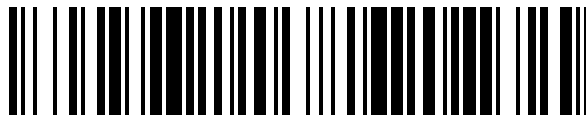


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 270 042**

21 Número de solicitud: 202130978

51 Int. Cl.:

B65B 13/00 (2006.01)

B65B 3/10 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

13.05.2021

43 Fecha de publicación de la solicitud:

10.06.2021

71 Solicitantes:

NUÑEZ, Cristina Isabel (100.0%)
C/ RIO NERVION, N°5, ESC. 2, 9ºG
12005 Castellón (Castellón) ES

72 Inventor/es:

NUÑEZ, Cristina Isabel

74 Agente/Representante:

HERRERA DÁVILA, Álvaro

54 Título: **DISPOSITIVO PULVERIZADOR ELÉCTRICO INDIVIDUAL PARA PLANTACIONES FRUTALES**

ES 1 270 042 U

DESCRIPCIÓN

DISPOSITIVO PULVERIZADOR ELÉCTRICO INDIVIDUAL PARA PLANTACIONES FRUTALES

OBJETO DE LA INVENCION

5 La presente invención se refiere a un equipo agrícola para la aplicación de plaguicidas en plantas arbóreas frutícolas para el consumo humano, combinando la acción de los pulverizadores inteligentes actuales con la metodología de la pulverización manual, en forma de mejorar la eficiencia de la aplicación sobre la planta y eliminar la aspersión en las zonas circundantes al árbol, eliminando los vertidos a la
10 atmosfera y el suelo.

La problemática de la función de pulverización es lograr que el producto, normalmente líquido, incida (moje) en todas las hojas y en toda su superficie.

El logro del citado objetivo de imprimación total del follaje del árbol se obtiene razonablemente en la pulverización manual, en la que el operario recorre toda la
15 superficie exterior del mismo aplicando el haz pulverizado perpendicularmente a la misma en cada punto, logrando que las hojas presenten la máxima superficie de exposición al citado haz y por tanto maximizando el rendimiento de la aplicación y evitando que el haz se proyecte a zonas exteriores al árbol, la atmosfera o el suelo circundante, evitando la contaminación de los mismos con un producto
20 nocivo (veneno) tanto para el ser humano como para el medioambiente; no obstante, el problema es que, para las dimensiones de las plantaciones actuales, es irrealizable tanto por tiempo, como por el costo desmesurado de mano de obra, sin tener en cuenta la problemática de salud laboral.

La problemática expuesta se ha solucionado desarrollando los citados
25 Pulverizadores que en principio son capaces de aplicar los plaguicidas en grandes plantaciones en poco tiempo, con mínimo personal y exposición del mismo.

La solución ampliamente utilizada es la de disponer de un depósito de algunos miles de litros donde se almacena el producto, una bomba que lo presuriza, un conjunto de toberas para la pulverización del mismo y un ventilador para hacer incidir

el pulverizado sobre el follaje, el conjunto se monta en un chasis sobre ruedas que se acopla a un tractor, que lo arrastra y suministra la fuerza motriz para actuar tanto la bomba como el ventilador, aportando además la energía eléctrica para el sistema de control.

5 Sin embargo y aunque los citados pulverizadores pueden detectar la falta de arboleda para no pulverizar en el extremo libre de la plantación cuando el pulverizador gira para pasar de una fila a la otra o en los lindes de la misma, en el interior de cada fila la pulverización es continua, lo que implica que el producto se aplica tanto en la zona donde está el árbol como en la zona libre entre los mismo, en
10 cuyo caso se dispersa en la atmosfera y cae finalmente al terreno.

