

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 393 966**

51 Int. Cl.:

F16H 1/28

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **11158393 .6**

96 Fecha de presentación: **16.03.2011**

97 Número de publicación de la solicitud: **2372187**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.10.2011**

54 Título: **Reductor y accionador eléctrico que comprende un tal reductor**

30 Prioridad:

19.03.2010 FR 1052003

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

03.01.2013

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

03.01.2013

73 Titular/es:

**SOMFY SAS (100.0%)
50, Avenue du Nouveau Monde
74300 Cluses, FR**

72 Inventor/es:

PEZET, JÉRÔME

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 393 966 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

Reductor y accionador eléctrico que comprende un tal reductor

Sector técnico:

5 [0001] La invención se refiere a un reductor de un accionador eléctrico para la maniobra de una pantalla domótica. La invención también se refiere a un accionador tubular eléctrico de maniobra de una pantalla domótica, que comprende un tal reductor.

Estado de la técnica:

10 [0002] Las pantallas domóticas se suelen maniobrar con accionadores tubulares eléctricos. Estos comprenden un motor eléctrico montado en el interior de un tubo. Este motor eléctrico hace girar un árbol motor a una velocidad relativamente elevada, del orden de 2 800 vueltas por minuto (en Europa). También, para obtener una velocidad de rotación y un par aprovechable a la salida de accionador, se adjunta un reductor al motor. Este reductor suele comprender tres etapas de reducción.

15 [0003] Según una concepción habitual, la primera etapa del reductor está compuesta por un engranaje solar, acoplado al árbol de salida del motor eléctrico, que engrana con tres satélites alojados en un barrilete y situados al mismo nivel axial y radial. Los satélites giran cada uno alrededor de un árbol solidario del barrilete. Cada satélite está dispuesto a 120° con respecto a los otros. Cada satélite engrana con una misma corona fija, de manera que provoca la rotación del barrilete alrededor de su eje de revolución. El barrilete comprende una interfaz de salida de la etapa. Esta interfaz puede ser el engranaje solar de la etapa siguiente.

20 [0004] La mayoría de los fabricantes de accionadores intenta reducir el ruido generado por este subconjunto. Una fuente de ruido proviene de los elementos en movimiento. Consecuentemente, resulta ventajoso, de un punto de vista sonoro, mejorar el posicionamiento de los elementos móviles los unos con respecto a los otros y más especialmente, las piezas de la primera etapa, ya que son las que giran más rápido.

25 [0005] La patente EP-A-0 863 331 ilustra una concepción donde el árbol motor está guiado por un cojinete insertado en el centro de un cárter. El extremo del árbol motor está conectado con el engranaje solar de la primera etapa de reducción mediante un acoplamiento. Por otro lado, el cárter comprende un mandrilado que permite centrar el barrilete. Por otro lado, el engranaje solar está centrado mediante un tetón, que es una prolongación del engranaje solar, alojado en una pieza añadida al barrilete. Para disminuir el ruido, debe reducirse el juego de engrane, lo cual implica un buen posicionamiento entre el engranaje solar y los satélites. Sin embargo, como los satélites están directamente posicionados con respecto al barrilete, es importante que el engranaje solar también esté posicionado con respecto al barrilete. En el caso ilustrado por esta patente, el engranaje solar está bien centrado en un primer extremo, gracias al tetón en el extremo del piñón. En cambio, el centrado del segundo extremo del engranaje solar con respecto al barrilete es menos directo. Efectivamente, el engranaje solar está unido a la pieza de acoplamiento que coopera con el árbol motor, estando este guiado por el cojinete fijado al cárter que, finalmente, centra el barrilete. El movimiento del segundo extremo puede así ser suficientemente importante para perturbar el engrane y generar ruido.

Descripción de la invención:

40 [0006] La invención propone un reductor para accionador electromecánico que comprende una etapa de reducción que comprende un engranaje solar que engrana con al menos un satélite alojado en un barrilete. Este satélite gira alrededor de un árbol solidario del barrilete y engrana con una corona fija para hacer girar el barrilete alrededor de un eje de rotación. El engranaje solar y el barrilete están guiados en rotación, alrededor del eje de rotación, por un mismo medio de guiado.

