

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 998 663**

51 Int. Cl.:

A01G 23/06 (2006.01)

A01G 3/00 (2006.01)

A01D 34/43 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.12.2021 E 21214917 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2024 EP 4014720**

54 Título: **Trituradora forestal mejorada y vehículo controlado por radio**

30 Prioridad:

15.12.2020 IT 202000030902

15.12.2020 IT 202000030878

15.12.2020 IT 202000030887

15.12.2020 IT 202000030896

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
21.02.2025

73 Titular/es:

**MDB SRL (100.00%)
Contrada Sant'Onofrio 6/A
66034 Lanciano (CH), IT**

72 Inventor/es:

DI BIASE, MARIO

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 998 663 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

Trituradora forestal mejorada y vehículo controlado por radio

5 Campo técnico de la invención

La presente invención se refiere a una trituradora forestal mejorada y a un vehículo controlado por radio.

10 En particular, la presente invención se refiere a una trituradora forestal y a un vehículo controlado por radio para el mantenimiento de zonas verdes, tal como, por ejemplo, la siega de: terrenos, bordes de carreteras, cunetas o similares.

15 Ventajosamente, la presente invención se refiere a una trituradora forestal y un vehículo controlado por radio capaces de trabajar en condiciones de trabajo extremas, es decir, incluso en pendientes con inclinaciones superiores a 60°.

Estado de la técnica

20 Se sabe que una trituradora forestal es un aparato movido por un vehículo, tal como, por ejemplo, un tractor, y que comprende un rotor del que sobresalen aspas capaces de triturar hierba, arbustos, tocones y troncos (de hasta 50 cm de diámetro).

25 Ventajosamente, de acuerdo con la presente invención, la trituradora forestal está configurada para ser movida por un vehículo controlado por radio.

Se conocen vehículos controlados por radio del tipo GREENCLIMBER fabricados por MDB SRL. Estos tipos de vehículos controlados por radios permiten ventajosamente trabajar con seguridad en pendientes muy pronunciadas y con inclinaciones de incluso 60°. La ventaja de utilizar vehículos controlado por radios es que el operador puede manejar dicho vehículo a distancia y de forma segura.

30 También se conocen otros tipos de vehículos controlados por radio que instalan trituradoras forestales en uso; sin embargo, los otros tipos de vehículos controlados por radio conocidos no pueden trabajar en pendientes extremas (superiores a 50°), por lo que las trituradoras instaladas en los otros vehículos controlados por radio conocidos (diferentes de los vehículos del tipo GREENCLIMBER) están sometidas a esfuerzos reducidos y diferentes con respecto al objeto de la presente invención.

40 Las trituradoras forestales conocidas se conectan a un vehículo controlado por radio mediante un eje. Sin embargo, este tipo de conexión presenta el inconveniente de que el eje puede ser susceptible de rotura, debido a las elevadas tensiones que pueden desarrollarse en él durante su uso.

Además de lo descrito anteriormente, las trituradoras forestales conocidas constan de un rotor del que sobresalen las aspas y una puerta, que cubre la parte frontal del área en la que opera el rotor. La puerta puede disponerse selectivamente en posición de apertura o en posición de cierre, en función de las condiciones de uso. En las trituradoras forestales conocidas, el sistema de abertura de la puerta se realiza mediante un cilindro hidráulico, que está dispuesto sustancialmente en el exterior de dicha trituradora y en posición central. Por lo tanto, este sistema de abertura está expuesto al entorno exterior y puede ser susceptible de romperse.

50 Además, las trituradoras conocidas tienen el rotor unido mediante juntas permanentes (es decir, no reutilizables), tales como, por ejemplo, la soldadura, al eje que lo impulsa en rotación. En otras palabras, para garantizar la correcta transmisión del movimiento, el extremo de unión del rotor está conectado al eje de forma permanente. Sin embargo, este tipo de junta tiene el inconveniente de que, en caso de rotura del eje, es necesario sustituir tanto el rotor como el eje, con el consiguiente costo elevado. Para obviarlo, se ha intentado sustituir el eje eliminando la soldadura anterior, por ejemplo, mediante un corte, y uniendo el nuevo eje realizando otra soldadura. Sin embargo, se ha observado que, durante la eliminación de la soldadura anterior, el extremo de unión del rotor así como la nueva soldadura debilitaron aún más el rotor ya que indujeron tensiones térmicas internas que redujeron la resistencia de la junta y de dicho rotor. Además, es evidente que un mantenimiento rutinario y también extraordinario de este tipo de rotor es muy complicado y costoso.

60 A partir de los documentos FR3040856, US2008245043, DE102015014225, US2019082589 y EP1862062 se conocen trituradoras forestales que tienen una conexión liberable entre el rotor y el cuerpo de la máquina al que está conectado. Sin embargo, estos documentos no divulgan una conexión liberable entre el rotor y el eje respectivo.

65 El documento US5003759 da a conocer una trituradora forestal en la que el rotor está conectado al eje correspondiente mediante placas laterales. El rotor está formado por un cilindro provisto de una pluralidad de pasadores portaherramientas, que están dispuestos paralelamente al eje de rotación del tambor. En el documento

US5003759, se muestra que el cojinete está montado entre el eje y el panel lateral del cuerpo principal de la trituradora forestal.

En el documento EP3640126 se divulga un vehículo controlado por radio que incluye una trituradora forestal.

Además, las trituradoras conocidas comprenden un montaje tensor de correa (también llamado tensor de correa) creado por medio de una barra tirante fijado en un retenedor por medio de dos tuercas opuestas. Este montaje tensor no es fácilmente accesible para un operador, quien necesariamente debe acceder al interior de la trituradora para verificar que no exista un posible aflojamiento de dicha correa. Además, el montaje tensor conocido no permite ajustar fácilmente la tensión de la correa de transmisión.

Descripción de la invención

El objeto de la presente invención es proporcionar una trituradora forestal capaz de superar los inconvenientes descritos anteriormente.

El objeto de la presente invención es proporcionar una trituradora forestal que pueda instalarse a bordo de un vehículo controlado por radio que trabaje generalmente en partes planas muy escarpadas y en presencia de muchas irregularidades. En otras palabras, el objeto de la presente invención es proporcionar una trituradora forestal que esté configurada para garantizar la resistencia y el correcto funcionamiento especialmente en condiciones de trabajo extremas, en particular en pendientes elevadas (incluso superiores a 60°).

De acuerdo con la presente invención, se proporciona una trituradora forestal tal y como se reivindica en las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

La invención se describirá ahora con referencia a los dibujos adjuntos, que ilustran realizaciones ejemplares no limitativas de la misma, en donde:

- La Figura 1 es una vista en perspectiva de un vehículo controlado por radio y de una trituradora forestal de acuerdo con la presente invención;
- La Figura 2 es una vista parcialmente explosionada de un vehículo controlado por radio y de una trituradora forestal de acuerdo con la presente invención;
- La Figura 3 ilustra un detalle de la trituradora forestal con algunas partes eliminadas en aras de la claridad;
- Las Figuras 4 y 5 son similares a la Figura 3 e ilustran el detalle de la Figura 3 en respectivas configuraciones de funcionamiento diferentes;
- La Figura 6 es una vista parcialmente explosionada de otro detalle de la trituradora forestal;
- Las Figuras 7 y 8 ilustran el detalle adicional de la trituradora forestal en diferentes configuraciones de funcionamiento respectivas;
- La Figura 9 ilustra otro detalle, con algunas partes eliminadas en aras de la claridad, de una trituradora forestal;
- Las Figuras 10 y 11 ilustran un detalle de la Figura 9 en diferentes configuraciones de funcionamiento respectivas;
- La Figura 12 ilustra otro detalle, con algunas partes eliminadas en aras de la claridad, de una trituradora forestal de acuerdo con la presente invención; y
- La Figura 13 es una sección longitudinal del detalle de la Figura 12.

Realizaciones preferidas de la invención

La Figura 1 ilustra durante su uso un vehículo controlado por radio 1 y una trituradora forestal 2 de acuerdo con la presente invención.

Cabe señalar que la trituradora forestal 2 de acuerdo con la presente invención puede instalarse a bordo de cualquier vehículo equipado con un sistema compatible para fijarse a la trituradora forestal 2. Ventajosamente, la trituradora forestal 2 de acuerdo con la presente invención está configurada para ser instalada a bordo de un vehículo controlado por radio 1 capaz de trabajar en pendientes extremas.