Por otro lado, la pulverización por ventilador único presenta además otra desventaja, y es que el haz de aspersión es prácticamente cónico circular y si bien las aspas orientables modifican el ángulo del cono mejorando la incidencia sobre las hojas, no evitan que el producto se proyecte en las verticales ascendentes y
15 descendente entre las filas de la plantación; este efecto es claramente visible al observar desde la distancia una pulverización dando el aspecto de una columna de humo que se eleva sobre la plantación, provocando un gasto inútil del plaguicida y con los mismos perjuicios que en la zona sin arboles entre filas ya descrita.

Si además de esta baja eficiencia de aplicación se toma en cuenta que la
20 pulverización no es perpendicular a la planta y la pérdida en la vertical de la zona entre filas de árboles puede alcanzar fácilmente entre el 10 o el 20%, resulta que, aunque el análisis sea muy grosero la eficiencia de este método de pulverización difícilmente supera el 40%.

El dispositivo pulverizador eléctrico individual para plantaciones agrícolas
25 objeto de la presente invención incorpora una serie de novedades y características técnicas mejoradas sobre los pulverizadores inteligentes informatizados más avanzados actualmente, pudiendo resumirse en estas seis:

- La primera es la incorporación de un sistema de detección del árbol, de forma que la pulverización solo se produzca sobre la planta y nunca a la
30 atmósfera libre, es decir aplicación individual.

- La segunda es la disposición de las toberas de pulverización perpendicularmente a la dirección de desplazamiento del equipo (Directa), maximizando el área que ofrecen las hojas al haz pulverizado.
- La tercera es disponer las citadas toberas estratégicamente para que la aplicación del plaguicida alcance toda la superficie de la planta, esto es a distintas alturas, referenciadas y controladas por el sistema de detección de forma que no se produzca duplicación de pulverización, y solo se realice sobre la planta (Discontinua).
- La cuarta novedad es la eliminación del ventilador, cuya necesidad ha desaparecido al ser las toberas las que realizan la pulverización y proyección del plaguicida en forma directa sobre la planta.
- La quinta novedad es la sustitución del grupo de presión mecánico por uno eléctrico, con control electrónico de presión que optimiza el funcionamiento de las toberas y así fija el caudal aplicado.
- La sexta es el resultado de las dos últimas, que permite hacer desaparecer la toma de fuerza desde el tractor, y al reducir notablemente la potencia requerida (los equipos más potentes son el ventilador y el grupo de presión) hacen posible la energización del pulverizador desde una batería convencional de automoción, convirtiéndolo en Eléctrico.

Las ventajas de esta invención son las siguientes:

1º) El rendimiento en la aplicación del plaguicida es según lo indicado el doble que con el pulverizador de ventilador único.

2º) La contaminación ambiental, tanto atmosférica como la del suelo, prácticamente desaparece al no realizarse pulverización en ninguna zona circundante al árbol, ni en la vertical al recorrido por el pulverizador.

3º) Desaparece o se minimiza la contaminación indirecta de frutos y acuíferos al desaparecer la del suelo, desde donde arrastradas por el agua de lluvia o regadío pasarían a la savia y a las aguas subterráneas.

4º) La dosis aplicada real se ajusta a la calculada mucho mejor que en el de ventilador único, puesto que el caudal se controla directamente y el área de

imprimación están perfectamente definidas y acotadas por el haz de cada tobera, pudiéndose comprobar experimental en forma sencilla en un local cerrado.

5 5º) El precio del pulverizador se reduce notablemente puesto que los componentes más costosos como el ventilador de aspas móviles con su sistema de posicionamiento, el grupo de presión mecánico con su multiplicador y el caudalímetro con su sistema de control, desaparecen.

6º) La eliminación de todos estos componentes mecánicos móviles, mejora la robustez y rentabilidad del equipo, puesto que son componentes susceptibles de desgaste y averías generando gastos que encarecen su mantenimiento.

