

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 382 134**

51 Int. Cl.:  
**A01D 34/90** (2006.01)

12

### TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10187292 .7**
- 96 Fecha de presentación: **12.10.2010**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2311306**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.04.2011**

54 Título: **Desbrozadora**

30 Prioridad:  
**14.10.2009 JP 2009237431**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**05.06.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**05.06.2012**

73 Titular/es:  
**Honda Motor Co., Ltd.  
1-1, Minami-Aoyama 2-chome Minato-ku  
Tokyo 107-8556, JP**

72 Inventor/es:  
**Miyahara, Kazuyoshi y  
Uchitani, Hiroaki**

74 Agente/Representante:  
**Ungría López, Javier**

**ES 2 382 134 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

Desbrozadora

5 La presente invención se refiere a desbrozadoras y, más en concreto, a una técnica para evitar que un eje de salida, sobre el que se coloca una cuchilla cortadora, se separe indeseablemente de una caja de engranajes.

10 En general, en las desbrozadoras, un eje de accionamiento que pasa a través de un vástago operativo en forma de tubo es movido por una fuente de accionamiento, dispuesta en una porción de extremo trasero del vástago operativo, para girar una cuchilla cortadora dispuesta en una porción de extremo delantero del vástago operativo. Entre los tipos de desbrozadoras conocidos convencionalmente están el tipo de colgar al hombro y el tipo de colgar a la espalda. En el caso del tipo de colgar al hombro, un operador humano lleva la desbrozadora sobre uno de los hombros de tal manera que el vástago operativo se extienda desde cerca de la cintura del operador oblicuamente hacia delante y hacia abajo, y corta la hierba basculando el vástago operativo hacia arriba y hacia abajo, de delante  
15 atrás y de izquierda a derecha mientras agarra un mango operativo dispuesto en una porción intermedia del vástago operativo. Un ejemplo de tal desbrozadora del tipo de colgar al hombro se describe en la Publicación de la Solicitud de Patente japonesa número 2005-237265 (denominada a continuación "la literatura de patentes").

20 La desbrozadora descrita en la literatura de patentes, una caja de engranajes está dispuesta en la porción de extremo delantero del vástago operativo en forma de tubo, y una unidad de engranaje cónico está dispuesta dentro de la caja de engranajes. La potencia de accionamiento de la fuente de accionamiento es transmitida desde un eje de accionamiento a un eje de salida mediante el engranaje cónico de accionamiento y el engranaje accionado, de modo que la cuchilla cortadora dispuesta en la porción de extremo delantero del eje de salida se pueda hacer girar por la potencia de accionamiento. La caja de engranajes tiene una porción de extremo que se abre hacia la cuchilla  
25 cortadora, y el eje de salida y la unidad de engranaje cónico están incorporados en la caja de engranajes a través de esta porción de extremo abierto. El eje de salida se soporta en la caja de engranajes mediante un par de cojinetes superior e inferior, y la cuchilla cortadora está montada, mediante un elemento de sujeción, en una porción de extremo inferior del eje de salida que sobresale hacia abajo a través de la porción de extremo. El cojinete inferior adyacente a la cuchilla cortadora está fijado a la caja de engranajes mediante un aro de retención. Un mecanismo de laberinto está dispuesto entre la superficie de la porción de extremo abierto y el elemento de sujeción, y este mecanismo de laberinto sirve para evitar que materias extrañas, tales como hierba cortada y guijarros, entren en la  
30 caja de engranajes durante la operación de desbroce usando la desbrozadora.

35 El mecanismo de laberinto incluye un intervalo en forma de meandro muy estrecho. Si la desbrozadora se usa durante un tiempo largo, materias extrañas chocarían indeseablemente en el mecanismo de laberinto y se enrollarían en la superficie de la porción de extremo abierto, de modo que la superficie de la porción de extremo abierto tendería a desgastarse. A medida que avanza el desgaste de la superficie de la porción de extremo abierto, el aro de retención que sujeta el cojinete inferior, situado junto a la cuchilla cortadora, a la caja de engranajes se puede separar indeseablemente hacia abajo de la caja de engranajes. Como consecuencia, el cojinete inferior y el  
40 eje de salida se pueden separar hacia abajo de la caja de engranajes.

45 Para evitar dicho desprendimiento indeseado del cojinete inferior y el eje de salida, un aro de retención extra o de refuerzo está montado en una porción de extremo superior del eje de salida alejado de la porción de extremo en la que se coloca la cuchilla cortadora. El aro de retención de refuerzo se mantiene en contacto con la superficie superior de una rodadura interior del cojinete superior, y así, incluso cuando dicho aro de retención que sujeta el cojinete inferior a la caja de engranajes (es decir, el aro de retención principal) se ha separado de la caja de engranajes, el aro de retención de refuerzo puede todavía retener el eje de salida. Dado que se evita que el eje de salida se desplace hacia abajo por el aro de retención de refuerzo, no se separará hacia abajo de la caja de engranajes. Dado que la potencia de accionamiento de la fuente de accionamiento puede seguir transmitiéndose desde la unidad de engranaje cónico al eje de salida incluso después del desprendimiento del aro de retención principal, la cuchilla cortadora puede seguir girando. Sin embargo, para permitir el pronto y oportuno mantenimiento y comprobación de la desbrozadora, es deseable que un operador humano pueda reconocer un estado en el que el principal aro de retención que sujeta el cojinete inferior a la caja de engranajes se ha separado de la caja de engranajes.  
50  
55

60 En vista de los problemas anteriores de la técnica anterior, un objeto de la presente invención es proporcionar una técnica que no solamente pueda evitar que un eje de salida de una desbrozadora se separe indeseablemente de una caja de engranajes, sino que también permite el pronto y oportuno mantenimiento y comprobación de la desbrozadora.