[0007] La utilización de un mismo medio de guiado permite mejorar el posicionamiento del engranaje solar con respecto al barrilete y, consecuentemente, el del engranaje solar con respecto al satélite. La disposición de estas piezas es regular, lo cual reduce el nivel sonoro generado por el accionador.

45 [0008] El posicionamiento del engranaje solar con respecto al barrilete es directo puesto que el engranaje solar está guiado en rotación por dos medios de guiado en contacto con el barrilete. El árbol que soporta el satélite está fijado al barrilete en cada extremo lo cual garantiza una posición estable del árbol en el barrilete. El juego de engrane queda así controlado.

50 [0009] El medio de guiado puede ser solidario del barrilete. Queda entonces en contacto con el engranaje solar pero también está alojado, en parte, en un emplazamiento de un cárter fijo. En este caso, el engranaje solar es móvil con respecto a los medios de guiado y el subconjunto formado por el barrilete y el medio de guiado es móvil con respecto al cárter fijo. El medio de guiado garantiza así la función de guiado en rotación del engranaje solar y del barrilete alrededor de su eje de revolución.

[0010] Como alternativa, el medio de guiado puede ser solidario de un cárter fijo. Está entonces en contacto con el engranaje solar y el barrilete con el fin de guiar las piezas en rotación. En este caso, el engranaje solar y el barrilete son móviles con respecto a los medios de guiado.

5 [0011] Estos dos modos de realizaciones permiten crear un subconjunto compacto que facilita el ensamblado del reductor. Este subconjunto puede comprender el barrilete dotado de sus satélites, el engranaje solar insertado en el interior, el medio de guiado, una pieza de acoplamiento a un árbol motor y, según el modo de realización, un cárter.

[0012] Para disminuir la ocupación de espacio del subconjunto, se pueden concebir varias disposiciones:

- 10 - el primer medio de guiado comprende un mandrilado que permite guiar en rotación el engranaje solar y al menos una parte radial externa que permite guiar en rotación el barrilete
- una parte de los medios de guiado del engranaje solar es dispuesta en el interior del barrilete.
- el medio de guiado comprende una parte que se solapa axialmente con el barrilete y una parte que sobresale axialmente del barrilete.
- el diámetro externo máximo del medio de guiado es inferior al diámetro externo máximo del barrilete.

15 [0013] Esta invención está especialmente adaptada para un tren planetario simple de tipo II.

[0014] La invención también se refiere a un accionador tubular eléctrico de maniobra de una pantalla domótica, integrando este accionador un reductor tal como el mencionado más arriba.

Descripción de los dibujos:

20 [0015] La invención será mejor comprendida con la lectura de la descripción siguiente, determinada únicamente a título de ejemplo y hecha haciendo referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

- la figura 1 es una ilustración esquemática de la arquitectura de un accionador tubular;
- la figura 2 es una sección parcial de un accionador tubular que ilustra una etapa de reducción según la invención, que corresponde a la parte A de la figura 1;
- la figura 3 es una vista, a mayor escala, del detalle B de la figura 2;
- 25 - la figura 4 es una vista en perspectiva de un barrilete equipado según la invención.

Descripción de los modos de realización:

[0016] La figura 1 representa esquemáticamente un accionador tubular 1 compuesto por un tubo 2 en cuyo interior se aloja un motor eléctrico 3. Este accionador está destinado a la maniobra de una pantalla domótica, tal como un toldo (exterior o interior), una válvula giratoria, una pantalla de videoproyección o una reja de cierre. El motor eléctrico 3 está acoplado a un reductor 4, mediante el cual el árbol de salida 5 del reductor gira a una velocidad deseada. El reductor 4 comprende un tren planetario simple de tipo II. El árbol de salida 5 del reductor corresponde al árbol de salida del accionador. Acciona una rueda solidaria de un tubo de enrollamiento en el cual está insertado el accionador y alrededor del cual se enrolla la pantalla motorizada, no estando representados estos elementos. Por otro lado, el motor 3 se alimenta mediante un cable eléctrico 6 conectado a un módulo de control 7. Ya sea mecánico o electrónico, el módulo de control 7 permite interrumpir la alimentación del motor cuando la pantalla alcanza una posición particular y/o recibe una orden de un punto de control. El módulo de control 7 comprende una interfaz 71 destinada a permitir la fijación del accionador 1 a un soporte fijado a un chasis. El módulo de control se alimenta con un cable sector 8.

