

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 420 988**

51 Int. Cl.:

B60S 3/06 (2006.01)

B60S 3/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.02.2010 E 10153756 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2013 EP 2243672**

54 Título: **Sistema de lavado de vehículos de doble pórtico y un procedimiento de lavado de vehículos**

30 Prioridad:

24.04.2009 IT GE20090024

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

28.08.2013

73 Titular/es:

**AQUARAMA SRL (100.0%)
Località Piano 38
12060 Novello (CN), IT**

72 Inventor/es:

**ABBÀ, ADRIANO y
MOLINARI, ROBERTO**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 420 988 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

Sistema de lavado de vehículos de doble pórtico y un procedimiento de lavado de vehículos

5 La presente invención se refiere a un sistema de lavado de vehículos de doble pórtico que comprende un primer pórtico provisto de al menos los dispositivos de secado, esto es, el denominado pórtico de secado, y un segundo pórtico provisto de al menos un conjunto de cepillos, esto es, el denominado pórtico de lavado.

10 Los sistemas de lavado de vehículos, y concretamente los sistemas de lavado de coches, pueden ser divididos en dos grandes clases: sistemas de pórtico fijo, en los cuales el coche se mueve hacia los dispositivos de lavado y secado, y sistemas de pórtico móvil, en los cuales el coche permanece inmóvil en una pista a lo largo de la cual una o más estructuras de pórtico son guiadas de modo deslizante mediante carriles, con dispositivos de pulverización de líquido de lavado, cepillos y dispositivos de secado del vehículo montados en la misma.

Son conocidos asimismo sistemas de lavado, que incluyen un pórtico cuya estructura está provista tanto con los cepillos y dispositivos de suministro de líquido limpiador como con los dispositivos de secado para dirigir corrientes de aire a lo largo del contorno del coche.

15 Los sistemas de pórtico único tienen la ventaja de ser más compactos, pero implican unos tiempos largos de lavado y secado del coche, ya que se requiere que el pórtico se mueva varias veces a lo largo del contorno del coche para completar el proceso de lavado y secado.

20 Con el fin de mejorar la eficiencia de los sistemas de lavado de un único pórtico, se han desarrollado pórticos disociables, que incluyen un pórtico motorizado principal que puede ser desplazado hacia delante y hacia atrás a lo largo de carriles con relación al vehículo en la dirección longitudinal del mismo, pórtico motorizado que está conectado por medios de traslación a una segunda parte del pórtico que tiene dispositivos de pulverización de líquido.

25 La patente europea EP1445160 divulga un sistema de lavado de coches que comprende un pórtico principal móvil con un arco perpendicular al pórtico principal, que tiene múltiples boquillas de pulverización de líquido, y cuyo arco es capaz a su vez de ser desplazado con relación al pórtico principal desde una posición abierta, en la cual está más alejado del pórtico principal en la misma dirección de desplazamiento del mismo, a una posición cerrada, en la cual está más próximo al mismo, teniendo lugar su desplazamiento de una posición a la otra a lo largo de guías que están fijadas al pórtico principal mediante medios de propulsión controlables.

30 El arco es conducido a su posición abierta mientras el pórtico está inmóvil, y permanece en la posición abierta hasta que alcanza la parte trasera del coche, tras lo cual es trasladado a la posición cerrada contra el pórtico principal. Esto asegurará un retraso temporal del suministro de productos de limpieza y la etapa de lavado, por ejemplo utilizando cepillos fijados al pórtico principal móvil.

El arco pulveriza el coche con productos de lavado o protectores en forma líquida o de espuma, o con agua de lavado a alta presión.

35 Este tipo de pórtico permite mejoras en el lavado de coches ya que, como los dispositivos de pulverización de líquido son alejados del pórtico de lavado principal que soporta los cepillos para la retirada mecánica de suciedad, esto permite que tales líquidos ejerzan su acción sobre las superficies que van a ser tratadas durante algún tiempo, antes de retirar la misma mediante los cepillos.

40 La necesidad de reducir los tiempos de lavado y secado ha conducido al desarrollo de sistemas de lavado de doble pórtico que comprenden un pórtico de secado provisto de dispositivos de lavado de ruedas, dispositivos para pulverizar y distribuir líquidos de remojo, arcos lateral y superior para pulverizar agua presurizada y dispositivos para dirigir chorros de aire contra el vehículo para su secado, y un segundo pórtico, el denominado pórtico de lavado, que comprende normalmente dispositivos de pulverización de agua y ceras y cepillos horizontales y verticales para retirar mecánicamente la suciedad del vehículo.

45 Este tipo de sistemas reduce los tiempos de ciclo de lavado y secado, ya que ambos pórticos pueden moverse al mismo tiempo para accionar en rápida sucesión los dispositivos de los dos pórticos, por ejemplo aquellos para pulverizar a alta presión en el pórtico de secado, seguido de aquellos para suministrar jabón y cepillar del pórtico de lavado durante la etapa de lavado, y finalmente estos dos pórticos de accionamiento sucesivo permiten el funcionamiento de cepillos con agua de aclarado en el pórtico de lavado, seguido del funcionamiento de dispositivos de suministro de chorros de aire en el pórtico de secado.

50 Así pues, la etapa de lavado y aclarado del vehículo puede ser iniciada mientras los dispositivos de secado están todavía secando un vehículo lavado anteriormente.

Asimismo, es conocido un sistema de doble pórtico en el cual al menos uno de los dos pórticos es disociable.

Las patentes italianas PC2004A000029 y PC2004A000033 divulgan un sistema de doble pórtico en el cual uno de los dos pórticos es disociable, y puede ser dividido en un pórtico motorizado principal y un pórtico secundario arrastrado por el anterior y conectado al mismo mediante medios mecánicos que permiten que los dos elementos se alejen entre sí durante la carrera de avance y se acerquen entre sí y se mantengan juntos durante la carrera de retroceso.

5 En el modo de realización divulgado ahí, el elemento disociable con dispositivos de pulverización a alta presión es soportado por el pórtico de secado.

El ciclo de lavado incluye una carrera de avance, en la que el pórtico de secado se desplaza a lo largo de la pista mientras se pulveriza el producto de remojo y se barre el contorno del vehículo y se tira del arco de pulverización de agua presurizada, seguida de un movimiento hacia atrás del pórtico de lavado.

10 Durante la carrera de retroceso, el proceso de lavado es completado mediante el desplazamiento hacia delante del pórtico de lavado y a continuación del pórtico de secado con el pórtico secundario unido al mismo.

El propósito de este sistema es reducir los tiempos de lavado así como el tamaño del sistema.

15 Los medios para conectar entre sí el pórtico principal de secado y el pórtico secundario pueden comprender cualquier dispositivo del estado de la técnica anterior, tal como un pantógrafo o parejas de barras mutuamente articuladas, que se desliza a lo largo de las estructuras de pórtico con un movimiento análogo a una tijera, o preferentemente tales medios de conexión consisten en un brazo telescópico para conectar la base del pórtico secundario con el pórtico principal.

Como se muestra en las figuras y se divulga en la patente italiana PC2004A000033, el pórtico principal y el pórtico secundario no sólo están interconectados, sino que ambos están diseñados para deslizar hacia delante y hacia atrás a lo largo de pista para llevar a cabo las diversas etapas del ciclo de lavado.

20 Además, como se muestra en las figuras y se divulga en la descripción, el pórtico secundario que soporta los dispositivos para dirigir agua a alta presión hacia el vehículo, sólo se aleja del pórtico principal durante la carrera de avance, esto es, mientras los productos de remojo son pulverizados y los cepillos realizan su acción de lavado.

25 Particularmente, tal pórtico secundario es arrastrado por el pórtico de secado al comienzo de la etapa de lavado, mientras que, durante la carrera de retroceso, que completa el ciclo de lavado mediante una segunda etapa de retirada de suciedad y aclarado por los cepillos y una etapa de secado subsiguiente, se mueve conjuntamente con el pórtico de secado para apoyarse contra el pórtico de lavado.

Por lo tanto, el pórtico disociado anteriormente descrito tiene una estructura compleja, que requiere proporcionar tanto medios para conectar las dos partes del pórtico como medios para permitir que ambas partes deslicen sobre la superficie de apoyo del sistema.

30 Además, los dispositivos para conectar las dos partes del pórtico permiten que el segundo elemento de pórtico solo sea conducido, por lo que el segundo pórtico sólo puede ser alejado del primer pórtico durante la carrera de avance del ciclo de lavado y no durante la carrera de retroceso.

35 Como uno de los propósitos de tener un pórtico disociado, que comprende un pórtico principal que soporta los medios de lavado, tales como cepillos o medios de secado, y un pórtico secundario que soporta medios de pulverización de líquido a alta presión, es introducir un retraso temporal entre las acciones de los dispositivos de cada elemento de pórtico sobre las superficies del vehículo, y concretamente permitir un tiempo suficiente para que los líquidos ejerzan su acción sobre las superficies del vehículo antes de la acción de retirada mecánica de suciedad mediante los cepillos, y evitar cualquier interferencia entre la acción de chorros de aire y los líquidos pulverizados por las boquillas soportadas por el pórtico secundario, la construcción del pórtico disociable de la patente PC2004A000029 tan sólo puede proporcionar tales ventajas durante la primera etapa de lavado, cuando el segundo pórtico es arrastrado por el pórtico principal, y no a lo largo del ciclo de lavado, ya que durante la carrera de retroceso de este ciclo el pórtico secundario que soporta las boquillas de pulverización de agua a alta presión es conducido lo largo de los carriles del sistema mientras que está en una relación de unión con el pórtico de secado.

45 El objetivo de la presente invención es obviar los inconvenientes anteriores proporcionando un sistema de lavado de vehículos de doble pórtico de acuerdo con la reivindicación 1, o la reivindicación 18.

Concretamente, dicho segundo elemento de pórtico está soportado en un modo en voladizo mediante medios de articulación oscilantes que mantienen el plano subtendido por el segundo elemento de pórtico sustancialmente paralelo al primer elemento de pórtico.

50 Los medios de articulación oscilantes comprenden al menos un brazo oscilante, preferentemente un cuadrilátero articulado o un pantógrafo de soporte, compuesto de dos parejas de brazos paralelos, brazos que están conectados con la parte inferior de los postes del primer elemento de pórtico y con un travesaño superior del segundo elemento de pórtico

o el brazo horizontal para soportar un travesaño superior del segundo elemento de pórtico.

5 El pórtico de secado está dotado de boquillas de un dispositivo de pulverización de un producto de remojado, dispositivo que puede ser diseñado para ser desplazable a lo largo de guías verticales asociadas con los postes, guías que pueden estar dispuestas asimismo para guiar el movimiento deslizante de un dispositivo para barrer y almacenar el contorno del vehículo. Los datos recogidos por los medios de barrido serán transmitidos a la electrónica del sistema para ajustar el movimiento del pórtico a lo largo de los carriles y la posición y orientación de los diversos elementos funcionales en el pórtico.

10 El pórtico de secado puede estar provisto asimismo de boquillas para suministrar productos de limpieza y/o abrillantado de la llanta de la rueda, y boquillas para suministrar productos de abrillantado del cuerpo del vehículo, así como un dispositivo de secado que tiene salidas laterales y horizontales, capaz de ser desplazado y orientado para seguir el contorno del vehículo.

15 Concretamente, se pueden montar salidas laterales de aire en los postes del dispositivo de secado en una posición fija, en combinación con salidas móviles capaces de ser orientadas con al menos un grado de libertad, que están situadas en el travesaño y/o los postes del pórtico para seguir el contorno del vehículo, y asegurar concretamente que la parte superior del vehículo, esto es, el techo, puede ser secada.

El pórtico de secado puede no incluir obviamente ciertos elementos, tales como los dispositivos para pulverizar productos de abrillantado del cuerpo o la llanta de la rueda, o algunos elementos funcionales del pórtico de secado pueden estar diseñados para permanecer inactivos durante el ciclo de lavado.

