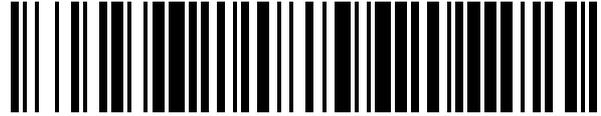


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 204 842**

21 Número de solicitud: 201731580

51 Int. Cl.:

A01D 90/16 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

22.12.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

09.02.2018

71 Solicitantes:

**AGROBOT INC. (100.0%)
Corporation Trust Center, 1209 Orange Street,
City of Wilmington
19801 County of New Castle US**

72 Inventor/es:

BRAVO TRINIDAD, Juan

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

54 Título: **Vehículo autónomo de recogida de productos agrícolas**

ES 1 204 842 U

DESCRIPCIÓN

Vehículo autónomo de recogida de productos agrícolas

5 **Objeto de la invención**

El presente modelo de utilidad se refiere al campo de la maquinaria agrícola, y más concretamente a un vehículo automatizado de recogida de productos agrícolas.

10 **Antecedentes de la invención**

En la actualidad, está cada vez más extendido el uso de brazos robóticos para la recogida de productos agrícolas, como frutas y verduras. Los brazos robóticos pueden presentar diversas estructuras y características en función del producto a recoger y de los diseños particulares de cada fabricante, pero independientemente de la tecnología que implementen, su eficiencia está supeditada a la capacidad de desplazar dichos brazos a lo largo de la zona en la que se dispone el cultivo. Es decir, resulta de vital importancia desarrollar vehículos autónomos capaces de transportar los brazos a lo largo de la zona de cultivo, manteniendo siempre la distancia adecuada entre el brazo y el producto agrícola a recolectar.

Una primera estrategia para abordar este problema consiste en instalar en el vehículo un sistema de posicionamiento global (GPS, del inglés "Global Positioning System"). Unos medios de control, instalados también en el vehículo, reciben la posición GPS y la comparan con un plano previamente cargado en el que se indica la ruta a seguir. A través de actuadores, los medios de control establecen la velocidad de avance y los giros a realizar por el vehículo, de modo que se adapta a la ruta establecida, y se corrigen las posibles desviaciones que se generen a raíz de irregularidades del terreno, etc. No obstante, los sistemas basados en GPS, o en cualquier otra técnica de posicionamiento absoluto, presentan el inconveniente de requerir de un mapa previo, siendo necesario definir con anterioridad la ruta a seguir sobre dicho mapa. Este procedimiento, además de ser costoso y lento, es poco adaptable, ya que requiere de una re-configuración completa cada vez que se traslada el vehículo a una nueva región, o si se modifica la disposición de los productos agrícolas dentro de una misma zona. Asimismo, no permite adaptarse a obstáculos inesperados que no estuvieran indicados previamente en el mapa, como por ejemplo rocas, estructuras de cultivo caídas, etc.

5 Con el fin de evitar las limitaciones de las estrategias basadas en posicionamiento, se han desarrollado vehículos autónomos que incluyen sensores instalados sobre el propio vehículo, capaces de extraer información del entorno, ya sea mediante sensores de distancia, o mediante cámaras sobre las que luego se aplican técnicas de reconocimiento de imágenes y visión artificial.

10 La patente US 4,133,404 presenta un cortacésped automatizado con una pluralidad de detectores que reciben las reflexiones de una fuente de luz en forma de columna. Esta estructura permite detectar la transición entre la hierba cortada y la hierba que todavía no ha sido cortada, adaptando la posición del cortacésped en consecuencia.

15 En cuanto al sistema motriz de los vehículos autónomos para brazos robóticos, lo más habitual es utilizar estructuras de cuatro ruedas. No obstante, esto dificulta la operación automatizada del vehículo, ya que son necesarios actuadores que controlen tanto la dirección como la tracción. Además, en caso de ser necesario modificar la distancia entre ejes, se debe tener en cuenta dicha distancia para el giro de cada una de las ruedas, aumentando la complejidad de actuadores y sensores.

20 Existe por lo tanto en el estado de la técnica la necesidad de un vehículo autónomo capaz de transportar brazos robóticos a lo largo de diversos cultivos de manera robusta, eficiente y versátil, sin necesidad de realizar mapas previos de los terrenos a cubrir.

Descripción de la invención

25 El presente invención soluciona los problemas anteriormente descritos mediante un vehículo de recogida de productos capaz de desplazarse autónomamente sin necesidad de mapas ni geolocalización, gracias a una pluralidad de sensores de distancia que controlan las frecuencias de giro de dos ruedas traseras controladas por motores eléctricos independientes. El vehículo comprende una tercera rueda delantera de giro libre, ubicada
30 entre las dos ruedas traseras. Las dos ruedas traseras, están preferentemente montadas sobre un perfil ranurado que permite cambiar su posición.

35 El vehículo cuenta con un sistema de sensado que comprende tres pluralidades (o grupos) de sensores de distancia instalados es un cabezal instalado sobre la rueda delantera del vehículo:

- Una primera pluralidad de sensores orientados hacia un primer lateral del vehículo.
- Una segunda pluralidad de sensores orientados hacia un frontal inferior del vehículo.
- 5 – Una tercera pluralidad de sensores orientados hacia un segundo lateral del vehículo.

En todos los casos, los sensores de cada grupo están preferentemente orientados en abanico, es decir, cubren distintos ángulos dentro de un mismo plano. En el caso de la primera y la tercera pluralidades de sensores, dicho plano es mayormente ortogonal a la dirección de desplazamiento del vehículo, de modo que los sensores detectan la presencia de elementos elevados y de las paredes de recintos cerrados, como por ejemplo invernaderos. En el caso de la segunda pluralidad de sensores, el plano está inclinado respecto a la horizontal, de modo que todos los sensores de dicha segunda pluralidad se orientan hacia distintos puntos del suelo frente al vehículo, permitiendo detectar obstáculos y estructuras agrícolas de baja altura.

Las señales generadas por el sistema de sensado, es decir, las distancias medidas por todos los sensores, son procesadas por unos medios de control, que determinan si en cada instante es necesario reorientar el vehículo, ya sea para optimizar su posición respecto a la disposición de los productos agrícolas a recolectar, o para evitar obstáculos o estructuras (como por ejemplo invernaderos). Cuando los medios de control determinan que es necesario reorientar el vehículo, dichos medios de control establecen frecuencias de rotación diferentes para cada rueda trasera, modificando la potencia o frecuencia de salida del motor eléctrico asociado a cada una de dichas ruedas a través del actuador correspondiente. Las conexiones entre los motores eléctricos y las ruedas traseras se realizan preferentemente mediante reductoras de tornillo sin fin. El uso de motores eléctricos evita la instalación de sistemas hidráulicos, de mayor coste, dificultad de instalación y mantenimiento y menor velocidad de respuesta.

