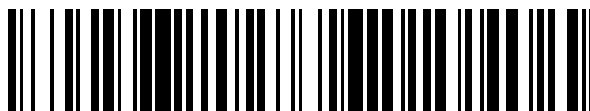


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 641 689**

51 Int. Cl.:

A01M 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.05.2015** **E 15169835 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.07.2017** **EP 2957173**

54 Título: **Pulverizador mejorado para tratar, por medio de pesticidas, árboles frutales y/o hileras de arbustos, particularmente viñedos**

30 Prioridad:

18.06.2014 IT VR20140169

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

13.11.2017

73 Titular/es:

**MARCANTONI, IVANO (100.0%)
Via Ruzzotto, 11A Frazione Volon
37059 Zevio (VR), IT**

72 Inventor/es:

MARCANTONI, IVANO

74 Agente/Representante:

RUO , Alessandro

ES 2 641 689 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

Pulverizador mejorado para tratar, por medio de pesticidas, árboles frutales y/o hileras de arbustos, particularmente viñedos

5 [0001] La presente invención se refiere a un pulverizador mejorado (o un atomizador de tipo túnel agrícola mejorado o un dispositivo de centrífuga de recuperación) para tratar por medio de pesticidas (o productos de protección fitosanitaria o fitoproductos) de árboles frutales y/o hileras de arbustos (o enredaderas), particularmente viñedos.

10 [0002] Como se sabe, para combatir las principales plagas de las plantas (tales como enfermedades infecciosas, trastornos fisiológicos, parásitos y plagas animales, malas hierbas), se usan productos de protección fitosanitaria (también llamados productos químicos agrícolas o pesticidas), ya sean sintéticos o naturales.

15 [0003] Tales productos de protección fitosanitaria deben utilizarse respetando las reglas de prudencia y seguridad necesarias: generalmente se añaden por pulverización, a través de máquinas conocidas como pulverizadores, sobre el follaje o las hojas de los árboles y/o arbustos, especialmente si producen fruta.

20 [0004] Algunos pesticidas se pueden distribuir por riego con agua humectante, se utilizan otros productos específicos para desinfectar el suelo de plagas, otros cuyo uso autorizado es del tipo endoterápico, es decir, se ponen en la planta.

25 [0005] Los productos de protección fitosanitaria que afectan a la presente invención son aquellos que están adecuadamente destinados al tratamiento de árboles que producen frutos utilizados por el hombre para la alimentación (fruta) o para otros fines económicos (café, castaño, manzano, mango, nogal, peral y ciruelo son ejemplos de árboles frutales) o para el tratamiento de enredaderas y arbustos que también producen frutos, tales como la vid y la frambuesa.

30 [0006] Se distribuyen de forma nebulizada por medio de una máquina conocida en el sector agrícola como pulverizador (o atomizador agrícola), aparato utilizado para realizar tratamientos por medio de los citados pesticidas sobre cultivos agrícolas en general y particularmente en plantaciones de vegetación, tales como, por ejemplo, vid, cerezo, manzano, peral, ciruelo y olivo.

35 [0007] Para los cultivos agrícolas en hileras (también conocidos en el sector agrícola por el término "Guyot"), tales como típicamente los viñedos, se utilizan pulverizadores en caballete, generalmente del tipo denominado "túnel", que en una realización constructiva cubren más de dos hileras en ambos lados. Básicamente, el pulverizador atomiza, gracias a un ventilador, la mezcla de pesticidas en agua contenida en un depósito de toma y, mientras avanza a lo largo de una dirección paralela a la hilera, dirige dicha mezcla sobre el cultivo a tratar por medio de un transportador tubular o al menos un par de colgantes de distribución enfrentados y separados entre sí por una distancia ajustable. A este respecto, debe considerarse, por ejemplo, el documento de la técnica anterior publicado como US 5.897.057 A.

45 [0008] De este modo, los colgantes de distribución definen un túnel móvil que recibe, envolviendo rasgos progresivamente consecutivos del mismo que intercepta, cada hilera de árboles frutales a tratar sin dañar su follaje. En los pulverizadores de aeroconvección, las gotas del compuesto agua/pesticida, pulverizadas por las boquillas, se dirigen hacia el cultivo a tratar por medio de un flujo de aire generado por el grupo aire de entrada/ventilador.

50 [0009] El pulverizador (o pulverizador agrícola) puede ser, principalmente, de tipo traspaso, conducido o autopropulsado: en el primer caso, el pulverizador de traspaso está conectado con un tractor agrícola por medio de un enlace de tres puntos y está compuesto de un depósito de toma, de capacidad variable (por ejemplo, de 200 a 800 litros), un grupo de bombeo y un grupo de succión de aire que incluye un ventilador de diámetro variable.

55 [0010] El pulverizador conducido está siempre conectado con el tractor agrícola pero en este caso por medio de un gancho de remolque y consiste en una estructura de carro, en la que se fija un depósito de toma de capacidad variable (usualmente de 800 a 2000 litros), un grupo de bombeo con capacidad adecuada y un grupo de succión de aire formado por un ventilador de diámetro variable.

60 [0011] Tanto los pulverizadores de traspaso como el pulverizador conducido pueden conectarse a través de un eje o junta universal con todos los tractores agrícolas de 15 HP a más de 100 HP.

[0012] Finalmente, En el pulverizador autopropulsado, la estructura compuesta por el depósito de toma, el grupo de bombeo y el grupo de succión de aire está montada sobre una máquina, habitualmente provista de cuatro ruedas, que comprende un motor que, más allá de proporcionar el funcionamiento del pulverizador garantiza también el

movimiento de la máquina.

[0013] La presente invención está dirigida en particular a los pulverizadores (o atomizadores) en caballete del tipo túnel, equipados con un solo brazo operativo que, en condiciones de uso u operación, está dispuesto en voladizo lateralmente con respecto al tractor agrícola, con el fin de envolver la hilera del cultivo, especialmente un viñedo, a tratar con productos de protección fitosanitaria.

[0014] Existe, en efecto, en el mercado un tipo específico de pulverizadores, diseñados para tratar una sola hilera del cultivo a la vez a medida que avanzan a lo largo de una dirección paralela a la propia hilera, por medio de un movimiento propio en caso de que sean máquinas de accionamiento autopropulsadas o impulsados por el tractor agrícola en el que están montados en el caso de que sean máquinas operativas: esta situación se produce cuando el cultivo (en particular, un viñedo) se cultiva en las colinas o, sin embargo, en un terreno inclinado que necesariamente implica aterrazamiento con el fin de permitir su acceso cómodo y fácil y seguro.

[0015] Estos pulverizadores en caballete de tipo conocido, por razones obvias de seguridad en términos de equilibrio y peso, teniendo en cuenta las condiciones críticas de pendiente en las que operan, están dotados de un solo par de colgantes de pulverización (o conjunto difusor), que sobresalen lateralmente del cuerpo de la máquina o del tractor agrícola, y así, a medida que avanzan a lo largo de la dirección de recorrido, son capaces de envolver sólo una hilera del cultivo a tratar con pesticidas.

[0016] En particular, el par de colgantes de pulverización (o conjunto difusor) sobresale hacia el valle de la colina, estando dispuesto así a la derecha con respecto al cuerpo de la máquina o al tractor agrícola que avanza a lo largo de la dirección del recorrido lado a lado de la hilera bajo tratamiento.

[0017] De ello se desprende que, al final del tratamiento con pesticidas en una hilera dada del cultivo, es decir, una vez alcanzada la cabeza que se ha establecido convencionalmente como final de una hilera dada recién tratada, el operador debe realizar negativamente un recorrido de retorno inútil, incapaz de operar sobre una nueva hilera todavía a tratar, y volver al inicio que, por convención, se establece como inicial de la hilera recién tratada para tratar la hilera inmediatamente posterior o adyacente, a partir del inicio de la última; a excepción de la suposición negada y poco realista de elegir empezar a tratar una nueva hilera desde su cabecera, girando la máquina autopropulsada o el tractor agrícola una vez alcanzado el final de la hilera recién tratada, teniendo de tal manera que pasar incómodamente la hilera inmediatamente adyacente a la que se acaba de tratar. Dicha situación operativa genera una serie de inconvenientes inducidos constituidos, en primer lugar, por el hecho de que el tiempo y el consumo de combustible necesarios para completar el tratamiento de todo el lote de terreno dedicado al cultivo son elevados o, sin embargo, algo superiores que en la situación óptima, concebible si las hileras del cultivo pudieran ser tratadas una tras otra, sin realizar recorridos inútiles con el pulverizador, sino continuando sin interrupción en una punta de zigzag típica, yendo una hilera hacia delante y la hilera inmediatamente próxima a ésta hacia atrás.

[0018] En segundo lugar, en la fase de uso, los pulverizadores en caballete de la técnica conocida examinados en el presente documento implican un esfuerzo físico y un nivel de riesgo para el operador que, aunque limitado, son en cualquier caso excesivos, considerando también el grado de concentración que debe pagar durante la conducción de la máquina en funcionamiento o el tractor agrícola, por el hecho de que:

- el cultivo a tratar se coloca en una pendiente y/o en suelto en aterrazamiento;
- en condiciones operativas, el pulverizador en caballete presenta una porción en voladizo (que sobresale lateralmente de la máquina operativa que por construcción pertenece a o procede del tractor agrícola sobre el cual está montado) que, afectando a su centro de gravedad, cambia los parámetros de accionamiento y conducción que el operador debe tener en cuenta;
- para cada hilera tratada del cultivo, el operador debe mover a la inversa, aunque no tenga sentido, la máquina operativa o el propio tractor agrícola.

