DESCRIPCIÓN

Dispositivo de accionamiento, síncrono, paralelo y de múltiples puntos, y aplicación para el mismo

SECTOR TÉCNICO

La invención se refiere al sector técnico de la tecnología de transmisión y, más concretamente, a un dispositivo de accionamiento, síncrono, paralelo y de múltiples puntos, y a una aplicación del dispositivo de accionamiento, síncrono, paralelo y de múltiples puntos.

ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

En la técnica anterior del sector de la accionamiento mecánico, y más concretamente en un sistema de seguimiento del accionamiento del soporte solar común actual, se utiliza generalmente un mecanismo de accionamiento tal como un reductor o varilla de empuje, un accionador lineal, etc. para el accionamiento de un solo punto; de esta manera, se forma una estructura en voladizo, larga y libre, además del punto de accionamiento, por lo que es fácil que se produzca una torsión del voladizo largo y libre, en caso de fuertes vientos. Cuanto más largo es el voladizo, más grave es la torsión y la superposición, lo que provoca el riesgo de daños a los componentes y a los soportes. Al mismo tiempo, una frecuencia natural baja también aumenta el riesgo de resonancia. Específicamente, en un sistema de seguimiento de un solo eje, a excepción del punto de accionamiento, que es un punto de bloqueo fijo de este mecanismo de accionamiento bajo fuertes vientos, los demás puntos son todos ellos piezas que se mueven libremente. Puesto que la distancia desde el punto de accionamiento hasta el borde más exterior del sistema en un sistema de seguimiento solar

único es, en general, una longitud de más de diez metros o, incluso, de decenas de metros, bajo la acción de las ráfagas, es fácil que se produzcan riesgos tales como deformación y resonancia, por lo que es imposible realizar la función de bloqueo común en múltiples puntos con fuertes vientos. La deformación y la vibración del sistema ocasionarán daños en el sistema, y el funcionamiento a largo plazo también ocasionará riesgos tales como el agrietamiento de los módulos solares dispuestos sobre el mismo. Además, en aplicaciones prácticas actuales, un único sistema de seguimiento solar solo puede satisfacer hasta tres cadenas fotovoltaicas de 1.500 V, lo que no es conveniente para el diseño de la planta eléctrica.

Por lo tanto, los expertos en la técnica necesitan urgentemente un dispositivo de accionamiento síncrono, paralelo y de múltiples puntos y su aplicación, que pueda conseguir un bloqueo en múltiples puntos, que mejore significativamente la resistencia al viento y que mejore en gran medida la estabilidad y la fiabilidad.

RESUMEN

A la vista de los inconvenientes mencionados anteriormente en la técnica anterior, la presente invención da a conocer un dispositivo de accionamiento síncrono, paralelo y de múltiples puntos, que puede conseguir un bloqueo en múltiples puntos, que mejora significativamente la resistencia al viento y que mejora en gran medida la estabilidad y la fiabilidad, y una aplicación del dispositivo de accionamiento síncrono, paralelo y de múltiples puntos. En comparación con el dispositivo de accionamiento de un solo punto que se utiliza actualmente, el dispositivo transforma de manera innovadora la entrada y salida vertical del tornillo sin fin tradicional en dos salidas síncronas, paralelas a la salida del engranaje, utilizando de manera

efectiva el gran par de retención de la transmisión del tornillo sin fin. Además, en combinación con el árbol de accionamiento mecánico, se realiza una transmisión síncrona, paralela y de múltiples puntos, que realiza un bloqueo estable en condiciones climáticas adversas.

Con el fin de conseguir el objetivo citado anteriormente, se da a conocer un dispositivo de accionamiento síncrono, paralelo y de múltiples puntos. La presente invención adopta las siguientes soluciones técnicas:

Un dispositivo de accionamiento síncrono, paralelo y de múltiples puntos que incluye un mecanismo de accionamiento y varias etapas de mecanismos accionados conectados mediante transmisión.

El mecanismo de accionamiento incluye una primera salida de potencia, para ser conectado de manera giratoria con el árbol de salida de potencia, y una segunda salida de potencia, dispuesta debajo de la primera salida de potencia y paralela a la primera salida de potencia siguiendo la dirección de salida de potencia.

Varias etapas de los mecanismos accionados están dispuestas a intervalos siguiendo la dirección de salida de potencia, la segunda salida de potencia del mecanismo de accionamiento está conectada mediante transmisión con una entrada de potencia del mecanismo accionado adyacente siguiendo la dirección de salida de potencia, y los dos mecanismos accionados, de dos etapas, adyacentes, están conectados mediante transmisión siguiendo la dirección de salida de potencia; el mecanismo accionado en cualquier etapa incluye una salida de potencia para conectarse de manera giratoria con el árbol de salida de potencia.

Preferentemente, el mecanismo de accionamiento incluye una unidad de transmisión de tornillo sin fin I y un engranaje de transmisión como segunda salida de potencia; la unidad de transmisión de tornillo sin fin I incluye un tornillo sin fin I y un engranaje I como primera salida de potencia.

El engranaje de transmisión se acopla con un lado inferior del tornillo sin fin I, el engranaje I se acopla con un lado superior del tornillo sin fin I; y una superficie extrema del engranaje de transmisión es paralela a una superficie extrema del engranaje; el engranaje I se utiliza para ser conectado de manera giratoria con el árbol de salida de potencia.

El mecanismo de accionamiento está conectado mediante transmisión a la entrada de potencia del mecanismo accionado siguiendo la dirección de salida de potencia a través del engranaje de transmisión.

Además, un árbol de accionamiento mecánico está conectado de manera fija con el engranaje de transmisión, y el árbol de accionamiento mecánico es paralelo a la dirección de salida de potencia de la primera salida de potencia.

El mecanismo de accionamiento está conectado mediante transmisión a la entrada de potencia del mecanismo accionado adyacente a través del árbol de accionamiento mecánico, y los mecanismos accionados adyacentes están conectados entre sí mediante transmisión a través del árbol de accionamiento mecánico.

Además, el mecanismo de accionamiento incluye, asimismo, un motor de accionamiento, y un árbol de salida del motor de accionamiento está conectado mediante transmisión con el tornillo sin fin o con el árbol de accionamiento mecánico.

Además, una carcasa para el engranaje I con orificios de montaje está fijada a ambos lados del engranaje I siguiendo la dirección de salida de potencia, y los orificios de montaje son utilizados para penetrar de manera giratoria en el árbol de salida de potencia.

Además, el mecanismo accionado incluye una unidad de accionamiento de tornillo sin fin II y un conector como entrada de potencia; la unidad de accionamiento de tornillo sin fin II incluye un tornillo sin fin II y un engranaje II como salida de potencia.

El conector está conectado, respectivamente, al árbol de accionamiento mecánico en dirección axial, y conectado al tornillo sin fin II en dirección vertical, para transmitir una rotación axial del árbol de accionamiento mecánico al tornillo sin fin; el engranaje II está acoplado con un lado superior del tornillo sin fin II; y el engranaje II está conectado de manera giratoria con el árbol de salida de potencia.