10 7º) Se mejora la eficiencia energética del pulverizador puesto que el ventilador es el componente de mayor consumo, que es de unos 500 W, suministrado por el motor del tractor, que al utilizar combustible fósil incrementa la contaminación térmica, gaseosa y la huella de carbono del pulverizador convencional.

15 8º) La eliminación de la toma de fuerza del Tractor se traduce en una reducción notable en la potencia requerida al motor del mismo que se traduce, en una disminución del consumo de combustible y del calor generado por este, reduciendo por tanto no sólo el coste económico en su uso, sino también la contaminación gaseosa, térmica y de efecto invernadero.

20 9º) La conversión del pulverizador a un equipo 100% eléctrico a batería requiere dar solución a la recarga de la misma, la opción más simple es la conexión a la red eléctrica es decir un equipo enchufable, pero dadas las dimensiones del mismo y su bajo consumo, se podrían instalar paneles solares en la parte superior del depósito, como un techo, con un área de unos 2m² que pueden suministrar la corriente requerida, por lo que el pulverizador sería auto recargable, convirtiéndolo en 100%
25 ecológico y de contaminación nula en cuanto a requerimiento de energía.

30 10º) La utilización de un grupo de presión eléctrico posibilita fijar y mantener con precisión la presión del plaguicida que se suministra a las toberas y por tanto el caudal que estas dispensan, lo que haría innecesario tanto el caudalímetro como la válvula de control que utilizan el pulverizador convencional para mantener dicho valor de caudal.

11º) La eliminación de los citados componentes mecánicos hacen desaparecer mecanismos asociados como los multiplicadores y la toma de fuerza para su accionamiento, lo que en suma no sólo reduce el costo directo en materiales sino también la mano de obra para el montaje y ajuste de los mismos resultando un equipo muy competitivo económicamente, más robusto y eficiente en su funcionamiento y mantenibilidad.

12º) En el extremo antes indicado se podría cuestionar la necesidad del tractor para conducir el equipo, puesto que ya no se requiere como suministro energético ni de fuerza, por lo que se podría utilizar un minitractor, motocultor o un vehículo de tracción eléctrica, convirtiendo en este último caso a la pulverización en un proceso 100% ecológico, sin contaminación.

La aplicación industrial de esta invención se encuentra dentro del sector de los equipos agrícolas para la aplicación de plaguicidas en plantas arbóreas frutícolas para el consumo humano, denominados en forma genérica como pulverizadores, para minimizar la cantidad del producto que se vierte en la plantación, tendientes a cumplir los criterios ecológicos actuales de reducción de contaminación tanto en los frutos, el medioambiente y el terreno, manteniendo su función de eliminación de plagas.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Aunque no se ha encontrado ninguna invención idéntica a la descrita, exponemos a continuación los documentos encontrados que reflejan el estado de la técnica relacionado con la misma.

Así el documento EP1710018A1 propone un pulverizador portátil que comprende al menos un depósito y un dispositivo de bombeo fijado a este depósito caracterizado por el hecho de que comprende al menos un pomo de agarre, distinto de dicho dispositivo de bombeo, dispuesto sobre dicho depósito. Se trata por tanto de un pulverizador manual, con la problemática que ello supone para grandes extensiones de cultivo, comentada en el apartado anterior.

ES2628731T3 describe un aparato pulverizador de campana giratoria con capacidad de limpieza integral mejorada, comprendiendo el aparato: un árbol motor

giratorio y un conjunto de campana giratoria que tiene un componente de campana giratoria y un cubo hueco, alojando conductos de suministro para diferentes fluidos, incluyendo los conductos de suministro al menos un conducto de suministro de pintura para suministrar pintura a la superficie delantera interior de dicho componente de campana a través de una boquilla, estando destinada la pintura a pulverizarse y aplicarse sobre un sustrato, y al menos un conducto de suministro de agente de disolvente de limpieza para suministrar disolvente a dicha boquilla y al hueco de dicho cubo hueco. Este citado documento se está refiriendo a un aparato pulverizador para pinturas, que además comprende un mecanismo de campana giratoria, por lo que dista bastante del problema y solución planteado por la invención solicitada.

