

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 397 601**

21 Número de solicitud: 201130833

51 Int. Cl.:

F04F 1/06 (2006.01)

E03C 1/02 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

23.05.2011

43 Fecha de publicación de la solicitud:

08.03.2013

88 Fecha de publicación diferida del informe sobre el estado de la técnica:

26.08.2013

Fecha de la concesión:

18.02.2014

45 Fecha de publicación de la concesión:

25.02.2014

73 Titular/es:

**ALCARAZ BERNÁLDEZ, Fernando (100.0%)
COLON 51
21610 SAN JUAN DEL PUERTO (Huelva) ES**

72 Inventor/es:

ALCARAZ BERNÁLDEZ, Fernando

74 Agente/Representante:

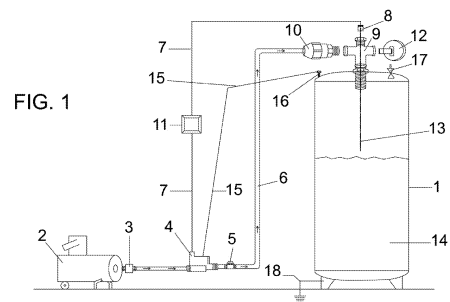
SALAS MARTIN, Miguel

54 Título: **INSTALACIÓN PARA INYECCIÓN DE AIRE EN DEPÓSITOS DE IMPULSIÓN DE AGUA**

57 Resumen:

Instalación para inyección de aire en depósitos de impulsión de agua.

Aplicable a instalaciones con un depósito de presión (1), desde el cual y mediante un motor-bomba se impulsa agua a la red. Constituida por un compresor (2) que a través de la correspondiente válvula de retención (3), electroválvula (4) y presostato (5), inyecta aire al depósito de presión (1), estando la electroválvula (4) alimentada eléctricamente mediante un transformador (11) y conectada con una varilla sonda (13) montada interiormente en el depósito y a través de una "cruz hueca" (9) de conexión, por donde, además, entra el aire al depósito de presión. Cuando el nivel de agua alcanza la varilla, se activa la electroválvula y se inicia la inyección de aire al depósito. Se consigue de esta manera mantener el volumen y presión de aire en el depósito de impulsión de agua, con el fin de conseguir una reducción en el número de arranques del correspondiente motor-bomba de impulsión.



ES 2 397 601 B1

DESCRIPCIÓN

Instalación para inyección de aire en depósitos de impulsión de agua

5 OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a una instalación para inyección de aire en depósitos de impulsión de agua, prevista para su aplicación en aquellos grupos de presión de aire/agua utilizados en los sistema de elevación y distribución de agua en todo tipo de redes verticales y horizontales, utilizables tanto en edificios como en urbanizaciones e industria, y en donde la impulsión del agua se realiza mediante motores-bomba.

El objeto de la invención es mantener el volumen y presión de aire en el depósito de impulsión de agua, con el fin de conseguir una reducción en el número de arranques del correspondiente motor-bomba de impulsión, como también, asegurar presión y caudal en la red de suministro al usuario.

15 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En los sistemas de bombeo e impulsión de agua, como por ejemplo los correspondientes a un bloque de viviendas, existe un depósito a presión desde el cual mediante un motor-bomba se impulsa el agua a la red, de acuerdo con la demanda de los usuarios, de manera tal que a este depósito se le aplica aire desde un compresor, de acuerdo con la activación de una electroválvula que actúa en consecuencia con el nivel de agua existente en el depósito a presión.

Existen diversos tipos o sistemas para aplicar el aire a presión, pero siempre con el denominador común de falta de mantenimiento en el volumen de aire comprimido que se aplica, y que es necesario para el correcto funcionamiento de los sistemas de bombeo correspondientes.

Entre los problemas que se presentan como más importantes, de acuerdo con la técnica y sistemas convencionales, pueden resumirse los siguientes:

- En ninguno de ellos se controla el nivel del aire.
- En el depósito de presión existen diferencias de presión significativas.
- La pérdida del aire se da con mucha frecuencia en muchos de los sistemas.
- Existen dispositivos que no inyectan aire suficiente al recipiente de presión.
- El grupo de presión, es decir el motor-bomba, se pone en marcha y se desactiva continuamente, ya que suele arrancar en cuanto existe una pequeña depresión en la red, como consecuencia de la apertura de un grifo, por lo que termina perjudicando y acortando la vida de los motores, cuadro eléctrico de maniobra, tubos, canalizaciones, etc.
- Es necesario un continuo e intenso mantenimiento así como reparaciones a corto plazo de tiempo de los diferentes aparatos y componentes que participan en el conjunto de la instalación.
- Existe un elevado consumo de energía eléctrica como consecuencia de la cadencia de arranque/paro del motor frecuentemente.

