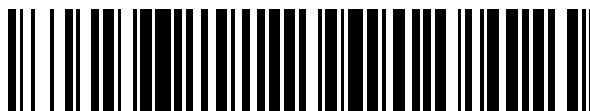


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 453 501**

51 Int. Cl.:

F03G 6/06 (2006.01)

F24J 2/38 (2014.01)

F24J 2/54 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.07.2011** **E 11005986 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2014** **EP 2543879**

54 Título: **Aparato de generador solar con seguimiento controlado por cable**

30 Prioridad:

08.07.2011 US 201113178947

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

08.04.2014

73 Titular/es:

TOPPER SUN ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.
(50.0%)
458-9, Sinsing Road, Hukou Township
Hsinchu County 303, TW y
LUO, CHIA CHING (50.0%)

72 Inventor/es:

LUO, CHIA CHING

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 453 501 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aparato de generador solar con seguimiento controlado por cable

Antecedentes de la invención

Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere, en general, a un aparato de generador solar con seguimiento controlado por cable y, más particularmente, a un aparato de generador solar para controlar una función de seguimiento de un módulo de generador solar usando una columna central y cables.

Técnica relacionada

- 10 Usualmente, un sistema de generador solar se monta en un edificio o en una forma fija, y no puede ajustarse de acuerdo con el ángulo de acimut del sol, de manera que la disponibilidad de recepción de la energía solar es limitada. Alternativamente, un sistema de generador híbrido eólico-solar tiene un cilindro para soportar un generador de energía eólica, y un módulo de generador solar, que es generalmente muy pequeño y está montado en el cilindro. Debido a que la porción central del módulo de generador solar está fijada al cilindro directamente y de manera inclinada, el módulo de generador solar puede dañarse por el viento fuerte si su área es demasiado grande. Esto se debe a que la resistencia estructural de la conexión entre el cilindro y el módulo de generador solar es insuficiente para soportar el viento fuerte. Por lo tanto, el sistema de generador solar convencional todavía tiene que mejorarse.

- 15 El documento US 2008/0011288 A1 divulga un aparato de seguimiento solar, que comprende medios para recoger y reflejar la radiación solar incidente, medios para soportar la radiación solar para el movimiento independiente alrededor de un par de ejes, medios de acelerómetro, medios de motor, medios de seguimiento para proporcionar información sobre la posición actual del sol, y medios de control conectados a los medios de acelerómetro, manteniendo los medios de motor y los medios de seguimiento una orientación óptima predeterminada de los medios de recogida y reflectantes de la radiación solar.

Sumario de la invención

- 25 Por lo tanto, es un objeto de la invención proporcionar un aparato de generador solar para controlar una función de seguimiento de un módulo de generador solar usando una columna central y los cables.

- 30 El objeto identificado anteriormente se resuelve mediante las características de la reivindicación independiente 1. Preferiblemente, la invención proporciona un aparato de generador solar, que tiene de seguimiento controlado por cable y está montado en una estructura fija. El aparato de generador solar incluye un módulo de generador solar, una columna central, primero y segundo dispositivos de enrollado, un primer cable y un segundo cable. El módulo de generador solar convierte la luz en electricidad y tiene porciones de esquina primera a cuarta. La columna central tiene un primer extremo montado en la estructura fija y un segundo extremo conectado de manera pivotante a una parte central de una parte inferior del módulo de generador solar, y soporta de manera giratoria el módulo de generador solar. Los primero y segundo dispositivos de enrollado están unidos a la columna central. El primer cable tiene un primer extremo conectado a la primera porción de esquina y un segundo extremo conectado a la tercera porción de esquina, y se enrolla alrededor del primer dispositivo de enrollado. El segundo cable tiene un primer extremo conectado a la segunda porción de esquina y un segundo extremo conectado a la cuarta porción de esquina, y se enrolla alrededor del segundo dispositivo de enrollado. Un ángulo del módulo de generador solar se ajusta mediante la rotación de uno o ambos del primer dispositivo de enrollado y el segundo dispositivo de enrollado.

- 40 El aparato de generador solar incluye un primer a cuarto anclajes, que se fijan a la estructura fija y, respectivamente, corresponden a las porciones de esquina primera a cuarta, donde el primer cable penetra a través del primer y tercer anclajes para formar una estructura en forma de W, y el segundo cable penetra a través del segundo y cuarto anclajes para formar otra estructura en forma de W.

- 45 En consecuencia, el aparato de generador solar con seguimiento controlado por cable de acuerdo con la invención puede tener el soporte estable y efectos de seguimiento del sol, y es por lo tanto adecuado para la aplicación de un generador grande, puede ser girado y movido con múltiples grados de libertad para realizar el seguimiento del sol, y se puede adaptar a diversas aplicaciones para mejorar efectivamente la disponibilidad de recepción de la energía solar.

- 50 El alcance adicional de la aplicabilidad de la presente invención se hará evidente a partir de la descripción detallada dada a continuación. Sin embargo, se debe entender que la descripción detallada y los ejemplos específicos, aunque indican realizaciones preferidas de la presente invención, se dan sólo a modo de ilustración, ya que diversos cambios y modificaciones dentro del ámbito de la presente invención se harán evidentes para los expertos en la materia a partir de esta descripción detallada.

Breve descripción de los dibujos

La presente invención se hará más completamente comprensible a partir de la descripción detallada dada a

continuación y los dibujos anexos que se dan a modo de ilustración solamente, y por lo tanto no son limitativos de la presente invención.

Las figuras 1 y 2 son ilustraciones esquemáticas que muestran dos estados de un aparato de generador solar de acuerdo con la técnica anterior.

5 La figura 3 es una vista en perspectiva que muestra el aparato de generador solar de acuerdo con la técnica anterior.

Las figuras 4 y 5 son vistas superiores que muestran dos ejemplos del módulo de generador solar de acuerdo con la técnica anterior.

10 Las figuras 6 y 7 son ilustraciones esquemáticas que muestran dos estados de un aparato de generador solar de acuerdo con una segunda forma de realización de la invención.

La figura 8 es una vista en perspectiva que muestra el aparato de generador solar de acuerdo con la segunda forma de realización de la invención.

Las figuras 9 y 10 son vistas superiores que muestran dos ejemplos del módulo de generador solar de acuerdo con la segunda forma de realización de la invención.

15 La figura 11 es una vista superior que muestra un panel solar del aparato de generador solar de acuerdo con cada forma de realización de la invención.

La figura 12 es un diagrama de bloques que muestra las conexiones entre el módulo de generador solar y los primero y segundo dispositivos de enrollado de acuerdo con cada forma de realización de la invención.

La figura 13 muestra otro ejemplo del anclaje de acuerdo con cada forma de realización de la invención.

20 Descripción detallada de la invención

La presente invención será evidente a partir de la siguiente descripción detallada, que se realiza con referencia a los dibujos que se acompañan, donde las mismas referencias se refieren a los mismos elementos.

El siguiente término "conexión" incluye, sin limitación, la conexión directa o la conexión indirecta.

25 Las figuras 1 y 2 son ilustraciones esquemáticas que muestran dos estados de un aparato de generador solar 1 de acuerdo con una primera forma de realización de la invención. La figura 3 es una vista en perspectiva que muestra el aparato de generador solar 1 de acuerdo con la primera forma de realización de la invención. Haciendo referencia a las figuras 1 a 3, el aparato de generador solar 1 con seguimiento controlado por cable de acuerdo con la primera forma de realización de la invención está montado en una estructura fija 2, e incluye un módulo de generador solar 10, una columna central 20, un primer y segundo dispositivos de enrollado 31, 32, un primer cable 50 y un segundo cable 60. Es de señalar que el primer y segundo dispositivos de enrollado 31 y 32 en las figuras 1 y 2 se representan en la forma simplificada de manera que no empañen las características de la invención.

30 El módulo de generador solar 10 convierte la luz en electricidad, y tiene porciones de esquina primera a cuarta 11 a 14. La primera a cuarta porciones de esquina 11 a 14 no necesitan ser cuatro esquinas del módulo de generador solar 10, y pueden ser las partes cerca de las cuatro esquinas.

