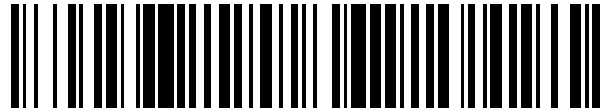


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 726 668**

51 Int. Cl.:

G01M 3/08

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.10.2014 PCT/IN2014/000669**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.05.2015 WO15075737**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.10.2014 E 14863651 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2019 EP 3060896**

54 Título: **Método y sistema de detección de reventones en tuberías/tubos**

30 Prioridad:

24.10.2013 IN 3333MU2013

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

08.10.2019

73 Titular/es:

**JAIN IRRIGATION SYSTEMS LIMITED (100.0%)
Jain Plastic Park N. H. No-6 Bambhori
Jalgaon, Maharashtra 425001, IN**

72 Inventor/es:

**DEFRANK, MICHAEL PATRICK y
JAIN AJIT BHAVARLAL**

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 726 668 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método y sistema de detección de reventones en tuberías/tubos

5 Campo técnico

La presente materia objeto descrita en el presente documento, en general, se refiere a reventones en tuberías o tubos y, más particularmente, a la detección de reventones en tuberías o tubos.

10 Antecedentes

Los reventones son agujeros en las tuberías/tubos generalmente causados por material extraño en el extrudido creando un área débil o abierta durante el período de estiramiento y extracción cuando el extrudido entra en el baño de agua del tanque de vacío antes de que el material se enfríe.

15 Los reventones pueden ser pequeñas microperforaciones o agujeros enormes que realmente dañarán las tuberías/tubos y detendrán la línea de producción. Los grandes agujeros que cierran la línea son fáciles de detectar, ya que están justo en el punto de ruptura del tubo. Las microperforaciones son más difíciles de encontrar ya que simplemente correrán a través de la línea sin ser detectadas. El cliente las encontrará cuando finalice el proyecto de irrigación y abra el agua. Muchos reventones detectados en ese momento a menudo se manifiestan como un géiser o una piscina inundada. Si las tuberías/tubos están enterrados, como suele ser el caso, es un trabajo largo cavar en el lodo para localizar y reparar todos los lugares donde se produjo un reventón. Dado que rara vez se produce un reventón, el campo podría estar lleno de ellos, creando una tremenda cantidad de trabajo para el cliente y una pesadilla de garantía para el fabricante.

25 El documento WO2012160121 divulga un sistema para fabricar una tubería de irrigación y un dispositivo y un método para detectar agujeros en la pared de una tubería de irrigación, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

30 La materia objeto de la invención está dirigida a un método para detectar un reventón en una tubería de irrigación de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 4.

Breve descripción de los dibujos

35 La descripción detallada se describe con referencia a las figuras adjuntas. En las figuras, los dígitos más a la izquierda de un número de referencia identifican la figura en la que aparece por primera vez el número de referencia. Los mismos números se utilizan en todos los dibujos para referirse a características y componentes similares.

40 La Figura 1 ilustra un diagrama de flujo para detectar un reventón en una tubería de irrigación de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación.

La Figura 2 ilustra un detector de reventón de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación.

Descripción detallada

45 La presente materia objeto divulga un método para detectar reventones o fallas durante la fabricación de las tuberías/tubos.

50 El método de detección de reventones implica el diferencial entre la presión de aire positiva dentro de las tuberías/tubos y la presión negativa del tanque de vacío (206). Cuando el tanque (206) está lleno de líquido refrigerante (204), la presión de aire positiva dentro de las tuberías/tubos empujará el defecto y creará burbujas a medida que se desplaza a lo largo del tanque de vacío (206). El aparato captura una corriente de estas burbujas a medida que el tubo se desplaza debajo de este y las alimenta (canaliza) a un área central donde se les permite romper la superficie del líquido refrigerante. (204) Las burbujas rompen la superficie dentro de un tubo de diámetro pequeño y son transportadas por el tubo junto con una cantidad del líquido refrigerante (204) a un punto donde un sensor (208) puede detectarlas. La señal de salida puede configurarse para hacer sonar una alarma, detener la producción o cualquier otra forma de alerta.