40 DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La instalación para inyección de aire que se preconiza ha sido concebida para resolver la problemática anteriormente expuesta, caracterizándose fundamentalmente por la incorporación en el interior del depósito a presión de una varilla que se encuentra eléctricamente conectada con la electroválvula de apertura y cierre del aire a presión, esta electroválvula está intercalada entre el compresor de aire y un presostato regulable que garantiza las presiones de trabajo preestablecida en el propio depósito de aire/agua, cerrándose el circuito a través de un conductor de tierra dispuesto entre la electroválvula y un punto de puesta a tierra de dicho depósito de aire/agua.

Este sistema esta comandado, esencialmente, por dos señales electrónicas: Una de presión y la otra por nivel de agua, ambas producidas en el interior del depósito de agua a presión. La activación de la inyección de aire se produce por éstas dos señales simultaneas y su desactivación por falta de una de ellas, sin que estas funciones, en ningún caso, resulten limitativas del sistema objeto de la invención.

En base a esta solución, cuando el extremo de la varilla, que actúa como sonda, detecta el nivel del agua al entrar lógicamente en contacto con el mismo, la electroválvula recibe la correspondiente señal por parte de la varilla sonda, llevándose a cabo la activación de la electroválvula y por tanto iniciándose la inyección/impulsión de aire al interior del depósito, mientras que cuando el nivel del agua baja por debajo del extremo de la varilla, entonces la electroválvula pierde el estímulo eléctrico, desactivándose y deteniendo la impulsión de aire al interior del depósito.

Por lo tanto, se trata de mantener, en base a la instalación de la invención, el volumen de aire en sistemas o grupos de presión de aire/agua, para impulsión de agua a la red, manteniéndose esa presión dentro de unos parámetros que permiten la elevación del agua hasta la altura deseada, con presión y caudal de agua constante, efectuándose una conexión a través de la propia varilla sonda.

La instalación incluye además el correspondiente compresor de aire, a la salida del cual se ha previsto una válvula de retención y a continuación la electroválvula que, alimentada a través de un transformador de tensión primaria a 220V. y secundaria a 24V., está conectada a un punto de masa del propio depósito de presión y a un Terminal aislado conectado a la varilla sonda, que queda en el interior del propio depósito y, seguidamente, a la salida de la electroválvula, se intercala, en el tubo flexible conductor del flujo de aire, un presostato.

La varilla está conectada a un terminal aislado eléctricamente que, a su vez, se monta en la parte superior de una conexión hueca en "cruz" acoplada sobre la base superior del depósito en la que, en uno de los extremos de la rama transversal de la conexión en "cruz", se conecta el conducto que a partir de la electroválvula alcanza el propio depósito para la aplicación del aire, mientras que en el otro extremo de la comentada rama horizontal de la conexión en "cruz", se incluye un manómetro para conocer en todo momento la presión del aire.

Mediante la instalación referida, las ventajas frente a los sistemas tradicionales son evidentes, pudiéndose resumir en las siguientes:

-Las entradas de aire y agua al depósito de presión son independientes.

-La inyección de aire se efectúa cuando el agua sube, en el depósito de presión, al máximo nivel preestablecido y toca la varilla que cierra el circuito eléctrico que activa la electroválvula que deja pasar el aire produciéndose dicha inyección.

-Se consigue un retardo o espaciado de los arranques/parada del conjunto motor-bomba de impulsión de agua y, por lo tanto, el número de estos arranques al día.

-En cada ciclo de arranque/parada del motor-bomba se multiplica hasta por 10 el volumen de agua suministrada a la red, desde el depósito de presión, sin perder características de presión.

-Se consigue un ahorro de energía como consecuencia de lo expuesto anteriormente, es decir, como consecuencia del espaciado de los arranques/parada del grupo motor bomba.

Además de las ventajas anteriormente referidas, se consigue alargar la vida del motor bomba y del correspondiente cuadro eléctrico de maniobra, reduciendo el consumo de energía eléctrica, así como ruidos, cargas dinámicas, etc., estabilizando además la presión constante del agua al reducir el número de arranques/paradas del motor bomba y en consecuencia se consume menos energía eléctrica, lo que ayuda a mejorar las condiciones medioambientales.

