

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 906 978**

51 Int. Cl.:

A01D 34/78 (2006.01)

A01D 34/90 (2006.01)

H02K 9/06 (2006.01)

B25F 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.11.2018** **PCT/IB2018/058855**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.06.2019** **WO19116120**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.11.2018** **E 18807131 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.12.2021** **EP 3723468**

54 Título: **Herramienta de trabajo con motor y ventilador**

30 Prioridad:

11.12.2017 IT 201700142335

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

21.04.2022

73 Titular/es:

EMAK S.P.A. (100.0%)

4, Via Fermi

42011 Bagnolo in Piano (Reggio Emilia), IT

72 Inventor/es:

LAUCIELLO, ANTONIO;

CASTELLARI, LORENZO y

GAGLIARDI, VINCENZO

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 906 978 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

Herramienta de trabajo con motor y ventilador

5 Campo de la invención.

La presente invención se refiere a herramientas de trabajo y, en particular, a herramientas de trabajo portátiles, como, por ejemplo, que se utilizan comúnmente para realizar trabajos de jardinería, como cortadoras de césped, desbrozadoras, podadoras de setos y similares.

10 Técnica anterior

Como es bien conocido, las herramientas de trabajo mencionadas anteriormente comprenden generalmente un motor, por ejemplo, un motor eléctrico o un pequeño motor de combustión interna, que está provisto de un árbol de transmisión para accionar una herramienta, por ejemplo, una herramienta de corte que se pone en contacto con la hierba o con los arbustos a cortar.

El motor normalmente está encerrado y protegido dentro de una carcasa dedicada, que comprende una pluralidad de aberturas para permitir el enfriamiento del motor durante su funcionamiento.

Para mejorar este enfriamiento, muchas herramientas también comprenden un ventilador que, accionado por el árbol de transmisión, puede crear un flujo de aire forzado dentro de la carcasa.

En particular, el giro del ventilador, junto con la conformación interna de la carcasa, permite aspirar aire de una o más aberturas de entrada y empujarlo hacia una o más aberturas de salida, después de hacerlo seguir un recorrido por el cual el aire atraviesa, frota, o, de algún modo, pasa en relación de intercambio de calor con el motor.

En la mayoría de las herramientas, las aberturas de salida están posicionadas en la parte superior de la carcasa, es decir, en la parte sustancialmente opuesta con respecto a la herramienta, de modo que el aire caliente procedente del motor se descargue sustancialmente hacia arriba.

Sin embargo, en otras herramientas de trabajo, las aberturas de salida están posicionadas en la parte inferior parte de la carcasa, sustancialmente enfrentadas a la herramienta, de modo que el aire se descargue hacia abajo.

En ocasiones, se prefiere esta solución porque el aire que se proyecta hacia abajo y sobre la herramienta no incomoda a los operarios y, al mismo tiempo, tiene el efecto de evitar, o por lo menos contraponerse a, la entrada de recortes de césped u otros contaminantes en la carcasa.

Sin embargo, algunos inconvenientes de esta solución tienen su origen en el hecho de que el ventilador que genera el flujo de aire permanece situado por encima del motor, es decir, en la parte opuesta con respecto a la herramienta.

Esta disposición implica que el ventilador está relativamente alejado de las aberturas de salida y que, inmediatamente aguas abajo del ventilador, el aire se deba desviar inmediatamente hacia abajo, disipando la mayor parte de la energía acumulada previamente.

En conjunto, estos factores provocan de esta manera caídas de presión bastante importantes, con una reducción significativa de la eficiencia energética del ventilador que, a menudo, se traduce en un mayor consumo y en la necesidad de adoptar ventiladores bastante grandes.

El documento DE102012007405 describe una solución en la que un ventilador adicional está situado entre el motor y la herramienta.

Descripción de la invención

Teniendo en cuenta lo anterior, un objetivo de la presente invención es solucionar, o por lo menos reducir, los inconvenientes de la técnica anterior mencionados anteriormente, dentro del alcance de una solución sencilla, racional y de coste relativamente bajo.

Este y otros propósitos se alcanzan gracias a las características de la invención que se exponen en la reivindicación independiente 1. Las reivindicaciones dependientes describen aspectos preferidos y/o particularmente ventajosos de la invención.

En particular, una forma de realización de la presente invención proporciona una herramienta de trabajo que comprende:

- un motor provisto de un árbol de transmisión,
- una carcasa que contiene el motor y provista de por lo menos una abertura de entrada y por lo menos una abertura de salida,
- una herramienta posicionada fuera de la carcasa y conectada cinemáticamente al árbol de transmisión, y
- un ventilador conectado cinemáticamente al árbol de transmisión y adaptado para generar un flujo de aire de la abertura de entrada hacia la abertura de salida de la carcasa, pasando en relación de intercambio de calor con el motor, en el que dicho ventilador está contenido en el interior de la cubierta en un espacio situado entre el motor y la herramienta.

Gracias a esta solución, el ventilador está posicionado en la parte inferior de la carcasa, es decir, en la misma parte que la herramienta, y por tanto es capaz de descargar el flujo de aire hacia abajo con mayor eficiencia que las soluciones de la técnica anterior.

Además, al estar contenido en el interior de la carcasa, el ventilador está ventajosamente protegido con respecto a los contaminantes externos que, de otro modo, podrían dañarlo o dificultar su funcionamiento.

Según un aspecto de la invención, el ventilador puede ser un ventilador axial, es decir, un ventilador conformado para generar un flujo de aire que fluya en una dirección paralela al eje de giro del ventilador.

Esta solución permite empujar el flujo de aire hacia la abertura de salida con mayor precisión.

Según otro aspecto de la invención, el ventilador puede presentar su eje de giro paralelo al árbol de transmisión.

