

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 550 058**

51 Int. Cl.:

B01F 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.03.2011 E 11708956 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.09.2015 EP 2544805**

54 Título: **Disolvedor de producto químico sólido y métodos**

30 Prioridad:

22.02.2011 US 201113031724
08.03.2010 US 339702 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.11.2015

73 Titular/es:

SOLENIS TECHNOLOGIES CAYMAN, L.P.
(100.0%)
Rheinweg 11
8200 Schaffhausen, CH

72 Inventor/es:

HAYAS, MATTHEW S.;
GRABOW, GEORGE S.;
HOLT, DONALD A. y
HAAS, RICHARD E.

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 550 058 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

Disolvedor de producto químico sólido y métodos

5 Reivindicación de prioridad**Campo de la invención**

10 Esta invención se refiere a un aparato y un método para disolver productos químicos a partir de una forma sólida para producir una solución química. Más en concreto, esta invención se refiere a disolvedores químicos y métodos para producir soluciones químicas para tratamiento de agua o procesos a partir de productos químicos en forma sólida.

15 Antecedentes de la invención

Es conocido proporcionar solución química concentrada para introducción a sistemas de líquido o procesos para varios fines. Por ejemplo, se diluyen concentrados químicos, incluyendo mezclas de diferentes productos químicos, para proporcionar soluciones para tratamiento del agua y prevención de la formación y acumulación de incrustaciones y residuos en depósitos, calderas y torres de refrigeración y en sistemas de agua tanto abiertos como cerrados, para limpieza industrial, para producción de detergente en sistemas de lavado de vajillas y en lavadoras, para otros fines de limpieza y saneamiento, y para funciones de limpieza y mantenimiento continuas y periódicas en varias aplicaciones.

25 Típicamente, un "disolvedor" para disolver o diluir un producto químico se usa para recibir un concentrado químico, disolverlo o diluirlo, e introducir la solución resultante en un sistema de tratamiento.

30 Descripciones específicas de tales aparatos y procesos de la técnica anterior se encuentran, por ejemplo, en las Patentes de Estados Unidos números 2.371.720, 3.383.178, 3.595.438, 4.858.449, 4.964.185, 5.137.694, 6.441.073, 6.418.958, 6.820.661, en las Publicaciones de Patente de Estados Unidos números US2007/0269894 y US2010/0025338. Otro documento de la técnica anterior es US 2005/0244315 A1, que describe un método según el preámbulo de la reivindicación 1 y un aparato según el preámbulo de la reivindicación 2, proporciona un dispositivo para producir una solución de tratamiento de agua a partir de un bloque de producto químico sólido para distribución a un sistema de agua seleccionado del grupo que incluye un sistema de agua institucional y un sistema de agua industrial. El dispositivo incluye un alojamiento para contener el bloque de producto químico sólido. Se introduce un fluido, preferiblemente agua a temperatura ambiente, en el alojamiento para disolver el bloque y formar una solución líquida que luego puede ser dispensada a un sistema de agua institucional o a un sistema de agua industrial. También se facilita un método de dispensar la solución líquida con el dispositivo.

40 Además, se apreciará que los sistemas para producir una solución química concentrada y para administrar dicha solución a un sistema para uso están diseñados típicamente para aplicaciones específicas debido a los parámetros del sistema a tratar, desde lavadoras, por una parte, a torres de agua en bucle cerrado y procesos o sistemas de refrigeración de edificios, por la otra. Los volúmenes, las presiones, las temperaturas, los productos químicos para agua, las soluciones químicas requeridas y otros muchos parámetros requieren sistemas de disolución y dispensación significativamente diferentes.

45 Otra consideración a este respecto es el estado o la forma del producto químico concentrado usado para formar la solución de tratamiento. Los productos químicos concentrados se pueden disponer en una forma de líquido concentrado o en forma "sólida". El término "sólido" se usa aquí para diferenciación o distinción de otras formas de productos químicos tal como gránulos, copos, perlas, agregados fluidos, particulados, polvo y líquido. Se entiende que los términos "sólido" y "unidad de alimentación de producto químico sólido" en el sentido en que se usan aquí hacen referencia a una masa monolítica en una forma estructural autónoma que se puede formar por cualquier proceso adecuado incluyendo, aunque sin limitación, compresión, vaciado, moldeo y otros procesos. Al disolver un producto químico en forma sólida, es típico pulverizar una configuración de agua sobre la cara del producto químico sólido.

55 Comparaciones de productos químicos concentrados líquidos a sólidos se exponen en la Patente de Estados Unidos publicada número US2010/0025338.

60 Cuando se considera el uso de productos químicos en forma sólida tal como unidades de alimentación de producto químico sólido, en particular en el tratamiento de grandes sistemas de agua tal como sistemas de calefacción y refrigeración, se requieren cantidades relativamente más grandes de producto químico concentrado en comparación con los sistemas de menor volumen. Independientemente del tamaño del sistema de unidad de alimentación de producto químico sólido, el proceso de alimentación y disolución debe ser consistente para que la solución química producida por el proceso de disolución sea exacta y consistente.

