

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 968 339**

51 Int. Cl.:

A01G 3/00 (2006.01)

A01G 23/06 (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 21214908 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.11.2023** **EP 4014714**

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

30 Prioridad:

15.12.2020 IT 202000030878

15.12.2020 IT 202000030887

15.12.2020 IT 202000030896

15.12.2020 IT 202000030902

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
09.05.2024

73 Titular/es:

MDB SRL (100.0%)
Contrada Sant'Onofrio 6/A
66034 Lanciano (CH), IT

72 Inventor/es:

DI BIASE, MARIO

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 968 339 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 un vehículo controlado por radio para el mantenimiento de áreas verdes tales como, por ejemplo, la siega de: tierras, bordes de carreteras, zanjas o similares.

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

15 Técnica anterior

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

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

25 Se conocen vehículos controlados por radio del tipo GREENCLIMBER fabricados por MDB SRL. Tales tipos de vehículos controlados por radio permiten ventajosamente trabajar de forma segura en pendientes muy pronunciadas y con pendientes de incluso 60°. La ventaja de utilizar vehículos controlados por radio es que el operador puede operar dicho vehículo de forma remota y segura.

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

35 Las trituradoras forestales conocidas están conectadas a un vehículo controlado por radio por medio de un eje. Sin embargo, dicho tipo de conexión tiene el inconveniente de que el eje puede ser susceptible de romperse, debido a las altas tensiones que pueden desarrollarse durante el uso.

40 Además de lo que se ha descrito anteriormente, las trituradoras forestales conocidas comprenden un rotor del que sobresalen las palas y una puerta, que cubre la parte frontal del área en la que opera el rotor. La puerta se puede disponer selectivamente en una posición de apertura o en una posición de cierre, dependiendo de las condiciones de uso. El documento DE 10 2015 014225 A1 describe una trituradora forestal de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

45 En las trituradoras forestales conocidas, el sistema de apertura de la puerta se crea por medio de un cilindro hidráulico, que está dispuesto sustancialmente fuera de dicha trituradora y en una posición central. Por lo tanto, dicho sistema de apertura está expuesto al entorno externo y puede ser susceptible a la rotura.

50 Además, las trituradoras conocidas tienen el rotor que está conectado por juntas permanentes (es decir, no liberables) tales como, por ejemplo, la soldadura, al eje que lo acciona en rotación. En otras palabras, para garantizar la correcta transmisión del movimiento, el extremo de unión del rotor está conectado al eje de manera 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 alto coste. Para evitar esto, se ha intentado reemplazar el eje eliminando la soldadura anterior, por ejemplo, por medio de un corte, y uniendo el nuevo eje haciendo otra soldadura. Sin embargo, se ha observado que, durante la eliminación de la soldadura anterior, el extremo de conexión del rotor así como la nueva soldadura debilitaron aún más el rotor ya que indujo tensiones térmicas internas que redujeron la resistencia de la junta y de dicho rotor. Además, es evidente que una rutina y también un mantenimiento extraordinario de este tipo de rotor es muy complicado y costoso.

60 Además, las trituradoras conocidas comprenden un conjunto tensor de correa (también llamado tensor de correa) creado por medio de un tirante fijado en un retenedor por medio de dos tuercas opuestas. Este conjunto tensor no es de fácil acceso para un operario, que necesariamente debe acceder al interior de la trituradora para comprobar que no existe un posible aflojamiento de dicha correa. Además, el conjunto tensor conocido no permite un simple ajuste de la tensión de la correa de transmisión.

65 Descripción detallada 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 se pueda instalar a bordo de un vehículo controlado por radio que generalmente funciona en terrenos muy empinados 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 altas (incluso mayores de 60°).

De acuerdo con la presente invención, se proporciona una trituradora forestal 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 de ejemplo no taxativas 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 despiezada 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 de acuerdo con la presente invención con algunas partes eliminadas en aras de la claridad;

Las Figuras 4 y la Figura 5 son similares a la Figura 3 e ilustran el detalle de la Figura 3 en diferentes configuraciones operativas respectivas;

La Figura 6 es una vista parcialmente despiezada de un detalle adicional de la trituradora forestal de acuerdo con la presente invención;

Las Figuras 7 y 8 ilustran el detalle adicional de la trituradora forestal en diferentes configuraciones operativas respectivas;

La Figura 9 ilustra un detalle adicional, con algunas partes eliminadas en aras de la claridad, de una trituradora forestal de acuerdo con la presente invención;

Las Figuras 10 y 11 ilustran un detalle de la Figura 9 en diferentes configuraciones operativas respectivas;

La Figura 12 ilustra un detalle adicional, 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.

Modalidades preferidas de la invención

La Figura 1 ilustra durante el 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 se puede instalar 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 instalarse 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 moverse en un plano de soporte π_1 , que puede tener un gradiente α (es decir, está inclinado en un ángulo α) incluso mayor que 60°, con respecto a un plano horizontal π_0 . Preferentemente, el vehículo controlado por radio 1 es un vehículo de alto rendimiento y del tipo fabricado por la empresa MDB S.R.L. bajo el nombre comercial "ESCALADOR VERDE".

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

un eje longitudinal X, también conocido como eje de balanceo y sustancialmente paralelo al plano de soporte π_1 del vehículo controlado por radio 1 o de la trituradora forestal 2;

un eje vertical Z perpendicular al plano de soporte π_1 y también conocido como eje de guiñada; 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 se pueden identificar para la trituradora forestal 2, que por lo tanto también tiene los ejes X, Y y Z como se definió anteriormente.

En lo sucesivo 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 delantero, trasero, superior, inferior o similares se utilizan con referencia a la operación normal en la dirección hacia adelante v del vehículo controlado por radio 1.

El vehículo controlado por radio 1 comprende un acoplamiento delantero 4 al que se conecta la trituradora forestal 2, como se ilustrará mejor a continuación. En particular, el acoplamiento delantero 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:

