

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 392 916**

51 Int. Cl.:

B60K 17/28 (2006.01)

F16D 67/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09177024 .8**

96 Fecha de presentación: **25.11.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2191995**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.06.2010**

54 Título: **Engranaje**

30 Prioridad:

01.12.2008 DE 102008044220

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

17.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

17.12.2012

73 Titular/es:

**DEERE & COMPANY (100.0%)
ONE JOHN DEERE PLACE
MOLINE, ILLINOIS 61265-8098, US**

72 Inventor/es:

VERGARA, DANIEL

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 392 916 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

Engranaje

5 La invención se refiere a un engranaje, en particular un engranaje de toma de fuerza, con una caja de engranaje, un árbol montado en la caja de engranaje y un freno dispuesto en la caja de engranaje para el frenado del árbol, comprendiendo el freno un primer émbolo anular montado de manera desplazable axialmente sobre el árbol y un cuerpo de freno fijado a la caja de engranaje, pudiendo el primer émbolo anular ser pretensado axialmente en sentido del cuerpo de freno contra el mismo y ser desconectado del mismo mediante el desplazamiento en contra de la pretensión.

10 Las disposiciones de engranajes para engranajes de tomas de fuerza son conocidas en el actual estado de la técnica. Los engranajes de tomas de fuerza se usan en vehículos agrarios, en particular tractores, y sirven para el accionamiento de equipos accesorios o equipos de remolque que pueden ser enganchados o montados en/al vehículo mediante un dispositivo de remolque dispuesto en el vehículo, en particular un dispositivo de enganche de tres puntos. Según la aplicación y configuración de los dispositivos de enganche de este tipo, los mismos pueden estar dispuestos tanto en la parte trasera como en el frente, de modo que también los engranajes de toma de fuerza están dispuestos tanto en la parte trasera como en el frente del vehículo. El accionamiento para el equipo montado exteriormente o de enganche se produce por medio de un árbol secundario del engranaje de toma de fuerza, accionable por medio de uno o varios escalones de engranaje dispuestos en el engranaje de toma de fuerza y que, a la manera de un árbol de toma de fuerza, sobresale de la caja de engranaje del engranaje de toma de fuerza para ser conectado con el equipo accesorio o equipo de remolque correspondiente. Las disposiciones de engranaje nombradas anteriormente presentan por regla general un dispositivo de frenado que sirve para frenar o bloquear el árbol secundario de la disposición de engranajes y el tramo de accionamiento del equipo accesorio o equipo de remolque respectivo.

25 Se conoce un dispositivo de frenado que presenta un émbolo anular desplazable axialmente sobre el árbol secundario que, mediante pretensión axial, por ejemplo resortes de disco, con un cuerpo de freno fijado a la caja puede engranar para frenar o bloquear el árbol secundario de la disposición de engranajes o el tramo de accionamiento del equipo accesorio o equipo de remolque. Además, al émbolo anular se encuentra conformada una cámara de presión que permite desconectar el émbolo anular del cuerpo de frenado axialmente en contra de la pretensión. Al mismo tiempo, el émbolo anular es engranado con un embrague que conecta el árbol secundario con el tramo de accionamiento del engranaje.

30 En el documento EP 0 850 797 de clase genérica se describe un engranaje de toma de fuerza, con un freno de toma de fuerza que presenta un émbolo anular que es presionado hidráulicamente contra un cuerpo de freno anular. En este caso, el cuerpo de freno está montado de manera permanente a la caja del engranaje de toma de fuerza.

35 El dispositivo de frenado anterior está relacionado con un desgaste relativamente elevado del cuerpo de freno, lo que trae aparejado intervalos de mantenimiento cortos o una vida útil relativamente corta del freno.

40 El objetivo basado en la invención es indicar un engranaje del tipo mencionado al comienzo mediante el cual se superen los problemas nombrados anteriormente.

Según la invención, este objetivo se consigue por medio de la información tecnológica de la reivindicación 1. Otras configuraciones ventajosas y perfeccionamientos de la invención resultan de las reivindicaciones secundarias.

