

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 373 892**

(21) Número de solicitud: 200900221

(51) Int. Cl.:
F03B 17/06 (2006.01)

(12)

SOLICITUD DE PATENTE

A1

(22) Fecha de presentación: **27.01.2009**

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **10.02.2012**

(43) Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
10.02.2012

(71) Solicitante/s: **Leopoldo Alandete Jurado**
Pl. Conde Valle Suchil, nº 20 - 6º G
28015 Madrid, ES

(72) Inventor/es: **Alandete Jurado, Leopoldo**

(74) Agente: **No consta**

(54) Título: **Sistema para establecer una corriente de fluido mediante succión en una corriente de agua.**

(57) Resumen:

Sistema para establecer una corriente de fluido mediante succión en una corriente de agua.

El sistema se basa en establecer una corriente de fluido inducida en un tubo Secundario (6) mediante la succión creada por la circulación, en el interior de un tubo Primario (1), de parte de una corriente de agua (2) existente en una masa de agua (3), que puede corresponder a un mar, río, o creada artificialmente. El tubo Primario (1), abierto por ambos extremos, considerado como tubo principal, se encuentra en disposición longitudinal a la corriente de agua (2), de manera que sobre ese tubo primario (1) se conecta un tubo secundario (6) en disposición vertical, en cuyo extremo superior incorpora un cuarto de máquinas (7) para una turbina u otro elemento susceptible de ser accionado por la fuerza del succionado que se ejerce sobre un fluido que se hace pasar por esa máquina y cuyo succionado se produce en el tubo secundario (6) en su acoplamiento sobre el tubo primario (1).

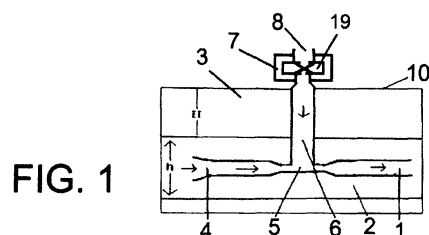


FIG. 1

DESCRIPCIÓN

Sistema para establecer una corriente de fluido mediante succión en una corriente de agua.

Objeto de la invención

La presente invención se refiere a un sistema cuya finalidad es establecer una corriente de un fluido, de manera que la creación o establecimiento de esa corriente de fluido, que puede ser agua o aire, sea capaz de realizar un trabajo mediante una turbina, o cualquier otra máquina, alimentada por la depresión o succión generada por otra corriente de agua existente en una masa de agua de forma natural o artificialmente establecida.

Antecedentes de la invención

Como es sabido, actualmente se tiende cada vez más a la utilización de las energías renovables, principalmente las referidas a las eólicas, solares y otras, como es el caso de la utilización del potencial energético de las corrientes de agua, sean marinas o de otra procedencia.

Cabe destacar, de todos conocidas, las virtudes de las corrientes marinas que, a diferencia de otras renovables, no están sometidas a los avatares climáticos para su uso continuo, estando disponibles las 24 horas, todos los días del año.

El funcionamiento de las solares, en el mejor de los casos, sólo es posible en las horas diurnas y las eólicas tienen que estar situadas en lugares estratégicos para ser utilizadas, con previsiones que pueden o no cumplirse.

Evidentemente esas corrientes marinas podrían utilizarse para mover en su seno, por ejemplo, turbinas y maquinarias destinadas a desarrollar un trabajo, aunque sus instalaciones, mantenimiento y el transporte a la superficie de la energía eléctrica producida, requieren soluciones difíciles y costosas de llevar a cabo. Por ello la presente invención trata de soslayar las dificultades que entrañan su utilización directa en lugares un tanto hostiles por donde discurren, elevando hacia la superficie de la masa de agua parte de su potencial energético, reduciendo en gran medida los costes de producción de energía eléctrica.

Descripción de la invención

El sistema que se preconiza, permite establecer o crear una corriente de fluido inducida por la succión, de una corriente de agua existente en una masa de agua, como puede ser un mar, río, embalse, etc.. o formada artificialmente por el hombre.

La invención consiste en disponer en esa corriente de agua un tubo horizontal y en sentido longitudinal respecto del curso de la corriente de agua, tubo que será abierto por ambos extremos y que en adelante se denominará "tubo primario", cuya finalidad es la de captar parte del caudal de esa corriente de agua, captación que se realiza de forma eficaz en base a que el tubo en su boca de entrada presenta una configuración a modo de embudo, que además lleva consigo una aceleración de la circulación del agua en el interior del tubo.

Además, y para conseguir aún una mayor velocidad en la corriente del agua, se ha previsto que en un punto de la longitud del tubo primario se establezca un estrechamiento que, como es evidente, reducirá la presión, cuyo resultado es la obtención del efecto Venturi.

Pues bien, sobre ese tubo primario se conecta un tubo vertical denominado "tubo secundario", de ma-

nera que la unión simple entre ambos tubos puede estar realizada en correspondencia con el punto de estrechamiento del tubo primario, o bien con anterioridad, en sentido de la corriente del agua, en cuyo caso el tubo secundario penetrará hacia el centro del tubo primario, adoptando aquel una configuración en "L", cuyo tramo inferior queda orientado longitudinalmente en el sentido de la corriente y con su salida al inicio del propio estrechamiento.

En este tubo secundario se producirá, por el efecto Venturi anteriormente reseñado, un succionado que puede utilizarse para proporcionar velocidad a un fluido, ya sea aire o agua, o una mezcla de ambos, que se introduce a través del extremo superior del tubo, de manera que si ese fluido se aplica a una turbina, podrá llevar a cabo el accionamiento de la misma y producir, por ejemplo, electricidad.

La turbina quedará situada en un cuarto de máquinas establecido precisamente en el extremo superior del tubo vertical, y cuyo cuarto de máquinas puede estar situado por encima del nivel de la masa de agua en la que está establecida la corriente de agua, o bien sumergida en el interior de dicha masa de agua, o incluso formar parte del propio tubo primario, aunque preferentemente el cuarto de máquinas está previsto que se instale en tierra firme, es decir fuera del nivel superior de la masa de agua, o sobre la superficie de ésta, en cuyo caso dicho cuarto de máquinas podrá sustentarse en una torre fijada al lecho o fondo de la masa de agua, similar a lo que existe para los pozos petrolíferos, o bien sobre una plataforma flotante, debidamente anclada.

