

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 154 635**

21 Número de solicitud: 201600188

51 Int. Cl.:

F16H 55/18 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

17.03.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

18.04.2016

71 Solicitantes:

**INGENIO 3000, S.L. (100.0%)
Príncipe de Vergara, Nº 211, 1º Int. Dcha.
28002 Madrid ES**

72 Inventor/es:

ALONSO BORRAGAN , Ignacio José

74 Agente/Representante:

CALCERRADA CARRIÓN, Francisco

54 Título: **Transmisión de engranajes con supresión de holguras**

ES 1 154 635 U

DESCRIPCIÓN

Transmisión de engranajes con supresión de holguras.

5 **Objeto de la invención**

La presente invención se refiere a una transmisión de engranajes con supresión de holguras, que consigue una alta precisión de movimientos, utilizable idealmente en sistemas con movimientos de precisión, capaz de eliminar los errores de posicionamiento debidos a las holguras mecánicas entre engranajes.

Antecedentes de la invención

Las transmisiones mecánicas siempre comprenden una entrada accionadora, por ejemplo suministrada por un motor o por otras fuentes de energía (eólica, etc), una salida accionada donde se obtiene una transformación (multiplicación, desmultiplicación o desvío) de la entrada accionadora, y unos elementos de transmisión (engranajes, cadenas, correas, etc) que transmiten y/o transforman el movimiento entre la entrada y la salida

Estas transmisiones mecánicas siempre deben tener cierta holgura entre sus elementos de transmisión para facilitar sus movimientos, ya que de otra forma quedarían bloqueadas o se romperían. Dichas holguras producen errores en posicionamientos en sistemas de precisión, que incluso no pueden ser solucionados aunque la resolución del mecanismo de accionamiento sea elevada, ya que las inercias hacen que siga girando la transmisión mientras la holgura lo permita aunque se haya detenido el accionamiento por muy preciso que sea. Estos errores son mas grandes cuanto mayor es la desmultiplicación de la transmisión.

Debido a lo anterior, por ejemplo no es posible conseguir resoluciones - incluso en las transmisiones mas precisas del mercado - del orden de un grado en giro para unas desmultiplicaciones engranajes planetarios de 1/44 de reducción en dos etapas.

En transmisiones ligeras, capaces de ser portadas por un artefacto volador robotizado, es muy interesante poder alcanzar grandes resoluciones, para hacer punterías precisas a grandes distancias solo con el control de los motores que accionan la transmisión, mediante cámaras orientables instaladas en plataformas giratorias (gimbales) acopladas a la transmisión. Sin embargo la resolución alcanzada por las transmisiones existentes es limitada por lo anteriormente dicho y también por la limitación de tamaño obligada para las mismas debido a que deben ser ligeras, lo que obliga a aproximarse mas a los elementos a revisar, y en general a incrementar el tiempo y costes requeridos por estas revisiones. Por ejemplo, en las transmisiones de este tipo de las mas precisas existentes en el mercado, el error a la salida de una transmisión entre su motor y su salida accionada puede alcanzar los 1 o 2 grados, que a distancias por ejemplo de 10 metros equivale a un error de entre 17 y 34 centímetros, inaceptable muchos casos.

Descripción de la invención

La transmisión de engranajes con supresión de holguras de la invención tiene una configuración que es capaz de eliminar las imprecisiones debidas a las holguras de los elementos mecánicos que la configuran.

La transmisión es del tipo que comprenden una entrada accionadora, una salida accionada (desviada, multiplicada y/o desmultiplicada) y unos elementos de transmisión (engranajes, cadenas, correas, etc) dispuestos entre la entrada accionadora y la salida accionada donde, de acuerdo con la invención, la entrada accionadora comprende, al menos, dos ejes accionadores alimentados con potencias diferentes (por medio de sendos motores por ejemplo); mientras que la salida accionada comprende un eje accionado (3a) único funcional, significando en el presente documento eje único funcional que la potencia de los diversos ejes accionadores se esta aplicando a una única salida, aunque esta pueda accionar mas de un eje físico.

Como los ejes accionadores se alimentan con diferentes potencias, siempre hay una resultante de arrastre en uno u otro sentido, del eje accionado - obviamente excepto cuando el sistema o mecanismo esta inmóvil porque esta apagado o apuntando en la dirección deseada, que no se alimenta ningún motor -, pero las potencias diferenciales de alimentación a ambos motores producen que los elementos de transmisión afectados por ambos ejes accionadores estén siempre tensionados en sentidos opuestos, eliminando las inercias y por lo tanto las holguras.

