

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 903 028**

21 Número de solicitud: 202030983

51 Int. Cl.:

E02B 5/08 (2006.01)

F16K 3/10 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

30.09.2020

43 Fecha de publicación de la solicitud:

30.03.2022

71 Solicitantes:

**CAMPOS DELGADO, Francisco (100.0%)
C/ ACUEDUCTO, 14, BAJO D
41008 SEVILLA (Sevilla) ES**

72 Inventor/es:

CAMPOS DELGADO, Francisco

74 Agente/Representante:

ALCAYDE DÍAZ, Manuel

54 Título: **Mecanismo para el cierre estanco de compuertas basado en un sistema de bielas**

57 Resumen:

Mecanismo para el cierre estanco de compuertas basado en un sistema de bielas obteniendo la total estanqueidad en el cierre de una compuerta con ausencia de rozamiento y fuerzas para su desplazamiento mínimo, debido a que para llevar a cabo el cierre de la compuerta (3), esta se mantiene separado del marco de cierre (10) hasta llegar a un tope limitador (11), donde tiene lugar el desplazamiento horizontal del tablero de compuerta (3) hacia la posición de cierre. A tal fin, el tablero de compuerta (3), está atravesado por una pareja de ejes (2) horizontales dotados en sus extremos de respectivas muñequillas excéntricas (6) provistas de rodamientos (7) dotados de movimiento en perfiles verticales (8) fijos. Estos ejes poseen sendas bielas radiales (1) paralelas y conectadas a un brazo separador vertical (4) vinculado al medio de accionamiento vertical de la compuerta.

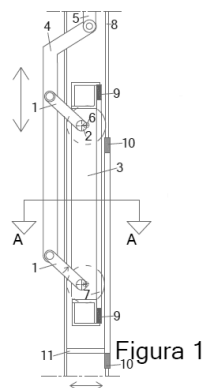


Figura 1

DESCRIPCIÓN

Mecanismo para el cierre estanco de compuertas basado en un sistema de bielas

OBJETO DE LA INVENCION

5 La presente invención, según lo expresa el enunciado de esta memoria descriptiva se refiere a un mecanismo para el cierre estanco de compuertas, con el que se aportan características relevantes y ventajosas en relación con los sistemas actuales de cierre.

10 Debido a la prolongada sequía que padecemos, se hace necesario evitar las pérdidas y fugas de agua tanto en abastecimiento como en saneamiento. Las compuertas tienen la responsabilidad del cierre de depósitos, canales y presas. Las redes de conducción y tratamiento de agua necesitan compuertas con cierre estanco para que las pérdidas de agua sean mínimas.

15 Acorde con la invención se presentan las siguientes ventajas en el cierre de la compuerta;

- ✓ Recorrido de subida y bajada de la compuerta, guiado con ruedas con esfuerzo mínimo de elevación y cierre.
- ✓ No se producen rozamientos ya que la aproximación y cierre se hacen horizontalmente, sin movimiento diferencial vertical, entre la goma y los perfiles de
- 20 cierre.
- ✓ Total estanqueidad para altas presiones debido al elevado esfuerzo de aproximación que se produce en el cierre.
- ✓ Sencillez de construcción, sin necesidad de los mecanismos costosos habitualmente utilizados en las compuertas de bronce.

25

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Es por todos conocido, el uso de las válvulas de mariposa para interrumpir o regular el flujo de un fluido en un conducto, aumentando o reduciendo la sección de paso mediante una placa, denominada «mariposa», que gira sobre un eje. Al disminuir el área de paso,

30 aumenta la pérdida de carga local en la válvula, reduciendo el flujo.

Así mismo, es más frecuente en los sistemas de riego el uso las válvulas de compuerta, las cuales se abren mediante el levantamiento de una compuerta o cuchilla permitiendo

así el paso del fluido, habitualmente agua. Lo que distingue a las válvulas de este tipo es el sello, el cual se hace mediante el asiento del disco en dos áreas distribuidas en los contornos de ambas caras del disco, ya presentes en el estado de la técnica tal y como se muestra en la siguiente invención identificada por su Título y Número de publicación respectivamente; “Una válvula de compuerta con asiento en cuña, construida con piezas de latón forjado”, ES0130863A3.