La boca de entrada correspondiente al tubo primario estará dotada de un enrejado que evita que cuerpos voluminosos puedan introducirse en el circuito, así como el tubo secundario que irá protegido igualmente en su entrada, con el mismo fin.

En cuanto al conexionado entre el tubo secundario respecto del tubo primario, aunque la posición más idónea es la de perpendicularidad entre ambos, sin embargo esa unión puede realizarse a 0°, a 90° a 180° ó a 270°, de manera que en las posiciones de conexión a 90° y a 270°, el tubo secundario discurriría paralelamente al lecho o fondo, adaptándose en lo posible a su configuración y acercándose a la pared de la costa para iniciar su ascenso hacia la superficie, en el caso de que la corriente de agua sea una corriente marina.

Por su parte, la conexión en el punto correspondiente a 180° significa la posibilidad de que el tubo secundario constituya un soporte o medio de sustentación, introduciéndose en el lecho marino y acercándose a la costa, incluso soterrado, conexión que resultaría la ideal, más ecológica, evitando de esta forma la posibilidad de que la navegación pueda verse afectada.

Por otro lado se ha previsto una composición de dos tubos secundario. Un primer tubo, con un estrechamiento en su mediación al que va unido un segundo tubo. El primero con entrada de agua en su parte superior, obtenida por debajo del nivel de la masa de agua, y verticalmente unida la inferior al tubo primario. El segundo tubo secundario está conectado a una máquina o turbina, situada en el cuarto de máquinas, por encima del nivel de la masa de agua, que es alimentada por aire atmosférico. La succión del aire contenido en este segundo tubo se realiza por el efecto Venturi del primer tubo secundario, cuya corriente es, a su vez, establecida por succión del tubo primario

de la corriente principal, como consecuencia del efecto Venturi. La mezcla aire/agua favorece el succionado que alimenta la máquina o turbina neumática. Del mismo modo es susceptible de que otra turbina (en este caso hidráulica) esté instalada a su vez en un extremo del primer tubo secundario, actuando ambas de forma alternativa o a un mismo tiempo.

En otra variante de realización, en el caso de succionar por el tubo secundario sólo aire atmosférico, la corriente obtenida es favorecida por la mezcla con agua pulverizada, procedente de un tubo de reducido diámetro, o inyector, en conexión con la masa de agua, situado en proximidad en el extremo inferior del mismo, o en su mediación, es decir con anterioridad a su conexión al tubo primario.

En otra variante de realización, el tubo secundario situado verticalmente, presenta varias derivaciones conectadas todas ellas directamente al tubo primario, ampliando de esta manera los puntos de succión y aumentando con ello la potencia de aspiración.

Asimismo se ha previsto como variante de realización la incorporación en el tubo secundario de una pequeña turbina helicoidal para favorecer y aumentar la velocidad de la circulación del fluido en dicho tubo secundario.

Por último decir que, en corrientes de agua con velocidad de circulación, u otras características propias, que permitan generar una succión aceptable por arrastre o rebufo, similar a la producida por el efecto Venturi, puede prescindirse del tubo primario, introduciendo el tubo secundario directamente en la corriente de agua, que tendría una configuración en "L", estando dirigida longitudinalmente su parte inferior a favor de la corriente.

Descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar 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:

La figura 1.- Muestra una representación esquemática de lo que es el sistema de la invención, en donde el tubo secundario en disposición vertical está conectado en correspondencia con el estrechamiento del tubo primario, con el fin de producir una corriente de aire por succión hacia la corriente de agua. El cuarto de máquinas se encuentra situado por encima del nivel de la masa de agua, en cuyo interior está ubicada una máquina capaz de realizar un trabajo, alimentada por esa corriente de aire.

La figura 2.- Muestra una representación esquemática del sistema en el que el tubo secundario está conectado con anterioridad al estrechamiento del tubo primario, presentando aquel su extremo inferior en "L" dirigido longitudinalmente a favor de la corriente de agua.

La figura 3.- Muestra una representación como la de la figura anterior, pero en este caso con el cuarto de máquinas sumergido en el agua, por lo que la corriente inducida en el tubo secundario está formada solamente por agua.

La figura 4.- Muestra una representación en la que el tubo secundario presenta un estrechamiento, para producir un efecto Venturi, y conectado a ese estrechamiento un conducto auxiliar para entrada de aire

que ha de mezclarse con el agua del tubo secundario succionados finalmente por el tubo primario.

La figura 5.- Muestra una representación en la que también se produce mezcla de aire y agua a través de un orificio establecido en proximidad al extremo inferior del tubo secundario.

La figura 6.- Muestra una representación en la que el tubo secundario presenta varias derivaciones, conectadas todas ellas al tubo primario.

La figura 7.- Muestra una representación como la de la figura 1, pero en este caso con una mayor amplitud en lo que corresponde a la unión entre el tubo secundario y el estrechamiento del tubo primario.

La figura 8.- Muestra una representación en la que el tubo primario carece de estrechamiento y el cuarto de máquinas está inmerso en el agua.

La figura 9.- Muestra una representación como la de la figura anterior, en donde el tubo secundario incluye una pequeña turbina helicoidal para producir mayor velocidad del agua en dicho tubo secundario.

La figura 10.- Muestra una representación en la que el tubo primario tampoco tiene estrechamiento, mientras que el tubo secundario introducido en el primario en forma de L, va provisto de una pequeña turbina helicoidal.

Las figuras 11 y 12.- Muestran sendas variantes de realización de otra alternativa en la que se lleva a cabo una succión de agua de su masa mediante un tubo introducido en ésta, conectada su salida a la entrada de una turbina situada en el cuarto de máquinas, por encima del nivel del agua. La salida de la turbina está conectada a su vez a la entrada del tubo secundario, cuya corriente obtenida por el efecto Venturi hace que por la succión ejercida ponga en movimiento la turbina.