En un ejemplo comparativo con los dispositivos convencionales, puede decirse que en una estación de bombeo actual, para un bloque de viviendas o similar, con un depósito de presión de aire/agua de 500 litros, se comprueba que el motor-bomba arranca a los 15 litros de agua demandada por la red, en los casos mas favorables.

Pues bien, mediante el equipo de inyección de aire de la invención, se ha comprobado que para ese mismo supuesto el motor-bomba se pone en funcionamiento cada 150 litros de agua demandada a la red, con lo que se obtiene un ahorro de los arranques/parada del motor de un 1.000%, con el consiguiente ahorro en kilovatios/hora, ahorro económico, menor periodo de amortización del coste, etc.

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 único dibujo en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura única mostrada en la hoja de planos referida, representa la instalación para inyección de aire en un depósito de impulsión de agua, todo ello de acuerdo con el objeto de la invención.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

Como se puede ver en la figura referida, la instalación de inyección de aire de la invención comprende, como es convencional, un depósito de presión (1) de aire/agua, al que se aplicaría aire a presión, cuando sea necesario, efectuándose esa impulsión de aire desde un compresor (2) a la salida del cual se ha previsto una válvula de retención (3) y a continuación se sitúa una electroválvula (4) de manera que, seguidamente, se instala un presostato regulador de presión (5) a partir del cual y a través de un conducto flexible (6) conectado a un adaptador (10) se aplicará presión de aire al interior del depósito (1) a través de una "cruz hueca" de acoplamiento general (9).

La electroválvula (4) está eléctricamente conectada, a través de un cable de conexión (7) con un Terminal aislado eléctricamente (8) fijado a una "cruz hueca" de acoplamiento del conjunto (9) que a su vez se sitúa en la

parte superior del depósito (1). Entre ese Terminal aislado (8) y la electroválvula (4) se ha previsto un transformador de tensión primaria a 220V. y secundaria a 24V. (11).

5 El conducto (6) canaliza el aire impulsado por el compresor (2) al interior del depósito (1) acoplándose al adaptador (10) y éste adaptador (10) a la "cruz hueca" de acoplamiento general (9) mientras que por el otro extremo de esa "cruz hueca" (9) se monta un manómetro (12) para medir la presión en cada momento.

10 Sobre la "cruz hueca" (9) de entrada de aire al depósito (1) se ha previsto una varilla (13) conectada al Terminal aislado (8) que se constituye como sonda de nivel de manera que en el momento que el nivel del agua (14) alcanza el extremo inferior de esa varilla (13) se lleva a cabo la activación de la electroválvula (4) y, por tanto, la impulsión de aire, a través del conducto (6), al interior del depósito (1); mientras que cuando el nivel del agua (14) desciende por debajo del extremo inferior de tal varilla (13), se produce la desactivación de la electroválvula (4) y, con ello, la parada de impulsión de aire al interior del depósito (1).

15 Además del cable de conexión (7), la electroválvula (4) y el Terminal aislado (8) al que está conectada la varilla (13), se ha previsto el correspondiente cable de toma de "masa o tierra" que cierra el circuito eléctrico del sistema (15) entre esa electroválvula (4) y el punto de toma de "masa o tierra" (16) del propio depósito de presión (1).

20 Por último, cabe señalar el hecho de que el depósito estará provisto de una válvula de seguridad (17) para evitar sobrepresiones y una conexión a tierra efectiva (18).

REIVINDICACIONES

5 1ª.- Instalación para inyección de aire en depósitos de impulsión de agua, que siendo aplicable en aquellos sistemas de bombeo de impulsión de agua desde un depósito de presión (1), desde el cual y mediante un motor-bomba se impulsa agua a la red de acuerdo con lo demandado por los usuarios, se caracteriza porque se constituye mediante un compresor (2) desde el cual y a través de la correspondiente válvula de retención (3), electroválvula (4) y válvula o presostato regulador de presión (5), impulsa aire a presión al depósito de presión (1), estando la electroválvula (4) alimentada eléctricamente mediante un transformador (11) y conectada, a través de un terminal aislado acoplado en la parte superior del depósito, con una varilla sonda (13) montada interiormente en el propio depósito y asociada a una "cruz hueca" (9) de conexión, soporte del sistema, constitutivo, además, del medio de entrada de aire a presión al interior del depósito.

15 2ª.- Instalación para inyección de aire en depósitos de impulsión de agua, según reivindicación 1, caracterizada porque entre la electroválvula (4) y la "cruz hueca" (9) montada en el extremo superior del depósito para la entrada de aire a presión, se ha previsto un conducto flexible (6) en el que va intercalado un elemento de conexión.

