

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 241 464**

21 Número de solicitud: 201931798

51 Int. Cl.:

H02S 20/32 (2014.01)

F24S 25/70 (2008.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

04.11.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

18.02.2020

71 Solicitantes:

BROWN ADVANCE, S.A. (100.0%)
Parque Empresarial Cervelló - C/ Macabeo nº 8
08758 CERVELLO (Barcelona) ES

72 Inventor/es:

CASTELLANO DÍAZ, Juan José

74 Agente/Representante:

ESPIELL VOLART, Eduardo María

54 Título: **DISPOSITIVO DE FRENO DE SEGURIDAD PARA INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS DE
PANELES MÓVILES MEDIANTE SEGUIDOR SOLAR**

ES 1 241 464 U

DESCRIPCIÓN

DISPOSITIVO DE FRENO DE SEGURIDAD PARA INSTALACIONES
FOTOVOLTAICAS DE PANELES MÓVILES MEDIANTE SEGUIDOR
5 SOLAR

OBJETO DE LA INVENCION

La invención, tal como expresa el enunciado de la presente memoria
10 descriptiva, se refiere a un dispositivo de freno de seguridad para
instalaciones fotovoltaicas de paneles móviles mediante seguidor solar que
aporta, a la función a que se destina, ventajas y características, que se
describen en detalle más adelante y que suponen una alternativa al estado
actual de la técnica.

15

El objeto de la presente invención recae, en un dispositivo que, aplicable
para su incorporación en instalaciones fotovoltaicas de paneles solares
móviles que se orientan automáticamente mediante seguidor solar,
constituye un sistema de seguridad para impedir el giro de la estructura
20 móvil de los paneles que incorporan las placas cuando su movimiento es
más acelerado de lo esperado por la acción del viento, impidiendo así que
entre en resonancia como consecuencia de la aceleración que puede
provocar el viento en los extremos del panel, limitando la efectividad del
sistema.

25

CAMPO DE APLICACIÓN DE LA INVENCION

El campo de aplicación de la presente invención se enmarca dentro del
sector de la industria dedicada a la fabricación de aparatos y dispositivos
30 accesorios para instalaciones fotovoltaicas.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

5 Como es sabido, en muchas de las instalaciones fotovoltaicas que conforman campos o granjas solares de extensión considerable, los paneles solares suelen estar incorporados a estructuras motorizadas que proporcionan el movimiento conjunto de dichos paneles por grupos para dotarlos de seguimiento solar, es decir, hacer que se vayan inclinando en
10 función de la posición del sol con objeto de ofrecer una posición óptima de captación, lo más perpendicular posible a la incidencia de los rayos del sol.

Uno de los problemas de este tipo de instalaciones es que el viento, en ciertas circunstancias, provoca que los paneles de los extremos, que son
15 los que están más alejados del motor que hace girar el eje al que van unidos todos los paneles, entren en resonancia y se muevan (giren) a velocidades superiores de lo previsto, lo cual puede provocar su rotura.

Para evitar dicho giro se puede utilizar la solución que se describe en el
20 modelo de utilidad U201830695, cuyo titular es el propio solicitante de la presente invención, consistente en un cerrojo de seguridad basado en unas piezas de bloqueo de la barra horizontal que transmite el movimiento giratorio a las placas. Sin embargo, esta solución es de difícil implementación al tener que coincidir perfectamente dos piezas, ya que,
25 con el tiempo las placas se mueven ligeramente y las piezas no encajan.

También es conocido un sistema de amortiguadores unidos entre el poste y los extremos de la placa solar. Sin embargo los amortiguadores no resisten las elevadas fuerzas del viento y, además, sólo tienen un recorrido
30 limitado.

Asimismo, por el modelo de utilidad U201931320, también del propio

solicitante como titular, es conocido un “dispositivo de freno de seguridad para instalaciones fotovoltaicas” que, esencialmente, se basa en la incorporación de un cable o cinta que, por un extremo se encuentra vinculado a un mecanismo de enrollado controlado situado en un punto medio de la estructura del panel, normalmente el poste central de sustentación, y que por el extremo opuesto se encuentra sujeto a un extremo del panel, estando dicho mecanismo provisto de un eje de giro controlado con sistema de bloqueo, el cual permite el movimiento controlado del cable o cinta para que se enrolle y desenrolle al mismo cuando el movimiento se produce por debajo de una cierta velocidad, en concreto la programada para el seguimiento solar, pero que se bloquea cuando el movimiento está por encima de dicha velocidad o se produce de manera brusca, contando, en la forma de realización preferida, con dos cables o cintas con respectivos mecanismos de enrollado controlado, cada uno sujeto a un extremo opuesto del panel.