- 5 un cuerpo de máquina principal 201 con una estructura en forma de caja, que delimita una cámara de trituración 202 que está abierta al menos en la parte inferior, preferentemente en la parte inferior y en la parte delantera;
- 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 perpendicular, a los
- 10 lados de soporte 204; el rotor 203 está alojado dentro del cuerpo principal de la máquina 201, en particular en la cámara de trituración 202;
- y herramientas de trabajo 205, que sobresalen en voladizo desde la superficie exterior del rotor 203 y están configuradas para cortar prados o arbustos durante la rotación del rotor 203. Las herramientas de trabajo 205 se pueden elegir de un conjunto de herramientas de trabajo 205 que difieren entre sí, por ejemplo, pueden tener formas o tamaños que difieren entre sí y estar dispuestas de acuerdo con una pluralidad de distribuciones diferentes. Por ejemplo, las herramientas de
- 15 trabajo 205 pueden ser herramientas comúnmente conocidas tales como martillos o cuchillas.
- 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 cuchillas, que cortan el material vegetal durante la rotación del rotor 203.
- 20 La trituradora forestal 2 comprende un conjunto de accionamiento 240 (ilustrado esquemáticamente en la Figura 9 y con algunos detalles eliminados en aras de la claridad), que se describirá en detalle a continuación y que, en uso, hace que el rotor 203 gire alrededor del eje transversal Y1.
- Ventajosamente, el cuerpo principal de la máquina 201 está configurado para garantizar tanto la rigidez como la
- 25 resistencia. El cuerpo principal de la máquina 201 comprende además dos lados de soporte 204, 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 modalidad ilustrada en las figuras adjuntas, cada lado de soporte 204 es un cuerpo en forma de caja con una carcasa 210, que preferentemente está dispuesto lateralmente a la cámara de trituración 202.
- 30 De acuerdo con una modalidad alternativa (no ilustrada), cada lado de soporte 204 está definido por una sola pared, es decir, no es un cuerpo en forma de caja.
- 35 El cuerpo principal de la máquina 201 comprende una estructura 206, que conecta los lados de soporte 204 entre sí, 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
- 40 conectada, en particular con 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 está opuesto al lado al que el vehículo controlado por radio 1 está conectado durante el 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.
- 45 En otras palabras, el borde frontal 207 está dispuesto en el área de la parte 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 apertura O (ilustrada en la Figura 5).
- 50 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 apertura O la puerta 208 está elevada, 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 mueve desde la posición
- 55 de cierre C a la posición de apertura O, y viceversa.
- Ventajosamente, el sistema de apertura 209 es lateral, es decir, está configurado para interactuar con un extremo longitudinal respectivo de la puerta 208. En otras palabras, el sistema de apertura 209 no está dispuesto en el medio (o en una posición sustancialmente central) de la puerta 208 (a lo largo del eje transversal Y1).
- 60 De acuerdo con lo ilustrado en las Figuras 3 a 5, en donde algunas partes se han retirado en aras de la claridad, el sistema de apertura 209 se instala en el área de un lado de soporte 204, en particular del lado de soporte 204l.
- En particular, el sistema de apertura 209 está instalado dentro del cuerpo principal de la máquina 201. El lado de soporte
- 65 204, por lo tanto, protege el sistema de apertura 209.

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

5 Preferentemente, el sistema de apertura 209 está conectado al cuerpo principal de la máquina 201 en el área de un solo lado de soporte 204.

10 Ventajosamente, como se ilustra en las Figuras 3 a 5, si el lado de soporte 204 es un cuerpo en forma de caja y, por lo tanto, está provisto de la carcasa 210, entonces el sistema de apertura 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 apertura 209 está dispuesto dentro de dicha carcasa 210.

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

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

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

30 Ventajosamente, los medios de transmisión de 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 operativos 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 bisagra alrededor de la cual gira la puerta 208. El balancín 215 y el pasador 216 están conectados entre sí, para girar de manera integral.

35 El balancín 215 está configurado para oscilar entre una primera posición angular (ilustrada en la Figura 4), en la que el medio operativo 211 está en una posición retraída y la puerta 208 está en la posición de cierre C, y una segunda posición angular (ilustrada en la Figura 5), en la que el medio operativo 211 está en una posición extendida y la puerta 208 está en la posición de apertura 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 menor que 220°, en particular es igual a 180°.

40 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 más ranuras 224 y un eje de referencia Z1.

45 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.

50 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 por medio de medios de conexión 223 que se acoplan a la abertura pasante respectiva 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.

55 Además, cada medio de conexión 223 está configurado también para acoplarse, es decir, deslizarse en, la ranura respectiva 224 de la placa de conexión 220 y, por lo tanto, permitir una inclinación relativa entre la trituradora forestal 2 y el vehículo controlado por radio 1. En otras palabras, cada medio de conexión 223 se acopla a la respectiva abertura pasante 231 y la ranura 224 para conectar la brida de conexión 222 a la placa de conexión 220 y, por lo tanto, permite 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 (ilustrado en la Figura 7). Cabe señalar que la inclinación relativa entre la placa de conexión 220 y la brida de conexión 222 permite adaptar la orientación de la trituradora forestal 2 a la pendiente inferior, en particular al plano de soporte π_1 .

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

65 Ventajosamente, la brida de conexión 222 está conectada al acoplamiento frontal 4 por medio de abrazaderas 225; mientras que, los medios de conexión 223 que conectan 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 por medio de un pasador 226, que está provisto de un eje central X1 y que está dispuesto centralmente en el área de un extremo superior 230 de la placa de conexión 220, el pasador 226 actúa como un 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 6 a 8, la placa de conexión 220 está provista de dos ranuras 224 que están hechas 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 es curvada, en particular convexa, hacia el interior de la placa de conexión 220. En otras palabras, cada ranura 224 comprende un arco de un círculo que tiene el centro en el área del pasador 226, es decir, del eje central X1.

La unidad de conexión 221 comprende además medios de recuperación elástica 227 que conectan un extremo periférico superior respectivo 228 de la placa de conexión 220 con el cuerpo principal de la máquina 201. En particular, cada medio de recuperación elástica 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 cerca del lado de soporte 204 y en su extremo opuesto en el área de un extremo periférico superior 228 de la brida de conexión 222.

Ventajosamente, los medios de recuperación elástica 227 son resortes de compresión que están configurados para llevar la trituradora forestal 2 desde la posición inclinada (ilustrada en la Figura 8) de vuelta a la posición alineada (ilustrada en la Figura 7).

Se destaca que la unidad de conexión 221 de la trituradora forestal 2 de acuerdo con la presente invención está desprovista de un eje de conexión. En otras palabras, la trituradora forestal 2 no está conectada al vehículo controlado por radio 1 por medio de un eje.

Como se describió anteriormente, la trituradora forestal 2 está provista además de un conjunto de accionamiento 240 (ilustrado esquemáticamente en la Figura 9 y con algunos detalles eliminados en aras de la claridad), que acciona el rotor 203 en rotación. El conjunto de accionamiento 240, ilustrado en las Figuras 9 a 11, comprende un accionamiento (no ilustrado), una correa de accionamiento 241 que transmite el movimiento desde el accionamiento al rotor 203, una polea de accionamiento 242 y una polea accionada 243. En particular, la correa de transmisión 241 se ajusta respectivamente en la polea de transmisión 242 y una polea conducida 243 que están separadas adecuadamente entre sí.

