



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 280 055**

(51) Int. Cl.:
F16H 57/02 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **04790105 .3**

(86) Fecha de presentación : **04.10.2004**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1671052**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **21.06.2006**

(54) Título: **Dispositivo de regulación.**

(30) Prioridad: **07.10.2003 DE 103 46 403**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.09.2007

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.09.2007

(73) Titular/es: **Pierburg GmbH**
Alfred-Pierburg-Strasse 1
41460 Neuss, DE

(72) Inventor/es: **Köster, Andreas;**
Dismon, Heinrich y
Vitt, Stefan

(74) Agente: **Carpintero López, Francisco**

ES 2 280 055 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

Dispositivo de regulación.

La invención se refiere a un dispositivo de regulación con una unidad de accionamiento, que presenta un motor eléctrico, que está dispuesto en una carcasa y propulsa un árbol de accionamiento y con una unidad de engranaje, que presenta una rueda dentada de accionamiento dispuesta sobre el árbol de accionamiento al menos de forma resistente al giro, que está engranada en una primera etapa de engranaje con, al menos, una rueda dentada planetaria, que está realizada como rueda dentada doble y alojada de forma estacionaria y giratoria sobre un eje, en el que la rueda dentada de accionamiento propulsa la rueda dentada mayor de la rueda dentada doble y la rueda dentada menor, que señala en dirección al lado secundario, está engranada en una segunda etapa de engranaje con una corona o segmento de corona con dentado interior que está dispuesta sobre un árbol secundario, al menos, de forma resistente al giro, de forma que el árbol secundario se puede propulsar a través de las dos etapas de engranaje.

En el documento genérico DE10047308A1 se describe una disposición de engranaje de dos etapas para un dispositivo de regulación, que presenta un árbol de accionamiento, sobre el que se ha dispuesto una rueda dentada de accionamiento, y que se encuentra en unión efectiva con un engranaje de dos etapas, en cuyo lado secundario se ha dispuesto un árbol secundario de forma central. En particular, la transmisión de la rueda dentada de accionamiento tiene lugar a través de tres ruedas dentadas dobles, cuya rueda dentada mayor correspondiente engrana con la rueda dentada de accionamiento, y cuya rueda dentada menor correspondiente engrana con una corona, que está dispuesta sobre el árbol de accionamiento. Toda la disposición de engranaje de dos etapas se encuentra en una carcasa de tres piezas en total, en la que la primera pieza esencialmente en forma de placa y la más cercana al motor de accionamiento presenta el alojamiento del árbol de accionamiento así como de los ejes para la rueda dentada doble. En una segunda pieza de la carcasa, en forma de una jaula de carcasa, se han dispuesto las tres ruedas dentadas dobles cuyos ejes están alojados en el segundo extremo de la jaula de carcasa. Adicionalmente, esta jaula de carcasa presenta también un primer punto de apoyo para el árbol secundario, sobre el cual se ha dispuesto una corona que engrana con las ruedas dentadas respectivamente más pequeñas de las ruedas dentadas dobles. Esta unidad de engranaje se cierra esencialmente de forma hermética mediante una tercera pieza de la carcasa, que se coloca sobre la segunda y presenta un segundo punto de apoyo para el árbol secundario. Además, se ha fijado una cubierta en la carcasa, que rodea la unidad de accionamiento y la unidad de engranaje hacia fuera.

La desventaja de una forma de realización de este tipo es la gran cantidad de componentes que se han de usar y montar, que deben estar coordinados entre sí de forma muy exacta. De ello, se infiere un mayor esfuerzo de montaje y de fabricación, dado que se han de coordinar muy exactamente entre sí los ejes correspondientes de las ruedas dentadas dobles, del árbol de accionamiento y del árbol secundario, es decir, han de guardar una tolerancia reducida respecto a su posición paralela.

Por ello, el objetivo de la invención es lograr un

dispositivo de regulación con una unidad de engranaje, en el que se reduzcan notablemente el esfuerzo de montaje, así como la cantidad de componentes, pero en el que se ha de garantizar la seguridad funcional del dispositivo de regulación, de forma que se reduzcan los costes de fabricación y montaje.

Este objetivo se consigue porque la cubierta está realizada de tal manera que está realizado unilateralmente un alojamiento del árbol secundario que señala hacia fuera y está dispuesto en la cubierta. Mediante una realización de este tipo según la invención, se puede realizar toda la carcasa únicamente en dos piezas, dado que desaparece la necesidad de un segundo punto de apoyo del árbol secundario y, con ello, la necesidad de la jaula de engranaje. Gracias a ello, se produce una accesibilidad más fácil durante el montaje así como una reducción de la cantidad de componentes y de la longitud de construcción de la unidad de engranaje. El punto de apoyo del árbol secundario en la cubierta se realiza además lo suficientemente largo para que se puedan asimilar las fuerzas transversales que aparezcan.

