(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 811 320**

(51) Int. CI.:

A01M 7/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.10.2017 E 17198909 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.05.2020 EP 3315026**

(54) Título: **Aparato de distribución de aire para máquinas pulverizadoras agrícolas**

(30) Prioridad:

28.10.2016 IT 201600109233

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.03.2021

(73) Titular/es:

MARCANTONI, IVANO (100.0%)
Via degli Alpini 80
37059 Volon di Zevio (VR), IT

(72) Inventor/es:

MARCANTONI, IVANO

(74) Agente/Representante:

RUO, Alessandro

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

Aparato de distribución de aire para máquinas pulverizadoras agrícolas

[0001] La presente invención se refiere a un aparato mejorado de distribución de aire (también llamado en el campo de referencia «transportador») que se puede aplicar en máquinas pulverizadoras agrícolas, esto es, aquellos dispositivos utilizados habitualmente para pulverizar diversos tipos de sustancias en plantas, plantaciones, árboles frutales o para varios usos distintos en el sector agrícola.

[0002] El aparato mejorado de acuerdo con la invención se puede aplicar en equipos agrícolas empleados para suministrar sustancias de tratamiento del cultivo, normalmente fungicidas, plaguicidas (o productos de protección vegetal) y otras soluciones de plaguicidas.

[0003] El aparato mejorado de la invención permite el suministro en remoto de la sustancia por medio de una pulverización constante de intensidad distribuida de un modo aún más homogéneo y equilibrado con respecto al estado de la técnica actual.

[0004] En síntesis, el aparato mejorado (o transportador) de acuerdo con la invención atomiza la solución química acuosa en un flujo de aire de salida perfectamente equilibrado que forma un flujo homogéneo perpendicular al eje del conducto del transportador que, en condiciones operativas, se dispone verticalmente orientado hacia la plantación que se quiere tratar.

[0005] Por lo tanto, el aparato mejorado de la invención se encuadra en el sector de las máquinas agrícolas y, especialmente, está asociado o, más generalmente, está integrado en una máquina pulverizadora o atomizadora a través de la cual se suministran, en general, productos de protección vegetal o soluciones de plaguicida a plantaciones de huertos, como viñedos y/o similares, con el objetivo de proteger y conservar verduras (y productos vegetales) o influir en sus procesos vitales (como el crecimiento) o incluso destruir verduras no deseadas, controlar o evitar su crecimiento.

[0006] Se sabe que las máquinas pulverizadoras que se pueden utilizar en aplicaciones agrícolas están provistas de ventiladores que crean un flujo de aire que permite rociar filas de plantaciones, huertos o cultivos de diversos tipos con una cantidad predeterminada de sustancia líquida nebulizada.

[0007] Actualmente, para distribuir flujos de plaguicida nebulizado, se utiliza un equipo atomizador de aire que está provisto de un aparato de distribución que, en condiciones operativas, adopta generalmente una disposición vertical y está diseñado específicamente para la difusión de la sustancia, mientras que el tractor de tracción donde está montado el aparato de distribución recorre las filas situadas a un lado y al otro de las plantas de cultivo.

[0008] El aparato de distribución, según se concibe generalmente conforme a una configuración habitual consolidada desde hace tiempo en el sector, consiste en una carcasa tubular con una forma predominantemente alargada y de disposición vertical, que presenta una ranura alargada que se extiende longitudinalmente a lo largo de esta ortogonalmente con respecto a la dirección de progreso del tractor y que representa la zona de salida de aire.

[0009] El atomizador y la carcasa tubular alargada están conectados entre sí por medio de un manguito a través del cual el aire procedente del atomizador fluye dentro de la propia carcasa alargada. Se dispone una pluralidad de toberas para distribuir el líquido de tratamiento (compuesto por agua y plaguicida) procedente de un depósito y se dispone una bomba a intervalos regulares a lo largo de la ranura en dirección acorde con respecto a la dirección a lo largo de la cual se extiende la ranura.

[0010] El suministro de aire desde la ranura del aparato de distribución de aire y la alimentación simultánea del líquido de tratamiento desde las toberas provoca la emisión de un fuerte chorro de sustancia plaguicida nebulizada que se propaga lateralmente hacia el exterior del propio aparato de distribución.

[0011] Los aparatos de distribución de aire de la técnica anterior de tipo más tradicional, según se ha resumido anteriormente, presentan diversos inconvenientes que limitan su campo de uso, al menos en relación con los mejores y más eficaces rendimientos ofrecidos, en cambio, por el aparato de distribución de aire descrito en la patente europea EP1933988 B1 en nombre del mismo titular que muestra la presente invención: dicha patente supera con éxito los inconvenientes de los aparatos de distribución de aire más antiguos, donde el principal inconveniente deriva del hecho de que el flujo de aire no es uniforme a lo largo de la longitud total del área de distribución.

[0012] Esto depende del hecho de que el aire procedente del manguito de conexión del atomizador bombeado dentro desde la parte superior (o inferior) del aparato de distribución, tras haberlo recorrido, tiende a comprimirse en su parte inferior (o en la parte más alta, en el segundo caso).

[0013] Es obvio que en la parte inferior (o más alta) el aire se expulsa con presión más elevada, creando así una descompensación con respecto a la parte superior (o inferior) opuesta, donde la presión es considerablemente más baja.

[0014] Dicho desequilibrio provoca una marcada diferencia en la distribución de la sustancia plaguicida (producto fitosanitario o de protección vegetal) en la plantación o en el huerto, teniendo como consecuencia negativa adicional que el resultado del tratamiento en conjunto no es siempre satisfactorio y, en algunos casos, se debe repetir, dispersando así tiempo, recursos y costes.

[0015] Por lo tanto, estos inconvenientes se superan al menos parcialmente por medio del dispositivo de distribución de aire descrito en la patente europea EP1933988 B1, que supuso un progreso tecnológico considerable para la maquinaria del sector implicado en el presente documento pero que, no obstante, no resolvió por completo el problema de una distribución del aire totalmente uniforme y equilibrada a lo largo del desarrollo total longitudinal, generalmente vertical, de la carcasa tubular, especialmente si esta última alcanza longitudes significativas (2,3 metros y más).

[0016] De hecho, sucede que, a través del dispositivo de distribución de aire (o transportador) descrito en la patente EP1933988 B1, el suministro de aire y, por lo tanto, de los productos fitosanitarios que transporta, es mucho mayor en la porción de la carcasa tubular opuesta a la porción en la que se introduce en esta última: en casos extremos (gran longitud de la carcasa tubular, del orden de 2 metros), el caudal de aire alcanza también el valor de 50 m/s en la primera porción (generalmente inferior) de la carcasa tubular, opuesta a una segunda porción (generalmente más alta) de esta en la que el aire se introduce en su interior y donde el flujo de aire adopta un valor de 20-25 m/s.

[0017] Esto implica un suministro no homogéneo y no uniforme de los productos fitosanitarios desde el transportador, no perfectamente equilibrado a lo largo de la longitud total de desarrollo longitudinal del propio transportador y, a su vez, un tratamiento igualmente no homogéneo y no óptimo del follaje o los arbustos de la plantación de huerto, con los evidentes inconvenientes adicionales que produce esta situación.

