



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 340 970**

51 Int. Cl.:  
**E03D 5/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07824319 .3**

96 Fecha de presentación : **25.10.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2082100**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.07.2009**

54 Título: **Sistema para controlar la descarga de una cisterna.**

30 Prioridad: **25.10.2006 GB 0621196**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**11.06.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**11.06.2010**

73 Titular/es: **The House of Janina Limited**  
**P.O. Box 24951**  
**London SE23 2YR, GB**

72 Inventor/es: **Mehmet, Ahmet Ersal**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 340 970 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).

# ES 2 340 970 T3

## DESCRIPCIÓN

Sistema para controlar la descarga de una cisterna.

5 Este invento se refiere a una cisterna para una taza de retrete, o de urinario, o similar. En particular, el invento se refiere a un sistema de control para controlar la limpieza por descarga de agua con tal cisterna.

10 Existen varias formas de mecanismos para limpieza por descarga de agua. Convencionalmente, la limpieza por descarga de agua de esa cisterna se efectúa operando para ello una válvula de drenaje. Es conocido el uso de un actuador neumático o hidráulico para operar la válvula de drenaje. La actuación se efectúa típicamente en el exterior de la cisterna.

15 Son conocidas cisternas de doble limpieza por descarga de agua. Éstas comprenden típicamente dos actuadores, que cada uno produce la limpieza por descarga de agua con un volumen diferente de agua a través de la cisterna. Por ejemplo, puede ser una limpieza por descarga de agua de pequeño volumen (a veces denominada como limpieza por descarga de agua "parcial") si se limpian por descarga de agua fluidos, y de un volumen grande (a veces denominada como limpieza por descarga de agua "completa") si lo que se limpia por descarga de agua son sólidos. Los actuadores son controlados típicamente por actuadores operados manualmente, situados exteriormente a la cisterna. Por ejemplo, los actuadores pueden ser un mango, un botón pulsador, o un sensor, que respondan a alguna forma de señal proporcionada por un usuario.

20 Un ejemplo de una cisterna para limpieza por descarga de agua dual existente se ha descrito en el documento EP-A-1582637. En esa cisterna, una válvula de drenaje tiene dos actuadores neumáticos asociados, que cada uno comprende un fuelle. Los fuelles son de diferentes proporciones y controlan, respectivamente, una limpieza por descarga de agua parcial o total de la cisterna. Para ello tiene un manguito de entrada y un miembro de conexión que actúa sobre la válvula de drenaje. El manguito de entrada de cada fuelle conecta con un distribuidor, el cual conecta a su vez con dos botones, cada uno de los cuales, cuando se oprime, acciona un generador de impulsos neumáticos asociado. Cada botón y generador de impulsos está conectado con uno solo de los actuadores neumáticos a través del distribuidor. El usuario hace su elección con respecto a cuál sea la acción de limpieza por descarga de agua apropiada, y oprime el botón apropiado, el cual acciona el fuelle apropiado, produciendo la acción de limpieza por descarga de agua requerida. En el documento DE-U-20117432 se describe un sistema de control para controlar la limpieza por descarga de agua de una cisterna, el cual incluye un sensor para detectar la presencia de un usuario y proporcionar una primera limpieza por descarga de agua breve, en que el usuario está presente durante un periodo de tiempo menor que uno predeterminado, y una segunda limpieza por descarga de agua total, en que el usuario está presente durante un periodo más largo que uno predeterminado.

25 En el documento EP-A-1127987 se describe el dispositivo de limpieza, por descarga de agua para una taza de retrete, el cual incorpora un sistema operante hidráulico para vaciar un depósito.

30 El presente invento persigue proporcionar un sistema de control para controlar la limpieza por descarga de agua de una cisterna, a la cual ha mejorado funcionalmente.

35 En consecuencia, el presente invento proporciona un sistema de control para una cisterna, que incluye una válvula de drenaje, comprendiendo el sistema de control un sensor accionado por el usuario, un controlador, una bomba y una línea neumática conectada a la bomba y adaptada para, en uso, ser conectada a la válvula de drenaje de la cisterna, en que el sensor activado por el usuario y el controlador están adaptados para interpretar una pluralidad de señales y operar la bomba de una manera previamente definida, asociada con una señal detectada, haciendo con ello posible que se efectúen una pluralidad de acciones de limpieza por descarga de agua usando un solo sensor accionado por el usuario.