[0019] A pesar de esto, el operador conduce el vehículo agrícola desde una cabina que asegura condiciones de confort y seguridad, gracias a los desarrollos tecnológicos que han afectado con los años al sector de los aparatos agrícolas.

[0020] Un último y no mínimo inconveniente determinado por los pulverizadores en caballete de la técnica conocida se debe al hecho de que la carrera de retorno inútil realizada por el operador para cada hilera recién tratada del cultivo, especialmente un viñedo, aumenta inevitablemente el riesgo de que el pulverizador en caballete y/o la máquina operativa o el tractor agrícola que está asociado a golpes accidentales contra el follaje y/o los frutos del huerto, con todas las desventajas que esto implica evidentemente: como tal maniobra inversa se está llevando a cabo con atención y cuidado por un operador también experto y conduciendo el vehículo a muy baja velocidad, de hecho, sucede a veces, que el follaje y/o los frutos del cultivo que se acaban de tratar sufren golpes accidentales dañinos que definitivamente no afectan positivamente a la eficiencia del cultivo. Partiendo, por lo tanto, del

conocimiento de los inconvenientes principales mencionados anteriormente de la técnica anterior, la presente invención busca remediarlos completamente.

5 **[0021]** En particular, el propósito principal de la presente invención es proporcionar un pulverizador en caballete mejorado para tratar por medio de pesticidas árboles frutales y/o hileras de arbustos, particularmente viñedos, lo que permite tratar las hileras del huerto una directamente después de la otra, sin realizar carreras de retorno inútiles, continuando sin problemas desde una hilera dada a la hilera inmediatamente próxima a ella.

10 **[0022]** Dentro de este propósito, la tarea de la invención es diseñar un pulverizador mejorado para tratar por medio de pesticidas árboles frutales y/o hileras de arbustos, particularmente viñedos, que en comparación con pulverizadores equivalentes del tipo conocido, mejora la eficiencia con la que tal tratamiento se realiza, reduciendo, en comparación con la técnica anterior, los tiempos previstos en el mismo y el consumo de combustible requerido de la máquina (autopropulsada o conducida), siendo las hectáreas de cultivo a cultivar iguales.

15 **[0023]** Es otra tarea de la presente invención poner a disposición un pulverizador mejorado para tratar por medio de pesticidas árboles frutales y/o hileras de arbustos, particularmente viñedos, que en comparación con el estado actual de la técnica, reduce esfuerzos físicos y se relaja, aunque sólo parcialmente, la tensión del operador mientras se realiza el tratamiento del huerto con pesticidas.

20 **[0024]** Un objetivo adicional de la invención es proporcionar un pulverizador mejorado para el tratamiento por medio de pesticidas de árboles frutales y/o hileras de arbustos, particularmente viñedos, que permite limitar los impactos accidentales perjudiciales sufridos por el follaje y/o frutos del cultivo con respecto a lo que se permite con pulverizadores conocidos similares.

25 **[0025]** Es un último pero no menos importante objetivo de la presente invención proporcionar un pulverizador mejorado para el tratamiento por medio de pesticidas de árboles frutales y/o hileras de arbustos, particularmente viñedos, lo que en general, por lo tanto, permite aumentar la productividad de la parcela completa o de otra manera inclinada con respecto al estado de la técnica.

30 **[0026]** Los propósitos mencionados anteriormente se consiguen a través de un pulverizador en caballete mejorado para tratar mediante pesticidas árboles frutales y/o hileras de arbustos, particularmente viñedos, de acuerdo con la reivindicación 1 adjunta a la presente, como se indica en lo sucesivo en el presente documento en aras de la brevedad de la exposición.

35 **[0027]** Otras características técnicas y constructivas del pulverizador en caballete mejorado para el tratamiento por medio de pesticidas de árboles frutales y/o hileras de arbustos, particularmente viñedos, están contenidas en las reivindicaciones dependientes correspondientes.

40 **[0028]** Las reivindicaciones mencionadas anteriormente, en lo sucesivo en el presente documento definidas específica y concretamente, tendrán significado como parte integral de la presente descripción.

45 **[0029]** Ventajosamente, el pulverizador en caballete mejorado de la presente invención, utilizado específicamente para tratar por medio de pesticidas árboles frutales y/o hileras de arbustos, particularmente viñedos, permite tratar las hileras de cultivo una directamente después de la otra, continuamente en el sentido que permiten evitar las carreras de retorno inútiles que deben llevarse a cabo en el estado actual de la técnica con pulverizadores similares de tipo conocido, después de tratar una hilera dada hacia afuera.

50 **[0030]** A diferencia de la técnica anterior, el pulverizador en caballete mejorado de la invención permite, de hecho, tratar con pesticidas una hilera adicional de cultivo, especialmente un viñedo, partiendo directamente de la cabecera que coincide o está alineada (a lo largo de la dirección perpendicular a la dirección de desarrollo de las hileras) a la cabecera que por convención se considera el final de la hilera anterior que acaba de completarse en tratamiento.

55 **[0031]** Esto gracias al hecho de que los medios de articulación que unen el bastidor de soporte con el conjunto difusor de un pulverizador del tipo aquí considerado, dotado de un único par de colgantes de distribución, incluye de forma innovadora un grupo mecánico que se desarrolla verticalmente según un eje longitudinal que está conectado operativamente a través de medios de rotación con terceros medios móviles que lo hacen girar alrededor de tal eje longitudinal: de esta manera, la posición operativa de los colgantes de distribución se define alternativamente a derecha e izquierda con respecto a la dirección de marcha de la máquina agrícola en el suelo en el que se planta el cultivo y los colgantes de distribución del conjunto difusor se colocan alternativamente a la derecha y a la izquierda de la dirección de desplazamiento mencionada anteriormente.

60 **[0032]** Todavía ventajosamente, el pulverizador mejorado para tratar por medio de pesticidas árboles frutales y/o hileras de arbustos, particularmente viñedos, de la presente invención permite llevar a cabo tal tratamiento en

tiempos y con consumos de combustible de la máquina agrícola inferiores a los asociados con los pulverizadores equivalentes de la técnica anterior, con respecto a los cuales el pulverizador mejorado de la invención da como resultado, por lo tanto, y en todas las pruebas más eficientes y versátiles en términos de uso y economía de trabajo, factores que también permiten al agricultor amortizar en un tiempo reducido el costo eventual más alto incurrido para su compra.

[0033] De manera igualmente ventajosa, la invención permite reducir con respecto a la técnica conocida el esfuerzo físico y mental que el operador debe todavía poner mientras conduce la máquina agrícola equipada con un pulverizador durante la ejecución del tratamiento con pesticidas del follaje del cultivo formado por árboles y/o arbustos, especialmente viñedos.

[0034] Además de manera ventajosa, simplemente reduciendo el número de pases lado a lado de cada hilera del cultivo de la máquina agrícola sobre la que se monta, concretamente las carreras de retorno inútiles después de haber tratado una hilera dada, el pulverizador en caballete mejorado de la invención limita el riesgo de su impacto accidental contra el follaje del cultivo y/o los frutos del huerto, con la ventaja evidente de la productividad de toda la parcela de terreno así cultivada.

[0035] Dichos objetivos y ventajas, así como otros que se desprenderán en lo sucesivo en el presente documento, aparecerán en mayor medida a partir de la siguiente descripción detallada, relacionada con una realización preferida del pulverizador mejorado para tratar mediante pesticidas árboles frutales y/o hileras de arbustos, en particular viñedos, de la invención, dados a título indicativo e ilustrativo, pero no limitativo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- La figura 1 es una vista axonométrica del pulverizador mejorado para el tratamiento por medio de pesticidas de árboles frutales y/o hileras de arbustos, particularmente viñedos, en una primera posición operativa y en condiciones de aplicación o instalación;
- las figuras 2 y 3 son dos vistas axonométricas diferentes del pulverizador mejorado para el tratamiento por medio de pesticidas de árboles frutales y/o hileras de arbustos de la figura 1;
- las figuras 4 y 5 son dos vistas diferentes y axonométricas del pulverizador mejorado para tratar por medio de pesticidas árboles frutales y/o hileras de arbustos, particularmente viñedos, de la figura 1 en una segunda posición operativa;
- la figura 6 es una primera vista axonométrica simplificada y truncada del pulverizador mejorado en el eje de rotación vertical longitudinal;
- la figura 7 es la vista simplificada y truncada, desde otro ángulo, de la figura 6 en el conjunto constructivo que incluye el núcleo innovador de la invención (grupo mecánico vertical, medios de rotación y terceros medios de movimiento);
- la figura 8 es una vista axonométrica simplificada desde abajo del conjunto constructivo de la figura 7;
- la figura 9 es una vista axonométrica del conjunto constructivo independiente de la figura 7;
- la figura 10 es una segunda vista axonométrica simplificada y truncada del pulverizador mejorado en la parte superior de los medios de articulación que conectan el conjunto difusor con el bastidor de soporte;
- la figura 11 es una vista axonométrica de un conjunto constructivo independiente de la figura 10.