De esta manera, el tamaño del ventilador a lo largo de la dirección del árbol de transmisión es bastante pequeño, lo que permite su emplazamiento en un espacio restringido y, por lo tanto, permite reducir las dimensiones generales de la carcasa.

Según otro aspecto de la invención, el eje de giro del ventilador puede ser paralelo a un eje de giro de la herramienta, por ejemplo, coincidente con el mismo.

Gracias a esta solución, se puede simplificar ventajosamente la conexión mecánica entre el árbol de transmisión, el ventilador y la herramienta.

Según un aspecto adicional de la invención, la abertura de salida de la carcasa puede estar enfrentada a la herramienta.

De esta manera, el flujo de aire que sale de la carcasa protectora puede impactar directamente sobre la herramienta, evitando o por lo menos contraponiéndose a la entrada de contaminantes en la carcasa.

Según otro aspecto de la invención, el ventilador puede estar enfrentado a la abertura de salida de la carcasa.

Gracias a esta solución es posible reducir ventajosamente las caídas de presión que experimenta el aire aguas abajo del ventilador.

Según la invención, la herramienta comprende una transmisión adaptada para conectar cinemáticamente el árbol de transmisión a la herramienta. De esta manera, se puede desacoplar la posición de la herramienta de la del motor y, además, es posible desacoplar la velocidad de la herramienta de la del árbol de transmisión.

La transmisión comprende un piñón dentado coaxialmente fijado al árbol de transmisión y una rueda dentada coaxialmente fijada a un árbol de transmisión de salida y engranada con dicho piñón dentado.

Gracias a esta solución, la transmisión resulta constructivamente simple y eficaz.

Según un aspecto de la invención, el ventilador puede estar conectado cinemáticamente al árbol de transmisión a través de la transmisión.

De esta manera, con una única cadena cinemática, ventajosamente, es posible accionar tanto la herramienta como el ventilador.

Según la invención, el ventilador se puede fijar coaxialmente al árbol de salida de la transmisión.

Gracias a esta solución, la transmisión resulta extremadamente sencilla y presenta un tamaño pequeño. De acuerdo con un aspecto particular de la invención, el ventilador se puede interponer axialmente entre la rueda de engranaje de la transmisión y la herramienta.

5

De esta manera, el ventilador también sirve como elemento de protección para los engranajes que componen la transmisión.

Según la invención, el ventilador se construye en un único cuerpo con la rueda dentada de la transmisión.

10

De hecho, gracias a esta solución, se obtiene un único componente en el que tanto la rueda dentada como el ventilador se integran de manera ventajosa, en una construcción compacta y sencilla de montar.

Además, según la invención, la rueda dentada de la transmisión es una rueda dentada con dentados interiores.

15

Esta solución tiene la ventaja de hacer la transmisión más compacta reduciendo sus dimensiones.

En este contexto, el diámetro exterior de la rueda dentada puede ser igual o mayor que el diámetro exterior del ventilador.

20

De esta manera, el ventilador está sustancialmente contenido en el interior de la rueda dentada, lo que contribuye a reducir las dimensiones del conjunto formado por el ventilador y por la transmisión.

Según un aspecto diferente de la invención, el motor puede ser un motor eléctrico, por ejemplo, un motor eléctrico de corriente continua.

25

Gracias a esta solución, el funcionamiento de la herramienta y del ventilador es sumamente sencillo y fácilmente controlable y no implica la emisión de gases nocivos.

Según un aspecto de la invención, en particular, el motor puede comprender un rotor fijado coaxial al árbol de transmisión, un estátor colocado alrededor del rotor y un cuerpo motor que contiene el rotor y el estátor.

30

De esta manera, el motor es un componente separado que se puede montar en el interior de la carcasa de la herramienta de trabajo en su conjunto, de una manera muy sencilla y rápida.

35

En este contexto, según un aspecto de la invención, el cuerpo motor puede comprender por lo menos un orificio de entrada y por lo menos un orificio de salida para el flujo de aire generado por el ventilador.

Gracias a esta solución, el aire que fluye en el interior de la carcasa de la herramienta de trabajo también puede penetrar dentro del cuerpo motor, enfriando tanto el rotor como el estátor de manera más eficiente.

40

En particular, el orificio de entrada y el orificio de salida se pueden posicionar en partes opuestas del estátor a lo largo de la dirección definida por el árbol de transmisión.

De esta manera, se fuerza el aire que entra en el cuerpo motor, antes de llegar al orificio de salida, de modo que frote el estátor y, en consecuencia, también el rotor en toda su extensión, mejorando su refrigeración.

45

Según un aspecto de la invención, el orificio de entrada puede estar realizado sobre un cabezal del cuerpo motor orientado hacia la herramienta.

50

Gracias a esta solución, el aire que atraviesa el cuerpo motor es forzado a fluir de abajo hacia arriba.

Según otro aspecto de la invención, el orificio de salida se puede obtener en una pared lateral del cuerpo motor.

De esta manera, el aire que sale del cuerpo motor se dirige de manera lateral con respecto al mismo.

55

Según un aspecto de la invención, el motor puede comprender un conmutador, por ejemplo, un conmutador de escobillas, contenido en el interior del cuerpo motor.

Gracias a esta solución, el cuerpo motor puede proteger de manera efectiva también el conmutador que es necesario para el funcionamiento del motor.

60

En este contexto, el orificio de salida del cuerpo motor se puede posicionar entre el estátor y el conmutador.

De esta manera, el flujo de aire de refrigeración que atraviesa el cuerpo motor no atraviesa el conmutador, sino que se desvía fuera del cuerpo motor antes de llegar al mismo.

65

Según un aspecto adicional de la invención, el motor puede comprender un ventilador auxiliar colocado en el interior del cuerpo motor y fijado coaxialmente al árbol de transmisión.