En una forma de realización perfeccionada, la unidad de engranaje presenta únicamente una rueda dentada doble, que está dispuesta de forma giratoria sobre un eje, fijado en una placa de cojinete del motor, en la que se ha dispuesto también el alojamiento en el lado del engranaje del eje del motor que sirve como árbol de accionamiento y que puede unirse fijamente con la carcasa del motor eléctrico. Adicionalmente a la consecuente reducción de la cantidad de componentes necesarios, mediante la fijación de la placa de cojinete del motor en la carcasa, se produce una mejora de la resistencia a la oscilación del dispositivo de regulación. Además, el montaje se facilita notablemente, dado que se permite un sencillo apilado de los componentes. Gracias a la única rueda dentada doble, se reducen los requisitos en cuanto a tolerancias de fabricación, especialmente del paralelismo de los ejes, de forma que se puede ahorrar en costes de fabricación.

En una forma de realización preferente, el eje de la rueda dentada doble está alojado sobre el lado de la cubierta opuesto a la placa de cojinete del motor y la corona o segmento de corona presenta una escotadura correspondiente, mediante lo cual se pueden amortiguar las fuerzas transversales que aparecen en el engranaje y, especialmente, en la rueda dentada doble, debido al cojinete de los ejes por dos lados, sin tener que usar componentes adicionales.

Las formas de realización descritas presentan una cantidad reducida de componentes, de forma que se mantiene la funcionalidad de accionamientos electromotores conocidos sobre una longitud de construcción reducida. Todo el dispositivo de regulación se puede montar aislado en la carcasa, es decir, se puede introducir primero el motor, después de lo cual se puede fijar la placa de cojinete del motor en la carcasa y, con ello, sobre el motor. En los pasos siguientes se pueden colocar las ruedas dentadas y, en un último paso, se puede cerrar toda la unidad con la cubierta. Un montaje de este tipo es muy sencillo de llevar a cabo y requiere únicamente una reducida cantidad de pasos de montaje, en virtud de los componentes integrados y del reducido esfuerzo de componentes. También durante la fabricación se pueden reducir costes finalmente por la compra adicional de componentes sueltos no adaptados adicionalmente entre sí.

En los dibujos está representado un dispositivo de regulación según la invención y se describe a continuación.

La figura 1 muestra en una vista en perspectiva un detalle de un dispositivo de regulación según la invención, en estado ensamblado, con carcasa cortada.

La figura 2 muestra el detalle del dispositivo de regulación de la figura 1 según la invención, en vista en despiece ordenado.

El dispositivo de regulación según la invención representado en la figura 1 se compone de una unidad de accionamiento 1 y de una unidad de engranaje 2 que están dispuestas en una carcasa 3. La carcasa 3 está configurada esencialmente en forma tubular, y está cerrada herméticamente en el lado secundario mediante una cubierta 4 con una capa intermedia de una junta 5.

La unidad de accionamiento 1 está compuesta por un motor eléctrico 5, sobre cuyo árbol de accionamiento 6 se ha dispuesto una rueda dentada de accionamiento 7, al menos, resistente al giro. El alojamiento del árbol de accionamiento 6 tiene lugar a través de un punto de apoyo 8, que está dispuesto en una placa de cojinete del motor 9. Esta placa de cojinete del motor 9 presenta protuberancias 10 que engranan en escotaduras 11 correspondientes de un tubo polar 12 del motor 5, de forma que el tubo polar 12 está dispuesto de forma resistente al giro respecto a la unidad de engranaje 2. Algunas de estas protuberancias 10 presentan además taladros 13 a través de los cuales se puede fijar la placa de cojinete del motor 9 y, con ello, el motor eléctrico 5 a la carcasa 3 mediante tornillos 14. Al usar un motor de escobillas es posible, además, instalar soportes para las escobillas del conmutador y los resortes correspondientes en la placa de cojinete de motor 9. En cada caso, al usar un motor eléctrico que conmute electrónicamente, pueden realizarse también laminillas de contacto para la entrada de corriente a través de la placa de cojinete del motor 9.