Las figuras 13, 14 y 15.- Muestran respectivas vistas esquemáticas en sección de la forma de conectar el tubo secundario al tubo primario, viéndose los apoyos sobre el fondo de la masa de agua e incluso, como se representa en la figura 15, un empotramiento de parte del tubo secundario en el propio fondo.

Las figuras 16 y 17.- Muestran una alternativa de realización a la aplicación del Efecto Venturi, para conseguir el succionado, en la que el sistema carece del tubo primario y el succionado se efectúa directamente sobre el tubo secundario por arrastre o rebufo.

Realización preferente de la invención

Como se puede ver en las figuras referidas, de la 1 a la 15, el sistema de la invención se basa en disponer un tubo primario (1) en horizontal, es decir longitudinalmente al sentido de circulación de una corriente de agua (2) perteneciente a una masa de agua (3), que puede ser una corriente marina en la masa del mar, o bien una corriente de agua en una masa de agua de un río, etc.

En cualquier caso, el tubo primario (1) presenta su embocadura (4) en forma de embudo para captar parte del caudal de la corriente de agua (2), con la particularidad de que en un punto o tramo de dicho tubo primario (1) se ha previsto un estrechamiento (5) que lógicamente produce una mayor velocidad del flujo de agua en el interior del tubo primario (1) y por tanto un descenso de la presión en ese punto, de manera que sobre ese estrechamiento, va conectado un tubo secundario (6), en disposición vertical, a través del cual puede llevarse a cabo, por los principios físicos o efecto Venturi, el succionado de un fluido que puede ser aire, agua, o una mezcla de ambos. El tubo

(6) que por su extremo superior cuenta con un cuarto de máquinas (7) con la entrada (8) del fluido, que puede ser agua o aire, viéndose en la figura 1 como ese cuarto de máquinas (7) queda fuera de la masa de agua (3), previsto para situar en el mismo una turbina (19) o elemento similar, que al pasar por él el aire atmosférico, el succionado que se produce en éste lleva consigo el accionamiento de esa turbina, y por lo tanto la producción de electricidad.

En esa figura 1, así como en las restantes, el nivel superior de la masa de agua (3) es el referenciado con el número (10), mientras que la altura o profundidad del cauce de la corriente de agua es (h), siendo (H) la profundidad entre ese cauce de la corriente de agua (2) y el nivel superior (10) de la masa de agua (3).

En las figuras 2 y 3 puede observarse como el tubo secundario (6) está conectado con anterioridad al estrechamiento (5) del tubo primario (1), presentando ese tubo secundario (6) un tramo inferior (6') en "L", que queda situado longitudinalmente, es decir en el mismo sentido de la circulación del agua en el tubo primario (1) y en correspondencia con el inicio del estrechamiento (5).

En la figura 4 puede verse como la entrada del tubo secundario (6) queda inmersa en la masa de agua (3), opcionalmente a través de un cuarto de máquinas, con un estrechamiento en su mediación (9) al que se une el tubo (11) conectado a una turbina (19) situada en el cuarto de máquinas (7), alimentada por una corriente de aire atmosférico como consecuencia de la succión de la corriente de agua originada en el tubo secundario (6). Además del trabajo realizado por la turbina (19) mediante el aire succionado, la mezcla de éste con el agua de la corriente del tubo secundario (6), colabora en aumentar el poder de succión o aspiración del fluido.

En la figura 5 puede verse como ese efecto para aumentar el poder de succionado, se efectúa mediante un orificio (12) previsto en el tubo secundario (6), en proximidad a su extremo inferior, o en su mediación, es decir anterior al punto de conexión con el tubo primario (1), produciéndose a través de ese orificio (12) una introducción pulverizada de agua que se mezcla con el fluido o aire que se aplica sobre el tubo secundario (6).

En la figura 6 se muestra una variante de realización en la que el tubo secundario (6) está dotado de varias derivaciones (13) conectadas todas ellas de forma independiente, es decir en distintos puntos, al tubo primario (1), presentando el tubo secundario (6) el tramo inferior en "L" (6') previsto en las realizaciones mostradas en las figuras 2, 3 y 4. Con estas derivaciones (13) sobre los distintos puntos de conexión al tubo primario (1), se consigue igualmente aumentar el succionado o aspiración del fluido.

En la figura 7 se muestra como el tubo secundario (6) se encuentra en disposición oblicua, con la particularidad esencial en este caso de que el acoplamiento o unión del extremo inferior de ese tubo secundario (6) al tubo primario (1), se realiza en base a una mayor amplitud, es decir afectando prácticamente a la totalidad de la longitud del tramo de estrechamiento (5) del tubo primario (1).

En las figuras 8, 9 y 10; puede observarse que el tubo primario (1) carece del estrechamiento (5) previsto en las realizaciones mostradas en las figuras anteriores, quedando el cuarto de máquinas (7) inmerso en la masa de agua (3), con la particularidad de que en la

figura 10 se muestra como el tubo secundario (6), con su extensión inferior y en "L" (6'), incluye una turbina (14) que favorece el succionado del fluido a través de dicho tubo secundario (6).

En la figura (11) se muestra el cuarto de máquinas (7) fuera de la masa de agua (3), es decir, por encima del nivel de ésta. En su interior, se encuentra la turbina (19) cuyo movimiento se debe a la succión originada por la corriente que circula por el tubo secundario (6), conectado a la salida de dicha turbina. A su vez el movimiento rotatorio de la turbina succiona agua de la masa a través del tubo (15) que se encuentra conectado a su entrada. Previamente a la puesta en marcha, el circuito deberá ser purgado para eliminar el resto de aire que pueda contener. En esa figura 11 puede verse como el tubo secundario (6) se conecta al tubo primario (1) en el estrechamiento (5) de éste.

