

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 871 093**

51 Int. Cl.:

B60S 3/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.03.2017 PCT/US2017/022066**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.09.2017 WO17156524**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.03.2017 E 17712674 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.02.2021 EP 3426530**

54 Título: **Conjunto de cepillos de tratamiento de vehículos de doble cepillo de cerdas**

30 Prioridad:

11.03.2016 US 201615067423

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.10.2021

73 Titular/es:

**BELANGER, INC (100.0%)
9393 Princeton-Glendale Road
Hamilton, OH 45011, US**

72 Inventor/es:

**BELANGER, MICHAEL, J.;
KOTRYCH, JERRY, A. y
TOGNETTI, DAVID, L.**

74 Agente/Representante:

LÓPEZ CAMBA, María Emilia

ES 2 871 093 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

Conjunto de cepillos de tratamiento de vehículos de doble cepillo de cerdas

5 REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES RELACIONADAS**CAMPO TÉCNICO**

10 La presente descripción se refiere generalmente a un aparato de tratamiento de vehículos para tratar una superficie exterior de un vehículo. Más específicamente, la presente descripción se refiere a un conjunto de cepillos giratorios para tratar una superficie exterior de un vehículo que utiliza elementos de soporte de lavado en combinación con un suministro de fluido a alta presión para limpiar más eficazmente el exterior del vehículo, incluidas áreas que típicamente son difíciles de limpiar eficazmente.

15 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Los sistemas de lavado de vehículos típicos utilizan una diversidad de componentes de tratamiento de vehículos, incluidos diferentes tipos de cepillos giratorios, cortinas angulares y similares para ayudar a eliminar la suciedad del exterior de un vehículo como parte del procedimiento de lavado. Estos sistemas de lavado de vehículos también incluyen generalmente un arco de aclarado a alta presión para pulverizar agua sobre el vehículo para ayudar a aflojar la suciedad acumulada en el mismo. Sin embargo, el agua a alta presión generalmente se emite desde un lugar dispuesto lejos de un vehículo y, por lo tanto, no es completamente eficaz para eliminar la suciedad del exterior del vehículo. Como tal, la mayoría de las instalaciones de lavado de vehículos incluyen el lavado manual del exterior del vehículo como primer paso en el procedimiento de lavado, incluidas las ruedas, los paneles de balancines, los parachoques y otras superficies notoriamente difíciles de limpiar para ayudar a aflojar la suciedad acumulada en los mismos para que el procedimiento de lavado se pueda ser más eficaz. Además, estos sistemas también incluyen generalmente boquillas para emitir jabón y otros productos químicos en el exterior del vehículo en diversas etapas del procedimiento de lavado para ayudar con el procedimiento de limpieza, así como para ayudar a minimizar los daños en el exterior del vehículo asegurando que los elementos de soporte de lavado asociados con los diversos componentes de tratamiento de vehículos no entran en contacto con la superficie seca del vehículo. Estos sistemas también incluyen generalmente uno o más secadores que están diseñados para eliminar el exceso de agua de la superficie del vehículo al final del procedimiento de lavado.

Un tipo común de aparato de cepillos giratorios usado frecuentemente en estos sistemas de lavado de vehículos incluye una pluralidad de elementos de soporte que entran en contacto, frotan y limpian las superficies exteriores de los vehículos. Estos cepillos giratorios incluyen típicamente una porción de cubo giratorio con un eje de rotación que está orientado paralelo al exterior del vehículo. A medida que el cubo giratorio se mueve en torno a su eje de rotación, la pluralidad de los elementos de soporte se despliega generalmente hacia el exterior (perpendicular con respecto al eje de rotación) debido, en parte, a la fuerza centrífuga, de modo que pueden entrar en contacto con el exterior de un vehículo para eliminar la suciedad y los restos y efectuar la limpieza. Para aplicar una mayor limpieza y fregado, el cubo giratorio se puede girar más rápido para aumentar la velocidad a la que los elementos de soporte entran en contacto con el exterior del vehículo. Esto generalmente crea un mayor ruido de golpes debido a una mayor fuerza de contacto entre los elementos de soporte y el exterior del vehículo, lo que puede hacer que la experiencia de lavado de coches no sea agradable para el usuario. Además, a medida que aumenta la velocidad del cepillo, aumenta la percepción de daños potenciales en el exterior del vehículo.

Estos aparatos con cepillos giratorios están configurados generalmente de tal manera que los elementos de soporte estén orientados generalmente en perpendicular al eje de rotación del cepillo durante su uso. De este modo, al accionar el cubo giratorio, los elementos de soporte típicamente sólo entran en contacto con el exterior del vehículo en una sola dirección, lo que limita la capacidad de limpieza de los elementos soportes y, por lo tanto, la eficacia del procedimiento de lavado. Por ejemplo, con respecto a un aparato convencional con cepillo lateral, a medida que el cubo gira, los elementos de soporte están configurados para entrar en contacto con una superficie exterior lateral del vehículo en una sola dirección, es decir, una dirección de adelante hacia atrás. En otras palabras, los elementos de soporte entran en contacto con una parte delantera de la superficie exterior y se desplazan hacia atrás a lo largo del exterior del vehículo antes de perder contacto con el mismo. Como tal, cualquier fuerza aplicada al exterior del vehículo para eliminar la suciedad y los restos se aplica en una sola dirección. Se sabe que estos cepillos giratorios tienen limitaciones para eliminar la suciedad de superficies de vehículos en ángulo, curvadas o complejas, tales como ruedas o paneles de balancines.

60 También se conocen cepillos giratorios que tienen un eje de rotación que está orientado generalmente perpendicular al exterior de un vehículo, para limpiar ruedas de vehículos. Sin embargo, estos cepillos emplean elementos de soporte duros o rígidos, tales como cerdas sintéticas. Puesto que las cerdas pueden estropear una superficie pintada, no son adecuadas para limpiar o tratar el exterior de un vehículo. Además, estos conjuntos de cepillos giratorios también incluyen un cubo rígido o una porción de apoyo. Por lo tanto, si los elementos de soporte fijados a estas estructuras rígidas se encuentran con superficies exteriores del vehículo en ángulo o curvadas, los conjuntos de cepillos no pueden adaptarse a estas variaciones y, por lo tanto, no son adecuados para su uso en la limpieza exterior de un vehículo por

esta razón adicional.

Por lo tanto, sería deseable disponer de un conjunto de cepillos giratorios que ofrezca mejoras sobre estas deficiencias.

5 RESUMEN DE LA INVENCION

Por lo tanto, es un aspecto de la presente descripción proporcionar un conjunto de cepillos giratorios para un sistema de lavado de vehículos que pueda proporcionar una mejor limpieza de una superficie exterior del vehículo.

10 Otro aspecto de la presente descripción es proporcionar un conjunto de cepillos giratorios para un sistema de lavado de vehículos que elimine de manera más eficaz la suciedad de las superficies difíciles de limpiar del exterior de un vehículo, incluidas las ruedas, los paneles de balancines y las porciones inferiores de puertas y guardabarros.

15 Otro aspecto más de la presente descripción es proporcionar un conjunto de cepillos giratorios que reduzca el número de componentes necesarios en un sistema de lavado de vehículos para limpiar el exterior de un vehículo.

Aún otro aspecto más de la presente descripción es proporcionar un conjunto de cepillos giratorios para un sistema de lavado de vehículos que utiliza un fluido a alta presión para ayudar a eliminar la suciedad durante un procedimiento de lavado de vehículos.

20 De acuerdo con lo anterior y los demás aspectos, se proporciona un conjunto de cepillos giratorios para un sistema de lavado de vehículos según la reivindicación 1.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

25 Se apreciarán fácilmente otros aspectos de la presente descripción, ya que la misma se entiende mejor con referencia a la siguiente descripción detallada cuando se considera en relación con los dibujos adjuntos en los que:

30 La figura 1 es una ilustración esquemática de un vehículo que se aproxima a un par de conjuntos de cepillos de tratamiento de vehículos dispuestos adyacentes a un área de tratamiento de vehículos según un aspecto de la descripción;

la figura 2 es una ilustración esquemática del par de conjuntos de cepillos de tratamiento de vehículos de la figura 1 que pulverizan agua sobre un extremo delantero del vehículo cuando entra en su área de tratamiento según un aspecto de la descripción;

35 la figura 3 es una ilustración esquemática del par de conjuntos de cepillos de tratamiento de vehículos de la figura 1 que se acoplan y tratan las porciones laterales delanteras del vehículo según un aspecto de la descripción;

la figura 4 es una ilustración esquemática del par de conjuntos de cepillos de tratamiento de vehículos de la figura 1 que se acoplan y tratan superficies laterales opuestas del vehículo según un aspecto de la descripción;

40 la figura 5 es una ilustración esquemática del par de conjuntos de cepillos de tratamiento de vehículos de la figura 1 que se acoplan y tratan superficies traseras opuestas del vehículo según un aspecto de la descripción;

la figura 6 es una vista en perspectiva de un conjunto de cepillos de tratamiento de vehículos para un sistema de lavado de vehículos según un aspecto de la descripción;

la figura 7 es una vista frontal de un conjunto de cepillos de tratamiento de vehículos que emite una pluralidad de corrientes de agua a alta velocidad según un aspecto de la descripción;

45 la figura 8 es una vista en corte que ilustra el funcionamiento interno de un conjunto de cepillos de tratamiento de vehículos según un aspecto de la descripción;

la figura 9 es una ilustración esquemática de un conjunto de eje para un conjunto de cepillos de tratamiento de vehículos según un aspecto de la descripción;

la figura 10 es una vista frontal del adaptador de boquilla para la fijación a un conjunto de eje de un conjunto de cepillos de tratamiento de vehículos según un aspecto de la descripción;

50 la figura 11 es una vista frontal de un conjunto de soporte de lavado flexible para un conjunto de cepillos de tratamiento de vehículos según un aspecto de la descripción;

la figura 12 es una vista en sección transversal del conjunto de soporte de lavado flexible de la figura 11 a lo largo de la línea A-A;

55 la figura 13 es una vista lateral de un conjunto de cepillos de tratamiento de vehículos en una primera posición como parte de un sistema de lavado de vehículos según otro aspecto de la descripción; y

la figura 14 es una vista en perspectiva de un conjunto de cepillos de tratamiento de vehículos en una segunda posición como parte de un sistema de lavado de vehículos según otro aspecto de la descripción.

60 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Se hace referencia a las figuras que ilustran un conjunto de cepillos de tratamiento de vehículos 10 según un aspecto de la presente descripción. El conjunto de cepillos de tratamiento de vehículos 10 puede utilizarse como parte de un sistema de lavado de vehículos. El sistema de lavado de vehículos puede configurarse como un túnel de lavado de

65 automóviles, en el que un vehículo es transportado a través del procedimiento de lavado por un transportador o similar como se conoce en la técnica. Como alternativa, el sistema de lavado de vehículos puede configurarse como de tipo

vuelco en el que el vehículo permanece estacionario y los diversos componentes de tratamiento se trasladan y se mueven con respecto al vehículo para realizar el procedimiento de lavado del vehículo. También se pueden emplear otros procedimientos y sistemas de lavado adecuados. Se apreciará que el conjunto de cepillos de tratamiento descrito también podría emplearse en relación con una diversidad de aplicaciones diferentes fuera de un sistema de lavado de vehículos, tal como un procedimiento de lavado manual o autoservicio o en aplicaciones no relacionadas con la industria del lavado.

Según un aspecto, el sistema de lavado de vehículos puede estar alojado dentro de una instalación de lavado de vehículos que tiene un extremo de entrada por donde entra un vehículo, un extremo de salida por donde sale el vehículo y un área de tratamiento de vehículos **12** entre los mismos. Según un aspecto, el sistema puede incluir una pluralidad de otros componentes de tratamiento dispuestos adyacentes al área de tratamiento de vehículos **12** para acoplar y/o tratar una superficie exterior del vehículo a medida que pasa a través del sistema de lavado de vehículos. Por ejemplo, los componentes de tratamiento pueden incluir un arco de aclarado, que pulveriza agua sobre un vehículo y/o un dispositivo de burbujas que genera burbujas y las emite directamente sobre el exterior de un vehículo. Otros componentes pueden incluir uno o más cepillos superiores para entrar en contacto con la superficie exterior superior de un vehículo, una pluralidad de cepillos laterales para entrar en contacto con las superficies exteriores laterales del vehículo, y una pluralidad de cepillos de envoltura para entrar en contacto con las superficies frontal y posterior de un vehículo. Otro componente puede incluir cepillos de cerdas de ruedas para interactuar con las ruedas del vehículo. También se pueden emplear componentes de secado para eliminar el exceso de agua del exterior del vehículo. Según un aspecto adicional, el sistema puede incluir un dispositivo de pulido de ruedas para tratar las ruedas de un vehículo. Se apreciará que se pueden emplear más, menos o diferentes componentes de lavado. Además, se pueden emplear múltiplos de los mismos componentes como parte del sistema de lavado según se desee. Además, los componentes pueden adoptar una diversidad de configuraciones diferentes. Además, el orden, la colocación y la secuencia de los componentes dentro del sistema también pueden variar.