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

El conjunto de accionamiento 240 está provisto de una brida de ajuste 245, que está dispuesta en el área de una de las poleas 242 y 243, en particular de la polea de accionamiento 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, para ajustar la tensión de la correa de transmisión 241 a través de 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°. Por lo tanto, el conjunto 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 conjunto tensor 244 comprende además un tirante 246 provisto de un extremo roscado 247 y un resorte 248, en particular un resorte de compresión, preferentemente un resorte helicoidal, ajustado alrededor del tirante 246. El resorte 248 está dispuesto en particular entre un tope 249 (que en particular es fijo) y una tuerca 250, que se atornilla en el extremo roscado 247 del tirante 246 para variar la precarga del resorte 248. En otras palabras, al atornillar la tuerca 250 es posible comprimir más el resorte 248 (es decir, reducir su longitud) y, por lo tanto, variar su precarga. Al variar la precarga del resorte 248 es posible realizar un ajuste de la orientación de la brida de ajuste 245 y, por lo tanto, ajustar la tensión de la correa de transmisión 241. La precarga del resorte 248 y, en consecuencia, la tensión de la correa de transmisión 241 varían de acuerdo con el nivel, es decir, el grado, de atornillado de la tuerca 250 en el extremo roscado 247. En particular, el tensado de la correa de transmisión 241 es directamente proporcional a la precarga del resorte 248. Ventajosamente, al aumentar la precarga del resorte 248 también aumenta el tensado de la correa de transmisión 241.

Como se ilustra en las figuras adjuntas, el conjunto tensor 244 sobresale al menos parcialmente (preferentemente por completo) del cuerpo principal de la máquina 201. En otras palabras, el conjunto tensor 244 está dispuesto al menos parcialmente (preferentemente por completo) fuera del cuerpo principal de la máquina 201. En particular, al menos una porción del tirante 246 y de la tuerca 250 sobresalen hacia afuera desde el cuerpo principal de la máquina 201. En otras palabras, al menos una porción del 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 conjunto tensor 244 está dispuesto en una superficie exterior de un lado 204, es decir, el conjunto 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 conjunto tensor 244 puede disponerse al menos parcialmente dentro de la carcasa 210, para tener al menos una porción que sobresale hacia afuera desde la carcasa 210.

De acuerdo con lo ilustrado en las Figuras 12 y 13, la trituradora forestal 2 comprende dos conjuntos 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 conjunto de conexión 260I conecta el extremo 261I del rotor 203 al eje 263; mientras que, el conjunto 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 hechos como ejes separados entre sí y son coaxiales al eje transversal Y1.

Cada conjunto 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 se acoplan a través de las aberturas 273 que se realizan en el área de un hombro del eje 262 o 263.

Cada brida de cierre 265 está provista de una abertura pasante 267 que aloja el eje respectivo 262 o 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 conjunto de accionamiento 240 (en particular, la polea accionada 243) que acciona el rotor 203 en rotación, como se describió anteriormente. Considerando que, el eje 263 no sobresale de la brida de cierre 265I.

Cada brida de cierre 265 cierra el extremo respectivo 261 del rotor 203 y está conectada al lado de soporte respectivo 204 por medio de medios de conexión 266 (ilustrados en las Figuras 6 y 9) que se acoplan a 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 lados 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.

El término "medios de conexión liberables 264 o 266" tiene el significado de medios de conexión que permiten conectar dos elementos de manera extraíble, como, por ejemplo, pernos. El término "medio de conexión liberable 264 o 266" no tiene el significado de medio de conexión permanente tal como, por ejemplo, soldaduras.

Ventajosamente, como se puede ver 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 dentro del cuerpo cilíndrico 270 y que están conectados al mismo. En particular, los dos elementos 271 están dispuestos separados de los extremos respectivos 261 del rotor 203. Cada eje 262 o 263 (en particular su hombro provisto de aberturas pasantes 273) está dispuesto al menos parcialmente a tope contra el elemento de reacción 271 y está conectado al mismo por los medios de conexión 264. En otras palabras, al menos una prción 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 por medio de los medios de conexión 264.

Ventajosamente, el elemento de reacción 271 está conectado a la superficie interna del cuerpo cilíndrico 270, en particular mediante soldadura.

Ventajosamente, cada conjunto 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 se apoya en un lado contra un hombro del eje 262 o 263 y en 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 65 se reemplaza por un casquillo.

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

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

En primer lugar, al hacer el sistema de apertura 209 de acuerdo con la presente invención, se hace posible una apertura precisa y confiable de la puerta 208.

Además, al disponer el sistema de apertura 209 dentro de la cámara de trituración 202 o dentro del lado de soporte 204, está protegido de posibles impactos externos, por lo tanto, el sistema de apertura 209 está menos expuesto a daños y a

ensuciarse durante las fases de trabajo.

Además, al disponer el sistema de apertura 209 lateralmente, el cuerpo principal de la máquina 201 está hecho de un componente liso e intacto que evita que la suciedad o las pequeñas piezas de siega, que normalmente se depositan en el cuerpo principal de la máquina 201, bloqueen involuntariamente el sistema de apertura 209.

Una ventaja adicional 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 potencialmente caiga por la pendiente de la trituradora forestal 2.

La unidad de conexión 221 de acuerdo con la presente invención está hecha de elementos que están conectados entre sí por medios de conexión liberables. Por lo tanto, en caso de avería, se puede realizar un reemplazo más rápido y fácil 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 logra una mejor distribución de las fuerzas y de los pares que actúan sobre dicha trituradora forestal 2.

La trituradora forestal 2 provista del conjunto tensor 244 fabricado de acuerdo con la presente invención, que por lo tanto sobresale al menos parcialmente hacia afuera del cuerpo principal de la máquina 201, permite saber inmediatamente, sin requerir ningún desmontaje de los componentes de la trituradora forestal 2, si la correa de transmisión 241 tiene un tensado inadecuado. De hecho, como el tensado de la correa de transmisión 241 es proporcional a la precarga del resorte 248, es posible comprobar si es necesario aumentar o reducir la tensión de la correa de transmisión 241 en función de la compresión del resorte 248 y, por lo tanto, del grado de atornillado 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 adecuadamente; 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 resorte 248 tiene un tope fijo 249 (es decir, su posición no varía con el tiempo), la precarga del resorte 248 se genera por la simple rotación de la tuerca 250. Por lo tanto, está claro que el conjunto tensor 244 permite un ajuste fácil del tensado de la correa de transmisión 241.

La trituradora forestal 2 provista del conjunto de conexión 260 facilita el mantenimiento rutinario y extraordinario, siendo de fácil acceso dentro del rotor 203. De hecho, el rotor 203 se puede desmontar 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 manera liberable, en el caso de una ruptura o rotura de, por ejemplo, el eje 262 o 263, se garantiza una fácil extracción y reemplazo de dicho eje 262 o 263. De esta manera, es posible reemplazar el componente único y no todo el rotor 203 con ambos ejes 262 y 263. Por lo tanto, es evidente que esto también permite reducir los costos.