- 5 Gracias a este ventilador auxiliar, ventajosamente, se puede aumentar y mantener el flujo de aire que atraviesa el cuerpo motor, mejorando la refrigeración de los componentes internos.

Según un aspecto de la invención, el ventilador auxiliar puede ser un ventilador centrífugo, es decir, un ventilador capaz de proyectar aire en dirección radial con respecto al eje de giro del propio ventilador.

- 10 De esta manera, el ventilador auxiliar puede cambiar eficientemente la dirección del flujo de aire que atraviesa el cuerpo motor.

Por ejemplo, el ventilador auxiliar puede estar enfrentado radialmente al orificio de salida del cuerpo motor.

- 15 Gracias a esta solución, todo el aire que llega al ventilador auxiliar inmediatamente se desvía y se descarga fuera del cuerpo motor.

- 20 Según un aspecto de la invención, el ventilador auxiliar se puede interponer axialmente entre el rotor y el conmutador.

De este modo, se asegura que el aire que viaja a través del cuerpo motor no atraviese el conmutador.

Breve descripción de los dibujos

- 25 Otras características y ventajas de la invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la lectura de la descripción siguiente proporcionada a título de indicación no limitativa, con la ayuda de las figuras que se ilustran en los dibujos adjuntos.

- 30 La figura 1 es una vista axonométrica de una herramienta de trabajo según una forma de realización de la presente invención.

La figura 2 es una vista desde abajo de la herramienta de la figura 1.

- 35 La figura 3 es la sección III-III indicada en la figura 2 y que se muestra en escala ampliada.

La figura 4 es un detalle de la figura 1 que se muestra a escala ampliada y parcialmente seccionada para mostrar los componentes internos.

Descripción detallada

La presente descripción se refiere a una herramienta de trabajo 100, típicamente una herramienta de trabajo portátil, por ejemplo, del tipo de las que se utilizan normalmente para realizar trabajos de jardinería.

- 45 En el ejemplo ilustrado, la herramienta de trabajo 100 es una desbrozadora, es decir, una herramienta que un usuario lleva en mano y que se usa típicamente para cortar césped o cortar setos.

Sin embargo, los aspectos de la presente descripción se pueden aplicar a otras herramientas de trabajo, por ejemplo, cortadoras de césped, cortasetos o similares.

- 50 La herramienta de trabajo 100 comprende una unidad operativa, indicada en global con el número de referencia 105, que se puede montar sobre el extremo de una varilla de soporte 110 provista, por ejemplo, en el extremo opuesto, de un mango 115 y de una empuñadura 120 que permiten al usuario para asir la herramienta de trabajo 100.

- 55 La varilla de soporte 110 se puede regular en longitud y, en la empuñadura 120, puede estar prevista una serie de controles para controlar el funcionamiento de la unidad operativa 105.

- 60 Durante el uso normal, el usuario, de pie en la posición erguida, agarra el mango 115 y la empuñadura 120, para inclinar la varilla de soporte 110 hacia abajo y para aproximar la unidad operativa 105 al suelo.

Los conceptos de "inferior/superior", "más alto/más bajo", "horizontal/vertical", que se utilizarán ocasionalmente en el resto de la descripción, se deben interpretar con referencia a esta configuración de uso normal.

- 65 Como se muestra en la figura 3, la unidad operativa 105 comprende esencialmente un motor 125 provisto de un

árbol de transmisión 130 y una herramienta 135 conectada cinemáticamente al árbol de transmisión 130, de manera que se pueda accionar para moverse mediante el motor 125.

5 El motor 125 es preferentemente un motor eléctrico, por ejemplo, un motor eléctrico de corriente continua, que generalmente comprende un rotor 140 fijado coaxial y de manera integrada al árbol de transmisión 130 y un estátor 145 que rodea el rotor 140.

10 El estátor 145 puede comprender unos imanes permanentes capaces de generar un campo magnético fijo, mientras que el rotor 140 puede comprender devanados eléctricos capaces de ser recorridos por la corriente, de tal forma que generen un campo magnético inducido que, interactuando con el campo magnético fijo del estátor 145, provoque el giro del rotor 140, y con el mismo, el del árbol de transmisión 130 alrededor de su propio eje Y.

15 Para permitir este funcionamiento, el motor 125 puede comprender un conmutador 150 provisto de unas escobillas 155, que es capaz de invertir cíclicamente, durante el giro, la dirección de la corriente eléctrica que discurre a través de los devanados del estátor 145.

El conmutador 150 puede estar posicionado coaxialmente con respecto al árbol de transmisión 130 y al lado, es decir, desplazado axialmente, con respecto al conjunto formado por el estátor 145 y por el rotor 140.

20 El rotor 140, el estátor 145 y cualquier conmutador 150 pueden estar contenidos dentro de un cuerpo motor 160, que generalmente comprende una pared lateral 165, por ejemplo, con forma sustancialmente cilíndrica, que envuelve y rodea coaxialmente el estátor 145 y cualquier conmutador 150, y dos cabezales capaces de cerrar los extremos axiales de dicha pared lateral 165, que son un primer cabezal 170 y un segundo cabezal 175.

25 La pared lateral 165 y el primer cabezal 170 pueden estar realizados como un solo cuerpo sustancialmente con la forma de un vaso, mientras que el segundo cabezal 175 puede estar realizado como una tapa que cierra la boca de dicho vaso.

30 El rotor 140 y el estátor 145 pueden estar posicionados dentro del cuerpo motor 160 en una posición próxima al primer cabezal 170, mientras que cualquier conmutador 150 puede estar posicionado de manera proximal al segundo cabezal 175.