60 La Figura 1 ilustra un diagrama de flujo (100) para detectar un reventón en una tubería de irrigación de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación. El diagrama de flujo 100 comprende la etapa 102, en donde la tubería de irrigación se extrude de un material como el cloruro de polivinilo (PVC). En la etapa 104, se crea una presión de aire positiva en la tubería de irrigación bombeando aire a través de la tubería de irrigación. Además, en la etapa 106, la tubería de irrigación con la presión de aire positiva se alimenta a un tanque (206). El tanque (206) comprende un líquido refrigerante (204), en donde el tanque (206) está completamente lleno con el líquido refrigerante (204). El llenado completo del tanque (206) con el líquido refrigerante (204) crea una presión negativa en el tanque (206), debido a la ausencia de aire. A medida que la tubería de irrigación se alimenta al tanque (206), en la etapa 108, cualquier burbuja o al menos una burbuja que se escapa de la tubería de irrigación queda atrapada en una superficie

del tanque (206). La al menos una burbuja puede originarse a partir de un reventón en la tubería de irrigación, ya que la tubería de irrigación tiene una presión de aire positiva y el tanque (206) tiene una presión de aire negativa. La al menos una burbuja de aire atrapada en la superficie del tanque (206) puede transferirse adicionalmente a un sensor (208) a través de una tubería o puede detectarse directamente en la superficie. De acuerdo con una realización ejemplar, puede usarse un sensor piezoeléctrico o puede usarse un sensor ultrasónico. Además, tras la detección de la al menos una burbuja de aire, puede enviarse una alerta a un usuario o un operador.

La Figura 2 ilustra un detector de reventón de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación. El sistema 200, para detectar un reventón, puede comprender una máquina de extrusión 202. La máquina de extrusión (202) puede configurarse para extrudir tuberías para irrigación. Cualquier máquina convencional (202) puede usarse para este propósito. El tubo de irrigación extrudido también puede alimentarse a un tanque 206. El tanque 206 puede llenarse con un líquido refrigerante 204. El sistema (200) puede comprender además un sensor 208. El sensor 208 puede estar configurado para detectar cualquier burbuja de aire que pase o se desplace a través del líquido refrigerante (204) a la superficie del tanque (206). El sensor (208) puede habilitarse entonces para alertar a un usuario u operador del sistema.

REIVINDICACIONES

1. Método para detectar un reventón en una tubería de irrigación, comprendiendo el método:

5 la extrusión (102) de la tubería de irrigación;
la creación (104) de una presión de aire positiva en la tubería de irrigación, en donde la presión de aire positiva se crea haciendo circular el aire a través de la tubería de irrigación; y
la alimentación (106) del tubo de irrigación, con la presión de aire positiva, hacia un tanque (206), **caracterizado por que** el tanque (206) está completamente lleno con un líquido refrigerante (204), de modo que se crea una
10 presión negativa en el tanque para liberar al menos una burbuja de aire;
comprendiendo el método además una etapa de atrapar (108) al menos una burbuja de aire en una superficie del tanque (206).

15 2. Método para detectar un reventón en una tubería de irrigación, según la reivindicación 1, que comprende además transferir la al menos una burbuja de aire desde la superficie hasta un sensor (208) para detectar la al menos una burbuja en la superficie del tanque (206).

20 3. Método para detectar un reventón en una tubería de irrigación, según la reivindicación 2, en donde el sensor (208) se selecciona entre un sensor ultrasónico o un sensor piezoeléctrico.

4. Método para detectar un reventón en una tubería de irrigación, según la reivindicación 2, que comprende además alertar a un usuario al detectar al menos una burbuja de aire en la tubería de irrigación.

