

(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
7 de abril de 2016 (07.04.2016)

WIPO | PCT

(10) Número de Publicación Internacional
WO 2016/051002 A1

(51) Clasificación Internacional de Patentes:
E02B 3/10 (2006.01) *E02B 7/00* (2006.01)

Tecnológica. 3ª Planta, Gran Vía de Colón, 48, 18071 Granada (ES).

(21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2015/070707

(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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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.

(22) Fecha de presentación internacional:
29 de septiembre de 2015 (29.09.2015)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(30) Datos relativos a la prioridad:
P201431425
29 de septiembre de 2014 (29.09.2014) ES

(71) Solicitante: UNIVERSIDAD DE GRANADA [ES/ES];
Hospital Real., Avda. Del Hospicio S/N, 18071 Granada (ES).

(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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(72) Inventores: DELGADO RAMOS, Fernando; Otri - Universidad De Granada, Centro de Transferencia Tecnológica. 3ª Planta, Gran Vía de Colón, 48, 18071 Granada (ES). MORENO PÉREZ, José Antonio; Otri - Universidad De Granada, Centro de Transferencia Tecnológica. 3ª Planta, Gran Vía de Colón, 48, 18071 Granada (ES). ÁVILA RODA, David; Otri - Universidad De Granada, Centro de Transferencia Tecnológica. 3ª Planta, Gran Vía de Colón, 48, 18071 Granada (ES).

Publicada:

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

(74) Mandatario: MUÑOZ ORELLANA, Juan Antonio; Otri - Universidad De Granada, Centro de Transferencia

(54) Title: MODULAR AND DISMANTLABLE INFLATABLE SYSTEM FOR BUILDING DYKES

(54) Título : SISTEMA INFLABLE MODULAR Y DESMONTABLE PARA CONSTRUIR DIQUES

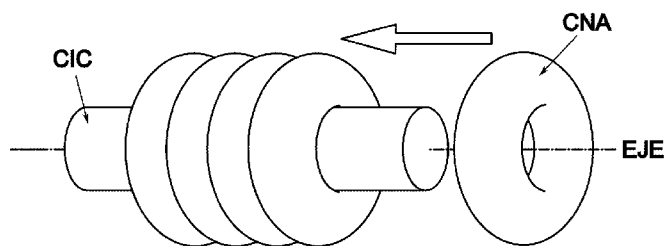


Figura 2

(57) Abstract: The present invention consists of an inflatable system to be used as a dam body that is secured to a foundation system. Owing to the modular nature of the system and the reduced size of the constituent elements thereof, the invention can be installed on the beds of rivers with difficult access and can easily be transported to zones affected by emergencies or to developing countries.

(57) Resumen: La presente invención consiste en un sistema inflable para usarse como cuerpo de una presa que iría fijado a un sistema de cimentación. Por su carácter modular y el reducido tamaño de sus elementos constituyentes, la invención puede instalarse en el cauce de ríos con difícil acceso y puede ser transportada con facilidad a zonas afectadas por emergencias o países en vías de desarrollo.



WO 2016/051002 A1

SISTEMA INFLABLE MODULAR Y DESMONTABLE PARA CONSTRUIR DIQUES

SECTOR DE APLICACIÓN DE LA INVENCION

5 La presente invención se enmarca dentro del sector técnico de la industria dedicada al diseño e instalación de presas hidráulicas para la regulación y aprovechamiento de los cauces de los ríos. Más concretamente, en el sector del diseño e instalación de presas o diques que comprenden un elemento neumático o inflable. También se enmarca en el campo de la valorización de residuos, ya que
10 es susceptible de utilizar materiales reciclables.

OBJETO DE LA INVENCION

La invención se refiere a un sistema inflable para usarse como cuerpo de una presa centrado en el elemento neumático de un dique o presa hidráulica inflable,
15 que iría fijado a un sistema de cimentación. Por su carácter modular y el reducido tamaño de sus elementos constituyentes, la invención puede instalarse en el cauce de ríos con difícil acceso y puede ser transportada con facilidad a zonas afectadas por emergencias o países en vías de desarrollo. Asimismo el inflado del sistema se puede realizar mediante un compresor alimentado por energía solar,
20 mediante un campo fotovoltaico, variador de frecuencias y sistema de baterías de acumulación, con lo que su carácter de instalación independientemente de las infraestructuras de transporte o energéticas de la zona donde se ubique.

