

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 986 789**

51 Int. Cl.:

B60S 3/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.11.2021** **E 21208275 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2024** **EP 4180280**

54 Título: **Procedimiento implementado en ordenador para evaluar una instalación de lavado de vehículos, sistema para modificar datos de proceso de una instalación de lavado de vehículos y módulo de control para dicho sistema**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.11.2024

73 Titular/es:

WASHTEC HOLDING GMBH (100.0%)
Argonstrasse 7
86153 Augsburg, DE

72 Inventor/es:

MAYER, STEFAN;
FÖRG, OLIVER y
STECHEER, DAVID

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 986 789 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 implementado en ordenador para evaluar una instalación de lavado de vehículos, sistema para modificar datos de proceso de una instalación de lavado de vehículos y módulo de control para dicho sistema

5 La presente invención se encuentra en el campo de las instalaciones de lavado de vehículos y se refiere a la mejora descentralizada de la calidad y, en particular, a un procedimiento, un sistema para modificar datos de proceso de una instalación de lavado y un programa informático.

10 El documento US 2017/121019 A1 describe un robot de lavado de coches inteligente similar a un dron que puede detectar una información del estado de suciedad y una información de contorno de un vehículo en vuelo no tripulado alrededor del vehículo. A partir de las dos informaciones puede calcularse una trayectoria para el lavado del vehículo.

15 El documento US 2012/253973 A1 describe un modelo de negocio para la fidelización de clientes a una marca o cadena de instalaciones de lavado. Un cliente utiliza un teléfono inteligente con una aplicación para realizar pagos en línea, seleccionar un programa de lavado e iniciar el programa de lavado cuando el coche se encuentra en la zona de entrada de la instalación de lavado, y una opción de parada de emergencia en caso necesario.

20 El documento US 2020/198594 A1 describe el funcionamiento de una flota de vehículos autónomos y módulos de servicio. Los módulos de servicio están diseñados para limpiar el exterior y el interior del vehículo, por lo que una necesidad de servicio debido a la suciedad y, dado el caso, un grado de suciedad pueden ser indicados por sensores o por una entrada de usuario, por ejemplo, a través de un teléfono inteligente del usuario del vehículo. La calidad de la limpieza automática puede ser comprobada automáticamente mediante sensores por la estación de servicio en la que está dispuesto el módulo de servicio.

25 El documento EP 3 671 591 A2 describe un procedimiento para determinar la limpieza de un vehículo, en el que una unidad de control de un vehículo transmite un requisito de limpieza basado en el grado de suciedad del vehículo a un servidor a través de una entrada de usuario. La limpieza tiene lugar en una estación de servicio. Tras la limpieza, puede realizarse una inspección mediante cámaras o sensores en la estación de servicio y, una vez finalizada la inspección, el vehículo puede salir automáticamente de la estación de servicio.

30 En el lavado de vehículos, la calidad del lavado es un criterio de evaluación importante que es relevante tanto para los fabricantes como también para los operadores de instalaciones de lavado para poner en marcha medidas de mejora correspondientes. La evaluación de la calidad suele realizarla el cliente, es decir, el conductor del vehículo. Sin embargo, una evaluación de la calidad del lavado o del resultado del lavado contiene información importante, por ejemplo, para mejorar el procedimiento de lavado y/o para organizar determinados procesos de lavado de forma diferente.

En los sistemas conocidos en el estado de la técnica no tiene lugar una evaluación sistemática de la calidad o tiene lugar solo de modo insuficiente.

35 El objetivo de la presente invención es, por lo tanto, señalar una forma en la que la calidad se pueda detectar de forma sencilla y sistemática y con respecto a los datos de posición de la carrocería del vehículo. Además, debe ser posible analizar la evaluación de la calidad detectada con respecto a las unidades de lavado respectivamente implicadas.

40 Este objetivo se logra mediante las reivindicaciones de patente adjuntas, en particular mediante un procedimiento implementado por ordenador para evaluar un lavado de vehículos realizado en una instalación de lavado de vehículos mediante un sistema y un programa informático. Otras formas de realización ventajosas y desarrollos avanzados de la invención se encuentran en las reivindicaciones dependientes y en la siguiente descripción.

45 En un primer aspecto, la invención se resuelve mediante un procedimiento implementado por ordenador para evaluar un lavado de vehículos realizado en una instalación de lavado de coches. El procedimiento puede llevarse a cabo, por ejemplo, en un dispositivo final móvil, como un smartphone o una tableta (por ejemplo, una app en el teléfono móvil). Para ello, el procedimiento comprende los siguientes pasos del procedimiento, que se llevan a cabo al menos parcialmente y preferiblemente en su totalidad en un terminal móvil:

- 50
- Proporcionar una interfaz persona-máquina, HMI, y una interfaz de control a un módulo de control de la instalación de lavado;
 - Emitir campos en la HMI que se utilizan para detectar al menos una señal de evaluación con el fin de evaluar el lavado;

- Al detectar una señal de evaluación negativa: leer una representación virtualizada interactiva generada del vehículo, en cuyo caso la representación virtualizada interactiva generada se emite preferentemente en la HMI;
- 5 – Emitir una solicitud en la HMI para activar las zonas objetadas en la representación virtualizada interactiva generada y emitida;
- Detectar señales de activación en la representación virtualizada interactiva;
- Leer señales de identificación para identificar las zonas objetadas en el vehículo sobre la base de las señales de activación detectadas; la identificación puede llevarse a cabo localmente en el dispositivo móvil terminal (como parte de una aplicación instalada en el mismo) o en un servidor con conexión de datos;
- 10 – Generar señales de retroalimentación para su envío al módulo de control a través de la interfaz de control, en cuyo caso las señales de retroalimentación codifican las zonas objetadas identificadas en el vehículo.

Basándose en las señales de retroalimentación, el módulo de control puede entonces utilizar un algoritmo de identificación para determinar las unidades de trabajo implicadas en la limpieza de las zonas objetadas (indicadas en la señal de retroalimentación). Las medidas de mantenimiento pueden iniciarse automáticamente y/o basarse en reglas para las unidades de trabajo identificadas.

En una forma de realización preferida de la invención, la representación virtualizada interactiva generada del vehículo es específica del tipo de vehículo o específica del vehículo o individual del vehículo. La generación de la representación virtualizada interactiva específica del tipo de vehículo puede basarse en un conjunto de datos del tipo de vehículo detectados por una aplicación del dispositivo móvil (por ejemplo, mediante la introducción de datos en un campo de entrada de la HMI). La generación específica para el vehículo de la representación virtualizada interactiva también puede basarse en señales de sensores de detección óptica (por ejemplo, cámara, sensores LIDAR) en las que se representa el vehículo. Las señales de sensor detectadas también pueden almacenarse y accederse en una memoria para aplicaciones posteriores.

En otra forma de realización preferida de la invención, la representación virtualizada interactiva del vehículo puede generarse en respuesta a los datos del sensor y/o con acceso a un modelo de características almacenado que representa o codifica el contorno del vehículo o tipo de vehículo en cuestión y, por lo tanto, identifica características geométricas distintivas del vehículo, en particular en respuesta a un conjunto de datos de modelo de vehículo detectado y un conjunto de datos de año de fabricación detectado. Esto permite representar la representación virtualizada de la forma más realista posible utilizando un motor de renderizado y mostrar las características respectivas del vehículo (alerón, espejos retrovisores, guardabarros sobredimensionado, caja del techo) de forma virtualizada.

En otra forma de realización preferida de la invención, las señales de retroalimentación pueden comprender señales de estado que especifican el lavado ejecutado. Las señales de estado pueden, por ejemplo, especificar las unidades de lavado que se han utilizado para el lavado del vehículo y posiblemente otros parámetros (información de tiempo, cuándo y durante cuánto tiempo, etc.), el ciclo de lavado o el programa de lavado utilizado.

En otra forma de realización preferida de la invención, las señales de retroalimentación pueden comprender meta-información sobre el lavado realizado, sobre el vehículo, sobre la instalación de lavado con la que se ha realizado el lavado y/o las evaluaciones. La metainformación puede especificar, por ejemplo, qué programa de lavado se utilizó para el lavado que se va a evaluar y con qué frecuencia se ha utilizado ya para otros lavados ese día. La metainformación puede especificar, por ejemplo, qué contorno (contornos, como longitud, anchura, altura) tenía el vehículo lavado y/o cómo estaba posicionado el vehículo en la instalación de lavado (detectado por sensores, como barreras de luz u otros sensores ópticos, etc.).

En otra forma de realización preferida de la invención puede proporcionarse un menú de diálogo adaptativo en la HMI para especificar las evaluaciones, que es "adaptativo" en el sentido de que se genera basándose en las señales de evaluación detectadas y/o en respuesta a otras señales detectadas en la HMI. En otras palabras, puede implementarse un diálogo adaptativo que se genera en función del procesamiento de las señales de evaluación detectadas y de reglas configurables previamente que pueden almacenarse en una base de reglas accesible a través de una red.