Así, cuando la altura del agua es mayor que el tablero de compuerta, es decir, cuando el cierre debe ser a cuatro aristas, las compuertas se fabrican actualmente con cierres de latón o bronce mecanizado, debido al bajo coeficiente de rozamiento que presentan, no obstante, plantean la problemática de que tanto el bronce, como el latón, requieren de una perfecta mecanización y aun así no garantizan la estanqueidad de la compuerta.

Por lo tanto, para que la compuerta sea estanca se deben colocar cierres elastómeros, ya sea neopreno, etileno, propileno, u otro material, aunque el problema que presenta este cierre de goma o de tipo elástico está en que se crean rozamientos importantes originando grandes desgastes, a la vez que obligan a mecanismos de elevación excesivamente sobredimensionados, con el consecuente encarecimiento.

Estas juntas de estanqueidad que se aplican contra el bronce mecanizado, van atornillados al tablero de la compuerta y a las guías de hormigón y mediante un juego de cuñas se junta al final del recorrido de la compuerta. El coeficiente de rozamiento del bronce permite que el esfuerzo de elevación y de cierre no sea excesivo, pero este cierre metal-metal no garantiza la estanqueidad de la compuerta, existiendo numerosas instalaciones en las que se producen pérdidas cuantiosas de agua.

Se han construido otro tipo de juntas de estanqueidad mediante perfiles de goma, que permite una estanqueidad pero que aumentan los esfuerzos de rozamiento y, por tanto, los mecanismos de accionamiento de la compuerta. Estos cierres de goma sólo se han mostrado eficaces cuando el cierre se produce a tres aristas, (inferior y dos laterales), pero no en el caso de que la altura del agua esté por encima del tablero de la compuerta y obliga a un cierre superior, por los problemas antes mencionados de rozamiento.

Luego a modo de conclusión, el “Mecanismo para el cierre estanco de compuertas basado en un sistema de bielas” también aplicable cuando la altura del agua está por encima del tablero de compuerta y obliga también a un cierre superior, basado en la incorporación de un sistema de bielas a partir de las cuales es posible acometer un movimiento vertical de bajada o elevación de la compuerta en combinación a otro de aproximación o separación respecto del marco de cierre, aporta respecto al estado de la técnica un sistema de cierre totalmente estanco, en los que los movimientos de elevación o cierre se producen en ausencia de rozamiento reduciendo en consecuencia las fuerzas requeridas a tal fin.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCIÓN

A modo de explicación de la invención, el “Mecanismo para el cierre estanco de compuertas basado en un sistema de bielas” objeto de la presente invención, permite colocar un cierre de goma sin rozamiento durante el recorrido de apertura o de cierre, ofreciendo una total estanqueidad y precisando un esfuerzo de elevación y cierre mínimos, por la prácticamente ausencia de rozamiento.

La ausencia de rozamiento se consigue gracias a un sistema de rodadura que mantiene alejada las juntas de goma durante todo el recorrido de la compuerta respecto de las guías fijas al hormigón.

Mediante una palanca conectada al sistema de accionamiento vertical del tablero de compuerta, se origina el giro de una pareja de ejes horizontales del tablero de compuerta, los cuales poseen en sus extremos sobresalientes, sendos rodamientos calados en muñequillas excéntricas.

Como dichos rodamientos están debidamente guiados verticalmente, el giro de los ejes provoca la aproximación del tablero de compuerta a las guías fijas del hormigón, de forma frontal, lo que asegura la estanqueidad total entre la goma pegada al tablero de la compuerta y el perfil de cierre de las guías.

En el momento de la apertura se produce el movimiento inverso y, por tanto, tiene lugar la separación de la compuerta, seguido del recorrido ascendente de la misma.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, 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.- Vista en alzado principal de "Mecanismo para el cierre estanco de compuertas basado en un sistema de bielas" en posición intermedia de apertura.

Figura 2.- Vista en sección principal A-A de "Mecanismo para el cierre estanco de compuertas basado en un sistema de bielas".

Figura 3.- Vista en alzado principal de "Mecanismo para el cierre estanco de compuertas basado en un sistema de bielas" en posición de cierre.

Figura 4.- Vista en sección principal B-B de "Mecanismo para el cierre estanco de compuertas".

En las citadas figuras se pueden destacar los siguientes elementos constituyentes;

1. Bielas.
2. Ejes horizontales.
3. Compuerta.
4. Brazo acodado.
5. Vástago o varilla de accionamiento de la compuerta.
6. Muñequillas excéntricas.
7. Rodamientos.
8. Perfiles verticales en "U" a modo de guías verticales de rodadura.
9. Gomas de hermeticidad en su borde perimetral frontal.
10. Marco de cierre.
11. Topes de rodamientos en posición de cierre de compuerta.

