



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 325 895**

⑫ Número de solicitud: 200601758

⑬ Int. Cl.:
F16L 1/16 (2006.01)
E02B 9/02 (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫ Fecha de presentación: **29.06.2006**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **23.09.2009**

Fecha de la concesión: **07.04.2010**

⑮ Fecha de anuncio de la concesión: **20.04.2010**

⑮ Fecha de publicación del folleto de la patente:
20.04.2010

⑰ Titular/es: **Iván Lahuerta Antoune**
Polígono Malpica-Alfindén
c/ La Sabina, nº 13
50171 La Puebla de Alfindén, Zaragoza, ES
Sebastián Manuel Lahuerta Antoune,
Manuel Lahuerta Romeo y
José Félix González Gabana (Titular al 12%)

⑱ Inventor/es: **Lahuerta Antoune, Iván;**
Lahuerta Antoune, Sebastián Manuel y
Lahuerta Romeo, Manuel

⑲ Agente: **González Ballesteros, Pedro**

⑳ Título: **Disposición de trasvase intercuenas submarina.**

㉑ Resumen:

Disposición de trasvase intercuenas submarina, que interconecta diversas cuencas mediante el principio de los vasos comunicantes, comprendiendo tubería principal (1) sumergida en la costa, a la que confluyen los caudales sobrantes de las cuencas, mediante azudes (2) situados ante sus desembocaduras (a+10m), de la que dimanan tuberías radiales (3) que alimentan arquetas (4), en tierra firme a la misma cota que los azudes (2), sobre las que se instala una motobomba succionadora (17) existiendo sobre la tubería (1) torres de bombeo (5), cada 70 Km, constituida por una estructura (14) con tabique intermedio (15) en el que se alojan motobombas (16) aceleradoras de flujo, que provocan el desnivel hidráulico, dispuestas en dos grupos situados uno frente a otro permitiendo seleccionar la dirección del flujo.

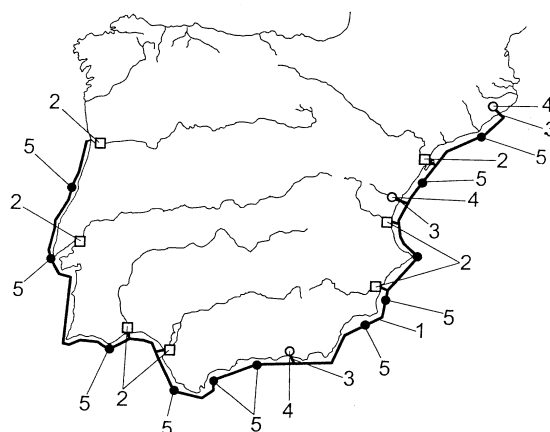


FIG 1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Disposición de trasvase intercuenas submarina.

5 Objeto de la invención

La invención se refiere, tal como expresa el enunciado de la presente memoria descriptiva, a una disposición de trasvase intercuenas submarina que aporta a la función a que se destina una serie de ventajas y características, además de las inherentes a su organización y constitución, que se describirán en detalle más adelante, y que suponen una innovadora mejora a lo ya conocido en este campo.

De forma más concreta, el objeto de la invención consiste en una disposición que permite aprovechar los caudales sobrantes de las cuencas hidrográficas excedentarias, para trasvasarlas hacia las cuencas y zonas del litoral deficitarias mediante una tubería submarina que las interconecta aprovechando el principio de los vasos comunicantes al estar las desembocaduras de los ríos a la misma cota (el nivel del mar).

Campo de la invención

El campo de aplicación de la presente invención es el de la construcción de infraestructuras y más concretamente el de la construcción y realización de trasvases entre cuencas hidrográficas.

Antecedentes de la invención

Los clásicos trasvases intercuenas, se han venido realizando mediante la construcción de canales de transporte por tierra firme, cuyos flujos de agua se consiguen mediante pendientes generadas por pérdidas de cotas geométricas o por impulsiones a través de tuberías forzadas, atravesando terrenos que deben ser expropiados y realizando desmontes y otras obras de gran impacto ecológico.