En una forma de realización preferida de la invención, se detecta y diferencia algorítmicamente si la señal de evaluación es una señal de evaluación positiva o negativa. En una primera forma de realización de la invención, la representación virtualizada interactiva solo puede generarse si se ha detectado una señal de evaluación negativa para dar al usuario la oportunidad de objetar zonas del vehículo con respecto a la calidad del lavado. Las evaluaciones positivas son válidas entonces generalmente para todo el lavado, de modo que no es necesario generar y/o emitir la representación virtualizada interactiva. En una segunda forma de realización de la invención, la representación virtualizada interactiva también puede generarse cuando se ha detectado una señal de evaluación positiva para dar al usuario la oportunidad de evaluar positivamente zonas del vehículo con respecto a la calidad del lavado.

La solución al problema se ha descrito anteriormente mediante el procedimiento. Las características, ventajas o formas de realización alternativas mencionadas en este contexto también pueden aplicarse a los otros objetos reivindicados y viceversa. En otras palabras, las reivindicaciones basadas en dispositivos (dirigidas, por ejemplo, a un módulo de control o a un programa informático) también pueden desarrollarse con las características descritas o reivindicadas en relación con el sistema y viceversa. De este modo, las características funcionales correspondientes del procedimiento están formadas por módulos concretos correspondientes, en particular por módulos de hardware o módulos de microprocesador, del sistema o del producto y viceversa. Las formas de realización preferidas de la invención descritas anteriormente en relación con el sistema no se repiten explícitamente para el dispositivo. En general, en informática, una implementación de software y una implementación de hardware correspondiente (por ejemplo, como un sistema integrado) son equivalentes. Por ejemplo, un paso de procedimiento para "almacenar" datos puede realizarse con una unidad de memoria y las instrucciones correspondientes para escribir datos en la memoria. Por lo tanto, para evitar la redundancia, el dispositivo no se describe explícitamente de nuevo, aunque también se puede utilizar en las formas de realización alternativas descritas con respecto al sistema.

En otro aspecto, la invención se refiere a un sistema para modificar los datos de proceso de una instalación de lavado basado en evaluaciones detectadas de los lavados de vehículos realizados en la instalación de lavado que comprende:

- Una cantidad de terminales móviles, cada uno diseñado para llevar a cabo un procedimiento como el descrito anteriormente;
- Un módulo de control que está implementado en la instalación de lavado y se utiliza para controlar y/o regular la instalación de lavado sobre la base de las señales de retroalimentación detectadas que codifican las evaluaciones de los lavados de vehículos realizados en la instalación de lavado y que está en intercambio de datos con los terminales móviles a través de la interfaz de control.

En una forma de realización preferida de la invención, el sistema puede comprender además una unidad central de procesamiento que está en intercambio de datos con los respectivos módulos de control de las instalaciones de lavado de una pluralidad de instalaciones de lavado y que está diseñada para determinar variables de control para la pluralidad de instalaciones de lavado sobre la base de las señales de retroalimentación para la pluralidad de instalaciones de lavado.

La unidad central de procesamiento puede, por ejemplo, implementarse en un servidor (por ejemplo, accesible a través de Internet, como un servidor en la nube). La unidad central de procesamiento es estructuralmente superior a una pluralidad de instalaciones de lavado. De forma alternativa o acumulativa, varias máquinas también pueden almacenar o recopilar sus señales de retroalimentación de forma específica para el vehículo, pero a un nivel superior al de la instalación de lavado, por ejemplo, en un modelo de características del vehículo (que actúa como un colectivo de normas).

La evaluación del lavado por parte del cliente se realiza preferentemente en la aplicación. En principio, la evaluación algorítmica de las señales de activación detectadas y de las señales de retroalimentación generadas a partir de ellas puede realizarse localmente en la máquina y, en particular, en el módulo de control. La evaluación local en la máquina puede llevarse a cabo utilizando datos de referencia locales (es decir, específicos de la instalación de lavado, pero que se extienden a los vehículos). La evaluación puede ser específica para el tipo de vehículo o específica para el vehículo.

Alternativa o acumulativamente, la evaluación de las señales de activación y las señales de retroalimentación calculadas, que codifican una evaluación del lavado realizado, pueden llevarse a cabo de forma centralizada en una unidad central de procesamiento. Esto ofrece la posibilidad de realizar más evaluaciones, en particular una comparación con valores de referencia centrales de otras máquinas. Si se acumulan las reclamaciones sobre la instalación de lavado, las secuencias de lavado almacenadas están mal optimizadas. Si las reclamaciones se acumulan de forma específica para cada instalación (es decir, para una instalación concreta de una cantidad de instalaciones), la instalación está mal ajustada o es defectuosa. Esto puede ser detectado por la unidad central de procesamiento y transmitido de vuelta a la instalación de lavado respectiva.

La aplicación envía las señales de retroalimentación al menos a una instancia externa a través de una interfaz de red inalámbrica.

Existen varias opciones de implementación para procesar las señales de retroalimentación:

1. La aplicación envía las señales de retroalimentación al módulo de control instalado en la respectiva instalación de lavado y, al mismo tiempo, a la unidad central de procesamiento. Alternativamente:

2. La aplicación envía las señales de retroalimentación (únicamente) al módulo de control respectivo de la instalación de lavado y este actúa como una vía, por así decirlo, y hace un bucle con las señales de

retroalimentación detectadas a través o hacia la unidad central de cálculo para su posterior procesamiento. Alternativamente:

3. La aplicación solo envía las señales de retroalimentación a una unidad central de procesamiento para su posterior procesamiento. Esta es una forma de realización preferida de la invención.

5 En una forma de realización preferida de la invención, la unidad central de procesamiento está diseñada para evaluar las señales de retroalimentación de varios dispositivos terminales con respecto a diferentes instalaciones de lavado y, en particular, para evaluarlas para la evaluación comparativa de todos las instalaciones de lavado, de modo que se determinan valores de referencia para una instalación de lavado en cada caso para un lavado respectivo y/o para secciones de programa de un lavado que son transmitidos por la
10 unidad central de procesamiento a una instancia de la instalación de lavado respectivo. La instancia puede reenviar los mensajes recibidos a otros dispositivos (por ejemplo, a un dispositivo móvil del operador o de un técnico de servicio).

15 En otra forma de realización preferida, las señales de retroalimentación para un lavado objetado individualmente pueden compararse en el módulo de control y/o la unidad central de procesamiento con valores de referencia locales y/o centrales para generar y emitir un mensaje de desviación en caso de desviaciones. En segundo plano o como proceso en segundo plano, se puede poner en marcha una comparación entre las señales de retroalimentación o los valores medidos asignados del lavado individual objetado con valores de referencia o un colectivo de normas por clase (aproximada) de vehículo y/o por tipo de vehículo y/o por
20 instalación de lavado y/o por una característica de un modelo de características para poder identificar automáticamente cualquier ajuste incorrecto o defecto en la máquina o instalación de lavado. Sin embargo, esto requiere el uso de valores normativos correspondientes y se lleva a cabo mediante el procesamiento de valores estadísticos, como el valor medio, la varianza, etc.

25 En otra forma de realización preferida, las señales de retroalimentación de varios dispositivos terminales pueden evaluarse con respecto a una instalación de lavado en cada caso a fin de iniciar automáticamente medidas de inspección en la instalación de lavado en caso de una acumulación estadísticamente significativa de un tipo de señales de retroalimentación.

30 En otra forma de realización preferida, las medidas de verificación pueden comprender una comparación de los valores de ajuste con un valor de referencia previamente configurable o un intervalo de valores de referencia con respecto al tipo de señal de retroalimentación. Por ejemplo, los problemas con el secado por soplado pueden deberse a velocidades de sobrepaso ajustadas demasiado alto, a concentración química del agente de secado demasiado baja y/o a velocidad de sobrepaso demasiado alta y/o a cantidades de agua demasiado
35 bajas durante las operaciones de enjuague anteriores. El valor de referencia para el número máximo de revoluciones de una unidad de accionamiento rotativo, por ejemplo, para la velocidad portal, una velocidad de elevación para un secador de techo o el rendimiento de un accionamiento rotativo de cepillos o el caudal de agua de una unidad de aplicación puede leerse de una memoria y compararse con el contenido de la señal de retroalimentación. Si la señal de retroalimentación indica, por ejemplo, que es necesario reducir el valor para una unidad de accionamiento rotativo en particular, es posible comprobar qué valores de referencia están almacenados para el número de revoluciones de la unidad de accionamiento rotativo respectiva. Si la verificación muestra que los valores de referencia también son inferiores al valor de ajuste actual, se puede
40 ordenar automáticamente una modificación del valor de ajuste actual (en este caso, una reducción).

45 De forma alternativa o acumulativa, se puede llevar a cabo una verificación local de una unidad de trabajo de la instalación de lavado como parte de un procedimiento de mantenimiento predictivo sobre la base de las señales de retroalimentación. Esto se basa en el trasfondo técnico de que, por lo general, se puede suponer que se recomienda una medida de mantenimiento o, al menos, una medida de inspección de la unidad de accionamiento si hay una acumulación de zonas objetadas que se han procesado con la unidad de accionamiento respectiva. En una fase de configuración puede ajustarse un valor umbral para la acumulación, de modo que, por ejemplo, a partir de un valor superior al 1,5 % de objeciones en una zona coincidente se ponga en marcha y/o se provoque automáticamente una medida de inspección.