El accionamiento diferencial de los dos ejes accionadores se encuentra preferentemente regulado variablemente en función de la velocidad de giro de la transmisión, de forma que al acercarse a las posiciones deseadas la deceleración sea gradual por la regulación variable de la velocidad, y que los pares de giro de ambos accionamientos (por ejemplo de los motores correspondientes) a estas velocidades variables estén compensados para conseguir el fin buscado, dependiendo la regulación en cada caso de las curvas de velocidad y par de cada motor empleado. Idealmente dicha regulación o alimentación diferencial a los motores de los ejes accionadores incorporara un controlador microprocesado.

Breve Descripción de los Dibujos

Figura 1.- Muestra una vista en planta de la transmisión de la invención en una realización donde el acoplamiento entre los dos ejes accionadores y el eje accionado único comprende una correa dentada.

Figura 2.- Muestra un detalle en vista lateral de la transmisión de la invención, según la realización de la figura 1.

Figura 3.- Muestra el acoplamiento entre los dos ejes accionadores y el eje accionado único comprende el acoplamiento directo entre engranajes.

Descripción de la Forma de Realización Preferida

La transmisión (1) de la invención es del tipo que comprenden una entrada accionadora (2), una salida accionada (3) y unos elementos de transmisión (4a, 4b) (engranajes, cadenas, correas (etc)) dispuestos entre la entrada accionadora (2) y la salida accionada (3).

De acuerdo con la invención, la entrada accionadora (2) comprende, al menos, dos ejes accionadores (2a, 2b), en esta caso conducidos por sendos motores (9) (ver fig 2), y alimentados con potencias diferentes; mientras que la salida accionada (3) comprende un

eje accionado (3a) único funcional, esto es, que recibe simultáneamente los efectos de los dos ejes accionadores (2a, 2b).

5 En la realización preferente de la invención se ha previsto que, a continuación de los motores (9) de cada eje accionador (2a, 2b), se encuentren dispuestos sendos conjuntos primarios (8) de elementos de transmisión, que normalmente comprenderían conjuntos de engranajes solares y planetarios (4b), y además típicamente integrados (dispuestos en una misma envolvente) con los motores (9) de los ejes accionadores (2a, 2b).

10 El acoplamiento entre los dos ejes accionadores (2a, 2b) (de sus dos conjuntos primarios (8) en este caso) y el eje accionado (3a) único puede comprender por ejemplo cadenas y/o correas (4a), habiéndose previsto la posible disposición en las mismas de unos tensores (5) que terminaran de absorber los juegos en estos elementos. Dichos tensores (5) comprenden idealmente poleas (7) (o piñones) de empuje (o tracción).

15 Concretamente, en la realización de las figuras 1 y 2 el acoplamiento entre los dos ejes accionadores (2a, 2b) (de sus conjuntos primarios (8)) y el eje accionado (3a) único comprende, al menos, una correa (4a) dentada que se encuentra discurriendo entre dos primeros piñones (10) dispuestos a la salida de los conjuntos de engranajes solares y planetarios (4b) de los respectivos conjuntos primarios (8), y una primera corona dentada (11) incorporada en el eje accionado (3a) único; disponiendo, al menos, un tensor (5) de polea (7) de empuje entre ambos piñones (10) en la rama opuesta de la correa (4a) acoplada a la corona dentada (11), teniendo los primeros piñones (10) y la primera corona dentada (11) conformación adecuada para recibir los dientes de la correa (4a) dentada.

20 Alternativamente, como se muestra en la figura 3, el acoplamiento entre los dos ejes accionadores (2a, 2b) (de sus dos conjuntos primarios (8)) y el eje accionado (3a) único puede comprender unos segundos piñones (30) dispuestos a la salida de los conjuntos de engranajes solares y planetarios (4b) de los respectivos conjuntos primarios (8) y una segunda corona dentada (31) incorporada en el eje accionado (3a) único, acometiendo directamente dichos segundos piñones (30) a dicha segunda corona (31), teniendo los segundos piñones (30) y la segunda corona dentada (31) conformación adecuada para el acoplamiento mecánico mutuo de sus dientes.

35 Por su parte, la diferencia de potencias de alimentación en los dos ejes accionadores (2a, 2b) se encuentra idealmente regulada variablemente en función de la velocidad de giro de la transmisión (1), comprendiendo preferentemente un controlador (12) microprocesado para la alimentación diferencial a los motores (9) de dichos ejes accionadores (2a, 2b).

