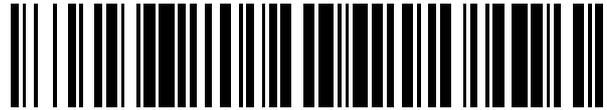


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 542 606**

51 Int. Cl.:

B60S 3/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.09.2011 E 11181864 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.04.2015 EP 2570310**

54 Título: **Procedimiento para lavar un vehículo e instalación de lavado de vehículos para llevar a cabo el procedimiento**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.08.2015

73 Titular/es:

**ALFRED KÄRCHER GMBH & CO. KG (100.0%)
Alfred-Kärcher-Strasse 28-40
71364 Winnenden, DE**

72 Inventor/es:

**SPECKMAIER, ANDRÉ;
HEID, CLAUS;
FISCHER, RAINER y
METTANG, BRUNO**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 542 606 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 para lavar un vehículo e instalación de lavado de vehículos para llevar a cabo el procedimiento

La invención se refiere a un procedimiento para el lavado automático de un vehículo en una instalación de lavado de vehículos, con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

- 5 Aparte de esto la invención se refiere a una instalación de lavado de vehículos para lavar un vehículo, en especial para llevar a cabo el procedimiento citado anteriormente, con las características del preámbulo de la reivindicación 13.

10 Se conocen procedimientos para el lavado automático de vehículos en instalaciones de lavado de vehículos. De este modo el experto conoce por ejemplo procedimientos de lavado, en los que el vehículo es guiado a lo largo de diferentes estaciones de lavado. En las estaciones de lavado se encuentra en cada caso al menos una herramienta de lavado, cuyo funcionamiento es controlado por una instalación de control. Pueden usarse diferentes programas de lavado para llevar a cabo diferentes procesos de lavado.

15 También se conocen procedimientos en los que el vehículo está dispuesto de forma estacionaria durante el proceso de lavado y la instalación de lavado de vehículos presenta un puente, en el que están sujetadas de forma graduable unas herramientas de lavado y que se mueve a lo largo del vehículo durante el proceso de lavado. En muchos casos se mueve hacia adelante y hacia atrás el puente, para lavar el vehículo, varias veces a lo largo del vehículo.

20 Las herramientas de lavado pueden seguir con frecuencia automáticamente el contorno del vehículo. Para esto están asociados a las herramientas de lavado unos sensores, que garantizan que las herramientas de lavado adopten una distancia al vehículo lo más óptima posible, para lavar éste de forma fiable.

25 Como herramientas de lavado se usan normalmente cepillos de limpieza y/o barras de toberas, que están orientados vertical u horizontalmente y pueden moverse con relación al vehículo a lo largo del mismo. Los cepillos de limpieza pueden estar configurados en forma de un cepillo de techo, que está montado de forma que puede girar alrededor de un eje de giro orientado horizontalmente y puede graduarse en altura. También pueden usarse en forma de cepillos laterales, que pueden girar alrededor de un eje de giro orientado verticalmente y pueden graduarse transversalmente a la dirección longitudinal del vehículo. Alternativa o suplementariamente pueden usarse unas barras de toberas, cuyo eje longitudinal está orientado horizontal o verticalmente y que presentan un gran número de toberas de limpieza. Mediante las toberas de limpieza el vehículo a lavar puede recibir un líquido de limpieza sometido a presión.

30 El lavado automático de vehículos en instalaciones de lavado de vehículos ha demostrado su valor en automóviles. Se producen dificultades en el lavado automático de vehículos industriales, en especial de camiones con y sin remolque o también durante el lavado de camiones articulados, ya que en los vehículos de este tipo las herramientas de lavado no pueden seguir sin más el contorno del vehículo a lo largo de todo él, sin que exista el riesgo de que las herramientas de lavado o partes del vehículo resulten dañadas. De este modo es necesario
35 prestar atención a que, durante el lavado automático de un camión con remolque, las herramientas de lavado no penetren por completo en la región entre el camión y el remolque, ya que en caso contrario pueden resultar dañadas por la lanza, que une el remolque al camión. Aparte de esto existe después el riesgo de un daño a los conductos de unión que discurren entre el camión y el remolque. También se producen dificultades durante el lavado automático de tractores de camión con semirremolques. Entre el tractor de camión y el semirremolque se
40 encuentra una región, en la que puede penetrar sin más por ejemplo un cepillo de techo, ya que también aquí existe el riesgo de un daño a conductos de unión.

45 El lavado automático de vehículos industriales se realiza por ello habitualmente de tal manera, que antes del inicio del verdadero proceso de lavado el usuario selecciona manualmente un determinado programa de lavado en la instalación de control, que está adaptado al respectivo vehículo. Aquí existe el riesgo de que por descuido se seleccione un programa de lavado erróneo, que sea inadecuado para lavar el respectivo vehículo y conlleve el riesgo de que el vehículo y/o herramientas de lavado resulten dañados.

50 A partir de la publicación EP 0 396 054 A2 se conoce una instalación de lavado de vehículos, en la que se leen sin contacto datos específicos de vehículo del vehículo a lavar desde un elemento de memoria (chip) que lleva consigo el vehículo mediante un bucle de inducción. Los datos específicos de vehículo contienen los datos que afectan a las dimensiones del vehículo así como datos sobre la clase de vehículo, la longitud, la anchura y aquellos puntos del vehículo que están muy sucios conforme a la invención. Además de esto, los datos contienen también indicaciones sobre el momento del último lavado del vehículo. Con base en estos datos puede adaptarse individualmente el procesamiento de lavado subsiguiente al vehículo a lavar en cada caso.

5 A partir de la publicación GB 2 029 344 A se conoce una instalación de lavado de vehículos, en la que a partir del recorrido del frontal de vehículo se lleva a cabo una diferenciación entre automóviles, vehículos de transporte pequeños y camiones. El recorrido del frontal de vehículo se establece mediante un cepillo de techo de la instalación de lavado de vehículos que, en función del contorno del vehículo, puede moverse con relación al vehículo. Una vez que se ha establecido una diferenciación, de si se trata de un automóvil, un vehículo de transporte pequeño o un camión, se ajusta de forma diferente la presión de apriete del cepillo de techo para el ulterior procedimiento de lavado.

10 A partir de la publicación US 5,447,574 A se conocen un procedimiento para el lavado automático de un vehículo y una instalación de lavado de vehículos, en la que sobre un puente que puede trasladarse a lo largo del vehículo están dispuestas varias barreras ópticas, con cuya ayuda puede detectarse el contorno lateral del vehículo. La orientación de las toberas de techo dispuestas por encima del vehículo y la magnitud de un movimiento de elevación de las toberas laterales dispuestas junto al vehículo se adaptan después, en el proceso de lavado a continuación, al contorno detectado del respectivo vehículo.

15 A partir de la publicación WO 02/099579 A2 se conocen un procedimiento para el lavado automático de un vehículo y una instalación de lavado de vehículos, en la que al principio del proceso de lavado puede introducirse manualmente el modelo de vehículo de una instalación de control.

La tarea de la presente invención consiste en proporcionar un procedimiento de la clase citada al comienzo así como una instalación de lavado de vehículos para llevar a cabo el procedimiento, en el que pueden lavarse diferentes vehículos sin que exista el riesgo de que los vehículos y/o las herramientas de lavado resulten dañados.

20 Esta tarea es resuelta mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 1.

25 En el procedimiento conforme a la invención se detectan mediante una instalación sensora peculiaridades del vehículo y, a partir de estas peculiaridades del vehículo, se determina una clase de vehículo que se asocia al vehículo a lavar. El funcionamiento de la al menos una herramienta de lavado se realiza después de forma correspondiente a la clase de vehículo asociada. La introducción manual de un determinado programa de lavado, que está adaptado al vehículo a lavar, puede eliminarse de este modo antes del inicio del verdadero proceso de lavado. El vehículo a lavar se clasifica con base en las peculiaridades de vehículo detectadas por la instalación sensora, y el funcionamiento de la al menos una herramienta de lavado se realiza después en función de la clase de vehículo, en la que se clasifica el vehículo.

30 La clasificación del vehículo hace posible por ejemplo una diferenciación, con la finalidad de saber si se trata de un automóvil o de un vehículo industrial, en especial de un camión. Estos últimos pueden diferenciarse de forma preferida ulteriormente, con la finalidad de saber si se trata de un camión con superficie de carga o por ejemplo de un tractor de camión. También puede realizarse favorablemente una diferenciación, con la finalidad de saber si al camión con superficie de carga está enganchado un remolque. También puede realizarse en especial una diferenciación, con la finalidad de saber si debe lavarse un camión articulado completo, es decir un tiro formado por tractor de camión y semirremolque, o por ejemplo sólo debe lavarse el tractor de camión sin semirremolque. También puede realizarse favorablemente otras diferenciaciones. Por ejemplo puede preverse que, con base en las clases de vehículo detectadas por la instalación sensora, pueda diferenciarse entre automóviles clásicos y vehículos de transporte pequeños con y sin remolque.

40 Las peculiaridades de vehículo que puede detectar la instalación sensora comprenden en especial la geometría del vehículo, es decir, la altura y de forma preferida también la anchura del vehículo. Aparte de esto pueden detectarse favorablemente también recorridos de contorno característicos, en especial determinadas peculiaridades del contorno del vehículo en la región del frontal del vehículo.

45 Conforme a la invención se detecta sin contacto al menos una peculiaridad del vehículo mediante la instalación sensora. De este modo puede prescindirse de un contactado mecánico del vehículo para determinar la peculiaridad del vehículo. Esto reduce el riesgo de que el vehículo resulte dañado durante la detección de la peculiaridad del vehículo.