50 En otra forma de realización preferida, el módulo de control puede configurarse para almacenar los datos de proceso de las unidades de trabajo activadas en una memoria (memoria anular o base de datos) como parte de los lavados realizados en la instalación de lavado. De forma alternativa o acumulativa, el módulo de control puede configurarse además para correlacionar las señales de retroalimentación recibidas del dispositivo terminal móvil a través de la interfaz de control con los datos de proceso almacenados, en particular para correlacionarlos en función de la posición, con el fin de iniciar medidas de inspección solo para las unidades
55 de trabajo seleccionadas, concretamente para aquellas unidades de trabajo que se han activado durante el lavado en las zonas objetadas.

Los datos de proceso codifican las unidades de trabajo activadas o utilizadas para el lavado ejecutado. Los datos de proceso también pueden incluir acumulativamente valores de ajuste de las unidades de trabajo, como

5 los ajustes de dosificación y el rendimiento de dosificación, el consumo de energía de los cepillos sobre el contorno del vehículo, los sensores de posición, los sensores de inclinación y los valores de entrega (por ejemplo, del cepillo de techo y/o lateral) y, por lo tanto, su profundidad de inmersión, etc. Los datos de proceso pueden incluir alternativa o acumulativamente metadatos sobre las unidades de trabajo, como datos de tiempo (hora de activación), duración (de la activación). Los datos del proceso pueden incluir, de forma acumulativa o alternativa, mensajes de nivel de llenado de las sustancias (químicas) de lavado. Los mensajes de nivel de llenado se calculan a partir de los datos de nivel de llenado leídos por los sensores de nivel de llenado situados en el contenedor de sustancia de lavado respectivo. Si no hay suficiente sustancia de lavado, no se puede garantizar la calidad del lavado.

10 Según otro aspecto, la invención se refiere a un módulo de control para un sistema como el descrito anteriormente. El módulo de control también puede implementarse en el sistema. El módulo de control está formado con:

- Una interfaz de control para una cantidad de terminales móviles, cada uno de los cuales está diseñado para realizar un procedimiento como el descrito anteriormente;
- 15 – donde el módulo de control está implementado en la instalación de lavado y sirve para recibir señales de retroalimentación generadas, donde las señales de retroalimentación codifican las zonas objetadas identificadas y donde el módulo de control sirve para controlar y/o regular la instalación de lavado y, en particular, las unidades de trabajo a las que se dirigen las señales de retroalimentación (es decir, sobre la base de las señales de retroalimentación detectadas) para los lavados de vehículos realizados en la
- 20 instalación de lavado.

Preferiblemente se efectúa el control o la regulación de las unidades de trabajo que se direccionan en las señales de retroalimentación. El control y/o la regulación pueden comprender, por ejemplo, una activación con valores de ajuste cambiados (por ejemplo, velocidad de rotación del cepillo cambiada), una iniciación de una medida de verificación y/o incluso una sustitución de la unidad de trabajo.

25 Según otro aspecto, la invención se refiere a un programa de ordenador, y el programa de ordenador es cargable en una unidad de memoria de una unidad de cálculo e incluye porciones de código de programa para hacer que la unidad de cálculo ejecute el procedimiento para controlar y/o regular una instalación de lavado cuando el programa de ordenador se ejecuta en la unidad de cálculo.

30 La unidad de cálculo puede, por ejemplo, implementarse en el controlador de la instalación de lavado de coches. La unidad de cálculo puede leer de una memoria qué unidades de lavado están instaladas en la instalación de lavado y en qué forma y versión. De este modo, la unidad de procesamiento tiene conocimiento de la "situación de montaje" de la instalación de lavado y puede tenerla en cuenta a la hora de calcular los datos de control.

35 El procesador también puede estar formado en el sistema de control y, en particular, en la unidad de cálculo local y, por lo tanto, implementarse localmente en la instalación de lavado, de modo que la interfaz del procesador sea una interfaz interna, por ejemplo, una interfaz de bus. Alternativamente, el procesador también puede implementarse en un servidor central que intercambia datos con el sistema de control a través de una interfaz de red (por ejemplo, http/s).

40 En otra forma de realización preferida de la invención, la instalación de lavado es un sistema de portal, un túnel de lavado o una instalación de lavado de vehículos comerciales. Preferiblemente, el sistema se utiliza para un puente de lavado de coches. Alternativamente, el sistema también puede utilizarse para un túnel de lavado o una instalación de lavado de vehículos comerciales. En un túnel de lavado se pueden controlar específicamente las unidades de lavado (por ejemplo, el cepillo de techo o el cepillo lateral) o, si se utiliza tecnología lineal, el movimiento de desplazamiento de la grúa pórtico.

45 El módulo de control es un componente electrónico que puede diseñarse, por ejemplo, como un controlador (por ejemplo, SPS) en la instalación de lavado.

50 La identificación de las zonas objetadas en el vehículo sobre la base de las señales de activación detectadas se realiza preferentemente mediante un algoritmo de posición. El algoritmo de posición requiere una transformación de coordenadas desde el espacio de imagen virtual en el espacio de coordenadas de la máquina (instalación de lavado) y/o del vehículo lavado.

La representación virtualizada interactiva generada (representación para abreviar) del vehículo se calibra con el vehículo real y, en particular, con el contorno. De este modo, las posiciones en la representación pueden convertirse en posiciones en el vehículo. De forma alternativa o acumulativa, las posiciones detectadas en la representación pueden asignarse a características de un modelo de características implementado.

El modelo de características está disponible en forma generada y almacena las características específicas del modelo/tipo de vehículo que son relevantes para el ciclo de lavado para un conjunto de datos de entrada respectivo, en particular de un primer conjunto de datos que caracteriza un modelo de vehículo o un tipo de vehículo y un segundo conjunto de datos que caracteriza el año de fabricación del vehículo. Por ejemplo, para un primer conjunto de datos de entrada, como Volvo, V70, año de fabricación 2020, una primera característica, por ejemplo, espejo con datos de posición, información de tamaño y, opcionalmente, también parámetros de control que caracterizan un ciclo de lavado para lavar el espejo, por ejemplo, para espejos extra anchos, la medida en que debe reducirse el avance del actuador para el movimiento lateral del cepillo lateral en la dirección del vehículo. El modelo de características puede implementarse en una base de datos (centralizada) o de forma sencilla como una estructura de datos estructurada en forma de tabla. Cada inscripción en el modelo de características puede etiquetarse con un identificador. Opcionalmente, la inscripción de una característica también puede incluir datos de instrucción que caractericen las instrucciones para la ejecución ventajosa de la operación de lavado (por ejemplo, aditivo químico necesario, etc.). El modelo de características se crea una vez y, a continuación, puede utilizarse de forma descentralizada en cada una de las instalaciones de lavado conectadas y operarse localmente allí. Sin embargo, el modelo de características también puede implementarse de forma descentralizada en el sistema de control de la respectiva instalación de lavado y, por ejemplo, actualizarse a intervalos regulares de modo que una instancia actualizada del modelo de características se reproduzca, por ejemplo, en el controlador y/o en una tarjeta SD de la instalación de lavado.

El modelo de características contiene, por lo tanto, secciones de contorno e información de posición y/o información de tamaño de componentes de montaje, como ruedas, retrovisores, manillas, alerones, limpiaparabrisas, placas de matrícula (especialmente traseras), parachoques, ruedas de repuesto y/o estribos. Además, en el modelo de características solo se incluyen las transiciones de una primera sección de contorno (por ejemplo, el capó) a una segunda sección de contorno (por ejemplo, el parabrisas). Se elimina toda la información de posición intermedia de un modelo 2D/3D subyacente. En particular, pueden suprimirse secciones de contorno de los datos de contorno del modelo 2D/3D, por ejemplo, datos de contorno que caracterizan el inicio de la sección "capó" y los datos de contorno que caracterizan su final se conservan y transfieren del modelo 2D/3D al modelo de características, mientras que se suprimen todos los datos de contorno intermedios (que representan la zona del capó). De este modo, solo se extraen del modelo 2D/3D subyacente del tipo de vehículo los datos de posición pertinentes para cada característica. Los datos relativos al color o al espacio interior, por ejemplo, no se incluyen en el modelo de características. También se filtran todos los datos que no influyen en el lavado o en el ciclo de lavado. En comparación con el modelo 2D/3D, el modelo de características consume mucha menos memoria y solo ocupa unos pocos kilobytes. En principio, el grado de compresión (modelo 2D/3D -> modelo de características) puede determinarse en función de la precisión y/o las tolerancias de la máquina o de la instalación de lavado. El modelo de características solo tiene que ser tan preciso como la máquina o la instalación de lavado puedan trabajar con sus unidades. Por ejemplo, pueden ignorarse desviaciones de un plano idealizado de +/- 2 cm.