La ubicación de presas inflables sobre los sistemas de cimentación modulares y
25 desmontables el desarrollo de las actividades económicas de las zonas donde se ubica y a la vez un tratamiento afable y respetuoso del cauce del río y su entorno antes y después de la intervención, ya que tanto la presa inflable objeto de la invención, y el sistema de inflado propuesto, como el sistema de cimentación, pueden ser instalados y desmantelados sin necesidad de desplegar maquinaria
30 especial y minimizando los impactos ambientales, independientemente del estado de las infraestructuras locales.

Por otro lado, el coste del sistema propuesto en esta invención, puede llegar a ser
35 unas cinco veces menor que el coste de diques neumáticos existentes en el mercado.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La forma tradicional de construir captaciones superficiales en ríos ha sido mediante azudes de piedra u hormigón que, provocan afecciones derivadas de la
5 instalación de cualquier represa (obstáculo para seres vivos, imposibilidad de remonte de determinadas especies para acudir a los frezaderos en épocas de reproducción o modificación del flujo de material en el curso, entre otros); y además las derivadas de la construcción de accesos para materiales y maquinaria.

10 Los diques inflables para embalses o control de agua son bien conocidos en ingeniería e incluso existen numerosos productos comerciales. A modo de ejemplo, pueden consultarse las patentes US 4,299,514 o US 4,314,774 que describen dos tipos de diques neumáticos con función similar. Estos diques
15 inflables deben fijarse a una base o soporte, normalmente losas de hormigón construidas in situ, para evitar ser arrastrados por la corriente como el descrito en la patente ES201230708.

Por parte del solicitante se desconoce la existencia de ningún otro tipo de sistema
20 de diques inflables que presente unas características técnicas, estructurales y constitutivas semejantes a las que se describen en la presente memoria.

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

25 Las figuras presentadas en esta memoria tienen mero carácter ilustrativo y no limitativo.

Figura 1.- Representación esquemática del perfil de un dique formado por un cuerpo inflable compuesto por elementos neumáticos toroidales, **CNA**, un
30 elemento neumático cilíndrico, **CIC**, ubicado sobre una cimentación, **C**.

Figura 2.- Representación esquemática de la disposición de los elementos neumáticos toroidales, **CNA**, a lo largo del eje principal, **EJE**, del elemento neumático cilíndrico, **CIC**, para formar el cuerpo inflable.

Figura 3.- Representación esquemática de la disposición de la estructura de varillas interior, **VMI**, situadas entre los elementos neumáticos toroidales, **CNA**, y el elemento neumático cilíndrico, **CIC**.

5 **Figura 4.-** Representación esquemática de la disposición de la estructura de varillas exterior, **VME**, situadas en la parte exterior de los elementos neumáticos toroidales, **CNA**.

Figura 5.- Representación esquemática del modo de fijación de las varillas, **V**,
10 mediante láminas termoencoladas, **P**, a los elementos neumáticos, **N**.

Figura 6.- Representación esquemática de un dique confeccionado con el sistema de la invención. **CNA** representa los elementos neumáticos toroidales, **CIC** los un elementos neumáticos cilíndricos, **CP** la capa protectora, **LP** las
15 láminas protectoras y **C**, la cimentación.

Figura 7.- Representación esquemática de una disposición de las láminas protectoras, **LP**, sobre los elementos neumáticos **CNA** y **CIC**, de forma paralela a su eje, **EJE**.

20

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención consiste en un sistema modular para construir diques o
25 presas (Figura 1), en adelante "*sistema de la invención*" que comprende una pluralidad de elementos neumáticos (**CNA** y **CIC**) fácilmente transportables que se fijan sobre una cimentación (**C**) construida previamente.

Concretamente, la presente invención consiste en un sistema inflable modular que
30 comprende (Figura 2) una pluralidad de elementos neumáticos sensiblemente toroidales (**CNA**), en adelante "*elementos toroidales*", dispuestos de forma que sus ejes de rotación coincidan y uno o más elementos neumáticos sensiblemente cilíndricos (**CIC**), en adelante "*elementos cilíndricos*" dispuestos de forma que su eje de rotación (**EJE**) también coincida con el eje de rotación de los elementos
35 toroidales.