40 [0017] Las figuras 2 a 4 representan la primera etapa del reductor 4 del accionador tubular 1. El motor 3, insertado en el interior del tubo 2, comprende un estator bobinado 31 cuyo enrollamiento 31 b del devanado se aloja en el interior de un cárter tórico 32. Este cárter tórico 32 se introduce en una copa 33 que integra un cojinete auto-lubricante 34 que guía en rotación el árbol motor 35. El árbol motor 35 es solidario del rotor del motor. Está accionado para girar por el estator bobinado 31. Una primera pieza interfaz 36 está fijada a un extremo del árbol motor 35. Cooperar con una segunda pieza interfaz 41, fijada al engranaje solar 42 de la primera etapa del reductor 4. Estas dos piezas de interfaz 36 y 41 forman un acoplamiento entre el motor 3 y el reductor 4.

45 [0018] Ventajosamente, la segunda pieza interfaz 41 es de dos materiales. Una primera parte 411 es de material amortiguador, por ejemplo de elastómero. Esta parte coopera con la primera pieza interfaz y permite reducir el ruido. La segunda parte 412 es de un material más rígido que la primera parte, por ejemplo de metal. Esta parte coopera con el engranaje solar 42 y permite transmitir el par al reductor.

50

[0019] El engranaje solar 42 comprende un árbol 421 y un piñón 422 montado a presión sobre el árbol 421. El piñón 422 comprende dos dentados helicoidales 422a, 422b. El engranaje solar 42 es accionado en rotación por la segunda pieza interfaz 41 montada a presión en un primer extremo del árbol 421. Está guiado en rotación por dos cojinetes auto-lubricantes 43, 44. Estos cojinetes están montados a presión en un barrilete 45, respectivamente en unos agujeros 453 y 454 de diámetros D453 y D454. El primer cojinete 43 garantiza el guiado del árbol 421 con respecto al barrilete 45 y está posicionado entre la pieza interfaz 41 y el piñón 422. El primer cojinete 43 es solidario del barrilete 45. El segundo cojinete 44 también garantiza el guiado del segundo extremo del árbol 421 con respecto al barrilete 45.

[0020] El primer cojinete 43 comprende una parte radial interna 431 que rodea directamente el árbol 421 y que está situada radialmente en el barrilete 45 y, a lo largo del eje X4, al nivel de este barrilete. El árbol 421, cuyo diámetro exterior es D421, está montado con posibilidad de rotación en un mandrilado de la parte 431 del primer cojinete 43, cuyo diámetro es D431. La parte 431 se solapa axialmente con el barrilete 45. El cojinete 43 comprende también una parte radial externa 432 que sobresale axialmente del barrilete 45, en dirección del motor 3, lo cual le permite cooperar con el mandrilado 491.

[0021] El engranaje solar 42 engrana con tres satélites 46, 46' y 46". Cada satélite está dispuesto a 120° con respecto a los otros dos. Cada satélite gira alrededor de un árbol 47, 47' y 47" cuyos extremos están montados en el barrilete 45. Cada satélite comprende tres dentados 46a, 46b y 46c. Los dos primeros dentados 46a y 46b son helicoidales y engranan con los dentados helicoidales 422a, 422b del engranaje solar. El tercer dentado 46c es recto y engrana con un dentado interior 48c de una corona 48 fija en un cárter 49. De esta manera, la rotación del engranaje solar 422 implica la rotación del barrilete 45 alrededor de un eje común X4. El barrilete está guiado en rotación, por un lado, con respecto a la corona fija 48, por un collarín 451 alojado en un mandrilado de la corona fijo 48 de diámetro D48 y, por otro lado, con respecto al cárter 49, por la parte radial externa 432 del primer cojinete 43 que coopera con un mandrilado 491 del cárter 49. Se numera D432 el diámetro externo de la parte 432 y D491 el diámetro interno del mandrilado 491 del cárter 49, siendo estos diámetros sensiblemente iguales.