Además, una carcasa para el engranaje II con orificios de montaje está fijada a ambos lados del engranaje II siguiendo la dirección de salida de potencia, y los orificios de montaje son utilizados para penetrar de manera giratoria en el árbol de salida de potencia.

Además, el conector es un conmutador o una junta universal.

Además, el dispositivo de accionamiento síncrono, paralelo y de múltiples puntos, está dispuesto en múltiples filas, y los tornillos sin fin de las dos filas adyacentes de dispositivos de accionamiento están conectados entre sí respectivamente, mediante transmisión.

Además, el dispositivo de accionamiento síncrono, paralelo y de múltiples puntos, está dispuesto como múltiples grupos en serie, y los

engranajes de transmisión y los conectores en los diversos grupos en la serie de dispositivos de accionamiento síncronos y paralelos de múltiples puntos, están conectados mediante el árbol de accionamiento mecánico, o mediante múltiples árboles de accionamiento mecánico, los múltiples árboles de accionamiento mecánico están conectados de manera giratoria extremo con extremo; el número de motores de accionamiento es uno, y en consecuencia está dispuesto un controlador, estando conectado eléctricamente el controlador de manera eléctrica al motor de accionamiento.

Preferentemente, las diversas etapas de los mecanismos accionados están distribuidas uniformemente en uno o en ambos lados del mecanismo de accionamiento.

El dispositivo de accionamiento síncrono, paralelo y de múltiples puntos, mencionado anteriormente de la presente invención puede ser aplicado a un sistema de seguimiento solar, y el árbol principal es utilizado como árbol de salida de potencia en el mismo. El árbol principal es utilizado para fijar el módulo solar para realizar un accionamiento síncrono, paralelo y de múltiples puntos del árbol principal, es decir, se forman múltiples bloqueos de punto fijo para adaptarse a las inclemencias del tiempo y mejorar su rendimiento operativo y su vida útil.

En comparación con la técnica anterior, las ventajas de la presente invención son:

1) En el dispositivo de accionamiento síncrono, paralelo y de múltiples puntos de la presente invención, el mecanismo de accionamiento coopera con el mecanismo accionado y están conectados de manera síncrona a través de un árbol de accionamiento mecánico. El

mecanismo de accionamiento divide la potencia en dos salidas paralelas, una salida al árbol de salida de potencia, la otra acciona el mecanismo accionado adyacente a través del eje de accionamiento mecánico, y el mecanismo accionado también acciona el mecanismo accionado adyacente para sincronizar la transmisión siguiendo la dirección de transmisión de potencia, de modo que en aplicaciones específicas, las salidas de potencia de varias fases del mecanismo accionado pueden trabajar juntas sobre el árbol de salida de potencia para crear una coordinación de rotación sincronizada del árbol de salida de potencia de accionamiento de múltiples puntos.

2) El mecanismo accionado y el mecanismo de accionamiento de la invención utilizan ambos una estructura de transmisión de tornillo sin fin, que convierte la entrada y salida verticales del tornillo sin fin en dos salidas síncronas y paralelas, a la salida del engranaje, al tiempo que conserva el gran par de retención de la estructura del tornillo sin fin, combinado con el árbol de accionamiento mecánico, se realiza el accionamiento síncrono, paralelo y de múltiples puntos, que puede conseguir un efecto de bloqueo estable y fiable en el árbol de salida de potencia en condiciones de fuertes vientos. Además, el diseño del accionamiento en paralelo, bidireccional, hace que solo sea necesario disponerlo en el espacio del árbol de salida de potencia original, no necesita ocupar un espacio adicional y la instalación y el mantenimiento son más fáciles.

3) El dispositivo de la presente invención se aplica a un sistema de seguimiento solar con excelentes efectos. Cuando hay fuertes vientos, los múltiples puntos de conducción del sistema se convierten en múltiples puntos de bloqueo fijos, lo que reduce en gran medida, en consecuencia, la vibración del sistema mejorando enormemente la estabilidad y la fiabilidad, se puede conseguir una presión y torsión

producidos por el del viento distribuidas, lo que mejora enormemente la fiabilidad y la estabilidad del sistema. Además, la potencia bidireccional del mecanismo de accionamiento sale en paralelo siguiendo la dirección del árbol principal, lo que hace que el dispositivo sea fácil de accionar y de mantener en la dirección norte-sur cuando es aplicado al sistema de seguimiento solar, lo que puede reducir eficazmente la protección de los componentes de transmisión a los componentes solares, especialmente los componentes de doble cara, haciendo que el diseño del sistema sea más flexible.

4) Cuando el dispositivo de la presente invención es utilizado en un sistema de seguimiento solar, el dispositivo de accionamiento síncrono, paralelo y de múltiples puntos, está dispuesto según el tamaño real de la cadena fotovoltaica que debe soportar, y la distancia entre cada dispositivo de accionamiento y el borde del sistema de carga correspondiente no es mayor de 10 metros, por lo que, en caso de fuertes vientos, la deformación del sistema se reduce en gran medida, reduciéndose la fuerza, y el par de retención, y el coste del sistema correspondiente también se reduce en gran medida.

5) En la técnica anterior, un único sistema de seguimiento solar sólo puede satisfacer hasta tres cadenas fotovoltaicas de 1.500 V, y el único sistema de seguimiento solar que utiliza el dispositivo de accionamiento síncrono, paralelo y de múltiples puntos, de la presente invención puede comprender la instalación de 4 o más cadenas fotovoltaicas de 1.500 V (una sola cadena fotovoltaica de 1.500 V tiene generalmente 30 componentes). Tiene un excelente comportamiento de resistencia a la carga y puede garantizar la estabilidad del funcionamiento del sistema en condiciones climáticas extremas, especialmente en condiciones de fuertes vientos. En este caso, el sistema de seguimiento solar único mencionado en la presente invención se refiere

a un sistema que solo puede satisfacer hasta un máximo de tres cadenas fotovoltaicas de 1.500 V en una sola fila del árbol principal.

6) El sistema de seguimiento solar único que utiliza el dispositivo de accionamiento síncrono, paralelo y de múltiples puntos de la presente invención solo necesita disponer de un motor de accionamiento y un controlador, y todos los tornillos sin fin, engranajes de transmisión y conectores están conectados mediante un árbol de accionamiento mecánico, que es accionado de manera síncrona, lo que reduce los costes de instalación, funcionamiento y mantenimiento.

7) En el diseño de la colaboración del mecanismo de accionamiento y el mecanismo accionado de la presente invención la conexión de los tornillos sin fin de las dos filas adyacentes de dispositivos de accionamiento, también puede ser aplicada para accionar simultáneamente múltiples filas de árboles de salida de potencia, adaptándose de este modo el sistema de seguimiento solar a múltiples plataformas, es decir, el accionamiento del sistema de seguimiento solar de varias filas de este a oeste, que realiza el enlace síncrono del sistema de seguimiento solar de múltiples plataformas, de modo que la aplicación técnica de la presente invención tiene un abanico de aplicación más amplio y una mayor aplicabilidad.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es un diagrama estructural, esquemático, que muestra un dispositivo de accionamiento síncrono, paralelo y de múltiples puntos, según la presente invención.