35 La columna central 20 para soportar rotativamente el módulo de generador solar 10 tiene un primer extremo 21 montado en la estructura fija 2, un segundo extremo 22 conectado de manera pivotante a una porción central 10M de una parte inferior 10B del módulo de generador solar 10. La parte central 10M está situada preferiblemente en o cerca de un centro de gravedad del módulo de generador solar 10. Sin embargo, la invención no está particularmente limitada a los mismos. El segundo extremo 22 de la columna central 20 está conectado de manera pivotante a la parte central 10M de la parte inferior 10B del módulo de generador solar 10 a través de una junta universal 25. La junta universal 25 incluye una bola y una parte cóncava esférica trabajando en conjunto con la bola, y es bien conocida en la técnica, por lo que las descripciones detalladas de las mismas se omitirán. Como resultado, el módulo de generador solar 10 se puede girar libremente alrededor de la junta universal 25, y el usuario puede ajustar fácilmente el ángulo de disposición o la posición del módulo de generador solar 10 para seguir el sol. La columna central 20 es retráctil en longitud, pero puede tener también una longitud fija. Al girar el primer/segundo dispositivo de enrollado 31/32 puede cambiar las longitudes de las porciones del primer/segundo cable 50/60 en dos lados del primer/segundo dispositivo de enrollado 31/32, y por lo tanto cambiar el ángulo del módulo de generador solar 10.

40 El primer y segundo dispositivos de enrollado 31, 32 están unidos a la columna central 20. Debe indicarse que el primer y segundo dispositivos de enrollado 31, 32 están dispuestos de forma amovible sobre, o en, la columna central 20 de manera que los niveles del primer y segundo dispositivos de enrollado 31, 32 se pueden ajustar por el mecanismo, incluyendo un piñón y un estante trabajando en relación entre sí, una tuerca y un vástago de tornillo trabajando en conjunción entre sí, o similares. Debido a que el mecanismo es bien conocido en la técnica, se

omitirán descripciones detalladas de los mismos. El primer y segundo dispositivos de enrollado 31, 32 pueden ser dispositivos de cuerda manual o eléctricos. El primer y segundo dispositivos de enrollado 31, 32 pueden estar acomodados dentro de la columna central 20 o dispuestos sobre la superficie externa de la columna central 20 sin ningún propósito restrictivo.

- 5 El primer cable 50 tiene un primer extremo 51 conectado a la primera porción de esquina 11 y un segundo extremo 52 conectado a la tercera porción de esquina 13. El primer cable 50 se enrolla alrededor del primer dispositivo de enrollado 31.

- 10 El segundo cable 60 tiene un primer extremo 61 conectado a la segunda porción de esquina 12 y un segundo extremo 62 conectado a la cuarta porción de esquina 14. El segundo cable 60 se enrolla alrededor del segundo dispositivo de enrollado 32. El ángulo de posición del módulo de generador solar 10 puede ser ajustada mediante la rotación de uno o ambos del primer dispositivo de enrollado 31 y el segundo dispositivo de enrollado 32 para lograr el efecto de seguimiento del sol y aumentar la eficiencia de generación de energía.

- 15 Las figuras 4 y 5 son vistas superiores que muestran dos ejemplos del módulo de generador solar 10 de acuerdo con la primera forma de realización de la invención. Haciendo referencia a las figuras 4 y 5, el módulo de generador solar 10 incluye un bastidor 15 y múltiples paneles solares 16. El bastidor 15 está conectado al primer cable 50, el segundo cable 60 y la columna central 20. Los paneles solares 16 están montados en el bastidor 15 y dispuestos en una matriz, y conectadas entre sí eléctricamente en paralelo y/o en serie. La diferencia entre las figuras 4 y 5 reside en que las posiciones de la primera porción de esquina 11 y la segunda porción de esquina 12 se definen de manera diferente de modo que el primer cable 50 y el segundo cable 60 de la figura 5 tienen trayectorias diferentes de las de la figura 4.

- 20 Las figuras 6 y 7 son ilustraciones esquemáticas que muestran dos estados de un aparato de generador solar 1' de acuerdo con una segunda forma de realización de la invención. La figura 8 es una vista en perspectiva que muestra el aparato de generador solar 1' de acuerdo con la segunda forma de realización de la invención. Como se muestra en las figuras 6 a 8, esta forma de realización es similar a la primera realización, excepto que el aparato de generador solar 1' incluye además un primer a cuarto anclajes 41 a 44, que están fijados a la estructura fija 2 y corresponden respectivamente a las porciones de esquina primera a cuarta 11 a 14, donde el primer cable 50 penetra a través del primer y tercer anclajes 41 y 43 para formar una estructura en forma de W. Por lo tanto, el primer cable 50 de forma secuencial pasa a través del primer anclaje 41, el primer dispositivo de enrollado 31 y el tercer anclaje 43 desde el primer extremo 51 al segundo extremo 52. El segundo cable 60 penetra a través del segundo y cuarto anclajes 42 y 44 para formar otra estructura en forma de W. Al girar el primer/segundo dispositivo de enrollado 31/32 puede cambiar las longitudes de las porciones del primer/segundo cable 50/60 en dos lados del primer/segundo dispositivo de enrollado 31/32, y por lo tanto, cambiar el ángulo del módulo de generador solar 10. Por lo tanto, el segundo cable 60 pasa de forma secuencial a través del segundo anclaje 42, el segundo dispositivo de enrollado 32 y el cuarto anclaje 44 desde el primer extremo 61 al segundo extremo 62. Las dos estructuras W pueden hacer que la estructura general del aparato de generador solar 1' se vuelva más estable, y el aparato de generador solar 1' no puede ser fácilmente dañado por la fuerza externa, causada por el fuerte viento o terremotos. Debe indicarse que el primer y segundo dispositivos de enrollado 31, 32 en las figuras 6 y 7 se representan en la forma simplificada de manera que no empañen las características de la invención.

- 40 Las figuras 9 y 10 son vistas superiores que muestran dos ejemplos del módulo de generador solar 10 de acuerdo con la segunda forma de realización de la invención. Los detalles similares a los de la primera realización se omitirán. La diferencia entre las figuras 9 y 10 reside en que las posiciones de la primera porción de esquina 11 y la segunda porción de esquina 12 se definen de manera diferente de modo que el primer cable 50 y el segundo cable 60 de la figura 10 tienen trayectorias diferentes de las de la figura 9.

- 45 La figura 11 es una vista superior que muestra el panel solar 16 del aparato de generador solar 1/1' de acuerdo con cada forma de realización de la invención. Como se muestra en la figura 11, cada panel solar 16 incluye múltiples células solares 17 conectadas en paralelo y/o en serie. La célula solar 17 puede ser una célula de un solo cristal solar, una célula solar policristalina, una célula solar de película o cualquier otro tipo de célula solar.

- 50 La figura 12 es un diagrama de bloques que muestra las conexiones entre el módulo de generador solar 10 y el primer y segundo dispositivos de enrollado 31, 32 de acuerdo con cada forma de realización de la invención. Como se muestra en la figura 12, el primer y segundo dispositivos de enrollado 31, 32 son dispositivos de enrollado eléctricos alimentados por el módulo de generador solar 10.

- 55 La figura 13 muestra otro ejemplo del anclaje 41/42/43/44 de acuerdo con cada forma de realización de la invención. Como se muestra en la figura 13, el cable 50/60 puede penetrar a través de un orificio central CH del anclaje de 41/42/43/44, y un extremo de punta TE del anclaje 41/42/43/44 puede ser enterrada en la estructura fija, tales como el piso de cemento o la tierra.