40 El sensor activado por el usuario puede adoptar cualquiera de entre una diversidad de formas. Por ejemplo, pero sin quedar limitado a ello, puede ser sensible a la presión, a la luz, al tacto o al movimiento. En otra alternativa, el sensor puede ser sensible al sonido. El controlador está configurado para no solamente reconocer que se ha detectado una señal por el sensor, sino para vigilar la duración u otra extensión de la señal. Habiendo reconocido una señal previamente definida, el controlador interpreta esa señal dentro de una acción de impulso neumático previamente definida que produce un grado apropiado de apertura de la válvula de drenaje.

45 El sistema puede ser adaptado para responder a una diversidad de señales manuales. Por ejemplo, pero in quedar limitados a ellas, de agitación de la mano, mano inmóvil, un simple toque, un toque y mantenimiento del mismo, pulsación y suelta, o bien pulsación y mantenimiento de la pulsación. Como alternativa, puede responder a ciertos ruidos, respondiendo, aunque sin quedar limitado a ellos, el de batir palmas, producir silbidos, y similares.

50 Una realización del sensor activado por el usuario comprende, una PCB (Tarjeta de Circuito Impreso), la cual incorpora un sensor de infrarrojos y una pluralidad de indicadores de emisión de luz. Los indicadores de emisión de luz pueden ser presentados de cualquier manera previamente definida, para dar una indicación del estado actual del sistema. Por ejemplo, pero sin quedar limitados por ellos, se puede usar una luz azul para indicar que está siendo efectuada una limpieza por descarga de agua completa, se puede usar una luz verde para indicar que se está efectuando

## ES 2 340 970 T3

una limpieza por descarga de agua parcial, y se puede usar una luz parpadeante de cualquier color para indicar que el sistema se está restableciendo después de la limpieza por descarga de agua, o que el sistema está vigilando otras partes del sistema, de limpieza por descarga de agua, por ejemplo, el nivel de agua. En esta realización, los diversos indicadores que emiten luz y el sensor de infrarrojos están alojados detrás de una lente de múltiples capas hecha a la medida, comprendiendo cada capa una emulsión seleccionada para transmitir una frecuencia de luz que corresponda a una frecuencia emitida por uno o más de los indicadores de emisión de luz y del transmisor/receptor de infrarrojos. Esta disposición es ventajosa por cuanto permite que todos los componentes de señalización/percepción sean alojados colectivamente en una PCB compacta, y protegidos de las influencias ambientales externas.

En otra realización, el sensor activado por el usuario está asociado a un dispositivo mecánico que es operado por un usuario. Por ejemplo, el sensor puede estar asociado a una limpieza por descarga de agua tirando para ello de una cadena, al estilo "Victoriano", o a una limpieza por descarga de agua mediante un mango que se gira. En tal realización, el usuario acciona la cadena de tirar o el mango, lo que a su vez produce la interacción con el sensor y efectúa la limpieza por descarga de agua apropiada, ya que la extensión de cualquier acción sobre la cadena de la que se tira o sobre el mango es transferida al sensor y vigilada por el controlador. Puede hacerse que un sistema tradicionalmente no configurado para efectuar acciones de limpieza por descarga de agua ecológicamente eficientes, efectúe acciones de limpieza por descarga de agua ecológicamente más eficientes, es decir, que un sistema diseñado para una sola acción de limpieza por descarga de agua, puede ser adaptado para efectuar múltiples acciones de limpieza por descarga de agua.

El sistema de control puede incluir además sensores para vigilar el volumen de agua en una taza para lavado o cisterna. Con un controlador configurado apropiadamente, el sistema puede ser entonces adaptado para efectuar inteligentemente la limpieza por descarga de agua más económica, con independencia de la extensión de una señal detectada, es decir, para usar una cantidad apropiada mínima de agua para proporcionar una limpieza por descarga de agua efectiva, dadas las condiciones actuales del agua en un sistema de lavado. Opcionalmente, el controlador puede estar configurado para no permitir la limpieza por descarga de agua a menos que se cumplan ciertas condiciones. También, el controlador puede estar configurado para efectuar una limpieza por descarga de agua parcial si es la más apropiada, incluso aunque la señal sea para una limpieza por descarga de agua completa. En otra opción, el controlador puede estar adaptado para efectuar tanto una acción inversa como una acción directa de la bomba; esto puede ser de utilidad para solucionar atascos o escasez de agua en el sistema.