En la figura 12 se muestra el mismo sistema, pero en este caso el tubo secundario (6) se encuentra conectado con anterioridad al estrechamiento (5) del tubo primario (1).

Tanto en uno como en otro caso, lo que se establece es que la aspiración o succionado forma parte de la corriente secundaria que se consigue con el tubo secundario (6).

En las figuras 13, 14 y 15 se muestran secciones esquemáticas del sistema, viéndose concretamente en la figura 13 el tubo secundario (6) conectado directamente y de forma perpendicular al tubo primario (1), y su parte superior situada en el cuarto de máquinas (7), por encima del nivel (10) de la masa de agua, y apoyado, con el soporte (17) sobre el correspondiente fondo (16), que puede ser el fondo marino en el caso de tratarse de corrientes de agua en el mar. En la figura 14 se muestra como el tubo secundario (6), en forma de L, su conexión al tubo primario (1) se realiza a 90°, discurriendo ese tubo secundario (6) paralelamente al fondo (16), siguiendo verticalmente en proximidad a la costa, es decir prácticamente adosado a la pared (18), hasta alcanzar su entrada en el cuarto de máquinas.

En la figura 15 se muestra como el tubo secundario (6), igualmente en forma de L, queda conectado a los 180° del primario. Además del tramo horizontal e inferior (6') se prolonga en un segundo tramo (6'') vertical conectado al tubo primario (1), estableciendo el tramo (6'') un apoyo soterrado bajo el fondo (16).

Por último, en las figuras 16 y 17 se muestra como el succionado o creación de la corriente del fluido se realiza sin intervención del tubo primario, únicamente se lleva a cabo mediante el tubo secundario (6), con su extremo inferior acodado determinando el tramo horizontal (6'), inmerso en el flujo de circulación de agua (2), de manera que en la figura 16 el cuarto de máquinas (7) queda situado por encima del nivel (10) de la masa de agua (3), mientras que en la figura (17) ese cuarto de máquinas (7), con entrada de agua (8) a la turbina (19), queda situado inmerso en la masa de agua (3), de manera que en este segundo caso se incluye, en el tramo vertical del tubo secundario (6), una pequeña turbina helicoidal (14), como la prevista en la representación de la figura 10, para aumentar la potencia de succionado en dicho tubo secundario (6) y por lo tanto crear una corriente o flujo de fluido con mayor efectividad en el accionamiento de la turbina (19) o elemento previsto en el cuarto de máquinas (7).

De acuerdo con las características referidas, el sistema puede aplicarse bien en una corriente mari-

na de agua, bien en una corriente de ríos, arroyos, etc., por lo que podría utilizarse en fincas para producir electricidad y de paso producir hidrógeno mediante electrólisis, de manera que mediante el sistema descrito la forma de obtenerlo sería muy económica, sin apenas gastos de mantenimiento, y que evidentemente competirá con las formas de obtener energía tradicionales.

En definitiva, el sistema de la invención se basa en establecer una corriente de agua, aire o una mezcla de ambos, en un tubo Secundario (6), inducida por la succión generada en un tubo Primario (1), por cuyo interior circula parte de una corriente de agua (2)

existente en una masa de agua (3), que puede ser la de un océano, mar, río, etc., o bien establecer artificialmente esa corriente de agua (2). La corriente inducida en el tubo secundario (6) tiene la finalidad de accionar por succión una turbina o máquina similar para la realización de un trabajo.

Como alternativa de realización, en corrientes de agua con velocidad de circulación que así lo permita, el tubo primario se podrá opcionalmente suprimir, estableciéndose la corriente de agua inducida en el tubo secundario (6), en forma de L, por la succión del arrastre o rebufo de la corriente existente en una masa de agua, que rodea el tramo inferior (6').

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Sistema para establecer una corriente de fluido mediante succión en una corriente de agua, siendo aplicable en un flujo o corriente de agua perteneciente, por ejemplo, a una masa de agua marina, a un río o incluso creada artificialmente, se **caracteriza** porque en correspondencia y longitudinalmente a la corriente de agua (2), establecida en una masa de agua (3), se dispone un tubo horizontal denominado tubo primario (1), abierto por ambos extremos y a través del cual pasa parte del caudal de esa corriente de agua (2), con la particularidad de que sobre dicho tubo primario (1) va conectado un tubo secundario y vertical (6), en cuyo extremo superior se ha previsto un cuarto de máquinas (7) en el que se establece una turbina (19) o similar como elemento que se pretende accionar mediante la fuerza que por succionado ejerce un fluido pasante por dicha turbina o similar.

2. Sistema para establecer una corriente de fluido mediante succión en una corriente de agua, según reivindicación 1, **caracterizado** porque el tubo primario (1) presenta su extremo de entrada (4) en forma de embudo para recoger parte del caudal de la circulación de agua (2) y aumentar la velocidad de dicha agua en el interior de tal tubo primario (1), con la consiguiente disminución de presión y producción de succionado en el tubo secundario (6).

3. Sistema para establecer una corriente de fluido mediante succión en una corriente de agua, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el tubo primario (1) presenta en un tramo de su longitud un estrechamiento (5) que produce un aumento de velocidad y correspondiente disminución de presión en ese punto o tramo de estrechamiento (5).

4. Sistema para establecer una corriente de fluido mediante succión en una corriente de agua, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque opcionalmente el tubo secundario (6) queda reducido a una longitud mínima y, junto al cuarto de máquinas (7), al que va incorporada una turbina (19), está conectado directamente sobre el tramo de estrechamiento (5) del tubo primario (1) creando por succión una corriente de agua.

5. Sistema para establecer una corriente de fluido mediante succión en una corriente de agua, según reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el tubo secundario (6) va conectado con anterioridad al tramo de estrechamiento (5) del tubo primario (1), presentando el extremo inferior del tubo secundario (6) en su introducción en el tubo primario (1), un tramo horizontal en "L" (6'), cuyo extremo de salida, orientado en el sentido de la circulación de la corriente de agua (2) queda situado en el inicio del tramo de estrechamiento (5) del tubo primario (1).