65 Con el fin de lograr dicho objeto, la presente invención proporciona una desbrozadora mejorada en la que la potencia de accionamiento de una fuente de accionamiento es transmitida desde un eje de accionamiento a un eje de salida, mediante engranajes cónicos de accionamiento y accionado, para girar una cuchilla cortadora dispuesta en una sección de extremo del eje de salida, que incluye: una caja de engranajes que soporta el eje de salida mediante cojinetes primero y segundo, estando alojado el engranaje cónico accionado en la caja de engranajes de tal manera que el engranaje cónico accionado no se pueda mover con relación a la caja de engranajes en una dirección axial

del eje de salida; el segundo cojinete enganchado por un elemento de enganche, fijado a la caja de engranajes, de tal manera que el segundo cojinete no sea axialmente móvil hacia la cuchilla cortadora con relación a la caja de engranajes, soportando el segundo cojinete una porción del eje de salida situada cerca de la cuchilla cortadora; el eje de salida conectado al engranaje cónico accionado dentro de la caja de engranajes de tal manera que el eje de salida no pueda girar con relación al engranaje cónico accionado, pero sea axialmente móvil con relación al engranaje cónico accionado, y que, cuando se cancele un estado enganchado, por el elemento de enganche, del segundo cojinete, el segundo cojinete se libere del enganche por el elemento de enganche, el eje de salida sea axialmente móvil con el segundo cojinete hacia la cuchilla cortadora; y un tope de retención dispuesto en otra sección de extremo del eje de salida, enfrente de la sección de extremo que tiene la cuchilla cortadora dispuesta encima, dentro de la caja de engranajes, donde, cuando el estado enganchado, por el elemento de enganche, del segundo cojinete es cancelado, el eje de salida se puede mover axialmente hacia la cuchilla cortadora hasta que el eje de salida pueda girar con relación al engranaje cónico accionado, evitando el tope de retención que el eje de salida se mueva axialmente más hacia la cuchilla cortadora después de que el eje de salida pueda girar con relación al engranaje cónico accionado.

Según la presente invención, cuando el estado enganchado, por el elemento de enganche, del segundo cojinete ha sido cancelado debido a alguna causa, el eje de salida se puede mover axialmente una distancia predeterminada hacia la cuchilla cortadora hasta que el eje de salida pueda girar con relación al engranaje cónico accionado. Además, después de que el eje de salida puede girar con relación al engranaje cónico accionado de dicha manera, el tope de retención evita que el eje de salida se mueva axialmente hacia la cuchilla cortadora más allá de la distancia predeterminada. De esta forma, se puede evitar fiablemente que el eje de salida se separe de la caja de engranajes. En este estado, el engranaje cónico accionado, que engrana con el engranaje cónico de accionamiento, solamente gira en vacío y así no transmite la potencia de accionamiento al eje de salida, de modo que la cuchilla cortadora rápidamente dejará de girar debido a la resistencia de la hierba, etc. Así, un operador humano puede reconocer rápidamente que la cuchilla cortadora ha dejado de girar, con el resultado de que el mantenimiento y comprobación de la desbrozadora puede ser realizado oportuna y rápidamente.

Preferiblemente, el primer cojinete no es móvil con relación a la caja de engranajes en la dirección axial y soporta la otra sección de extremo del eje de salida enfrente de la sección de extremo que tiene la cuchilla cortadora dispuesta encima. La otra sección de extremo del eje de salida sobresale axialmente más allá del primer cojinete en una dirección opuesta de la cuchilla cortadora, y el tope de retención está dispuesto en una porción de extremo distal sobresaliente de la otra sección de extremo. Además, la rotación del eje de salida con relación al engranaje cónico accionado se permite cuando el tope de retención se pone en contacto con el primer cojinete en respuesta a que el eje de salida se mueva axialmente hacia la cuchilla cortadora. Así, la presente invención puede evitar fiablemente que el eje de salida se mueva hacia la cuchilla cortadora más allá de la distancia predeterminada, con la construcción simple donde la otra sección de extremo del eje de salida sobresale más allá del primer cojinete en la dirección opuesta o lejos de la cuchilla cortadora y el tope de retención está dispuesto en la porción de extremo distal de la otra sección de extremo.

Preferiblemente, el engranaje cónico accionado está enchavetado al eje de salida, y una distancia entre una superficie de extremo inferior del tope de retención y una superficie de extremo superior del primer cojinete es mayor que la longitud axial que el engranaje cónico accionado está enchavetado al eje de salida.

A continuación se describirán realizaciones de la presente invención, pero se deberá apreciar que la presente invención no se limita a las realizaciones descritas y varias modificaciones de la invención son posibles sin apartarse de los principios básicos. Por lo tanto, el alcance de la presente invención se ha de determinar únicamente por las reivindicaciones anexas.

Algunas realizaciones preferidas de la presente invención se describirán con detalle más adelante, a modo de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos acompañantes, en los que:

La figura 1 es una vista que ilustra una desbrozadora según una primera realización de la presente invención y una manera de uso de la desbrozadora.

La figura 2 es una vista en sección que representa una unidad de transmisión y cuchilla cortadora representadas en la figura 1 y otros componentes dispuestos alrededor de la unidad de transmisión y la cuchilla cortadora.

La figura 3 es una vista lateral de un eje de salida representado en la figura 2.

La figura 4 es una vista en sección que explica las relaciones entre el eje de salida, el engranaje cónico accionado y el primer cojinete.

La figura 5 es una vista en sección que explica el comportamiento del eje de salida, el engranaje cónico accionado y el primer cojinete.

La figura 6 es una vista en sección de una segunda realización de la desbrozadora de la presente invención, que

representa en particular la caja de engranajes y otros componentes dispuestos alrededor de la caja de engranajes en la segunda realización.

5 Y la figura 7 es una vista en sección de una tercera realización de la desbrozadora de la presente invención, que representa en particular la caja de engranajes y otros componentes alrededor de la caja de engranajes en la tercera realización.

10 Se hace referencia ahora a la figura 1 que ilustra una desbrozadora según una primera realización de la presente invención y un modo de uso de la desbrozadora. Según se ve en la figura 1, la desbrozadora 10 es una desbrozadora del tipo de colgar al hombro que incluye una correa de colgar al hombro 12 y un mango en forma de barra 13. Un operador humano Ma puede llevar la desbrozadora 10 sobre el hombro colocando la correa de colgar al hombro 12 en el hombro. El operador humano Ma puede cortar malas hierbas gr haciendo que una cuchilla cortadora 16 gire por medio de una fuente de accionamiento 15 mientras agarra una empuñadura 14 del mango 13 y basculando un vástago operativo en forma de tubo 11 de delante atrás y a la izquierda y derecha.

15 La desbrozadora 10 incluye: el vástago operativo en forma de tubo 11; la fuente de accionamiento 15 dispuesta en una porción de extremo 11a del vástago operativo 11; un eje de accionamiento 17 que pasa rotativamente a través del vástago operativo 11; una unidad de transmisión 20 dispuesta en otra porción de extremo 11b del vástago operativo 11; y una cuchilla cortadora 16 dispuesta en la unidad de transmisión 20. La fuente de accionamiento 15 incluye un motor para mover el eje de accionamiento 17. La potencia de accionamiento producida por la fuente de accionamiento 15 es transmitida a la cuchilla cortadora 16 mediante el eje de accionamiento 17 y la unidad de transmisión 20.

20 Como se representa en la figura 2, la unidad de transmisión 20 incluye: un engranaje cónico de accionamiento 21 conectado a una porción de extremo 17a del eje de accionamiento 17; un engranaje cónico accionado 22 que engrana con el engranaje cónico de accionamiento 21; un eje de salida 23 conectado al engranaje cónico accionado 22; y una caja de engranajes 24 montada fijamente en la otra porción de extremo 11b del vástago operativo 11.

25 La caja de engranajes 24 es una caja con fondo que se abre en una porción de extremo (extremo abierto) 24a que mira a la cuchilla cortadora 16, y aloja la porción de extremo 17a del eje de accionamiento 17, engranajes cónicos de accionamiento y accionado 21 y 22 y la mayor parte del eje de salida 23. El engranaje cónico accionado 22 y el eje de salida 23 están incorporados en la caja de engranajes 24 a través de la porción de extremo abierto 24a. Preferiblemente, la caja de engranajes 24 es una parte componente troquelada de una aleación ligera, tal como una aleación de aluminio, con el fin de reducir el peso de la desbrozadora 10.

30 Cuando el operador humano Ma ha de realizar la operación de desbroce en una posición vertical usando la desbrozadora 10 como se representa en la figura 1, el eje de salida 23 se extiende de forma vertical en general. Para lograr una mejor operabilidad en este estado, un ángulo axial  $\theta$  entre el engranaje cónico de accionamiento 21 y el engranaje cónico accionado 22 se pone a un ángulo obtuso de aproximadamente  $60^\circ$ . El ángulo axial  $\theta$  es un ángulo mínimo entre el eje L1 del engranaje cónico de accionamiento 21 (es decir, la línea axial central L1 del eje de accionamiento 17) y el eje L2 del engranaje cónico accionado 22 (es decir, la línea axial central L2 del eje de salida 23) necesario para lograr la cooperación operativa entre el engranaje cónico de accionamiento 21 y el engranaje cónico accionado 22.

35 El engranaje cónico de accionamiento 21 tiene un saliente 21a conectado al eje de accionamiento 17 de tal manera que el saliente 21a no pueda girar con relación al eje de accionamiento 17. El saliente 21a es soportado rotativamente por la caja de engranajes 24 mediante cojinetes 25 y 26, y el eje de accionamiento 17 no es axialmente móvil con relación a la caja de engranajes 24. Los cojinetes 25 y 26 tienen forma de cojinetes rodantes, tal como cojinetes de bolas. El engranaje cónico de accionamiento 21 encajado a presión en los cojinetes 25 y 26 con anterioridad se incorpora a la caja de engranajes 24 a través de la otra porción de extremo 11b del vástago operativo 11.

40 Como se representa en las figuras 2 y 3, el eje de salida 23 es un eje de rotación que tiene integralmente, desde una superficie de extremo axial 23a a la otra superficie de extremo axial 23b, una porción de rosca externa (o macho) 23c, una porción de montaje de cuchilla cortadora 23d, una segunda porción soportada 23e, una porción de colocación de diámetro incrementado 23f, una porción de espaciación 23g, una porción de montaje de engranaje 23h, una primera porción soportada 23i y una porción de extensión 23j.

45 Dicha porción de rosca externa 23c y la porción de montaje de cuchilla cortadora 23d constituyen una sección de extremo 23Ea del eje de salida 23 que tiene la cuchilla cortadora 16 dispuesta encima. La primera porción soportada 23i y la porción de extensión 23j constituyen otra sección de extremo 23Eb que no tiene la cuchilla cortadora 16 dispuesta encima.

50 La porción de montaje de cuchilla cortadora 23d sobresale hacia abajo hacia fuera de la porción de extremo abierto 24a de la caja de engranajes 24, para montar en ella la cuchilla cortadora 16. La segunda porción soportada 23e está situada junto a la porción de montaje de cuchilla cortadora 23d y más próxima a la otra superficie de extremo

23b que la porción de montaje de cuchilla cortadora 23d. La porción de colocación de diámetro incrementado 23f está situada junto a la segunda porción soportada 23e y más próxima a la otra superficie de extremo 23b que la segunda porción soportada 23e, y tiene un diámetro más grande que la segunda porción soportada 23e y la porción de espaciación 23g. La porción de espaciación 23g está situada junto a la porción de colocación de diámetro incrementado 23f y más próxima a la otra superficie de extremo 23b que la porción de colocación de diámetro incrementado 23f, y se pretende asegurar una distancia predeterminada entre la segunda porción soportada 23e y la porción de montaje de engranaje 23h. La porción de montaje de engranaje 23h está situada junto a la porción de espaciación 23g y más próxima a la otra superficie de extremo 23b que la porción de espaciación 23g, para montar en ella el engranaje cónico accionado 22. La porción de montaje de engranaje 23h tiene un diámetro más pequeño que la porción de espaciación 23g, y por ello se define una superficie de hombro 23k entre la porción de espaciación 23g y la porción de montaje de engranaje 23h. La primera porción soportada 23i está situada junto a la porción de montaje de engranaje 23h y más próxima a la otra superficie de extremo 23b que la porción de montaje de engranaje 23h. La primera porción soportada 23i es una extensión de la primera porción soportada 23i que se extiende hasta la otra superficie de extremo 23b, y tiene una ranura anular de montaje 23m formada en y a lo largo de su superficie periférica exterior cerca de la otra superficie de extremo 23b.

La otra superficie de extremo 23b del eje de salida 23 está situada dentro de la caja de engranajes 24 cerca de una porción inferior 24b de la caja de engranajes 24 enfrente del extremo abierto 24a. El eje de salida 23 se soporta rotativamente en la caja de engranajes 24 mediante cojinetes primero y segundo (o superior e inferior) 27 y 28 que tienen forma de un cojinete rodante, tal como un cojinete de bolas, fijado a la superficie interior de la caja de engranajes 24.

El primer cojinete 27 está situado dentro de la caja de engranajes 24 y más próximo a la otra superficie de extremo 23b del eje de salida 23 que el engranaje cónico de accionamiento 21, y soporta la primera porción soportada 23i (otra sección de extremo 23Eb). El primer cojinete 27 se ha dispuesto de modo que no sea axialmente móvil con relación al eje de salida 23 en una dirección de alejamiento o enfrente de la porción de extremo abierto 24a.