[0022] El diámetro externo máximo del cojinete 43 es el diámetro D432 de la parte 432. Es inferior al diámetro externo máximo D45 del barrilete 45.

[0023] El barrilete 45 comprende además un alojamiento interfaz 452 destinado a acoger una forma complementaria de una pieza 50 de un freno, o del engranaje solar de una etapa de reducción posterior.

[0024] Así concebido, el ensamblado del accionador puede ser simplificado debido a que se puede preparar previamente un subconjunto compacto. El subconjunto compacto comprende el barrilete, provisto de los satélites y de los dos cojinetes, el engranaje solar, alojado en el interior del barrilete y centrado con respecto a este gracias a los dos cojinetes, y la segunda pieza interfaz montada a presión en el extremo del engranaje solar. Este subconjunto compacto y solidario es fácil de manipular.

[0025] La ventaja de esta solución es un buen guiado del engranaje solar con respecto al barrilete lo cual induce un buen posicionamiento del engranaje solar con respecto a los satélites. Gracias a ello, el engrane entre los piñones es regular, y se pueden reducir el juego de engrane y el nivel sonoro del accionador.

[0026] Una solución alternativa consiste en hacer que el primer cojinete 43 sea solidario del cárter 49 en lugar de que sea solidario del barrilete 45. En este caso, este cojinete es fijo, contrariamente al modo de realización precedente en el que gira conjuntamente con el barrilete. El guiado en rotación deja de hacerse entre el primer cojinete 43 y el cárter 49, y pasa a hacerse entre el primer cojinete 43 y el barrilete 45, entre la superficie externa de una parte 433 del primer cojinete, de diámetro indicado D433, y el mandrilado 453 del barrilete 45. Con este modo de realización, el subconjunto compacto propuesto es diferente. Además, integra el cárter 49.

[0027] El primer cojinete 43 tiene una doble función: sirve, a la vez, para centrar el engranaje solar 42 en el barrilete 45 y para centrar el barrilete 45 en el cárter 49. Es independiente del cárter 49, lo cual permite concebirlo con pequeñas dimensiones y poder fabricarlo con un material que favorece el guiado en rotación, tal como bronce auto-lubricante.

[0028] La invención se aplica también a unos barriletes que constituyen otros tipos de etapas de reducción.

[0029] El barrilete no se limitado a la utilización con tres satélites. Puede soportar más o menos de estos.

REIVINDICACIONES

1. Reductor (4) de un accionador eléctrico (1) para la maniobra de una pantalla domótica que comprende una etapa de reducción que comprende un engranaje solar (42) que engrana con al menos un satélite (46, 46', 46'') que gira alrededor de un árbol (47, 47', 47'') y posicionado en un barrilete (45), engranando el satélite con una corona fijo (48) para hacer girar el barrilete alrededor de un eje de rotación (X4), **caracterizado por el hecho de que** comprende un primer medio de guiado (43) que garantiza a la vez el guiado en rotación del engranaje solar (42) y el guiado en rotación del barrilete (45) alrededor del eje de rotación (X4).
2. Reductor según la reivindicación 1 **caracterizado por el hecho de que** un segundo medio de guiado (44) también garantiza el guiado en rotación del engranaje solar (42), estando el segundo medio de guiado alojado en el barrilete (45).
3. Reductor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por el hecho de que** el primer medio de guiado (43) es solidario del barrilete (45).
4. Reductor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por el hecho de que** el primer medio de guiado (43) comprende un mandrilado (431) que permite guiar en rotación el engranaje solar (42) y al menos una parte radial externa (432, 433) que permite guiar en rotación el barrilete (45).
5. Reductor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por el hecho de que** una parte de los medios de guiado (43, 44) del engranaje solar está dispuesta en el interior del barrilete.
6. Reductor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por el hecho de que** el primer medio de guiado (43) comprende una parte (431) que se solapa axialmente con el barrilete (45) y una parte (432) que sobresale axialmente del barrilete.
7. Reductor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por el hecho de que** el diámetro externo máximo (D432) del primer medio de guiado (43) es inferior al diámetro externo máximo (D45) del barrilete (45).
8. Reductor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por el hecho de que** el primer medio de guiado es un cojinete (43).
9. Reductor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por el hecho de que** la etapa de reducción (4) es un tren planetario simple de tipo II.
10. Accionador tubular eléctrico (3) de maniobra de una pantalla domótica **caracterizado por el hecho de que** integra un reductor (4) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