La figura 2 es un diagrama esquemático que muestra una estructura de un sistema en la que el dispositivo de accionamiento síncrono, paralelo

y de múltiples puntos, de la presente invención es aplicado a un sistema de seguimiento solar.

La figura 3 es una vista ampliada que muestra la estructura en A en la figura 2.

La figura 4 es una vista ampliada que muestra la estructura en B en la figura 2.

Las figuras 5a y 5b son vistas ampliadas que ilustran la estructura en una columna vertical que soporta por separado un árbol principal.

El significado de los símbolos marcados en la figura es el siguiente:

1 - mecanismo de accionamiento, 10 - unidad de accionamiento I del tornillo sin fin, 100 - tornillo sin fin I, 101 – carcasa para el engranaje I, 102 - base de soporte, 11 - engranaje de transmisión.

2 - mecanismo accionado; 20 - unidad de accionamiento II del tornillo sin fin, 200 – tornillo sin fin II, 201 – carcasa para el engranaje II, 21 - conector.

3 - árbol de salida de potencia / árbol principal, 30 - pista de rodadura.

4 - árbol de accionamiento mecánico.

5 – columna, 50 - placa lateral de montaje, 51 - asiento del árbol de accionamiento, 52 - asiento superior de columna, C – orificio ajustable hacia arriba y hacia abajo, D – orificio fijo II I.

6 - módulo solar.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES

Con el fin de explicar más claramente las realizaciones de la presente invención o las soluciones técnicas de la técnica anterior, las realizaciones específicas de la presente invención se describirán a continuación con referencia a los dibujos. Obviamente, los dibujos de la siguiente invención son solo algunas realizaciones de la presente descripción. Para los expertos en la técnica, sin realizar ningún trabajo creativo, se pueden obtener, asimismo, otros dibujos y otras implementaciones a partir de estos dibujos.

Con el fin de hacer los dibujos concisos, las figuras solo muestran partes relacionadas con la presente invención y no representan sus estructuras reales como productos.

Ejemplo 1

Tal como se muestra en la figura 1, se muestra un dispositivo de accionamiento síncrono, paralelo, de múltiples puntos, que incluye un mecanismo de accionamiento 1 y varias etapas de mecanismos accionados 2 conectados mediante transmisión.

El mecanismo de accionamiento 1 incluye una primera salida de potencia para ser conectada de manera giratoria con un árbol de salida de potencia 3, y una segunda salida de potencia dispuesta debajo de la primera salida de potencia y paralela al primer extremo de salida de potencia siguiendo la dirección de salida de potencia, es decir, la dirección axial del árbol de salida de potencia.

Las diversas etapas de los mecanismos accionados 2 están separadas a lo largo de la dirección de salida de potencia, la segunda salida de

potencia del mecanismo de accionamiento 1 está conectada mediante transmisión a la entrada de potencia del mecanismo accionado 2 adyacente a lo largo de la dirección de salida de potencia, los mecanismos accionados de dos etapas adyacentes están conectados entre sí a lo largo de la dirección de salida de potencia; el mecanismo accionado 2 de cualquier etapa incluye una salida de potencia para ser conectada de manera giratoria con el árbol de salida de potencia 3.

En la realización, cuando el mecanismo de accionamiento 1 y el mecanismo accionado 2 están ambos conectados de manera giratoria con el árbol de salida de potencia 3, el mecanismo de accionamiento 1 envía la potencia al árbol de salida de potencia 3 y al mecanismo accionado 2 adyacente a través de la primera salida de potencia y la segunda salida de potencia a lo largo de la dirección axial, respectivamente. El mecanismo accionado 2 acciona, en consecuencia, el mecanismo accionado 2 adyacente para sincronizar la transmisión axial, de modo que las salidas de potencia de las diversas etapas de los mecanismos accionados 2 puedan trabajar juntas sobre el árbol de salida de potencia para crear una coordinación en la rotación síncrona del árbol de salida de potencia de accionamiento de múltiples puntos, por lo que el mecanismo de accionamiento 1 y el mecanismo accionado 2 cooperan mediante transmisión para realizar la rotación de accionamiento síncrono, paralelo, de múltiples puntos, del árbol de salida de potencia.

En una realización preferente, varias etapas de los mecanismos accionados 2 están separadas de manera uniforme a uno o a ambos lados del mecanismo de accionamiento 1. Por lo tanto, la estabilidad y la fiabilidad del accionamiento síncrono, paralelo y de múltiples puntos, del árbol de salida de potencia 3 pueden ser mejoradas aún más.

Ejemplo 2

En la figura 1 se muestra un dispositivo de accionamiento síncrono, paralelo y de múltiples puntos, para un sistema de seguimiento solar, que incluye un mecanismo de accionamiento 1 y varias etapas de mecanismos accionados 2 conectados mediante transmisión.

El mecanismo de accionamiento 1 incluye una primera salida de potencia para ser conectada de manera giratoria con el árbol de salida de potencia 3, y una segunda salida de potencia dispuesta debajo de la primera salida de potencia y paralela al primer extremo de salida de potencia siguiendo la dirección de salida de potencia, es decir, la dirección axial del árbol de salida de potencia.

El mecanismo de accionamiento incluye una unidad de accionamiento de tornillo sin fin I 10 y un engranaje de transmisión 11 como una segunda salida de potencia. La unidad de accionamiento de tornillo sin fin I 10 incluye un tornillo sin fin I 100 y un engranaje I como una primera salida de potencia (el engranaje de la figura está situado en una carcasa para engranajes, que no se muestra visualmente). El engranaje de transmisión 11 se acopla con el lado inferior del tornillo sin fin I 100, el engranaje I se acopla con el lado superior del tornillo sin fin I 100, y la superficie extrema del engranaje de transmisión 11 es paralela a la superficie extrema del engranaje I. El engranaje I se utiliza para conectar de manera giratoria el árbol de salida de potencia.

Varias etapas de los mecanismos accionados 2 están dispuestas a intervalos a lo largo de la dirección de salida de potencia. El mecanismo de accionamiento 1 está conectado mediante transmisión a la entrada de potencia del mecanismo accionado 2 adyacente a través del engranaje de transmisión 11 siguiendo la dirección de salida de

potencia. Las dos etapas adyacentes del mecanismo accionado 2 están conectadas mediante transmisión siguiendo la dirección de salida de potencia. El mecanismo accionado 2 de cualquier etapa incluye una salida de potencia para conectarse de manera giratoria con el árbol de salida de potencia 3.