El engranaje cónico accionado 22 está acoplado a la porción de montaje de engranaje 23h del eje de salida 23 a través de enganche de chaveta (es decir, enganche de montaje entre elementos de chaveta macho y hembra) contra la rotación con relación al eje de salida 23. A saber, el engranaje cónico accionado 22 está enchavetado al eje de salida 23 contra la rotación con relación al eje de salida 23. Además, el engranaje cónico accionado 22 está intercalado axialmente entre la superficie de hombro k y una rodadura interior del primer cojinete 27 y engancha con engrane con el engranaje cónico de accionamiento 21 desde inmediatamente debajo del primer cojinete 27. Así, el engranaje cónico de accionamiento 21 evita que el engranaje cónico accionado 22 se mueva axialmente hacia la superficie de extremo 23a del eje de salida 23 y el primer cojinete 27 evita que se mueva hacia la otra superficie de extremo 23b del eje de salida 23. A saber, el engranaje cónico accionado 22 se aloja dentro de la caja de engranajes 24 contra el movimiento con relación a la caja de engranajes 24 en la dirección axial del eje de salida 23. Dado que el engranaje cónico accionado 22 no es axialmente móvil hacia la superficie de extremo 23a del eje de salida 23 como se ha indicado anteriormente, el primer cojinete 27 tampoco es axialmente móvil hacia la superficie de extremo 23a del eje de salida 23.

El segundo cojinete 28 está situado cerca de la porción de extremo abierto 24a dentro de la caja de engranajes 24 y soporta la segunda porción soportada 23e situada junto a la porción de montaje de cuchilla cortadora 23d en la que se monta la cuchilla cortadora 16. El segundo cojinete 28 es enganchado (o retenido) por un elemento de enganche 29 contra el movimiento axial hacia la porción de extremo abierto 24a, es decir hacia la cuchilla cortadora 16. El elemento de enganche 29 tiene, por ejemplo, forma de un aro de retención. Este aro de retención 29 está fijado a la superficie interior de la caja de engranajes 24 montándose en una ranura anular formada en y a lo largo de la superficie interior 24c de la caja de engranajes 24 para bloquear por ello una rodadura exterior del segundo cojinete 28 en una posición predeterminada dentro de la caja de engranajes 24.

La cuchilla cortadora 16 es una cuchilla en forma de disco montada en la porción de montaje de cuchilla cortadora 23d intercalada entre un par de elementos de intercalamiento primero y segundo 31 y 32, de los que el primer elemento de intercalamiento 31 está situado en un lado de la cuchilla cortadora 16 situado más próximo al interior de la caja de engranajes 24 y el segundo elemento de intercalamiento 32 está situado en un lado de la cuchilla cortadora 16 enfrente del primer elemento de intercalamiento 31. Estos elementos de intercalamiento 31 y 32 están enchavetados a la porción de montaje de cuchilla cortadora 23d con la cuchilla cortadora 16 axialmente intercalada entremedio. Así, se evita la rotación relativa de la cuchilla cortadora 16 y los elementos de intercalamiento primero y segundo 31 y 32 uno con relación a otro, pero son axialmente móviles uno con relación a otro.

Además, la cuchilla cortadora 16, los elementos de intercalamiento 31 y 32 y la rodadura interior del segundo cojinete 28 están intercalados entre la porción de colocación de diámetro incrementado 23f y una tuerca 33 enroscada sobre la porción de rosca externa 23c, como resultado de lo que la cuchilla cortadora 16 está montada en el eje de salida 23 colocada apropiadamente. Así, se evita el movimiento axial de la cuchilla cortadora 16 y el segundo cojinete 28 con relación al eje de salida 23.

Como es claro por lo anterior, el segundo cojinete 28 y el elemento de enganche 29 no solamente evitan que el eje

de salida 23 se mueva axialmente en una dirección hacia la superficie de extremo 23a, sino que también el engranaje cónico accionado 22 y primer cojinete 27 evitan el movimiento axial en una dirección hacia la otra superficie de extremo 23b. A saber, se evita el movimiento axial del eje de salida 23 con relación a la caja de engranajes 24.

5 Como también se representa en la figura 2, el primer elemento de intercalamiento 31 está situado junto a la porción de extremo abierto 24a de la caja de engranajes 24. Un mecanismo de laberinto 34 está dispuesto entre la superficie inferior de la porción de extremo abierto 24a y la superficie superior del primer elemento de intercalamiento 31. El mecanismo de laberinto 34 tiene forma de un intervalo a modo de meandro estrecho, que evita que materias  
10 extrañas, tales como hierba cortada y guijarros, entren en la caja de engranajes 24 durante la operación de desbroce usando la desbrozadora 10.

15 Como también se representa en la figura 2, la otra sección de extremo 23Eb del eje de salida 23 sobresale más allá del primer cojinete 27 en una dirección de alejamiento o enfrente de la cuchilla cortadora 16, y un tope de retención 41 está dispuesto en una porción de extremo distal sobresaliente de la otra sección de extremo 23Eb, es decir, en la porción de extensión 23j. En la presente realización, el tope de retención 41 tiene forma de un aro de retención dispuesto dentro de la caja de engranajes 24, y este aro de retención 41 está dispuesto en la porción de extensión 23j montándose en la ranura de montaje 23m formada en la porción de extensión 23j (véase la figura 4).

20 Como se representa en las figuras 2 y 4, con el eje de salida 23 debidamente montado en la caja de engranajes 24, la superficie de extremo inferior del aro de retención 41 está espaciada, en una dirección hacia la otra superficie de extremo 23b, de la superficie de extremo superior de la rodadura interior del primer cojinete 27 una distancia predeterminada X1 (a continuación "distancia de espaciación X1"). El engranaje cónico accionado 22 tiene un saliente 22a que tiene una longitud X2; la longitud (longitud de acoplamiento enchavetado) X2 representa la longitud axial que el saliente 22a está enchavetado a la porción de montaje de engranaje 23h. En la presente realización, la distancia de espaciación X1 se pone mayor que la longitud X2 del saliente 22a (es decir,  $X1 > X2$ ). La longitud X2 también se denominará a continuación "longitud de acoplamiento enchavetado X2".

30 A continuación se describe el comportamiento de la unidad de transmisión 20. Como se representa en la figura 2, la potencia de accionamiento generada por la fuente de accionamiento 15 (figura 1) es transmitida a la cuchilla cortadora 16 por medio del eje de accionamiento 17, el engranaje cónico de accionamiento 21, el engranaje cónico accionado 22, la porción enchavetada entre el engranaje cónico accionado 22 y la porción de montaje de engranaje 23h, el eje de salida 23 y los elementos de intercalamiento primero y segundo 31 y 32.