La detección de peculiaridades de vehículo puede realizarse por ejemplo mediante sensores de ultrasonidos o también mediante sensores, que sean sensibles a la radiación electromagnética, en especial a la radiación luminosa y/o radiación infrarroja.

50 En el procedimiento conforme a la invención se detectan mediante la instalación sensora huecos del contorno de vehículo en función de la distancia al extremo delantero del vehículo. Los huecos de este tipo del contorno de vehículo los presentan por ejemplo camiones con superficie de carga y remolques así como camiones articulados. El hueco en los camiones articulados, es decir el hueco entre el tractor de camión y el semirremolque, está evidentemente a una menor distancia al extremo delantero del vehículo que en los camiones con superficie de

carga y remolque. Mediante la detección del hueco del contorno de vehículo en función de su distancia al extremo delantero del vehículo puede realizarse de este modo una clasificación, en donde puede diferenciarse entre camiones con superficie de carga y remolques, por un lado, y tractores de camión y semirremolques, por otro lado. En el caso citado en primer lugar puede estar entonces previsto que penetre en el hueco una herramienta de lavado, montada de forma graduable en altura, y se baje hasta una altura mínima prefijada o prefijable, mientras que en el caso citado en segundo lugar no penetra en el hueco una herramienta de lavado montada de forma graduable en altura. En el caso citado en primer lugar puede penetrar también en el hueco detectado hasta cierto punto una herramienta de lavado, que puede graduarse en horizontal transversalmente al eje longitudinal del vehículo, precisamente hasta alcanzar una profundidad de penetración horizontal máxima, mientras que en el segundo caso no penetra en el hueco la herramienta de lavado que puede graduarse en horizontal transversalmente a la dirección longitudinal del vehículo.

Puede estar previsto por ejemplo que, al presentarse un hueco del contorno de vehículo en un margen de distancia como máximo de 6 metros al extremo delantero del vehículo, se deduzca la presencia de un camión articulado, mientras que al presentarse un hueco en un margen de distancia superior a 6 metros se deduzca la presencia de un camión con superficie de carga y remolque. El margen de distancia predominante en cada caso puede prefijarse favorablemente por parte del fabricante o del usuario de la instalación de lavado de vehículos.

Como ya se ha citado, es favorable que los automóviles, vehículos de transporte pequeños y camiones se asocien a diferentes clases de vehículo.

Si se usan herramientas de lavado en forma de cepillos de lavado, para conseguir un resultado de limpieza óptimo se requiere una determinada presión de apriete, que es ejercida por el cepillo de lavado contra la superficie del vehículo, Es favorable que la presión de apriete se adapte a la clase de vehículo asociada al vehículo. Debido a que el cepillo de lavado hace contacto en un camión con una superficie de contacto mayor que en el caso de un vehículo de transporte pequeño y el vehículo de transporte pequeño presenta una superficie de contacto mayor para el cepillo de lavado que en un automóvil, es ventajoso para conseguir un resultado de limpieza óptimo que la presión de apriete del cepillo de lavado en un camión se seleccione automáticamente mayor que en un vehículo de transporte pequeño y, en el caso de un vehículo de transporte pequeño, la presión de apriete del cepillo de lavado se seleccione mayor que en un automóvil. La presión de apriete no debería tampoco elegirse excesivamente grande, ya que en caso contrario el vehículo puede resultar dañado. Si puede reconocerse automáticamente si se pretende lavar un automóvil, un vehículo de transporte pequeño o un camión, puede ajustarse automáticamente la presión de apriete necesaria del cepillo de lavado, sin que para esto sea necesario realizar una selección manual.

Es favorable que camiones sin remolque y camiones con remolque se asocien a diferentes clases de vehículos, ya que esto hace posible adaptar el funcionamiento de la al menos una herramienta de limpieza a la posible presencia de un remolque.

La herramienta de lavado puede estar montada por ejemplo de forma graduable en altura. Una herramienta de lavado de este tipo se baja de forma preferida, en la región entre el camión y el remolque, sólo hasta una altura mínima prefijable o prefijada. De este modo puede garantizarse que la herramienta de lavado que por lo demás sigue automáticamente el contorno del vehículo, por ejemplo un cepillo de techo o una barra de toberas orientada en horizontal transversalmente a la dirección longitudinal del vehículo, se baje verticalmente en la región entre el camión y el remolque sólo hasta justo por encima de la lanza, a través de la cual el remolque está unido al camión. La posición en altura de la lanza con relación a la superficie de ajuste del vehículo determina de este modo la altura mínima, hasta la cual se baja verticalmente la herramienta de lavado montada de forma graduable en altura en la región entre el camión y el remolque. La altura mínima puede prefijarse favorablemente en el taller de fabricación de la instalación de lavado de vehículos o también por parte del gestor de la instalación de lavado de vehículos.

Si la herramienta de lavado puede graduarse en horizontal transversalmente a la dirección longitudinal del vehículo, como es el caso en especial con cepillos laterales y barras de toberas laterales habituales, es ventajoso que la herramienta de lavado que por lo demás sigue automáticamente el contorno del vehículo penetre, en la región entre el camión y el remolque, también hasta una profundidad de penetración máxima prefijada o prefijable. De este modo puede garantizarse que la herramienta de lavado, que puede graduarse en horizontal transversalmente a la dirección longitudinal del vehículo, no se vea dañada por la lanza que une el remolque al camión. La profundidad de penetración se determina mediante la anchura de la lanza. En muchos casos la lanza se extiende en dirección horizontal hasta una determina distancia al eje central dirigido longitudinalmente del vehículo. Para evitar un daño a la herramienta de lavado, ésta puede penetrar después horizontalmente, de forma favorable, sólo hasta justo la anchura máxima de la lanza en la región entre el camión y el remolque. La profundidad de penetración horizontal máxima puede prefijarse favorablemente en el taller de fabricación de la instalación de lavado de vehículos o también por parte del gestor de la instalación de lavado de vehículos.

En una configuración preferida del procedimiento conforme a la invención se asocian tractores de camión con y sin semirremolque a diferentes clases de vehículo. Según si sólo se pretende lavar un tractor de camión o un camión articulado completo en forma de un tiro formado por tractor de camión y semirremolque, el funcionamiento de al menos una herramienta de lavado puede realizarse de forma diferente.

5 Puede estar previsto por ejemplo que al menos una herramienta de lavado esté montada de forma que pueda graduarse en altura, en donde la herramienta de lavado no penetra en la región entre el tractor de camión y el semirremolque. En la región entre el tractor de camión y el semirremolque la herramienta de lavado, que por lo demás sigue automáticamente el contorno del vehículo, no sigue de este modo exactamente el contorno del
10 vehículo. De este modo se evita también un daño a los conductos de unión entre el tractor de camión y el semirremolque, al igual que un daño a la herramienta de lavado por parte de tales conductos de unión.

En una variante especialmente sencilla del procedimiento conforme a la invención, la disposición sensora presenta al menos dos barreras luminosas, que están posicionadas a diferente altura con relación a la superficie de ajuste del vehículo. Esto ofrece la posibilidad de comprobar si y dado el caso qué barreras luminosas, que están orientadas transversalmente al eje longitudinal del vehículo, se interrumpen a determinadas distancias a un
15 extremo de vehículo. Esto hace posible sacar conclusiones sobre el contorno de vehículo y con ello de la clase de vehículo del vehículo a lavar.

Alternativa o suplementariamente la detección de peculiaridades de vehículo puede realizarse con ayuda de transmisores de señales, que proporcionan a la instalación de control una señal que depende la posición momentánea de una herramienta de lavado, que sigue automáticamente el contorno del vehículo. Por ejemplo el accionamiento elevador de una herramienta de lavado graduable en altura y/o el accionamiento de avance de una
20 herramienta de lavado graduable en horizontal, transversalmente al eje longitudinal del vehículo, y/o el accionamiento de traslación de un puente de lavado, al que está sujeta al menos una herramienta de lavado pueden estar acoplados a un transmisor de señales, por ejemplo un contador de impulsos, que proporciona una señal dependiente de la posición de la herramienta de lavado o del puente de lavado. Estas señales pueden valorarse mediante la instalación de control para determinar la clase de vehículo. Mediante la detección de la posición de una herramienta de lavado, que sigue automáticamente el contorno del vehículo, puede detectarse el contorno del vehículo al menos por regiones, por ejemplo el contorno en la región del frontal de vehículo. Esto permite sacar conclusiones sobre la clase de vehículo del vehículo.

La instalación sensora determina favorablemente peculiaridades geométricas del vehículo. Por ejemplo puede estar previsto que mediante la instalación sensora se detecten la altura y/o la anchura del vehículo.
30

Es especialmente ventajoso que mediante la instalación sensora se compruebe si el vehículo, al menos a una distancia prefijada respecto al extremo delantero del vehículo, supera una altura prefijada. La instalación sensora hace posible aquí, por un lado, detectar el extremo delantero del vehículo. Por otro lado puede comprobarse si el
35 vehículo, a una y de forma preferida a varias distancias prefijadas respecto al extremo del vehículo, supera una altura prefijada. Esto hace posible una diferenciación especialmente sencilla entre automóviles y camiones, ya que en los camiones normalmente el frontal de vehículo discurre más o menos verticalmente hasta el techo del vehículo, mientras que en los automóviles existe casi siempre un capot de motor. También los vehículos de transporte pequeños pueden reconocerse de esta forma. El recorrido del frontal de vehículo puede usarse de este modo como criterio para clasificar el vehículo, en donde puede diferenciarse entre automóviles, vehículos de
40 transporte pequeños y camiones.