En la realización, se utiliza una unidad de accionamiento de tornillo sin fin en el mecanismo de accionamiento 1, y la potencia es enviada siguiendo la dirección axial al árbol de salida de potencia 3 y al mecanismo accionado 2 adyacente a través del engranaje I y del engranaje de transmisión 11, respectivamente y, a continuación, el mecanismo accionado 2 adyacente es accionado para realizar el accionamiento axial siguiente, de modo que las salidas de potencia de las diversas etapas de los mecanismos accionados 2 actúen juntas sobre el árbol de salida de potencia 3 para formar una coordinación en la rotación síncrona del árbol de salida de potencia de accionamiento de múltiples puntos. En el mecanismo de transmisión de tornillo sin fin tradicional, el árbol de entrada y el árbol de salida están en una relación vertical, y la realización convierte la entrada y salida verticales del tornillo sin fin en dos salidas síncronas paralelas a la salida del engranaje, a la vez que conserva el gran par de retención de la estructura del tornillo sin fin, que puede bloquear el árbol de salida de potencia en condiciones de fuertes vientos.

En una realización preferente, un árbol de accionamiento mecánico 4 está conectado de manera fija al engranaje de transmisión 11, y el árbol de accionamiento mecánico 4 está en el lado inferior de la primera salida de potencia y es paralelo a la dirección de salida de potencia. El mecanismo de accionamiento 1 está conectado para ser accionado mediante transmisión a la entrada de potencia del mecanismo accionado 2 a través del árbol de accionamiento mecánico

4, el mecanismo accionado 2 adyacente está conectado, asimismo, mediante transmisión, a través del árbol de accionamiento mecánico 4. Por lo tanto, la transmisión coordinada síncrona entre el mecanismo de accionamiento 1 y las diversas etapas del mecanismo accionado 2 se realiza a través del árbol de accionamiento mecánico 4, y el mecanismo de accionamiento 1 envía la potencia a través del engranaje I y del engranaje de transmisión 11 al árbol de salida de potencia 3 y al árbol de accionamiento mecánico 4 en la dirección axial, respectivamente, y el árbol de accionamiento mecánico 4 acciona el mecanismo accionado 2 adyacente y, a continuación, acciona el mecanismo accionado 2 adyacente, en consecuencia, para transmitir axialmente, de modo que la salida de potencia de las diversas etapas de los mecanismos accionados 2 actúan juntas sobre el árbol de salida de potencia 3, para crear una coordinación en la rotación síncrona del árbol de salida de potencia 3 de accionamiento de múltiples puntos. En la aplicación real, cuando el árbol de salida de potencia 3 está conectado, sobre la base de la utilización del gran par de retención de la transmisión de tornillo sin fin, ya que el árbol de accionamiento mecánico 4 y el árbol de salida de potencia 3 están diseñados para ser dos salidas síncronas paralelas, solo necesita ser dispuesto en el espacio del árbol de salida de potencia original, no se requiere ningún espacio adicional, y la instalación, disposición y mantenimiento son más fáciles.

En base a este ejemplo preferente, el mecanismo de accionamiento 1 incluye, además, un motor de accionamiento, y el árbol de salida del motor de accionamiento está conectado mediante transmisión al tornillo sin fin I 100, de modo que el motor acciona el tornillo sin fin I 100 para accionar el tornillo sin fin I para que gire, y acciona el engranaje de transmisión 11 para que gire, o el árbol de salida del motor de accionamiento está conectado mediante transmisión al árbol

de accionamiento mecánico 4, de modo que el motor acciona el árbol de accionamiento mecánico 4 para accionar el engranaje de transmisión 11 para que gire, accionando de este modo el tornillo sin fin I 100 y el engranaje I para que giren. Por lo tanto, el diseño del motor de accionamiento es más flexible y fácil.

Más preferentemente, el mecanismo accionado 2 incluye una unidad de accionamiento de tornillo sin fin II 20 y un conector 21 como entrada de potencia. La unidad de accionamiento de tornillo sin fin II 20 incluye un tornillo sin fin II 200 y un engranaje II como salida de potencia (el engranaje de la figura está situado en la carcasa para engranajes, que no se muestra visualmente). El conector 21 está conectado respectivamente al árbol de accionamiento mecánico 4 en la dirección axial y conectado al tornillo sin fin II 200 en la dirección vertical, para transmitir la rotación axial del árbol de accionamiento mecánico 4 al tornillo sin fin II 200. El engranaje II se acopla con el lado superior del tornillo sin fin II 200, y el engranaje II se utiliza para girar y conectar el árbol de salida de potencia 3.

Por lo tanto, la solución proporciona una forma de disposición preferente del mecanismo accionado 2. Se utiliza la unidad de transmisión de tornillo sin fin, el mecanismo de accionamiento 1 envía la potencia a través del tornillo sin fin I y el engranaje de transmisión 11 en paralelo siguiendo la dirección axial al árbol de salida de potencia 3 y al árbol de accionamiento mecánico 4, respectivamente, el árbol de accionamiento mecánico 4 acciona de manera síncrona el mecanismo accionado 2 adyacente para accionarlo axialmente, de modo que las salidas de potencia de las diversas etapas de los mecanismos accionados 2 puedan trabajar juntas sobre el árbol de salida de potencia 3 para formar una coordinación en la rotación síncrona del árbol de salida de potencia de accionamiento de múltiples puntos, lo

que puede mejorar de manera efectiva la estabilidad del accionamiento síncrono del árbol de salida de potencia.

Más preferentemente, el dispositivo de accionamiento síncrono, paralelo y de múltiples puntos, está dispuesto como múltiples grupos en serie, y los engranajes de transmisión y los conectores en múltiples grupos en la serie de dispositivos de accionamiento síncrono, paralelo y de múltiples puntos, están conectados mediante un árbol de accionamiento mecánico, o mediante múltiples árboles de accionamiento mecánico, los múltiples árboles de accionamiento mecánico están conectados extremo con extremo, pudiendo adaptarse a diferentes formas del terreno. El número de motores de accionamiento es uno y en consecuencia se dispone de un controlador conectado eléctricamente al motor de accionamiento. Con esta solución preferente, cuando se requieren varios conjuntos de dispositivos de accionamiento síncrono, paralelo, de múltiples puntos, para la vinculación, solo un motor de accionamiento y el controlador correspondiente (el motor de accionamiento y el controlador pueden estar soportados y fijados en la columna 5), el controlador utiliza un microordenador de un solo chip, que está conectado eléctricamente al motor de accionamiento, y todos los engranajes de transmisión y conectores (incluso entre el engranaje de transmisión y los conectores adyacentes y entre dos conectores adyacentes) en varios grupos de dispositivos de accionamiento síncrono, paralelo y de múltiples puntos, están conectados mediante un árbol de accionamiento mecánico, o los engranajes de transmisión y los conectores también pueden estar conectados mediante múltiples árboles de accionamiento mecánico, y los múltiples árboles de accionamiento mecánico están conectados de manera giratoria extremo con extremo mediante una junta universal, de modo que pueden adaptarse a diferentes relieves geográficos y ser accionados de manera síncrona, lo que reduce los costes de

instalación, funcionamiento y mantenimiento. Además, la conexión eléctrica mencionada anteriormente entre el motor de accionamiento y el controlador es un medio técnico convencional en el sector. El modelo del microordenador de un solo chip es la serie STM32, o también se pueden seleccionar otros modelos disponibles comercialmente, que pueden realizar la función de enviar señales de control al motor de accionamiento y, en el presente documento, no se dará una descripción más detallada.

