(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad Intelectual
Oficina internacional

(43) Fecha de publicación internacional
16 de agosto de 2012 (16.08.2012)

WIPO | PCT

(10) Número de Publicación Internacional
WO 2012/107621 A1

(51) Clasificación Internacional de Patentes:
F24J 2/54 (2006.01) *H01L 31/042* (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2012/070077

(22) Fecha de presentación internacional:
7 de febrero de 2012 (07.02.2012)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(30) Datos relativos a la prioridad:
P201130166 8 de febrero de 2011 (08.02.2011) ES

(71) Solicitante *(para todos los Estados designados salvo US)*:
SOLUCIONES TÉCNICAS INTEGRALES NORLAND, S.L. [ES/ES]; Plaza Sancho el Fuerte, 26, Oficina 1 y 3, E-31008 Pamplona (ES).

(72) Inventores; e

(75) Inventores/Solicitantes *(para US solamente)*:
ACHAERANDIO FERNANDEZ, Alvaro [ES/ES]; Soluciones Técnicas Integrales Norland, S.l., Plaza Sancho el Fuerte, 26, Oficina 1 y 3, E-31008 Pamplona (ES).
ERREA ARGAIZ, Javier [ES/ES]; Soluciones Técnicas Integrales Norland, S.l., Plaza Sancho el Fuerte, 26, Oficina 1 y 3, E-31008 Pamplona (ES).

(74) Mandatario: **PONS ARIÑO, Ángel**; Glorieta Rubén Darío, 4, E-28010 Madrid (ES).

(81) Estados designados *(a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados designados *(a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: POSITIONING DEVICE FOR PARABOLIC TROUGH COLLECTORS AND PARABOLIC TROUGH COLLECTOR INCORPORATING SAID POSITIONING DEVICE

(54) Título : DISPOSITIVO POSICIONADOR PARA CAPTADORES CILINDRO PARABÓLICOS Y CAPTADOR CILINDRO PARABÓLICO QUE INCORPORA DICHO DISPOSITIVO POSICIONADOR

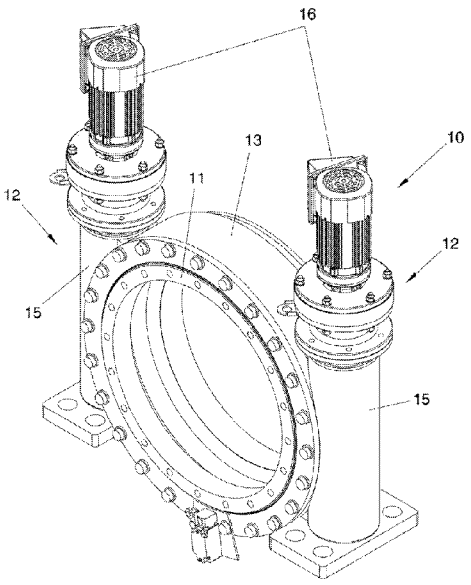


FIG. 3

(57) Abstract: The invention relates to a positioning device for parabolic trough collectors. The invention also relates to the parabolic trough collector that incorporates said positioning device. The positioning device comprises a bearing structure (20) supporting parabolic trough mirrors (30), an actuator (10) comprising a drive wheel (11) adapted to be positioned coaxially to the rotation axis of the bearing structure (20) and solidly connected to the structure for the rotation thereof, an actuation means (12) for actuating the drive wheel (11) of the actuator (10), a casing (13) containing the drive wheel (11) and adapted to be joined to a post (40) that extends to the ground, and a bearing positioned coaxially to the axis of rotation of the actuator (10) and disposed between the drive wheel (11) and the casing (13) in order to transmit forces.

(57) Resumen: La invención consiste en un dispositivo posicionador para captadores cilindro parabólicos. Es también objeto de la presente invención el captador cilindro parabólico que incorpora dicho dispositivo posicionador. El dispositivo posicionador para captadores cilindro parabólicos posee una estructura portante (20) de unos espejos cilindro parabólicos (30), un actuador (10) que comprende una rueda motriz (11) adaptada para situarse coaxial al eje de giro de la estructura portante (20) y solidaria a la misma (20) para su giro, un medio de accionamiento (12) de la rueda motriz (11) del actuador (10), una carcasa

[Continúa en la página siguiente]

WO 2012/107621 A1

Publicada:

— *con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))*

— *antes de la expiración del plazo para modificar las reivindicaciones y para ser republicada si se reciben modificaciones (Regla 48.2(h))*

(13) en la que se localiza la rueda motriz (11) y que está adaptada para su unión a un poste (40) que se extiende hasta el suelo y un cojinete coaxial al eje de giro del actuador (10) situado entre la rueda motriz (11) y la carcasa (13) para la transmisión de esfuerzos.

DISPOSITIVO POSICIONADOR PARA CAPTADORES CILINDRO PARABÓLICOS Y CAPTADOR CILINDRO PARABÓLICO QUE INCORPORA DICHO DISPOSITIVO POSICIONADOR

D E S C R I P C I Ó N

OBJETO DE LA INVENCIÓN

El objeto de esta invención es un dispositivo posicionador para captadores cilindro parabólicos que comprende un conjunto de mecanismos que pueden de una manera sencilla y económica mejorar las prestaciones mecánicas de los dispositivos posicionadores actuales. Es también objeto de la presente invención el captador cilindro parabólico que incorpora dicho dispositivo posicionador.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Un captador cilindro parabólico comprende una superficie cilindro parabólica que refleja la radiación solar directa sobre un tubo absorbedor colocado en la línea focal de la parábola. De esta manera la radiación reflejada, calienta un fluido que circula por el interior del tubo absorbedor.

Como cualquier captador de concentración, los captadores cilindro parabólicos únicamente pueden aprovechar la radiación solar directa, lo que exige que el colector modifique su posición siguiendo al sol. Este movimiento se consigue mediante un giro paralelo a su línea focal y orientado en el eje N-S.

La superficie cilindro parabólica esta soportada por una estructura portante y un dispositivo posicionador hace girar la misma. Finalmente una estructura poste une el dispositivo posicionador al suelo.

La mayoría de los dispositivos posicionadores del estado de la técnica se

basan en sendos cilindros hidráulicos que mueven un conjunto de brazos unidos a la estructura portante.

Esta solución sin embargo presenta importantes desventajas, como son las siguientes:

- La rigidez y capacidades mecánicas no son constantes en todo el recorrido, los momentos producidos por los cilindros hidráulicos varían en función del ángulo de posición de la parábola. Se presenta un ángulo crítico cuando un cilindro esta alineado con su manivela, de manera que únicamente trabaja el otro cilindro.

- Las rótulas de los extremos de los cilindros, son elementos más débiles que los propios cilindros o que el resto de componentes.

- Como todo actuador hidráulico, puede tener pequeñas fugas de aceite que han de ser tratadas convenientemente.

- Finalmente, los cilindros pueden verse sometidos a pandeo por efecto de golpes de viento sobre la parábola.