Es especialmente ventajoso que las peculiaridades de vehículo detectadas no sólo se usen para adaptar el funcionamiento de la al menos una herramienta de lavado, sino también para determinar los costes del lavado de vehículo. Esto hace posible un cálculo automático de los costes de lavado, sin que para esto sea necesaria una introducción de datos manual. Alternativa o suplementariamente a las peculiaridades de vehículo detectadas, para
45 determinar los costes del lavado de vehículo puede usarse también la clase de vehículo asociada al vehículo, que se ha determinado a partir de las peculiaridades de vehículo. La instalación de lavado de vehículos puede presentar por ejemplo un elemento de detección de datos de funcionamiento, al que se proporcionan las peculiaridades de vehículo detectadas y/o la clase de vehículo del vehículo determinada a partir de éstas, de tal manera que estos datos pueden influir en la determinación de los costes del lavado de vehículo.

50 Como ya se ha mencionado, la invención se refiere también a una instalación de lavado de vehículos para lavar un vehículo, en especial para llevar a cabo el procedimiento explicado anteriormente. La tarea conforme a la invención es resuelta, en una instalación de lavado de vehículos, mediante las características de la reivindicación 13. La instalación de lavado de vehículos comprende una instalación sensora que detecta las peculiaridades de vehículo, en donde el vehículo a lavar mediante las peculiaridades de vehículo detectadas puede asociarse a una de varias
55 clases de vehículo prefijadas y el funcionamiento de la al menos una herramienta de lavado puede adaptarse automáticamente a la clase de vehículo asociada al vehículo. Como ya se ha explicado, esto hace posible un

lavado automático de diferentes vehículos, por ejemplo automóviles, vehículos de transporte pequeños y vehículos industriales, en especial camiones y camiones articulados, sin que para esto sea necesario seleccionar manualmente un determinado programa de lavado y sin que exista el riesgo de un daño al vehículo o a la al menos una herramienta de lavado.

5 Al menos una herramienta de lavado de la instalación de lavado de vehículos puede moverse en función del contorno del vehículo con relación al vehículo, en donde a la herramienta de lavado para detectar el contorno del vehículo está asociado al menos un primer elemento sensor, y la instalación sensora de la instalación de lavado de vehículos para detectar las peculiaridades de vehículo presenta al menos un segundo elemento sensor. Para determinar el contorno de vehículo se usa de este modo al menos un primer elemento sensor, y para determinar las peculiaridades de vehículo se usa al menos un segundo elemento sensor. Esto hace posible en especial 10 determinar peculiaridades de vehículo ya en un momento, en el que mediante el al menos un primer elemento sensor todavía no puede detectarse el contorno del vehículo. Esto puede ser por ejemplo el caso cuando al inicio de un lavado de vehículo el vehículo sólo puede detectarse con el segundo elemento sensor, pero todavía no con el primer elemento sensor.

15 La instalación de lavado de vehículos comprende un puente que puede trasladarse con relación al vehículo, en el que está montada de forma graduable la al menos una herramienta de lavado y a la que sujeta al menos un segundo elemento sensor, en donde el segundo elemento sensor está dispuesto en la dirección de marcha, que presenta el puente al inicio del proceso de lavado, delante de la al menos una herramienta de lavado. El segundo elemento sensor está dispuesto de este modo adelantado con respecto a la herramienta de lavado. Esto ofrece de forma constructivamente sencilla la posibilidad de detectar determinadas peculiaridades de vehículo, por ejemplo el recorrido del contorno del vehículo en su región frontal, ya en un momento en el que la herramienta de lavado está todavía a cierta distancia del vehículo. El funcionamiento de la herramienta de lavado puede adaptarse entonces, ya al inicio del proceso de lavado, a la clase de vehículo del vehículo. Si se usa un cepillo de lavado puede seleccionarse su presión de apriete, ya al inicio del proceso de lavado para lavar un automóvil, menor que 20 para lavar un camión.

En la instalación de lavado de vehículos conforme a la invención pueden detectarse mediante la instalación sensora huecos en el contorno del vehículo, en función de la distancia al extremo delantero del vehículo. Esto hace posible una clasificación sencilla del vehículo, en donde se diferencia entre camiones con superficie de carga por un lado y tractores de camión con semirremolques por otro lado, ya que en estos últimos el hueco del contorno de 30 vehículo que parte del techo del vehículo está dispuesto a una menor distancia al extremo delantero del vehículo, por ejemplo en un margen de distancia como máximo de 6 metros, que en camiones con superficie de carga y remolque. En camiones con remolque el hueco entre el camión y el remolque está dispuesto habitualmente en un margen de distancia de al menos 6 metros, con relación al extremo delantero del vehículo.

Mediante la instalación sensora puede detectarse de forma preferida la altura del vehículo, al menos a una distancia prefijable al extremo delantero del vehículo. Como ya se ha mencionado esto hace posible, de una forma constructivamente sencilla, el recorrido del contorno del vehículo en su región frontal. 35

En una forma de realización ventajosa de la instalación de lavado de vehículos conforme a la invención puede comprobarse, mediante la instalación sensora, si el vehículo supera una altura prefijada al menos a una distancia prefijada al extremo delantero del vehículo. Esto hace posible una diferenciación entre automóviles y camiones, debido a que estos últimos ya se extienden hasta la altura del techo de vehículo, a una corta distancia al extremo delantero del vehículo, mientras que los automóviles presentan un capot de motor, en cuya región no superan una altura predeterminada. 40

Al menos una herramienta de lavado está configurada en la instalación de lavado de vehículos conforme a la invención de forma preferida como cepillo de limpieza, cuya presión de apriete ejercida contra el vehículo puede ajustarse en función de la clase de vehículo asociada al vehículo. Como ya se ha citado, esto permite de una forma constructivamente sencilla elegir la presión de apriete para lavar un automóvil menor que para lavar un vehículo de transporte pequeño o un camión. 45

La instalación de lavado de vehículos conforme a la invención presenta favorablemente al menos una herramienta de lavado, que está montada de forma graduable en altura y puede bajarse en un hueco del contorno de vehículo en cualquier caso hasta una altura mínima prefijada o prefijable. De este modo puede evitarse un daño a la herramienta de lavado por parte de una lanza, que esté dispuesta en el hueco entre el camión y el remolque. 50

Es ventajoso que la instalación de lavado de vehículos conforme a la invención presente el menos una herramienta de lavado, que puede graduarse en horizontal transversalmente al eje longitudinal del vehículo, en donde la herramienta de lavado puede introducirse en un hueco del contorno de vehículo en cualquier caso hasta una profundidad de penetración máxima prefijada o prefijable. Si se trata de un hueco entre un tractor de camión y un 55

semirremolque, la herramienta de lavado graduable en horizontal transversalmente al eje longitudinal del vehículo puede implantarse en el hueco hasta una profundidad de penetración máxima. La profundidad de penetración máxima puede estar determinada por la anchura de la lanza, que está dispuesta entre el camión y el remolque.

5 La instalación de lavado de vehículos conforme a la invención presenta favorablemente un elemento de detección de datos de funcionamiento, al que pueden proporcionarse las clases de vehículo detectadas y/o la clase de vehículo del vehículo. Como ya se ha mencionado, esto hace posible por ejemplo una determinación sencilla de los costes del lavado de vehículo, sin que para esto sea necesario prefijar la clase del vehículo, por ejemplo mediante la introducción de un código numérico o mediante la aportación de una memoria de datos legible con o sin contacto, que debe llevarse con el vehículo. La determinación de los costes del lavado de vehículo puede realizarse más bien teniendo en cuenta las peculiaridades de vehículo detectadas mediante la instalación sensora y/o teniendo en cuenta la clase de vehículo del vehículo, que se ha determinado a causa de las peculiaridades de vehículo detectadas. Esto simplifica la manipulación de la instalación de lavado de vehículos.

La siguiente descripción de una forma de realización preferida de la invención se usa junto con el dibujo para una explicación más detallada. Aquí muestran:

- 15 la figura 1: una vista delantera esquemática de una instalación de lavado de vehículos conforme a la invención;
- la figura 2: una vista lateral esquemática de la instalación de lavado de vehículos de la figura 1;
- la figura 3: una exposición esquemática de un proceso de lavado, con ayuda de un cepillo de techo de la instalación de lavado de vehículos de la figura 1, en un vehículo;
- 20 la figura 4: una exposición esquemática de un proceso de lavado, con ayuda de un cepillo de techo de la instalación de lavado de vehículos de la figura 1, en un vehículo de transporte pequeño;
- la figura 5: una exposición esquemática de un proceso de lavado, con ayuda de un cepillo de techo de la instalación de lavado de vehículos de la figura 1, en un camión;
- la figura 6: una exposición esquemática de un proceso de lavado, con ayuda de un cepillo de techo de la instalación de lavado de vehículos de la figura 1, en un camión que lleva un spoiler sobre el techo del vehículo;
- 25 la figura 7: una exposición esquemática de un proceso de lavado, con ayuda de un cepillo de techo de la instalación de lavado de vehículos de la figura 1, en un camión articulado;
- la figura 8: una exposición esquemática de un proceso de lavado, con ayuda de un cepillo de techo de la instalación de lavado de vehículos de la figura 1, en un camión con remolque;
- la figura 9: una vista lateral del remolque de la figura 8; y
- 30 la figura 10 una vista en planta sobre el remolque de la figura 8, en el caso de un proceso de lavado con ayuda de dos cepillos laterales de la instalación de lavado de vehículos de la figura 1.