20 3ª.- Instalación para inyección de aire en depósitos de impulsión de agua, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la electroválvula (4), además de estar conectada a través del transformador con la conexión de entrada de aire a presión al interior del depósito, está conectada con el polo negativo a través de un punto fijo y de tierra previsto al efecto en el exterior del propio depósito.

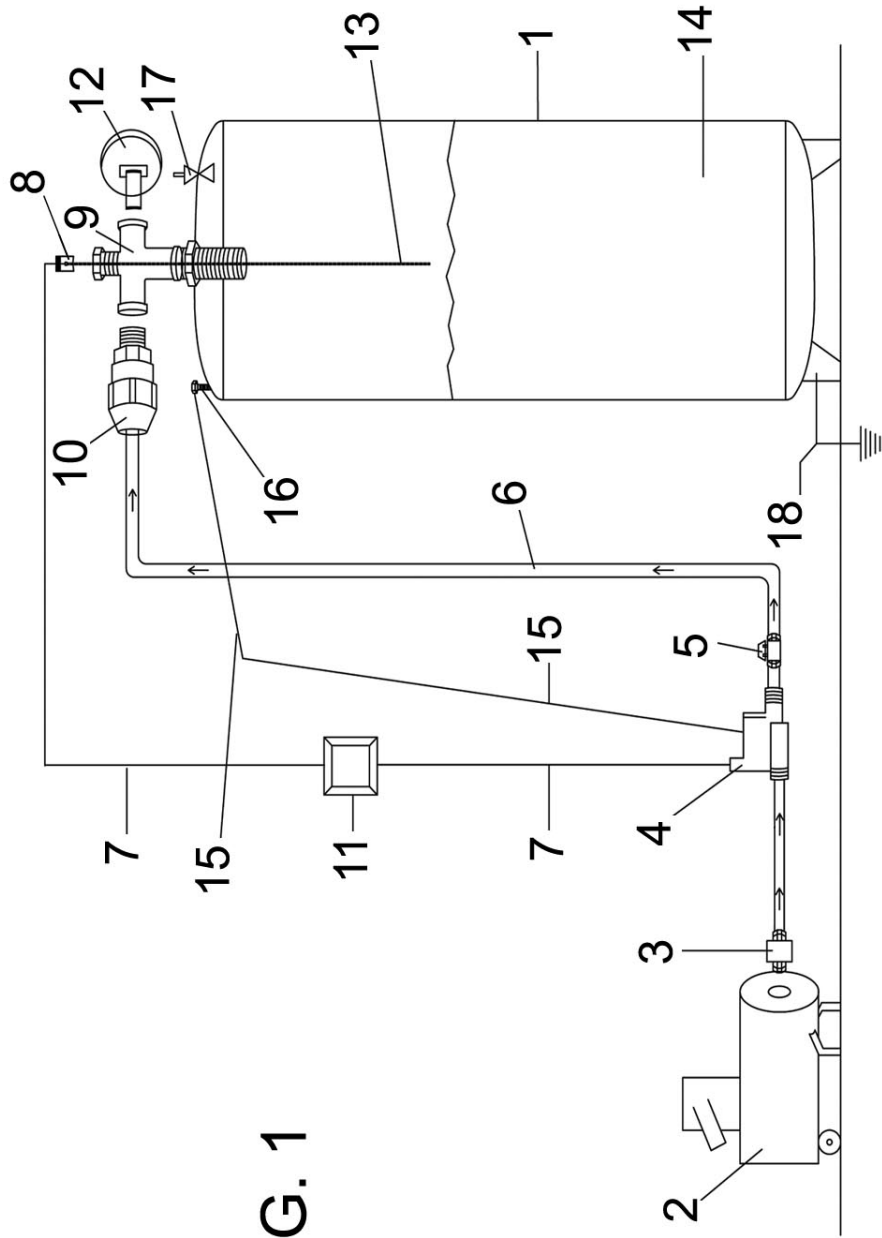


FIG. 1



21 N.º solicitud: 201130833

22 Fecha de presentación de la solicitud: 23.05.2011

32 Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

51 Int. Cl.: **F04F1/06** (2006.01)
E03C1/02 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	56 Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	US 5205316 A (PRUETT KEARNEY L) 27.04.1993, descripción; figura 3.	1-3
Y	US 6200104 B1 (PARK SE JUN) 13.03.2001, descripción; figura 1.	1-3
A	US 3077163 A (EYMAN RALPH A) 12.02.1963, descripción; figura 3.	1-3
A	US 3626970 A (JONES PHILLIP T et al.) 14.12.1971, descripción; figura 1.	1-3
A	US 3915593 A (CHAMBERLAIN JESS L) 28.10.1975, descripción; figuras.	1-3