45 Según la invención, un engranaje del tipo nombrado al comienzo está configurado de tal manera que el cuerpo de freno está montado de modo desplazable axialmente y configurado de forma anular, estando el cuerpo de freno montado a un segundo émbolo anular montado a la caja de engranaje y desplazable axialmente. Mediante una posibilidad de desplazamiento axial del cuerpo de freno es posible que el mismo sea reajustado al presentarse un desgaste. De este modo se alargan los intervalos de mantenimiento después de los cuales los cuerpos de freno deben ser renovados. Por lo tanto se alarga la vida útil del engranaje. Se ha previsto, preferentemente, reajustar el cuerpo de freno de manera desplazable desde fuera, de modo que no es necesario abrir el engranaje. La reducción del efecto de frenado que se presenta debida al desgaste del cuerpo de freno puede ser compensado mediante el reajuste del cuerpo de freno. Mediante el ajuste axial del cuerpo de freno, el mismo es movido en el sentido del primer émbolo anular, de modo que el efecto de frenado entre el émbolo anular y el cuerpo de freno pueda ser aumentado correspondientemente o anulada la reducción del efecto de frenado producida por desgaste.

50 Preferentemente, el cuerpo de freno está conformado de forma anular al émbolo anular de acuerdo con una superficie anular y montado a un segundo émbolo anular desplazable axialmente montado a la caja de engranaje. Mediante el apoyo o suspensión del cuerpo de freno en un segundo émbolo anular conectado con la caja, el cuerpo de freno puede ser movido o desplazado axialmente, según que este mecanismo de accionamiento sea neumático, hidráulico, eléctrico o mecánico. Para ello, el segundo émbolo anular es conducido movable axialmente y fijado axialmente en una ranura anular conformada en la pared de la caja.

60 Preferentemente, entre el cuerpo de freno y el segundo émbolo anular se encuentra dispuesto un rodamiento axial mediante el cual se pueden transmitir las fuerzas axiales que se presenten entre el cuerpo de freno y el segundo émbolo

anular. De este modo, el segundo émbolo anular está engranado en una de sus superficies frontales con el rodamiento axial, rodando el rodamiento axial entre el cuerpo de freno y la superficie frontal del segundo émbolo anular.

Preferentemente, el primer émbolo anular y el cuerpo de freno presentan planos de contacto cónicos. Mediante un plano de contacto cónico del cuerpo de freno o del primer émbolo anular es posible conseguir una superficie de fricción mayor comparada con un plano de contacto frontal, de modo que con los diámetros dados del émbolo anular y del cuerpo de freno se consigue un mayor efecto de frenado o que, a igual efecto de frenado, deba aplicarse una menor fuerza de frenado.

El primer émbolo anular es conducido, preferentemente, desplazable en forma axial sobre una placa circular fijada axialmente sobre el árbol, estando la placa dispuesta entre el primer émbolo anular y el cuerpo de freno. La placa sirve para la fijación radial del primer émbolo anular sobre el árbol, estando el primer émbolo anular conducido axialmente sobre una superficie circunferencial exterior radial o el primer émbolo anular presenta una superficie de guía radial interior orientada a la superficie circunferencial de la placa.

Preferentemente, el primer émbolo anular está pretensado mediante los medios de pretensado en el sentido de la placa en contra del cuerpo de freno, estando conformado una cámara de presión hidráulica entre el primer émbolo anular y la placa, de tal manera que mediante la aplicación de presión a la cámara de presión se produzca un desplazamiento axial del primer émbolo anular en contra de la pretensión de los medios de pretensado. Por lo tanto, mediante la aplicación de presión a la cámara de presión, el primer émbolo anular es apartado por presión de la placa y, consecuentemente, del cuerpo de freno, de modo que se suelta el freno.

