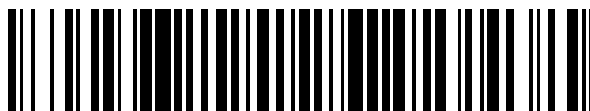


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 729 275**

51 Int. Cl.:

C02F 1/68 (2006.01)

C02F 1/76 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.08.2012 PCT/US2012/051166**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.02.2013 WO13028464**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.08.2012 E 12759847 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2019 EP 2744757**

54 Título: **Alimentador químico que incluye un sistema de control de dilución**

30 Prioridad:

19.08.2011 US 201161525446 P

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

31.10.2019

73 Titular/es:

**INNOVATIVE WATER CARE, LLC (100.0%)
Corporation Trust Center 1209 Orange Street
Wilmington, DE 19801, US**

72 Inventor/es:

ADAMS, ZACHARY HARRIS

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 729 275 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

Alimentador químico que incluye un sistema de control de dilución

5 **CAMPO DE LA INVENCION**

Esta invención se refiere al tratamiento de agua, y más particularmente a un aparato para introducir químicos secos en una corriente de agua donde los químicos se disuelven en el agua a una concentración que es ampliamente seleccionable dependiendo de la aplicación del agua tratada.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

El tratamiento de agua se necesita en una variedad de aplicaciones. El agua sin tratar proporciona un ambiente favorable para el crecimiento de bacterias, algas y otros organismos indeseables y potencialmente no saludables. Tratar el agua en forma periódica y continua se ha convertido en una práctica común mediante la introducción de químicos para controlar dichos organismos.

Los alimentadores químicos han sido desarrollados para poner el agua en contacto con químicos sólidos y secos, como el hipoclorito de calcio, para tratar el agua de modo tal que el material químico sólido se disuelva en el agua a una velocidad controlada. Por ejemplo, cuando se usa hipoclorito de calcio para introducir cloro en una corriente de agua, la cantidad de cloro en el agua se expresa generalmente como una concentración de cloro disponible (FAC por sus siglas en inglés). Por consiguiente, a fin de que sea efectivo, el alimentador debe ser capaz de disolver el hipoclorito de calcio a una velocidad deseada y mantener una concentración de FAC deseada, mientras evita que haya depósitos no deseados, como carbonato de calcio, o residuos de hipoclorito de calcio.

20

En un alimentador típico, los químicos sólidos (por ejemplo, pastillas, briquetas, perlas) son mantenidos en una tolva del alimentador y los químicos se disuelven mediante el direccionamiento de un rociador intermitente de agua presurizada hacia los químicos sólidos desde abajo de la tolva. El rociador intermitente de agua proporciona una duración temporizada de contacto húmedo con los químicos para disolver el material químico sólido y crear una solución química concentrada. Posteriormente, cuando el rocío de agua presurizada se vuelve a encender, el residuo químico se lava de la superficie del químico sólido y la superficie de la tolva, para crear una alta concentración de la solución química. En el caso del hipoclorito de calcio, la concentración se ubica generalmente entre 1,5 y 2 %. Sin embargo, los alimentadores químicos usados para aplicaciones con una alta concentración química pueden requerir de mantenimiento regular debido a los residuos del sistema y pueden resultar en una solución química que presenta una concentración mayor a la deseada. Un ejemplo de un sistema de rociado intermitente se describe en la Patente de los EE. UU. n.º: 5.928.608. Además, el documento de los EE. UU. 5268153 A describe un alimentador químico en el que el agua es rociada desde una boquilla hacia el químico en una cápsula dentro de una tolva, mientras que el documento WO 03/066534 A1 y el documento de los EE. UU. 2005/145277 A1 describe alimentadores químicos en los que el agua es rociada con dirección hacia arriba hacia una rejilla que retiene un químico sólido a disolver dentro de una tolva.

25

Si bien una alta concentración de una solución química que usa tecnología de rociado resulta ventajosa en muchas aplicaciones, existen otras aplicaciones donde es más deseable producir una solución química a una concentración inferior. Sin embargo, de manera similar a los procedimientos usados para crear una alta concentración de una solución química, estos procedimientos a menudo no rinden concentraciones predecibles y normalmente resultan en la producción de concentraciones variantes de una solución química.

30

Por lo tanto, resulta deseable implementar un alimentador químico donde la fuerza de la solución química puede controlarse para brindar una concentración química determinable hacia dentro de una corriente de agua de modo tal que el alimentador químico puede ser usado en una variedad de aplicaciones.

35

RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención se refiere en general a un alimentador químico que incluye un dispositivo de control de dilución. Más específicamente, la presente invención se refiere a una línea de derivación de operación manual que se extiende desde una línea de suministro de agua de entrada hacia dentro de una unidad de preparación de solución química de un alimentador químico. Además del rociador, que se dispone en la unidad de preparación de solución química y rocía agua hacia los químicos sólidos ubicados en una tolva del alimentador químico arriba de la unidad de preparación de solución química, el dispositivo de control de dilución, o la línea de derivación, rocía agua, en una dirección opuesta del rociador, hacia la parte inferior de la unidad de preparación de solución química. El rocío de agua desde el rociador y el rocío de agua desde el dispositivo de control de dilución se mezclan con el químico disuelto en la parte inferior de la unidad para crear una solución química con una concentración que presenta una fuerza ampliamente seleccionable dependiendo de la aplicación deseada de la solución. La concentración deseada de la solución se logra variando la presión de agua del rociador y/o el dispositivo de control de dilución; básicamente, ajustando la ratio de presión de agua que entra al rociador y al dispositivo de control de dilución. Por consiguiente, el dispositivo de control de dilución permite al alimentador producir soluciones químicas de manera consistente a una fuerza de solución específica

40

45

50

55

60

65

dependiendo de la aplicación de la solución química. Por ejemplo, una concentración deseada de la solución química diferirá para un establecimiento de spa, en comparación con una planta de agua potable o un lavado posterior a la cosecha de frutas y vegetales. Por lo tanto, como un resultado del dispositivo de control de dilución, los alimentadores químicos no se limitan a una concentración química alta o baja que, a su vez limita la aplicación del alimentador. Además, el dispositivo de control de dilución también ayuda a limpiar la unidad de cualquier residuo de la solución química que pueda quedar en la base de la unidad.

En general, la presente invención se refiere a un alimentador químico según la reivindicación 1, que comprende una bomba, una línea de suministro de agua que se extiende desde la bomba, una unidad de preparación de solución química que incluye un depósito y un dispositivo de disolución que se conecta a una línea de suministro de agua y se dispone arriba del depósito y

una tolva. El dispositivo de disolución incluye un rociador múltiple orientado a rociar agua hacia fuera desde una base del depósito y un dispositivo de control de dilución que presenta una línea de agua que se configura para rociar agua en una dirección opuesta al rociador y hacia la base del depósito. La tolva, que incluye un contenedor y una rejilla posicionada dentro del contenedor, se dispone en la unidad de preparación de solución química de modo tal que el rociador múltiple se oriente para rociar agua hacia la rejilla de la tolva, a fin de disolver los químicos sólidos que se disponen en la tolva.