35 El árbol de transmisión 130 está soportado de manera giratoria dentro del cuerpo motor 160, desde el que se sobresale hacia afuera a través de por lo menos una abertura obtenida en el primer cabezal 170, es decir, preferentemente, en la parte opuesta con respecto a aquella en la que se encuentra cualquier conmutador 150.

40 El cuerpo motor 160 puede estar provisto de uno o más orificios de entrada 180 y de uno o más orificios de salida 185, que pueden poner el volumen interior del cuerpo motor 160 en comunicación con el exterior, con el fin de permitir que un flujo de aire atravesase el cuerpo motor 160 y, por tanto, enfríe el rotor 140 y el estátor 145.

Para mejorar la eficiencia de dicho enfriamiento, el orificio de entrada 180 y el orificio de salida 185 pueden estar posicionados en partes opuestas del estátor 145 entre sí con respecto a la dirección definida por el eje Y del árbol de transmisión 130.

45 En particular, puede ser preferible que, con respecto a la dirección definida por el eje Y del árbol de transmisión 130, el/los orificio/orificios de salida 185 se coloque/coloquen entre el estátor 145 y cualquier conmutador 150, de modo que a este último no lo atraviese el flujo de aire.

50 Por ejemplo, el/los orificio/orificios de entrada 180 se puede/pueden obtener en el primer cabezal 170 del cuerpo motor 160, mientras que el/los orificio/orificios de salida 185 se pueden obtener en la pared lateral 165, preferentemente dispuestos de manera radial con respecto al eje del árbol de transmisión 130.

55 Para crear el flujo de aire de refrigeración mencionado con anterioridad, el motor 125 puede comprender un ventilador 190 que está contenido dentro del cuerpo motor 160 donde se puede fijar de manera coaxial y sólida al árbol de transmisión 130.

60 En particular, es preferible que dicho ventilador 190 sea un ventilador centrífugo y que esté posicionado sustancialmente a la misma altura axial, con respecto al eje Y del árbol de transmisión 130, donde también se encuentra/encuentran posicionado/posicionados el/los orificio/orificios de salida 185, de manera que se encuentre por lo menos parcialmente enfrenteado al/los orificio/orificios de salida en la dirección radial.

Por ejemplo, el ventilador 190 puede estar interpuesto axialmente entre el rotor 140 y cualquier conmutador 150.

65 El motor 125 se puede encontrar contenido globalmente dentro de una carcasa, indicada en su totalidad por el número 195, que se puede fijar en el extremo de la varilla de soporte 110.

La carcasa 195 puede estar realizada mediante dos o más carcasas, cada una de las cuales puede estar realizada en material plástico, por ejemplo, mediante un proceso de moldeo por inyección, y que se unen entre sí, por ejemplo mediante tornillos.

- 5 Dentro de la carcasa 195, el motor 125 está posicionado preferentemente de modo que el primer cabezal 170 del cuerpo motor 160, es decir, aquel del que sobresale el árbol de transmisión 130, esté orientado hacia la herramienta 135.

10 Por ejemplo, el motor 125 puede estar posicionado de modo que el primer cabezal 170 esté orientado hacia abajo y el eje Y del árbol de transmisión 130 sea sustancialmente vertical.

La herramienta 135 está posicionada fuera de la carcasa 195, por ejemplo, debajo del motor 125, y se puede conectar cinemáticamente al árbol de transmisión 130 de tal manera que se someta al giro alrededor de un eje de giro A que preferentemente es paralelo al eje Y del árbol de transmisión 130.

15 Por ejemplo, la herramienta 135 puede ser una herramienta de corte y puede comprender un cuerpo central 200 provisto de una pluralidad de filamentos de corte flexibles (que no se muestran ya que son conocidos de por sí), que sobresalen radialmente del cuerpo central 200 hacia afuera.

20 Más en detalle, la herramienta 135 se puede conectar cinemáticamente al árbol de transmisión 130 a través de una transmisión, indicada en su totalidad con el número de referencia 205, que puede definir una relación de transmisión diferente a 1 entre el árbol de transmisión 130 y la herramienta 135.

25 Por ejemplo, la transmisión 205 puede definir una reducción de velocidad entre el árbol de transmisión 130 y la herramienta 135.

La transmisión 205 puede comprender un piñón dentado 210, coaxial y sólidamente fijado al árbol de transmisión 130, específicamente a la parte que sobresale hacia fuera del cuerpo motor 160.

30 Este piñón dentado 210 puede estar dispuesto de modo que engrane con una rueda dentada 215, preferentemente una rueda dentada con dientes internos, que se puede colocar ventajosamente en un espacio que, con respecto a la dirección definida por el eje Y del árbol de transmisión 130, se encuentra entre el cuerpo motor 160 y la herramienta 135.

35 El piñón dentado 210 y la rueda dentada 215 pueden ser de material plástico y, preferentemente, de bajo coeficiente de rozamiento, de modo que no precisen una lubricación específica.

La rueda dentada 215, que puede presentar un diámetro primitivo mayor que el del piñón dentado 210, a su vez se puede sujetar de forma coaxial y sólida a un árbol de salida 220.

40 El árbol de salida 220 puede estar sujeto y soportado de manera giratoria en la carcasa 195, por ejemplo, mediante un par de cojinetes, de modo que su eje sea paralelo al eje Y del árbol de transmisión 130, coincidiendo por ejemplo con el eje de giro A de la herramienta 135.

45 Mientras que el piñón dentado 210 y la rueda dentada 215 están contenidos preferentemente dentro de la carcasa 195, el árbol de salida 220 puede sobresalir parcialmente fuera de la carcasa 195, de modo que se pueda ensamblar directamente a la herramienta 135.

50 Por ejemplo, el árbol de salida 220 puede sobresalir a través de una pared inferior 225 de la carcasa 195, que puede ser sustancialmente plana y puede estar enfrentada directamente a la herramienta 135.