EJEMPLO DE REALIZACIÓN PREFERENTE

A modo de realización preferente del "Mecanismo para el cierre estanco de compuertas basado en un sistema de bielas", tal y como se muestra en las Figuras 1-4, el mismo se lleva a cabo haciendo uso de una pareja de bielas (1), soldadas en posición radial a los

ejes (2) que atraviesan horizontalmente la compuerta (3). Las bielas (1) están articuladas por sus extremos libres, en respectivos puntos del brazo acodado (4) que a su vez se encuentran conectados superiormente al extremo del vástago o varilla (5) de accionamiento de la compuerta (3).

5

Los ejes (2) tienen en sus extremos situados fuera de la compuerta (3), respectivas muñequillas excéntricas (6), en las que se encuentran calados respectivos rodamientos (7), como se ve más claramente en las Figuras 2 o Figura 4.

10

Los rodamientos (7) están guiados en las alas de los perfiles verticales 8 en "U", los cuales definen las guías verticales de rodadura, solidarios a cada lado del marco de la compuerta (3). La compuerta (3), incluye en su borde perimetral frontal, las gomas de hermeticidad (9), las cuales han de quedar aplicadas a presión contra el marco de cierre (10), como se muestra en la Figura 4.

15

Partiendo de la posición mostrada en la Figura 1, que corresponde a la apertura de la compuerta 3, podemos apreciar que la elevación de la misma se lleva a cabo sin que la goma de cierre 9 contacte con el marco de cierre 10 y que por tanto no existan rozamientos. Durante este movimiento de elevación, al igual que en el movimiento inverso de descenso, los rodamientos (7) establecen apoyos de rodadura en los perfiles verticales de guía (8).

20

Durante el descenso de la compuerta, para producir el cierre, la misma baja despegada del plano correspondiente al marco de cierre (10) como hemos indicado anteriormente, has que llega un momento en el que los rodamientos inferiores (7) establecen apoyos sobre los topes (11) previstos a tal fin, correspondiendo esta posición a la de confrontación de las gomas 9 de hermeticidad de la compuerta (3) con el marco de cierre (10), tal como se muestra en la Figura 3. Así el tablero de compuerta 3 baja empujando por el vástago o varilla (5) vinculado a un accionamiento neumático, hidráulico o mecánico, al actuar sobre un mando eléctrico o manual.

25

30

Cuando los rodamientos 7, inferiores descansan en los respectivos topes (11), la presión del elemento de accionamiento vertical, provoca únicamente el descenso del brazo

acodado (4) y, por tanto, el desplazamiento angular de las bielas (1) en el sentido contrario al de las agujas del reloj, en un movimiento paralelo, comportándose este conjunto de palancas como un paralelogramo articulado. En este movimiento y debido a que las bielas 1 están soldadas radialmente, a los respectivos ejes 2, estos últimos giran en el mismo sentido que ellas y a consecuencia de la excentricidad de las muñequillas extremas 6 donde están caladas las ruedas o rodamientos 7, todo el tablero de la compuerta es obligado a desplazarse horizontalmente para aproximarse al marco de cierre 10, de manera que las gomas o juntas de hermeticidad 9 se aplican a presión contra el marco 10.

Esta excentricidad de las muñequillas (6) es la que provoca inicialmente la separación del tablero de compuerta (3), antes de comenzar la subida del mismo, en una secuencia de movimientos inversa a la ya descrita.

Luego a modo de resumen, este funcionamiento del mecanismo hace que el descenso del tablero de compuerta (3) se produzca guiado mediante un sistema de rodadura frontal (7), manteniendo el cierre de goma (9) a una pequeña distancia del marco (10) donde se efectúa la estanqueidad. Solamente al final del recorrido de descenso del tablero cuando los rodamientos (7) descansan en los topes (11), las gomas (9) se aproximan al marco de cierre (10) sin desplazamiento diferencial, rozamientos, ni desgastes, lográndose eficazmente el cierre estanco.

No se considera necesario hacer más extensa esta descripción para que cualquier experto en la materia comprenda el alcance de la invención y las ventajas que de la misma se derivan en sus diferentes aplicaciones, los materiales empleados, dimensiones, diseños y/o sistema de accionamiento, serán susceptibles de variación siempre y cuando ello no suponga una alteración en la esencialidad del invento. Los términos en los que se ha descrito la memoria han de entenderse en sentido amplio y no limitativo.

