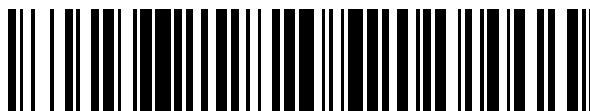


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 744 872**

51 Int. Cl.:

**B60S 3/06**

(2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.10.2013** **PCT/GB2013/052804**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.05.2014** **WO14068291**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.10.2013** **E 13783653 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2019** **EP 2914465**

54 Título: **Conjunto para lavar vehículos**

30 Prioridad:

**01.11.2012 GB 201219615**

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

**26.02.2020**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**HISCOCK, FRED y**  
**SPENCER, PETER**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 744 872 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 para lavar vehículos

La presente invención versa sobre un conjunto, en particular, un conjunto para su uso en una máquina usada para lavar vehículos, en particular, vehículos de carretera, más en particular, vehículos grandes de carretera, tales como autobuses y camiones.

Se conocen las máquinas de limpieza de cuatro cepillos para autocares. Están constituidas por cuatro cepillos, pudiendo girar cada uno en torno a un eje vertical y estando cada uno montado en un brazo. Cada cepillo es más alto que el vehículo que está diseñado para lavar. El vehículo es movido lentamente a través de la instalación de lavado para permitir que cada cepillo lave la parte apropiada del vehículo. Uno de los cepillos lava aproximadamente la mitad de la parte delantera del vehículo y un lateral, otro de los cepillos lava la otra mitad de la parte delantera del vehículo y el otro lateral, un tercer cepillo lava un lateral del vehículo y la mitad de la parte trasera del vehículo y el cuarto cepillo lava el lado opuesto del vehículo y la otra mitad de la parte trasera del vehículo. Cada cepillo es accionado por un motor eléctrico y una caja de engranajes asociados colocados encima del cepillo. Los motores y las transmisiones son pesados y difíciles de instalar dado que están colocados a una altura encima de la parte superior del autocar, es decir, normalmente 3 metros o más por encima del suelo. Dado que se usan cantidades copiosas de agua durante el lavado, el motor y la caja de engranajes deben estar adecuadamente sellados contra la entrada de agua. Sin embargo, tales motores y transmisiones no son fiables.

Además, según circula el vehículo por la instalación de lavado, el brazo necesita moverse para garantizar que los cepillos permanezcan en contacto con el vehículo, pero no se les obliga a acoplarse con el vehículo con demasiada fuerza. Si los cepillos son obligados a acoplarse con el vehículo, entonces, existe el riesgo de dañar la pintura del vehículo y de un desgaste excesivo de las cerdas del cepillo.

Los accionadores operados por aire han sido usados para controlar el movimiento giratorio del brazo que mantiene los cepillos. Sin embargo, tales accionadores son propensos a tener fugas y a corroerse, especialmente en vista de las cantidades copiosas de agua usadas durante el proceso de lavado.

El documento US 2006/0260076 A1 divulga un conjunto que incluye un brazo para limpiar un vehículo según el preámbulo de la reivindicación 1.

En consecuencia, existe la necesidad de una máquina mejorada de lavado de vehículos.

Por lo tanto, según la presente invención, se proporciona un conjunto que incluye un brazo que tiene un cepillo giratorio para limpiar un vehículo, siendo giratorio el brazo en torno a un eje genéricamente vertical para mover el cepillo entre una posición aparcada y una posición desplegada, estando soportado el brazo por un mecanismo, de forma que el brazo se encuentre en una posición elevada cuando el cepillo se encuentra en la posición aparcada y el brazo se encuentra en una posición bajada cuando el cepillo se encuentra en la posición desplegada y el brazo es empujado para mover el cepillo hacia la posición desplegada mediante el mecanismo.

El mecanismo según la invención incluye una disposición de rampa que tiene una rampa para mover el brazo entre la posición elevada y la posición bajada.

La rampa puede tener un ángulo de rampa que es constante en todo el movimiento de arco del brazo. Alternativamente, el ángulo de rampa puede variar en todo el movimiento de arco del brazo.

Según otro aspecto de la presente invención, se proporciona una instalación de lavado para lavar vehículos de carretera que incluye cuatro conjuntos, incluyendo cada uno un brazo que tiene un cepillo giratorio para limpiar un vehículo, siendo giratorio el brazo en torno a un eje genéricamente vertical para mover el cepillo entre una posición aparcada y una posición desplegada, estando soportado el brazo por un mecanismo, de forma que el brazo se encuentre en una posición elevada cuando el cepillo se encuentra en la posición aparcada y el brazo se encuentre en una posición bajada cuando el cepillo se encuentra en la posición desplegada y el brazo es empujado para mover el cepillo hacia la posición desplegada mediante el mecanismo, incluyendo la instalación de lavado, además, un edificio para alojar los cuatro conjuntos.

Según otro aspecto de la presente invención, se proporciona una instalación de lavado para lavar vehículos de carretera que incluye un conjunto que incluye un brazo que tiene un cepillo giratorio para lavar el vehículo de carretera, siendo giratorio el brazo en torno a un eje genéricamente vertical para mover un cepillo entre una posición aparcada y una posición desplegada, incluyendo el conjunto un accionador hidráulico para mover el brazo desde una posición desplegada hasta una posición aparcada, incluyendo el conjunto un motor hidráulico para hacer girar el cepillo en torno a un eje de cepillo genéricamente vertical.

La instalación de lavado de vehículos puede incluir cuatro conjuntos, incluyendo cada conjunto un brazo que tiene un cepillo giratorio para limpiar el vehículo de carretera, siendo giratorio el brazo en torno a un eje genéricamente vertical para mover un cepillo entre una posición aparcada y una posición desplegada, incluyendo el conjunto un accionador

hidráulico para mover el brazo desde una posición desplegada hasta una posición aparcada, incluyendo el conjunto un motor hidráulico para hacer girar el cepillo en torno a un eje de cepillo genéricamente vertical.

La instalación de lavado de vehículos puede estar encerrada dentro de un edificio.

Ahora, se describirá la invención, solamente a título de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- 5 la Figura 1 es una vista isométrica de una instalación de lavado que incluye un conjunto según la presente invención,
- la Figura 2 es una vista ampliada de parte de la figura 1,
- la Figura 3 es una vista en planta de la figura 1 que muestra los cepillos en una posición aparcada,
- la Figura 4 es una vista lateral de parte del mecanismo usado en la figura 1,
- 10 la Figura 5 es una sección transversal tomada a lo largo de la línea A-A de la figura 4,
- la Figura 6 es una vista isométrica de la figura 4,
- la Figura 7 es una vista isométrica de parte de la figura 4 mostrada aislada,
- las Figuras 8 y 9 son vistas laterales de la figura 7,
- la Figura 10 (mostrada esquemáticamente) es una vista de parte de la figura 1 que muestra un motor hidráulico, y
- 15 la Figura 11 es una vista de parte de un mecanismo alternativo para su uso en un conjunto según la presente invención.

Con referencia a las figuras 1 a 10, se muestra una instalación 10 de lavado para lavar vehículos grandes, tales como autobuses, autocares y camiones. La instalación de lavado incluye un trazado 12 por el que se lleva lentamente el vehículo 14. El trazado 12 tiene bordillos 15 y 16 que actúan para evitar que el vehículo sea movido demasiado hacia la derecha o demasiado hacia la izquierda según avanza por la instalación de lavado. La instalación de lavado está encerrada dentro de un edificio 17, mostrándose solo la pared del lado derecho. El edificio puede incluir un techo (no mostrado), una pared del lado izquierdo (no mostrada), puede incluir una puerta delantera, por la que entra el vehículo, y puede incluir una puerta trasera, por la que sale el vehículo. La instalación de lavado incluye un pórtico 18 de humectación previa y un pórtico 19 de secado. El trazado 12 está contorneado, de forma que el agua usada durante el lavado fluya hasta un desagüe central 20 y, entonces, hacia un sumidero (no mostrado) tras lo cual puede ser reciclada.

Según puede verse de forma óptima en las figuras 2 y 3, la instalación de lavado incluye un lavadero 13 de cuatro cepillos que tiene un primer cepillo 21, un segundo cepillo 22, un tercer cepillo 23 y un cuarto cepillo 24.

El primer cepillo 21 está montado de forma giratoria en torno a un eje A de cepillo genéricamente vertical. El cepillo 21 incluye un árbol 30 de cepillo al que se fija una pluralidad de cerdas flexibles 31. Un brazo 32 soporta el primer cepillo 21 en la parte superior 21A del primer cepillo 21 y en la parte inferior 21B del primer cepillo 21. En la vista en planta (véase la figura 3) el brazo tiene una parte interna 33 conectada con una parte externa 34. Las partes interna y externa están orientadas a 90 grados entre sí. La parte externa 34 incluye una parte externa superior 34A y una parte externa inferior 34B. La parte interna 33 incluye una parte interna superior 33A y una parte interna inferior 33B. El brazo 32 incluye, además, diversas estructuras horizontales 35 de refuerzo, estructuras verticales 36 de refuerzo y estructuras diagonales 37 de refuerzo. En un extremo interno, el brazo 34 se conecta con una columna 38. La columna 38 incluye una sección central 39 de sección cuadrada. En la parte superior de la sección central hay un árbol 40 que es recibido en el cojinete 41 y en la parte inferior de la sección central 39 hay un árbol 42 recibido en el cojinete 43. La columna 39 y, por lo tanto, el brazo 32 son giratorios en torno a un eje B de columna genéricamente vertical.