65 Con estas consideraciones interfiere potencialmente la naturaleza de la interfaz de la unidad de alimentación de

producto químico sólido que se disuelve con agua pulverizada. Aunque es importante disolver sistemáticamente el producto químico de la unidad de alimentación de producto químico sólido en una superficie delantera de dicha unidad, también es deseable mantener el producto químico detrás de dicha superficie lo más seco posible para evitar la humectación y la formación de torta que evitarían la presentación consistente de producto químico en una posición donde el agua pulverizada disuelve muy efectiva y uniformemente el producto químico. Expresado de otra forma, si el producto químico en una unidad de alimentación de producto sólido detrás de la interfaz de la superficie delantera y la pulverización de agua se humedece o forma una torta, la alimentación o el movimiento de la unidad de alimentación de producto químico sólido hacia la interfaz de pulverización puede quedar afectada adversamente, así como la superficie del producto químico sólido que reciba la configuración de pulverización. Esto puede dar lugar a paradas, a producción inconsistente de solución y a la producción de un contenido de solución ampliamente variable que afecta adversamente a la eficiencia y a la viabilidad del tratamiento deseado.

En otro aspecto de la disolución de la unidad de alimentación de producto químico sólido, es deseable reducir el tiempo y el mantenimiento del operador en el disolventor, incluso aunque el disolventor sea capaz de producir grandes cantidades de solución química para aplicaciones de gran volumen: esto requiere la disposición operable de cantidades significativas de unidades de alimentación de producto químico sólido en el disolventor. Aunque se podría apilar una pluralidad de tales unidades de alimentación de producto químico sólido, tal como una pequeña pluralidad de tales unidades de alimentación de producto químico sólido en un disolventor de capacidad muy inferior (por ejemplo cuatro unidades de alimentación de producto químico sólido dispuestas en un cubo del tamaño de un galón), es deseable proporcionar aparatos y procesos para manejar cantidades mucho más grandes de unidades de alimentación de producto químico sólido para aplicaciones mucho más grandes sin que ello requiera la frecuente atención del operador para rellenar unidades de alimentación de producto químico sólido de 3,8 l (galón) en dichas unidades más grandes.

También es deseable proporcionar disolventores de unidad de alimentación de producto químico sólido que faciliten el uso de múltiples unidades de alimentación de producto químico sólido sin que se produzca daño al caer unas unidades de alimentación de producto químico sólido sobre otras, y sin los problemas de alimentación o coherencia que surgen de la humectación o la formación de torta. Por ejemplo, en algunas aplicaciones, puede ser deseable alojar rellenos de aproximadamente 22,7 a 90,7 kg (cincuenta a doscientas libras) más o menos del peso total de la unidad de alimentación de producto químico sólido donde se haya de dar servicio a sistemas de gran volumen. Y es deseable hacerlo dentro de una pequeña huella del disolventor, pero en una aplicación estable.

Finalmente, es deseable proporcionar la capacidad de observar las unidades de alimentación en el disolventor como una indicación del estado actual y la necesidad de rellenar las unidades de alimentación para un tratamiento consistente. Los disolventores típicos de pequeña capacidad no proporcionan tal capacidad de observación.

Resumen de la invención

Para ello, la invención contempla un disolventor mejorado de unidad de alimentación de producto químico sólido y unidades de alimentación de producto químico sólido combinados para facilitar el relleno de múltiples unidades de alimentación de producto químico sólido, proporcionar una operación de gran capacidad del disolventor, evitar la formación de torta y la humectación indeseables de la unidad de alimentación, proporcionar el estado visual de la unidad de alimentación y proporcionar una consistente disolución y solución de producto químico para tratamiento del sistema, todo ello en una pequeña huella y a partir de un disolventor estable.

Una realización preferida de la invención contempla un depósito dimensionado y conformado para manejar, preferiblemente, una pluralidad de unidades de alimentación de producto químico sólido, en una forma que incluye unidades de alimentación en forma de disco apiladas verticalmente en la cámara superior del depósito. Una superficie de estanquidad ahusada, de menor diámetro que la cara inferior de una unidad de alimentación en forma de disco, es preferiblemente una parte integral del extremo inferior del depósito. La periferia de la unidad de alimentación inferior descansa en esta superficie, sellando la cámara situada hacia arriba del depósito a la pulverización dirigida hacia arriba a través de un tamiz y contra la cara inferior de la unidad de alimentación inferior para disolver el producto químico sólido a una solución que fluye hacia abajo y se recoge en un depósito.

Cuando se disuelve la cara inferior de la unidad de alimentación, la unidad de alimentación es alimentada progresivamente, hacia abajo hacia el plano definido por su cara de disolución inferior y su contacto sellado con la superficie ahusada.

Así, cuando el producto químico sólido es disuelto por la pulverización en dicha cara inferior, dicha unidad de alimentación, y las de encima, se desplazan progresivamente hacia abajo, pero la cámara superior encima del plano donde tiene lugar la acción de disolución está sellada por la unidad de alimentación de producto químico que avanza, de modo que la cámara superior y sus unidades de alimentación sean retenidas en una zona relativamente más seca y no se apelmacen, atasquen o afecten adversamente de otro modo a la disolución exacta y consistente del producto químico en la cara inferior de la unidad de alimentación inferior.

El depósito puede estar provisto de ranuras de acceso para facilitar el manejo suave de las unidades de

alimentación que se cargan en el depósito, y de acceso visual para que el operador pueda determinar el estado de carga del depósito.

5 Estas y otras ventajas y modificaciones de la invención serán fácilmente evidentes por la siguiente descripción escrita y por los dibujos en los que:

Breve descripción de los dibujos

10 La figura 1 es una vista ilustrativa en sección transversal que representa un disolvedor con depósito de unidad de alimentación montado encima y que representa el extremo inferior del depósito donde la superficie ahusada hacia dentro forma una junta estanca con el borde inferior de la unidad inferior de alimentación de producto químico sólido.