REIVINDICACIONES

1. Mecanismo para el cierre estanco de compuertas basado en un sistema de bielas por acción de un cilindro, husillo o similar, caracterizado porque su vástago o brazo elevador (5) del tablero de compuerta (3), está conectado al extremo de un brazo separador (4) en el que a su vez está articulada una pareja de bielas paralelas (1) cuyos otros extremos quedan soldados radialmente a sendos ejes (2) que atraviesan horizontal y paralelamente al tablero de compuerta, formándose un paralelogramo articulado, teniendo los extremos sobresalientes de dichos ejes (2) respectivas muñequillas excéntricas (6) en las que se encuentran calados sendos rodamientos o ruedas (7) que pueden rodar entre las alas de una pareja de perfiles verticales (8) en “U” que definen la guía de rodadura, a cada lado de la compuerta; en orden a que con el descenso vertical del tablero de compuerta (3), el mismo se mantiene separado del marco de cierre (10) en tanto que al finalizar el recorrido y llegando a un tope limitador (11), se produzca el desplazamiento angular de las bielas (1) y el avance paralelo del tablero de compuerta (3) para efectuar el cierre estanco contra el marco de cierre (10), al variar la posición excéntrica de los rodamientos.

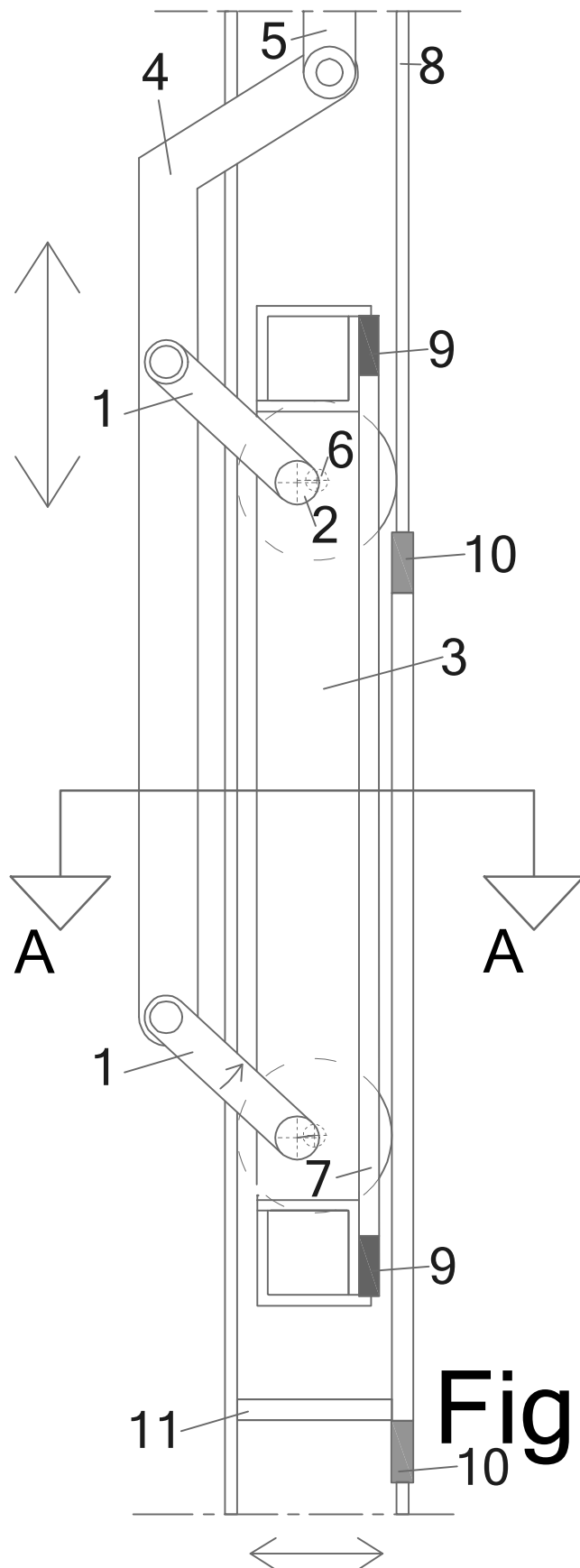


Figura 1

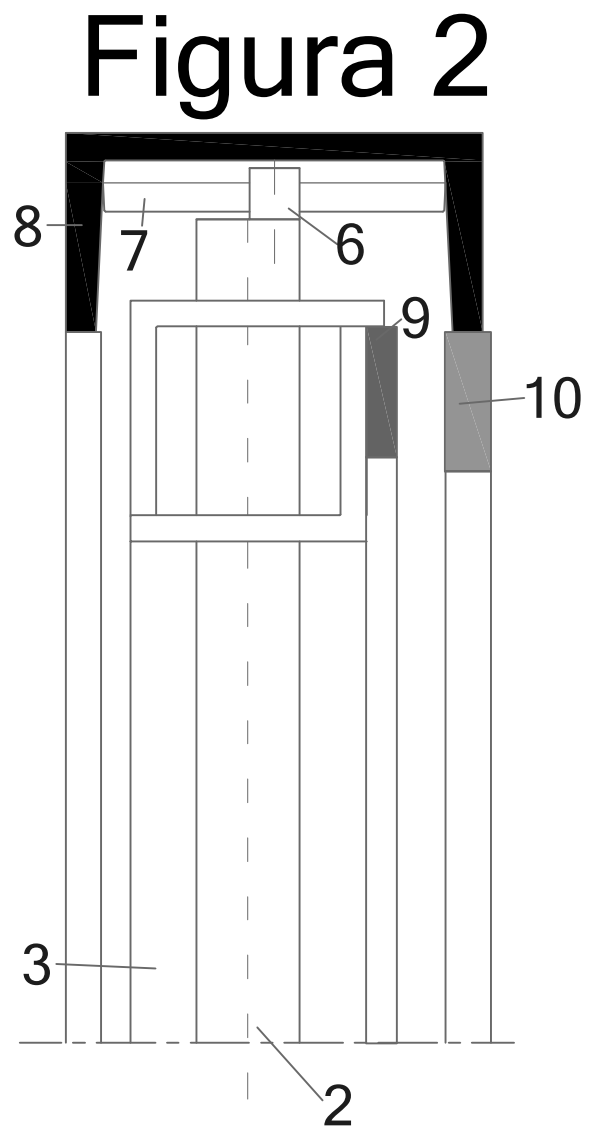


Figura 2

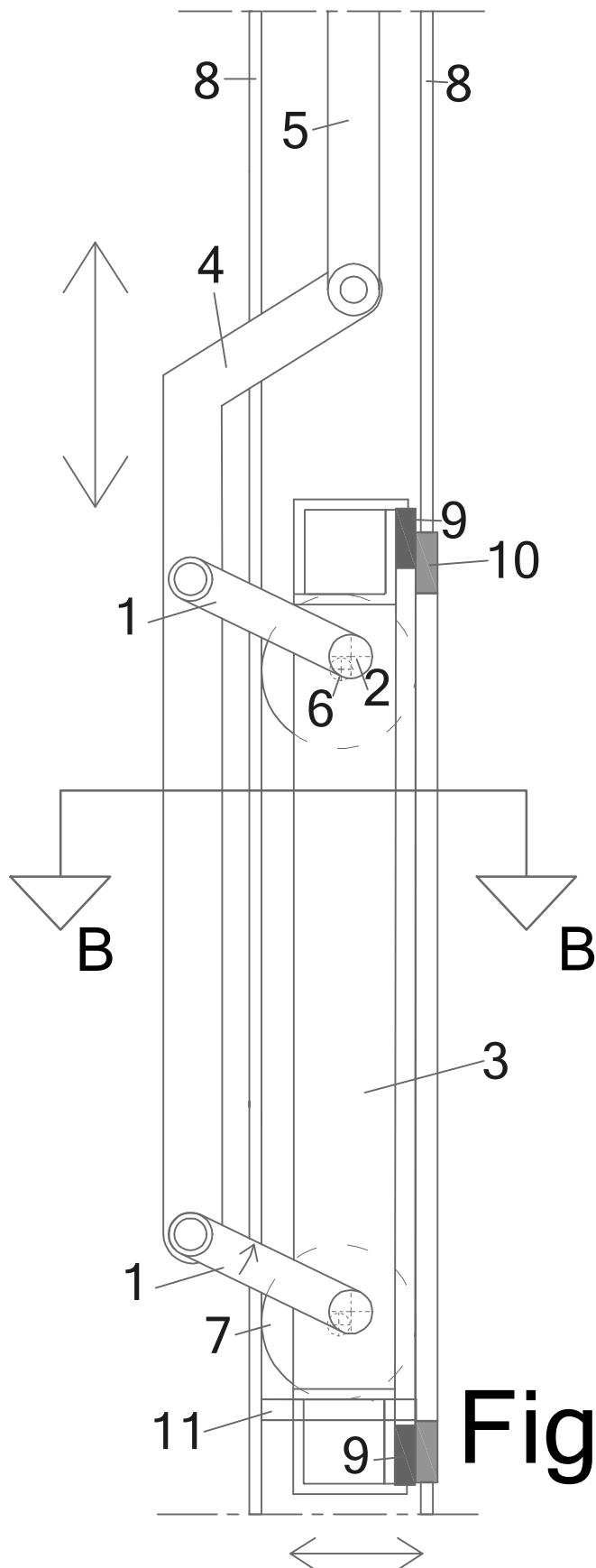


Figura 3

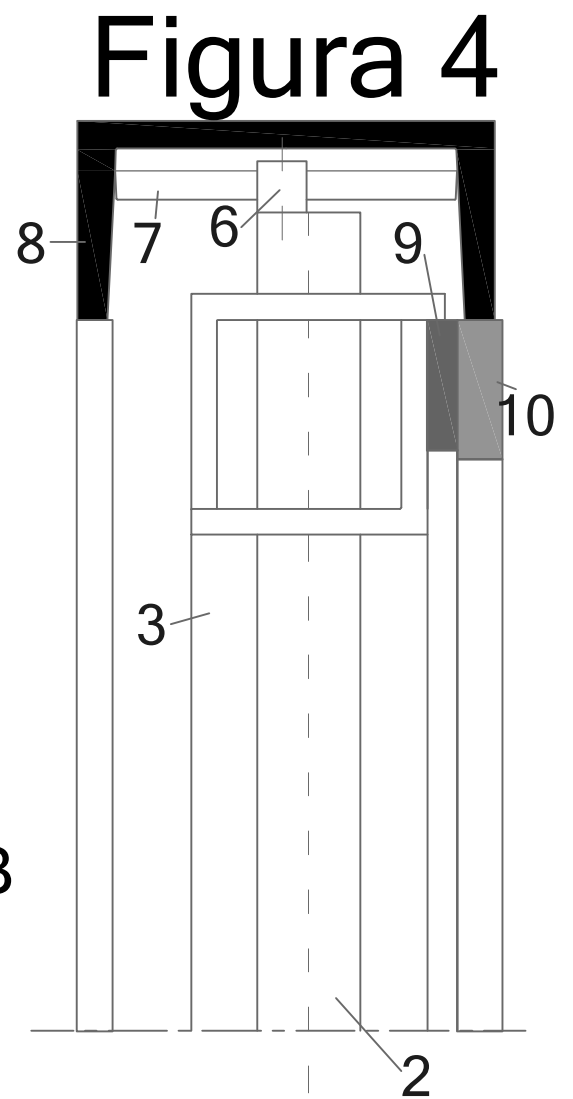


Figura 4



- ②① N.º solicitud: 202030983
②② Fecha de presentación de la solicitud: 30.09.2020
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **E02B5/08** (2006.01)
F16K3/10 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	FR 1493479 A (COMMISSARIAT ENERGIE ATOMIQUE) 01/09/1967, descripción; figuras 2 - 4.	1
A	WO 2009080304 A1 (OERLIKON TRADING AG et al.) 02/07/2009, & Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; AN EP-2008010909-W; figuras 2 - 3.	1
A	CN 111173951 A (NINGBO WENZE ELECTROMECHANICAL TECH DEVELOPMENT CO LTD) 19/05/2020, & Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; AN CN-202010079474-A; figuras 1 - 2.	1
A	CN 101046259 A (BEIRU PREC CO LTD BAY ZU PREC CO LTD) 03/10/2007, & Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; AN CN-200610066330-A; figuras.	1
A	US 2016215892 A1 (YANG LI-CHUAN) 28/07/2016, descripción; figuras.	1
A	CN 202612686U U (DONGGUAN ANWELL DIGITAL MACH) 19/12/2012, & Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; AN CN-201220224171-U; figuras.	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
09.06.2021

Examinador
R. Puertas Castaños

Página
1/2

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

E02B, F16K

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC