receptora (26).

Un segundo grupo (6) de los elementos de detección (22) representados en la figura 1 se configura como un cuerpo hueco flexible (27). Uno o varios de los cuerpos huecos (27) están conectados de forma conductora en cuanto al fluido a un sensor (29), especialmente un sensor de presión o un sensor de flujo. Los cuerpos huecos (27) se disponen preferiblemente en o sobre un carril secundario (41) de la línea de tratamiento (1), es decir, en la zona en la que se mueven las ruedas de vehículo que no están en contacto con el dispositivo de remolque (10) o con los arrastradores (12). Si el dispositivo de remolque (10) se encuentra en el lado izquierdo de la línea de tratamiento (1), el carril secundario (41) es la zona en la que ruedan las ruedas de vehículo del lado derecho (41).

La figura 8 muestra una vista detallada de los cuerpos huecos flexibles (27). En el ejemplo, los cuerpos huecos (27) se configuran como tubos flexibles, lo que constituye una variante de realización preferida. Alternativamente se puede prever una forma de cuerpo diferente, por ejemplo, una forma de paralelepípedo o una forma prismática.

Si una rueda de vehículo (14) se mueve sobre un cuerpo hueco flexible (27), éste se deforma, por lo que el fluido (28) contenido en el cuerpo hueco (27) se comprime o desplaza. Como consecuencia, es posible detectar en el sensor (29) un aumento de la presión del fluido o un movimiento de salida del fluido. Si la rueda de vehículo (14) ha pasado por el cuerpo hueco (27), éste puede volver a deformarse en la dirección de su forma original, de manera que se reduzca la compresión del fluido y/o se pueda detectar un movimiento de entrada del fluido.

El dispositivo de evaluación (13) se configura de forma correspondiente para determinar el paso por encima de un cuerpo hueco flexible (27) mediante una variación del estado del fluido. Por ejemplo, en el momento en el que se determina una presión máxima de fluido o un desplazamiento máximo de fluido, se puede detectar que la posición momentánea (A(Z1)) de una rueda de vehículo (14) es igual a la posición (K2) del cuerpo hueco (27) a lo largo de la dirección longitudinal (S) de la línea de tratamiento (1). Alternativamente se puede utilizar cualquier otro método de análisis.

En el ejemplo de la figura 1, un tercer grupo (7) de elementos de detección (23) se configura como un receptor de radio (30). Cada uno de los receptores de radio (30) puede recibir la señal de radio (F1, F2) de un sensor de presión interna de neumático (31) situado en una rueda de vehículo (14, 15). Además, cada uno de los receptores de radio (30) puede determinar la intensidad con la que se recibe la señal de radio (F1, F2), así como la hora exacta de la recepción. A partir de las diferencias entre las intensidades y/o tiempos de recepción determinados en dos o más receptores de radio (30), es posible determinar la posición momentánea (A) de un sensor de presión interna de neumático (31) o de la rueda de vehículo correspondiente (14, 15) mediante métodos de triangulación conocidos u otros métodos de evaluación. Las señales de radio (F1, F2) de los sensores de presión interna de neumático contienen por regla general una codificación de señal que también se denomina identificación del TPMS (TPMS = Tire Pressure Measurement System (sistema de medición de presión de neumáticos)). Los receptores de radio y/o el dispositivo de evaluación (13) se configuran preferiblemente para, por medio de esta codificación de señal, identificar una señal de radio (F1, F2) de un sensor de presión interna de neumático determinado (31). Además, se pueden prever uno o varios activadores de radio (32) que emitan una señal de activación (F*) para que la señal de radio (F1, F2) se transmita desde un sensor de presión interna de neumático (31). La configuración de los receptores de radio (30) y de los

activadores de radio (32) puede basarse en las normas conocidas para los sistemas TPMS, de manera que se logre una compatibilidad con el mayor número posible de sensores de presión interna de neumático (31).

Un cuarto grupo (8) de elementos de detección (24) se configura en el ejemplo de la figura 1 como sensores de estado (33) que interactúan con elementos de contacto (34, 35) en el dispositivo de remolque (10). Las figuras 4 y 5 incluyen una vista lateral esquemática de elementos de detección de este tipo (24).

Los elementos de contacto (34, 35) pueden tener al menos dos estados (LIBRE/CONTACTO). En el ejemplo de las figuras 4 y 5 se muestran elementos de contacto (34, 35) de diferentes tipos. Según el primer tipo, un elemento de contacto (34) se configura según una función táctil. Dicho elemento de contacto indica si en ese momento existe un contacto adyacente entre el elemento de contacto (34) y una rueda de vehículo (14, 15). Con otras palabras, si una rueda de vehículo (14, 15) está en contacto, el elemento de contacto (34) pasa de un primer estado (LIBRE) a un segundo estado (CONTACTO). Cuando se produce una pérdida de contacto de una rueda de vehículo (14, 15) con el elemento de contacto (34), el elemento de contacto (34) vuelve automáticamente al primer estado libre. Los elementos de contacto (34) de este primer tipo constructivo se disponen preferiblemente en o dentro de los arrastradores (12) del dispositivo de remolque (10).

Los elementos de contacto (35) según el segundo tipo tienen una función de conmutación semiestable o biestable. Si una rueda de vehículo (14, 15) contacta con el elemento de contacto respectivo (35), dichos elementos de contacto cambian de un primer estado (LIBRE) a un segundo estado (CONTACTO). A continuación, los mismos mantienen este estado hasta que influencias externas devuelven el elemento de contacto (34) al primer estado (LIBRE). Por lo tanto, al consultar los estados de varios elementos de contacto adyacentes (35) del segundo tipo constructivo, es posible estimar en qué medida se ha alejado eventualmente una rueda de vehículo (14, 15) de su posición teórica (B). Esto se explica a continuación sobre la base de una comparación de las figuras 4 y 5.