Preferentemente, sobre el árbol está dispuesto un embrague de discos múltiples que, al aplicar presión a la cámara de presión hidráulica, puede ser accionado mediante el primer émbolo anular. En particular, el embrague de discos múltiples puede ser accionado porque el primer émbolo anular engrana mediante una superficie frontal opuesta al plano de contacto cónico con el embrague de discos múltiples, de tal manera que el árbol secundario pueda ser acoplado con el componente de accionamiento. Para ello, en la superficie frontal del émbolo anular puede estar conformado una corona, collar, escalón o saliente que, por ejemplo, engrana con discos de un embrague de discos múltiples. Entonces, mediante el movimiento axial del émbolo anular (en contra del movimiento axial del émbolo anular para un proceso de frenado) los discos múltiples son comprimidos y un par motor o momento de accionamiento del componente de accionamiento es transmitido al árbol secundario. Pueden aplicarse muchos tipos de embrague, siendo activado un proceso de acoplamiento mediante el movimiento axial del émbolo anular. Mediante los medios de pretensado dispuestos, por medio de los cuales el primer émbolo anular es pretensado contra el cuerpo de freno, se garantiza que, si no se aplica una fuerza axial para mover el émbolo anular a una posición de acoplamiento, el émbolo anular permanece siempre en la posición de frenado o el árbol secundario se encuentra frenado o bloqueado permanentemente. Como medio de pretensado son apropiados elementos elásticos, en particular muelles de disco o arandelas elásticas dispuestas entre un escalón del árbol secundario y un escalón del primer émbolo anular. Sin embargo, también es posible usar resortes helicoidales o en espiral distribuidos sobre la circunferencia que aplican la fuerza elástica necesaria y mantienen el émbolo anular en posición frenada.

Preferentemente, entre el segundo émbolo anular y la caja de engranaje se encuentra dispuesta una cámara de presión hidráulica, de tal manera que mediante la aplicación de presión a la cámara de presión se produce un desplazamiento axial del cuerpo de freno montado en el segundo émbolo anular. En este caso, en la cámara de presión se produce una presión de acuerdo con la pretensión del primer émbolo anular aplicada por los medios de pretensado contra el cuerpo de freno. Si el cuerpo de freno estuviera gastado después de un funcionamiento prolongado del engranaje o del freno, está de este modo dada una posibilidad de ajustar el cuerpo de freno moviéndolo hidráulicamente mediante la aplicación de presión en el sentido del primer émbolo anular.

En este caso, es posible aplicar las fuerzas de ajuste aplicadas por presión también de otro modo, por ejemplo neumáticamente mediante una cámara de aire comprimido, mecánicamente mediante tornillos de ajuste o también electrónicamente mediante servomotores. Preferentemente está previsto un ajuste hidráulico, de modo que la cámara de presión pueda ser llenada bajo presión de aceite hidráulico o medio hidráulico a través de una entrada equipada de una válvula de retención, quedando el aceite hidráulico o medio hidráulico permanentemente en la cámara de presión. Si se produjera un desgaste del cuerpo de freno se reduciría en la cámara de presión la presión producida mediante la pretensión. Después de rellenar con líquido hidráulico, la presión en la cámara de presión puede ser aumentada nuevamente, por lo que el cuerpo de freno se desplazará axialmente en el sentido del primer émbolo anular, de manera que se produce un reajuste del cuerpo de freno.

Preferentemente, los medios para el seguro contra torsión del cuerpo de freno se han dispuesto de tal manera respecto de la caja de engranaje que permiten un juego de torsión preajustado del cuerpo de freno respecto de la caja de engranaje. Ello se consigue, por ejemplo, porque, estando configurados taladros oblongos en el cuerpo de freno en lugar de taladros redondos, el cuerpo de freno es fijado a la caja mediante pernos o tornillos de fijación que se extienden sobre el radio de una determinada sección circunferencial programable, de manera que se establece una cierta marcha libre o un cierto huelgo de movimiento respecto de la caja.

A continuación, mediante el dibujo que muestra múltiples ejemplos de realización de la invención se describen y explican en detalle la invención, así como los perfeccionamientos ventajosos y las configuraciones de la invención.

Muestra:

5

La figura 1, una vista esquemática en sección transversal de una disposición de engranaje según la invención.