El modelo de características también puede ser específico para vehículos seleccionados si todas las características del vehículo han sido detectadas en el modelo de características y el vehículo respectivo puede ser identificado de forma única, por ejemplo, a través del número de matrícula. El modelo de características está disponible de forma centralizada en una memoria, por ejemplo, en una base de datos en línea para modelos de características. Los datos relevantes de posición y/o tamaño y/o la información geométrica de cada característica se extraen de un modelo 2D o 3D del tipo de vehículo. Una característica se refiere a un vehículo y a su geometría y/o contorno. En una forma de realización preferida, una característica puede referirse en particular a un vehículo de producción. Una característica puede ser, por ejemplo, el espejo retrovisor. En otras palabras, un Volvo del tipo V70 del año modelo 2020, por ejemplo, siempre tiene una característica "espejo retrovisor" en la posición xyz en el tamaño abc. Un vehículo suele tener varias características de este tipo.

El ciclo de lavado requiere el uso de diferentes unidades de lavado de la instalación de lavado en diferentes momentos. El ciclo de lavado o los datos del ciclo de lavado caracterizan el tiempo, la duración y/o el tipo de operación de una unidad de lavado como, por ejemplo, el tiempo, la duración de una activación del cepillo lateral y cuándo debe tener lugar una inversión de la dirección de rotación del cepillo. El ciclo de lavado o los datos del ciclo de lavado dependen de la configuración de la instalación de lavado respectiva, en particular, por ejemplo, de las unidades de lavado instaladas y/o de la "situación del montaje".

Una característica (por ejemplo, el espejo o borde de un alerón) es una característica del vehículo que es relevante para la evaluación de la calidad del lavado del vehículo. Una característica puede ser una zona del vehículo y/o en su contorno exterior como, por ejemplo, un componente de montaje. Sin embargo, la característica también puede ampliarse a zonas geoméricamente vecinas, como la característica "guardabarros". El guardabarros desvía el cepillo de lavado (unidad de lavado), lo que provoca una mala calidad de lavado en la zona situada detrás del guardabarros. Por lo tanto, durante el tratamiento, la característica "guardabarros" se extiende a la zona trasera adyacente. En una forma de realización preferida de la invención, al menos una característica del modelo de características puede utilizarse para generar la representación virtualizada interactiva del vehículo. De forma acumulativa o alternativa, al menos una característica puede utilizarse para generar las señales de retroalimentación.

Los parámetros relevantes para el ciclo de lavado pueden calcularse a partir de la característica. Una característica puede ser, por ejemplo, una propiedad geométrica del vehículo, cuya información geométrica (por ejemplo, longitud, altura, anchura, posición) puede representarse de forma muy simplificada mediante una representación vectorial o incluso como un número. Una característica puede tener diferentes propiedades, por ejemplo, longitud, altura, anchura, posición. Las propiedades son clasificatorias y conducen a la selección de un ciclo de lavado específico (rutina de tratamiento de la instalación de lavado). Una característica es preferiblemente específica de un modelo o tipo de vehículo. Sin embargo, no debe ser individual para un vehículo. Las piezas de puesta a punto, por ejemplo, son individuales del vehículo. Si el vehículo respectivo se identifica de forma inequívoca, por ejemplo, mediante el reconocimiento de la matrícula, también se puede determinar un ciclo de lavado perfectamente adaptado para las piezas de puesta a punto.

Las zonas objetadas en el vehículo se identifican siempre sobre la base de las señales de activación detectadas previamente.

Se procesa una cantidad de señales: señales de evaluación, en particular señales de evaluación negativas o positivas, señales de activación y señales de retroalimentación, que se definen a continuación.

La señal de evaluación puede ser una señal binaria para representar una evaluación positiva o negativa (buena o mala). En una forma de realización más compleja de la invención, la señal de evaluación también puede ser categórica y representar múltiples clases de evaluación, que a su vez son "mapeadas" a dos clases binarias (buena o mala) utilizando reglas de evaluación. La señal de evaluación puede ser una señal digital.

La señal de activación se detecta en la HMI del dispositivo móvil. Puede detectarse una señal de activación singular para caracterizar una única zona del lavado a la que se refiere la evaluación; sin embargo, también pueden detectarse secuencialmente varias señales de activación para evaluar varias zonas del vehículo. Esto se hace preferiblemente de forma iterativa, de modo que primero se evalúa una primera zona y luego una segunda, etc. En particular, las señales de activación se detectan en la representación virtualizada interactiva generada y emitida. Como resultado, las señales de activación contienen implícitamente una indicación de posición en la representación virtualizada interactiva. Las señales de activación pueden ser clics de ratón y/o pulsaciones de teclas. También es posible registrar entradas de voz y convertirlas en información de posición en la representación virtualizada interactiva generada mediante un algoritmo de audio, que luego puede confirmarse o desecharse mediante un campo de confirmación de salida. Las señales de activación son, por tanto, señales electrónicas.

Las señales de retroalimentación son señales digitales que caracterizan las zonas objetadas identificadas o evaluadas positivamente del lavado del vehículo ejecutado en el sistema de coordenadas de la instalación de lavado y/o del vehículo. Las señales de retroalimentación se transmiten al módulo de control a través de la interfaz de control. Tras recibir las señales de retroalimentación en el módulo de control, éste puede analizar qué zonas del vehículo han sido evaluadas negativamente y, eventualmente, qué otras zonas del vehículo han sido evaluadas positivamente. Se lleva a cabo otro algoritmo de identificación para las zonas de vehículos evaluadas negativamente con el fin de determinar las unidades de trabajo implicadas en el lavado de la zona de vehículos identificada y objetada. A continuación, las unidades de trabajo implicadas pueden someterse a un procedimiento de verificación.

En la siguiente descripción detallada de las figuras, se discuten ejemplos de realización que deben entenderse como no limitantes con sus características y ventajas adicionales con referencia al dibujo.

Breve descripción de las figuras

- La FIG. 1 es una representación resumida esquemática de un sistema de control para controlar y/o regular una instalación de lavado en respuesta a señales de retroalimentación detectadas de acuerdo con una forma de realización preferida de la invención;
- La FIG. 2 es un diagrama de flujo para un procedimiento de evaluación de un lavado de vehículos según una forma de realización alternativa de la invención;
- La FIG. 3 es una representación esquemática de una representación virtualizada interactiva generada del vehículo en un ejemplo;
- La FIG. 4 es un diagrama de interacción entre el terminal móvil y un módulo de control y, opcionalmente, un servidor;
- La FIG. 5 muestra esquemáticamente un diagrama de bloques de componentes electrónicos, en particular componentes de microprocesador y estructuras digitales para generar la representación virtualizada interactiva del vehículo; y

La FIG. 6 muestra un algoritmo de identificación de las unidades de trabajo afectadas.

Descripción de ejemplos de realización con referencia a las figuras

La presente invención se basa en el problema de que, en las anteriores instalaciones de lavado de vehículos o sistemas de lavado de vehículos del estado de la técnica, una evaluación del lavado del vehículo realizado solo podía tenerse en cuenta insuficientemente o en algunos casos no tenerse en cuenta en absoluto en el control y/o regulación posterior de la instalación de lavado, la verificación de las unidades de trabajo y para optimizar las secuencias del proceso. Incluso si el propietario del vehículo o el cliente (de la instalación de lavado de vehículos) tiene la opción de evaluar el lavado realizado, hasta ahora no ha habido medios ni posibilidades de utilizar esta evaluación de forma sistemática para mejorar aún más los ciclos de lavado de la instalación de lavado.

Con el fin de hacer esto posible, la presente invención propone un sistema que se muestra esquemáticamente en la Figura 1. El sistema comprende una pluralidad de dispositivos terminales móviles H, que pueden ser, por ejemplo, en forma de teléfonos inteligentes, tabletas u otros dispositivos móviles. En cada uno de los dispositivos terminales móviles se instala una aplicación destinada a formar una interfaz de control STS y una interfaz persona-máquina HMI. La interfaz de control sirve para comunicarse con la instalación de lavado WA y, en particular, con un módulo de control SM. En el ejemplo de la figura 1, se muestra una instalación de lavado de pórtico WA, que comprende dos cepillos laterales y un cepillo de techo como unidades de trabajo A. Es obvio para el experto que, además de las unidades de trabajo A mencionadas, la instalación de lavado también comprende otros agentes y herramientas de lavado como, por ejemplo, cepillos de llanta, una unidad de secado, boquillas de pulverización, etc. (no mostrados explícitamente en la figura 1). La interfaz de control STS es preferiblemente una interfaz inalámbrica (por ejemplo, a través de una red inalámbrica o a través de Internet, por ejemplo, utilizando el protocolo http/s) y conecta el terminal móvil H al módulo de control SM, que puede estar implementado directamente en la instalación de lavado WA (mostrado en la figura 1) o estar en intercambio de datos con esta. Como se muestra esquemáticamente en la Fig. 1, la interfaz de control STS comprende una parte cliente (en el terminal móvil H) y una parte servidor (en el módulo de control SM). La interfaz persona-máquina HMI se utiliza para introducir y/o enviar datos. La interfaz de control STS se utiliza para transmitir datos entre el terminal móvil H y el módulo de control SM y, en particular, para transmitir señales de retroalimentación rs del terminal móvil H al módulo de control SM.