Son conocidos también dispositivos de accionamiento adecuados para otras aplicaciones industriales, por ejemplo, accionamientos para grúas. En este tipo de aplicaciones la solicitación mecánica principal que ha de soportar el accionamiento son los momentos de vuelco, es decir, los momentos perpendiculares al eje de giro. Sin embargo, en los accionamientos destinados a la aplicación relativa a captadores cilindro parabólicos los momentos de vuelco son bajos y en cambio la principal solicitación la constituye el momento torsor.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

El dispositivo posicionador para captadores cilindro parabólicos objeto de la invención permite mover un número variable de módulos, entendiendo como módulo una estructura portante, un espejo y un tubo absorbedor. El dispositivo posicionador objeto de la invención normalmente se ubica en la zona media de

una línea de módulos y mueve normalmente un número par de módulos entre 6 y 16 constituyendo una línea de 80 a 200 metros de longitud según la configuración.

El dispositivo posicionador objeto de la invención se caracteriza porque comprende:

- un actuador que comprende una rueda motriz adaptada para situarse coaxial al eje de giro de la estructura portante y solidaria a la misma para el giro de ésta,

- un medio de accionamiento de la rueda motriz del actuador,

- una carcasa en la que se localiza la rueda motriz y que está adaptada para su unión a un poste que se extiende hasta el suelo,

- un cojinete coaxial al eje de giro del actuador situado entre la rueda motriz y la carcasa para la transmisión de esfuerzos de la rueda motriz a la carcasa.

Según lo anterior, el dispositivo posicionador objeto de la invención comprende un actuador que arrastra la estructura portante y sitúa el módulo con la orientación adecuada. Los esfuerzos soportados por el actuador son transmitidos a la carcasa en la que se localiza la rueda motriz y ésta a su vez a un poste de unión al suelo. Entre la carcasa y la rueda motriz se sitúa un cojinete.

Un aspecto importante de la invención respecto de los accionamientos hidráulicos es que la incertidumbre del posicionamiento se reduce a menos de la mitad de la solución hidráulica (0,1º). Una ventaja adicional del dispositivo posicionador objeto de la invención, frente a los dispositivos hidráulicos, es que se puede extender el curso de los ± 110º actuales a ±157,5º. Esto permite posicionar el colector en una situación de aparcamiento más defensiva en caso de condiciones climáticas adversas.

Otra ventaja adicional del dispositivo objeto de la invención, con respecto a

las soluciones hidráulicas, es que las capacidades mecánicas tanto de absorber impactos de viento como de rigidez y generación de par de giro son constantes a lo largo del todo el recorrido.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1.- Muestra una vista esquemática frontal de un ejemplo de realización de sendos módulos de captadores cilindro parabólicos y un dispositivo posicionador.

Figura 2.- Muestra una vista esquemática frontal de un ejemplo de realización de un dispositivo posicionador.

Figura 3.- Muestra una vista esquemática en perspectiva del ejemplo de realización del dispositivo posicionador correspondiente a la figura 2.

Figura 4.- Muestra una vista esquemática de una sección del dispositivo posicionador correspondiente al ejemplo de realización de la figura 2.

Figura 5.- Muestra una vista esquemática en perspectiva del ejemplo de realización de la figura 2, en la que se incluye un final de carrera.

Figura 6.- Muestra una vista esquemática en perspectiva del ejemplo de realización de la figura 2, en la que se incluye un mecanismo para el control del posicionamiento de la rueda motriz.

Figura 7.- Muestra una vista esquemática en alzado de un segundo ejemplo de realización del medio de accionamiento de la rueda motriz.

Figura 8.- Muestra una vista esquemática en alzado de un tercer ejemplo de realización del medio de accionamiento de la rueda motriz.

Figura 9.- Muestra una vista esquemática en perspectiva de un módulo y de un cojinete portamódulos que se localiza entre módulos anexos.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCIÓN

El ejemplo de realización de la invención mostrado en las figuras 1 y 2 posee un actuador (10) que hace girar una estructura portante (20) de espejos cilindro-parabólicos (30). Un poste (40) une el actuador (10) al suelo. Unas extensiones (50) unen el actuador (10) a la estructura portante (20).

En la figura 3 se representa un ejemplo de realización del dispositivo posicionador que posee un actuador (10) que consiste en una rueda motriz (11) siendo el medio de accionamiento (12) del actuador (10) sendos engranajes sinfín (15) situados en posiciones diametralmente opuestas respecto de la rueda motriz (11). Una carcasa (13) porta los engranajes sinfín (15) y la rueda motriz (11). Los engranajes sinfín (15) son accionados por sendas motoreductoras (16) de una a varias etapas de reducción. Podrían también ser accionados por sendos motores hidráulicos.

Para los casos en los que un único dispositivo posicionador mueve un conjunto de módulos, el disponer de un ataque de sendos engranajes sinfín (15), respecto a soluciones de un único sinfín (15) o engranaje de ataque, permite que las fuerzas tangenciales producidas sobre la rueda motriz (11) por el sinfín (15) estén equilibradas y no se transmitan al resto del mecanismo. Equilibrando estas fuerzas además se consigue la ventaja de que es posible accionar un número mayor de módulos.

Respecto a soluciones donde cada módulo es accionado por su propio dispositivo posicionador, al estar los módulos mecánicamente unidos entre sí y teniendo en cuenta que en el final de la línea el tubo absorbedor está unido a una tubería fija mediante una junta rotativa, si el conjunto del colector tiene varios accionamientos, una falta de sincronización, entre ellos y/o si uno de ellos tiene una avería o un mal funcionamiento, puede provocar torsiones internas no deseadas, que podrían provocar daños mecánicos o pérdidas en el seguimiento. En el ejemplo de realización de la invención en el que un único dispositivo actuador acciona varios módulos, este riesgo no existe.

Los cojinetes pueden ser de elementos rodantes o bien de fricción (14). En el ejemplo de realización correspondiente a la figura 4, se representan sendos cojinetes de fricción (14) que transmiten las fuerzas generadas en la rueda motriz (11) a la carcasa (13). Los cojinetes de fricción (14) pueden ser aros de baja fricción, de bronce, de bronce con grafito, plásticos técnicos, resinas o similar. Frente a soluciones basadas en cojinetes de elementos rodantes, la fricción presenta una mayor superficie de contacto y un mayor amortiguamiento, para absorber vibraciones producidas por el viento.

El cojinete de fricción (14), por lo tanto, permite que entre ambos elementos (11, 13) exista una amplia superficie de contacto de modo que permite amortiguar las vibraciones producidas por el viento en el dispositivo, vibraciones que dañarían el mismo. Otra ventaja del cojinete de fricción (14) frente a un cojinete de elementos rodantes es que es un cojinete libre de mantenimiento con una eficiencia coherente con el tipo de accionamiento, ya que, hay que tener en cuenta que la velocidad de rotación del seguidor solar es baja comparada con otras aplicaciones industriales de accionamientos, por ejemplo los accionamientos destinados a grúas. Como las velocidades de rotación son muy lentas en el caso del accionamiento de captadores cilindro parabólicos, la fricción no presenta efectos no deseados de calentamiento por funcionamiento.

Una tapa (17) atornillada retiene al conjunto cojinete y rueda motriz (11). Dos retenes-rascadores (18) sellan el interior del mecanismo.