Pues bien, el objetivo de la presente invención es el desarrollo de un dispositivo del tipo divulgado en el modelo U201931320 mencionado, pero mejorado con un sistema de funcionamiento alternativo a base de cadena y piñón, aportando la ventaja técnica de ofrecer una mayor resistencia y, en consecuencia, una mayor fiabilidad.

Ello es debido a que, si bien el sistema de cable o cinta con mecanismo de enrollado cumple satisfactoriamente con los objetivos que persigue el dispositivo de controlar el movimiento indeseado de los extremos del panel cuando éstos superan determinada velocidad debido a la acción del viento, al tratarse, tanto en el caso de que sea un cable como en el caso de que sea una cinta, de elementos filiformes lisos, cuando las fuerzas a las que se pueden ver sometidos son muy elevadas, dicha configuración lisa puede suponer que se produzcan deslizamientos indeseados.

Además, especialmente en el caso de tratarse de cintas, que suelen ser la

opción preferida dado que deben presentar flexibilidad suficiente como para poder enrollarse en el eje del mecanismo, tampoco ofrecen tanta resistencia a la tensión ni al desgaste por el uso ni al deterioro por las inclemencias ambientales a las que suelen estar expuestos como lo hace
5 una cadena de acero.

Por otra parte, y como referencia al estado actual de la técnica cabe señalar que, al menos por parte del solicitante, se desconoce la existencia de ningún dispositivo de freno de seguridad para instalaciones fotovoltaicas
10 que presente las características técnicas y estructurales que presenta el que aquí se reivindica.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

15 El dispositivo de freno de seguridad para instalaciones fotovoltaicas de paneles móviles mediante seguidor solar que la invención propone permite alcanzar satisfactoriamente los objetivos anteriormente señalados, estando los detalles caracterizadores que lo hacen posible y que lo distinguen convenientemente recogidos en las reivindicaciones finales que
20 acompañan a la presente descripción.

Concretamente, lo que la invención propone, como se ha apuntado anteriormente, es un dispositivo aplicable para su incorporación en instalaciones de paneles solares móviles que constituye un sistema de
25 seguridad para impedir el giro inapropiado de las placas fotovoltaicas externas de un panel para impedir vibraciones o resonancias indeseadas provocadas en ellas por la acción del viento. Preferentemente, el sistema de seguridad es accionado por el control electrónico del seguidor cuando debido a altas velocidades de viento, el seguidor es llevado a su posición
30 de 0° ó seguridad. En ese momento se activa el freno para limitar el movimiento de los paneles por efecto del viento. Una vez la velocidad del viento ha bajado de los límites establecidos por el fabricante del seguidor,

el freno es desactivado para permitir el libre movimiento del seguidor.

Para ello, el dispositivo de la invención, que preferentemente está ideado para ir incorporado en los paneles extremos de las instalaciones
5 fotovoltaicas donde la incidencia del viento suele ser mayor, se configura, esencialmente, a partir de una cadena, cuyos extremos se fijan en los extremos del panel, y de un piñón central, situado en el poste de la estructural del panel, por el que pasa la cadena y que está vinculado a un mecanismo de bloqueo con sendos motores accionados a través del control
10 electrónico del seguidor.

De este modo, cuando el control electrónico del seguidor alimenta los motores que accionan el mecanismo de bloqueo, el freno bloquea el movimiento del piñón limitando el movimiento de la cadena y por lo tanto
15 evitando el giro del seguidor. Y, cuando el control electrónico del seguidor alimenta los motores del mecanismo de bloqueo en sentido opuesto, se libera el freno y éste permite el libre giro del piñón y por lo tanto permite el desplazamiento de la cadena que, a su vez, permite el giro del seguidor.