En otra forma de realización preferida puede proporcionarse opcionalmente una unidad de procesamiento central ZV que puede, por ejemplo, funcionar como un servidor central basado en la nube para una cantidad de instalaciones de lavado WA y/o para una cantidad de terminales móviles H. Como se muestra en la figura 1, la unidad central de procesamiento ZV interactúa con un módulo de control SM respectivo de la cantidad de módulos de control SM. Opcionalmente (y por lo tanto solo se muestra punteado en la figura), también se puede proporcionar una conexión de datos entre el respectivo dispositivo terminal móvil H y la unidad central de procesamiento ZV. Aunque el diseño de la unidad central de procesamiento ZV es solo opcional y, por lo tanto, se muestra en línea de puntos en la figura 1, no deja de ser preferible. La unidad central de procesamiento ZV se utiliza para calcular los datos de control (para los módulos de control SM) de todas las instalaciones de lavado en respuesta a las señales de retroalimentación rs detectadas. Por ejemplo, es posible agregar o acumular señales de retroalimentación de diferentes vehículos y/o de diferentes terminales móviles H para calcular valores medios o valores de referencia. Los valores de referencia calculados de este modo pueden retroalimentarse a los respectivos módulos de control como valor de referencia en forma de un intercambio de mensajes. Por ejemplo, la información que se muestra esquemáticamente a continuación puede transmitirse a una instalación de lavado WA específica o a su módulo de control SM para su procesamiento local:

Las señales de retroalimentación abc se determinaron para el lavado de vehículos ejecutado xyz. Las unidades de trabajo A1 y A5 se ven afectadas por las señales de retroalimentación abc (resultado de un algoritmo de identificación). Un algoritmo de mejora implementado en el módulo de control SM emite como resultado valores de ajuste modificados para las unidades de trabajo A1 y A5, de modo que las unidades de trabajo A1 y A5 ya no causen zonas objetadas en futuros lavados. Este resultado puede compararse con los valores de referencia de otras instalaciones de lavado. Esto significa, por ejemplo, que se puede proporcionar la información. Valores de ajuste modificados para las unidades de trabajo A1 y A5 también se aplicaron a otras instalaciones de lavado. De este modo, los valores de referencia pueden utilizarse para verificar el algoritmo de mejora implementado localmente.

El algoritmo de identificación implementado en el módulo de control SM se utiliza para identificar a partir de las señales de retroalimentación recibidas rs al menos una unidad de trabajo A afectada (también pueden estar afectadas varias unidades de trabajo A), que participó en la limpieza de las zonas del vehículo a las que se refieren las señales de retroalimentación rs.

El módulo de control SM comprende una memoria o está en intercambio de datos con una memoria en la que se almacenan las señales de retroalimentación rs y/o las unidades de trabajo A afectadas mediante el algoritmo de identificación. Esto permite comprobar, una vez transcurridos determinados intervalos de tiempo o en base

a eventos, si dichas señales de retroalimentación rs se reciben de diferentes dispositivos móviles finales para diferentes lavados realizados que afectan a las mismas unidades de trabajo A. En este caso puede definirse un valor umbral (por ejemplo, > 2), por encima del cual se lleva a cabo automáticamente un procedimiento de mantenimiento y/o una medida de mantenimiento de la(s) respectiva(s) unidad(es) de trabajo A.

5 La figura 2 muestra un diagrama de flujo de un procedimiento para evaluar el lavado de un vehículo llevado a cabo utilizando una aplicación que se implementa en un terminal móvil H. La aplicación se implementa en el terminal móvil H y se utiliza en el paso S1 para generar la interfaz persona-máquina HMI y la interfaz de control STS (hacia el módulo de control SM). Además, la aplicación está orientada para generar campos, en particular campos de entrada para introducir señales de evaluación, en la interfaz persona-máquina HMI. Las señales de evaluación se utilizan para proporcionar una evaluación del lavado completado. En una forma de realización sencilla, por ejemplo, pueden aparecer dos campos: un campo para evaluaciones positivas (por ejemplo, con una representación estilizada de un pulgar apuntando hacia arriba) y un campo para evaluaciones negativas (por ejemplo, con una representación estilizada de un pulgar apuntando hacia abajo). Por supuesto, también pueden seleccionarse otros contenidos de campo (por ejemplo, un signo más o un signo menos). Los contenidos de los campos pueden seleccionarse en una fase de configuración. Los campos son interactivos y pueden manejarse mediante control gestual o interacción gestual, por ejemplo. En el paso S3, las señales de los campos de salida se detectan como señales de evaluación. En una forma de realización sencilla solo se detecta una señal de evaluación en forma binaria (más/lavado satisfactorio/sin objeciones o menos/lavado deficiente/con objeciones). En otras formas de realización, la señal de evaluación puede detectarse como una variable categórica y comprender, por ejemplo, las categorías "muy bueno", "bueno", "medio", "suficiente", "deficiente". Alternativamente, la señal de evaluación también puede detectarse como una variable numérica en el sentido de una escala de graduación. En una forma de realización preferida, es posible configurar cuáles de las categorías deben reflejarse en una evaluación positiva y cuáles en una evaluación negativa. La aplicación está diseñada para diferenciar entre el tipo de señal de evaluación detectada y, en particular, si se trata de una señal de evaluación positiva o negativa. Si se trata de una señal de evaluación negativa, en el paso S4 se lee una representación virtualizada interactiva V generada del vehículo respectivo y se emite o se muestra en la interfaz persona-máquina HMI.

En una primera forma de realización, la representación virtualizada interactiva V se genera local y directamente en el terminal móvil H. Esto puede ejecutarse, por ejemplo, mediante la aplicación allí instalada. En una segunda forma de realización, la representación virtualizada interactiva V no se genera localmente en el terminal móvil H, sino en una instancia externa, separada, por ejemplo, en un servidor SV. El servidor SV transmite entonces (tras calcular la representación virtualizada del vehículo o del tipo de vehículo) los datos de representación para renderizar la representación virtualizada interactiva V al terminal móvil H con el fin de permitirle emitir la representación virtualizada interactiva V en la interfaz persona-máquina HMI.

35 La representación virtualizada interactiva V del vehículo se calcula o genera en función del tipo de vehículo/modelo de vehículo (por ejemplo, Tesla Model Y o BMWi4) o incluso en función del vehículo respectivo (es decir, individualmente del vehículo). Para permitir esto se puede acceder a un modelo de características en una forma de realización preferida adicional (esto se explica con más detalle a continuación con respecto a la Figura 5).

40 La aplicación está configurada además para emitir un requerimiento AF en la interfaz persona-máquina HMI en el paso S5. El requerimiento AF puede emitirse de forma visual y/o audible para indicar al usuario que debe activar aquellas zonas a las que desea objetarse. En otras palabras, el usuario debe marcar las zonas del vehículo en la representación virtualizada interactiva V en las que el resultado del lavado es inadecuado. Posteriormente, en el paso S6, las zonas activadas en respuesta al requerimiento AF se detectan como señales de activación as como en la representación virtualizada interactiva del vehículo V que se emite. Las señales de activación as están inicialmente relacionadas con el sistema de coordenadas de la representación virtualizada interactiva V. Por lo tanto, las señales de activación as no pueden utilizarse directamente para controlar y/o regular las unidades de trabajo en la instalación de lavado WA y, por lo tanto, en el sistema de coordenadas de la instalación de lavado WA. Por este motivo, se proporciona un algoritmo de conversión que - preferiblemente mediante transformación de coordenadas- calcula la información de posición con respecto al sistema de coordenadas del vehículo o al sistema de coordenadas de la instalación de lavado WA en respuesta a las señales de activación as detectadas. La información de posición calculada representa las zonas objetadas identificadas en el vehículo.

55 En una primera forma de realización, este paso S7 para identificar las zonas objetadas (en el sistema de coordenadas del vehículo y/o de la instalación de lavado WA) puede ejecutarse local y directamente en el terminal móvil H o puede ejecutarse indirectamente en un dispositivo separado, por ejemplo, en un servidor SV. En este último caso, el servidor SV solo lee en el terminal móvil H los datos de identificación que representan las zonas objetadas del vehículo y, a continuación, los procesa.

60 En el paso S8 se generan señales de retroalimentación rs. Las señales de retroalimentación rs se envían al módulo de control SM a través de la interfaz de control STS en el paso S9. Las señales de retroalimentación rs

codifican las zonas de vehículos identificadas objetadas. Después de recibir las señales de retroalimentación rs en el módulo de control SM, este último puede iniciar medidas de mejora adecuadas. Las señales de retroalimentación rs pueden, por ejemplo, indicar al menos una unidad de trabajo A que participó en la limpieza de la zona objetada. A este respecto se puede sacar una conclusión sobre la unidad de trabajo A respectiva, por ejemplo, para someterla a una medida de verificación. Si, por ejemplo, las señales de retroalimentación rs indican que las zonas objetadas se refieren a las llantas, se puede desencadenar un procedimiento de verificación automática de las unidades de trabajo seleccionadas, en este caso: la lavadora de llantas.