[0036] En la figura 1 se ilustra el pulverizador en caballete mejorado para el tratamiento por medio de pesticidas de árboles frutales y/o hileras de arbustos, particularmente viñedos, y dispuesto sobre el suelo de acuerdo con hileras que son sustancialmente paralelas entre sí, donde se encuentra, en un conjunto numerado con 1, instalado en la parte trasera de una máquina agrícola, típicamente un tractor agrícola T.

[0037] Se señala en el presente documento que el tractor agrícola, también denominado máquina agrícola, se define como central de potencia motriz y es un vehículo utilizado en la agricultura para conducir un remolque o para enganchar algún equipo específico para las labores agrícolas: pertenece a la familia de las máquinas agrícolas autopropulsadas. En el campo de la mecánica agrícola, el tractor se considera una "máquina motriz", mientras que las máquinas agrícolas que realizan los trabajos impulsadas por el tractor (tal como el arado) o conectadas a su toma de corriente (tal como podría ser el pulverizador mejorado de la presente invención) se denominan "máquinas operativas".

[0038] Como puede observarse, el pulverizador mejorado 1 incluye:

- un bastidor de soporte 2 apto para ser acoplado (ya que preferiblemente pero no necesariamente tiene lugar, en cuyo caso el pulverizador de la invención está configurado como máquina operativa) o perteneciente (en cuyo caso el pulverizador de la invención está configurado como máquina motriz) a un cuerpo de máquina de una máquina agrícola, tal como un tractor T visible en la figura 1;
- un depósito de toma 3 acoplado con dicho bastidor de soporte 2 y adecuado para contener una mezcla de agua y productos de protección fitosanitaria destinada a ser pulverizada sobre el follaje de árboles frutales

y/o arbustos de un huerto;

- un conjunto de difusor, en su conjunto numerado con 4, conectado operativamente a través de medios de articulación, indicado en su conjunto con 5, con el bastidor de soporte 2 y compuesto por un par de colgantes de distribución 6, 7 enfrentados entre sí y cerca del depósito de recogida 3, cada uno dotado de boquillas de pulverización, no mostradas por simplicidad y adecuadas para pulverizar de manera nebulizada la mezcla de agua y pesticidas sobre el follaje de los árboles y/o arbustos: los colgantes de distribución 6, 7 están dispuestos de tal manera que adoptan una posición operativa, no ilustrada específicamente en las figuras adjuntas, en la que están enfrentados desde lados opuestos cada uno de las hileras del huerto, separados para definir un túnel móvil en secciones consecutivas de cada una de las hileras que se reciben progresivamente mientras que la máquina agrícola T avanza sobre el terreno en el que se planta el huerto;

- primeros medios de movimiento, indicados en general con 8, adecuados para retirar el conjunto difusor 4 del depósito de toma 3 y colocarlo en cada una de las hileras, aunque todavía no estén listos para el tratamiento adecuado;

- segundos medios de movimiento, indicados en conjunto con 9, adecuados para separar entre sí los colgantes de distribución 6, 7 del conjunto difusor 4 para definir el túnel móvil y situar los colgantes de distribución 6, 7 en la posición operativa, en realidad útiles para realizar adecuadamente el tratamiento;

- medios de ventilación (referencia numérica genérica 10), que comunican con el depósito de toma 3 y que tienen dos salidas 11, 12, conectadas operativamente con medios de accionamiento, no mostrados, adecuados para producir un flujo de aire a presión que transporta la mezcla de agua y pesticidas al conjunto difusor 4;

- un par de tubos de distribución 13, 14, conectados en un primer extremo 13a, 14a con las respectivas salidas 11, 12 de los medios de ventilación 10 y en un segundo extremo 13b, 14b con las respectivas entradas 15, 16, cada una de las cuales se define en uno de los colgantes de distribución 6, 7 todavía introducidos.

[0039] De acuerdo con la invención, los medios de articulación 5 incluyen un grupo mecánico vertical, indicado globalmente con 17, que se desarrolla a lo largo de un eje longitudinal Y y está conectado operativamente a través de medios de rotación, en su conjunto numerado con 18, con terceros medios de movimiento, indicados en su conjunto con 19, que lo hacen girar alrededor del eje longitudinal Y de tal manera que la posición operativa de los colgantes de distribución 6, 7 se define alternativamente a derecha e izquierda con respecto a la dirección de marcha (o recorrido) M de la máquina agrícola T en el suelo donde se planta el huerto y los colgantes de distribución 6, 7 del conjunto difusor 4 se colocan alternativamente a derecha e izquierda siempre con respecto a tal dirección de marcha M: que se puede obtener observando por un lado las figuras 2 y 3 y por otro lado las otras figuras 4 y 5 y comparando la posición asumida por el conjunto difusor 4 con respecto al eje longitudinal Y.

[0040] De manera particular y ventajosa, el grupo mecánico vertical 17 está dispuesto directamente encima del depósito de toma 3, entre el que se interpone una porción de cabezal 20 que pertenece al bastidor de soporte 2: tal disposición constructiva hace que el pulverizador mejorado 1 de la invención, especialmente durante transporte, sea más compacto en comparación con pulverizadores similares de la técnica anterior, reduciendo sus dimensiones totales hasta el punto de confinarlo dentro de la máquina agrícola T que lo soporta, con obvias ventajas durante el recorrido de cualquier camino o durante sus dependencias, por ejemplo, en un granero.

[0041] Además, la disposición particular del depósito de toma 3 bajo el grupo mecánico vertical 17 y, consecuentemente, lado a lado del grupo difusor 4, más allá de mejorar su compactación, permite ventajosamente mover el centro de gravedad del pulverizador mejorado 1 de la invención hacia la máquina agrícola T, obteniendo de hecho un mejor equilibrio de la misma con respecto al estado actual de la técnica, con el consiguiente aumento de las condiciones de seguridad para el operador cuando el pulverizador mejorado 1 realiza el tratamiento de las hileras del huerto, especialmente si se considera que está específicamente diseñado para operar en terrenos inclinados donde notoriamente las condiciones de trabajo son más críticas.

[0042] Por su parte, los medios de rotación 18 están dispuestos coaxialmente al grupo mecánico vertical 17 y, preferentemente, están subyacentes a la porción de cabezal 20 del bastidor de soporte 2 que permanece sustancialmente oculta, parcialmente protegida pero accesible para su mantenimiento, reparación, reemplazo y/o intervenciones de inspección.

[0043] En particular, además, los terceros medios de movimiento 19 están acoplados de forma estable con el bastidor de soporte 2, también en una posición por debajo de la porción de cabezal 20 del propio bastidor de soporte 2.

[0044] Preferiblemente, el grupo mecánico vertical 17 comprende una columna reforzada 21, hecha, por ejemplo, de un material metálico tal como acero, formado por dos elementos tubulares 22, 23 acoplados telescópicamente entre sí, el más interno de los cuales coopera con cuartos medios móviles, indicados globalmente con 24, fijados externamente a la columna reforzada 21 y aptos para ser accionados por los medios de accionamiento para

alargar/acortar hasta que eventualmente el valor máximo permitido por la altura de la columna reforzada 21 a lo largo del eje longitudinal Y y ajustar, por consiguiente, la altura del conjunto difusor 4 en función de la característica (o estado) del terreno sobre el que se desplaza la máquina agrícola T: el estado del suelo puede ser, de hecho, desigual o variar de un suelo a otro a cultivar.

[0045] En particular, el cilindro exterior 25 del cuarto medio móvil 24 está fijado a la pared exterior 22a del elemento tubular externo 22 por medio de dos soportes conformados 26, 27 enfrentados y separados entre sí, mientras que el vástago de fuerza 28 coopera con el elemento tubular interior 23 que permite la extensión/retracción, con movimiento vertical respectivamente hacia arriba y hacia abajo, desde/dentro del cilindro exterior 25.

[0046] De acuerdo con la realización preferida descrita en el presente documento de la invención, los medios de rotación 18 comprenden, como se muestra en la figura 6:

- un anillo de empuje de soporte y de rotación principal 29, solidario a una brida de base 30 que soporta inferiormente a través de medios de restricción, en conjunto indicado con 31, el grupo mecánico vertical 17 con respecto al cual el anillo de empuje principal 29 y la brida de base 30 son coaxiales;
- un manguito central 32, mejor visto en las figuras 7 y 8, inferiormente integral y coaxial con el anillo de empuje principal 29 y que coopera con el tercer medio de movimiento 19 a través de un engranaje, indicado en general con 33.

[0047] La figura 9 muestra cómo el engranaje 33 comprende una rueda dentada 34 (o rueda de espigas o piñón) solidaria a la pared exterior 32a del manguito central 32 y una cremallera 35 (o un engranaje lineal, de suelo o de vástago), integral con la superficie exterior 36a de la camisa exterior 36 de los terceros medios de movimiento 19 y en los que se acopla la rueda dentada 34: tal mecanismo permite, como se conoce por el experto en la técnica, convertir el movimiento giratorio en movimiento lineal continuo o viceversa, como en el caso específico.

[0048] Todavía en la figura 9 se muestra que la rueda dentada 34 está integrada en el manguito central 32 a través de un casquillo de refuerzo 37 soldado a la pared exterior 32a del manguito central 32 y medios de fijación, tales como tornillos o pernos en el número apropiado indicado con 38, que pasa por el espesor de la rueda dentada 34 y del casquillo de refuerzo 37 a lo largo del cual se distribuyen uniformemente.