40 No obstante lo anterior, y puesto que la descripción realizada corresponde únicamente a un ejemplo de realización preferida de la invención, se comprenderá que dentro de su esencialidad podrán introducirse múltiples variaciones de detalle, asimismo protegidas, que podrán afectar a la forma, el tamaño o los materiales de fabricación del conjunto o de sus partes, sin que ello suponga alteración alguna de la invención en su conjunto, delimitada únicamente por las reivindicaciones que se proporcionan en lo que sigue.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Trasmisión (1) de engranajes con supresión de holguras, del tipo que comprenden una entrada accionadora (2), una salida accionada (3) y unos elementos de transmisión (4a, 4b) dispuestos entre la entrada accionadora (2) y la salida accionada (3); **caracterizada** porque la entrada accionadora (2) comprende, al menos, dos ejes accionadores (2a, 2b) alimentados con potencias diferentes; mientras que la salida accionada (3) comprende un eje accionado (3a) único funcional.
- 10 2. Trasmisión (1) de engranajes con supresión de holguras según reivindicación 1 **caracterizada** porque a continuación de cada eje accionador (2a, 2b) se encuentran dispuestos sendos conjuntos primarios (8) de elementos de transmisión.
- 15 3. Trasmisión (1) de engranajes con supresión de holguras según reivindicación 2 **caracterizada** porque los conjuntos primarios (8) de elementos de transmisión comprenden conjuntos de engranajes solares y planetarios (4b).
- 20 4. Trasmisión (1) de engranajes con supresión de holguras según reivindicación 3 **caracterizada** porque los conjuntos de engranajes solares y planetarios (4b) se encuentran integrados con unos motores (9) de impulsión de los ejes accionadores (2a, 2b).
- 25 5. Trasmisión (1) de engranajes con supresión de holguras según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizada** porque el acoplamiento entre los dos ejes accionadores (2a, 2b) y el eje accionado (3a) único comprende cadenas y/o correas (4a).
- 30 6. Trasmisión (1) de engranajes con supresión de holguras según reivindicación 5 **caracterizada** porque comprende unos tensores (5) dispuestos en las cadenas y/o correas (4a).
- 35 7. Trasmisión (1) de engranajes con supresión de holguras según reivindicación 6 **caracterizada** porque los tensores (5) comprenden poleas (7) o piñones de empuje o tracción.
- 40 8. Trasmisión (1) de engranajes con supresión de holguras según cualquiera de las reivindicaciones 6 o 7 **caracterizada** porque el acoplamiento entre los dos ejes accionadores (2a, 2b) y el eje accionado (3a) único comprende, al menos, una correa (4a) dentada que se encuentra discurriendo entre dos primeros piñones (10) dispuestos a la salida de los conjuntos de engranajes solares y planetarios (4b) de los conjuntos primarios (8) de los ejes accionadores (2a, 2b), y una primera corona dentada (11) incorporada en el eje accionado (3a) único; disponiendo, al menos, un tensor (5) de polea (7) de empuje entre ambos piñones (10) en la rama opuesta de la correa (4a) acoplada a la primera corona dentada (11).
- 45 9. Trasmisión (1) de engranajes con supresión de holguras según cualquiera de las reivindicaciones 3 o 4 **caracterizada** porque el acoplamiento entre los dos ejes accionadores (2a, 2b) y el eje accionado (3a) único comprende unos segundos piñones (30) dispuestos a la salida de los conjuntos de engranajes solares y planetarios (4b) de los respectivos conjuntos primarios (8) de los ejes accionadores (2a, 2b) y una segunda corona dentada (31) incorporada en el eje accionado (3a) único, acometiendo
- 50 directamente dichos segundos piñones (30) a dicha segunda corona (31).

10. Trasmisión (1) de engranajes con supresión de holguras según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizada** porque la diferencia de potencias de alimentación en los dos ejes accionadores (2a, 2b) se encuentra regulada variablemente en función de la velocidad de giro de la transmisión (1).

5

11. Trasmisión (1) de engranajes con supresión de holguras según reivindicación 10 **caracterizada** porque comprende un controlador (12) para la alimentación diferencial a unos motores (9) de los ejes accionadores (2a, 2b).