En una forma de realización preferida de la invención, después de detectar las señales de activación as en el paso S6 pueden llevarse a cabo opcionalmente otros pasos del procedimiento. En particular, es posible generar un menú de diálogo adaptativo en un paso S6a. Esto puede ejecutarse en respuesta a la señal de evaluación detectada y/o en respuesta a la señal de activación detectada como en la representación virtualizada interactiva V. El menú de diálogo adaptativo se proporciona o se emite a la interfaz persona-máquina HMI en un paso S6b y se utiliza para especificar las evaluaciones. Por ejemplo, el menú de diálogo adaptativo también puede consultar un grado de insatisfacción (niveles o categorías configurables de información) en el caso de una evaluación negativa. De forma acumulativa o alternativa, es posible consultar si se han detectado pérdidas de calidad especialmente elevadas en determinadas subzonas de la zona objetada, mientras que en otras subzonas se han detectado pérdidas de calidad inferiores o nulas. De forma acumulativa o alternativa, se puede consultar si las zonas del vehículo objetadas ya han sido objeto de frecuentes críticas negativas (si es así, se puede concluir que se trata de una zona crítica y, por tanto, posiblemente de una característica crítica. Si aún no existe ninguna característica para la zona, se puede iniciar la generación de una característica en el modelo de características).

La figura 3 muestra una representación esquemática de un terminal móvil H con una interfaz persona-máquina HMI, en la que se proporciona una representación virtualizada interactiva V específica del vehículo. Como su nombre indica, la representación es interactiva, de modo que pueden seleccionarse secciones, sectores o zonas específicas del vehículo para su posterior evaluación. En una fase de configuración es posible establecer si solo se detectan zonas objetadas o si también debe ser posible evaluar las zonas positivamente.

La figura 4 muestra en un diagrama de interacción el intercambio de datos entre el terminal móvil H y el módulo de control SM y opcionalmente un servidor SV según una forma de realización ventajosa de la invención. Como se muestra en la Figura 4, en una primera forma de realización, todos los pasos del procedimiento S1 a S9 mencionados anteriormente pueden ejecutarse localmente en el terminal móvil H. Para realizar estos pasos, la aplicación se instala y ejecuta preferentemente en el terminal móvil H. Una vez generadas las señales de retroalimentación rs en el terminal móvil H en el paso S8, pueden transmitirse al módulo de control SM en el paso S9 para su posterior procesamiento. En particular, las medidas de verificación y las medidas correctivas pueden iniciarse allí (es decir, por parte de la instalación de lavado WA) con respecto a las unidades de trabajo A implicadas. "Unidades de trabajo implicadas" en este contexto se refiere a una selección de aquellas unidades de trabajo A que estuvieron implicadas en el lavado de las zonas objetadas. La selección de estas unidades de trabajo A implicadas puede calcularse a partir de las señales de retroalimentación rs utilizando el algoritmo de identificación.

Como se muestra en la Figura 4 mediante las flechas y recuadros punteados, la generación de la representación virtualizada interactiva del vehículo V puede realizarse alternativamente o al menos parcialmente en el servidor SV. Los datos de representación (línea de puntos desde el servidor V al terminal móvil H antes del paso S4) pueden transferirse de nuevo al terminal móvil H para representar la representación virtualizada interactiva V del vehículo respectivo o del tipo de vehículo respectivo. Además, el paso S7 para identificar las zonas objetadas del vehículo en el sistema de coordenadas del vehículo o de la instalación de lavado WA también podría ejecutarse en el servidor SV. Esto también se muestra como una línea de puntos en la Figura 4. De este modo, los pasos del procedimiento intensivos desde el punto de vista computacional también pueden externalizarse a un dispositivo con mayores recursos (potencia de procesador, capacidad de memoria, etc.) y no tienen que procesarse localmente a través de la aplicación en el terminal móvil H.

La figura 5 es una representación esquemática en diagrama de bloques de una unidad informática o procesador P, que está diseñado para generar la representación virtualizada interactiva del vehículo V. El procesador P puede implementarse localmente en el módulo de control SM o estar en intercambio de datos con él e implementarse, por ejemplo, en el servidor SV o en la unidad central de procesamiento ZV. El procesador P dispone de una interfaz de entrada para recibir datos de sensores (por ejemplo, datos ópticos de una cámara o de barreras de luz o de sensores LIDAR), que detectan propiedades del vehículo y están formados preferentemente en la instalación de lavado WA. La interfaz de entrada también está diseñada para recibir un conjunto de datos del modelo del vehículo y/o un registro de datos del año de fabricación (estos conjuntos de datos pueden, por ejemplo, ser consultados por la aplicación implementada en el terminal móvil H e introducidos en el procesador P a través de las interfaces de entrada). El procesador P también está diseñado para acceder a otro procesador P' en el que se almacena un modelo de características FM generado. El modelo de características FM asigna una cantidad de características a la tupla formada por el conjunto de datos del modelo de vehículo y el conjunto de datos del año de fabricación. El modelo de características se genera

5 específicamente para cada vehículo, en particular a partir de datos de contorno brutos bidimensionales o tridimensionales. El procesador P accede al modelo de características FM con los datos de los sensores recibidos y/o con el conjunto de datos del modelo de vehículo y el conjunto de datos del año de construcción recibidos, a fin de generar una representación virtualizada V del modelo de vehículo respectivo. La representación virtualizada V generada es interactiva en el sentido de que las zonas de la representación pueden activarse según sea necesario. Esto puede hacerse, por ejemplo, mediante clics del ratón o mediante señales de entrada adecuadas.

10 La figura 6 describe el algoritmo de identificación que puede implementarse, por ejemplo, en el módulo de control SM o en el servidor SV o en la unidad central de procesamiento ZV y que se utiliza para determinar a partir de las señales de retroalimentación recibidas rs aquellas unidades de trabajo A que estuvieron implicadas en el lavado realizado en la zona o zonas objetadas. En las señales de retroalimentación rs se aborda al menos una zona objetada que se ha activado localmente en la aplicación en el terminal móvil H en la representación virtualizada interactiva V como defectuosa y objetable.

15 Por último, debe señalarse que la descripción de la invención y los ejemplos de realización no deben entenderse de manera fundamentalmente restrictiva con respecto a una forma de realización física específica de la invención. Todas las características explicadas y mostradas con respecto a las formas de realización individuales de la invención pueden proporcionarse en diferentes combinaciones en el objeto según la invención para realizar simultáneamente sus efectos ventajosos.

La secuencia de los pasos del procedimiento puede variar en la medida en que sea técnicamente posible.

20 El alcance de protección de la presente invención viene dado por las reivindicaciones y no está limitado por las características explicadas en la descripción o mostradas en las figuras.

25 En particular, es obvio para un experto en la materia que la invención puede aplicarse no solo a los ejemplos de arquitectura mencionados (por ejemplo, como sistema local o distribuido), sino también a otras arquitecturas de sistema. Por ejemplo, los componentes del sistema como, por ejemplo, el módulo de control SM, pueden realizarse en una unidad/dispositivo o distribuirse en varios productos físico-técnicos. Además, la invención puede utilizarse no solo para instalaciones de lavado de pórtico, sino también para otros tipos de instalaciones de lavado (túnel de lavado de automóviles o instalaciones de lavado de vehículos industriales).

