(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 307 235**

(51) Int. Cl.:
F16H 19/02 (2006.01)
F16H 25/24 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Número de solicitud europea: **06000668 .1**
(86) Fecha de presentación : **13.01.2006**
(87) Número de publicación de la solicitud: **1686288**
(87) Fecha de publicación de la solicitud: **02.08.2006**

(54) Título: **Transmisión con una elevada relación de desmultiplicación.**

(30) Prioridad: **28.01.2005 DE 20 2005 001 387 U**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.11.2008

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.11.2008

(73) Titular/es: **Rollax GmbH & Co. KG.**
Am Venn 14
33607 Bielefeld, DE

(72) Inventor/es: **Schwarzbich, Jörg y**
Benjamin, Milto

(74) Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Transmisión con una elevada relación de desmultiplicación.

La presente invención se refiere a una transmisión con un husillo roscado accionado por lo menos por una tuerca, el cual está curvado a lo largo de una trayectoria circular y que puede girar con respecto de la tuerca alrededor del punto central de esta trayectoria circular.

Las transmisiones de este tipo se conocen gracias a los documentos genéricos US nº 4.866.456 A y US nº 3.439.550 A y sirven allí para girar una antena o un espejo la cual o el cual está sujeto al husillo roscado. El documento DE 38 41 460 A1 describe una transmisión, en la cual está previsto como husillo roscado un árbol flexible.

Para determinados casos de aplicación, por ejemplo en el caso de ajustadores de asiento o apoyos de lordosis ajustables para vehículos automóviles, se necesitan accionamientos de ajuste los cuales necesitan recorrer únicamente pequeños recorridos de ajuste pero que, al mismo tiempo, deben aplicar fuerzas relativamente grandes. Como fuente de accionamiento se utilizan motores eléctricos habituales en el mercado cuyo coste y necesidades de espacio aumentan de forma dramática con el aumento del momento de giro. Para poder utilizar motores eléctricos que aumenten el número de revoluciones pequeños y económicos, se necesitan transmisiones con una gran relación de reducción de recorrido y una relación de desmultiplicación de fuerza correspondientemente grande. En los accionamientos de husillo convencionales se consiguen grandes relaciones de reducción gracias a que el paso de rosca del husillo roscado se hace lo más pequeño posible. En los accionamientos de husillo existen, sin embargo, límites a la reducción del paso de rosca, debido a que con un paso menor disminuye también la capacidad de carga mecánica de las vueltas de rosca. Por ello, hasta el momento se han utilizado como transmisiones de reducción preferentemente mecanismos de ruedas dentadas. Sin embargo, en los mismos resulta desventajosa la gran complejidad de la transmisión, el gran número y la gran masa inerte de las piezas móviles, una acumulación del juego de rueda dentada así como una generación de ruido relativamente alta.

La invención se plantea, por ello, el problema de crear una transmisión pequeña, de estructura sencilla con una gran relación de reducción. Esta transmisión debe ser utilizada en especial en conexión con un motor eléctrico de elevado número de revoluciones para el ajuste de la convexidad de la placa de abombado de un apoyo de lordosis para asientos de vehículos automóviles.

El problema planteado se resuelve según la invención con una transmisión según la reivindicación 1.

Con ello se puede conseguir un recorrido de ajuste comparativamente largo del husillo roscado en un espacio compacto. El husillo roscado lleva a cabo un movimiento alrededor del punto central imaginario de la trayectoria circular. Esta transformación del movimiento de accionamiento en un movimiento de giro da lugar a una reducción efectiva con un número de piezas menor de la transmisión. La rosca interior de la tuerca está en engarce roscado con el husillo roscado. Dado que la rosca interior envuelve el husillo roscado, resulta una superficie de transmisión de fuerza comparativamente grande.

La transmisión presenta un elemento de salida de fuerza, el cual es movido conjuntamente por el husillo roscado y en el que se genera, sobre un radio reducido frente a la trayectoria circular, una fuerza o un momento de giro. Gracias a ello se aprovecha, de forma especialmente ventajosa, que el movimiento del husillo roscado curvado a lo largo de la trayectoria circular puede ser transformado en un movimiento de giro, siendo aumentada nuevamente la reducción de la transmisión mediante la relación de los radios de la trayectoria circular del husillo roscado y del lugar en el que se genera la fuerza o el momento de giro en el elemento de salida de fuerza.

