

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de seguimiento, que comprende:

en una fase de seguimiento astronómico, determinar un tipo de clima actual de acuerdo con al menos uno de los datos meteorológicos actuales, o la
5 generación de energía actual de módulos en al menos dos seguidores fotovoltaicos;

determinar los primeros ángulos de seguimiento objetivo de los módulos de acuerdo con el tipo de clima actual, de modo que un controlador de seguimiento correspondiente a los módulos, ajuste los seguidores fotovoltaicos
10 correspondientes de acuerdo con los primeros ángulos de seguimiento objetivo, para ajustar los módulos en los seguidores fotovoltaicos.

2. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la determinación del tipo de clima actual de acuerdo con los datos del clima actual y la generación de energía actual de los módulos comprende:

15 determinar, de acuerdo con la generación de energía actual de los módulos, si el tipo de clima actual pertenece a un primer tipo, en donde el primer tipo comprende Nevado y Nublado; y

determinar el tipo de clima actual a partir de un segundo tipo de acuerdo con los datos del clima actual en el caso de que el tipo de clima actual no
20 pertenezca al primer tipo, en donde el segundo tipo comprende Soleado y Cubierto.

3. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, en donde determinar, de acuerdo con la generación de energía actual de los módulos, si el tipo de clima actual pertenece al primer tipo, comprende:

determinar una relación de dispersión de generación de energía de
5 acuerdo con la generación de energía actual de los módulos;

determinar que el tipo de clima actual es Nevado en el primer tipo en el caso de que la relación de dispersión de generación de energía sea igual o mayor que un primer umbral de dispersión;

determinar que el tipo de clima actual es Nublado en el primer tipo en el
10 caso de que la relación de dispersión de generación de energía sea igual o mayor que un segundo umbral de dispersión y una diferencia entre la generación de energía acumulada y la generación de energía de referencia de los módulos dentro de un período de tiempo establecido es igual o mayor que un umbral de fluctuación.

15 4. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, en donde determinar el tipo de clima actual a partir del segundo tipo de acuerdo con los datos de clima actual comprende:

determinar una proporción de irradiancia directa de acuerdo con los datos meteorológicos actuales;

20 determinar que el tipo de clima actual es Soleado en el segundo tipo en el caso de que la proporción de irradiancia directa sea igual o mayor que un primer umbral;

determinar que el tipo de clima actual es Cubierto en el segundo tipo en el caso de que la proporción de irradiancia directa sea menor o igual a un segundo umbral, en donde el primer umbral es mayor que el segundo umbral.

5 5. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en donde determinar el tipo de clima actual de acuerdo con la generación de energía actual de los módulos comprende:

 determinar el tipo de clima actual de acuerdo con la generación de energía actual, un ángulo de altitud solar actual y una línea divisoria entre varios tipos de clima; en donde la línea divisoria entre los diversos tipos de clima se determina
10 de acuerdo con una relación entre la generación de energía histórica, los ángulos de altitud solar y los datos climáticos históricos.

 6. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende, además:

 determinar información básica de los al menos dos seguidores
15 fotovoltaicos en una fase de seguimiento inverso, en donde la información básica de cada uno de los seguidores fotovoltaicos comprende información de tamaño y una primera diferencia de altura entre dos puntos finales del seguidor fotovoltaico;

 determinar una segunda diferencia de altura entre seguidores
20 fotovoltaicos verticalmente adyacentes;

 determinar segundos ángulos de seguimiento objetivo de los al menos dos seguidores fotovoltaicos de acuerdo con la información básica de los al menos

dos seguidores fotovoltaicos, la segunda diferencia de altura y los datos meteorológicos históricos en una escena de seguimiento fotovoltaico, de modo que el controlador de seguimiento ajuste los seguidores fotovoltaicos correspondientes de acuerdo con los segundos ángulos de seguimiento objetivo, para ajustar los módulos en los seguidores fotovoltaicos.

7. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, en donde la determinación de la segunda diferencia de altura entre los seguidores fotovoltaicos verticalmente adyacentes comprende:

determinar, en el caso de que los módulos de los seguidores fotovoltaicos verticalmente adyacentes se encuentren en un estado sin sombra, la segunda diferencia de altura entre los seguidores fotovoltaicos verticalmente adyacentes de acuerdo con los ángulos de incidencia solar, un ángulo de seguimiento actual y una anchura del módulo de cada uno de los seguidores fotovoltaicos verticalmente adyacentes, y una distancia entre los seguidores fotovoltaicos verticalmente adyacentes.

8. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende además al menos uno de:

determinar que los módulos están en el estado sin sombra en el caso de identificar que las corrientes de los módulos saltan de un primer valor a un segundo valor, en donde el primer valor es menor que el segundo valor; o

determinar que los módulos están en el estado sin sombra en el caso de identificar que una diferencia entre la generación de energía de los módulos en dos seguidores fotovoltaicos verticalmente adyacentes está dentro de un intervalo establecido.