Este tipo de construcción implica que los flujos de agua siempre sean unidireccionales, en el sentido de la pérdida de cota. Tal como ocurre con el trasvase Tajo-Segura de todos conocido.

Se hace por tanto necesaria la creación de sistemas alternativos que, para el fin que aquí concierne, resuelvan la problemática señalada, tal como la disposición de trasvase intercuenas submarina que preconiza la presente invención, el peticionario de la cual declara, que por otra parte, desconoce la existencia de cualquier otro que presente unas características técnicas, estructurales y constitutivas semejantes y cuyo objeto consiste precisamente en solventar los inconvenientes anteriormente descritos que presentan los sistemas conocidos actualmente.

Explicación de la invención

Así, la disposición de trasvase intercuenas que la invención propone, constituye por sí sola una evidente novedad dentro de su campo de aplicación, ya que a tenor de su aplicación se logra de forma taxativa un medio que permite dicho trasvase, no de forma unidireccional, sino en cualquier sentido, sin precisar de la expropiación de tierras a nadie y evitando además cualquier impacto medio ambiental en el paisaje, ya que logra reunir en una o varias tuberías submarinas los caudales sobrantes de las cuencas hidrográficas justo antes de ser vertidos en el mar, aprovechando las circunstancias de que todas ellas desembocan en una misma cota.

De forma concreta, el sistema consiste en tomar las aguas sobrantes de cada cuenca mediante azudes, situados a una cota (preferentemente a + 10 m) sobre el nivel del mar, y unirlos mediante tuberías de 8 metros de diámetro aprovechando el principio de los vasos comunicantes.

Dicha tubería o tuberías discurren ventajosamente sumergidas bajo el mar y cercanas a la costa, derivándose desde ella tomas radiales que abastecen a unas arquetas, conveniente repartidas por el litoral y situadas en tierra firme a la misma altura que los mencionados azudes (+10 m), desde las que, mediante motobombas de succión, se derivan los caudales hacia los puntos de demanda.

El flujo de agua se crea por desniveles hidráulicos al ser succionada el agua mediante las descritas motobombas previstas en las arquetas de toma.

Cabe señalar que cuando los flujos de agua son importantes, es necesario acelerar el agua para compensar las pérdidas de carga del transporte, mediante torres de bombeo dispuestas a modo de rosario a lo largo de la tubería principal.

Dichas torres de bombeo, disponen de un tabique central donde se colocan dos grupos de motobombas colocados uno frente a otro de flujo axial, que pueden acelerar a voluntad el flujo del agua en cualquier sentido, permitiendo por tanto hacerlo coincidir con la dirección de la demanda.

Estas motobombas de flujo axial, funcionan a velocidad variable creando un desnivel máximo de 6 m c.a. de forma que las tuberías siempre trabajan con diferencia de presión positiva (mayor en el interior que en el exterior)

evitando problemas de colapsamiento, así como, problemas de contaminación por intrusión de agua marina, ya que de producirse una fuga, ésta irá de dentro hacia fuera, por tener mayor presión en su interior, al realizarse las tomas en azudes a +10 m sobre el nivel del mar.

5 Estas torres de bombeo, por otra parte, disponen en su parte aérea de un helipuerto que permite ventajosamente el acceso por aire a ellas.

10 En épocas de baja demanda, la invención prevé el almacenamiento de agua en acuíferos costeros sobreexplotados mediante recarga artificial a través de pozos.

La tubería principal está fabricada con material inoxidable por procedimiento helicoidal de soldadura continua sobre barco, adaptado para tal fin, colocándose en el lecho marino sobre la marca, a partir de la bobina de material inoxidable (preferentemente AIS316L o superior), dependiendo, la distancia de la costa a que se instalará, del perfil marino particular de cada zona, garantizando en todo momento una profundidad que permite el tránsito de barcos de mayor calado.