[0049] De una manera preferida pero no vinculante, los medios de rotación 18 comprenden también un anillo de empuje de soporte y rotación auxiliar 39, bien visible en las figuras 6-9, inferiormente integral y coaxial con el manguito central 32, adecuado para hacer los medios de rotación 18 y, a cambio, el grupo mecánico vertical 17, estructuralmente más estables, especialmente durante su rotación alrededor del eje longitudinal Y. En sustancia, el anillo de empuje de soporte y rotación auxiliar 39, aunque su presencia no es absolutamente esencial en la realización constructiva preferida de los medios de rotación 18, permite una mejor distribución de las cargas verticales que éste debe soportar.

[0050] En lo que se refiere a los medios de restricción 31 introducidos en primer lugar, preferiblemente, pero no necesariamente, comprenden un pasador transversal 40 que define un eje lineal Z ortogonal al eje longitudinal Y del grupo mecánico vertical 17 y es solidario con el grupo mecánico vertical 17, así como con un par de placas conformadas 41, 42 opuestas entre sí, sobresaliendo perpendicularmente de la cara superior 30a de la brida de base 30 y soportando lateralmente el pasador transversal 40, de tal manera que este último permanezca suspendido y separado de la cara superior 30a de la propia brida de base 30.

[0051] Más en detalle, el pasador transversal está alojado principalmente dentro del elemento tubular más externo 22 de la columna reforzada 21, colocándose también pasando cerca de porciones periféricas en un par de primeras aberturas pasantes coaxiales y opuestas entre sí, no visibles, y en un par de segundas aberturas pasantes 43, 44, hechas una cada una de dichas placas conformadas 41, 42, coaxiales entre sí y con respecto a las primeras aberturas pasantes.

[0052] Las figuras 6-8 y 10 muestran que, puramente por título preferido pero no exclusivo, el pulverizador en caballete mejorado 1 de la invención incluye también quintos medios de movimiento, numerados en su conjunto con 45, conectados operativamente con el grupo mecánico vertical 17 y fijados a la pestaña de base 30 que soporta esta última, adecuados para ser accionados por los medios de accionamiento de tal manera que se provoque la rotación de los medios de articulación 5 alrededor del eje lineal Z del pasador transversal 40 y la pendiente positiva y negativa del grupo mecánico vertical 17 y, por consiguiente, del conjunto difusor 4 con respecto al eje longitudinal Y con el fin de mantener el conjunto difusor 4 dispuesto en un plano sustancialmente ortogonal al suelo a medida que la pendiente de éste varía: de tal modo los colgantes de distribución 6, 7 que en la posición operativa rodean la hilera de fruto a tratar, se mantienen lo más posible frente a la propia hilera, orientada según un plano paralelo a la misma.

5 **[0053]** Al igual que los cuartos medios de movimiento 24, también los quintos medios de movimiento 45 incluyen un cilindro externo 46 fijado a la pared exterior 22a del elemento tubular más externo 22 a través de dos apéndices terminales 47, 48 opuestos entre sí, uno asociado por cada una de las placas conformadas 41, 42 y sobresaliendo de la cara superior 30a de la brida de base 30, mientras que el vástago de fuerza 49 coopera con el elemento tubular más externo 22.

[0054] Constructivamente, los cuartos medios de movimiento 24 y los quintos medios de movimiento 45 están acoplados con caras opuestas entre sí de la columna reforzada 21 del grupo mecánico vertical 17.

10 **[0055]** Como ya se ha mencionado, cada uno de los colgantes de distribución 6, 7 (uno interno y otro externo) está dotado de boquillas de pulverización y presenta una respectiva entrada 15, 16, de manera que los medios de ventilación 10 comprenden un ventilador centrífugo 50 que presenta dos salidas 11, 12, cada una de las cuales está conectada a la respectiva entrada 15, 16 de uno de los colgantes de distribución 6, 7 a través del tubo de distribución 13, 14 respectivamente.

15 **[0056]** De manera ventajosa pero no vinculante, cada uno de los tubos de distribución 13, 14 es parcialmente independiente del conjunto mecánico vertical 17 de tal manera que los medios de ventilación 10, y con ellos el bastidor de soporte 2 y el tanque de toma 3, permanecen fijos en posición incluso cuando los terceros medios de movimiento 19 provocan la rotación de la propia unidad mecánica 17 alrededor del eje longitudinal Y.

20 **[0057]** Esto es debido al hecho de que, como las figuras adjuntas 1-5 y 10 ayudan mejor a comprender, los tubos de distribución 13, 14 están compuestos por:

- 25 - una primera parte tubular flexible fijada 51, dotada de un primer extremo conectado con la salida respectiva 11, 12 de los medios de ventilación 10;
- un conector tubular intermedio fijo 52, dispuesto de manera consecutiva a la primera porción tubular 51 y dotado de un primer extremo solidario a un segundo extremo de la primera porción tubular 51 y con un segundo extremo enfrentado a un orificio pasante 53 realizado en la porción de cabezal 20 que pertenece al bastidor de soporte 2 y enfrentado al grupo mecánico vertical 17;
- 30 - una segunda porción tubular flexible móvil 54, dotada de un primer extremo orientado hacia el orificio pasante 53 de la parte de cabezal 20 y que comunica directamente con el segundo extremo del conector tubular intermedio 52 y con un segundo extremo conectado a la respectiva entrada 15, 16 de los colgantes de distribución 6, 7.

35 **[0058]** Debe observarse también que la segunda porción tubular flexible móvil 54 está soportada apropiadamente por un grupo mecánico horizontal, en su conjunto numerado con 55, perteneciente al medio de articulación 5 y dispuesto por encima del grupo mecánico vertical 17.

40 **[0059]** En esencia, por lo tanto, solamente la porción tubular flexible móvil 54 de los tubos de distribución 13, 14 se mueve con el grupo mecánico vertical 17 cuando éste gira alrededor del eje longitudinal Y en un ángulo de 180 °, posicionándose alternativamente desde la posición operativa a la derecha (figuras 2 y 3) con respecto a la dirección de marcha M de la máquina agrícola T en el suelo donde el huerto está plantado en la posición operativa y a la izquierda (figuras 4 y 5) con respecto a dicha dirección de marcha M de la máquina agrícola T.

45 **[0060]** La segunda porción tubular flexible móvil 54 de los tubos de distribución 13, 14, sin embargo, permanece siempre perfectamente posicionada en el orificio pasante 53 y comunica con la primera porción tubular flexible fija 51, a través de la interposición del conector tubular intermedio fijo 52, cuando los colgantes de distribución 6, 7 están situados a la derecha o a la izquierda con respecto a la dirección de marcha (o recorrido) M de la máquina agrícola T en el suelo. Al pasar de la posición operativa a la derecha a la posición operativa a la izquierda con respecto a la dirección de marcha M de la máquina agrícola T sobre el suelo (rotación de 180° por el grupo mecánico vertical 17 alrededor del eje longitudinal Y) y viceversa, la segunda porción tubular flexible móvil 54 del tubo de distribución 13 simplemente invierte la posición con la segunda porción tubular flexible móvil 54 del tubo de distribución 14, cambiando alternativamente el orificio pasante 53 al que se dirige y el conector tubular intermedio 52 con el que se comunica.

50 **[0061]** El soporte terminal 56 (hecho preferiblemente en un solo cuerpo con la brida de base 30), cuya segunda porción tubular flexible móvil 54 de los tubos de distribución 13, 14 está acoplada con el primer extremo, está, de hecho, ligeramente separado por precisión de la superficie superior 20a de la porción de cabezal 20 del bastidor de soporte 2 de manera que, durante la rotación del grupo mecánico vertical 17 alrededor del eje longitudinal Y, el soporte terminal 56 no interfiera con dicha superficie superior 20a.

55 **[0062]** El movimiento de la parte superior (que comprende los medios de articulación - en particular el grupo mecánico vertical 17 y el grupo mecánico horizontal 55 - y la segunda porción tubular flexible móvil 54 de los tubos

de distribución 13, 14) del pulverizador mejorado 1 de la invención es, por lo tanto, independiente de la parte inferior (que comprende el bastidor de soporte 2, el tanque de toma 3 y la primera porción tubular flexible móvil 51 de los tubos de distribución 13, 14) que, sin embargo, permanece siempre y adecuadamente en posición fija: esto evita tener que proporcionar en la invención tubos de distribución de considerable longitud o en cualquier caso suficientemente elevados para asegurar la capacidad de colocar los colgantes de distribución tanto a la derecha como a la izquierda con respecto a la dirección de marcha de la máquina agrícola sobre el suelo, así como sistemas complicados para su manejo. Estos dos aspectos constructivos darán como resultado, de hecho, un peso indebido y un equilibrio difícil de conseguir para el pulverizador.

[0063] Con referencia a los primeros medios de movimiento 8 y los segundos medios de movimiento 9 introducidos en primer lugar, están soportados por el grupo mecánico horizontal 55 de los medios de articulación 5 y funcionan según el eje lineal horizontal X que, a modo de ejemplo preferido, son mutuamente distintos y paralelos entre sí: en particular, los primeros medios de movimiento 8 están dispuestos por encima de los segundos medios de movimiento 9.

[0064] Se destaca, además, que los medios de movimiento descritos anteriormente, numerados en el orden de 8, 9, 19, 24 y 45, son del mismo tipo que comprende, preferiblemente, accionadores lineales hidráulicos (o dinámicos de aceite).