20 El pórtico de lavado está provisto a su vez de un dispositivo de lavado de ruedas, compuesto de un dispositivo giratorio de suministro de líquido a alta presión y cepillos, al menos una pareja de cepillos verticales motorizados, al menos un cepillo horizontal capaz de moverse a lo largo de los postes del pórtico, boquillas para pulverizar agua o una mezcla de agua y productos de limpieza, situadas en dichos cepillos, y boquillas para suministrar agua de aclarado, situadas en el lateral del pórtico de lavado que se aleja del pórtico de secado.

25 El pórtico de lavado, concretamente en el lado enfrentado hacia el pórtico de secado, puede estar provisto además de una o más boquillas para pulverizar productos de limpieza tales como jabones o similares, que son suministrados antes del funcionamiento de los cepillos, tales como boquillas de un dispositivo de cepillado previo.

30 El pórtico de lavado puede no incluir obviamente ciertos elementos, tales como los dispositivos de lavado de ruedas, o boquillas de pulverización de productos de limpieza tales como jabones o similares, para ser suministrados antes del funcionamiento de los cepillos, o algunos elementos funcionales del pórtico de lavado pueden estar diseñados para permanecer inactivos durante el ciclo de lavado.

Los postes y/o las travesaños del segundo elemento de pórtico están provistos de una o más boquillas de un dispositivo para suministrar un líquido a alta presión, concretamente agua, o un líquido a baja presión, concretamente agua o una mezcla de la misma con cera, productos de abrillantado o similares.

35 Tales boquillas pueden ser montadas en una posición fija, por ejemplo, en los postes del pórtico, o pueden ser móviles y capaces de ser orientadas para seguir el contorno del vehículo.

De acuerdo con un modo de realización variante, que se describirá en mayor detalle a continuación, dicho segundo elemento de pórtico o los brazos del cuadrilátero articulado de soporte pueden estar provistos de boquillas para suministrar productos de limpieza, tales como jabones o similares, que son pulverizados sobre el vehículo antes del funcionamiento de los cepillos, como boquillas de un dispositivo de cepillado previo.

40 Por ejemplo, los postes y/o el travesaño del segundo elemento de pórtico pueden estar provistos de una o más boquillas de un dispositivo para suministrar líquidos, tales como agua, una mezcla de agua y productos de limpieza, cera, productos de abrillantado o similares, líquidos que se suministran alternativamente al vehículo de acuerdo con la etapa de lavado actual.

45 Dichas boquillas de productos de limpieza pueden estar dispuestas asimismo sobre un tercer elemento de pórtico o sobre brazos articulados con los medios de articulación oscilantes que soportan el segundo elemento de pórtico, estando dispuesto dicho tercer elemento de pórtico o dichos brazos sustancialmente en paralelo y entre dichos elementos de pórtico segundo y primero.

50 Cuando el vehículo está en la parte delantera del pórtico de secado, el ciclo de lavado comienza, con los pórticos moviéndose sucesivamente al menos una vez en una dirección, esto es, una denominada carrera de avance, y en la dirección opuesta, esto es, una denominada carrera de retroceso, a lo largo de los carriles a cada lado del vehículo estacionario.

- 5 El sistema de la presente invención permite que los elementos funcionales sean distribuidos a lo largo de al menos tres elementos de pórtico, esto es, un pórtico provisto de al menos los dispositivos de secado, un primer elemento de pórtico equipado con al menos los dispositivos de lavado, y un segundo elemento de pórtico que tiene los dispositivos para suministrar líquidos a alta presión o líquidos a baja presión, concretamente agua o mezclas de la misma con ceras, productos de abrillantado o similares.
- Dichos pórticos o elementos de pórtico son móviles alejándose o acercándose entre sí, para permitir introducir un retraso temporal entre el funcionamiento de los elementos funcionales de cada pórtico o elemento de pórtico durante el ciclo de lavado, y para minimizar asimismo los requerimientos de tamaño cuando estos pórticos o elementos de pórtico están en una relación lado con lado.
- 10 Con la presente invención, los dispositivos para suministrar líquidos a alta presión o líquidos a baja presión, concretamente agua o mezclas de la misma con ceras, productos de abrillantado o similares, se sitúan entre el pórtico de secado y el pórtico de lavado, y concretamente entre las salidas de secado y los cepillos soportados por el primer elemento de pórtico del pórtico de lavado, sobre un segundo elemento de pórtico que es capaz de ser desplazado, tanto durante la carrera de avance como de retroceso del ciclo de lavado, alejándose tanto del pórtico de secado como del primer elemento de pórtico con el cual está conectado por medio de medios de articulación oscilantes.
- 15 Esta solución técnica asegura un rendimiento de lavado superior, ya que la carrera de avance del ciclo de lavado, siendo seguido el movimiento del pórtico de secado por el movimiento del pórtico de lavado, permite suministrar agua a alta presión no inmediatamente después del producto de remojado, a diferencia del caso en el que tanto el dispositivo de suministro de producto de remojado como el de suministro de agua a alta presión están situados en el pórtico de secado, proporcionando así tiempo para una acción en profundidad del producto de remojado, y el agua a alta presión no se suministra inmediatamente antes de suministrar los productos de limpieza y del funcionamiento de los cepillos, a diferencia del caso en el que el dispositivo de suministro de agua a alta presión está situado en el elemento de pórtico equipado con cepillos, proporcionando así tiempo para que el agua pulverizada a alta presión retire al menos parcialmente la suciedad empapada por los productos de remojado.
- 20 Además, si se situaran boquillas de alta presión demasiado cerca del pórtico de secado, se podría pulverizar asimismo agua en las salidas de aire, y ser así suministrada al vehículo.
- Asimismo, como el dispositivo de suministro de cera y abrillantador está soportado por el segundo elemento de pórtico, que está situado a una cierta distancia tanto del pórtico de secado como del primer elemento de pórtico del pórtico de lavado, durante la carrera de retroceso del ciclo de lavado en la cual el primer elemento de pórtico equipado con los cepillos es el primero en moverse a lo largo de los carriles, seguido por el pórtico de secado, se puede suministrar cera tras un tiempo dado, y no inmediatamente después del aclarado del vehículo, por lo que se impide una retirada no deseada de cera por el agua de aclarado, a diferencia del caso en el que las boquillas de suministro de cera están soportadas por el pórtico de lavado, y dicha cera puede ser suministrada algún tiempo antes de secado por las salidas soportadas por el pórtico de secado, lo que proporciona tiempo para que el producto de abrillantado ejerza su acción, a diferencia del caso en el que dichas boquillas de suministro de cera están soportadas por el pórtico de secado.
- 30 Además, el modo de realización variante en el que unas boquillas de suministro de producto de limpieza previo al cepillado están situadas en el segundo elemento de pórtico y/o en el tercer elemento de pórtico y/o en los medios de articulación oscilantes, permite un suministro avanzado de tales productos antes del funcionamiento de los cepillos del pórtico de lavado para retirar suciedad.
- 40 Estas y otras características y ventajas de la invención serán más evidentes de la siguiente descripción de unos pocos modos de realización mostrados en los dibujos adjuntos, en los cuales:
- la figura 1 es una vista lateral esquemática de un sistema de lavado de vehículos de la invención, con el pórtico de secado apoyado contra el pórtico de lavado al comienzo de la carrera de avance del ciclo de lavado y al final de la carrera de retroceso de ciclo de lavado y/o secado,
- 45 la figura 2 es una vista lateral esquemática de un sistema de lavado de vehículos de la invención, con el segundo elemento de pórtico de lavado soportado de modo colgante a una cierta distancia del primer elemento de pórtico durante la carrera de avance del ciclo de lavado,
- la figura 3 es una vista lateral esquemática de un sistema de lavado de vehículos de acuerdo con una variante de la invención, con los elementos de pórtico de lavado segundo y tercero soportados de modo colgante a una cierta distancia del primer elemento de pórtico durante la carrera de avance del ciclo de lavado,
- 50 la figura 4 es una vista lateral esquemática de un sistema de lavado de vehículos de la invención, con el pórtico de secado apoyado contra el pórtico de lavado al de la carrera de avance del ciclo de lavado,

la figura 5 es una vista lateral esquemática de un sistema de lavado de vehículos de la invención, con un segundo elemento de pórtico de lavado soportado de modo colgante a cierta distancia del primer elemento de pórtico durante la carrera de retroceso del ciclo de lavado,

5 la figura 6 es una vista lateral esquemática de un sistema de lavado de vehículos de acuerdo con una variante de la invención, con los elementos de pórtico de lavado segundo y tercero soportados de modo colgante a una cierta distancia del primer elemento de pórtico durante la carrera de retroceso del ciclo de lavado,

las figuras 7a-7f son vistas esquemáticas de la sucesión de etapas de un ciclo de lavado con un sistema de la presente invención.

10 En referencia a las figuras adjuntas, el sistema de lavado de vehículos de la presente invención comprende un primer pórtico o pórtico de secado 1, y un segundo pórtico o pórtico de lavado, designado generalmente por el número 2.

Los pórticos 1 y 2 están provistos de todos los elementos funcionales que se utilizan para un lavado en profundidad de un vehículo 3, como se describe en mayor detalle a continuación.

15 En el ciclo de lavado de la presente invención, los pórticos 1 y 2 pueden ser obligados a realizar un movimiento de vaivén a lo largo de carriles, en el eje longitudinal del vehículo 3, para que dichos pórticos ejecuten una o más carreras de avance y retroceso durante un ciclo de lavado.

Al comienzo y al final del ciclo de lavado, estos pórticos de lavado y secado 1 y 2 están en posiciones contiguas, reduciendo así el tamaño global del sistema de lavado.

20 De acuerdo con la presente invención, al menos uno de los dos pórticos, aquí el pórtico de lavado 2, es disociable y está compuesto de un primer elemento de pórtico motorizado 102, capaz de un movimiento deslizante hacia atrás y hacia delante con relación al vehículo 3, y un segundo elemento de pórtico no motorizado 202, que está soportado en un modo en voladizo por dicho primer elemento de pórtico 102.

Concretamente, el primer elemento de pórtico 102, que está provisto de al menos un conjunto de cepillos, se apoya sobre el suelo y está guiado de modo deslizante mediante unos medios de traslación motorizados.

25 El segundo elemento de pórtico 202 está conectado con el primer elemento de pórtico 102 por medio de unos medios de articulación oscilantes 112, que permiten que dicho segundo elemento de pórtico 202 se desplace acercándose y alejándose de un lado delantero de dicho primer elemento de pórtico 102, concretamente el lado delantero de dicho primer elemento de pórtico 102 que se enfrenta hacia el pórtico de secado 1, siendo dichos medios de articulación 112 de un tipo no motorizado.

30 El segundo elemento de pórtico 202 está soportado de modo colgante a una cierta distancia de la superficie de apoyo del primer elemento de pórtico 102 y del primer pórtico de secado 1, de modo que durante su movimiento deslizante alejándose del pórtico de secado 1, el primer elemento de pórtico motorizado 102 del segundo pórtico de lavado 2 es desplazado con el segundo elemento de pórtico 202 sin ningún movimiento relativo entre ambos, mientras que durante su movimiento deslizante hacia el pórtico de secado 1, dicho segundo elemento de pórtico 202 es empujado contra dicho primer elemento de pórtico 102 tras el apoyo de dicho segundo elemento de pórtico 2, con el segundo elemento de pórtico 35 202, contra el primer pórtico de secado 1 que actúa como un tope para un movimiento progresivo hacia el mismo.

Como se muestra en las figuras 2 y 3, los medios de articulación oscilantes 112 que permiten la conexión entre el primer elemento de pórtico 102 y el segundo elemento de pórtico 202, estando soportado este último en un modo en voladizo, incluyen al menos un brazo oscilante, conectado con la parte inferior de los postes del primer elemento de pórtico 102 y con un travesaño superior del segundo elemento de pórtico 202.

40 De otro modo, los brazos oscilantes pueden estar conectados con la parte inferior de los postes del primer elemento de pórtico 102 y con un brazo horizontal que soporta el travesaño superior del segundo elemento de pórtico 202.