Asimismo, el vehículo comprende una pluralidad de brazos de recogida, pudiendo dichos brazos estar adaptados tanto para recoger tanto productos a la altura del suelo como productos elevados respecto al suelo, de acuerdo con sendas opciones preferentes del modelo de utilidad. La forma, disposición, funcionalidad y operación de los brazos de recogida dependerá por lo tanto de las características particulares del producto recogida, pudiendo todos estos aspectos variar entre realizaciones preferentes del modelo de utilidad

de la invención. Preferentemente, los brazos de recogida están dispuestos en unas caras internas de una estructura principal en forma de rejilla, constituida por una pluralidad de elementos transversales, unidos entre sí por los extremos mediante dos elementos longitudinales. Preferentemente, sobre unas hendiduras de dicha estructura principal se conectan también las ruedas traseras, siendo su posición regulable por el usuario.

Preferentemente, el vehículo comprende también al menos un dispensador de recipientes que reciben el producto recolectado por los brazos de recogida. Asimismo, la parte trasera del vehículo está preferentemente dotada de una plataforma en la que también se pueden colocar recipientes de recogida, de modo que si los brazos de recogida dejan algún producto sin recoger, dicho producto pueda ser recolectado manualmente por operarios.

En caso de estar los productos elevados respecto al suelo (como por ejemplo en disposiciones en mesa o “table top”, en arbustos y en plantas trepadoras), los giros del vehículo se controlan autónomamente en función de medidas relativas de los sensores laterales. Es decir, los medios de control comparan las medidas de distancia realizadas por uno o más sensores de la primera pluralidad (que por claridad denominaremos también “sensores del lateral izquierdo”) y uno o más sensores de la tercera pluralidad (que por claridad denominaremos también “sensores del lateral derecho”). Si la distancia medida por los sensores del lateral izquierdo es menor que la distancia medida por los sensores del lateral derecho, los medios de control reducen la frecuencia del motor eléctrico conectado a la rueda trasera izquierda, y/o amplían la frecuencia del motor eléctrico conectado a la rueda trasera derecha. Se consigue así que el vehículo en su conjunto gire a la derecha. Por el contrario, si la distancia medida por los sensores del lateral derecho es menor que la distancia medida por los sensores del lateral izquierdo, los medios de control reducen la frecuencia del motor eléctrico conectado a la rueda trasera derecha, y/o amplían la frecuencia del motor eléctrico conectado a la rueda trasera izquierda. Se consigue así que el vehículo en su conjunto gire a la izquierda.

En caso de estar los productos dispuestos sobre el suelo (como por ejemplo en hileras o camas), el control de las frecuencias de giro de los motores eléctricos, y por lo tanto los giros implementados por el vehículo, se establecen preferentemente comparando las medidas de dos o más sensores de la segunda pluralidad (que por claridad denominaremos también “sensores frontales”). En particular, se comparan las distancias medidas por uno o más sensores de la mitad izquierda con las distancias medidas por uno o más sensores de la mitad derecha de dichos sensores frontales. En función de esta comparación, se

determina la posición relativa del vehículo respecto a las hendiduras o límites de las zonas en las que se ha realizado el cultivo. En caso de que dicha posición no sea adecuada para la recolección, los medios de control modifican el ratio entre la primera frecuencia de giro y la segunda frecuencia de giro, implementando el giro correspondiente.

5

En ambos casos, cuando al menos una de las medidas de distancia realizadas por cualquiera de los sensores del sistema de sensado, independientemente de su orientación, se reduce por debajo de un umbral predeterminado, los motores eléctricos se detienen para evitar que el vehículo choque con obstáculos imprevistos.

10

Nótese que si bien se han descrito las normas básicas para el guiado autónomo, los medios de control pueden implementar algoritmos más complejos, siempre integrando dichas normas básicas. Por ejemplo, los medios de control pueden incluir condiciones adicionales para la realización de giros, como umbrales mínimos para las diferencias de distancia entre varios sensores, promediado de sensores cercanos, condiciones de histéresis, o cualquier otro procesamiento lógico conocido en el estado de la técnica para el guiado de vehículos autónomos.

15

Dichos medios de control están preferentemente implementados en un controlador lógico programable (PLC, del inglés "Programmable Logic Circuit"), cuya robustez y sencillez resultan adecuadas para el entorno de operación de una maquinaria agrícola. No obstante, realizaciones particulares del modelo de utilidad de la invención pueden implementar los medios de control en cualquier otro tipo de hardware programable, como por ejemplo un procesador digital de la señal, un circuito integrado específico de la aplicación, un microprocesador o un microcontrolador.

20

25

Finalmente, la alimentación eléctrica del sistema de sensado y del sistema motriz del vehículo autónomo se realiza preferentemente mediante unos medios de alimentación seleccionados de entre un grupo electrógeno, una batería y un cable. El grupo electrógeno está preferentemente instalado encima de la rueda delantera. Para alimentar los brazos, así como cualquier otro sistema auxiliar, como por ejemplo, sistemas de iluminación, se utilizan preferentemente convertidores de fuentes de alimentación alternas a monofásicas.

30

En definitiva, el vehículo presentado permite adaptarse de manera robusta y eficiente a una gran variedad de cultivos, incluyendo cultivos en hileras (espárragos, azafrán...), cultivos hidropónicos con patas (fresas), cultivos en plantas de tipo arbusto (pimientos, alcachofa...),

35

o cultivos en plantas trepadoras (uva, kiwi...), entre muchos otros. Asimismo, el vehículo es capaz de adaptarse a distintos tamaños, geometrías y disposiciones de dichos cultivos de manera automatizada, sin necesidad de generar planos previos, ni de instalar sistemas de posicionamiento absoluto, como por ejemplo sistemas GPS. También se evita la necesidad de controlar simultáneamente dirección, tracción y distancia entre ejes, como ocurre en sistemas de cuatro ruedas.

Descripción de las figuras

10 Con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del modelo de utilidad de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, y para complementar esta descripción, se acompañan como parte integrante de la misma las siguientes figuras, cuyo carácter es ilustrativo y no limitativo:

15 La figura 1 muestra esquemáticamente los elementos principales del sistema de guiado autónomo del vehículo del modelo de utilidad, de acuerdo con una realización preferente del mismo.

20 La figura 2 es una vista en perspectiva del frontal de una realización preferente del vehículo del modelo de utilidad, adaptada para recogida de productos elevados dentro de un invernadero.

25 La figura 3 presenta una vista en perspectiva de la parte trasera de un vehículo adaptado para recogida de productos elevados, de acuerdo con una realización preferente del vehículo del modelo de utilidad.

La figura 4 es una vista en perspectiva del frontal de una realización preferente del vehículo del modelo de utilidad, adaptada para recogida de productos sobre el suelo.

30 La figura 5 presenta una vista frontal de un vehículo adaptado para recogida de productos elevados, de acuerdo con una realización preferente del modelo de utilidad.