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento implementado por ordenador para evaluar un lavado de vehículos realizado en una instalación de lavado, que comprende los siguientes pasos del procedimiento, que se llevan a cabo al menos parcialmente en un terminal móvil (H):
- 5 – Proporcionar (S1) una interfaz persona-máquina (HMI) y una interfaz de control (STS) a un módulo de control (SM) de la instalación de lavado (WA);
- Emitir (S2) campos en la interfaz persona-máquina (HMI) que se utilizan para detectar (S3) al menos una señal de evaluación con el fin de evaluar el lavado;
- 10 – Al detectar una señal de evaluación negativa: leer en (S4) una representación virtualizada interactiva generada del vehículo ee y emitirla a la interfaz persona-máquina (IHM) del terminal móvil (H);
- Emitir (S5) un requerimiento (AF) en la interfaz persona-máquina (IHM) para activar zonas objetadas en la representación virtualizada interactiva (V) mediante señales de activación (as), en cuyo caso las zonas objetadas se objetan con respecto a una calidad de lavado;
- 15 – Detectar (S6) señales de activación (as) en la representación virtualizada interactiva (V);
- Leer una identificación (S7) de las zonas objetadas en el vehículo sobre la base de las señales de activación (as) detectadas
- Generar (S8) señales de retroalimentación (rs) para su envío (S9) al módulo de control (SM) a través de la interfaz de control (STS), en cuyo caso las señales de retroalimentación (rs) codifican las zonas objetadas identificadas.
- 20 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la representación virtualizada interactiva generada del vehículo es específica del tipo de vehículo o específica del vehículo.
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la generación (S4) de la representación virtualizada interactiva virtualizada interactiva del vehículo ee se efectúa en respuesta a datos de sensores y/o con acceso a un modelo de características almacenado (FM) que codifica el contorno del vehículo o del tipo de vehículo en cuestión, en particular en respuesta a un conjunto de datos de modelo de vehículo detectado y a un conjunto de datos de año de fabricación detectado.
- 25 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que las señales de retroalimentación (rs) comprenden señales de estado que especifican el lavado realizado.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que las señales de retroalimentación (rs) comprenden metainformación sobre el lavado realizado, sobre el vehículo, sobre la instalación de lavado (WA) con el que se ha realizado el lavado y/o sobre la señal de evaluación.
- 30 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que se proporciona (S6b) un menú de diálogo adaptativo en la interfaz persona-máquina (IHM) para especificar las evaluaciones, que se genera (S6a) de forma adaptativa sobre la base de las señales de evaluación detectadas.
- 35 7. Sistema para modificar los datos de procedimiento de una instalación de lavado (WA) basado en las evaluaciones detectadas de los lavados de vehículos realizados en la instalación de lavado (WA) con:
- una cantidad de terminales móviles (H), cada uno configurado para realizar un procedimiento según una de las reivindicaciones de procedimiento anteriores;
- 40 – un módulo de control (SM) que está implementado en la instalación de lavado (WA) y sirve para controlar y/o regular la instalación de lavado (WA) sobre la base de las señales de retroalimentación (rs) detectadas que codifican las evaluaciones de los lavados de vehículos realizados en la instalación de lavado (WA), y que está en intercambio de datos con los terminales móviles (H) a través de la interfaz de control.
8. Sistema según la reivindicación anterior, en el que el sistema comprende además una unidad central de procesamiento (ZV) que está en intercambio de datos con los respectivos módulos de control (SM) de las instalaciones de lavado (WA) de una pluralidad de instalaciones de lavado (WA) y que está diseñada para determinar variables de control para la pluralidad de instalaciones de lavado (WA) sobre la base de las señales de retroalimentación (rs) para la pluralidad de instalaciones de lavado (WA).
- 45 9. Sistema según la reivindicación 8, en el que la unidad central de procesamiento (ZV) está diseñada para evaluar las señales de retroalimentación (rs) procedentes de una pluralidad de dispositivos terminales (H) con respecto a diferentes instalaciones de lavado y, en particular, para evaluarlas para la evaluación comparativa de todos las instalaciones de lavado (WA), de modo que se determinan valores de referencia para cada instalación de lavado (WA) para cada lavado y/o para secciones de programa de un lavado, que son transmitidos por la unidad central de procesamiento (ZV) a la respectiva instalación de lavado (WA) y/o a instancias asignadas a la misma.
- 50

10. Sistema según la reivindicación 8 o 9, en el que las señales de retroalimentación sobre un lavado objetado individualmente en el módulo de control (SM) y/o la unidad central de procesamiento (ZV) se comparan con valores de referencia locales o centrales para generar y emitir un mensaje de desviación en caso de desviaciones.
- 5 11. Sistema según una de las reivindicaciones de sistema anteriores, en el que las señales de retroalimentación (rs) procedentes de una pluralidad de dispositivos terminales (H) se analizan con respecto a cada instalación de lavado (WA) respectiva a fin de iniciar automáticamente medidas de verificación en la instalación de lavado (WA) y, en particular, para las unidades de trabajo (A) a las que se refieren las señales de retroalimentación (rs) en caso de acumulación estadísticamente significativa de un tipo de señales de retroalimentación (rs).
- 10 12. Sistema según la reivindicación inmediatamente anterior, en el que las medidas de verificación comprenden una comparación con un valor de referencia o rango de valores de referencia previamente configurable con respecto al tipo de señal de retroalimentación (rs) y/o una verificación local de una unidad de trabajo (A) de la instalación de lavado (WA) como parte de un procedimiento de mantenimiento predictivo.
- 15 13. Sistema según una de las reivindicaciones de sistema anteriores, en el que el módulo de control (SM) está configurado para almacenar en una memoria datos de procedimiento de unidades de trabajo (A) activadas en el contexto de lavados realizados en la instalación de lavado (WA), y en cuyo caso el módulo de control (SM) está configurado además para correlacionar las señales de retroalimentación (rs) recibidas del terminal móvil (H) a través de la interfaz de control (STS) con los datos de procedimiento almacenados, en particular para correlacionarlos en función de la posición, a fin de iniciar medidas de verificación únicamente para las unidades de trabajo (A) seleccionadas, en concreto para aquellas unidades de trabajo (A) que se activaron durante el lavado en las zonas objetadas.
- 20 14. Módulo de control (SM) para un sistema según una de las reivindicaciones de sistema anteriores, que comprende:
- 25 - una interfaz de control (STS) para una cantidad de terminales móviles (H) cada uno adaptado para realizar un procedimiento según una de las reivindicaciones de procedimiento anteriores;
- en cuyo caso el módulo de control (SM) está implementado en la instalación de lavado (WA) y sirve para recibir señales de retroalimentación (rs) generadas, y las señales de retroalimentación (rs) codifican las zonas identificadas objetadas y el módulo de control (SM) sirve para controlar y/o regular las unidades de trabajo (A) de la instalación de lavado (WA) sobre la base de las señales de retroalimentación (rs) detectadas relativas a los lavados de vehículos realizados hasta ahora en la instalación de lavado (WA).
- 30 15. Un programa de ordenador, en el que el programa de ordenador es cargable en una unidad de memoria de una unidad de cálculo e incluye secciones de código de programa para hacer que la unidad de cálculo ejecute el procedimiento para evaluar un lavado de vehículos realizado en un lavado de coches (WA) de acuerdo con una de las reivindicaciones del procedimiento cuando el programa de ordenador se ejecuta en la unidad de
- 35 cálculo.
16. Programa de ordenador, en el que el programa de ordenador es cargable en una unidad de memoria de una unidad de cálculo e incluye secciones de código de programa para hacer que la unidad de cálculo ejecute pasos de procedimiento para cambiar datos de procedimiento de un lavado de vehículos (WA) sobre la base de evaluaciones detectadas de lavados de vehículos ejecutados en la instalación de lavado (WA) según una
- 40 de las reivindicaciones de sistema y/o la reivindicación de módulo de control cuando el programa de ordenador se ejecuta en la unidad de cálculo.

DIBUJOS

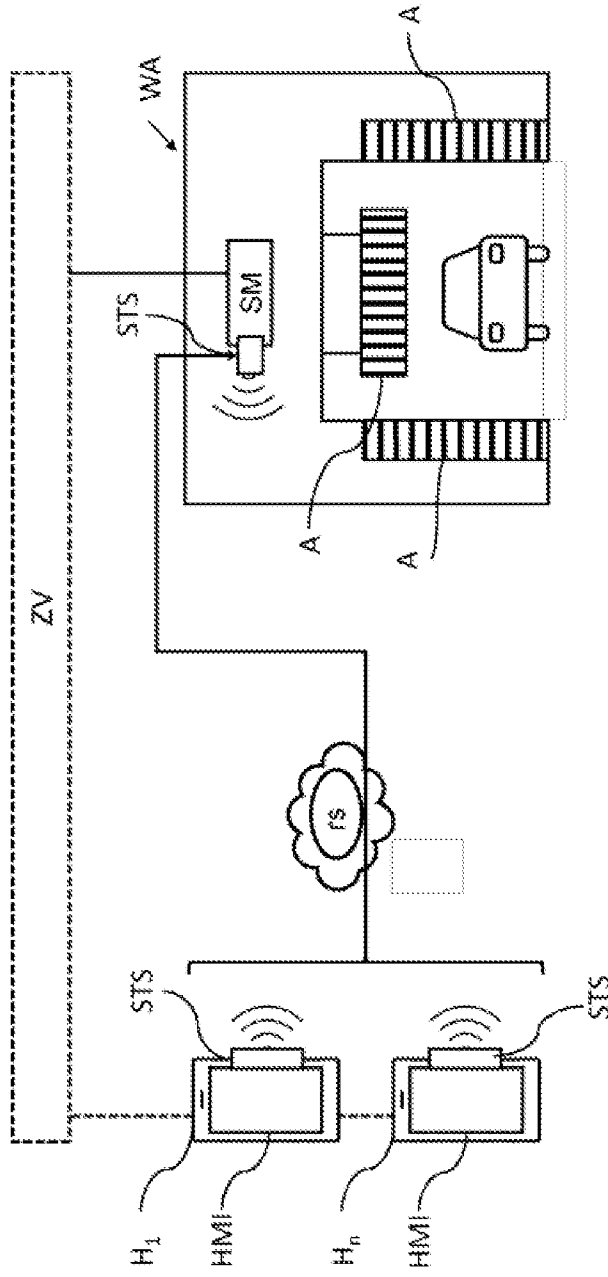
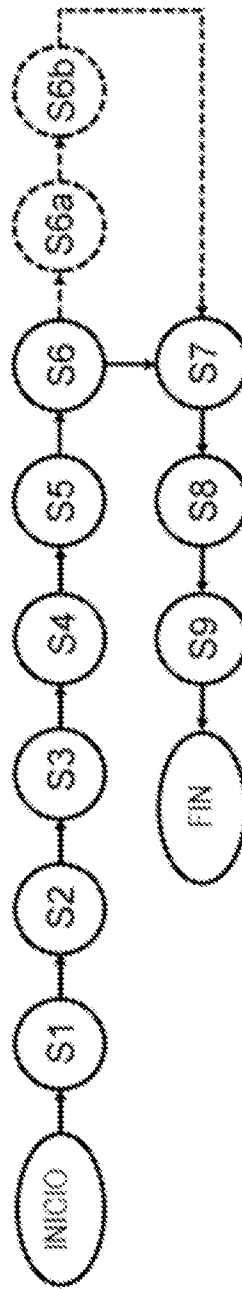