[0065] De acuerdo con una costumbre establecida en el sector agrícola para producir este tipo particular de máquinas (de motor u operativas), el pulverizador mejorado 1 de la invención también incluye medios de bombeo, no ilustrados por simplicidad, fijados al bastidor de soporte 2, hidráulicamente conectados a través de la entrada de potencia con el circuito hidráulico de suministro de la máquina agrícola T y con los primeros medios de movimiento 8, los segundos medios móviles 9 y los terceros medios móviles 19: los medios de bombeo tienen la función de transportar aceite bajo presión, a través de un sistema de válvulas distribuidoras, a estos medios de movimiento para manipularlos.

[0066] Los medios de bombeo están también conectados hidráulicamente con los cuartos medios de movimiento 24 y los quintos medios de movimiento 45 a través del mencionado sistema de válvulas distribuidoras.

[0067] Los medios de bombeo están conectados con una unidad hidráulica disponible para el operador a bordo del cuerpo de máquina de la máquina agrícola T para ajustar el funcionamiento general del pulverizador mejorado 1 y que, por lo tanto, junto con los medios de bombeo, en este caso constituye el medio de accionamiento mencionado anteriormente.

[0068] Debe observarse, asimismo, que cada uno de los colgantes de distribución 6, 7 del grupo difusor 4 del pulverizador en caballete mejorado 1 de la invención incluye en la parte inferior 6a, 7a una caja de recogida 57 donde la mezcla que, después de su rociado al follaje de árboles frutales y/o arbustos del huerto a tratar realizado por las boquillas dispuestas en la cara interior 6b, 7b de cada una de ellos (por ejemplo, el indicado con 6), se intercepta por la cara interior 6b, 7b del colgante de distribución opuesto (por ejemplo, el indicado con 7) y, después de haberse filtrado apropiadamente, se deposita hacia abajo, y se acumula.

[0069] Por lo tanto, el producto recién pulverizado y filtrado se recupera por la caja de recogida 57 y a partir de aquí, por medio de una bomba de succión auxiliar no ilustrada en los siguientes dibujos, se transporta dentro del tanque de toma 3 para reutilizarse en una etapa posterior de tratamiento del follaje de los árboles frutales y/o arbustos del huerto.

[0070] Por lo tanto, en la práctica, suponiendo que los colgantes de distribución 6, 7 adoptan inicialmente la posición operativa de las figuras 1-3 en la que el conjunto difusor 4 está a la derecha con respecto a la dirección de marcha (o recorrido) M de la máquina agrícola T en el suelo donde se encuentra el huerto (por ejemplo, un viñedo) a tratar, el producto, concretamente, la mezcla agua/pesticidas, se pulveriza de forma nebulizada, gracias al aire a presión generado por el ventilador centrífugo 50, contra el follaje de los árboles frutales y/o arbustos del huerto recibidos en el túnel móvil como se indica a continuación:

- desde la izquierda con respecto a dicha dirección de marcha M, por las boquillas de pulverización del colgante de distribución interior 6, de manera que el porcentaje de tal producto que no es interceptado por el follaje y pasa más allá de éste se recupera por el colgante de distribución opuesto 7 y desde aquí es transportado a través de la bomba de succión auxiliar al depósito de toma 3;
- desde la derecha con respecto a dicha dirección de marcha M, por las boquillas de pulverización del colgante de distribución exterior 7, también de manera que el porcentaje de tal producto que es interceptado por el follaje y pasa más allá de éste se recupera por el colgante de distribución opuesto 6 y desde aquí es transportado a través de la bomba de succión auxiliar al depósito de toma 3.

5 **[0071]** Tal situación se mantiene incluso cuando los colgantes de distribución 6, 7 toman la posición operativa de las figuras 4 y 5 en la que el conjunto difusor 4 está situado a la izquierda con respecto a la dirección de marcha M (o recorrido) de la máquina agrícola M en el suelo como resultado de la rotación del grupo mecánico vertical 17 alrededor del eje longitudinal Y, que se permite por los medios de rotación 18 y se imparte por los terceros medios de movimiento 19 impulsados por los medios de accionamiento pertenecientes a la máquina agrícola T.

10 **[0072]** La ventaja operativa aportada por el pulverizador mejorado 1 de la invención aparece así inmediatamente, permitiendo reducir sustancialmente el tiempo requerido para realizar el tratamiento de una parcela de terreno cultivada con árboles frutales y/o arbustos, siendo equivalentes los factores implicados (capacidad de trabajo, potencia de la máquina agrícola, condiciones meteorológicas, condición del suelo, etc.). En base a la descripción que acaba de hacerse, se entiende, por lo tanto, que el pulverizador en caballete mejorado para el tratamiento por medio de pesticidas de árboles frutales y/o hileras de arbustos, particularmente viñedos, objeto de la presente invención, logra los propósitos y alcanza las ventajas mencionadas anteriormente.

15 **[0073]** Después de su implementación, se pueden hacer modificaciones al pulverizador mejorado para el tratamiento por medio de pesticidas de árboles frutales y/o hileras de arbustos, particularmente viñedos, de la invención que consisten, por ejemplo, en medios de rotación con una concepción constructiva diferente de la preferida descrita anteriormente e ilustrada en los dibujos adjuntos. Más allá de eso, existirán otras realizaciones del pulverizador en caballete mejorado de la invención, no representadas, en las que sólo uno de los colgantes de
20 distribución del conjunto difusor está dotado de boquillas de pulverización adecuadas para pulverizar de una manera nebulizada la mezcla de agua y pesticidas en el follaje de árboles y/o arbustos. En tal caso, por consiguiente, los medios de ventilación estarán dotados de una única salida, solo uno de los colgantes de distribución del conjunto difusor estará dotado de una entrada y el pulverizador comprenderá un único tubo de distribución conectando entre sí los medios de ventilación y el conjunto difusor y dirigiendo el flujo relevante de agua/mezcla de pesticidas.

25 **[0074]** Finalmente, resulta evidente que pueden hacerse varios cambios diferentes al pulverizador mejorado en cuestión, sin apartarse del principio de novedad intrínseco en la idea de la invención expresada en el presente documento, ya que está claro que, en la implementación práctica de la invención, los materiales, formas y tamaños de los detalles ilustrados pueden cambiarse, según sea necesario, y sustituirse por otros técnicamente equivalentes.

30 **[0075]** Cuando las características y técnicas constructivas mencionadas en las siguientes reivindicaciones vienen seguidas de números o signos de referencia, dichos signos de referencia se han introducido con el único objetivo de aumentar la inteligibilidad de las propias reivindicaciones y, por lo tanto, no tienen efecto limitativo en la interpretación de cada elemento identificado, a modo de ejemplo solamente, por estos signos de referencia.

REIVINDICACIONES

1. Pulverizador mejorado (1) para el tratamiento por medio de hileras de árboles frutales y/o arbustos de pesticidas, que comprende:

- 5
- un bastidor de soporte (2) apto para acoplarse o pertenecer a un cuerpo de máquina de una máquina agrícola (T);
 - un depósito de toma (3) acoplado con dicho bastidor de soporte (2) y adecuado para contener una mezcla de agua y pesticidas destinada a ser pulverizada sobre el follaje de árboles frutales y/o arbustos de un huerto;
 - 10 - un conjunto difusor (4) conectado operativamente a través de los medios de articulación (5) con dicho bastidor de soporte (2) y compuesto por un par de colgantes de distribución (6, 7) enfrentados entre sí, al menos uno de los cuales está dotado de boquillas de pulverización adecuadas para pulverizar de una manera nebulizada dicha mezcla de agua y pesticidas sobre dicho follaje de dichos árboles y/o arbustos,
 - 15 siendo dichos colgantes de distribución (6, 7) adecuados para adoptar una posición operativa en la que están enfrentados desde lados opuestos cada una de las hileras de dicho huerto, separados entre sí de tal manera que definen un túnel móvil en el que las secciones consecutivas de cada una de dichas hileras son recibidas progresivamente mientras dicha máquina agrícola (T) avanza sobre el suelo en el que está plantado dicho huerto;
 - 20 - - primeros medios de movimiento (8) adecuados para posicionar dicho conjunto difusor (4) en cada una de dichas hileras;
 - segundos medios de movimiento (9) aptos para separar entre sí dichos colgantes de distribución (6, 7) de dicho conjunto difusor (4) para posicionar dichos colgantes de distribución (6, 7) en dicha posición operativa;
 - 25 - - medios de ventilación (10), que comunican con dicho depósito de toma (3) y que tienen al menos una salida (11, 12), conectados operativamente con medios de accionamiento adecuados para producir un flujo de aire presurizado que transporta dicha mezcla de agua y pesticidas a dicho conjunto difusor (4);
 - al menos un tubo de distribución (13, 14) conectado a un primer extremo (13a, 14a) con dicha salida (11, 12) de dichos medios de ventilación (10) y en un segundo extremo (13b, 14b) con una entrada (15, 16) definida en al menos uno de dichos colgantes de distribución (6, 7),
 - 30

incluyendo dichos medios de articulación (5) un grupo mecánico vertical (17) que se desarrolla a lo largo de un eje longitudinal (Y), caracterizado por que dicho grupo mecánico vertical (17) está operativamente conectado a través de medios de rotación (18) con terceros medios de movimiento (19) que lo hacen girar alrededor de dicho eje longitudinal (Y) de tal manera que dicha posición operativa de dichos colgantes de distribución (6, 7) se define
 35 alternativamente a izquierda y derecha con respecto a la dirección de marcha (M) de dicha máquina agrícola (T) sobre dicho suelo en el que dicho huerto está plantado, y dichos colgantes de distribución (6, 7) se colocan alternativamente a izquierda y derecha con respecto a dicha dirección de marcha (M).