El estado según la figura 4 es el estado que debería existir según la posición teórica (B) de la rueda de vehículo (14, 15) o de los puntos de referencia (R1, Z1). La figura 5 muestra un estado real diferente. Aquí, la rueda de vehículo (14, 15) ya no está en contacto con el arrastrador (12), sino que está desplazada en la dirección longitudinal (S). Un estado como éste puede producirse, por ejemplo, si un vehículo se mueve con su propio accionamiento dentro de la línea de tratamiento (1), lo que puede suceder, por ejemplo, debido a un funcionamiento incorrecto.

Al lado o debajo del dispositivo de remolque (10) se disponen varios sensores de estado (33) que aquí se configuran a modo de ejemplo como sensores magnéticos. Cada uno de los elementos de contacto (34, 35) comprende un brazo de contacto y un brazo magnético que se pueden mover conjuntamente alrededor de un eje pivotante. En el primer estado (LIBRE), un elemento de contacto (34, 35) se encuentra en una posición de giro tal que el brazo magnético (42) se eleva. En el brazo magnético se puede disponer, por ejemplo, un imán permanente. El brazo de contacto (43) está en una posición en la que sobresale más allá del dispositivo de remolque (10), especialmente una cadena de remolque o una cinta de placas (11) o un arrastrador (12).

En el segundo estado (CONTACTO), el elemento de contacto se encuentra en una posición de giro tal que el brazo magnético (42) baja y el brazo de contacto (43) se presiona detrás de un contorno del dispositivo de remolque (10), especialmente de una cinta de placas (11) o de un arrastrador (12).

Si el brazo magnético (42) está en la posición bajada, los sensores de estado (33) pueden detectar la presencia del elemento magnético y, por lo tanto, el segundo estado (CONTACTO). Si el brazo magnético (42) se encuentra en la posición elevada, el primer estado (LIBRE) se detecta, por el contrario, por medio de un sensor de estado (33). La detección tiene lugar preferiblemente si un elemento de contacto (34, 35) se encuentra encima de un sensor de estado (33).

Los elementos en contacto (35) vuelven al primer estado (LIBRE) preferiblemente mediante uno o varios elementos de retorno (36). Los elementos de retorno (36) pueden configurarse, por ejemplo, como electroimanes o imanes permanentes que presentan una dirección de polos inversa a los elementos magnéticos de los brazos magnéticos (42). Como consecuencia, los elementos de retorno (36) se configuran para reajustar un elemento de contacto al primer estado (LIBRE) cuando no existe ningún contacto entre este elemento de contacto y una rueda de vehículo (14, 15).

En el estado esperado según la figura 4, los sensores de estado (33a, 33b, 33c) deberían determinar los estados (CONTACTO, LIBRE) indicados en la figura 4. El estimador de estado (39) o una funcionalidad correspondiente del dispositivo de evaluación (13) o del control (38) pueden prever de forma correspondiente el valor esperado (D*) respectivamente indicado para cada uno de los sensores de estado (33a, 33b, 33c). En este caso no se determina ninguna desviación del vehículo (2) o de la rueda de vehículo (14, 15) de la posición teórica (B). Sin embargo, si los sensores de estado (33a, 33b, 33c) ponen a disposición uno o varios datos de detección (D) que no coinciden con el valor esperado respectivo (D*), se puede determinar una desviación del vehículo (2) o de la rueda de vehículo (14, 15) de la posición teórica (B). Esto se muestra en la figura 5 a modo de ejemplo. Aquí los elementos de contacto (35a, 35b y 35c) se encuentran en el segundo estado (CONTACTO). No obstante, este estado sólo se detecta para los elementos de contacto (35a) y (35c).

En el sensor de estado (33b), los datos de detección (D = CONTACTO) se desvían del valor esperado (D* = LIBRE). Sin embargo, en el sensor de estado (33c) y en el sensor de estado (33a) los datos de detección (D) y el valor esperado (D*) coinciden. A partir de aquí se puede determinar que la posición momentánea A(Z1) de la rueda de vehículo (14)

debe desviarse en todo caso de la posición teórica en la dirección longitudinal (S), es decir, $A(Z1) > K2$. También se puede determinar que la rueda de vehículo (14) aún no ha avanzado hasta la posición (K3) del sensor de estado (33c).

Así, a partir de los datos de detección (D) de los sensores de estado (33, 33a a 33c) y de una comparación con los valores esperados (D^*) se puede hacer una estimación de en qué medida y en qué dirección se desvía la posición momentánea (A) del vehículo (2) de la posición teórica (B).

A continuación, se explica un procedimiento de tratamiento o un procedimiento de control para la línea de tratamiento (1) con referencia a la figura 3. El procedimiento puede realizarse mediante el control (38) de la línea de tratamiento (1), el dispositivo de evaluación (13) y/o el estimador de estado (39). Alternativamente es posible la realización por medio de cualquier otro dispositivo.

La figura 3 muestra dos vehículos adyacentes (2, 3) dentro de la línea de tratamiento (1). El vehículo (2), delantero en la dirección longitudinal (S), se representa con una línea continua en la posición teórica (B). Aquí una rueda delantera (14) del vehículo (2) está en contacto adyacente con un primer arrastrador (12a) del dispositivo de remolque (10). En el ejemplo de la figura 3 se supone además que el vehículo (2) se mueve relativamente con respecto al dispositivo de remolque (10) en contra de la dirección longitudinal (S), por ejemplo, porque el vehículo (2) se desacelera o se detiene mediante una activación de los frenos y el arrastrador (12a) se desliza por debajo de la rueda de vehículo (14).

Durante o después de una primera desaceleración del vehículo (2) se puede detectar una desviación del vehículo (2) de la posición teórica. En este caso, especialmente sobre la base de una o varias comparaciones entre los valores esperados (D^*) y los datos de detección (D) se puede determinar en qué dirección está presente la desviación, es decir, si el vehículo (2) se ha movido con o contra la dirección longitudinal (S) relativamente con respecto al dispositivo de remolque (10).