20 En una realización preferente, el sistema de seguridad estará programado para que desactive el freno y permita girar los paneles para orientarse correctamente al sol cuando la velocidad del viento esté por debajo del límite establecido, y para que active el freno cuando la velocidad del viento supere el límite establecido impidiendo así movimientos bruscos de los
25 paneles, , provocados por rachas de viento fuertes.

En la realización preferida, el mecanismo de bloqueo del piñón es un doble trinquete con dos engranajes orientados en sentidos opuestos y dos gatillos que, colocados en posición simétrica para encajar en los dientes de cada
30 uno de dichos engranajes, están asociados a respectivos motores que los mueven a través de un vástago que empuja cada uno de los gatillos para situarlos o no en posición de trabado, de manera que uno permite o

bloquea el desplazamiento del piñón y, por tanto, de la cadena, en un sentido y el otro lo hace en el sentido opuesto.

5

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

10 Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, un juego de planos en el que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

15 La figura número 1.- Muestra una vista esquemática en alzado lateral de un ejemplo de panel fotovoltaico en el que se ha incorporado un ejemplo del dispositivo objeto de la invención, apreciándose la disposición del mismo y sus partes principales;

20 la figura número 2.- Muestra una vista en perspectiva de la zona del poste del panel en que se incorpora la carcasa con el piñón por el que pasa la cadena y el mecanismo de bloqueo del dispositivo de freno, según la invención; y

25 las figuras número 3 y 4.- Muestran sendas vistas ampliadas y en perspectiva del piñón por el que pasa la cadena y del mecanismo de bloqueo del dispositivo de freno de la invención, estando representado en posición de bloqueo y de desbloqueo respectivamente.

30 REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A la vista de las mencionadas figuras, y de acuerdo con la numeración

adoptada, se puede observar en ellas un ejemplo de realización no limitativa del dispositivo de freno de seguridad para instalaciones fotovoltaicas de paneles móviles mediante seguidor solar de la invención, el cual comprende lo que se describe en detalle a continuación.

5

Así, tal como se observa en dichas figuras, el dispositivo (1) de la invención, aplicable para ir incorporado en una estructura de paneles (2) de una instalación fotovoltaica del tipo conformado por un conjunto de placas solares (3) sostenidas sobre un poste (4) de sustentación que presenta un movimiento a través de un seguidor solar con control electrónico, comprende, esencialmente, una cadena (5) que, fijada por sus extremos en respectivos anclajes (6) situados en extremos opuestos del panel (2), pasa a través de un piñón (7) central, preferentemente situado en el poste (4) de la estructura del panel (2), que está vinculado a un mecanismo de bloqueo (8) con motores (9) accionados a través del control electrónico del seguidor, de tal modo que dicho mecanismo (8) impide o no el movimiento del piñón (7), y, por consiguiente, de la cadena (5) y con ello el giro del panel (2), en función del accionamiento de los motores (9) que efectúa el control electrónico del seguidor en base a lo que se haya programado.

20

Como se aprecia en las figuras 3 y 4, dicho mecanismo de bloque (8) del piñón (7) lo constituye un doble sistema de trinquete con dos engranajes (80), unidos solidariamente al piñón (7) y orientados en sentidos opuestos, y dos gatillos (81) que, colocados en posición simétrica para encajar en los dientes de cada uno de dichos engranajes (80), están asociados a unos respectivos motores (9) que los mueven a través de un vástago (82) de desplazamiento lineal que los empuja para situarlos o no en posición de trabado en los engranajes (80), de tal manera que uno permite o bloquea el desplazamiento del piñón (7), y, por tanto, de la cadena (5), en un sentido y el otro lo hace en el sentido opuesto.

30

En la realización preferida, el piñón (7) y el mecanismo de bloqueo (8) con

los motores (9) están integrados en una carcasa (10) que, como ya se ha señalado, preferentemente está fijada en un punto del poste (4) central de soporte de la estructura del panel (2) solar.

5 Además, de modo preferido, el dispositivo (1) comprende la existencia de una rueda dentada adicional (11) que actúa de guía y tensor para la cadena (5), la cual se encuentra incorporada en un soporte (12) previsto al efecto y que está conformado a partir de un brazo (121) que, por un primer extremo se fija a la base (101) de la carcasa (10) en que se integran el
10 piñón (7) y el mecanismo de bloqueo (8), y por el extremo opuesto, donde es más ancho, dispone de un eje (122) en que gira la citada rueda dentada adicional (11).