REIVINDICACIONES

1. Una trituradora forestal mejorada (2) que comprende:

- 5 un cuerpo principal de la máquina (201), que delimita una cámara de trituración (202) y está provisto de: dos lados de soporte (204, 204I, 204II), que delimitan lateralmente la cámara de trituración (202); una estructura (206), que conecta los lados de soporte (204, 204I, 204II) entre sí, delimita y cubre, en la parte superior, la cámara de trituración (202); y una puerta (208), que está articulada a un borde frontal (207) de la estructura (206) y está dispuesta transversalmente a los lados de soporte (204, 204I, 204II);
- 10 un rotor (203), que está dispuesto dentro de la cámara de trituración (202), es giratorio alrededor de un eje transversal (Y1) dispuesto transversalmente a los lados de soporte (204, 204I, 204II) y está provisto de herramientas de trabajo (205), que están configuradas para cortar material vegetal durante la rotación del rotor (203); y
- un sistema de apertura (209) para la puerta (208), que está configurado para mover la puerta (208) desde una posición de apertura (O) a una posición de cierre (C) y viceversa; caracterizado porque el sistema de apertura (209) está conectado al cuerpo principal de la máquina (201) en el área de al menos uno de los dos lados de soporte (204, 204I, 204II) .
- 15 2. La trituradora forestal (2) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el sistema de apertura (209) está conectado al cuerpo principal de la máquina (201) en el área de un solo lado de soporte (204, 204II).
- 20 3. La trituradora forestal (2) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde el lado de soporte (204, 204II) es un cuerpo en forma de caja con una carcasa (210) y el sistema de apertura (209) está dispuesto dentro de la carcasa (210).