20 La nueva disposición de trasvase intercuenas submarina representa, por consiguiente, una estructura innovadora de características estructurales y constitutivas desconocidas hasta ahora para tal fin, razones que unidas a su utilidad práctica, la dotan de fundamento suficiente para obtener el privilegio de exclusividad que se solicita.

Descripción de los dibujos

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

30 La figura número 1.- Muestra una representación esquemática de la tubería principal, tomas radiales y emplazamiento de arquetas de toma a nivel y torres de bombeo, principales elementos que conforman la disposición de trasvase intercuenas submarina según la invención, apreciándose un ejemplo de su disposición a lo largo de una costa (la península Ibérica en este caso), enlazando distintas cuencas hidrográficas (en el ejemplo entre los ríos Duero y Ebro hasta Gerona).

La figura número 2.- Muestra una vista en sección según un corte longitudinal de una torre de bombeo.

35 La figura número 3.- Muestra una vista en perfil de una torre de bombeo, una arqueta de toma y de la tubería radial que las une.

Realización preferente de la invención

40 A la vista de las mencionadas figuras se puede observar en ellas un ejemplo de realización preferente de la disposición de trasvase intercuenas submarina cuyos principales elementos se corresponden a las partes indicadas a continuación y designadas en ellos con las siguientes referencias numéricas.

- 45 1.- Tubería principal helicosoldada de interconexión de cuencas.
- 2.- Azud para toma de agua sobrante de la cuenca.
- 3.- Tubería radial.
- 50 4.- Arqueta de toma a nivel.
- 5.- Torre de bombeo.
- 6.- Helipuerto.
- 55 7.- Faro de iluminación para navegación.
- 8.- Oficinas/viviendas.
- 60 9.- Sala de máquinas.
- 10.- Depósitos de combustible.
- 11.- Lumbreras de aspiración y escape.
- 65 12.- Juntas de dilatación.

ES 2 325 895 B1

13.- Arquetas de inspección.

14.- Estructura o carcasa.

15.- Tabique intermedio.

16.- Motobombas.

17.- Motobomba succionadora.

Así, tal como se aprecia en las mencionadas figuras y según la numeración adoptada en ellas, la disposición de trasvase en cuestión, que tal como se ha mencionado está basada en el principio de los vasos comunicantes, está esencialmente constituida a partir de al menos una tubería principal (1), la cual estará realizada por procedimiento helicoidal de soldadura continua y cuyo diámetro será de 8 metros, dado el caudal que puede llegar a contener, a la que confluyen los caudales sobrantes de las cuencas hidrográficas que interesa, mediante azudes para toma de agua sobrante de la cuenca (2) situados ante sus desembocaduras (preferentemente a un nivel de 10 m sobre el nivel del mar), discurriendo dicha tubería principal (1), tal como se aprecia en la figura 1, sumergida en el fondo marino paralela a la costa, y de la que dimanan tuberías radiales (3) que alimentan a las arquetas de toma a nivel (4) situadas en el suelo firme y a la misma cota que los mencionados azudes (2), lógicamente ubicadas en las zonas del litoral mas susceptibles de precisar aportaciones de agua.

Repartidas cada 70 Km. a modo de rosario, existen sobre la tubería principal (1) una serie de torres de bombeo (5), las cuales tal como se aprecia en la figura 2, disponen en su parte aérea de los servicios necesarios para su acceso y utilización por parte del personal de mantenimiento, tales como un helipuerto (6), faro de iluminación para navegación (7), zona de oficinas y viviendas (8), sala de máquinas (9), depósito de combustible (10), y lumbreras de aspiración y escape (11), que coronan la parte hidráulica o sumergida de la torre (5), la cual sirve de interconexión de la tubería principal (1), mediante correspondiente juntas de dilatación (12), estando además esta tubería principal (1), provista de correspondientes arquetas de inspección (13).