Según un aspecto, la presente descripción se refiere a un conjunto de cepillos giratorios para tratar una superficie exterior pintada de un vehículo, tal como superficies compuestas o complejas. El conjunto también es adecuado para el tratamiento de ruedas de vehículos. Con referencia en general a las figuras, el conjunto de cepillos de vehículo **10** puede disponerse adyacente al área de tratamiento de vehículos **12** para acoplarse a las porciones inferiores de un vehículo **14**. Según un aspecto, el conjunto de cepillos **10** puede configurarse para acoplarse a las superficies exteriores del vehículo que pueden ser conocidas por ser difíciles de limpiar, incluidas las ruedas y los paneles de balancines. Sin embargo, se apreciará que el conjunto de cepillos de vehículo **10** puede configurarse para acoplarse a una diversidad de otras superficies de vehículo según se desee.

Según la invención, y con referencia específica a las figuras 1 y 6 a 12, el conjunto de cepillos **10** incluye una porción base **20**, una porción de brazo de conexión **22** y una porción de tratamiento **24**. Según un aspecto, la porción base **20** puede configurarse para acoplarse a un suelo u otra superficie en una instalación de lavado de vehículos para soportar el conjunto **10**. La porción base **20** puede estar construida de un material metálico tal como acero o aluminio y puede estar recubierta de polvo, pintada o protegida de la corrosión. Como alternativa, la porción base **20** puede estar construida con una diversidad de otros materiales adecuados. La porción base **20** puede tener forma rectangular y estar atornillada o fijada de otro modo al suelo para mantener el conjunto **10** firmemente en su lugar para el tratamiento adecuado de un vehículo. Se apreciará que la porción base **20** puede fijarse a una diversidad de superficies diferentes dentro de la instalación de lavado de vehículos, en una diversidad de formas adecuadas y puede tener una diversidad de formas diferentes.

Según un aspecto, la porción de brazo de conexión **22** puede tener un primer extremo **26** que se acopla de manera giratoria a la porción base **20**. La porción de brazo de conexión **22** puede incluir un segundo extremo **28** que se acopla de manera giratoria a la porción de tratamiento **24**. Según un aspecto, el conjunto **10** está en comunicación con un controlador **30**, que efectúa el control allí para dirigir su movimiento y funcionamiento. Según un aspecto, el controlador **30** dirige el movimiento de la porción de brazo de conexión **22** con el fin de extender la porción de tratamiento **24** hacia una primera posición en la que se acopla con el área de tratamiento de vehículos **12** y puede comunicarse con un vehículo **14**. El controlador **30** también puede retraer la porción de tratamiento **24** hacia una segunda posición dispuesta lejos del área de tratamiento de vehículos **12** para evitar el acoplamiento con un vehículo **14**. Se apreciará que el controlador **30** puede estar configurado para controlar otros componentes y características dentro del sistema de lavado de vehículos. Según un aspecto adicional, la porción de tratamiento **24** puede fijarse al segundo extremo **28** de la porción de brazo de conexión de manera que esté desviada en un ángulo con respecto a la dirección de desplazamiento del vehículo, como se analiza con más detalle en esta invención.

Según un aspecto, la porción de brazo de conexión **22** puede incluir una porción de carril **32** que se extiende entre el primer extremo **26** y el segundo extremo **28**. La porción de brazo de conexión **22** también puede incluir un par de cilindros **34** dispuestos y conectados a cualquier lado de la porción de carril **32**. Los cilindros **34** pueden estar en comunicación con el controlador **30** para efectuar el movimiento pivotante de la porción de carril **32** para mover la porción de tratamiento **24** hacia y lejos del área de tratamiento de vehículos **12** generalmente entre la primera posición y la segunda posición. Según un aspecto adicional, los cilindros **34** pueden configurarse para desviar la porción de tratamiento **24** hacia el área de tratamiento de vehículos **12** con el fin de mantener la presión sobre el vehículo **12** en la primera posición. Según un aspecto, la porción de tratamiento **24** puede estar unida de forma giratoria a la porción

de carril **32** mediante al menos un soporte giratorio **36**. Como alternativa, se apreciará que se pueden emplear múltiples soportes giratorios. Además, se puede emplear una diversidad de procedimientos/mecanismos de unión diferentes adecuados. La porción de brazo de conexión **22** puede estar formada de acero, aluminio, plástico o una diversidad de otros materiales adecuados.

Según un aspecto, la porción de tratamiento **24** puede incluir una porción de placa trasera **40**, una porción de cubierta **42**, un primer conjunto de cepillos **44** y un segundo conjunto de cepillos **46**. Según un aspecto, el primer conjunto de cepillos **44** y el segundo conjunto de cepillos **46** pueden tener los mismos componentes y, por lo tanto, la descripción de uno de los conjuntos se aplicará igualmente al otro. Según un aspecto adicional, existen algunas diferencias en los conjuntos de cepillos que se identificarán y se describirán en esta invención. Según un aspecto, el primer conjunto de cepillos **44** y el segundo conjunto de cepillos **46** pueden estar soportados individualmente en la porción de placa trasera **40** de manera que estén orientados generalmente paralelos al suelo. Adicionalmente, la porción de tratamiento **24** puede estar en comunicación con una fuente de fluido **48**. Según un aspecto, la fuente de fluido **48** puede estar en comunicación con una entrada de alta presión **50** asociada con el conjunto **10** por medio de diversas líneas de fluido de modo que se pueda suministrar fluido al conjunto **10**. El fluido que entra en la entrada de alta presión **50** puede estar en comunicación con las líneas de fluido de alta presión **52, 54, 56** de modo que se pueda suministrar fluido a una entrada de fluido **58** del primer conjunto de cepillos **44** y una entrada de fluido **60** del segundo conjunto de cepillos **46**. Según un aspecto, la fuente de fluido **48** puede ser agua o una combinación de agua y jabón. Como alternativa, se apreciará que se pueden emplear una diversidad de otros fluidos adecuados, incluidos productos químicos adecuados.

Con referencia a las figuras 8 a 12, el primer conjunto de cepillos **44** puede incluir una porción de cepillos **70**, un adaptador de boquilla **72**, una porción de eje **74** y una porción de motor **76**. Según un aspecto, la porción de motor **76** puede estar en comunicación con la porción de eje **74** para efectuar la rotación de la porción de cepillos **70**, como se analiza con más detalle en esta invención. Según un aspecto, la porción de motor **76** puede ser un motor de engranajes. Sin embargo, se apreciará que se puede emplear una diversidad de otros tipos de motores o mecanismos de accionamiento adecuados. Según un aspecto adicional, la porción de motor **74** puede fijarse a un lado exterior **78** de la porción de placa trasera **40**. La porción de motor **74** puede fijarse a la porción de placa trasera **40** mediante un soporte de fijación **60**. Según un aspecto, el primer conjunto de cepillos **44** y el segundo conjunto de cepillos **46** pueden dirigirse para girar en direcciones opuestas para proporcionar capacidades de limpieza mejoradas. También se apreciará que se pueden emplear más o menos conjuntos de cepillos. Según otro aspecto más, la porción de cepillos **70** puede ser de un tipo no giratorio que esté en comunicación con un mecanismo de movimiento para mover la porción de cepillos **70** lateralmente con respecto a la superficie de un vehículo.

Con referencia a las figuras 8 y 9, la porción de eje **74** puede incluir una primera porción de extremo **80** y una segunda porción de extremo **82**. Según un aspecto, la primera porción de extremo **80** puede incluir una porción de chavetero **84** para recibirse dentro y acoplar la porción de motor **76** para efectuar la rotación de la porción de eje **74** en torno a un eje de rotación A. La primera porción de extremo **80** también puede incluir un mecanismo de fijación **86** para fijar la porción de eje **74** a la porción de motor **76** para mantener el acoplamiento de la misma. Según un aspecto adicional, la primera porción de extremo **80** también puede incluir una conexión giratoria **88** con la línea de fluido **56** para permitir el suministro de fluido a la entrada de fluido **58** mientras la porción de eje **74** gira. También se puede emplear una diversidad de conectores diferentes adecuados entre la porción de eje **74** y la línea de fluido **56**. Según un aspecto, la primera porción de extremo **80** puede pasar a través de una abertura **90** en la porción de placa trasera **40** para acoplarse con la porción de motor **76**.

Según un aspecto, la porción de chavetero **84** puede incluir un paso interior **92** para transportar fluido desde la entrada de fluido **58** a la porción de cepillos **70**. Según un aspecto adicional, la porción de eje **74** puede incluir una porción de manguito hueco **94** dispuesta en torno a una porción giratoria interior **96**. La porción de manguito hueco **94** puede estar en comunicación con el paso interior **92** de manera que el fluido a alta presión pueda transportarse a la segunda porción de extremo **82** de la porción de eje **74**. La segunda porción de extremo **82** también puede incluir un paso de fluido **98** que está en comunicación con el adaptador de boquilla **72**, que puede fijarse a la segunda porción de extremo **82** de la porción de eje **74** para permitir que el fluido sea transportado a su través. Se apreciará que el adaptador de boquilla **72** puede fijarse a la porción de eje **74** de diversas formas adecuadas.

Según un aspecto y como se muestra mejor en la figura 10, el adaptador de boquilla **72** puede configurarse como una placa generalmente circular con una pluralidad de orificios de montaje **102** para permitir la fijación de la porción de cepillos **70** al mismo. Según un aspecto adicional, el adaptador de boquilla **72** puede incluir una pluralidad de boquillas de pulverización de alta presión **104** que están en comunicación con el paso de fluido **98** para recibir fluido de la fuente de fluido **48**. Como se muestra, pueden emplearse tres boquillas de pulverización de alta presión. Sin embargo, se pueden emplear más o menos boquillas de pulverización según se desee. Según la invención, las boquillas de pulverización **104** forman un ángulo hacia fuera de manera que el fluido se emite en un ángulo hacia fuera o alejándose del eje de rotación A. El ángulo en el que están orientadas las boquillas de pulverización **104** puede variar. Las boquillas de pulverización **104** pueden configurarse para emitir una corriente de fluido en un arco como se muestra.

Con referencia a las figuras 6 y 7, la porción de cepillos **70** puede disponerse en el segundo extremo **82** de la porción de eje **74**. Según la invención, la porción de cepillos **70** incluye un elemento de apoyo **110** y una pluralidad de

elementos de soporte de lavado **112** fijados al elemento de apoyo **110**. El elemento de apoyo **110** puede fijarse a una cara frontal **100** del adaptador de boquilla **72** fijándolo a los orificios de montaje **102** mediante una pluralidad de sujeciones de manera que el elemento de apoyo **110** pueda girar a medida que gira la porción de eje **74**. Se apreciará que se puede emplear una diversidad de sujeciones adecuadas. También se apreciará que también se puede emplear cualquier cantidad de orificios de montaje.

Según un aspecto, el elemento de apoyo **110** puede estar formado por un material flexible o plegable blando de tal forma que puede moverse o flexionarse para alojar diferentes contornos o características del vehículo durante la operación, tales como esquinas, curvas, áreas estrechas y/u otras superficies complejas. Según un aspecto, la flexibilidad del elemento de apoyo **110** puede proporcionar una limpieza significativamente mejorada del exterior de un vehículo durante el procedimiento de lavado de vehículos al proporcionar un contacto más consistente entre los elementos de soporte de lavado **112** y el exterior de un vehículo. Según otro aspecto, el elemento de apoyo **110** puede estar formado por un material que tiene memoria. En otras palabras, el elemento de apoyo **110** puede estar formado por un material que puede moverse desde una posición inicial, pero que tiene memoria para volver a su posición original después de haber sido desplazado. Según un aspecto, como algunos elementos de soporte de lavado **112** se doblan para alojar contornos de superficie del vehículo, una porción del elemento de apoyo **110** puede doblarse hacia el exterior (lejos del área de tratamiento del vehículo) con respecto a un plano de referencia definido por el elemento de apoyo **110**, mientras que el resto del elemento de apoyo **110** todavía puede residir en el plano de tal forma que otros elementos de soporte de lavado **112** puedan aún entrar en contacto con un vehículo. La porción desplazada puede regresar entonces al plano. Según un aspecto, el elemento de apoyo **110** puede estar formado por material a base de etilenvinilacetato ("EVA"). Se apreciará que el elemento de apoyo **110** podría estar formado por una diversidad de otros materiales adecuados, incluyendo espuma de polietileno. Según un otro aspecto, el elemento de apoyo **110** puede estar formado por una diversidad de procedimientos adecuados, incluyendo formación al vacío.