Opcionalmente, puede haber una pluralidad de bombas asociadas con el sensor único activadas por el usuario, siendo cada bomba efectiva para producir una limpieza por descarga de agua diferente. Por ejemplo, puede haber dos limpiezas por descargas de agua, una para producir una limpieza por descarga de agua parcial y la otra para producir una limpieza por descarga de agua completa. De la manera anteriormente descrita, el controlador efectúa la limpieza por descarga de agua más apropiada como reacción a las entradas del sensor, y activa la apropiada de la pluralidad de limpieza por descargas de agua.

Idealmente, el sistema está alimentado por un suministro de bajo voltaje. Se ha comprobado que son bastante adecuados los suministros de 4 V y de 6 V de corriente continua para alimentar algunas realizaciones del invento. Por consiguiente, el sistema es de uso muy económico. El suministro de energía eléctrica puede seleccionarse, opcionalmente, de una pila o de un transformador de la energía de la red, reduciéndose con ello al mínimo el riesgo de electrocución en caso de funcionamiento defectuoso.

En otra opción, el controlador está configurado para contrarrestar una reducción de la energía eléctrica del suministro de energía eléctrica, aumentando para ello la duración de un impulso neumático procedente de la bomba. Por consiguiente, con independencia de la energía eléctrica del suministro de energía eléctrica, el volumen de aire, y por consiguiente el volumen de agua en un tipo dado de limpieza por descarga de agua, se mantienen bastante constantes.

Una característica adicional opcional de las realizaciones descritas implica incorporar un reloj dentro del controlador, el cual vigila, un periodo de tiempo previamente definido desde la última limpieza por descarga de agua del sistema. Por ejemplo, aunque sin quedar limitados a mismo, el temporizador puede ser programado para 12 horas. En tal realización, por ejemplo en una instalación de retretes para oficina, si la última limpieza por descarga de agua tuvo lugar aproximadamente a las 6 de la tarde, cuando el, último trabajador abandonó el edificio, el sistema efectuará automáticamente la limpieza por descarga de agua aproximadamente a las 6 de la mañana, refrescando el sistema antes de la llegada del primer trabajador a la oficina la mañana siguiente.

Se apreciará que el sistema propuesto es particularmente portátil y adaptable, y que puede ser readaptado rápida y fácilmente en los depósitos de drenaje existentes. El controlador puede ser programado para una especificación del usuario, haciendo posible que el usuario elija su modo preferido de señalar para una limpieza por descarga de agua completa o parcial, e incluso que elija, los parámetros específicos de la limpieza por descarga de agua completa o parcial.

Se apreciará que el sistema del invento puede tener una más amplia aplicación en cualquier aparato en el que se puedan usar inyecciones bruscas periódicas de aire a presión para realizar o efectuar una función deseada.

A continuación se describirán con más detalle algunas realizaciones del invento, con referencia a las Figuras, en las cuales:

## ES 2 340 970 T3

La Figura 1 representa una primera realización de una cisterna que incorpora un sistema de control de acuerdo con el presente invento.

La Figura 2 representa una segunda realización de una cisterna que incorpora un sistema de control de acuerdo con el presente invento.

La Figura 3 ilustra esquemáticamente una tarjeta de circuito impreso (PCB) adecuada para uso como un controlador y un sensor activado por el usuario en el sistema de control, de acuerdo con el invento.

En la Figura 1 se ha representado una cisterna compuesta de un depósito de agua 10 conectado por un conducto y una válvula de drenaje 11 accionada neumáticamente a una taza de retrete 12. La cisterna está provista de un sensor de infrarrojos de proximidad y de movimiento 13, el cual detecta la presencia de un usuario que esté agitando la mano (no representado) significando su deseo de efectuar la limpieza por descarga de agua de la taza de retrete. Al recibir una señal correspondiente procedente del sensor 13, un controlador 14, en esta realización la lógica de control, alimentado con un suministro de energía eléctrica de una pila de 6 V, hace que se abra la válvula 11 accionada neumáticamente, haciendo con ello que la cisterna descargue el agua. Como se ha mencionado anteriormente, se ha comprobado que es también efectivo un suministro de energía eléctrica de una pila de 4 V.