4. La trituradora forestal (2) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde el sistema de apertura (209) está dispuesto dentro del cuerpo principal de la máquina (201).
- 25 5. La trituradora forestal (2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el sistema de apertura (209) comprende un medio operativo (211) y un medio de transmisión de movimiento (212).
6. La trituradora forestal (2) de acuerdo con la reivindicación 5, en donde el medio operativo (211) es un accionador lineal y/o un cilindro hidráulico y/o un cilindro neumático.
- 30 7. La trituradora forestal (2) de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, en donde el medio operativo (211) comprende un primer extremo (213), que está conectado al cuerpo principal de la máquina (201), y un segundo extremo (214), que está opuesto al primer extremo (213) y está conectado al medio de transmisión de movimiento (212).
- 35 8. La trituradora forestal (2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en donde los medios de transmisión de movimiento (212) comprenden un pasador (216), alrededor del cual gira la puerta (208), y un balancín (215), que está interpuesto entre los medios operativos (211) y el pasador (216); el balancín (215) está configurado para oscilar entre una primera posición angular, en la que los medios operativos (211) están en una posición retraída y la puerta (208) está en la posición de cierre (C), y una segunda posición angular, en la que los medios operativos (211) están en una posición extendida y la puerta (208) está en la posición de apertura (O).
- 40 9. Un vehículo controlado por radio (1) que comprende una trituradora forestal (2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de 1 a 8.

45

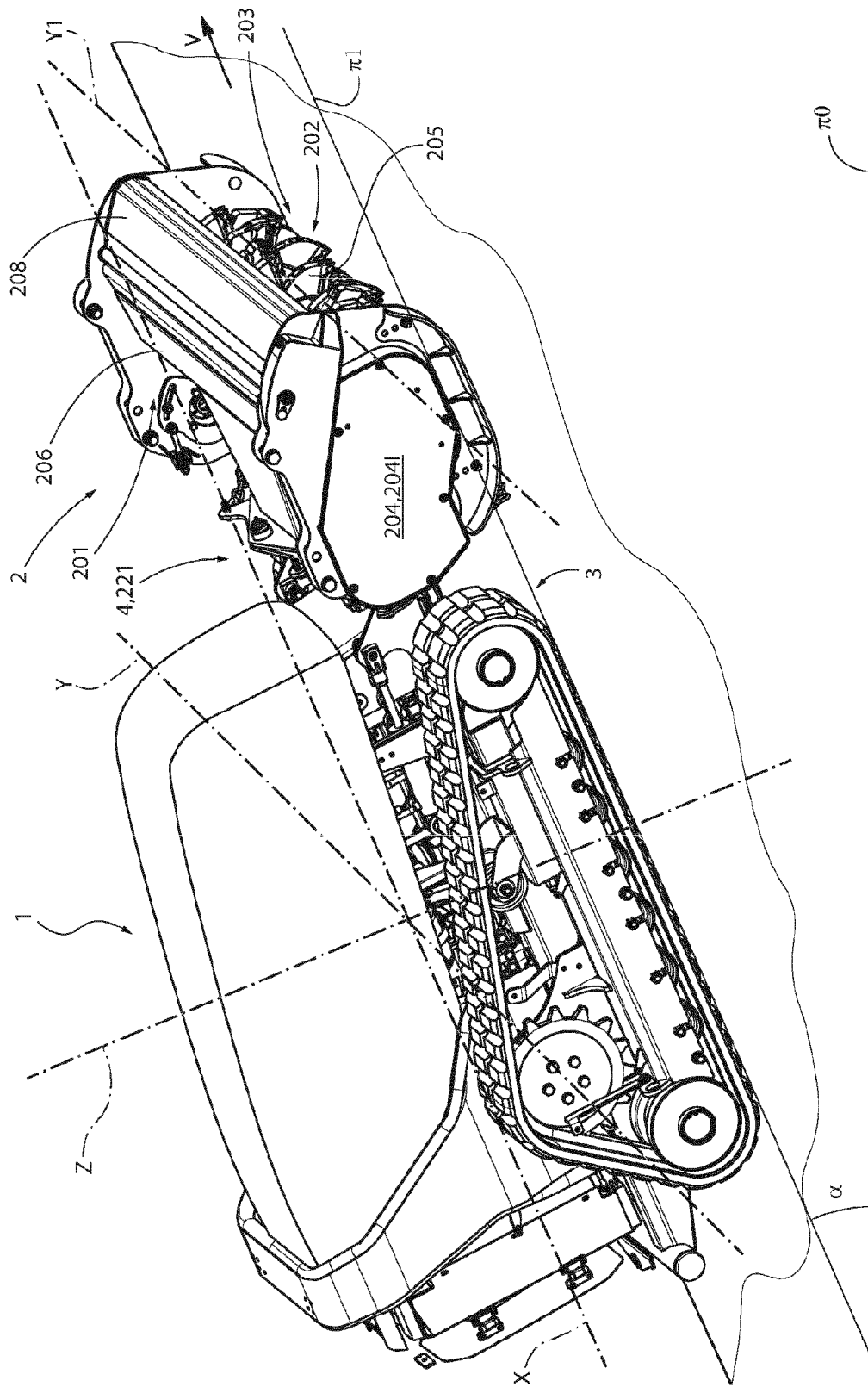
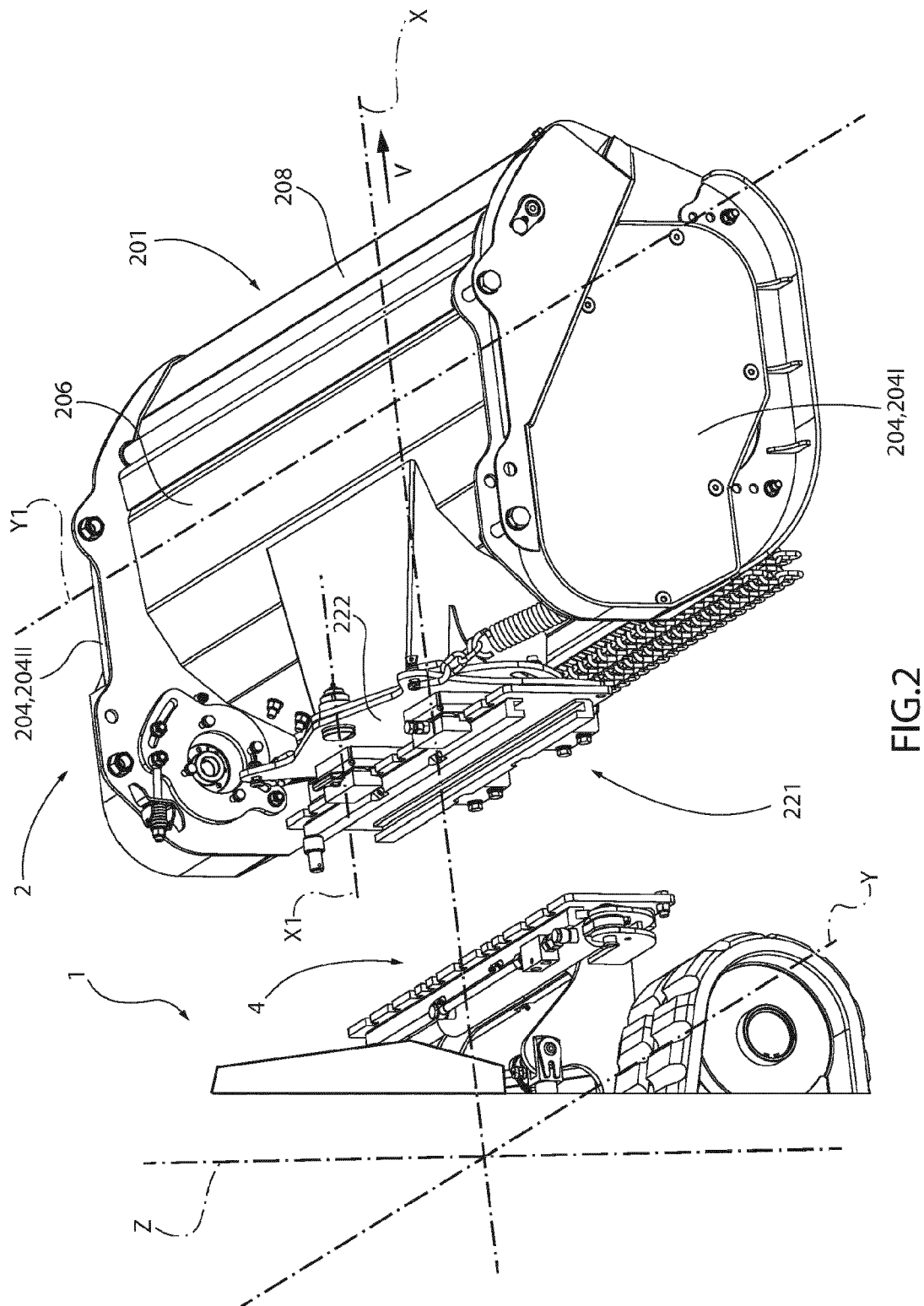