En la figura 5 se representa un dispositivo posicionador que integra un final de carrera (60) que se dispone unido a la tapa (17) mediante una placa de adaptación (61). Sendos topes (62) solidarios a la rueda motriz (11), definen la posiciones límites de rotación con el final de carrera (60). Cuando físicamente accionan el final de carrera (60), éste (60) da una señal de alarma y corta la energía parando el mecanismo. Se representan también en la figura 5 las extensiones (50) de unión del actuador (11) a la estructura portante (20).

En la figura 6 se representa un mecanismo de control de posicionamiento de la rueda motriz (11), por ejemplo, un captador magnético (70) solidario a la carcasa (13) en combinación con una banda magnética (71) solidaria a la rueda motriz (11). De esta manera contando pulsos se define el ángulo de posición de la rueda motriz (11) y por lo tanto del conjunto de espejos (30).

En la figura 7 se representa una variante adicional de esta invención que consiste en que el medio de accionamiento (12) de la rueda motriz (11) comprende una polea (81) y una correa de transmisión (82) que se extiende entre la rueda motriz (11) y la polea (81) para el accionamiento de la rueda motriz (11).

En la figura 8 se representa otro ejemplo de realización en el que el medio de accionamiento (12) de la rueda motriz (11) comprende sendas ruedas dentadas (80) localizadas en posiciones diametralmente opuestas de la rueda motriz (11).

Es también objeto de la invención el captador cilíndrico parabólico que incorpora el dispositivo posicionador descrito.

Para que el dispositivo posicionador funcione adecuadamente el captador cilíndrico parabólico comprende entre módulos anexos unos cojinetes

portamódulos (70). Estos cojinetes (70) portamódulos permiten que las estructuras roten. Es importante que los cojinetes portamódulos (70) sean eficientes ya que en el caso de que fueran ineficientes, esto exigiría un sobredimensionamiento del dispositivo actuador al exigir más fricción. En este sentido, si la fricción y la holgura son altas existirá un mayor error de posicionamiento.

En la figura 7 se representa un ejemplo de realización del cojinete portamódulos (70) que comprende un tubo metálico (71) que se apoya en un cojinete superior (72) y en un cojinete inferior (73) que se disponen unidos mediante una unión atornillada. El cojinete inferior (73) se une a una placa intermedia (74) que a su vez se une a un poste (40) mediante uniones atornilladas (75). Estas uniones atornilladas (75) permiten regular el cojinete en los seis grados de libertad, 3 giros y 3 desplazamientos. Los cojinetes inferior (73) y superior (72) son de perfil de aluminio extrusionado. El tubo metálico (71) puede ser de aluminio extrusionado o de acero inoxidable o de acero impregnado de una poliamida, teflón, compuestos basados en bisulfuros de molibdeno o resinas de baja fricción. Respecto a los cojinetes (72, 73) pueden ser también de aluminio impregnado de poliamida o de teflón o de compuestos basados en bisulfuro de molibdeno o de resinas de baja fricción, pueden también ser de bronce o bronce con insertos de grafito.

El aluminio no necesita recubrimientos posteriores anticorrosión, puede ser perfilado con muy bajas tolerancias dimensionales de fabricación y presenta de por sí superficies muy pulidas que favorecen el deslizamiento. De esta manera se consigue un conjunto sin necesidad de lubricación, con mínimo juego y económico.

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo posicionador para captadores cilindro parabólicos comprendiendo el captador una estructura portante (20) de unos espejos cilindro parabólicos (30) caracterizado porque comprende:

- un actuador (10) que comprende una rueda motriz (11) adaptada para situarse coaxial al eje de giro de la estructura portante (20) y solidaria a la misma (20) para su giro,

- un medio de accionamiento (12) de la rueda motriz (11) del actuador (10),

- una carcasa (13) en la que se localiza la rueda motriz (11) y que está adaptada para su unión a un poste (40) que se extiende hasta el suelo, y

- un cojinete coaxial al eje de giro del actuador (10) situado entre la rueda motriz (11) y la carcasa (13) para la transmisión de esfuerzos de la rueda motriz (11) a la carcasa (13).

2.- Dispositivo posicionador según la reivindicación 1, caracterizado porque el cojinete coaxial al eje de giro del actuador (10) es un cojinete de fricción (14).

3.- Dispositivo posicionador según la reivindicación 1, caracterizado porque el medio de accionamiento (12) de la rueda motriz (11) comprende sendos engranajes sinfín (15) localizados en posiciones diametralmente opuestas de la rueda motriz (11).

4.- Dispositivo posicionador según la reivindicación 1, caracterizado porque el medio de accionamiento (12) de la rueda motriz (11) comprende una polea (81) y una correa de transmisión (82) que se extiende entre la rueda motriz (11) y la polea (81) para el accionamiento de la rueda motriz (11).

5.- Dispositivo posicionador según la reivindicación 1, caracterizado porque el medio de accionamiento (12) de la rueda motriz (11) comprende sendas ruedas dentadas (80) localizadas en posiciones diametralmente opuestas de la rueda motriz (11).

6.- Dispositivo posicionador según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende unas extensiones de unión (50) del actuador (10) a la estructura portante (20).

7.- Dispositivo posicionador según la reivindicación 1, caracterizado porque el actuador (10) comprende una tapa (17) para la retención del conjunto cojinete y rueda motriz (11).

8.- Dispositivo posicionador según la reivindicación 7, caracterizado porque comprende un final de carrera (60) que se dispone unido a la tapa (17) mediante una placa de adaptación (61) y sendos topes (62) para el final de carrera (60) solidarios a la rueda motriz (11).

9.- Dispositivo posicionador según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende un captador magnético (70) solidario a la carcasa (13) en combinación con una banda magnética (71) solidaria a la rueda motriz (11) para el control del posicionamiento de la rueda motriz (11).

10.- Captador cilindro parabólico que comprende al menos un módulo comprendido por un espejo cilindro parabólico (30) soportado por una estructura portante (20) caracterizado porque comprende el dispositivo posicionador descrito en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores solidario a la estructura portante (20) para el giro de la misma (20).

11.- Captador cilindro parabólico según la reivindicación 10, caracterizado porque comprende entre sendos módulos anexos un cojinete portamódulos (70) que comprende un tubo metálico (71) que se apoya en un cojinete superior (72) y en

un cojinete inferior (73) metálicos que se dispone unido a una placa intermedia (74) que a su vez se une a un poste (40) mediante uniones atornilladas (75) adaptadas para permitir el movimiento de la placa intermedia (74) respecto del poste (40) en seis grados de libertad.