En consecuencia, el aparato de generador solar con seguimiento controlado por cable de acuerdo con la invención puede tener el apoyo estable y efectos de seguimiento del sol, y es por lo tanto adecuado para la aplicación del generador grande, puede ser girado y movido con múltiples grados de libertad para realizar el seguimiento del sol, y

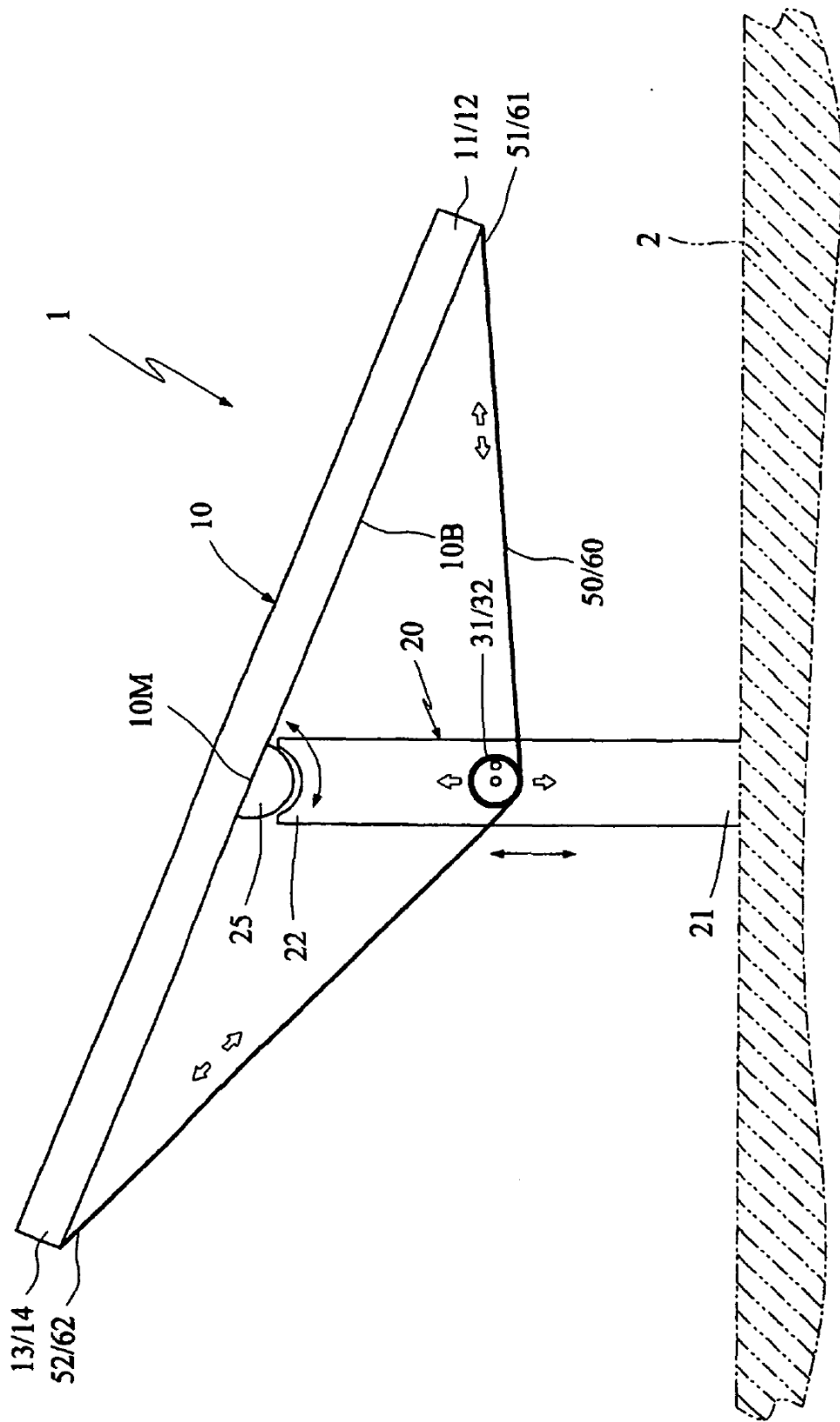
se puede adaptar a diversas aplicaciones para mejorar efectivamente la disponibilidad recibida de la energía solar.

Aunque la presente invención ha sido descrita a modo de ejemplo y en términos de realizaciones preferidas, ha de entenderse que la presente invención no está limitada a los mismos. Por el contrario, se pretende cubrir diversas modificaciones. Por lo tanto, el alcance de las reivindicaciones adjuntas debe conceder la interpretación más amplia para abarcar todas esas modificaciones.

5

REIVINDICACIONES

1. Aparato de generador solar (1) para ser montado en una estructura fija (2), comprendiendo el aparato de generador solar (1):
 - 5 un módulo de generador solar (10) para la conversión de luz en electricidad y que tiene porciones primera a cuarta de esquina (11; 12; 13; 14);
una columna central (20), que tiene un primer extremo (21) montado en la estructura fija (2) y un segundo extremo (22) conectado de forma pivotante a una parte central (10M) de una parte inferior (10B) del módulo de generador solar (10), y que soporta de manera giratoria el módulo de generador solar (10);
 - 10 un primer y segundo dispositivos de enrollado (31; 32) unidos a la columna central (20);
un primer cable (50), que tiene un primer extremo (51) conectado a la primera porción de esquina (11) y un segundo extremo (52) conectado a la tercera porción de esquina (13), y que se enrolla alrededor del primer dispositivo de enrollado (31);
un segundo cable (60), que tiene un primer extremo (61) conectado a la segunda porción de esquina (12) y un segundo extremo (62) conectado a la cuarta porción de esquina (14), y se enrolla alrededor del segundo dispositivo de enrollado (32), en el que un ángulo del módulo de generador solar (10) se ajusta mediante la rotación de uno o ambos del primer dispositivo de enrollado (31) y el segundo dispositivo de enrollado (32); y
 - 15 un primer a cuarto anclajes (41; 42; 43; 44), que están fijados a la estructura fija (2) y corresponden respectivamente a la primera a cuarta porciones de esquina (11; 12; 13; 14), en el que el primer cable (50) penetra a través del primer y tercer anclajes (41; 43) para formar una estructura en forma de W, y el segundo cable (60) penetra a través del segundo y cuarto anclajes (42; 44) para formar otra estructura en forma de W
 - 20
2. Aparato de generador solar (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el módulo de generador solar (10) comprende:
 - 25 un bastidor (15) conectado al primer cable (50), el segundo cable (60) y la columna central (20); y
múltiples paneles solares (16) montados en el bastidor (15).
3. Aparato de generador solar de acuerdo con la reivindicación 2, en el que cada uno de los paneles solares (16) comprende múltiples células solares (17) conectadas entre sí.
- 30 4. Aparato de generador solar de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el segundo extremo de la columna central (20) está conectado de forma pivotante a la porción central (10M) de la parte inferior (10B) del módulo de generador solar (10) a través de una junta universal (25).
5. Aparato de generador solar de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la columna central (20) es retráctil.
- 35 6. Aparato de generador solar de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el primer y segundo dispositivos de enrollado (31; 32) están dispuestos en forma amovible sobre, o en, la columna central (20) de modo que los niveles de los primero y segundo dispositivos de enrollado (31; 32) son ajustables.
7. Aparato de generador solar de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el primer y segundo dispositivos de enrollado (31; 32) son dispositivos de enrollado eléctricos alimentados por el módulo de generador solar (10).
- 40 8. Aparato de generador solar de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el primer y segundo dispositivos de enrollado (31; 32) están alojados dentro de la columna central (20).
9. Aparato de generador solar de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el primer y segundo dispositivos de enrollado (31; 32) están dispuestos fuera de la columna central (20).



