



14 1975

P.- 59.486

O.N. 48402 Div.I

CONTROL VALVE

Int. Cl.:
G01F, A47L

33782

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION

a nombre de BRITT TECH CORPORATION

entidad norteamericana

establecida en Britt, Iowa, Estados Unidos de América.

por: "UN DISPOSITIVO DE CONTROL DE FLUJO".

(Clase Internacional G01f, A471)



14 ENE. 1975

5 Este invento se refiere a sistemas de lavado a alta presión. Más particularmente, se refiere a un sistema de lavado a alta presión diseñado para utilizarse conjuntamente con suministros a presión de agua, tales como los proporcionados comúnmente en las ciudades y está diseñado para evitar las dificultades con que normalmente se tropieza en tales sistemas, como resultado de variaciones sustanciales en la presión del suministro de agua de tales ciudades.

10

Un objeto general del invento es proporcionar un sistema de lavado a alta presión nuevo y mejorado, capaz de funcionar de manera eficaz con independencia de cambios sustanciales en la presión del suministro de agua.

15

Un objeto más específico es proporcionar un sistema de lavado a alta presión nuevo y mejorado, capaz de ser ajustado de manera sencilla, fácil y precisa para proporcionar, esencialmente, cualquier relación deseada de solución de limpieza-agua.

20

Otro objeto es proporcionar un sistema de lavado a alta presión nuevo y mejorado, que puede ajustarse esencialmente a todas las relaciones deseadas de solución de limpieza-agua y que continuará funcionando de manera exacta con tales relaciones con independen-

25



cia de las variaciones sustanciales que pueda experimentar la presión de suministro de agua.

Estos y otros objetos y ventajas del inven  
to resultarán más completamente evidentes a partir  
5 de la siguiente descripción, realizada conjuntamente con los dibujos anejos, en los que caracteres de referencia similares indican las mismas partes o partes similares en todas las diversas vistas, y en los que:

10 la fig. 1 es una vista diagramática de una realización preferida del invento;

la fig. 2 es una vista en alzado lateral del dispositivo de control mejorado con su parte inferior arrancada para ilustrar el interior en sección vertical; y  
15

la fig. 3 es una vista en sección vertical tomada a lo largo de la línea 3 de la fig. 2.

El sistema preferido que incorpora el inven  
to se ilustra diagramáticamente en la fig. 1, en la  
20 que la fuente de alimentación de agua, que puede estar o no a presión, se identifica con el número 4 y está conectada por un conducto 5 al dispositivo de control 6 mejorado. Una válvula 7, operada eléctricamente, está interpuesta en el conducto 5 y se desplaza entre  
25 posiciones de totalmente abierta y totalmente cerrada.



El conducto 5 está conectado por uno de sus extremos al orificio 8 de entrada de agua del dispositivo de control. Como ocurre en el caso de la red de suministro de agua de la mayor parte de las ciudades, la presión del suministro de agua 4 varía sustancialmente. El sistema trabaja bien, sin embargo, con un suministro de agua sin presión o incluso con uno que posea una presión negativa.

Como se representa en cada una de las figuras, el dispositivo de control 6 tiene un orificio 9 de salida de líquido y un par de orificios 10 y 11 de entrada para la solución de limpieza. El orificio 10 está conectado con una fuente 12 de suministro de solución de limpieza por un conducto 13, en el cual están interpuestas una válvula 14 eléctricamente controlada, que tiene un ajuste de flujo por válvula de aguja y una válvula anti-retorno 15. La válvula 14 se desplaza entre posiciones abierta y cerrada y la válvula anti-retorno 15 permite la circulación solamente en dirección al dispositivo de control 6.

Un conducto de derivación 16 está dispuesto en comunicación de fluido con las partes del conducto 13 a lados opuestos de la válvula anti-retorno 15 y la válvula 14, como se muestra en la fig. 1, con el fin de circunvalar o derivar las mismas cuando se desee.



Una válvula 17, eléctricamente operada, está interpuesta en el conducto 16 y se desplaza entre posiciones abierta y cerrada cuando es activada.