[0018] Un último inconveniente, aunque no por ello menos importante, de los dispositivos de distribución de aire conocidos de moderna concepción, representados, por ejemplo, por el que se describe en el documento de patente anteriormente mencionado EP1933988 B1, deriva de su relativa complejidad de construcción a la que, por ejemplo, también contribuye el elemento de espacio de aire que crea una pared doble desde la que fluye el aire a través de aberturas especiales, creando flujos de aire algo homogéneos (aunque no perfectamente homogéneos) a lo largo de la longitud total de la carcasa tubular.

[0019] Esto refleja, en última instancia, que el coste de mano de obra y las materias primas utilizadas son iguales, en costes de producción inoportunamente altos o, en cualquier caso, no óptimos y, por lo tanto, es necesario que se reduzcan. Por lo tanto, la presente invención pretende superar los inconvenientes de la técnica anterior descritos anteriormente.

[0020] En concreto, el objetivo principal de la presente invención es proponer un aparato mejorado de distribución de aire (también conocido como «transportador» en el sector implicado) para máquinas pulverizadoras agrícolas.

[0021] En la esfera cognitiva de este primer objetivo, el deber de la invención es concebir un aparato mejorado de distribución de aire para máquinas pulverizadoras agrícolas que dé como resultado un tratamiento mejor y más eficaz, al ser más homogéneo y más uniforme, del follaje y/o los arbustos de las plantaciones frutales en comparación con aparatos equivalentes de tipo conocido.

[0022] Otro deber de la invención es poner a disposición un aparato mejorado de distribución de aire para máquinas pulverizadoras agrícolas que ofrece lo que se acaba de destacar al salvaguardar los tiempos y costes de producción (incluidos los del combustible de tracción del tractor agrícola que impulsa y regula el funcionamiento del atomizador en el que está integrado el aparato mejorado de la invención) con respecto a la técnica anterior.

[0023] Un segundo objetivo de la presente invención es señalar un aparato mejorado de distribución de aire para máquinas pulverizadoras agrícolas que presenta una concepción constructiva, en sus componentes básicos y fundamentales para solucionar uno de los problemas técnicos objetivos anteriormente mencionados, más simple que la de aparatos de distribución de aire similares de tipo conocido. Dentro del alcance de este segundo objetivo, la invención debe proporcionar un aparato mejorado de distribución de aire para máquinas pulverizadoras agrícolas que presente un coste de producción inferior o al menos competitivo en comparación con aparatos de distribución de aire similares de la técnica anterior. Dichos objetivos se alcanzan por medio de un aparato mejorado de distribución de aire para máquinas pulverizadoras agrícolas de acuerdo con la reivindicación 1 adjunta, según se hace referencia en lo sucesivo con el fin de abreviar la exposición.

[0024] Otras características técnicas detalladas del aparato mejorado de distribución de aire para máquinas pulverizadoras agrícolas de la presente invención se indican en las correspondientes reivindicaciones dependientes.

[0025] Las reivindicaciones mencionadas anteriormente, definidas específica y concretamente más adelante, son parte integrante de la presente descripción.

[0026] Ventajosamente, el aparato mejorado de distribución de aire para máquinas pulverizadoras agrícolas de la invención permite suministrar el aire, y con este los productos de protección vegetal necesarios para el tratamiento de las plantaciones de árboles frutales, de un modo equilibrado y distribuido más uniformemente, a lo largo de la longitud completa de la carcasa tubular, que lo distingue en comparación con lo que sucede con equipos similares de tipo conocido. Esto se debe al hecho de que, en la invención, el aparato de distribución de aire comprende, en cada uno de los agujeros pasantes realizados en la carcasa tubular, medios deflectores unidos firmemente a la pared interna de la propia carcasa tubular y adecuados para garantizar una distribución del aire homogénea, uniforme y equilibrada, que sale de la carcasa tubular, a lo largo de la longitud completa de esta, tanto hacia la parte superior como hacia la parte inferior.

[0027] También ventajosamente, el aparato mejorado de distribución de aire presenta una concepción de construcción más simple y menos articulada en relación con los aparatos equivalentes de la técnica anterior, gracias a la ausencia en este del elemento de espacio proporcionado, por ejemplo, en el aparato al que se hace referencia en la patente europea EP1933988 B1.

[0028] Asimismo, ventajosamente, esto da como resultado para el aparato mejorado de distribución de aire de la invención, por una parte, menores costes de producción y de montaje para el aparato de distribución de aire de la invención y, por otra parte, un peso total menor, en relación con los de los aparatos similares de la técnica anterior, siendo el coste de mano de obra y las materias primas utilizadas iguales.

[0029] Además, de un modo igualmente ventajoso, el aparato mejorado de distribución de aire para máquinas pulverizadoras agrícolas de la presente invención permite, en general, mejorar el tratamiento de plantaciones de árboles frutales y/o arbustos que se puede obtener.

[0030] Otras características y peculiaridades de la presente invención quedarán más claras a partir de la siguiente descripción, en relación con una forma de realización preferida del aparato mejorado de distribución de aire (o transportador) para máquinas pulverizadoras agrícolas reivindicada exclusivamente en el presente documento, proporcionadas por objetivos representativos pero no limitativos, en referencia a los dibujos adjuntos, donde:

- las figuras 1 y 2 son dos vistas distintas esquemáticas y axonométricas simplificadas del aparato mejorado de distribución de aire de la invención en condiciones de aplicación y operativas;
- la figura 3 es una vista simplificada esquemática y axonométrica del aparato mejorado de distribución de aire de la invención en condiciones de aplicación y no operativas;
- la figura 4 es una primera vista axonométrica simplificada y parcialmente fraccionada del aparato mejorado de distribución de aire de las figuras 1-3;
- la figura 5 es una segunda vista axonométrica simplificada y parcialmente truncada del aparato mejorado de distribución de aire de las figuras 1-3;
- la figura 6 es una ampliación de un detalle de la figura 4;
- la figura 7 es una ampliación de un detalle de la figura 5;
- la figura 8 es una vista axonométrica parcial y ampliada de un detalle de construcción de la figura 5. El aparato de distribución de aire de la invención se puede observar, numerado globalmente con un 1, en las figuras 1-3 en condiciones de aplicación, es decir, instalado en un atomizador (o nebulizador) A utilizado en agricultura para el tratamiento mediante productos fitosanitarios (o productos de protección vegetal) de árboles frutales y/o arbustos, tales como viñedos.

[0031] El atomizador (o nebulizador) A está montado generalmente en la parte trasera de un tractor agrícola, no representado en las figuras adjuntas, desde donde se acciona y, en este caso, meramente a modo de ejemplo, comprende un doble par de aparatos de distribución de aire de la invención (denominados también «rebajados» en la jerga tradicional del sector), dispuestos simétricamente con respecto al atomizador A y, a su vez, con respecto al tractor agrícola, con el fin de garantizar el equilibrio de los pesos.