La unidad de engranaje 2 se compone de una primera etapa de engranaje 15 y una segunda etapa de engranaje 16. La primera etapa de engranaje 15 se compone, a su vez, de la ya citada rueda dentada de accionamiento 7, que engrana con una rueda dentada planetaria 17 en forma de rueda dentada doble. Esta rueda dentada doble 17 está dispuesta de forma giratoria sobre un eje 18 que, a su vez, está fijado en la placa de cojinete del motor 9 por la parte del motor. Una rueda dentada 19 mayor de la rueda dentada doble 17 es accionada, con ello, por la rueda dentada de accionamiento 7, con lo que se hace girar también, correspondientemente, una rueda dentada 20 más pequeña de la rueda dentada doble 17. Esta rueda dentada 20 más pequeña es la primera parte de la segunda etapa de engranaje 16 y engrana con una rueda dentada con dentado interior, realizada como segmento de corona 21, que está dispuesta, al menos, de forma resistente al giro sobre un árbol secundario 22. El árbol secundario 22 sale al exterior a través de una abertura central 23 en la cubierta, y acciona, en el presente ejemplo, una excéntrica 24, que puede encontrarse, por ejemplo, en unión efectiva con una biela de distribuidor de un distribuidor de reciclaje de gases de escape.

La cubierta 4 está fijada a la carcasa 3 a través de tornillos 25 para lo que, además, se han configurado

en la cubierta 4 los ojos 26 correspondientes. La abertura central 23 de la cubierta 4, a través de la cual alcanza el árbol secundario 22, está configurada de tal manera que en la cubierta en dirección axial está formado un escalón 27 suficientemente largo, que presenta la abertura o taladro 23. En este taladro 23 se ha dispuesto un cojinete 28, en el que se aloja el árbol secundario 22 con el segmento de corona 21. Para poder realizar este alojamiento 28 lo suficientemente largo se ha conformado en el segmento de corona 21, una escotadura 29 anular, que corresponde al escalón 27. Además, la cubierta 4 presenta un agujero ciego, que sirve como segundo punto de apoyo 30 para el eje 18, sobre el que está dispuesto la rueda dentada doble 17. Correspondientemente, el eje 18 debe poder salir a través del segmento de corona 21, de forma que se realice una escotadura 31 en el segmento de corona 21, que esté dispuesta de forma semianular a una distancia radial constante respecto al árbol secundario 22, y que corresponda en altura, esencialmente, al diámetro del eje 18. A lo largo de qué ángulo del contorno discorra esta escotadura 31, depende del ángulo de regulación correspondiente que se ha de cumplir, del dispositivo de regulación.

El montaje puede, entonces, realizarse de forma sencilla, de forma que, primero, se introduce el motor 5 en la carcasa 3 y se fija en la carcasa 3 a través de la disposición y fijación correspondiente de la placa de cojinete del motor 9. Entonces, la rueda dentada doble 17 se puede desplazar por deslizamiento sobre el eje 18, ya fijado en la placa de cojinete del motor 9, de forma que la rueda dentada mayor 19 engrane con la rueda dentada de accionamiento 7 ya premontado. Después de fijar el árbol secundario 22 así como el cojinete 28 a la cubierta 4, se puede colocar esta cubierta sobre la carcasa 3 con el segmento de corona 21 premontado sobre el árbol secundario 22, de tal forma que el eje 18 agarre en el agujero ciego 30 y, al mismo tiempo, el segmento de corona 21 agarre también automáticamente en los dientes de la rueda dentada menor 20. Esto tiene lugar con una capa intermedia de junta 5 de forma que, entonces, la cubierta 4 se pueda atornillar en la carcasa 3.

Al accionar el motor eléctrico 5, el giro del árbol de accionamiento 6 del motor eléctrico 5 se transmite reducido al árbol secundario 22, a través de las dos etapas de engranaje 15, 16.

Esta realización según la invención, en comparación con los dispositivos de regulación conocidos, requiere una longitud de construcción más reducida, debido a la supresión de la jaula de engranaje, así como a una reducción de la cantidad de componentes, especialmente por el uso de una única rueda dentada doble asegurando, al mismo tiempo, su función. Disminuyendo los pasos de montaje necesarios, ésta se simplifica notablemente. La consecuencia es una optimización de los costes. También descienden los costes de fabricación, en virtud de la menor cantidad de componentes y de la reducción de tolerancias que se han de cumplir.