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
31.07.2013

Examinador
L. Molina Baena

Página
1/4

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

E03C

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: 31.07.2013

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-3	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-3	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 5205316 A (PRUETT KEARNEY L)	27.04.1993
D02	US 6200104 B1 (PARK SE JUN)	13.03.2001
D03	US 3077163 A (EYMAN RALPH A)	12.02.1963

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 objeto de la reivindicación 1 consiste en una instalación para inyección de aire en un depósito de presión, desde el cual, mediante un motor-bomba, se impulsa agua a la red, que incluye un compresor que, a través de una válvula de retención, electroválvula y presostato, inyecta aire al depósito de presión, estando la electroválvula conectada con una varilla sonda montada interiormente en el depósito de manera que cuando el nivel de agua alcanza la varilla, se activa la electroválvula y se inicia la inyección de aire al depósito.

Se considera D01 el documento del estado de la técnica más próximo a la reivindicación 1. Dicho documento divulga (referencias de D01) una:

Instalación para inyección de aire en depósitos de impulsión de agua, que siendo aplicable en aquellos sistemas de bombeo de impulsión de agua desde un depósito de presión (10), desde el cual y mediante un motor-bomba se impulsa agua a la red de acuerdo con lo demandado por los usuarios, que se constituye mediante un compresor (50) desde el cual y a través de la correspondiente válvula de retención (55), válvula automática (28) y válvula o presostato regulador de presión (42), impulsa aire a presión al depósito de presión (10), estando la válvula automática (28) conectada, a través de una varilla, con un flotador (45) montado en contacto con el interior del propio depósito y asociado a un dispositivo (44) de conexión, soporte del sistema, constitutivo, además, del medio de entrada de aire a presión al interior del depósito.

Las diferencias existentes entre D01 y la invención definida en la reivindicación 1 son:

- En la invención, la inyección de aire al depósito se realiza a través de una electroválvula, alimentada mediante un transformador, que se activa mediante la señal de una varilla sonda cuando esta entra en contacto con el agua, mientras que en D01 la inyección de aire se realiza a través de una válvula automática que se activa mediante la acción de un flotador cuando este entra en contacto con el agua.

Por otra parte D02 divulga (referencias de D02) una:

Instalación para inyección de aire en depósitos de impulsión de agua, que se constituye mediante un compresor desde el cual y a través de la correspondiente electroválvula (51), impulsa aire a presión al depósito de presión (1), estando la electroválvula (51) alimentada eléctricamente mediante un microprocesador (100) y conectada, a través de un terminal aislado acoplado en la parte superior del depósito, con una varilla sonda (41, 42) montada interiormente en el propio depósito y asociada a una "cruz hueca" (71) de conexión, soporte del sistema, constitutivo, además, del medio de entrada de aire a presión al interior del depósito.

Considerando que es totalmente equivalente el alimentar la electroválvula mediante un microprocesador a hacerlo mediante un transformador (ya que el microprocesador montará un transformador para ello), y es algo ampliamente conocido en el estado de la técnica en general, resultaría evidente para un experto en la materia combinar las características técnicas divulgadas en el documento D01 con las divulgadas en el documento D02 para llegar a la invención definida en la reivindicación 1.

Por lo tanto, el objeto de la reivindicación 1 cumple el requisito de novedad (art. 6.1 de la Ley de Patentes 11/1986), pero no cumple el requisito de actividad inventiva (art. 8.1 de la Ley de Patentes 11/1986).

En relación a las reivindicaciones dependientes 2 y 3, añaden características que se encuentran en el estado de la técnica, como muestra el documento D03, en el que, de manera análoga a la invención, el contacto del agua con la varilla sonda cierra un circuito eléctrico, estando el depósito conectado a tierra, que activa la inyección de aire en dicho depósito. Por lo que un experto en la materia podría utilizar dichas características, o alguna combinación o modificación evidente de ellas, para llegar a las invenciones definidas en las reivindicaciones 2 y 3 mediante la combinación de lo divulgado en el documento D01 con lo divulgado en el documento D02.

Por lo tanto, los objetos de las reivindicaciones 2 y 3 cumplen el requisito de novedad (art. 6.1 de la Ley de Patentes 11/1986), pero no cumplen el requisito de actividad inventiva (art. 8.1 de la Ley de Patentes 11/1986).