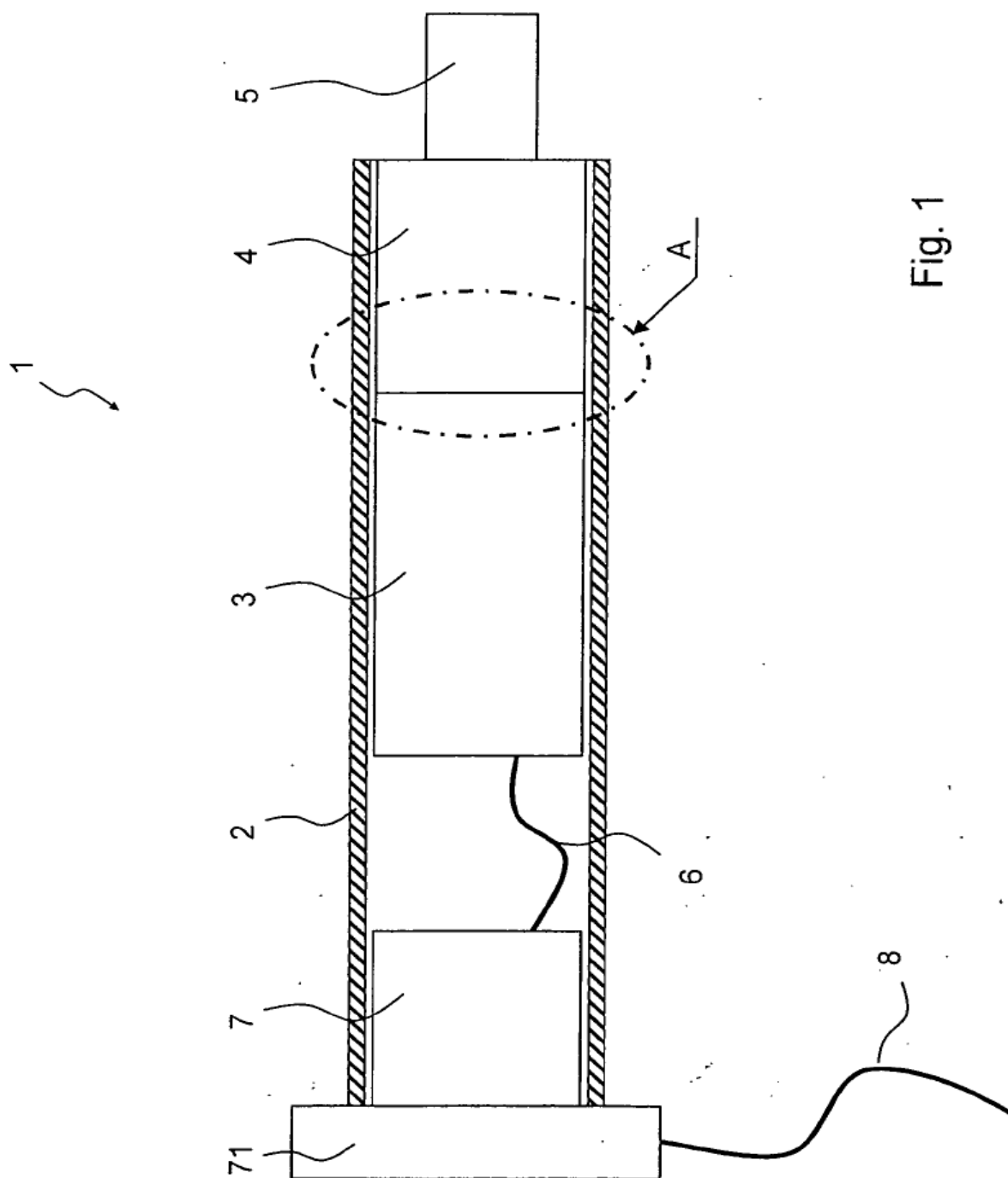


Fig. 1