[0032] Como se puede observar, el aparato de distribución de aire 1 de estas figuras 1-3 comprende una carcasa tubular 2 que:

- se desarrolla principalmente a lo largo de una primera dirección longitudinal Y (generalmente vertical o en cualquier caso paralela a las diversas filas de la plantación tratada progresivamente, cuando el aparato de distribución de aire 1 adopta las condiciones operativas), y presenta una pluralidad de agujeros pasantes 3, visibles mejor empezando por la figura 4, que permiten la comunicación entre el volumen interior 4 de la carcasa tubular 2 y el entorno exterior y el tratamiento, por medio de plaguicidas suministrados en forma nebulizada, de plantaciones, huertos o cultivos dispuestos en filas de árboles y/o arbustos;
- está delimitada y cerrada, en su parte superior 2a, por una primera cubierta 5 y, en su parte inferior 2b, por una segunda cubierta 6;
- está provista en la parte superior 2a de un tapón conformado 7 adecuado para recibir la aplicación de un manguito de conexión (no representado en las figuras adjuntas para simplificar) capaz de transportar el aire, procedente de un dispositivo de producción y desplazamiento del propio aire, como tradicionalmente un ventilador V, en el interior de la carcasa tubular 2.

[0033] De acuerdo con las características innovadoras de la invención, el aparato de distribución 1 comprende, en cada uno de los agujeros pasantes 3 anteriormente mencionados de la carcasa tubular 2, medios deflectores, que se indican por lo general con un 8, unidos firmemente a la pared interna 2c de la carcasa tubular 2 y adaptados para garantizar una distribución de aire homogénea, uniforme y equilibrada, que sale de dicha carcasa tubular 2, a lo largo de la longitud total, tanto hacia la parte superior 2a como hacia la parte inferior 2b, de la carcasa tubular 2.

[0034] En concreto, la carcasa tubular 2 presenta una composición de construcción del tipo descrito y representado en la patente europea EP1933988 B1 (aunque, en cualquier caso, representa ventajosamente el elemento de espacio interior, con la consiguiente simplificación constructiva que acompaña a este aspecto), cuyos principios correspondientes (esto es, con respecto a este componente específico) se incorporan por referencia en el presente documento.

[0035] Más detalladamente, la carcasa tubular 2 está fabricada conforme a cualquier forma convencional, por ejemplo, con una sección transversal poligonal, como en el caso descrito en el presente documento y al igual que se indica en la figura 4; no obstante, no se excluye que, en otras formas de realización de la invención, no representadas a continuación, la sección transversal de la carcasa tubular pueda ser circular o elíptica, tanto regular como irregular, según las elecciones de construcción. La figura 4 muestra que la carcasa tubular 2 comprende preferiblemente dos piezas de ajuste laminares y longitudinales 17, 18 que son iguales y opuestas entre sí, presentando, por ejemplo, un perfil que, en sección transversal,

tiene un perfil considerablemente en forma de C y están conectadas entre sí mediante dos elementos de unión 19, 20 iguales y opuestos entre sí, presentando cada uno, por ejemplo, un perfil que, en sección transversal, tiene una forma sustancialmente de trapecio isósceles a la que le falta la base principal (que es hipotéticamente común a los dos perfiles trapezoidales). Como ya se ha mencionado, durante el funcionamiento, la salida de aire desde la carcasa tubular 2 se produce a través de los agujeros pasantes 3 realizados de manera uniformemente distribuida a lo largo de ambas piezas de ajuste laminares y longitudinales 17, 18: estos agujeros pasantes 3 pueden tener un diámetro y una separación regulares, pero también variables entre sí, de manera que la combinación entre los medios deflectores 8 y la forma y distribución de los agujeros pasantes 3 también permita controlar el flujo de aire emitido por el aparato de distribución de aire 1 de la forma más adecuada y óptima posible.

[0036] En concreto, de acuerdo con una configuración tradicional consolidada con el tiempo en el sector relevante para el presente documento, los agujeros pasantes 3 dispuestos en y cerca de la parte inferior 2b de la carcasa tubular 2 tienen dimensiones (por ejemplo, el diámetro) más reducidas que los agujeros pasantes 3 dispuestos en y cerca de la parte superior 2a de la propia carcasa tubular 2.

[0037] Los agujeros pasantes 3 se distribuyen uniformemente a lo largo de dos primeras direcciones lineales Y', Y'', dispuestas simétricamente con respecto al eje de simetría Y_1 de la carcasa tubular 2 y paralelas entre sí y con respecto a la primera dirección longitudinal Y, de modo que el tratamiento mediante los productos fitosanitarios o plaguicidas transportados fuera del envoltorio tubular 2 gracias al aire, en forma nebulizada por medio de toberas de pulverización especiales de tipo tradicional, señaladas con un 21 en las primeras figuras adjuntas 1-3, afecte al mismo tiempo a plantaciones, huertos o cultivos dispuestos en filas de árboles y/o arbustos adyacentes entre sí y una al lado de la otra.

[0038] Las dos piezas de ajuste laminares y longitudinales 17, 18 se disponen longitudinalmente en dos lados opuestos del aparato de distribución de aire 1 y en dirección ortogonal con respecto a la dirección de progreso del tractor agrícola, de manera que, durante el tratamiento, los chorros de aire y la mezcla de tratamiento líquido se dirijan siempre hacia la plantación, el huerto o el cultivo dispuesto en filas conforme a una dirección ortogonal al follaje característico.

[0039] El aire procedente de los agujeros pasantes 3 se combina con el líquido de tratamiento suministrado por las toberas habituales, no representadas en las figuras adjuntas, y se distribuye de manera perfectamente homogénea a lo largo de la longitud total de la carcasa tubular exterior 2 gracias a la presencia de los medios deflectores 8.

[0040] No obstante, se debería entender que, en formas de realización opcionales y menos frecuentes (al ser técnicamente menos eficientes, menos adecuadas y menos exigidas por el mercado) del aparato mejorado de distribución de aire de la presente invención, no representadas, los agujeros pasantes de la carcasa tubular podrían estar distribuidos uniformemente a lo largo de solo una primera dirección lineal paralela a la primera dirección longitudinal a lo largo de la cual se desarrolla la propia carcasa tubular, realizándose solo en una de las dos piezas de ajuste laminares y longitudinales.

[0041] Las figuras 4-6 también muestran que los medios deflectores 8 comprenden, preferiblemente, aunque no necesariamente, una aleta laminar sustancialmente plana 9, una para cada uno de los agujeros pasantes anteriormente mencionados 3, unida de manera estable a la pared interna 2c de la carcasa tubular 2 y hecha, por ejemplo, de material metálico, como acero.

[0042] A título preferido, aunque no exclusivo, la aleta laminar 9 presenta una forma sustancialmente rectangular y una dimensión de altura de un valor entre 17 y 23 mm, preferiblemente 20 mm.

[0043] Las figuras mencionadas hasta el momento y, todavía más detalladamente, las siguientes figuras 7 y 8, muestran que los medios deflectores 8 dispuestos en cada uno de los agujeros pasantes 3 están acoplados a la pared interna 2c de la carcasa tubular 2 a través de medios de bloqueo, señalados en general con un 10.