En el elemento de salida de fuerza, está sujeto un elemento de tracción por el lado de salida de fuerza. Al mismo tiempo puede tratarse por ejemplo del cable de tracción de una transmisión Bowden. El elemento de salida de fuerza puede presentar al mismo tiempo por ejemplo un contorno, sobre el cual se pueda arrollar o bobinar el elemento de tracción. Con ello el movimiento de giro del husillo roscado curvado es transformado en un movimiento lineal del elemento de tracción mientras que al mismo tiempo, de la forma mencionada más arriba, puede ser aumentada la reducción gracias a la relación de radios.

De las reivindicaciones subordinadas resultan estructuraciones ventajosas de la invención.

En una forma de realización preferida, un elemento de sujeción está apoyado de manera que puede girar alrededor del punto central de la trayectoria circular y soporta el husillo roscado. El husillo roscado está por consiguiente sujeto de forma resistente e independiente de la tuerca. El elemento de sujeción puede estar formado, por ejemplo, por un elemento de salida de fuerza. El elemento de sujeción puede presentar, por ejemplo, por lo menos un brazo de sujeción radial de tipo radio. El elemento de sujeción está sujeto, por ejemplo, sobre un árbol del lado de salida de fuerza.

La tuerca puede estar colocada, por ejemplo dependiendo de la dirección de la fuerza, en uno o entre dos cojinetes, los cuales están atravesados por el husillo roscado. Esto tiene la ventaja de que la tuerca está muy bien apoyada. Gracias a ello, se puede ejercer una gran fuerza sobre un espacio pequeño. Los apoyos son preferentemente cojinetes axiales. Esto permite una absorción de fuerza especialmente grande.

La tuerca presenta preferentemente un dentado en el cual engarza un elemento de accionamiento. Gracias a ello, puede resultar de nuevo una reducción. El dentado puede ser por ejemplo un dentado exterior o un dentado del borde. El elemento de accionamiento puede ser, por ejemplo, una rueda dentada, la cual engrana con el dentado de la tuerca. Alternativamente, el elemento de accionamiento puede ser un tornillo sin fin cuya rosca helicoidal está en engarce con el dentado de la tuerca. Con ello resulta de nuevo una reducción aumentada de la transmisión.

El recorrido de ajuste de la transmisión puede estar limitado porque el husillo roscado forma un segmento de círculo.

De acuerdo con un perfeccionamiento de la invención el husillo roscado es accionado por lo menos por dos tuercas. Dado que el husillo roscado está curvado a lo largo de una trayectoria circular, pueden estar dispuestas varias tuercas a lo largo de esta trayectoria circular.

A continuación, se explican con mayor detalle, a

partir del dibujo, ejemplos de realización de la invención.

En el dibujo:

la Fig. 1 muestra una vista superior sobre una transmisión según la invención con un husillo roscado que forma un segmento de círculo,

la Fig. 2 muestra una sección a través de un elemento de sujeción de la transmisión a lo largo de la línea II-II de la Fig. 1,

la Fig. 3 muestra una vista superior sobre una transmisión según otra forma de realización;

la Fig. 4 muestra una vista superior sobre una transmisión según otra forma de realización; y

la Fig. 5 muestra una vista lateral de la transmisión de la Fig. 4.

La transmisión mostrada en la Figura 1 presenta una carcasa 10, en la cual está dispuesto un motor eléctrico 12 de construcción pequeña. Un elemento de accionamiento de la transmisión está formado por una rueda dentada 14, la cual se asienta sobre un árbol 16 del motor 12. La rueda dentada 14 engrana con un dentado exterior 18 en una tuerca 20. A ambos lados de la tuerca 20 están dispuestos cojinetes axiales 22, con los cuales la tuerca 20 está apoyada girable en la carcasa 10.

Los cojinetes axiales 22 y la tuerca 20 están atravesados por un husillo roscado 24. Al mismo tiempo una rosca interior de la tuerca 20 está en engarce roscado con el husillo roscado 24. El husillo roscado 24 está curvado a lo largo de una trayectoria circular 28 y forma un segmento de círculo.

El husillo roscado 24 está sujeto por sus extremos en cada caso por brazos de sujeción 30 de tipo radio de un elemento de sujeción 32, el cual está apoyado girable alrededor del punto central de la trayectoria circular 28 y que porta el husillo roscado 24.

