



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **1 070 268**

⑫ Número de solicitud: U 200900831

⑬ Int. Cl.:  
**F24J 2/46** (2006.01)

⑭

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

⑮ Fecha de presentación: **04.05.2009**

⑯ Solicitante/s: **Ginés García Gómez**  
**c/ Ermita, 3**  
**30330 Albuñón, Murcia, ES**  
**Antonio Luján Bernal**

⑰ Fecha de publicación de la solicitud: **07.07.2009**

⑱ Inventor/es: **García Gómez, Ginés y**  
**Luján Bernal, Antonio**

⑲ Agente: **González Crespo, Carmen**

⑳ Título: **Máquina limpiadora de placas solares.**

ES 1 070 268 U

## DESCRIPCIÓN

Máquina limpiadora de placas solares.

### Objeto de la invención

La invención, tal como expresa el enunciado de la presente memoria descriptiva, se refiere a una máquina limpiadora de placas solares, aportando a la función a que se destina, varias ventajas e innovadoras características, que se describirán en detalle más adelante, que suponen una mejorada alternativa frente a lo ya conocido en este campo.

### Antecedentes de la invención

Como es sabido, la necesidad de contar con sistemas de obtención de energía no contaminante y renovable ha hecho que en los últimos años proliferase la instalación de parques solares. Por otra parte, para su adecuada efectividad e idóneo aprovechamiento es fundamental que la superficie de las placas captadoras de los rayos solares estén lo más limpias posible.

Ello hace que sea necesario contar con medios que permitan realizar dicha limpieza de forma automatizada, ya en que dichos campos los metros cuadrados de superficie que suman dichas placas suponen importantes extensiones a limpiar.

En la actualidad, y como referencia al estado de la técnica, cabe señalar que, si bien existen en el mercado diferentes tipos de máquinas y aparatos especialmente diseñados para la descrita limpieza automatizada de placas solares u otras instalaciones, por parte del solicitante, se desconoce la existencia de ninguna que presente unas características técnicas, estructurales o de configuración semejantes a las que presenta la que aquí se preconiza.

### Explicación de la invención

Así, la máquina limpiadora de placas solares que la presente invención propone se configura como una destacable novedad dentro de su campo de aplicación, estando los detalles caracterizadores que lo hacen posible y que la distinguen de lo ya conocido en el mercado, adecuadamente recogidos en las reivindicaciones finales que acompañan a la presente memoria descriptiva.

De manera concreta la máquina que la invención propone está diseñada para ir incorporada a un vehículo autopropulsado y comprende un brazo, de configuración en forma de U cerrada, que se extiende fuera del vehículo acoplado a un bastidor, y del que penden una pluralidad de cepillos limpiadores que, gracias a un mecanismo cadena o cable accionado por un motor al que se encuentran vinculados, presentan un movimiento rotatorio y/o de vaivén alrededor de dicho brazo.

Así, los citados cepillos, que pueden consistir también en escobillas, bayetas, fregonas de tipo industrial o cualquier otro elemento semejante aunque en adelante los denominemos cepillos, se desplazan arrastrados por la citada cadena o cable, a la que están fijados mediante un elemento de enganche atornillado a unas pletinas soldadas a dicha cadena o cable, la cual discurre por el interior de los dos perfiles en U paralelos que forman el brazo y las poleas previstas en sus extremos, al menos una de las cuales es de arrastre mediante un piñón dentado asociado al motor.

La descrita disposición permite que cada uno de los cepillos sea fácilmente intercambiable así como que el número y disposición de los mismos sea el que más convenga en cada caso, ya que se ha previsto elevado número de pletinas de enganche soldadas a la

cadena para poder distanciar los cepillos entre sí a voluntad.

Siguiendo con la invención, es importante señalar que la máquina propuesta cuenta con un sistema automático de limpieza de los cepillos mediante una cubeta situada al final del recorrido de los mismos, es decir en su zona inferior o más próxima al bastidor que lo fija al vehículo, la cual cuenta con un sistema de agua a presión. De esta forma, conforme los cepillos van introduciéndose en la cubeta, se les somete a un lavado a presión que los deja listos y limpios para el siguiente recorrido de lavado sobre las placas solares a limpiar.