Los cojinetes 41 y 43 están soportados en alojamientos 41A y 43A respectivos. Los alojamientos 41A y 43A forman parte de la columna 44 de soporte. La columna 44 de soporte está fijada de manera rígida al suelo mediante una placa 45 de base.

En el extremo inferior de la sección central 39, hay un mecanismo 50 (véanse las figuras 4, 5 y 6). El mecanismo 50 incluye una rueda 51 que es giratoria en torno a un eje genéricamente horizontal definido por un tornillo 52 de fijación. El tornillo 52 de fijación está fijado con un lado 39A de la sección central 39. El mecanismo incluye, además, una disposición de rampa mostrada, en general, con 53. La disposición 53 de rampa constituida por una primera rampa 54, una segunda rampa 55, un primer tope 56 y un segundo tope 57 (obstruida visualmente por la rueda 51 en la figura 6). La primera rampa, la segunda rampa, el primer tope y el segundo tope están definidos por el borde de un agujero 58 formado en un tubo circular 59. En consecuencia, la primera rampa, la segunda rampa, el primer tope y el segundo tope son contiguos. El tubo circular 59 está fijado mediante un reborde 60 a un plinto 61 que está fijado a la placa 45 de base. En consecuencia, el tubo circular 59 está fijado con respecto al suelo. Se observará que la primera rampa 54 es genéricamente paralela a la segunda rampa 55. La segunda rampa 55 se encuentra en un lado opuesto de la rueda 51 con respecto a la primera rampa.

El tubo circular 59 incluye una disposición adicional 53' de rampa definida por un agujero 62 que es diametralmente opuesto al agujero 58 y está conformado de manera idéntica al agujero 58. La sección central 39 de la columna incluye una rueda adicional 63 en un lado opuesto de la sección central con respecto a la rueda 51. La rueda adicional 63 está montada a la columna de manera similar que la rueda 51.

Colocado debajo del árbol 42 hay un accionador hidráulico, en este caso, un pistón hidráulico 70 que tiene un cilindro 71 fijado a la placa 45 de base y un árbol 72 de accionamiento conectado con un pistón (no mostrado) contenido dentro del cilindro 71. Se proporcionan las conexiones hidráulicas 73 y 74 para suministrar fluido hidráulico presurizado al cilindro y para evacuar fluido hidráulico del cilindro según sea apropiado.

5 La operación del mecanismo 50 es como sigue.

Cuando la instalación de lavado no está siendo usada para lavar un vehículo, el primer cepillo 21 se encontrará en una posición aparcada, según se muestra en la figura 3. En esta posición, el cepillo no estará girando y, por lo tanto, según se muestra en la figura 3, el diámetro del cepillo es menor, en comparación, que el diámetro del cepillo mostrado en la figura 1. Esto se debe, según se muestra en la figura 3, a que el cepillo no está girando y, por lo tanto, las cerdas del cepillo no han sido centrifugadas hacia fuera. Esto puede ser contrastado con la figura 1, en la que el cepillo está girando y, por lo tanto, las cerdas del cepillo han sido centrifugadas hacia fuera.

Cuando la instalación de lavado está siendo usado para lavar un vehículo, el primer cepillo 21 tiene diversas posiciones desplegadas según se describirá adicionalmente a continuación, pero según se muestra en la figura 1, el primer cepillo 21 se encuentra en su posición completamente desplegada.

15 En resumidas cuentas, el cepillo 21 puede ser movido desde su posición completamente desplegada mostrada en la figura 1 hasta su posición aparcada mostrada en la figura 3 operando el pistón hidráulico 70 para elevar o subir la columna 38. Según se eleva la columna, la rueda 51 hace contacto con la segunda rampa 55 lo que hace que la columna 38 gire según se eleva progresivamente la rueda. Liberando la presión en el pistón hidráulico 70, el peso de la columna provoca que la rueda 51 haga contacto con la primera rampa 54 lo que hace que la columna 38 gire según  
20 desciende progresivamente la columna. La disposición adicional 53' de rampa actúa junto con la rueda adicional 63 de manera similar a la interacción de la disposición 53 de rampa y la rueda 51, según se ha descrito anteriormente.

Con mayor detalle, según se muestra en la figura 5, la columna 38 se encuentra en una posición elevada y esta posición elevada se corresponde con la posición aparcada del primer cepillo 21, según se muestra en la figura 3. La columna 38 puede ser mantenida en esta posición elevada debido a la presión dentro del pistón hidráulico que  
25 mantiene el árbol 72 de accionamiento en una posición elevada y mantiene la columna 38, por lo tanto, en una posición elevada. Para mover el primer cepillo 22 hasta su posición completamente desplegada, se libera presión en el interior del cilindro 71 permitiendo, de ese modo, que la columna se mueva descendentemente bajo su propio peso. Según se mueve la columna descendentemente, la rueda 51 acopla la primera rampa 54 provocando, así, que la columna gire en el sentido de las agujas del reloj cuando se visualiza la figura 3 gracias a que la columna está soportada de  
30 forma giratoria en los cojinetes 41 y 43. Se hace notar que según desciende la columna, los árboles 40 y 42 se deslizan en los cojinetes 41 y 42, respectivamente. Se evita que el primer cepillo se mueva más allá de la posición completamente desplegada, según se muestra en la figura 3 debido a que la rueda 51 se acopla con el primer tope 56 evitando el giro adicional de la columna 38. Para que el primer cepillo 21 vuelva a la posición aparcada (en la ausencia de un vehículo), entonces, el cilindro 71 es presurizado, provocando, así, que el árbol 72 de accionamiento eleve la columna 38. Según la columna eleva la rueda 51, se acopla una parte del lado derecho de la segunda rampa  
35 55 (cuando se visualiza la figura 4) y la elevación progresiva de la columna provoca que la rueda 51 se mueva hacia la derecha a lo largo de la segunda rampa 55 haciendo girar, por lo tanto, la columna 38 en el sentido contrario a las agujas del reloj cuando se visualiza la figura 3, de forma que el primer cepillo 21 se mueva hasta la posición aparcada. Se evita que el primer cepillo se mueva más allá de la posición aparcada gracias al contacto entre la rueda 51 y el  
40 segundo tope 57.

Para facilitar la explicación, la descripción anterior ha sido principalmente con respecto a una rueda 51 y su interacción con el agujero 58. Según se apreciará, la rueda adicional 63 interactúa de una manera similar con el agujero adicional 62 y, por lo tanto, las fuerzas que hacen que gire la columna 38 son generadas por la interacción de la rueda 51 y el agujero 58 y también por la interacción de la rueda adicional 63 con el agujero adicional 62.

45 Los cepillos 22, 23 y 24 tiene cada uno brazos asociados similares al brazo 32 y tienen un mecanismo asociados similar al mecanismo 50. Un experto en la técnica apreciaría como se mueven, por lo tanto, los cepillos 22, 23 y 24 entre sus posiciones aparcadas y posiciones desplegadas asociadas.

En el extremo exterior de la parte externa inferior 34B se proporciona un motor hidráulico 76, el motor hidráulico gira en torno a un eje que coincide con el eje de rotación del árbol 30 de cepillo. El motor hidráulico 76 está acoplado  
50 directamente con el árbol 30 de cepillo y, por lo tanto, gira a la misma velocidad que el árbol 30 de cepillo. Según se apreciará, no hay caja de engranajes o similar entre un árbol de salida del motor hidráulico y el árbol de cepillo. El motor hidráulico es suministrado con fluido presurizado mediante las líneas hidráulicas 77 y 78.

La instalación 10 de lavado incluye un mecanismo adicional 250 que tiene características que llevan a cabo la misma función que los del mecanismo 50 estando marcado con 200 unidades más. Sin embargo, según se apreciará, según  
55 se mueve la columna 238 hasta su posición elevada o subida según se muestra en la figura 4 desde la posición bajada, la columna 238 gira en el sentido de las agujas del reloj cuando se visualiza desde arriba a diferencia de la columna 38 que gira en el sentido contrario a las agujas del reloj cuando se eleva hasta su posición elevada cuando se visualiza

desde arriba. Se mueve el tercer cepillo 23 mediante un mecanismo similar al mecanismo 250. Se mueve el cuarto cepillo 24 mediante un mecanismo similar al mecanismo 50.

En resumidas cuentas, se limpia un vehículo al moverlo relativamente lento a lo largo del trazado 12 en la dirección de la flecha C. La parte delantera del vehículo se moverá progresivamente por delante del cuarto cepillo, luego del tercer cepillo, luego del segundo cepillo, luego del primer cepillo. Según se mueve por cada cepillo, ciertas partes del vehículo serán limpiadas según se describirá a continuación.