45 En un modo de realización preferido, los medios de articulación oscilantes 112 comprenden un cuadrilátero articulado o un pantógrafo de soporte, compuesto de dos parejas de brazos paralelos, brazos que están articulados por parejas, brazos que están conectados a la parte inferior de los postes del primer elemento de pórtico 102 y a un travesaño superior del segundo elemento de pórtico 202 o al brazo horizontal que soporta un travesaño superior del segundo elemento de pórtico 202.

Como se muestra en las figuras 2, 3, 5 y 6, los medios de articulación oscilantes 112 pueden mantener el plano subtendido por el segundo elemento de pórtico 202 sustancialmente paralelo al primer elemento de pórtico 102.

50 Concretamente, el cuadrilátero articulado o el pantógrafo de soporte pueden mantener el plano subtendido por el segundo elemento de pórtico 202 siempre sustancialmente paralelo al primer elemento de pórtico 102 y al menos algunos de los

5 elementos funcionales del segundo elemento de pórtico 202 pueden estar soportados por una barra horizontal asociada con dicho segundo elemento de pórtico 202, de modo que se imparta un movimiento hacia arriba y hacia abajo a dichos elementos funcionales con relación a la superficie de apoyo de los pórticos 1 y 2 y el vehículo 3, para seguir el contorno del coche 3, estando dicha barra dispuesta verticalmente a lo largo de guías en los postes del segundo elemento de pórtico 202 mediante miembros de izado eléctricos, neumáticos o hidráulicos independientes.

Este movimiento de traslación hacia arriba y hacia abajo de dicha barra horizontal permitirá una eficacia de lavado mayor, ya que permite que los elementos funcionales en el segundo elemento de pórtico, concretamente los elementos funcionales soportados por el segundo elemento de pórtico 202, sigan de modo preciso el contorno del vehículo 3.

10 En una variante de la presente invención, como se muestra en la figura 3, cuando el segundo elemento de pórtico 202, que está soportado en un modo en voladizo por los medios de articulación oscilantes 112, cuelga a una cierta distancia tanto del pórtico de secado 1 como del primer elemento de pórtico 102, este puede apoyar en un elemento de soporte en voladizo 182.

15 Tal elemento de soporte 182 puede consistir en uno, preferentemente dos brazos que est n fijados a la parte inferior de los postes del primer elemento de pórtico 102, brazos que tienen en sus extremos libres, opuestos a los extremos conectados, un asiento preferentemente cóncavo o en forma de cuenco para recibir los extremos libres de los postes del segundo elemento de pórtico 202. Estos elementos de soporte 182 o brazos tiene una longitud y una inclinación tales que cruzan el arco del extremo inferior del segundo elemento de pórtico 202 a la mayor distancia del segundo elemento de pórtico 202 desde dicho primer elemento de pórtico 101.

20 Cuando el pórtico de lavado 2 y el pórtico de secado 1 están en posiciones contiguas, dichos elementos de soporte 182 o brazos ocupan huecos del pórtico de secado 1, sin requerir de ningún espacio y reduciendo el tamaño global del sistema de lavado.

25 La presencia de tal elemento de soporte 182 proporciona una característica de apoyo seguro para el segundo elemento de pórtico 202, que está soportado de modo colgante a cierta distancia de la superficie de apoyo del primer elemento de pórtico 102 y el primer pórtico de secado, característica de apoyo que es accionada cuando el pórtico de secado 1 está alejado del primer elemento de pórtico 102 de pórtico de lavado, con el segundo elemento de pórtico 202 consecuentemente lejos de dicho primer elemento de pórtico 102.

El pórtico de secado 1, concretamente el travesaño y los postes del pórtico 1, está provisto de diversos elementos funcionales, que incluyen:

- 30
- una o más boquillas de un dispositivo para suministrar un líquido presurizado, tal como productos de remojado y/o abrillantado 201,
 - medios de barrido 101 para barrer el contorno del vehículo 3,
 - una o más salidas 301 para suministrar chorros o flujos laminares de aire para secar el vehículo 3,
 - una o más boquillas 403 de un dispositivo para suministrar un producto líquido o una mezcla de productos líquidos para lavar y/o aclarar y/o abrillantar las llantas de la rueda del vehículo 3.

35 Concretamente, los medios para barrer el contorno del vehículo 3 leen automáticamente la forma del vehículo 3 en dos dimensiones y pueden incluir cualquier dispositivo de lectura del estado de la técnica anterior, tales como trazadores mecánicos, fotocélulas, dispositivos ultrasónicos, haces de láser o cámaras.

La información recogida por los medios de barrido es almacenada en la electrónica de control del sistema, que es conocida y no se describirá e ilustrar  adicionalmente aquí.

40 En un modo de realización, el vehículo 3 es barrido al comienzo del ciclo de lavado y secado, esto es, durante la carrera de avance del primer pórtico de secado 1, durante el suministro de productos de limpieza.

Sin embargo, el contorno del vehículo 3 puede ser detectado asimismo durante las carreras de avance y retroceso de los pórticos 1 y 2.

45 Durante el ciclo de lavado y secado, el sistema electrónico transmite un número de pulsos para ajustar la posición y orientación de los elementos funcionales del pórtico de secado 1 y del pórtico de lavado 2, de modo que sigan un contorno igual a la forma almacenada previamente, optimizando así la presión de los cepillos, así como la distancia y orientación de los dispositivos de suministro de líquidos y las salidas de secado con relación al cuerpo del vehículo 3.

La forma obtenida por los medios de barrido del vehículo 3 puede ser recuperada por el sistema electrónico cada vez que tienen que ser llevadas a cabo sucesivas operaciones repetidas durante las carreras de avance y retroceso del ciclo de

lavado.

Al leer el vehículo 3 al comienzo de la carrera de avance del ciclo de lavado y almacenar su forma, el número de sensores que se utilizará durante el lavado puede ser reducido, y todos los elementos funcionales pueden ser controlados de acuerdo con los datos contenidos en la memoria, en una secuencia temporal preestablecida.

5 De acuerdo con un modo de realización, se puede permitir que las salidas 301 para suministrar chorros o flujos de aire preferentemente laminares para secar el vehículo 3 se trasladen en los postes de pórtico de secado 1, estando montadas dichas salidas 301, por ejemplo, en un soporte desplazable en altura.

10 Concretamente, las salidas 301 para secar el techo del vehículo 3 son desplazables a lo largo del eje vertical del poste y pueden ser orientadas con uno o más grados de libertad para seguir el contorno del vehículo 3, mientras que las salidas 301 para secar las paredes laterales del vehículo 3 pueden ser situadas en posiciones fijas en los postes de pórtico de secado 1.

15 De acuerdo con un modo de realización preferido, las salidas 301 para suministrar chorros, preferentemente flujos laminares de aire 301, que secan el techo del vehículo 3 se sitúan en la vecindad del lado delantero del pórtico de secado 1 enfrentadas hacia el pórtico de lavado 2, mientras que las salidas 301 para suministrar chorros, o preferentemente flujos laminares de aire 301 en los postes del dispositivo de secado 1 para secar las paredes laterales del vehículo 3 están en una posición hacia atrás, en la vecindad del lado del pórtico 1 opuesto al lado delantero del pórtico 1 que se enfrenta hacia el pórtico de lavado 2, de modo que durante el ciclo de secado, esto es, durante la carrera de retroceso de los pórticos, se suministra aire al vehículo 3 primero mediante las salidas de secado del techo 301, y a continuación mediante las salidas de secado de los laterales 301. Esta secuencia temporal de suministro de aire asegura un secado optimizado del vehículo 3.

20 El segundo elemento de pórtico 202, esto es, los postes y/o el travesaño de dicho segundo elemento de pórtico 202 está equipado con dispositivos para dirigir líquidos presurizados 212 al cuerpo del vehículo 3 mediante un número de boquillas, concretamente se proporcionan una o más boquillas de un dispositivo para suministrar un líquido a alta presión, concretamente agua, o un líquido a baja presión, concretamente agua o mezclas de la misma con cera, productos de abrillantado o similares.

25 Concretamente, las boquillas para suministrar líquidos a alta presión, tales como agua, están dispuestas en los extremos libres de los postes del segundo elemento de pórtico 202, que está soportado en un modo en voladizo por el primer elemento de pórtico 102, de modo que dichas boquillas de suministro pueden ser situadas y orientadas a lo largo de las paredes laterales y el contorno superior, esto es a lo largo del techo, del vehículo 3.

30 En un modo de realización, los dispositivos y/o boquillas para el suministro de líquidos a alta o baja presión 212 a lo largo de las paredes laterales del vehículo 3 están montados de modo fijo o móvil a lo largo de eje vertical de los postes del segundo elemento de pórtico 202, y están conectados a tales postes, por ejemplo, mediante un soporte móvil, mientras que los dispositivos y/o las boquillas para suministrar líquidos a alta o baja presión 212 a lo largo del contorno superior del vehículo 3, esto es el techo, son capaces de ser desplazados y/u orientados con al menos un grado de libertad, de tal modo que se asegure siempre la distancia y orientación más adecuadas del cuerpo del vehículo que va a ser lavado, utilizando los datos de contorno almacenados por los medios de barrido 101.

35 Posiblemente, al menos algunos de los elementos funcionales, esto es, los dispositivos y/o boquillas para suministrar un líquido a alta presión, concretamente agua, o un líquido a baja presión, concretamente agua o mezclas de la misma con cera, productos de abrillantado o similares, en el segundo elemento de pórtico 202 pueden ser soportados por una barra horizontal asociada con dicho segundo elemento de pórtico 202, de modo que se puede impartir un movimiento hacia arriba y hacia abajo a dicha barra horizontal para seguir el contorno del coche, siendo desplazada dicha barra en vertical a lo largo de guías en los postes del segundo elemento de pórtico 202 mediante miembros de izado eléctricos, neumáticos o hidráulicos independientes.

40 Tales dispositivos de suministro de líquidos alta presión, concretamente agua 212, pueden ser combinados con dispositivos de suministro de ceras, productos de abrillantado o similares 222 a través de un número de boquillas. Al igual que en el caso de dispositivos de suministro de agua a alta presión 212, dichas boquillas para suministrar productos de abrillantado pueden ser desplazadas a lo largo de los postes del segundo elemento de pórtico 202 y orientadas por la electrónica del sistema para seguir el contorno del vehículo 3, como se define por los medios de barrido 101.

45 En un modo de realización preferido, uno o más dispositivos de suministro de líquido a alta presión en el segundo elemento de pórtico 202 pueden estar diseñados para suministrar agua a alta presión durante la carrera de avance del ciclo de lavado, o productos de abrillantado durante la carrera de retroceso, dispositivos que incluyen circuitos separados para transferir y suministrar agua y productos de abrillantado y boquillas separadas o comunes para suministrar dicha agua o productos de abrillantado.

El primer elemento de pórtico 102 está dotado a su vez de una pareja de dispositivos de lavado de ruedas 122, que consisten en una combinación de medios para retirar mecánicamente la suciedad y dispositivos que giran alrededor de un eje sustancialmente horizontal para suministrar un producto líquido a alta presión o una mezcla de tales productos para lavar y/o aclarar las llantas de las ruedas del vehículo.

5 El primer elemento de pórtico 102 está equipado asimismo con al menos una pareja de cepillos o conjuntos de cepillos giratorios verticales 132, al menos un cepillo o conjuntos de cepillos horizontales 142, estando montado dicho cepillo horizontal 142 a un soporte móvil a lo largo de los postes del primer elemento de pórtico 102 del pórtico de lavado y estando controlados por la electrónica del sistema. Estos cepillos verticales y horizontales 132, 142 pueden ser de tipo oscilante y están dispuestos en combinación con una o más boquillas de un dispositivo para suministrar un producto líquido o una mezcla de productos líquidos 152, tales como agua o una mezcla de productos de limpieza para lavar el vehículo, estando situados dichos dispositivos cerca de los cepillos horizontales y verticales 142, 132, permitiendo así el suministro simultáneo de agua o de líquidos de limpieza, con una retirada mecánica de la suciedad por medio de dichos cepillos 132, 142.