El rociador múltiple presenta un cuerpo principal que se extiende en paralelo a la línea de agua del dispositivo de control de dilución. Adicionalmente, el rociador múltiple presenta un primer brazo que se extiende en una primera dirección desde el cuerpo principal del rociador y un segundo brazo que se extiende en una segunda dirección desde el cuerpo principal del rociador. El rociador múltiple presenta una primera boquilla dispuesta en un extremo distal del cuerpo principal, una segunda boquilla dispuesta en un extremo distal del primer brazo y una tercera boquilla dispuesta en un extremo distal del segundo brazo. La primera boquilla, la segunda boquilla y la tercera boquilla del rociador se dirigen, cada una, hacia afuera desde la base del depósito y hacia la tolva. También, el dispositivo de control de dilución presenta una boquilla en uno de sus extremos y rocía agua hacia la base del depósito.

El alimentador químico también incluye una primera línea de entrada que se extiende desde la línea de suministro de agua y se conecta al rociador múltiple y una segunda línea de entrada que se extiende desde la línea de suministro de agua y se conecta al dispositivo de control de disolución. Para asegurar la funcionalidad adecuada del sistema, la línea de suministro de agua se configura para proporcionar la misma presión de agua tanto a la primera como a la segunda línea de entrada. Además, el alimentador químico puede incluir adicionalmente una primera válvula de retención, que se conecta a la primera línea de entrada, y una segunda válvula de retención que se conecta a la segunda línea de entrada. La segunda válvula de retención se adapta para controlar la presión del agua del dispositivo de control de dilución de modo tal que un ajuste de dicha válvula cambia el flujo de agua del dispositivo de control de dilución hacia dentro del depósito y de ese modo ajusta la concentración de la solución química.

Adicionalmente, la presente invención se refiere a un procedimiento según la reivindicación 9 para tratar agua por medio de un alimentador químico que comprende una bomba, una línea de suministro de agua, que se extiende desde la bomba, una unidad de preparación de solución química que presenta un depósito, un dispositivo de disolución que se conecta a la línea de suministro de agua que incluye un rociador múltiple orientado para rociar agua hacia afuera desde una base del depósito y un dispositivo de control de dilución que presenta una línea de agua que se configura para rociar agua en una dirección opuesta al rociador y hacia la base del depósito, y una tolva dispuesta en la unidad de preparación de solución química. El procedimiento incluye las etapas de insertar los productos químicos sólidos en la tolva del alimentador químico, bombear agua desde la bomba a través de una línea de suministro de agua que se conecta a una primera línea y a una segunda línea que se extienden hacia dentro de la unidad de preparación de solución química, ajustar la presión del agua por medio de una primera válvula asociada a la primera línea y una segunda válvula asociada a la segunda línea, la primera y la segunda válvula siendo válvulas de retención o válvulas solenoides, rociar agua hacia la tolva desde el rociador que se extiende desde la primera línea hacia dentro del depósito para disolver los productos químicos sólidos, rociar agua hacia la base del depósito desde el dispositivo de control de dilución y formar una solución química con una fuerza de solución que se correlaciona directamente con la presión del agua siendo rociada desde el rociador y el dispositivo de control de dilución.

Las características adicionales de la descripción se describirán de aquí en adelante, dando forma al asunto de las reivindicaciones de la descripción. Los expertos en la materia deberán apreciar que pueden usar de inmediato la concepción y realización específica descrita como base a fin diseñar o modificar otras estructuras para llevar a cabo los mismos objetos de la presente descripción, siempre y cuando dichas otras estructuras no se aparten del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La presente invención se entenderá y apreciará de manera adicional mediante la lectura de la siguiente descripción en conjunto con los dibujos adjuntos, en los cuales:

la fig. 1 es una vista en perspectiva de un alimentador químico según una realización de la invención que muestra

algunos de sus componentes internos;

la fig. 2 es otra vista en perspectiva del alimentador químico;

la fig. 3 es una vista parcialmente despiezada del alimentador químico de la fig. 2, que muestra una unidad de bomba, una unidad de tolva y una unidad de preparación de solución química del alimentador químico;

la fig. 4 es una vista en perspectiva de una unidad de preparación de solución química del alimentador químico que muestra sus componentes internos, incluyendo un rociador múltiple y un dispositivo de control de dilución;

la fig. 5 es una vista en perspectiva de una unidad de preparación de solución química del alimentador químico de la fig. 4;

la fig. 6 es una vista parcialmente despiezada de la unidad de preparación de solución química de la fig. 5 que muestra sus componentes, incluyendo el depósito del alimentador, el rociador múltiple y el dispositivo de control de dilución;

la fig. 7 es una vista en perspectiva de la unidad de tolva del alimentador químico;

la fig. 8 es una vista despiezada de la unidad de tolva de la fig. 7;

la fig. 9 es una vista en perspectiva de la unidad de tolva de la fig. 7 que muestra un lado inferior de la unidad de tolva; y

la fig. 10 es una vista en perspectiva de la unidad de tolva de la fig. 7, que muestra el lado inferior de la unidad de tolva y su estructura interna.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Ahora en referencia a las figuras, la fig. 1 ilustra un alimentador químico 10 que incluye una unidad de bomba 12, una unidad de preparación de solución química 14 y una unidad de tolva 16, conectados (es decir, en comunicación de fluidos) entre sí. Las paredes exteriores 18, 20 de la unidad de preparación de solución química 14 y la unidad de tolva 16 se muestran respectivamente como transparentes en la fig. 1. Como resultado de la transparencia, la rejilla 22 para disponer el material químico sólido (por ejemplo, pastillas, briquetas, perlas o similares) a partir de ahí puede verse junto con un rociador múltiple 24 para rociar agua sobre el material químico sólido, y un dispositivo de control de dilución 26. Si bien en esta invención se muestra que el alimentador químico 10 contiene componentes individuales, el alimentador 10 también puede fabricarse usando un procedimiento de moldeado para eliminar el número de componentes requeridos para el alimentador 10.

La fig. 2 es una vista en perspectiva del alimentador químico 10. Como se puede ver en la fig. 2, una bomba 28 de la unidad de bomba 12 y la unidad de preparación de solución química 14 se instalan sobre un bastidor 30 y la unidad de tolva 16 se dispone encima de la unidad de preparación de solución química 14.