Se hace patente que un dispositivo de regulación de este tipo se puede usar, no sólo para un accionamiento excéntrico como el mostrado en el ejemplo de realización, sino para cualquier otro accionamiento rotatorio con exigencia de reducción, especialmente en motores de combustión interna.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de regulación con una unidad de accionamiento (1), que presenta un motor eléctrico (5), que está dispuesto en una carcasa (3) y propulsa un árbol de accionamiento (6) y con una unidad de engranaje (2), que presenta una rueda dentada de accionamiento (7), dispuesta sobre el árbol de accionamiento (6) al menos de forma resistente al giro, que está engranada en una primera etapa de engranaje (15) con, al menos, una rueda dentada planetaria, que está realizada como rueda dentada doble (17) y alojada de forma estacionaria y giratoria sobre un eje (18), en el que la rueda dentada de accionamiento (7) propulsa la rueda dentada mayor (19) de la rueda dentada doble (17) y la rueda dentada menor (20), que señala en dirección al lado secundario, en una segunda etapa de engranaje (16), está engranada con una corona o segmento de corona (21) con dentado interior que está dispuesta sobre un árbol secundario (22), al menos, de forma resistente al giro, de forma que el árbol secundario (22) se puede propulsar a través de las dos etapas de engranaje (15, 16), estando una cubierta (4)

fijada a la carcasa (3), que cierra herméticamente la unidad de accionamiento (1) y la unidad de engranaje (2) hacia fuera, **caracterizado** porque la cubierta (4) está realizada de tal manera que está realizado unilateralmente un alojamiento (28) del árbol secundario (22) que señala hacia fuera y está dispuesto en la cubierta (4).

2. Dispositivo de regulación según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la unidad de engranaje (2) presenta únicamente una rueda dentada doble (17), que está dispuesta de forma giratoria sobre un eje (18), que está fijado en una placa de cojinete del motor (9), en la cual se ha dispuesto también el alojamiento (8) en el lado del engranaje del eje de accionamiento (6) y que se puede unir fijamente con la carcasa (3) del motor eléctrico (5).

3. Dispositivo de regulación según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el eje (18) de la rueda dentada doble (17) está alojado sobre el lado de la cubierta (3) opuesto a la placa de cojinete del motor (9) y la corona o segmento de corona (21) presenta una escotadura (31) correspondiente.

Fig.1

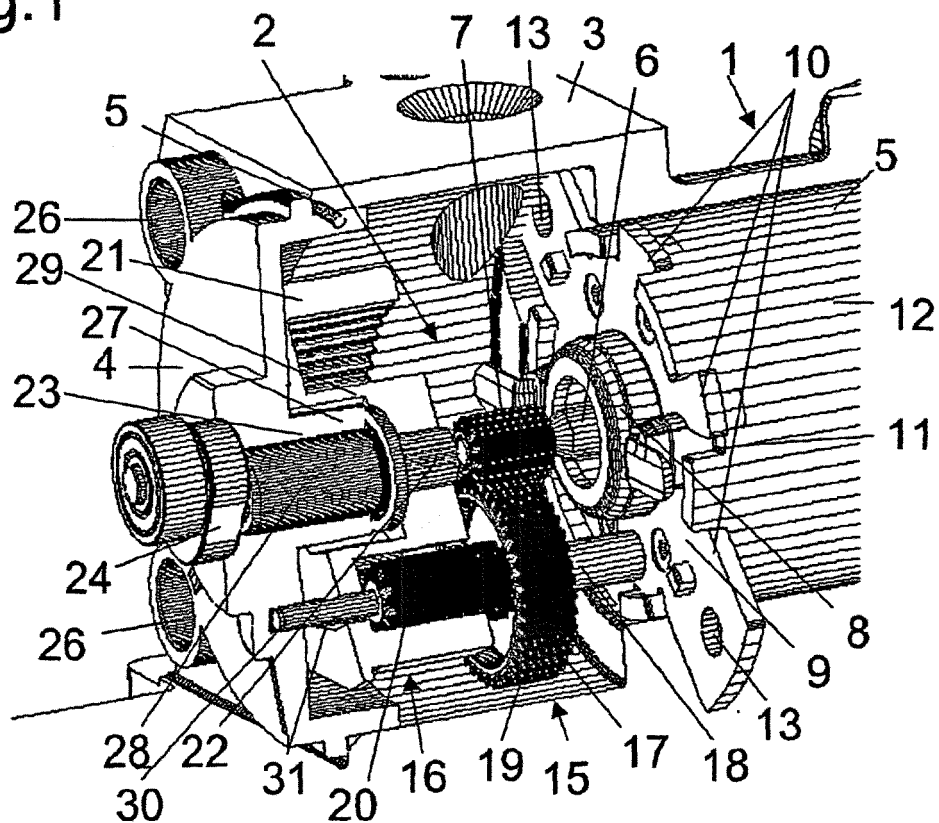


Fig.2