6. Sistema para establecer una corriente de fluido mediante succión en una corriente de agua, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el tubo secundario (6) presenta su extremo superior por encima del nivel (10) de la masa de agua (3), situándose el cuarto de máquinas (7), con la turbina (19), por encima de dicho nivel (10) dando lugar a una corriente de aire por la aspiración creada en el tubo secundario (6).

7. Sistema para establecer una corriente de fluido mediante succión en una corriente de agua, según reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque el cuarto de máquinas (7), con la turbina (19), queda situado

inmerso en la masa de agua (3) de la que se alimenta la corriente establecida en el tubo secundario (6).

8. Sistema para establecer una corriente de fluido mediante succión en una corriente de agua, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el flujo de la corriente de fluido que se aplica y es succionada en el tubo secundario (6), es una mezcla de aire y agua, introduciéndose el agua a través del extremo superior del tubo secundario (6) por inmersión de ese extremo en la masa de agua (3), mientras que el aire se introduce a través de un conducto auxiliar (11) conectado en un estrechamiento (9) del tubo secundario (6) inmerso en el agua.

9. Sistema para establecer una corriente de fluido mediante succión en una corriente de agua, según reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque el tubo secundario (6) presenta con anterioridad al extremo de conexión al tubo primario (1), un orificio (12) para entrada de agua pulverizada que se mezcla con aire que se introduce a través del extremo superior del tubo secundario (6), produciéndose una mezcla de aire y agua en el flujo de fluido a través del tubo secundario (6).

10. Sistema para establecer una corriente de fluido mediante succión en una corriente de agua, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el tubo secundario (6) presenta una pluralidad de derivaciones (13) conectadas de forma independiente al tubo primario (1), para potenciar el succionado del fluido a través del tubo secundario (6).

11. Sistema para establecer una corriente de fluido mediante succión en una corriente de agua, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el tubo secundario (6) con el cuarto de máquinas (7), provisto de una turbina (19), u otra máquina capaz de realizar un trabajo, y que se encuentra inmerso en la masa de agua (3), incorpora una turbina (14).

12. Sistema para establecer una corriente de fluido mediante succión en una corriente de agua, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque se incluye un pequeño tubo (15) con su extremo inferior inmerso por debajo del nivel (10) de la masa de agua (3), que alimenta de agua el circuito de la corriente del tubo secundario (6), a través de la turbina (19), habiendo realizado un trabajo. El movimiento rotatorio de la turbina (19) se obtiene por succión de la corriente del tubo secundario (6), establecida por el efecto Venturi del tubo primario (1).

13. Sistema para establecer una corriente de fluido mediante succión en una corriente de agua, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el tubo primario (1) es susceptible de estar apoyado directamente sobre el fondo (16) de la masa de agua en la que está establecida la corriente de agua (2), a través de correspondientes apoyos (17).

14. Sistema para establecer una corriente de fluido mediante succión en una corriente de agua, según reivindicación 13, **caracterizado** porque el tubo secundario (6) es susceptible de quedar adosado a una pared (18) y apoyado, a través de su tramo horizontal (6') de conexión al tubo primario (1), sobre el propio fondo (16).

15. Sistema para establecer una corriente de fluido mediante succión en una corriente de agua, según reivindicaciones 13 y 14, **caracterizado** porque el tubo secundario (6), además del tramo horizontal (6'), se prolonga en un tramo (6'') perpendicular al anterior, para conexión al tubo primario (1), constituyendo el

tramo en “L” (6') intermedio entre el propio tubo secundario (6) y su tramo extremo de conexión (6''), un medio de apoyo directo sobre el fondo (16) o en cualquier caso apoyo por soterramiento de ese tramo (6') en el fondo.

16. Sistema para establecer una corriente de flui-

do mediante succión en una corriente de agua, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque se prescinde del tubo Primario (1), realizándose la función de succión en el tubo (6), por arrastre o rebufo de la corriente existente en la masa de agua que rodea su tramo inferior (6').