Más preferentemente, el dispositivo de accionamiento síncrono, paralelo y de múltiples puntos, puede estar dispuesto en múltiples filas paralelas según sea necesario, y los tornillos sin fin de las dos filas adyacentes de dispositivos de accionamiento están conectados entre sí, para ser accionados respectivamente. Específicamente, el tornillo sin fin I 100 en la primera fila de los dispositivos de accionamiento está conectado mediante transmisión al tornillo sin fin I 100 de la segunda fila, hasta la fila de orden n de los dispositivos de accionamiento, y las diversas fases del tornillo sin fin I 200 en la primera fila de dispositivos de accionamiento están conectadas mediante transmisión a la segunda fila, hasta la fila de orden n de los dispositivos de accionamiento. En la aplicación práctica, la conexión de transmisión se realiza a través del árbol de transmisión, para realizar la vinculación síncrona del dispositivo de accionamiento de múltiples filas.

En el diseño cooperativo en que colaboran el mecanismo de accionamiento y el mecanismo de accionamiento de la presente invención, mediante la conexión mediante transmisión de los tornillos sin fin de dos filas adyacentes de dispositivos de accionamiento, también se puede aplicar para accionar simultáneamente varias filas del árbol principal de manera simultánea, adaptándose de este modo al sistema de seguimiento solar de múltiples plataformas, es decir, el

accionamiento del sistema de seguimiento solar de varias filas este-oeste, de modo que se realice un enlace síncrono del sistema de seguimiento solar de múltiples plataformas, lo que hace que la aplicación técnica de la presente invención sea más amplia y más aplicable.

Más preferentemente, una carcasa para el engranaje II 201 con orificios de montaje está fijado en ambos lados del engranaje II siguiendo la dirección de salida de potencia, y los orificios de montaje se utilizan para penetrar de manera giratoria en el árbol de salida de potencia 3. Por lo tanto, se facilita la instalación del árbol de salida de potencia 3. Más preferentemente, el conector 21 es un conmutador o una junta universal, o un componente o un conjunto existente que puede realizar la función de conmutación y transmisión de potencia. Tal como se muestra en la figura 4, el conector 21 es un conmutador y el árbol de accionamiento mecánico 4 está introducido en el conmutador. El conmutador es preferentemente un conmutador de engranajes. El conmutador de engranajes puede transmitir de manera sincronizada la potencia del árbol de accionamiento mecánico al tornillo sin fin II 200 del mecanismo accionado. El principio de funcionamiento del conmutador de engranajes en el presente documento es conocido por la técnica anterior y no será descrito en detalle.

El ejemplo preferente proporciona una forma de ajuste preferente del mecanismo accionado 5, a través del conector 21 que puede realizar la función de conmutación y transmisión de potencia, la potencia axial del árbol de accionamiento mecánico 4 se transmite a la unidad de transmisión de tornillo sin fin II 20, mediante conmutación, realizando de este modo una rotación sincronizada del árbol de salida de potencia 3 y del tornillo sin fin II.

En otra realización preferente, una carcasa para el engranaje I 101 con orificios de montaje está fijado en ambos lados del tornillo sin fin I siguiendo la dirección de salida de potencia, y los orificios de montaje se utilizan para conectar de manera giratoria el árbol de salida de potencia 3. Por lo tanto, se facilita la instalación del árbol de salida de potencia 3.

En base a las realizaciones anteriores, también se da a conocer la aplicación específica de la solución técnica del dispositivo de accionamiento síncrono, paralelo y de múltiples puntos, de la presente invención en un sistema de seguimiento solar, y el comportamiento obtenido de la aplicación es extraordinariamente excelente, tal como los siguientes ejemplos de aplicación 1 a 3.

Ejemplo de aplicación 1

Tal como se muestra en las figuras 1 a 4, el dispositivo de accionamiento síncrono, paralelo y de múltiples puntos, de los ejemplos 1 a 3 es aplicado a un sistema de seguimiento solar para obtener el sistema de seguimiento solar de accionamiento síncrono, paralelo y de múltiples puntos de este ejemplo. Específicamente:

El sistema de seguimiento solar de accionamiento síncrono, paralelo y de múltiples puntos, incluye un árbol principal 3 y una pluralidad de columnas 5 para soportar el árbol principal 3, el árbol principal 3 es utilizado para fijar el módulo solar 6.

También está incluido un dispositivo de accionamiento síncrono, paralelo y de múltiples puntos, dispuesto en el árbol principal 3. El dispositivo de accionamiento síncrono, paralelo, de múltiples puntos,

incluye un mecanismo de accionamiento 1 y varias etapas de los mecanismos accionados 2 conectados mediante transmisión.

Una primera salida de potencia del mecanismo de accionamiento 1 está conectada de manera giratoria al árbol principal 3, y el árbol principal 3 sirve como árbol de salida de potencia 3. Una segunda salida de potencia del mecanismo de accionamiento 1 está fijada debajo del árbol principal 3 y es paralela al árbol principal 3 en dirección axial.

Varias etapas del mecanismo accionado 2 están dispuestas a intervalos a lo largo del árbol principal 3, la segunda salida de potencia del mecanismo de accionamiento 1 está conectada de manera accionadora con el extremo de entrada de potencia del mecanismo accionado 2 adyacente en una dirección axial, y dos etapas del mecanismo accionado adyacente están conectadas entre sí en la dirección axial, la salida de potencia de cualquier mecanismo accionado 2 está conectada de manera giratoria mediante transmisión con el árbol principal 3.

Por lo tanto, el mecanismo de accionamiento 1 y las varias etapas del mecanismo accionado 2 son accionados para realizar la rotación de accionamiento síncrono, paralelo, de múltiples puntos, del eje principal 3.