35 Cuando la desbrozadora 10 se usa durante largo tiempo, la porción de extremo abierto 24a de la caja de engranajes 24 se puede desgastar debido al choque, en el mecanismo de laberinto 34, de materias extrañas y al enrollamiento, alrededor de la porción de extremo abierto 24a, de materias extrañas. Si el desgaste de la porción de extremo abierto 24a de la caja de engranajes 24 continúa durante un tiempo largo, el aro de retención 29 que retiene el segundo cojinete 28 junto a la cuchilla cortadora 16 se separará indeseablemente hacia abajo de la caja de engranajes 24. Cuando el segundo cojinete 28 ya no es enganchado por el aro de retención 29 de esta forma, el segundo cojinete 28 y el eje de salida 23 se pueden mover axialmente con relación a la caja de engranajes 24 en la dirección hacia la cuchilla cortadora 16. Por otra parte, el primer cojinete 27 y el engranaje cónico accionado 22 no se moverían en la dirección axial del eje de salida 23.

45 Cuando el eje de salida 23 se mueve hacia la cuchilla cortadora 16 una longitud predeterminada igual a la distancia de espaciación X1 representada en la figura 4, el aro de retención 41 (tope de retención 41) se mueve con el eje de salida 23 hasta contactar el extremo superior de la rodadura interior del primer cojinete 27, de modo que el eje de salida 23 es bloqueado en la caja de engranajes 24. A saber, el aro de retención 41 permite que el eje de salida 23 se mueva hacia la cuchilla cortadora 16 la distancia de espaciación X1.

50 Como se ha explicado anteriormente en relación a la figura 4, la distancia de espaciación X1 se pone mayor que la longitud (longitud de acoplamiento enchavetado) X2 del saliente 22a del engranaje cónico accionado 22. Cuando la cadena de retención 41 ha contactado el primer cojinete 27 en respuesta a que el eje de salida 23 se mueve axialmente la distancia X1, el eje de salida 23 sale del acoplamiento enchavetado con el engranaje cónico accionado 22, de modo que el eje de salida 23 puede girar con relación al engranaje cónico accionado 22.

55 A saber, el aro de retención 41 permite que el eje de salida 23 se mueva hacia la cuchilla cortadora 16 hasta que el eje de salida 23 pueda girar con relación al engranaje cónico accionado 22 cuando el segundo cojinete 28 es desenganchado, es decir, liberado del enganche por el elemento de enganche 29. Además, el aro de retención 41 evita que el eje de salida 23 se mueva más con relación a la caja de engranajes 24 hacia la cuchilla cortadora 16 más allá de la distancia de espaciación X1. Por lo tanto, se puede evitar que el eje de salida 23 se separe de la caja de engranajes 24. En este estado, el engranaje cónico accionado 22 que engrana con el engranaje cónico de accionamiento 21 solamente gira en vacío y así no transmite la potencia de accionamiento al eje de salida 23, de modo que la cuchilla cortadora 16 rápidamente dejará de girar debido a la resistencia de la hierba, etc. Así, el operador humano puede reconocer rápidamente que la cuchilla cortadora 16 ha dejado de girar, con el resultado de que el mantenimiento y comprobación de la desbrozadora 10 pueden ser realizados oportuna y rápidamente.

Además, la presente realización puede evitar fiablemente que el eje de salida 23 se mueva hacia la cuchilla cortadora 16 más allá de la distancia de espaciación X1, con la construcción simple donde la otra sección de extremo 23Eb del eje de salida 23 sobresale más allá del primer cojinete 27 en una dirección opuesta o lejos de la cuchilla cortadora 16 y el tope de retención 41 está dispuesto en la porción de extremo distal de la otra sección de extremo 23 23Eb, es decir en la porción de extensión 23j.

A continuación, con referencia a la figura 6, se describirá una segunda realización de la desbrozadora 10 de la presente invención. La segunda realización de la desbrozadora 10 se caracteriza porque el tope de retención 41A tiene forma de tuerca. A saber, esta tuerca 41A está dispuesta en la porción de extensión 23j del eje de salida 23 en lugar del aro de retención 41 de la figura 4 dispuesto en la primera realización. Una porción de rosca macho o externa 23p para enroscar encima la tuerca 41a se ha formado en y a lo largo de una porción de superficie periférica exterior del eje de salida 23 cerca de la otra superficie de extremo 23b. La porción de rosca externa 23p tiene un diámetro exterior más pequeño que la porción de extensión 23j, y así se define una superficie de hombro 23r entre la porción de extensión 23j y la porción de rosca externa 23p. La tuerca 41A se enrosca sobre la porción de rosca externa 23p a la posición de la superficie de hombro 23r, y luego se inserta un elemento de bloqueo 42, tal como un aro de retención, para evitar la rotación de la tuerca 41 con relación a la porción de rosca externa 23p.

la superficie de extremo inferior de la tuerca 41A, es decir la superficie de hombro 23r, está espaciada, en la dirección hacia la otra superficie de extremo 23b, de la superficie de extremo superior del primer cojinete 27 una distancia predeterminada X1 (a continuación "distancia de espaciación X1"). La distancia de espaciación X1 prevista en esta realización es igual a la distancia de espaciación X1 en la primera realización representada en la figura 4. El tope de retención 41A dispuesto en la segunda realización opera de la misma manera que el tope de retención 41 dispuesto en la primera realización y logra los mismos beneficios ventajosos que el tope de retención 41. Los otros elementos de la segunda realización de la desbrozadora 10 son de construcción idéntica a los de la primera realización de la desbrozadora 10 y así no se describirán aquí para evitar la duplicación innecesaria.

A continuación, con referencia a la figura 7, se describirá una tercera realización de la desbrozadora 10 de la presente invención. La tercera realización de la desbrozadora 10 se caracteriza porque el tope de retención 41B es un pasador. A saber, este pasador 41B está dispuesto en la porción de extensión 23j del eje de salida 23 en lugar del aro de retención 41 de la figura 4 dispuesto en la primera realización. Un agujero de pasador 23s para montar el pasador de retención 41B es un agujero pasante formado a través de una porción del eje de salida 23 cerca de la otra superficie de extremo 23b de manera que se extienda en una dirección de intersección del eje del eje de salida 23. El pasador 41B tiene una longitud más grande que el diámetro de la porción de extensión 23j y está dispuesto en la porción de extensión 23j montado a presión en el agujero de pasador 23s.

La superficie de extremo inferior del pasador 41B dispuesto en la porción de extensión 23j está espaciada, en la dirección hacia la otra superficie de extremo 23b, de la superficie de extremo superior de la rodadura interior del primer cojinete 27 una distancia predeterminada X1 (a continuación "distancia de espaciación X1"). La distancia de espaciación X1 en la presente realización es igual a la distancia de espaciación X1 en la primera realización representada en la figura 4. El tope de retención 41B dispuesto en la tercera realización opera de la misma manera que el tope de retención 41 dispuesto en la primera realización y logra los mismos beneficios ventajosos que el tope de retención 41. Los otros elementos de la tercera realización de la desbrozadora 10 son de construcción idéntica a los de la primera realización de la desbrozadora 10 y así no se describirán aquí para evitar la duplicación innecesaria.