15 La figura 2 es una vista isométrica de un disolvedor y depósito como en la figura 1 donde componentes seleccionados se representan en formato transparente para claridad y explicación.

La figura 3 es una vista en perspectiva de un disolvedor y depósito de la figura 1, que ilustra un depósito sin cubrir, lleno de unidades de alimentación de producto químico sólido.

20 La figura 4 es una vista en alzado del disolvedor y depósito cubierto de la figura 1, con unidades de alimentación de producto químico sólido visibles a través de una ranura de depósito y ventana de visión de cubierta.

La figura 5 es una vista en planta superior de un disolvedor y depósito.

25 Y la figura 6 es un diagrama de flujo esquemático que representa el flujo de agua regulada desde el regulador a las válvulas primera y segunda conectadas en serie a la boquilla pulverizadora, y que también ilustra diagramáticamente el depósito de rebosamiento y el depósito de solución (ilustrados en dos lugares), así como la unidad de alimentación de producto químico sólido, la superficie de estanquidad ahusada y el tamiz.

Descripción detallada de la invención

30 Preferiblemente en el sentido en que se usa aquí, el término “disolvedor” incluye un aparato disolvedor de unidad de alimentación de producto químico sólido y un depósito o guía de unidad de alimentación de producto químico sólido montado operativamente y asociado para contener e introducir secuencialmente sucesivas unidades de alimentación de producto químico sólido a una posición o estación de disolución en el disolvedor.

35 Como se ilustra en los dibujos, las unidades de alimentación de producto químico sólido preferidas útiles en la invención tienen forma de un cilindro o disco 10 que tiene una cara delantera 12 definida por un borde circular 14. El disco 10 tiene una altura predeterminada y preferiblemente, aunque no necesariamente, tiene un diámetro de 0,15 a 0,23 m (seis a nueve pulgadas), aproximadamente una altura de 0,03 a 0,15 m (una a seis pulgadas) y preferiblemente de 0,08 m (tres pulgadas) de alto. Preferiblemente, la cara delantera 12 tiene un área superficial de aproximadamente 0,01 a 0,07 m² (de 20 a 110 pulgadas cuadradas). Preferiblemente, una sola unidad de alimentación de producto químico sólido tiene un peso en el rango de 3,63 m a 4,54 kg (ocho a diez libras). Estos parámetros son ilustrativos solamente; se podría usar otros tamaños, áreas y pesos.

45 Una realización de la invención incluye un único depósito de unidad de alimentación de producto químico sólido 16 en cooperación operable como parte de un aparato disolvedor 18 donde el depósito 16 tiene una superficie ligeramente ahusada hacia dentro o constricción 20 en un extremo inferior 22 del depósito, justo hacia arriba o encima de un primer tamiz 24. Como se ha indicado, una unidad de alimentación de producto químico sólido 10 tiene preferiblemente, aunque no exclusivamente, forma cilíndrica, con una superficie de cara circular inferior 12 definida por un borde 14 que engancha la superficie ahusada 20 del depósito 16 y sella zonas de cámara superiores 26 del depósito encima de la junta estanca 28 producida por el enganche del borde inferior de unidad de alimentación 14 con la superficie ahusada 20.

50 Alternativamente, la superficie ahusada 20 puede estar dispuesta operativamente en el disolvedor 18 en una posición de junta estanca hacia abajo del depósito 16, proporcionando al mismo tiempo una junta estanca contra la entrada de humedad al depósito 16 y encima de la superficie de cara 12 de una unidad de alimentación 10 que se está disolviendo.

60 El primer tamiz superior 24 está dispuesto en el depósito 16 cerca de la junta estanca así formada 28 y justo debajo de la cara inferior 12 de la unidad de alimentación de producto químico sólido 10 situada hacia delante o inferior. El primer tamiz 24 es de cualquier construcción adecuada y preferiblemente de alambre de acero inoxidable de número de malla 2, es decir, de malla de 0,013 m (media pulgada). Una boquilla dirigida hacia arriba 30 está dispuesta debajo del tamiz 24. La boquilla 30 pulveriza una configuración de agua consistente y preferiblemente uniforme hacia arriba a través del tamiz sobre la cara circular inferior 12 de la unidad de alimentación de producto químico sólido 10, que así se disuelve. Cuando la unidad de alimentación de producto químico sólido 10 se disuelve así, el producto químico disuelto cae hacia y a través del primer tamiz 24 sobre un embudo de recogida 32 o su superficie

de recogida ahusada, pero todavía en toda su cara inferior de avance 12 en su borde circular 14 efectúa un sellado contra la superficie ahusada 20, evitando la humectación y la formación de torta de la unidad o unidades de alimentación de producto químico sólido 10 encima de la cara de disolución 12. La unidad de alimentación de producto químico sólido 10 y las sucesivas unidades de alimentación de producto químico sólido descienden en el depósito 16 hacia la superficie ahusada 20 y efectúan un sellado cuando la boquilla 30 sigue pulverizando, manteniendo tanto la junta estanca 28 como la presentación de una superficie de unidad de alimentación para disolución por la pulverización de la boquilla 30. La junta estanca 28 se mantiene si la pulverización de la boquilla 30 tiene lugar de forma continua o intermitente.