Como se muestra, el elemento de apoyo **110** puede configurarse en la forma de un disco generalmente circular y puede tener una configuración generalmente plana. Sin embargo, el elemento de apoyo **110** puede tener una diversidad de formas diferentes y puede tener otras orientaciones, tales como curvadas o no planas. Según un aspecto, el elemento de apoyo **110** puede tener una forma generalmente convexa, de modo que la periferia externa **114** del elemento de apoyo **110** se dispone más alejada del área de tratamiento de vehículos que una porción media **116** del elemento de apoyo **110**. Según otro aspecto, el elemento de apoyo **110** podría tener una forma cóncava. Según otro ejemplo, el elemento de apoyo **110** puede configurarse con radios espaciados como una rueda de vagón con una periferia externa discontinua. Adicionalmente, el elemento de apoyo **110** puede tener una diversidad de diferentes tamaños y espesores.

Según otro aspecto, la pluralidad de elementos de soporte **112** está fijada al elemento de apoyo **110**, de modo que giran con el mismo. Como se muestra, según un aspecto, el elemento de apoyo **110** puede tener una pluralidad de aberturas formadas en el mismo (no mostradas) de modo que cada uno de los elementos de soporte **112** pueden roscarse o tejerse a través de una respectiva de la pluralidad de aberturas para fijarlos al elemento de apoyo **110**. Según un aspecto, los elementos de soporte **112** se extienden cada uno hacia fuera desde el elemento de apoyo **110**. Los elementos de soporte pueden configurarse y unirse al elemento de apoyo **110** como se muestra y se describe específicamente en la solicitud pendiente junto con la presente del Solicitante N.º de serie 14/327.744. Se apreciará que la pluralidad de elementos de soporte **112** podrían fijarse al elemento de apoyo **110** en una diversidad de formas diferentes.

Según un aspecto adicional, los elementos de soporte **112** pueden configurarse de tal manera que sean sustancialmente autoportantes a lo largo de su longitud y permanezcan orientados sustancialmente en perpendicular al elemento de apoyo **110** durante el funcionamiento. En otras palabras, según un aspecto, los elementos de soporte **112** pueden construirse de forma que mantengan su forma durante el descanso y el funcionamiento de forma que no se hundan o se caigan. Según este aspecto, debido a que los elementos de soporte **112** son autoportantes, pueden ejercer una presión constante sobre la superficie del vehículo y hacer contacto en lugares más o menos predeterminados, independientemente de la velocidad de rotación del cepillo. Esto puede proporcionar una limpieza más efectiva del exterior del vehículo. Según un aspecto, los elementos soportes **112** pueden estar formados por un material sin marcas que no dañe una superficie exterior pintada, tal como un material de espuma, incluyendo un EVA. Sin embargo, se apreciará que una diversidad de otros materiales convenientes puede emplearse para formar los elementos de soporte que no rayarán, estropearán o de otra manera dañarán una superficie pintada de un vehículo. Por ejemplo, en lugar de espuma, se puede emplear un material sintético como el que se emplea con las cerdas de plástico. Como alternativa, un experto en la técnica entenderá que los elementos de soporte pueden configurarse como cerdas. Según un aspecto que se muestra, el elemento de apoyo **110** puede fijarse a la cara frontal **100** del adaptador de boquilla **72** de manera que las boquillas de pulverización **104** queden completamente expuestas. Esto se puede lograr teniendo una abertura central **118** formada en el elemento de apoyo **110**. Como alternativa, el elemento de apoyo **110** puede incluir un protector **119** adyacente a la abertura central **118** que puede disponerse sobre al menos una porción de las boquillas de pulverización **104** para así proporcionar protección.

Según otro aspecto, los elementos de soporte de lavado **112** pueden fijarse al elemento de apoyo **110** de tal forma que encierran o rodeen la pluralidad de boquillas **104**. Según la invención, los elementos de soporte de lavado **112** se fijan al elemento de apoyo **110** en un patrón de tal forma que uno o más compartimentos **120** se formen entre los

elementos de soporte de lavado **112**, pero que salgan del compartimento y entren en contacto con el exterior del vehículo. Como se muestra, los compartimentos **120** son áreas del elemento de apoyo **110** que no tienen elementos de soporte de lavado **112** unidos. Según un aspecto, los compartimentos **120** pueden disponerse en áreas del elemento de apoyo **110** entre elementos de soporte de lavado adyacentes **112** y correspondientes a la dirección del ángulo de las boquillas de pulverización **104**. Como se apreciará, la ausencia de los elementos de soporte de lavado **112** en los compartimentos **120** puede permitir que se emita fluido a alta presión desde las boquillas **104** desde el eje de rotación A en un ángulo sin entrar en contacto con los elementos de soporte de lavado circundantes **112**. Mediante esta configuración, se puede lograr una pulverización más amplia de fluido a alta velocidad resultante de tres corrientes separadas de alta presión **122**, **124**, **126**. Según un aspecto, el ángulo en el que las boquillas de pulverización **104** pueden dirigir el fluido puede variar. Se apreciará que las boquillas de pulverización **104** pueden formar un ángulo para dirigir el fluido en un patrón de pulverización para dirigir el fluido sobre los radios de la rueda. Según un aspecto, el tamaño de los compartimentos **120** puede variar dependiendo de la dirección de las boquillas de pulverización **104**. Según la invención, las boquillas **104** están configuradas de manera que formen un ángulo para dirigir el fluido hacia fuera desde el eje de rotación o la línea central C_L y hacia la periferia exterior **114** del elemento de apoyo **110**.

Según un aspecto, la pluralidad de compartimentos **120** está completamente delimitada por elementos de soporte de lavado **112**. Esta configuración puede garantizar que cuando los elementos de soporte de lavado **112** se acoplen al exterior del vehículo, el fluido emitido por la pluralidad de boquillas de pulverización **104** permanecerá dentro de la envoltura de la pluralidad de compartimentos **120** entre los elementos de soporte de lavado **112** y el exterior del vehículo. Mediante esta configuración, el fluido emitido por la pluralidad de boquillas de pulverización **104** es independiente dentro de los compartimentos **120** y minimizará la cantidad de fluido que se desplaza a lugares no deseados dentro de la instalación de lavado de vehículos. Según un aspecto adicional, los elementos de soporte de lavado **112** se pueden utilizar para ajustar la profundidad de las boquillas de pulverización **104** desde la superficie que están destinadas a limpiar. Según un aspecto, esto puede asegurar que las boquillas **104** puedan estar lo suficientemente cerca de la superficie del vehículo para dirigir un fluido a alta presión con fines de limpieza, pero también asegura que las boquillas **104** no puedan entrar en contacto con la superficie del vehículo, lo que puede causar daños significativos al vehículo.

Según un aspecto, el conjunto de cepillos **10** puede proporcionar una limpieza multidireccional en el exterior de un vehículo. La limpieza multidireccional permite que los elementos de soporte **112** del conjunto de cepillos **10** se acoplen a la superficie del vehículo en múltiples direcciones diferentes para proporcionar capacidades de limpieza más eficaces a fin de eliminar más suciedad y restos de la superficie exterior del vehículo en comparación con un cepillo que sólo produce una limpieza en una sola dirección. Según un aspecto, dado que el elemento de apoyo **110** gira en el sentido horario, los elementos de soporte **112** en la mitad posterior del conjunto de cepillos **10** pueden acoplarse al exterior del vehículo en dirección descendente. Al mismo tiempo, los elementos de soporte **112** en una mitad delantera del conjunto de cepillos **10** pueden acoplarse al exterior del vehículo en dirección ascendente. Por lo tanto, a medida que el conjunto de cepillos **10** se desplaza a lo largo de la superficie del vehículo (debido al movimiento del conjunto de cepillos **10** con respecto al vehículo o al movimiento del vehículo con respecto al conjunto de cepillos **10**), la misma porción del exterior del vehículo puede ser objeto de limpieza tanto en una dirección ascendente como descendente para proporcionar una limpieza más eficaz.

Con referencia a las figuras 1 a 5, se analiza una operación del conjunto descrito según un aspecto. Como se muestra, puede describirse un conjunto de cepillos giratorios **10** a cada lado del área de tratamiento de vehículos **12**. Según un aspecto, el conjunto de cepillos giratorios **10** en un lado del área de tratamiento de vehículos **12** puede entrar en contacto con un lado del vehículo **14** mientras el conjunto de cepillos giratorios **10** en el otro lado del área de tratamiento de vehículos **12** puede entrar en contacto con el otro lado del vehículo **14**.

Según un aspecto que se muestra en la figura 1, cada uno de los conjuntos **10** se dispone en una segunda posición en la que se extienden al área de tratamiento de vehículos **12**, para acoplarse a un vehículo. Como se ha analizado anteriormente, los conjuntos **10** se pueden mover a una segunda posición dispuesta lejos del área de tratamiento de vehículos **14** y lejos de la posición de acoplamiento del coche. Según un aspecto, el controlador **30** puede ordenar que los conjuntos se muevan a la primera posición debido a la aproximación detectada del vehículo **14**. Se apreciará que el controlador **30** puede estar en comunicación con una diversidad de sensores para recibir entradas con respecto a la ubicación del vehículo para controlar la ubicación de los conjuntos **10**, así como otros componentes que forman parte del sistema de lavado. Como se muestra, según un aspecto, la ubicación del vehículo **14** no ha provocado que el controlador **30** comience la rotación de los conjuntos o permitido que se emita fluido desde las boquillas de pulverización **104**. Se apreciará que el flujo de fluido a través de las boquillas de pulverización **104** puede controlarse mediante una serie de válvulas.

Según otro aspecto, la porción de tratamiento **24** puede formar un ángulo (pivotada en torno a un eje vertical) de manera que el primer conjunto de cepillos **44** esté dispuesto más cerca del área de tratamiento de vehículos **12** que el segundo conjunto de cepillos **46**. En otras palabras, la porción de tratamiento **24** puede desviarse en un ángulo con respecto al área de tratamiento de vehículos **12**. Mediante esta configuración, un plano definido por los elementos de apoyo de cepillos **110** puede estar orientado en un ángulo con respecto al área de tratamiento de vehículos **12** y, por lo tanto, la superficie exterior del vehículo. Se apreciará que el ángulo en el que se puede desviar la porción de tratamiento **24** puede variar. Según un aspecto, el ángulo de desviación o giro puede estar entre 20 y 40 grados con

respecto al área de tratamiento de vehículos **12**. Esta configuración también puede permitir que los conjuntos de cepillos giratorios **10** proporcionen una pulverización de fluido a alta presión sobre la superficie delantera del vehículo a medida que el vehículo **12** se acerca. Si bien la porción de tratamiento **24** se puede desviar en un ángulo particular, el ángulo puede cambiar cuando se acopla a la superficie de un vehículo.

Según un aspecto mostrado en la figura 2, el controlador **30** ha detectado la aproximación del vehículo **14** y ha encendido las boquillas de pulverización **104**. Según un aspecto, el controlador **30** también puede señalar las porciones de motor **76** con el fin de efectuar la rotación de la primera porción de cepillos **44** y el segundo conjunto de cepillos **46** en torno a un eje de rotación al mismo tiempo que se encienden las boquillas **104**. A medida que se acerca el vehículo, cada uno de los conjuntos de cepillos **10**, las corrientes de alta presión **122**, **124**, **126** pueden acoplarse a la porción delantera **130**, el capó **132** y las porciones laterales **124** del vehículo **14** debido al ángulo que forma la porción de tratamiento **24**.

Como se muestra en la figura 3, a medida que el vehículo **14** continúa avanzando a través del área de tratamiento de vehículos **12**, el segundo conjunto de cepillos **46** y sus elementos de soporte de lavado **112** entran en contacto con la superficie exterior del vehículo **14**, así como con la rueda **136** del vehículo. Según un aspecto, las corrientes de alta presión **122**, **124**, **126** emitidas desde el segundo conjunto de cepillos **46** pueden dirigirse a las porciones laterales delanteras **130** del vehículo **14** y las ruedas **136** del vehículo. Como se muestra, en esta configuración, el primer conjunto de cepillos **44** puede no estar en contacto con el vehículo **14** y las corrientes de alta presión **122**, **124**, **126** pueden emitir fluido en un patrón de pulverización más amplio, incluso en la porción delantera **130**. Como se muestra, cuando el segundo conjunto de cepillos **46** se acopla al vehículo **14**, la porción de tratamiento **24** puede girar o rotar alejándose de su posición inicial desviada a una orientación en la que está orientada generalmente paralela al exterior del vehículo.