Una línea de entrada 31 se fija en un extremo a una entrada 32 de la bomba 28 y en otro extremo, la línea de entrada 31 se conecta a un acoplador 34, que puede ser un acoplador de conexión rápida, por medio de un acoplador 36. El agua ingresa al alimentador químico 10 por medio de una línea de alimentación (no se muestra) que se conecta al acoplador 34 y el agua se descarga desde la bomba 28 mediante una línea de descarga (no se muestra) hacia un conector 38.

El agua que se descarga de la bomba 28 puede ser conducida a través de un colador 40 hacia una línea de entrada 42. La línea de entrada 42 puede presentar un indicador de presión 44 y una válvula solenoide de paso 46, que puede evitarse usando una válvula manual 48. La línea de alimentación 42 se conecta a una primera línea 50, que se extiende hacia un interior 52 (fig. 3) de una carcasa 54 (fig. 3) de la unidad de preparación de solución química 14, a través de un primer conector de panel 56 y la línea de alimentación 42 también se conecta a una segunda línea 58, que se ramifica desde la línea de alimentación 42, hacia el interior 52 (fig. 3) de la carcasa 54 (fig. 3) de la unidad de preparación de solución química 14 a través de un segundo conector de panel 60. Tanto la primera línea 50 como la segunda 58 presentan válvulas manuales 62, 64, respectivamente. Las válvulas 62, 64, que pueden ser válvulas esféricas, ayudan a controlar la presión del agua que fluye a través de la primera y la segunda línea 50, 58, respectivamente.

La fig. 3 es una vista parcialmente despiezada del alimentador químico 10 de la fig. 2. En la fig. 3, se pueden ver los aspectos del interior 52 de la unidad de preparación de solución química 14, como el rociador múltiple 24 y el depósito del alimentador 66.

Las fig. 4 y 5 son vistas en perspectiva de la unidad de preparación de solución química 14. En la fig. 4, la carcasa 54 se muestra como transparente, de modo que el rociador múltiple 24, el dispositivo de control de dilución 26 y el depósito del alimentador 66 resulten visibles. El rociador múltiple 24 se extiende desde el primer conector de panel 56, que se fija a la primera línea 50, dentro de la carcasa 54 de la unidad de preparación de solución química 14 y el dispositivo de control de dilución 26 se extiende desde el segundo conector de panel 60, el cual se fija a la segunda línea 58, dentro de la carcasa 54 de la unidad de preparación de solución química 14.

La fig. 6 es una vista parcialmente despiezada de la unidad de preparación de solución química 14, que muestra detalles adicionales del rociador múltiple 24 y el dispositivo de control de dilución 26. En esta realización, el rociador múltiple 24 tiene forma de cruz. El rociador múltiple 24 presenta un cuerpo principal estirado 68 que se extiende desde el primer conector de panel 56 y dos brazos 70, 72, que pueden sobresalir en los ángulos derechos desde el cuerpo

principal 68. El primer brazo 70 se extiende en la primera dirección desde el cuerpo principal 68 y el segundo brazo 72 se extiende en una segunda dirección, que es opuesto a la primera dirección desde el cuerpo principal 68. Una boquilla del rociador 74, que se orienta hacia arriba en dirección a la unidad de tolva 16, se dispone en el extremo del cuerpo principal 68. También, las boquillas del rociador 76, 78, se disponen en los extremos de cada uno de los brazos, 70, 72, respectivamente, para rociar agua hacia la rejilla 22 de la unidad de tolva 16. Durante el uso, los químicos sólidos se disuelven y caen a través de la rejilla 22 y dentro del depósito del alimentador 66 que se dispone en la parte inferior de la carcasa 54.

El dispositivo de control de dilución 26 es una línea de agua 80 de operación manual que se extiende desde la línea de alimentación hacia el interior 52 de la carcasa 54, en paralelo al cuerpo principal 68 del rociador múltiple 24. La línea de agua 80 presenta una boquilla del rociador 82 que se dispone en el extremo del mismo. La boquilla 82 del dispositivo de control de dilución 26 está diseñada para rociar a una velocidad que asegure que se mantenga una presión de agua entre el rociador múltiple 24 y el dispositivo de control de dilución 26, de modo tal que no haya ninguna pérdida de presión en el sistema. La boquilla 82 se orienta hacia abajo, en dirección al depósito del alimentador 66. Por lo tanto, la dirección de las boquillas 74, 76, 78 del rociador múltiple 24 y la dirección de la boquilla 82 del dispositivo de control de dilución 26 se orientan hacia afuera entre sí con el dispositivo de control de dilución 26 rociando agua hacia la base del depósito del alimentador 66 al mismo tiempo que el rociador múltiple 24 rocía agua hacia la unidad de tolva 16 para entrar en contacto con, y disolver, el material químico sólido. Por consiguiente, dos corrientes de agua recolectan y mezclan en el depósito 66, una solución del material químico disuelto (por ejemplo, hipoclorito de calcio) y una corriente de agua desde el dispositivo de control de dilución 26.

Cabe señalar que la unidad de preparación de solución química 14 también incluye un interruptor de desbordamiento 84 y que la solución química es conducida fuera del depósito 66 por medio de una válvula de descarga 94 conectada a una línea de descarga 86, que presenta una válvula de retención 88 y un acoplador 90, el cual puede ser un acoplador de conexión rápida, usado para conectar la línea de descarga 86 al sistema de agua en tratamiento. También, de ser necesario, el interior 52 de la carcasa 54 puede drenarse por medio de la válvula 92.

Al ajustar la presión del agua por medio de la primera válvula 62 y la segunda válvula 64, el dispositivo de control de dilución 26 permite que la fuerza de la solución de tratamiento de agua sea controlada de manera consistente y predecible a fin de cumplir con las necesidades de varios clientes. Como se puede ver en las figuras, la primera línea 50 y la segunda 58 presentan la misma construcción. Además, la misma presión de suministro de entrada está presente tanto en el rociador múltiple 24 como en el dispositivo de control de dilución 26. A una cierta presión de suministro (por ejemplo, 310 kPa (45 psi)), el flujo de las boquillas del rociador 74, 76, 78 del rociador múltiple 24 provocarán la disolución del material químico. El flujo de la boquilla del rociador 82 del dispositivo de control de dilución 26 puede ajustarse abriendo o cerrando la segunda válvula 64 para ayudar a disolver la solución, de modo tal que la solución presente una concentración que se ubique dentro de un intervalo deseado. Al cerrar parcialmente la válvula 64, se reduce el flujo de agua hacia dentro de la línea de agua 80 y a través de la boquilla 82, aumentando así la fuerza de la solución de manera controlada. De manera alternativa, la apertura de la segunda válvula 64 resulta en un aumento de flujo de agua hacia dentro de la línea de agua 80 y a través de la boquilla 82, lo que a su vez diluye la fuerza de la solución.