[0044] De un modo preferido, aunque no limitativo, los medios de bloqueo 10 comprenden, en este caso, un par de pestañas laminares 11, 12 proyectándose en partes opuestas desde el cuerpo principal 13 de los medios deflectores 8 (especialmente de la aleta laminar plana 9 en el ejemplo descrito en el presente documento), con las que definen, tras haberse plegado, un rebaje de impacto perimetral 14, de tal manera que se disponga cerca de la pared externa 2d de la carcasa tubular 2 tras haber pasado a través de las respectivas ranuras de paso 15, 16 hechas en la carcasa tubular 2 en cada uno de los agujeros pasantes 3: se infiere que una porción prefijada del borde periférico de las ranuras de paso 15, 16 coincide con el rebaje de impacto perimetral 14 definido por la flexión de cada una de las pestañas laminares 11, 12, según se muestra mejor en la figura 8.

[0045] Por lo tanto, básicamente, las lengüetas laminares 11, 12 son inicialmente coplanarias con el cuerpo principal 13 de los medios deflectores 8 para que, en una configuración similar, sea posible insertarlas en las respectivas ranuras de paso 15, 16 hechas en las piezas de ajuste laminares y longitudinales 17, 18 de la carcasa tubular 2 para provocar que sobresalgan de esta.

[0046] Desde esta posición, el operario dobla definitivamente las pestañas laminares 11, 12 (por ejemplo, mediante un golpe de una herramienta, como un martillo) hacia la pared externa 2d de la carcasa tubular 2 durante la fase de ensamblaje del aparato mejorado de distribución de aire 1 de la invención, determinando la funcionalidad completa de los medios de bloqueo 10.

[0047] Se entiende que, en otras formas de realización del aparato mejorado de distribución de aire de la invención, no representadas en las siguientes tablas de dibujos, los medios de bloqueo podrían contemplar un número de pestañas

laminares distinto de dos, pudiendo variar este número de acuerdo con las elecciones de construcción empezando por uno.

[0048] Asimismo, otras formas de realización, no representadas, del aparato mejorado de distribución de aire para máquinas pulverizadoras agrícolas, objeto de la invención, podrían aportar que los medios de bloqueo determinen para los medios deflectores un acoplamiento estable pero extraíble con la pared interna de la carcasa tubular, provocando, de hecho, que los medios deflectores sean intercambiables. De acuerdo con la forma de realización preferida descrita en el presente documento de la invención, los medios deflectores 8 están inclinados hacia arriba, de modo que se dirija el aire desde el fondo hasta la parte superior y se garantice que los plaguicidas o productos fitosanitarios se dirigen hacia las plantaciones, huertos o cultivos de abajo hacia arriba y los alcanzan de manera adecuada: en este sentido, el dispositivo mejorado de distribución de aire 1 de la invención permite asegurar que incluso el follaje dispuesto más alto (por encima de la altura de la carcasa tubular 2) de las plantaciones, huertos o cultivos dispuestos en filas de árboles y/o arbustos se ven afectados de manera eficaz por el tratamiento con sustancias plaguicidas o productos de protección vegetal, al contrario de lo que sucede con equipos similares de tipo conocido que no logran esta ventaja significativa.

[0049] Por lo tanto, en resumen, los medios deflectores 8 se sitúan a lo largo de una dirección longitudinal inclinada Z que define un ángulo agudo α con una segunda dirección longitudinal X, generalmente horizontal, ortogonal a la primera dirección longitudinal Y.

[0050] Más concretamente, el ángulo agudo *α* introducido anteriormente presenta un valor de entre 12° y 18°, preferiblemente 15°.

[0051] Cabe destacar que, en formas de realización del aparato mejorado de distribución de aire para máquinas pulverizadoras agrícolas de la invención, todavía no acompañadas a continuación por figuras explicativas de referencia, algunos de los medios deflectores, dispuestos en algunos de los agujeros pasantes realizados en la parte superior de la carcasa tubular, podrían no estar inclinados conforme a una dirección longitudinal inclinada Z, sino dispuestos sustancialmente según la segunda dirección longitudinal X anteriormente mencionada: esto es así para optimizar el reparto de los plaguicidas sin la posibilidad de que dé como resultado un exceso de dispersión de estos hacia arriba determinado por la inclinación ventajosa hacia arriba, como ya se ha mencionado, de los medios deflectores proporcionada opcionalmente por la forma de realización de la invención preferida descrita en el presente documento.

[0052] El funcionamiento del aparato mejorado de distribución de aire para máquinas pulverizadoras agrícolas de acuerdo con la invención resulta evidente a partir de lo que se ha descrito anteriormente, especialmente habida cuenta del hecho de que las características innovadoras de dicho aparato solo se refieren sustancialmente a los aspectos constructivos que afectan positivamente al sistema de flujo de aire de la invención desde la carcasa tubular, que representa la parte final de la operatividad del componente objeto de la presente invención.

[0053] De acuerdo con la descripción que se acaba de ofrecer, se debe entender, por tanto, que con el aparato mejorado de distribución de aire para máquinas pulverizadoras agrícolas, objeto de la presente invención, se alcanzan los objetivos y se logran las ventajas anteriormente mencionadas.

[0054] Tras la ejecución, se podrían efectuar cambios en el aparato mejorado de distribución de aire para máquinas pulverizadoras agrícolas de la presente invención que consistan, por ejemplo, en medios deflectores distintos de los que se han descrito previamente y de los que se muestran en las figuras de los dibujos adjuntos.

[0055] Cabe destacar que el aparato mejorado de distribución de aire (o transportador) para máquinas pulverizadoras agrícolas de la invención podría estar asociado a máquinas pulverizadoras agrícolas provistas de dos muestras, dispuestas simétricamente con respecto al eje central de las máquinas pulverizadoras agrícolas y, a su vez, con respecto al eje central longitudinal del tractor agrícola, o incluso con solo una muestra, dispuesta lateralmente con respecto a dicho eje central y especialmente adecuada para el tratamiento de plantaciones, huertos o cultivos dispuestos en zonas en pendiente con filas de árboles y/o arbustos, tales como los viñedos de áreas montañosas.

REIVINDICACIONES

1. Aparato de distribución de aire (1) para máquinas pulverizadoras agrícolas (A), comprendiendo una carcasa tubular (2) que:

- se desarrolla principalmente a lo largo de una primera dirección longitudinal (Y) y presenta una pluralidad de agujeros pasantes (3) que permiten la comunicación entre el volumen interior (4) de dicha carcasa tubular (2) y el entorno exterior y el tratamiento, mediante plaguicidas suministrados en forma de pulverización, de plantaciones, huertos o cultivos dispuestos en filas de árboles y/o arbustos;
- está delimitada y cerrada, en su parte superior (2a), por una primera cubierta (5) y, en su parte inferior (2b), por una segunda cubierta (6);
- está provista en dicha parte superior (2a) de un tapón conformado (7) adecuado para recibir la aplicación de un manguito de conexión capaz de transportar dicho aire, procedente de un dispositivo de producción y desplazamiento de dicho aire, hacia el interior de dicha carcasa tubular (2), **caracterizado por que** comprende, en cada uno de dichos agujeros pasantes (3) de dicha carcasa tubular (2), medios deflectores (8) unidos de manera estable a la pared interna (2c) de dicha carcasa tubular (2) y adecuados para garantizar una distribución homogénea, uniforme y equilibrada de dicho aire, procedente de dicha carcasa tubular (2), a lo largo de la longitud total, tanto hacia dicha parte superior (2a) como hacia dicha parte inferior (2b), de dicha carcasa tubular (2).

2. Aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 1), **caracterizado por que** al menos algunos de dichos medios deflectores (8) están inclinados hacia arriba de tal manera que se dirija dicho aire desde el fondo hasta la parte superior y se garantice que dichos plaguicidas se dirigen a dichas plantaciones, huertos o cultivos y los alcanzan de abajo hacia arriba.

3. Aparato (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** dichos medios deflectores (8) se sitúan a lo largo de una dirección longitudinal inclinada (Z) que define un ángulo agudo (α) con una segunda dirección longitudinal (X) ortogonal a dicha primera dirección longitudinal (Y).

4. Aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 3), **caracterizado por que** dicho ángulo agudo (α) tiene un valor de entre 12° y 18°.

5. Aparato (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** dichos medios deflectores (8) comprenden una aleta laminar (9) sustancialmente plana, una para cada uno de dichos agujeros pasantes (3), unida de manera estable a dicha pared interna (2c) de dicha carcasa tubular (2).

6. Aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 5), **caracterizado por que** dicha aleta laminar (9) presenta una dimensión de altura con un valor de entre 17 y 23 mm.

7. Aparato (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** dichos medios deflectores (8) están unidos a dicha pared interna (2c) de dicha carcasa tubular (2) a través de medios de bloqueo (10).

8. Aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 7), **caracterizado por que** dichos medios de bloqueo (10) comprenden al menos una pestaña laminar (11, 12) proyectándose desde el cuerpo principal (13) de dichos medios deflectores (8), con los que define un rebaje de impacto perimetral (14), de manera que se dispongan cerca de la pared externa (2d) de dicha carcasa tubular (2) después de haber pasado a través de una ranura de paso (15, 16) realizada en dicha carcasa tubular (2) en cada uno de dichos agujeros pasantes (3), coincidiendo una porción prefijada del borde periférico de dicha ranura de paso (15, 16) con dicho rebaje de impacto perimetral (14).

9. Aparato de acuerdo con la reivindicación 7) u 8), **caracterizado por que** dichos medios de bloqueo determinan, para dichos medios deflectores, un acoplamiento estable pero extraíble con dicha pared interna de dicha carcasa tubular.

10. Aparato (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** dichos agujeros pasantes (3) dispuestos en y cerca de dicha parte inferior (2b) de dicha carcasa tubular (2) presentan dimensiones más pequeñas que dichos agujeros pasantes (3) dispuestos en y cerca de dicha parte superior (2a) de dicha carcasa tubular (2).

11. Aparato (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** dichos agujeros pasantes (3) están distribuidos uniformemente a lo largo de al menos una primera dirección lineal (Y', Y") paralela a dicha primera dirección longitudinal (Y) a lo largo de la cual se desarrolla dicha carcasa tubular (2).

12. Aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 11), **caracterizado por que** dichos agujeros pasantes (3) están distribuidos uniformemente a lo largo de dos direcciones lineales (Y', Y"), dispuestas simétricamente entre sí con respecto al eje de simetría (Y_1) de dicha carcasa tubular (2) y paralelas entre sí y con respecto a dicha primera dirección longitudinal (Y), de tal manera que dicho tratamiento por medio de plaguicidas, transportado a la salida de dicha carcasa tubular (2) gracias a dicho aire, afecte simultáneamente a dichas plantaciones, huertos o cultivos dispuestos en dichas filas de árboles y/o arbustos adyacentes y una al lado de la otra.