Por último, cabe destacar que, en la realización preferida, dicha carcasa
15 (10) comprende una base (101) consistente en una pletina o disco con prolongaciones laterales (102) para que se pueda fijar mediante atornillado alrededor del poste (4), una tapa (103) igualmente plana que, a su vez, se atornilla con unos separadores (104) a cierta distancia de la base (101) para dar cabida al piñón (7) dejando espacios laterales abiertos para el
20 paso de la cadena (5), y una cubierta (105) que cubre el mecanismo de bloqueo (8) y los motores (9), los cuales, tal como se aprecia en la figura 2 y en la figura 4, se encuentran situados externamente a la mencionada tapa (103).

25 Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, no se considera necesario hacer más extensa su explicación para que cualquier experto en la materia comprenda su alcance y las ventajas que de ella se derivan.

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo de freno de seguridad para instalaciones fotovoltaicas de paneles móviles mediante seguidor solar que, aplicable para ir incorporado
5 en una estructura de paneles (2) de una instalación fotovoltaica del tipo constituido por un conjunto de placas solares (3) sostenidas sobre un poste (4) de sustentación que cuenta con movimiento a través de un seguidor solar con control electrónico, está **caracterizado** por comprender una cadena (5) que, fijada por sus extremos en respectivos anclajes (6) situados
10 en extremos opuestos del panel (2), pasa a través de un piñón (7) central vinculado a un mecanismo de bloqueo (8) con unos motores (9) accionados a través del control electrónico del seguidor, de tal modo que dicho mecanismo (8) impide o no el movimiento del piñón (7), y por tanto de la cadena (5) y con ello el giro del panel (2), en función del accionamiento de
15 los motores (9) que efectúa el control electrónico del seguidor en base a lo que se haya programado.

2.- Dispositivo de freno de seguridad para instalaciones fotovoltaicas de paneles móviles mediante seguidor solar, según la reivindicación 1,
20 **caracterizado** porque el mecanismo de bloque (8) del piñón (7) lo constituye un doble sistema de trinquete con dos engranajes (80), unidos solidariamente al piñón (7) y orientados en sentidos opuestos, y dos gatillos (81) que, colocados en posición simétrica para encajar en los dientes de cada uno de dichos engranajes (80), están asociados a los respectivos
25 motores (9) que los mueven para situarlos o no en posición de trabado en los engranajes (80), de tal manera que uno permite o bloquea el desplazamiento del piñón (7), y por consiguiente, de la cadena (5), en un sentido y el otro lo hace en el sentido opuesto.

30 3.- Dispositivo de freno de seguridad para instalaciones fotovoltaicas de paneles móviles mediante seguidor solar, según la reivindicación 2, **caracterizado** porque los gatillos (81) están asociados a los motores (9) a

través de un vástago (82) de desplazamiento lineal que los empuja para situarlos o no en posición de trabado en los engranajes (80).

- 4.- Dispositivo de freno de seguridad para instalaciones fotovoltaicas de paneles móviles mediante seguidor solar, según cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado** porque el piñón (7) y el mecanismo de bloqueo (8) con los motores (9) están incorporados en el poste (4) central de soporte de la estructura del panel (2) solar.
- 5.- Dispositivo de freno de seguridad para instalaciones fotovoltaicas de paneles móviles mediante seguidor solar, según cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 ó 4, **caracterizado** porque el piñón (7) y el mecanismo de bloqueo (8) con los motores (9) están integrados en una carcasa (10).
- 6.- Dispositivo de freno de seguridad para instalaciones fotovoltaicas de paneles móviles mediante seguidor solar, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque además comprende la existencia de una rueda dentada adicional (11) que actúa de guía y tensor para la cadena (5).
- 7.- Dispositivo de freno de seguridad para instalaciones fotovoltaicas de paneles móviles mediante seguidor solar, según la reivindicación 6, **caracterizado** porque la rueda dentada adicional (11) que actúa de guía y tensor para la cadena (5) se encuentra incorporada en un soporte (12) previsto al efecto y que está conformado a partir de un brazo (121) que, por un primer extremo está fijado a la base (101) de la carcasa (10) en que se integran el piñón (7) y el mecanismo de bloqueo (8), y por el extremo opuesto, donde es más ancho, ya dispuesto un eje (122) en el que gira dicha rueda dentada adicional (11).