5 La entrada 11 de solución de limpieza está conectada en forma similar a un segundo suministro 18 de solución o concentrado de limpieza por un conducto 19, en el que están interpuestas una válvula anti-retorno 20 y una válvula 21 eléctricamente operada, que tiene un ajuste de flujo por aguja. La válvula anti-retorno 20 impide que el flujo vuelva hacia el suministro 10 18 de concentrado. Si se desea, puede utilizarse un circuito de derivación similar a los elementos 16 y 17 juntamente con elementos 19-21, para el mismo propósito.

15 Una bomba 22 de desplazamiento de acción positiva, capaz de generar elevadas presiones tiene su admisión 23 conectada, por un conducto 24, a la salida 9 de líquido del dispositivo de control 6. La salida de la bomba está conectada, por un conducto 26, a un miembro 27 director del flujo que lleva una válvula 20 28 y que tiene un terminal de descarga 29.

Conectado a los conductos 24 y 26, a los dos opuestos de la bomba, hay un conducto 30 con una válvula 31 de alivio, preferiblemente del tipo representado en la patente norteamericana nº 3.140.049, pa-

25



ra permitir que el flujo de la bomba 22 sea hecho recircular cuando la válvula 28 está cerrada.

El dispositivo de control 6, como se representa más claramente en las figs. 2 y 3, está constituido por un miembro superior 32 y un miembro inferior 33 que incluye un receptáculo roscado 34. El miembro superior 32 tiene forma de copa invertida y, con un diafragma 35, define una cámara de presión 36. Como se muestra, el diafragma 35 está sujeto en relación de obturación a través de la boca del miembro de copa, entre los dos miembros, cuando estos están roscados uno en otro como se muestra en 37 en la fig. 3.

Una placa 38 de presión dispuesta centralmente está montada en el diafragma 35 y soporta un muelle de presión 39 que es empujado hacia abajo por una espiga de presión roscada 40, que está enroscada en un elemento tubular 41 fileteado interiormente, montado en el extremo superior del miembro 32 en forma de copa invertida. El extremo superior del muelle 39 lleva una tapa 42 de transmisión de presión, cuyo extremo inferior ajusta dentro del muelle y cuya superficie superior es cóncava para recibir el extremo inferior de la espiga de presión. Está prevista una tuerca de bloqueo 43 para asegurar la espiga 40 en una posición



14 ENE. 1975

deseada una vez que ésta ha sido ajustada apropiadamente.

5 El miembro inferior 33 tiene un área rebajada 44 en la estructura de pared horizontal 45, inmediatamente por debajo del diafragma 35, que tiene un paso vertical central 46 que acomoda un vástago de válvula 47 del miembro de válvula 48.

10 La sección intermedia del miembro inferior 33 tiene una pluralidad de pasos formados en ella y dispuestos por encima de su parte extrema inferior tubular 49. Uno de tales pasos es el paso 50 de entrada de alimentación de agua, que comunica con el interior de la parte extrema inferior tubular 49, para constituir una cámara de agua 51. El resto de la

15 sección intermedia del miembro 33 define un paso 52 de entrada de solución de limpieza líquida, dispuesto frente al paso de entrada de agua 50, un segundo paso 53 de entrada de solución de limpieza, que se extiende en ángulo recto con él, y un paso 54 de salida, de descarga de líquido, opuesto a este último.

20 Cada uno de los dos pasos de entrada 52 y 53 y el paso 54 se comunican mutuamente por cuanto que terminan en una cámara de mezclado 55.

25 La cámara de mezclado 55 está separada de la cámara de agua 51 por una estructura de pared ver-



tical 56 transversal y arqueada, que rodea un paso central vertical 57, que pone la cámara de mezcla 55 en comunicación de fluido con la cámara de agua 51 cuando está abierto el elemento de válvula 48.

5 El elemento de válvula 48 está montado en el vástago de válvula 47 que se extiende hacia arriba, al interior de la superficie inferior cóncava de un miembro de pie 60 montado en la placa de presión 38 y apoya contra ella, por lo que el movimiento del  
10 diafragma es transmitido al miembro de válvula 48.