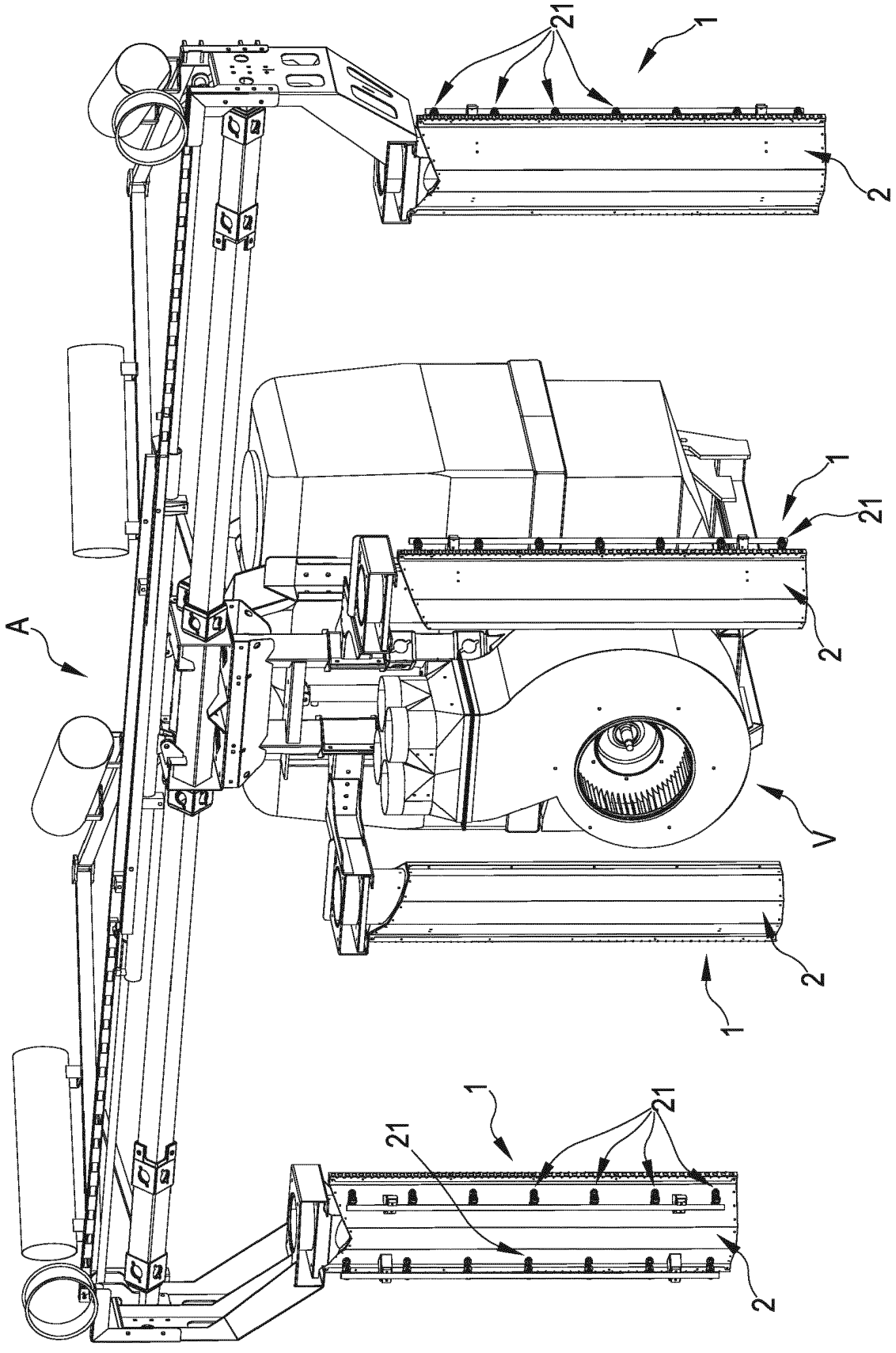

FIG.1

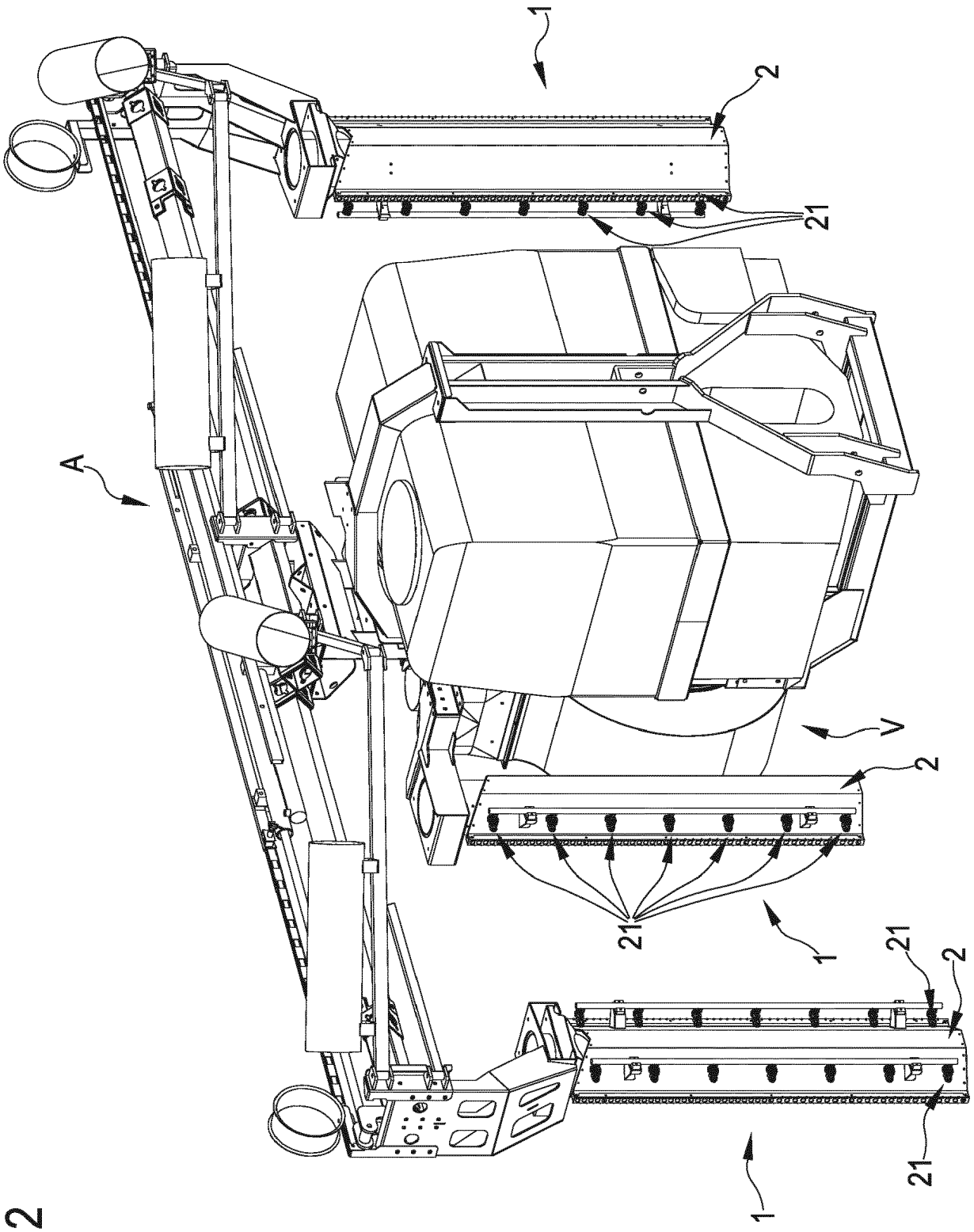

FIG.2

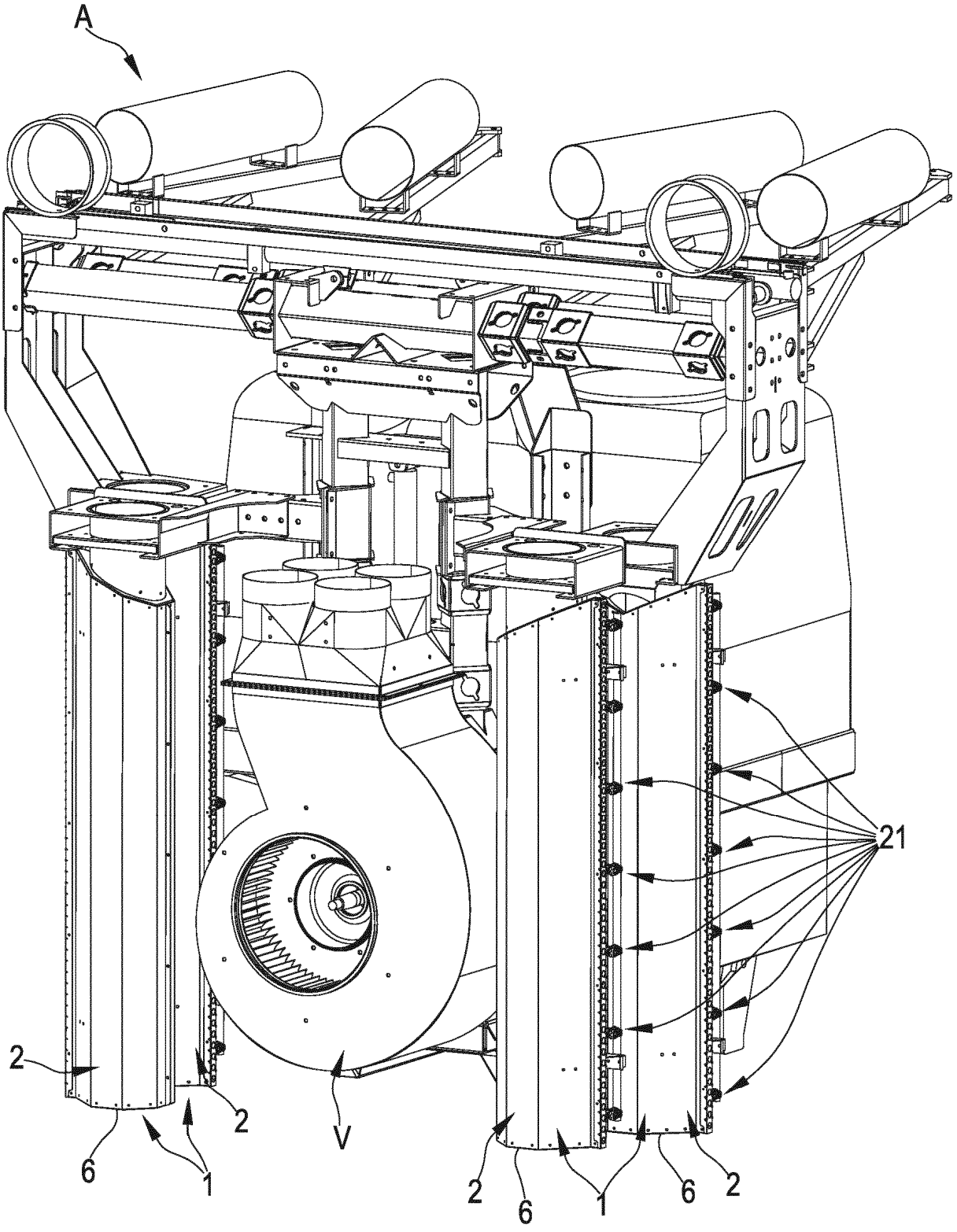