En el elemento de sujeción 32, el cual tiene la función de un elemento de salida de fuerza, está sujeto un cable de tracción 34 por el lado de salida de fuerza. El cable de tracción 34 presenta un extremo 36 engrosado, con el cual está anclado en un alojamiento 38 del elemento de sujeción 32. En la posición de la transmisión ajustada en la Figura 1 el cable de tracción discurre rectilíneo hacia la izquierda y toca, al mismo tiempo, un contorno 40 en forma de rodillo, que sobresale en el lado superior del elemento de sujeción 32.

Si el husillo roscado 24 es puesto en movimiento, mediante el motor 12, en sentido antihorario en la Figura 1, entonces el cable de tracción 34 es bobinado sobre el contorno 40, de manera que a la izquierda del contorno 40 continúa teniendo el mismo recorrido rectilíneo. De esta manera se transforma un movimiento de giro del husillo roscado 24, y con ello del elemento de sujeción 32, en un movimiento lineal del cable de tracción 34.

Al mismo tiempo, tiene lugar una reducción entre la rueda dentada 14 y la tuerca 20, durante el engarce roscado de la rosca interior de la tuerca 20 con el husillo roscado 24 y mediante la relación de radios entre la trayectoria circular 28 y el radio claramente menor, sobre el cual se bobina el cable de tracción 34. De esta manera se consigue una reducción muy grande en un espacio menos con un número mínimo de piezas móviles.

La carcasa 10 presenta unos contornos de tope 42 para los brazos de sujeción 30 los cuales limitan el recorrido de ajuste del husillo roscado 24. En la posición mostrada en la Figura 1 el elemento de sujeción 32 se encuentra, en sentido horario, en el tope.

La Figura 2 muestra un elemento de sujeción 32 en sección transversal. En ella se puede reconocer en especial el alojamiento 38 para el extremo 36 engrosado del cable de tracción 34. En la posición mostrada el cable de tracción 34 se apoya sobre una zona plana del elemento de sujeción 32. Detrás del cable de tracción se puede reconocer el contorno 40. La tuerca 20 y la rueda dentada 14 están indicadas mediante líneas de trazos. El motor 12 y la carcasa 10, formada por ejemplo por dos semimonocoques, están indicados mediante contornos de trazos.

La Figura 3 muestra un ejemplo de forma de realización en el cual el husillo roscado 24 forma un círculo completo. Frente a la primera tuerca 20 está dispuesta una segunda tuerca 20 sobre el husillo roscado 24, el cual está apoyado de igual manera y es accionado por una rueda dentada 14 de un segundo motor 12. Con ello se puede doblar la fuerza aplicada sobre el husillo roscado 24. El elemento de sujeción 32 está estructurado de forma comparable al elemento de sujeción se la Figura 1, si bien el cable de tracción 34 está colocado sobre un plano por encima del husillo roscado 24 y tiene además otra dirección.

Las transmisiones descritas se pueden utilizar, por ejemplo, con la ayuda del cable de tracción 34, para reunir los extremos opuestos de un apoyo de lordosis, para de este modo aumentar la convexidad. Al mismo tiempo es especialmente ventajoso que durante el movimiento de la transmisión no varíe el recorrido del cable de tracción 34 y que éste no sea girado en sí. En lugar del movimiento de tracción del cable de tracción 34 o de otro elemento de tracción se puede utilizar también, sin embargo, discrecionalmente un movimiento de giro de un eje del elemento de sujeción 32 por el lado de salida de fuerza.

Dependiendo de la dirección de la fuerza se puede prescindir, discrecionalmente, de un cojinete axial 22. De esta manera se puede prescindir del cojinete axial 22, dispuesto cerca del extremo del árbol 16 en la Figura 1, dado que al ejercer una fuerza de tracción sobre el cable de tracción 34 el cojinete axial 22 del lado del motor absorbe la fuerza de reacción de la tuerca 20.

El contorno 40, el cual presenta un radio uniforme en los ejemplos descritos, puede presentar discrecionalmente un radio variable. Por ejemplo, puede tener forma espiral. Con ello, se puede conseguir que la reducción durante el bobinado del cable de tracción 34 varíe sobre el contorno, con lo cual se controla la fuerza aplicada sobre el cable de tracción 34. De esta manera, se puede predeterminar un transcurso deseado de la fuerza aplicada durante el proceso de tracción.