FIG. 1



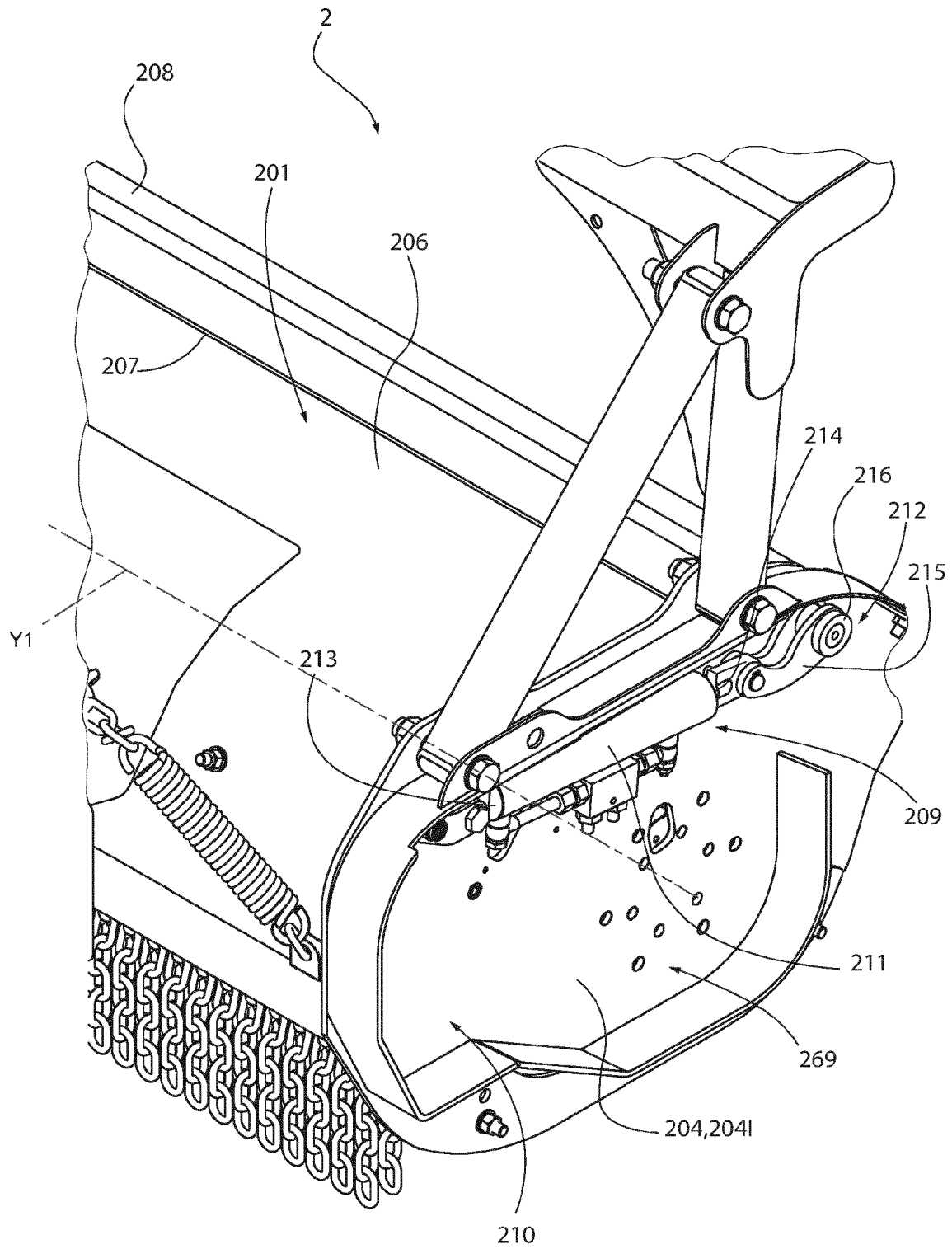
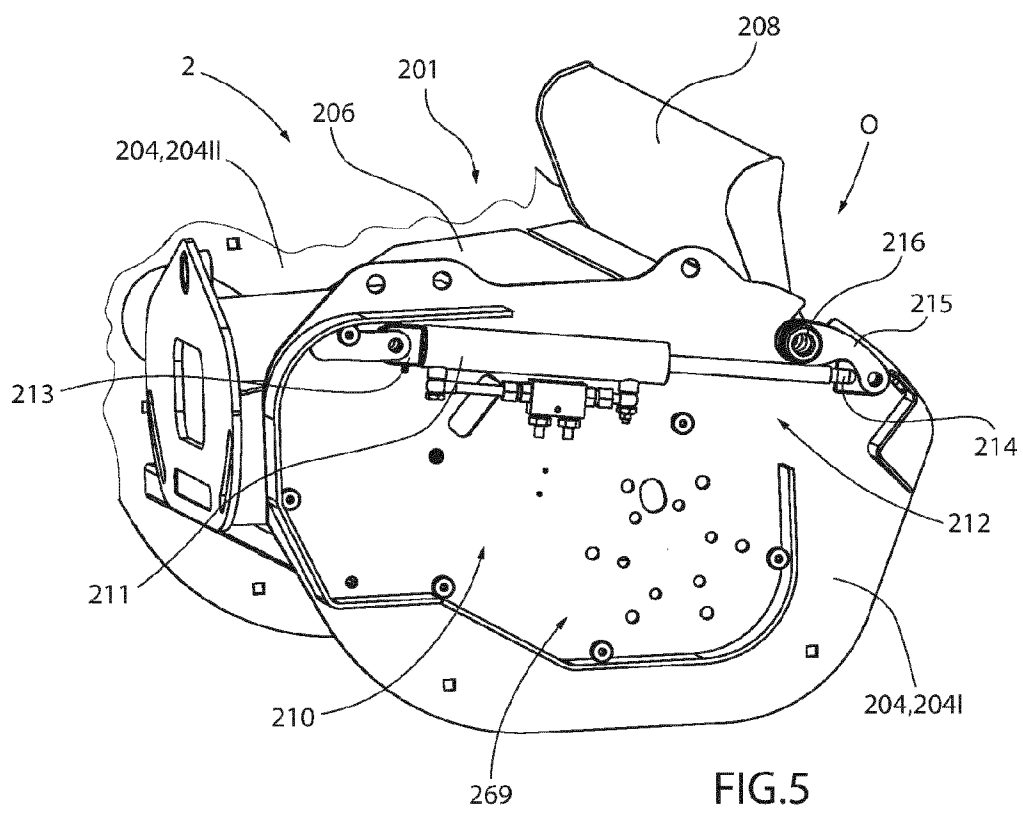