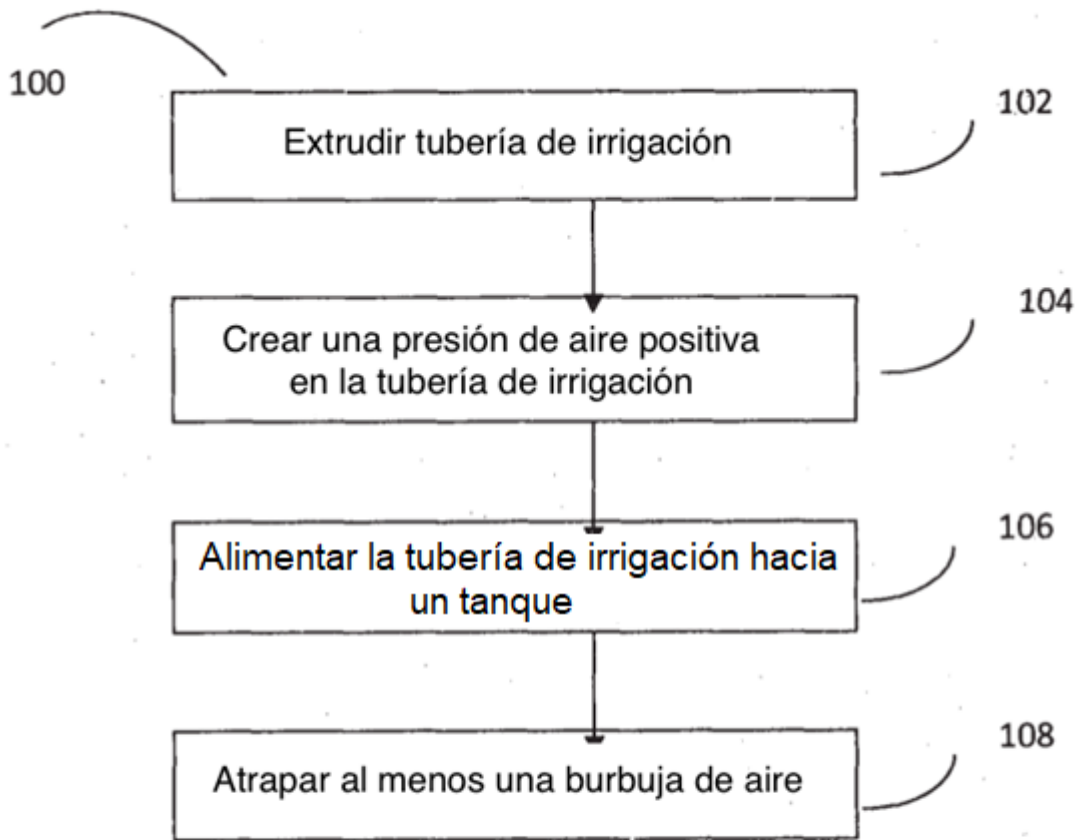


Figura 1

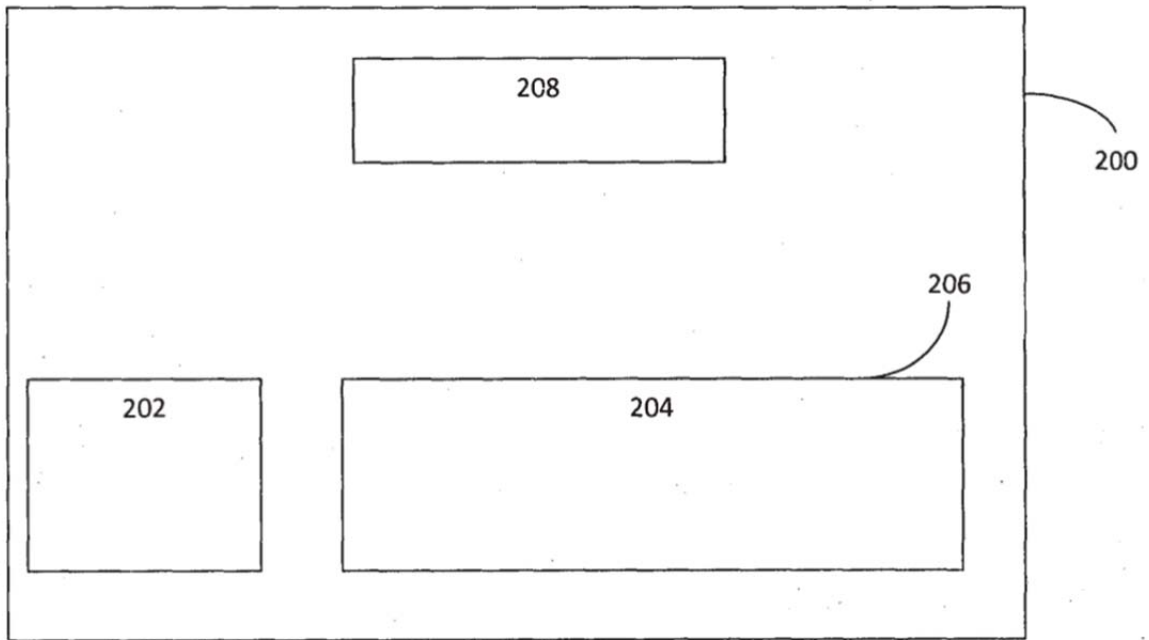


Figura 2