En el ejemplo de aplicación, el mecanismo de accionamiento 1 envía potencia al árbol principal 3 y al mecanismo accionado 2 adyacente en dirección axial a través de la primera y segunda salida de potencia, respectivamente, y el mecanismo accionado 2 acciona, en consecuencia, el mecanismo accionado 2 adyacente en dirección axial, de modo que las salidas de potencia de las diversas etapas de los

mecanismos accionados 2 trabajan juntas sobre el árbol principal 3 para crear una coordinación en la rotación sincronizada del árbol principal 3 de accionamiento de múltiples puntos. Mediante la aplicación de la solución técnica, cuando hay fuertes vientos, múltiples puntos de accionamiento del sistema se convierten en múltiples puntos de bloqueo fijos, lo que, en consecuencia, reduce en gran medida la vibración del sistema y mejora en gran medida la estabilidad y la fiabilidad, de modo que se puede conseguir una presión y torsión producidos por el viento distribuidas, lo que mejora enormemente la fiabilidad y la estabilidad del sistema. Además, las dos potencias del mecanismo de accionamiento 1 son enviadas en paralelo siguiendo la dirección del árbol principal 3, lo que hace que el sistema sea fácil de accionar y de mantener en la dirección norte-sur. Además, los dispositivos de accionamiento síncrono, paralelo y de múltiples puntos, están dispuestos a intervalos de acuerdo con el tamaño real de la cadena fotovoltaica a soportar. La distancia entre cada dispositivo de accionamiento y el borde correspondiente del sistema de soporte no es mayor de 10 metros. Por lo tanto, la deformación del sistema se reduce en gran medida en el caso de fuertes vientos, la fuerza se reduce, el par de retención se reduce, y el coste del sistema correspondiente también se reduce en gran medida. En las aplicaciones prácticas, el dispositivo de accionamiento síncrono, paralelo y de múltiples puntos, incluye un mecanismo de accionamiento 1 y un mecanismo accionado 2 de dos etapas conectado mediante transmisión. Cada sistema es accionado por un dispositivo de accionamiento síncrono, paralelo y de múltiples puntos, que puede ser utilizado en condiciones climáticas extremas (especialmente con fuertes vientos) para garantizar la estabilidad del funcionamiento del sistema. Un solo sistema puede comprender la instalación de 4 o más cadenas fotovoltaicas de 1.500 V (una sola cadena fotovoltaica de 1.500 V tiene, generalmente 30 componentes).

En un ejemplo de aplicación preferente, el mecanismo accionado 2 está distribuido uniformemente a un lado o a ambos lados del mecanismo de accionamiento 1. Por lo tanto, la estabilidad y fiabilidad del dispositivo de accionamiento síncrono, paralelo y de múltiples puntos, del árbol principal 3 se puede mejorar aún más.

Ejemplo de aplicación 2

Tal como se muestra en las figuras 1 a 4, se muestra un sistema de seguimiento solar de accionamiento síncrono, paralelo y de múltiples puntos, que incluye un árbol principal 3 y una pluralidad de columnas 5 para soportar el árbol principal 3, siendo utilizado el árbol principal 3 para fijar el módulo solar 6.

Además, está dispuesto un dispositivo de accionamiento síncrono, paralelo y de múltiples puntos, dispuesto en el árbol principal 3. El dispositivo de accionamiento síncrono, paralelo y de múltiples puntos, incluye un mecanismo de accionamiento 1 y varias etapas de mecanismos accionados 2 conectados mediante transmisión.

La primera salida de potencia del mecanismo de accionamiento 1 está conectada de manera giratoria al árbol principal 3, y el árbol principal 3 sirve de árbol de salida de potencia 3, la segunda salida de potencia del mecanismo de accionamiento 1 está dispuesta debajo del árbol principal 3 y es paralela al árbol principal 3 con dirección axial.

El mecanismo de accionamiento 1 incluye una unidad de transmisión de tornillo sin fin I 10 fijada en la columna 5 y un engranaje de transmisión 11 como segunda salida de potencia. La unidad de transmisión de tornillo sin fin I 10 incluye un tornillo sin fin 100 y un engranaje I como primera salida de potencia. El engranaje de

transmisión 11 se acopla con el lado inferior del tornillo sin fin I 100, el engranaje I se acopla con el lado superior del tornillo sin fin I 100 y la superficie extrema del engranaje de transmisión 11 es paralela a la superficie extrema del engranaje I, el engranaje I está encamisado sobre el árbol principal 3 y conectado de manera giratoria con dicho árbol principal.

Varias etapas de los mecanismos accionados 2 están dispuestas a intervalos a lo largo del árbol principal 3, y el mecanismo de accionamiento 1 está conectado mediante transmisión a la entrada de potencia del mecanismo accionado 2 adyacente a través del engranaje de transmisión 11 en dirección axial, y los dos mecanismos accionados 2 adyacentes de dos etapas adyacentes están conectados entre sí de manera axial y mediante transmisión y la salida de potencia de cualquiera de los mecanismos accionados 2 está conectada de manera giratoria al eje 3 principal.

Por lo tanto, el mecanismo de accionamiento 1 y las varias etapas del mecanismo accionado 2 son accionados para realizar la rotación de accionamiento síncrono, paralelo y de múltiples puntos, del eje principal 3.

En el ejemplo de aplicación, se adopta la estructura de transmisión de tornillo sin fin en el mecanismo de accionamiento 1, y la potencia es enviada al árbol principal 3 y al mecanismo accionado 2 adyacente en dirección axial a través del engranaje I y del engranaje de transmisión 11, respectivamente y, por lo tanto, el mecanismo accionado 2 adyacente es accionado axialmente, en consecuencia, de tal modo que las salidas de potencia del mecanismo accionado 2 de las diversas etapas trabajan juntas sobre el árbol principal 3 para crear una coordinación en la rotación síncrona del árbol principal 3 de

accionamiento de múltiples puntos. En el mecanismo de accionamiento de tornillo sin fin tradicional, el árbol de entrada y el árbol de salida están en una relación vertical, y el ejemplo de aplicación convierte la entrada y la salida verticales del engranaje sin fin en dos salidas simultáneas paralelas a la salida del engranaje sin fin, a la vez que conserva el gran par de retención para la sujeción de la estructura del tornillo sin fin. El efecto de bloqueo del árbol principal 3 se puede realizar bajo condiciones de fuertes vientos. Además, el accionamiento paralelo en el ejemplo de aplicación puede reducir de manera efectiva la protección del módulo solar, especialmente del módulo de doble cara, mediante el componente de transmisión, haciendo que el diseño del sistema sea más flexible.

En el ejemplo de aplicación anterior, un árbol de accionamiento mecánico 4 está conectado de manera fija con el engranaje de transmisión 11, el árbol de accionamiento mecánico 4 está fijado de manera giratoria entre la columna 5 y la unidad de tornillo sin fin junto con el engranaje de transmisión 11, y el árbol de accionamiento mecánico 4 es paralelo al árbol principal 3, el mecanismo de accionamiento 1 está conectado mediante transmisión al extremo de entrada de potencia del mecanismo accionado 2 adyacente a través del árbol de accionamiento mecánico 4, y los mecanismos accionados 2 adyacentes están conectados entre sí para ser accionados a través del árbol de accionamiento mecánico 4. Por lo tanto, la transmisión coordinada sincronizada entre el mecanismo de accionamiento 1 y el mecanismo accionado 2 se realiza a través del árbol de accionamiento mecánico 4, y el mecanismo de accionamiento 1 envía la potencia al árbol principal 3 y al árbol de accionamiento mecánico 4 a través del engranaje I y del engranaje de transmisión 11 en la dirección axial, respectivamente, de modo que el eje de accionamiento 4 acciona en consecuencia al mecanismo accionado 2 adyacente axialmente, de

modo que las salidas de potencia de los mecanismos accionados 2 de varias etapas trabajan juntas sobre el árbol principal 3 para crear una coordinación de la rotación sincronizada del árbol principal 3 de accionamiento de múltiples puntos. En base al potente par de retención de la transmisión de tornillo sin fin, las dos salidas paralelas del árbol de accionamiento mecánico 4 y el árbol principal 3 están diseñadas de modo que el árbol de accionamiento mecánico 4 esté dispuesto en paralelo en el espacio entre la parte inferior del árbol principal 3 y la parte superior de la columna 5, que aprovecha al máximo el espacio. Solo es necesario evitar el árbol principal para proteger componentes de doble cara, lo que hace que el diseño del sistema sea más sencillo.