Con referencia a la figura 4, a medida que el vehículo **14** ha continuado avanzando a través del área de tratamiento de vehículos **12**, tanto el primer conjunto de cepillos **44** como el segundo conjunto de cepillos **46** pueden estar acoplados con el panel de balancines del vehículo **14**. En esta configuración, el primer y segundo conjuntos de cepillos **44**, **46** pueden girar y los elementos de soporte de lavado **112** de cada conjunto de cepillos **44**, **46** pueden entrar en contacto directamente con las porciones laterales **138** del exterior del vehículo. Adicionalmente, las corrientes de alta presión **122**, **124**, **126** se dirigen al exterior del vehículo a corta distancia. La alta aplicación de fluido a alta presión al vehículo puede ayudar a eliminar la suciedad, particularmente la suciedad que se sabe que es difícil de eliminar en los sistemas de lavado anteriores, incluidas las ruedas y las porciones inferiores del exterior del vehículo, tales como los paneles de balancines.

Según un aspecto y como se muestra a modo de ejemplo en la figura 5, a medida que el vehículo **14** ha continuado avanzando a través del área de tratamiento de vehículos **12**, tanto el primer conjunto de cepillos **44** como el segundo conjunto de cepillos **46** pueden disponerse cerca de la porción trasera del vehículo **14** y están tratando la porción inferior trasera **140**. Como se muestra, en esta posición, el segundo conjunto de cepillos **46** puede estar solo en acoplamiento parcial con la superficie exterior del vehículo **14**. Como se muestra, el primer conjunto de cepillos **44** puede estar todavía en contacto con el exterior del vehículo para continuar con el procedimiento de limpieza. Una vez que el vehículo **14** ha retirado los conjuntos **10**, pueden girar de nuevo a su posición desviada normal donde la porción de tratamiento **24** está orientada en un ángulo con respecto al área de tratamiento de vehículos **12**.

Se pasa a las figuras 13 y 14, que ilustran otro aspecto de la presente descripción. Según un aspecto, se proporciona un conjunto de cepillos **200** para tratar una superficie exterior pintada de un vehículo. Como se muestra, el conjunto de cepillos **200** puede estar configurado para acoplarse a una porción delantera **202** de un vehículo, incluyendo una porción de parrilla. Como se sabe, es un desafío para los sistemas de lavado de vehículos actuales limpiar suficientemente las parrillas de los vehículos, particularmente entre las rejillas de la parrilla. Según otro aspecto, el conjunto de cepillos **200** también puede configurarse para acoplarse a una superficie trasera de un vehículo u otras superficies.

Como se muestra, el conjunto de cepillos **200** puede incluir una porción base **204**, una porción de brazo de conexión **206** y una porción de tratamiento **208**. Según un aspecto, la porción base **204** puede configurarse para acoplarse a un suelo **209** u otra superficie en una instalación de lavado de vehículos para soportar el conjunto **200**. La porción base **204** puede construirse de una diversidad de materiales, tener una diversidad de formas y puede fijarse de una diversidad de maneras, como se ha analizado anteriormente. La porción base **204** se puede orientar en el sistema de lavado de vehículos de modo que la porción de tratamiento **208** se pueda poner en comunicación con una porción delantera **202** del vehículo.

Según un aspecto, la porción de brazo de conexión **202** puede tener un primer extremo **210** que se acopla de manera giratoria a la porción base **204** y un segundo extremo **212** conectado a la porción de tratamiento **208**. Según otro aspecto, el conjunto **200** puede estar en comunicación con un controlador, que puede efectuar el control allí para dirigir su movimiento y funcionamiento. Según un aspecto, el controlador puede dirigir el movimiento de la porción de brazo de conexión **208** para hacer girar la porción de tratamiento **208** hacia una primera posición en la que está orientada generalmente vertical para acoplarse con una porción delantera **202** del vehículo. El controlador también puede retraer la porción de tratamiento **208** hacia una segunda posición donde se mueve a un foso **214** debajo del área de

tratamiento de vehículos para evitar el acoplamiento con un vehículo **14**. Según un aspecto, todo el conjunto **200** puede retraerse y disponerse en el foso **214** para que el vehículo pueda pasar por allí. Según un aspecto, el movimiento del conjunto **200** puede lograrse girando la porción de brazo de conexión **200** con respecto a la porción base **204**. También se apreciará que el conjunto **200** puede alejarse del vehículo en una diversidad de maneras diferentes adecuadas. Como se ha analizado anteriormente, se apreciará que el controlador puede estar configurado para controlar otros componentes y características dentro del sistema de lavado de vehículos. Como se muestra, la porción de brazo de conexión **206** puede tener una forma generalmente arqueada. Sin embargo, puede tener una diversidad de formas diferentes y puede construirse con una diversidad de materiales diferentes.

Según un aspecto, la porción de tratamiento **208** puede incluir un conjunto de cepillos **216** que se fija al segundo extremo **212** de la porción de brazo de conexión **206**. La porción de tratamiento **208** puede estar en comunicación con una fuente de fluido que transporta fluido al conjunto **200**, que a continuación pasa a través de la porción de brazo de conexión **206**. El fluido puede pasar a través de un canal en el interior de la porción de brazo de conexión **206**. Según un aspecto, la fuente de fluido puede ser agua o una combinación de agua y jabón. Como alternativa, se apreciará que se pueden emplear una diversidad de otros fluidos adecuados, incluidos productos químicos adecuados con el conjunto de cepillos **200**. También se apreciará que se puede emplear más de una porción de tratamiento como parte del conjunto de cepillos **200**. Según un aspecto, las múltiples porciones de tratamiento pueden disponerse una al lado de la otra o una encima de la otra.

Con referencia a las figuras, el conjunto de cepillos **216** puede incluir un elemento de apoyo **218**, una pluralidad de boquillas de pulverización **220** y una pluralidad de elementos de soporte de lavado **222**. Según un aspecto, el elemento de apoyo **218** puede estar formado por un material flexible o plegable blando de tal forma que puede moverse o flexionarse para alojar diferentes contornos o características del vehículo durante la operación, tales como esquinas, curvas, áreas estrechas y/u otras superficies complejas. Según otro aspecto más, el elemento de apoyo **218** puede configurarse, como se ha analizado anteriormente, y puede estar formado por los materiales y por los procedimientos analizados anteriormente. El elemento de apoyo **218** puede fijarse al segundo extremo **212** de la porción de brazo de conexión **206** en una diversidad de maneras diferentes adecuadas. Según un aspecto, el elemento de apoyo **218** puede tener una configuración alargada de manera que se extienda a lo ancho del vehículo y pueda acoplarse con toda la superficie delantera **202** del vehículo. Según otro aspecto, el elemento de apoyo **218** puede tener una anchura que coincida generalmente con la anchura de las parrillas de los vehículos. El elemento de apoyo **218** puede ser de forma generalmente rectangular y puede fijarse firmemente al segundo extremo **212** de la porción de brazo de conexión **206**.

Según otro aspecto, la pluralidad de elementos de soporte **222** puede fijarse al elemento de apoyo **218**, de modo que se mueven con el mismo. Como se ha analizado anteriormente, el elemento de apoyo **218** puede tener una pluralidad de aberturas formadas en el mismo (no mostradas) de modo que cada uno de los elementos de soporte **222** pueden roscarse o tejerse a través de una respectiva de la pluralidad de aberturas para fijarlos al elemento de apoyo **218**. Según un aspecto, los elementos de soporte **222** se extienden cada uno hacia fuera desde el elemento de apoyo **218**. Se apreciará que la pluralidad de elementos de soporte **222** podrían fijarse al elemento de apoyo **218** en una diversidad de formas diferentes. Según un aspecto adicional, los elementos de soporte **222** pueden configurarse de tal manera que sean sustancialmente autoportantes a lo largo de su longitud y permanezcan orientados sustancialmente en perpendicular al elemento de apoyo **218**.

Según un aspecto que se muestra, el conjunto de cepillos **200** puede incluir una pluralidad de boquillas de pulverización **220** que están en comunicación con la fuente de fluido para emitir fluido a alta presión sobre el vehículo. Según otro aspecto, la pluralidad de boquillas de pulverización **220** puede disponerse sobre o en comunicación con el elemento de apoyo **218** de manera que estén situadas en huecos o compartimentos **224** entre la pluralidad de elementos de soporte **222**. Dicho de otra manera, los elementos de soporte de lavado **222** puede rodear completamente la pluralidad de boquillas **220** de manera que cuando los elementos de soporte de lavado **222** se acoplan al exterior del vehículo, el fluido emitido por la pluralidad de boquillas **220** permanece sustancialmente encerrado dentro de los compartimentos. Se apreciará que el fluido puede entrar en la parrilla, pero la configuración de los elementos de soporte **222** minimiza la cantidad de agua que se arroja alrededor de la instalación de lavado de vehículos. Las boquillas de pulverización **220** pueden estar orientadas en un ángulo alejado de una línea central del conjunto de cepillos **216**. Según otro aspecto, las boquillas de pulverización **220** pueden estar orientadas perpendicularmente al elemento de apoyo **218**. Como alternativa, las boquillas de pulverización **220** pueden estar orientadas en diferentes ángulos entre sí para dirigir la pulverización en una diversidad de ángulos diferentes. La longitud y la rigidez de las boquillas de pulverización **220** pueden servir para regular la profundidad de las boquillas de pulverización **220** de modo que puedan situarse en proximidad cercana a la superficie del vehículo a limpiar, pero evitando que entren en contacto con el vehículo para evitar daños en el mismo.

Según un aspecto adicional, el elemento de apoyo **218** puede configurarse para oscilar de lado a lado o hacia arriba y hacia abajo de manera que los elementos de soporte **222** pueden oscilar en forma de cepillo para eliminar la suciedad de la superficie del vehículo. Según otro aspecto más, la porción de cepillos **218** también puede incluir una porción de eje y una porción de motor de manera que la porción de cepillos **218** puede configurarse para girar en torno a un eje de rotación que está orientado generalmente perpendicular a una superficie delantera del vehículo.

Según un aspecto, el controlador puede dirigir el conjunto de cepillos **200** para que se mueva a su primera posición o posición vertical como se muestra en la figura 13 cuando se detecta que se acerca un vehículo. Se apreciará que se pueden emplear sensores en la instalación para determinar la ubicación de un vehículo dentro del área de tratamiento de vehículos, cuyos sensores están en comunicación con el controlador para proporcionar información utilizada para

5 dirigir el movimiento del conjunto de cepillos **200**. Un cilindro u otro dispositivo de desvío puede desviar el conjunto de cepillos **200** hacia un vehículo para ayudar con el procedimiento de limpieza. Según otro aspecto, una vez en la primera posición, el controlador puede dirigir el movimiento de la porción de cepillos 216 y puede accionar una o más válvulas para permitir que se emitan corrientes de fluido a alta presión desde la pluralidad de boquillas de pulverización **220**.

10 Según otro aspecto, a medida que el vehículo entra en contacto con el conjunto de cepillos **200** y continúa hacia adelante, el conjunto de cepillos **200** puede empujarse por el vehículo de modo que comience a girar hacia atrás. El conjunto de cepillos **200** puede continuar empujándose hacia atrás hasta que sea empujado por debajo del nivel del vehículo en su segunda posición en el foso **214**. Como alternativa, el controlador puede dirigir el conjunto de cepillos **200** para que se mueva a la segunda posición en el foso **214** cuando el vehículo ha movido el conjunto de cepillos **200**

15 una determinada distancia predeterminada hacia atrás.

Cabe apreciar que no todas las actividades descritas anteriormente en la descripción general o en los ejemplos son necesarias, que una porción de una actividad específica puede no ser necesaria, y que se pueden realizar una o más actividades además de las descritas. Además, el orden en el que se enumeran las actividades no es necesariamente

20 el orden en el que se realizan.

La memoria descriptiva y las ilustraciones de las realizaciones descritas en esta invención pretenden proporcionar una comprensión general de la estructura de las diversas realizaciones. La memoria descriptiva y las ilustraciones no pretenden servir como una descripción exhaustiva y completa de todos los elementos y características de los aparatos

25 y sistemas que utilizan las estructuras o procedimientos descritos en esta invención. Muchas otras realizaciones pueden resultar evidentes para los expertos en la técnica tras la revisión de la descripción. Se pueden usar y derivar otras realizaciones de la descripción, de modo que se pueda realizar una sustitución estructural, una sustitución lógica u otro cambio sin apartarse del alcance de la descripción. En consecuencia, la descripción debe considerarse como ilustrativa más que restrictiva.