Cuando la cara 12 de la unidad de alimentación de producto químico sólido 10 es rociada y disuelta por el agua, la solución química diluida cae por la boquilla sobre un tamiz secundario inferior 34 en la parte inferior del embudo 32 para recoger los terrones o trozos de productos químicos no disueltos que caigan a través del primer tamiz 24 y que son recogidos y opcionalmente presentados a desecho. El tamiz inferior 34 es preferiblemente una parte integral o suelo del embudo de recogida 32 con una pluralidad de agujeros de 0,006 m (un cuarto de pulgada), por lo que los trozos de producto químico no disueltos son capturados en el suelo y se pueden disolver más.

Así, se apreciará que el depósito 16 define una cámara superior de unidad de alimentación 26 para recibir una pluralidad de unidades de alimentación de producto químico sólido 10 en tándem y para alimentar cada unidad 10 en serie hacia la superficie ahusada 20, formando una junta estanca 28 con el borde 14 de la unidad de alimentación inferior.

En una realización preferida de la invención, el depósito 16 define dos ranuras alargadas 36, 38 (figura 3) en sus lados opuestos. Unidades de alimentación de producto químico sólido de forma cilíndrica 10 son bajadas manualmente dentro del depósito 16 y desde arriba por el soporte físico facilitado por las ranuras 36, 38, hasta que las unidades de alimentación 10 descansan en la junta estanca 28 o en la unidad de alimentación 10 en avance. Se coloca una cubierta de guía 40 en la unidad de alimentación última o superior 10 y sigue a las unidades 10 hacia abajo cuando se disuelven sucesivamente. Si la última unidad del depósito se ha disuelto completamente, la cubierta de guía 40 desvía la pulverización de la boquilla 30 de modo que no entre en la cámara de depósito 26 a través del tamiz; también sella o contacta la superficie estanca ahusada 20.

Se puede disponer una cubierta de depósito 42 sobre el depósito 16. Esta cubierta 42 está provista preferiblemente de una ventana de visión alargada 44 con escala de medición alineada con una de dichas ranuras 36, 38 y a través de la que las unidades de alimentación 10 se pueden ver y medir como una indicación del estado de la unidad de alimentación de producto químico sólido y de la necesidad de cargar más unidades de alimentación de producto químico sólido 10. Así, es fácil que el operador asegure la operación continuada de un proceso de tratamiento por observación visual.

Justo debajo de la superficie ahusada 20 del depósito 16, una ranura circular 46 en una superficie del depósito 16 u otras partes del disolvedor aloja, soporta o coloca la periferia del tamiz circular 24 indicado anteriormente. El resto de la superficie ahusada debajo del tamiz en forma de un embudo de recogida 32 canaliza la solución química hacia abajo a una zona o depósito de recogida 48 dentro del disolvedor 18 donde uno o más flotadores 50, 52 están dispuestos para controlar el flujo de agua a través de la línea 55 a la boquilla 30 en base al estado de llenado de un depósito de solución 48. La solución química primaria es dirigida a un depósito de solución 48 en el que un flotador 52 activa una primera válvula 54 cuando el depósito 48 está lleno, cortando el agua a la boquilla 30. Si dicho depósito 48 ha rebosado a un depósito de rebosamiento 56 a pesar de la condición de la primera válvula 54 y su flotador 52, un segundo flotador 50 en el depósito de rebosamiento 56 cierra una segunda válvula 58, conectada en serie con la primera válvula 54 (a través del conducto 57) por arriba, como medida de seguridad para cortar el agua desde la entrada de agua 59, el regulador de presión 59a y el conducto 61, a la primera válvula 54, la línea 55 y la boquilla 30 y para parar la pulverización de la boquilla 30 sobre una unidad de alimentación 10. El suministro de agua a las válvulas conectadas en serie 54, 58 y la boquilla 30 es de presión regulada para producir una pulverización consistente desde la boquilla 30.

Un tubo de captación 60 transfiere solución química a una bomba de salida 62 desde el depósito de solución 58 para transportarla a un sistema de agua u otra corriente de proceso.

Además, se apreciará que la invención es útil en múltiples aplicaciones donde las presiones disponibles del agua podrían variar de forma significativa de una aplicación a otra y en el rango aproximado de 1,72 a 6,90 bar (25 a 100 psi) y más probablemente de 1,72 a 2,76 bar (25-40 psi). La boquilla de suministro de agua 30 está regulada a aproximadamente 1,72 bar (25 psi) (regulador 59a) y a esta presión la boquilla 30 administra agua diluyente en una configuración de pulverización a la cara de la unidad de alimentación de producto químico sólido a una tasa de aproximadamente 1,90 l (5 galones) por minuto para producir una solución química a una de aproximadamente 0,5% a aproximadamente 1,0%.

Preferiblemente, y para proporcionar solución química consistente presentando una cara de unidad de alimentación de producto químico sólido 12 y un área superficial definida en la cara delantera continuamente uniformes, cada unidad de alimentación de producto químico sólido 10 tiene una forma tal que el área superficial de la unidad de

alimentación de producto químico sólido se coloque a una distancia constante de la boquilla 30 en el primer tamiz 24. La provisión de una configuración de agua uniforme, que emana de una boquilla 30 a una distancia uniforme de la cara de la unidad de alimentación de producto químico sólido operativa, y a una presión baja uniforme facilita una solución y un proceso de tratamiento consistentes, exactos y constantes.