Como se muestra, la parte extrema inferior del miembro de válvula 48 está reducida y lleva un anillo tórico 61 en una garganta prevista a tal efecto junto a su extremo, para funcionar como pistón dentro de un cilindro 62 vertical, de extremo abierto,  
15 montado en el miembro de tapa 34 roscado interiormente.

Un miembro de muelle 63 rodea al cilindro 62 y se extiende entre el miembro de válvula 48 y el miembro de tapa 34, y empuja al miembro de válvula hacia  
20 arriba, hacia el asiento de válvula 64, que está montado en el extremo inferior de la estructura que define el paso 57. Un paso vertical 65 se extiende hacia arriba a través del miembro de válvula 48 y centralmente respecto al vástago de válvula 47, como se muestra  
25 en las figs. 2 y 3, y está conectado con un paso

14 FEB 1975

66 que se extiende diametralmente y que pone la cámara de mezcla en comunicación de fluido constante con el interior del cilindro 62, tras la parte de pistón del miembro de válvula 48.

5 Un orificio de drenaje 67 se extiende a través de la estructura de pared 56 y mantiene la cámara de agua 51 en comunicación constante de menor magnitud, con la cámara de mezcla 55 y sirve para mantener la bomba 22 en condición cebada mientras no está funcionando. El tamaño del orificio de drenaje 67, sin embargo, está lejos de ser capaz de proporcionar un suministro de agua adecuada a la bomba cuando ésta última está funcionando, con independencia de la magnitud de la presión que tenga la fuente de alimentación de agua.

10

15

#### Preacondicionamiento

Para acondicionar el sistema para que funcione, se abre primero el ajuste por espiga de aguja de la válvula 14 hasta la posición de totalmente abierta y luego se retira la espiga 40 de presión con la válvula 7 abierta, hasta que sólo se retira concentrado de la fuente 12 y es descargado este concentrado por la válvula 28 y 29. Esto reduce la presión del agua que es suministrada a la entrada de la bomba esencialmente a un valor nulo. Como el orificio de la válvula

20

25



vula 14 es sustancialmente menor que la capacidad nominal de la bomba 22, en estas condiciones pasará un flujo que tendrá esencialmente el 100% de solución de limpieza o de concentrado a través de la

5 bomba. Entonces se aprieta la espiga de presión 40 hasta que se alcanzan las proporciones deseadas de agua y solución de limpieza, tal como 1:1. Apretando la espiga de presión 40 se aplica presión a la placa de presión 38 y se hace que la válvula 48 se mantenga

10 abierta con el tamaño deseado del orificio. Esto acondiciona el sistema dentro de cualquier margen que se desee y, después de ello, pueden conseguirse ajustes precisos a las proporciones exactas deseadas mediante un ajuste menor realizado sobre el regulador

15 de válvula de aguja de la válvula 14 o, según sea el caso, en la válvula 21.

#### Funcionamiento

En el funcionamiento del sistema de lavado de alta presión, la bomba 22 se mantiene en condición de escaso caudal en todo momento. Se prefiere hacer

20 funcionar la bomba con aproximadamente 10-12,5 cm de vacío. El tamaño combinado del orificio de válvula 48, más el tamaño combinado de los orificios de las válvulas 14 y 21 es insuficiente para admitir un

25 ministro adecuado de líquido para la bomba 22 con el



fin de hacer que funcione a su capacidad nominal. En consecuencia, la bomba mantiene en todo instante un vacío aguas abajo con respecto al dispositivo de control 6.

5                    Como la bomba 22 está siendo hecha funcionar con escaso caudal continuamente, la cantidad de líquido retirado por la válvula 14 y el dispositivo de control 6 será proporcional a los tamaños de los orificios en estos miembros respectivos. Como consecuencia, se puede realizar un proporcionamiento exacto en una gama muy amplia, como desde 1:1 a 10                    1:2000. Tal dosificación es muy precisa, ya que puede conseguirse ajustando los reguladores de aguja de las válvulas 14 y 21, para ajustar el orificio del 15                    dispositivo de control 6 continuamente de acuerdo con la magnitud de presión negativa creada aguas abajo por la bomba 22 y la magnitud de restricción de los orificios de las válvulas 14 y 21.