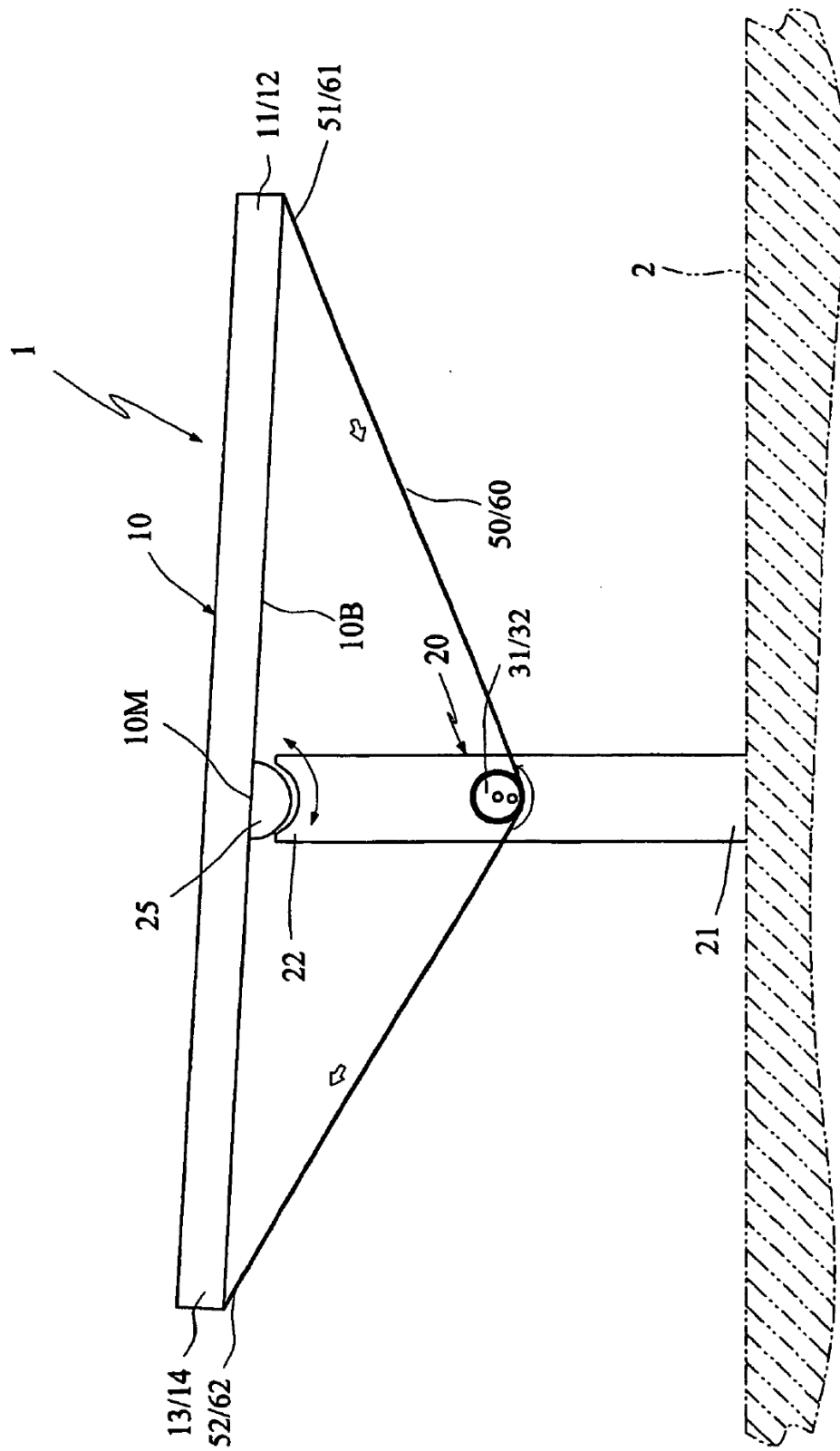


FIG. 2

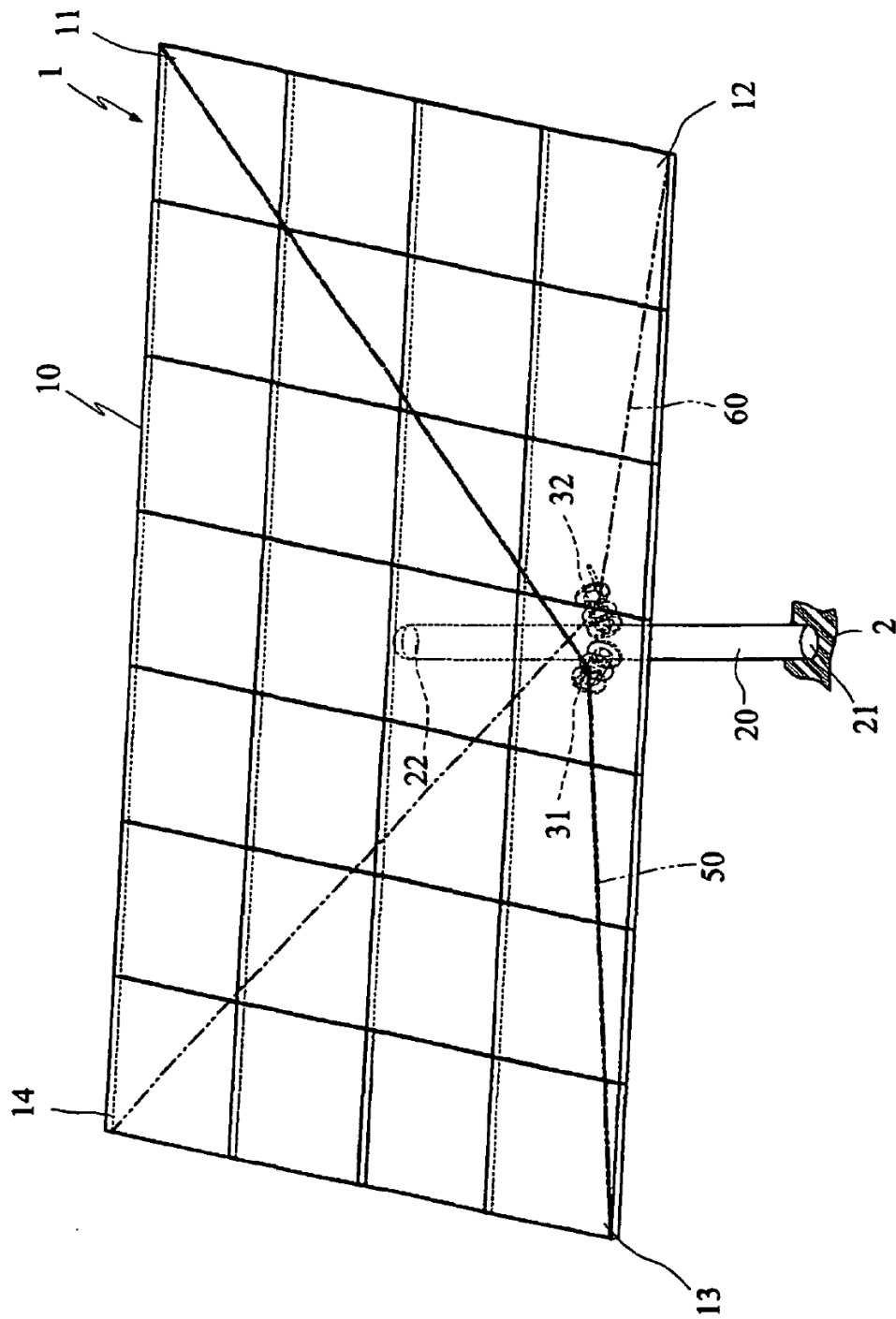