La operación del primer cepillo 21 cuando lava un vehículo es como sigue:

Se mueve el cepillo 21 hasta su posición completamente desplegada, según se muestra en la figura 2, liberando la presión en el cilindro 71 que permite que la columna 38 caiga hasta una posición bajada que se corresponde con una posición completamente desplegada del cepillo 21. Se suministra fluido hidráulico presurizado al motor hidráulico 76 desde la bomba hidráulica 80 que provoca que gire el árbol de motor que, a su vez, provoca que gire el árbol 30 de cepillo. El motor está configurado para hacer girar el cepillo en el sentido contrario a las agujas del reloj cuando se visualiza la figura 3. El vehículo 14 es movido lentamente en la dirección de la flecha C a través del pórtico 18 de humectación previa que moja de antemano el vehículo. La parte delantera del vehículo acabará tocando las cerdas giratorias del cepillo 21. Según puede verse de forma óptima en la figura 3, en la posición completamente desplegada, el cepillo 21 se encuentra ligeramente hacia la derecha de la línea central del trazado cuando se visualiza en la dirección de movimiento del vehículo. En consecuencia, el cepillo 21 empezará a limpiar el vehículo ligeramente hacia la derecha de su línea central. Según continúa el vehículo en la dirección de la flecha C, el vehículo empuja las cerdas giratorias lo que hace que el brazo 32 gire progresivamente en el sentido contrario a las agujas del reloj, lo que tiene como resultado que las cerdas se muevan hacia la izquierda con respecto a la parte delantera del vehículo. El movimiento continuo del vehículo provoca que se mueva el brazo 32 hasta una posición en la que el cepillo 21 está limpiando el lado izquierdo del vehículo. El movimiento continuo del vehículo en la dirección de la flecha C provoca que todo el lado izquierdo del vehículo sea limpiado según pasa el cepillo 21. Una vez el vehículo se ha movido más allá del cepillo 21, el cepillo volverá a su posición completamente desplegada. Según se apreciará, el cepillo tiene diversas posiciones desplegadas dependiendo de la parte del vehículo que está siendo limpiada.

Según se apreciará, según mueve el vehículo el brazo 32 en el sentido contrario a las agujas del reloj, la rueda 51 girará en torno al eje B de columna y, por lo tanto, será movida ascendentemente por la rampa 54. Por lo tanto, el vehículo hará que la columna se mueva desde una posición rebajada hasta una posición elevada.

Según se apreciará, para cualquier posición desplegada particular, se determinan las fuerzas que actúan para empujar el cepillo giratorio 21 contra el vehículo mediante la rampa 54 y, en particular, mediante el ángulo de rampa. Por lo tanto, la rampa 54 proporciona un procedimiento sencillo para forzar el cepillo contra el vehículo. En particular, el mecanismo 50 no depende de accionadores neumáticos o de accionadores eléctricos para forzar el contacto de los cepillos con el vehículo.

El segundo cepillo 22, el tercer cepillo 23 y el cuarto cepillo 24, todos tienen componentes asociados según se ha descrito anteriormente con respecto al primer cepillo 21 para permitir que operen de forma similar al primer cepillo según se ha descrito anteriormente.

A partir de la anterior descripción, un experto en la técnica apreciará que el tercer cepillo 23 actúa de forma similar al cepillo 21, pero limpiará la mitad delantera del lado derecho del vehículo y el lado derecho del vehículo.

El segundo cepillo 22 opera de forma similar al primer cepillo 21 pero está dispuesto para limpiar el lado izquierdo del vehículo y la mitad izquierda trasera del vehículo. Así, cuando se mueve el vehículo a través de la instalación de lavado, el segundo cepillo 22 será colocado, según se muestra en la figura 2, debido a la presión en su cilindro hidráulico asociado. Una vez que la esquina delantera del lado izquierdo del vehículo ha pasado el segundo cepillo 22, se puede liberar la presión en el cilindro dado que el cepillo será mantenido, entonces, en su posición gracias a que las cerdas giratorias se acoplan con el lateral del vehículo. Una vez la esquina izquierda trasera ha pasado el segundo cepillo 22, entonces, el mecanismo asociado hace que el brazo 86 asociado con el segundo cepillo se balancee en el sentido contrario a las agujas del reloj cuando se visualiza en la figura 3, provocando, de ese modo que el segundo cepillo 22 lave progresivamente la mitad trasera del lado izquierdo del vehículo.

El cuarto cepillo 24 actúa de forma similar al segundo cepillo 22, salvo que lava el lado derecho del vehículo y la mitad trasera del lado derecho del vehículo.

La Figura 7 muestra una realización adicional de un mecanismo 150 con las características que cumplen la misma función que el mecanismo 50 estando marcado con 100 unidades más. En este caso, la sección central 139 de la columna 138 es circular y la disposición 153 de rampa está fijada a la parte inferior de la sección central 139. La disposición 153 de rampa tiene una primera rampa 154, una segunda rampa 155, un primer tope 156 y un segundo tope 157. En este caso, la disposición 153 de rampa es arqueada (cuando se visualiza en planta) y soldada, o fijada de otra manera, con la sección central 139. El mecanismo 150 incluye una primera rueda 151A que es giratoria en torno a un eje genéricamente horizontal mediante un tornillo 152A de fijación y una segunda rueda 151B que es giratoria en torno a un eje genéricamente horizontal definido por un tornillo 152B de fijación. En este caso, los tornillos 152A y 152B de fijación fijan sus ruedas 151A y 151B respectivas con una fijación 166 que está fijada al plinto 161.

La elevación de la columna mediante la rampa hidráulica (no mostrada) mueve el árbol 172 de accionamiento, lo que provoca que la columna gire en una dirección en el sentido contrario a las agujas del reloj (cuando se visualiza en planta) y la bajada de la columna provoca la rotación en la dirección en el sentido de las agujas del reloj (cuando se visualiza en planta). Por lo tanto, el primer tope 156 impide la rotación de la columna más allá de la posición completamente desplegada y el tope 156 impide el movimiento de la columna más allá de la posición aparcada. La columna 139 incluye un mecanismo adicional (no mostrado) similar al mecanismo 150 en un lado opuesto de la columna desde el mecanismo 150.

Según se apreciará, el ángulo X de rampa con respecto a la horizontal (véanse las figuras 7 y 4) es un factor que determina con cuanta intensidad son forzados los cepillos contra un vehículo. Aunque se puede elegir cualquier ángulo de rampa, los experimentos han mostrado que un ángulo de rampa de aproximadamente 12° proporciona una fuerza adecuada entre las cerdas y el vehículo. Sin embargo, otros ángulos de rampa, en particular, ángulos de rampa entre 7° y 17° también han resultado satisfactorios.

En realizaciones adicionales no es necesario que el ángulo de rampa sea constante en todo el arco de movimiento del brazo 32. Por ejemplo, cuando el cepillo se encuentra en su posición completamente desplegada, la rueda 51 puede estar en contacto con una parte relativamente empinada de una rampa (por ejemplo, la rampa puede estar inclinada localmente a 17°) en el que cuando el cepillo se encuentra en una posición desplegada cuando está limpiando un lateral de un vehículo, la rueda 51 puede estar en contacto con una parte inclinada relativamente más superficial, por ejemplo, la rampa puede estar inclinada localmente a 7°.

Alternativamente, cuando el brazo se encuentra en una posición completamente desplegada, el ángulo de rampa puede ser relativamente superficial, por ejemplo 7°, y cuando el cepillo se encuentra limpiando un lateral del vehículo, el ángulo de rampa puede ser relativamente empinado, por ejemplo 17°.

Según pasa el cepillo de limpiar la parte delantera del vehículo al lateral del vehículo, si el vehículo está siendo movido demasiado rápido, el cepillo puede tender a rebotar del vehículo, es decir, el brazo 32 puede tender a balancearse demasiado lejos en el sentido contrario a las agujas del reloj. Los experimentos han mostrado que la segunda rampa 55 ayuda a reducir el rebote del cepillo. Además, disponer la primera rampa 54 para que tenga un ángulo diferente dependiendo de la posición del brazo asociado, también puede ayudar a reducir el rebote del cepillo.

El brazo 32 comprende diversas secciones que incluyen la parte interna 33, la parte externa 34, tirantes horizontales 35 de refuerzo, tirantes verticales 36 de refuerzo y tirantes diagonales 37 de refuerzo. Sin embargo, en realizaciones adicionales, se podría usar cualquier tipo de brazo para mantener el cepillo asociado en una posición genéricamente vertical y permitir que el brazo y el cepillo giren en torno a un eje genéricamente vertical. Según se ha descrito anteriormente, el brazo 32 está fijado a una columna 38, pero no es necesario proporcionar una columna. Todo lo necesario es proporcionar una estructura adecuada para permitir que el brazo gire en torno a un eje genéricamente vertical y no es preciso que esta tenga la forma de una columna 38. Según se ha descrito anteriormente, la columna 38 está soportada por columnas 44 de soporte que están fijadas al suelo mediante una placa 45 de base. Sin embargo, no se requieren la columna 44 de soporte ni la placa 45 de base. Todo lo necesario es una estructura adecuada que permita que el brazo gire en torno a un eje genéricamente vertical.

Según se ha descrito anteriormente, el mecanismo 50 incluye una disposición 53 de rampa y una disposición adicional 53' de rampa. Aunque es beneficioso proporcionar dos disposiciones de rampa para equilibrar las fuerzas, no obstante, en una realización alternativa puede proporcionarse una única disposición de rampa. Alternativamente, en otra realización, se pueden proporcionar tres disposiciones de rampa.

Según se ha descrito anteriormente, el primer tope 56 y el segundo tope 57 son contiguos con la primera rampa 54 y la segunda rampa 55. En las realizaciones adicionales, los toques pueden proporcionarse por separado y, en particular en cualquier parte adecuada de la estructura. Según se ha descrito anteriormente, se proporcionan la primera rampa 54 y la segunda rampa 55 como parte de un agujero 58 en el tubo circular 59. Sin embargo, en las realizaciones adicionales, se podría proporcionar cualquier rampa adecuada y no es preciso proporcionarla en un tubo circular. Según se ha descrito anteriormente, se proporcionan las rampas primera y segunda 154 y 155 en lados opuestos de la placa 167. Sin embargo, en las realizaciones adicionales, cualquier estructura adecuada podría ser útil para proporcionar las rampas 154 y 155.