En un ejemplo de aplicación preferente, el mecanismo de accionamiento 1 incluye, además, un motor de accionamiento, y el árbol de salida del motor de accionamiento está conectado mediante transmisión al tornillo sin fin I 100, de modo que el motor acciona el tornillo sin fin I 100 para hacer girar el tornillo sin fin I, y accionar el engranaje de transmisión 11 para que gire, o el árbol de salida del motor de accionamiento está conectado mediante transmisión al árbol de accionamiento mecánico 4, de modo que el motor acciona el árbol de accionamiento mecánico 4 para accionar el engranaje de transmisión 11 para que gire, y accionar el tornillo sin fin I 100 y el engranaje I para girar. El diseño del motor de accionamiento es más flexible y sencillo.

En otro ejemplo de aplicación preferente, el engranaje I está fijado en ambos lados a lo largo de la dirección longitudinal del árbol principal 3 con una carcasa para el engranaje I 101 con orificios de montaje, y el árbol principal 3 está introducido de manera giratoria en los orificios de montaje, la carcasa de los engranajes I 101 y la columna 5 están conectadas de manera fija. De manera más preferente, la columna 5

está dotada, de manera desmontable, de un par de placas laterales de montaje 50 a lo largo de dos lados perpendiculares a la dirección del árbol principal 3, la carcasa de los engranajes I 101 está fijada al par de placas laterales de montaje 50 mediante una base de soporte 102, un asiento del árbol de accionamiento 51 está dispuesto entre la parte inferior de la carcasa de los engranajes I 101 y la parte superior de la columna 5, para montar de manera giratoria el árbol de accionamiento mecánico 4; y el asiento del árbol de accionamiento 51 está fijado entre el par de placas laterales de montaje 50.

En el ejemplo de aplicación, el engranaje I en la unidad de transmisión de tornillo sin fin I 10 encamisa de manera giratoria el árbol principal 3 y está fijado a la columna 5 mediante la carcasa de los engranajes I 101, de modo que cuando el engranaje I gira, acciona, en consecuencia, al árbol principal 3 para que este lo siga y gire. Mediante la columna 5 se consigue el soporte fijo del árbol principal 3 y el mecanismo de accionamiento 1. Además, disponiendo el asiento del árbol de accionamiento 51 en el espacio entre el árbol principal 3 y la columna 5 apoyándose en la columna 5, la disposición es flexible y compacta y no interfiere con el componente de montaje solar.

En otro ejemplo de aplicación preferente, el mecanismo accionado 2 incluye una unidad de accionamiento de tornillo sin fin II 20 y un conector 21 como extremo de entrada de potencia. La unidad de transmisión del tornillo sin fin incluye un tornillo sin fin I 200 y un engranaje II como salida de potencia. El conector 21 está conectado, respectivamente, al árbol de accionamiento mecánico 4 en la dirección axial, y está conectado al tornillo sin fin II 200 en la dirección vertical para transmitir la rotación axial del árbol de accionamiento mecánico 4 al tornillo sin fin II 200. El lado superior del engranaje II se acopla con el

tornillo sin fin II 200, y el engranaje II está encamisado en el árbol principal 3 y conectado de manera giratoria al árbol principal 3.

El ejemplo de aplicación da a conocer la forma de disposición preferente del mecanismo accionado 2. Asimismo, se utiliza la estructura de transmisión de tornillo sin fin. El mecanismo de accionamiento transmite potencia al árbol principal 3, al árbol de accionamiento mecánico 4 a través del tornillo sin fin I y al engranaje de transmisión 11 en la dirección axial. El árbol de accionamiento mecánico 4 transmite la rotación axial al conector 21 y, a continuación, al tornillo sin fin II 200, de modo que el mecanismo accionado 2 adyacente es accionado por el árbol de accionamiento mecánico 4 para sincronizar la transmisión axial, de modo que las salidas de potencia de varias etapas del mecanismo accionado 2 trabajan juntas sobre el árbol principal 3 para crear una coordinación en la rotación sincronizada del árbol principal de accionamiento de múltiples puntos 3. En aplicaciones prácticas, el dispositivo de accionamiento síncrono, paralelo y de múltiples puntos, incluye un mecanismo de accionamiento 1 y un mecanismo accionado 2 de 2 etapas, conectados mediante transmisión. Cada sistema es accionado por un dispositivo de accionamiento síncrono, paralelo y de múltiples puntos, que puede ser utilizado en condiciones climáticas extremas (especialmente vientos fuertes) para garantizar la estabilidad del funcionamiento del sistema. Un solo sistema puede comprender la instalación de cuatro o más cadenas fotovoltaicas de 1.500 V (una sola cadena fotovoltaica de 1.500 V, incluye generalmente 30 componentes)

Más preferentemente, el dispositivo de accionamiento síncrono, paralelo y de múltiples puntos, está dispuesto como múltiples grupos en serie, y los engranajes de transmisión 11 y los conectores 21 en múltiples grupos en la serie de dispositivos de accionamiento síncrono,

paralelo y de múltiples puntos, están conectados mediante el árbol de accionamiento mecánico 4, o mediante múltiples árboles de accionamiento mecánico, estando conectados de manera giratoria múltiples árboles de accionamiento mecánico, extremo con extremo, a través de la junta universal, que puede ser adaptada a diferentes relieves geográficos. El número de motores de accionamiento es uno y en consecuencia se dispone de un controlador conectado eléctricamente al motor de accionamiento. De acuerdo con la solución preferente, solo se necesita un motor de accionamiento y un controlador para un único sistema (el motor de accionamiento y el controlador pueden estar soportados y fijados en la columna 5), el controlador utiliza un solo chip y el único chip está conectado eléctricamente al motor de accionamiento. Todos los engranajes de transmisión y los conectores (incluyendo engranajes de transmisión y conectores adyacentes y entre dos conectores adyacentes) en múltiples grupos de dispositivos de accionamiento síncrono, paralelo y de múltiples puntos, están conectados mediante un árbol de accionamiento mecánico o mediante múltiples árboles de accionamiento mecánico. Los múltiples árboles de accionamiento mecánico están conectados de manera giratoria mediante una junta universal, que puede estar adaptada a diferentes relieves geográficos y accionar de manera sincronizada, lo que reduce el coste de instalación, funcionamiento y mantenimiento. Además, la conexión eléctrica antes mencionada entre el motor de accionamiento y el controlador es un medio técnico convencional en el sector. El modelo del microordenador de un solo chip es la serie STM32, o también se pueden seleccionar otros modelos disponibles comercialmente, que pueden realizar la función de enviar señales de control al motor de accionamiento y, en el presente documento, no se dará una descripción más detallada.