5 También se apreciará que el disolventador 18 proporciona un proceso de disolución de unidad de alimentación de producto químico sólido de capacidad muy alta, pero en una huella relativamente pequeña. Esencialmente, la unidad disolventadora 18 en su extremo inferior mide aproximadamente 0,61 m (24 pulgadas) de ancho por 0,71 m (28 pulgadas) de largo y aproximadamente un pie de alto, o alternativamente, podría ser de otros tamaños, tal como de 10 0,46 m (18 pulgadas) de ancho y aproximadamente 0,56 m (22 pulgadas) de largo. El alojamiento 66 forma preferiblemente integrales ambos depósitos 48 y de rebosamiento 56 de aproximadamente un cuarto de galón de capacidad cada uno, y un depósito de contención adicional 68 además de estos dos depósitos para acomodar un derrame inesperado o mal funcionamiento. El depósito tiene un extremo de carga superior 70, de aproximadamente 15 1,52 m (cinco pies) desde la parte inferior del alojamiento de disolventador 66, y mide aproximadamente 0,33 m (trece pulgadas) de diámetro, con cubierta 42. El extremo inferior del depósito está fijado al alojamiento de disolventador 66 de modo que no se separe si todo el aparato vuelca. Dado que el extremo inferior del depósito 16 está dispuesto dentro del alojamiento 66, el centro de gravedad de la unidad es relativamente bajo y el disolventador es estable. Por ejemplo, el depósito 16 puede ser soportado por un asiento integral 72 del alojamiento 66, y otras porciones del alojamiento 66 y por lo demás puede estar fijado adecuadamente al alojamiento.

20 Así se apreciará que el disolventador 18 está definido parcialmente por un alojamiento 66 o cuerpo que incluye de forma útil un alojamiento moldeado 66 de cualquier material adecuado que defina un depósito de solución 48, un depósito de rebosamiento 56, un depósito de contención 68, un asiento 72 para un depósito y tales conductos, 25 válvulas 54, 58 boquilla 30 y análogos para realizar la función de disolución. El depósito 48 y el depósito de rebosamiento 56 pueden ser una porción formada integralmente del cuerpo de disolventador 66. Como se apreciará, el depósito 16 asienta extraíblemente, pero fijamente, en el disolventador 18 como se representa en los dibujos. La superficie de estanquidad ahusada 20 y el tamiz 24 podrían formarse en el disolventador 18, debajo de un depósito 16, si se desea, en contraposición a la disposición preferida como parte del depósito 16.

30 En una realización alternativa, las unidades de alimentación de producto químico sólido 10 se pueden disponer en formas distintas de cilindros o discos. Por ejemplo, se podría usar una forma de disco con un sector quitado, una unidad en forma de múltiples lados de líneas curvas o rectas, u otras varias formas de unidad de alimentación. En consecuencia, la superficie de estanquidad ahusada 20 también se puede disponer en configuraciones similares y 35 cooperantes para producir la junta estanca 28 con la unidad de alimentación de producto químico sólido 10 aquí explicada y para evitar el transporte o la migración de humedad más allá de una cara de disolución 12, que recibe la pulverización, de tal unidad de alimentación.

Se facilitan preferiblemente y se retienen todos los parámetros de una configuración uniforme consistente con la forma de la cara de unidad de alimentación de producto químico sólido 12, la distancia uniforme desde la boquilla pulverizadora 30 a dicha cara, y una presión uniforme del agua.

40 Estas realizaciones facilitan el tratamiento de una variedad de corrientes de proceso a partir de unidades de alimentación de producto químico sólido.

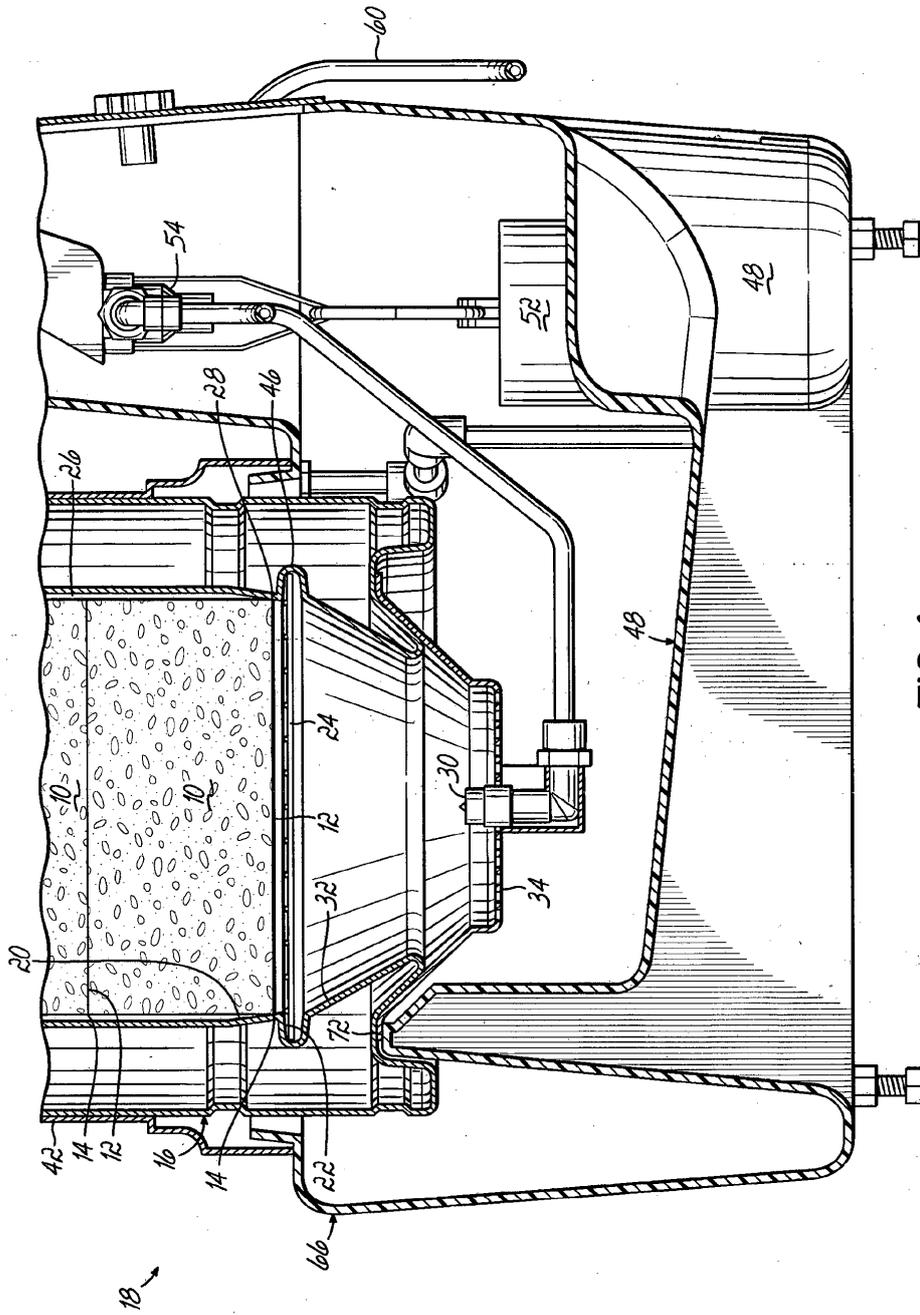
45 Por lo anterior se apreciará que la invención proporciona un disolventador de producto químico en forma sólida que tiene un único depósito de alta capacidad y unidades de alimentación de producto químico sólido y que evita la obstrucción del proceso de disolución por humectación o formación de torta de posteriores unidades de alimentación de producto químico sólido y además proporciona una disolución química consistente, de forma continua o intermitente, y soluciones exactas resultantes para los tratamientos del sistema. Estos beneficios se logran además 50 de dicho aparato mejorado y métodos como resultado de un disolventador de huella pequeña, que proporciona alta capacidad en una unidad todavía estable con producción de solución exacta y menor tiempo y atención por parte del operador.