                    La exactitud de las proporciones deseadas 20                    puede mantenerse en este sistema independientemente de fluctuaciones muy sustanciales en la presión de la fuente de suministro de agua. Por ejemplo, si la presión en el suministro de agua público disminuye a menos 1,4 kg/cm<sup>2</sup>, la proporción de agua a solución de 25                    limpieza descargada por el sistema de limpieza perma-

14 ENR 1975



necerá exacta. Si disminuyera la presión de agua,  
el flujo de agua más allá del elemento 48 disminuiría  
igualmente y, en consecuencia, la bomba 22 será empobrecida en mayor medida, incrementándose por tanto la  
5 presión negativa aguas abajo del dispositivo de control 6. Tal incremento de la presión negativa hace  
que el diafragma 35 sea desplazado hacia abajo, lo  
cual fuerza a su vez al vástago de válvula 47 a mover  
al elemento de válvula 48 en contra de la acción del  
10 muelle 63 y a incrementar el tamaño del orificio. Esto compensa automáticamente la reducción de presión  
y la cantidad de agua entregada por la bomba 22 permanece constante, con el resultado de que permanece  
igualmente constante la proporción de agua a solución  
15 de limpieza. Tal resultado es imposible de obtener  
con los sistemas de lavado a alta presión conocidos hasta ahora, porque en tales casos los sistemas de lavado  
a alta presión usuales producen un flujo que consiste,  
casi totalmente, en solución de limpieza. Se observará  
20 que el dispositivo de control 6 mantiene una presión negativa constante en la conducción entre el dispositivo de control y la bomba 22.

En el caso de que la presión de agua en su  
fuente de suministro aumente excesivamente, el dispositivo de control 6 mantiene, en forma similar, una  
25

14 ENE 1975

5 presión negativa constante entre ese dispositivo y la bomba 22. Esto se consigue porque la tendencia del flujo a aumentar más allá del miembro de válvula 48, reduce la presión negativa dentro de la conducción que lleva desde la salida 54 del dispositivo de control a la bomba 22. Esta reducción de la presión negativa se refleja en el diafragma 35 y hace que el mismo permita que el vástago de válvula se eleve y el elemento de válvula 48 restrinja el orificio en el asiento de válvula 64, limitando por tanto la circulación de agua a la cámara de mezcla 55 y manteniendo una presión negativa constante. Como la válvula 48 se mueve acercándose a su posición cerrada, disminuye el orificio y, por tanto, se impide que aumente el volumen de circulación a la cámara de mezcla y que se perturbe la proporción deseada.

15  
20 En el caso de que el operario desee que se descargue solamente concentrado en el punto de descarga 29, esto puede conseguirse fácilmente cerrando eléctricamente las válvulas 7, 14 y 21 y abriendo la válvula 17. En estas condiciones, solamente será suministrado concentrado a la bomba 22 y solamente se descargará concentrado según se desea.

25 En el caso de que se desee mezclar el concentrado procedente bien de la fuente 12 o bien de la

14 ENE 1945

fuelle 18, con agua, esto puede conseguirse, como se ha descrito en lo que antecede, abriendo la válvula apropiada 14 o 21, según pueda ser el caso, y permitiendo que la otra permanezca cerrada. En el caso de  
5 que se desee una mezcla de los dos concentrados, pueden abrirse ambas válvulas 14 y 21. Se entenderá, naturalmente, que la válvula 7 permanece abierta en todo instante, excepto cuando se desea concentrado puro.

Cuando la válvula 28 está en la posición cerrada, la bomba 22 puede continuar funcionando como resultado de la existencia de la válvula de alivio 31 que se abre, en ese caso, y permite que el líquido descargado a través de la salida 35 de la bomba sea hecho circular por el conducto 30 y vuelva a entrar en la bomba  
10 por su admisión 34. En estas condiciones, las válvulas anti-retorno 15 y 21 se cierran automáticamente para impedir el flujo de retorno al interior de los suministros 12 y 18 de concentrado.