La herramienta 135 se puede acoplar a la porción sobresaliente del árbol de salida 220 de manera desmontable, por ejemplo, para permitir su sustitución en caso de mal funcionamiento o por otras razones.

55 La herramienta 135 también puede estar parcialmente rodeada por una envoltura 230, que está fijada a la carcasa 195, preferentemente en la parte orientada hacia el mango 115 y la empuñadura 120, para proteger al usuario de los recortes de hierba o de otros objetos que la herramienta 135 podría levantar y sobresalir hacia atrás durante su funcionamiento.

60 Volviendo a la carcasa 195, este componente preferentemente está provisto de una o más aberturas de entrada 235 y una o más aberturas de salida 240 que están adaptadas para poner el volumen interno de la carcasa 195 en comunicación con el exterior, permitiendo así que un flujo de aire atraviese la carcasa 195 y enfríe el motor 125.

65 Por ejemplo, la/las abertura/aberturas de entrada 235 pueden estar realizadas en una pared de la carcasa 195 que está colocada por encima y sustancialmente enfrentada a la envoltura 230, para contraponerse a la posibilidad de que los recortes de césped u otros contaminantes puedan entrar en la carcasa 195.

Para mejorar esta acción de contraposición, cada abertura de entrada 235 se puede alinear con una pared trasera correspondiente, colocada en el interior de la carcasa 195 a una corta distancia de la abertura de entrada 235, lo que dificulta la entrada de objetos sólidos, pero sin impedir la entrada de aire.

5

Adicional o alternativamente, se pueden obtener una o más aberturas de entrada (que no se muestran) en la parte superior de la carcasa 195, sustancialmente orientadas hacia arriba.

10

Con respecto a la/las abertura/aberturas de salida 240, estas preferentemente se pueden encontrar directamente orientadas hacia la herramienta 135, con respecto a la dirección definida por el eje de giro A, de modo que se encuentren sustancialmente orientadas hacia abajo y por lo tanto hacia el suelo.

15

Por ejemplo, la/las abertura/aberturas de entrada 235 se puede/pueden obtener en la pared inferior 225 de la carcasa 195, donde se pueden disponer alrededor del segmento saliente del árbol de salida 220.

20

La carcasa 195 también preferentemente se encuentra provista de una pluralidad de paredes de separación adaptadas para definir, dentro de la carcasa 195, un itinerario predeterminado para el aire que fluye desde la/las abertura/aberturas de entrada 235 hacia la/las abertura/aberturas de salida 240.

25

En particular, este itinerario (indicado mediante las flechas en la figura 3) se selecciona de modo que el flujo de aire, que fluye desde la abertura de entrada 235 hacia las aberturas de salida 240, pueda frotar, atravesar u de otro modo pasar en una condición de intercambio de calor con el motor 125.

30

Por ejemplo, en la forma de realización ilustrada, las paredes de separación internas están conformadas y dispuestas de modo que el aire, que entra desde la/las abertura/aberturas de entrada 235, es guiado para fluir hacia los orificios de entrada 180 del cuerpo motor 160, preferentemente evitando al mismo tiempo que fluya directamente hacia la/las abertura/aberturas de salida 240.

35

De esta manera, todo (o casi todo) el aire que entra es forzado a atravesar el cuerpo motor 160, elevándose hacia atrás en la dirección del eje Y del árbol de transmisión 130 y enfriando el rotor 140 y el estátor 145 tal como se ha descrito con anterioridad, antes de salir radialmente por los orificios de salida 185.

40

Las paredes de separación internas de la carcasa 195 están conformadas y dispuestas de tal manera que definan un conducto de transporte que recoge el aire que sale de los orificios de salida 185 del cuerpo motor 160 y los guía hacia la/las abertura/aberturas de salida 240, preferentemente pasando por el espacio en el que se encuentra contenida la transmisión 205.

45

De esta manera, el aire caliente que sale por las aberturas de salida 240 se proyecta hacia abajo y, por lo tanto, hacia el suelo, siendo poco molesto para los usuarios y, al mismo tiempo, expulsando lejos los recortes de césped u otros contaminantes que, de otra forma, podrían entrar en la carcasa 195, ensuciando y obstaculizando el funcionamiento de la transmisión 205.

50

El flujo de aire descrito con anterioridad se genera con la ayuda del ventilador 190 (cuya presencia, sin embargo, no es esencial), así como mediante un ventilador adicional 245 que se conecta cinemáticamente al árbol de transmisión 130 para ser accionado por el mismo.

55

El ventilador 245 se encuentra colocado fuera del cuerpo motor 160, pero contenido en el interior de la carcasa 195, en un espacio que, con respecto a la dirección definida por el eje Y del árbol de transmisión 130, se encuentra entre el cuerpo motor 160 y la herramienta 135.

60

De esta manera, el ventilador 245 está posicionado sustancialmente por debajo del motor 125 y por encima de la herramienta 135.

El ventilador 245 puede ser un ventilador axial y se puede adaptar para girar alrededor de un eje de giro que es paralelo al eje de giro A de la herramienta 135, por ejemplo, coincidente con el mismo.

Con respecto a la dirección definida por su propio eje de giro, el ventilador 245 también se encuentra preferentemente enfrenteado a la/las abertura/aberturas de salida 240 de la carcasa 195, de modo que empuje el aire directamente hacia afuera y, por lo tanto, hacia la herramienta 135.

65

Más en detalle, el ventilador 245 se puede conectar cinemáticamente al árbol de transmisión 130 a través de la misma transmisión 205 que conecta el árbol de transmisión 130 a la herramienta 135.