Para conseguir una correcta instalación, el radio máximo que puede alcanzar el elemento cilíndrico, CIC, una vez hinchado, debe ser igual o mayor que la garganta o radio interior de los elementos toroidales, CNA. De esta forma se transmite la presión de la parte interna del elemento toroidal, que es absorbida por el elemento cilíndrico y se asegura la sujeción necesaria una vez hinchados todos los elementos.

Preferentemente, cada uno de los elementos neumáticos toroidales posee una válvula de dos vías que permite el llenado y vaciado de aire, según las circunstancias.

En una realización preferente, los elementos neumáticos toroidales utilizados son cámaras de ruedas de vehículos, como turismos o tractores. En el caso de cámaras usadas, al necesitar una presión y condiciones de resistencia menores, se consigue valorizar un residuo al darle una segunda utilidad a estos elementos una vez que no sean aptos para la circulación de vehículos.

Elementos rigidizantes adicionales

En una realización particular (Figura 3), el sistema de la invención comprende además una pluralidad de varillas (VMI), en adelante "*conjunto interior de varillas*", que colocadas de forma paralela al eje de rotación (EJE) de los elementos neumáticos y situadas entre el elemento cilíndrico (CIC) y los elementos toroidales (CNA).

El conjunto interior de varillas proporciona cohesión al conjunto en el momento del inflado y desinflado, homogeneizando el proceso en cada uno de los elementos neumáticos toroidales respecto al conjunto. Asimismo ayuda a repartir entre todos los elementos, las cargas soportadas, manteniendo así la forma del dique y evitando el denominado "*efecto V*", por el que, durante el proceso de inflado y desinflado, la parte central de los diques inflables alcanza una altura inferior a la alcanzada en sus extremos.

En una realización preferente, el conjunto interior de varillas se fija a al elemento neumático cilíndrico.

En otra realización particular (Figura 4), el sistema de la invención comprende además una pluralidad de varillas (VME), en adelante “conjunto exterior de varillas”, colocadas de forma paralela al eje de rotación (EJE) de los elementos neumáticos y situadas sobre la parte exterior de los elementos toroidales.

5

El conjunto exterior de varillas proporciona cohesión al conjunto en el momento del inflado y desinflado y ayuda a repartir entre todos los elementos las cargas soportadas, manteniendo así la forma del dique y evitando el mencionado “efecto V”.

10

En una realización preferente, las varillas se unen al exterior de los elementos toroidales sobre su circunferencia exterior.

Las varillas de las estructuras serán preferentemente de acero inoxidable o galvanizado. En otra realización se pueden emplear varillas de fibra de vidrio.

15

A modo de ejemplo (Figura 5), las varillas (V) que conforman los conjuntos interior y exterior (VMI y/o VME) se pueden unir a los elementos neumáticos (N) embutiéndolas en láminas de polietileno (P) previamente termoencoladas a dichos elementos.

20

En realizaciones equivalentes, las varillas pueden ser sustituidas por láminas alargadas o pletinas.

25

En otra realización más particular, el sistema de la invención comprende un conjunto interior de varillas y un conjunto exterior de varillas con las características descritas anteriormente.

Elementos protectores adicionales

30

En otra realización particular, el sistema de la invención comprende además un recubrimiento formado por una lámina (Figura 6, CP) de material flexible y ligero, preferentemente una lámina multicapa de caucho de etileno propileno dieno (EPDM), geotextil y polietileno, que recubre la estructura confeccionada según cualquiera de las realizaciones descritas anteriormente.

35

Esta lámina permite homogenizar el conjunto, limitar el volumen del conjunto neumático para evitar reventones por exceso de presión y protegerlo frente a pinchazos.

- 5 La principal diferencia entre usar este tipo de recubrimiento y emplear un cuerpo inflable formado únicamente por un elemento como los empleados habitualmente, es que el grosor y la calidad que requeriría un cuerpo inflable confeccionado con el mismo material del recubrimiento, tiene un coste superior al del conjunto de elementos empleados en esta invención. Además no es necesario que el
- 10 recubrimiento este sellado, ya que los elementos neumáticos que conforman la estructura son estancos por sí mismos. Otra ventaja asociada al uso de una pluralidad de elementos neumáticos toroidales es que el sistema se comporta mucho mejor que los convencionales frente a los pinchazos (por impacto u otras causas), al quedar limitada el mal funcionamiento al elemento toroidal afectado,
- 15 de forma individual, con lo que el conjunto puede seguir funcionando.