Los detalles de la unidad de tolva 16 del alimentador químico 10 se muestran en las fig. 7-10. La fig. 7 es una vista en perspectiva del exterior de la unidad de tolva 16. En esta realización, una pared lateral cilíndrica 20 de la unidad de tolva 16 se adjunta a una placa 96, que cubre la parte superior de la carcasa 54 de la unidad 14. La unidad de tolva 16 también presenta una cubierta 98 y un interruptor de cubierta 100, que fija la cubierta 98 en la unidad de tolva 16. Como se muestra en la fig. 8, la placa 96 tiene un orificio central 102 con una circunferencia que es aproximadamente la misma que la circunferencia de la pared lateral cilíndrica 20. La rejilla 22 de la unidad de tolva 16 cubre el orificio central 102 de la placa 96. Las fig. 9 y 10 ilustran otras vistas en perspectiva de la unidad de tolva 16. Como se muestra en las fig. 9 y 10, un reborde circular 104 se extiende desde el orificio circular 102 que se forma en la placa 96, y el mismo 104 presenta una barra transversal 106 que cruza el orificio circular 102. El reborde circular 104 y la barra transversal 106 ayudan a asegurar que la rejilla 22 se fije en la unidad de tolva 16. Adicionalmente, un saliente 108 se extiende desde la barra transversal 106.

El alimentador químico 10 que se realiza en esta descripción puede brindar soluciones químicas en un intervalo de concentraciones, lo que permite que el alimentador químico 10 se use en una amplia variedad de aplicaciones. Si bien la descripción ha sido proporcionada en términos de realizaciones específicas, resulta evidente, en virtud de la descripción anterior, que numerosas alternativas, modificaciones y variaciones serán aparentes para los expertos en la materia. Por consiguiente, la descripción pretende abarcar todas estas alternativas, modificaciones y variaciones que caen dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un alimentador químico (10), que comprende:
 - 5 una bomba (12);
 - una línea de suministro de agua (42) que se extiende desde la bomba (12);
 - 10 una unidad de preparación de solución química (14) que presenta un depósito (66) y un dispositivo de disolución conectado a la línea de suministro de agua (42) y dispuesto arriba del depósito (66), en la que el dispositivo de disolución incluye un rociador múltiple (24) orientado a rociar agua lejos de una base del depósito (66) y un dispositivo de control de dilución (26) que presenta una línea de agua (80), configurado para rociar agua en una dirección opuesta al rociador múltiple (24) y en dirección a la base del depósito (66);
 - 15 una tolva (16), que incluye un contenedor (20) y una rejilla (22) posicionada dentro del contenedor (22), dispuesta en la unidad de preparación de solución química (14) de modo tal que el rociador múltiple (24) se oriente para rociar agua en dirección a la rejilla (22) de la tolva (16) para entrar en contacto con, y disolver, químicos sólidos dispuestos en la tolva (16); una primera línea de entrada (50) que se extiende desde la línea de suministro de agua (42) y se conecta al rociador múltiple (24); y
 - 20 una segunda línea de entrada (58) que se extiende desde la línea de suministro de agua (42) y se conecta al dispositivo de control de dilución (26).
2. El alimentador químico según la reivindicación 1, en el que el rociador múltiple (24) presenta un cuerpo principal (68) que se extiende en paralelo a la línea de agua (80) del dispositivo de control de dilución (26).
3. El alimentador químico (10) según la reivindicación 2, en el que el rociador múltiple (24) presenta un primer brazo (70) que se extiende en una primera dirección desde el cuerpo principal del rociador (68) y un segundo brazo (72) que se extiende en una segunda dirección desde el cuerpo principal del rociador (68).
4. El alimentador químico (10) según la reivindicación 3, en el que el rociador múltiple (24) presenta una primera boquilla (74) dispuesta en un extremo distal del cuerpo principal, una segunda boquilla (76) dispuesta en un extremo distal del primer brazo y una tercera boquilla (78) dispuesta en un extremo distal del segundo brazo.
5. El alimentador químico (10) según la reivindicación 4, en el que la primera boquilla (74), la segunda boquilla (76) y la tercera boquilla (78) del rociador múltiple (24) se orientan, cada una, hacia afuera desde la base del depósito (66).
6. El alimentador químico (10) según la reivindicación 1, en el que el dispositivo de control de dilución (26) presenta una boquilla (82) en un extremo del mismo que rocía agua hacia la base del depósito (66).
7. El alimentador químico (10) según la reivindicación 1, que además comprende una primera válvula de retención (62) conectada a una primera línea de entrada (50) y una segunda válvula de retención (64) conectada a la segunda línea de entrada (58).
8. El alimentador químico (10) según la reivindicación 7, en el que la segunda válvula de retención (64) controla la presión del agua del dispositivo de control de dilución (26) de modo tal que un ajuste de dicha válvula (64) cambia el flujo de agua del dispositivo de control de dilución (26) hacia dentro del depósito (66) y de ese modo ajusta la concentración de la solución química.
9. Un procedimiento para tratar agua por medio de un alimentador químico (10), que comprende una bomba (12), una línea de suministro de agua (42) que se extiende desde la bomba (12), una unidad de preparación de solución química (14) que presenta un depósito (66), un dispositivo de disolución conectado a la línea de suministro de agua (42), en el que el dispositivo de disolución incluye un rociador múltiple (24) orientado para rociar agua hacia afuera de la base del depósito (66) y un dispositivo de control de disolución (26) que presenta una línea de agua (80) configurada para rociar agua en una dirección opuesta al rociador múltiple (24) y hacia la base del depósito (66), y una tolva (16) dispuesta en la unidad de preparación de solución química (14), el procedimiento comprendiendo las etapas de:
 - 60 insertar productos químicos sólidos en la tolva (16) del alimentador químico (10); bombear agua desde la bomba (12) a través de la línea de suministro de agua (42) que se conecta a una primera línea de entrada (50) y una segunda línea de entrada (58) que se extienden hacia dentro de la unidad de preparación de solución química (14);
 - 65 ajustar una presión del agua por medio de una primera válvula (62) asociada a una primera línea de entrada (50) y una segunda válvula (64) asociada a la segunda línea de entrada (58), la primera y la segunda válvula (62, 64) siendo válvulas de retención o válvulas solenoides; rociar agua hacia la tolva (16) desde el rociador múltiple (24)

que se extiende desde la primera línea de entrada (50) hacia dentro del depósito (66) para disolver los productos químicos sólidos a fin de formar una solución química;

5 rociar agua hacia la base del depósito (66) desde el dispositivo de control de dilución (26) que se extiende desde la segunda línea de entrada (58) hacia dentro del depósito (66) para diluir la solución química; y formar una solución química diluida con una fuerza de solución que se correlaciona directamente con la presión del agua siendo rociada desde el rociador múltiple (24) y el dispositivo de control de dilución (26).

10 10. El procedimiento según la reivindicación 9, en el que la presión del agua en la primera línea de entrada (50) y la segunda línea de entrada (58) es la misma.