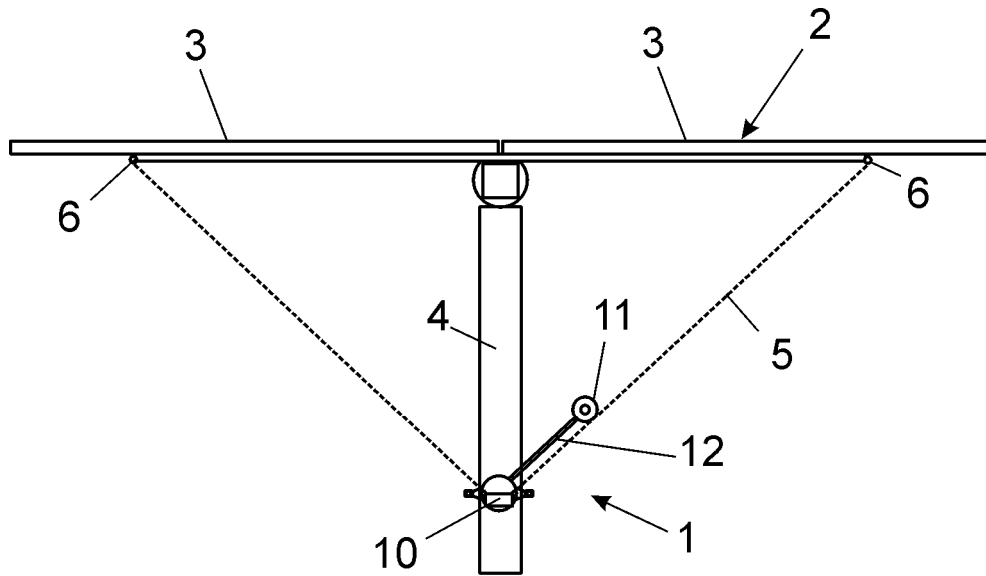


FIG. 1

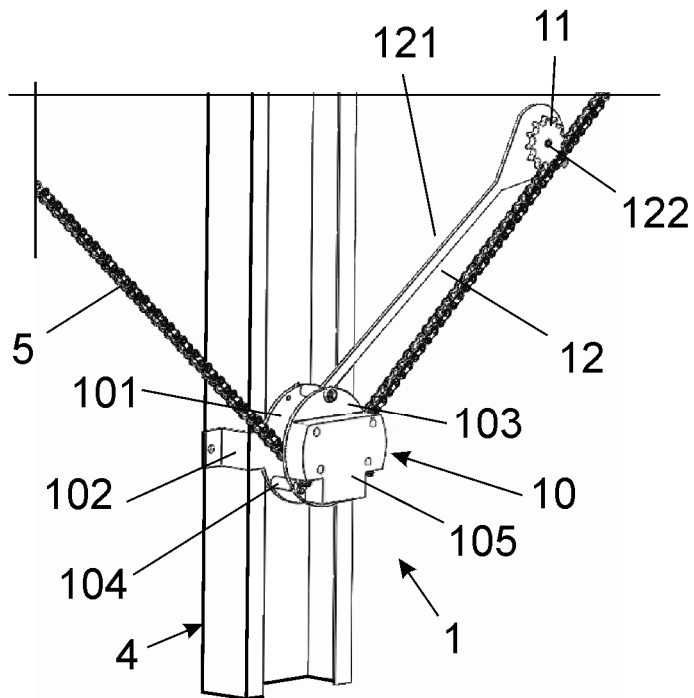


FIG. 2