La figura 6 ilustra una vista lateral del mismo vehículo adaptado para recogida de productos elevados, de acuerdo con dicha realización preferente del modelo de utilidad.

35 La figura 7 presenta una vista frontal de un vehículo adaptado para recogida de productos

sobre el suelo, de acuerdo con una realización preferente del modelo de utilidad.

La figura 8 ilustra una vista lateral del mismo vehículo adaptado para recogida de productos sobre el suelo, de acuerdo con dicha realización preferente del modelo de utilidad.

5 Realización preferente de la invención

La figura 1 presenta esquemáticamente los elementos que permiten guiar de manera autónoma el vehículo del modelo de utilidad, de acuerdo con una realización preferente del mismo. El vehículo comprende un sistema de sensado (100), compuesto a su vez por una primera pluralidad de sensores de distancia (110) orientados hacia un primer lateral del vehículo, una segunda pluralidad de sensores de distancia (120) orientados hacia un frontal inferior del vehículo, y una tercera pluralidad de sensores de distancia (130) orientados hacia un segundo lateral del vehículo. Cada sensor de distancia puede estar implementados mediante cualquier técnica conocida para tal efecto en el estado de la técnica, como por ejemplo mediante un transmisor que emite un haz láser y un receptor que detecta la reflexión de dicho haz.

Las medidas de distancia realizadas por el sistema de sensado (100) son procesadas por unos medios de control (200), preferentemente implementados mediante una PLC. En función de dichas medidas, los medios de control (200) determinan la necesidad o no de reorientar el vehículo para adaptarse a la posición de los cultivos o de estructuras artificiales como invernaderos, etc; así como la posible necesidad de frenar el vehículo ante obstáculos imprevistos. Los giros de vehículos son realizados por los medios de control (200) de manera automática modificando las frecuencias de giro producidas por dos motores (300) independientes: un primer motor eléctrico (310) que controla una primera rueda trasera (410) y un segundo motor eléctrico (320) que controla una segunda rueda trasera (420). El sistema motriz (400) del vehículo se completa con una rueda delantera (430) de giro libre, con un eje de giro retrasado respecto a su eje de dirección, y ubicada entre la primera rueda trasera (410) y la segunda rueda trasera (420).

La primera rueda trasera (410) y la segunda rueda trasera (420) están conectadas al primer motor eléctrico (310) y al segundo motor eléctrico (320) mecánicamente mediante unas reductoras de tornillo sin fin que actúan también de eje de rotación. La primera rueda trasera (410) y la segunda rueda trasera (420) pueden desanclarse de la reductora para así liberarlas y poder remolcar el vehículo. Asimismo, mientras están ancladas, el tornillo sin fin de la reductora sirve de freno de aparcamiento.

Con el fin de explicar el funcionamiento del algoritmo de guiado del vehículo, consideremos que la primera pluralidad de sensores de distancia (110) están orientados hacia la izquierda, y la tercera pluralidad de sensores de distancia (130) están orientados hacia la derecha, ambos en un abanico vertical ortogonal a la dirección de desplazamiento del vehículo.

5 Consideremos también que la primera rueda trasera (410) es la rueda izquierda, y la segunda rueda trasera (420) es la rueda derecha. Cuando la distancia detectada por la primera pluralidad de sensores de distancia (110) es menor que la distancia por la tercera pluralidad de sensores (130), los medios de control reducen la frecuencia de giro del segundo motor eléctrico (320) respecto al primer motor eléctrico (310). En consecuencia, la
10 rueda izquierda gira más rápidamente que la rueda derecha, y el vehículo se aleja de los obstáculos detectados por los sensores izquierdos. De la misma manera, cuando la distancia detectada por la primera pluralidad de sensores de distancia (110) es mayor que la distancia por la tercera pluralidad de sensores de distancia (130), los medios de control reducen la frecuencia de giro del primer motor eléctrico (310) respecto al segundo motor
15 eléctrico (320), realizando un giro del vehículo en el sentido contrario al anterior. Este mismo proceso puede realizarse de manera equivalente con las mitades izquierda y derecha de la segunda pluralidad de sensores de distancia (120) en el caso de seguimiento de hileras de productos agrícolas dispuestos sobre el suelo.

20 La figura 2 ilustra la morfología de una realización preferente del vehículo autónomo del modelo de utilidad. Se ha representado asimismo un posible escenario de aplicación de dicho vehículo, consistente en un invernadero (610) con productos agrícolas elevados sobre el suelo (620) dispuestos en hileras, entre las cuales discurre el vehículo.

25 La primera pluralidad de sensores de distancia (110), la segunda pluralidad de sensores de distancia (120) y la tercera pluralidad de sensores de distancia (130) se ubican en el frontal de un cabezal (510) colocado sobre la rueda delantera (430). En la figura se han representados con fines ilustrativos unos primeros haces (111), unos segundos haces (121) y unos terceros haces (131), emitidos por el sistema de sensado, cuya reflexión permite
30 determinar la distancia a la que se encuentran los distintos objetos. Nótese, no obstante, que el número y orientación particular de los distintos sensores puede variar entre implementaciones.

El chasis o estructura principal (520) del vehículo es una rejilla de aluminio extrusionado,
35 formada por cuadro elementos (o perfiles) transversales, unidos entre sí por los extremos mediante dos elementos (o perfiles) longitudinales. La primera rueda trasera (410) y la

segunda rueda trasera (420) se conectan a ranuras exteriores de dicha estructura principal (520), pudiéndose por lo tanto seleccionar su posición final. Por su parte, unas caras interiores y laterales de la rejilla sirven de soporte para una pluralidad de brazos de recogida (540). Finalmente, las caras inferiores de la estructura principal pueden utilizarse de soporte para iluminación o para depositar los recipientes de recogida del producto agrícola (bandejas, cajas, etc).

Las figuras 3 y 4 presentan vistas en perspectiva adicionales del vehículo del modelo de utilidad, mostrando los elementos descritos. En particular, la figura 3 presenta una vista trasera que ilustra el paso de la primera rueda trasera (410) y la segunda rueda trasera (420) entre los productos agrícolas elevados sobre el suelo (620), como por ejemplo arbustos o cultivos hidropónicos sobre mesa. Por su parte, la figura 4 ilustra la operación del vehículo en el caso de productos agrícolas a la altura del suelo (630), dispuestos en camas o hileras. En ambos casos se muestran además dispensadores de recipientes (530), sobre los que se depositan los productos agrícolas recolectados. Dichos recipientes se disponen en varias hileras paralelas a la dirección de movimiento principal del vehículo, quedando rebajados respecto a la estructura principal (520).