5 9. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, en donde la determinación de los segundos ángulos de seguimiento objetivo de los módulos de acuerdo con la información básica de los al menos dos seguidores fotovoltaicos, la segunda diferencia de altura y los datos meteorológicos históricos en la escena de seguimiento fotovoltaico comprende:

10 construir un modelo de terreno de matriz tridimensional de acuerdo con la información básica de los al menos dos seguidores fotovoltaicos y la segunda diferencia de altura;

 determinar los ángulos de pendiente objetivo de los al menos dos seguidores fotovoltaicos de acuerdo con el modelo de terreno de matriz
15 tridimensional y los datos meteorológicos históricos;

 convertir los ángulos de pendiente objetivo en los segundos ángulos de pendiente objetivo basándose en un modelo de conversión de ángulos.

 10. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, en donde la determinación de los ángulos de pendiente objetivo de los al menos dos
20 seguidores fotovoltaicos de acuerdo con el modelo de terreno de matriz tridimensional y los datos meteorológicos históricos comprende:

para cada seguidor fotovoltaico, tomar el seguidor fotovoltaico de los al menos dos seguidores fotovoltaicos que está en una dirección vertical del seguidor fotovoltaico como seguidor fotovoltaico auxiliar;

determinar al menos dos ángulos de pendiente candidatos;

5 determinar la primera generación de energía teórica del seguidor fotovoltaico en cada uno de los ángulos de pendiente candidatos y la segunda generación de energía teórica del seguidor auxiliar en cada uno de los ángulos de pendiente candidatos de acuerdo con el modelo de terreno de matriz tridimensional y los datos meteorológicos históricos;

10 determinar los ángulos de pendiente objetivo de acuerdo con la primera generación de energía teórica y la segunda generación de energía teórica.

11. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, que comprende, además:

15 agrupar los seguidores fotovoltaicos en una dirección vertical para obtener al menos dos grupos de seguidores fotovoltaicos verticalmente adyacentes, en donde dos grupos adyacentes de seguidores fotovoltaicos verticalmente adyacentes comprenden un mismo seguidor fotovoltaico;

20 determinar, de acuerdo con los ángulos de incidencia solar, la información básica de los al menos dos seguidores fotovoltaicos, y la segunda diferencia de altura, un ángulo de seguimiento teórico en el caso de que los módulos de los al menos dos grupos de seguidores fotovoltaicos verticalmente adyacentes se encuentren en un estado sin sombra;

para cada grupo de seguidores fotovoltaicos verticalmente adyacentes, determinar un ángulo de ajuste teórico del grupo de seguidores fotovoltaicos verticalmente adyacentes de acuerdo con un ángulo de seguimiento teórico y un ángulo de seguimiento real del grupo de seguidores fotovoltaicos verticalmente adyacentes;

comparar los ángulos de ajuste teóricos de los dos grupos adyacentes de seguidores fotovoltaicos verticalmente adyacentes en el caso de que los ángulos de ajuste de los dos grupos adyacentes de seguidores fotovoltaicos verticalmente adyacentes sean diferentes, y determinar los ángulos de ajuste reales de los seguidores fotovoltaicos verticalmente adyacentes en cada grupo de acuerdo con un resultado de comparación, de modo que el controlador de seguimiento ajusta los seguidores fotovoltaicos correspondientes de acuerdo con los ángulos de ajuste reales.

12. Un aparato de seguimiento, que comprende:

un dispositivo de determinación del tipo de clima configurado para, en una fase de seguimiento astronómico, determinar un tipo de clima actual de acuerdo con al menos uno de los datos meteorológicos actuales, o la generación de energía actual de módulos en al menos dos seguidores fotovoltaicos;

un primer dispositivo de determinación de ángulo de seguimiento configurado para determinar los primeros ángulos de seguimiento objetivo de los módulos de acuerdo con el tipo de clima actual, de modo que un controlador de seguimiento correspondiente a los módulos ajusta los seguidores fotovoltaicos

correspondientes de acuerdo con los primeros ángulos de seguimiento objetivo, para ajustar los módulos en los seguidores fotovoltaicos.

13. Un dispositivo electrónico, que comprende:

uno o más procesadores;

5 una memoria configurada para almacenar uno o más programas;

en donde, cuando el uno o más programas son ejecutados por el uno o más procesadores, se hace que el uno o más procesadores implementen el procedimiento de seguimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.

10 14. Un medio de almacenamiento legible por ordenador que almacena un programa informático, en donde, cuando el programa informático se ejecuta mediante un procesador, se implementa el procedimiento de seguimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.