El vehículo controlado por radio 1 comprende cuerpos rodantes 3 y está configurado para poder desplazarse sobre un plano de soporte $\pi 1$, que puede tener una pendiente α (es decir, está inclinado un ángulo α) incluso superior a 60°, con respecto a un plano horizontal $n0$. Preferiblemente, el vehículo controlado por radio 1 es un vehículo de altas prestaciones y del tipo fabricado por la empresa MDB S.R.L. bajo el nombre comercial "GREEN CLIMBER".

De acuerdo con lo ilustrado en la Figura 2, el vehículo controlado por radio 1 dispone respectivamente de:

- un eje longitudinal X, también conocido como eje de balanceo y sustancialmente paralelo al plano de soporte $\pi 1$ del vehículo controlado por radio 1 o de la trituradora forestal 2;
- un eje vertical Z perpendicular al plano de soporte $\pi 1$ y conocido también como eje de derrape; y
- un eje transversal Y, perpendicular tanto al eje longitudinal X como al eje vertical Z y también conocido como eje de cabeceo.

Cabe señalar que los ejes identificados para el vehículo controlado por radio 1 también pueden identificarse para la trituradora forestal 2, que, por lo tanto, también tiene ejes X, Y y Z como se ha definido anteriormente.

En adelante y en las Figuras 1-13, los sufijos I y II se utilizan para indicar el lado derecho y el lado izquierdo, respectivamente. Los términos tales como frontal, posterior, superior, inferior o similares se utilizan con referencia al funcionamiento normal en la dirección de avance v del vehículo controlado por radio 1.

El vehículo controlado por radio 1 comprende un acoplamiento frontal 4 al que se conecta la trituradora forestal 2, como se ilustrará mejor a continuación. En particular, el acoplamiento frontal 4 es una placa, generalmente conocida como placa portaherramientas, que sobresale de la parte delantera del vehículo controlado por radio 1 y es sustancialmente perpendicular al eje longitudinal X.

La trituradora forestal 2 comprende:

- un cuerpo principal de la máquina 201 con una estructura en forma de caja, que delimita una cámara de trituración 202 abierta al menos por la parte inferior, preferiblemente en la parte inferior y la parte frontal;
- un rotor 203, que es giratorio con respecto al cuerpo principal de la máquina 201 alrededor de un eje transversal Y1 que es sustancialmente paralelo al eje transversal Y, y que está dispuesto transversalmente, en particular perpendicularmente, a los lados de soporte 204; el rotor 203 está alojado en el interior del cuerpo principal de la máquina 201, en particular en la cámara de trituración 202;
- y herramientas de trabajo 205, que sobresalen en voladizo de la superficie exterior del rotor 203 y están configuradas para segar prados o arbustos durante la rotación del rotor 203. Las herramientas de trabajo 205 pueden elegirse entre un montaje de herramientas de trabajo 205 diferentes entre sí, por ejemplo, pueden tener formas o tamaños diferentes entre sí y estar dispuestos de acuerdo con una pluralidad de distribuciones diferentes. Por ejemplo, las herramientas de trabajo 205 pueden ser herramientas comúnmente conocidas como martillos o aspas.

Sin pérdida de generalidad y puramente a modo de ejemplo, las figuras ilustran esquemáticamente un rotor 203 con herramientas de trabajo 205, generalmente conocidas como aspas, que cortan el material vegetal durante la rotación del rotor 203.

La trituradora forestal 2 comprende un montaje de accionamiento 240 (ilustrado esquemáticamente en la Figura 9 y con algunos detalles suprimidos en aras de la claridad), que se describirá en detalle a continuación y que, en uso, hace girar el rotor 203 alrededor del eje transversal Y1.

Ventajosamente, el cuerpo principal de la máquina 201 está configurado para garantizar tanto la rigidez como la resistencia. El cuerpo principal de la máquina 201 comprende además dos lados de soporte 204, que en lo sucesivo y en las Figuras I y II se utilizan para identificar respectivamente el lado de soporte derecho 204 y el lado de soporte izquierdo 204, de la trituradora forestal 2.

De acuerdo con la realización ilustrada en las figuras adjuntas, cada lado de soporte 204 es un cuerpo en forma de caja con una carcasa 210, que preferiblemente se dispone lateralmente a la cámara de trituración 202.

De acuerdo con una realización alternativa (no ilustrada), cada lado de soporte 204 está definido por una sola pared, es decir, no es un cuerpo en forma de caja.

El cuerpo principal de la máquina 201 comprende una estructura 206, que conecta entre sí los lados de soporte 204, delimita y cubre, en la parte superior, la cámara de trituración 202. La estructura 206 tiene un borde frontal 207 sustancialmente paralelo al eje transversal Y1.

La trituradora forestal 2 comprende además una puerta 208 que permite acceder al rotor 203. La puerta 208 está unida, en particular mediante bisagras, a la estructura 206 en el área del borde frontal 207. Como se ilustra en las Figuras 1-5, el borde frontal 207 está dispuesto efectivamente en el área de un lado de la trituradora forestal 2 que es opuesto al lado al que está conectado el vehículo controlado por radio 1 en uso. La puerta 208 está dispuesta transversalmente, en particular perpendicularmente, a los lados de soporte 204. En otras palabras, la puerta 208 se extiende sustancialmente en una dirección paralela al eje transversal Y1 del rotor 203.

En otras palabras, el borde frontal 207 está dispuesto en el área de la porción frontal de la trituradora forestal 2. La puerta 208 está articulada a la estructura 206 para poder disponerse selectivamente en una posición de cierre C (ilustrada en la Figura 4) o en una posición de abertura O (ilustrada en la Figura 5).

Específicamente, en la posición de cierre C la puerta 208 impide el acceso al rotor 203 desde el exterior, mientras que en la posición de abertura O la puerta 208 se levanta, permitiendo el acceso al rotor 203 y exponiéndolo al exterior a través de una ventana.

La trituradora forestal 2 comprende además un sistema de apertura 209 para la puerta 208 que la desplaza de la posición de cierre C a la posición de abertura O, y viceversa.

Ventajosamente, el sistema de abertura 209 es lateral, es decir, está configurado para interactuar con un extremo longitudinal respectivo de la puerta 208. En otras palabras, el sistema de abertura 209 no está dispuesto en el centro (o en una posición sustancialmente central) de la puerta 208 (a lo largo del eje transversal Y1).

5 De acuerdo con lo ilustrado en las Figuras 3 a 5, en donde se han eliminado algunas partes en aras de la claridad, el sistema de abertura 209 se instala en el área de un lado de soporte 204, en particular del lado de soporte 2041.

En particular, el sistema de abertura 209 está instalado en el interior del cuerpo principal de la máquina 201. El lado de soporte 204, por lo tanto, protege el sistema de abertura 209.

10 En otras palabras, el sistema de abertura 209 está conectado al cuerpo principal de la máquina 201 en el área de al menos uno de los lados de soporte 204.

15 Preferiblemente, el sistema de abertura 209 está conectado al cuerpo principal de la máquina 201 en el área de un único lado de soporte 204.

Ventajosamente, como se ilustra en las Figuras de la 3 a la 5, si el lado de soporte 204 es un cuerpo en forma de caja y, por lo tanto, está provisto del alojamiento 210, entonces el sistema de abertura 209 está dispuesto en el mismo. En otras palabras, si el cuerpo principal de la máquina 201 está provisto de la carcasa 210 que está dispuesta lateralmente a la cámara de trituración 202, entonces el sistema de abertura 209 está dispuesto dentro de dicha carcasa 210.

25 De acuerdo con una posible realización (no ilustrada), el lado de soporte 204 no es un cuerpo en forma de caja y el sistema de abertura 209 está dispuesto en el interior del cuerpo principal de la máquina 201, en particular en el interior de la cámara de trituración 202.

30 Como se ilustra en las Figuras 3-5, el sistema de abertura 209 comprende un medio de operación 211 y un medio de transmisión del movimiento 212. El medio de operación 211 comprende un extremo 213, que está conectado al cuerpo principal de la máquina 201 y otro extremo 214, opuesto al extremo 213, que en cambio está conectado al medio de transmisión de movimiento 212.

Ventajosamente, el medio de operación 211 es un accionador lineal, tal como, por ejemplo, un motor lineal, y/o un cilindro hidráulico y/o un cilindro neumático.