Las figuras 5 a 8 presentan vistas frontales y laterales de varias implementaciones del modelo de utilidad, adaptados a distintos tipos de cultivos, en las que se aprecia con mayor detalle la disposición de los brazos robóticos de recogida (540). En particular, la figura 5 presenta una vista frontal de un vehículo adaptado para recogida de productos elevados, la figura 6 ilustra una vista lateral de un vehículo también para recogida de productos elevados; la figura 7 presenta una vista frontal de un vehículo adaptado para recogida de productos sobre el suelo, y la figura 8 ilustra una vista lateral de un mismo vehículo también para recogida de productos sobre el suelo. Como se aprecia en estos ejemplos, el vehículo puede comprender además una rueda auxiliar (440), de menor tamaño, colocada frente al vehículo para detección adicional de obstáculos.

Los brazos de recogida (540) tienen tres grados de libertad: desplazamientos horizontales a lo largo de la estructura principal (520), desplazamientos verticales y rotaciones del útil de recolección. Mecánicamente, dos guías permiten el movimiento horizontal del brazo de recogida (540), siendo dicho movimiento controlado por una cremallera. Los brazos de recogida (540) no tienen conectores, sino que toman la corriente de un carril electrificado instalado sobre la propia estructura principal (520). Dependiendo de la geometría del cultivo, el elemento recolector del brazo de recogida (540) puede sujetarse orientado hacia al suelo

o lateralmente.

REIVINDICACIONES

1. Vehículo autónomo de recogida de productos agrícolas que comprende, un sistema de sensado (100) y un sistema motriz (400) para el guiado automático del vehículo en función del sistema de sensado (100), caracterizado por que el sistema motriz (400) comprende:
- una primera rueda trasera (410) controlable mediante un primer motor eléctrico (310); según una primera frecuencia de giro
 - una segunda rueda trasera (420) controlable por un segundo motor eléctrico (320) según una segunda frecuencia de giro ; y
 - una rueda delantera (430) de giro libre ubicada entre la primera rueda trasera (410) y la segunda rueda trasera (420); y
- por que el sistema de sensado (100) está dispuesto en el frontal del vehículo y comprende:
- una primera pluralidad de sensores de distancia (110) orientados hacia un primer lateral del vehículo;
 - una segunda pluralidad de sensores de distancia (120) orientados hacia un frontal inferior del vehículo; y
 - una tercera pluralidad de sensores de distancia (130) orientados hacia un segundo lateral del vehículo;
- y por qué el vehículo además comprende medios de control (200) comunicados con el sistema de sensado (100), y con actuadores adaptados para determinar la primera y la segunda frecuencias de giro.
2. Vehículo autónomo según la reivindicación 1 caracterizado por que además comprende una pluralidad de brazos de recogida (540) que tienen elementos de recolección orientados lateralmente para recogida de productos agrícolas elevados sobre el suelo (620).
3. Vehículo autónomo según la reivindicación 2 caracterizado por que los medios de control (200) están configurados para establecer la primera frecuencia de giro y la segunda frecuencia de giro en función de una medida relativa entre la primera pluralidad de sensores de distancia (110) y la tercera pluralidad de sensores de distancia (130).
4. Vehículo autónomo según la reivindicación 1 caracterizado por que la pluralidad de

brazos de recogida (540) comprende brazos desplazables verticalmente, con elementos de recolección orientados verticalmente, para recogida de productos agrícolas a la altura del suelo (630).

- 5 5. Vehículo autónomo según la reivindicación 4 caracterizado por que los medios de control (200) están configurados para establecer la primera frecuencia de giro y la segunda frecuencia de giro en función de una medida relativa entre al menos dos sensores de la segunda pluralidad de sensores de distancia (120).
- 10 6. Vehículo autónomo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que los medios de control (200) están configurados para detener el primer motor eléctrico (310) y el segundo motor eléctrico (320) cuando una medida de la primera pluralidad de sensores de distancia (110), la segunda pluralidad de sensores de distancia (120) o la tercera pluralidad de sensores de distancia (130) se reduce por debajo de un umbral preestablecido.
- 15
7. Vehículo autónomo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que comprende una estructura principal (520) en forma de rejilla constituida por una pluralidad de elementos transversales, unidos entre sí por los extremos mediante dos elementos longitudinales, y estando los brazos de recogida (540) soportados por unas caras internas de dicha estructura principal (520).
- 20
8. Vehículo autónomo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que los medios de control (200) comprenden un controlador lógico programable.
- 25
9. Vehículo autónomo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que comprende unos medios de alimentación seleccionados de entre: un grupo electrógeno, una batería y un cable.
- 30
10. Vehículo autónomo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que el primer motor eléctrico (310) está conectado a la primera rueda trasera (410) a través de una primera reductora de tornillo sin fin, y el segundo motor eléctrico (320) está conectado a la segunda rueda trasera (420) a través de una segunda reductora de tornillo sin fin.
- 35
11. Vehículo autónomo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado

por que comprende además al menos un dispensador de recipientes (530) para los productos agrícolas.