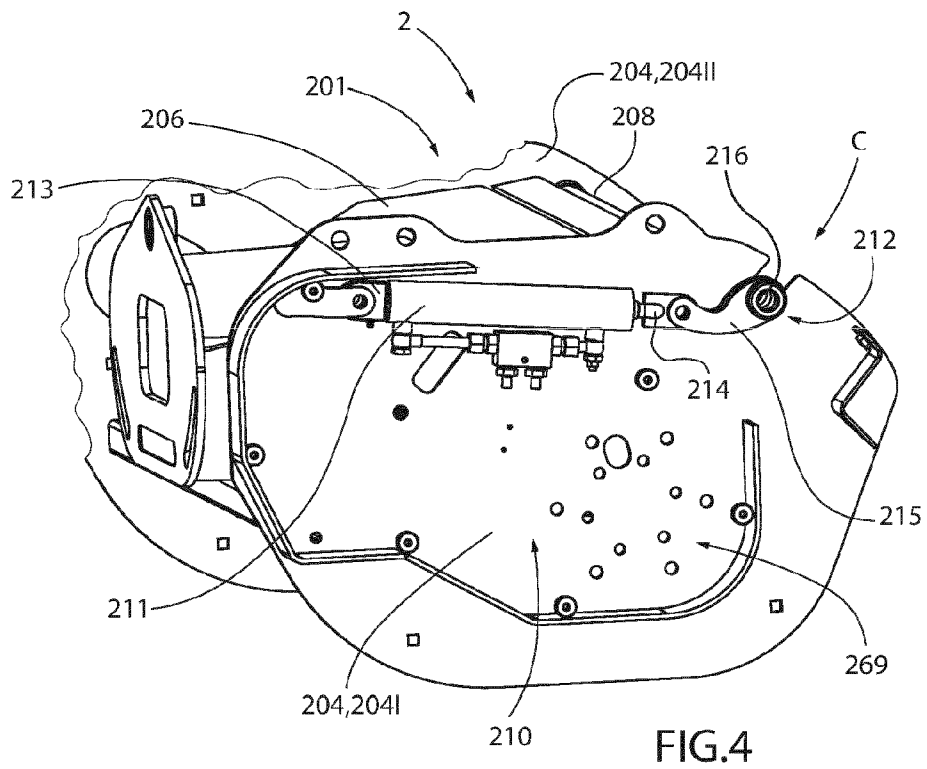
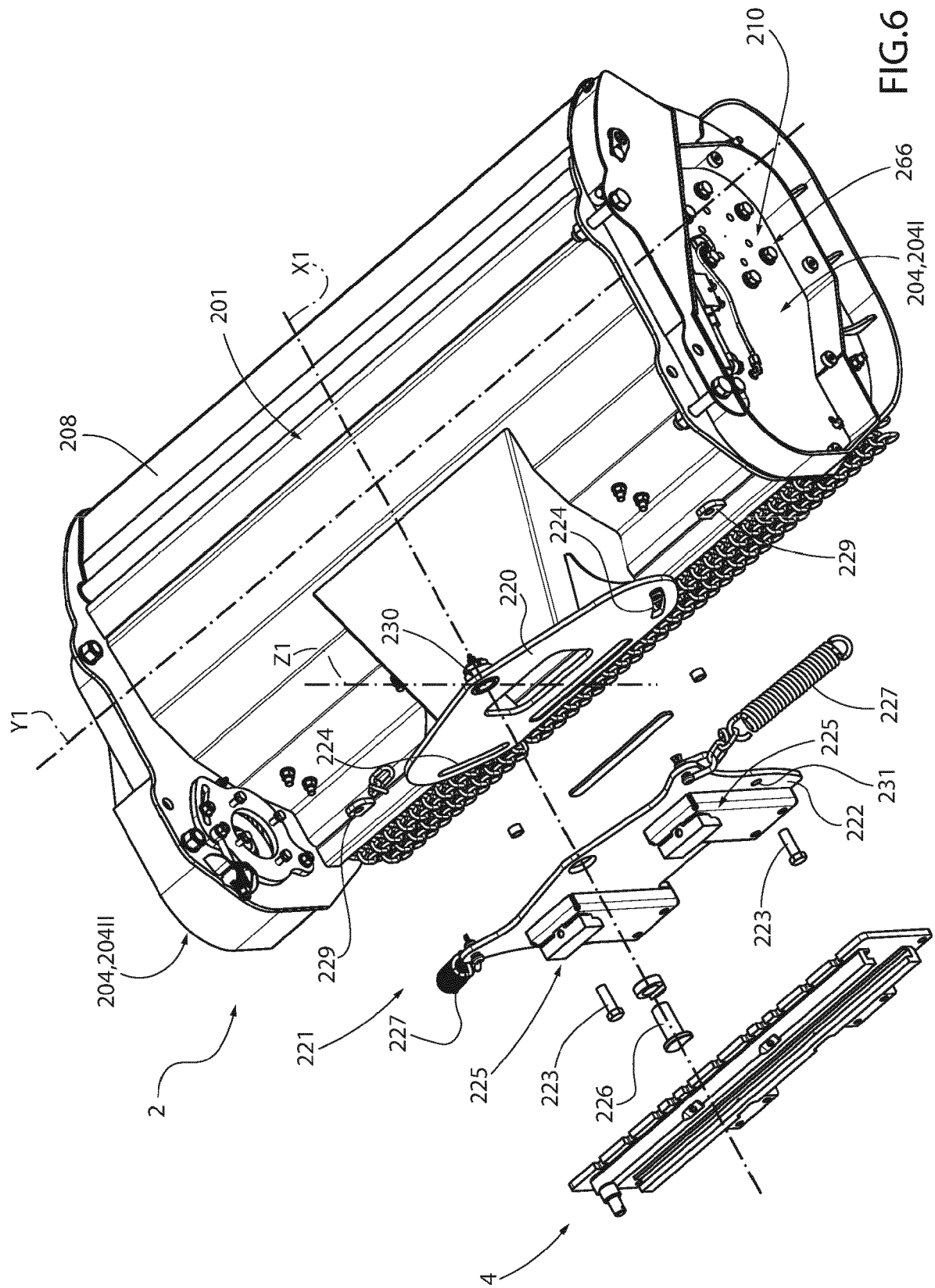