10

Una disposición de engranaje 10, mostrada parcialmente en la figura 1, para un engranaje de toma de fuerza, por ejemplo un tractor agrícola, comprende una caja de engranaje 12 con una pared de caja de engranaje 13, un árbol secundario 14 configurado como árbol de toma de fuerza, un componente de accionamiento 16 conformado como piñón (no mostrado), un embrague 18 dispuesto entre el árbol secundario 14 y el componente de accionamiento 16, un dispositivo de frenado 20 y un émbolo anular 22 dispuesto entre el embrague 18 y el dispositivo de frenado 20.

15

El émbolo anular 22 está montado de manera desplazable axialmente sobre el árbol secundario 14 y conectado con el árbol secundario 14 por medio de tres elementos de transmisión 24 distribuidos fijos en términos de torsión sobre la circunferencia. Los elementos de transmisión 24 están configurados como discos que están ajustados al árbol secundario 14 y se extienden en escotaduras 26 respectivas conformadas en el émbolo anular 22 y sirven, correspondientemente, como transmisión del momento de torsión entre el émbolo anular 22 y el árbol secundario 14. En este caso, las escotadura 26 están configuradas para permitir o posibilitar un desplazamiento axial del émbolo anular 22 respecto del árbol secundario 14.

20

25

El árbol secundario 14 configurado como árbol de toma de fuerza presenta en su extremo libre un dentado 30 para el accionamiento de un equipo accesorio o de remolque (no mostrado). El árbol secundario 14 está montado por medio de un primer rodamiento 32 sobre la pared de caja de engranaje 13. Un segundo rodamiento (no mostrado) se usa para el montaje del árbol secundario 14 dentro de la caja de engranaje 12. El árbol secundario 14 está provisto de un primer escalón 36 y un segundo escalón 38, estando dispuesto el primer rodamiento 32 en contacto con el primer escalón 36.

30

Entre el primero y el segundo escalón 36, 38 está dispuesto, asegurado axialmente por medio de un anillo de seguridad 40, una placa o un disco 42 circular entre el émbolo anular 22 desplazable axialmente sobre el árbol secundario 14. Sobre el émbolo anular 22 se encuentra configurado, extendido axialmente en el sentido de la pared de caja de engranaje 13, una corona de guía 44 que encierra radialmente el disco 42 y es guiada axialmente por el mismo. Entre la corona de guía 44 y el disco 42 está dispuesto un anillo de sellado 46 que sella radialmente el disco 42 respecto de la corona de guía 44. Entre el árbol secundario 14 y el disco 42 se encuentra dispuesto otro anillo de sellado 48 que sella radialmente el disco 42 respecto del árbol secundario 14. El disco 42 está montado dentro de la corona de guía 44 de tal manera que pueda realizar un movimiento relativo axial respecto del émbolo anular 22. El émbolo anular 22 está sellado radialmente respecto del eje secundario 14 por medio de otro anillo de sellado 50. Entre el disco 42 y del émbolo anular 22 está conformada una cámara hidráulica 52 delimitada mediante una superficie frontal del disco 42 orientada hacia el émbolo anular 22, mediante una superficie frontal del émbolo anular 22 orientada hacia el disco 42, mediante una superficie circunferencial del árbol secundario 14 y mediante la superficie de guía de la corona de guía 44 orientada radialmente hacia dentro.

35

40

45

Como puede verse en la figura 1, el émbolo anular 22 está dispuesto axialmente desplazable entre el disco 42 y el segundo escalón 38. Entre el émbolo anular 22 y el segundo escalón 38 se encuentra dispuesto un elemento elástico 54 configurado como muelle de disco que pretensa el émbolo anular 22 en sentido del disco 42 o presiona el émbolo anular 22 contra el disco 42. Sobre el segundo escalón 38 se encuentran dispuestos elementos de embrague 56 en forma de discos múltiples del lado del eje secundario y del lado de los componentes de accionamiento. En el émbolo anular 22 está configurado una corona 60 que se extiende axialmente en el sentido de los elementos de embrague 56.