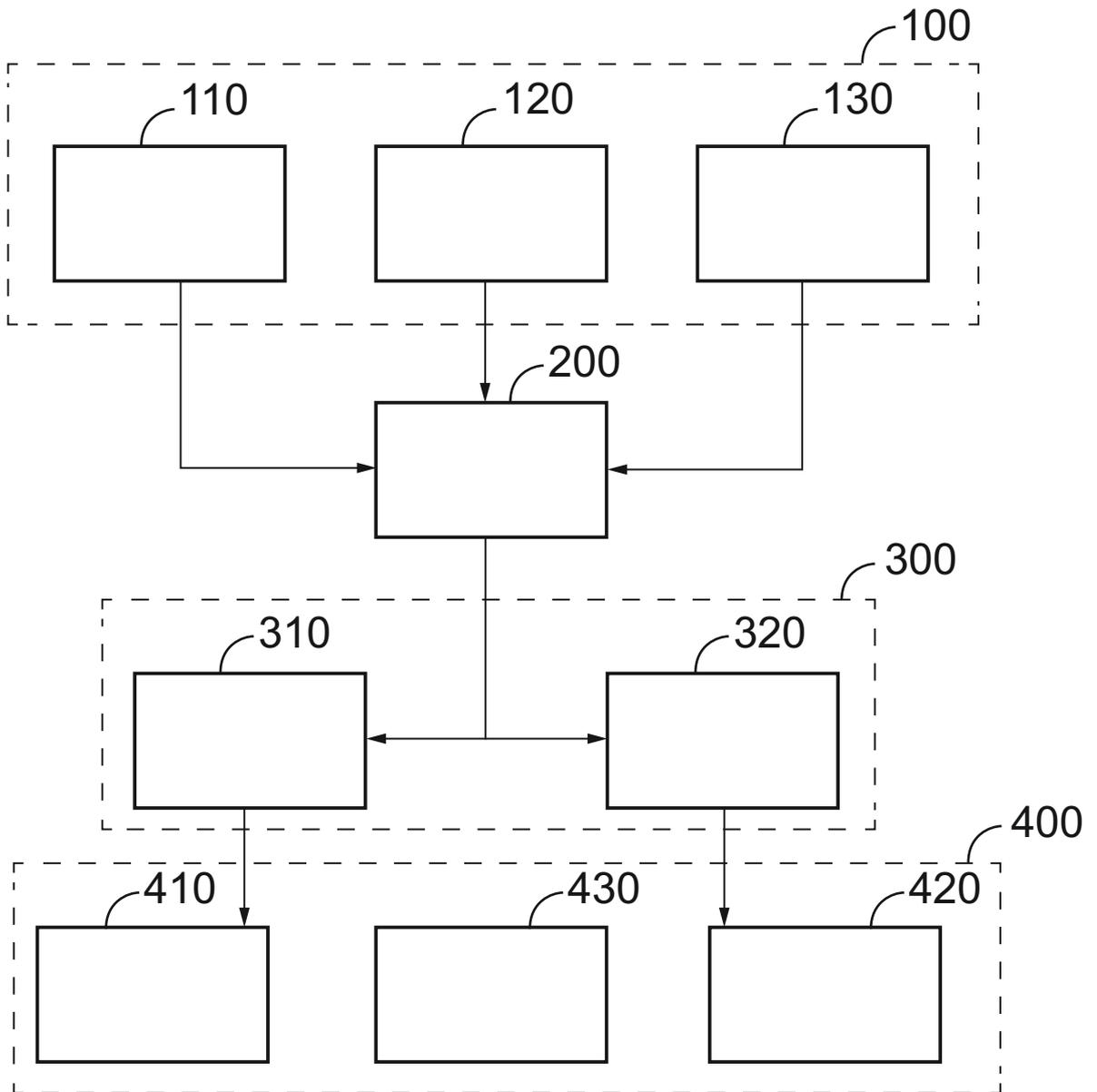


FIG. 1

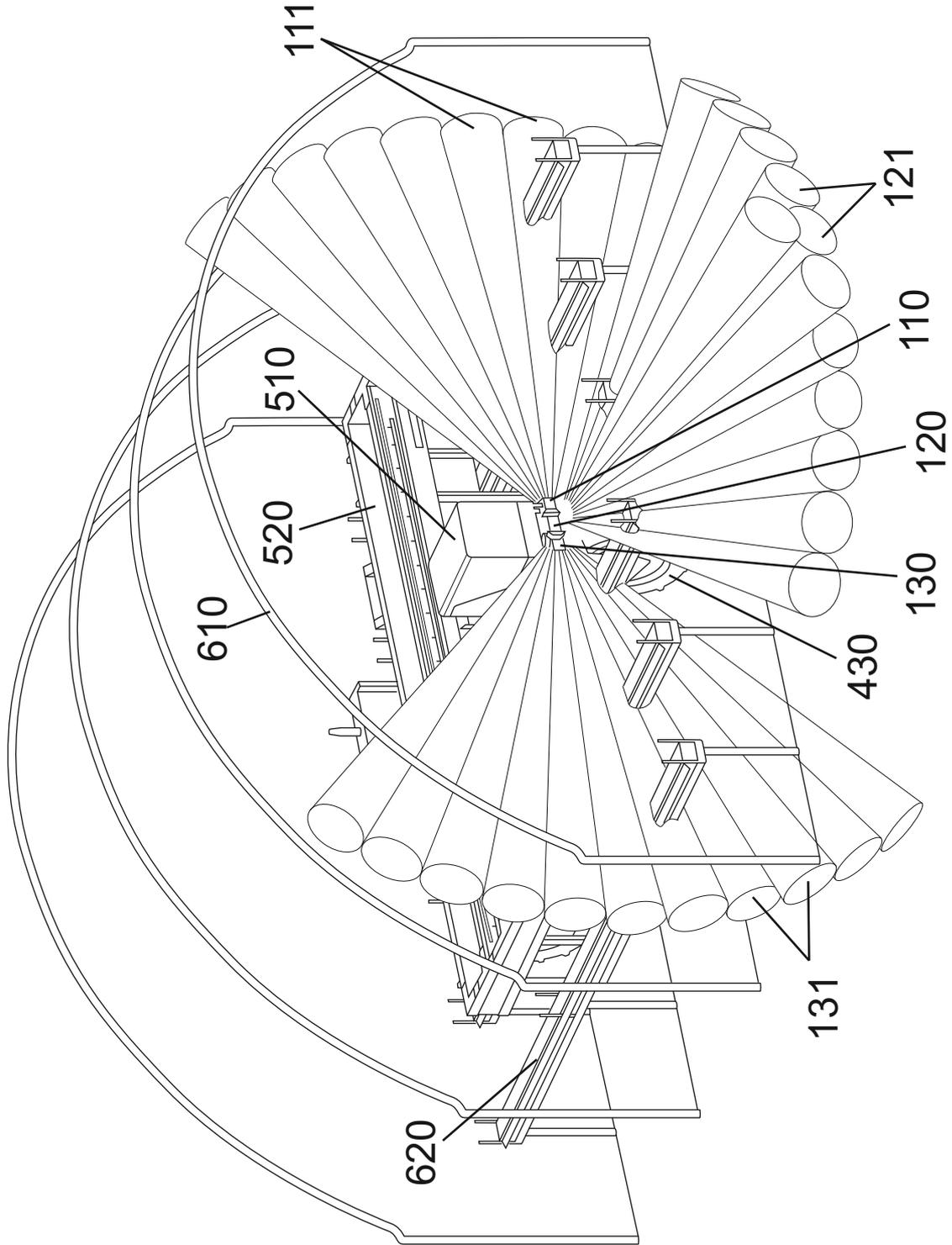


FIG. 2

