



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 342 688**

51 Int. Cl.:

F16H 1/22 (2006.01)

F16H 57/02 (2006.01)

F16H 35/10 (2006.01)

F24J 2/54 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07725209 .6**

96 Fecha de presentación : **15.05.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2019936**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.02.2009**

54 Título: **Disposición de accionamiento con dos ejes.**

30 Prioridad: **24.05.2006 DE 10 2006 024 867**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.07.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.07.2010

73 Titular/es: **Flender Tübingen GmbH**
Bahnhofstrasse 40-44
72072 Tübingen, DE

72 Inventor/es: **Boing, Georg;**
Schnurr, Wolfgang y
Kunert, Jens

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 342 688 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

Disposición de accionamiento con dos ejes.

5 El invento se refiere a una disposición de accionamiento con dos ejes para fijar y mover alrededor de un eje azimutal y con un eje de elevación superficies grandes, que absorben, concentran o reflejan la luz solar, con un primer engranaje accionado con un primer accionamiento para un movimiento de rotación alrededor del eje azimutal y con un segundo engranaje accionado con un segundo accionamiento para un movimiento de rotación alrededor del eje de elevación y en la que el primer engranaje está dispuesto en el primer tramo de una carcasa y el segundo engranaje en el segundo
10 tramo de la carcasa.

Las plantas solares trabajan según diferentes principios. Así por ejemplo, se conocen plantas con superficies parabólicas, plantas de torre y plantas fotovoltaicas. En todas estas plantas es preciso mover grandes superficies, por ejemplo espejos, módulos fotovoltaicos, módulos de Fresnel, etc. Estas superficies tienen que seguir la posición del
15 sol con gran exactitud, ya que incluso desviaciones mínimas de la posición dan lugar a un empeoramiento del grado de rendimiento. En especial es preciso, que las superficies se orienten con una exactitud < 1 mrad. A consecuencia de las grandes superficies, por ejemplo del orden de 120 m^2 , es preciso, que los accionamientos también posean una gran estabilidad y una elevada rigidez a las fuerzas del viento, ya que las fuerzas del viento deben producir una desviación lo más pequeña posible de la posición.

20 En las disposiciones de accionamiento con dos ejes conocidas se disponen los engranajes en partes distintas de la carcasa, pudiendo ser giradas las partes de la carcasa una con relación a la otra. La rigidez y la estabilidad sufren a causa de esta posibilidad de giro, ya que con ella se produce una holgura adicional.

25 El documento EP-A-0 045 463 divulga una disposición de accionamiento con dos ejes según el preámbulo de la reivindicación 1 independiente.

En esta disposición de accionamiento con dos ejes conforme con el género indicado son inamovibles uno con relación al otro el primer y el segundo tramo de la carcasa.

30 Con esta medida se disponen el primer y el segundo tramo de la carcasa de manera rígida entre sí. Con ello se puede obtener una rigidez mayor que en el estado de la técnica. En este caso cabe imaginar, que el primer y el segundo tramo de la carcasa estén unidos rígidamente entre sí, por ejemplo estén atornillados o soldados entre sí. La disposición rígida entre sí de los tramos de la carcasa hace, además, posible una mayor exactitud de posicionado. Con ello se puede
35 obtener un grado de rendimiento mayor desde el punto de vista de la producción de energía.

El objeto del presente invento es crear una disposición de accionamiento con dos ejes, que satisfaga todavía más los requerimientos expuestos más arriba.

40 Los dos engranajes están dispuestos según el invento ventajosamente en una carcasa común de una pieza. En el sentido del invento se entiende también bajo una carcasa en una pieza una carcasa, que posea tapas de montaje atornilladas sobre orificios de montaje, por ejemplo orificios de montaje para el engranaje. La estructura de la carcasa puede ser diseñada así con la rigidez máxima posible, ya que no existe una junta de separación entre los tramos de la carcasa. Esto da lugar a una mayor precisión e influye de manera positiva en la capacidad de sobrecarga y en los costes de la carcasa.