50

55

El dispositivo de frenado 20 presenta un cuerpo de freno en forma de brida 62 fijada a la pared de caja de engranaje. La brida 62 presenta una corona de frenado 64 a la que es adyacente un lado de la corona de guía 44 orientado radialmente hacia dentro. A la corona de frenado 64 se encuentra configurada una primera superficie de frenado 66 orientada radialmente hacia fuera. El lado de la corona de guía 44 orientado radialmente hacia dentro está dispuesta una segunda superficie de frenado 68. Ambas superficies de frenado 66, 68 están configuradas ligeramente cónicas, de manera que mediante el desplazamiento axial del émbolo anular 22 respecto de la brida 62 pueda ser ajustada o interrumpida una unión por fricción entre las superficies de frenado 66, 68.

60

65

Como ya se ha mencionado, los elementos de transmisión 24 están conformados como discos que por medio de escotaduras 70 están conectados con el árbol secundario 14 mediante la superficie 72 conformada por el segundo escalón 38. Los elementos de transmisión 24 están alojados, preferentemente, de manera permanente en un asiento a presión de las escotaduras 70. Una parte de los elementos de transmisión 24 configurados como discos sobresalen radialmente por encima del borde del segundo escalón 38, alojando las escotaduras 26 configuradas en el émbolo anular 22 precisamente esta parte de los elementos de transmisión 24. En este caso, las escotaduras 26 están moldeadas al lado radial interior de la corona 60 y forman en estado montado una cámara hueca delimitada radialmente y en el sentido circunferencial del árbol secundario 14, penetrando en la cámara hueca las partes de los elementos de transmisión 24 que sobresalen del borde del segundo escalón 38. Las escotadura 26 están dispuestas simétricamente

sobre una extensión circunferencial de 60°, estando previstas tres escotaduras 26 en las cuales se extiende, en cada caso, un elemento de transmisión 24. O sea, en total están dispuestos tres elementos de transmisión 24 distribuidos sobre la circunferencia. El número de elementos de transmisión 24 o de escotaduras 26 puede variar y en el ejemplo de realización mostrado aquí se limitan a tres. En el extremo de cada escotadura 26, los elementos de transmisión 24 chocan en sentido circunferencial contra la pared de la corona 60, de modo que entre el émbolo anular 22 y el árbol secundario 14 se produce una unión no positiva en sentido circunferencial. De este modo, según sea el sentido de la unión no positiva, un momento de accionamiento de este tipo del componente de accionamiento 16 o un momento de frenado o momento de bloqueo del dispositivo de frenado 20 puede ser transmitido al árbol de accionamiento 14.

La brida 62 del dispositivo de frenado 20 está fijada a la caja de engranaje 12 o a la pared de caja de engranaje 13 por medio de pernos de fijación 74 distribuidos sobre la circunferencia. En este caso, los pernos de fijación 74 están configurados para que exista un juego axial entre la brida 62 y la pared de caja de engranaje 13, de modo que se hace posible un desplazamiento axial especificable de la brida 62, pese a la fijación mediante el perno de fijación 74. Además, la brida 62 está montada sobre un rodamiento axial 76, de modo que se posibilite una torsión de la brida 62 bajo la acción de fuerzas axiales. El rodamiento axial 76 está montado, por su parte, en un émbolo anular 78 ajustado en la pared de caja de engranaje 13 y guiado allí, de tal manera que, mediante un desplazamiento axial del émbolo anular 78, pueda producirse un desplazamiento axial del rodamiento axial 76 y, de este modo, de la brida 62. De este modo se posibilita un reajuste axial de la corona de frenado 64 o de la brida 62, dentro del huelgo axial previsto para ello.