Por ejemplo, el ventilador 245 puede estar fijado de manera coaxial y sólida al árbol de salida 220, preferentemente interpuesto en la dirección axial entre la rueda dentada 215 y la herramienta 135, de modo que no interfiera con el árbol de transmisión 130 ni con el piñón dentado 210.

El ventilador 245 también puede tener un diámetro exterior igual o menor que el diámetro exterior de la rueda dentada 215, de modo que esta última no obstaculice el flujo de aire y que todo el aire aspirado, o por lo menos la mayor parte, que pase hacia el centro de la rueda dentada 215 se guíe eficientemente hacia el ventilador 245.

5

De acuerdo con una forma de realización preferida, el ventilador 245 y la rueda dentada 215 pueden estar realizados como un solo conjunto que se puede montar y desmontar como un todo con respecto al árbol de salida 220 de la transmisión 205.

10

Por ejemplo, dicho conjunto puede comprender un cubo central 250 adaptado para su fijación coaxial en el eje de salida 220 de la transmisión 205 y una camisa lateral 255, que presenta una forma sustancialmente cilíndrica, que rodea coaxialmente dicho cubo central 250.

15

El cubo central 250 está unido a la camisa lateral 255 mediante una pluralidad de palas 260 que se extienden radialmente de una a la otra, definiendo así el ventilador 245.

20

En particular, los ventiladores 260 pueden conectar el cubo central 250 a una primera parte anular de la camisa lateral 255, que también comprende una segunda parte anular, colocada coaxial con respecto a la primera y que presenta por ejemplo un diámetro interior mayor, que se puede extender axialmente hacia el motor 125 y cuya superficie interior lleva los dientes que definen la rueda dentada 215.

Gracias a esta solución, las palas 260 del ventilador 245 también sirven de brazos de soporte para la rueda dentada 215.

25

El cubo central 250, la camisa lateral 255 y las palas 260 pueden estar realizados como un solo cuerpo monolítico, por ejemplo, realizado en material plástico y obtenido mediante moldeo por inyección, que, de ese modo, define tanto la rueda dentada 215 como el ventilador 245.

30

Obviamente, una persona en la materia puede llevar a cabo numerosos cambios de naturaleza técnica y de aplicación a la herramienta de trabajo 100, sin por ello apartarse del alcance de la invención, tal como se reivindica a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Herramienta de trabajo (100) que comprende:

- 5 - un motor (125) provisto de un árbol de transmisión (130),
- una carcasa (195) que contiene el motor (125) y provista de por lo menos una abertura de entrada (235) y de por lo menos una abertura de salida (240),
- 10 - una herramienta (135) posicionada fuera de la carcasa (195) y cinemáticamente conectada al árbol de transmisión (130),
- un ventilador (245) cinemáticamente conectado al árbol de transmisión (130) y adaptado para generar una corriente de aire de la abertura de entrada (235) hacia la abertura de salida (240) de la carcasa (195)
- 15 pasando en relación de intercambio de calor con el motor (125) y
- una transmisión (205) adaptada para conectar cinemáticamente el árbol de transmisión (130) a la herramienta (135), que comprende un piñón dentado (210) coaxialmente fijado al árbol de transmisión (130) y una rueda dentada (215) coaxialmente fijada a un árbol de salida (220) y configurada para engranar con dicho piñón dentado (210),
- 20

caracterizada por que dicho ventilador (245) está contenido en el interior de la carcasa (195) en un espacio situado entre el motor (125) y la herramienta (135) y que está fijado coaxialmente al árbol de salida (220) de la transmisión (205), y por que la rueda dentada (215) es una rueda dentada con dentados interiores realizados en un solo cuerpo con el ventilador (245).

2. Herramienta de trabajo (100) según la reivindicación 1, caracterizada por que el ventilador (245) es un ventilador axial.

30 3. Herramienta de trabajo (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la abertura de salida (240) de la carcasa (195) está enfrentada a la herramienta (135).

4. Herramienta de trabajo (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el ventilador (245) está interpuesto axialmente entre la rueda dentada (215) de la transmisión (205) y la herramienta (135).