45 La carcasa en una pieza puede ser construida de manera especialmente sencilla, cuando se configura como pieza de fundición.

50 En una forma de ejecución preferida se puede prever, que la totalidad de la carcasa se disponga de manera giratoria. Con ello es posible la disposición rígida dentro de una sola carcasa. Los dos engranajes, respectivamente partes de los dos engranajes son movidos conjuntamente alrededor del eje azimutal.

Cada engranaje posee ventajosamente un escalón de salida con husillo. Con ello se puede obtener una exactitud especialmente grande, es decir una orientación exacta de las superficies.

55 En una configuración especialmente preferida del invento se puede prever, que cada engranaje posea un escalón de salida con husillo y un escalón de engranaje helicoidal antepuesto, con lo que se produce un autobloqueo. Debido al autobloqueo se puede mantener con exactitud una posición prefijada. La posición puede ser mantenida sin la necesidad de frenos adicionales. Los dos escalones del engranaje se integran ventajosamente en la carcasa. Con ello es posible
60 ahorrar costes durante el montaje y la construcción.

65 En una configuración del invento se puede prever, que el árbol del husillo del escalón de salida con husillo se disponga para el movimiento de rotación alrededor del eje de elevación por debajo de la correspondiente rueda helicoidal. La fuerza del peso de las piezas ensambladas (por ejemplo los espejos) actúa siempre de manera reductora sobre la holgura de giro entre la rueda helicoidal y el árbol del husillo.

En una forma de ejecución se puede disponer el árbol del husillo del escalón de salida con husillo para el movimiento de rotación alrededor del eje azimutal en el lado del eje azimutal opuesto a la zona de giro de elevación. La

ES 2 342 688 T3

fuerza del peso de la superficie actúa, debido a esta disposición, de manera reductora sobre la holgura de giro entre la rueda helicoidal y el árbol del husillo del engranaje en el caso de una rotación alrededor del eje azimutal. Debido a la carcasa en una pieza, las posiciones de los árboles de los husillos son siempre fijas entre sí. Los árboles de los husillos están dispuestos de manera fija en la carcasa. Debido a la disposición mencionada más arriba se puede influir y aprovechar positivamente el efecto de las cargas exteriores sobre los árboles de los husillos.

Cuando se prevén interfaces de accionamiento para la disposición de los accionamientos, se pueden montar de manera sencilla, en especial embridar, en la carcasa accionamientos estándar, en especial motores reductores estándar. Con ello es posible acoplar a la carcasa según necesidad accionamientos con distintas dimensiones.

Dado que las superficies movidas con la disposición de accionamiento con dos ejes están expuestas en parte a fuerzas considerables del viento, es ventajoso, que se prevea al menos un seguro de sobrecarga para evitar la destrucción o el deterioro de la disposición de accionamiento con dos ejes.

La rueda helicoidal del escalón de salida con husillo para el movimiento de rotación alrededor del eje azimutal puede poseer por ejemplo un apoyo para la carcasa, que durante el funcionamiento normal está separado de la carcasa por una ranura y en el que puede apoyar la carcasa en caso de una sobrecarga. La disposición está diseñada para una carga normal, es decir para el funcionamiento hasta una determinada carga del viento. Durante el funcionamiento normal (con carga normal) se mantiene la ranura. Si se producen rachas de viento o vientos huracanados, puede tener lugar una deformación o una torsión de la disposición de accionamiento con dos ejes, de manera, que se anule la ranura y tenga lugar un apoyo.

Se obtiene un seguro de sobrecarga alternativo o adicional, cuando la carcasa posee un apoyo para la rueda helicoidal del escalón de salida con husillo para el movimiento de rotación alrededor del eje de elevación, que durante el funcionamiento normal está distanciado de la rueda helicoidal por una ranura y en el que puede apoyar la rueda helicoidal en caso de sobrecarga.

Cuando los ejes de los husillos de los escalones de salida con husillo poseen un dentado doble o un dentado recto cónico, se puede ajustar la holgura de los flancos de los dientes. Con ello es posible incrementar la precisión y reducir la holgura en el engranaje.