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG. 1

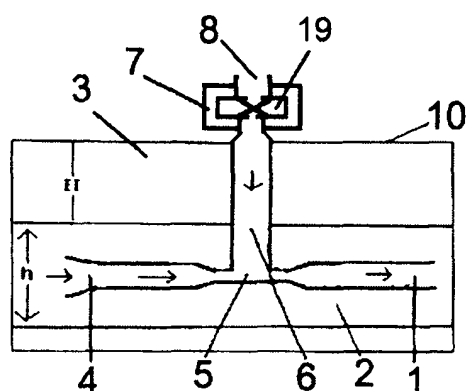


FIG. 2

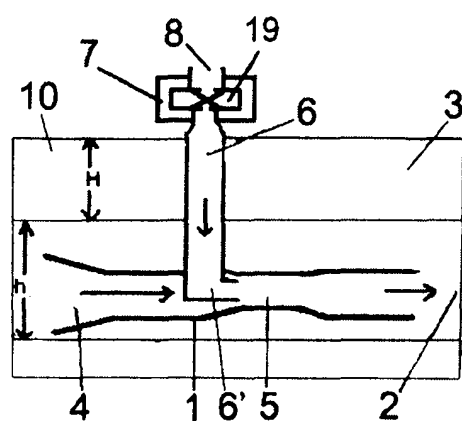


FIG. 3

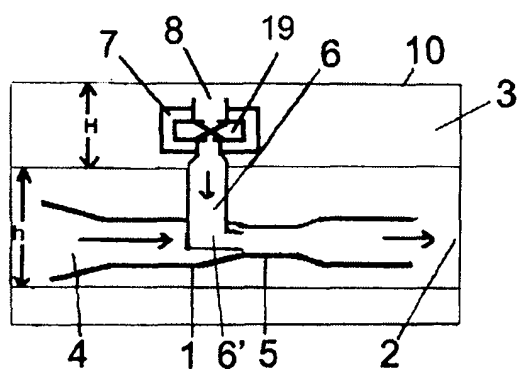


FIG. 4

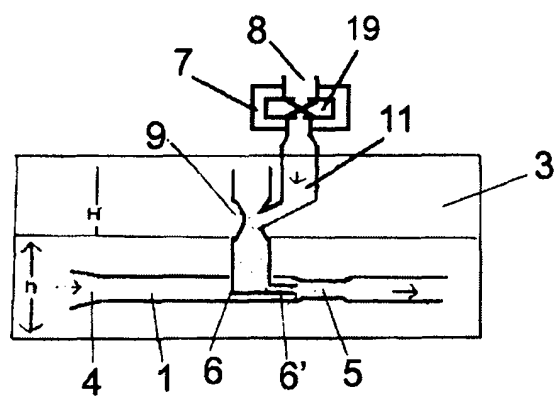


FIG. 5

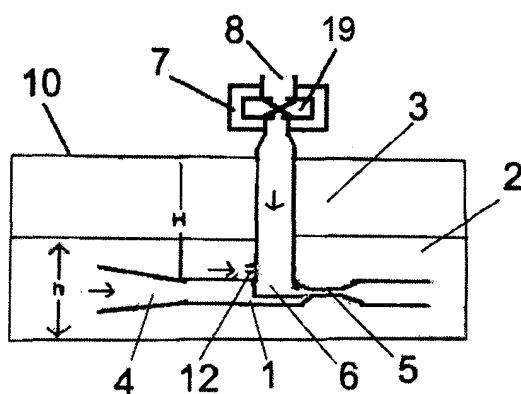


FIG. 6

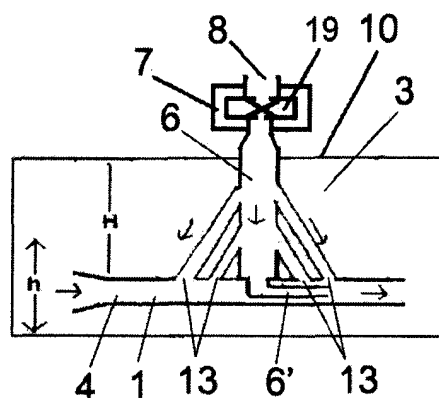


FIG. 7

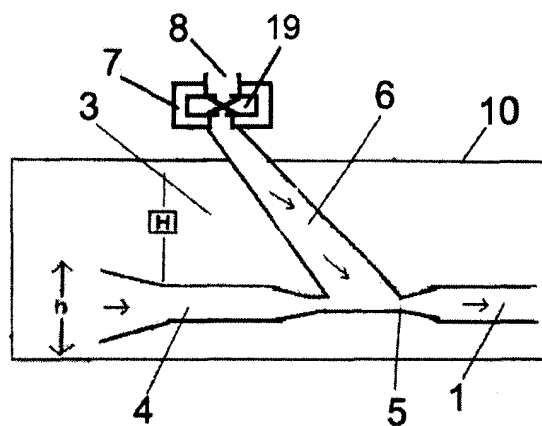


FIG. 8

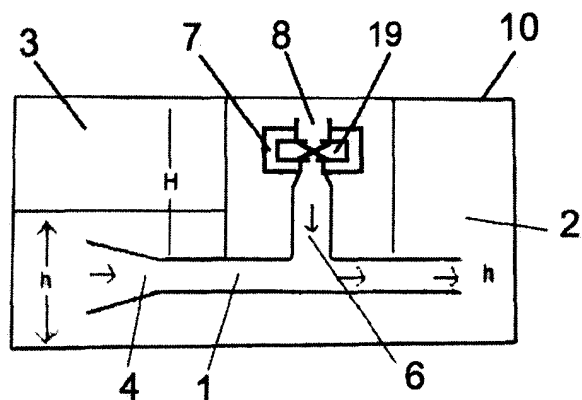


FIG. 9

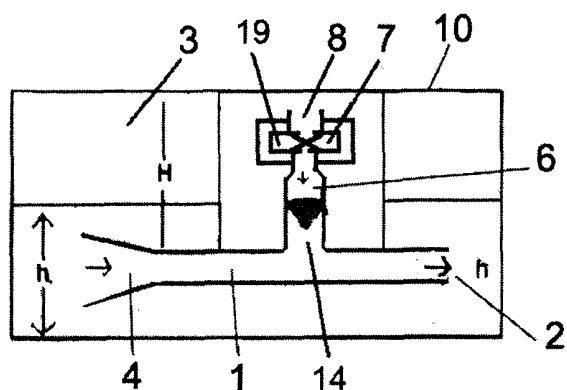


FIG. 10

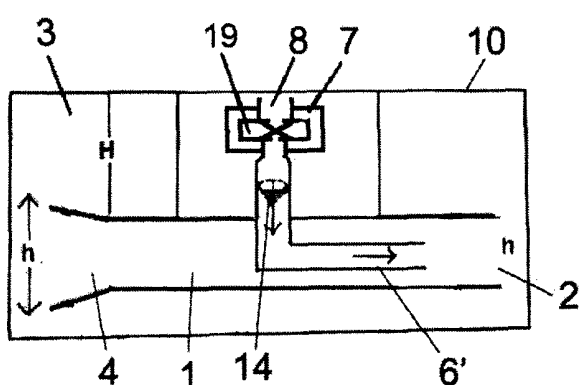


FIG. 11

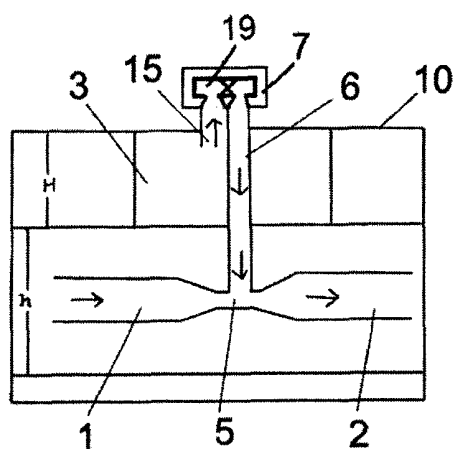
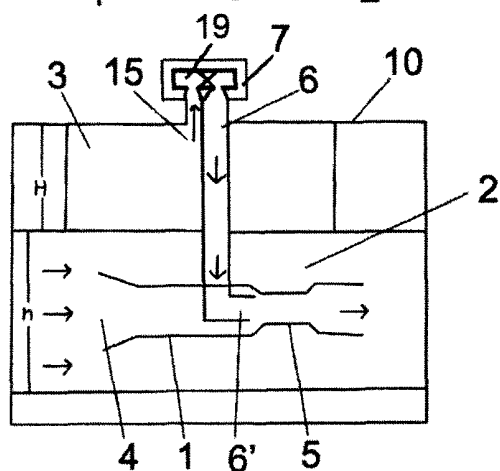