EP2671447A1 reivindica un pulverizador agrícola de cultivos y campos, comprendiendo dicho pulverizador: un depósito de fluido del pulverizador, una bomba de desplazamiento positivo, una pluma, dividida en secciones de pluma y estando provista cada sección de la pluma de una pluralidad de boquillas de pulverización, una disposición de válvula, asociada con dichas secciones de pluma, un conducto de alimentación, para establecer comunicación fluida entre una salida de dicha bomba y dicha disposición de válvulas y un controlador, configurado para recibir señales de instrucción de un operador. En este caso, la invención sí refiere a un pulverizador agrícola, pero carece de todas las características técnicas y novedades que aporta la invención solicitada al problema técnico planteado.

Conclusiones: Como se desprende de la investigación realizada, ninguno de los documentos encontrados soluciona los problemas planteados como lo hace la invención propuesta.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El dispositivo pulverizador eléctrico individual para plantaciones frutales objeto de la presente invención se constituye a partir de un equipo pulverizador de plaguicidas para cultivos especiales (árboles frutales, cítricos, y vid) y vegetales arbóreos como el olivar, en explotación intensiva con un tamaño y distribución de plantas normalizado para explotación mecanizada, que incorpora una serie de características técnicas para optimizar el rociado de producto única y exclusivamente sobre las hojas y en toda su superficie.

Por un lado, dispone de un sistema de activación automático del pulverizado, realizando su acción solo cuando está la planta delante de las toberas de pulverización, estando estas totalmente perpendicularmente a la dirección de desplazamiento del equipo. Dicho sistema comprende una serie de sensores de proximidad por ultrasonido ubicados en una horizontal a unos 0.4 m del suelo, para detectar de forma fiable del árbol, uno de inicio, que activa el pulverizado, y otro de final que lo desactiva, pudiendo ajustar la distancia entre uno y otro.

Otra mejora es la disposición de las toberas, para que la aplicación del plaguicida alcance toda la superficie de la planta, disponiendo estas, por ejemplo, en cuatro niveles respecto del suelo, una en la zona superior ubicada a unos 2.8 m de altura, en la vertical del detector de inicio, otras cuatro en la zona central ubicadas dos de ellas en la vertical sobre el detector de inicio, las otras dos a distancia ajustable de las primeras sobre la vertical del detector final, y otra en la zona inferior ubicada a unos 0.7m de altura ubicada en la vertical del detector de inicio. Dicha disposición indicada es simétrica en cada lateral del depósito del pulverizador.

Cada tobera dispondrá de una válvula que suministra o no caudal a la misma, y tendrán un haz de aspersion adecuado para cubrir en sentido vertical la envolvente del árbol y un alcance suficiente para llegar a la zona central del árbol.

La apertura de estas válvulas se realizará por la señal del detector de inicio, en base a un algoritmo definido en la unidad de control en base al diámetro de la envolvente del árbol que el operario debe dar al sistema al inicio del tratamiento, y el cierre se realizará por la señal del detector de final.

Por otro lado, se sustituye el convencional sistema de presión mecánico por un grupo de presión eléctrico, cuya fuente de alimentación puede ser una batería, recargable a través de la red eléctrica, o mediante sistema de paneles solares, que puede alimentar además al sistema electrónico de control, de forma que el pulverizador resulta un equipo 100% eléctrico, limpio y autosuficiente.

En este estadio no se requiere de un tractor para llevar el pulverizador como tal, puesto que ya no se necesita suministro de energía mecánica ni eléctrica, pudiendo sustituirse por un minitractor, un motocultor o un vehículo eléctrico,

convirtiéndose en este último caso, la pulverización en un proceso más ecológico sin contaminación por consumo de combustible fósil.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para una mejor comprensión de la presente descripción se acompañan unos
5 dibujos que representan una realización preferente de la presente invención:

Figura 1: Vista esquemática en alzado de un lateral del equipo pulverizador eléctrico individual para plantaciones frutales objeto de la presente invención.