35 Ventajosamente, los medios de transmisión del movimiento 212 comprenden un balancín 215 y un pasador 216 alrededor del cual gira la puerta 208. El balancín 215 está interpuesto entre los medios de operación 211 (en particular, está conectado a su extremo 214) y el pasador 216. El pasador 216 es sustancialmente paralelo al eje Y1 del rotor 203 y define la articulación en torno a la cual gira la puerta 208. El balancín 215 y el pasador 216 están conectados entre sí para girar de forma integral.

40 El balancín 215 está configurado para oscilar entre una primera posición angular (ilustrada en la Figura 4), en la que los medios de operación 211 están en posición retraída y la puerta 208 en posición de cierre C, y una segunda posición angular (ilustrada en la Figura 5), en la que los medios de operación 211 están en posición extendida y la puerta 208 en posición de abertura O, y viceversa. La oscilación del balancín 215 está comprendida entre 0 y 220°, en particular entre 0 y 180°. En otras palabras, entre la primera posición angular y la segunda posición angular, el balancín 215 ejecuta una rotación que es inferior a 220°, en particular es igual a 180°.

50 Como se ilustra en las Figuras 6 a 8, el cuerpo principal de la máquina 201 comprende además una placa de conexión 220, que está configurada, en uso, para conectar la trituradora forestal 2 a un acoplamiento frontal 4 de un vehículo controlado por radio 1. La placa de conexión 220 está provista de una o varias ranuras 224 y un eje de referencia Z1.

55 El eje de referencia Z1 es paralelo al eje vertical Z, es coplanario a la placa de conexión 220 y es transversal, en uso, al plano de soporte π_1 del suelo.

60 La trituradora forestal 2 comprende además una unidad de conexión 221, que se interpone entre la placa de conexión 220 y el acoplamiento frontal 4. La unidad de conexión 221 comprende una brida de conexión 222 que está provista de aberturas pasantes 231 que, en particular, son orificios. La brida de conexión 222 está configurada para conectarse respectivamente tanto a la placa de conexión 220 como al acoplamiento frontal 4 mediante medios de conexión 223 que encajan en la respectiva abertura pasante 231 de la brida de conexión 222 y permiten la inclinación relativa (es decir, una inclinación diferente) entre la brida de conexión 222 con respecto a la placa de conexión 220.

65 Además, cada medio de conexión 223 está configurado también para encajar, es decir, deslizarse, en la respectiva ranura 224 de la placa de conexión 220 y permitir así una inclinación relativa entre la trituradora forestal 2 y el vehículo controlado por radio 1. En otras palabras, cada medio de conexión 223 encaja en la abertura pasante 231

respectiva y en la ranura 224 para conectar la brida de conexión 222 a la placa de conexión 220 y permitir así la inclinación de la trituradora forestal 2 entre una posición inclinada (ilustrada en la Figura 8) con respecto al vehículo controlado por radio 1 y una posición alineada, es decir, sustancialmente con la misma inclinación que el vehículo controlado por radio 1 (ilustrada en la Figura 7). Cabe señalar que la inclinación relativa entre la placa de conexión 220 y la brida de conexión 222 permite así adaptar la orientación de la trituradora forestal 2 a la pendiente inferior, en particular al plano de soporte $\pi 1$.

Los medios de conexión 223 conectan la placa de conexión 220 a la brida de conexión 222; en cambio, no conectan la brida de conexión 222 al acoplamiento frontal 4.

Ventajosamente, la brida de conexión 222 está unida al acoplamiento frontal 4 mediante abrazaderas 225; mientras que los medios de conexión 223 que unen la placa de conexión 220 y la brida de conexión 222 son medios de conexión liberables que comprenden pernos.

Ventajosamente, la placa de conexión 220 y la brida de conexión 222 están articuladas entre sí mediante un pasador 226, provisto de un eje central X1 y dispuesto centralmente en el área de un extremo superior 230 de la placa de conexión 220, el pasador 226 actúa como centro de rotación de la brida de conexión 222 con respecto a la placa de conexión 220.

De acuerdo con lo ilustrado en las Figuras del 6 al 8, la placa de conexión 220 está provista de dos ranuras 224 que se realizan en lados opuestos del eje Z1 de la placa de conexión 220. En particular, el eje de referencia Z1 es un eje de simetría de la placa de conexión 220 y es incidente con el eje central X1 del pasador 226. Por lo tanto, las ranuras 224 son idénticas y especulares entre sí.

Ventajosamente, cada ranura 224 está curvada, en particular convexa, hacia el interior de la placa de conexión 220. En otras palabras, cada ranura 224 comprende un arco de círculo que tiene el centro en la zona del pasador 226, es decir, del eje central X1.

La unidad de conexión 221 comprende además medios de retorno de resorte 227 que conectan un extremo periférico superior 228 respectivo de la placa de conexión 220 con el cuerpo principal de la máquina 201. En particular, cada medio de retorno de resorte 227 está conectado en uno de sus extremos al cuerpo principal de la máquina 201 en el área de un acoplamiento respectivo 229 que está dispuesto en una posición inferior en proximidad del lado de soporte 204 y en su extremo opuesto en la zona de un extremo periférico superior 228 de la brida de conexión 222.

Ventajosamente, los medios de retorno de resorte 227 son muelles de compresión que están configurados para llevar la trituradora forestal 2 desde la posición inclinada (ilustrada en la Figura 8) de nuevo a la posición alineada (ilustrada en la Figura 7).

Cabe destacar que la unidad de conexión 221 de la trituradora forestal 2 de acuerdo con la presente invención carece de eje de conexión. En otras palabras, la trituradora forestal 2 no está conectada al vehículo controlado por radio 1 mediante un eje.

Como se ha descrito anteriormente, la trituradora forestal 2 está provista además de un montaje de accionamiento 240 (ilustrado esquemáticamente en la Figura 9 y del que se han suprimido algunos detalles en aras de la claridad), que acciona el rotor 203 para hacerlo girar. El montaje de accionamiento 240, ilustrado en las Figuras 9 a 11, comprende un accionamiento (no ilustrado), una correa de transmisión 241 que transmite el movimiento del accionamiento al rotor 203, una polea motriz 242 y una polea conducida 243. En particular, la correa de transmisión 241 está montada respectivamente en la polea motriz 242 y en una polea conducida 243 que están debidamente separadas entre sí.

En particular, la correa de transmisión 241 transfiere el movimiento de la polea motriz 242 puesta en rotación por el accionamiento a la polea conducida 243 que pone en rotación un eje 262 y, por lo tanto, el rotor 203. El montaje de accionamiento 240 está provisto de un montaje tensor 244 de la correa de transmisión 241 para garantizar el correcto tensado de la correa de transmisión 241 y, por lo tanto, la correcta transmisión del movimiento.

El montaje de accionamiento 240 está provisto de una brida de ajuste 245, dispuesta en el área de una de las poleas 242 y 243, en particular de la polea motriz 242. La brida de ajuste 245 está conectada a la polea 242 o 243, en particular a la polea motriz 242 de la correa de transmisión 241, con el fin de ajustar la tensión de la correa de transmisión 241 mediante la rotación de la brida de ajuste 245. La brida de ajuste 245 está provista de una ranura 251 (ilustrada en las Figuras 11 y 12), en la que se desliza un medio de conexión 252. En otras palabras, la ranura 251 está configurada para permitir una rotación de la brida de ajuste 245 en un ángulo comprendido entre 0 y 45°, en particular entre 0 y 35°. De este modo, el montaje tensor 244 está configurado para realizar un ajuste fino de la rotación de la brida de ajuste 245, es decir, un ajuste en un ángulo inferior a 10°, en particular a 5°.

El montaje tensor 244 comprende además una barra tirante 246 provista de un extremo roscado 247 y un muelle

248, en particular un muelle de compresión, preferiblemente un muelle helicoidal, ajustado alrededor de la barra tirante 246. El muelle 248 está dispuesto en particular entre un tope 249 (que en particular es fijo) y una tuerca 250, que se enrosca en el extremo roscado 247 de la barra tirante 246 con el fin de variar la precarga del muelle 248. En otras palabras, al enroscar la tuerca 250 es posible comprimir más el muelle 248 (es decir, reducir su longitud) y variar así su precarga. Mediante la variación de la precarga del muelle 248, es posible realizar un ajuste de la orientación de la brida de ajuste 245 y ajustar así la tensión de la correa de transmisión 241. La precarga del muelle 248 y, en consecuencia, la tensión de la correa de transmisión 241 varían en función del nivel, es decir, del grado de enroscado de la tuerca 250 en el extremo roscado 247. En particular, la tensión de la correa de transmisión 241 es directamente proporcional a la precarga del muelle 248. Ventajosamente, al aumentar la precarga del muelle 248 también aumenta la tensión de la correa de transmisión 241.