55 En esta invención se pueden usar varios productos químicos sólidos dispuestos en unidades de alimentación de producto químico sólido. Estos incluyen, a modo de ejemplo solamente, y sin limitación: fosfonato; tolitriazol; molibdato; polímeros; productos cáusticos; sulfito y nitrato.

Estas y otras ventajas y modificaciones serán fácilmente evidentes a los expertos en la técnica.

REIVINDICACIONES

1. Un método de disolver una unidad de alimentación de producto químico sólido (10) en un disolvedor de unidad de alimentación de producto químico sólido (18) que tiene una cámara de unidad de alimentación de producto químico sólido (26) incluyendo una superficie ahusada hacia dentro (20) próxima a su extremo, incluyendo los pasos de:
- 5 introducir una unidad de alimentación de producto químico sólido (10) en dicha cámara;
- 10 crear una junta estanca (28) en una posición de junta estanca entre dicha unidad de alimentación de producto químico sólido y dicha superficie ahusada (20) cuando un borde de dicha unidad de alimentación de producto químico sólido (10) engancha dicha superficie (20);
- 15 y rociar un disolvente sobre una cara de dicha unidad de alimentación de producto químico sólido (10) definida por dicho borde,
- 20 avanzar dicha unidad de alimentación de producto químico sólido (10) hacia dicha posición de junta estanca mientras se rocía dicha cara y se disuelve dicha unidad de alimentación de producto químico sólido, y retener al mismo tiempo la junta estanca (28) entre dicha unidad de alimentación de producto químico sólido (10) y dicha superficie ahusada (20),
- caracterizado porque** los productos químicos disueltos caen hacia y a través de un tamiz (24) sobre un embudo de recogida (32) y
- 25 porque una solución química diluida cae por una boquilla sobre un tamiz inferior (34) en la parte inferior del embudo (32) para coger los terrones o trozos de productos químicos no disueltos que caigan a través del tamiz (24).
2. Aparato para disolver unidades de alimentación de producto químico sólido (10) para formar una solución química e incluyendo:
- 30 un disolvedor (18) que tiene una boquilla pulverizadora (30);
- una superficie de estanquidad ahusada (20) dispuesta operativamente para recibir una unidad de alimentación de producto químico sólido (10) en relación de estanquidad en una posición de junta estanca;
- 35 un tamiz (24); estando dispuesta dicha boquilla pulverizadora (30) en un lado de dicho tamiz (24) opuesto a dicha posición de junta estanca;
- 40 un depósito (58) para recibir solución química disuelta, **caracterizado porque** el aparato incluye además un túnel de recogida (32) incluyendo un tamiz inferior (34) en su parte inferior, donde el aparato está configurado de tal manera que los productos químicos disueltos caigan hacia y a través del tamiz (24) sobre el embudo de recogida (32) y porque una solución química diluida cae por la boquilla pulverizadora (30) sobre el tamiz inferior (34) en la parte inferior del embudo (32) para coger terrones o trozos de productos químicos no disueltos que caen a través del tamiz (24).
- 45 3. Aparato según la reivindicación 2, incluyendo además un depósito de unidad de alimentación de producto químico sólido (16) que define dicha cámara (26).
4. Aparato según la reivindicación 3, donde dicha superficie de estanquidad ahusada (20) se define por dicho depósito (16).
- 50 5. Aparato según la reivindicación 3, donde dicho depósito (16) incluye al menos dos ranuras alargadas (36, 38) en sus lados.
- 55 6. Aparato según la reivindicación 5, incluyendo además una cubierta de depósito que tiene una ventana de visión (44) alineada con una de dichas ranuras (36, 38) y a través de la que las unidades de alimentación de producto químico sólido (10) en dicho depósito pueden ser observadas desde fuera y a través de dicha ranura.
- 60 7. Aparato según la reivindicación 2 incluyendo además, en combinación con dicho aparato disolvedor, al menos una unidad de alimentación de producto químico sólido (10) sellada a dicho disolvedor (18) en una cara de dicha unidad de alimentación de producto químico sólido (10).