En las figuras 1 y 2 se ha representado esquemáticamente una instalación de lavado de vehículos 10 conforme a la invención, que está configurada en forma de una instalación de lavado de puente y presenta un puente de lavado 13. La instalación de lavado de vehículos 10 lleva a cabo una clasificación de los vehículos a lavar, de tal modo que cada vehículo se asocia a una clase de vehículo determinada con base en peculiaridades de vehículo detectadas sensorialmente, y el funcionamiento de la instalación de lavado de vehículos se realiza en función de la respectiva clase de vehículo. La instalación de lavado de vehículos 10 está situada sobre una superficie de ajuste 12 y presenta dos rieles de transporte 14, 16 rectilíneos, dispuestos separados uno del otro, sobre los que está montado el puente de lavado 13 con ayuda de dos carros de transporte 18, 20 que pueden trasladarse a lo largo de los rieles de transporte 14 ó 16. Sobre cada carro de transporte 18, 20 está situada una instalación de apoyo 22 ó 24 del puente de lavado. Las dos instalaciones de apoyo 22, 24 están configuradas idénticamente a modo de un bastidor, que presenta un primer apoyo 26 y un segundo apoyo 28, que están unidos rígidamente entre sí a través de un soporte longitudinal 30 orientado en paralelo a los rieles de transporte 14, 16. Los soportes longitudinales 30 de las dos instalaciones de apoyo 22, 24 están unidos rígidamente entre sí a través de un soporte transversal 32.

45 Sobre los dos primeros apoyos 26 de las instalaciones de apoyo 22, 24 está montada, de forma graduable en altura, una primera herramienta de lavado en forma de un cepillo de techo 34. El cepillo de techo 34 presenta un motor de cepillo de techo 36, con cuya ayuda puede hacerse girar alrededor de un eje de giro orientado horizontalmente. El cepillo de techo 34 está acoplado a través de unos medios de soporte 40 a una instalación de arrollamiento 42 a motor, que está sujeta al extremo superior del primer apoyo 26 de la instalación de apoyo 22 y presenta un motor de arrollamiento 44. Con ayuda del motor de arrollamiento 44 puede hacerse girar la instalación de arrollamiento 42 y de este modo enrollarse y desenrollarse el medio soporte 40. Esto permite que el

cepillo de techo 34 se traslade a lo largo de los primeros apoyos 26 en dirección vertical, de tal manera que al lavar un vehículo pueda seguir el contorno de vehículo. Esto se explica a continuación con más detalle.

- 5 Al soporte transversal 32 están sujetadas otras dos herramientas de lavado en forma de un primer cepillo lateral 46 y de un segundo cepillo lateral 48, de forma que pueden trasladarse en dirección horizontal a lo largo del soporte transversal 32. Los dos cepillos laterales 46, 48 están configurados idénticamente. Presentan respectivamente un motor de cepillo lateral 50, con cuya ayuda puede hacerse girar alrededor de un eje de giro orientado verticalmente. A los cepillos laterales 46 y 48 está asociado además respectivamente un motor de avance, conocido por sí mismo y por ello no representado en el dibujo para conseguir una mejor visión general, con cuya ayuda pueden trasladarse los dos cepillos laterales 46, 48 a lo largo del soporte transversal 32.
- 10 Para su control la instalación de lavado de vehículos 10 presenta una instalación de control 54 y, para fines de documentación y para determinar los costes de un lavado de vehículo, la instalación de lavado de vehículos 10 presenta un elemento de detección de datos de funcionamiento 56 que, junto con la instalación de control 54, está integrado en un bloque de control 58 que está sujeta en el lado delantero, alejado del primer cepillo lateral 46, del primer apoyo 26 de la instalación de apoyo 22.
- 15 Los carros de transporte 18 y 20 comprenden respectivamente un motor de traslación 19 ó 21 para trasladar el puente de lavado 13 a lo largo de los rieles de transporte 14 ó 16. La instalación de control 54 está unida, a través de unos cables de unión no representados en el dibujo, a los motores de traslación 19, 21 así como al motor de cepillo de techo 36 y a los motores de cepillo lateral 50.
- 20 Al motor de cepillo de techo 36 está asociado un primer sensor de corriente 61, con cuya ayuda puede detectarse la corriente de motor del motor de cepillo de techo 36. El primer sensor de corriente 61 está unido eléctricamente a la instalación de control 54.
- A los dos motores de cepillo lateral 50 está asociado un segundo sensor de corriente 62, con cuya ayuda puede detectarse la corriente de motor de cada uno de los motores de cepillo lateral 50. También el segundo sensor de corriente 62 está unido eléctricamente a la instalación de control 54.
- 25 Para determinar su posición vertical, al cepillo de techo 34 está asociado un primer sensor de posición 64, que coopera con una primera marca de recorrido 65 dispuesta sobre el primer apoyo 26 de la instalación de apoyo 22 y está unido a la instalación de control 54, a través de un conducto de sensor no representado en el dibujo. Con ayuda del primer sensor de posición 64 y de la primera marca de recorrido 65 puede detectarse la posición vertical del cepillo de techo 34.
- 30 Sobre el carro de transporte 20 está dispuesto un segundo sensor de posición 67, que coopera con una segunda marca de recorrido 68 que está dispuesta sobre el riel de transporte 16. A través de un conducto de sensor no representado en el dibujo, el segundo sensor de posición 67 está unido a la instalación de control 54. Con ayuda del segundo sensor de posición 67 y de la segunda marca de recorrido 68 puede detectarse la posición horizontal del puente de lavado 13.
- 35 Para lavar un vehículo puede trasladarse el puente de lavado 13 hacia delante y hacia atrás, con el cepillo de techo 34 sujetado al mismo de forma graduable en altura y con los cepillos laterales 46, 48 que pueden graduarse horizontalmente sobre el mismo, a lo largo de los rieles de transporte 14, 16 en el sentido de avance 70 y en contra del sentido de avance 70. La posición del puente de lavado 13 se establece mediante el segundo sensor de posición 67 y la segunda marca de recorrido 68 asociada.
- 40 En el sentido de avance 70 delante del cepillo de techo 34 están sujetadas a los primeros apoyos 26, 28 una barrera luminosa inferior 72, orientada oblicuamente respecto a la horizontal, y una barrera luminosa superior 74, orientada oblicuamente respecto a la horizontal. La barrera luminosa inferior 72 comprende un primer emisor de luz 76, que coopera con un primer receptor de luz 77, y la barrera luminosa superior 74 comprende un segundo emisor de luz 79, que coopera con un segundo receptor de luz 80. Los receptores de luz 77 y 80 están unidos a la
- 45 instalación de control 54 a través de unos conductos eléctricos de unión no representados en el dibujo.
- 50 Para lavar un vehículo puede trasladarse el puente de lavado 13 a lo largo del vehículo parado, en donde el cepillo de techo 34 y los cepillos laterales 46, 48 se hacen girar y se mueven a lo largo de la superficie del vehículo. Tanto el cepillo de techo 34 como los dos cepillos laterales 46, 48 siguen aquí automáticamente el contorno del vehículo. El seguimiento del contorno se consigue con ayuda de los sensores de corriente 61, 62, que vigilan la corriente de motor del motor de cepillo de techo 36 o de los motores de cepillos lateral 50. La corriente de motor es una medida de la presión de apriete, que ejerce el cepillo de techo 34 y los cepillos laterales 46, 48 sobre el vehículo a limpiar. Si el cepillo de techo 34 o los cepillos laterales 46, 48 inciden sobre la superficie del vehículo, aumenta la corriente de motor hasta un valor nominal, que se corresponde con una presión de apriete deseada. En el caso de una aproximación inadmisibles al vehículo aumenta la corriente de motor más allá de un valor nominal prefijado. Esto es

reconocido por la instalación de control 54, que en consecuencia proporciona al motor de arrollamiento 44 o a los motores de avance de los cepillos laterales 46, 48 una señal, para mover el cepillo de techo 34 o los cepillos laterales 46, 48 en la dirección alejada del vehículo a limpiar, hasta un punto en el que se alcanza de nuevo el valor nominal de la corriente de motor y de este modo la presión de apriete deseada.

5 Alternativa o suplementariamente al cepillo de techo 34 y/o a los cepillos laterales 46, 48 la instalación de lavado de vehículos 10 puede presentar también unas barras de toberas graduables vertical u horizontalmente, que comprenden respectivamente un gran número de toberas de limpieza. Mediante las toberas de limpieza puede dirigirse un líquido de limpieza, de forma preferida agua, con presión hacia el vehículo a limpiar. También las barras de toberas de este tipo pueden seguir automáticamente, al trasladarse el puente de lavado 13 a lo largo del
10 vehículo a limpiar, el contorno del vehículo. Para esto a las barras de tobera está asociada en cada caso una barrera luminosa, que está dispuesta en la dirección de acercamiento de las barras de toberas delante de las barras de toberas. Mediante las barreras luminosas puede garantizarse, de forma conocida, que las barras de toberas asuman automáticamente una distancia óptima al vehículo a limpiar.

15 La instalación de lavado de vehículos 10 se usa tanto para lavar automóviles como para lavar vehículos de transporte pequeños y vehículos industriales, en especial camiones. El funcionamiento de las herramientas de limpieza, en el ejemplo de realización representado por lo tanto el funcionamiento del cepillo de techo 34 y de los cepillos laterales 46, 48, se adapta automáticamente a la clase de vehículo del vehículo. Para esto se detectan unas peculiaridades de vehículo, mediante ambas barreras luminosas 72, 74 y mediante los sensores de posición 64 y 67, y a partir de las peculiaridades de vehículo se determina automáticamente la clase de vehículo del
20 vehículo. Esto se explica a continuación con más detalle. Las barreras luminosas 72, 74 forman, en combinación con los sensores de posición 64 y 67 y las marcas de recorrido 75, 78 asociadas, una instalación sensora de la instalación de lavado de vehículos 10, con cuya ayuda pueden detectarse peculiaridades de vehículo y determinarse automáticamente la clase de vehículo del vehículo.