Como se ilustra en las figuras adjuntas, el montaje tensor 244 sobresale al menos parcialmente (preferiblemente por completo) del cuerpo principal de la máquina 201. En otras palabras, el montaje tensor 244 está dispuesto al menos parcialmente (preferiblemente completamente) fuera del cuerpo principal de la máquina 201. En particular, al menos una porción de la barra tirante 246 y de la tuerca 250 sobresalen hacia el exterior del cuerpo principal de la máquina 201. En otras palabras, al menos una porción de la barra tirante 246 y de la tuerca 250 está dispuesta fuera del cuerpo principal de la máquina 201.

En particular, como se ilustra en las figuras adjuntas, el montaje tensor 244 está dispuesto en una superficie exterior de un lado 204, es decir, el montaje tensor 244, y está conectado al exterior del cuerpo principal de la máquina 201 en el área de uno de los lados de soporte 204.

Alternativamente, si el lado de soporte 204 está hecho como un cuerpo en forma de caja y tiene la carcasa 210, entonces el montaje tensor 244 puede estar dispuesto al menos parcialmente dentro de la carcasa 210, de manera que tenga al menos una porción que sobresalga hacia fuera de la carcasa 210.

De acuerdo con lo ilustrado en las Figuras 12 y 13, la trituradora forestal 2 comprende dos montajes de conexión 260 (en particular, 260I y 260II), que conectan respectivamente un extremo 261I o 261II del rotor 203 al eje 262 o a un eje 263. En particular, el montaje de conexión 260I conecta el extremo 261I del rotor 203 al eje 263; mientras que, el montaje de conexión 260II conecta el extremo 261II (que está opuesto al extremo 261I) del rotor 203 al eje 262. Los dos ejes 262 y 263 están fabricados como ejes separados entre sí y son coaxiales al eje transversal Y1.

Cada montaje de conexión 260 comprende medios de conexión liberables 264 y una brida de cierre 265.

Los medios de conexión 264 conectan el rotor 203 (es decir, sus extremos 261) al eje 262 o 263. En particular, los medios de conexión 264 encajan las aberturas pasantes 273 que se realizan en el área de un resalte del eje 262 o 263.

Cada brida de cierre 265 está provista de una abertura pasante 267 que aloja el eje respectivo 262 ó 263. En particular, como se ilustra en las Figuras 12 y 13, el eje 262 sobresale de la brida de cierre 265II, para conectarse al montaje de accionamiento 240 (en particular la polea conducida 243) que impulsa el rotor 203 en rotación, como se ha descrito anteriormente. Mientras que el eje 263 no sobresale de la brida de cierre 265I.

Cada brida de cierre 265 cierra el respectivo extremo 261 del rotor 203 y está conectada al respectivo lado de soporte 204 mediante medios de conexión 266 (ilustrados en las Figuras 6 y 9) que encajan en las aberturas pasantes 268 y 269. Las aberturas pasantes 268 se obtienen en el área de la brida de cierre (Figuras 12 y 13); mientras que las aberturas pasantes 269 se obtienen en el área de los laterales de soporte 204 (Figuras 3-5).

Por lo tanto, en uso cuando el rotor 203 gira, la brida de cierre 265 no gira y es integral con el lado de soporte 204.

La expresión "medios de conexión liberables 264 o 266" tiene el significado de medios de conexión que permiten conectar dos elementos de forma liberable, tales como, por ejemplo, pernos. La expresión "medios de conexión liberables 264 o 266" no tiene el significado de medios de conexión permanentes, tales como, por ejemplo, las soldaduras.

Ventajosamente, como puede verse en la sección ilustrada en la Figura 13, el rotor 203 tiene un cuerpo cilíndrico 270 en cuya superficie exterior están dispuestas las herramientas de trabajo 205 y tiene elementos de reacción 271 dispuestos en el interior del cuerpo cilíndrico 270 y que están conectados al mismo. En particular, los dos elementos 271 están dispuestos separados de los respectivos extremos 261 del rotor 203. Cada eje 262 o 263 (en particular su resalte provisto de aberturas pasantes 273) está dispuesto, al menos parcialmente, a tope contra el elemento de reacción 271 y está conectado al mismo mediante los medios de conexión 264. En otras palabras, al menos una porción del eje 262 o 263 está dispuesta a tope contra el respectivo elemento de reacción 271 y está conectada a dicho elemento de reacción 271 mediante los medios de conexión 264.

Ventajosamente, el elemento de reacción 271 está unido a la superficie interior del cuerpo cilíndrico 270, en

particular mediante soldadura.

Cada montaje de conexión 260 comprende un cojinete 272 dispuesto entre el eje respectivo 262, 263 y la brida de cierre respectiva 265. En particular, el cojinete hace tope por un lado contra un resalte del eje 262 o 263 y por el otro lado está bloqueado por medios de bloqueo 273 que pueden comprender, por ejemplo, un anillo Seeger y una tuerca anular.

De acuerdo con una posible alternativa (no ilustrada), el cojinete 272 se sustituye por un casquillo.

Ventajosamente, la presente invención también se refiere al vehículo controlado por radio 1 que comprende una trituradora forestal 2 tal y como se ha descrito hasta aquí.

La trituradora forestal 2 descrita hasta aquí presenta una pluralidad de ventajas.

En primer lugar, al fabricar el sistema de abertura 209 de acuerdo con la presente invención, se posibilita una abertura precisa y fiable de la puerta 208.

Además, al disponer el sistema de abertura 209 en el interior de la cámara de trituración 202 o en el interior del lado de soporte 204, queda protegido de posibles impactos externos, por lo que el sistema de abertura 209 está menos expuesto a sufrir daños y a ensuciarse durante las fases de trabajo.

Además, al disponer el sistema de abertura 209 lateralmente, el cuerpo principal de la máquina 201 está hecho de un componente liso e intacto que impide que la suciedad o los pequeños trozos de siega, que suelen depositarse en el cuerpo principal de la máquina 201, bloqueen involuntariamente el sistema de abertura 209.

Otra ventaja de la trituradora forestal 2 objeto de la presente invención es la presencia de una unidad de conexión 221, desprovista de ejes, que permite mejorar la conexión del vehículo controlado por radio 1 a la trituradora forestal 2 y la hace más fiable. De hecho, como la unidad de conexión 221 está desprovista del eje, se evita el riesgo de que el eje se rompa y pueda caer por la pendiente de la trituradora forestal 2.

La unidad de conexión 221 de acuerdo con la presente invención está formada por elementos que se conectan entre sí mediante medios de conexión liberables. Por lo tanto, en caso de rotura, se puede realizar una sustitución más rápida y sencilla del componente. Además, como la unidad de conexión 221 está conectada a la placa de conexión 220 por medio de los medios de conexión 223 que están separados simétricamente del eje Z1, se consigue una mejor distribución de las fuerzas y de los pares que actúan sobre dicha trituradora forestal 2.