Además, la brida 62 está provista de un dispositivo de marcha libre restringido en sentido circunferencial, de modo que la brida 62 o la corona de frenado 64 si bien sirven como componente transmisor del momento de torsión de frenado entre el émbolo anular 22 y la caja de engranaje 12, se posibilita, además, en estado bloqueado del árbol secundario 14 una torsión limitada del árbol secundario 14. El dispositivo de marcha libre está configurado porque los taladros de fijación 80 configurados en la brida 62 para la fijación de la brida 62 están configurados como taladros oblongos. En este caso, los taladros oblongos se extienden sobre un radio constante respecto del eje del árbol secundario sobre un sector determinado de la circunferencia de la brida 62, por ejemplo sobre 60°. El árbol secundario se puede entonces torcer en la circunferencia de estos taladros oblongos o en la circunferencia de la manera como los taladros oblongos pueden ser torcidos respecto de los pernos de fijación 74. De esta manera, en el presente ejemplo de realización el árbol secundario 14 puede ser girado en 60° en un sentido, porque los taladros de fijación 80 configurados como taladros oblongos se extienden sobre una sección circunferencial de 60°. Sólo cuando los pernos de fijación 74 llegan a o chocan con un extremo de los taladros de fijación 80 se produce una unión no positiva o un momento de frenado en sentido circunferencial o la brida es bloqueada en sentido circunferencial. Del mismo modo, el árbol secundario 14 puede ser girado nuevamente 60° en sentido opuesto hasta que el perno de fijación 74 choque contra el otro extremo de los taladros de fijación 80. El ángulo de marcha libre puede ser variado en función de la configuración de los taladros de fijación 80 (en este caso, 60° de ángulo periférico).

Entre el émbolo anular 78 y la pared de caja de engranaje 13 está conformada una cámara hidráulica 82 delimitada por una superficie frontal del émbolo anular 78 y mediante una ranura anular 84 practicada en la pared de caja 13. El émbolo 78 es conducido en la ranura anular 84 de manera desplazable axialmente por medio de segmentos de émbolo 86 correspondientes. Para el llenado de la cámara hidráulica 82 se ha previsto un canal de llenado 90 equipado de una válvula de retención 88 mediante el que puede llenarse la cámara hidráulica 82 de líquido hidráulico, por ejemplo aceite hidráulico o lubricante. Producida de este modo, una aplicación de presión a la cámara hidráulica 82 genera, consecuentemente, un desplazamiento axial del émbolo anular 78 o bien de la brida 62 conectada con el émbolo anular 78 por medio del rodamiento axial 76.

El modo de funcionamiento de la disposición de engranaje 10 y, en particular, el del dispositivo de marcha libre 24 se describe a continuación.

Mediante el llenado de la cámara hidráulica 52, el émbolo anular 22 es movido en el sentido del embrague 18, estando el émbolo anular 22 configurado como émbolo de embrague mediante la configuración de la corona 60 sobre el lado orientado al embrague. En el lado orientado al dispositivo de frenado 20, el émbolo anular 22 está configurado mediante la configuración de la superficie de frenado 68 como émbolo de freno. Según sea el accionamiento del émbolo anular 22 pueden presentarse tres estados de funcionamiento diferentes, un estado de frenado o estado de bloqueo, un estado de acoplamiento y un estado de marcha libre. El estado de frenado es adoptado automáticamente en cuanto se descarga la presión de la cámara hidráulica 52. Mediante la fuerza de pretensión del elemento elástico 54, el émbolo anular 22 es presionado en el sentido del dispositivo de frenado 20, de modo que las superficies de frenado 66, 68 pasan a adherencia friccional y frenan o bloquean el émbolo anular respecto de la caja de engranaje 12 (dado el caso, después de finalizar la marcha libre en los taladros de fijación 80). En dicho estado de frenado, el émbolo anular 22 se encuentra bloqueado, y con ello también el árbol secundario 14 conectado fijo en términos de rotación con el émbolo anular 22. Contrariamente, si la cámara hidráulica 52 es llenada de líquido hidráulico o le es aplicada presión, el émbolo anular 22 se mueve en contra de la fuerza de pretensión del elemento elástico 54 en el sentido del embrague 18, de tal manera que las superficies de frenado 66, 68 sueltan su adherencia friccional. En dicho estado, el émbolo anular 22 no está conectado con el dispositivo de frenado 20 ni con el embrague 18, de manera que el émbolo anular 22 está colocado de manera libremente giratoria. De este modo, también el árbol secundario 14 es giratorio libremente y se encuentra en un estado de marcha libre. Dicho estado de marcha libre es abandonado en cuanto, continuando el llenado de la cámara

5 hidráulica 52 o la aplicación de presión, el émbolo anular 22 continúa siendo movido en sentido del embrague 18 y la corona 60 conformada al émbolo anular 22 engrane con los elementos de embrague 56 y los comprima, de manera que se produce una adherencia friccional de acoplamiento entre los discos múltiples del lado del árbol secundario y los discos múltiples del lado de los componentes de accionamiento. En este estado de acoplamiento pueden ser transmitidos momentos de torsión del componente de accionamiento 16 al árbol secundario 14.