Además, el citado brazo cuenta con unos tubos, fijados paralelamente a ambos lados del mismo, que incorporan una pluralidad de pulverizadores regulables en presión y caudal, los cuales están abastecidos por un depósito de agua independiente, al que se podrá añadir jabón u otras sustancias limpiadoras.

El descrito brazo, además, está dotado de un movimiento horizontal y vertical, a través de unos brazos hidráulicos telescópicos, a los que se encuentra articuladamente vinculado por su parte central, de manera que lo pueden alejar o acercar del bastidor así como variar su inclinación para adaptarse en cada caso a la posición de las placas a limpiar, habiéndose previsto la incorporación de unos sensores de proximidad que autorregulan dicho posicionamiento.

Finalmente, cabe destacar que se contempla la incorporación al vehículo al que se acopla la máquina, de un dispositivo GPS, con la misión de realizar un reconocimiento y memorización del terreno, para facilitar la labor y el desplazamiento de la máquina limpiadora a través del campo solar.

La descrita máquina limpiadora de placas solares representa, pues, una estructura innovadora de características estructurales y constitutivas desconocidas hasta ahora para tal fin, razones que unidas a su utilidad práctica, la dotan de fundamento suficiente para obtener el privilegio de exclusividad que se solicita.

### Descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, de un juego de planos, en los que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

La figura número 1.- Muestra una vista en perspectiva del conjunto de la máquina limpiadora de placas solares objeto de la invención, apreciándose en ella su configuración general así como las principales partes y elementos que comprende.

La figura número 2.- Muestra una vista en perspectiva de un detalle del brazo con que cuenta la máquina, apreciándose en ella la polea de arrastre vinculada al motor así como los enganches de los cepillos a la cadena.

La figura número 3.- Muestra una vista en perspectiva del brazo, apreciándose en este caso los pulverizadores anexos así como el depósito del sistema de limpieza de los cepillos.

La figura número 4.- Muestra otra vista en perspectiva de la máquina, según la invención, en la que se aprecian, entre otros elementos, la unión abisagrada del brazo al soporte hidráulico del bastidor que la fija al vehículo.

### Realización preferente de la invención

A la vista de las mencionadas figuras, y de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ellas un ejemplo de realización preferente de la invención, la cual comprende las partes y elementos que se indican y describen en detalle a continuación.

Así, tal como se observa en dichas figuras, la máquina (1) en cuestión se acopla a un vehículo (2) mediante un bastidor (3), comprendiendo esencialmente un brazo (4) en forma de U cerrada, que se extiende lateralmente fuera del vehículo (2), del que penden una pluralidad de cepillos (5) o elementos limpiantes de la superficie de las placas solares, los cuales presentan un movimiento rotatorio y/o de vaivén, al circular o subir y bajar por dicho brazo (4) gracias a un mecanismo de cadena o cable (6) accionado por un motor (7) al que se encuentran vinculados.

Para ello, el brazo (4) está formado por sendos perfiles (8) paralelos, de sección en U, unidos entre sí mediante travesaños (9), por el interior de los cuales discurre la cadena o cable (6) a que se fijan los cepillos (5), existiendo una pareja de poleas (10) en el extremo superior de dichos perfiles (8) y una polea de arrastre (11) en el inferior, la cual incorpora un piñón dentado (12) vinculado al motor (7), tal como puede apreciarse en la figura 2.

Los cepillos (5) o elementos limpiantes, que pueden consistir en escobillas, bayetas, fregonas de tipo industrial (como el ejemplo representado) o cualquier otro elemento semejante, se desplazan arrastrados por la cadena o cable (6), estando fijados mediante un elemento de enganche (13) atornillado a unas pletinas (14) soldadas a dicha cadena o cable (6).