Concretamente, el controlador 14 proporciona el suministro de energía eléctrica a una bomba 15, la cual bombea a su vez aire a una línea neumática flexible 16 conectada entre la bomba 15 y la válvula 11 accionada neumáticamente. Se hace, por lo tanto, que la válvula 11 accionada neumáticamente abra cuando la presión estática en la línea de presión 16 alcance un umbral. Dependiendo de la duración de la presión aumentada en la línea neumática 16, se pueden conseguir limpiezas por descargas de agua parciales o completas.

Conectada a la línea neumática 16 hay una válvula de solenoide 17 la cual, en su estado de no alimentada de energía, permite la liberación de la presión en la línea de presión 16. En estado de alimentada de energía, lo que ocurre cuando se alimenta de energía la bomba 15, la válvula de solenoide 17 se cierra.

Conectada también a la línea neumática 16 hay una válvula de seguridad 18, la cual abre cuando la presión estática en la línea neumática 16 excede de un umbral particular (que sea superior al necesario para hacer que se abra la válvula 11 accionada neumáticamente).

En las anteriores realizaciones se hace uso de un sensor 13 de infrarrojos de proximidad y movimiento, pero están contemplados otros modos de control, incluyendo el uso de un temporizador y conmutación manual. En la presente realización, el sensor 13 de infrarrojos es sensible a una señal hecha agitando la mano, y a una señal hecha con la mano inmóvil. Cuando se detecta una señal hecha agitando la mano, el controlador 14 prepara la actuación de un pulso neumático de corta duración, haciendo una limpieza por descarga de agua parcial del sistema. En respuesta a una señal hecha con la mano inmóvil, el controlador 14 prepara un pulso neumático de más larga duración y una limpieza por descarga de agua completa del sistema.

Como se ha analizado anteriormente, el sistema puede incluir otros sensores y una adaptación adecuada del controlador 14 que permita que el controlador 14 determina inteligentemente si es necesaria la limpieza por descarga de agua para el que se han dado instrucciones, o la limpieza por descarga de agua ecológicamente más eficiente de las condiciones reinantes del agua en el sistema de lavado. El controlador 14 está por tanto capacitado para ignorar las instrucciones referentes a limpieza por descargas de agua inapropiadas.

En la Figura 2 se ha representado una realización alternativa del invento.

En común con la Figura 1, la Figura 2 representa una cisterna compuesta de un depósito de agua 210 conectado a través de un conducto y una válvula de drenaje 211 accionada neumáticamente para una taza de retrete 212. La cisterna está provista, de un sensor 213 activado por el usuario, el cual detecta una señal proporcionada por el usuario que significa un deseo de limpieza por descarga de agua para limpiar la taza de retrete de una manera elegida (por ejemplo, una limpieza por descarga de agua completa o una limpieza por descarga de agua parcial). El sensor 213 puede ser sensible al movimiento, sensible a la presión o al tacto, sensible a la luz, o sensible al sonido. Al recibir una señal correspondiente procedente del sensor 213, el controlador 214, alimentado por un suministro de una pila de 4 a 6 V, determina una acción apropiada de limpieza por descarga de agua y opera una apropiada de las bombas primera y segunda 215a, 215b, haciendo con ello que se limpie la taza de retrete por limpieza por descarga de agua.

Concretamente, el controlador 214 da salida al suministro de energía eléctrica a una de las bombas 215a, 215b, la cual bombea a su vez un volumen apropiado de aire a una línea neumática flexible 216 conectada entre las bombas 215a, 215b y la válvula 211 accionada neumáticamente. Se hace entonces que la válvula 211 accionada neumáticamente abra cuando la presión estática en la línea neumática 216 alcance un valor umbral. La duración de la presión aumentada en la línea neumática 216 y el consiguiente volumen de aire transferido difieren para cada una de las bombas 215a, 215b, lo que permite una limpieza por descarga de agua parcial o completa, según sea lo apropiado.