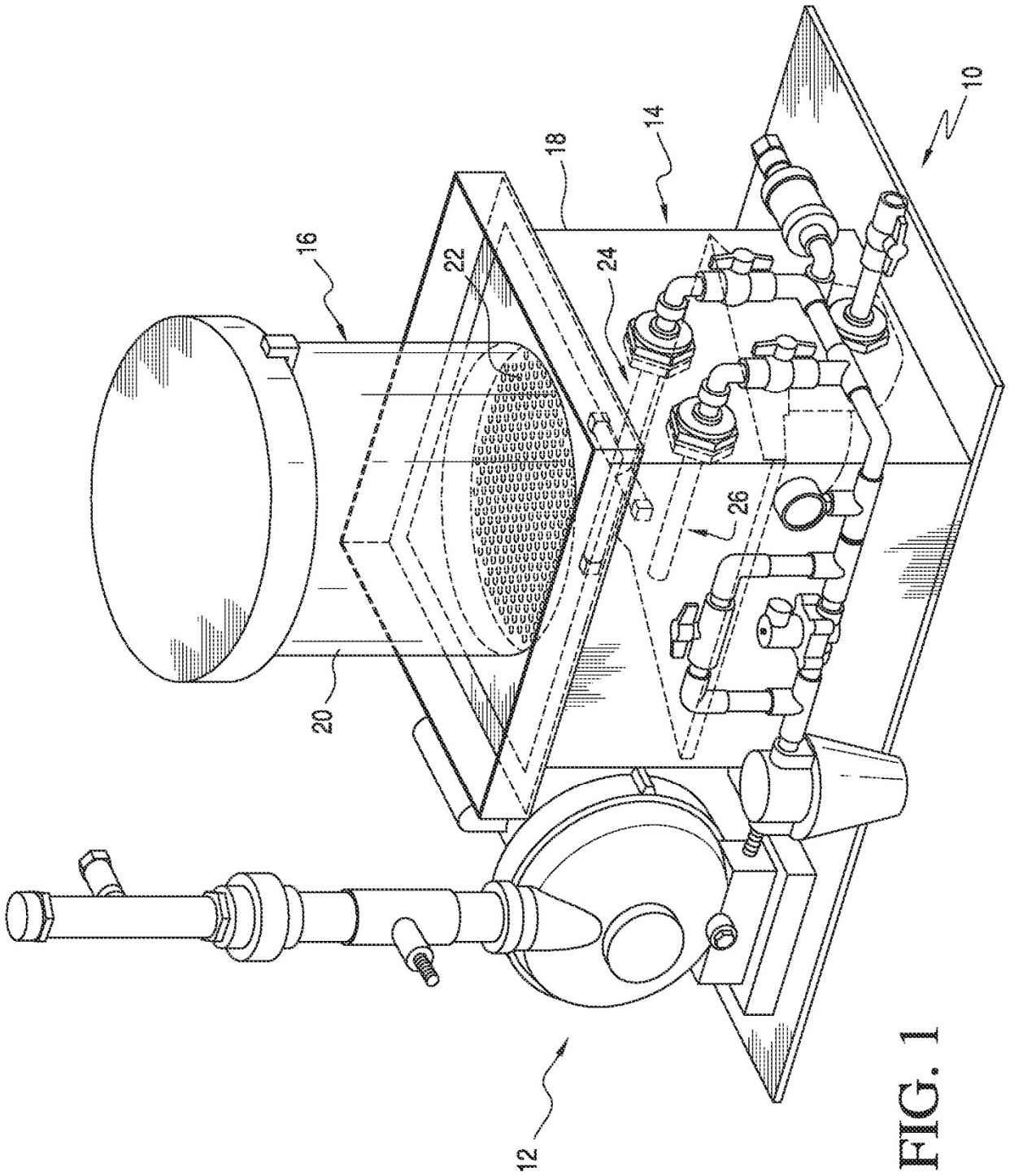


FIG. 1

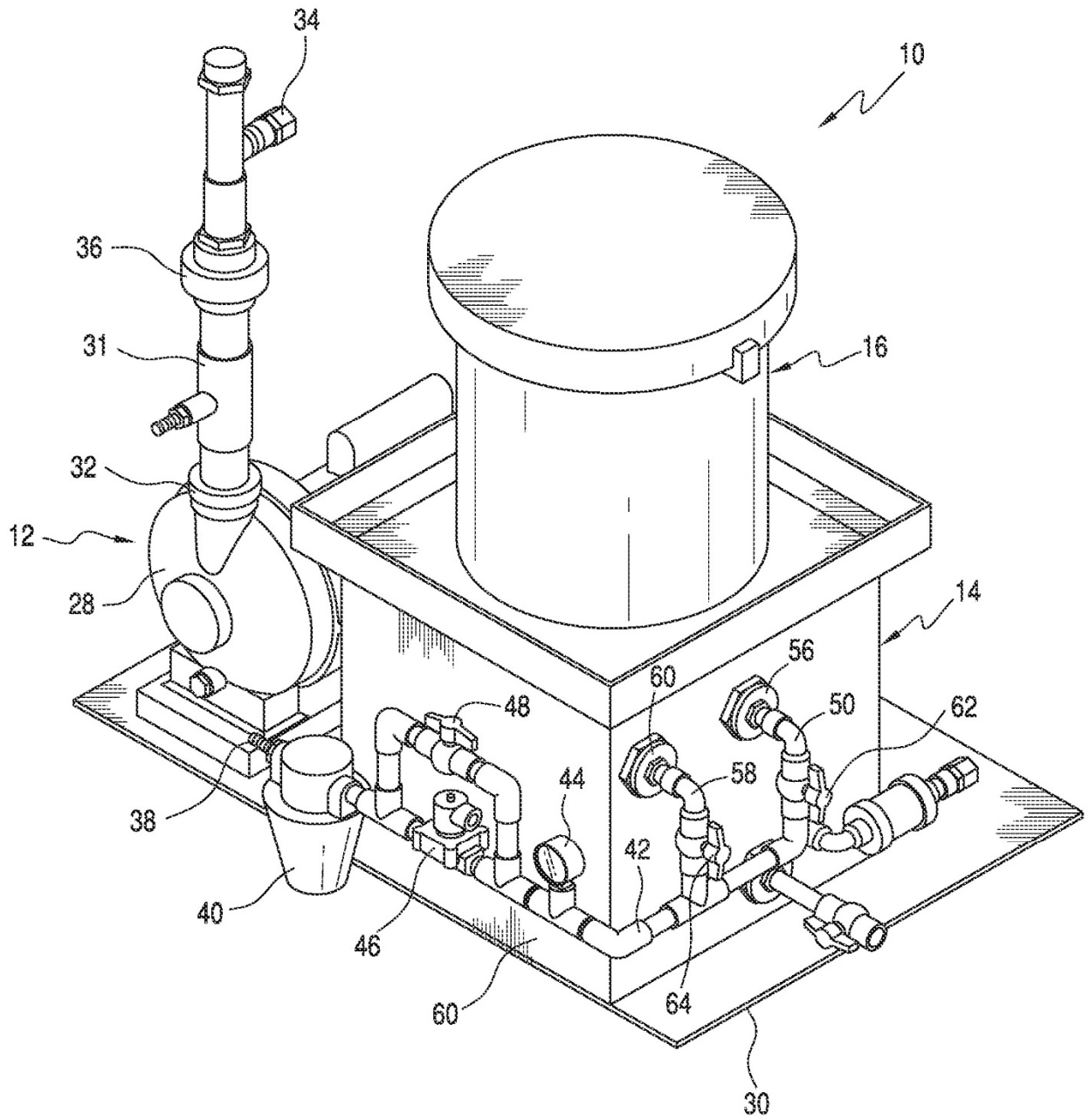