Por su parte, el citado elemento de enganche (13), como muestra la figura 3, además de fijarse mediante atornillado a las pletinas (14), para permitir su colocación y retirada, puede ser del tipo que cuenta con una pinza (15) abrible manualmente permitiendo, en su caso, la extracción independiente de las hebras (16) conformantes del cepillo de manera rápida y simple.

La máquina (1) cuenta, además, con un sistema automático de limpieza de los cepillos (5) que consiste en una cubeta (17) situada al final del recorrido de los mismos, en la parte inferior del brazo (4), la cual cuenta con un sistema de agua a presión (no representado), de manera que los cepillos (5), al rotar alrededor del brazo (4), van introduciéndose en la cubeta (17) donde se les somete a un lavado a presión que los deja limpios y listos para el siguiente recorrido sobre las placas solares a limpiar.

Paralelamente, se contempla la existencia de unos tubos (18), fijados a ambos lados del brazo (4), que

incorporan una pluralidad de boquillas pulverizadoras (19) dotadas de correspondientes reguladores (20) en presión y caudal, las cuales están abastecidas por un depósito de agua independiente (no mostrado en las figuras).

Finalmente, cabe destacar que el brazo (4) está dotado de un movimiento horizontal, vertical y de inclinación, para lo cual se halla vinculado a un soporte vertical (21) de movimiento hidráulico fijado al bastidor (3), contando con una pieza (22) de configuración en ángulo recto, provista de sendas riostras (28) que la refuerzan, a cuya rama distal, que emerge perpendicularmente del citado soporte vertical (21), se acopla una extensión telescópica (23) que regula el movimiento horizontal del brazo (4), estando unida a este, por su parte central, mediante una unión articulada (24) que, a la vez, permite variar su inclinación para ajustarla a la de la superficie a limpiar, contando, para ello, con la incorporación de unos sensores de proximidad (no representados) que autorregulan su posicionamiento, y un tensor (27) que une la parte inferior del brazo (4) a la antedicha pieza (22) en ángulo.

Por su parte proximal, la citada pieza (22) en ángulo recto, se acopla al soporte vertical (21) mediante unas bisagras (25), con lo que se posibilita el abatimiento o movimiento lateral del conjunto del brazo (4) y la pieza (22) en ángulo con la extensión telescópica (23), conjunto que se puede unir al soporte vertical (21) por ambos lados del mismo, para poder limpiar placas desde un lado u otro del vehículo, según mejor convenga.

El citado soporte vertical (21), además, proporciona el movimiento vertical del brazo (4) gracias al accionamiento del pistón (26) con que cuenta y que permite su elevación telescópica.

Finalmente, cabe destacar que se contempla la incorporación al vehículo (2) al que se acopla la máquina (1), de un dispositivo GPS, con la misión de realizar un reconocimiento y memorización del terreno, para facilitar la labor y el desplazamiento de la máquina limpiadora a través el campo solar.

Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, no se considera necesario hacer más extensa su explicación para que cualquier experto en la materia comprenda su alcance y las ventajas que de ella se derivan, haciendo constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba siempre que no se altere, cambie o modifique su principio fundamental.

## REIVINDICACIONES

1. Máquina limpiadora de placas solares, del tipo que se acopla mediante un bastidor (3) a un vehículo (2) autopropulsado, **caracterizada** por el hecho de comprender un brazo (4) que se extiende lateralmente fuera del vehículo (2), que presenta una forma de U cerrada y del que penden una pluralidad de cepillos (5) o elementos limpiantes los cuales, mediante un mecanismo de cadena o cable (6) accionado por un motor (7) al que se encuentran vinculados, presentan un movimiento rotatorio y/o de vaivén, al circular y/o subir y bajar por dicho brazo (4); y en que el citado brazo (4) está vinculado a un soporte vertical (21) de movimiento hidráulico fijado al bastidor (3), que cuenta con medios que le proporcionan un movimiento tanto lateral, horizontal, vertical como de inclinación, que permiten ajustarlo a la superficie de las placas a limpiar.