Se deberá apreciar que la desbrozadora 10 de la presente invención no se limita al tipo de colgar al hombro y puede ser, por ejemplo, del tipo de colgar a la espalda que el operador humano Ma lleva en la espalda.

Además, el tope de retención 41, 41A, 41B se puede construir como se desee a condición de que pueda bloquear el eje de salida 23 en la caja de engranajes 24 de modo que se evite que el eje de salida 23 que se haya movido la cantidad predeterminada X1 hacia la cuchilla cortadora 16 se mueva más hacia la cuchilla cortadora 16. A saber, el tope de retención 41, 41A, 41B no se limita a dicha construcción donde bloquea el eje de salida 23 dentro de la caja de engranajes 24 contactando el primer cojinete 27. Por ejemplo, el tope de retención 41, 41A, 41B se puede construir para contactar directamente una porción interior, tal como la superficie interior 24c, de la caja de engranajes 24.

Los principios básicos de la presente invención son adecuados para aplicación a desbrozadoras del tipo de colgar al hombro y de tipo de colgar a la espalda.

Se transmite potencia de accionamiento a un eje de salida (23), mediante engranajes cónicos de accionamiento y accionado (21, 22), a una cuchilla cortadora (16). Una caja de engranajes (24) soporta el eje de salida mediante cojinetes primero y segundo (27, 28). El segundo cojinete (28) es enganchado por un elemento de enganche (29) para evitar el movimiento axial, hacia la cuchilla, con relación a la caja de engranajes, y soporta el eje de salida cerca de la cuchilla cortadora. El eje de salida (23) está conectado al engranaje cónico accionado (22) de tal manera que se evite la rotación con relación al engranaje cónico accionado, pero se puede mover axialmente. Cuando el estado