Conectada a la línea neumática 216 y asociada con cada una de las bombas 215a, 215b, hay una válvula de solenoide 217, la cual, en el estado de no alimentada de energía eléctrica, permite la liberación de la presión de la línea

## ES 2 340 970 T3

neumática 216, En el estado de alimentada de energía eléctrica, lo que ocurre cuando la asociada de las bombas 215a, 215b es alimentada de energía eléctrica, la válvula de solenoide 217 está cerrada.

5 La línea de trazos ilustra un sensor adicional opcional y su comunicación con el controlador 214. Como se ha visto anteriormente, el sensor opcional vigila los niveles de agua, en el depósito 210, y el controlador 214 puede ignorar una instrucción de limpieza por descarga de agua proporcionada manualmente por medio del sensor 213 activado por el usuario, para asegurar que la limpieza por descarga de agua es ecológicamente eficiente.

10 Como puede verse en la Figura 3, una PCB (Tarjeta de Circuito Impreso) incluye un chip de control 30 que comunica con un transmisor de infrarrojos 31, un receptor de infrarrojos 32, un primer LED (Diodo Emisor de Luz) de color 33 y un segundo LED de color 34 de un color diferente. La línea, de trazos representa la posición de una lente 35 convenientemente configurada, la cual permite la transmisión de las luces de infrarrojos de las frecuencias emitidas por los LEDs 33, 34.

15 Tras la lectura de la presente exposición, serán evidentes otras modificaciones para quienes sean expertos en la técnica. Tales modificaciones pueden implicar otras características que sean ya conocidas en el diseño y en el uso de sistemas de control neumático y partes componentes de los mismos, y que pueden ser usadas en vez, o además, de las características ya aquí descritas.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

# ES 2 340 970 T3

## REIVINDICACIONES

5 1. Un sistema de control para una cisterna, que incluye una válvula de drenaje (11; 211), comprendiendo el sistema de control un sensor (13; 213) activado por el usuario, un controlador (14; 214), una bomba (15; 215a, 215b) y una línea neumática (16; 216) conectada a la bomba (15; 215a, 215b) y adaptada para, en uso, ser conectada a la válvula de drenaje (11; 211) de la cisterna, en que el sensor (13; 213) activado por el usuario y el controlador (14; 214) están adaptados para interpretar una pluralidad de señales y operar la bomba (15; 215a, 215b) de una manera previamente definida, asociada con una señal detectada, haciendo con ello posible que sean efectuadas una pluralidad de acciones de limpieza por descarga de agua usando un solo sensor activado por el usuario.

10 2. Un sistema de control según la reivindicación 1, en el que el sensor (13; 213) activado por el usuario es un detector de movimiento, preferiblemente un sensor de proximidad de infrarrojos, y el sensor activado por el usuario (13; 213) es preferiblemente operativo para detectar señales manuales.

15 3. Un sistema de control según la reivindicación 1, en el que el sensor (13; 213) activado por el usuario es un sensor de presión o de tacto.

20 4. Un sistema de control según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además una válvula de liberación de la presión (17; 217) incorporada en la línea neumática (16; 216), la cual está configurada para cerrar cuando se alimenta de energía la bomba (15; 215a, 215b) y para abrir cuando no se alimenta de energía la bomba (15; 215a, 215b).

25 5. Un sistema de control según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la cisterna es una cisterna llena de agua y el sistema de control comprende además uno o más sensores para vigilar un volumen de agua en la cisterna, que ha de ser descargado para limpieza por descarga de agua, y en que el controlador (14; 214) está configurado apropiadamente para determinar y efectuar la limpieza por descarga de agua más económica del sistema.

30 6. Un sistema de control según la reivindicación 5, en el que el controlador (14; 214) está configurado para ignorar una señal de limpieza por descarga de agua recibida si la señal de limpieza por descarga de agua no demanda la limpieza por descarga de agua más económica.

35 7. Un sistema de control según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el controlador (14; 214) está adaptado para producir una acción inversa así como una directa de la bomba (15; 215a, 215b) en respuesta a las señales apropiadas.