Por su parte, la zona sumergida, está constituida por una estructura o carcasa (14), y presenta un tabique intermedio (15) en el que se alojan las motobombas (16) aceleradoras de flujo, las cuales se encargan de provocar el desnivel hidráulico que producirá el flujo.

Dichas motobombas (16), se encuentran dispuestas en dos grupos situados uno frente a otro, los cuales impulsan uno hacia la derecha y otro hacia la izquierda, tratándose de un sistema por vasos comunicantes, permitiendo así que se pueda seleccionar el flujo en la dirección que interese con respecto al punto de aportación, el cual podrá variar en función de la disponibilidad de los caudales sobrantes.

Por otra parte, en la figura 3 se observa como las diversas tuberías radiales (3) injertadas en la tubería principal (1), alimentan de agua dulce a las arquetas de toma (4), sobre las que se instala una motobomba succionadora (17) responsable de bombear el caudal a los diferentes puntos de demanda.

Descrita suficientemente la naturaleza de la invención, así como la manera de ponerla en práctica, no se considera necesario hacer más amplia su explicación para que cualquier experto en la materia comprenda su alcance y las ventajas que de ella se derivan, haciendo constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba siempre que no se altere, cambie o modifique su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

1. Disposición de trasvase intercuenas submarina, del tipo destinado a aprovechar los caudales sobrantes de las cuencas hidrográficas excedentarias, para trasvasarlas hacia las cuencas y zonas del litoral deficitarias, **caracterizada** por el hecho de interconectar diversas cuencas hidráulicas desde sus desembocaduras mediante el principio de los vasos comunicantes, comprendiendo al menos una tubería principal (1), helicosoldada y de un diámetro de 8 metros, que discurre sumergida en el fondo marino paralela a la costa, y a la que confluyen los caudales sobrantes de las cuencas hidrográficas, mediante azudes para toma de agua sobrante de la cuenca (2) situados ante sus desembocaduras (preferentemente a un nivel de 10 m sobre el nivel del mar), y de la que dimanen tuberías radiales (3) que alimentan arquetas de toma a nivel (4), situadas en tierra firme y a la misma cota que los mencionados azudes (2), sobre las que se instala una motobomba succionadora (17) responsable de bombear el caudal a los puntos de demanda.

2. Disposición de trasvase intercuenas submarina, según la reivindicación 1, **caracterizada** por el hecho de que sobre la tubería principal (1) existen una serie de torres de bombeo (5), repartidas cada 70 Km, cuya zona sumergida, está constituida por una estructura o carcasa (14) que presenta un tabique intermedio (15) en el que se alojan motobombas (16) aceleradoras de flujo, las cuales se encargan de provocar el desnivel hidráulico que producirá el flujo.

3. Disposición de trasvase intercuenas submarina, según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizada** por el hecho de que las motobombas (16), previstas en el tabique intermedio (15) de las torres de bombeo (5), se encuentran dispuestas en dos grupos situados uno frente a otro, los cuales impulsan uno hacia la derecha y otro hacia la izquierda, tratándose de un sistema por vasos comunicantes, permitiendo así que se pueda seleccionar el flujo en la dirección que interese con respecto al punto de aportación, el cual podrá variar en función de la disponibilidad de los caudales sobrantes.

4. Disposición de trasvase intercuenas submarina, según las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** por el hecho de que las torres de bombeo (5) disponen en su parte aérea de helipuerto (6), faro para navegación (7), zona de oficinas y viviendas (8), sala de máquinas (9), depósito de combustible (10), y lumbreras de aspiración y escape (11), que coronan la parte hidráulica o sumergida; y porque sirven de interconexión de la tubería principal (1), mediante correspondientes juntas de dilatación (12).