FIG.3

FIG.4

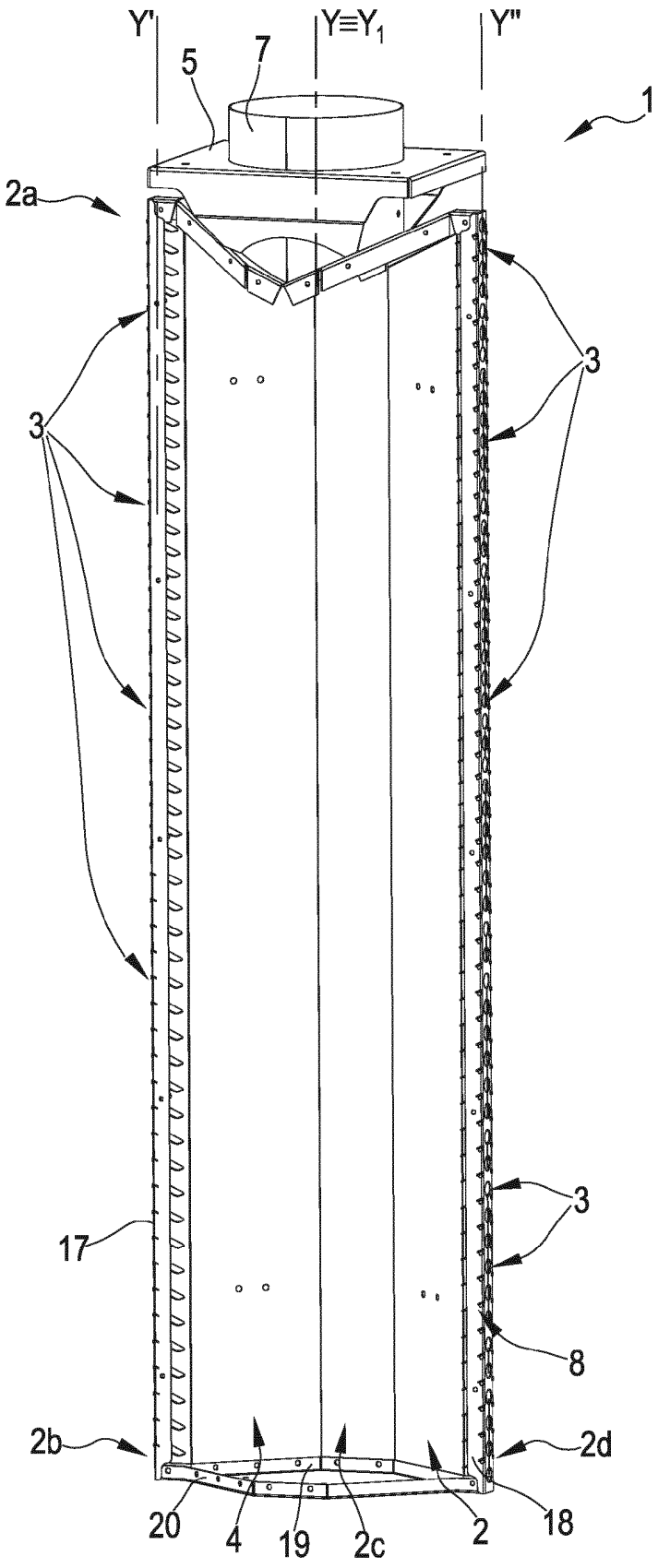

FIG.5

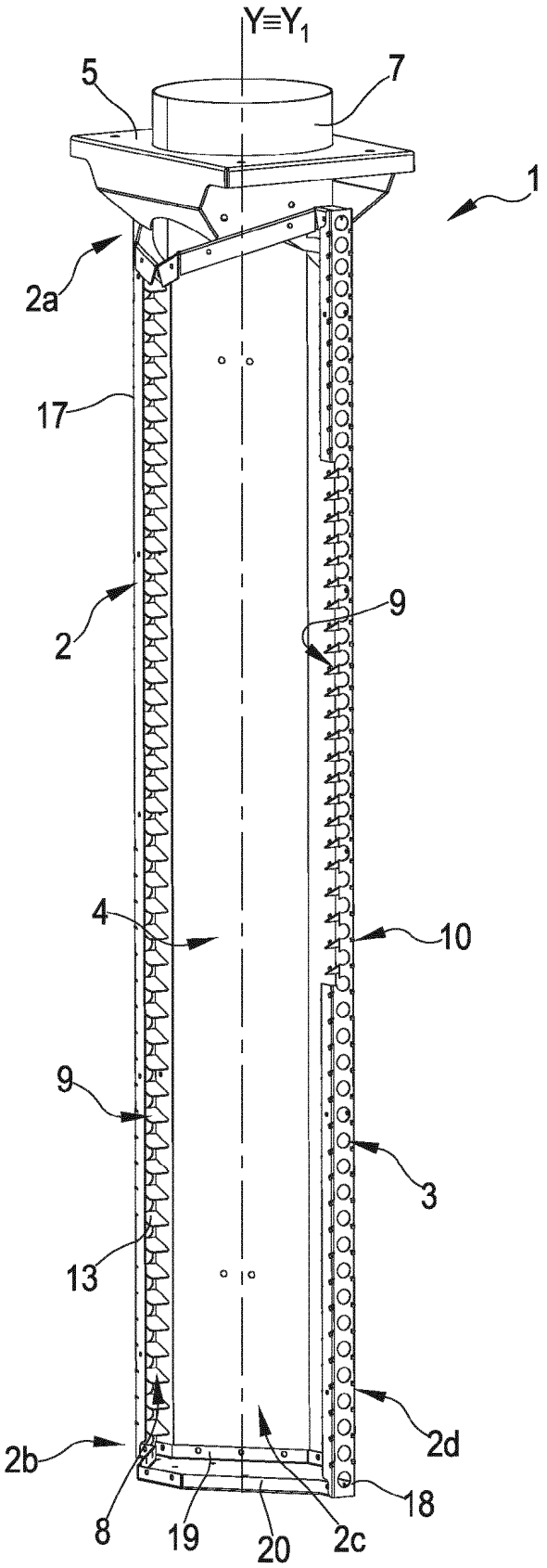

FIG.6