De lo que antecede, puede verse que se ha proporcionado un nuevo y mejorado sistema de lavado a alta presión que elimina de manera efectiva muchas de las desventajas hasta ahora asociadas con los sistemas de lavado a alta presión, ya que en la mayoría de las condiciones de trabajo tales sistemas reciben su suministro de agua a partir de instalaciones públicas, en las  
20  
25



que puede variar sustancialmente la presión de la fuente. Mediante el uso del sistema de lavado a alta presión del invento, el operario puede estar seguro de dosificar de manera precisa el agua y el  
5 concentrado, y de que tal dosificación puede realizarse a cualquier valor deseado merced a simples ajustes.

Las válvulas 14 y 21 de ajuste de aguja, operadas eléctricamente, pueden ser del tipo de la  
10 válvula de solenoide ajustable nº 8260A54M que está disponible comercialmente de la firma Automotive Switch Co; 50-56 Hanover Road, Florham Park, Nueva Jersey.

Naturalmente, debe entenderse que pueden  
15 realizarse diversos cambios en la forma, detalles, disposición y proporciones de las partes sin separarse del alcance del invento, que consiste en la materia mostrada y descrita en lo que antecede e indicada en las reivindicaciones anejas.

La presente solicitud, que corresponde a  
20 la presentada en Estados Unidos de América, el 11 de Febrero de 1.974, bajo el número 441.377, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

25

10  
14 ENE 1975

- REIVINDICACIONES -

5

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

15

20

25

1ª.- Un dispositivo de control de flujo que comprende: un cuerpo hueco que tiene una estructura de pared que define cámaras para agua, para mezclado y de presión separadas; medios de diafragma que separan dicha cámara de presión de dicha cámara de mezclado; teniendo la estructura de pared que define dicha cámara de mezclado un paso formado a su través y que conecta dicha cámara de mezclado con dicha cámara de agua y que soporta un asiento de válvula en ella que rodea a dicho paso; medios de válvula situados junto a dicho asiento de válvula en posición para aplicarse al mismo y cerrarlo; medios elásticos que se aplican a dichos medios de válvula y que los empujan en una dirección predeterminada, hacia dicha posición cerrada, contra dicho asiento de válvula; un vástago de válvula montado

8-1-75



en uno de entre dicho diafragma y dichos medios de  
válvula y que se extienden entre ellos para hacer que  
dicha válvula se abra cuando dicho diafragma se mue-  
ve en una dirección opuesta; medios de muelle ajusta-  
5 bles que se aplican a dichos medios de diafragma y los  
empujan contra dicho vástago de válvula, en dicha di-  
rección opuesta; definiendo también dicha estructura  
de pared de cuerpo un orificio de entrada de agua que  
comunica con dicha cámara de agua y un orificio de sa-  
10 lida de líquido que comunica con dicha cámara de mez-  
clado, y al menos un orificio de entrada de líquido que  
comunica con dicha cámara de mezclado y dicho orificio  
de salida de líquido; y un paso de alivio que se ex-  
tiende a través de dicha estructura de pared entre di-  
15 cha cámara de agua y dicha cámara de mezclado, por el  
que puede pasar agua a dicha cámara de mezclado en can-  
tidades pequeñas, con fines de cebado de la bomba,  
cuando dicha entrada de la bomba está conectada a una  
fuente de suministro de agua.

20 2ª.- Un dispositivo según la reivindicación  
1ª, que comprende, además, medios de cilindro-pistón  
cooperantes montados en dichos medios de válvula y di-  
cha estructura de pared que define la cámara de agua,  
para compensar diferencias de presión sustanciales den-  
15 tro de dicha cámara de mezclado y dicha cámara de agua.

14 FEB 1975

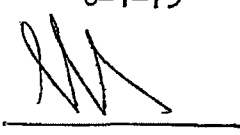
5 3ª.- Un dispositivo según la reivindicación 1ª, que comprende, además, un cilindro de extremos abiertos montado en dicha estructura de pared que define la cámara de agua; un miembro de pistón montado en dicho miembro de válvula y que se extiende dentro de dicho cilindro; y medios para paso de fluido que se extienden entre dicha cámara de mezclado y el interior de dicho cilindro, tras dicho miembro de pistón, y que proporcionan comunicación de fluido entre ellos.