FIG. 3

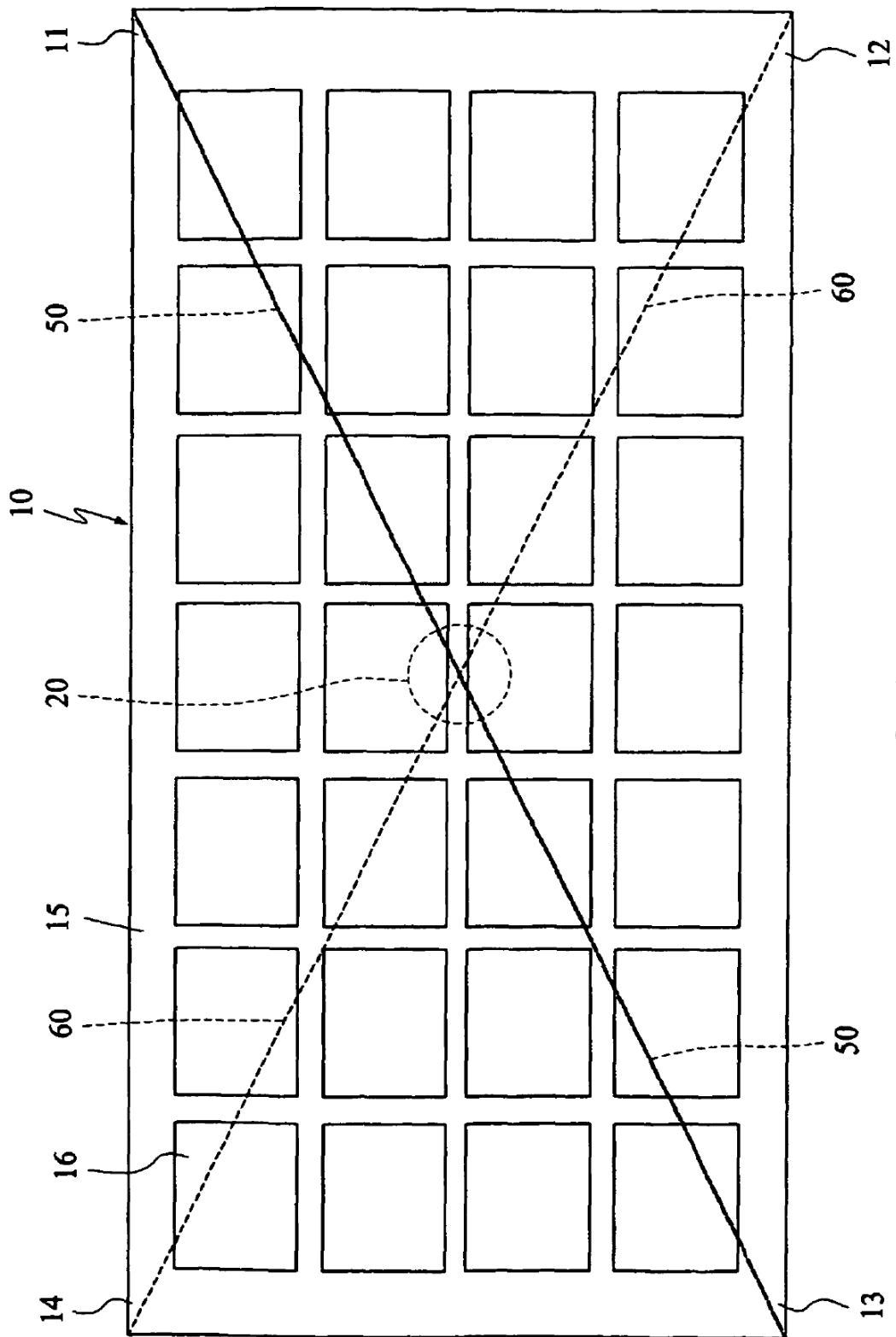
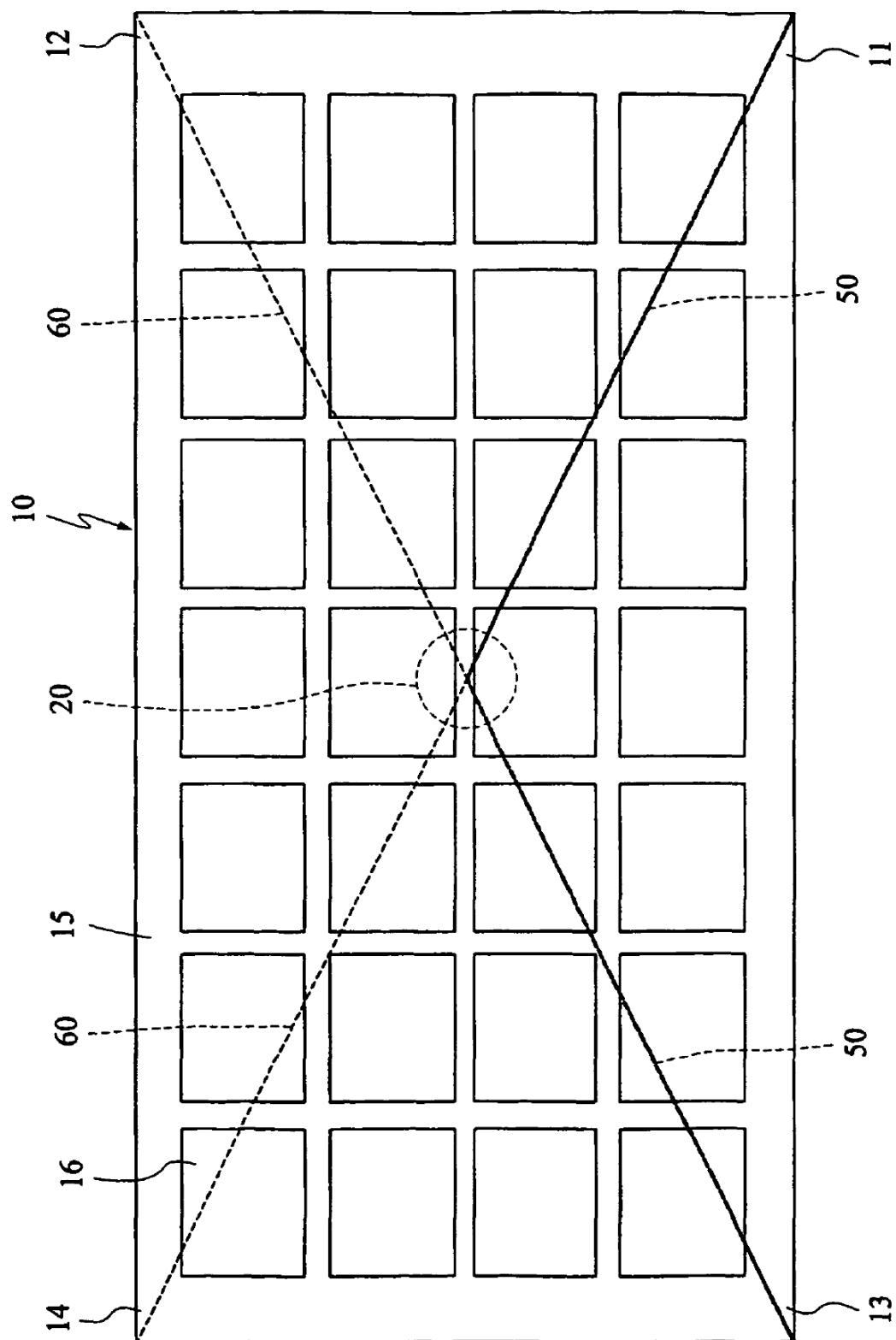