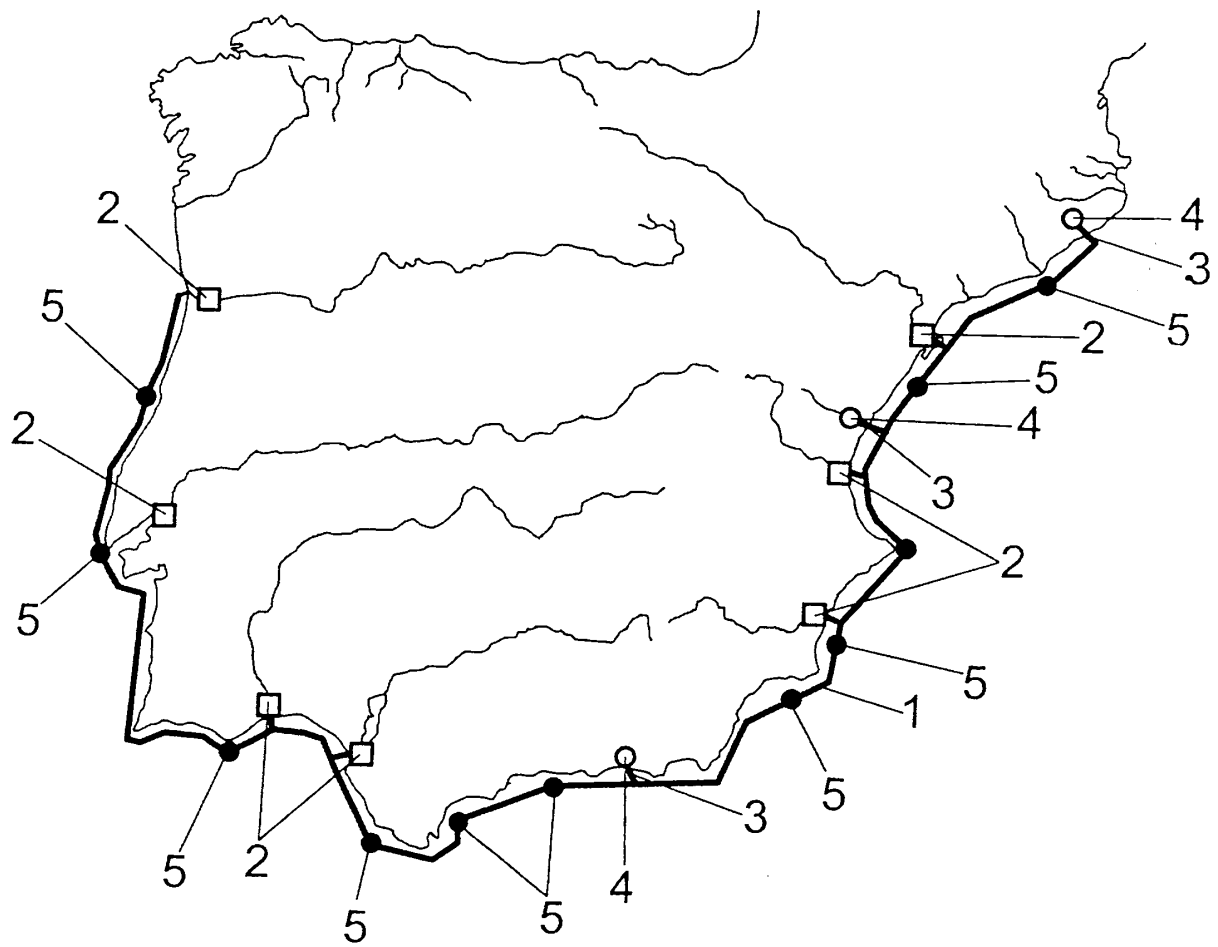


FIG 1

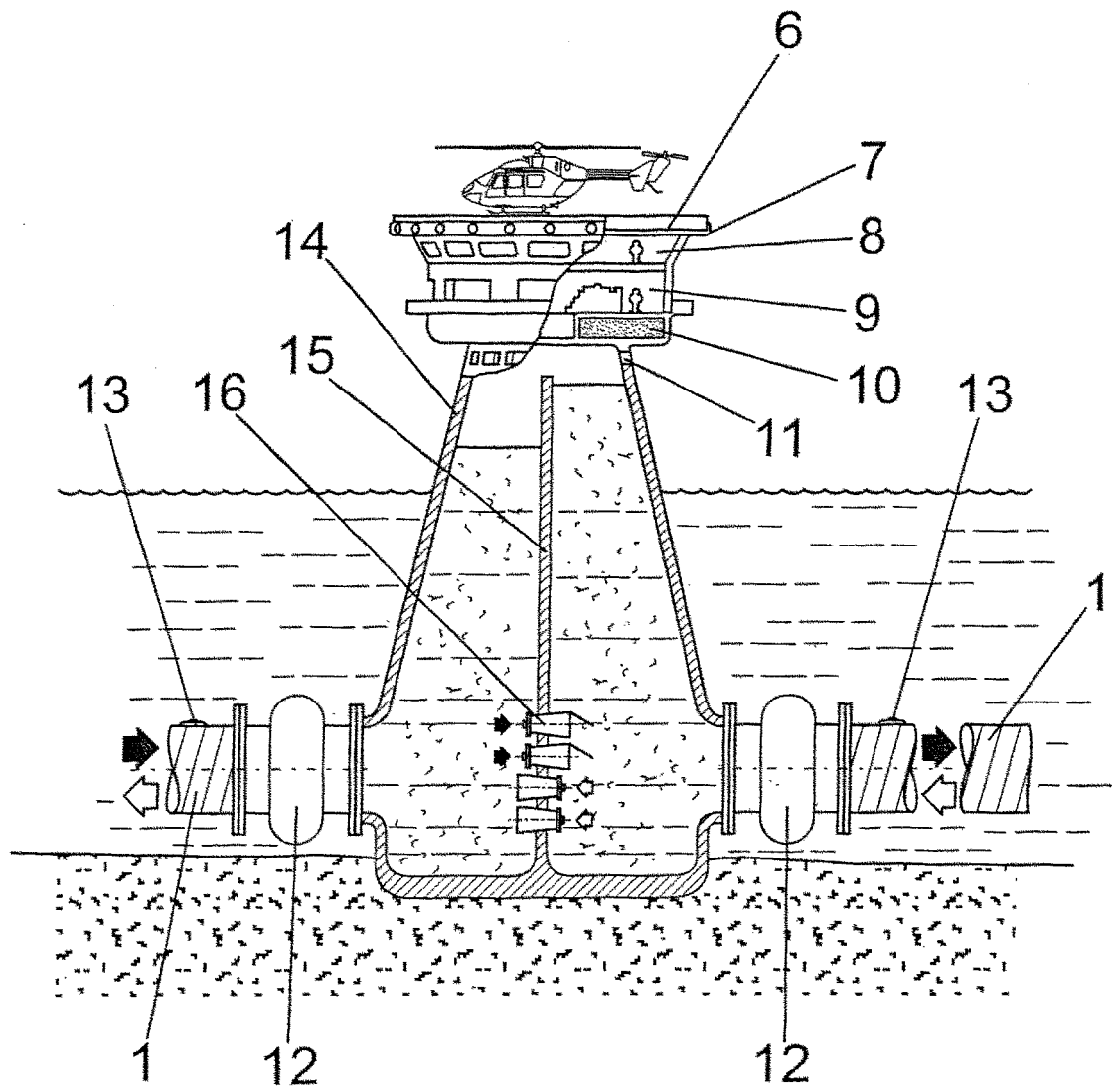


FIG 2

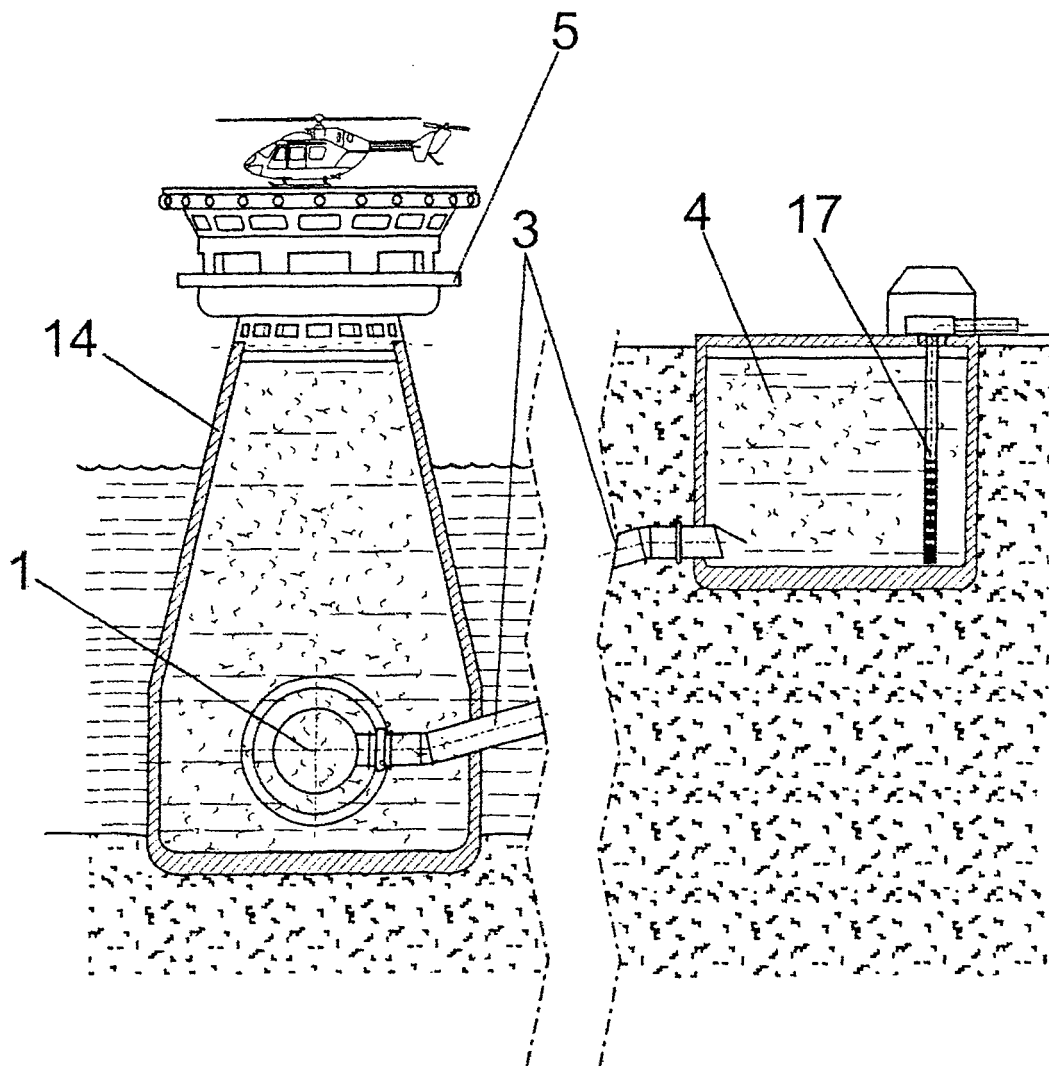


FIG 3



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 325 895

⑫ Nº de solicitud: 200601758

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: **29.06.2006**

⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: **F16L 1/16** (2006.01)
E02B 9/02 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑯ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 3467013 A (CONNER et al.) 16.09.1969, todo el documento.	1-4
A	WO 03081105 A1 (PINHEIRO TORGGLER SERGIO) 02.10.2003, página 2, línea 6 - página 11, línea 20; figura 1.	1
A	BASE DE DATOS WPI. RECUPERADO DE:EPOQUE; AN-1994-22046 & GB 2274420 A (ATLANTIC POINT INC) 27.07.1994, figuras.	1
A	GB 1343986 A (HAYWARD P) 16.01.1974, página 1, línea 85 - página 6, línea 3.	3

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

08.09.2009

Examinador

B. Castañón Chicharro

Página

1/5

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

F16L, E02B

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

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 08.09.2009

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-4	SÍ
	Reivindicaciones		NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones		SÍ
	Reivindicaciones	1-4	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de **aplicación industrial**. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión:

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como ha sido publicada.