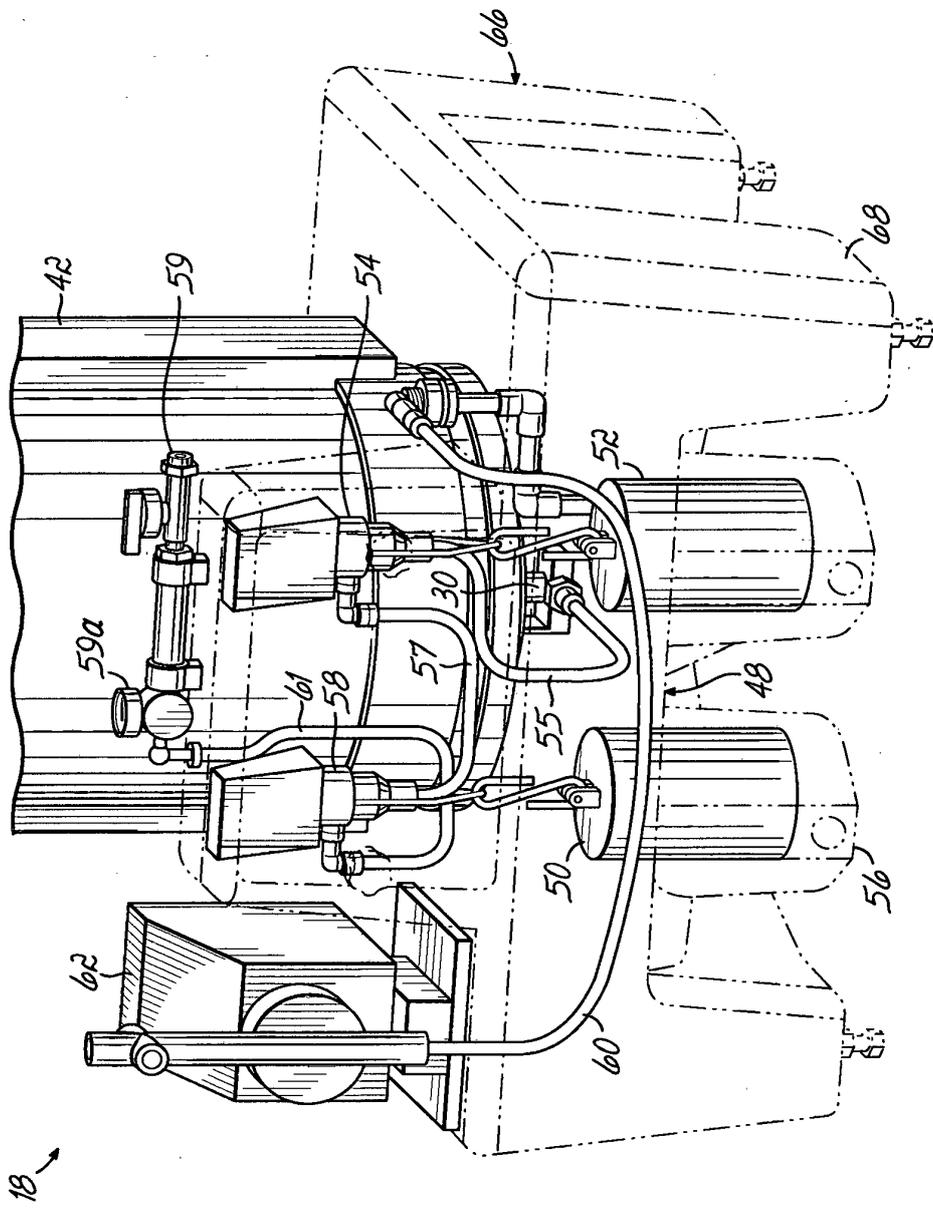


FIG. 2

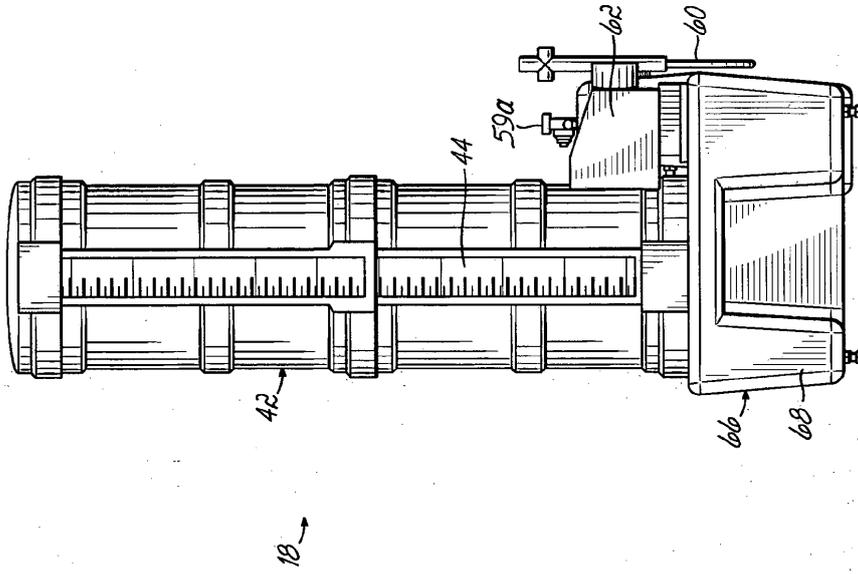


FIG. 3

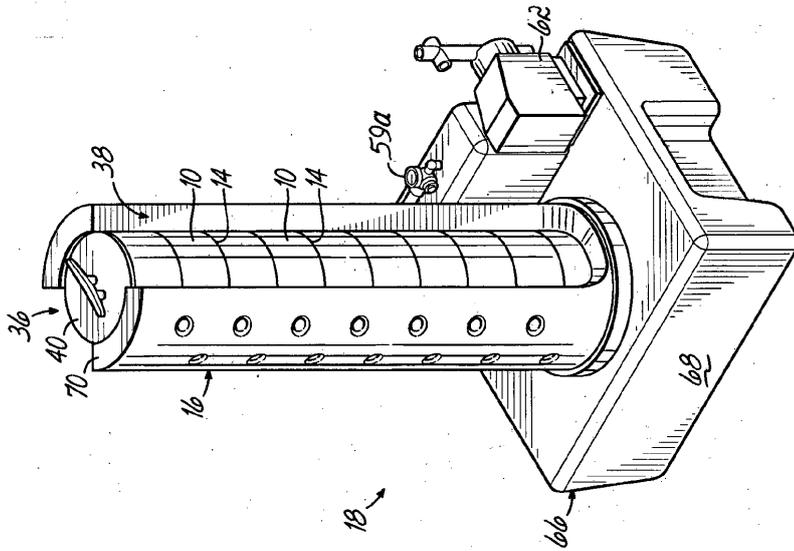