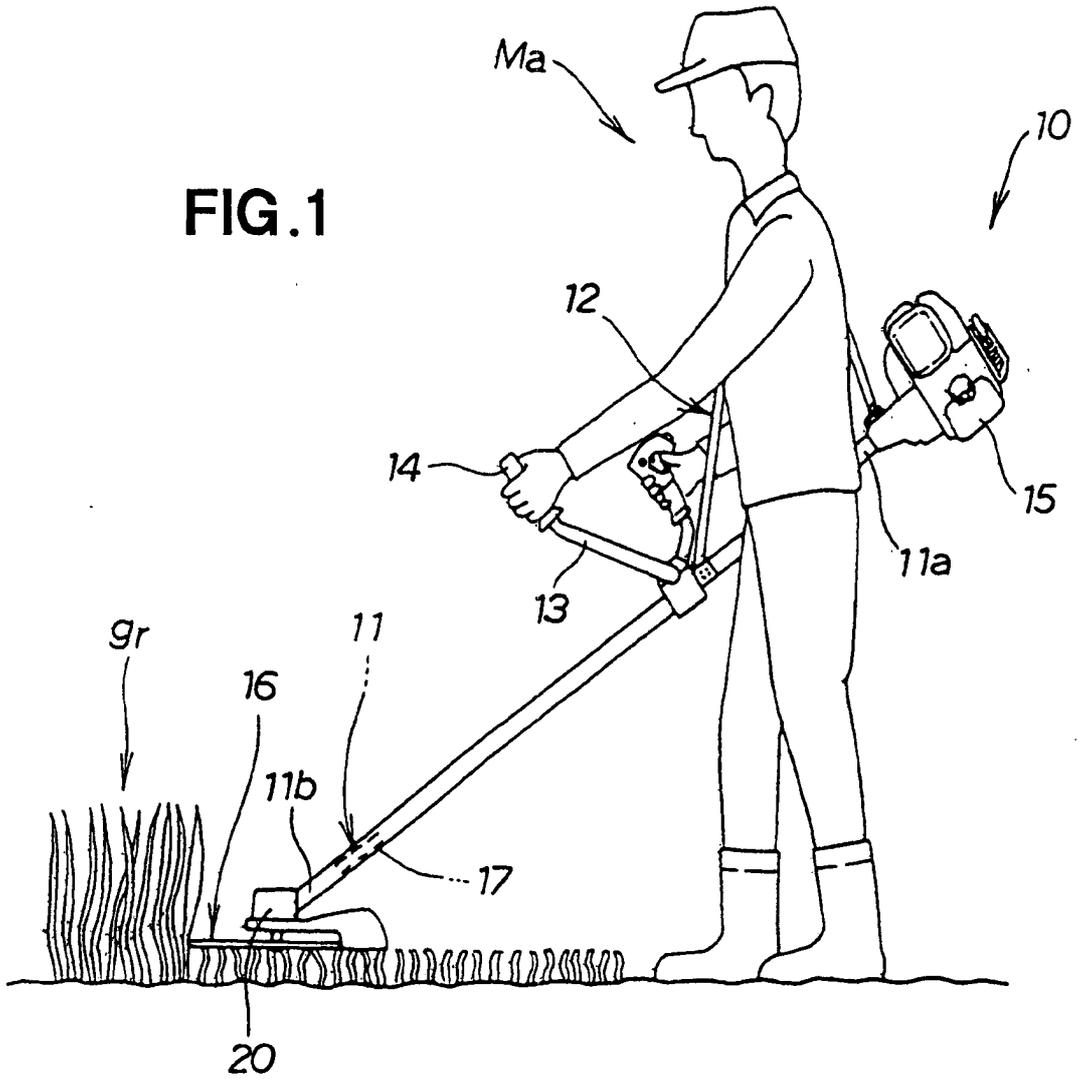
## ES 2 382 134 T3

enganchado, por el elemento de enganche (29), del segundo cojinete es cancelado, el eje (23) se puede mover axialmente hacia la cuchilla cortadora hasta que el eje pueda girar con relación al engranaje cónico accionado (22), al mismo tiempo que un tope de retención (41; 41A; 41) evita el movimiento axial adicional del eje.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Una desbrozadora (10) en la que la potencia de accionamiento de una fuente de accionamiento (15) es transmitida desde un eje de accionamiento (17) a un eje de salida (23), mediante engranajes cónicos de accionamiento y accionado (21, 22), para girar una cuchilla cortadora (16) dispuesta en una sección de extremo (23Ea) del eje de salida, incluyendo la desbrozadora:
- 10 una caja de engranajes (24) que soporta el eje de salida (23) mediante cojinetes primero y segundo (27, 28), estando alojado el engranaje cónico accionado (22) en la caja de engranajes de tal manera que el engranaje cónico accionado (22) no se pueda mover con relación a la caja de engranajes en una dirección axial del eje de salida; el segundo cojinete (28) enganchado por un elemento de enganche (29), fijado a la caja de engranajes (24), de tal manera que el segundo cojinete (28) no sea axialmente móvil hacia la cuchilla cortadora (16) con relación a la caja de engranajes, soportando el segundo cojinete (28) una porción del eje de salida (23) situada cerca de la cuchilla cortadora (16); **caracterizada** porque
- 15 el eje de salida (23) está conectado al engranaje cónico accionado (22) dentro de la caja de engranajes de tal manera que el eje de salida (23) no pueda girar con relación al engranaje cónico accionado (22), pero sea axialmente móvil con relación al engranaje cónico accionado (22), y que, cuando un estado enganchado, por el elemento de enganche (29), del segundo cojinete (28) sea cancelado, el eje de salida (23) sea axialmente móvil con
- 20 el segundo cojinete (28) hacia la cuchilla cortadora; y
- un tope de retención (41; 41A; 41B) está dispuesto en otra sección de extremo (23Eb) del eje de salida, enfrente de la sección de extremo (23Ea) que tiene la cuchilla cortadora dispuesta encima, dentro de la caja de engranajes, donde, cuando el estado enganchado, por el elemento de enganche (29), del segundo cojinete (28) es cancelado, el
- 25 eje de salida (23) se puede mover axialmente hacia la cuchilla cortadora hasta que el eje de salida pueda girar con relación al engranaje cónico accionado (22), evitando el tope de retención (41; 41A; 41B) que el eje de salida se mueva axialmente más hacia la cuchilla cortadora después de que el eje de salida pueda girar con relación al engranaje cónico accionado.
- 30 2. La desbrozadora de la reivindicación 1, donde el primer cojinete (27) no es móvil con relación a la caja de engranajes (24) en la dirección axial y soporta la otra sección de extremo (23Eb) del eje de salida (23) enfrente de la sección de extremo que tiene la cuchilla cortadora dispuesta encima,
- 35 la otra sección de extremo (23Eb) del eje de salida sobresale axialmente más allá del primer cojinete (27) en una dirección opuesta de la cuchilla cortadora (16), estando dispuesto el tope de retención (41; 41A; 41B) en una porción de extremo distal sobresaliente (23j) de la otra sección de extremo, y
- la rotación del eje de salida (23) con relación al engranaje cónico accionado (22) está permitida cuando el tope de retención (41; 41A; 41) se pone en contacto con el primer cojinete en respuesta al movimiento axial del eje de salida
- 40 axialmente hacia la cuchilla cortadora.
- 45 3. La desbrozadora de la reivindicación 1 o 2, donde el engranaje cónico accionado (22) está enchavetado al eje de salida, y una distancia (X1) entre una superficie de extremo inferior del tope de retención y una superficie de extremo superior del primer cojinete es mayor que la longitud axial (X2) que el engranaje cónico accionado está enchavetado al eje de salida.