40 8. Un sistema de control según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el sistema de control es alimentado de energía por un suministro de corriente continua de bajo voltaje, preferiblemente uno de una pila de 4 V o de 6 V (19; 219).

45 9. Un sistema de control según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende una pluralidad de bombas (215a, 215b), cada una configurada para producir una acción específica y previamente definida de limpieza por descarga de agua, y en que el controlador (214) asocia cada bomba (215a, 215b) con una señal diferente recibida por el sensor (213) activado por el usuario, y elige una bomba apropiada (215a, 215b) para que opere como reacción a una señal detectada.

50 10. Un sistema de control según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el controlador (14; 214) está configurado para compensar cualquier variación en el suministro de energía eléctrica, ajustando para ello la duración de un impulso neumático procedente de la bomba (15; 215a, 215b), de tal modo que, con independencia de la energía eléctrica del suministro de energía eléctrica, se mantiene la constancia del volumen de aire y, por consiguiente, del volumen de la descarga de limpieza con agua.

55 11. Un sistema de control según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el sensor (13; 213) activado por el usuario comprende un transmisor/receptor de infrarrojos (31, 32), el cual, está incorporado con el controlador (14; 214) en una PCB que aloja uno o más indicadores de emisión de luz (33, 34), estando configurado el controlador (14; 214) para activar el o cada indicador emisor de luz (33, 34), de una manera previamente definida, para dar una indicación de un estado actual del sistema, y preferiblemente el transmisor/receptor de infrarrojos (31, 32) y el uno o más indicadores de emisión de luz (33, 34) están encerrados detrás de una lente de múltiples capas (35), comprendiendo cada capa de la lente (35) una emulsión seleccionada para transmitir una frecuencia de luz que corresponda a una frecuencia emitida por el uno o más indicadores de emisión de luz (33, 34) y en el transmisor/receptor de infrarrojos (31, 32).

60 65 12. Un sistema de control según la reivindicación 11, en el que la PCB incluye dos indicadores de emisión de luz (33, 34) y el controlador (14; 214) está configurado para presentar el primer indicador de emisión de luz (33) durante una limpieza por descarga de agua parcial y el segundo indicador de emisión de luz (34) durante una limpieza por descarga de agua total, y preferiblemente dosificadores de emisión de luz (33, 34) son LEDs azul y verde.

## ES 2 340 970 T3

13. Un sistema de control según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que el controlador (14; 214) incorpora un temporizador que vigila un periodo previamente definido, desde la última limpieza por descarga de agua del sistema, para generar una limpieza por descarga de agua al expirar el período previamente definido y que restablece después de cada limpieza por descarga de agua del sistema.

5

14. Una cisterna para lavado que incorpora un sistema de control según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.

15. Una cisterna para lavado según la reivindicación 14, en la que el sensor (13; 213) activado por el usuario está asociado con una cadena de tiro mecánico o con un mango, y la operación de la cadena para tirar o del mango se convierte en una señal, a la cual es receptivo el sensor (13; 213) activado por el usuario.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