25 La limpieza de un automóvil 82 mediante el cepillo de techo 34 se ha representado en la figura 3 esquemáticamente. En un primer paso se detecta mediante la barrera luminosa inferior 72 el extremo delantero del automóvil 82. Esto se realiza de tal modo, que el puente de lavado 13 se traslada en el sentido de avance 70 en dirección al automóvil 82, hasta un punto en el que se interrumpe la barrera luminosa inferior 72. Mediante el segundo sensor de posición 67 y la segunda marca de recorrido 68 asociada se detecta la posición adoptada con ello por el puente de lavado 13. Esta posición representa la posición cero del puente de lavado 13 para el siguiente
30 procedimiento de lavado.

En un paso siguiente el cepillo de techo 34 se mueve verticalmente hacia abajo hasta un punto en el que alcanza su posición final inferior. Se pulveriza un líquido de limpieza sobre el automóvil 82. Para esto está sujetado al puente de lavado 13 un arco de pulverización 84, con un gran número de toberas de pulverización 85. El puente de lavado 13 se desplaza a continuación a lo largo del automóvil 82, en donde el cepillo de techo 34 sigue
35 automáticamente el contorno del automóvil 82, como se ha explicado anteriormente. Si el puente de lavado 13 alcanza una primera posición horizontal X1 prefijable, la instalación de control 54 comprueba si está interrumpida la barrera luminosa superior 74. A causa del frontal de vehículo relativamente plano del automóvil 82 no es éste el caso. Esto señala a la instalación de control 54 que actualmente no se está lavando ningún camión, sino un automóvil o un vehículo de transporte pequeño. Esto autoriza a la instalación de control 54 a mantener la presión de apriete del cepillo de techo 34 seleccionada en primer lugar, relativamente pequeña, para el lavado ulterior del
40 automóvil 82.

Si el puente de lavado 13 alcanza una segunda posición horizontal X2 prefijada, durante la ulterior traslación en el sentido de avance 70, se comprueba de nuevo si está interrumpida la barrera luminosa superior 74. Este no es el caso al limpiar el automóvil 82, pero sí al limpiar un vehículo de transporte pequeño, como se explica con más
45 detalle a continuación.

El siguiente proceso de lavado se realiza a continuación según un programa de lavado para automóvil 82 y la información, de que se está lavando un automóvil, se transmite desde la instalación de control 54 al elemento de detección de datos de funcionamiento 56, que en consecuencia determina los costes para el lavado de vehículo.

De forma suplementaria a la determinación de la clase de vehículo mediante la barrera luminosa superior 74 y el
50 segundo sensor de posición 67, la instalación de lavado de vehículos 10 determina la clase de vehículo de tal modo que, al alcanzar la primera posición horizontal X1 y al alcanzar la segunda posición horizontal X2 del puente de lavado 13, la posición vertical del cepillo de techo 34 se compara con una primera altura de elevación H1 prefijable y una segunda altura de elevación H2 prefijable. Si el puente de lavado 13 ha alcanzado la primera posición horizontal X1 y la posición vertical del cepillo de techo 34, establecida mediante el primer sensor de
55 posición 34, es más baja que la primera altura de elevación H1, esto indica que el vehículo a lavar dispone de un frontal de vehículo bajo y por lo tanto se trata de un automóvil. Si el puente de lavado 13 alcanza la segunda

posición horizontal X2 prefijable, se realiza una nueva consulta sobre la posición vertical actual del cepillo de techo 34 y ésta se compara con la segunda altura de elevación H2 prefijable. Durante la limpieza de un automóvil 82 la posición vertical del cepillo de techo 34 es más baja que la segunda altura de elevación, de tal forma que el primer resultado de comprobación se confirma, tras lo cual en el caso del vehículo a lavar se trata de un automóvil.

5 Durante la limpieza de un vehículo de transporte pequeño el cepillo de techo 34 se encuentra en una región vertical entre la primera altura de elevación H1 y la segunda altura de elevación H2, cuando el puente de lavado 13 ha alcanzado la segunda posición horizontal X2. Esto se explica con más detalle a continuación. En el caso de un camión el cepillo de techo 34 ya se encuentra por encima de la primera altura de elevación H1, cuando el puente de lavado 13 ha alcanzado la primera posición horizontal X1. De forma suplementaria a la señal de la barrera luminosa superior 74, puede utilizarse de este modo también la señal del primer sensor de posición 34, en función de la señal del segundo sensor de posición 67, para reconocer la clase de vehículo.

15 El lavado de un vehículo de transporte pequeño 87 mediante el cepillo de techo 34 se ha representado esquemáticamente en la figura 4. A su vez en un primer paso el puente de lavado 13 se traslada en el sentido de avance 70, hasta un punto en el que se interrumpe la barrera luminosa inferior 72. Esto señala a la instalación de control 54 que se ha alcanzado el extremo delantero del vehículo de transporte pequeño 87. El cepillo de techo 34 sigue después automáticamente, durante la ulterior traslación del puente de lavado 13, el contorno del vehículo de transporte pequeño 87, como ya se ha explicado anteriormente. Si el puente de lavado 13 alcanza la primera posición horizontal X1, la instalación de control 54 comprueba si se ha interrumpido la barrera luminosa superior 74. Este no es el caso al lavar un vehículo de transporte pequeño 87, sino sólo al lavar un camión 89. Si el puente de lavado 13 alcanza la segunda posición horizontal X2, la instalación de control 54 comprueba de nuevo si está interrumpida la barrera luminosa superior 74. Durante el lavado del vehículo de transporte pequeño 87 éste es el caso, a diferencia de cuando se lava el automóvil 82. La instalación de control 54 reconoce de este modo automáticamente que actualmente se está lavando un vehículo de transporte pequeño 87, y esta información se transmite desde la instalación de control 54 al elemento de detección de datos de funcionamiento 56, de tal manera que éste puede determinar los costes para el lavado del vehículo de transporte pequeño 87. La ulterior traslación del cepillo de techo 34 a lo largo del vehículo de transporte pequeño 87 se realiza después del mismo modo que al lavar el automóvil 82.

30 La limpieza de un camión 89 mediante el cepillo de techo 34 se ha representado esquemáticamente en la figura 5. De nuevo al principio del proceso de lavado el puente de lavado 13 se traslada en el sentido de avance 70 hacia el camión 89, hasta que se interrumpe la barrera luminosa inferior 72. Esto señala a la instalación de control 54 que el puente de lavado 13 ha alcanzado el extremo delantero del camión 89. Después de que con ayuda del arco de pulverización 84 se ha aplicado líquido de limpieza sobre el frontal del camión 89, el cepillo de techo 34 se traslada verticalmente hasta su posición final inferior y el puente de lavado 13 se mueve en el sentido de avance 70, de tal modo que el cepillo de techo 34 hace contacto con el frontal del camión 89 y a continuación sigue automáticamente, durante la ulterior traslación del puente de lavado 13, el contorno del camión 89, como ya se ha explicado anteriormente. Si el puente de lavado 13 alcanza la primera posición horizontal X1, la instalación de control 54 comprueba si se ha interrumpido la barrera luminosa superior 74. Este no es el caso al lavar el camión 89. La instalación de control 54 aumenta en consecuencia la presión de apriete del cepillo de techo 34, ya que éste durante el lavado de un camión 89 hace contacto con una superficie mayor con el camión 89 de lo que es el caso con un automóvil 82. Para que se consiga un buen resultado de limpieza duradero, durante el lavado ulterior del camión 89 se aumenta la presión de apriete del cepillo de techo 34.

45 Para evitar un daño al cepillo de techo 34 por parte de un acoplamiento de remolque del camión 89, al alcanzarse el extremo posterior del camión 89 el cepillo de techo 34 se baja solamente hasta una altura mínima prefijable, mientras que al limpiar un automóvil 82 o también al limpiar un vehículo de transporte pequeño 87 el cepillo de techo 34 se mueve en el extremo trasero del vehículo hasta una posición final inferior.

La información de que en el caso del vehículo a lavar se trata de un camión 89 autoriza a la instalación de control 54 a limitar el movimiento del cepillo de techo 34, que por lo demás sigue el contorno del camión 89, en determinadas regiones horizontales del puente de lavado 13. Esto se explica a continuación con más detalle.

50 Como ya se ha citado, de forma suplementaria a la interrupción de la barrera luminosa superior 74 al alcanzarse la primera posición horizontal X1 o la segunda posición horizontal X2, también puede utilizarse la posición vertical del cepillo de techo 34 para reconocer la clase de vehículo en forma del camión 89. Para esto puede compararse la posición vertical del cepillo de techo 34 con la primera altura de elevación H1 prefijable, al alcanzarse la primera posición horizontal X1. Si el puente de lavado 13 ha alcanzado la primera posición horizontal X1, el cepillo de techo 34 ya se encuentra por encima de la primera altura de elevación H1. Si el puente de lavado 13 ha alcanzado la segunda posición horizontal X2, el cepillo de techo 34 se encuentra ya por encima de la segunda altura de elevación H2. También con base en estas informaciones la instalación de control 54 puede reconocer automáticamente, que en el caso del vehículo a lavar se trata de un camión 89.