2. Máquina limpiadora de placas solares, según la reivindicación 1, **caracterizada** por el hecho de que los cepillos (5) o elementos limpiantes están constituidos por escobillas, bayetas, fregonas de tipo industrial o cualquier otro elemento semejante.

3. Máquina limpiadora de placas solares, según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizada** por el hecho de que el brazo (4) está formado por sendos perfiles (8) paralelos, de sección en U, unidos entre sí mediante travesaños (9), por el interior de los cuales discurre la cadena o cable (6), a que se fijan los cepillos (5) y conformante del mecanismo que los mueve, el cual mecanismo comprende, además, una pareja de poleas (10) en el extremo superior de dichos perfiles (8) y una polea de arrastre (11) en el extremo inferior, la cual incorpora un piñón dentado (12) vinculado al motor (7).

4. Máquina limpiadora de placas solares, según las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** por el hecho de que los cepillos (5) se desplazan arrastrados por la cadena o cable (6), estando fijados mediante un elemento de enganche (13) atornillado a unas pletinas (14) soldadas a dicha cadena o cable (6).

5. Máquina limpiadora de placas solares, según la reivindicación 4, **caracterizada** por el hecho de que el elemento de enganche (13) cuenta con una pinza (15) abrible manualmente, permitiendo, en su caso, la extracción independiente de las hebras (16) conformantes del cepillo (5).

6. Máquina limpiadora de placas solares, según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizada** por el hecho de contar con un sistema automático de limpieza de los cepillos (5) que comprende una cubeta (17) situada en la parte inferior del brazo (4), dotada de un sistema de agua a presión, de manera que los cepillos (5), al rotar

alrededor del brazo (4), van introduciéndose en dicha cubeta (17) donde se les somete a un lavado a presión.

7. Máquina limpiadora de placas solares, según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizada** por el hecho de contar con unos tubos (18), fijados a ambos lados del brazo (4), que incorporan boquillas pulverizadoras (19) dotadas de correspondientes reguladores (20) en presión y caudal, las cuales están abastecidas por un depósito de agua independiente.

8. Máquina limpiadora de placas solares, según la reivindicación 1, **caracterizada** por el hecho de que el soporte vertical (21) comprende una pieza (22) de configuración en ángulo recto, provista de sendas riostras (28) que la refuerzan, a cuya rama distal, que emerge perpendicularmente del citado soporte vertical (21), se acopla una extensión telescópica (23) que, unida a la parte central del brazo (4) regula el movimiento horizontal del mismo.

9. Máquina limpiadora de placas solares, según la reivindicación 1 y 8, **caracterizada** por el hecho de que la extensión telescópica (23) de la pieza (22) del soporte vertical (21) se une al brazo (4) por su parte central, mediante una unión articulada (24) que permite variar su inclinación, contando con la incorporación de unos sensores de proximidad, que autorregulan su posicionamiento, y con un tensor (27) que une la parte inferior del brazo (4) a la pieza (22) en ángulo.

10. Máquina limpiadora de placas solares, según la reivindicación 1 y 8, **caracterizada** por el hecho de que la pieza (22) en ángulo recto, se acopla al soporte vertical (21) mediante unas bisagras (25) que posibilitan el abatimiento o movimiento lateral del conjunto del brazo (4) y la pieza (22) en ángulo con la extensión telescópica (23).

11. Máquina limpiadora de placas solares, según la reivindicación 10, **caracterizada** por el hecho de que el conjunto del brazo (4) y la pieza (22) en ángulo con la extensión telescópica (23) se puede unir al soporte vertical (21) por ambos lados del mismo, para poder limpiar placas desde un lado u otro del vehículo, según mejor convenga.

12. Máquina limpiadora de placas solares, según la reivindicación 1, **caracterizada** por el hecho de que el soporte vertical (21) proporciona el movimiento vertical del brazo (4) gracias su elevación telescópica mediante el accionamiento del pistón (26) con que cuenta.