10 El vehículo 3 es aclarado mediante una o más boquillas de pulverización de agua de aclarado 162, dispuestas en el travesaño y/o los postes del pórtico de lavado 2, concretamente en el primer elemento de pórtico 102 aguas abajo de los cepillos verticales y horizontales 132, 142.

15 De acuerdo con un modo de realización preferido, el primer elemento de pórtico 102 está equipado con una o más boquillas 172 de un dispositivo para suministrar un producto líquido o una mezcla de productos líquidos, tales como agua o una mezcla de productos de limpieza para lavar un vehículo, estando dispuestas dichas boquillas de suministro del denominado dispositivo de suministro previo al cepillado en los postes y/o el travesaño del primer elemento de pórtico 20 De acuerdo con un modo de realización preferido, el primer elemento de pórtico 102 está equipado con una o más boquillas 172 de un dispositivo para suministrar un producto líquido o una mezcla de productos líquidos, tales como agua o una mezcla de productos de limpieza para lavar un vehículo, estando dispuestas dichas boquillas de suministro del denominado dispositivo de suministro previo al cepillado en los postes y/o el travesaño del primer elemento de pórtico 102, aguas arriba de, y contiguamente a, el/los cepillo(s) horizontal(es) y/o vertical(es) 142, 132, esto es, en el lado del segundo elemento de pórtico 202 orientado hacia el pórtico de secado 1, permitiendo así que los líquidos sean suministrados al vehículo antes de la retirada mecánica de suciedad por dichos cepillos 132, 142.

20 De acuerdo con un modo de realización preferido, el primer elemento de pórtico 102 está equipado con una o más boquillas 172 de un dispositivo para suministrar un producto líquido o una mezcla de productos líquidos, tales como agua o una mezcla de productos de limpieza para lavar un vehículo, estando dispuestas dichas boquillas de suministro del denominado dispositivo de suministro previo al cepillado en los postes y/o el travesaño del primer elemento de pórtico 102, aguas arriba de, y contiguamente a, el/los cepillo(s) horizontal(es) y/o vertical(es) 142, 132, esto es, en el lado del segundo elemento de pórtico 202 orientado hacia el pórtico de secado 1, permitiendo así que los líquidos sean suministrados al vehículo antes de la retirada mecánica de suciedad por dichos cepillos 132, 142.

25 De acuerdo a un modo de realización variante de la presente invención, las boquillas 172 del dispositivo de suministro de líquido previo al cepillado se disponen en al menos un poste y/o el travesaño del segundo elemento de pórtico 202 y/o en los medios de articulación oscilantes que soportan dicho segundo elemento de pórtico 202 en un modo en voladizo, concretamente en al menos uno de los brazos del pantógrafo o cuadrilátero articulado.

30 Aunque esto no se muestra, las tuberías de alimentación de fluido de las diversas boquillas y los elementos para controlar la posición y orientación de los elementos funcionales en los pórticos de lavado y secado se extienden, al igual que en el estado de la técnica anterior, dentro de los postes o los travesaños o los brazos, que tienen una forma tubular o de C, o dichas tuberías de alimentación y dichos elementos de control están unidos externamente a lo largo de los mismos, según sea necesario.

35 Como se muestra en las figuras 3 y 6, el sistema de lavado puede presentar un tercer elemento de pórtico o al menos una, preferentemente dos barras 302, estando soportado dicho tercer elemento de pórtico o las barras 302 en un modo en voladizo por los medios de articulación oscilantes 112 que mantienen el plano subtendido por el tercer elemento de pórtico o las barras 302 sustancialmente paralelo a y entre los elementos de pórtico primero y segundo 102, 202, concretamente estando conectado dicho tercer elemento de pórtico o dichas barras 302 con al menos uno de los brazos oscilantes de cuadrilátero articulado o pantógrafo de soporte.

40 Como se describió anteriormente en relación al segundo elemento de pórtico 202, dicho tercer elemento de pórtico o dichas barras 302 no son solo paralelos a los postes del pórtico de lavado 2 y a los postes del pórtico de secado 1, sino que pueden ser desplazados asimismo a lo largo de un eje perpendicular a dichos pórticos, de modo que dicho tercer elemento de pórtico o barras 302, y por ello los elementos funcionales asociados con el mismo, puedan ser bajados o subidos con relación a la superficie de soporte del vehículo 3 y a los pórticos de lavado y secado 2, 1 del sistema.

45 En un modo de realización, como se muestra en la figura 3, dicho tercer elemento de pórtico o dichas barras 302 tienen al menos una boquilla para un dispositivo de suministro de líquido, y concretamente una o más boquillas de un dispositivo para el suministro de un producto líquido o una mezcla de productos líquidos, tales como agua o una mezcla de productos de limpieza para el lavado del vehículo, que actúa como un dispositivo de suministro previo al cepillado 172.

50 Dichas boquillas para el suministro de jabón o una mezcla de productos de limpieza líquidos 172 provistas en el pórtico de lavado en la proximidad del lado que se orienta hacia el pórtico de secado 1 o, alternativa o adicionalmente, provistas en dicho tercer elemento de pórtico o dichas barras 302, se sitúan aguas abajo de los cepillos 132 y 142 y son accionadas antes que dichos cepillos para permitir que el suministro de líquido tenga lugar antes de la operación de cepillado, permitiendo así un cierto intervalo de tiempo para que los productos de limpieza líquidos ejerzan su acción antes de la retirada mecánica de suciedad.

Como se anticipó anteriormente, la posición y orientación en el espacio de los elementos funcionales de los pórticos se

ajusta mediante la electrónica del sistema de acuerdo con los datos de contorno del vehículo 3 adquiridos por los medios de barrido 101 en el pórtico de secado y son accionados, por ejemplo, al inicio del ciclo de lavado.

5 El ciclo de funcionamiento preferido del sistema anteriormente descrito, en el cual el vehículo permanece inmóvil y los pórticos se mueven a lo largo de carriles o pista en la contigüidad de los lados del vehículo 3 se muestra esquemáticamente en las figuras 7a a 7f y tiene al menos una carrera de avance y al menos una carrera de retroceso del pórtico de secado y del pórtico de lavado para cada ciclo de lavado y secado para el vehículo 3.

Al comienzo del ciclo de lavado, el pórtico de secado 1 y el pórtico de lavado 2 están en contacto entre sí, para minimizar los requerimientos de espacio en la pista y el vehículo 3 se sitúa delante del pórtico de secado 1, como se muestra en la figura 7a.

10 Durante la carrera de avance, el pórtico de secado 1 se mueve hacia delante a la vez que pulveriza el producto de remojado y retira cualquier insecto del cuerpo del vehículo 3, pulverizando el producto de lavado de la llanta de la rueda, barriendo y almacenando el contorno del vehículo 3 y desplazando simultáneamente el segundo elemento de pórtico 202 respecto al pórtico de lavado 2.

15 A medida que el pórtico de secado 1 se aleja del pórtico de lavado 2, los medios de articulación oscilantes, esto es, el cuadrilátero articulado 112, son bajados automáticamente y el segundo elemento de pórtico 202 es alejado así del primer elemento de pórtico 102.

20 Como se muestra en la figura 7b, cuando el segundo elemento de pórtico 202 ha completado su carrera de avance y sus postes están contiguos a las paredes laterales del vehículo 3, concretamente en la parte delantera del vehículo, el denominado "morro" del coche, los elementos funcionales en dicho segundo elemento de pórtico 202 son accionados, comenzando así la pulverización de líquido a alta presión, concretamente la pulverización de agua por boquillas o un arco de boquillas desplazables y ajustables 212, que pulverizan agua tanto en las paredes laterales como en el techo del vehículo 3 mientras siguen el contorno detectado.

25 Como se describió anteriormente, las boquillas de suministro de agua a alta presión 212 pueden estar situadas en los brazos de los medios de articulación oscilantes 112, por lo que son accionadas a medida que dichos medios 112 oscilan hacia el pórtico de secado 1 a la vez que se alejan del primer elemento de pórtico 102.

30 A continuación, el pórtico de lavado 2 se desplaza hacia delante mientras pulveriza espuma a través de las boquillas 172 del dispositivo previo al cepillado, aguas arriba de los cepillos 132, 142, a la vez que se lleva a cabo una acción de lavado mecánico por los cepillos verticales y horizontales 132, 142 y los dispositivos de lavado de ruedas 122, que incluyen una combinación de boquillas giratorias de alta presión para el suministro de producto de limpieza líquido y cepillos para la retirada mecánica de suciedad, y mientras se pulverizan productos de limpieza líquidos y agua de aclarado en dichos cepillos mediante las boquillas 152, 162.

La etapa de lavado mecánico y aclarado final termina cuando el pórtico de lavado 2 ha completado su carrera de avance hasta apoyar, con el segundo elemento de pórtico 202, contra el pórtico de secado 1, como se muestra en la figura 7c.

35 Durante la carrera de retroceso, el primer elemento de pórtico 102 del pórtico de lavado 2 es desplazado por los medios motorizados diseñados para conducirlo alejándolo del pórtico de secado 1, mientras que la etapa de lavado es completada por los cepillos 132, 142 y el aclarado se efectúa por las boquillas 162 aguas abajo de los cepillos, esto es, en el lado del pórtico de lavado 2 que no está contiguo al pórtico de secado 1 y posiblemente mediante el suministro de agua por las boquillas 152 situadas en dichos cepillos 132, 142.

40 A medida que el primer elemento de pórtico 102 se aleja, los medios de articulación oscilantes, y concretamente el cuadrilátero articulado 112, son bajados por gravedad, permitiendo así que el segundo elemento de pórtico 202 se sitúe a una cierta distancia del primer elemento de pórtico 102, sustancialmente en paralelo al mismo, y para asegurar su funcionamiento como se muestra en la figura 7e.

45 Concretamente, las boquillas 222 para pulverizar productos de abrillantado, tales como ceras o similares, que están situadas en dicho segundo elemento de pórtico 202, concretamente en los postes contiguos a las paredes laterales del vehículo 3 y/o en el travesaño, son ajustadas por la electrónica del sistema en tal posición y orientación para que sigan el contorno previamente almacenado del coche 3.

A continuación, el pórtico de secado 1 es desplazado hacia delante, a la vez que se accionan los dispositivos de secado, concretamente las salidas laterales fijas 301 y las salidas ajustables 301 que siguen el contorno del techo del vehículo 3.

50 La etapa de lavado termina con el pórtico de lavado y el pórtico de secado 1 en contacto entre sí, para minimizar los requerimientos de espacio en la pista del sistema de lavado, de modo que dicho segundo elemento de pórtico 2 sea empujado hacia, y contra, el lado delantero de dicho primer elemento de pórtico 102 orientado hacia el pórtico de secado 1.