En el ejemplo de la figura 3, sobre la base de las distancias relativas conocidas ($L1$, $L2$) de las ruedas de vehículo (14, 15) o de los puntos de referencia y conociéndose la disposición y el movimiento de los arrastradores (12), se determina que a continuación se espera un contacto entre la rueda trasera del vehículo (15) y el arrastrador (12c). Este es el siguiente contacto probable entre una rueda de vehículo y el arrastrador del dispositivo de remolque. Este contacto se representa en la figura 3 como la posición discontinua de la rueda trasera del vehículo y está identificado con el número de referencia 15'. Sobre la base del probable contacto entre la rueda trasera del vehículo (15') y la posición del arrastrador (12c) se puede determinar de forma correspondiente una nueva posición teórica (B^*) para el vehículo (2), a partir de la cual se pueden calcular a su vez las posiciones teóricas (B^*) de todas las zonas de contorno fundamentales, especialmente una posición teórica (B^*) (HK) del contorno limítrofe trasero (HK).

Además, de acuerdo con las explicaciones anteriores, se conoce la posición teórica (original) (B) del contorno limítrofe delantero (VK) del vehículo (3). Por consiguiente, a partir de estas posiciones teóricas ((B^*) (HK) y B (VK)) se puede determinar la distancia probable del vehículo (X') entre los vehículos adyacentes (2, 3). Esta distancia probable del vehículo (X') puede compararse con una distancia mínima ($X_{\min}$). Para la primera posición teórica recién determinada (B^*), la misma distancia de vehículo (X') es mayor que la distancia mínima ($X_{\min}$), por lo que se determina que el proceso de tratamiento puede continuar sobre la base de la posición teórica recién determinada (B^*). En la figura 3 se muestra además un estado en el que el vehículo (2) se desacelera de nuevo, esperándose ahora un contacto entre la rueda delantera (14) y el arrastrador (12b). Este estado de la rueda delantera (14) se indica con el número de referencia (14"). Para este probable contacto también puede determinarse una nueva posición teórica (B^{**}), siendo posible calcular sobre la base de dicha posición las posiciones teóricas de todas las zonas de contorno fundamentales y especialmente la posición teórica (B^{**} (HK)) del contorno limítrofe trasero. Después de la segunda desaceleración, la distancia probable del vehículo (X') descendería por debajo de la distancia mínima ($X_{\min}$), de manera que se produzca una interrupción del proceso de tratamiento.

Las modificaciones de la invención son posibles de distintas formas. Especialmente, las características mostradas, descritas o reveladas de otro modo en los ejemplos de realización pueden combinarse o sustituirse entre sí de cualquier manera.

Uno o varios dispositivos de tratamiento (16) a (20) pueden presentar sus propios elementos de medición para determinar una posición absoluta o relativa (C) de un contorno de vehículo (compárese figura 2). Se puede determinar una desviación de un vehículo (2, 3) de una posición teórica (B) si la posición (C) detectada según un elemento de medición de un dispositivo de tratamiento (16) a (20) se desvía de manera inadmisiblemente de un valor esperado calculado sobre la base de la posición teórica (B) para este contorno de vehículo.

Los elementos de contacto (34, 35) pueden tener una configuración diferente a la antes descrita. Por ejemplo, puede preverse un único brazo giratorio que presente una zona de contacto para un posible contacto con una rueda de vehículo (14, 15) y un elemento magnético. En lugar de un elemento magnético puede preverse cualquier otro emisor de señales. Los sensores de estado (33) pueden, por consiguiente, utilizar una técnica de detección distinta. Preferiblemente, la consulta de un estado de un elemento de contacto (34, 35) se lleva a cabo sin contacto.

Una función de conmutación semiestable o biestable de un elemento de contacto (34, 35) puede lograrse de cualquier modo. En la práctica se conocen diferentes configuraciones, por ejemplo, cojinetes de resorte biestables. En lugar de una conmutación mecánica mediante el movimiento del elemento de contacto, se puede prever una conmutación lógica o electrónica. Por lo tanto, un elemento de contacto puede estar configurado por un circuito electrónico o de cualquier otra forma.

Lista de referencias

	1	Línea de tratamiento / Línea de lavado
	2	Vehículo
5	3	Vehículo
	4	Dispositivo de detección
	5	Primer grupo de elementos de detección
	6	Segundo grupo de elementos de detección
	7	Tercer grupo de elementos de detección
10	8	Cuarto grupo de elementos de detección
	9	Calzada
	10	Dispositivo de remolque
	11	Elemento de remolque / Cadena / Cinta de placa
	12	Arrastrador
15	13	Dispositivo de evaluación
	14	Primera rueda de vehículo / Rueda delantera
	15	Segunda rueda de vehículo / Rueda trasera
	16	Primer dispositivo de tratamiento
	17	Segundo dispositivo de tratamiento
20	18	Tercer dispositivo de tratamiento
	19	Cuarto dispositivo de tratamiento
	20	Quinto dispositivo de tratamiento
	21	Primer elemento de detección
	22	Segundo elemento de detección
25	23	Tercer elemento de detección
	24	Cuarto elemento de detección
	25	Sensor de luz plano / Célula solar
	26	Superficie receptora
	27	Cuerpo hueco flexible
30	28	Fluido
	29	Sensor / Sensor de presión / Sensor de flujo
	30	Receptor de radio
	31	Sensor de presión interna de neumático / Transceptor TPMS
	32	Activador de radio
35	33	Sensor de estado
	34	Elemento de contacto con función táctil
	35	Elemento de contacto con función de conmutación semiestable o biestable
	36	Elemento de retorno
	37	Detección de contorno / Barrera de luz / Cortina de rayos / Escáner láser
40	38	Control
	39	Estimador de estado / Filtro Kalman
	40	Carril de remolque