FIG. 12



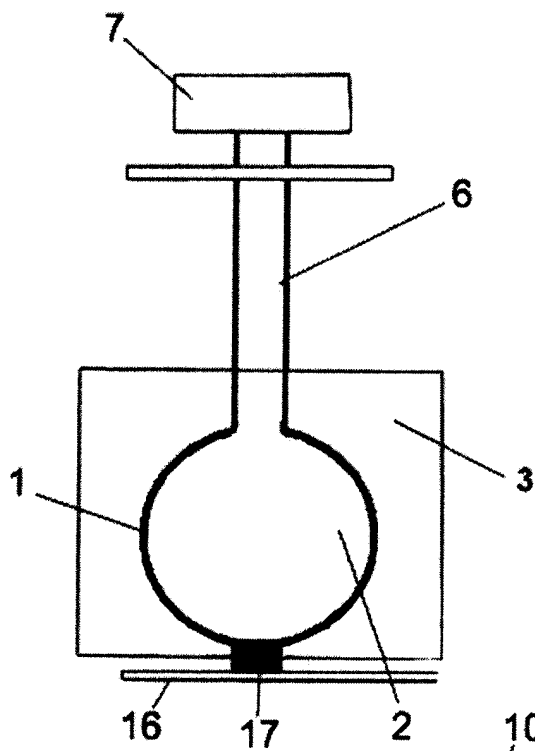


FIG. 13

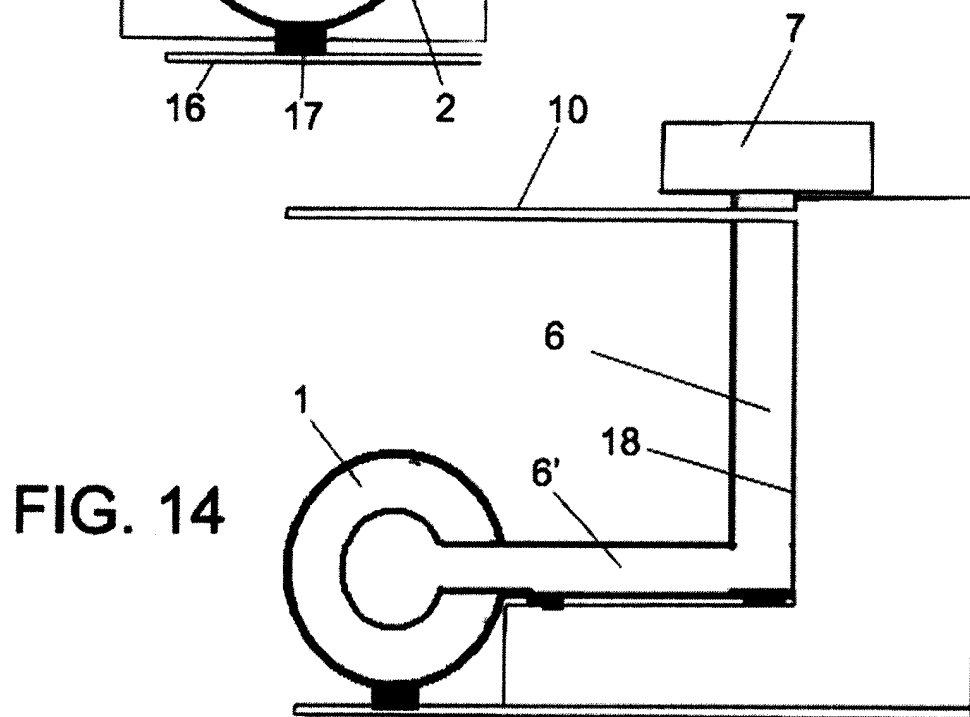


FIG. 14

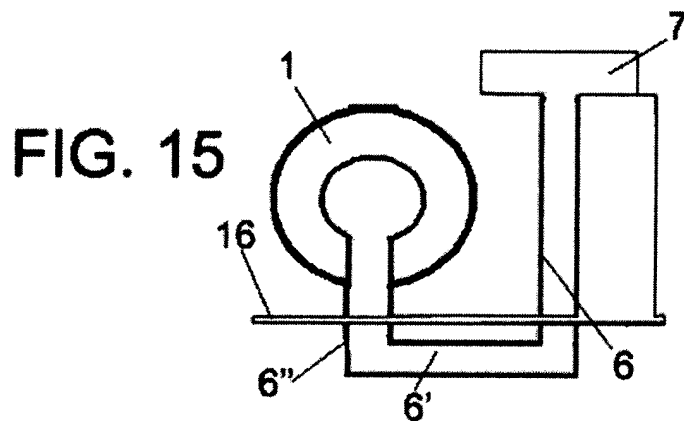


FIG. 15

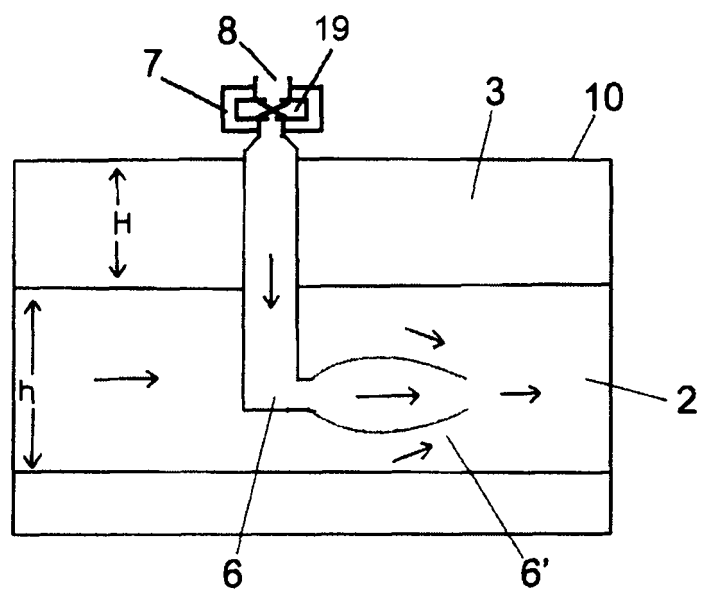


FIG. 16

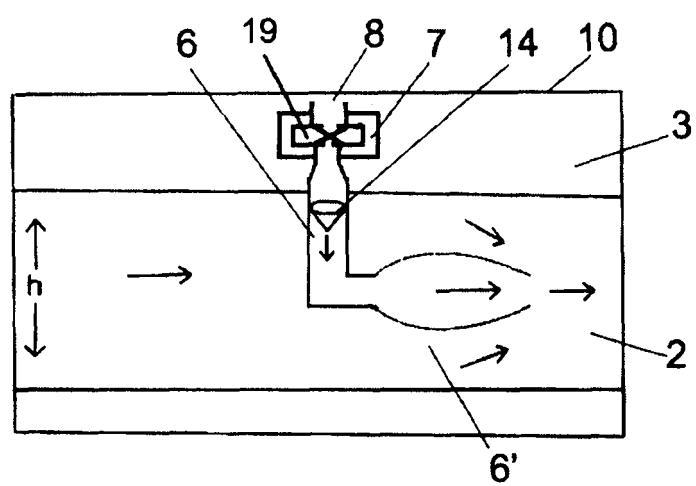


FIG. 17



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 200900221

②② Fecha de presentación de la solicitud: 27.01.2009

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **F03B17/06** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 6568181 B1 (HASSARD JOHN FRANCIS et al.) 27.05.2003, columna 4, línea 7 – columna 5, línea 25; figuras 1,3-4,9.	1-2,5-6,12-13
Y		14-15
Y	WO 03083290 A1 (SPURGE JOHN) 09.10.2003, página 9, línea 6 – página 10, línea 2; figuras 3-4.	14-15
X	US 4079264 A (COHEN NATHAN) 14.03.1978, columna 3, línea 44 – columna 4, línea 2; figura 3.	1-2,4,7
X	US 2005099011 A1 (ROCHESTER GEOFFREY K et al.) 12.05.2005, párrafos [21-33]; figuras 1-4.	1-3,5-6,10
X	US 2005081517 A1 (ROCHESTER GEOFFREY K et al.) 21.04.2005, párrafos [60-62]; figura 8.	1-2,5-6
X	US 5377485 A (BELLAMY NORMAN W) 03.01.1995, columna 11, línea 42 – columna 12, línea 48; figuras 14-15.	1-2,6

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
23.01.2012

Examinador
J. Angoloti Benavides

Página
1/4

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

F03B

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: 23.01.2012

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 8-9, 11, 14-16	SI
	Reivindicaciones 1-7, 10, 12-13	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 8-9, 11, 16	SI
	Reivindicaciones 1-7, 10, 12-15	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 se publica.

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 6568181 B1 (HASSARD JOHN FRANCIS et al.)	27.05.2003
D02	WO 03083290 A1 (SPURGE JOHN)	09.10.2003
D03	US 4079264 A (COHEN NATHAN)	14.03.1978
D04	US 2005099011 A1 (ROCHESTER GEOFFREY K et al.)	12.05.2005

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