30 Determinadas características que, para mayor claridad, se describen en esta invención en el contexto de realizaciones separadas, también se pueden proporcionar en combinación en una sola realización. Por el contrario, diversas características que, por brevedad, se describen en el contexto de una sola realización, también se pueden proporcionar por separado o en cualquier combinación secundaria. Además, la referencia a los valores establecidos en los intervalos

35 incluye todos y cada uno de los valores dentro de ese intervalo.

Los beneficios, otras ventajas y soluciones a los problemas se han descrito anteriormente con respecto a realizaciones específicas. Sin embargo, los beneficios, las ventajas, soluciones a los problemas y cualquier característica que pueda causar que se produzca algún beneficio, ventaja o solución o que se haga más pronunciada no deben interpretarse

40 como una característica crítica, requerida o esencial de todas o cada una de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de cepillos para tratar una superficie exterior de un vehículo, que comprende:

una porción base (24);
 una porción de tratamiento (24) conectada a la porción base (24), incluyendo porción de tratamiento (24)
 una primera porción de cepillos (44) que tiene un primer elemento de apoyo (110) y una pluralidad de elementos
 de soporte de lavado (112) dispuestos en el primer elemento de apoyo (110);
 un mecanismo de movimiento que incluye un controlador (30) en comunicación con a porción de brazo conector
 (22) para efectuar el movimiento de la porción de tratamiento (24) hacia una primera posición donde se acopla con
 un tratamiento de vehículo (12) y para efectuar el contacto entre los elementos de soporte de lavado (112) exterior
 del vehículo;
 al menos una boquilla de pulverización (104) dispuesta adyacente al primer elemento de apoyo (110) de la primera
 porción de cepillos (44) y configurada para emitir fluido desde el primer elemento de apoyo sobre el exterior del
 vehículo;
 en el que la pluralidad de elementos de soporte de lavado (112) se disponen en el primer elemento de apoyo (110)
 de manera que rodean la al menos una boquilla de pulverización (104) y permiten que una corriente de fluido
 emitida desde la al menos una boquilla de pulverización (104) pase a través de los elementos de soporte de lavado
 al exterior del vehículo;
 mientras que la porción de tratamiento se configura para moverse transversalmente con respecto al exterior del
 vehículos para efectuar el contacto de los elementos de soporte de lavado con el exterior del vehículo, una
 pluralidad de boquillas de pulverización (104) dispuestas adyacentes al primer elemento de apoyo (110) de la
 primera porción de cepillos (44), estando cada una de la pluralidad de boquillas (104) configurada para emitir una
 corriente de fluido separada de modo que se emitan múltiples corrientes de fluido en un ángulo alejado del centro
 del primer elemento de apoyo (110).
caracterizado porque
 la pluralidad de elementos de soporte de lavado se fija al primer elemento de apoyo de manera que se forma una
 pluralidad de compartimentos donde no se dispone ninguno de la pluralidad de elementos de soporte de lavado;
 en el que la pluralidad de boquillas de pulverización se configura para dirigir las respectivas corrientes de fluido a
 alta presión lejos del primer elemento de apoyo, a través de áreas respectivas de los compartimentos y hacia el
 vehículo de manera que las corrientes no se obstruyan sustancialmente por ninguno de la pluralidad de elementos
 de soporte de lavado;
 por lo que la pluralidad de compartimentos se configura para atrapar el fluido emitido por la pluralidad de boquillas
 de pulverización cuando la pluralidad de elementos de soporte entran en contacto con el exterior del vehículo.

2. El conjunto de la reivindicación 1, en el que la pluralidad de boquillas de pulverización (104) se disponen
 adyacentes a una porción media (116) del primer elemento de apoyo (110) y se sitúan en al menos una abertura (118)
 formada en la porción media (116) del primer elemento de apoyo (110).

3. El conjunto de la reivindicación 1, en el que la porción de tratamiento incluya una segunda porción de
 cepillos (46) que tiene un segundo elemento de apoyo (110) y una pluralidad de elementos de soporte de lavado (112)
 dispuestos en el segundo elemento de apoyo (110);
 al menos una boquilla de pulverización (104) dispuesta adyacente al segundo elemento de apoyo (110) de la segunda
 porción de cepillos (46) y configurada para emitir fluido desde el segundo elemento de apoyo (110) sobre el exterior
 del vehículo;
 en el que la pluralidad de elementos de soporte de lavado (112) se disponen en el segundo elemento de apoyo (110)
 de manera que rodean la al menos una boquilla de pulverización (104) y permiten que una corriente de fluido emitida
 desde la al menos una boquilla de pulverización (104) pase a través de los elementos de soporte de lavado (112) al
 exterior del vehículo.

4. El conjunto de la reivindicación 3, que comprende además:
 una pluralidad de boquillas de pulverización (104) dispuestas adyacentes al segundo elemento de apoyo (110),
 estando cada una de la pluralidad de boquillas (104) configurada para emitir una corriente de fluido separada de
 manera que se emitan múltiples corrientes de fluido en un ángulo alejado del centro del segundo elemento de apoyo
 (110).

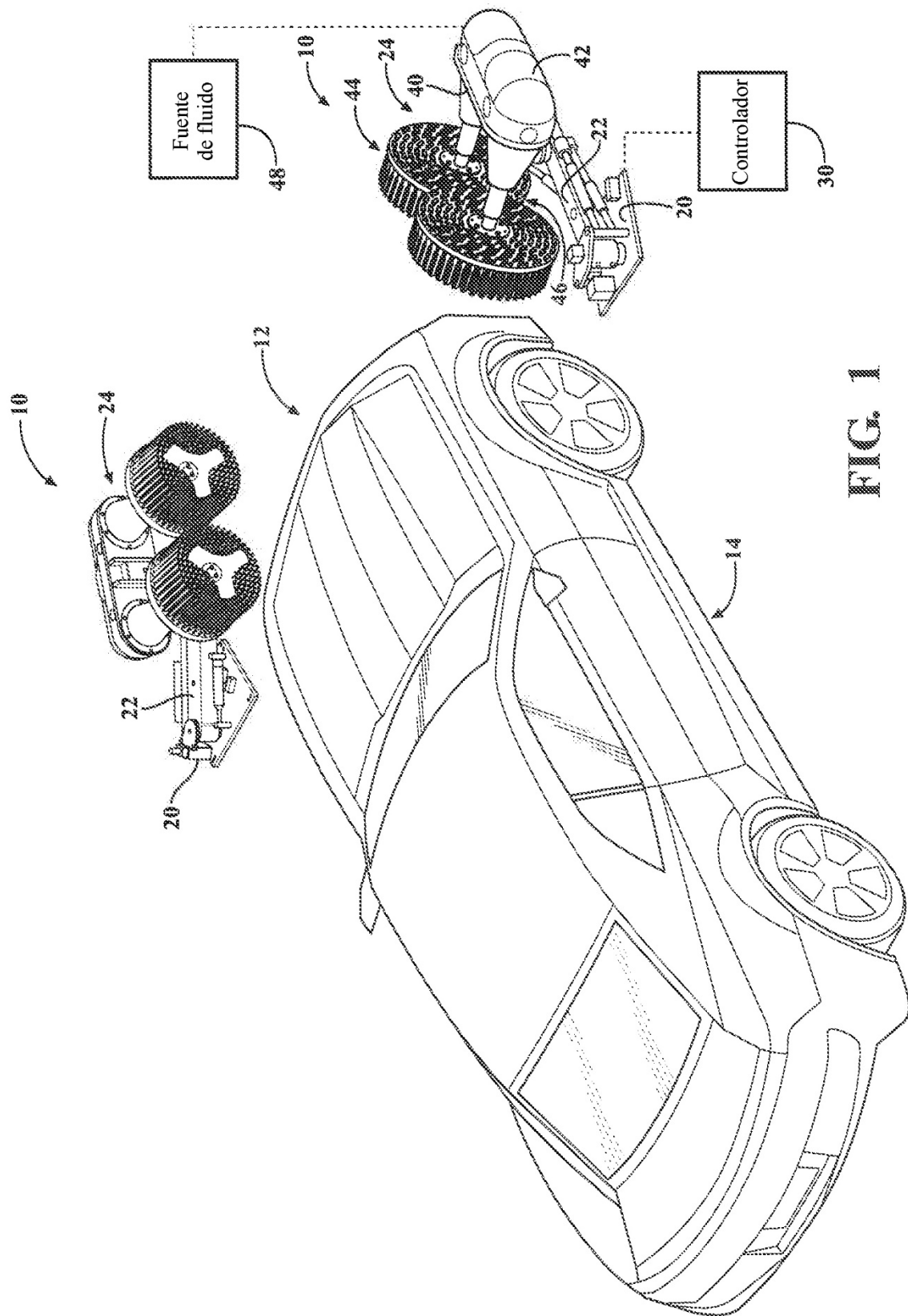
5. El conjunto de la reivindicación 4, en el que la pluralidad de boquillas de pulverización (104) se disponen
 adyacentes a una porción media del segundo elemento de apoyo y se sitúan en al menos una abertura formada en la
 porción media del segundo elemento de apoyo.

6. El conjunto de la reivindicación 1, en el que la porción de tratamiento (24) se conecta de forma giratoria
 a la porción base (24) y se desvía en un ángulo con respecto a un área de tratamiento de vehículos de tal forma que
 el primer conjunto de cepillos (44) pueda emitir fluido a alta presión sobre una superficie orientada hacia delante de
 un vehículo a medida que el vehículo se acerca.

7. El conjunto de la reivindicación 1, en el que la porción de tratamiento (24) se desvía hacia dentro para

acoplarse a la superficie exterior del vehículo de tal forma que la corriente de fluido emitida a partir de la al menos una boquilla de pulverización (104) en el primer conjunto de cepillos (44) se configure para dirigirse a la superficie exterior a corta distancia.

- 5 8. El conjunto de la reivindicación 1, en el que la pluralidad de elementos de soporte de lavado (112) se orientan generalmente paralelos a una línea central que pasa por el centro del elemento de apoyo (110); y en el que la pluralidad de elementos de soporte de lavado (112) son sustancialmente autoportantes a lo largo de su longitud.
- 10 9. El conjunto de la reivindicación 1, en el que el elemento de apoyo (110) está formado por un material flexible que tiene propiedades de memoria de modo que está configurado para doblarse alejándose del exterior del vehículo y regresar.
- 15 10. El conjunto de la reivindicación 1 en el que un primer extremo (26) de la porción de brazo conector (22) se fija adyacente a la porción base (20) y el elemento de brazo conector (22) se puede mover entre una primera posición para comunicarse con un área de tratamiento de vehículos y una segunda posición configurada para retraerse del área de tratamiento de vehículos; en el que la primera porción de cepillos (44) se fija adyacente a un segundo extremo de la porción de brazo conector (22), estando la pluralidad de elementos de soporte de lavado (112) fijada al elemento de apoyo (110) de tal forma que definan al menos una abertura de boquilla de pulverización (120);
20 estando la al menos una boquilla de pulverización (104) dispuesta en la abertura de boquilla de pulverización (120) de tal forma que una corriente de fluido emitida desde la boquilla de pulverización (104) se configure para desplazarse sustancialmente sin obstrucciones a la superficie del vehículo;
25 por lo que la pluralidad de elementos de soporte de lavado (112) se configuran para permitir que la al menos una boquilla de pulverización (104) se sitúe en proximidad cercana a una superficie del vehículo evitando al mismo tiempo que las boquillas de pulverización (104) entren en contacto con la superficie del vehículo.
- 30 11. El conjunto de la reivindicación 10, en el que la primera porción de cepillos (44) está en comunicación con un cilindro (34) para desviar los elementos de soporte de lavado (112) hacia la superficie del vehículo.
- 35 12. El conjunto de la reivindicación 10, en el que la pluralidad de elementos de soporte (112) son sustancialmente autoportantes a lo largo de su longitud; y en el que el elemento de apoyo (110) está formado por un material flexible que tiene propiedades de memoria de tal forma que está configurado para doblarse alejándose de la superficie del vehículo y regresar a su posición original.
- 40 13. El conjunto de la reivindicación 10, en el que la al menos una boquilla (104) forma un ángulo hacia la periferia exterior del elemento de apoyo (110).
14. El conjunto de la reivindicación 10, que comprende además una pluralidad de boquillas (104), cada una dispuesta en un compartimento separado (120) y en el que la pluralidad de compartimentos (120) se configuran de tal forma que contengan el fluido emitido a partir de la pluralidad de elementos de soporte de lavado (112) cuando los elementos de soporte de lavado (112) se acoplan a la superficie exterior del vehículo.