En la figura 6 se ha representado el lavado de un camión 91 mediante el cepillo de techo 34, en donde el camión 91 soporta sobre su cabina de conductor 92 un spoiler 93. La información obtenida de la valoración del estado de la barrera luminosa superior 74 y de la posición vertical del cepillo de techo 34, en función de la primera posición horizontal X1 y de la segunda posición horizontal X2 del puente de lavado 13, de que en el caso del vehículo a lavar actualmente se trata de un camión, autoriza a la instalación de control 54 a limitar el movimiento del cepillo de techo 34 en un margen horizontal prefijable entre una tercera posición horizontal X3 y una cuarta posición horizontal X4, con la finalidad de que el cepillo de techo 34 no pueda bajarse en esta región horizontal. El cepillo de techo 34 no sigue por ello en la llamada región de spoiler, que puede verse en la figura 4 mediante la flecha S, el contorno del camión 91. Más bien el cepillo de techo 34 en la región de spoiler S sólo puede moverse horizontal y verticalmente hacia arriba, pero no verticalmente hacia abajo. De este modo se evita que el spoiler 93 o el cepillo de techo 34 resulte dañado en esta región. Al superarse la cuarta posición horizontal X4, el cepillo de techo 34 sigue de nuevo automáticamente el contorno del camión 91.

En la figura 7 se ha representado esquemáticamente el lavado de un camión articulado 95 con ayuda del cepillo de techo 34. El camión articulado comprende de forma habitual un tractor de camión 96 y un semirremolque 97. El frontal del tractor de camión 96 es en gran medida idéntico al frontal de un camión habitual. Sin embargo, el camión articulado 95 presenta entre el tractor de camión 96 y el semirremolque 97 un hueco, en el que se encuentran habitualmente unos conductos de unión que unen el tractor de camión 96 al semirremolque 97. Para evitar un daño a estos conductos de unión por parte del cepillo de techo 34, se limita el movimiento del cepillo de techo 34 en la región del hueco L entre el tractor de camión 96 y el semirremolque 97. La información de que actualmente se trata de un camión articulado 95 la obtiene la instalación de control 54 mediante la valoración del estado de la barrera luminosa superior 74 dentro de una región horizontal prefijable, que está definida por una quinta posición horizontal X5 y por una sexta posición horizontal X6.

Si durante la traslación del puente de lavado 13 en el sentido de avance 70 la barrera luminosa superior 74, adelantada al cepillo de techo 34, se acciona en la región entre las posiciones horizontales X5 y X6, esto lo interpreta la instalación de control 54 como que en el caso del vehículo a lavar se trata de un camión articulado 95. En consecuencia se limita el movimiento del cepillo de techo 34 en la región del hueco L, con la finalidad de que el cepillo de techo 34 solamente pueda moverse horizontal y verticalmente hacia arriba. La restante limpieza del camión articulado 95 se realiza del mismo modo que la limpieza del camión 89.

Si en el caso del vehículo a lavar se trata de un camión con remolque, esto también es reconocido automáticamente por la instalación de control 54. El lavado de un camión 99 con remolque 100 se ha representado esquemáticamente en la figura 8. El remolque 100 está unido al camión 99 a través de una lanza 101. Entre el camión 99 y el remolque 100 se encuentra un hueco de lanza D, que es reconocido por la instalación de control 54 por medio de que la barrera luminosa superior 74 se acciona en una tercera región horizontal prefijable, que está definida por una séptima posición horizontal X7 y una octava posición horizontal X8. La séptima posición horizontal X7 se ha elegido aquí mayor que la sexta posición horizontal X6 explicada anteriormente, que es decisiva para reconocer un hueco entre el tractor de camión 96 y el semirremolque 97. Puede estar previsto, por ejemplo, que el valor para la séptima posición horizontal X7 sea de al menos 6 m, mientras que el valor para la sexta posición horizontal X6 es inferior a 6 m. De este modo la instalación de control 54 puede diferenciar si la barrera luminosa superior 74 se acciona, durante la traslación del puente de lavado 13, a causa del hueco L existente entre el tractor de camión 96 y el semirremolque 97 o a causa del hueco D existente entre el camión 99 y el remolque 100. Si el cepillo de techo 34 alcanza la séptima posición horizontal X7, la instalación de control 54 fija para el cepillo de techo 34 una altura mínima, por debajo de la cual no debe bajar el cepillo de techo 34 al penetrar en el hueco D entre el camión 99 y el remolque 100. De este modo se garantiza que el cepillo de techo 34 no resulte dañado por la lanza 101. La altura mínima se ha elegido mayor que la distancia vertical Y, que adopta la lanza 101 respecto a la superficie de ajuste 12. Esto se ve claramente en la figura 9.

La información, según la cual en el caso del vehículo a lavar se trata de un camión 99 con remolque 100, autoriza a la instalación de control 54 a limitar también el movimiento de los cepillos laterales 46 y 48. En el hueco D entre el camión 99 y el remolque 100, los cepillos laterales 46, 48 sólo pueden introducirse hasta una profundidad de instalación máxima prefijada. La profundidad de penetración se ha elegido de tal modo, que los cepillos laterales 46, 48 no resulten dañados por la lanza 101. La profundidad de penetración está determinada por la anchura Z de la lanza 101. Esto se ve claramente en la figura 10.

Mediante la instalación de lavado de vehículos 10 puede lavarse un vehículo automáticamente, en donde el proceso de lavado se adapta automáticamente a la clase de vehículo del respectivo vehículo y los costes para el lavado del vehículo pueden determinarse automáticamente en función de la clase de vehículo. La asociación del vehículo a una determinada clase de vehículo se realiza con base en peculiaridades de vehículo, que se detectan con sensores. Para lavar un automóvil 82 se ajusta automáticamente una presión de apriete menor para el cepillo de techo 34 que para lavar un camión. Aparte de esto durante el lavado de un camión 89, 91, 99 el movimiento del cepillo de techo 34, que por lo demás sigue automáticamente el contorno del camión, se limita en regiones

ES 2 542 606 T3

prefijables para evitar un daño al cepillo de techo 34 o al camión. Esto hace posible lavar también camiones 91 que lleven un spoiler 93. Además de esto pueden lavarse de forma fiable un tractor de camión 95 y un camión 99 con un remolque 100.

REIVINDICACIONES

- 1.- Procedimiento para el lavado automático de un vehículo (82, 87, 89, 91, 95, 99) en una instalación de lavado de vehículos (10), en el que el vehículo se lava automáticamente con ayuda de al menos una herramienta de lavado (34, 46, 48) que puede moverse a motor con relación al vehículo, cuyo funcionamiento es controlado por una instalación de control (54), en donde mediante una instalación de control (64, 67, 72, 74) de la instalación de lavado de vehículos (10) se detectan peculiaridades de vehículo y el vehículo (82, 87, 89, 91, 95, 99) a lavar, con base en las peculiaridades de vehículo detectadas, se asocia automáticamente a una de varias clases de vehículo prefijadas y el funcionamiento de la al menos una herramienta de lavado (34, 46, 48) se adapta automáticamente a la clase de vehículo asociada al vehículo, y en donde se detecta sin contacto al menos una peculiaridad de vehículo mediante la instalación sensora (64, 67, 72, 74), **caracterizado porque** mediante la instalación sensora (64, 67, 72, 74) se detectan huecos del contorno de vehículo en función de la distancia al extremo delantero del vehículo.
- 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** automóviles (82), vehículos de transporte pequeños (87) y camiones (89) se asocian a diferentes clases de vehículo.
- 3.- Procedimiento según la reivindicación 2, **caracterizado porque** al menos una herramienta de lavado está configurada como cepillo de limpieza (34, 46, 48), cuya presión de apriete ejercida contra el vehículo se ajusta automáticamente a la clase de vehículo asociada al vehículo.
- 4.- Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** camiones (89) sin remolque y camiones (99) con remolque (100) se asocian a diferentes clases de vehículos
- 5.- Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado porque** al menos una herramienta de lavado (34) está montada de forma graduable en altura y, en la región entre el camión (99) y el remolque (100), se baja en cualquier caso hasta una altura mínima prefijada o prefijable.
- 6.- Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado porque** al menos una herramienta de lavado (46, 48) puede graduarse en altura en horizontal, transversalmente a la dirección longitudinal del vehículo y, en la región entre el camión (99) y el remolque (100), penetra en cualquier caso hasta una profundidad de penetración máxima prefijada o prefijable.
- 7.- Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** se asocian tractores de camión (96) con y sin semirremolque (97) a diferentes clases de vehículo.
- 8.- Procedimiento según la reivindicación 7, **caracterizado porque** al menos una herramienta de lavado (34) está montada de forma graduable en altura y, en la región entre el tractor de camión (96) y el semirremolque (97), no penetra.
- 9.- Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la instalación sensora (64, 67, 72, 74) detecta peculiaridades geométricas del vehículo.
- 10.- Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** mediante la instalación sensora (64, 67, 72, 74) se comprueba si el vehículo, al menos a una distancia (X1, X2) prefijada respecto al extremo delantero del vehículo, supera una altura (H1, H2) prefijada.
- 11.- Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** se diferencia entre camiones (99) con remolque (100) y camiones articulados (95), con base en la posición de los huecos detectados con relación al extremo delantero del vehículo.
- 12.- Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las peculiaridades de vehículo detectadas y/o la clase de vehículo asociada al vehículo se usan para determinar los costes del lavado de vehículo.
- 13.- Instalación de lavado de vehículos (10) para lavar un vehículo (82, 87, 89, 91, 95, 99), en especial para llevar a cabo el procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, con al menos una herramienta de lavado (34, 46, 48) que puede moverse a motor con relación a un vehículo a lavar, cuyo funcionamiento puede controlarse mediante una instalación de control (54), en donde la instalación de lavado de vehículos (10) comprende una instalación sensora (64, 67, 72, 74) que detecta peculiaridades de vehículo, en donde el vehículo a lavar, con base en las peculiaridades de vehículo puede asociarse a una de varias clases de vehículo prefijadas y el funcionamiento de la al menos una herramienta de lavado (34, 46, 48) puede adaptarse automáticamente a la clase de vehículo asociada al vehículo, y en donde al menos una herramienta de lavado (34, 46, 48) puede moverse automáticamente en función del contorno del vehículo con relación al vehículo, estando asociado al menos un primer elemento sensor (61, 62) a la herramienta de lavado (34, 46, 48) para la detección del contorno

5 del vehículo **caracterizada porque** la instalación sensora para detectar peculiaridades de vehículo presenta al menos un segundo elemento sensor (64, 67, 72, 74) y porque la instalación de lavado de vehículos (10) presenta un puente (13) que puede trasladarse con relación al vehículo, en el que está montada de forma graduable la al menos una herramienta de lavado (34, 46, 48) y al que está sujeto al menos un segundo elemento sensor (72, 74), en donde el segundo elemento sensor (72, 74) está dispuesto en el sentido de avance (70), que adopta el puente (13) al inicio del proceso de lavado, delante de la al menos una herramienta de lavado (34, 46, 38), y porque mediante la instalación sensora pueden detectarse huecos (L, D) en el contorno de vehículo, en función de la distancia al extremo delantero del vehículo.