FIG. 4

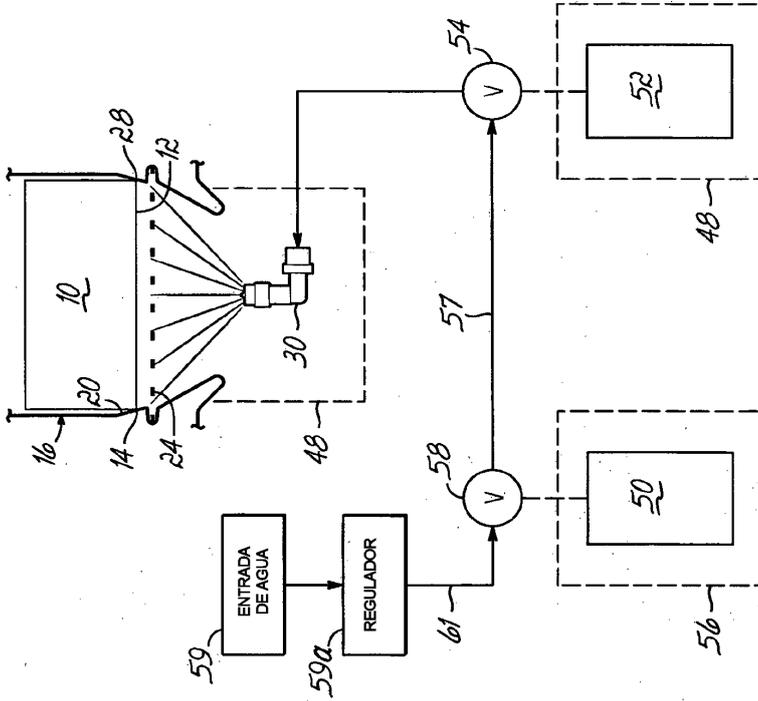


FIG. 6

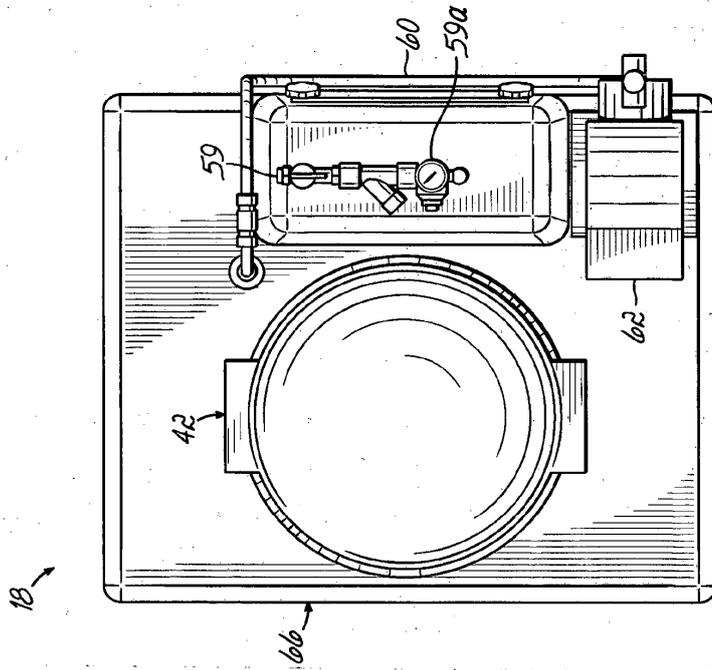


FIG. 5