	41	Carril secundario
	42	Brazo magnético
	43	Brazo de contacto
	A	Posición momentánea
5	A0	Posición inicial
	B	Posición teórica
	B*, B**	Nueva posición teórica establecida
	C	Posición de un contorno de vehículo a tratar según los elementos de medición de un dispositivo de tratamiento
	D	Datos de detección
10	D*	Valor esperado de los datos de detección
	F1, F2	Señal de radio de un sensor de presión interna de neumático
	F*	Señal de activación
	G	Longitud de cuerda entre los flancos de rueda
	h	Altura sobre la superficie de contacto del neumático
15	HK	Contorno limítrofe trasero
	I	Intensidad de la luz
	K1, K2	Posiciones conocidas de elementos de detección
	L1, L2	Distancias entre las zonas de contorno fundamentales de un vehículo
	p	Presión / Presión de fluido
20	R1	Punto de referencia de la primera rueda de vehículo / Zona de contacto con el arrastrador
	R2	Punto de referencia de la segunda rueda de vehículo / Zona de contacto con el arrastrador
	S	Dirección longitudinal
	t	Tiempo
	VK	Contorno limítrofe delantero
25	X	Distancia del vehículo
	X'	Distancia probable del vehículo
	Xmín	Distancia mínima
	Z1	Punto de referencia de la primera rueda de vehículo / Centro de rueda / Posición longitudinal del eje
	Z2	Punto de referencia de la segunda rueda de vehículo / Centro de rueda / Posición longitudinal del eje

30

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de detección para la supervisión de la posición de vehículos (2, 3) en una línea de tratamiento (1) durante un proceso de tratamiento, pudiéndose mover los vehículos (2, 3) en la línea de tratamiento (1) mediante un elemento de transporte, comprendiendo el dispositivo de detección (4) al menos un grupo (5, 6, 7, 8) de elementos de detección (21, 22, 23, 24) y un dispositivo de evaluación (13), pudiéndose disponer los elementos de detección (21, 22, 23, 24) en posiciones conocidas (K1, K2) a lo largo de la línea de tratamiento (1) y conectándose los mismos al dispositivo de evaluación (13), caracterizado por que el dispositivo de evaluación (13) se configura para obtener datos de detección (D) de varios elementos de detección (21, 22, 23, 24) y para determinar a partir de los mismos la posición momentánea (A) de uno o varios vehículos (2, 3) dentro de la línea de tratamiento (1) y la desviación de un vehículo (2, 3) de una posición teórica (B),
 - configurándose dos o más elementos de detección (21) y en especial todos los elementos de detección (21) de un grupo (5) como sensores de luz planos (25) dispuestos en la zona del suelo, especialmente como células solares; Y/O
 - configurándose dos o más elementos de detección (22) y en especial todos los elementos de detección (22) de un grupo (6) como cuerpos huecos flexibles (27) dispuestos en la zona del suelo, llenos de un fluido (28) y conectados a uno o varios sensores (29), especialmente a un sensor de presión o un sensor de flujo; Y/O
 - configurándose dos o más elementos de detección (23) y en especial todos los elementos de detección (23) de un grupo (7) como receptores de radio (30) dispuestos a lo largo de la línea de tratamiento (1) que reciben la señal de radio (F1, F2) de un sensor de presión interna de neumático (31) y especialmente que determinan la intensidad de la señal de radio o una diferencia de tiempo de tránsito de una señal de radio entre dos receptores de radio (30); Y/O
 - configurándose dos o más elementos de detección (24) y en especial todos los elementos de detección (24) de un grupo (8) como sensores de estado (33) que detectan el estado momentáneo (LIBRE / CONTACTO) de un elemento de contacto (34, 35) que puede disponerse dentro de o en un dispositivo de remolque (10) de la línea de tratamiento, especialmente dentro de o en un arrastrador del dispositivo de remolque (10).
2. Dispositivo de detección según la reivindicación 1, configurándose el dispositivo de evaluación (13) para obtener la posición teórica (B) de un vehículo como valor de entrada o para determinarla a partir del movimiento del elemento de transporte, especialmente de un dispositivo de remolque (10) de la línea de tratamiento (1), y a partir de una posición inicial (A0) del vehículo (2, 3) al comienzo de un proceso de tratamiento.
3. Dispositivo de detección según la reivindicación 1 o 2, presentando el dispositivo de detección al menos dos grupos (5, 6, 7, 8) con elementos de detección respectivamente diferentes (21, 22, 23, 24).
4. Dispositivo de detección según la reivindicación 1, 2 o 3, configurándose el dispositivo de evaluación (13) para
 - determinar la cobertura de un sensor de luz (21, 25) por un contorno delantero, especialmente un contorno limítrofe (VK) de un vehículo (2, 3) sobre la base de una reducción de la intensidad de la luz recibida (I) y/o para determinar el paso de un sensor de luz por un contorno trasero, especialmente un contorno limítrofe trasero (HK) de un vehículo (2, 3) sobre la base de un aumento de la intensidad de luz recibida (I), Y/O
 - para determinar en el cuerpo hueco (27) o en el sensor conectado (29) el paso por encima de un cuerpo hueco flexible (27) mediante una variación del estado de fluido, especialmente de una presión de fluido o de un movimiento de fluido, Y/O
 - para determinar la posición momentánea (A) de un sensor de presión interna de neumático (31) o de una rueda de vehículo (14, 15) sobre la base de las intensidades determinadas por varios receptores de radio (30) para la misma señal de radio (F1, F2), Y/O
 - para determinar la posición momentánea (A) de un sensor de presión interna de neumático (31) o de una rueda de vehículo (14, 15) sobre la base de una diferencia en el tiempo de tránsito de una señal de radio (F1, F2) a dos o más receptores de radio (30), Y/O
 - para determinar la posición momentánea (A) de un vehículo (2, 3) o una desviación de una posición teórica (B) a partir de la posición de disposición conocida (K1, K2) de un sensor de estado (33) y a partir del estado de conmutación respectivamente detectado (LIBRE / CONTACTO) de un elemento de contacto (34, 35) detectado por el sensor de estado (33).
5. Dispositivo de detección según una de las reivindicaciones anteriores,
 - configurándose un elemento de contacto (34) de acuerdo con una función táctil para pasar de un primer estado (LIBRE) a un segundo estado (CONTACTO) si una rueda de vehículo (14, 15) está en contacto con el elemento de contacto (34) y para pasar automáticamente al primer estado (LIBRE) si una rueda de vehículo (14, 15) pierde el contacto, Y/O
 - configurándose un elemento de contacto (35) de acuerdo con una función de conmutación semiestable o biestable para pasar de un primer estado (LIBRE) a un segundo estado (CONTACTO) si una rueda de vehículo (14, 15) está en contacto con el elemento de contacto (35) y para mantener este estado hasta que el elemento de contacto (35) pasa al primer estado (LIBRE) mediante una acción externa.
6. Dispositivo de detección según una de las reivindicaciones anteriores, presentando el dispositivo de detección (4) un estimador de estado (39) configurado para, sobre la base de una posición teórica (B) para un vehículo (2, 3),

calcular un valor esperado (D^*) para los datos de detección de uno o de varios elementos de detección (21, 22, 23, 24).