Más preferentemente, el árbol principal 3 está dispuesto en múltiples filas paralelas, y las columnas 5 correspondientes también están dispuestas en múltiples filas paralelas. Los tornillos sin fin en las dos filas adyacentes de árboles principales 3 están conectados entre sí mediante transmisión, respectivamente, de modo que se consiga un enlace de sincronización de múltiples filas en los sistemas de seguimiento fotovoltaico. Específicamente, el tornillo sin fin I 100 en el árbol principal 3 de la primera fila y el tornillo sin fin I 100 en el árbol principal 3 de la segunda fila y la fila de orden n están conectados en una correspondencia de uno a uno, y las diversas etapas de los tornillos sin fin II 200 sobre el árbol principal 3 de la primera fila están conectadas a la segunda fila, y la fila de orden n está conectada en una correspondencia de uno a uno. En la aplicación práctica, la conexión de la transmisión se realiza a través del árbol de transmisión, a fin de realizar un enlace síncrono de múltiples filas.

La forma de colaboración del mecanismo de accionamiento y el mecanismo de accionamiento de la presente invención también puede ser adaptada a un sistema de seguimiento de múltiples plataformas (es decir, el accionamiento del sistema de rastreo de múltiples filas este-oeste), y la vinculación síncrona del sistema de seguimiento de múltiples plataformas se puede realizar conectando de manera que se accionen los tornillos sin fin de las dos filas adyacentes de sistemas de seguimiento, lo que hace que el ámbito de aplicación técnica de la invención sea más amplio y más aplicable.

Más preferentemente, el engranaje II tiene una carcasa para engranajes II 201 con orificios de montaje fijados en ambos lados a lo largo de la longitud del árbol principal, el árbol principal 3 está roscado de manera que gira a través de los orificios de montaje, la parte superior de la columna 5 está conectada de manera desmontable a la

base de la columna, el asiento superior 52 de la columna está dispuesto como una pieza plegada en forma de U. El conector 21 está colocado en el asiento superior 52 de la columna y pasa a través de la columna 5 y de los orificios de montaje de la superficie vertical del asiento superior 52 de la columna a lo largo de dos lados perpendiculares a la dirección del árbol principal 3 para una conexión desmontable. La carcasa de los engranajes II 201 está fijada en la superficie horizontal del asiento superior 52 de la columna. De manera más específica, la parte superior de la columna 5 está dotada de una pluralidad de filas de orificios de ajuste II, el asiento superior de la columna está dispuesto como una pieza plegada en forma de U, y un par de orificios de fijación II están dispuestos opuestos en las dos superficies verticales del asiento superior de la columna, el conector 21 está colocado en el asiento superior 52 de la columna y pasa a través del orificio de ajuste II y del orificio de fijación II para conseguir una conexión desmontable ajustable en altura con la columna 5 y el asiento superior 52 de la columna.

Este ejemplo preferente da a conocer el modo de conexión fija de la unidad de accionamiento de tornillo sin fin II 20 y la columna 5 en el mecanismo accionado 2, y la forma de la conexión que colabora con el árbol de accionamiento mecánico 4 y la unidad de accionamiento de tornillo sin fin II 20. La estructura está dispuesta de manera compacta. El soporte fijo para el árbol principal y el mecanismo de accionamiento se realiza a través de la columna, de modo que el árbol de accionamiento mecánico 4 gira de manera continua y mantiene una relación de accionamiento paralela constante con el árbol principal 3.

Más preferentemente, el conector 21 es un conmutador o una junta universal, o un componente o un conjunto existente que puede realizar la función de conmutación y de transmisión de potencia. Tal como se

muestra en la figura 4, el conector 21 es un conmutador y el árbol de accionamiento mecánico 4 está introducido en el conmutador. El conmutador es, preferentemente, un conmutador de engranajes. El conmutador de engranajes puede transmitir de manera síncrona la potencia del árbol de accionamiento mecánico 4 al tornillo sin fin II 200 del mecanismo accionado 2. El principio de funcionamiento del conmutador de engranajes, en este documento, es de la técnica anterior, y no se describirá en el presente documento.

En el ejemplo preferente, se da a conocer una forma de disposición preferente del mecanismo accionado 2, y la potencia axial desde el árbol de accionamiento mecánico 4 es transmitida a la unidad de transmisión de tornillo sin fin II 20 a través de la conmutación y a través del conector 21 que puede realizar las funciones de conmutación y de transmisión de potencia, de modo que realiza la rotación síncrona del árbol principal 3 y del tornillo sin fin II.

Ejemplo de aplicación 3

En el ejemplo de aplicación, en base al ejemplo de aplicación 1 o 2, cabe señalar que, además de la columna 5 que soporta de manera síncrona el árbol principal 3, el mecanismo de accionamiento 1 y el mecanismo accionado 2, pueden estar dispuestas otras columnas 5 que soportan de manera independiente el árbol principal. Tal como se muestra en las figuras 5a y 5b, la parte superior de este tipo de columna 5 está conectada de manera fija al asiento superior 52 de la columna, el árbol principal 3 pasa a través del cojinete y el cojinete está instalado en la pista de rodadura 30. El asiento superior 52 de la columna está conectado de manera fija a la pista de rodadura 30, de modo que soporta directamente el árbol principal 3 de manera giratoria. En aplicaciones prácticas, la parte superior de la columna 5 está

dotada de un orificio ajustable superior e inferior III C, el asiento superior 52 de la columna está dispuesto como una pieza plegada en forma de U, y un grupo de orificios fijos III D están dispuestos opuestos en las dos superficies verticales del asiento superior 52 de la columna. Mediante la coordinación de los orificios ajustables superior e inferior III C y el grupo de orificios fijos III D, se puede ajustar la altura relativa de la columna 5 y el asiento superior 52 de la columna.

Por lo tanto, la columna 5, en la presente invención, puede ser aplicada a diferentes casos de fijación, soportando y fijando el árbol principal 3, el mecanismo de accionamiento 1 y el mecanismo accionado 2, y conectada a la base o utilizada directamente como una base para soportar el árbol principal 1. En las aplicaciones prácticas, el cojinete es, preferentemente, un cojinete de polímero.

Además, el dispositivo de accionamiento síncrono, paralelo y de múltiples puntos, de la presente invención también puede ser aplicado a otros casos de funcionamiento adecuados, no limitado a los sistemas de seguimiento solar.

Cabe señalar que los ejemplos de aplicación anteriores pueden ser combinados libremente según sea necesario. Lo anterior es solo la realización preferente de la presente invención. Cabe señalar que los expertos en la técnica, sin apartarse de los principios de la presente invención, pueden realizar varias mejoras y retoques. Estas mejoras y retoques deben ser consideradas, asimismo, como dentro del alcance de protección de la presente invención.