La invención se refiere a un sistema para establecer una corriente de fluido mediante succión en una corriente de agua, según la reivindicación primera. Dicho sistema posee una serie de variantes definidas en las reivindicaciones dependientes.

Son conocidos sistemas que crean una succión de fluido en un tubo mediante un dispositivo venturi o similar para accionar una turbina. Se citan los documentos D01, D03 y D04 del estado de la técnica específicamente.

D01 ofrece un dispositivo venturi (10) de hormigón con un tubo secundario (30) cuyo extremo tiene forma de "L" y acaba en la parte estrecha del venturi. Por ese tubo secundario desciende agua succionada por el venturi que mueve una turbina (40). Esta turbina se representa fuera del agua, por ejemplo en una balsa (41), por lo que se dispone un tubo terciario desde la turbina hasta el agua.

Este sistema afectaría por sí mismo a la novedad de las reivindicaciones 1-2, 5-6, 12-13.

Un experto en la materia conocería de D02 la posibilidad de situar el tubo secundario en la parte inferior del venturi, haciendo que su recorrido sea similar a una "U" (figura 4). Por lo tanto combinaría D01 y D02 para obtener un sistema como el definido en las reivindicaciones 14 y 15, las cuales no poseerían actividad inventiva.

D03 ofrece un segundo sistema, utilizable en medio acuático o en el aire, que dispone un venturi (figura 3) con un tubo secundario muy corto (10), lo cual hace que la turbina (13) esté situada junto al venturi (6'). Este documento afectaría a la novedad de las reivindicaciones 1-2, 4, 7.

Finalmente, D04 divulga un tercer sistema en el que el tubo primario (110) puede poseer un estrechamiento (figura 3) para facilitar aún más la succión, y el tubo secundario (150) puede conectarse por varios puntos al tubo primario (figura 4). Este sistema puede aspirar aire u otro fluido y anticipa por sí mismo las reivindicaciones 1-3, 5-6, 10.

Se concluye que la invención, según las reivindicaciones 1-7, 10, 12-13, podría no poseer novedad, mientras que las reivindicaciones 14-15 no poseerían actividad inventiva, según los artículos 6 y 8 de la Ley 11/1986 de Patentes.