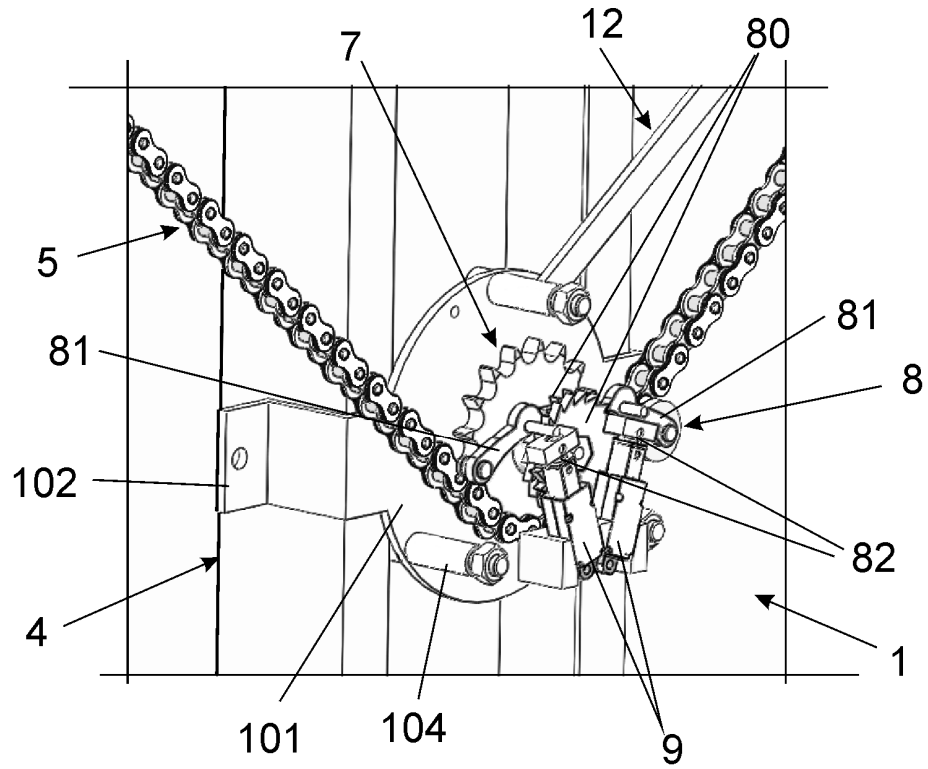


FIG. 3

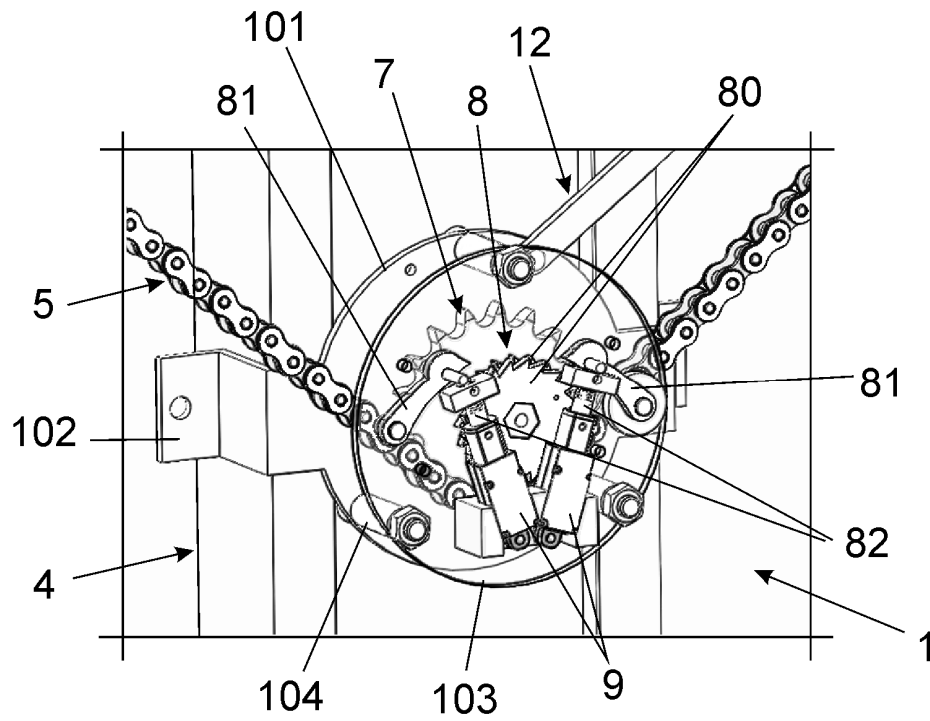


FIG. 4