- De acuerdo con un modo de realización adicional, las carreras de avance y retroceso anteriores, en las cuales el pórtico de lavado 2 y el pórtico de secado 1 se alejan entre sí para permitir que el segundo elemento de pórtico 202 sea bajado a una posición paralela a los lados delanteros de dicho primer elemento de pórtico de secado 1 y dicho primer elemento de pórtico 102 del pórtico de lavado a cierta distancia de dicho primer elemento de pórtico 102, pueda ser separado por
- 5 carreras adicionales de retroceso y de avance, en las cuales el pórtico de secado 1 y el pórtico de lavado 2 se mueven mientras funcionan ciertos elementos.
- Al final de la carrera de avance, como se muestra en las figuras 7a-7c, el pórtico de lavado 2 y el pórtico de secado 1 se mueven a lo largo de los ejes longitudinales del vehículo 3 y recorren una carrera de retroceso intermedia para accionar, durante tal carrera de retroceso, las boquillas de aclarado 162 y los cepillos 132, 142 soportados por el pórtico de lavado
- 10 2, seguido del funcionamiento de las boquillas de suministro de productos de abrillantado y ceras 201 soportadas por el pórtico de secado 1.
- Al final de la carrera de retroceso, con los pórticos 1 y 2 en una relación lado con lado, se recorre una carrera de avance intermedia, en la cual el pórtico de lavado 2 sólo acciona los cepillos 132, 142, para un funcionamiento de cepillado en seco, permitiendo así un suministro y frotado homogéneos del cuerpo del vehículo 3 con el producto de abrillantado y/o
- 15 ceras suministrados previamente por las boquillas en el pórtico de secado 1.
- Al final de tal carrera de avance, comienza la carrera de retroceso anteriormente descrita, siendo el pórtico de lavado 2 el primero en alejarse del pórtico de secado 1 para permitir que el segundo elemento de pórtico de lavado 202 sea bajado y complete el ciclo de lavado como se describió anteriormente, hasta un estado en el cual, al final del ciclo de lavado, los pórticos 1 y 2 están en posiciones contiguas en la pista del sistema, como se muestra en la figura 7f.
- 20 Como los productos de abrillantado pueden tener distintos tiempos de acción en el cuerpo del vehículo 3, las boquillas para el suministro de ceras o productos de abrillantado 201, soportadas por el pórtico de secado 1, pueden ser accionadas, como se describió anteriormente, durante la carrera de retroceso intermedia, durante la carrera de avance intermedia, o si se necesita, las ceras o productos de abrillantado 201 pueden ser suministrados tanto durante la carrera de retroceso intermedia como durante la carrera de avance intermedia.
- 25 En un modo de realización adicional, otra variante del ciclo de funcionamiento del sistema tendrá un ciclo de base que incluye una carrera de avance y una carrera de retroceso del pórtico de secado 1 y del pórtico de lavado 2.
- Concretamente, las anteriores carreras de avance y retroceso, en las cuales el pórtico de lavado 2 y el pórtico de secado 1 se alejan entre sí para permitir que el segundo elemento de pórtico 202 sea bajado a una posición paralela a los lados delanteros de dicho primer pórtico de secado 1 y dicho primer elemento de pórtico 102 del pórtico de lavado a cierta
- 30 distancia de dicho primer elemento de pórtico 102, pueden estar separadas por un ciclo de abrillantado diferente con carreras de avance y retroceso adicionales, en el cual el pórtico de secado 1 y el pórtico de lavado 2 se mueven a la vez que funcionan ciertos elementos.
- Este ciclo de funcionamiento del sistema que comprende un ciclo de abrillantado tiene una carrera de avance, como se muestra en las figuras 7a a 7c, para el lavado mecánico y etapa de aclarado final, que termina cuando el pórtico de lavado 2 completa su carrera de avance hasta apoyar, con el segundo elemento de pórtico 202, contra el pórtico de secado 1, como se muestra en la figura 7c, y esta carrera de avance es seguida por una carrera de retroceso intermedia en la cual el pórtico de lavado 2 acciona los elementos para completar el ciclo de lavado, mientras que el pórtico de secado 1 acciona los elementos para secar rápidamente el vehículo 3.
- 35 Durante la siguiente carrera de avance intermedia, el pórtico de secado 1 suministra cera, productos de abrillantado o similares, mientras que el pórtico de lavado realiza un "frotado en seco" accionando sólo los cepillos, cepillos que garantizan el suministro de productos de abrillantado, ceras o similares sobre el cuerpo del vehículo 3 y el frotado de tal cuerpo con los mismos.
- 40 El ciclo de funcionamiento de esta variante finaliza con una carrera de retroceso, como se muestra en las figuras 7d-7f, en la cual los cepillos 132, 142 completan la etapa de lavado, y las boquillas 162 aguas abajo de los cepillos y/o las boquillas 152 en dichos cepillos 132, 142 realizan una etapa de aclarado.
- 45 A medida que el primer elemento de pórtico 102 es alejado, los medios de articulación oscilantes, concretamente el cuadrilátero articulado 112, son bajados por gravedad, para que el segundo elemento de pórtico 202 accione sus elementos, esto es, para pulverizar productos de abrillantado, tales como cera o similares.
- A continuación, el pórtico de secado 1 es desplazado hacia delante mientras funcionan los dispositivos de secado.
- 50 La etapa de lavado termina con el pórtico de lavado y el pórtico de secado 1 en contacto entre sí, para minimizar los requerimientos de espacio en la pista del sistema de lavado, de modo que dicho segundo elemento de pórtico 2 es empujado hacia y contra el lado delantero de dicho primer elemento de pórtico 102 orientado hacia el pórtico de secado 1.

5 Se debe apreciar que, durante las carreras de avance y retroceso de los ciclos de lavado, secado y abrillantado, anteriormente descritos, la posición y orientación de los elementos funcionales en el pórtico de secado 1 y en el pórtico de lavado 2 pueden ser ajustadas para optimizar la presión de los cepillos, y optimizar la distancia y orientación de los dispositivos de suministro de líquido y de las salidas de secado con relación al cuerpo del vehículo 3, cuyo contorno puede ser barrido y almacenado al comienzo del ciclo de lavado y/o detectado durante las carreras de avance y retroceso de los pórticos 1 y 2.

Como se utiliza en esta descripción y en las reivindicaciones adjuntas, los productos de abrillantado y similares son parte de un grupo de productos que son conocidos en la técnica como “abrillantadores”, por lo que todos los productos en la clase de “abrillantadores” están cubiertos por tales términos.

10 Como se describe anteriormente, las boquillas 172 para pulverizar jabón o una mezcla de agua y productos de limpieza en líquido en el dispositivo previo al cepillado, esto es, las boquillas 172 aguas arriba de los cepillos 122, 142 que pulverizan jabón sobre la superficie del vehículo 3 durante una etapa anterior a la retirada mecánica de suciedad, pueden ser situadas en el primer elemento de pórtico 102 del pórtico de lavado 2, próximas al lado delantero diseñado para ser contiguo al pórtico de secado 1, esto es, en una posición aguas abajo de dichos cepillos verticales y horizontales 132, 142, 15 o dichas boquillas 172 pueden estar situadas en los brazos de cuadrilátero articulado 112 para soportar el segundo elemento de pórtico 202. Como alternativa a, o en combinación con, estos modos de realización, dichas boquillas 172 pueden estar soportadas por un tercer elemento de pórtico o barras 302 que están vinculadas a dicho cuadrilátero articulado 112 en una posición intermedia entre el primer elemento de pórtico 102 y el segundo elemento de pórtico 202.

20 Las boquillas 172 en dicho tercer elemento de pórtico o dichas barras 302 son accionadas durante la carrera de avance del ciclo de lavado, esto es, a medida que los medios de articulación oscilantes 112 son bajados por gravedad hacia la superficie de apoyo de los pórticos 1, 2 y del vehículo 3, y asumen una posición inclinada con respecto a los postes de dichos pórticos 1, 2 para permitir que el segundo elemento de pórtico 202 y el tercer elemento de pórtico o barras 302 se alejen del primer elemento de pórtico 102. Esta disposición permite que el jabón o mezcla de productos de limpieza líquidos se suministren siempre antes del funcionamiento de los cepillos verticales y horizontales 132, 142 para la retirada 25 mecánica de suciedad.

El ciclo de lavado anterior puede incluir asimismo variantes secundarias, por ejemplo pueden ser omitidas la etapa de abrillantado, la etapa de suministro de un producto de remojo o la etapa de abrillantado de la llanta de la rueda.

30 El sistema de la presente invención puede reducir los tiempos de lavado, mientras aumenta la efectividad de lavado, debido a la distribución de elementos funcionales para lavar y secar sobre al menos tres pórticos o elementos de pórtico, lo que permite el funcionamiento de los diversos elementos con tiempos de retardo dados, proporcionando así tiempo para que los productos de remojo, abrillantado, limpieza, y el agua de aclarado, ejerzan su acción antes de la retirada o suministro uniforme de los mismos mediante la acción de los cepillos o de las salidas de secado.

35 Aunque las figuras y la divulgación abordan un sistema de lavado en el cual el pórtico de lavado 1 puede ser dividido en un primer elemento de pórtico 102 y un segundo elemento de pórtico 202, dicho segundo elemento de pórtico 202 puede estar conectado obviamente con el pórtico de secado 1, extendiéndose la invención a ambas versiones.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de lavado de vehículos de doble pórtico, que comprende un primer pórtico provisto de al menos los dispositivos de secado, esto es, el denominado pórtico de secado (1), y un segundo pórtico provisto de al menos un conjunto de cepillos, esto es, el denominado pórtico de lavado (2), dicho segundo pórtico (1, 2) está compuesto de al menos dos elementos de pórtico, concretamente un primer elemento de pórtico (102) provisto de al menos un conjunto de cepillos, que apoya sobre el suelo y es guiado de modo deslizante por medios de traslación, y tiene un motor para accionar dichos medios de traslación, y un segundo elemento de pórtico (202) que está conectado con el primer elemento de pórtico (102) a través de medios de articulación (112) que permiten que dicho segundo elemento de pórtico (202) sea desplazado hacia y desde un lado delantero de dicho primer elemento de pórtico (102), que es el lado delantero de dicho primer elemento de pórtico (102) que está orientado hacia el primer pórtico de secado (1), siendo dichos medios de articulación (102) de tipo no motorizado, caracterizado porque dicho segundo elemento de pórtico (202) está soportado de modo colgante a una cierta distancia de los extremos de soporte inferiores del primer elemento de pórtico y el primer pórtico de secado (1), de modo que el primer elemento de pórtico (102) del segundo pórtico de lavado (2) es desplazado con el segundo elemento de pórtico (202), durante el movimiento de traslación, sin ningún movimiento relativo entre ambos, y dicho segundo elemento de pórtico (202) es empujado contra dicho primer elemento de pórtico (102) a medida que dicho segundo pórtico de lavado (2) apoya mediante su segundo elemento de pórtico (202) contra el primer pórtico de secado (1) que actúa como tope para un movimiento progresivo hacia el mismo.
2. Un sistema de lavado de vehículos de doble pórtico de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dicho segundo elemento de pórtico (202) está soportado en un modo en voladizo por medios de articulación oscilantes (112) que mantienen el plano subtendido por el segundo elemento de pórtico (202) sustancialmente paralelo al primer elemento de pórtico (102).
3. Un sistema de lavado de vehículos de doble pórtico de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque dichos medios de articulación oscilantes (112) comprenden al menos un brazo oscilante, preferentemente un cuadrilátero articulado o un pantógrafo de soporte, compuesto de dos parejas de brazos paralelos, brazos que están conectados con la parte inferior de los postes del primer elemento de pórtico (102) y con un travesaño superior del segundo elemento de pórtico (202) o el brazo horizontal para soportar un travesaño superior del segundo elemento de pórtico (202).
4. Un sistema de lavado de vehículos de doble pórtico de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque al menos un poste y/o el travesaño del segundo elemento de pórtico (202) está equipado con una o más boquillas de al menos un dispositivo para suministrar un líquido a alta presión, tal como agua, o un líquido a baja presión, tal como agua o una mezcla de agua y productos de limpieza y/o disolventes, ceras o productos de abrillantado o similares (222, 212).
5. Un sistema de lavado de vehículos de doble pórtico de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizado porque las boquillas de dichos dispositivos de suministro de líquido a alta o baja presión (222, 212) y/o dicho dispositivo de suministro de líquido a alta o baja presión pueden ser desplazadas a lo largo del eje vertical de los postes del segundo elemento de pórtico (202) y/o pueden ser orientadas con al menos un grado de libertad con relación a las superficies del vehículo que va a ser tratado.
6. Un sistema de lavado de vehículos de doble pórtico de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque al menos algunos de los elementos funcionales en el segundo elemento de pórtico (202), esto es, una o más boquillas para suministrar un líquido a alta presión, tal como agua, o un líquido a baja presión, tal como agua o una mezcla de agua y productos de limpieza y/o disolventes, ceras o productos de abrillantado o similares (222, 212) están soportadas por una barra horizontal asociada con dicho segundo elemento de pórtico (202), siendo desplazada dicha barra hacia arriba y/o hacia abajo con relación a las superficies de soporte de los pórticos (1) y (2) y del vehículo (3) a lo largo de guías en los postes de dicho segundo elemento de pórtico (202) por miembros de izado independientes eléctricos, neumáticos o hidráulicos.
7. Un sistema de lavado de vehículos de doble pórtico de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque está provisto un elemento de soporte en voladizo (182) para soportar el segundo elemento de pórtico (202), consistiendo dicho elemento de soporte (182) en uno, preferentemente dos brazos, que están fijados a la parte inferior de los postes del primer elemento de pórtico (102), brazos que tienen en sus extremos libres, opuestos a los extremos conectados, un asiento preferentemente cóncavo o en forma de cuenco para recibir los extremos libres de los postes del segundo elemento de pórtico (202), teniendo dicho elemento de soporte (182) o brazos una longitud e inclinación tales que interceptan el arco del extremo inferior del segundo elemento de pórtico (202) a la mayor distancia de dicho segundo elemento de pórtico (202) respecto a dicho primer elemento de pórtico (101), y elemento de soporte (182) o brazos que

ocupan huecos del pórtico de secado (1), cuando el pórtico de lavado (2) y el pórtico de secado (1) están en posiciones contiguas.