Las Figuras 4 y 5 muestran otro ejemplo de realización, en el cual están dispuestas dos tuercas 50 sobre un husillo roscado 54. Las tuercas 50 presentan en cada caso una rosca interior, la cual está en engarce roscado con el husillo roscado 54. El husillo roscado 54 describe un círculo completo y discurre a lo largo de una trayectoria circular 58, cuyo radio es sólo ligeramente mayor que el radio exterior de las tuercas 50. Al mismo tiempo es en cada caso una de las tuercas 50 el elemento de sujeción del husillo roscado con respecto, en cada caso, a la otra tuerca 50.

Las tuercas 50 presentan, en cada caso, un dentado exterior 68 con dientes inclinados. Los dentados exteriores 68 de ambas tuercas 50 están engranados

con una rosca helicoidal 70 de un tornillo sin fin 74 dispuesto entre ellas, el cual se asienta sobre un árbol 16 de un motor eléctrico 12. El motor eléctrico 12 está indicado mediante trazos en la Figura 4. De forma similar a los otros ejemplos de realización, las tuercas 50 están sujetas en cada caso a ambos lados entre cojinetes axiales 22, los cuales no están presentados en la Figura 5. Los cojinetes axiales 22 están sujetos en una carcasa 80.

El husillo roscado es guiado mediante la rosca interior de las tuercas 50 y mediante el contorno de guía de la carcasa 80. En la Figura 5 está representada únicamente la parte de la carcasa 80 situada detrás del plano de proyección.

Un elemento de salida de fuerza está formado por una barra de tracción o presión 84 sujeta en una espiga 82. La espiga 82 sobresale fuera del husillo roscado paralelamente con respecto a su eje de rotación.

En este ejemplo de forma de realización la fuerza del motor eléctrico 12 es transmitida mediante dos tuercas 50 sobre el husillo roscado 54. Gracias a la estructura muy compacta se puede proporcionar, en el espacio más pequeño, un momento de giro grande al husillo roscado 54. Al mismo tiempo, resultan reducciones durante el engarce de la rosca helicoidal 70 en el dentado exterior 68 de la tuerca 50, a causa de la relación de radios entre el dentado exterior 68 y la rosca interior de la tuerca 50 y mediante el engarce roscado entre la rosca interior y el husillo roscado 54.

REIVINDICACIONES

1. Transmisión con un husillo roscado (24; 54) accionado por lo menos por una tuerca (20; 50), el cual es curvado a lo largo de una trayectoria circular (28; 58) y que puede girar con respecto a esta tuerca (20; 50) alrededor del punto central de esta trayectoria circular (28; 58), presentando la transmisión un elemento de salida de fuerza (32), el cual es movido conjuntamente por el husillo roscado (24), **caracterizada** porque en el elemento de salida de fuerza (32), sobre un radio reducido con respecto a la trayectoria circular (28), está sujeto un elemento de tracción (34) por el lado de salida de fuerza.

2. Transmisión según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el elemento de salida de fuerza (32) está apoyado de manera que puede girar alrededor del punto central de la trayectoria circular (28) y soporta el husillo roscado (24).

3. Transmisión según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la tuerca (20; 50) está apoyada por lo menos sobre un cojinete (22), el cual está atravesado por el husillo roscado (24; 54).

4. Transmisión según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la tuerca (20; 50) presenta un dentado (18; 68), en el cual engarza un elemento de accionamiento (14; 74).

5. Transmisión según la reivindicación 4, **caracterizada** porque el elemento de accionamiento (14) es una rueda dentada, la cual engrana con el dentado (18) de la tuerca (20).

6. Transmisión según la reivindicación 5, **caracterizada** porque el elemento de accionamiento (74) es un tornillo sin fin, cuya rosca helicoidal (70) está engarzada con el dentado (68) de la tuerca (50).

7. Transmisión según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el husillo roscado (24) forma un segmento de círculo.

8. Transmisión según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el husillo roscado (24; 54) es accionado por lo menos por dos tuercas (20; 50).