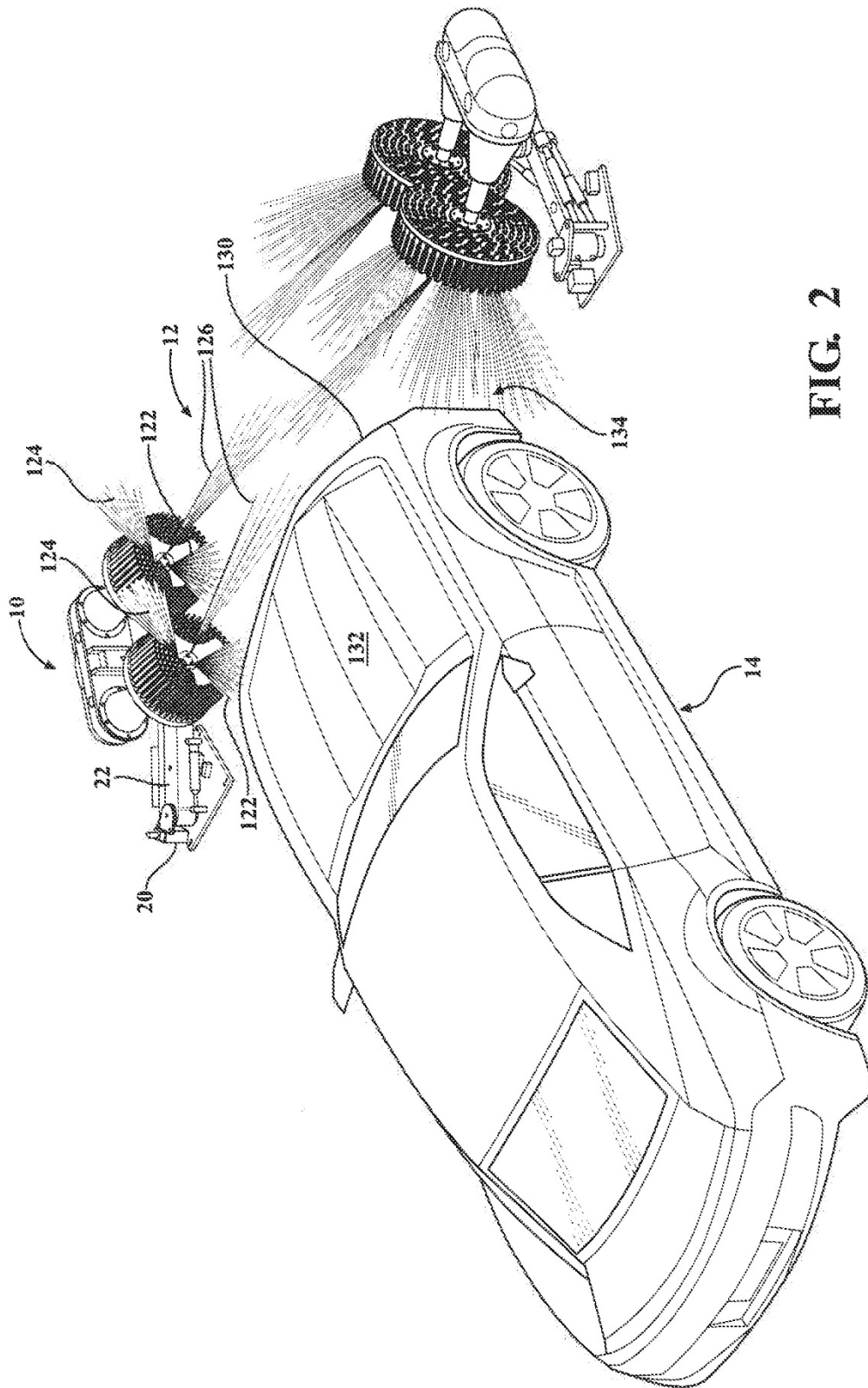


FIG. 2

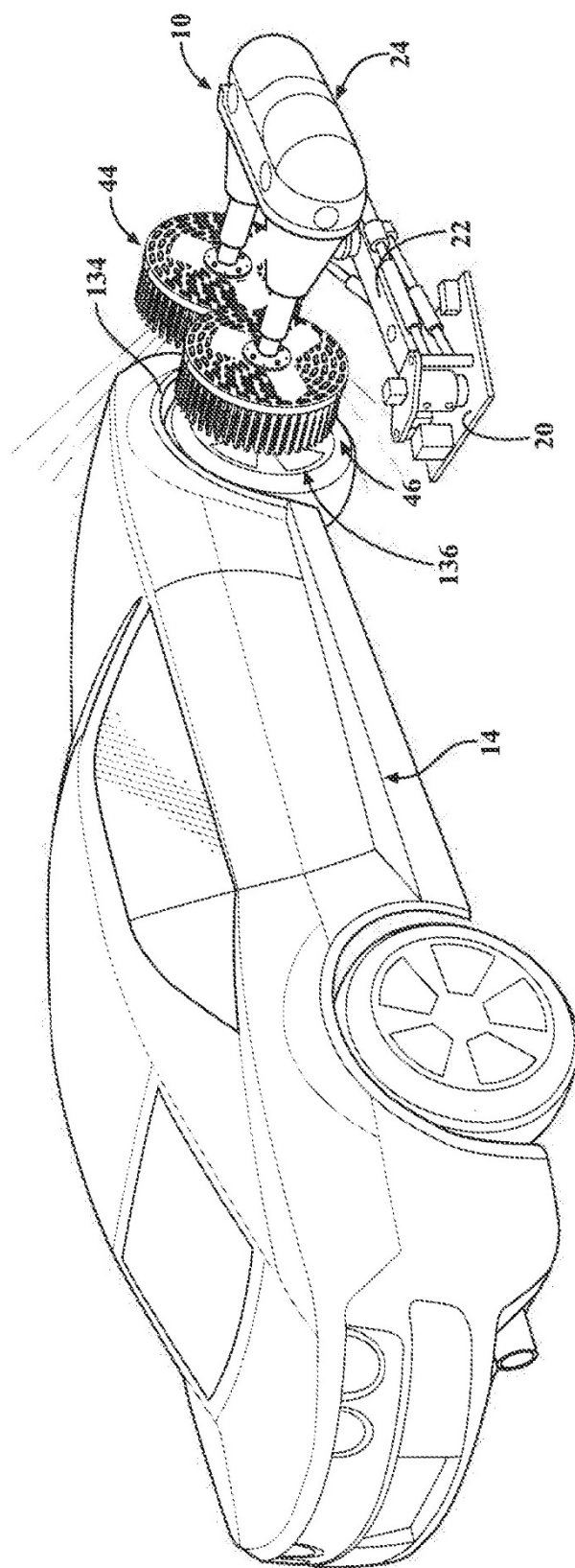


FIG. 3

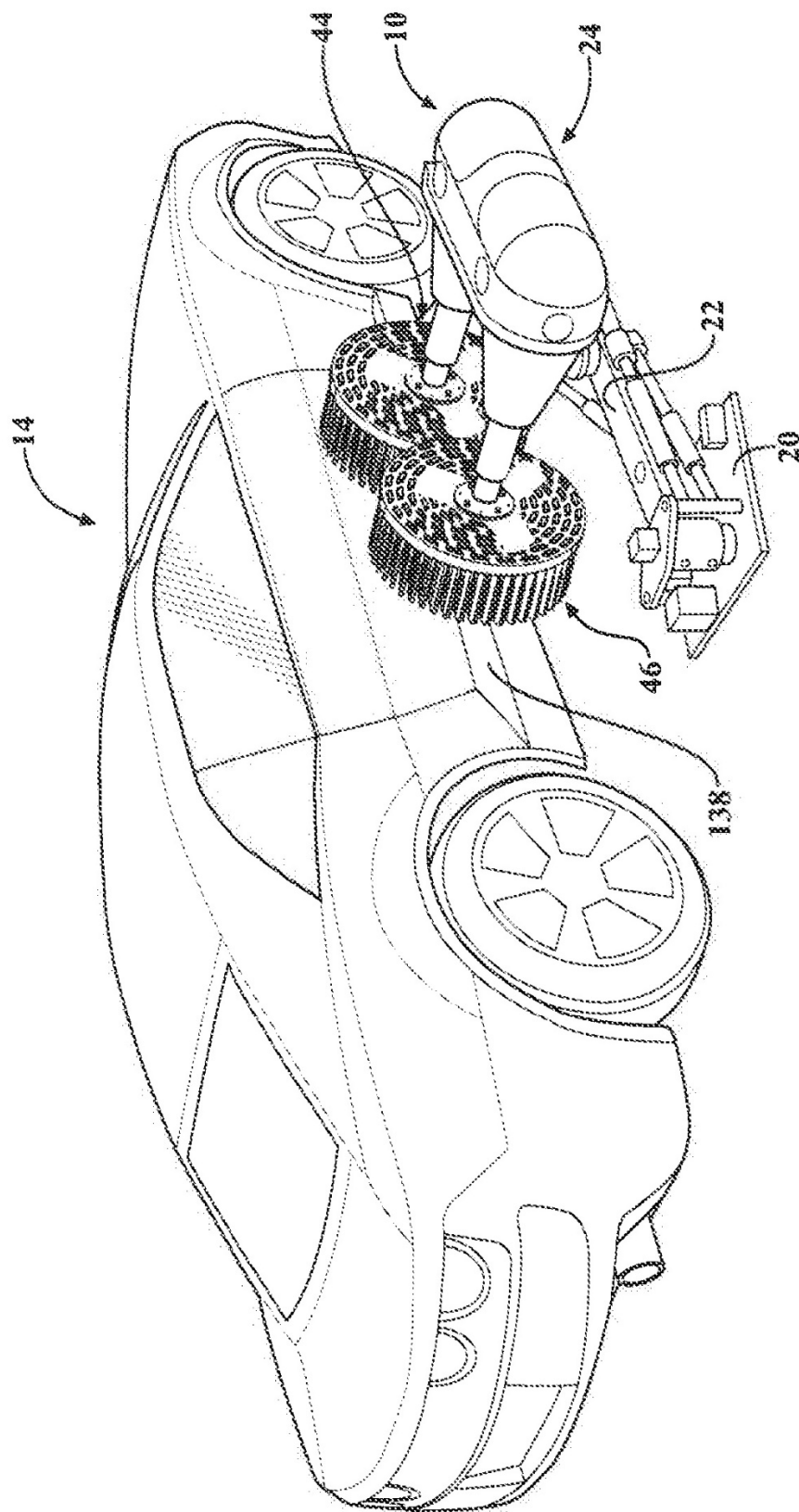
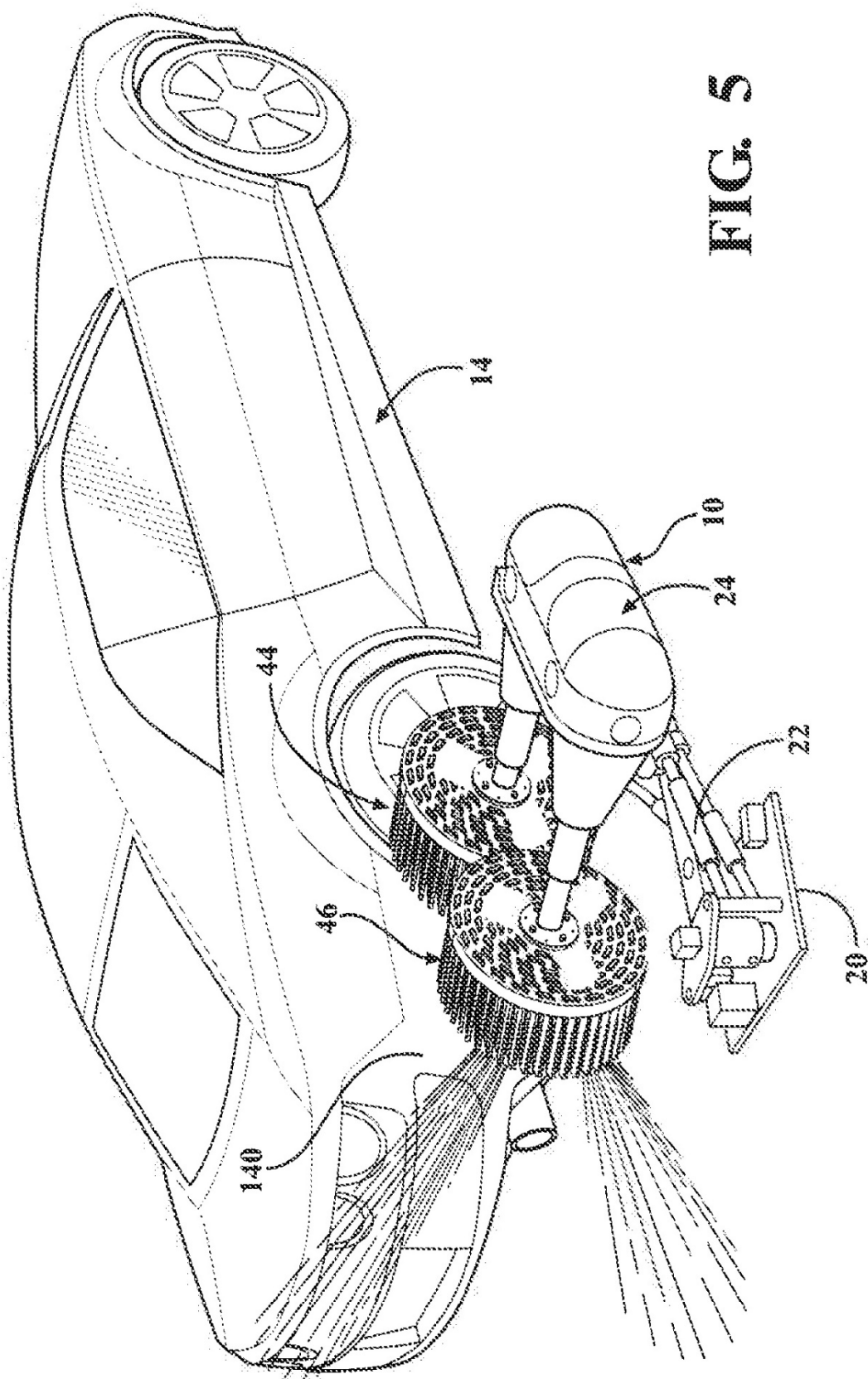


FIG. 4



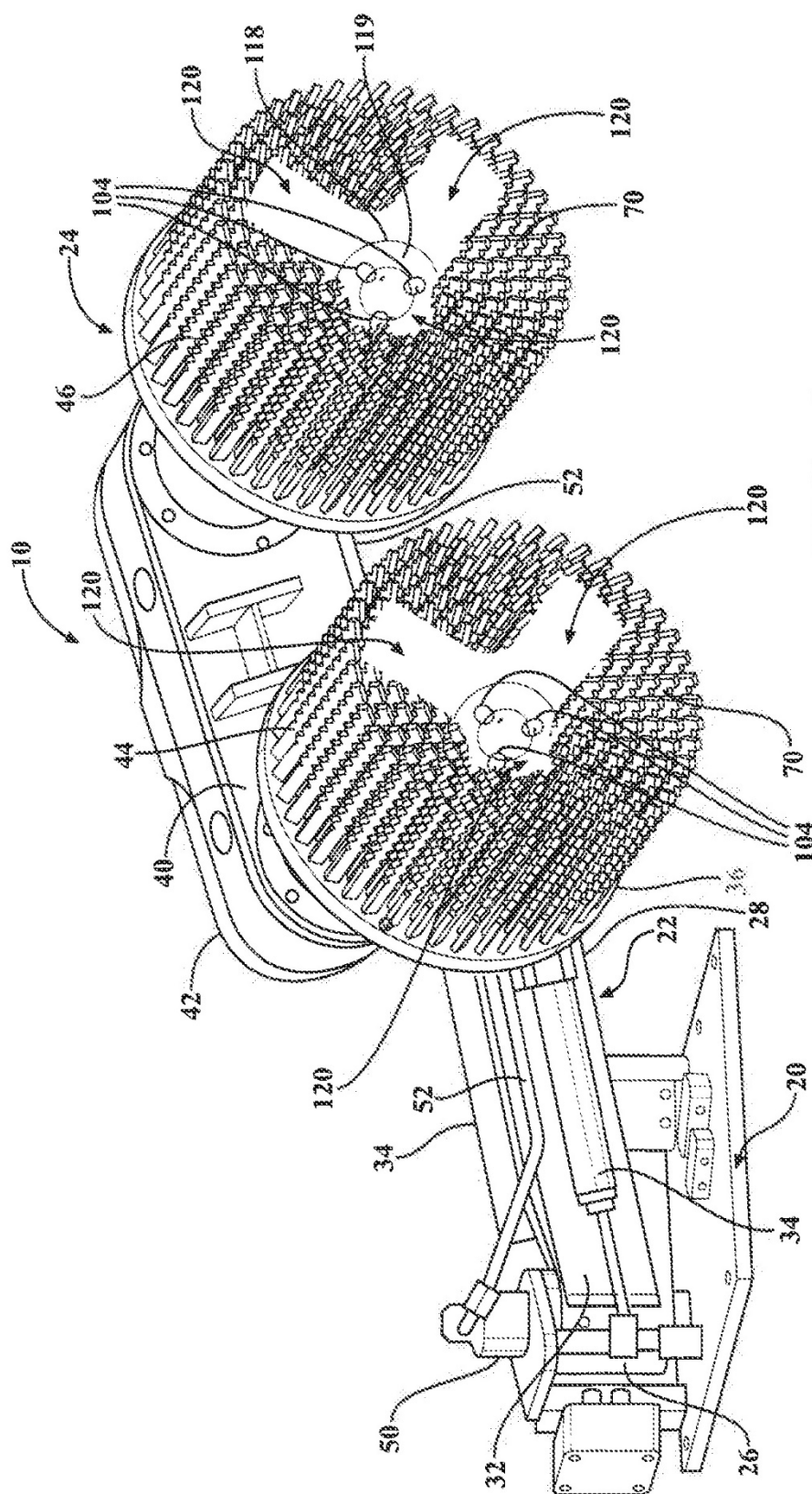


FIG 6

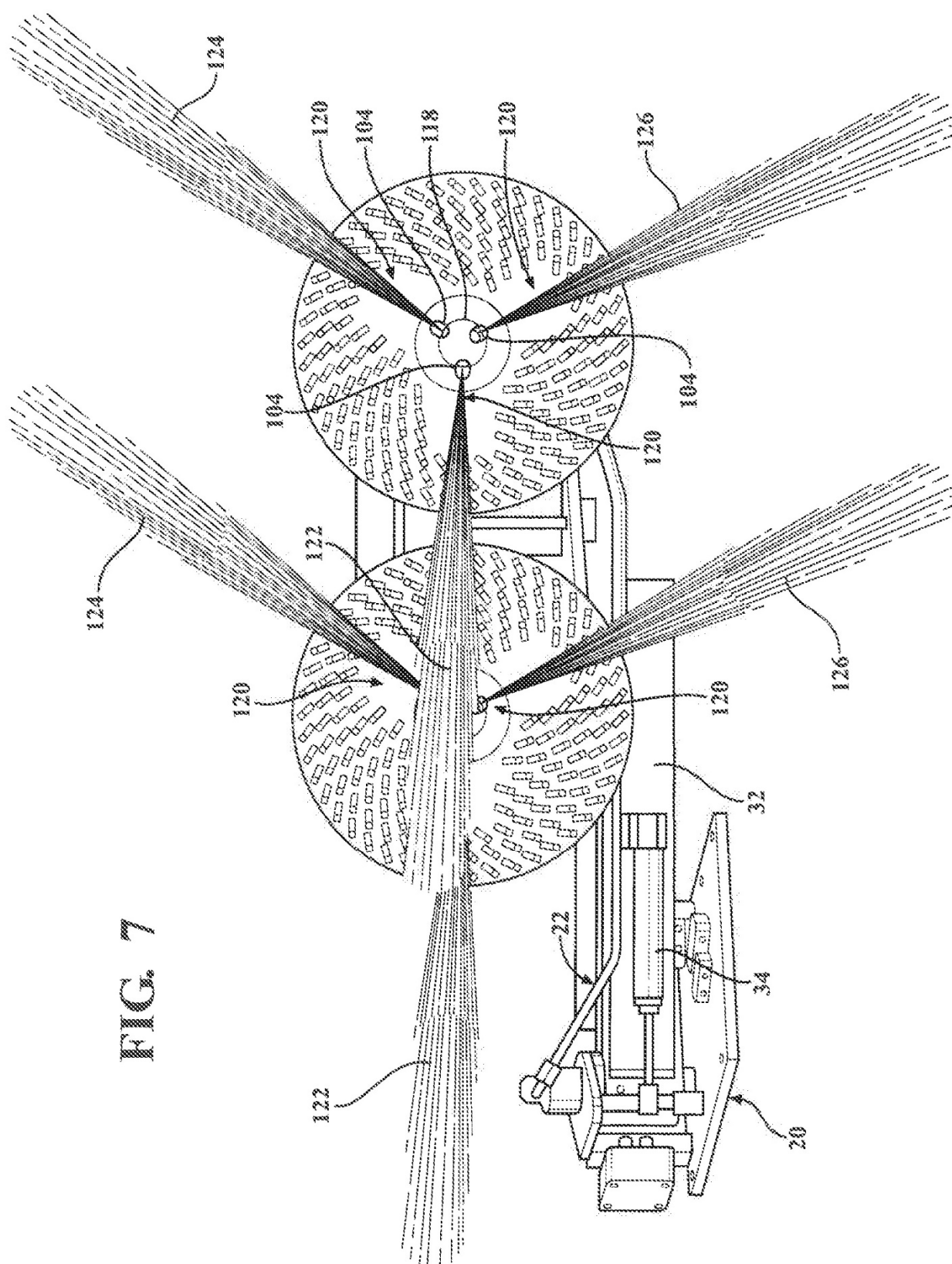


FIG. 7

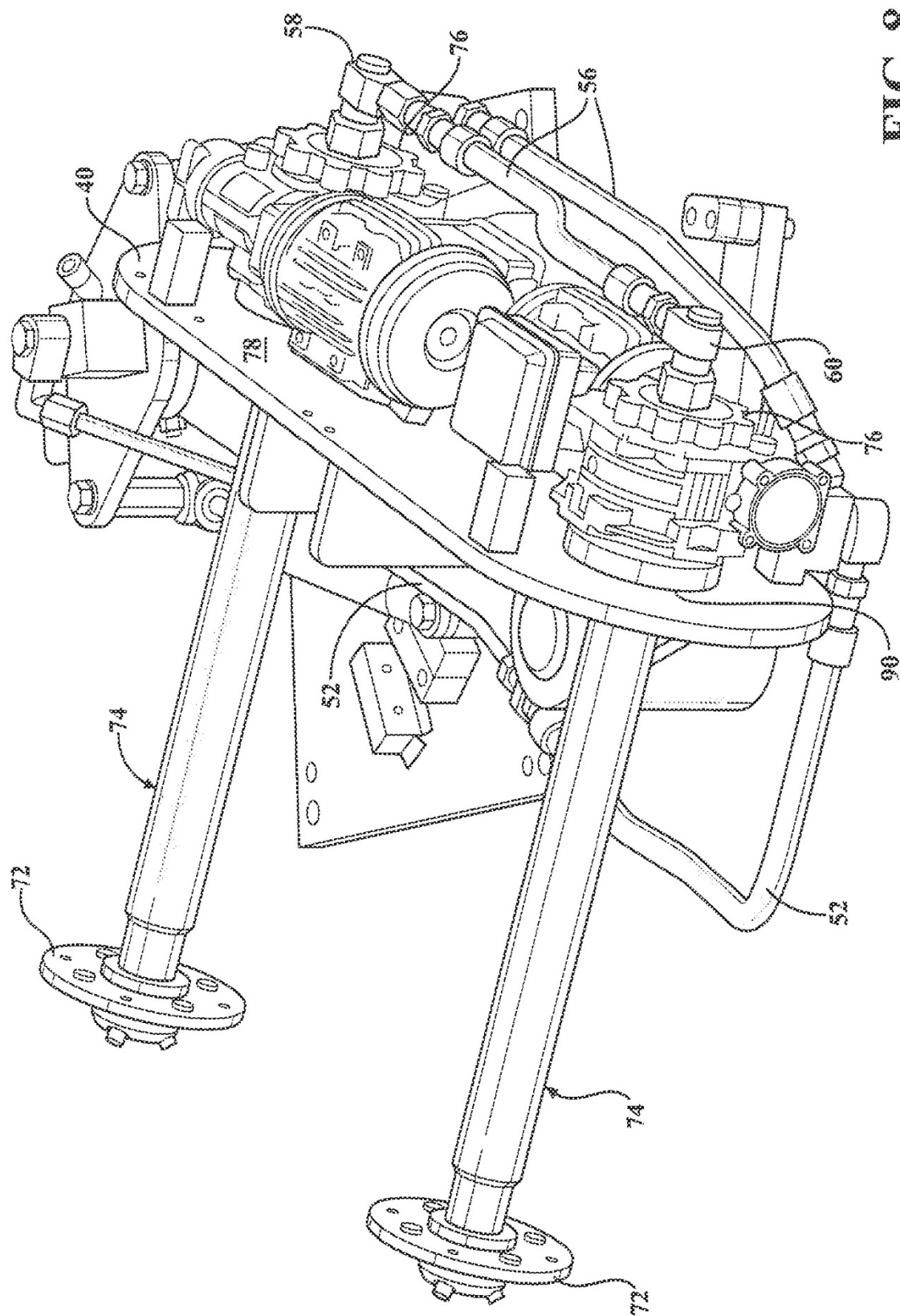
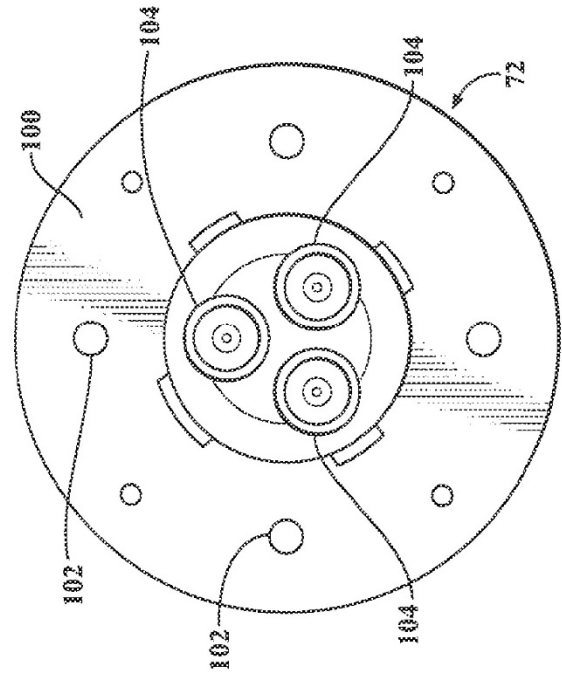