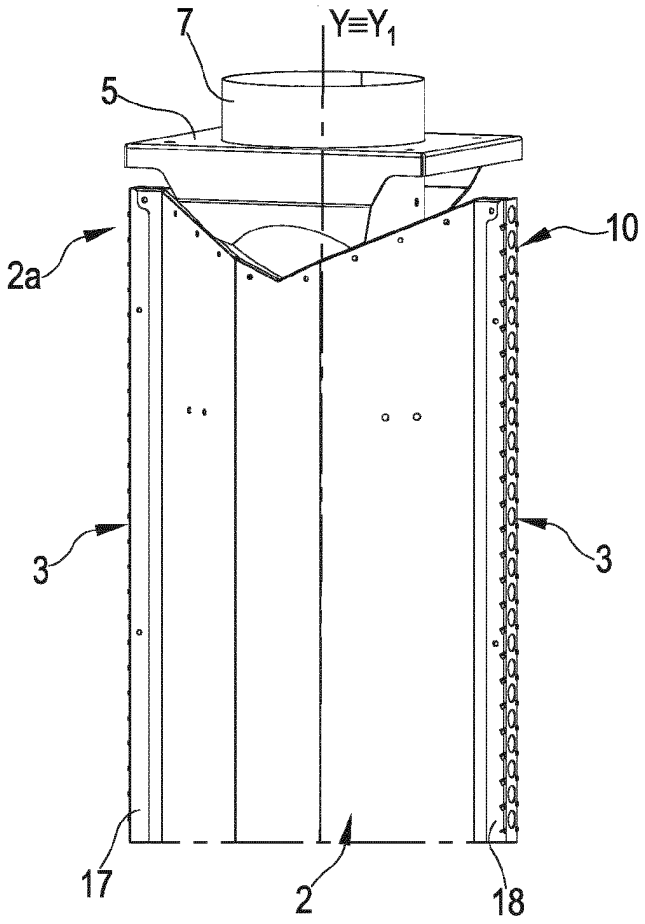

FIG.7

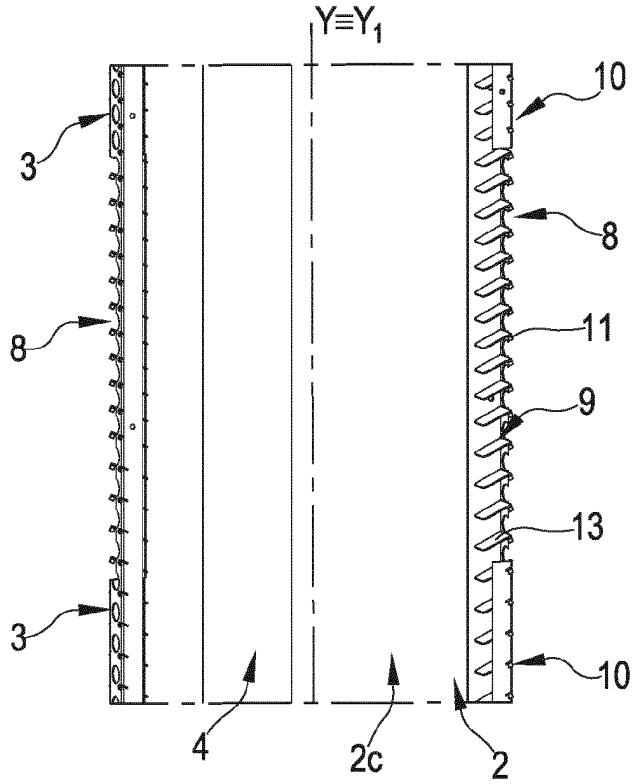
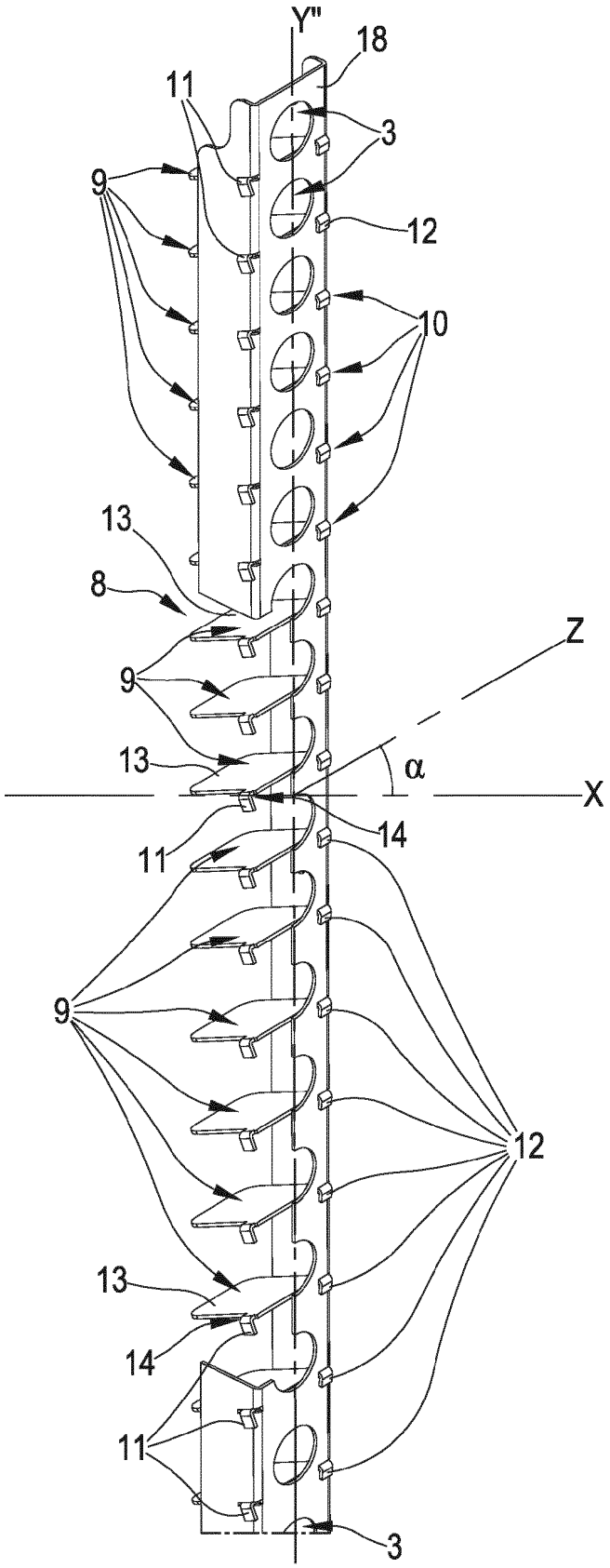
FIG.8