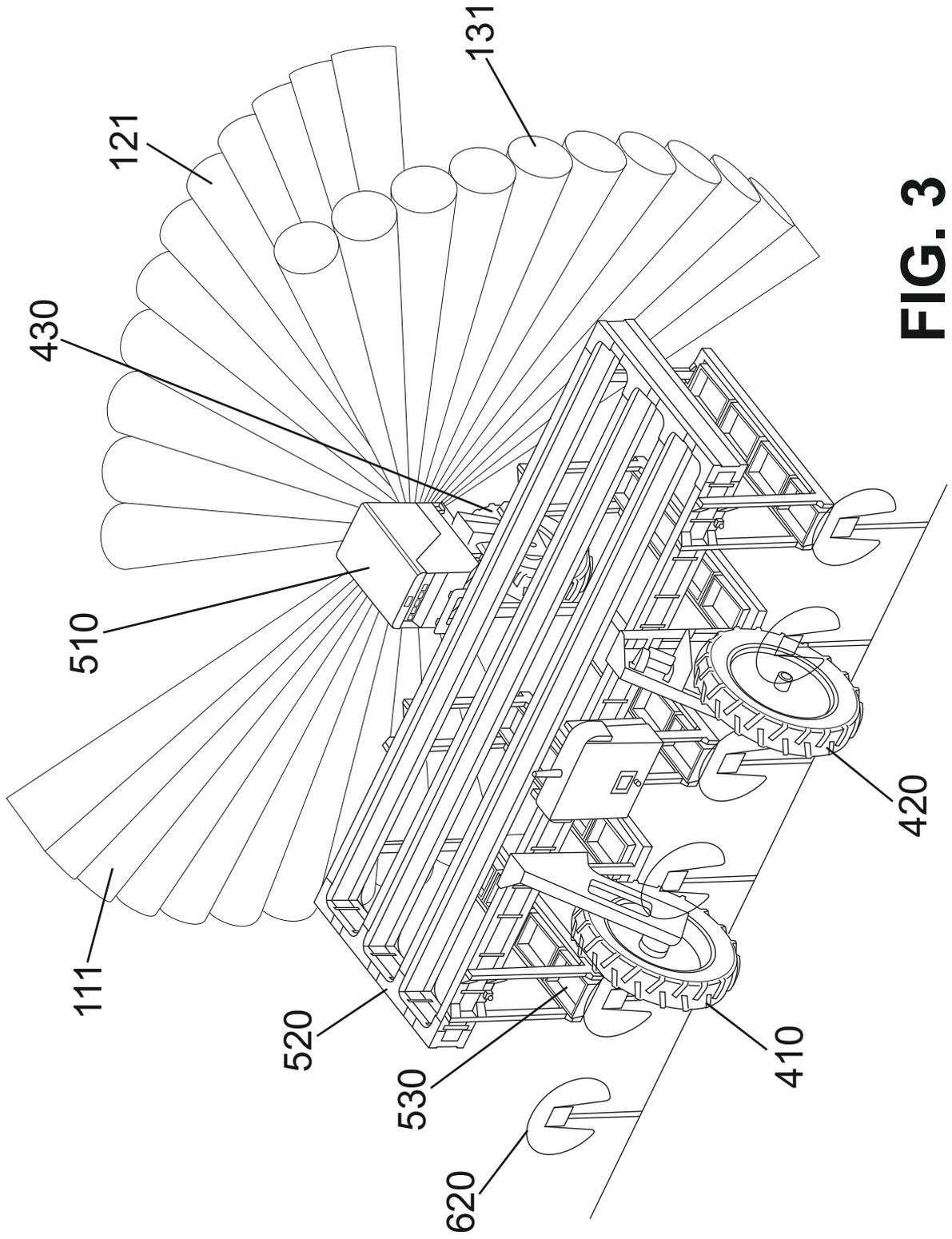


FIG. 3

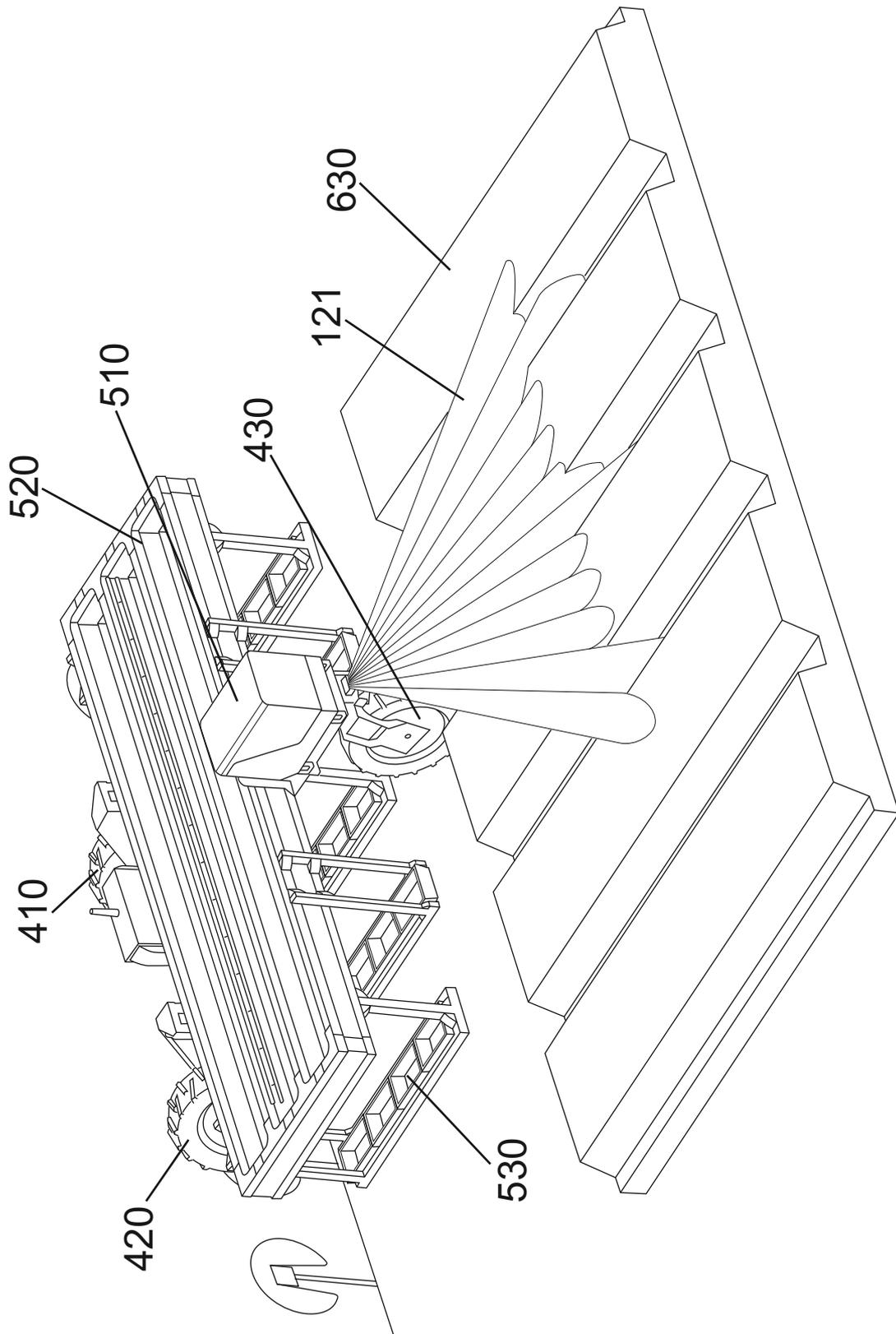


FIG. 4

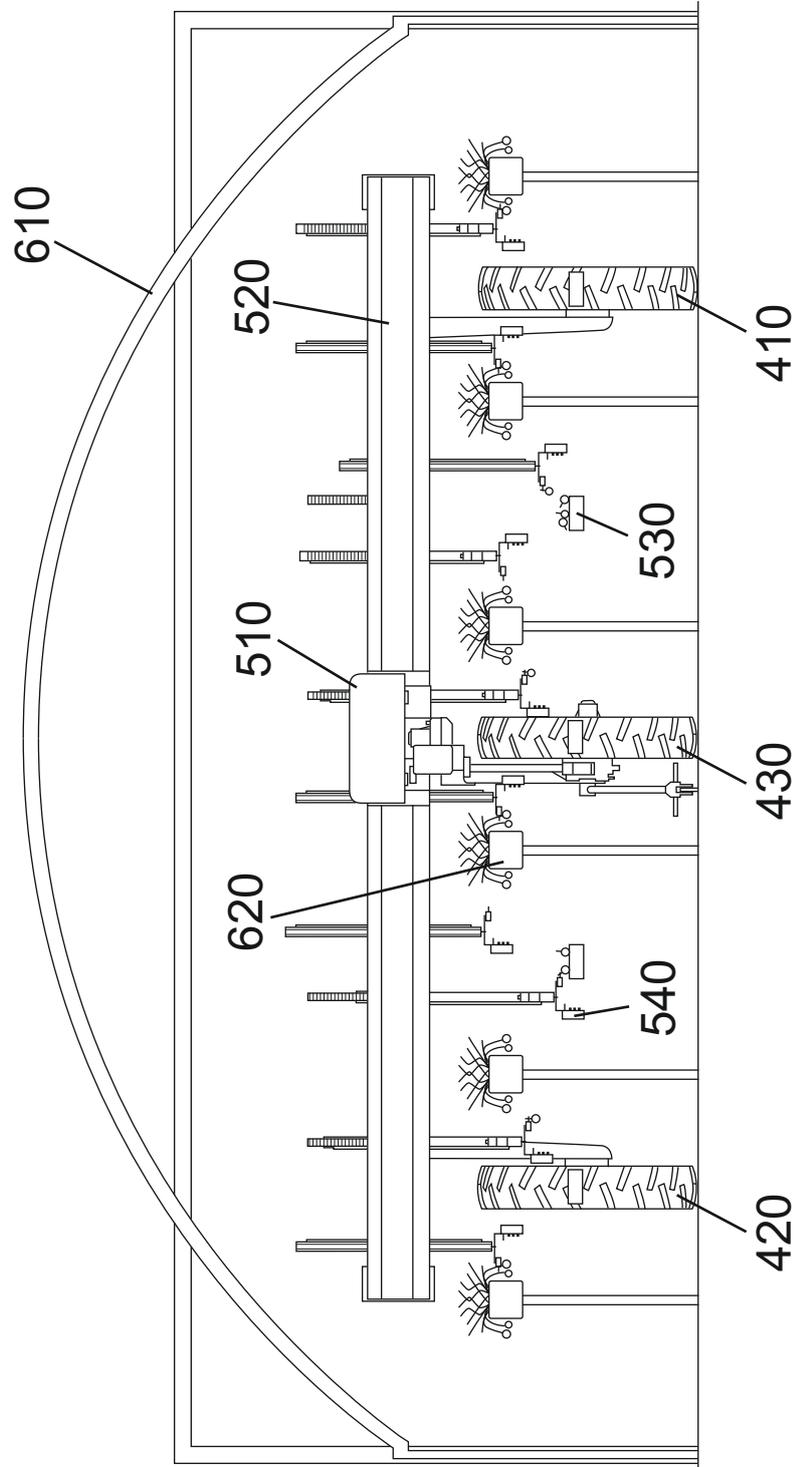


FIG. 5

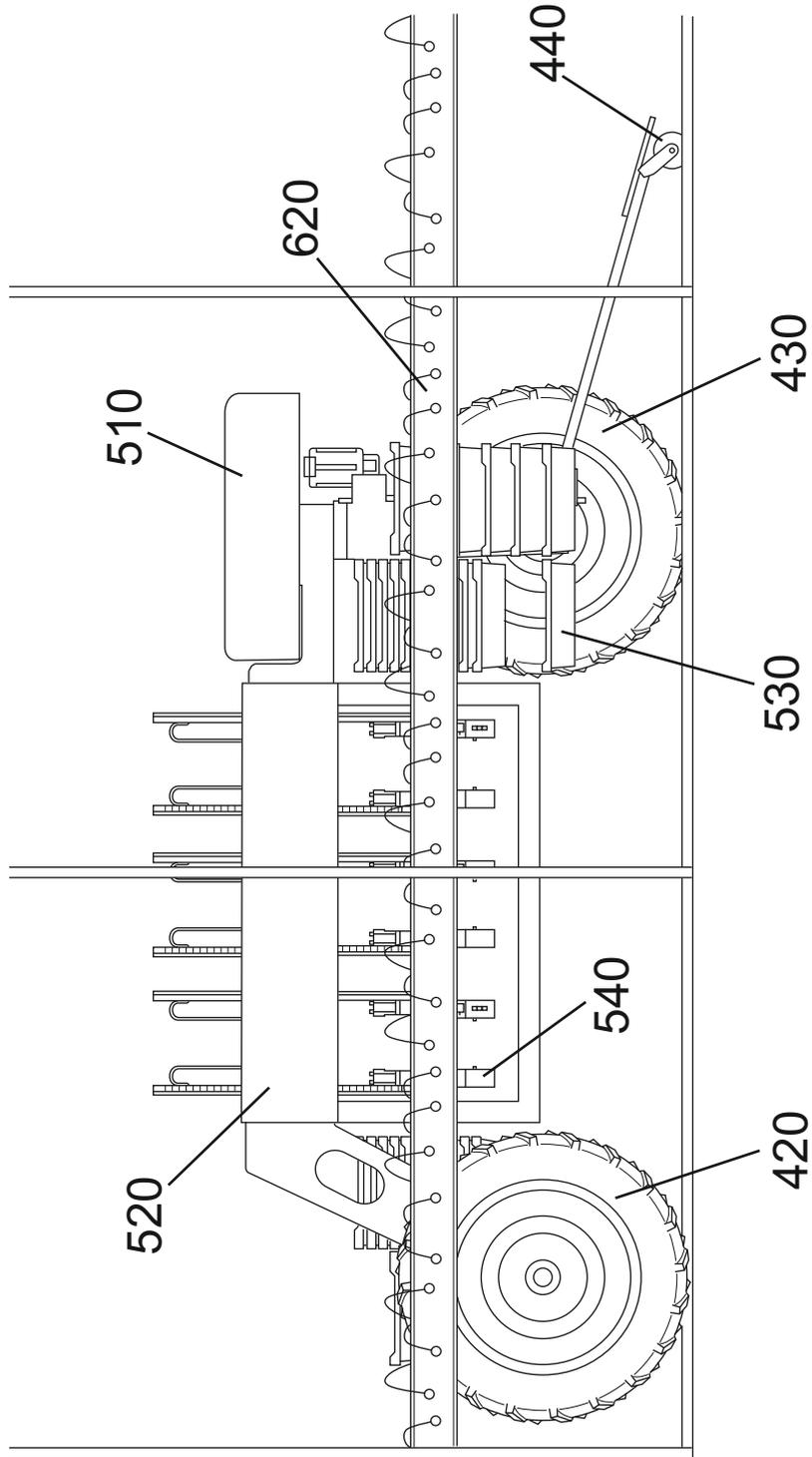


FIG. 6