1. Documentos considerados:

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 3467013 A	16.09.1969
D02	WO 03081105 A1	02.10.2003
D03	GB 2274420 A	27.07.1994
D04	GB 1343986 A	16.01.1974

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El objeto de la invención, es un sistema de trasvase intercueras submarino, aprovechando el principio de vasos comunicantes.

La solicitud consta de 4 reivindicaciones, la 1ª de las cuales es independiente y el resto dependientes.

La 1ª reivindicación, describe los elementos que comprende el sistema de trasvase.

La 2ª reivindicación, describe la existencia de torres de bombeo repartidas a lo largo de la tubería principal.

La 3ª reivindicación, describe la existencia de motobombas en las torres de bombeo, con opuesto sentido de impulsión, permitiendo la existencia de un flujo bidireccional.

La 4ª reivindicación, describe la existencia de instalaciones auxiliares en las torres de bombeo, así como las lumbreras de aspiración y escape y juntas de dilatación en su unión con la tubería principal.

De los documentos citados en el Informe de Búsqueda, se considera el más próximo del Estado de la Técnica a la invención, el documento US 3467013 (D01), que divulga un sistema de trasvase de agua potable entre dos puntos geográficos a través de una tubería submarina; comprendiendo unidades de bombeo espaciadas a lo largo de la tubería dotadas de motobombas impulsoras y conductos de entrada y salida de fluido a la citada unidad. Así mismo, comprende tuberías que dimanen de la principal, en las que se instalan estaciones de bombeo.

Las diferencias entre D01 y la primera reivindicación son:

- D01 no especifica explícitamente el empleo del principio de vasos comunicantes.
- D01 no especifica el diámetro de la tubería, ni que esta sea helicosoldada.

No obstante, el empleo del principio de vasos comunicantes a efectos de trasvase de agua es ampliamente conocido en el Estado de la Técnica. (Ver D02)

El diámetro del tubo, constituye un parámetro fruto del cálculo de la instalación.

La soldadura de tuberías destinadas a ser sumergidas y sujetas a determinadas presiones constituye una técnica ampliamente conocida en el Estado de la Técnica. (Ver D03).

Por lo tanto, la 1ª reivindicación carece de actividad inventiva.

La diferencia entre D01 y la 2ª reivindicación, radica en que D01 no especifica una ubicación determinada de las motobombas en el interior de la torre de bombeo.

Sin embargo, esto constituye un elemento de diseño de las citadas torres.

Por lo tanto, la 2ª reivindicación carece de actividad inventiva.

La diferencia entre la 3ª reivindicación y D01, radica en que este no divulga la existencia de grupos de motobombas enfrentados, con opuesto sentido de impulsión.

No obstante, la existencia de flujo reversible en tuberías es ampliamente conocido en el Estado de la Técnica. (Ver D04)

Hoja adicional

La diferencia entre la 4ª reivindicación y D01, radica en que este no divulga la existencia de servicios auxiliares en las torres de bombeo como helipuerto, faro de navegación u oficinas.

Sin embargo, estos servicios auxiliares presentes en muchas instalaciones industriales, constituyen una opción de diseño función de factores como la dimensión de la instalación. Por lo tanto, la 4ª reivindicación carece de actividad inventiva.

En base a lo expuesto, Las reivindicaciones 1, 2, 3 y 4 son nuevas pero carecen de actividad inventiva. (Art. 6 y 8 de la Ley de Patentes 11/1986).