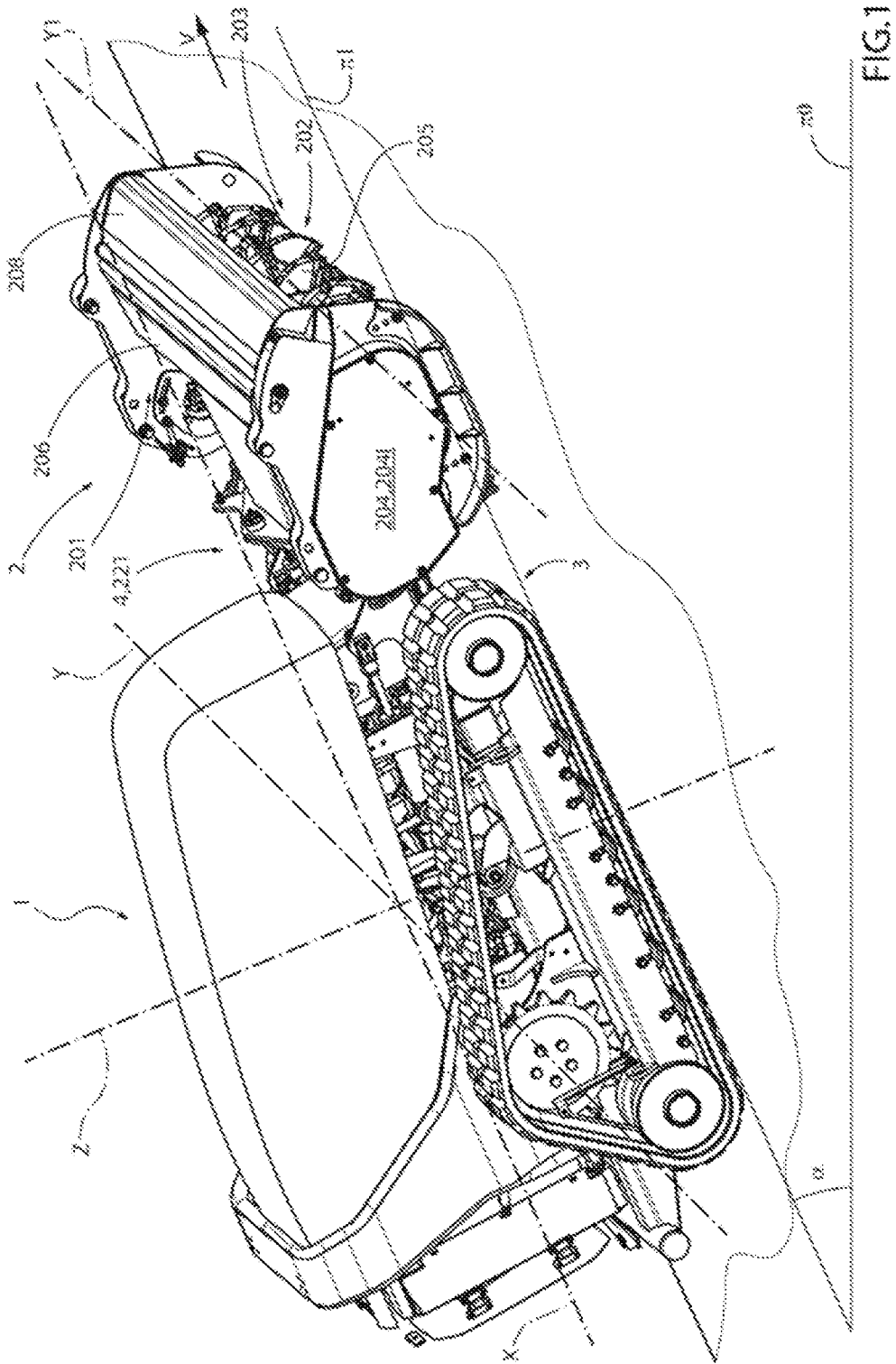
La trituradora forestal 2 provista del montaje tensor 244 fabricado de acuerdo con la presente invención, que de este modo sobresale al menos parcialmente del cuerpo principal de la máquina 201, permite saber inmediatamente, sin necesidad de desmontar componentes de la trituradora forestal 2, si la correa de transmisión 241 tiene un tensado inadecuado. De hecho, como la tensión de la correa de transmisión 241 es proporcional a la precarga del muelle 248, es posible comprobar si es necesario aumentar o reducir la tensión de la correa de transmisión 241 en función de la compresión del muelle 248 y, por lo tanto, del grado de enroscado de la tuerca 250 (fácilmente detectable por el operador). Comprobar el correcto tensado de la correa de transmisión 241 es de fundamental importancia ya que, si se tensa menos de lo necesario, la correa de transmisión 241 se desliza sobre las poleas 242 y 243 y, por lo tanto, no puede ser arrastrada correctamente; mientras que, si la correa de transmisión 241 se tensa más de lo necesario, tenderá a romperse debido a las fuerzas de tracción a las que está sometida. Además, como el muelle 248 tiene un tope fijo 249 (es decir, su posición no varía con el tiempo), la precarga del muelle 248 se genera por la simple rotación de la tuerca 250. Por lo tanto, es evidente que el montaje tensor 244 permite ajustar fácilmente la tensión de la correa de transmisión 241.

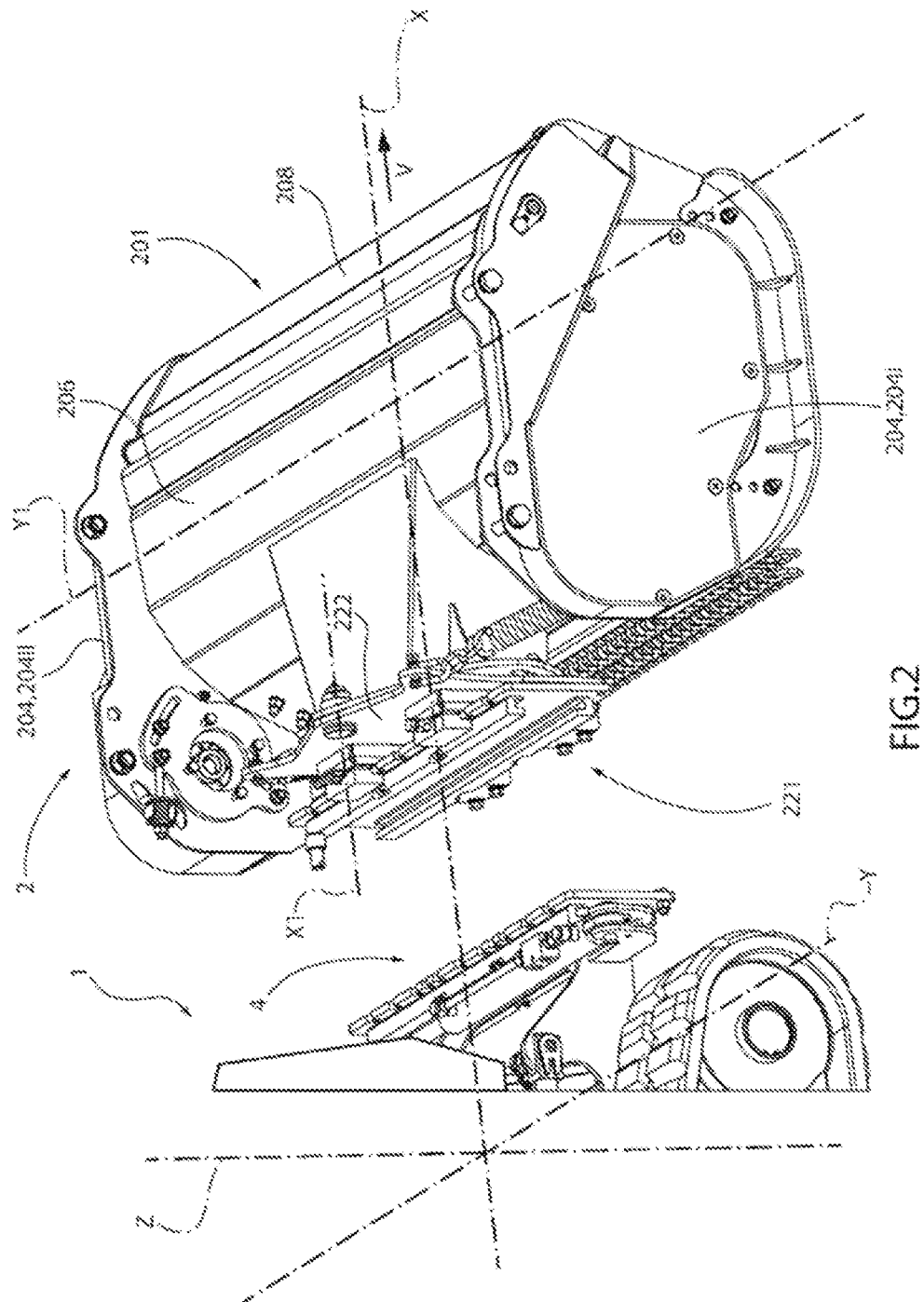
La trituradora forestal 2 provista del montaje de conexión 260 facilita el mantenimiento rutinario y extraordinario, siendo de fácil acceso al interior del rotor 203. De hecho, el rotor 203 puede desmontarse completamente de la trituradora forestal y también en sus componentes individuales. En particular, como el rotor 203 está conectado al eje 262 o 263 de forma liberable, en caso de avería o rotura de, por ejemplo, el eje 262 o 263, se garantiza una fácil extracción y sustitución de dicho eje 262 o 263. De este modo es posible sustituir el componente individual y no todo el rotor 203 con ambos ejes 262 y 263. Por tanto, es evidente que esto también permite reducir los costos.

REIVINDICACIONES

1. Una trituradora forestal mejorada (2), que comprende:
un cuerpo principal de la máquina (201), que delimita una cámara de trituración (202) y está provisto de dos lados
5 de soporte (204, 2041, 204II), que delimitan lateralmente la cámara de trituración (202); y
un rotor (203), que está dispuesto en el interior de la cámara de trituración (202), es giratorio alrededor de un eje
transversal (Y1) dispuesto transversalmente a los lados de soporte (204, 2041, 204II) y está provisto de
herramientas de trabajo (205), que están configuradas para cortar el material vegetal durante la rotación del rotor
10 (203); el rotor (203) está conectado, en el área de dos extremos (261, 2611, 261II) del mismo, a un eje respectivo
(262, 263) mediante un montaje de conexión (260, 2601, 26011), que comprende unos primeros medios de
conexión liberables (264);
cada montaje de conexión (260, 2601, 260II) comprende una brida de cierre (265, 2651, 265II), que cierra el
extremo respectivo (261, 2611, 261II) del rotor (203) y se conecta al lado de soporte respectivo (204, 2041, 204II)
por medio de segundos medios de conexión (266) del tipo liberable; cada brida de cierre (265, 2651, 265II) está
15 provista de una abertura pasante (267), que aloja el eje respectivo (262, 263);
y cada montaje de conexión (260) comprende un cojinete (272) o un casquillo dispuesto entre el eje respectivo
(262, 263) y la brida de cierre respectiva (265).
2. La trituradora forestal (2) de conformidad con la reivindicación 1, en donde los medios de conexión liberables
20 primero y segundo (264, 266) comprenden pernos.
3. La trituradora forestal (2) de conformidad con la reivindicación 1 o 2, en donde el rotor (203) tiene un primer
extremo (261I), que está conectado a un primer eje (263), y un segundo extremo (261II), que es opuesto con
respecto al primer extremo (261I) y está conectado a un segundo eje (262); en donde el segundo eje (262)
25 sobresale de la brida de cierre (265II) para estar conectado a un montaje de operación (240) que causa la rotación
del rotor (203).
4. La trituradora forestal (2) de conformidad con la reivindicación 3, en donde el primer eje (263) no sobresale de
la brida de cierre (2651).
- 30 5. La trituradora forestal (2) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones de 1 a 4, en donde el rotor (203)
tiene un cuerpo cilíndrico (270), en el que están dispuestas las herramientas de trabajo (205), y elementos
percutores (271), que están dispuestos en el interior del cuerpo cilíndrico (270) y conectados a él; en donde cada
eje (262, 263) golpea al menos parcialmente contra el respectivo elemento percutor (271) y está conectado a dicho
35 elemento percutor (271) mediante unos primeros medios de conexión (264).
6. La trituradora forestal (2) de conformidad con la reivindicación 5, en donde el elemento percutor (271) está unido
al cuerpo cilíndrico (270), en particular mediante soldadura.
- 40 7. Un vehículo controlado por radio (1) que incluye una trituradora forestal (2) de conformidad con cualquiera de
las reivindicaciones 1 a 6.

DIBUJOS





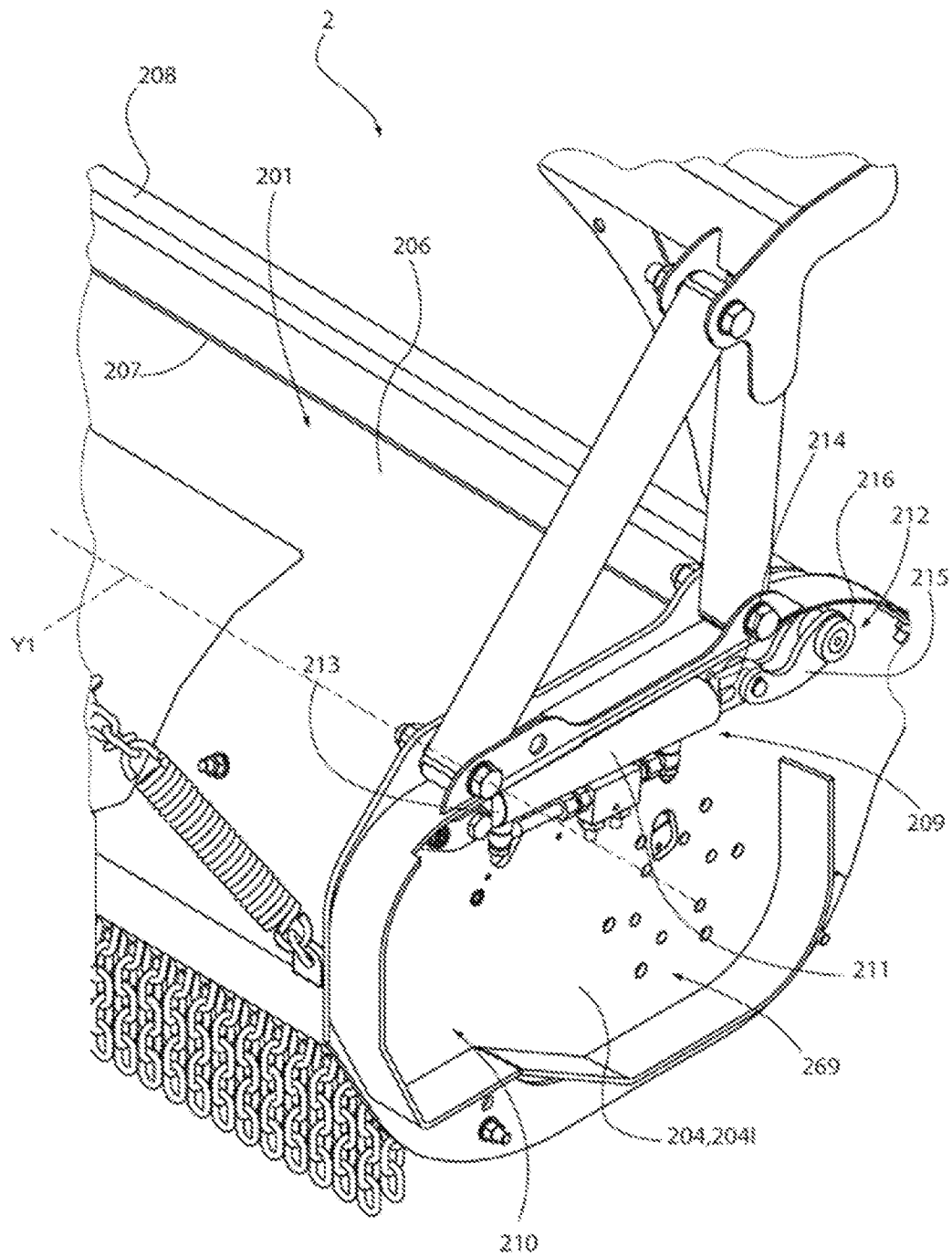
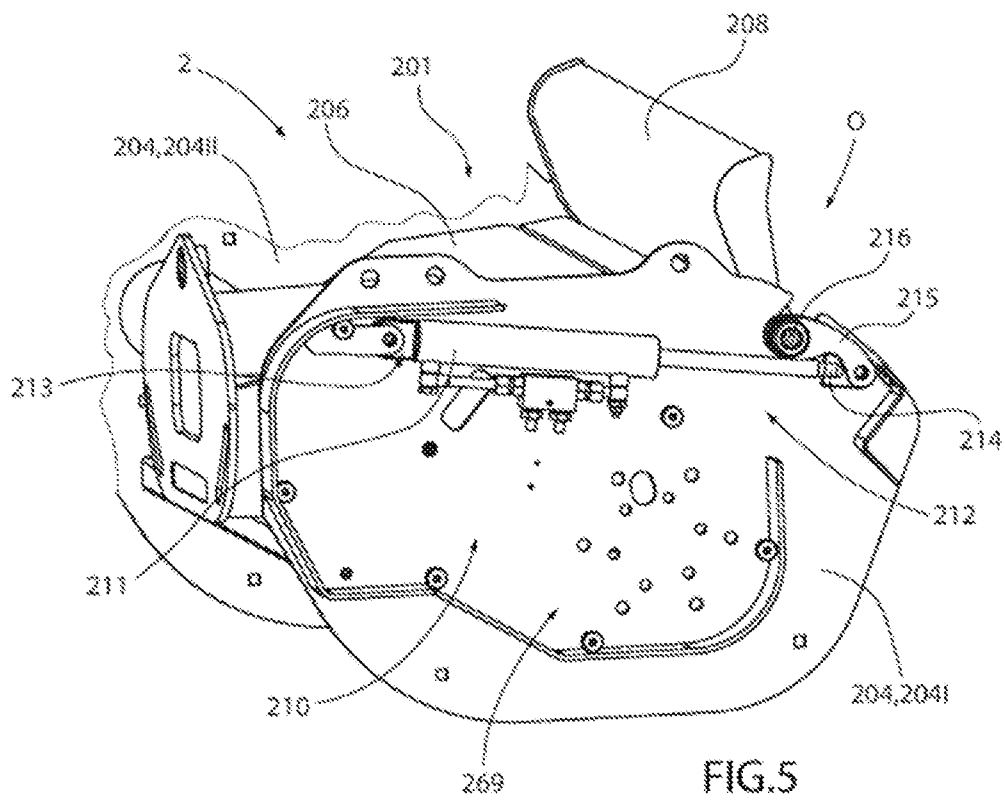
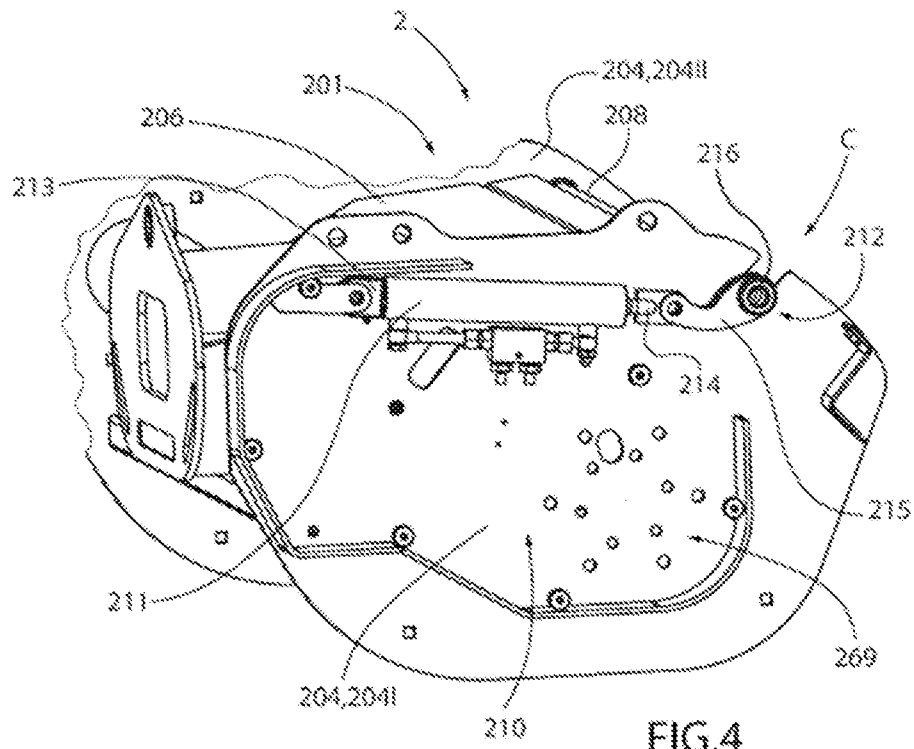
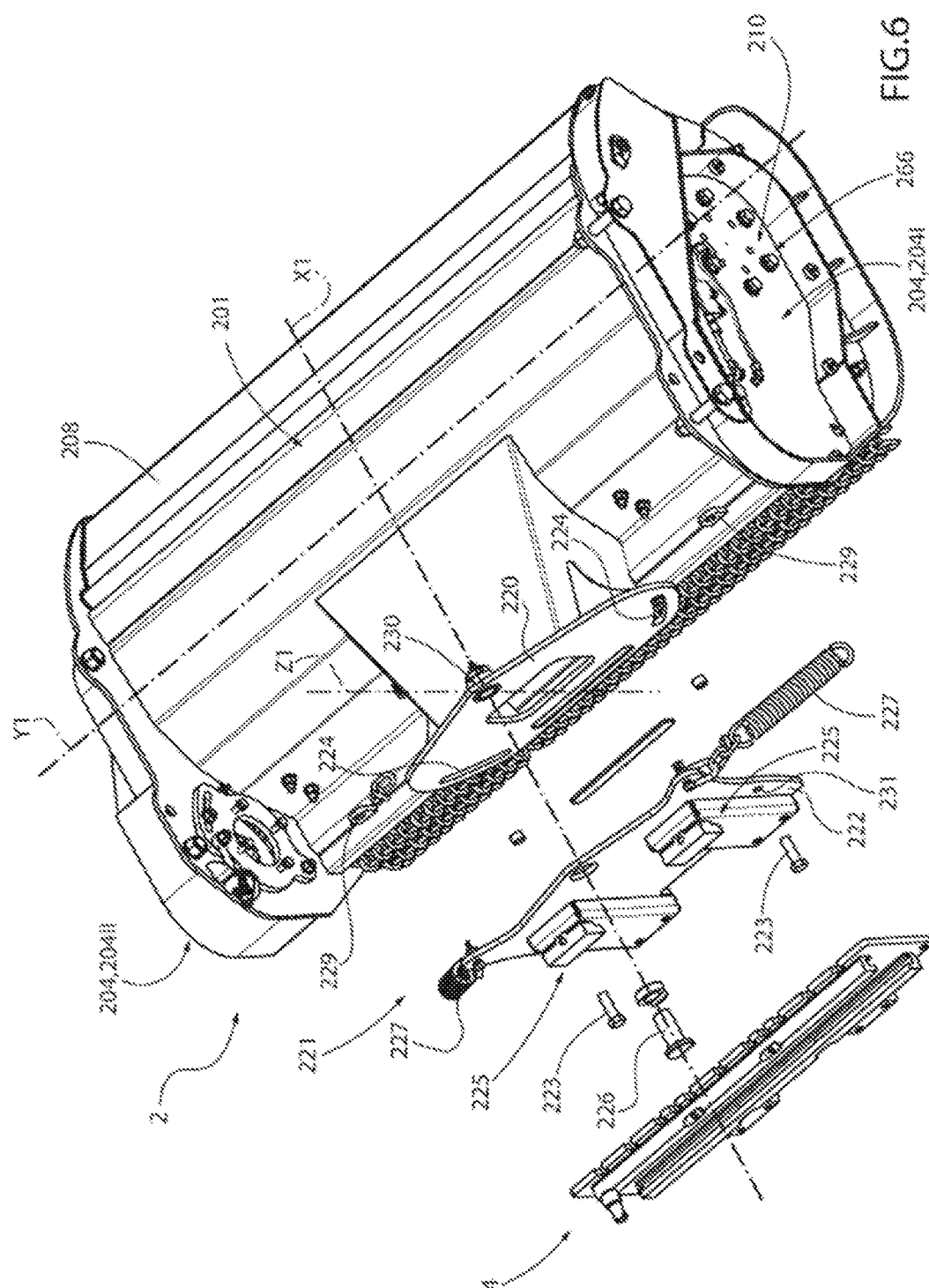