Según se ha descrito anteriormente, las primeras rampas 54, 154 trabajan junto con las segundas rampas 55, 155 respectivas. En las realizaciones adicionales, la segunda rampa 55, 155 no es necesaria. En tales circunstancias, el brazo podría ser devuelto a la posición aparcada mediante un accionador, en particular, un accionador hidráulico que actúa en otra parte de la columna o del brazo. En particular, un accionador, en particular un accionador hidráulico, podría estar dispuesto horizontalmente y fijado a un brazo adicional o estructura similar fijado a la columna o brazo 32 para devolver el brazo 32 a la posición aparcada. En particular, es ventajoso usar mecanismos hidráulicos tanto para hacer girar los cepillos como para mover el brazo del cepillo hasta la posición aparcada. Esto es se debe a que los accionadores hidráulicos son inherentemente resistentes a las condiciones mojadas, como se encuentran en torno a las instalaciones de lavado. Además, al disponer los accionadores hidráulicos para mover los brazos hasta la posición aparcada y también para hacer girar los cepillos, solamente se requiere un tipo de fuente de alimentación. En particular, una única bomba hidráulica puede ser usada para alimentar cada motor usado para girar los cepillos

primero, segundo, tercero y cuarto y también para alimentar los accionadores usados para devolver los cepillos primero, segundo, tercero y cuarto hasta la posición aparcada. Esto puede ser comparado con los lavaderos de cepillo de la técnica anterior que usan mecanismos neumáticos para mover el cepillo hasta la posición aparcada y usan un motor eléctrico para hacer girar los cepillos.

- 5 Cuando se usan los hidráulicos tanto para hacer girar los cepillos como para mover el brazo hasta la posición aparcada, entonces, se puede usar una única bomba que puede ser accionada por un único motor eléctrico. Cuando se instalan dos instalaciones de lavado cerca entre sí, y cuando ambas instalaciones de lavado usan motores hidráulicos para hacer girar los cepillos y los accionadores hidráulicos para mover el brazo hasta la posición aparcada, entonces, se puede usar una única bomba hidráulica para proporcionar fluido hidráulico presurizado a ambas instalaciones de lavado y un único motor, por ejemplo, un único motor eléctrico puede ser usado para accionar esa bomba única.
- 10

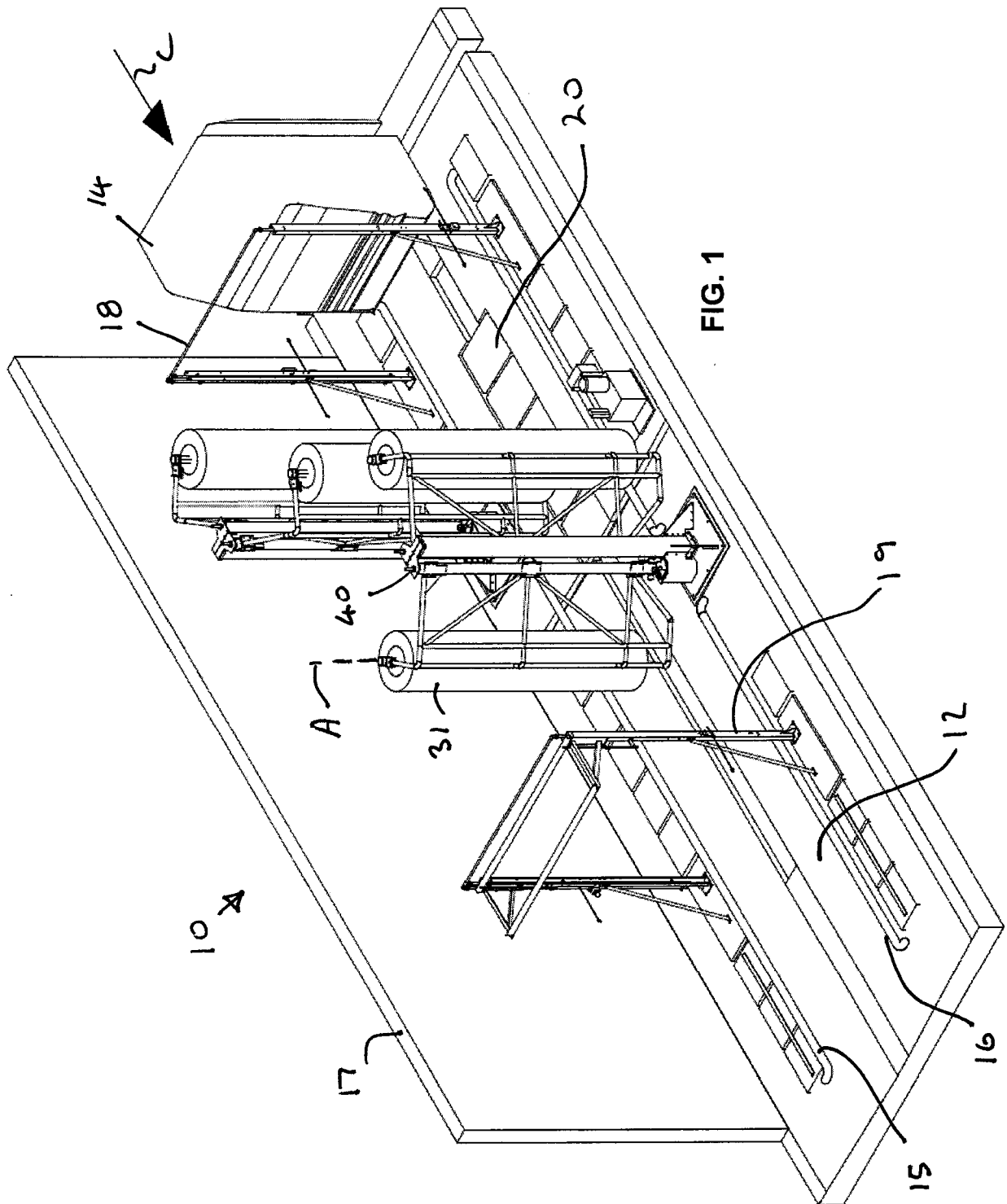
Sin embargo, en realizaciones adicionales se puede usar una bomba hidráulica para alimentar cada uno de los motores usados para hacer girar los cepillos primero, segundo, tercero y cuarto y se puede usar una segunda bomba hidráulica para alimentar los accionadores usados para devolver los cepillos primero, segundo, tercero y cuarto hasta la posición aparcada. De esta manera, el control de la rotación de los cepillos es separado del control del movimiento de los brazos en los que se montan los cepillos.

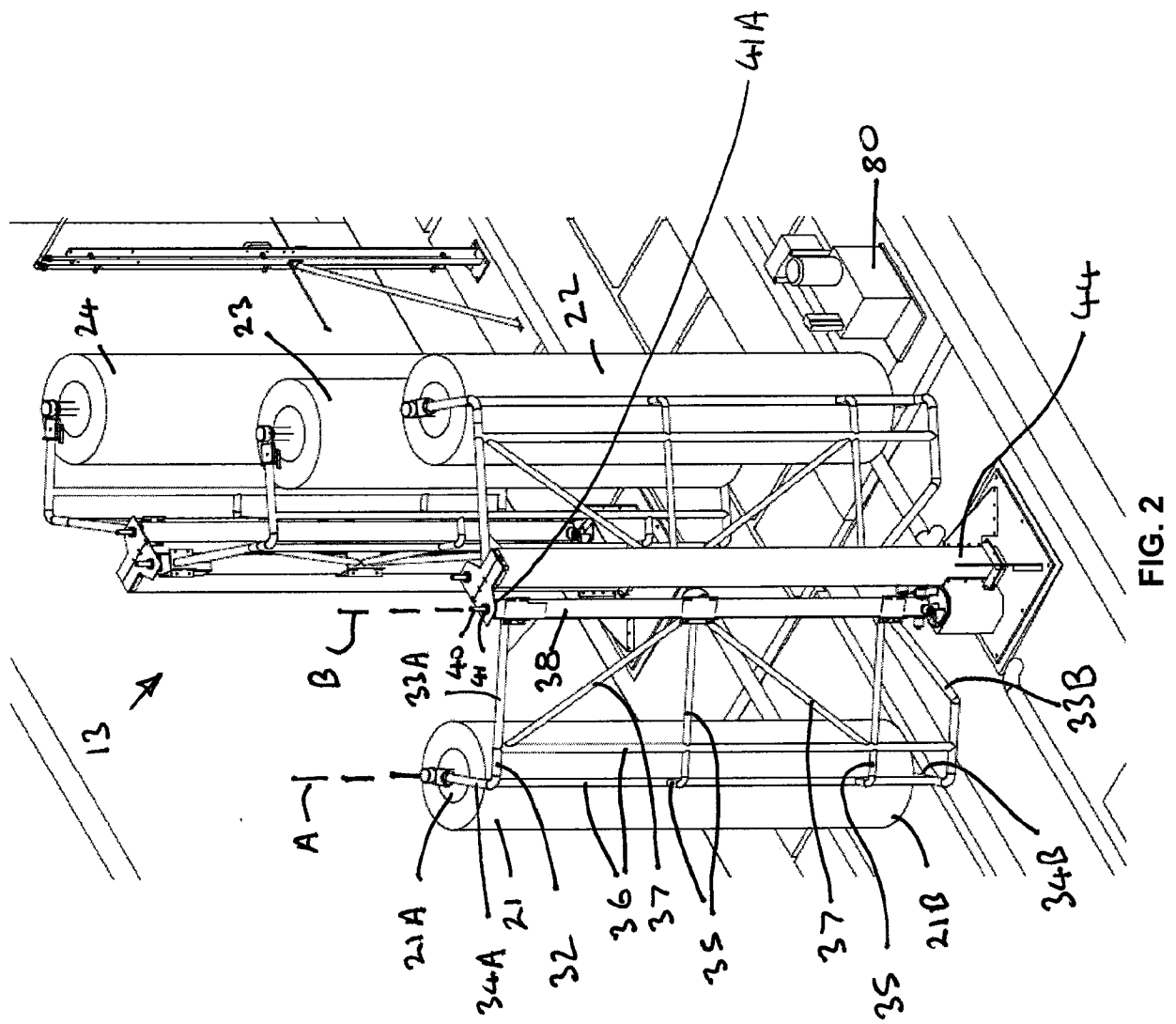
15

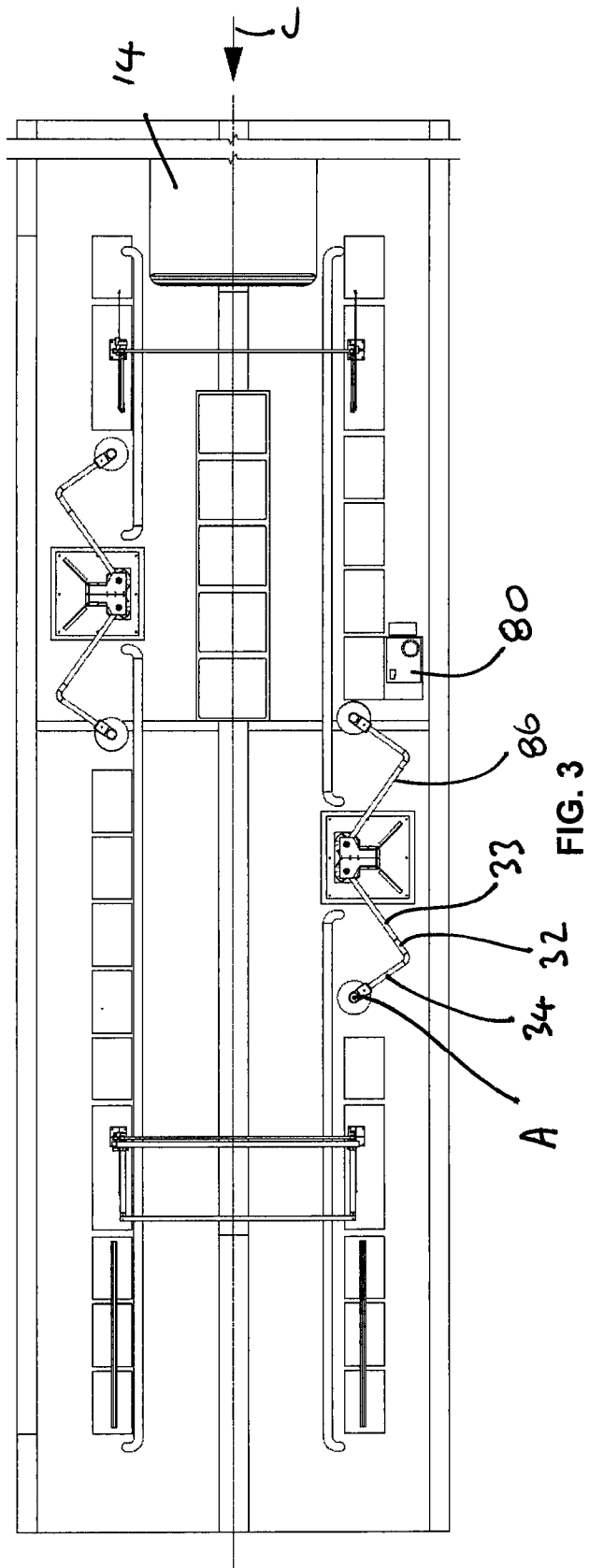
## REIVINDICACIONES

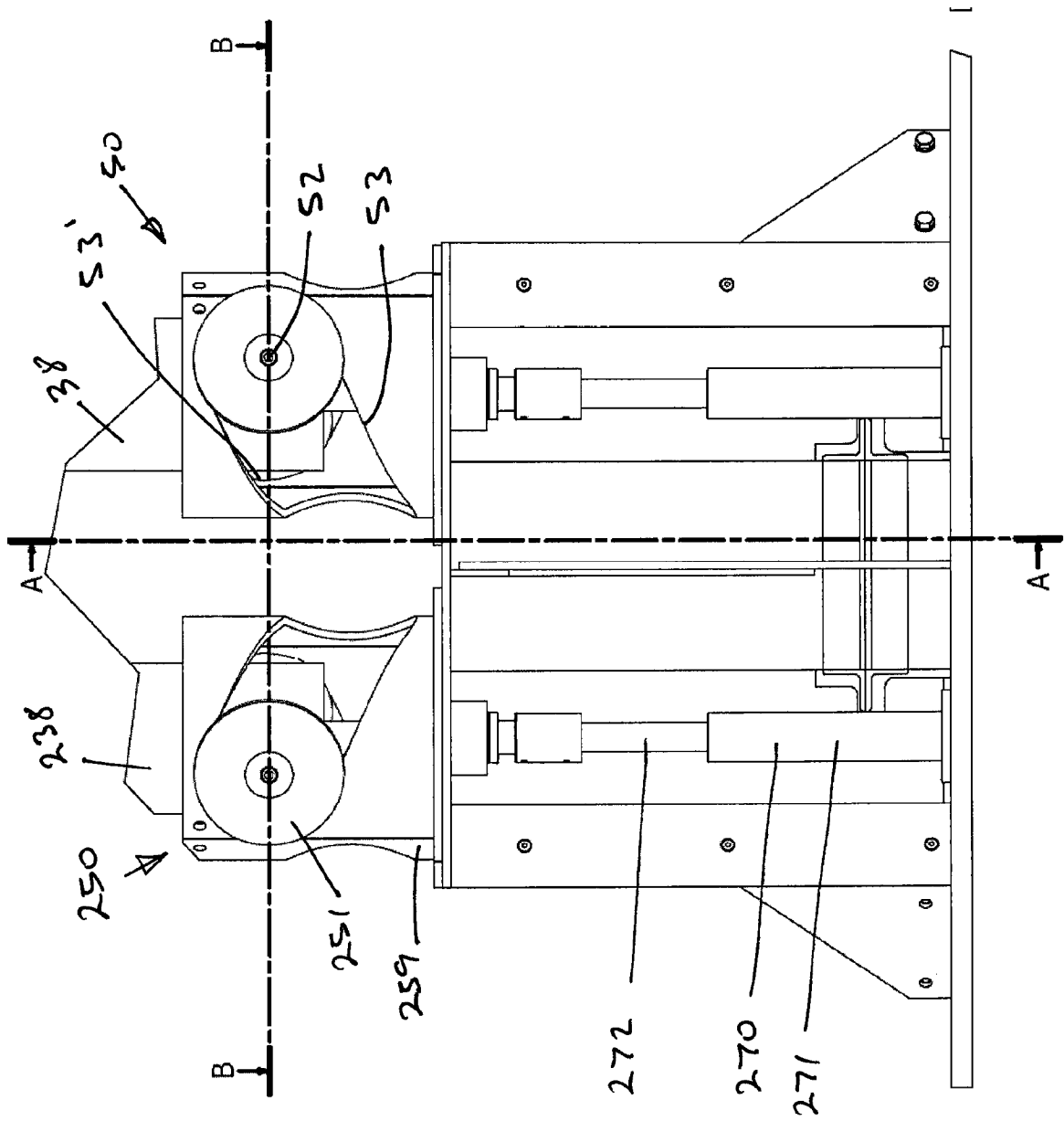
- 5 1. Un conjunto que incluye un brazo (32) que tiene un cepillo giratorio (21, 22, 23, 24) para limpiar un vehículo (14), siendo giratorio el brazo en torno a un eje (A) genéricamente vertical para mover el cepillo entre una posición aparcada y una posición desplegada, estando **caracterizado** el conjunto **porque** el brazo está soportado por un mecanismo (50), de forma que el brazo (32) se encuentre en una posición elevada cuando el cepillo (21, 22, 23, 24) se encuentra en la posición aparcada y el brazo se encuentra en una posición bajada cuando el cepillo se encuentra en la posición desplegada y el brazo es empujado para mover el cepillo hacia la posición desplegada mediante el mecanismo, en el que el mecanismo incluye una disposición (53) de rampa que tiene una rampa (54) para mover el brazo entre la posición elevada y la posición bajada.
- 10 2. Un conjunto según se ha definido en la reivindicación 1, en el que el brazo es giratorio con respecto a la rampa.
3. Un conjunto según se ha definido en la reivindicación 1 o 2, en el que el brazo incluye un seguidor (51) de rampa para acoplarse con la rampa.
4. Un conjunto según se ha definido en la reivindicación 3, en el que el seguidor de rampa está definido por una rueda giratoria en torno a un eje genéricamente horizontal.
- 15 5. Un conjunto según se ha definido en la reivindicación 4, cuando el mecanismo incluye un primer tope (56) y el seguidor (51) se acopla con el primer tope para evitar que el cepillo se mueva más allá de una posición completamente desplegada, preferentemente el primer tope es contiguo a la rampa (54).
- 20 6. Un conjunto según se ha definido en la reivindicación 4 o 5, en el que el mecanismo incluye un segundo tope (57) y el seguidor se acopla con el segundo tope para evitar que el cepillo se mueva más allá de la posición aparcada, preferentemente el segundo tope es contiguo con la rampa (54).
7. Un conjunto según se ha definido en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la disposición de rampa incluye una rampa adicional (55) para controlar el movimiento giratorio del brazo colocado, en general, paralelo a la rampa en un lado opuesto del seguidor con respecto a la rampa.
- 25 8. Un conjunto según se ha definido en la reivindicación 7, en el que la rampa está colocada debajo del seguidor y la rampa adicional está colocada encima del seguidor.
9. Un conjunto según se ha definido en la reivindicación 7 u 8, en el que la rampa adicional es contigua con el primer tope (56).
10. Un conjunto según se ha definido en una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en el que la rampa adicional es contigua al segundo tope (57).
- 30 11. Un conjunto según se ha definido en la reivindicación 1, en el que el brazo está fijado a la disposición de rampa, de forma que el brazo y la rampa sean giratorios en torno a dicho eje genéricamente vertical.
12. Un conjunto según se ha definido en la reivindicación 11, en el que el brazo está soportado en una estructura de soporte que incluye un seguidor de rampa para acoplarse con la rampa.
- 35 13. Un conjunto según se ha definido en la reivindicación 12, en el que el seguidor de rampa está definido por una rueda giratoria en torno a un eje genéricamente horizontal.
14. Un conjunto según se ha definido en una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, en el que el brazo incluye una rampa adicional colocada genéricamente paralela a la rampa y la estructura de soporte incluye un seguidor adicional de rampa para acoplarse con la rampa adicional para controlar el movimiento del brazo.
- 40 15. Un conjunto según se ha definido en cualquier reivindicación precedente, en el que dicha disposición de rampa es una primera disposición de rampa, incluyendo el mecanismo una disposición adicional (53') de rampa.
16. Un conjunto, según se ha definido en cualquier reivindicación precedente, que incluye un accionador (70) para elevar el brazo desde la posición bajada hasta la posición elevada, de forma que el mecanismo mueva el cepillo desde la posición desplegada hasta la posición aparcada.
- 45 17. Un conjunto según se ha definido en la reivindicación 16, en el que el accionador es un accionador hidráulico, preferentemente un pistón hidráulico (70).
- 50 18. Un conjunto según se ha definido en cualquier reivindicación precedente, en el que el cepillo es giratorio en una de una dirección en el sentido de las agujas del reloj o en el sentido contrario a las agujas del reloj en torno a un eje de cepillo genéricamente vertical y el brazo se mueve en dicha una de una dirección en el sentido de las agujas del reloj o en el sentido contrario a las agujas del reloj cuando se mueve desde la posición desplegada hasta la posición aparcada.

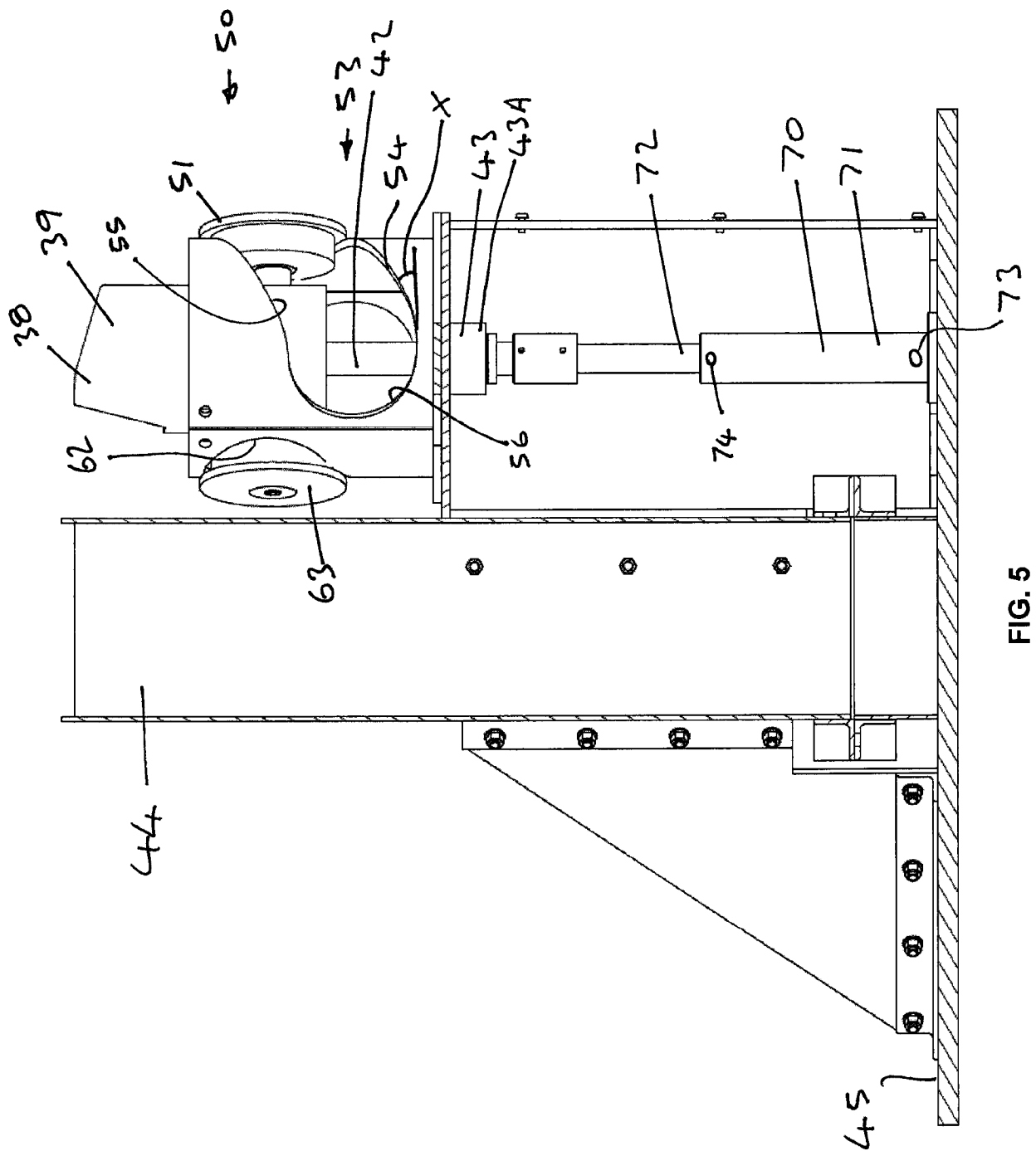
19. Un conjunto, según se ha definido en cualquier reivindicación precedente, que incluye un motor hidráulico (76) para hacer girar el cepillo en torno a un eje de cepillo genéricamente vertical.
20. Un conjunto según se ha definido en la reivindicación 19, en el que el motor hidráulico está colocado debajo del cepillo.
- 5 21. Un conjunto según se ha definido en la reivindicación 19 o 20, en el que el motor hidráulico tiene un árbol de salida que está acoplado directamente con un árbol (30) del cepillo.
22. Un conjunto según se ha definido en la reivindicación 17 y/o la reivindicación 19 que incluye una bomba hidráulica para proporcionar fluido hidráulico presurizado al accionador hidráulico y/o al motor hidráulico.
- 10 23. Un conjunto según se ha definido en la reivindicación 22 que incluye un motor para accionar la bomba hidráulica (80).
24. Una instalación de lavado de vehículos para lavar vehículos de carretera que incluye cuatro conjuntos según se ha definido en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 21, una bomba hidráulica para proporcionar un fluido hidráulico presurizado a los accionadores hidráulicos y a los motores hidráulicos y un motor para accionar la bomba hidráulica.











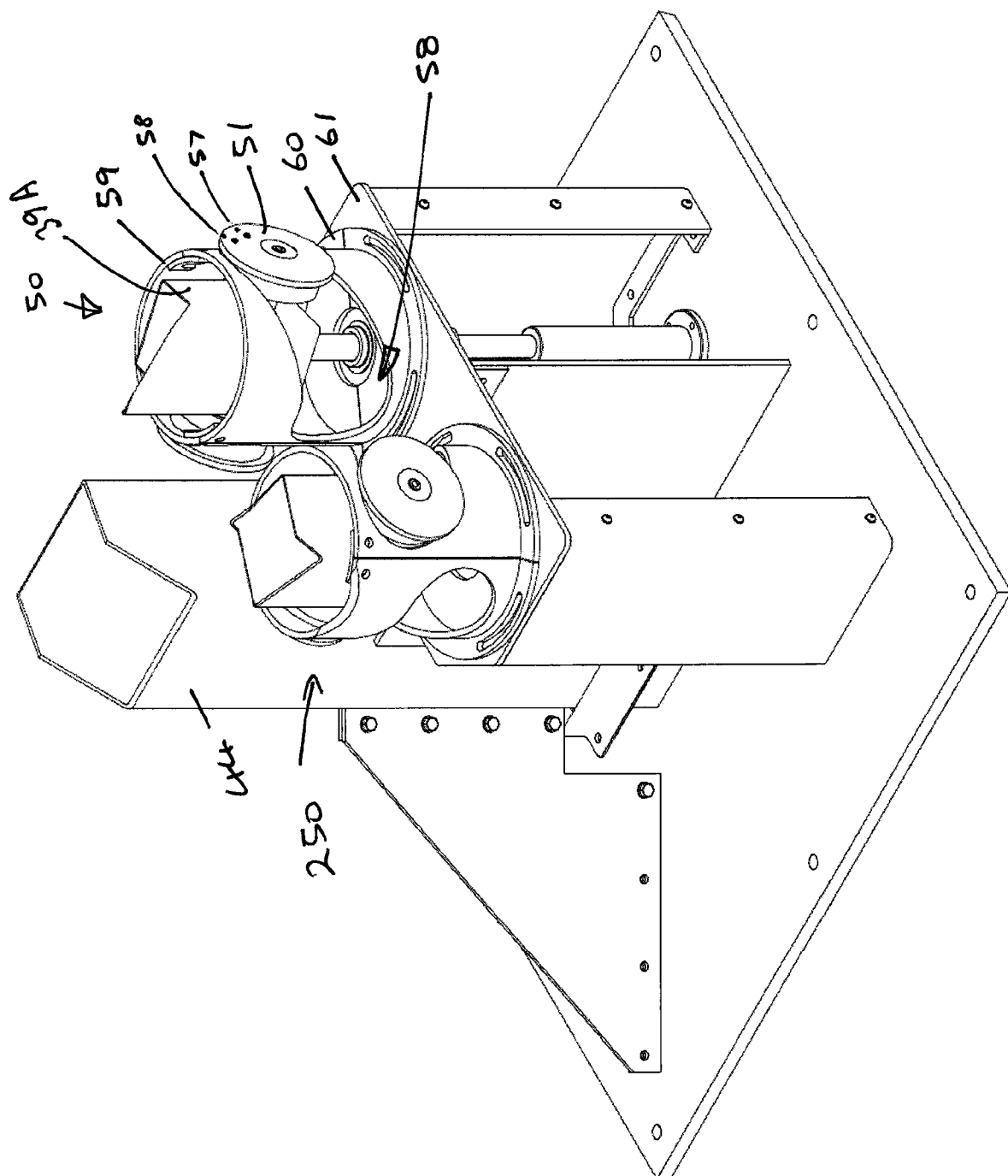


FIG. 6

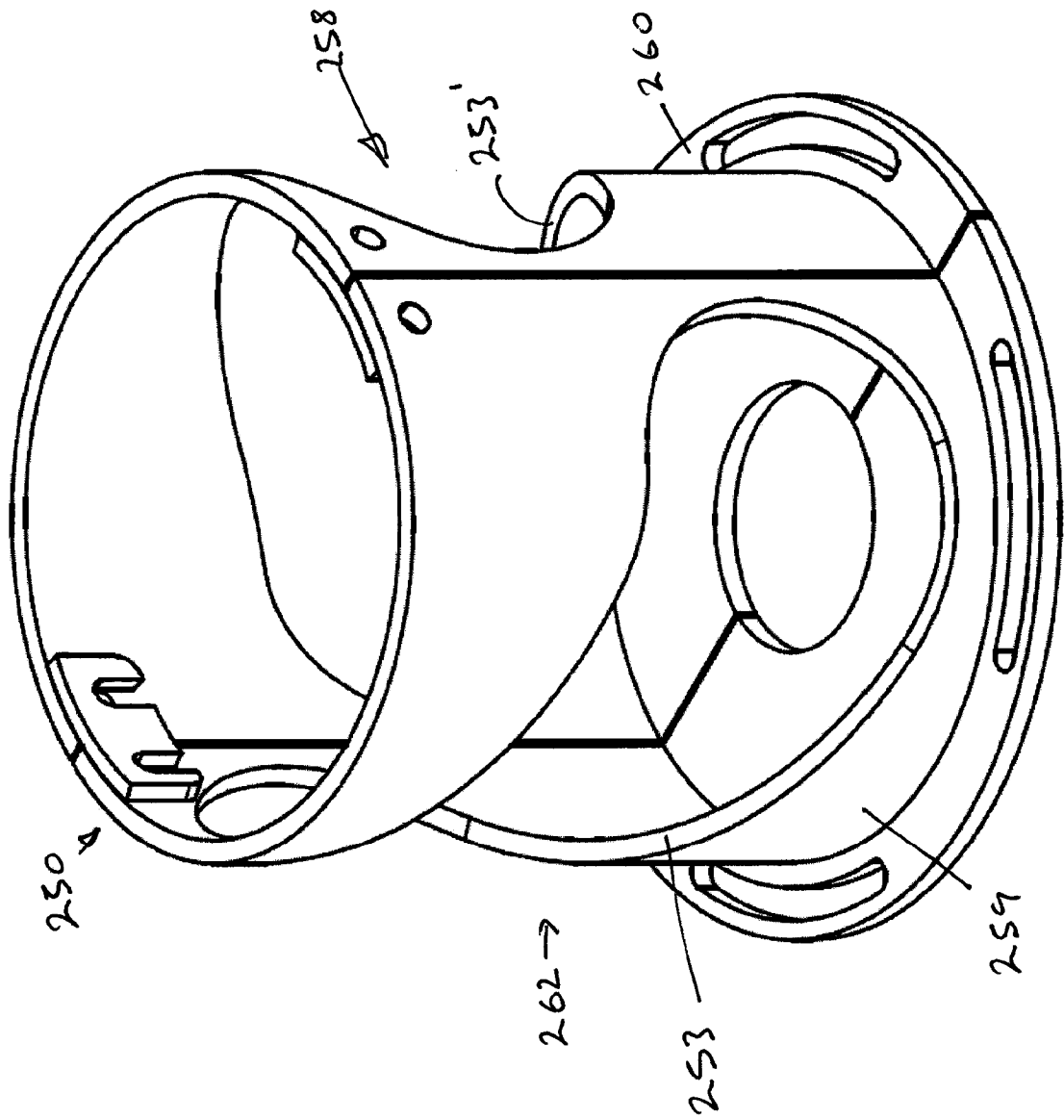


FIG. 7

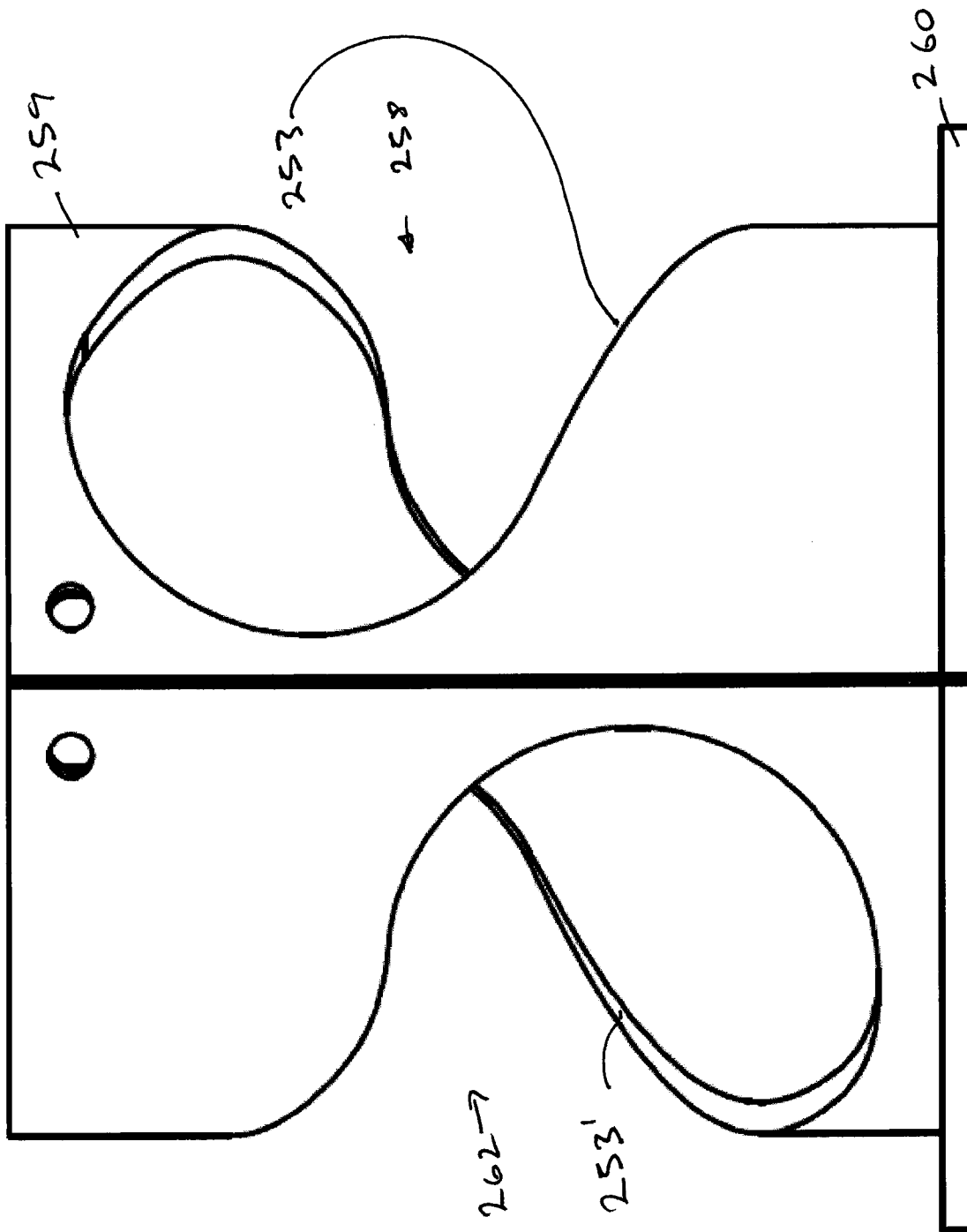


FIG. 8