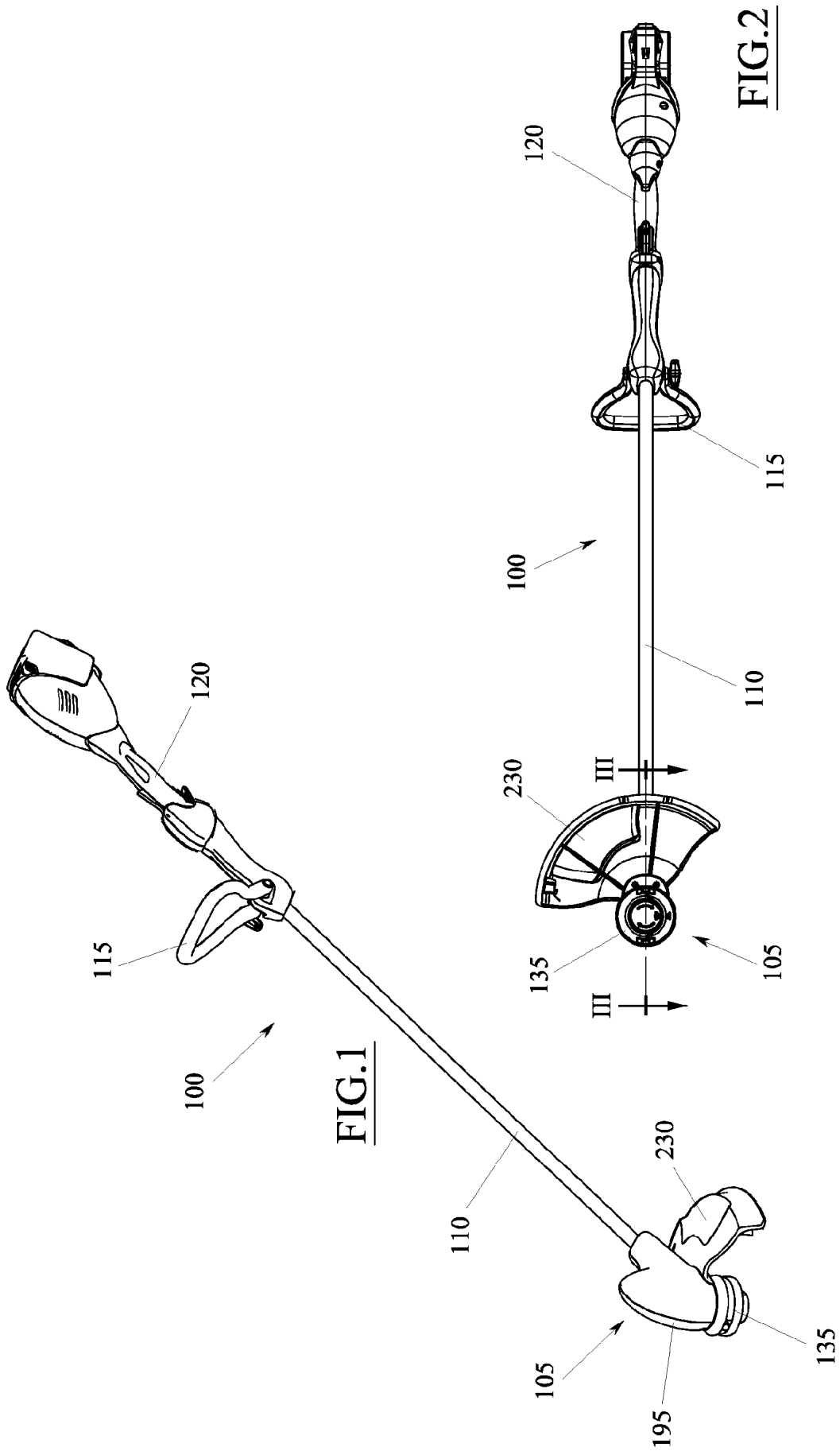
5. Herramienta de trabajo (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el motor (125) es un motor eléctrico que comprende un rotor (140) fijado coaxialmente al árbol de transmisión (125), un estátor (145) y un cuerpo motor (160) que contiene el rotor (140) y el estátor (145), comprendiendo dicho cuerpo motor (160) por lo menos un orificio de entrada (180) y por lo menos un orificio de salida (185) para el flujo de aire generado por el ventilador (245), que están posicionados en lados opuestos del estátor (145) a lo largo de la dirección definida por el árbol de transmisión (130).

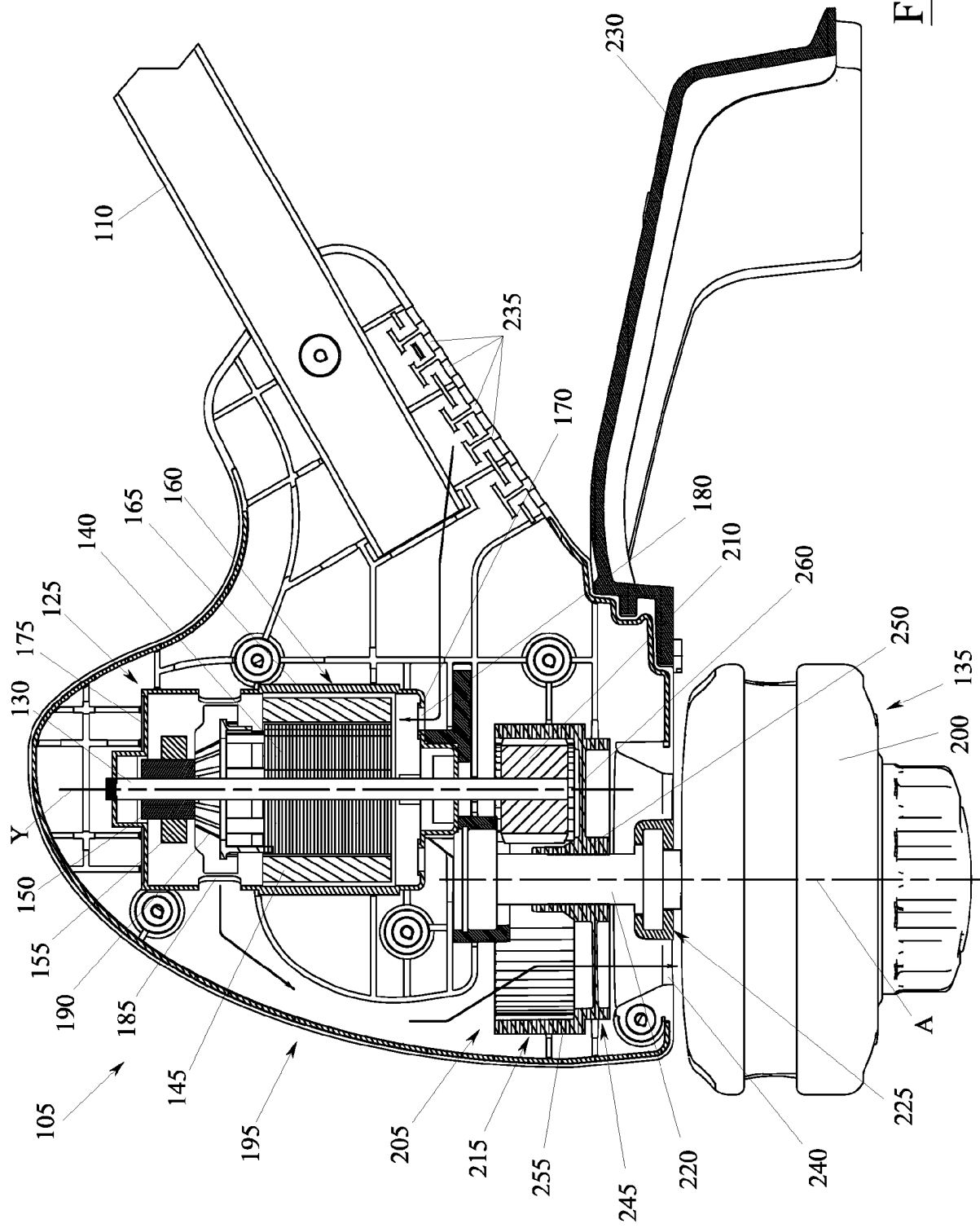
6. Herramienta de trabajo (100) según la reivindicación 5, caracterizada por que dicho orificio de entrada (180) está realizado sobre un cabezal (170) del cuerpo motor (160) orientado hacia la herramienta (135), mientras que el orificio de salida (185) es obtenido sobre una pared lateral (165) del cuerpo motor (160).