FIG. 1

FIG. 2



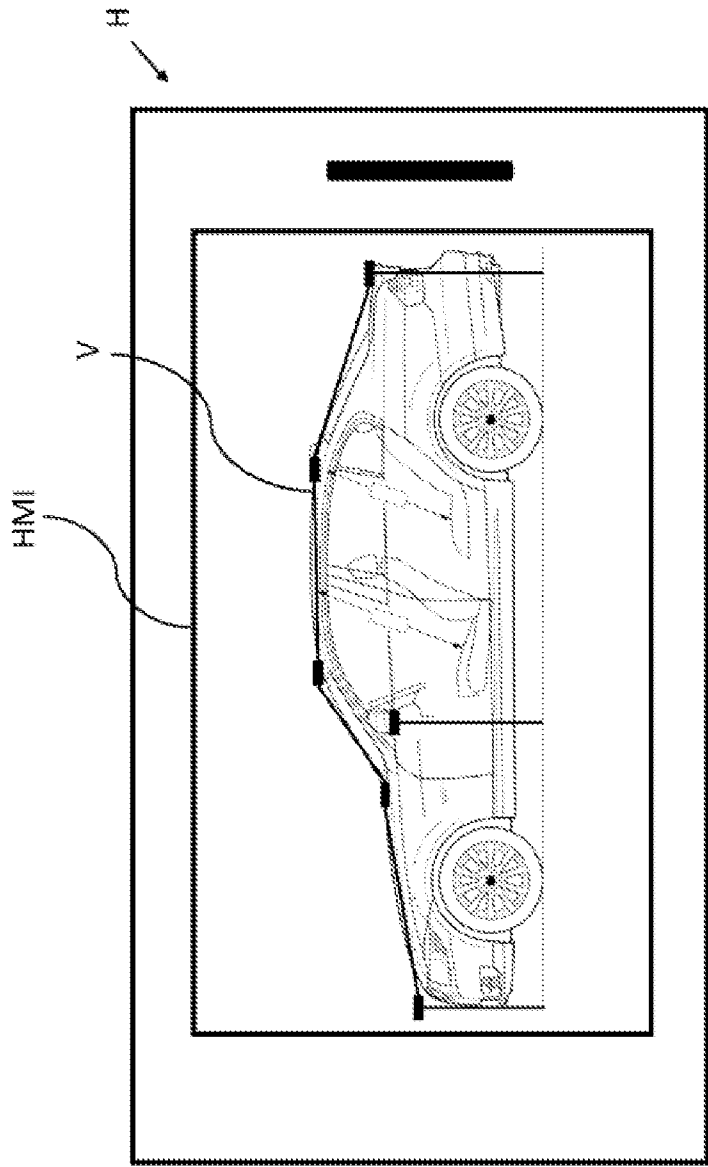


FIG. 3

FIG. 4

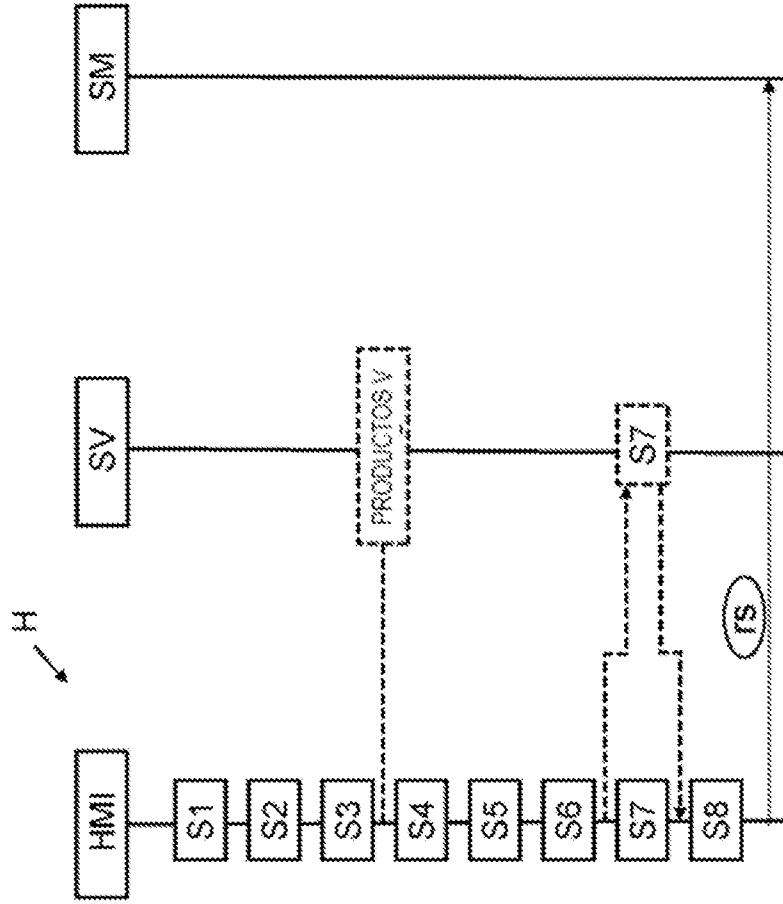


FIG. 5

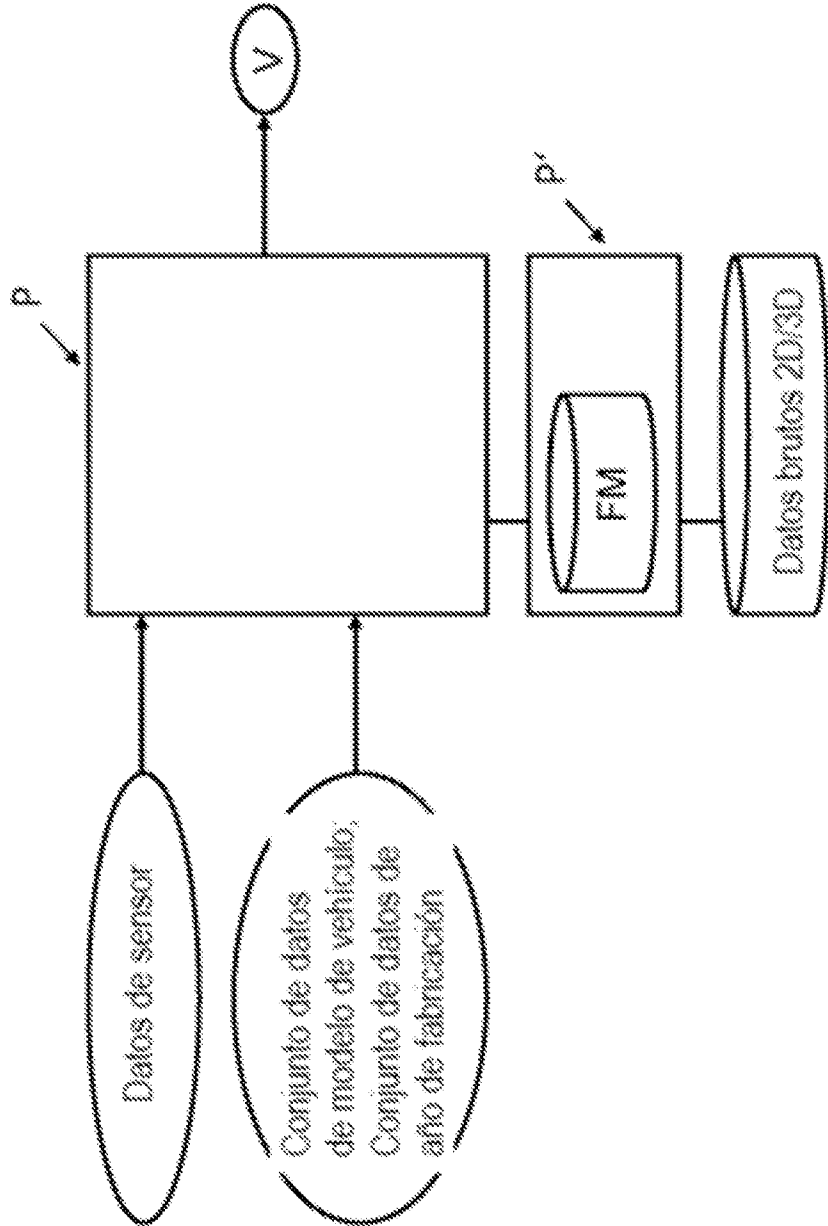


FIG. 6