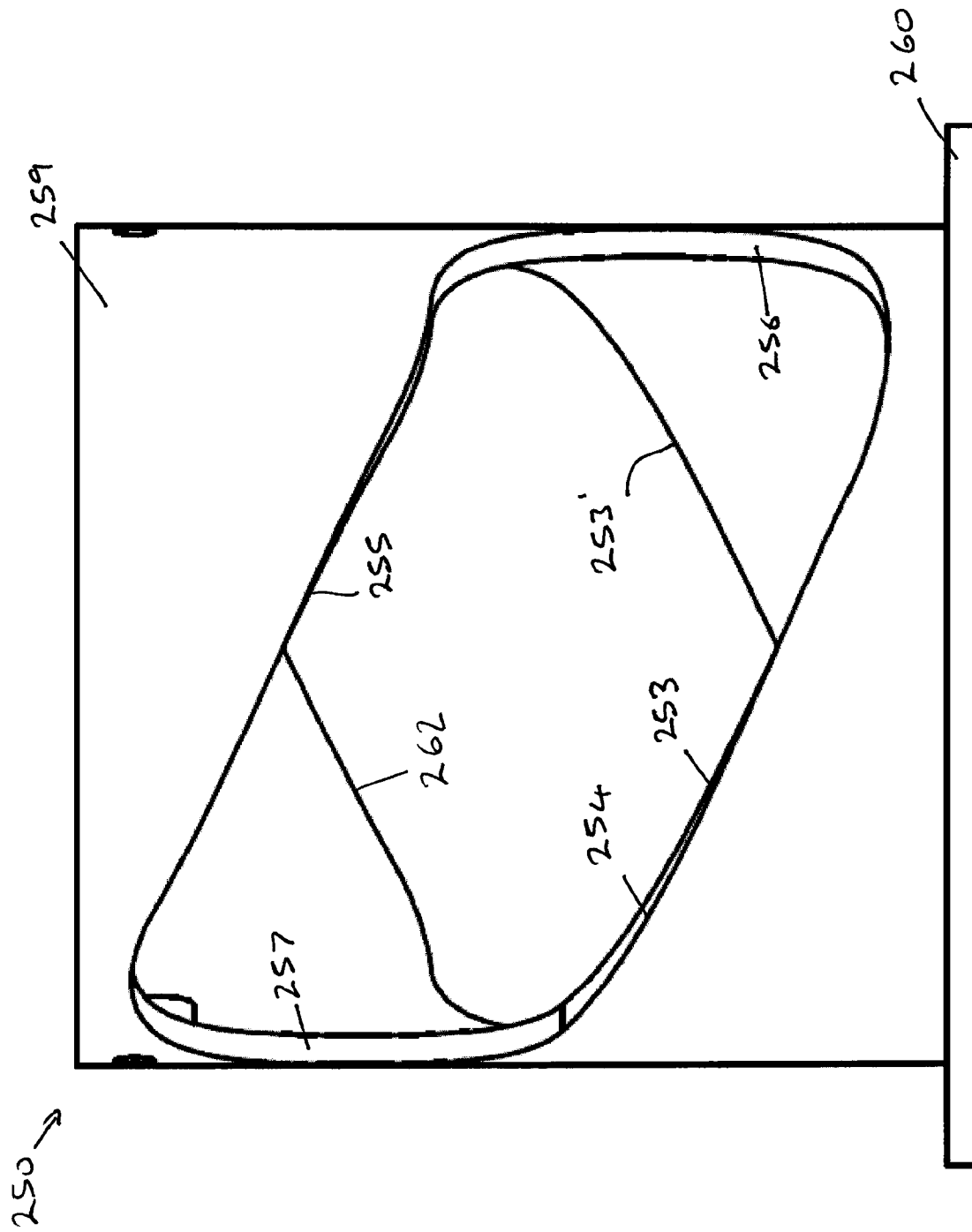


FIG. 9

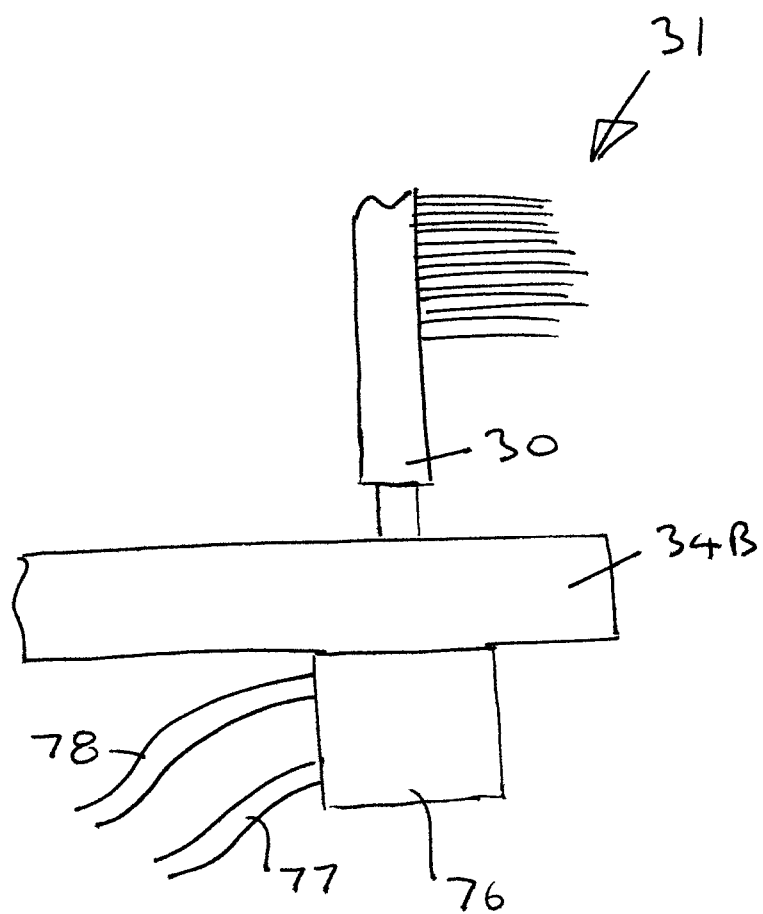


FIG 10

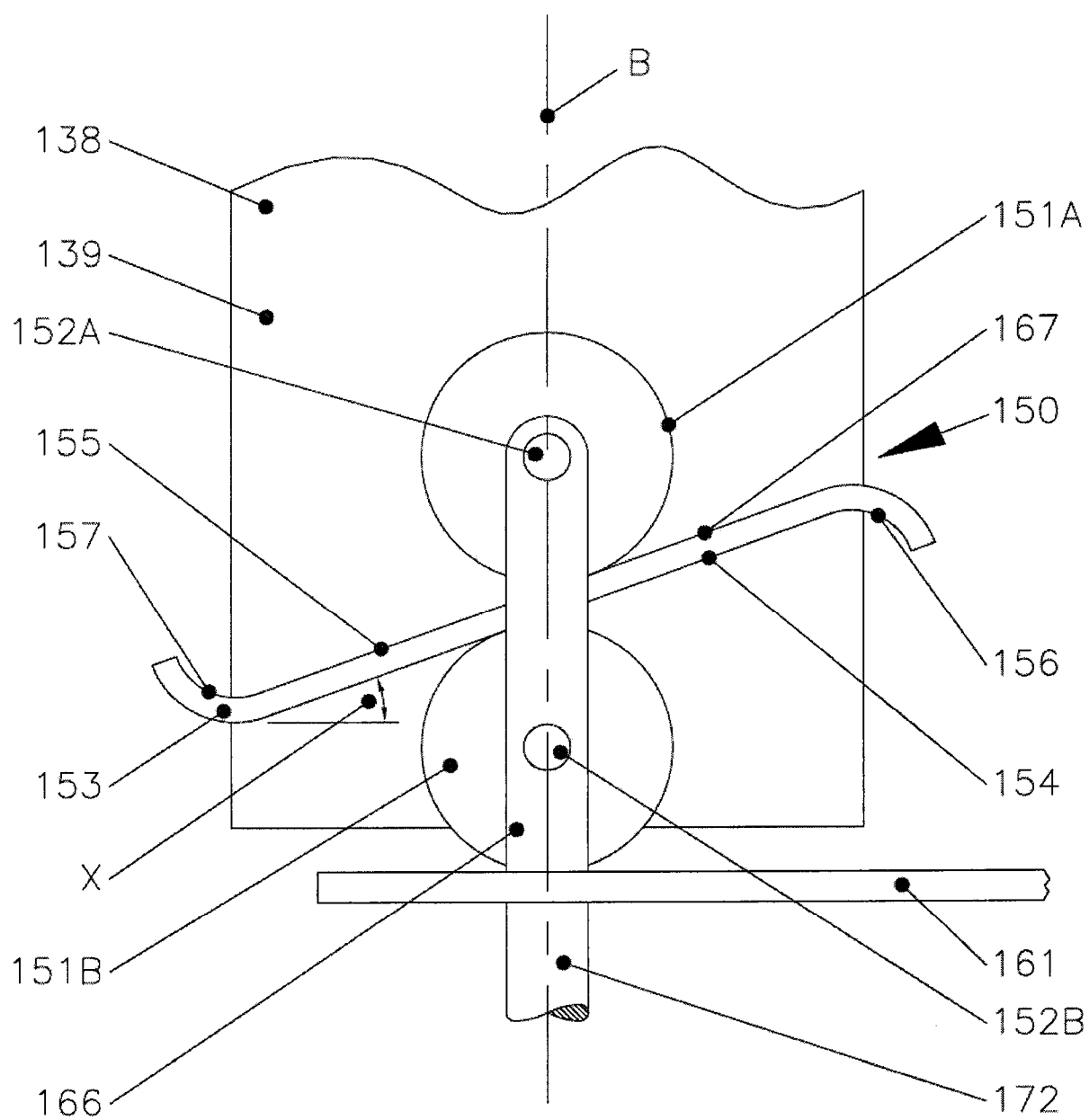


FIG 11