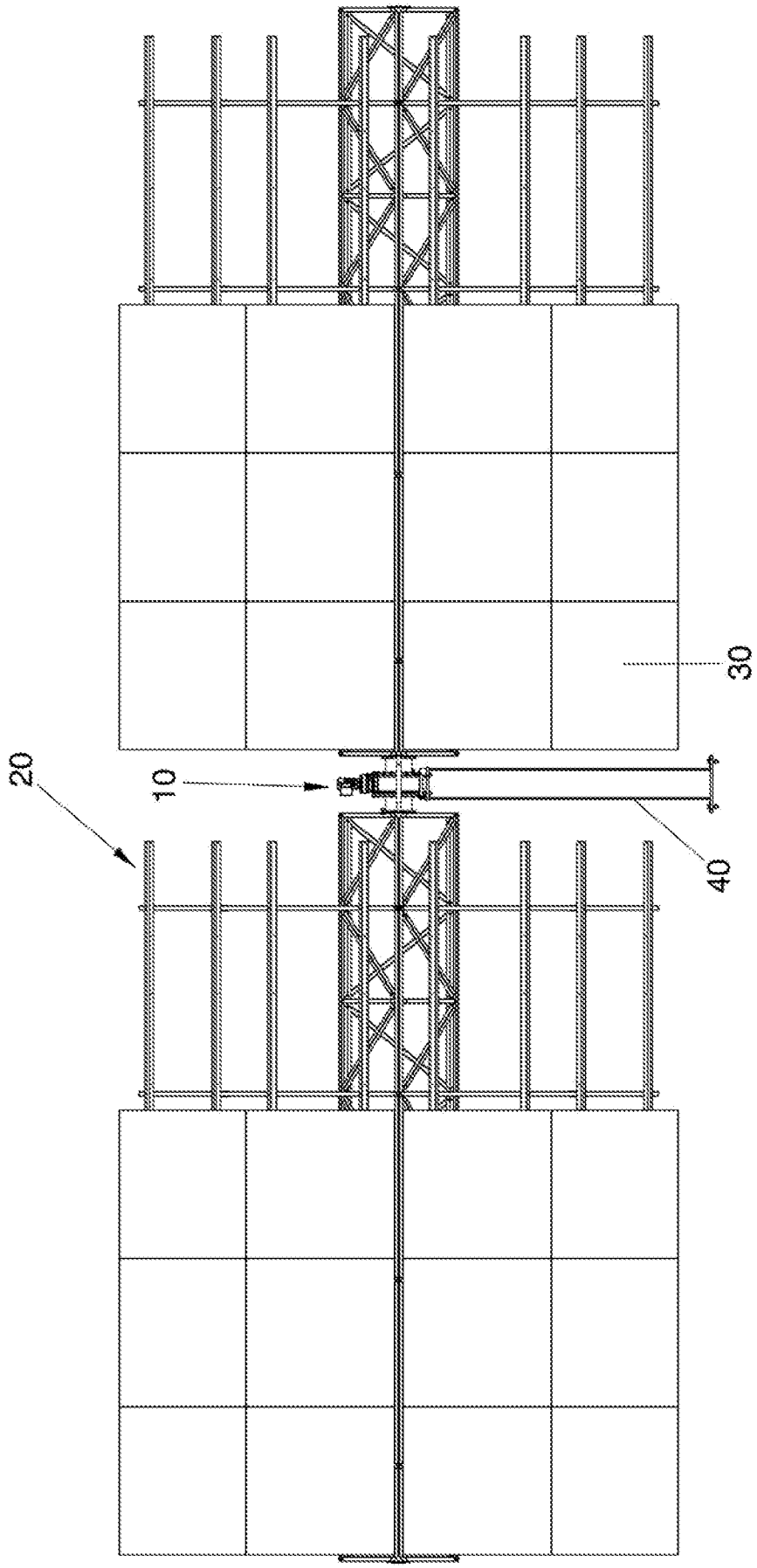


FIG. 1

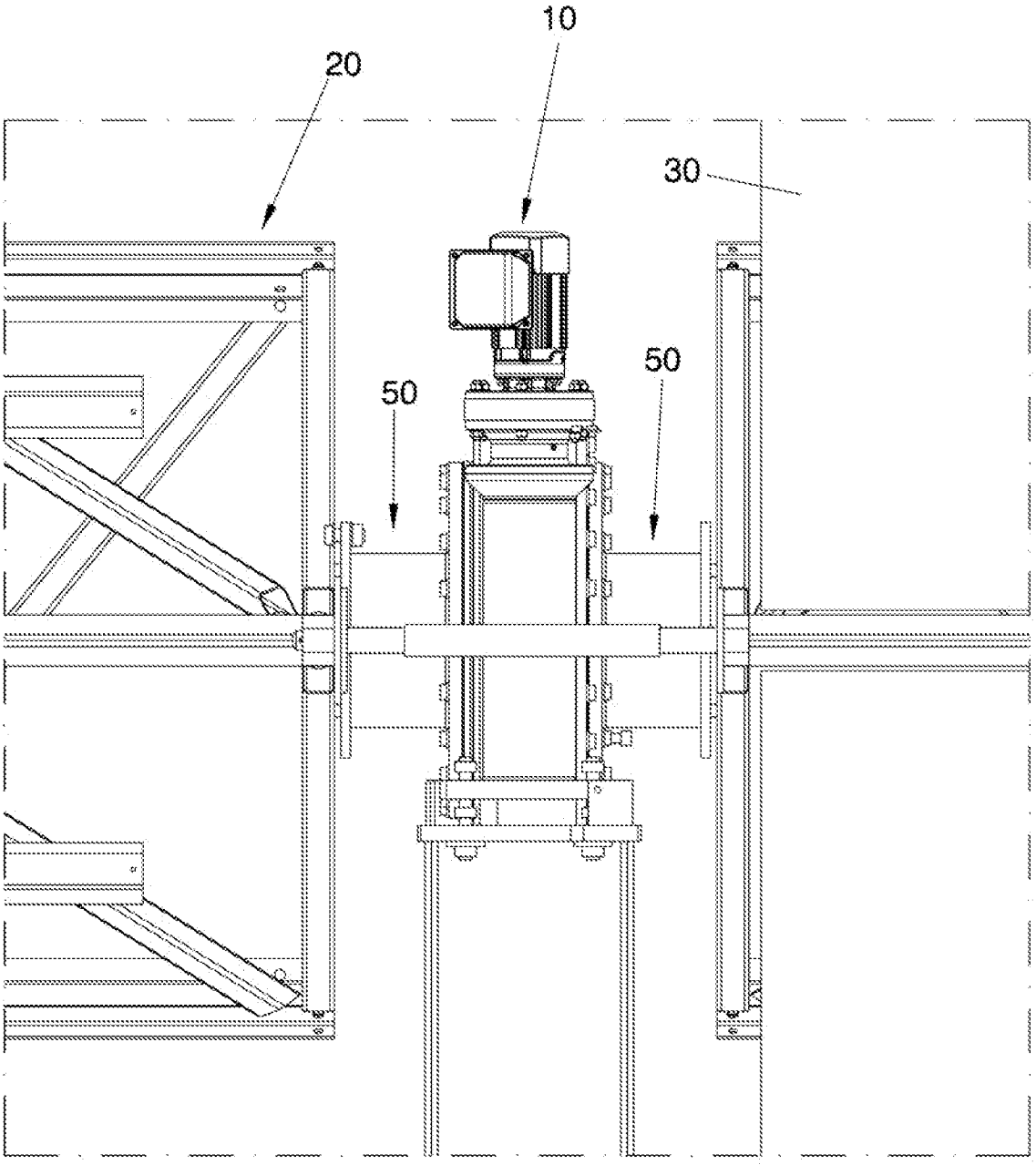


FIG. 2

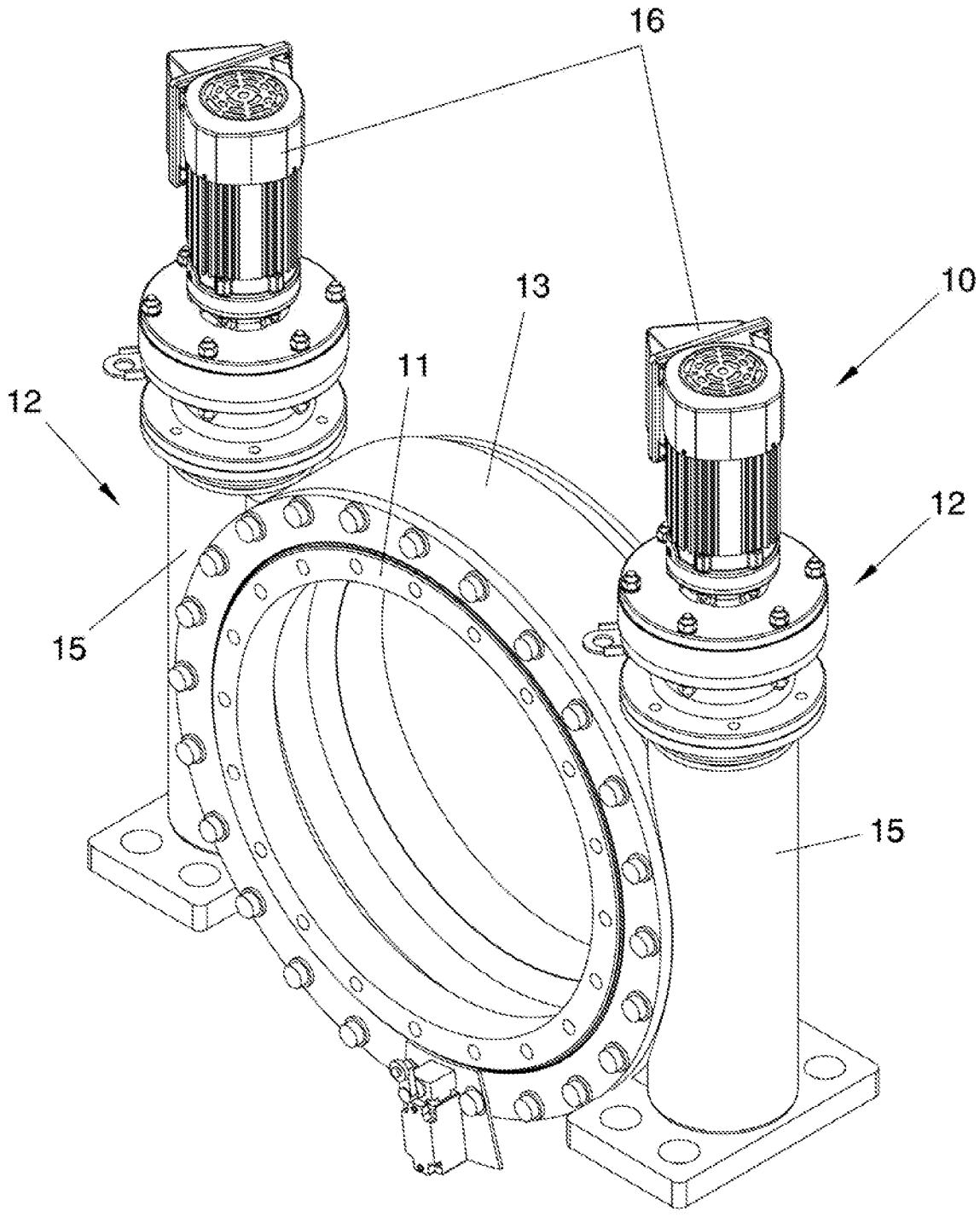


FIG. 3

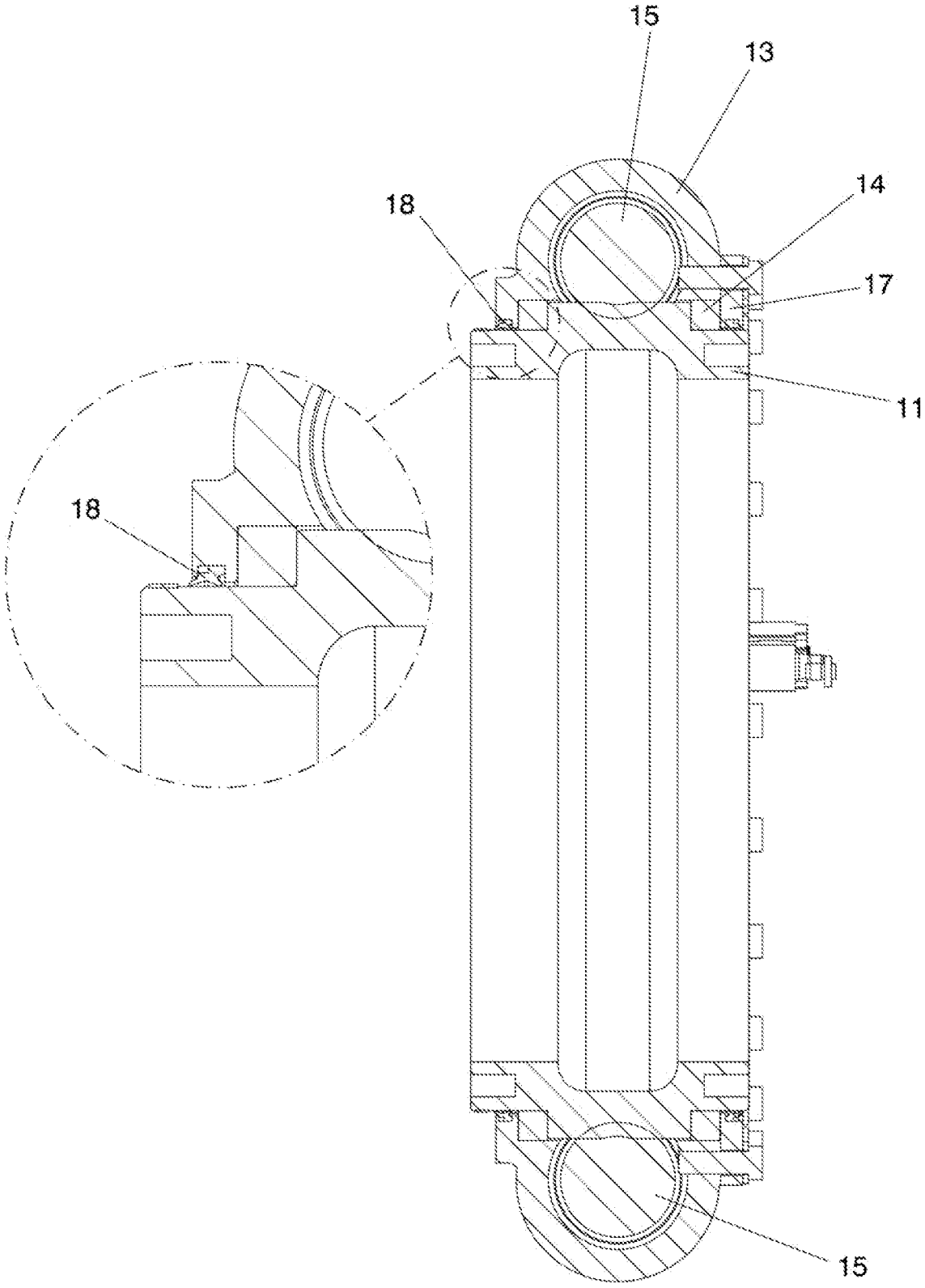


FIG. 4

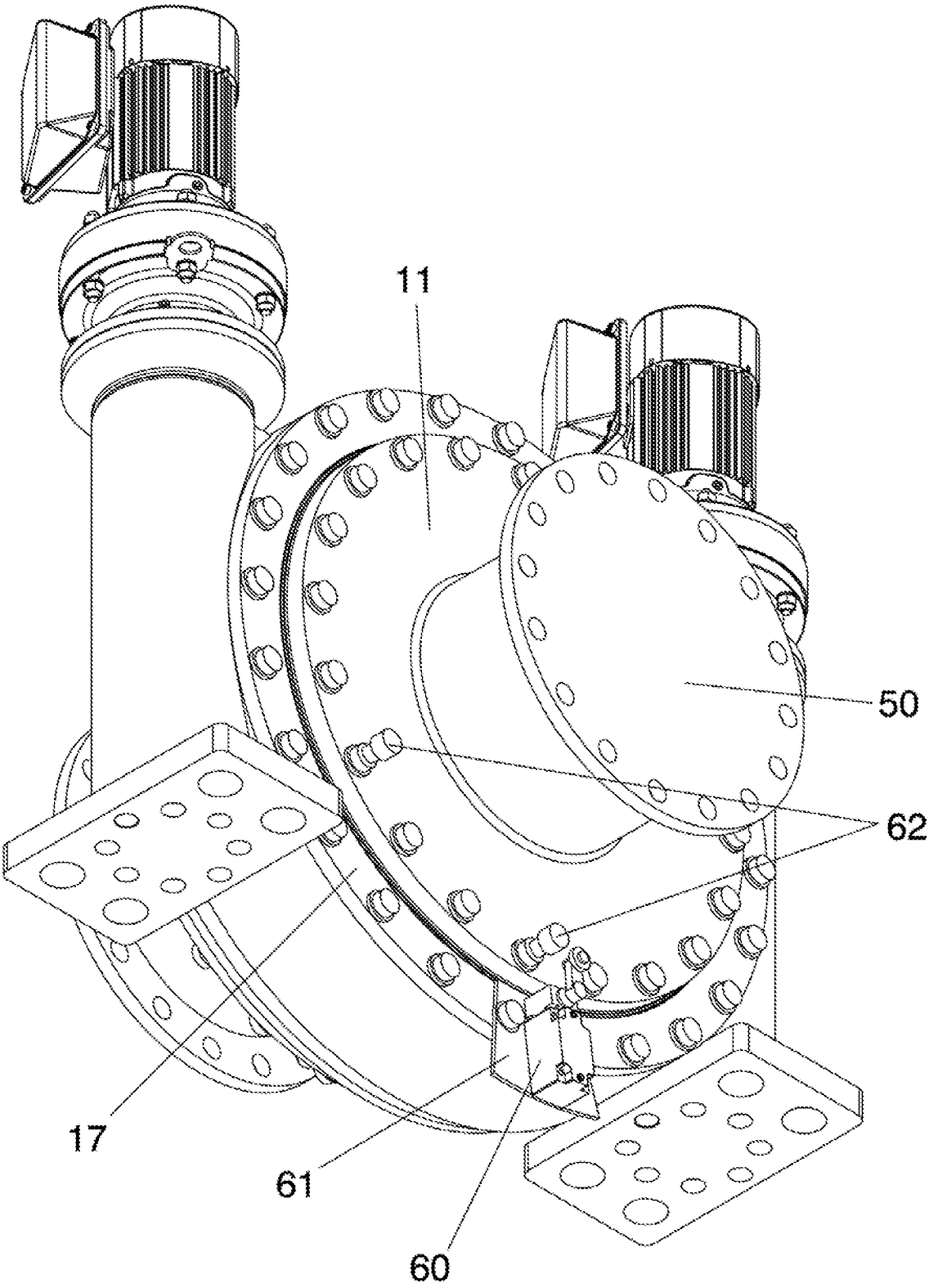


FIG. 5

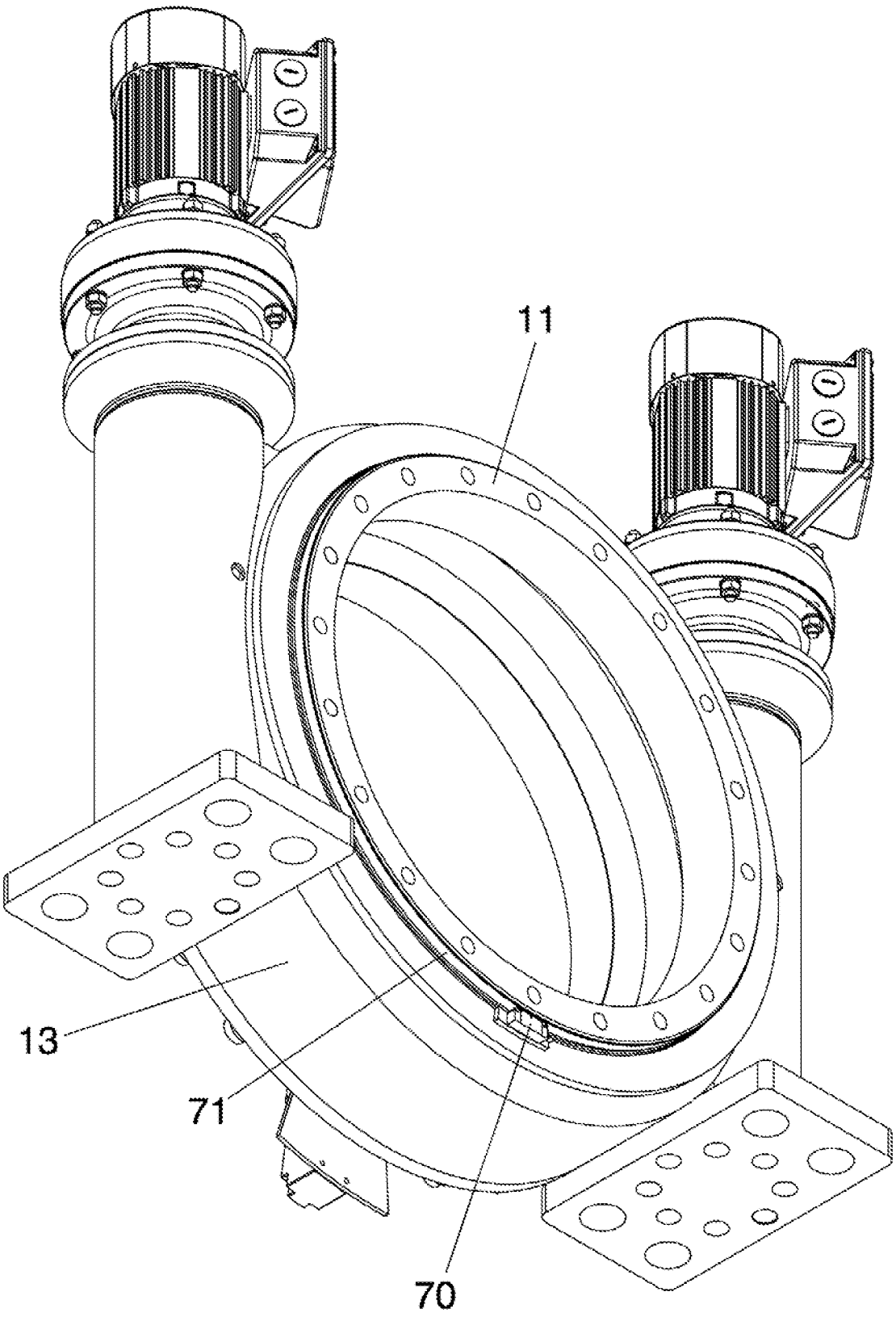


FIG. 6

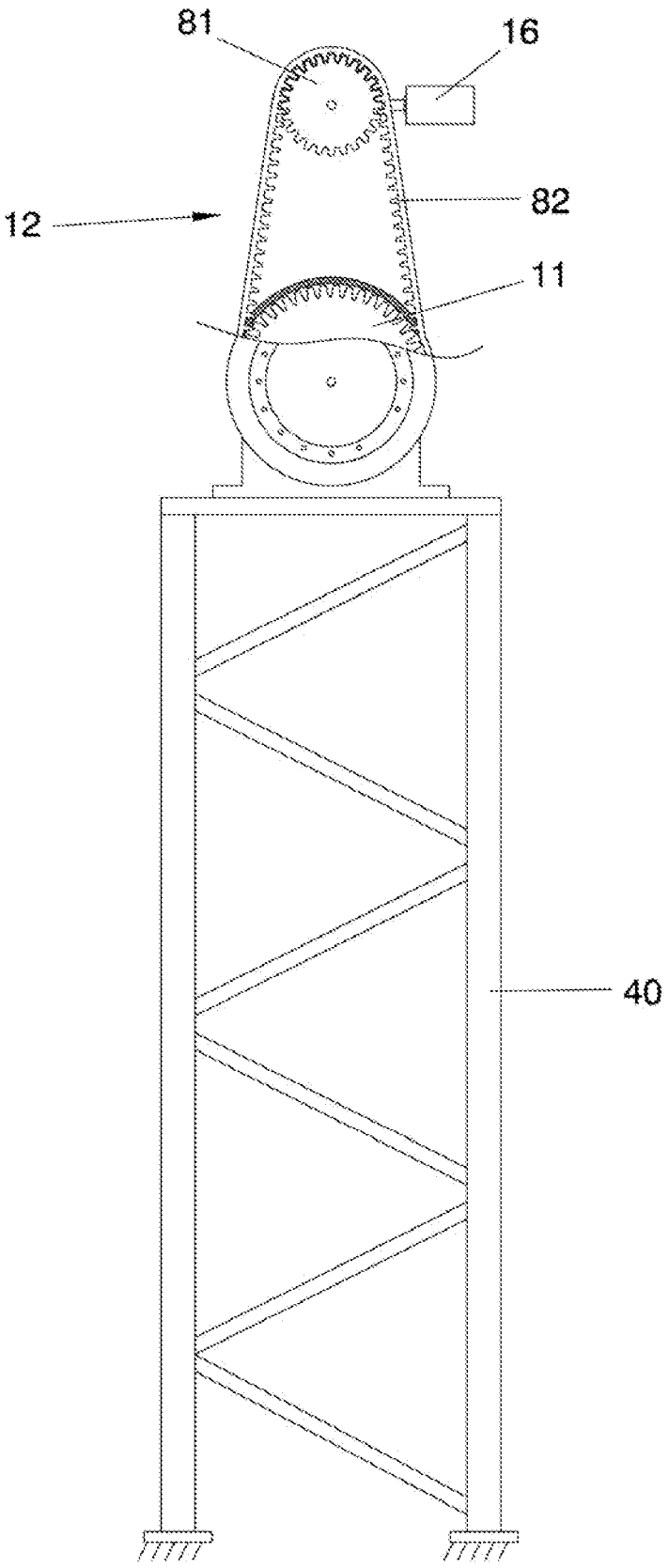


FIG. 7

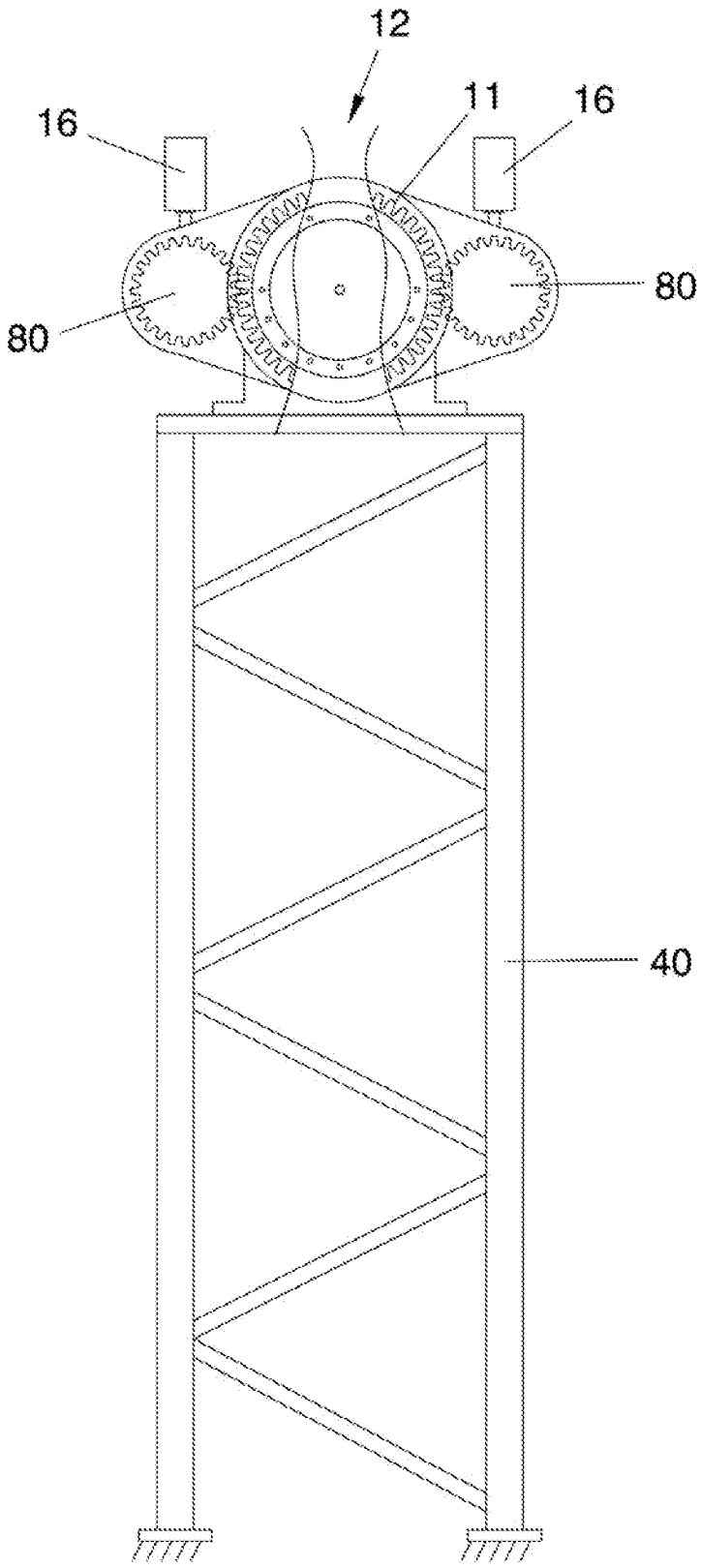


FIG. 8

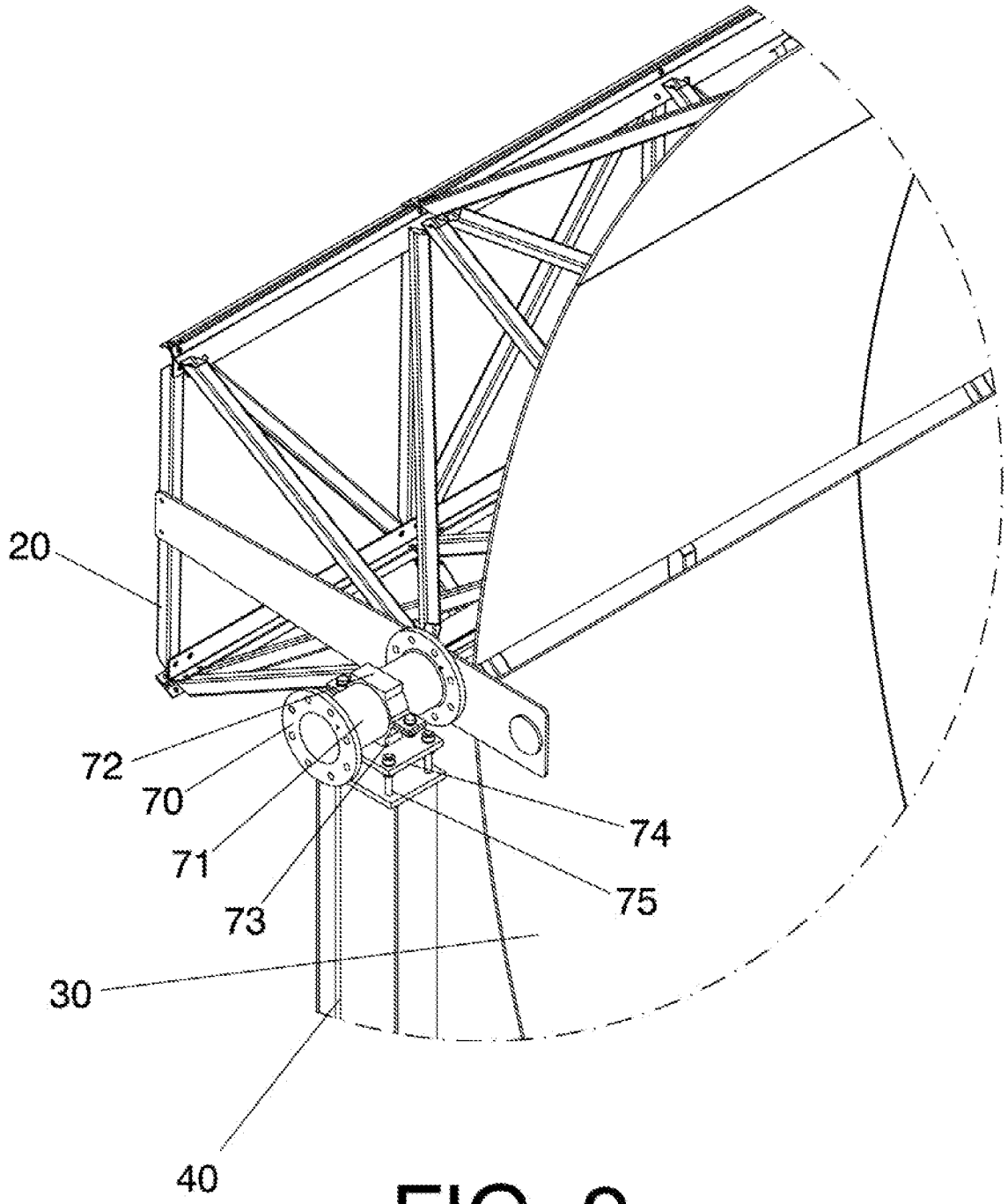


FIG. 9

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional Nº
PCT/ES2012/070077

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

INV. F24J2/54 H01L31/042

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F24J H01L