7. Herramienta de trabajo (100) según la reivindicación 5 o 6, caracterizada por que el motor (125) comprende un ventilador auxiliar (190) posicionado en el interior del cuerpo motor (160) y fijado coaxialmente al árbol de transmisión (130).

8. Herramienta de trabajo (100) según la reivindicación 7, caracterizada por que el ventilador auxiliar (190) es un ventilador centrífugo enfrentado radialmente al puerto de salida (185) del cuerpo motor (160).

9. Herramienta de trabajo (100) según la reivindicación 7 u 8, caracterizada por que el ventilador auxiliar (190) está interpuesto axialmente entre el rotor (140) y un conmutador (150) también contenido en el interior del cuerpo motor (160).





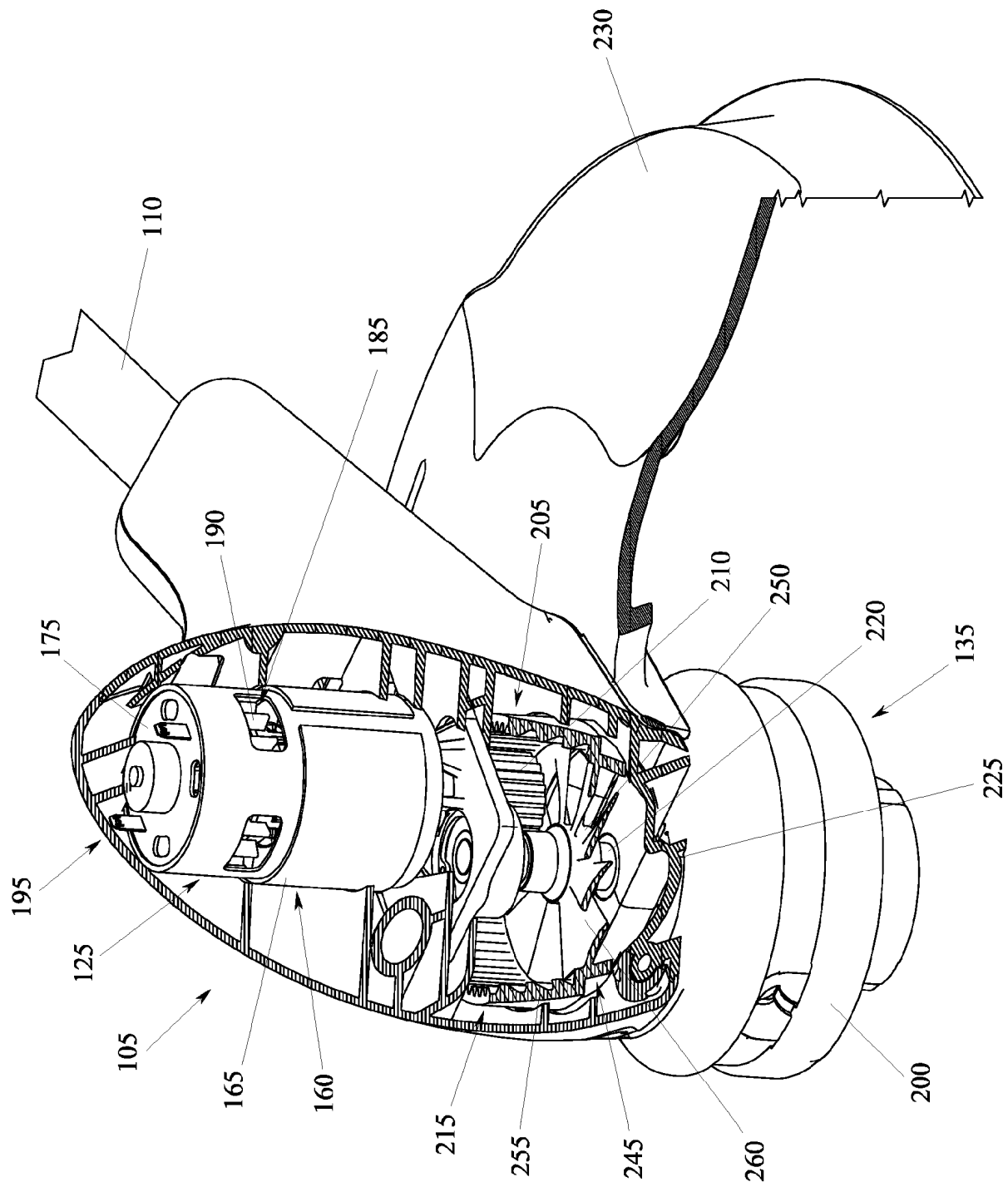


FIG. 4