10 14.- Instalación de lavado de vehículos según la reivindicación 13, **caracterizada porque** la instalación sensora (64, 67, 72, 74) detecta la superación de una altura predeterminada de una herramienta de lavado (34), graduable en altura y que sigue automáticamente el contorno del vehículo, al menos a una distancia (X1, X2) prefijada al extremo delantero del vehículo.

15 15.- Instalación de lavado de vehículos según la reivindicación 13 ó 14, **caracterizada porque** al menos una herramienta de lavado está configurada como cepillo de lavado (34, 46, 48), cuya presión de apriete ejercida contra el vehículo puede ajustarse en función de la clase de vehículo asociada al vehículo.

16.- Instalación de lavado de vehículos según una de las reivindicaciones 13 a 15, **caracterizada porque** al menos una herramienta de lavado (34) está montada de forma graduable en altura y puede bajarse en un hueco (L, D) del contorno de vehículo en cualquier caso hasta una altura mínima prefijada o prefijable.

20 17.- Instalación de lavado de vehículos según la reivindicación 16, **caracterizada porque** al menos una herramienta de lavado (46, 48) puede graduarse en horizontal transversalmente al eje longitudinal del vehículo, y puede introducirse en un hueco (D) del contorno de vehículo en cualquier caso hasta una profundidad de penetración máxima prefijada o prefijable.

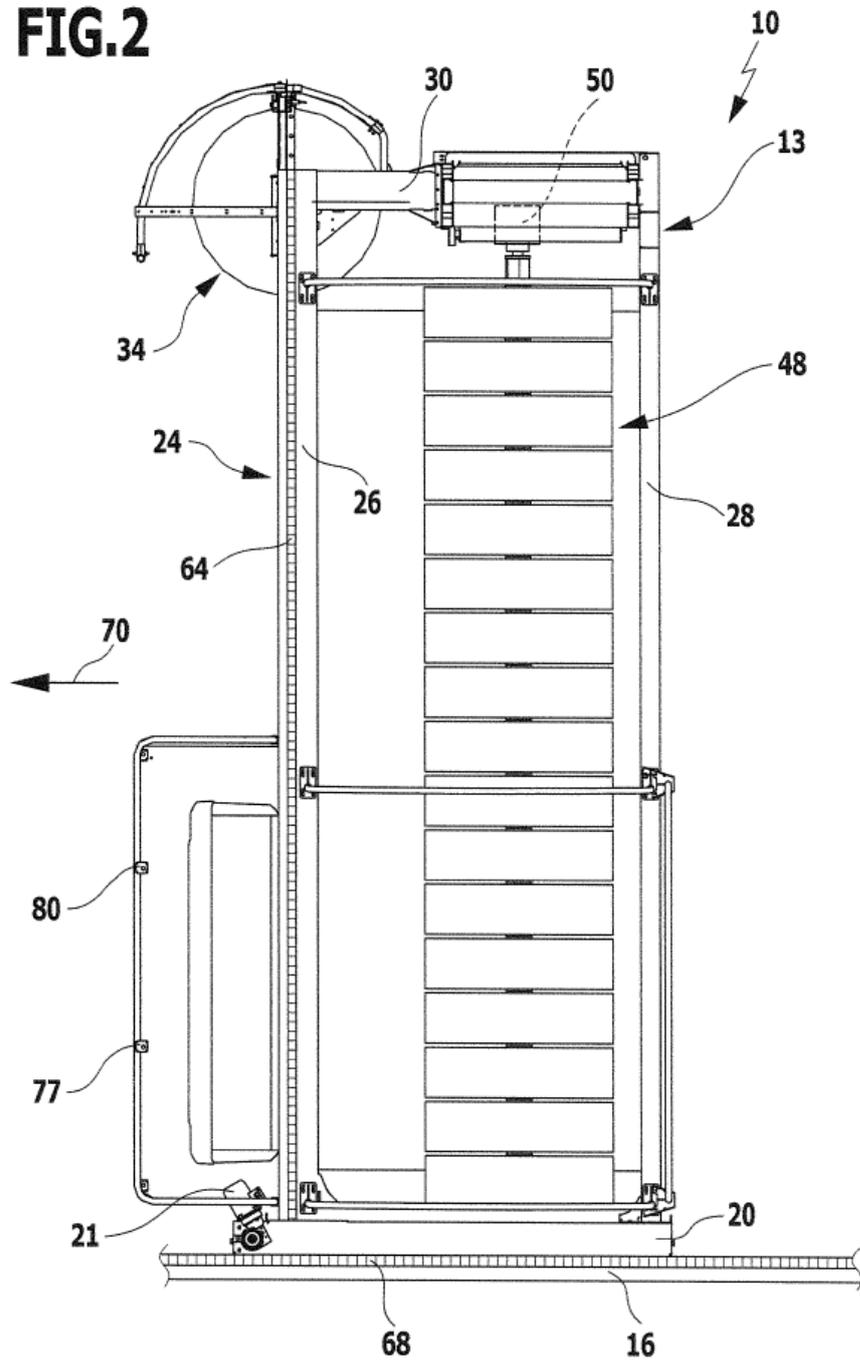
25 18.- Instalación de lavado de vehículos según una de las reivindicaciones 13 a 17, **caracterizada porque** la instalación de lavado de vehículos presenta un elemento de detección de datos de funcionamiento (56), al que se proporcionan las peculiaridades de vehículo detectadas y/o la clase de vehículo asociada al vehículo ,