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados) EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones Nº
A	US 2009/229597 A1 (CHOI KEE HYOK [KR] ET AL) 17 septiembre 2009 (2009-09-17) párrafo [0061] - [0066]; figures 4-7	1-11
A	EP 0 155 666 A2 (TOSHIBA KK [JP]) 25 septiembre 1985 (1985-09-25) todo el documento	1-11
A	DE 10 2006 036150 A1 (HOELLE ERWIN [DE]) 7 Febrero 2008 (2008-02-07) todo el documento	1-11
A	EP 2 136 156 A2 (ZIMMERMANN JUERGEN [AT]) 23 Diciembre 2009 (2009-12-23) todo el documento	1-11

☐ En la continuación del Recuadro C se relacionan otros documentos

☒ Los documentos de familias de patentes se indican en el Anexo

* Categorías especiales de documentos citados:

"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.

"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.

"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).

"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.

"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.

"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.

"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.

"Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.

"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional	Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional
12/06/2012	20/06/2012

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional	Funcionario autorizado
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Axters, Michael
Nº de fax	Nº de teléfono

US 2009229597	A1	17-09-2009	JP	2009218551	A	24-09-2009
			KR	100842773	B1	01-07-2008
			US	2009229597	A1	17-09-2009
EP 0155666	A2	25-09-1985	DE	3574904	D1	25-01-1990
			EP	0155666	A2	25-09-1985
			JP	60196548	A	05-10-1985
			US	4628142	A	09-12-1986
DE 102006036150	A1	07-02-2008	NINGUNO			
EP 2136156	A2	23-12-2009	NINGUNO			

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/ES2012/070077

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F24J2/54 H01L31/042
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F24J H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2009/229597 A1 (CHOI KEE HYOK [KR] ET AL) 17 September 2009 (2009-09-17) paragraphs [0061] - [0066]; figures 4-7	1-11
A	EP 0 155 666 A2 (TOSHIBA KK [JP]) 25 September 1985 (1985-09-25) the whole document	1-11
A	DE 10 2006 036150 A1 (HOELLE ERWIN [DE]) 7 February 2008 (2008-02-07) the whole document	1-11
A	EP 2 136 156 A2 (ZIMMERMANN JUERGEN [AT]) 23 December 2009 (2009-12-23) the whole document	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
12 June 2012	20/06/2012

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Axters, Michael

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/ES2012/070077

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2009229597 A1	17-09-2009	JP 2009218551 A	24-09-2009
		KR 100842773 B1	01-07-2008
		US 2009229597 A1	17-09-2009
EP 0155666 A2	25-09-1985	DE 3574904 D1	25-01-1990
		EP 0155666 A2	25-09-1985
		JP 60196548 A	05-10-1985
		US 4628142 A	09-12-1986
DE 102006036150 A1	07-02-2008	NONE	
EP 2136156 A2	23-12-2009	NONE	