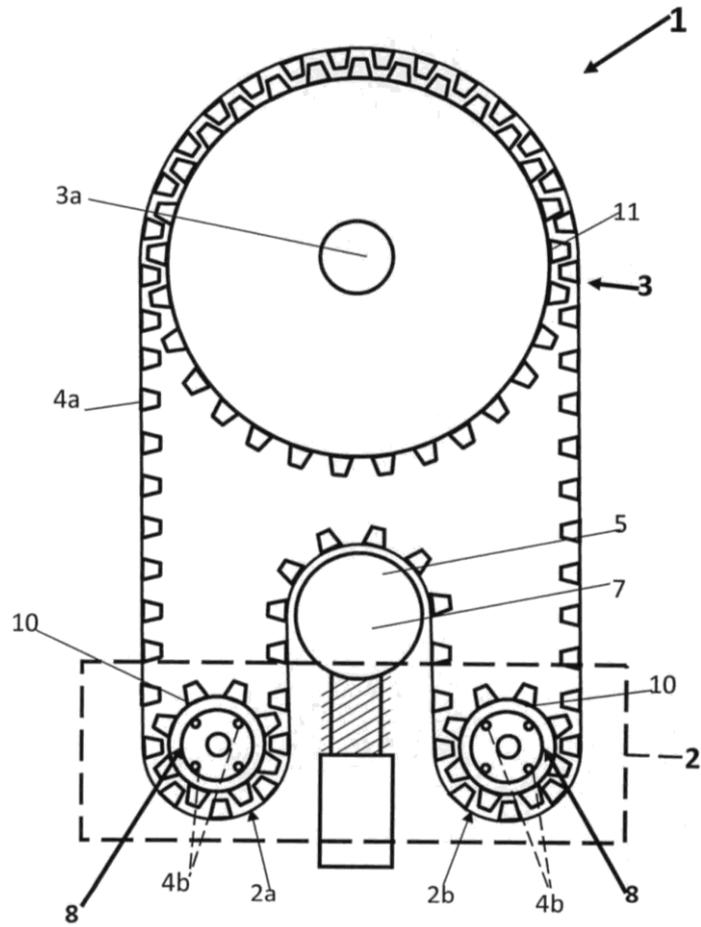


Fig. 1

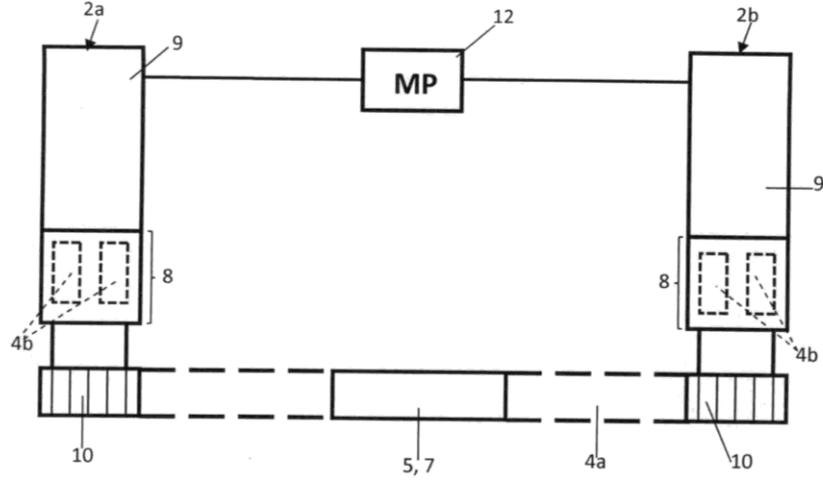


Fig. 2

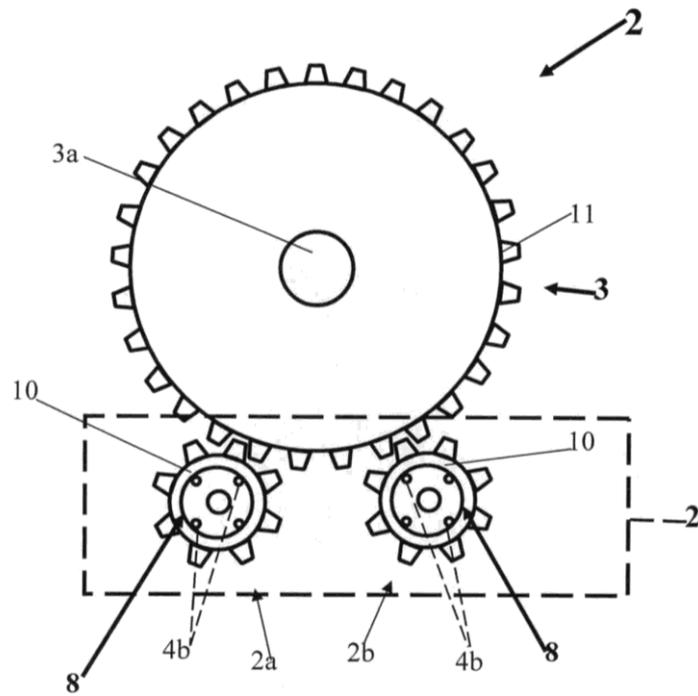


Fig. 3