- En otra realización particular (Figura 6), el sistema de la invención comprende además una pluralidad de laminas o láminas (LP), preferentemente laminas metálicas, de acero inoxidable o acero galvanizado en caliente, que recubren la
- 20 estructura confeccionada según cualquiera de las realizaciones descritas anteriormente y protege el conjunto frente a posibles impactos de piedras o cuerpos flotantes, y además contribuyen a minimizar el “efecto V” antes mencionado.

- 25 De forma preferente (Figura 7), las laminas se disponen de forma que su lado más largo sea paralelo al eje de rotación (EJE) del elemento neumático cilíndrico y se superponen parcialmente para facilitar la circulación del agua.

- En una realización preferente, estas láminas tendrán su borde protegido con
- 30 polietileno o neopreno, para evitar cortes o impactos directos sobre la lama anterior o el cuerpo de presa.

Otros elementos adicionales

En una realización preferente, se dispondrá una pluralidad de resaltos (DS) colocados al tresbolillo sobre las lamas situadas aguas abajo del sistema, para evitar subpresiones en el cuerpo inflable.

- 5 Finalmente, el sistema objeto de la invención se puede completar con medios para conseguir el inflado simultáneo de los elementos neumáticos, como puede ser un circuito hidráulico de aire a presión que conecta de forma ramificada los elementos toroidales a un compresor.
- 10 Utilizando un compresor alimentado con un campo solar, que disponga de un variador de frecuencias para poder administrar la energía y/o un campo de baterías y un telecontrol del sistema, un dique o presa que comprenda el sistema objeto de la invención, se puede instalar en puntos poco accesibles o sin servicios básicos cercanos, reforzando el carácter medioambiental de la invención.
- 15 La presa o azud así construido, podrá de forma remota retener agua para dar servicio a la sociedad, o permitir el paso de agua y así el de la fauna fluvial, dando equilibrio y sostenibilidad ambiental al uso del agua.
- 20 El sistema descrito tiene un coste de fabricación muy reducido y está formado por elementos prefabricados de reducido peso y tamaño, por lo que es fácilmente transportable a zonas de difícil acceso, transportables en vehículos todoterrenos, pequeños camiones, e incluso en contenedores transportados con helicópteros y resulta fácilmente instalable y desinstalable ya que no precisa maquinaria
- 25 adicional para su instalación y desinstalación.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

- 30 En una realización preferente, el sistema objeto de la invención consiste en una pluralidad de cámaras neumáticas de automoción (elementos toroidales), preferentemente recicladas, dispuestas en paralelo, de forma que su eje de rotación coincida, conectadas a un sistema de inflado mediante circuito hidráulico ramificado, partiendo de un grupo base cada cuatro neumáticos, y en módulos
- 35 totales de 48 neumáticos, y con válvula de dos vías accionada con circuito oleohidráulico en cada cámara neumática.

En el interior de las cámaras neumáticas se sitúa un solo cuerpo cilíndrico inflable, fabricado exproceso.

- 5 El conjunto interior de varillas está conformado por ocho varillas metálicas de acero inoxidable situadas entre el elemento cilíndrico y las cámaras de neumáticos de automoción, para absorber la sobrepresión de la parte interior de las cámaras neumáticas. Las varillas se fijarán al elemento cilíndrico embutidas en unas láminas de polietileno previamente termoencoladas a lo largo de la superficie
10 del elemento cilíndrico.

- El conjunto exterior de varillas está formado por 16 varillas metálicas de acero inoxidable que se disponen sobre la superficie exterior del conjunto formado por las cámaras de neumáticos y se fijarán a éstas utilizando pequeñas láminas de
15 polietileno termoencoladas sobre la superficie exterior de cada cámara.

Envolviendo el sistema se colocará una lámina protectora multicapa fabricada en EPDM, geotextil y polietileno, por este orden desde el exterior hacia el interior.

- 20 Sobre la lámina protectora, atornilladas con una capa interpuesta de polietileno, se colocarán lamas longitudinales, dispuestas de forma paralela al eje de rotación de los elementos neumáticos, fabricadas en acero inoxidable y en cuyos bordes se dispone un protector de polietileno o neopreno.