- 5 8. Un sistema de lavado de vehículos de doble pórtico de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el primer elemento de pórtico (102) tiene al menos uno de los siguientes elementos funcionales, individualmente o en combinación, en su travesaño y/o en al menos un poste:
- medios para la retirada mecánica de suciedad de las llantas y/o las ruedas, esto es, un dispositivo de lavado de ruedas (122),
 - al menos un dispositivo giratorio alrededor de un eje sustancialmente horizontal, para suministrar un producto líquido a alta presión o una mezcla de tales productos para lavar y/o aclarar las llantas de las 10 ruedas del vehículo,
 - al menos una pareja de cepillos o conjuntos de cepillos giratorios verticales (132) y/o al menos un cepillo o conjuntos de cepillos horizontales (142), estando relacionada su orientación con el vehículo (3), para la retirada de suciedad, estando diseñados dichos cepillos (132, 142) para oscilar o moverse a lo largo de los postes del elemento de pórtico (202),
 - una o más boquillas de un dispositivo para suministrar un producto líquido o una mezcla de productos líquidos, tales como agua o una mezcla de productos de limpieza para el lavado del vehículo, estando dispuestas dichas boquillas de suministro (172) del denominado dispositivo de suministro previo al cepillado en los postes y/o el travesaño del primer elemento de pórtico (102) aguas arriba de, y contiguas a, el(los) 15 cepillo(s) horizontal(es) (142) y/o vertical(es) (132), esto es, en el lado del segundo elemento de pórtico orientado hacia el pórtico de secado (1), permitiendo así el suministro de líquidos al vehículo (3) antes de la retirada mecánica de suciedad por dichos cepillos (142, 132),
 - una o más boquillas (152) de un dispositivo para el suministro de un producto líquido o una mezcla de productos líquidos, tales como agua o una mezcla de productos de limpieza para el lavado del vehículo, estando situadas dichas boquillas niveladas con los cepillos horizontales (142) y verticales (132), permitiendo así el suministro simultáneo de agua o líquidos de limpieza, con la retirada mecánica de suciedad por dichos 20 cepillos (132, 142),
 - una o más boquillas (162) para el suministro de un producto líquido o una mezcla de productos líquidos para el aclarado del vehículo (3), situadas aguas abajo de dichos cepillos (142, 132).
- 30 9. Un sistema de lavado de vehículos de doble pórtico de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque dichas boquillas (172) del dispositivo de suministro de líquido previo al cepillado están dispuestas en al menos un poste y/o el travesaño del segundo elemento de pórtico (202) y/o en los medios de articulación oscilantes que soportan dicho segundo elemento de pórtico (202) en un modo en voladizo, concretamente en al menos uno de los brazos del pantógrafo o cuadrilátero articulado.
- 35 10. Un sistema de lavado de vehículos de doble pórtico de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el pórtico de secado (1) tiene al menos uno de los siguientes elementos funcionales, individualmente o en combinación, en su travesaño y/o en al menos uno de los postes:
- una o más boquillas de un dispositivo para el suministro de un líquido presurizado, tal como productos de remojado y/o abrillantado (201),
 - medios de barrido (101) para barrer el contorno del vehículo (3),
 - al menos una salida (301) para suministrar chorros o flujos laminares de aire para secar el vehículo (3),
 - una o más boquillas (403) de un dispositivo para el suministro de un producto líquido o una mezcla de productos líquidos para lavar y/o aclarar y/o abrillantar las llantas de las ruedas del vehículo.
- 45 11. Un sistema de lavado de vehículos de doble pórtico de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el pórtico de lavado (2) está conectado con un tercer elemento de pórtico o con al menos una, preferentemente dos barras (302), estando soportado dicho tercer elemento de pórtico o dichas barras (302) en un modo en voladizo por los medios de articulación oscilantes (112) que mantienen el plano subtendido por el tercer elemento de pórtico o dichas barras (302) sustancialmente paralelo a y entre los elementos de pórtico primero y segundo (102, 202), concretamente estando conectado dicho tercer elemento de pórtico o dichas barras (302) con al menos uno de los brazos oscilantes del cuadrilátero articulado o pantógrafo de soporte.
- 50

- 5 12. Un sistema de lavado de vehículos de doble pórtico de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado porque dicho tercer elemento de pórtico o dichas barras (302) tiene al menos una boquilla de un dispositivo de suministro de líquido, y concretamente tiene una o más boquillas de un dispositivo para el suministro de un producto líquido o de una mezcla de productos líquidos, tales como agua o una mezcla de productos de limpieza para el lavado de vehículos, que actúan como un dispositivo de suministro previo al cepillado (172).
- 10 13. Un sistema de lavado de vehículos de doble pórtico de acuerdo con la reivindicación 11 o 12, caracterizado porque al menos uno de los elementos funcionales en dicho pórtico de secado (1) y/o en dicho primer elemento de pórtico (102) y/o en dicho segundo elemento de pórtico (202) y/o en dicho tercer elemento de pórtico o barras (302) puede trasladarse, oscilar o girar con al menos un grado de libertad para seguir el contorno del vehículo (3) obtenido por los medios de barrido (101) situados en el pórtico de secado (1).
- 15 14. Un procedimiento de lavado de vehículos que utiliza un sistema como el reivindicado en una o más de las reivindicaciones anteriores 1 a 13, caracterizado porque tiene al menos una carrera de avance y al menos una carrera de retroceso de los pórticos a lo largo del sistema de carriles, estando incluidas las siguientes etapas en la carrera de avance:
- el pórtico de secado (1) se desplaza hacia delante mientras pulveriza un producto de remojado y se barre simultáneamente el contorno del vehículo (3) y se suministran posiblemente productos de lavado de la llanta y/o la rueda,
- el segundo elemento de pórtico (202) y el tercer elemento de pórtico o barras (302), si existen, se alejan del primer elemento de pórtico (102) mientras se pulveriza agua de lavado a alta presión mediante las boquillas (212) situadas en dicho segundo elemento de pórtico y/o en los medios de articulación oscilantes (112), estando diseñadas dichas boquillas (212) para ser desplazadas y orientadas de acuerdo con el contorno detectado del vehículo (3),
- el primer elemento de pórtico (102) se desplaza hacia delante mientras se hace el prelavado del vehículo pulverizando productos de limpieza mediante boquillas previas al cepillado (172) y a continuación se lava mediante el funcionamiento de los cepillos (132, 142) y las boquillas de suministro de productos de limpieza (152), el posible funcionamiento del dispositivo de lavado de ruedas, y la etapa final de aclarado mediante las boquillas de suministro de agua (162),
- se provoca que el primer elemento de pórtico (102) apoye, con el segundo elemento de pórtico (202), contra el primer pórtico de secado (1) que actúa como un tope para el movimiento progresivo hacia el mismo,
- 30 y estando incluidas las siguientes etapas en la carrera de retroceso:
- el primer elemento de pórtico (102) es desplazado hacia delante mientras las boquillas de suministro de agua (162) y los cepillos verticales y horizontales (132, 142) realizan el aclarado,
- el segundo elemento de pórtico (202) y el tercer elemento de pórtico o barras (302), si existen, son alejados del primer elemento de pórtico (102) mientras se pulverizan productos de abrillantado, tales como ceras o similares, por una o más boquillas (222) situadas en dicho segundo elemento de pórtico, estando diseñadas dichas boquillas (222) para ser desplazadas y orientadas de acuerdo con el contorno detectado del vehículo (3),
- el pórtico de secado (1) es desplazado hacia delante durante el secado del vehículo (3) mediante el suministro de aire a través de salidas (301) que están diseñadas para ser desplazadas y orientadas de acuerdo con el contorno detectado del vehículo (3),
- se provoca que el pórtico de secado (1) apoye, con el segundo elemento de pórtico (202), contra el primer elemento de pórtico (102) que actúa como un tope para el movimiento progresivo hacia el mismo.
- 45 15. Un procedimiento de lavado de vehículos que utiliza un sistema como el reivindicado en la reivindicación 14, caracterizado porque el vehículo (3) es prelavado pulverizando productos de limpieza a través de boquillas previas al cepillado (172) situadas en el tercer elemento de pórtico o barras (302) y/o en los medios de articulación oscilantes (112), concretamente en los brazos de cuadrilátero articulado o pantógrafo de soporte.
- 50 16. Un procedimiento de lavado de vehículos que utiliza un sistema como el reivindicado en la reivindicación 14 o 15, caracterizado porque tiene al menos una carrera de retroceso intermedia y una carrera de avance intermedia, estando incluidas las siguientes etapas en la carrera de retroceso intermedia:
- el aclarado se lleva a cabo mediante el suministro de agua por boquillas (162) y el funcionamiento de los cepillos (132, 142) en el primer elemento de pórtico (102),

- se suministran productos de abrillantado y/o ceras mediante boquillas (201) en el pórtico de secado (1),
y estando incluidas las siguientes etapas en la carrera de avance intermedia:
 - los productos de abrillantado y/o ceras se distribuyen y frotan sobre el cuerpo del vehículo (3) mediante los cepillos (132, 142) en el primer elemento de pórtico (102),
- 5
- se suministran productos de abrillantado y/o ceras mediante boquillas (201) situadas en el pórtico de secado (1), estando proporcionado dicho suministro de productos de abrillantado y/o ceras realizado durante la carrera de avance intermedia alternativa o adicionalmente al suministro de productos de abrillantado y/o ceras realizado durante la carrera de retroceso intermedia.
- 10
17. Un procedimiento de lavado de vehículos que utiliza un sistema como el reivindicado en la reivindicación 14 o 15, caracterizado porque tiene al menos una carrera de retroceso intermedia y una carrera de avance intermedia, estando incluidas las siguientes etapas en la carrera de retroceso intermedia:
- el aclarado se lleva a cabo mediante el suministro de agua por boquillas (162) y el funcionamiento de los cepillos (132, 142) en el primer elemento de pórtico (102),
- 15
- el vehículo (3) se somete a un secado rápido mediante el suministro de aire a través de salidas (301) que están diseñadas para ser desplazadas y orientadas de acuerdo con el contorno del vehículo (3),
- y estando incluidas las siguientes etapas en la carrera de avance intermedia:
- se suministran productos de abrillantado y/o ceras mediante boquillas (201) en el pórtico de secado (1),
 - los productos de abrillantado se distribuyen y frotan sobre el cuerpo del vehículo (3) mediante los cepillos (132, 142) en el primer elemento de pórtico (102).
- 20
18. Un sistema de lavado de vehículos de doble pórtico que comprende un primer pórtico provisto de al menos los dispositivos de secado, esto es, el denominado pórtico de secado (1), y un segundo pórtico provisto de al menos un conjunto de cepillos, esto es, el denominado pórtico de lavado (2), dicho primer pórtico (1) está compuesto de al menos dos elementos de pórtico, concretamente un primer elemento de pórtico provisto de al menos los dispositivos de secado, que apoya sobre el suelo y está guiado de modo deslizante mediante medios de traslación, y tiene un motor para accionar dichos medios de traslación, y un segundo elemento de pórtico que está conectado con el primer elemento de pórtico mediante medios de articulación que permiten que dicho segundo elemento de pórtico sea desplazado hacia y desde un lado delantero de dicho primer elemento de pórtico, que es el lado delantero de dicho primer elemento de pórtico que está orientado hacia el segundo pórtico de lavado (2), siendo dichos medios de articulación de tipo no motorizado, caracterizado porque dicho segundo elemento de pórtico está soportado de modo colgante a una cierta distancia de los extremos de soporte inferiores del primer elemento de pórtico y el segundo pórtico de lavado (2), de modo que el primer elemento de pórtico motorizado del primer pórtico de lavado (1) es desplazado con el segundo elemento de pórtico, durante el movimiento de traslación, sin ningún movimiento relativo entre ambos y dicho segundo elemento de pórtico es empujado contra dicho primer elemento de pórtico cuando dicho primer pórtico de secado (1) es apoyado por su segundo elemento de pórtico contra el segundo pórtico de lavado (2) que actúa como un tope para el movimiento progresivo hacia el mismo.
- 25
- 30
- 35