FIG.3





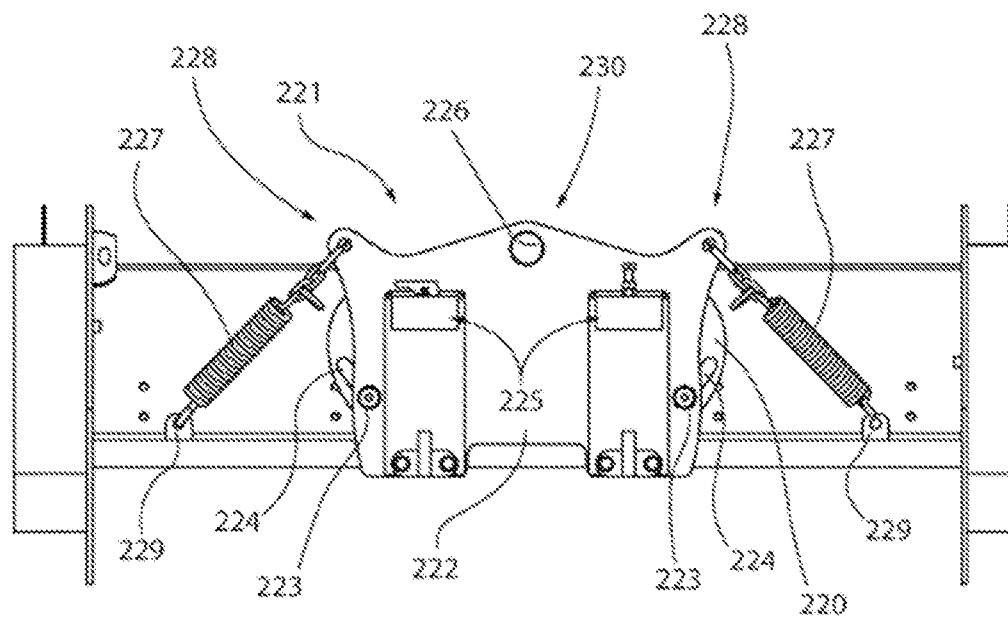


FIG. 7

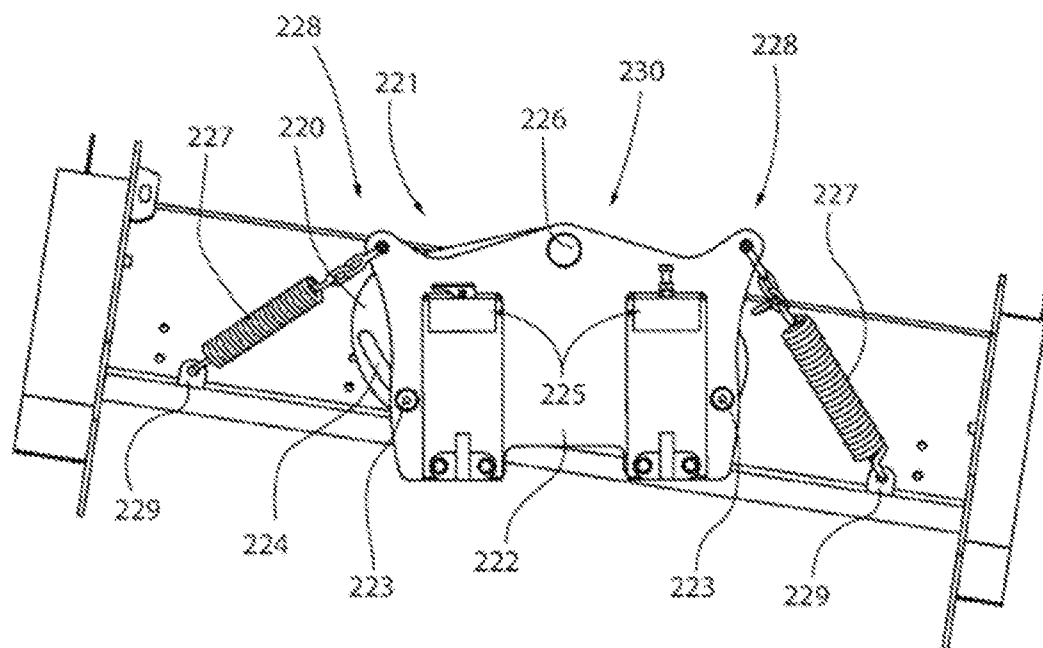


FIG. 8

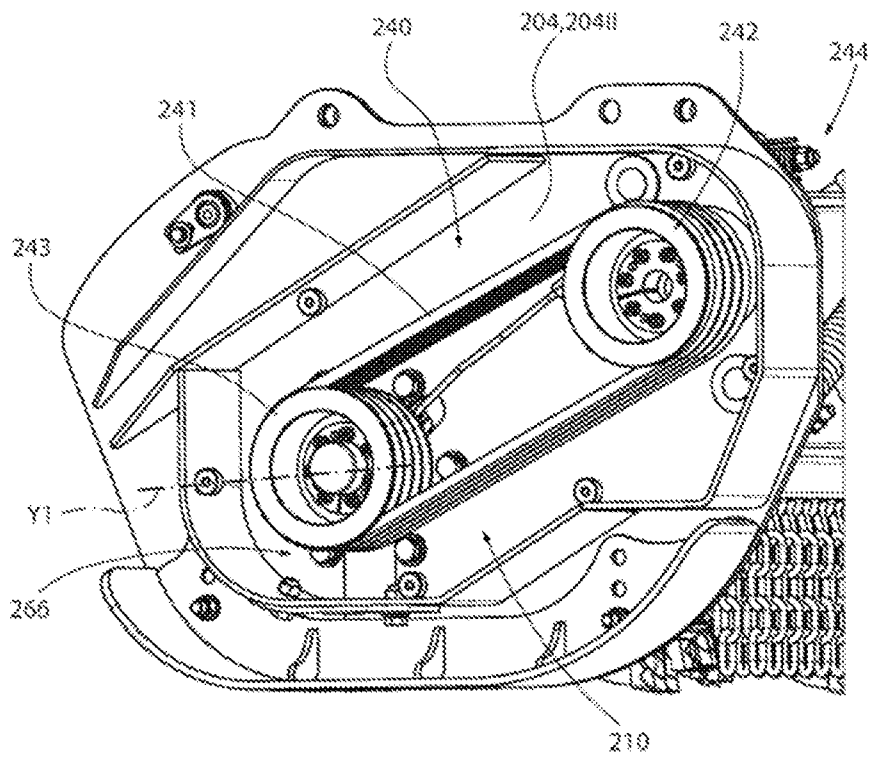


FIG.9

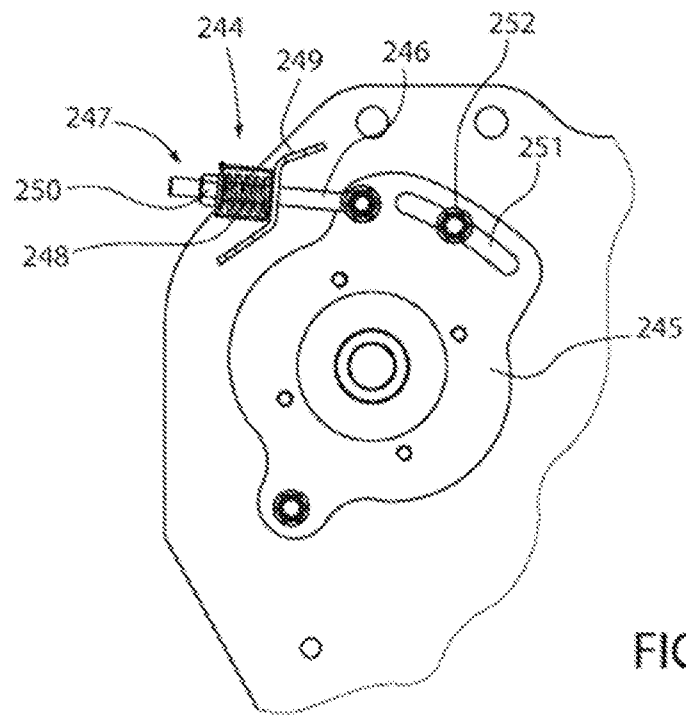


FIG.10

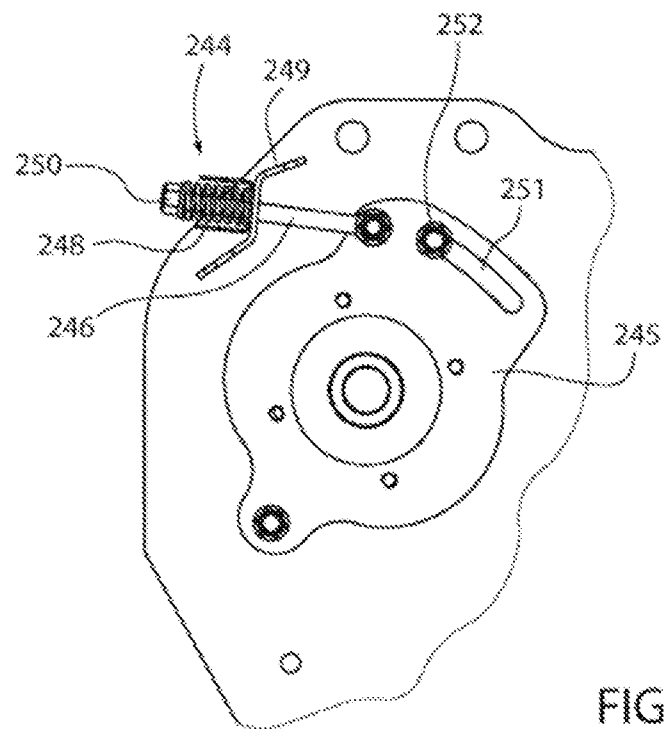


FIG.11