FIG.3





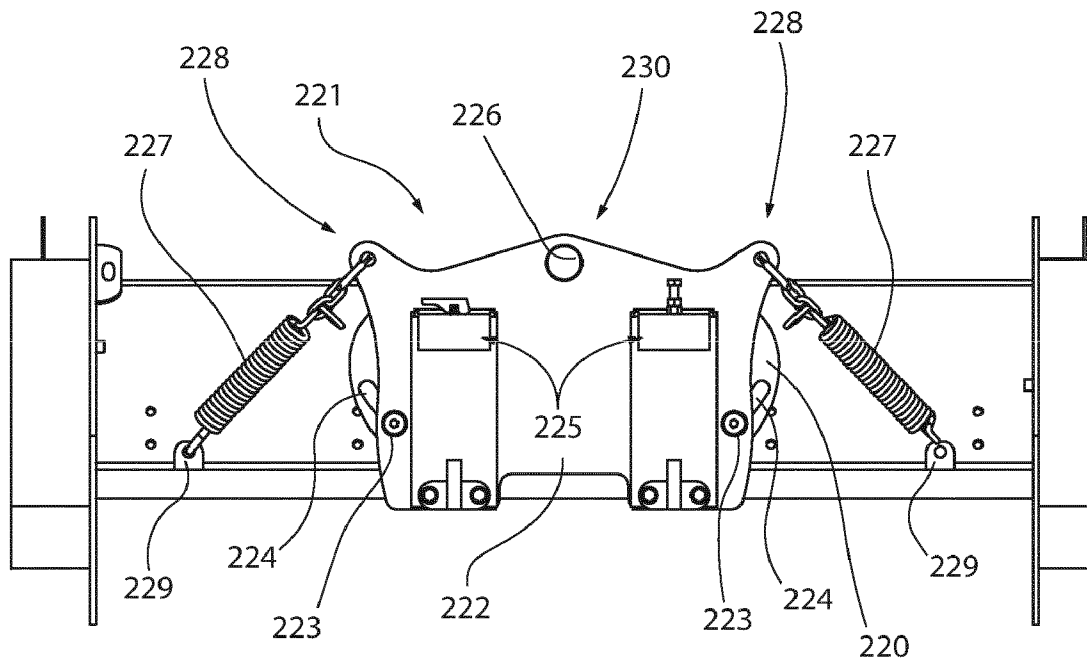


FIG.7

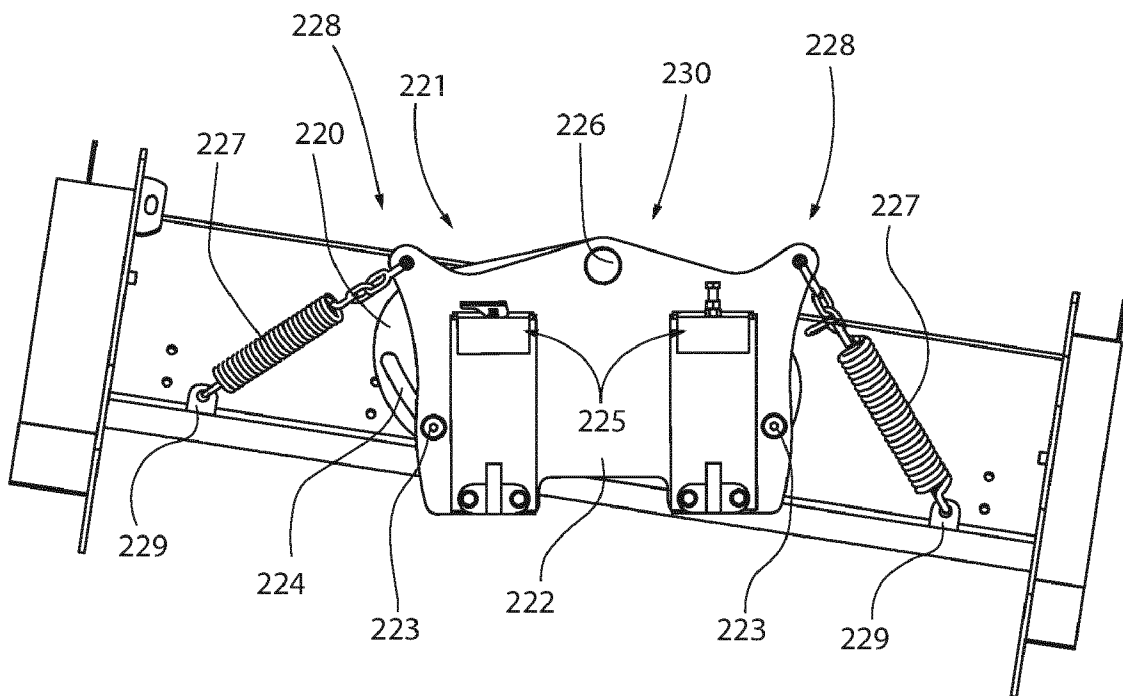


FIG.8

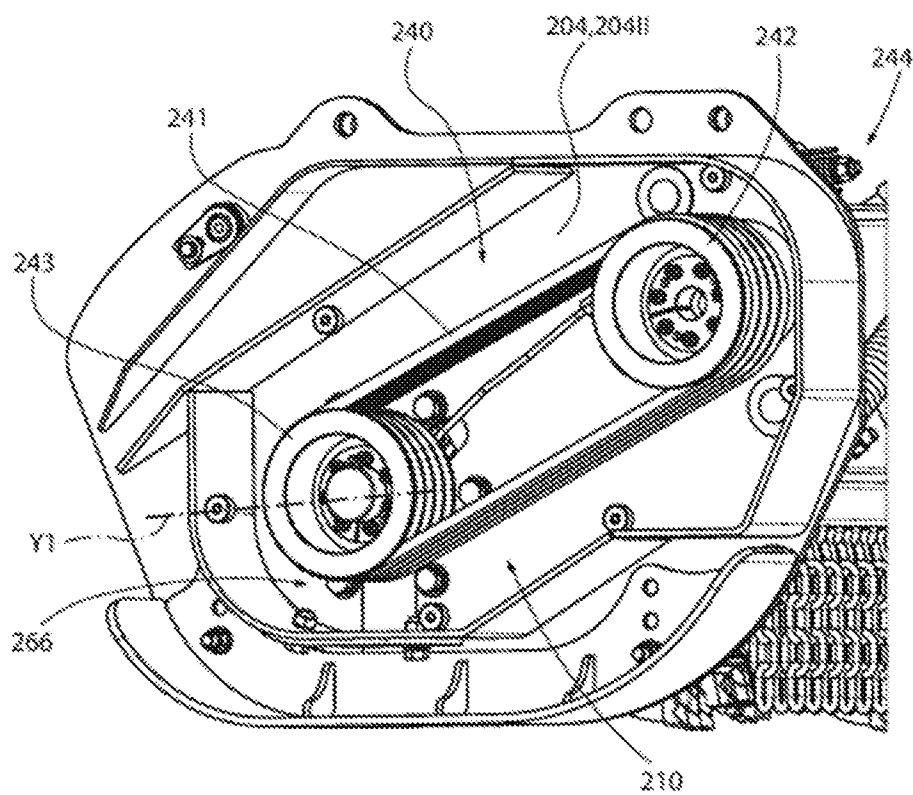


FIG.9

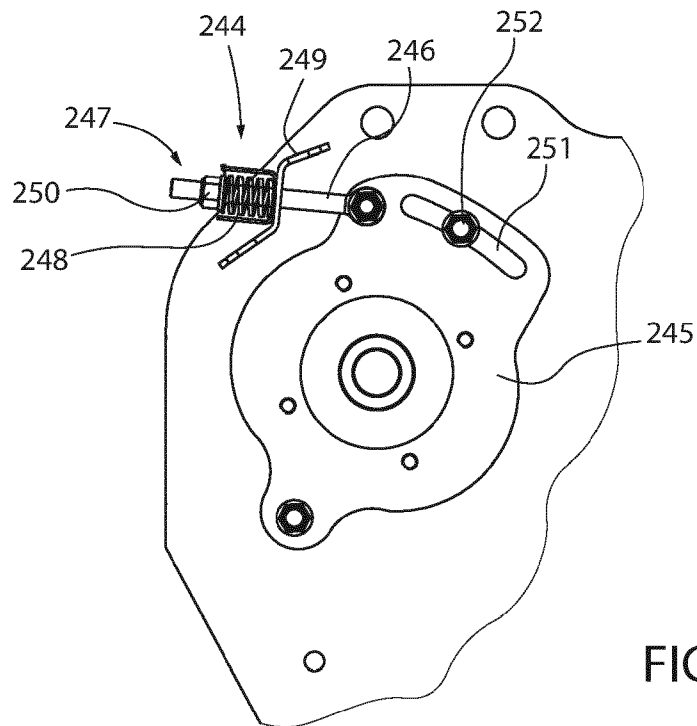


FIG.10

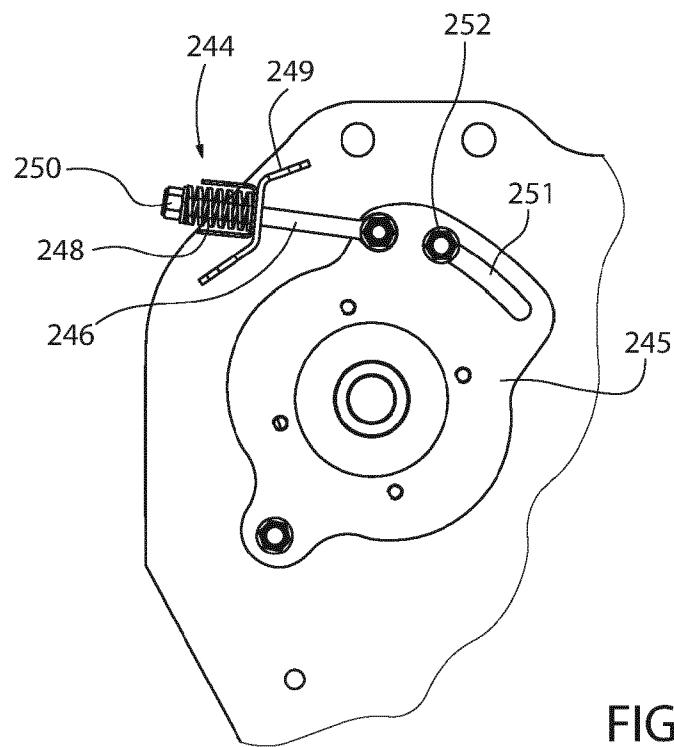


FIG.11