40 2. Pulverizador (1) de acuerdo con la reivindicación 1), **caracterizado por que** dicho grupo mecánico vertical (17) está dispuesto directamente por encima de dicho depósito de toma (3), entre el que está interpuesta una porción de cabezal (20) perteneciente a dicho bastidor de soporte (2).

45 3. Pulverizador (1) de acuerdo con la reivindicación 1) o 2), **caracterizado por que** dichos medios de rotación (18) están dispuestos coaxialmente a dicho grupo mecánico vertical (17).

50 4. Pulverizador (1) de acuerdo con la reivindicación 2), **caracterizado por que** dichos medios de rotación (18) están dispuestos por debajo de dicha porción de cabezal (20) permaneciendo sustancialmente ocultos, parcialmente protegidos pero accesibles para intervenciones de mantenimiento, reparación, reemplazo y/o inspección.

55 5. Pulverizador (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** dichos terceros medios de movimiento (19) están firmemente acoplados con dicho bastidor de soporte (2).

60 6. Pulverizador (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** dicho grupo mecánico vertical (17) comprende una columna reforzada (21), formada por al menos dos elementos tubulares (22, 23) acoplados telescópicamente entre sí, de los cuales el más interno coopera con los cuartos medios de movimiento (24) fijados externamente a dicha columna reforzada (21) y aptos para ser accionados por dichos medios de accionamiento con el fin de alargar/acortar hasta eventualmente el valor máximo permitido por la altura de dicha columna reforzada (21) a lo largo de dicho eje longitudinal (Y) y para ajustar, en consecuencia, la altura de dicho conjunto difusor (4) en función de la característica o estado del suelo sobre el que se desplaza dicha máquina agrícola (T).

7. Pulverizador (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** dichos

medios de rotación (18) comprenden:

- un anillo de empuje de soporte y de rotación principal (29), solidario a una brida de base (30) que soporta inferiormente a través de medios de restricción (31), dicho grupo mecánico vertical (17) con respecto al cual dicho anillo de empuje principal (29) y dicha brida de base (30) son coaxiales;
- un manguito central (32), inferiormente integral y coaxial con dicho anillo de empuje principal (29) y que coopera con dichos terceros medios de movimiento (19) a través de un engranaje (33).

8. Pulverizador (1) de acuerdo con la reivindicación 7), **caracterizado por que** dicho engranaje (33) comprende una rueda dentada (34) solidaria a la pared exterior (32a) de dicho manguito central (32), y una cremallera (35), integral con la superficie exterior (36a) de la camisa exterior (36) de dichos terceros medios de movimiento (19) y en la que se acopla dicha rueda dentada (34).

9. Pulverizador (1) de acuerdo con la reivindicación 8), **caracterizado por que** dicha rueda dentada (34) está integrada con dicho manguito central (32) a través de un casquillo de refuerzo (37) soldado a dicha pared exterior (32a) de dicho manguito central (32), y medios de fijación (38) que pasan por el espesor de dicha rueda dentada (34) y dicho casquillo de refuerzo (37).

10. Pulverizador (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7) a 9), **caracterizado por que** dichos medios de rotación (18) incluyen un anillo de empuje de soporte y de empuje auxiliar (39) inferiormente integral y coaxial con dicho manguito central (32), adecuado para hacer que dichos medios de rotación (18) y dicho grupo mecánico vertical (17) sean estructuralmente más estables.

11. Pulverizador (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7) a 10), **caracterizado por que** dichos medios de restricción (31) comprenden un pasador transversal (40) que define un eje lineal (Z) ortogonal a dicho eje longitudinal (Y) de dicho grupo mecánico vertical (17) y es solidario con dicho grupo mecánico vertical (17) y con un par de placas conformadas (41, 42) opuestas entre sí, sobresaliendo perpendicularmente de dicha brida de base (30) y soportando lateralmente dicho pasador transversal (40) de tal manera que dicho pasador transversal (40) permanece suspendido y separado de la cara superior (30a) de dicha brida de base (30).

12. Pulverizador (1) de acuerdo con la reivindicación 11), **caracterizado por que** comprende cinco medios de movimiento (45) conectados operativamente con dicho grupo mecánico vertical (17) y fijados a dicha brida de base (30) que soporta dicho grupo mecánico vertical (17), apto para ser accionado por dichos medios de accionamiento de tal manera que provoque la rotación de dichos medios de articulación (5) alrededor de dicho eje lineal (Z) de dicho pasador transversal (40) y una inclinación positiva y negativa de dicho grupo mecánico vertical (17) y, en consecuencia, de dicho conjunto difusor (4) con respecto a dicho eje longitudinal (Y) de dicho grupo mecánico vertical (17) para mantener dicho conjunto difusor (4) sustancialmente ortogonal a dicho suelo cuando su pendiente cambia.

13. Pulverizador (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** cada uno de dichos colgantes de distribución (6, 7) está dotado de dichas boquillas de pulverización y presenta dicha entrada (15, 16), de manera que dichos medios de ventilación (10) comprenden un ventilador centrífugo (50) que presenta dos salidas (11, 12), cada una de las cuales está conectada a dicha entrada (15, 16) de cada uno de dichos colgantes de distribución (6, 7) a través de dicho tubo de distribución (13, 14).

14. Pulverizador (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** dicho tubo de distribución (13, 14) es parcialmente independiente de dicho grupo mecánico vertical (17) de tal manera que dichos medios de ventilación (10) permanecen fijados en posición incluso cuando dichos terceros medios de movimiento (19) provocan la rotación de dicho conjunto mecánico vertical (17) alrededor de dicho eje longitudinal (Y).

15. Pulverizador (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** dicho tubo de distribución (13, 14) está compuesto por:

- una primera porción tubular flexible fija (51), dotada de un primer extremo conectado con dicha salida (11, 12) de dichos medios de ventilación (10);
- un conector tubular intermedio fijo (52), dispuesto de manera consecutiva a dicha primera porción tubular (51) y dotado de un primer extremo solidario a un segundo extremo de dicha primera porción tubular (51) y con un segundo extremo enfrenteado a un orificio pasante (53) hecho en una porción de cabezal (20) que pertenece a dicho bastidor de soporte (2) y enfrenteado a dicho grupo mecánico vertical (17);
- una segunda porción flexible tubular móvil, dotada de un primer extremo orientado a dicho orificio pasante (53) de dicha porción de cabezal (20) y que comunica con dicho segundo extremo de dicho conector tubular intermedio (52), y con un segundo extremo conectado con dicha entrada (15, 16) de uno de dichos

colgantes de distribución (6, 7).

5 **16.** Pulverizador (1) de acuerdo con la reivindicación 15), **caracterizado por que** dicha segunda porción tubular flexible móvil está acoplada con un grupo mecánico horizontal (55) de dichos medios de articulación (5), dispuesta por encima de dicho grupo mecánico vertical (17).