FIG. 2

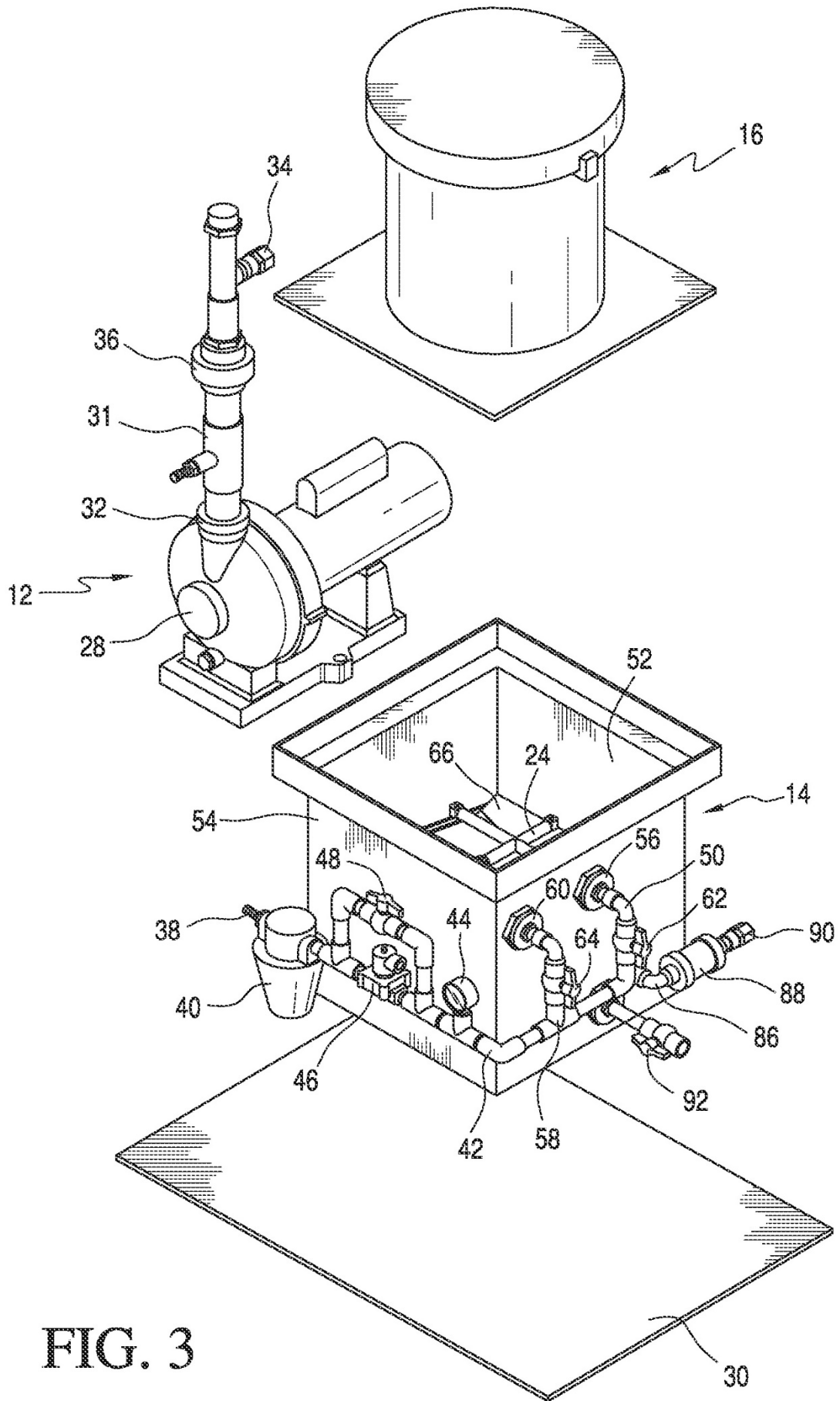


FIG. 3

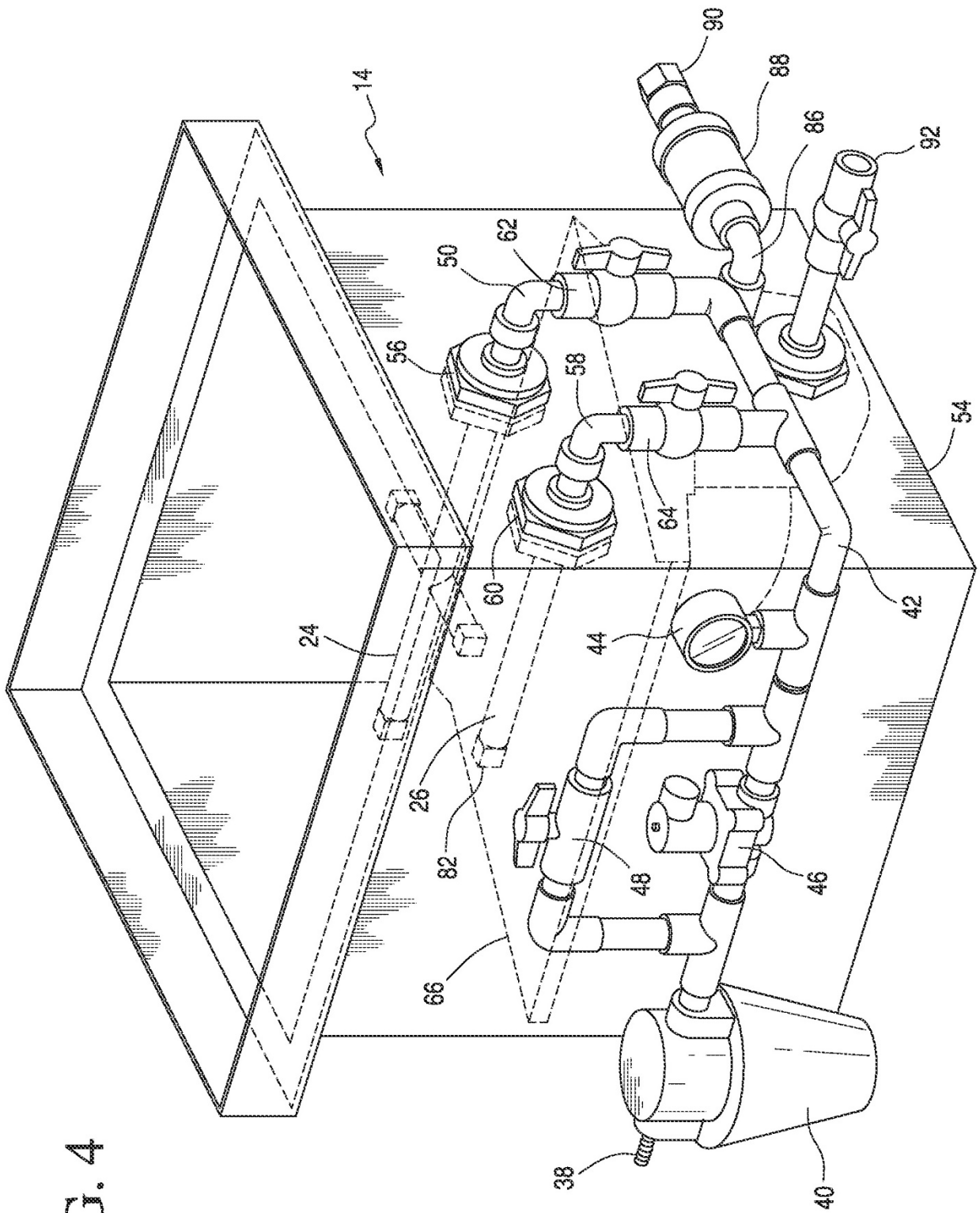