La carcasa en una pieza posee, además, la ventaja de que puede ser construida de tal modo, que todos los espacios estén comunicados entre sí. Con ello se obtiene un espacio interior único. Todos los escalones de engranaje pueden ser abastecidos con un lubricante. Esto hace posible un cambio de aceite sencillo y un control sencillo del nivel de aceite y con ello un coste de mantenimiento pequeño.

Otras características y ventajas del invento se desprenden de la descripción detallada que sigue de ejemplos de ejecución del invento por medio de las figuras del dibujo, que muestra detalles esenciales del invento así como de las reivindicaciones. Las diferentes características pueden ser realizadas individualmente o en combinaciones cualesquiera en las variantes del invento.

En el dibujo esquemático se representan ejemplos de ejecución del invento, que se describirán con detalle en la descripción que sigue. En el dibujo muestran:

La figura 1, una primera representación en sección de una disposición de accionamiento con dos ejes según el invento.

La figura 2, una representación en sección girada 90° de la disposición de accionamiento con dos ejes.

La figura 3, una vista en perspectiva de la carcasa.

En la figura 1 se representa en sección una disposición de accionamiento con dos ejes. La disposición de accionamiento con dos ejes posee una brida 11 de fijación con la que se puede fijar a una infraestructura 12. Una superficie, no representada aquí, que puede ser fijada al árbol 13 puede ser girada por medio de la disposición de accionamiento con dos ejes, por un lado, alrededor de un eje 14 azimutal y, por otro, alrededor de un eje 15 de elevación. En la brida 11 de fijación se dispone de manera rígida a giro una rueda 16 helicoidal de un escalón 17 de salida con husillo. Accionando un árbol 18 de husillo representado en la figura 2, dispuesto de manera fija en una carcasa 19, se puede girar la carcasa 19 alrededor del eje 14 azimutal.

En la carcasa 19 se prevé, además, un escalón 20 de salida con husillo, que comprende una rueda 21 helicoidal y un árbol 22 de husillo. Accionando el árbol 22 de husillo se pueden mover la rueda 21 helicoidal y con ello el árbol 13 unido a ella. Con ello se puede producir una rotación alrededor del eje 15 de elevación. El escalón 20 de salida con husillo está dispuesto igualmente en la carcasa 19, que se construye en una pieza, estando dispuestos los escalones de salida con husillo uno encima del otro en diferentes tramos 23, 24 de la carcasa.

Entre la carcasa 19 y la brida 11 de fijación se prevé un acoplamiento 25 en rotación. Se trata de un acoplamiento en rotación de alta precisión para minimizar la holgura.

ES 2 342 688 T3

En la zona 26 se prevé un seguro de sobrecarga, poseyendo la rueda 16 helicoidal un apoyo 27 para la carcasa 19. El apoyo 27 y la carcasa 19 están separados durante el funcionamiento normal por una ranura no visible en el dibujo. Si se producen fuerzas extremas, se puede mover la carcasa 19 hacia el apoyo 27 y apoyar en él.

5 En la zona 28 se prevé un seguro de sobrecarga adicional, pudiendo apoyar la rueda 21 helicoidal en la carcasa 19 en caso de sobrecarga. La carcasa 19 posee para ello un apoyo distanciado de la rueda 21 helicoidal por una ranura.

10 En la representación en sección de la figura 2 se puede ver con claridad, que el árbol 22 de husillo está dispuesto debajo de la rueda 21 helicoidal. La fuerza del peso de una superficie giratoria en el margen 30 de elevación presiona con ello la rueda 21 helicoidal en la dirección hacia el árbol 22 de husillo, con lo que se minimiza la holgura.