FIG. 4



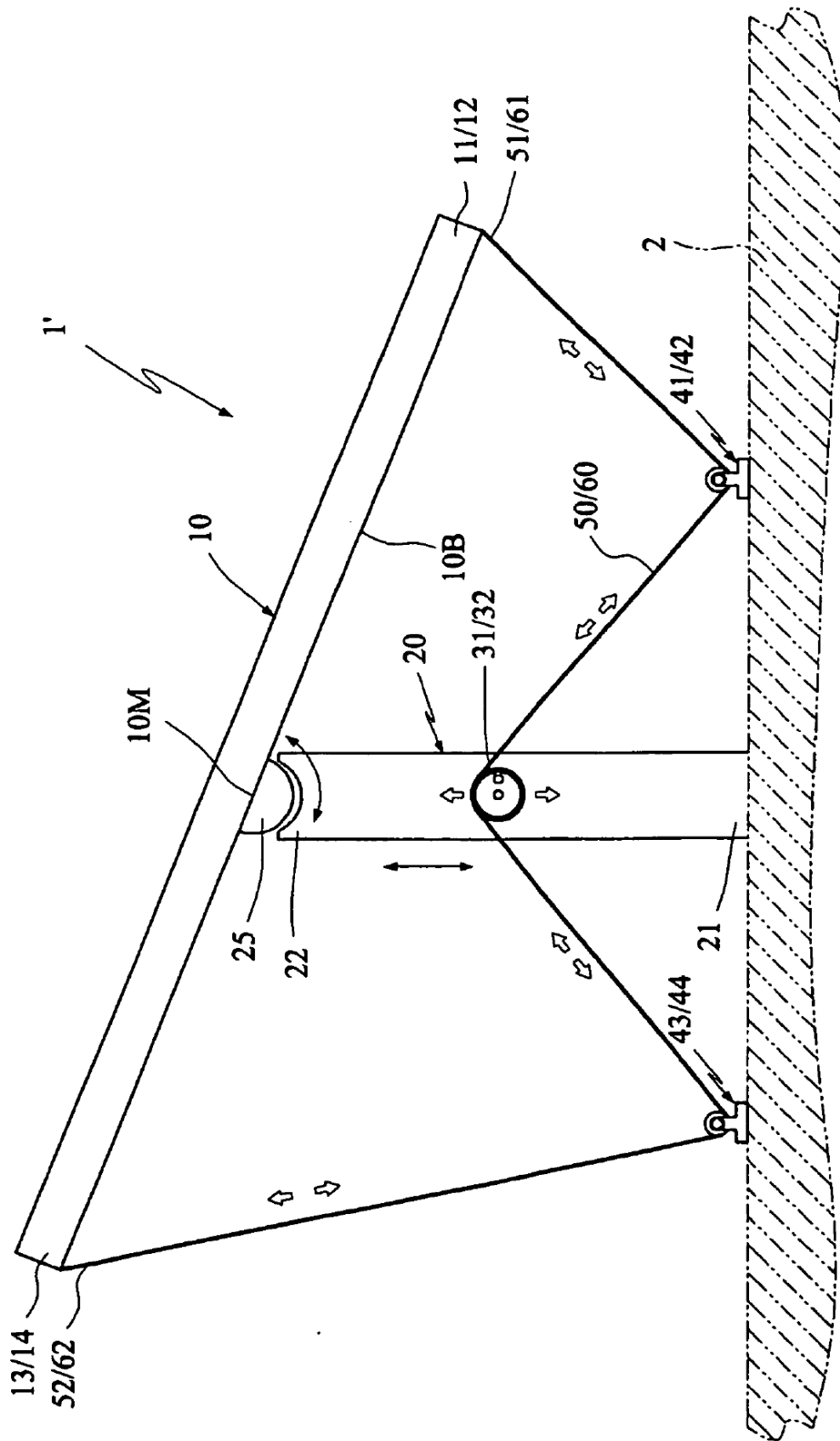


FIG. 6

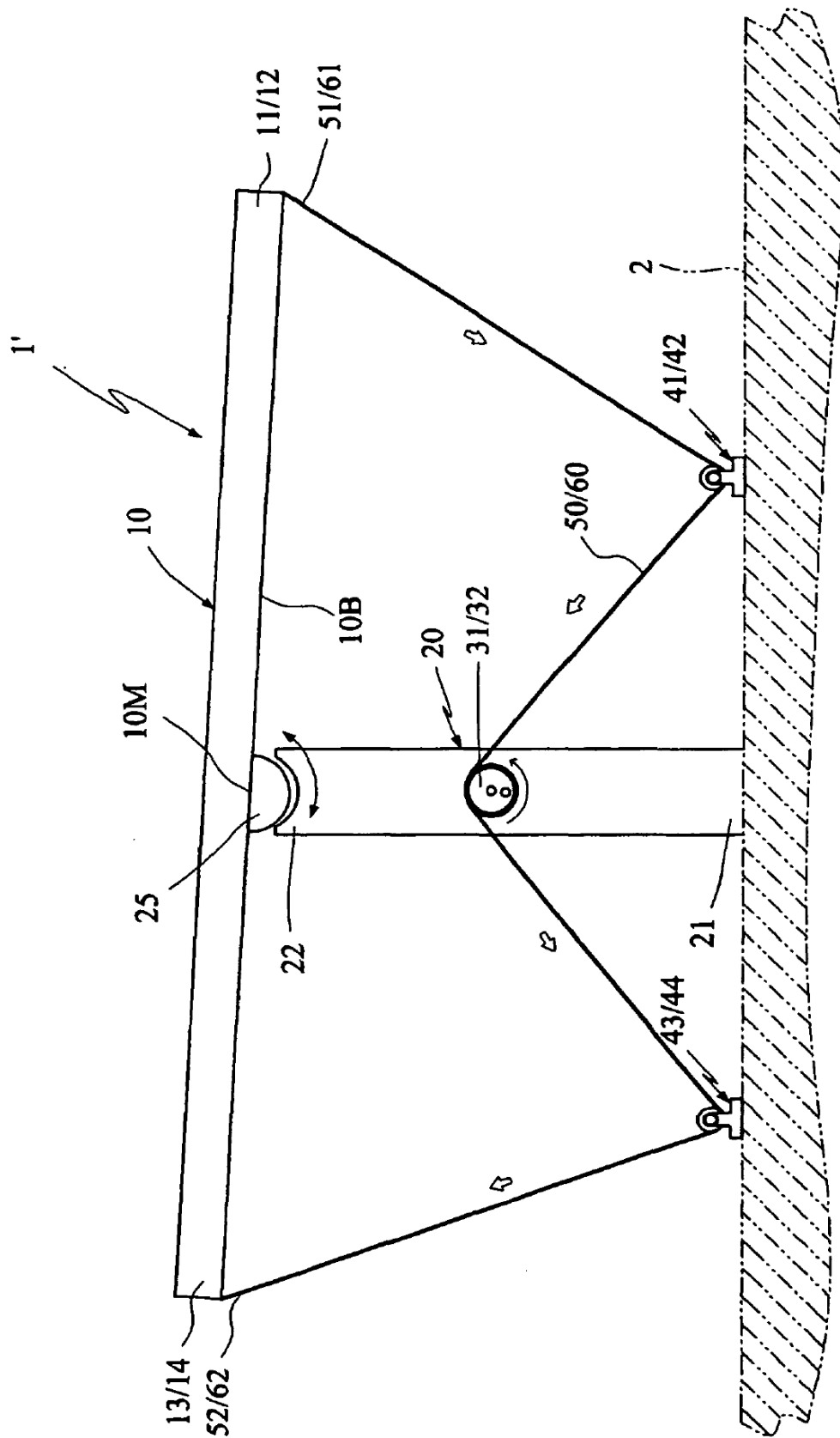


FIG. 7