FIG. 4

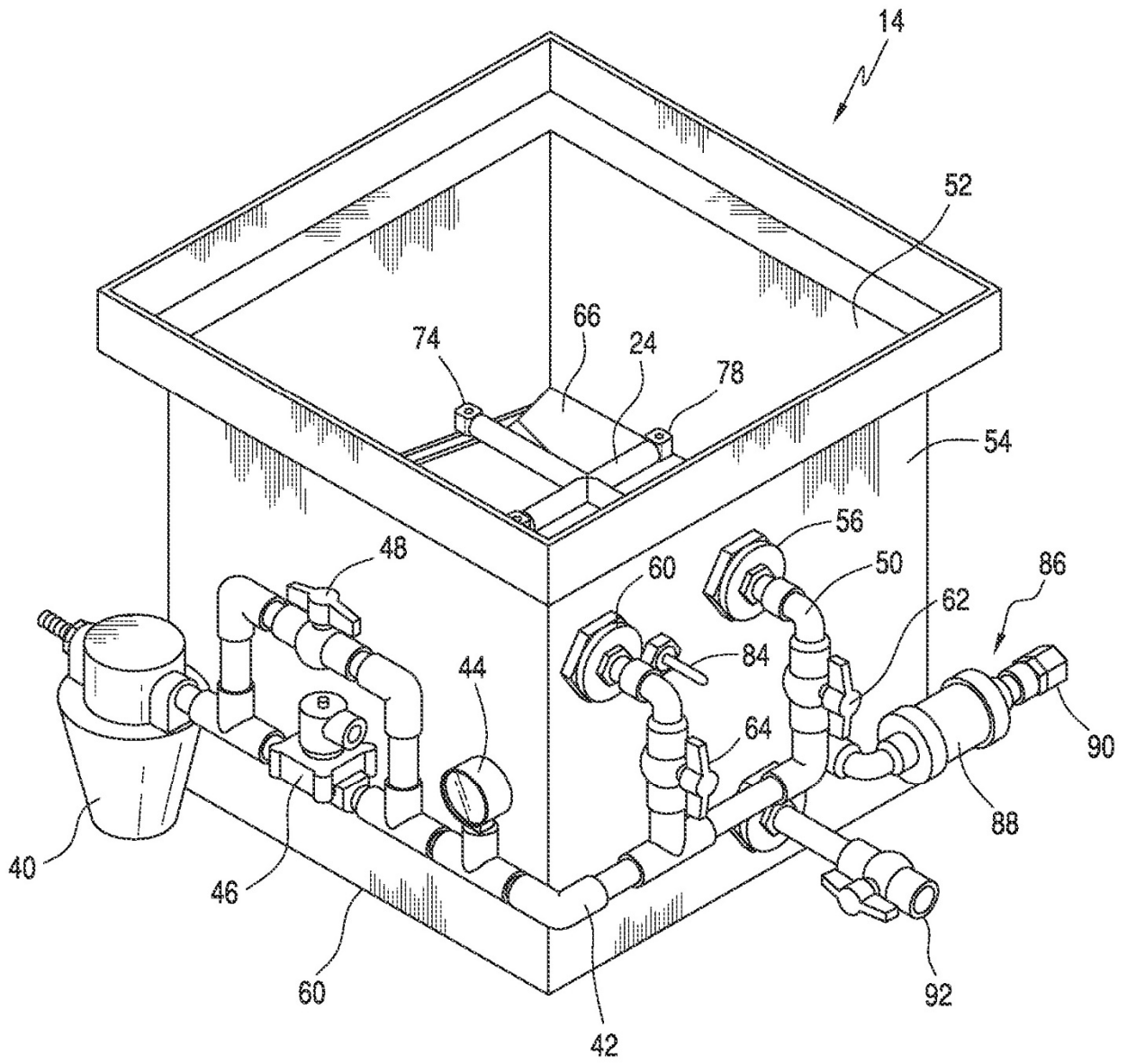


FIG. 5