7. Línea de tratamiento para el tratamiento de superficie de vehículos (2, 3), especialmente línea de lavado de automóviles, comprendiendo la línea de tratamiento (1) un elemento de transporte para el movimiento accionado de uno o varios vehículos (2) a través de la línea de tratamiento (1), presentando dicho elemento de transporte un dispositivo de remolque (10) con varios arrastradores (12) configurados para desplazar un vehículo a tratar (2, 3) estando una rueda de vehículo (13, 14) en contacto con los mismos, y comprendiendo la línea de tratamiento (1) varios dispositivos de tratamiento (16-20) dispuestos a lo largo del dispositivo de remolque (10), caracterizado por que la línea de tratamiento (1) comprende un dispositivo de detección (4) según una de las reivindicaciones anteriores.

8. Línea de tratamiento según la reivindicación 7, presentando la línea de tratamiento (1) un dispositivo de detección de contorno (37) que detecta para un vehículo a tratar (2, 3) las distancias relativas (L_1 , L_2) de las zonas de contorno fundamentales del vehículo (2, 3), especialmente las distancias entre un contorno límite delantero (VK) del vehículo, un contorno límite trasero (HK) del vehículo y al menos un punto de referencia (R1) en una rueda de vehículo (14), en especial al menos un punto de referencia (R1, R2) en una rueda de vehículo (14, 15) de cada eje.

9. Línea de tratamiento según una de las reivindicaciones anteriores 7 u 8,

- configurándose el control (38) de la línea de tratamiento (1) y/o el dispositivo de evaluación (13) y/o un estimador de estado (39) para determinar una posición teórica (B) para un vehículo (2, 3) sobre la base del movimiento del dispositivo de remolque (10) y/o de su arrastrador (12), Y/O

- configurándose el control (38) de la línea de tratamiento (1) y/o el dispositivo de evaluación (13) y/o un estimador de estado (39) para determinar una desviación de un vehículo (2, 3) de una posición teórica (B) si los datos de detección (D) de uno o varios elementos de detección (21, 22, 23, 24) se desvían de manera inadmisiblemente de un valor esperado (D^*), Y/O

- configurándose el control (38) de la línea de tratamiento (1) y/o el dispositivo de evaluación (13) y/o un estimador de estado (39) para continuar el proceso de tratamiento en un modo de funcionamiento de seguridad si se detecta una desviación de un vehículo (2, 3) de una posición teórica (B), en especial especificando parámetros de seguridad más estrictos o valores límite de desconexión para uno o varios dispositivos de tratamiento (16-20), Y/O

- configurándose el control (38) de la línea de tratamiento (1) y/o el dispositivo de evaluación (13) y/o un estimador de estado (39) para, en caso de determinar una desviación de un vehículo de una posición teórica (B), detectar una nueva posición teórica (B^*), continuándose el proceso de tratamiento sobre la base de la misma.

10. Línea de tratamiento según una de las reivindicaciones anteriores 7, 8 o 9,

- configurándose el control (38) de la línea de tratamiento (1) y/o el dispositivo de evaluación (13) y/o un estimador de estado (39) para, en caso de una desviación de un vehículo (2, 3) de una posición teórica (B), determinar sobre la base de las distancias relativas conocidas (L_1 , L_2) de las zonas de contorno fundamentales de este vehículo (2, 3) y de la disposición y del movimiento conocidos de los arrastradores (12) en el dispositivo de remolque (10), el próximo contacto probable entre una rueda de vehículo (14, 15) y un arrastrador del dispositivo de remolque y establecer una nueva posición teórica (B^*) para el vehículo, Y/O

- configurándose el control (38) de la línea de tratamiento (1) y/o el dispositivo de evaluación (13) y/o un estimador de estado (39) para determinar la distancia de vehículo probable (X') sobre la base de las distancias relativas conocidas (L_1 , L_2) de las zonas de contorno fundamentales de dos vehículos adyacentes (2, 3) y de al menos una posición teórica determinada de nuevo (B^*) de estos vehículos (2, 3), Y/O

- configurándose el control (38) de la línea de tratamiento (1) y/o el dispositivo de evaluación (13) y/o un estimador de estado (39) para interrumpir el proceso de tratamiento si una distancia de vehículo probable (X') entre dos vehículos adyacentes (2, 3), calculada sobre la base de al menos una posición teórica determinada de nuevo (B^*), desciende por debajo de una distancia mínima preestablecida ($X_{\min}$), Y/O

- configurándose el control (38) de la línea de tratamiento (1) y/o el dispositivo de evaluación (13) y/o un estimador de estado (39) para continuar un proceso de tratamiento en la línea de tratamiento (1) sobre la base de una posición teórica determinada de nuevo (B^*) si la distancia de vehículo probable (X') entre dos vehículos adyacentes (2, 3), calculada sobre la base de la posición teórica determinada de nuevo (B^*), rebasa una distancia mínima preestablecida ($X_{\min}$).

11. Línea de tratamiento según una de las reivindicaciones anteriores 7 a 10, presentando uno o varios dispositivos de tratamiento (16-20) sus propios elementos de medición para determinar una posición absoluta o relativa (C) de un contorno de vehículo y configurándose el control (38) de la línea de tratamiento (1) y/o el dispositivo de evaluación (13) y/o un estimador de estado (39) para determinar una desviación de un vehículo (2, 3) de la posición teórica (B) si la posición (C) detectada según un elemento de medición de un dispositivo de tratamiento (16-20) se desvía de manera inadmisiblemente de un valor esperado calculado sobre la base de la posición teórica (B).