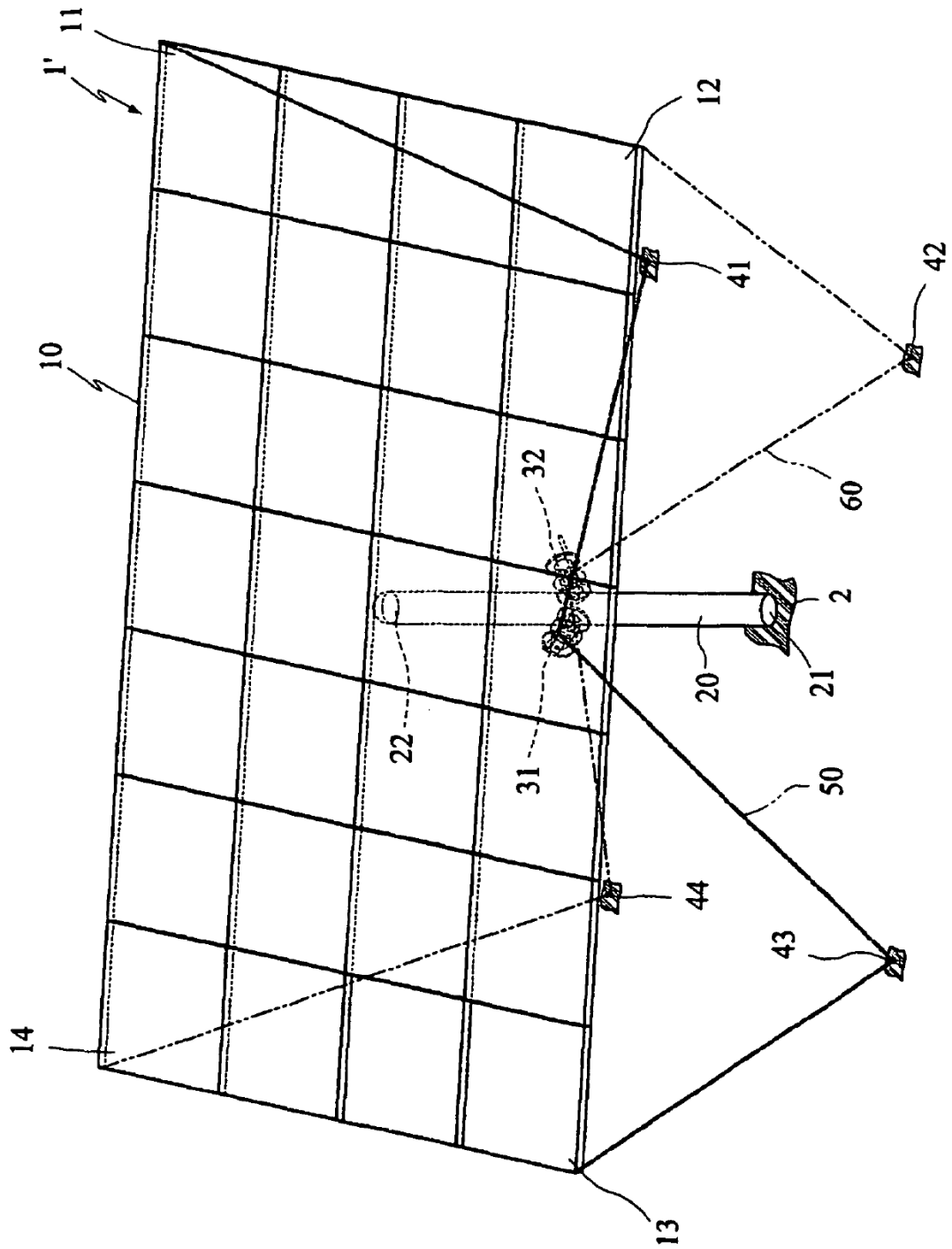


FIG. 8

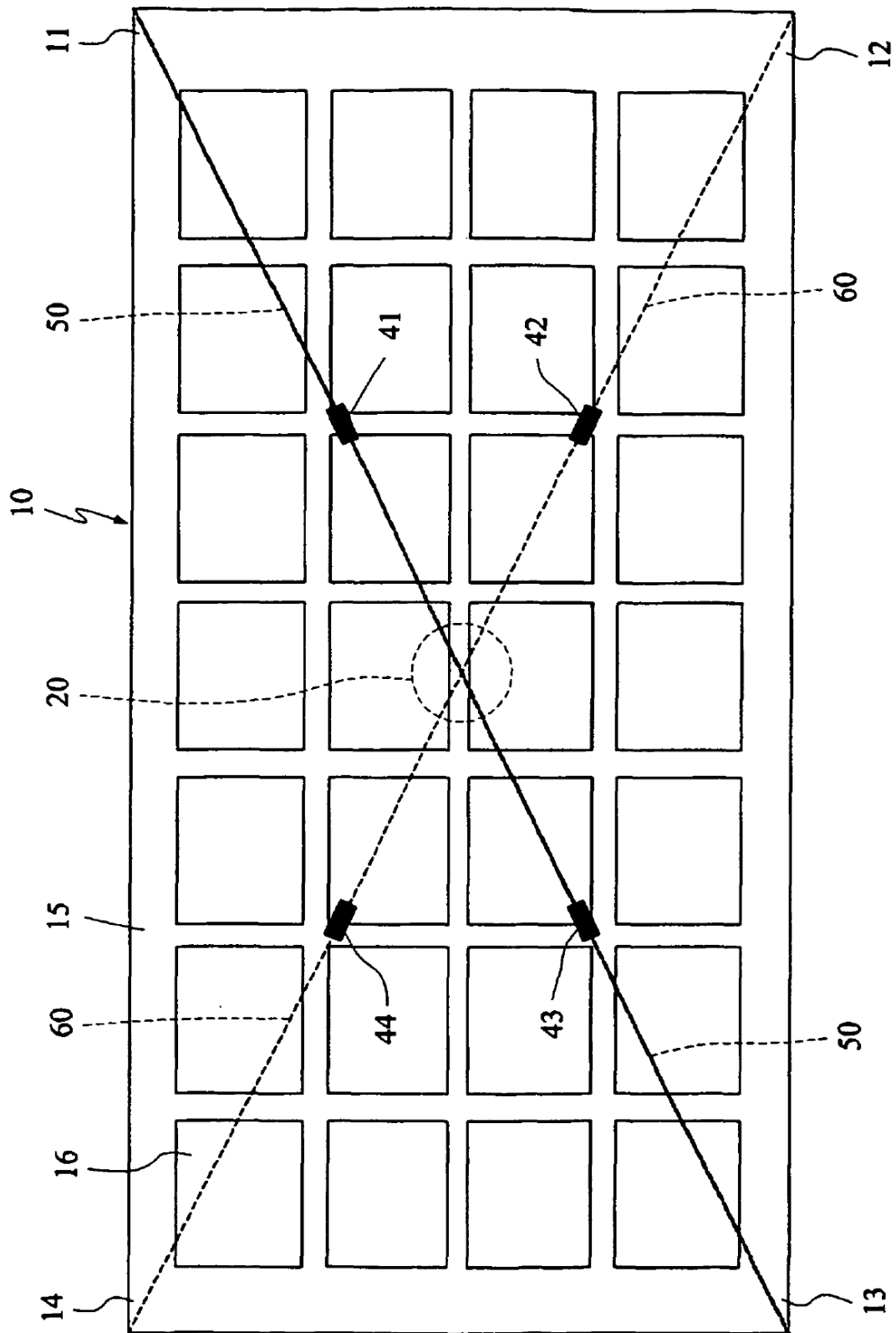
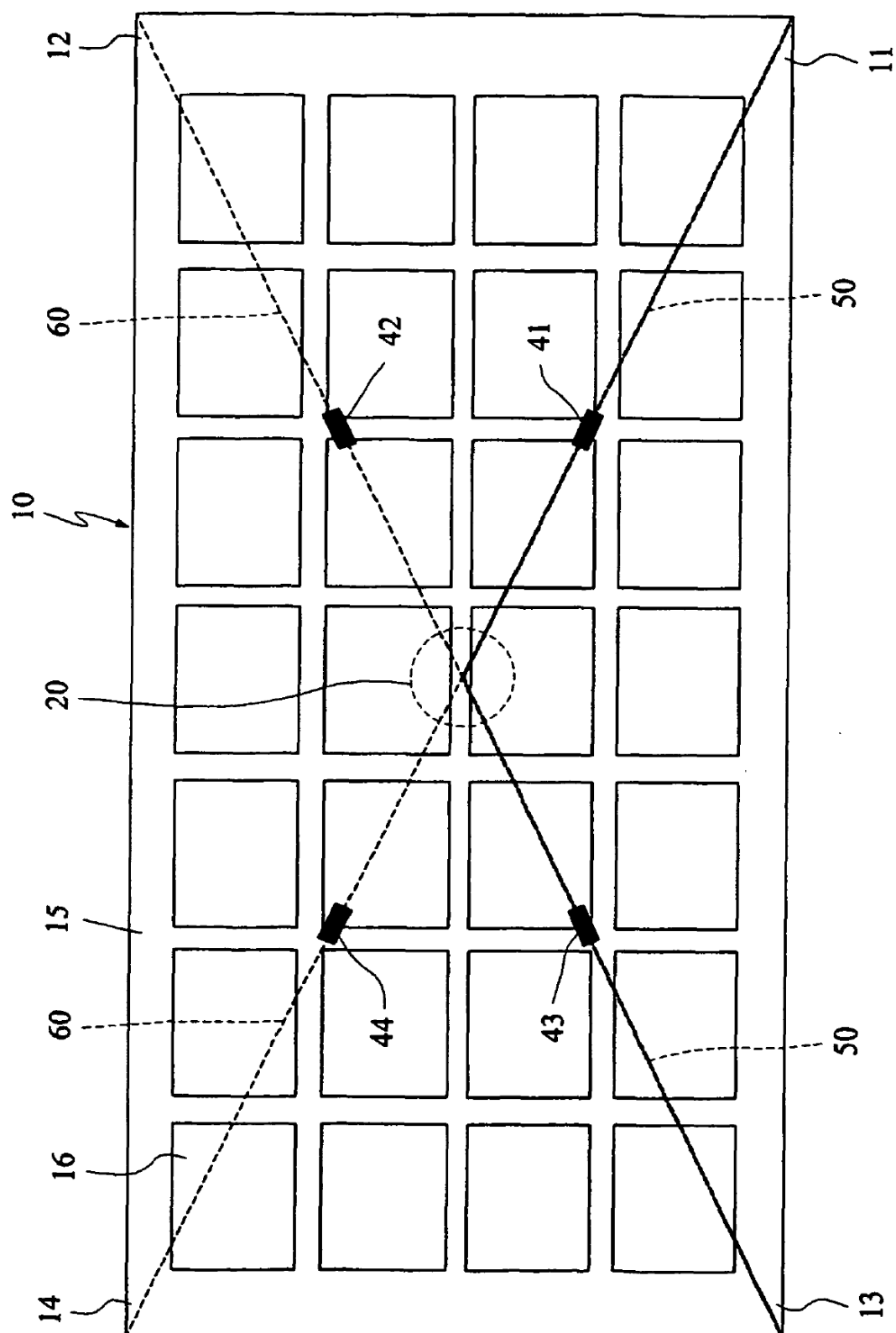