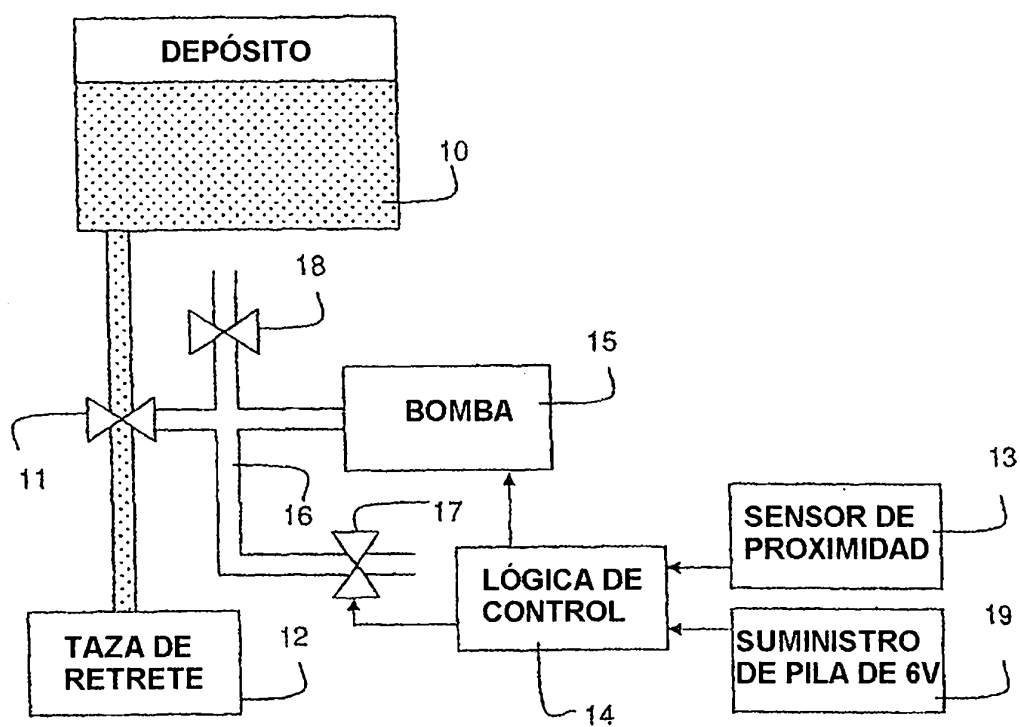


FIGURA 1

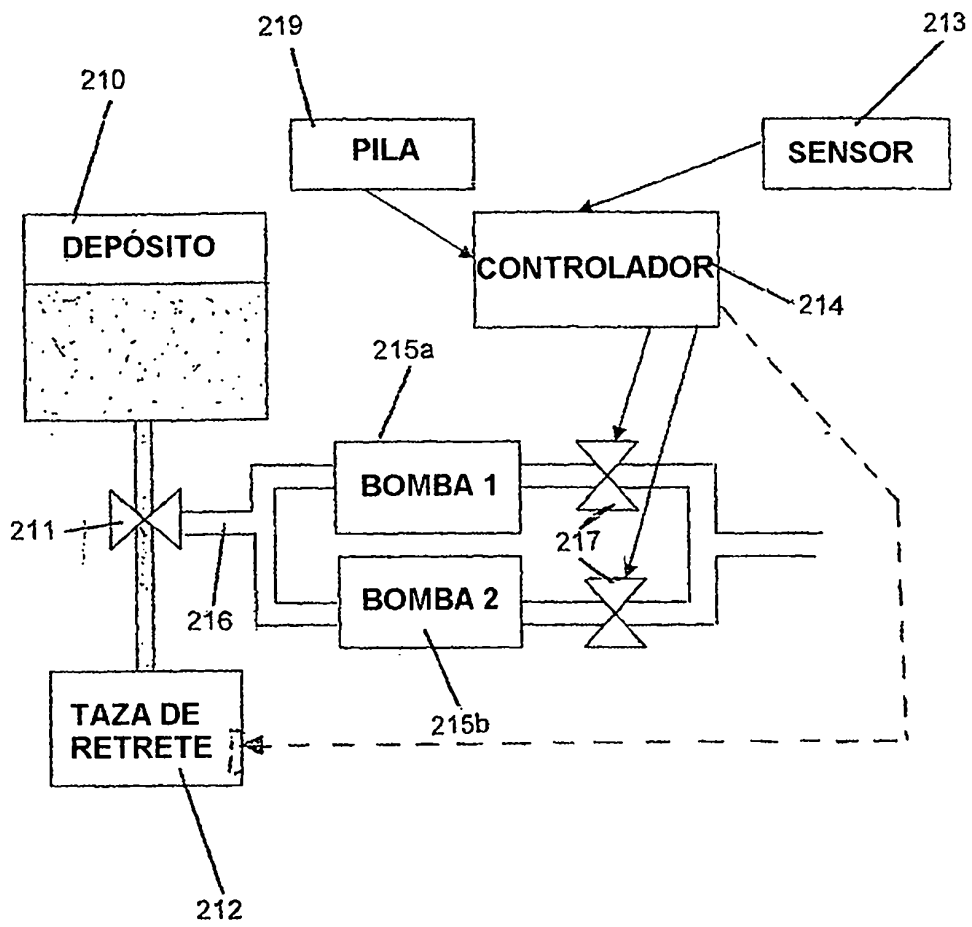


FIGURA 2

FIGURA 3