Fig. 1

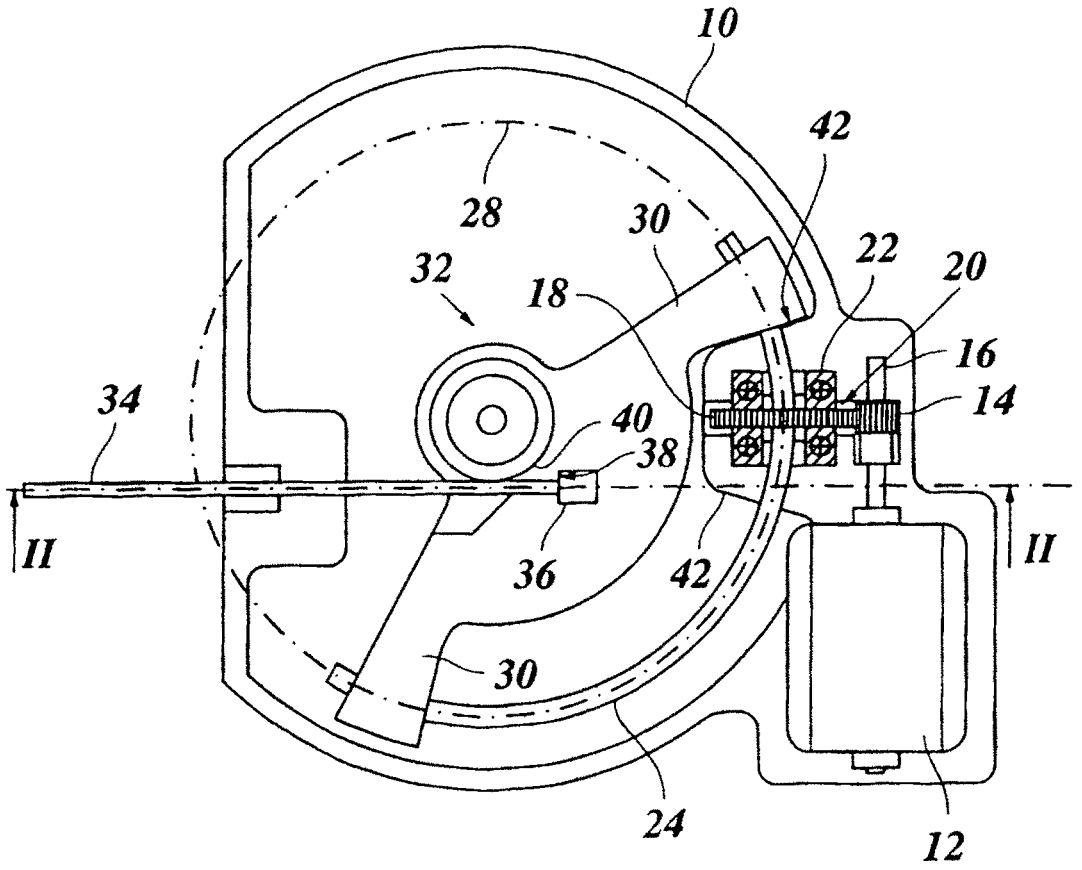

10
42
28
30
22
20
32
18
16
34
14
40
38
II
II
36
42
30
24
12

Fig. 2

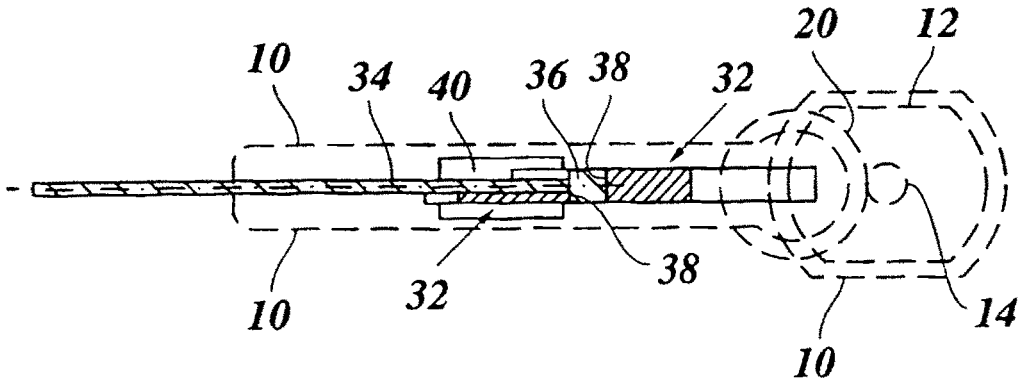

20
12
10
34
40
36
38
32
38
10
32