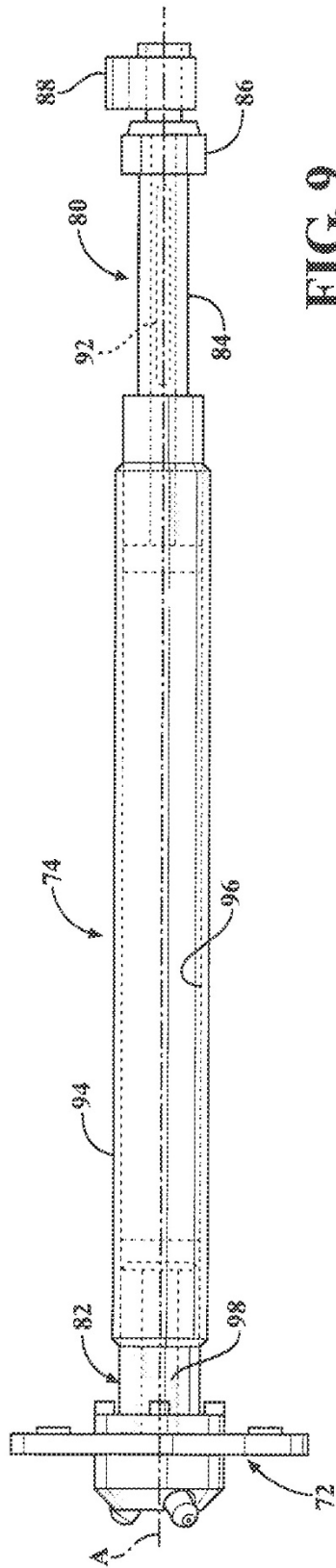


FIG. 8



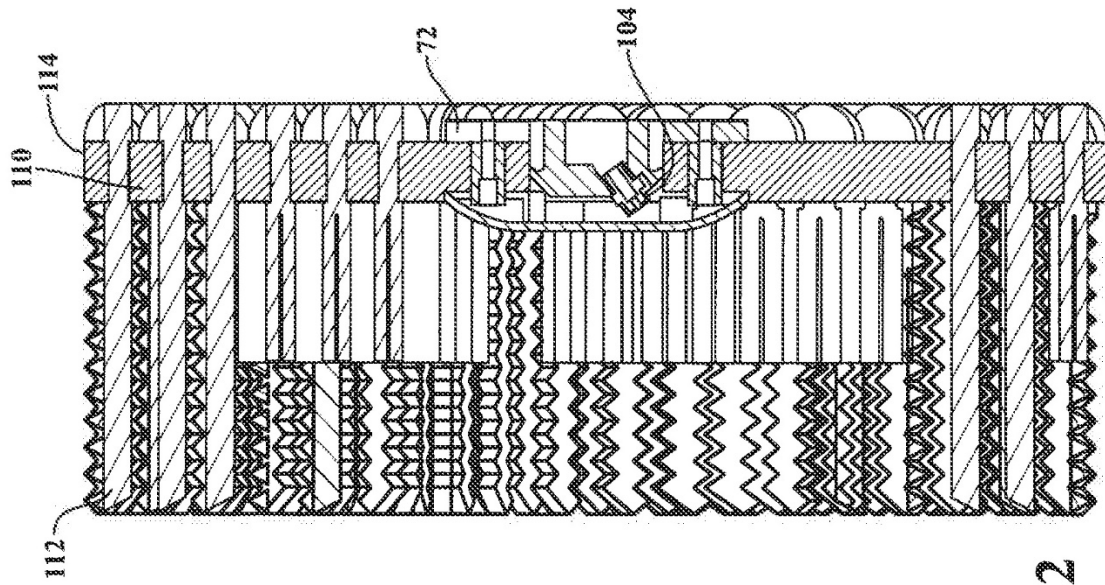


FIG. 12

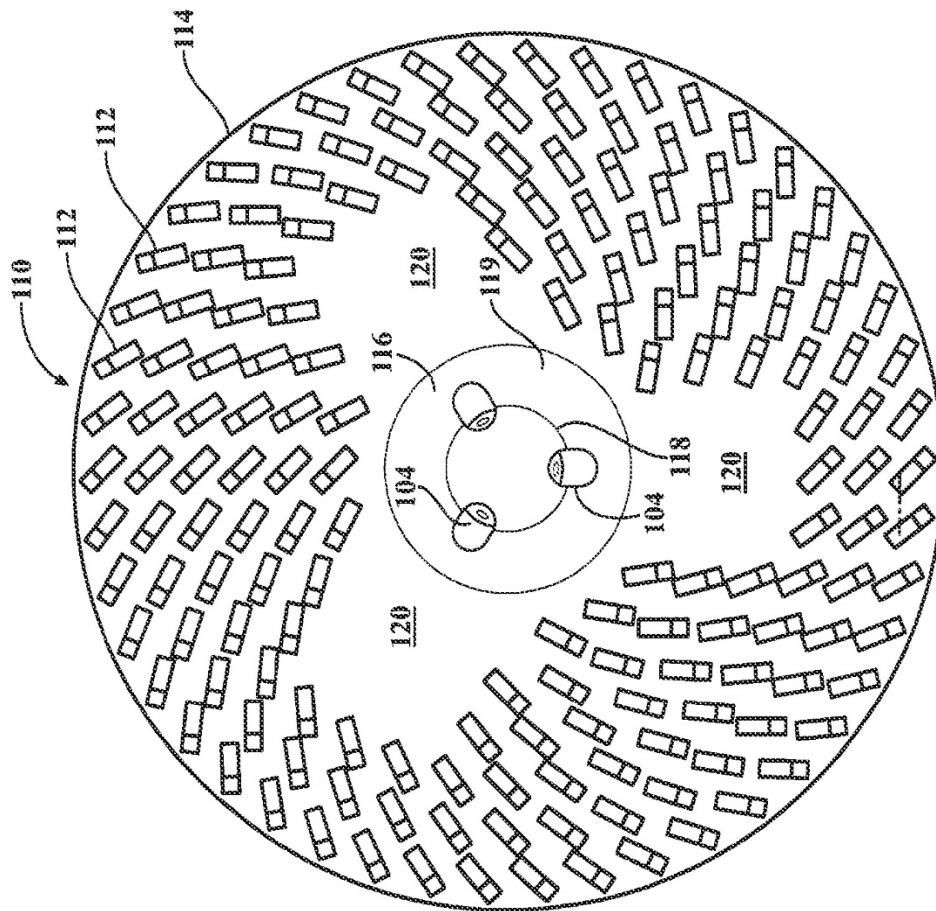


FIG. 11

FIG. 13

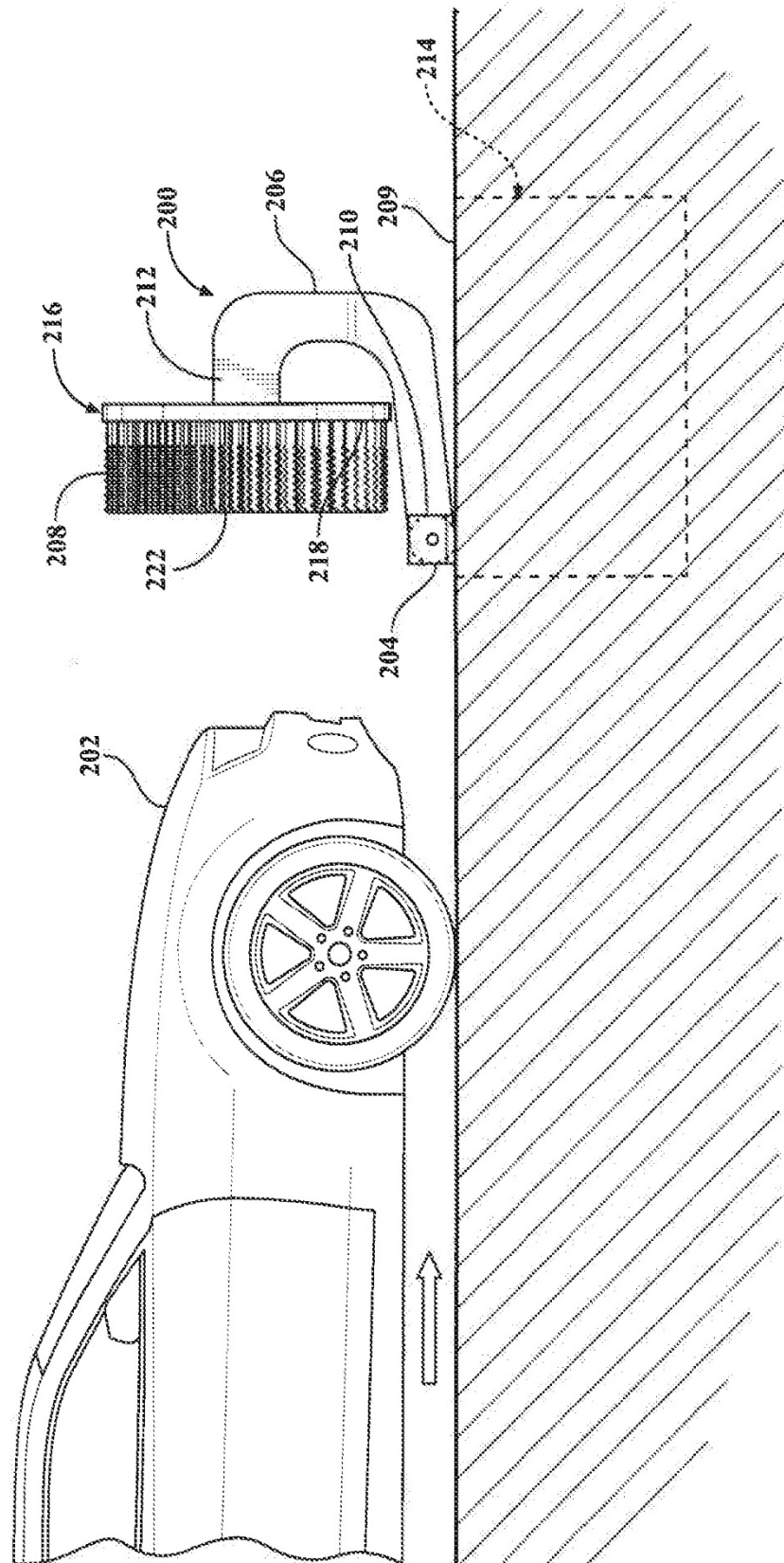


FIG. 14