15 El escalón 20 de salida con husillo está dispuesto detrás de un escalón 31 de engranaje con helicoidal, que comprende un rueda 32 helicoidal, que coopera con el árbol 22 de husillo y un árbol 33 de husillo accionado. Con el escalón 20 de salida con husillo y con el escalón 31 de engranaje helicoidal se obtiene un engranaje autobloqueante. Delante del árbol 18 de husillo también está dispuesto un escalón de engranaje helicoidal adicional, de manera, que también en este caso se disponen en la carcasa 19 uno detrás del otro un escalón 17 de salida con husillo y un escalón de engranaje helicoidal. Los engranajes formados por los escalones de husillo son autobloqueantes.

20 Además, es preciso tener en cuenta, que el árbol 18 de husillo está dispuesto en el lado del margen 30 de elevación opuesto al eje 14 azimutal. Con la fuerza del peso de una superficie a mover se presiona con ello el árbol 18 de husillo en la dirección hacia la rueda 16 helicoidal. Con esta medida también se incrementa la rigidez y se reduce la holgura.

25 En la figura 3 se representa la carcasa 19 de la disposición 10 de accionamiento con dos ejes. El árbol 33 puede ser montado en el orificio 40. Además, se puede observar, que la carcasa 19 está construida en una pieza. Únicamente están atornilladas las tapas 41, 42 de montaje. El accionamiento 43 embridado en una interfaz 44 de accionamiento acciona el árbol de husillo de un primer escalón de engranaje helicoidal. Este escalón de engranaje helicoidal acciona a su vez el árbol 18 de husillo. Con ello se puede girar la carcasa 19 alrededor del eje 14 azimutal. El accionamiento 45 está acoplado igualmente a una interfaz de accionamiento. Acciona el árbol 33. Con el accionamiento 45 se puede ejecutar, por lo tanto, un movimiento de rotación alrededor del eje 15 de elevación. También se puede ver la brida 11 de fijación.

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Disposición (10) de accionamiento con dos ejes para fijar y mover alrededor de un eje (14) azimutal y con un eje (15) de elevación superficies grandes, que absorben concentran o reflejan la luz solar, con un primer engranaje accionado con un primer accionamiento (43) para un movimiento de rotación alrededor del eje (14) azimutal y un segundo engranaje accionado con un segundo accionamiento (45) para un movimiento de rotación alrededor del eje (15) de elevación y en la que el primer engranaje está dispuesto en el primer tramo (23) de una carcasa y el segundo engranaje en el segundo tramo (24) de la carcasa, siendo el primer y el segundo tramo (23, 24) de la carcasa inamovibles uno con relación al otro, **caracterizada** porque los dos engranajes están dispuestos en una carcasa (19) común construida en una pieza.

15 2. Disposición de accionamiento con dos ejes según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la carcasa (19) se construye como pieza de fundición.

15 3. Disposición de accionamiento con dos ejes según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque la totalidad de la carcasa (19) se dispone de manera giratoria.

20 4. Disposición de accionamiento con dos ejes según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque cada engranaje posee un escalón (17, 29) de salida con husillo propio.

25 5. Disposición de accionamiento con dos ejes según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque cada engranaje posee un escalón (17, 20) de salida con husillo y un escalón (31) de engranaje helicoidal, con lo que se obtiene el autobloqueo.

25 6. Disposición de accionamiento con dos ejes según una de las reivindicaciones 4 ó 5 precedentes, **caracterizada** porque el árbol (22) de husillo del escalón (20) de salida con husillo se dispone, para el movimiento de rotación alrededor del eje (15) de elevación, debajo de la rueda (21) helicoidal correspondiente.

30 7. Disposición de accionamiento con dos ejes según una de las reivindicaciones 4 a 6 precedentes, **caracterizada** porque el árbol (18) de husillo del escalón (17) de salida con husillo está dispuesto, para un movimiento de rotación alrededor del eje (14) azimutal, en el lado del eje (14) azimutal opuesto al margen (30) del giro de elevación.

35 8. Disposición de accionamiento con dos ejes según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque se prevén interfaces (44) de accionamiento para la disposición de los accionamientos (43, 45).

35 9. Disposición de accionamiento con dos ejes según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque se prevé al menos un seguro de sobrecarga.