- 25 Finalmente, el sistema se completa con varios resaltos (DS) colocados al tresbolillo sobre las lamas situadas aguas abajo del sistema, para evitar subpresiones en el cuerpo inflable.

REIVINDICACIONES

- 1.- Sistema inflable modular para construir diques que comprende una pluralidad
5 de elementos neumáticos sensiblemente toroidales (CNA) y uno o más elementos
neumáticos sensiblemente cilíndricos (CIC), dispuestos de forma que coincida el
eje (EJE) de rotación de todos los elementos.
- 2.- Sistema según reivindicación anterior que además comprende una pluralidad
10 de varillas (VMI) colocadas de forma paralela al eje (EJE) de rotación de los
elementos neumáticos y situadas entre el elemento cilíndrico (CIC) y los
elementos toroidales (CNA).
- 3.- Sistema según reivindicaciones 1 ó 2 que además comprende una pluralidad
15 de varillas (VME) colocadas de forma paralela al eje (EJE) de rotación de los
elementos neumáticos y situadas sobre la parte exterior de los elementos
toroidales (CNA).
- 4.- Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que además
20 comprende un recubrimiento (CP) formado por una lámina de material flexible y
ligero.
- 5.- Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que además
25 comprende una pluralidad de lamas o láminas (LP) recubriendo el exterior de la
estructura.