12. Procedimiento de tratamiento de vehículo para el tratamiento de al menos un vehículo (2, 3) en una línea de tratamiento (1), comprendiendo la línea de tratamiento (1) un elemento de transporte para el movimiento accionado de al menos un vehículo (2, 3), así como al menos un grupo (5, 6, 7, 8) de elementos de detección (21, 22, 23, 24) dispuestos en posiciones conocidas (K_1 , K_2) a lo largo de la línea de tratamiento (1), caracterizado por que el procedimiento de tratamiento de vehículo comprende los siguientes pasos:

- movimiento de al menos un vehículo (2, 3) a través de la línea de tratamiento durante un proceso de lavado;
- activación de uno o varios dispositivos de tratamiento (16 a 20) de la línea de tratamiento (1) sobre la base de una posición teórica inicial (B);
- detección o supervisión de una posición momentánea del al menos un vehículo (2, 3) en la línea de tratamiento (1)
- 5 durante el proceso de tratamiento mediante:
 - la obtención de datos de detección (D) de varios elementos de detección (21, 22, 23, 24);
 - la determinación de una posición momentánea (A) de uno o varios vehículos (2, 3) dentro de la línea de tratamiento (1) a partir de los datos de detección (D);
 - la determinación de una desviación de un vehículo (2, 3) de una posición teórica (B);
- 10 - detectándose, en caso de determinación de una desviación de un vehículo (2, 3) de la posición teórica inicial (B), una nueva posición teórica (B*) y continuando el proceso de tratamiento sobre la base de la nueva posición teórica (B*).

- 13. Procedimiento de tratamiento de vehículo según la reivindicación 12, comprendiendo además la detección o la supervisión de una posición momentánea del al menos un vehículo (2, 3) en la línea de tratamiento (1):
- 15 - la obtención de la posición teórica (B) de un vehículo como valor de entrada, O
- la determinación de la posición teórica (B) de un vehículo a partir del movimiento del elemento de transporte, especialmente de un dispositivo de remolque (10) de la línea de tratamiento (1), y a partir de una posición inicial (A0) del vehículo (2, 3) al comienzo de un proceso de tratamiento.