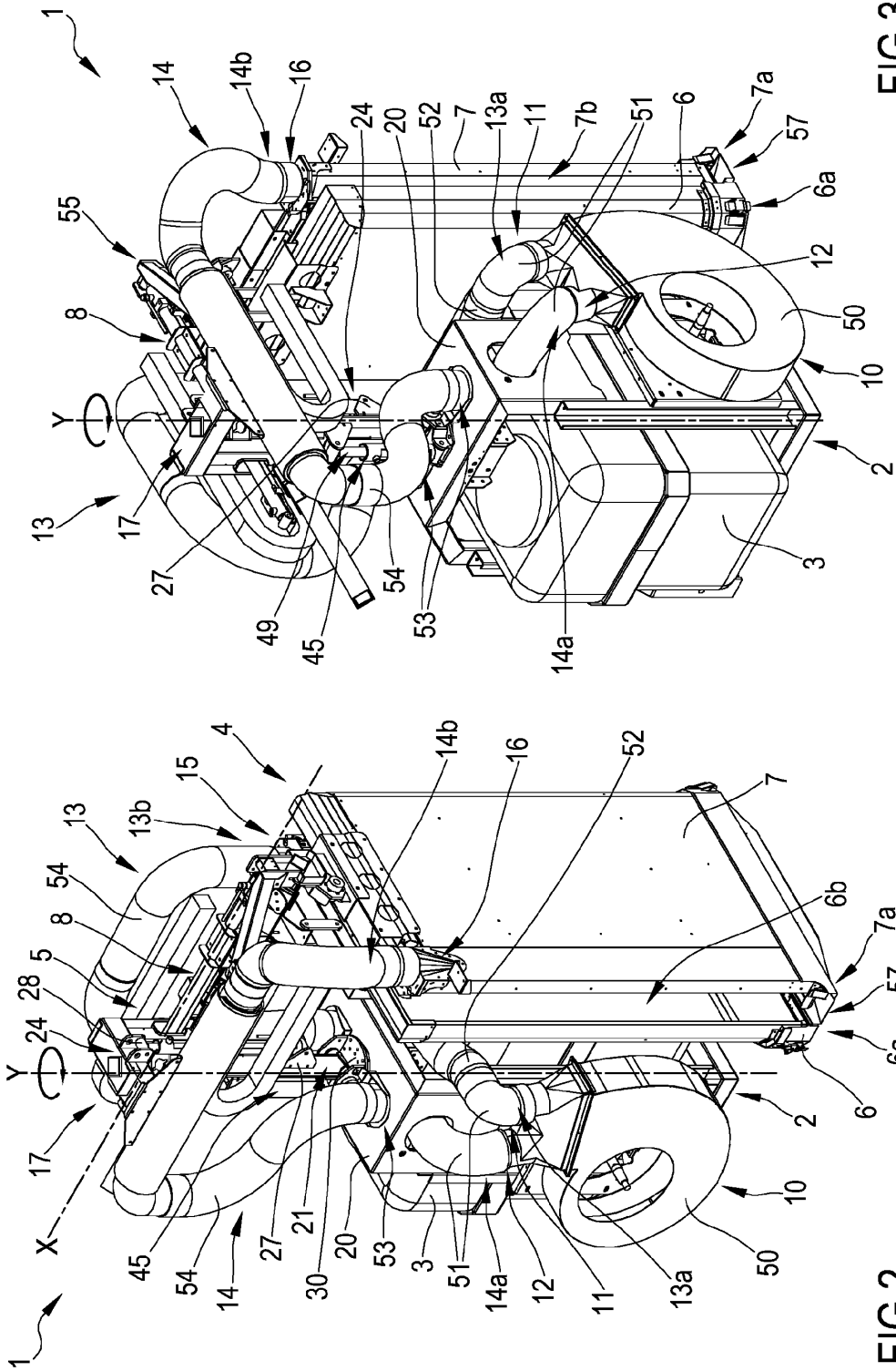


FIG.3

FIG.2

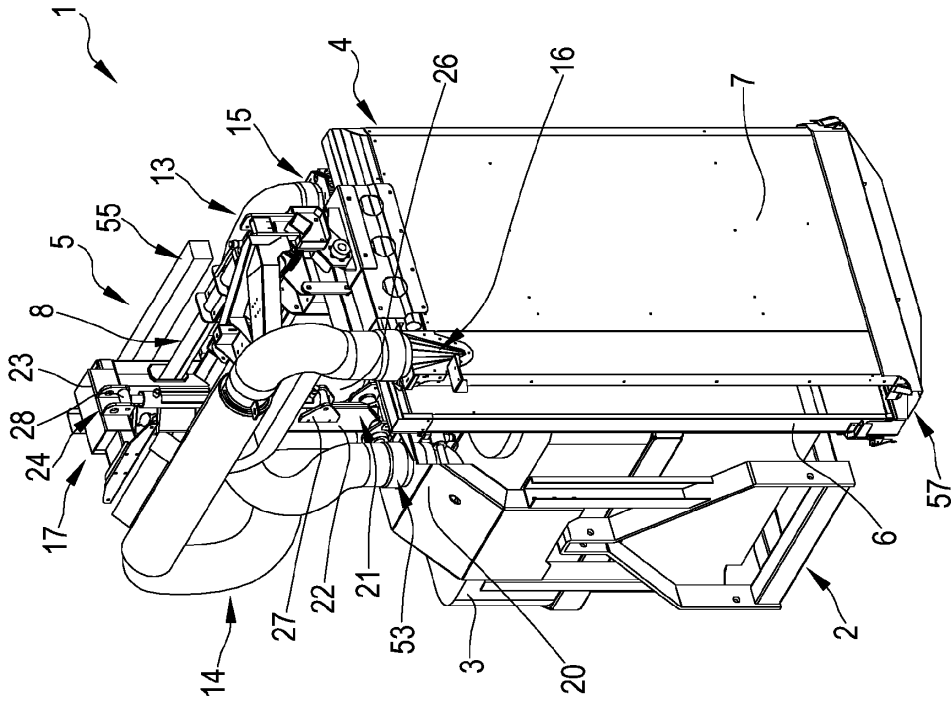


FIG.5

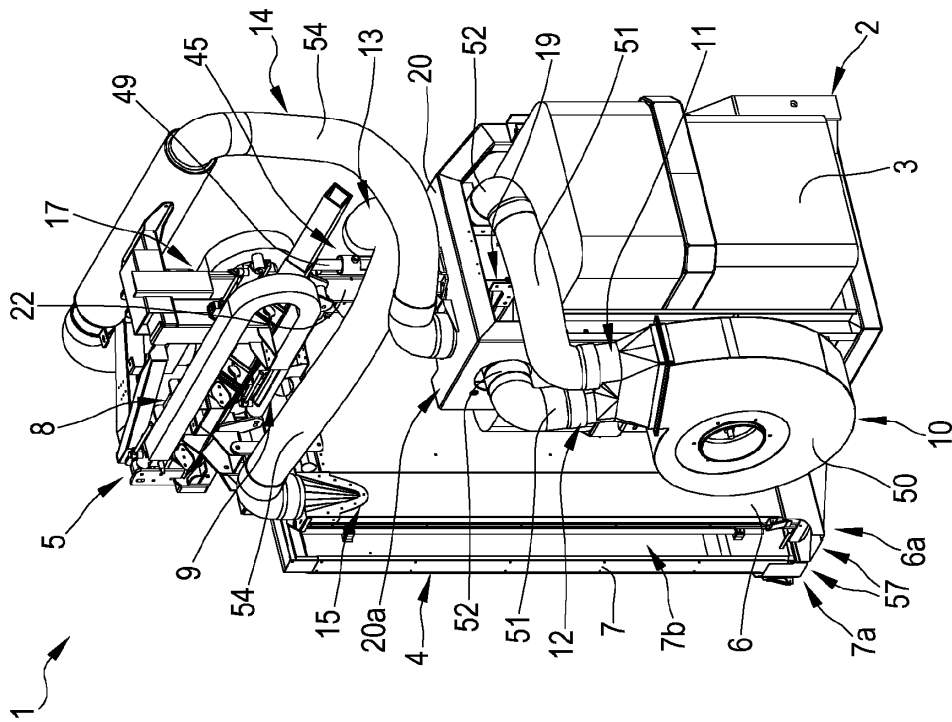


FIG.4

FIG.6

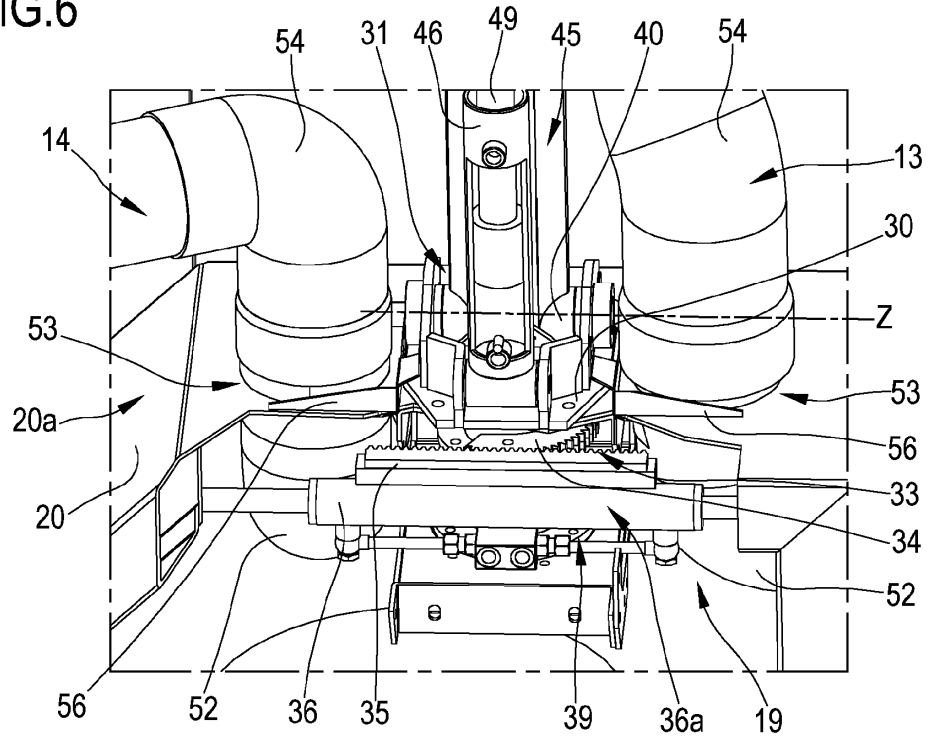


FIG.7