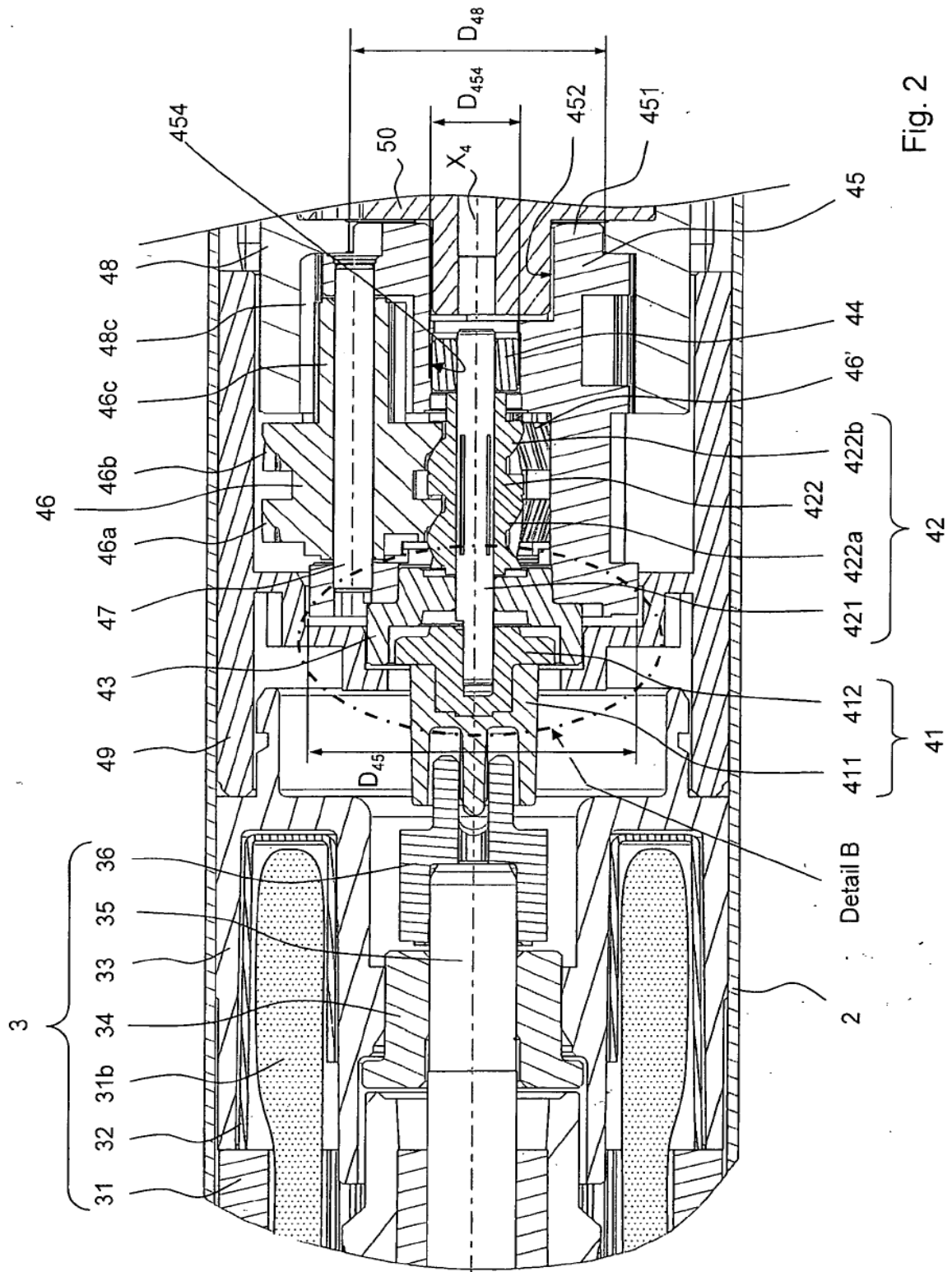


Fig. 2