Figura 2: Vista esquemática en planta de un equipo pulverizador eléctrico individual para plantaciones frutales objeto de la presente invención.

10 Las referencias numéricas que aparecen en dichas figuras corresponden a los siguientes elementos constitutivos de la invención:

1. Equipo pulverizador
2. Sensor de proximidad
3. Tobera
- 15 4. Válvula
5. Grupo de presión eléctrico
6. Batería
7. Paneles solares

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE

20 Una realización preferente del dispositivo pulverizador eléctrico individual para plantaciones frutales objeto de la presente invención, con alusión a las referencias numéricas, puede basarse en un equipo pulverizador (1) con depósito de plaguicidas que comprende un sistema de activación automático del pulverizado, basado en un juego de, al menos, dos sensores de proximidad (2) por ultrasonido ubicados en una
25 horizontal a unos 0.4 m del suelo, para detectar de forma fiable del árbol, uno de inicio (2.1), que activa el pulverizado, y otro final (2.2), que lo desactiva, pudiendo ajustar la distancia entre uno y otro.

Comprende también una serie de toberas (3), dispuestas perpendicular al sentido de la marcha, ubicadas, por ejemplo, en cuatro alturas, una en la zona

superior ubicada a unos 2.8 m de altura, en la vertical del detector de inicio (2.1), otras cuatro en la zona central ubicadas dos de ellas en la vertical sobre el detector de inicio (2.1), las otras dos a distancia ajustable de las primeras sobre la vertical del detector final (2.2), y otra en la zona inferior ubicada a unos 0.7m de altura ubicada en la vertical del detector de inicio (2.1). Dicha disposición indicada es simétrica en cada lateral del depósito del pulverizador (1).

Cada tobera (3) dispondrá de una válvula (4) que suministra o no caudal a la misma, y tendrán un haz de aspersion adecuado para cubrir en sentido vertical la envolvente del árbol y un alcance suficiente para llegar a la zona central del árbol.

La presión se realiza a partir de un grupo de presión eléctrico (5), cuya fuente de alimentación puede ser una batería (6), recargable a través de la red eléctrica, o mediante sistema de paneles solares (7).

El número, tipo y ubicación de las toberas (3) podrán variar según los resultados experimentales o peticiones de potenciales usuarios, y el posicionamiento tanto de estas como de los sensores (2) podrá automatizarse y monitorizarse.

En una realización diferente, se contempla la incorporación de funciones de documentación fotográfica para evaluación y documentación de la plantación.

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo pulverizador eléctrico individual para plantaciones frutales, constituido por un equipo pulverizador (1) con depósito de plaguicidas, caracterizado por que comprende un sistema de activación automático del pulverizado, basado en
5 un juego de, al menos, dos sensores de proximidad (2) por ultrasonido, para detectar de forma fiable del árbol, uno de inicio (2.1), que activa el pulverizado, y otro final (2.2), que lo desactiva, y comprende también una serie de toberas (3) con válvulas (4), dispuestas perpendicular al sentido de la marcha, ubicadas en distintas alturas, cuatro alturas al menos, estando una en la zona superior ubicada a unos 2.8 m de altura, en
10 la vertical del detector de inicio (2.1), otras cuatro en la zona central ubicadas dos de ellas en la vertical sobre el detector de inicio (2.1), las otras dos a distancia ajustable de las primeras sobre la vertical del detector final (2.2), y otra en la zona inferior ubicada a unos 0.7m de altura ubicada en la vertical del detector de inicio (2.1), y la presión se realiza a partir de un grupo de presión eléctrico (5), cuya fuente de
15 alimentación es una batería (6), recargable a través de la red eléctrica, o mediante sistema de paneles solares (7).