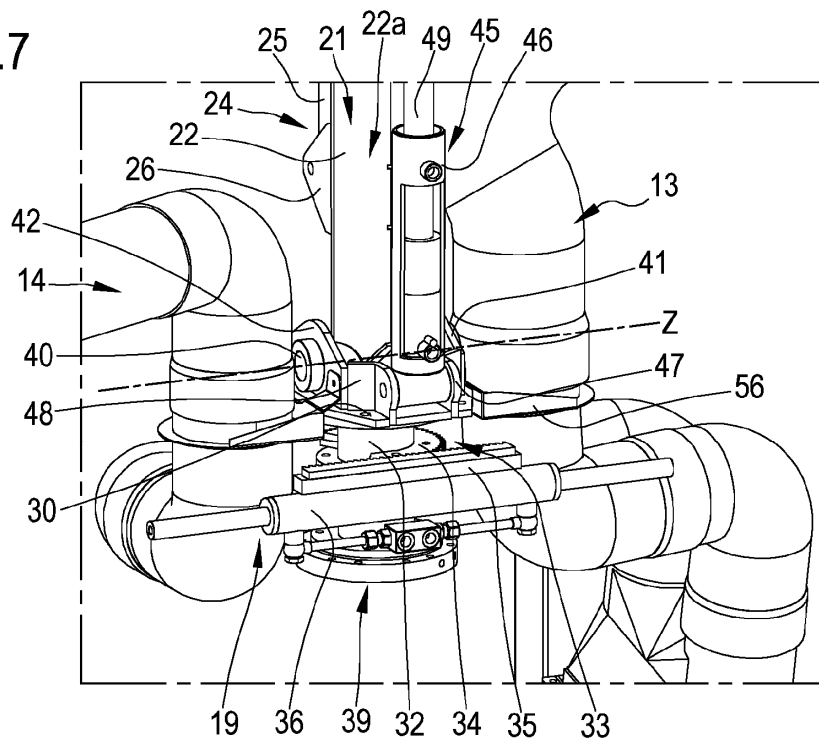


FIG.8

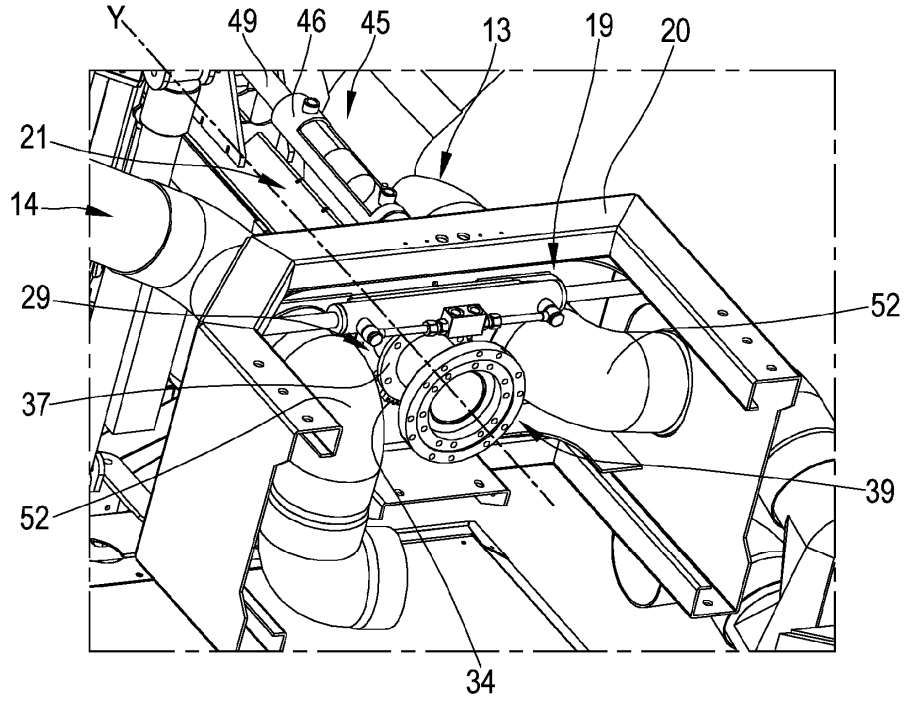
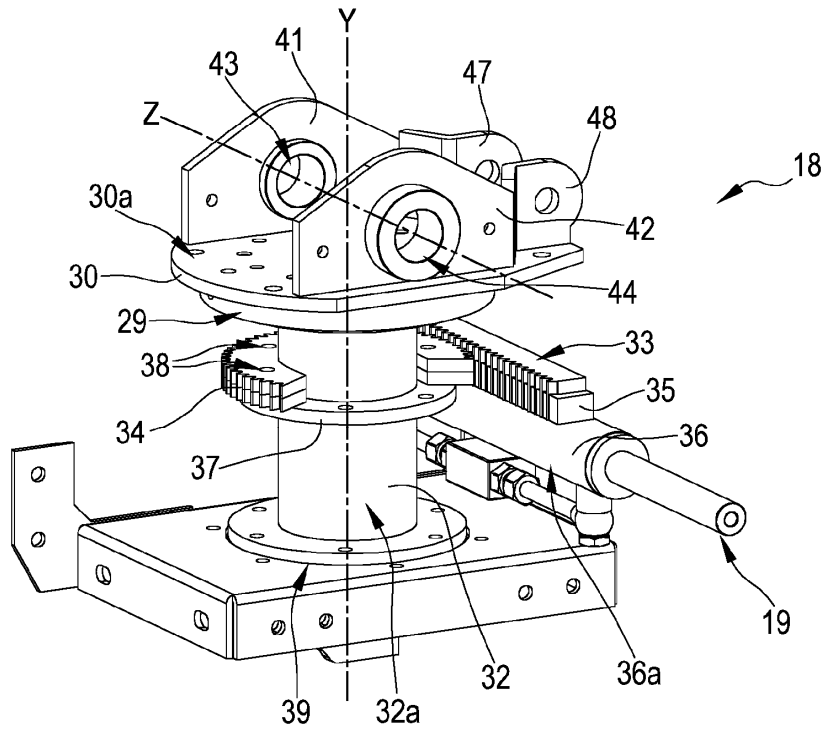


FIG.9



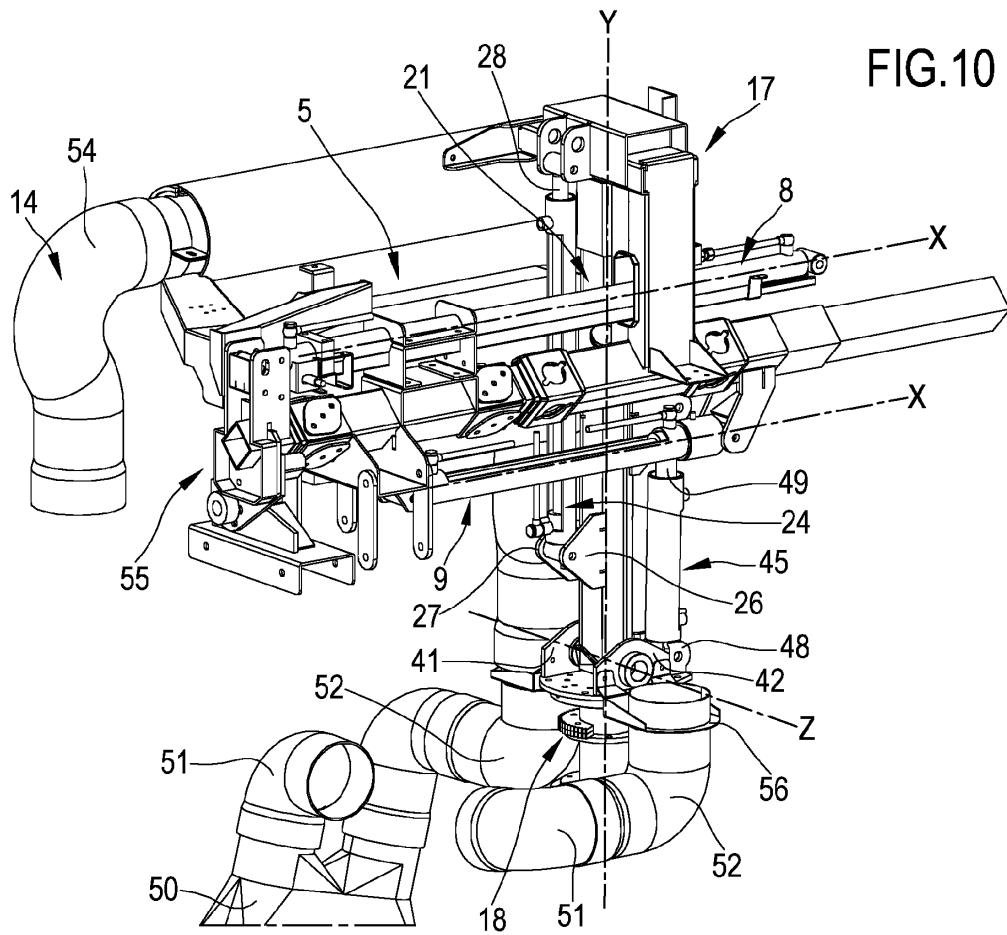


FIG. 10

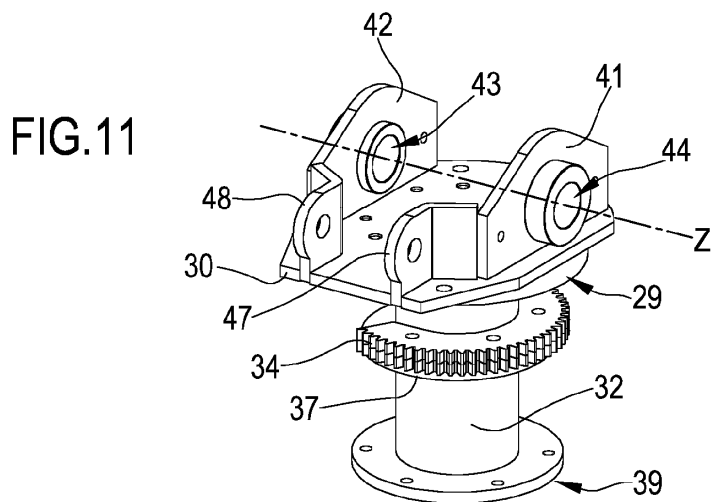


FIG. 11