10 Si ahora, después del accionamiento múltiple del dispositivo de frenado 20, se produjera un desgaste del dispositivo de frenado 20 o de las superficies de frenado 66, 68, mediante el desplazamiento axial del émbolo anular 78 en el sentido del émbolo anular 22 puede reajustarse la brida 62 fijada axialmente mediante el émbolo anular 78. Ello, como ya se ha mencionado anteriormente, puede producirse mediante la aplicación de presión a la cámara hidráulica 82.

15 Aun cuando la invención fue descrita solamente mediante un ejemplo de realización, a la luz de la descripción anterior y de los dibujos se le ofrecen al entendido en la materia distintas alternativas, modificaciones y variantes que se incluyen en la presente invención. De este modo, por ejemplo, la aplicación de presión a la cámara hidráulica 82 para el reajuste de la brida 62 puede ser reemplazada también por una fuerza de reajuste actuante axialmente que, por ejemplo, es generada mediante elementos elásticos, mediante tornillos de reajuste o también mediante servomotores eléctricos actuantes sobre el émbolo anular 78 y lo desplazan axialmente.

20

REIVINDICACIONES

- 5 1. Engranaje (10), en particular un engranaje de toma de fuerza, con una caja de engranaje (12), un árbol (14) montado en la caja de engranaje (12) y un freno (20) dispuesto en la caja de engranaje (12) para el frenado del árbol (14), comprendiendo el freno (20) un primer émbolo anular (22) montado de manera desplazable axialmente sobre el árbol (14) y un cuerpo de freno (62) fijado a la caja de engranaje (12), pudiendo el primer émbolo anular (22) ser pretensado axialmente en sentido del cuerpo de freno (62) contra el mismo y ser desconectado del mismo mediante el desplazamiento en contra de la pretensión, caracterizado porque el cuerpo de freno (62) está montado de modo
10 desplazable axialmente y configurado de forma anular, estando el cuerpo de freno (62) montado a un segundo émbolo anular (78) montado a la caja de engranaje (12) y desplazable axialmente.
- 15 2. Engranaje según la reivindicación 1, caracterizado porque entre el cuerpo de freno (62) y el segundo émbolo anular (78) se encuentra dispuesto un rodamiento axial (76) mediante el cual se pueden transmitir las fuerzas axiales que se presenten entre el cuerpo de freno (62) y el segundo émbolo anular (78).
3. Engranaje según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque el primer émbolo anular (22) y el cuerpo de freno (62) presentan planos de contacto (66, 68) cónicos.
- 20 4. Engranaje según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el primer émbolo anular (22) es conducido desplazable en forma axial sobre una placa circular (42) fijada axialmente sobre el árbol (14).
- 25 5. Engranaje según la reivindicación 4, caracterizado porque el primer émbolo anular (22) está pretensado mediante los medios de pretensado (54) en el sentido de la placa (42) en contra del cuerpo de freno (62) y entre el primer émbolo anular (22) y la placa (42) se encuentra conformada una cámara de presión hidráulica (52), de tal manera que mediante la aplicación de presión a la cámara de presión (52) se produzca un desplazamiento axial del primer émbolo anular (22) en contra de la pretensión de los medios de pretensado (54).
- 30 6. Engranaje según la reivindicación 5, caracterizado porque sobre el árbol (14) está dispuesto un embrague de discos múltiples (18) que, al aplicar presión a la cámara de presión hidráulica (52), puede ser accionado mediante el primer émbolo anular (22).
- 35 7. Engranaje según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque entre el segundo émbolo anular (78) y la caja de engranaje (12) se encuentra dispuesta una cámara de presión hidráulica (82), de tal manera que mediante la aplicación de presión a la cámara de presión (82) se produce un desplazamiento axial del cuerpo de freno (62) montado en el segundo émbolo anular (78).
- 40 8. Engranaje según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque los medios para el seguro contra torsión del cuerpo de freno (62) se han dispuesto de tal manera respecto de la caja de engranaje (12) que permiten un juego de torsión preajustado del cuerpo de freno (62) respecto de la caja de engranaje (12).