40 10. Disposición de accionamiento con dos ejes según una de las reivindicaciones 4 a 7 precedentes, **caracterizada** porque la rueda (16) helicoidal del escalón (17) de salida con husillo posee, para un movimiento de rotación alrededor del eje (14) azimutal, un apoyo (27) para la carcasa distanciado en el funcionamiento normal de la carcasa (19) por una ranura y en el que puede apoyar la carcasa (19) en caso de sobrecarga.

45 11. Disposición de accionamiento con dos ejes según una de las reivindicaciones 4 a 7 precedentes, **caracterizada** porque la carcasa (19) posee un apoyo (29) para la rueda (21) helicoidal del escalón (20) de salida con husillo para un movimiento de rotación alrededor del eje (15) de elevación distanciado en el funcionamiento normal de la rueda (21) helicoidal por una ranura y en el que puede apoyar la rueda (21) helicoidal en caso de sobrecarga.

50 12. Disposición de accionamiento con dos ejes según una de las reivindicaciones 4 a 7, 10 u 11 precedentes, **caracterizada** porque los árboles (18, 22) de husillo de los escalones (17, 20) de salida con husillo poseen un dentado doble o un dentado recto cónico.

55

60

65

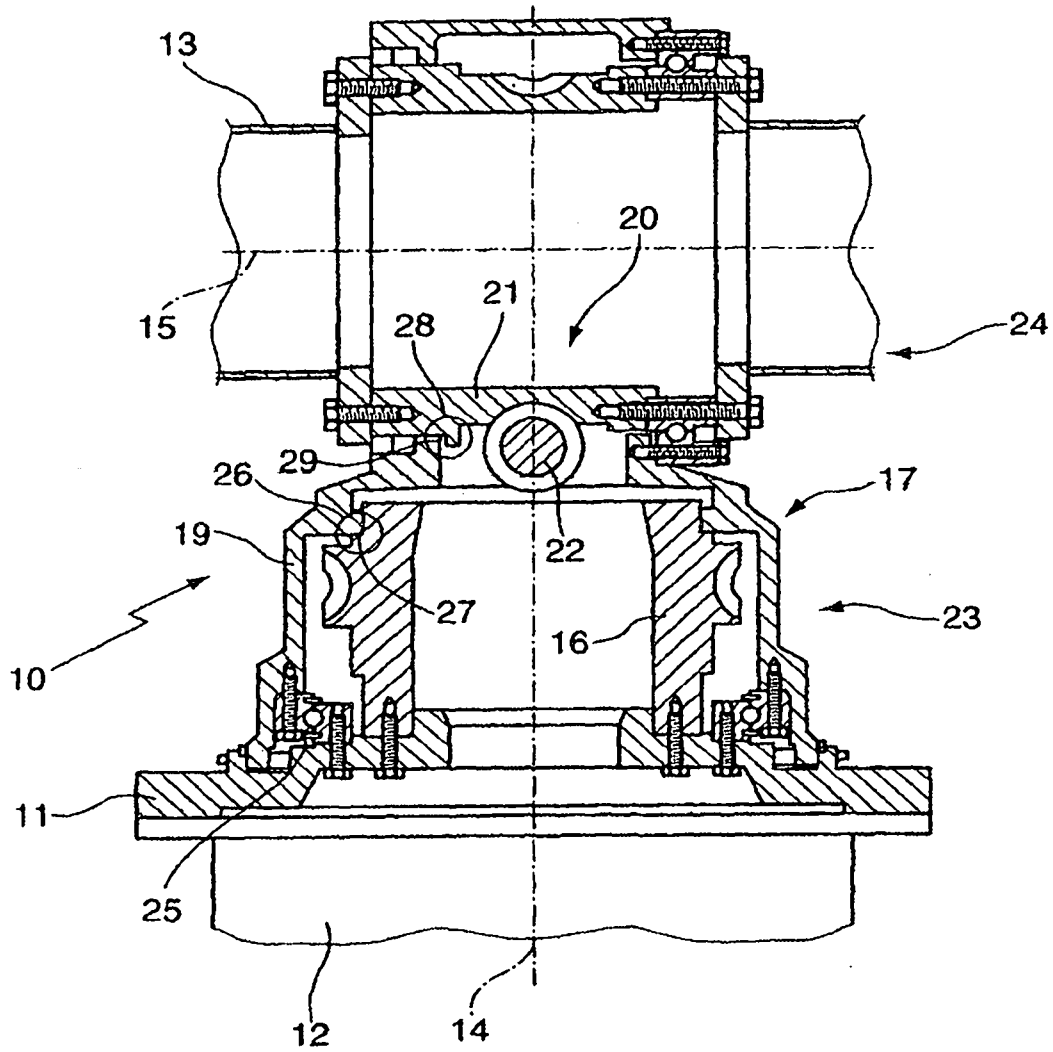


Fig. 1

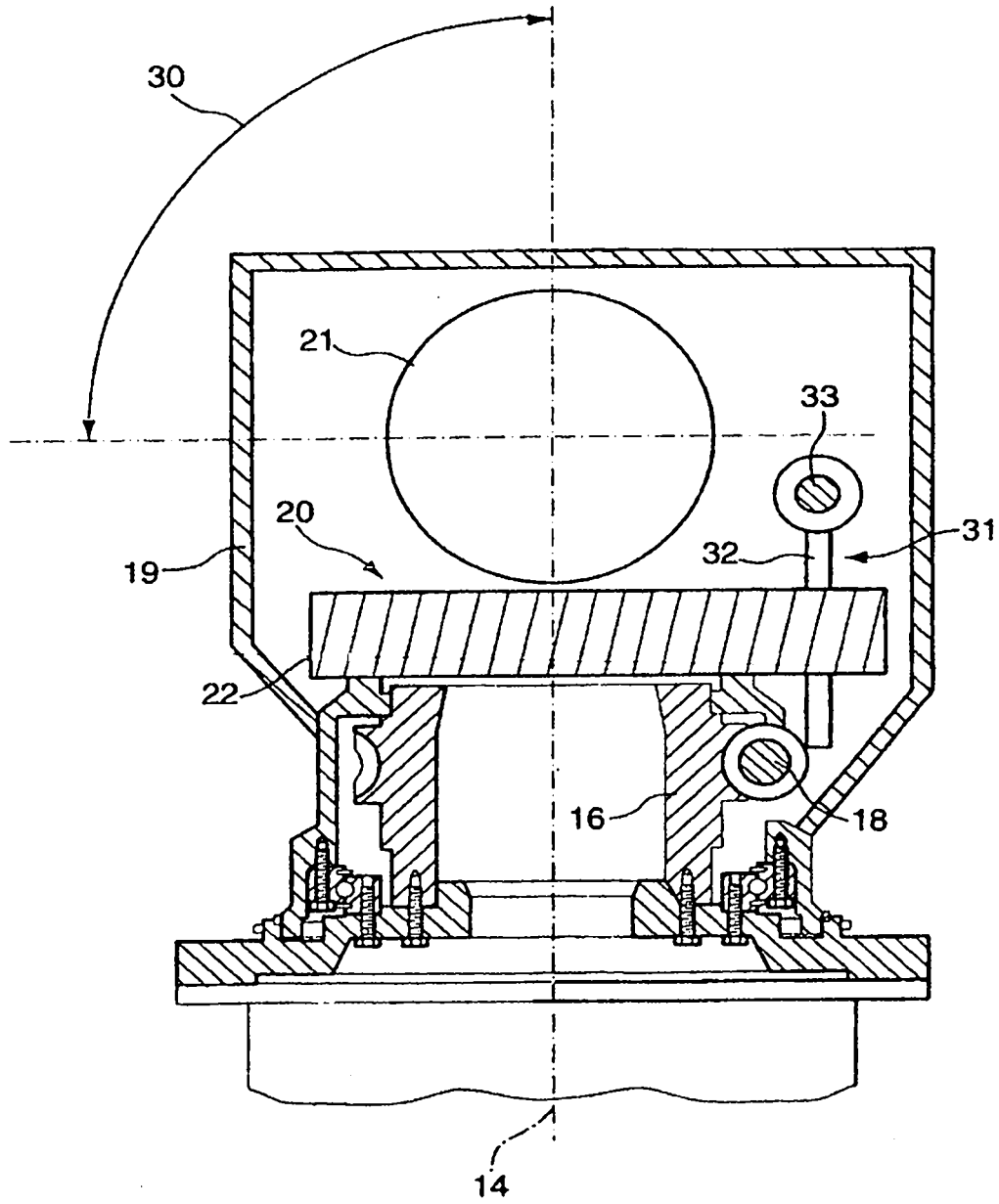


Fig. 2

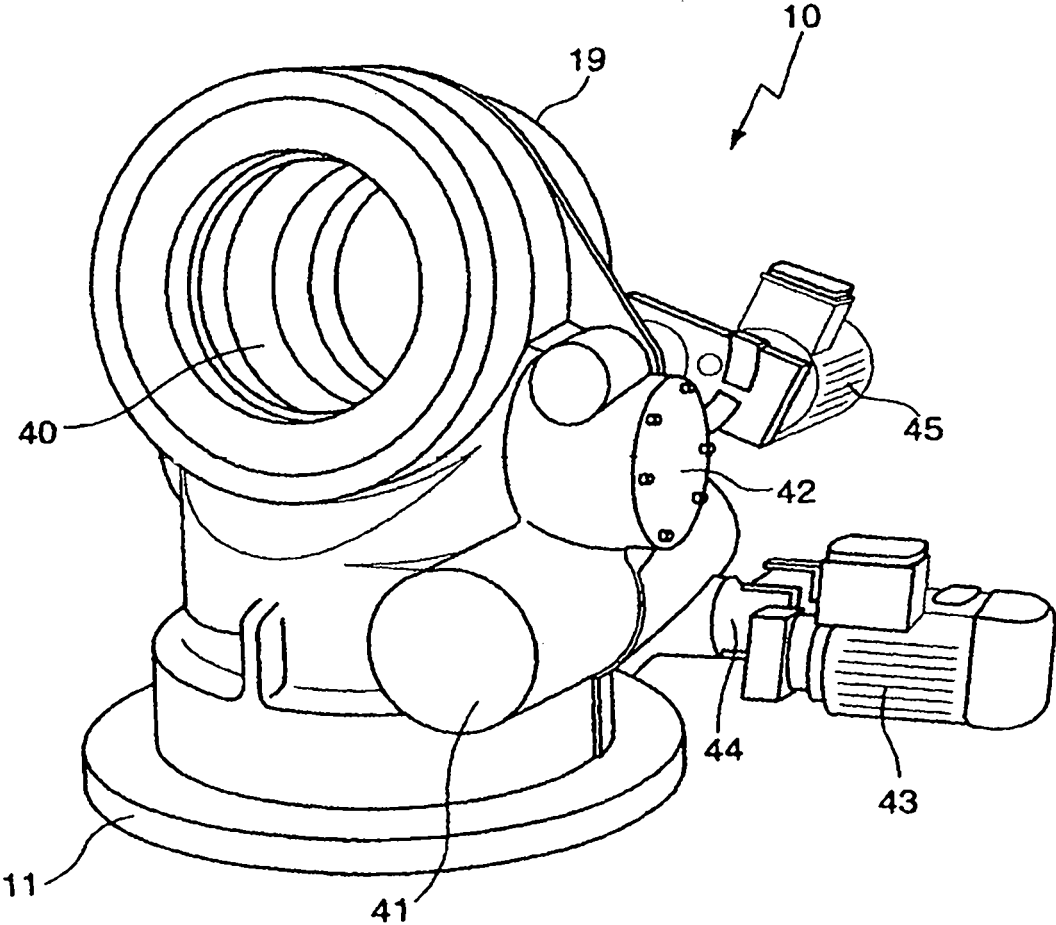


Fig. 3