Fig. 1

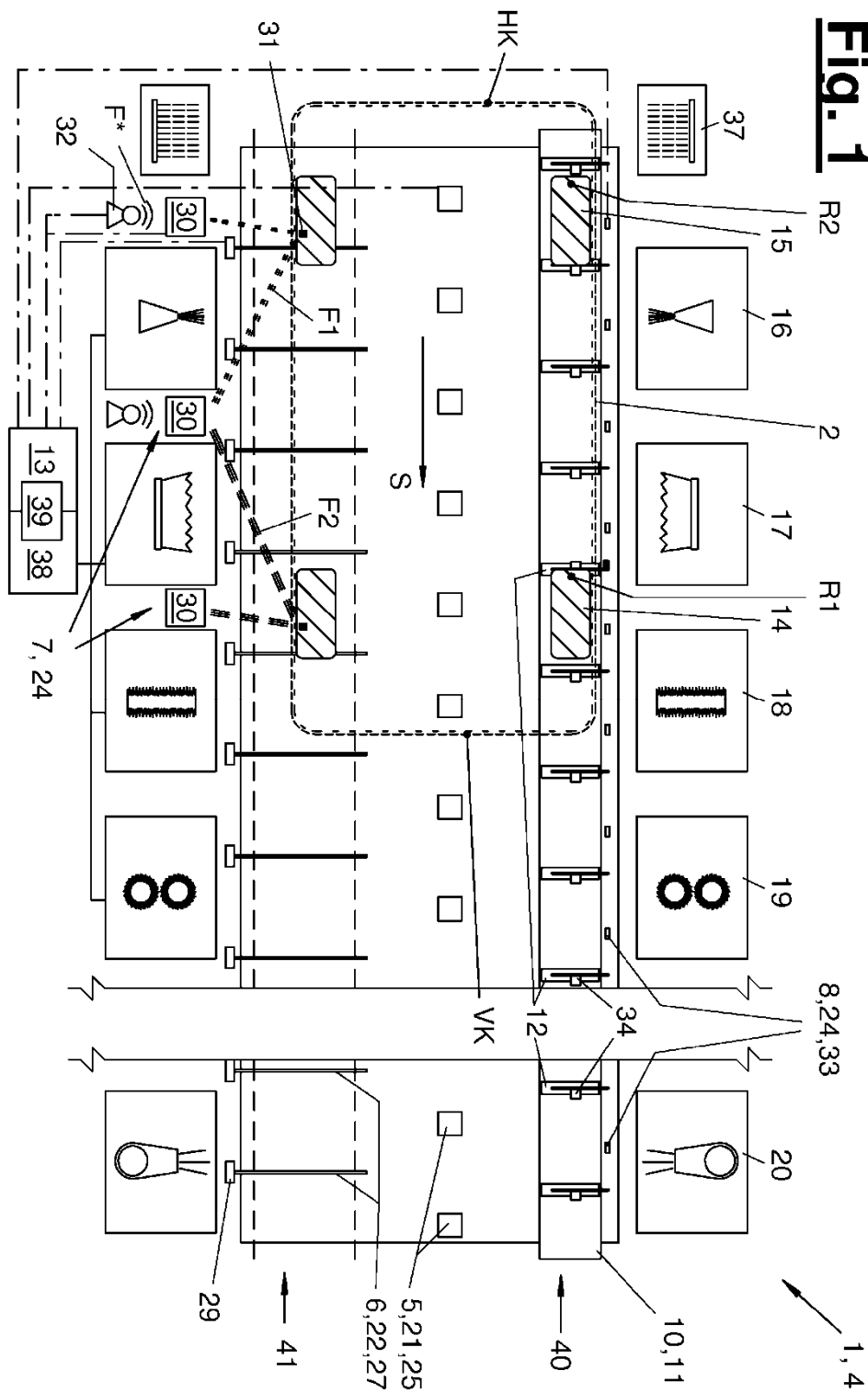


Fig. 2

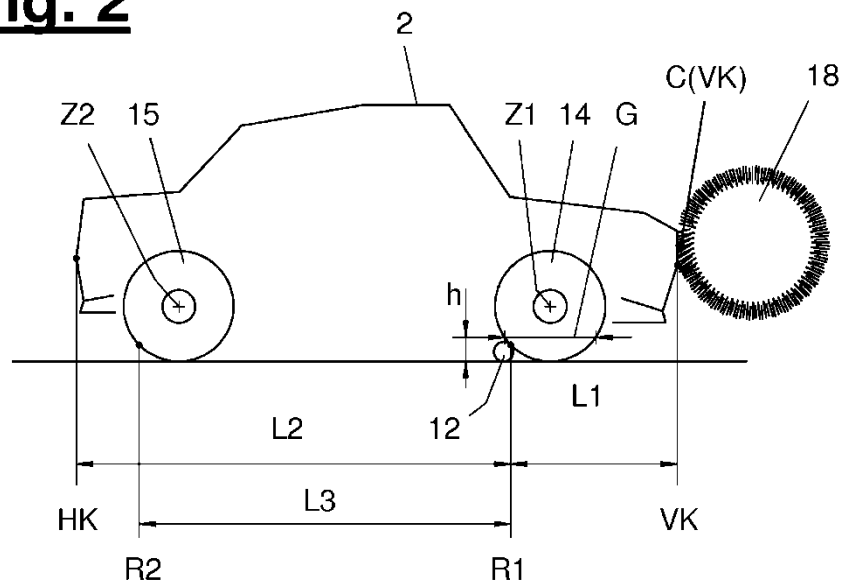


Fig. 3

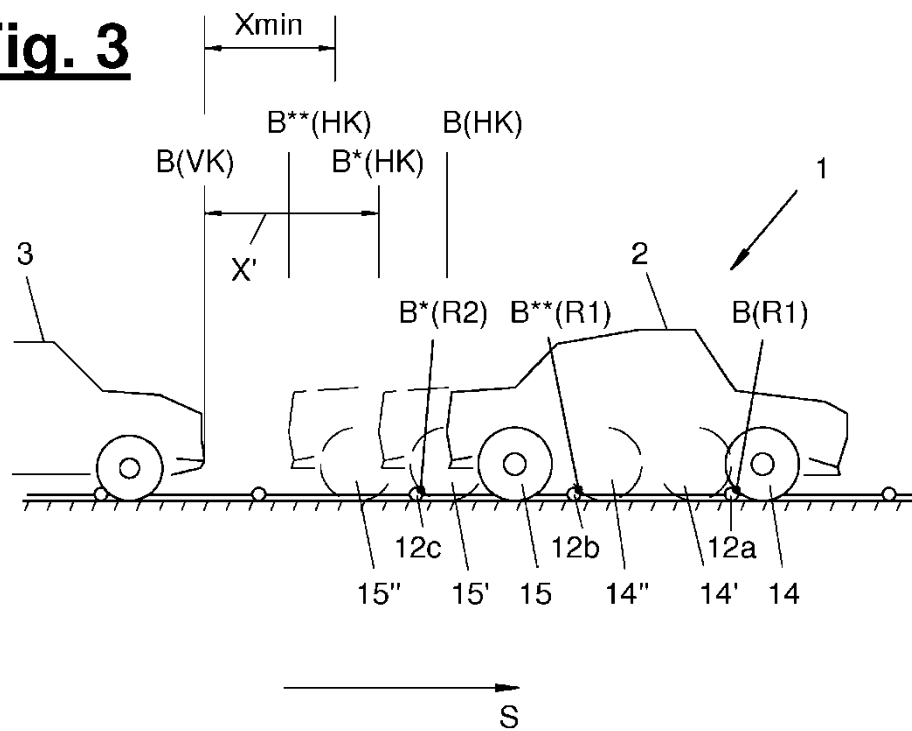


Fig. 4

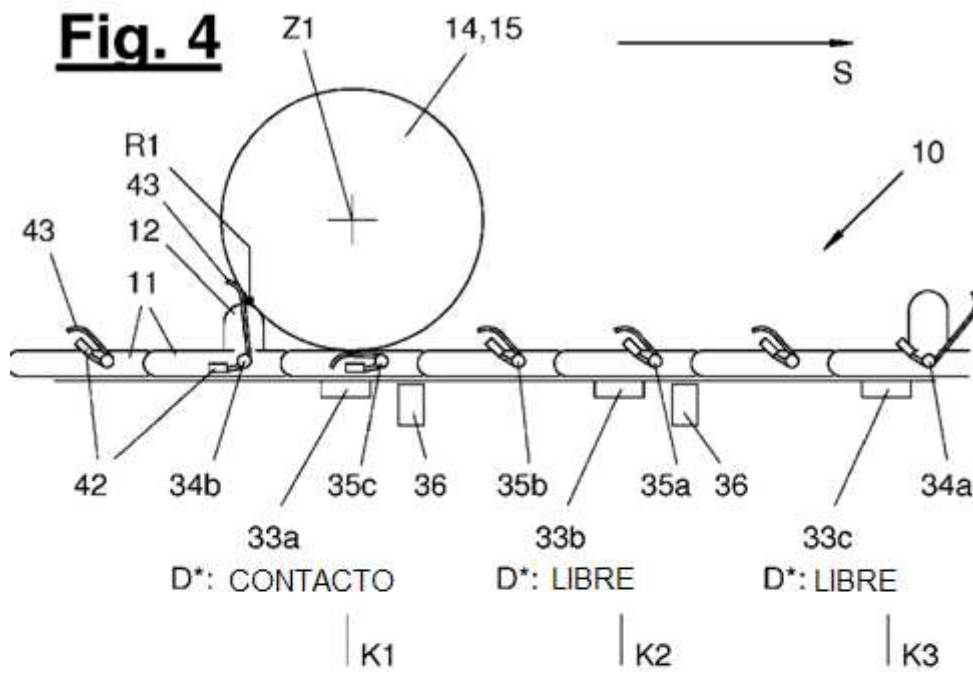