14
10

Fig. 3

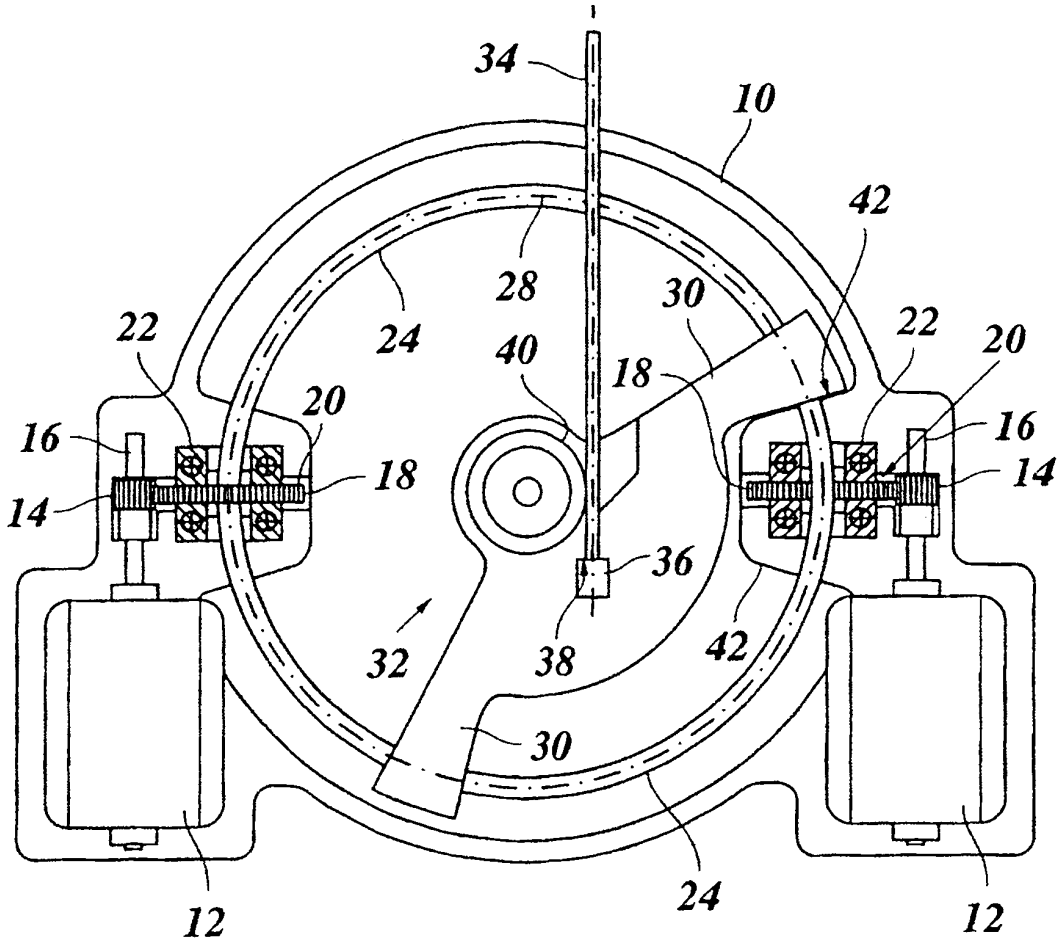

34
10
42
28
30
22
24
40
18
22
20
20
16
16
18
14
14
36
32
38
42
30
12
24
12

Fig. 4

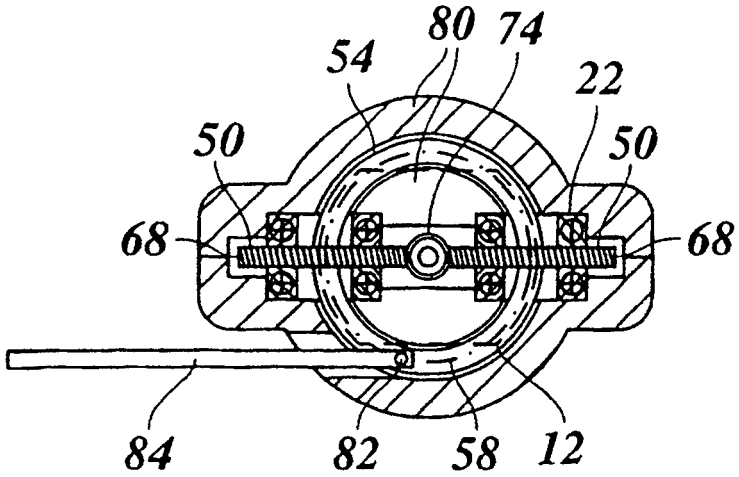


Fig. 5