FIG. 1





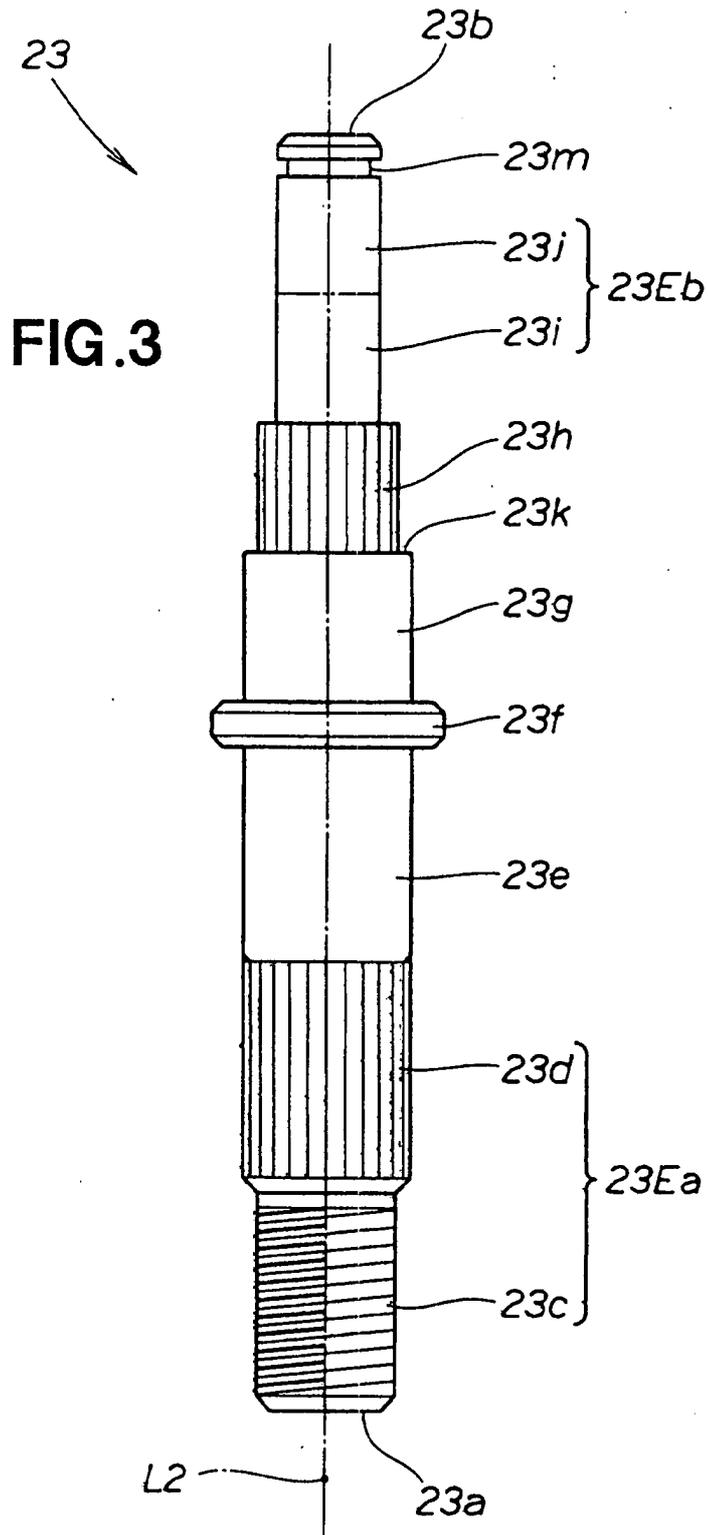


FIG. 4

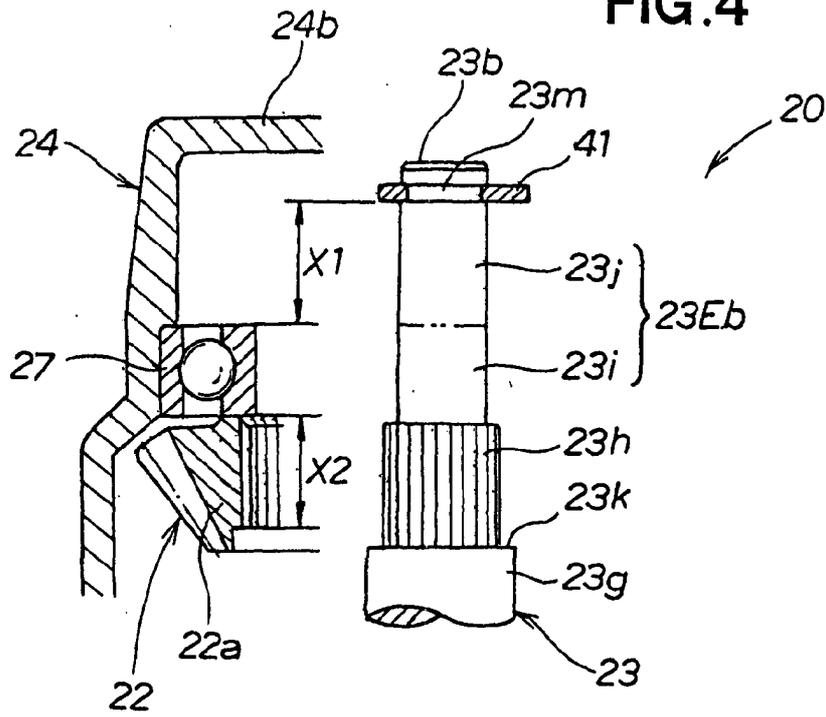


FIG. 5

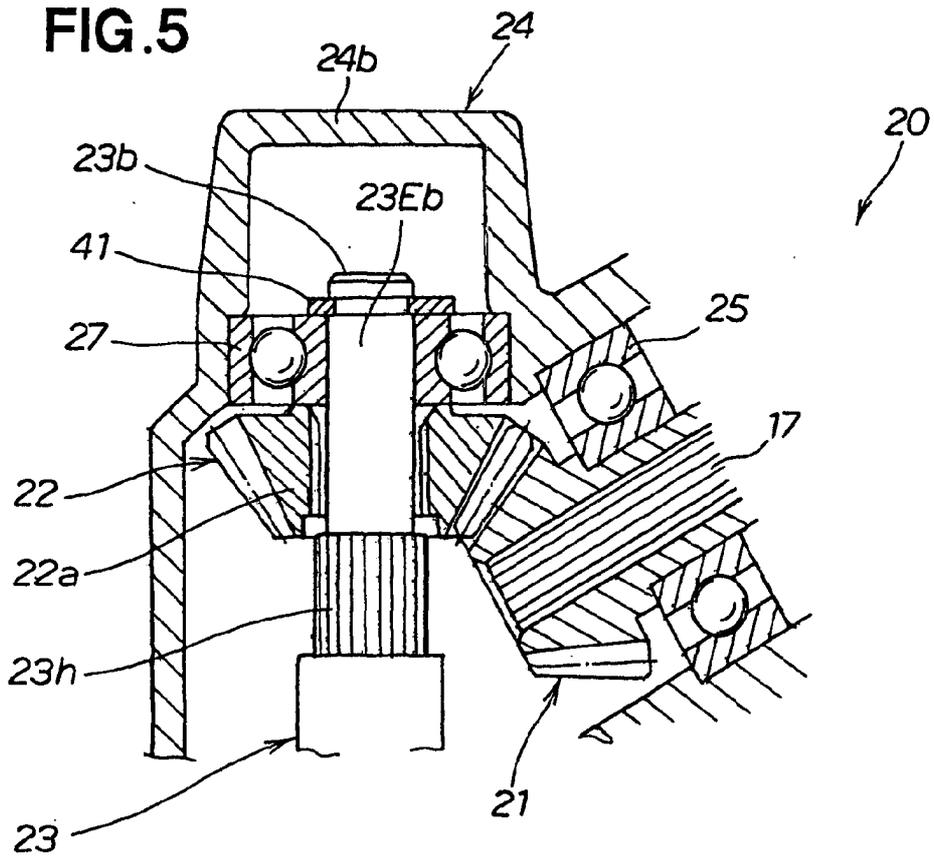


FIG. 6

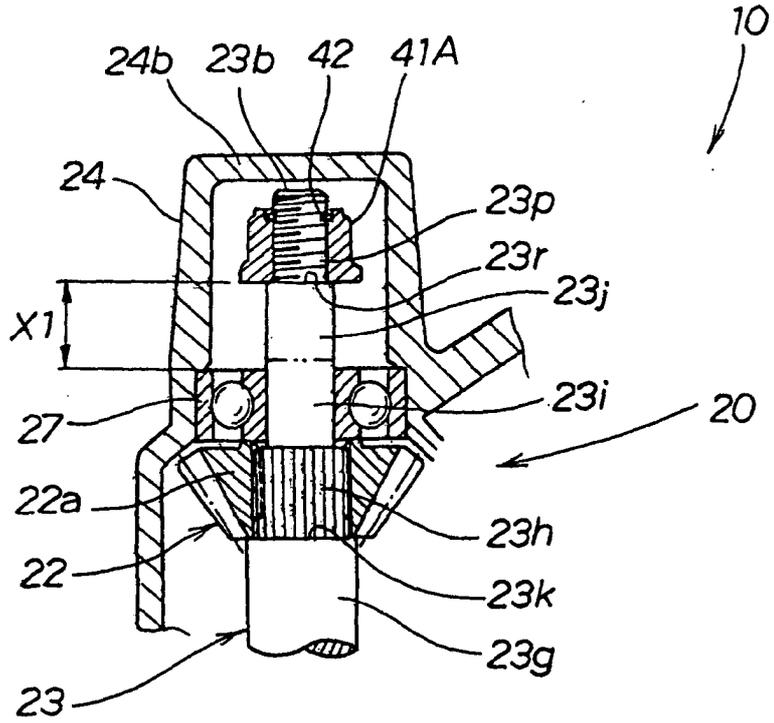


FIG. 7