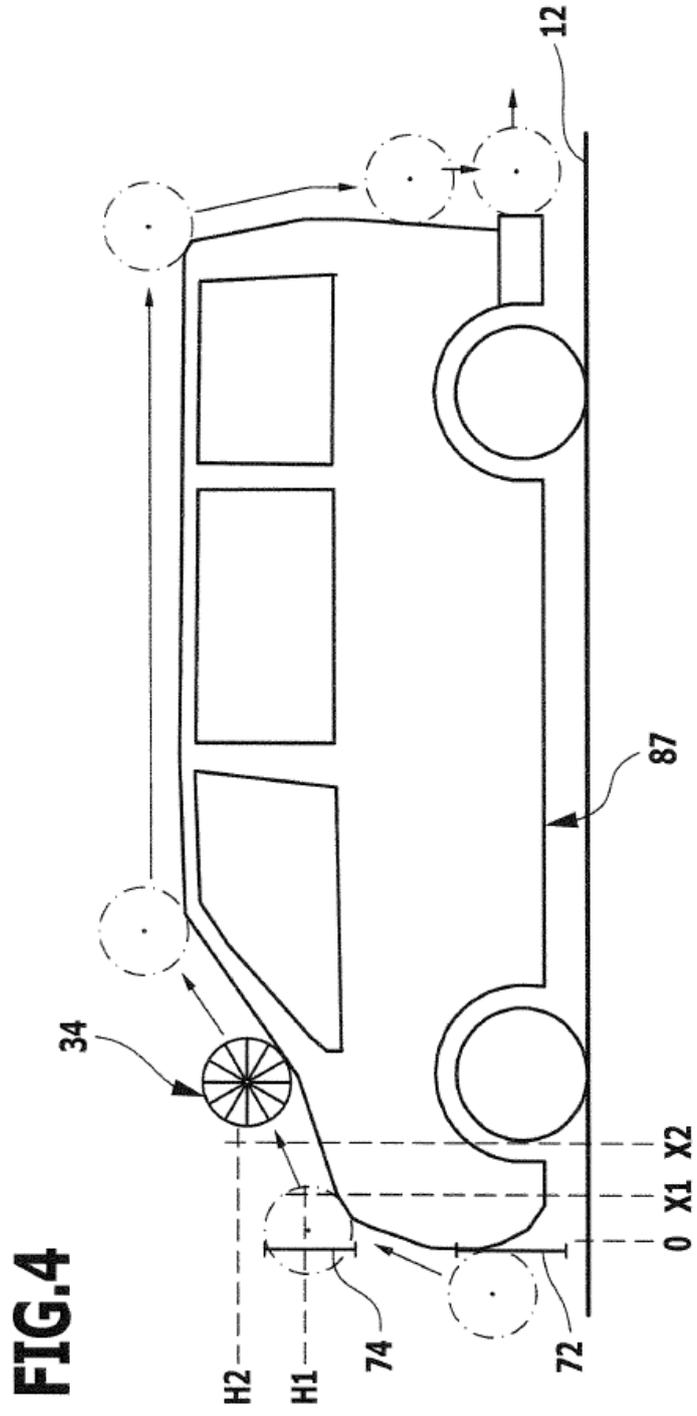
30

35

40

FIG.2





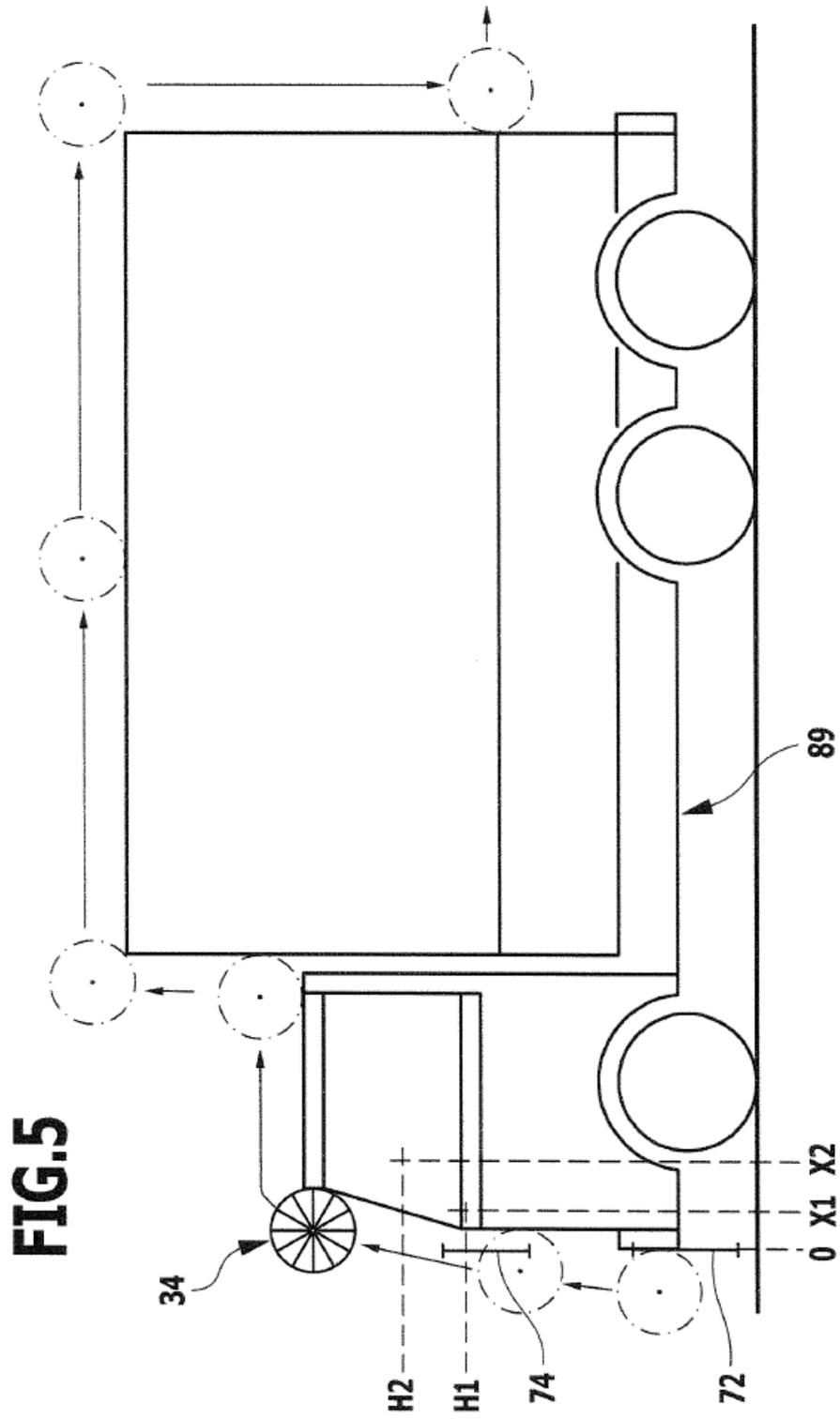


FIG.5

FIG.6

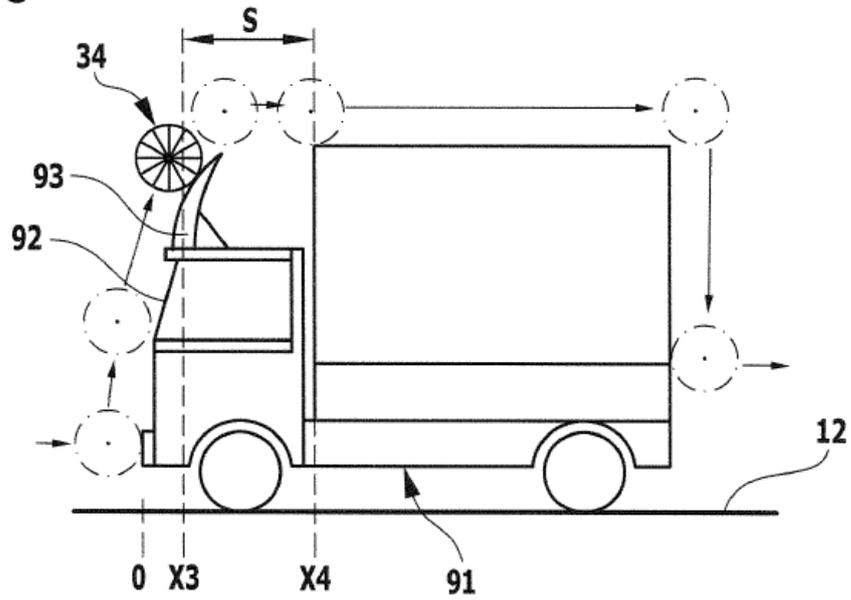


FIG.7

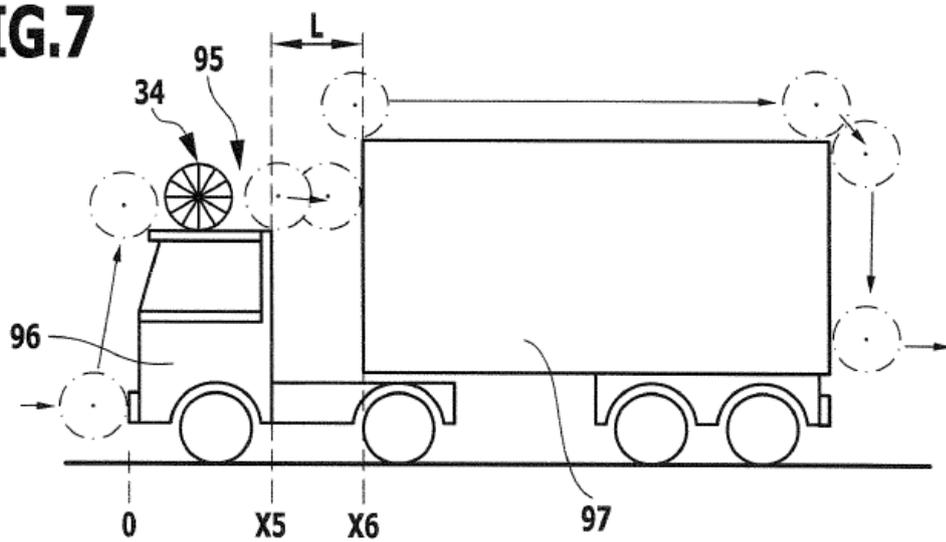


FIG.8

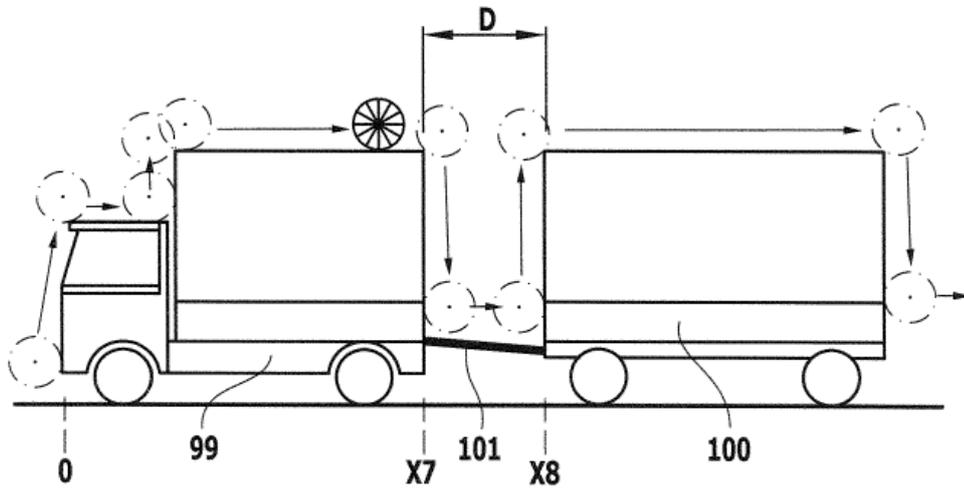


FIG.9

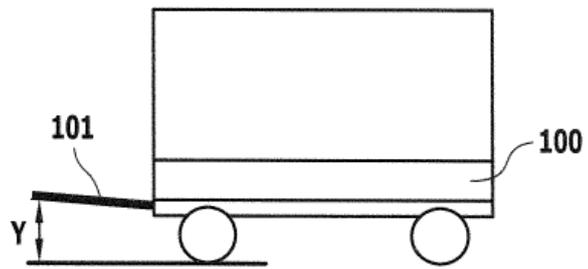


FIG.10