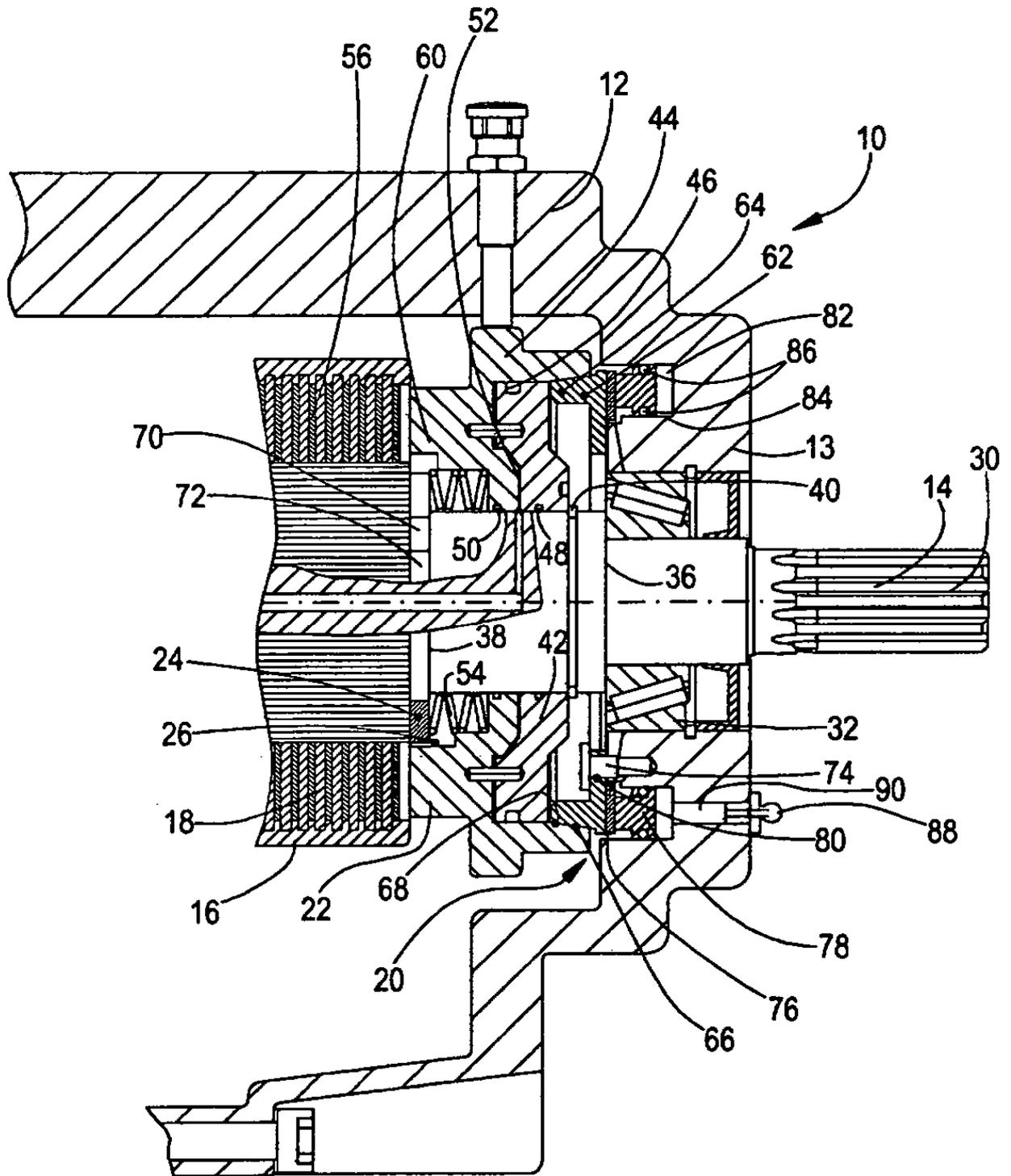


Fig. 1