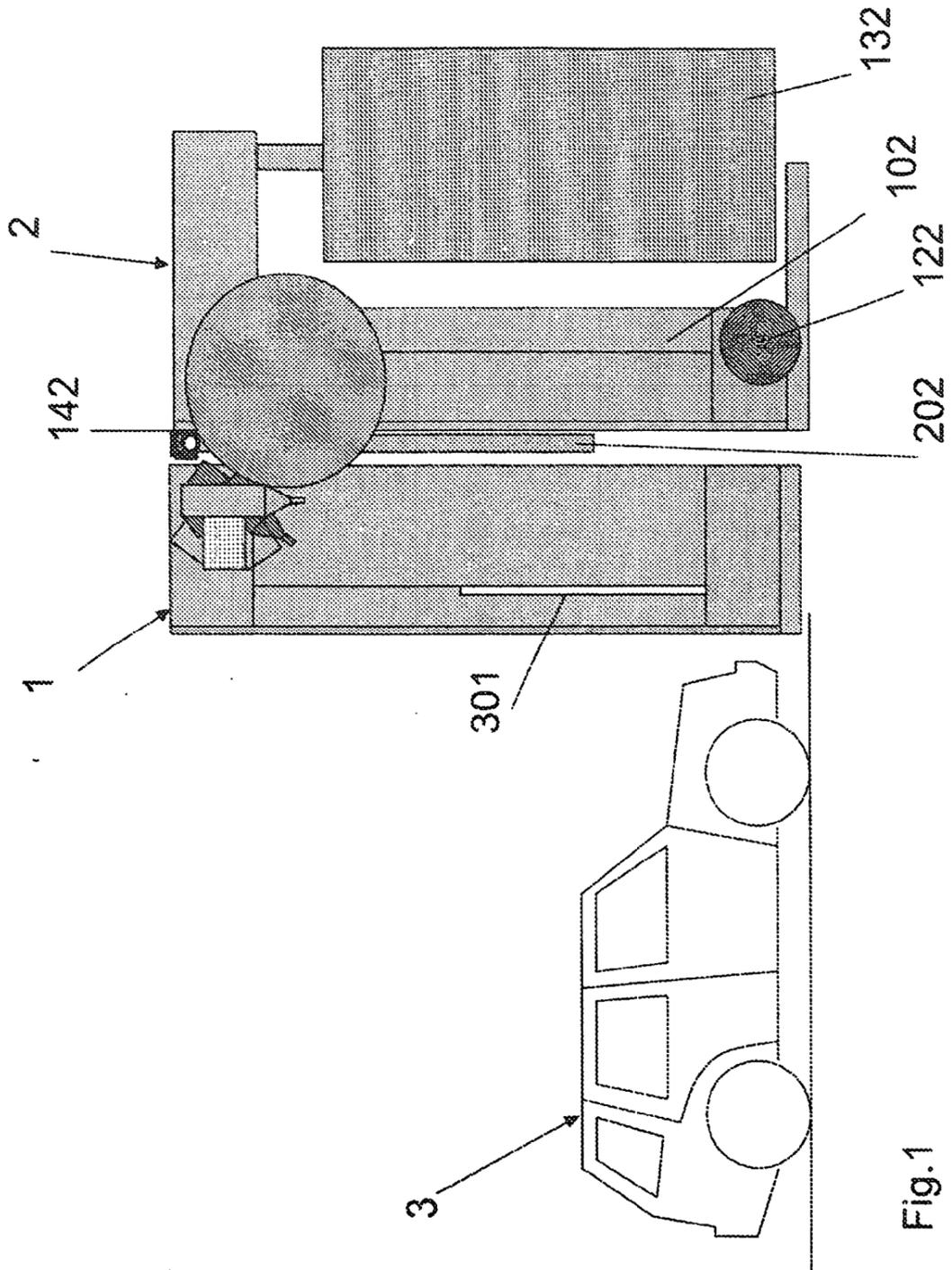


Fig.1

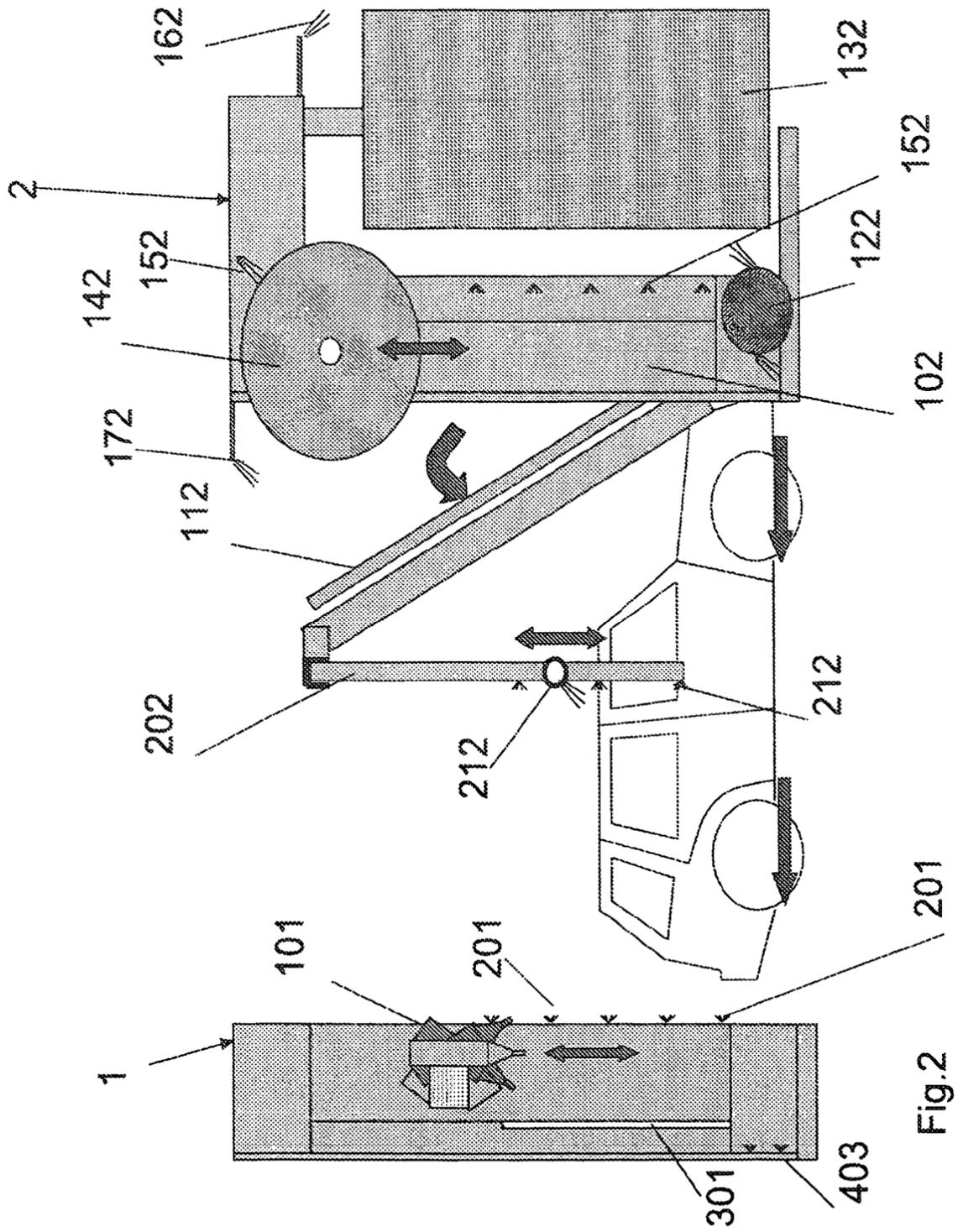


Fig.2

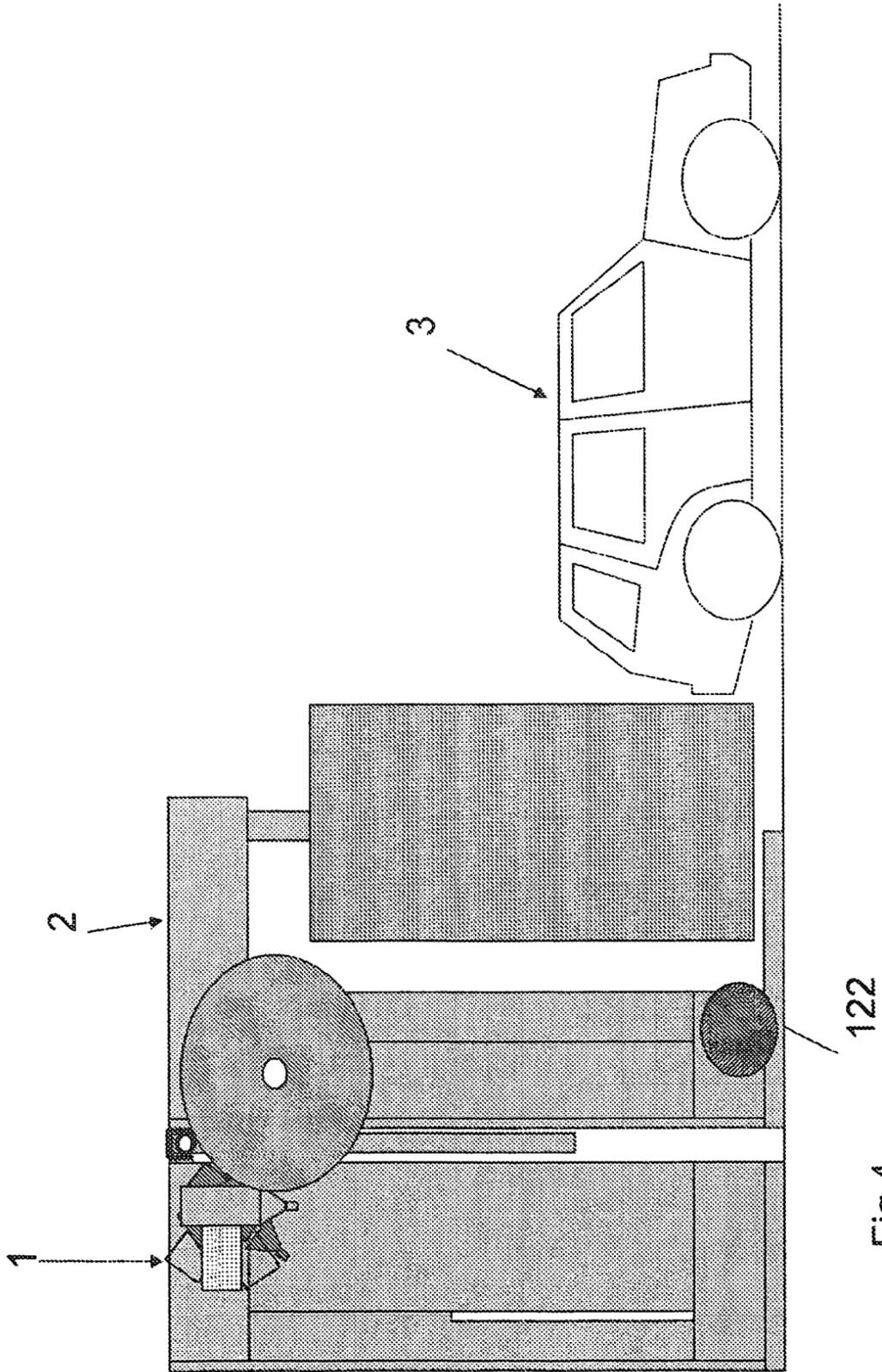


Fig.4

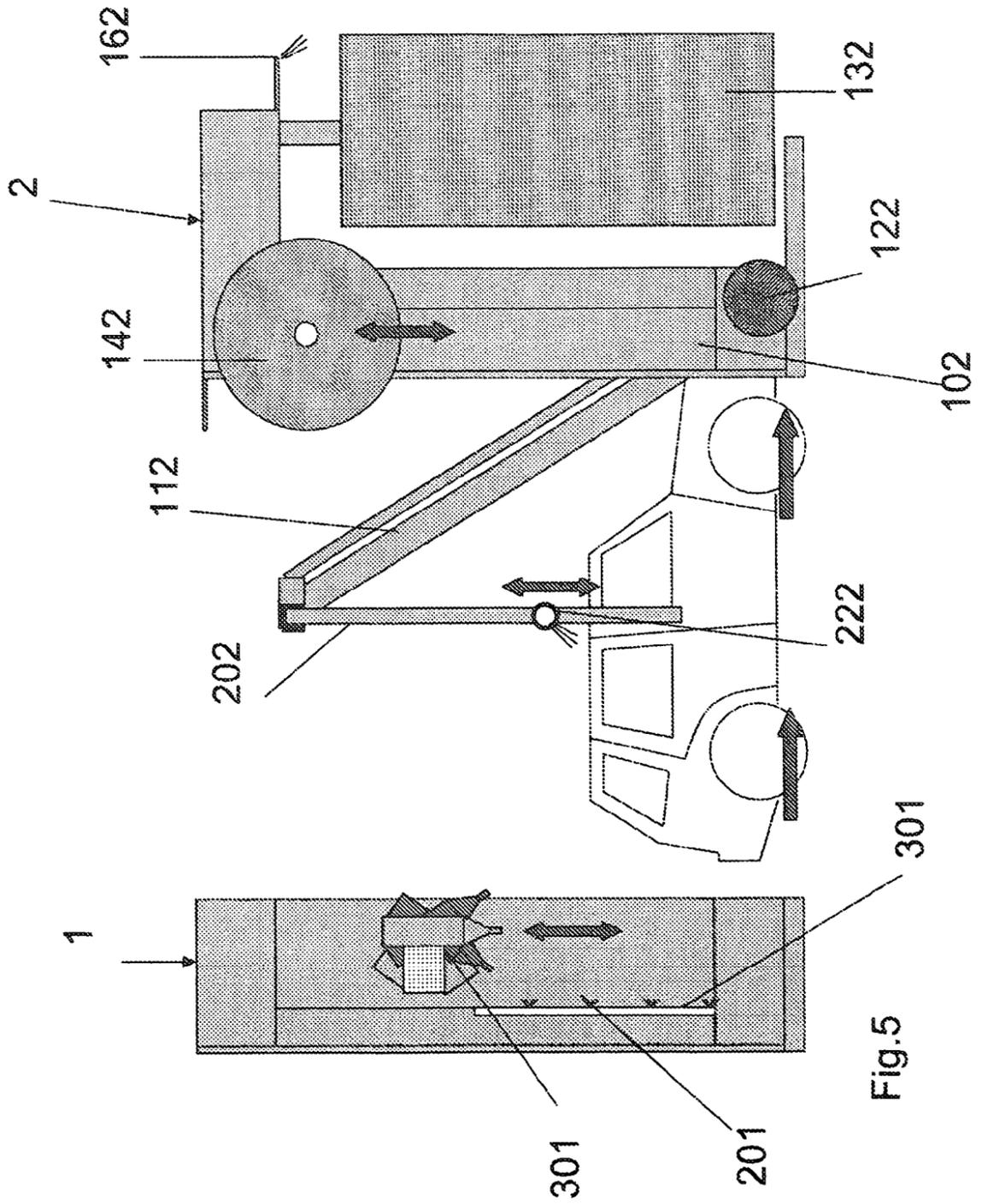


Fig. 5.5

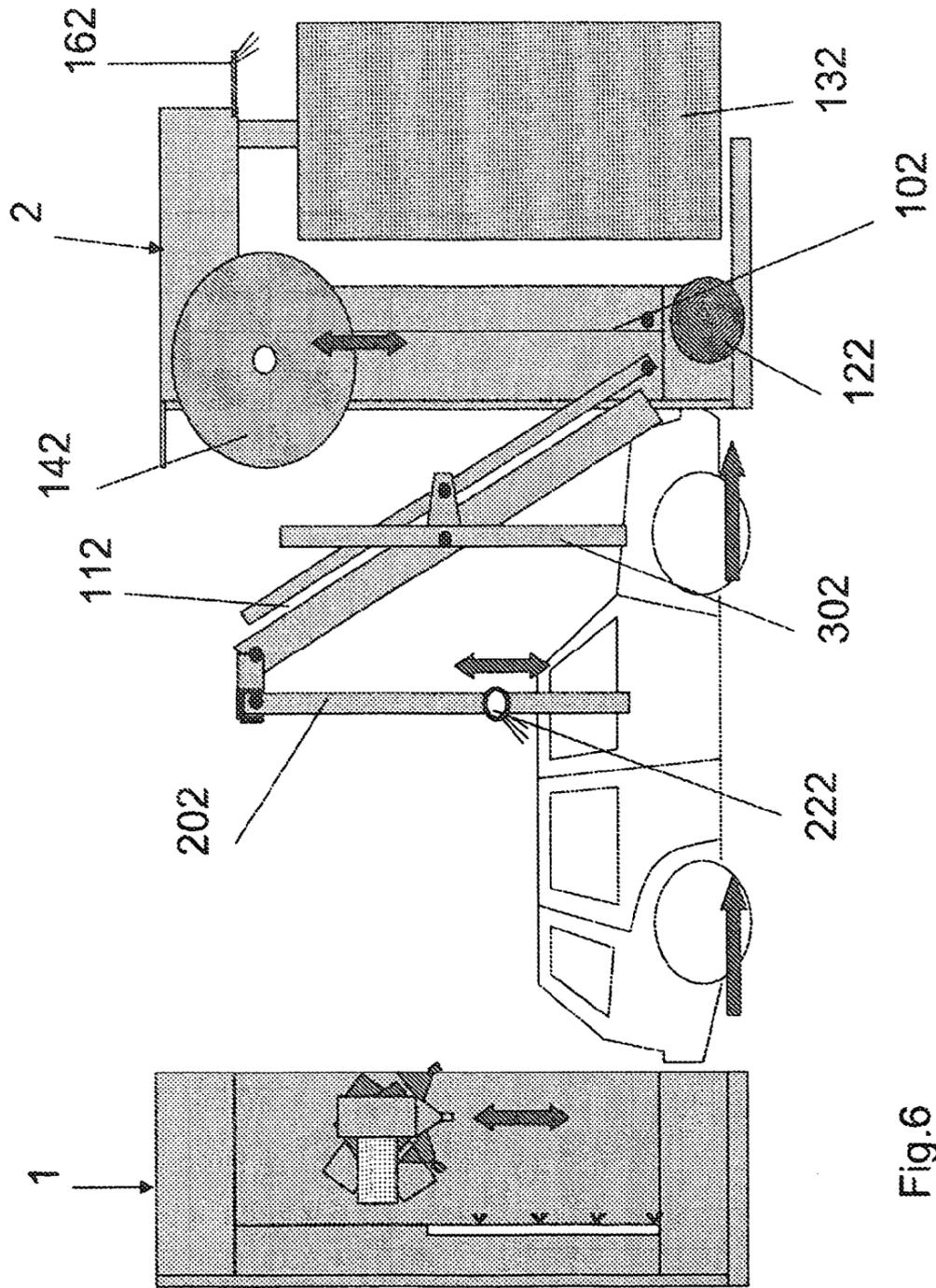


Fig.6

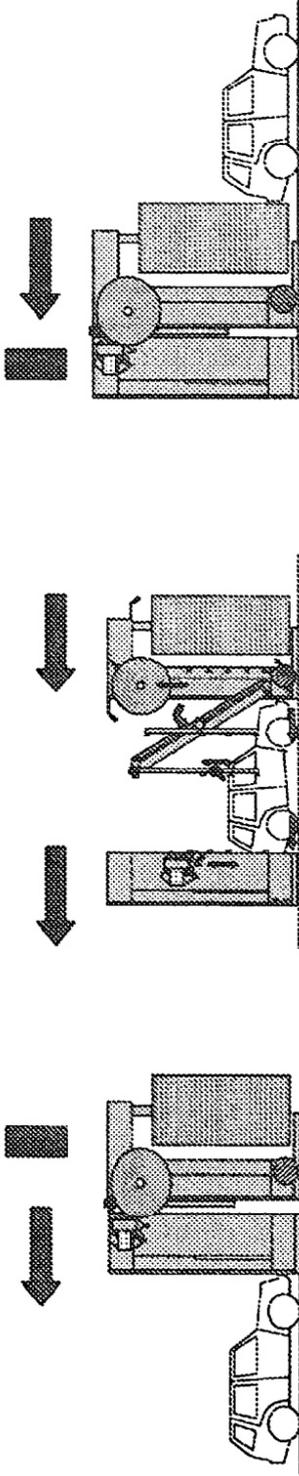


Fig. 7a