FIG. 9



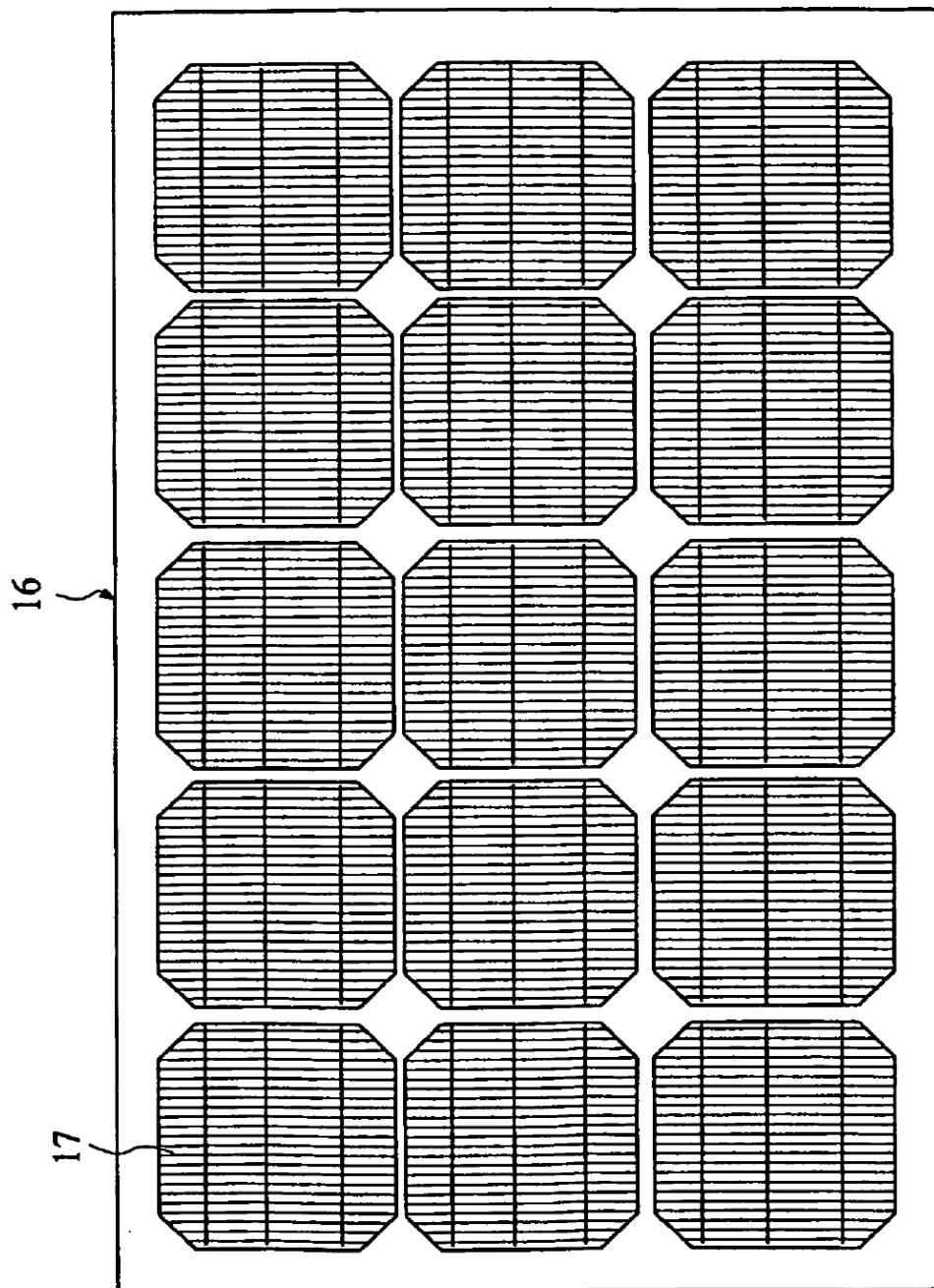


FIG. 11

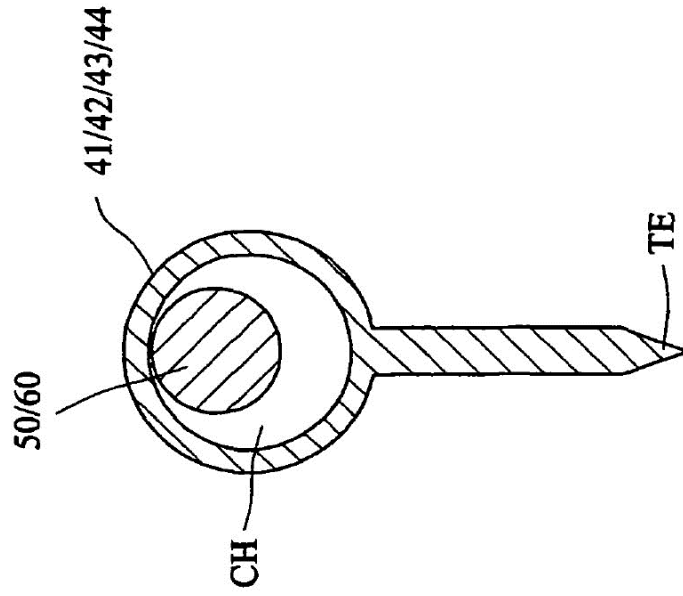


FIG. 13

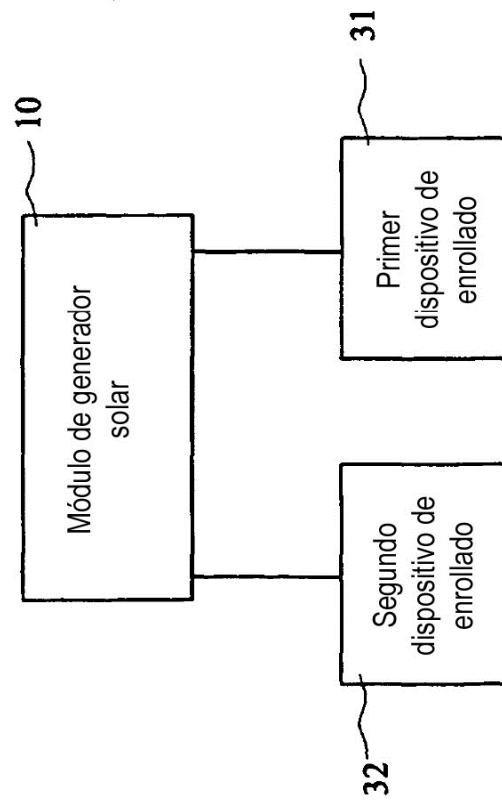


FIG. 12