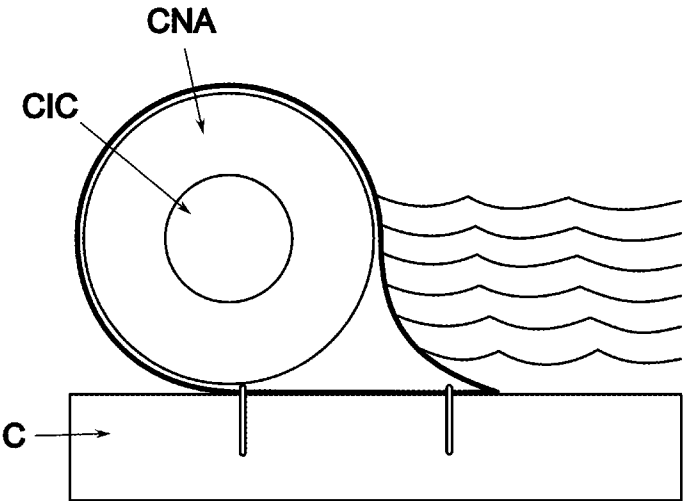


Figura 1

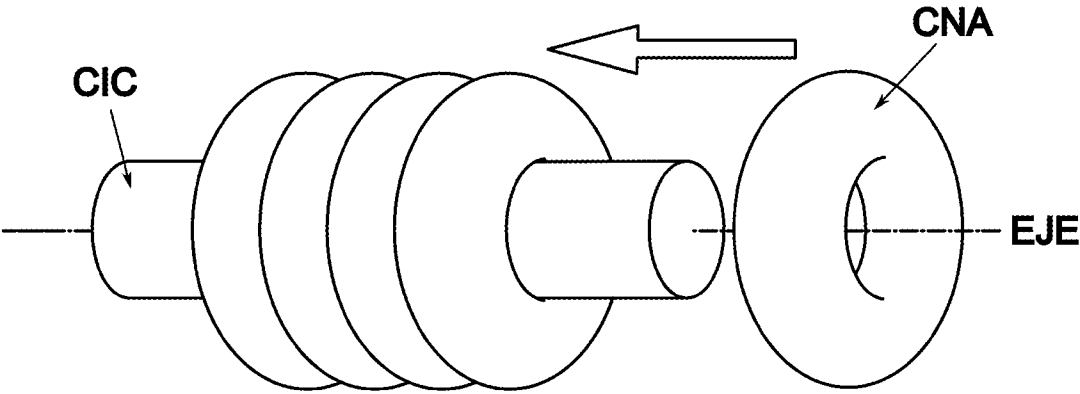
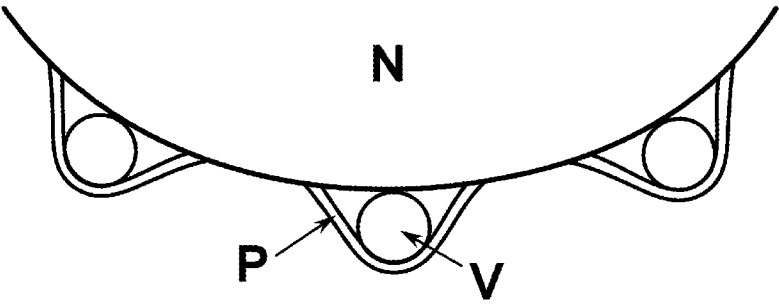
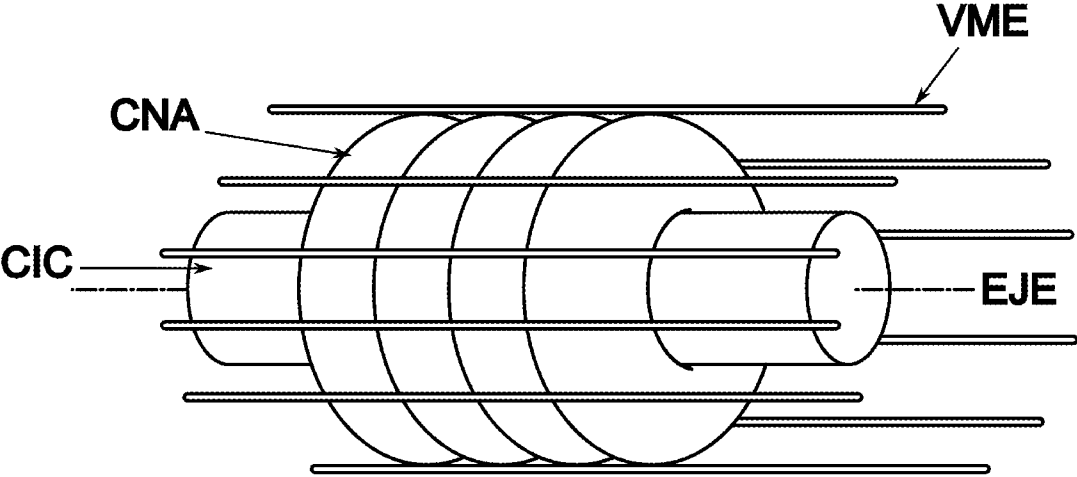
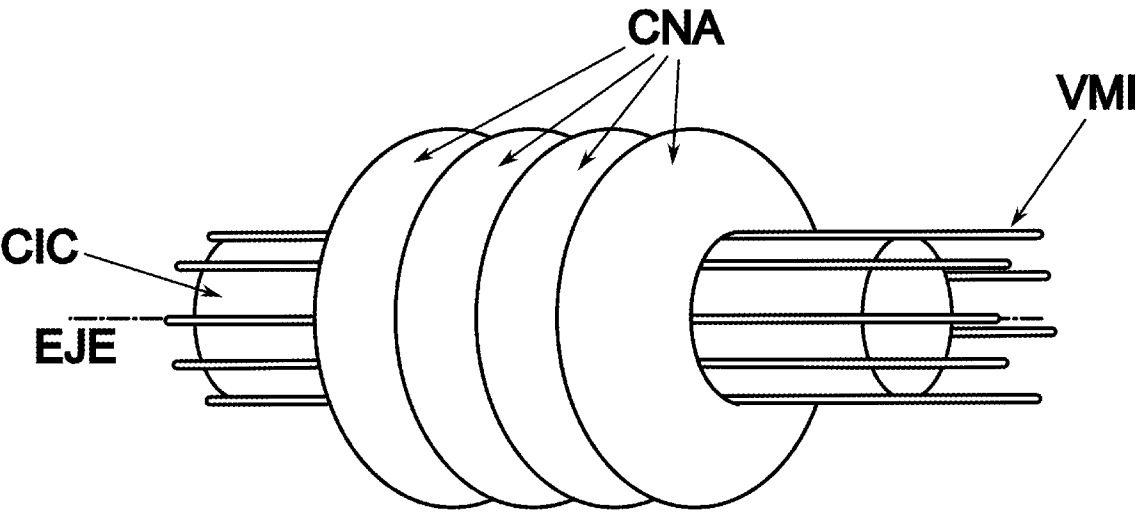