13. Máquina limpiadora de placas solares, según la reivindicación 1, **caracterizada** por el hecho de que se contempla la incorporación al vehículo (2) al que se acopla la máquina (1), de un dispositivo GPS, con la misión de realizar un reconocimiento y memorización del terreno.

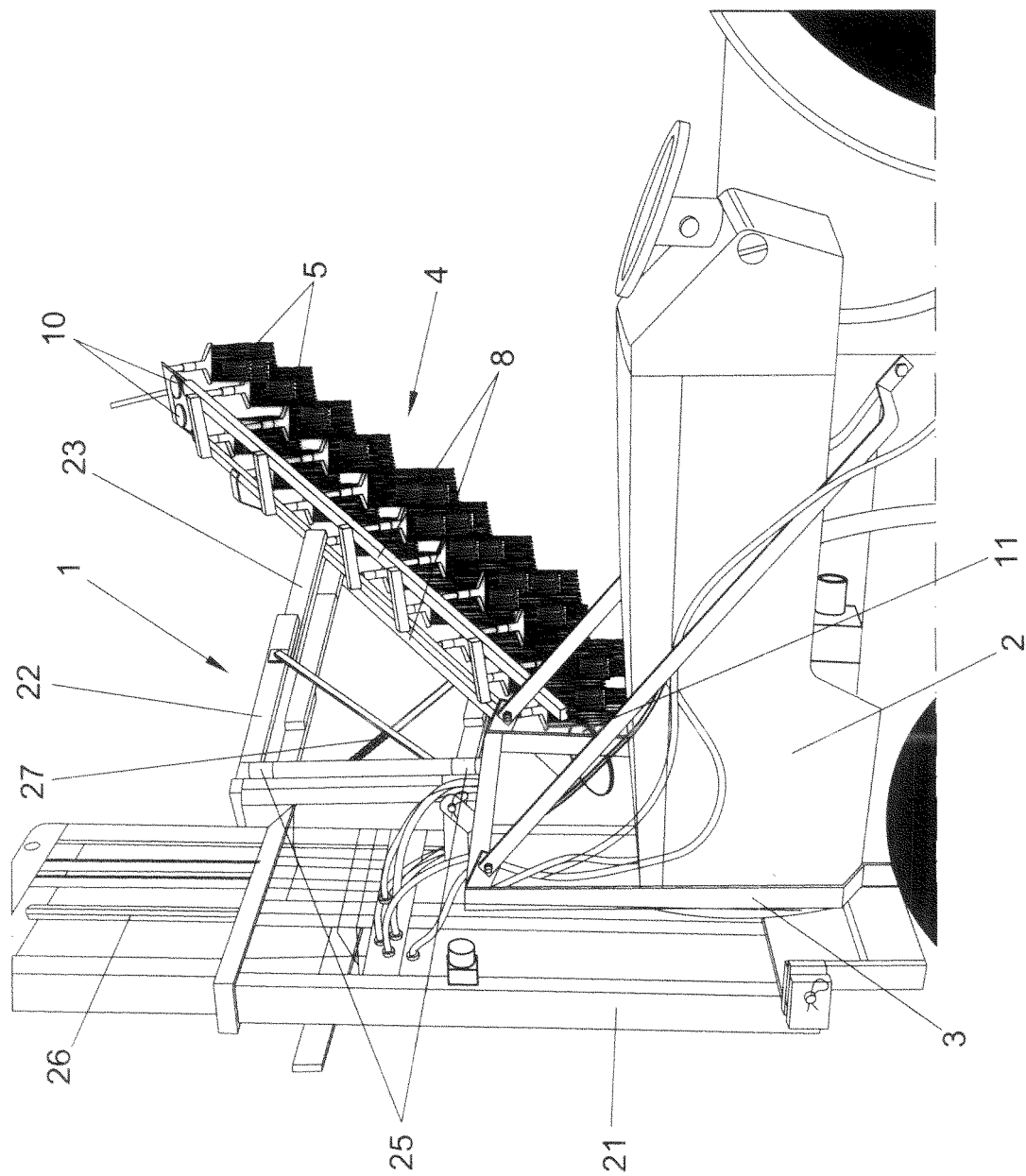


FIG. 1

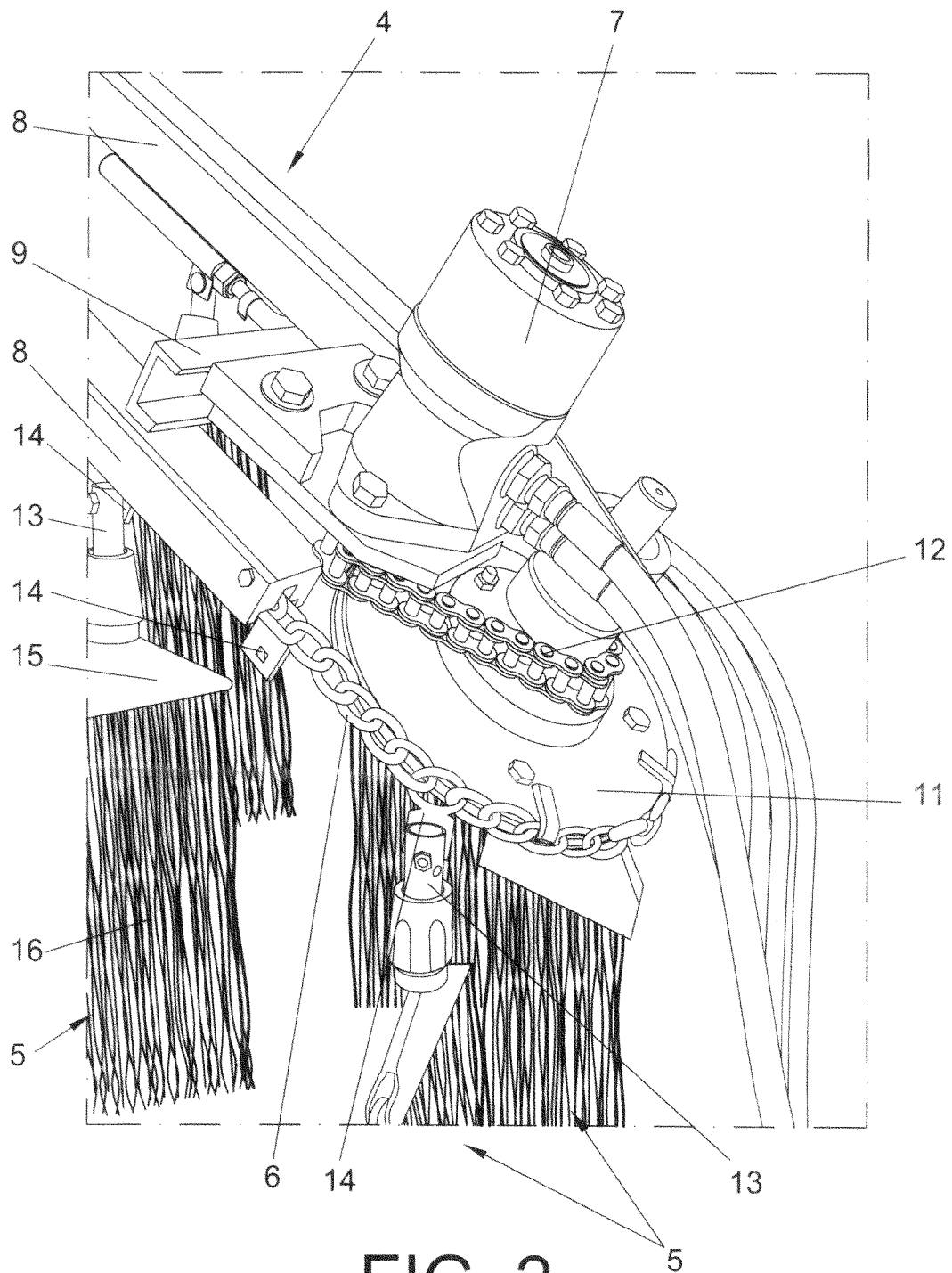
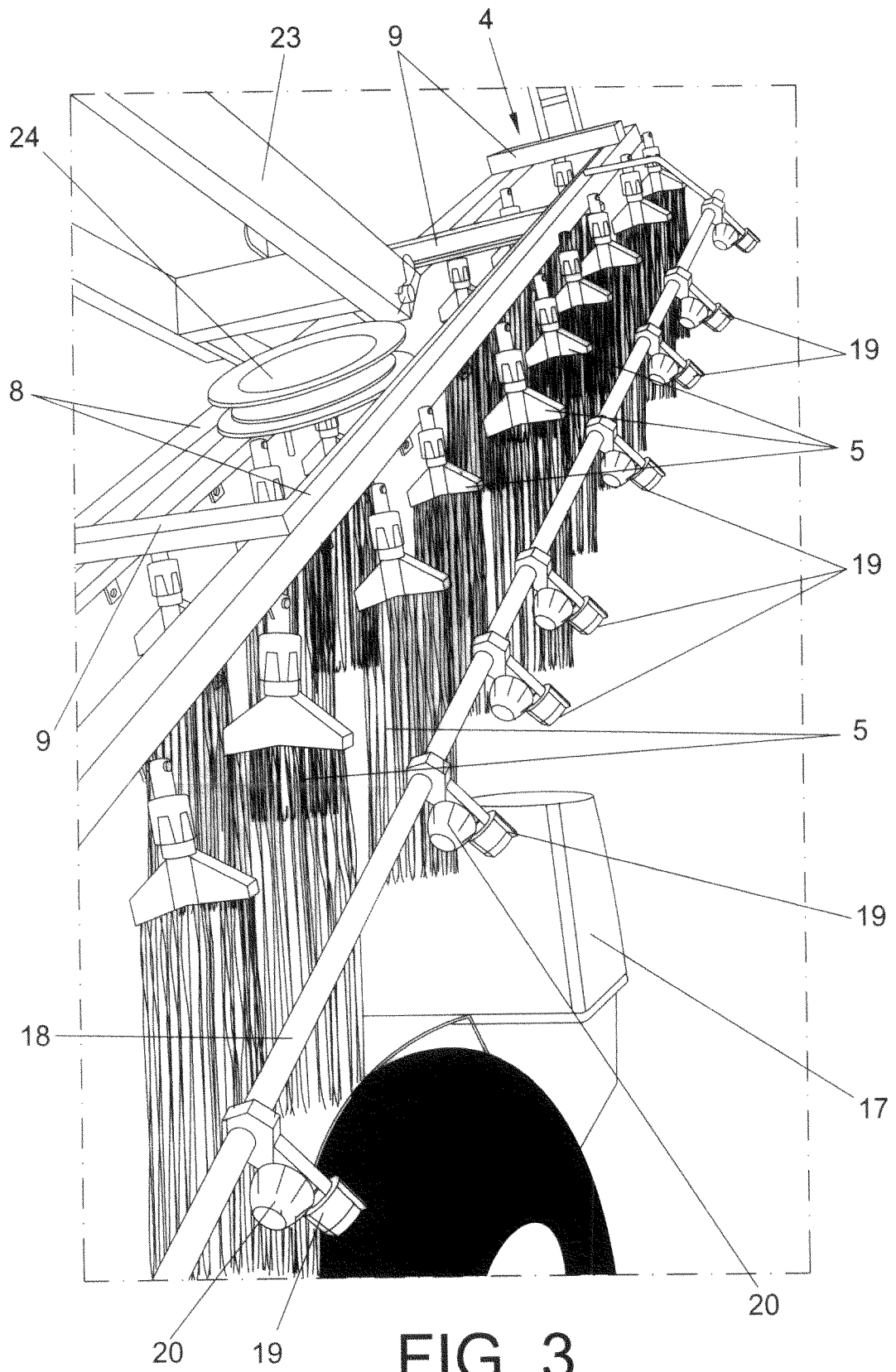