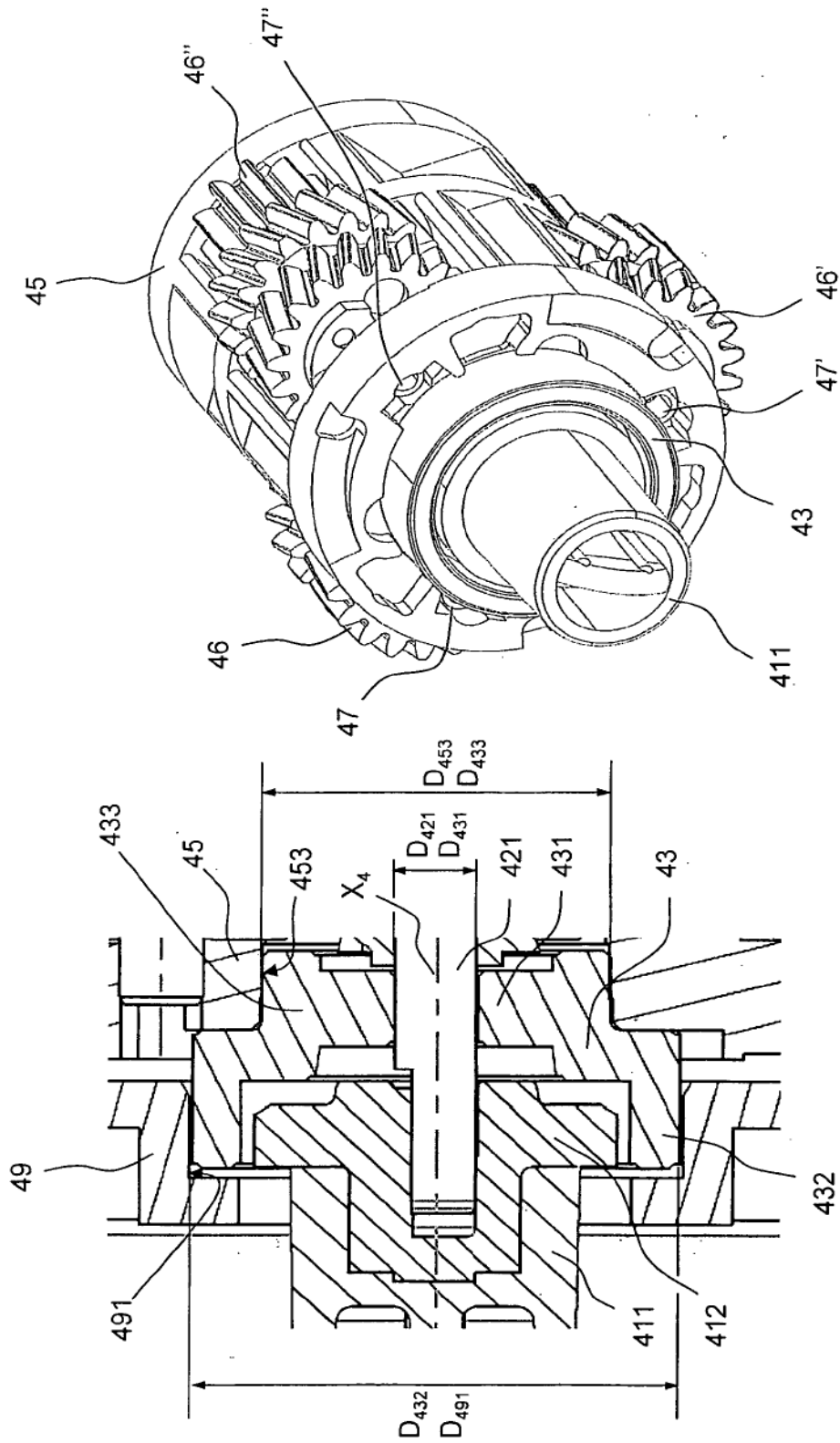


Fig. 4

Fig. 3