Figura 2



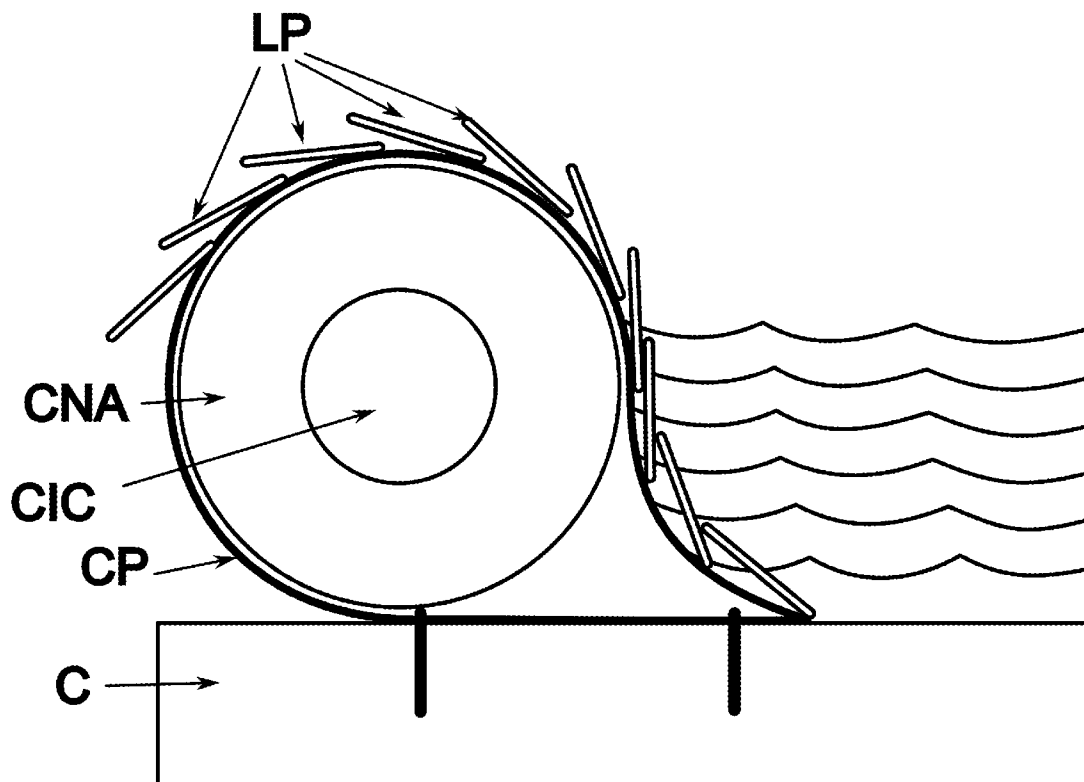


Figura 6

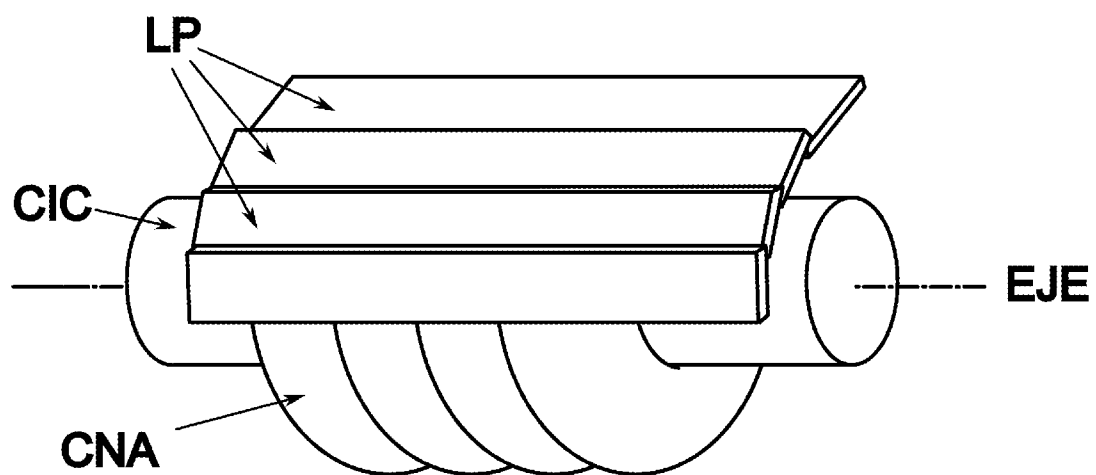


Figura 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2015/070707

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E02B3/10 (2006.01)