2.- Dispositivo pulverizador eléctrico individual para plantaciones frutales, según reivindicación 1, caracterizado por que la distancia entre los pulverizadores de inicio (2.1) y de final (2.2) se puede modificar.

20 3.- Dispositivo pulverizador eléctrico individual para plantaciones frutales, según reivindicación 1, donde la disposición de las toberas (3) es simétrica en cada lateral del depósito del pulverizador (1).

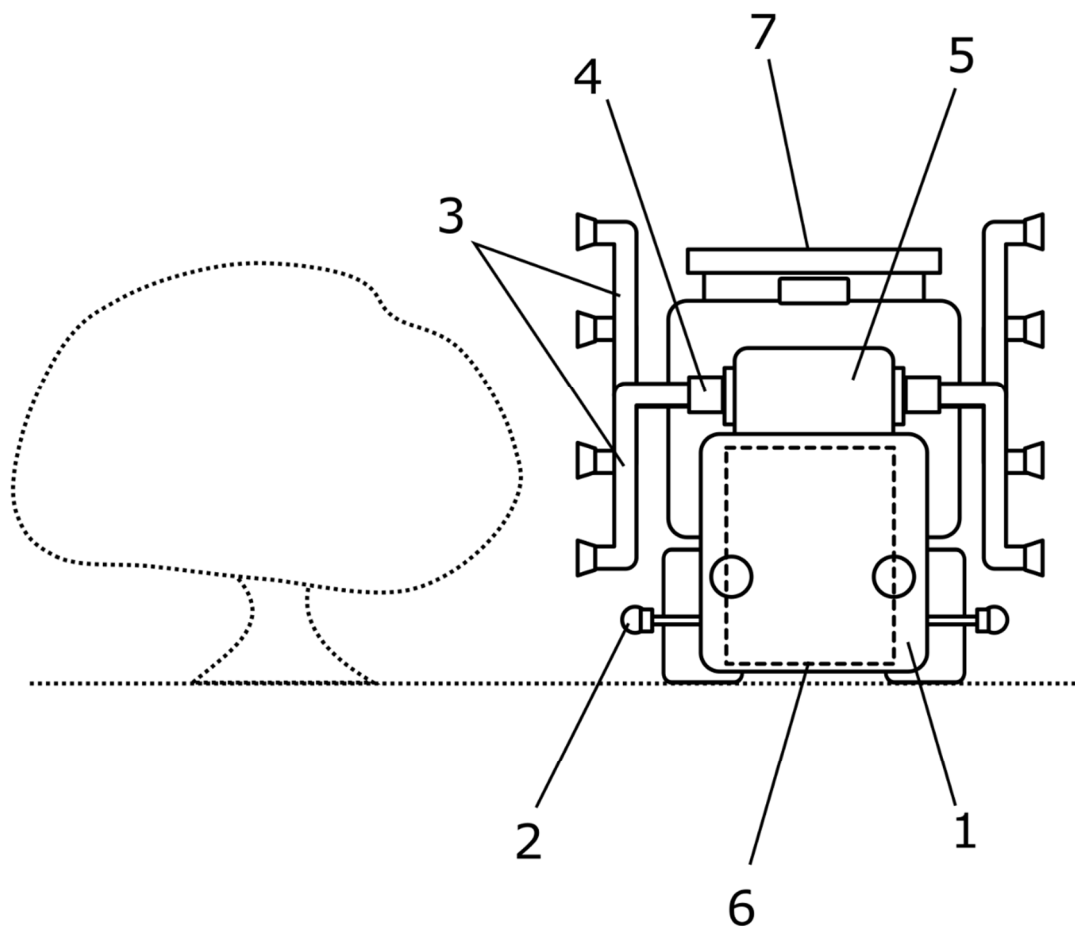


FIG 1

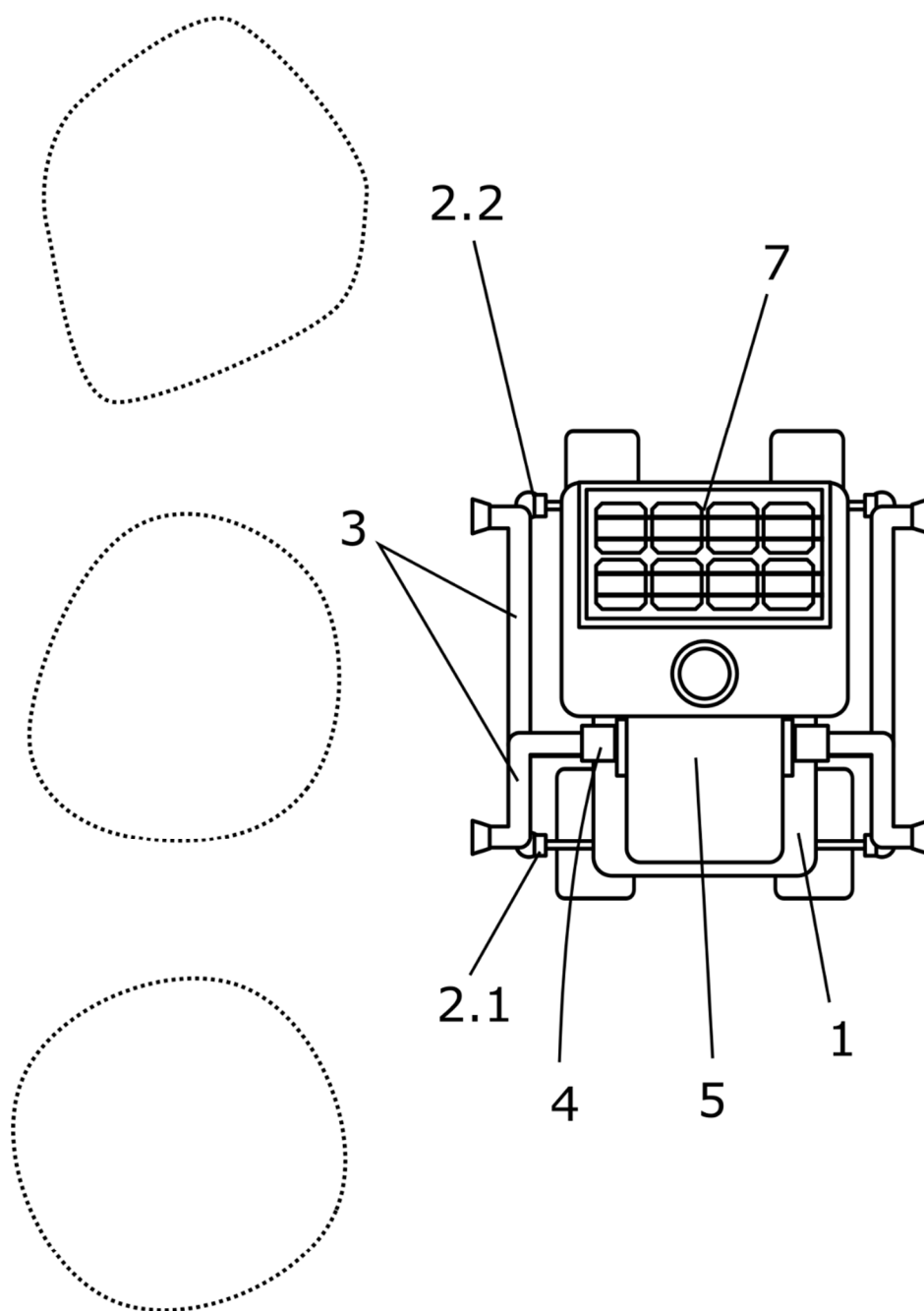


FIG 2