CARRERA DE AVANCE

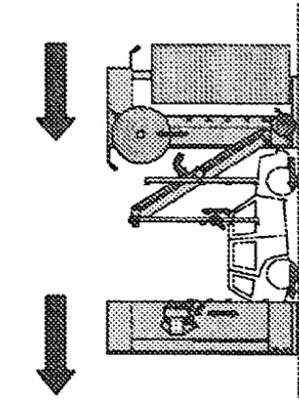


Fig. 7b

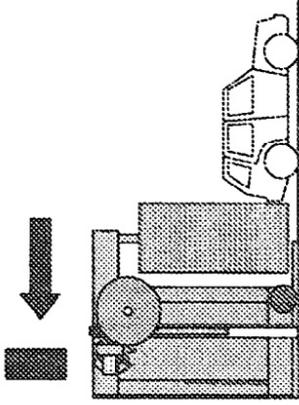


Fig. 7c

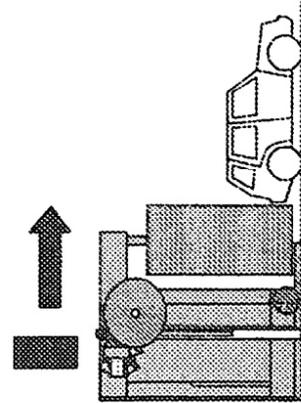


Fig. 7d
CARRERA DE RETROCESO

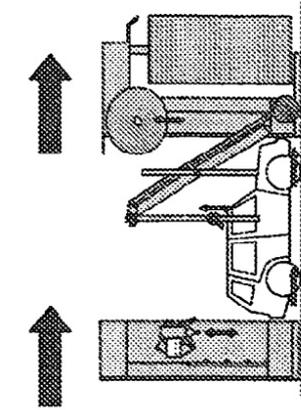


Fig. 7e

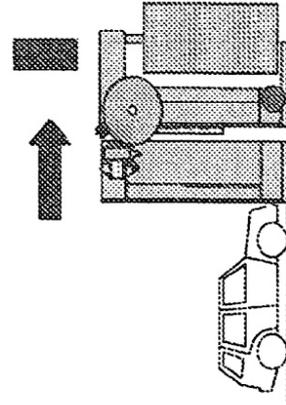


Fig. 7f