10 4ª.- Un dispositivo según la reivindicación 3ª, en el que el área en sección transversal de dicho miembro de pistón se aproxima al área en sección transversal de la abertura dentro de dicho asiento de válvula.

15 5ª.- Un dispositivo según la reivindicación 1ª, que comprende, además, medios compensadores de diferencias de presión asociados con dicho miembro de válvula para compensar diferencias de presión sustanciales dentro de dicha cámara de mezclado y dicha cámara de agua, a lados opuestos de dichos medios de válvula, cuando  
20 existen tales diferencias de presión.

25 6ª.- Un sistema según la reivindicación 3ª, en el que dichos medios elásticos rodean a dicho cilindro y a dicho miembro de pistón y se extienden entre y apoyan contra dicho miembro de válvula y dicha estruc-

8-1-75





tura que define la cámara de agua.

5 7<sup>a</sup>.- Un dispositivo de control de flujo, que comprende: un cuerpo hueco que tiene una estructura de pared que define cámaras de agua, de mezclado y de presión separadas; medios de diafragma que separan dicha cámara de presión de dicha cámara de mezclado; teniendo la estructura de pared que define dicha cámara de mezclado un paso formado a su través y que conecta dicha cámara de mezclado con dicha cámara de agua y que soporta un asiento de válvula en ella, el cual rodea a dicho paso; medios de válvula situados junto a dicho asiento de válvula en posición para aplicarse al mismo y cerrarlo; medios elásticos que se aplican a dichos medios de válvula y que los empujan en dirección predeterminada, hacia la posición cerrada contra dicho asiento de válvula; un vástago de válvula montado en uno de entre dichos medios de diafragma y de válvula y que se extiende entre ellos para hacer que dicha válvula se abra cuando dicho diafragma se mueve en una dirección opuesta; medios de muelle ajustables, que se aplican a dichos medios de diafragma y que los empujan contra dicho vástago de válvula en dicha dirección opuesta; definiendo también dicha estructura de pared de cuerpo un orificio de entrada de agua que comunica con dicha cámara de agua y un orificio de sa-

10

15

20

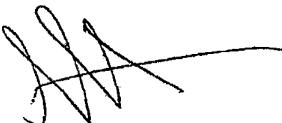
25

14 ENE 1975

lida de líquido que comunica con dicha cámara de mez-  
clado, y al menos un orificio de entrada de líquido  
que comunica con dicha cámara de mezclado y dicho  
orificio de salida de líquido; un cilindro de extre-  
5 mos abiertos montado en dicha estructura de pared que  
define la cámara de agua; un miembro de pistón mon-  
tado en dicho miembro de válvula y que se extiende  
dentro de dicho cilindro; medios de paso para flui-  
do que se extienden a través de dicho vástago de vál-  
10 vula; dichos medios de válvula y dicho miembro de pis-  
tón, y que ponen a dicha cámara de mezclado en comu-  
nicación de fluido con el interior de dicho cilindro,  
por detrás de dicho miembro de pistón; extendiéndose  
dichos medios elásticos en torno a dicho cilindro y  
15 a dicho pistón y entre dichos medios de válvula y di-  
cha estructura de pared que define la cámara de agua;  
y un paso de alivio que se extiende a través de di-  
cha estructura de pared, entre dicha cámara de agua  
y dicha cámara de mezclado, por el que puede pasar  
20 agua al interior de dicha cámara de mezclado en peque-  
ñas cantidades, con fines de cebado de la bomba cuan-  
do dicha entrada de agua está conectada a una fuente  
de agua a presión.

8a.- UN DISPOSITIVO DE CONTROL DE FLUJO.

25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que





14 ENE. 1975

antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veintiuna hojas escritas a máquina por una sola cara.

5

Madrid, 14 ENE. 1975

P. A.

Fernando de Elzaburu  
Por Poder.

10

8-1-75

ECV.

- 21 -



24 ENR. 1975