E02B7/00 (2006.01)

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)

E02B

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)

EPODOC, INVENES

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	SU 1323643 A1 (BUSAROV YURIJ P ET AL.) 15/07/1987, figures & Abstract from DataBase of WPI. Retrieved from EPOQUE; AN- 1988-055390.	1-5
A	US 4352591 A (THOMPSON WORTHINGTON J) 05/10/1982, figures & Abstract from DataBase of WPI. Retrieved from EPOQUE; AN-1982-90228E.	1-5
A	US 2004146359 A1 (DOOLAEGE DAVID) 29/07/2004, figures & Abstract from DataBase of WPI. Retrieved of EPOQUE; AN-2004-543161.	1-5

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

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.	
"E" earlier document 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)	"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
"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.	"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 documents , such combination being obvious to a person skilled in the art
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
11/01/2016

Date of mailing of the international search report
(12/01/2016)

Name and mailing address of the ISA/

Authorized officer
M. Castañón Chicharro

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Facsimile No.: 91 349 53 04

Telephone No. 91 3493261

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2015/070707

C (continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of documents, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2035427 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES) 18/06/1980, figures & Abstract from base of datos of WPI. Retrieved from EPOQUE; AN-1980-F4735C.	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

Information on patent family members

PCT/ES2015/070707

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
SU1323643 A1	15.07.1987	NONE	
-----	-----	-----	-----
US4352591 A	05.10.1982	NONE	
-----	-----	-----	-----
US2004146359 A1	29.07.2004	US6783300 B2	31.08.2004
		CA2454303 A1	23.07.2004
		CA2454303 C	14.07.2009
-----	-----	-----	-----
GB2035427 A	18.06.1980	US4314774 A	09.02.1982
		JPS5561610 A	09.05.1980
		JPS5732166B B2	09.07.1982
		CA1133708 A	19.10.1982
-----	-----	-----	-----

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

PCT/ES2015/070707

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

E02B3/10 (2006.01)

E02B7/00 (2006.01)

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)

E02B

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)

EPODOC, INVENES

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
A	SU 1323643 A1 (BUSAROV YURIJ P ET AL.) 15/07/1987, figuras & Resumen de la base de datos de WPI. Recuperado de EPOQUE; AN- 1988-055390.	1-5
A	US 4352591 A (THOMPSON WORTHINGTON J) 05/10/1982, figuras & Resumen de la base de datos de WPI. Recuperado de EPOQUE; AN-1982-90228E.	1-5
A	US 2004146359 A1 (DOOLAEGE DAVID) 29/07/2004, figuras & Resumen de la base de datos de WPI. Recuperado de EPOQUE; AN-2004-543161.	1-5

☒ 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:	"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.
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	"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.
"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).	"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.
"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.	

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.
11/01/2016

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.
12 de enero de 2016 (12/01/2016)

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional
OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Nº de fax: 91 349 53 04

Funcionario autorizado
M. Castañón Chicharro

Nº de teléfono 91 3493261

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°

PCT/ES2015/070707

C (Continuación). DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES		
Categoría *	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones n°
A	GB 2035427 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES) 18/06/1980, figuras & Resumen de la base de datos de WPI. Recuperado de EPOQUE; AN-1980-F4735C.	1-5

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

Solicitud internacional nº

PCT/ES2015/070707

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
SU1323643 A1	15.07.1987	NINGUNO	
-----	-----	-----	-----
US4352591 A	05.10.1982	NINGUNO	
-----	-----	-----	-----
US2004146359 A1	29.07.2004	US6783300 B2	31.08.2004
		CA2454303 A1	23.07.2004
		CA2454303 C	14.07.2009
-----	-----	-----	-----
GB2035427 A	18.06.1980	US4314774 A	09.02.1982
		JPS5561610 A	09.05.1980
		JPS5732166B B2	09.07.1982
		CA1133708 A	19.10.1982
-----	-----	-----	-----