Fig. 5

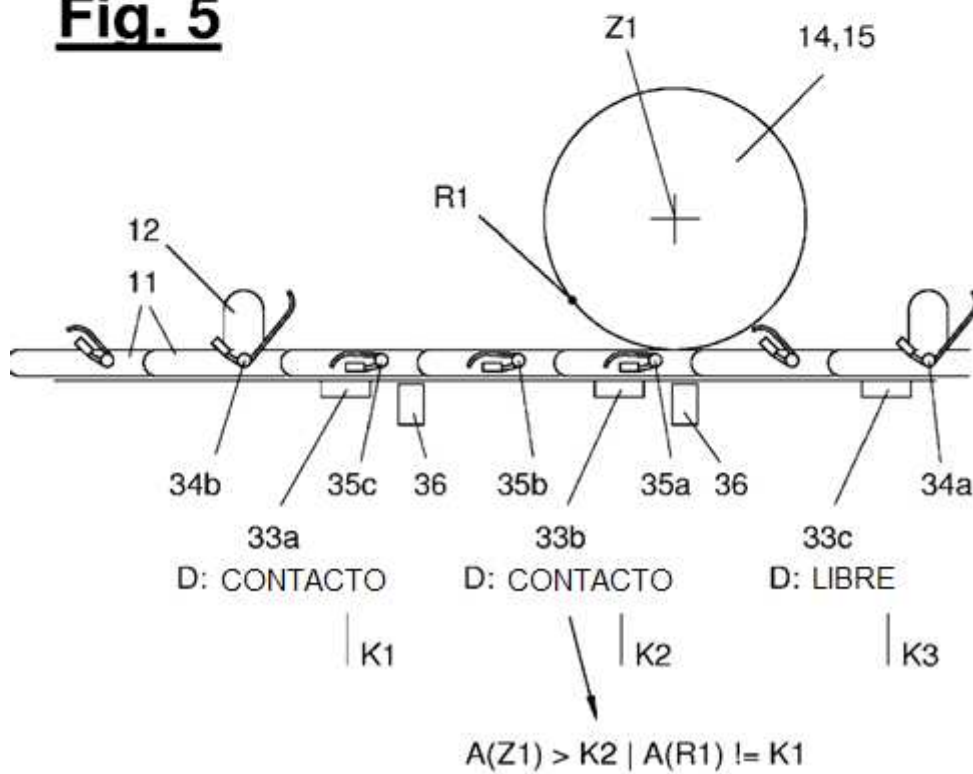
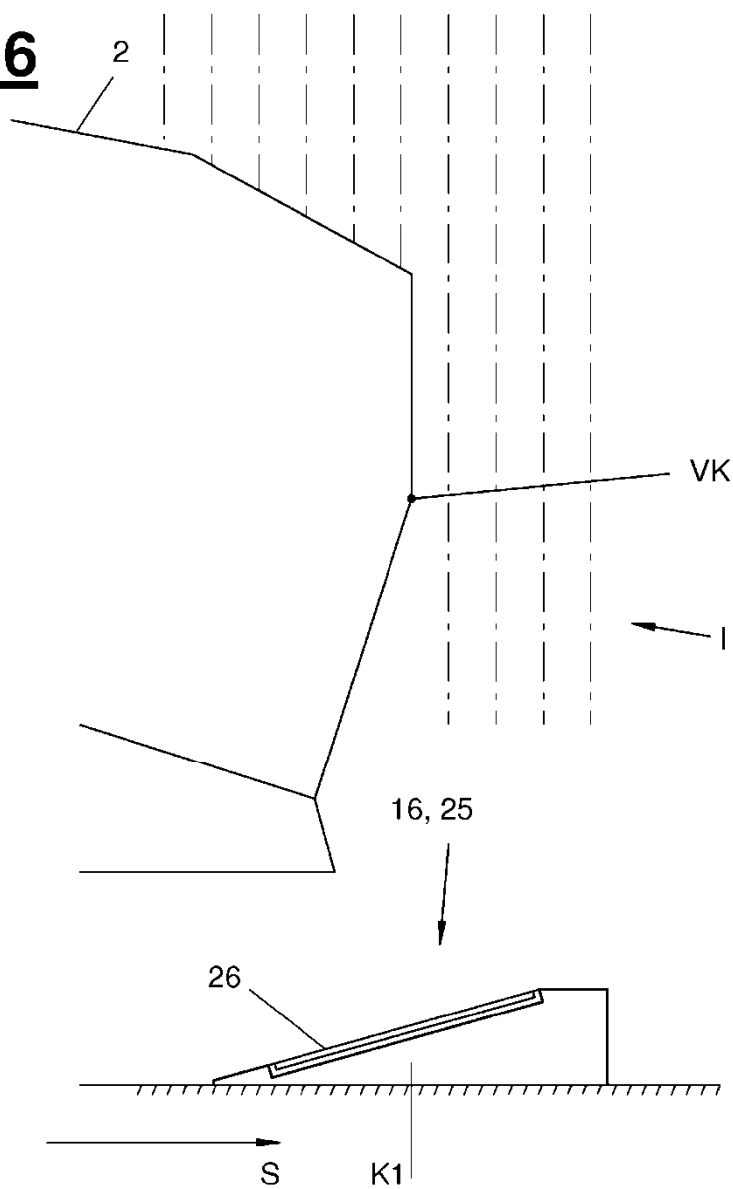


Fig. 6



I/D

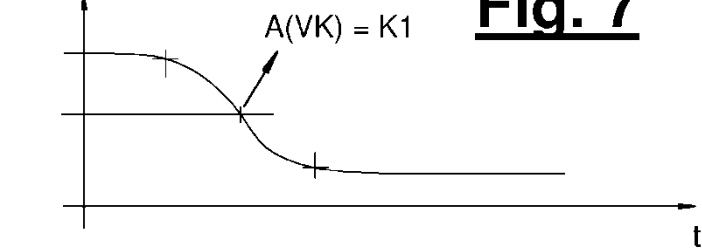


Fig. 7

Fig. 8