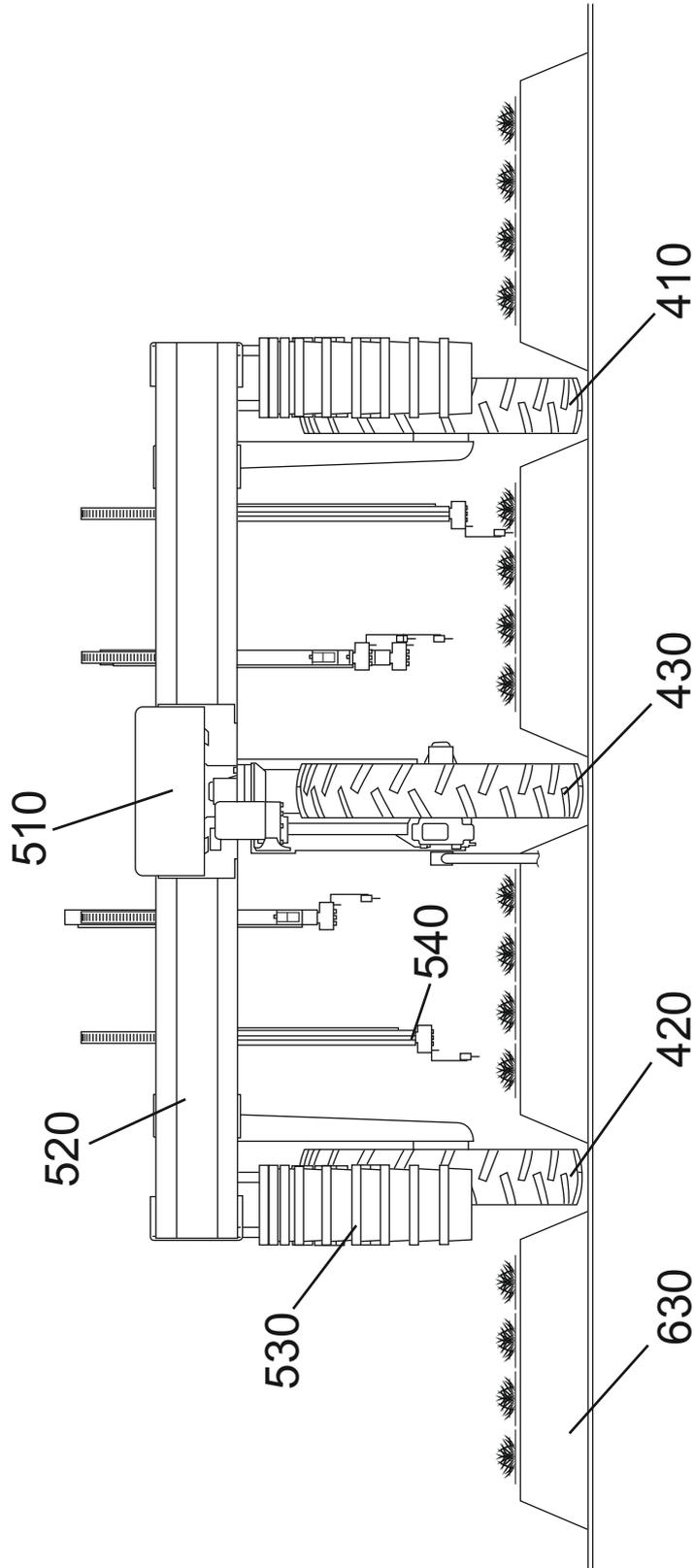


FIG. 7

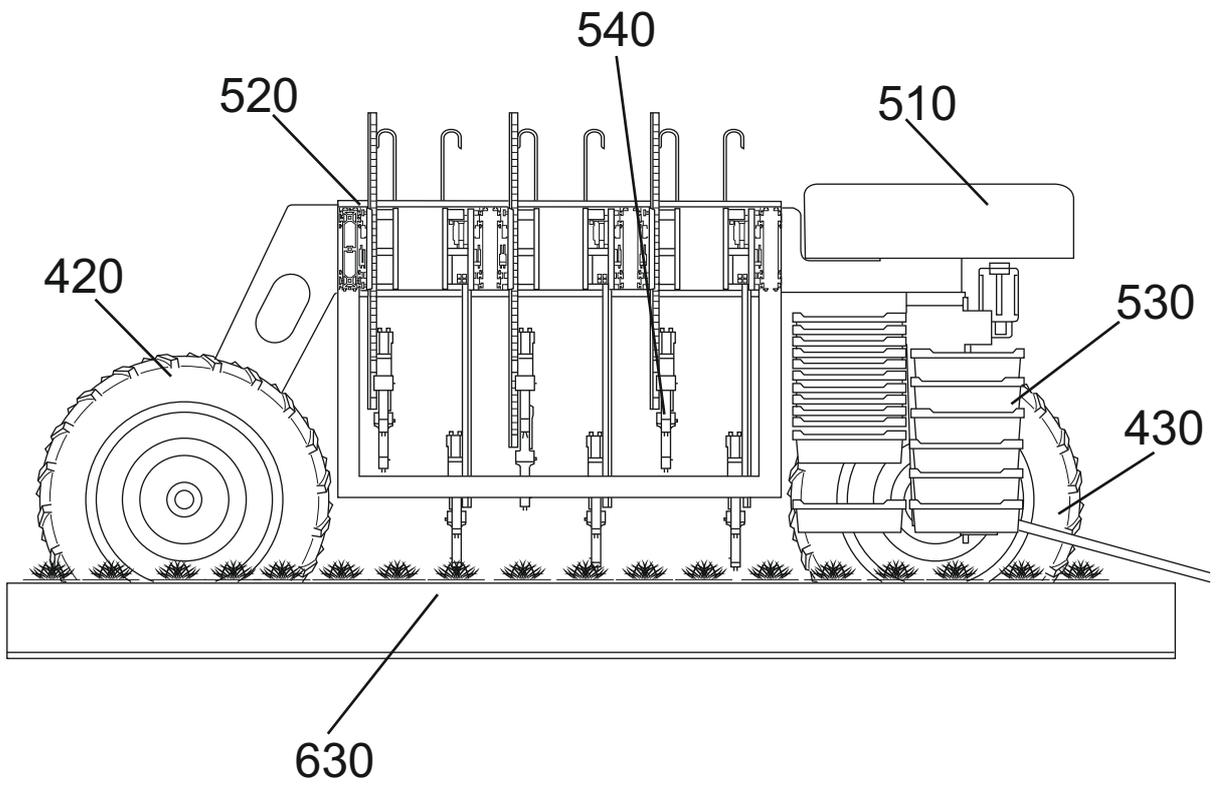


FIG. 8