FIG. 2



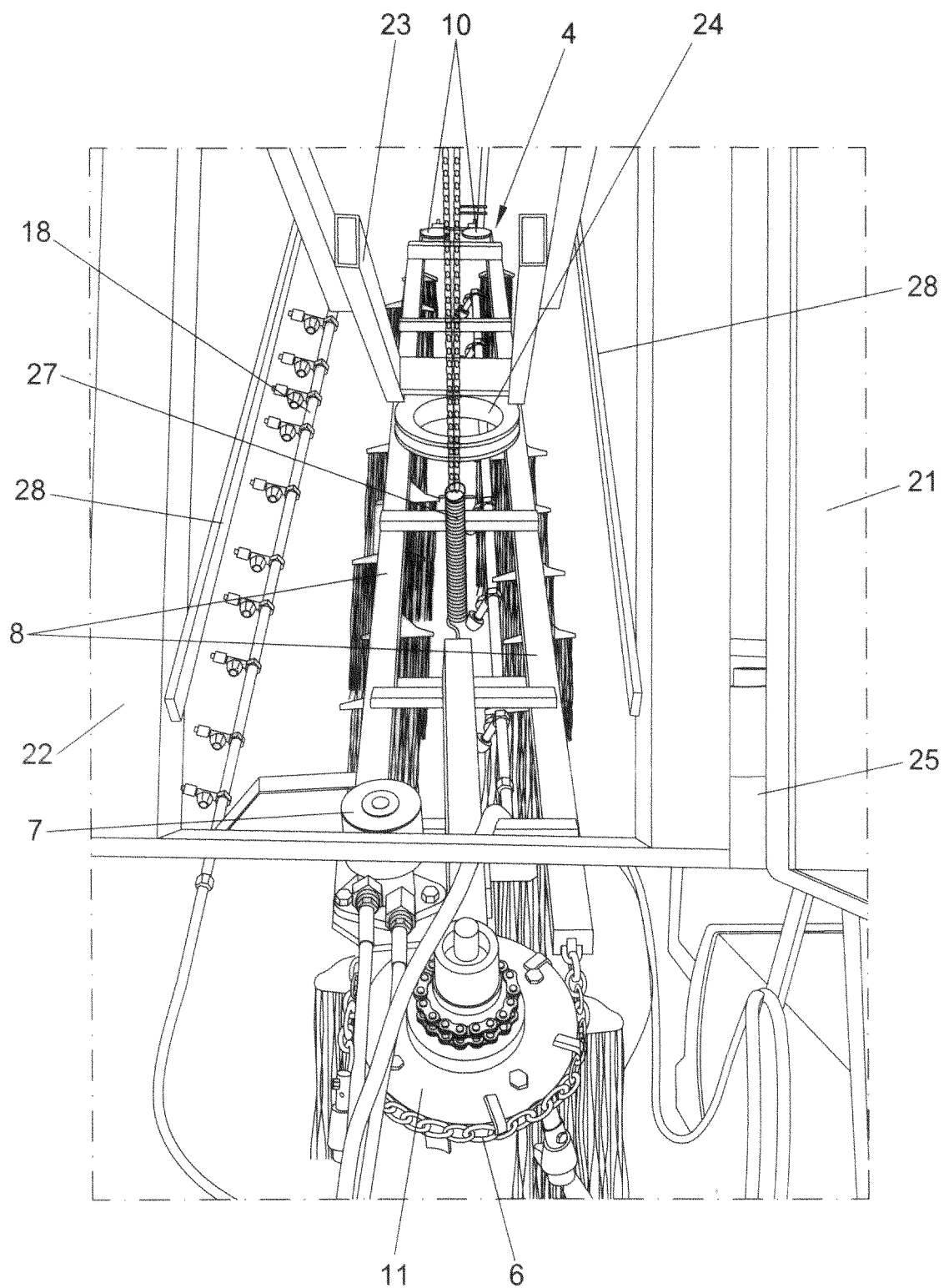


FIG. 4