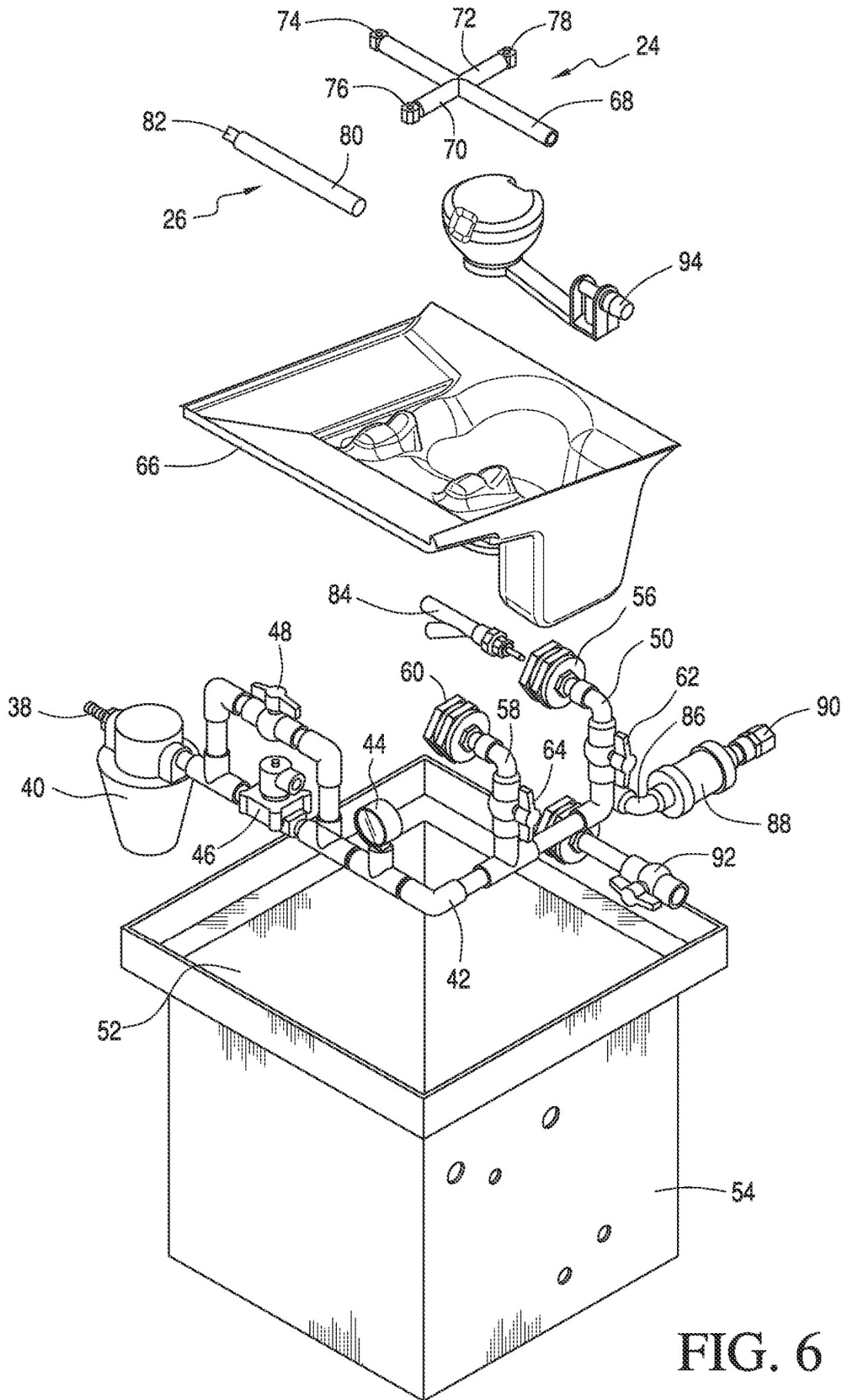


FIG. 6

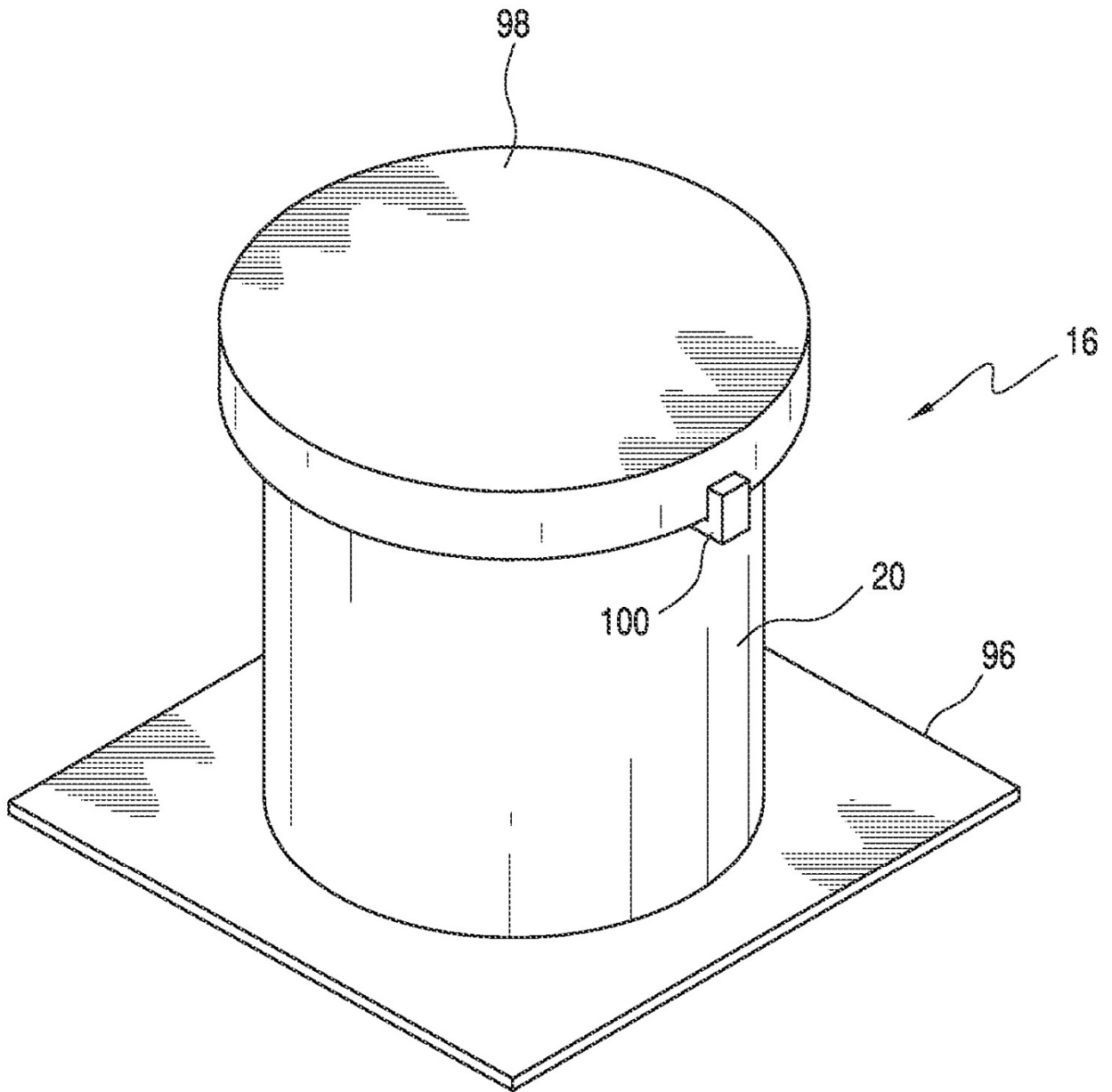


FIG. 7

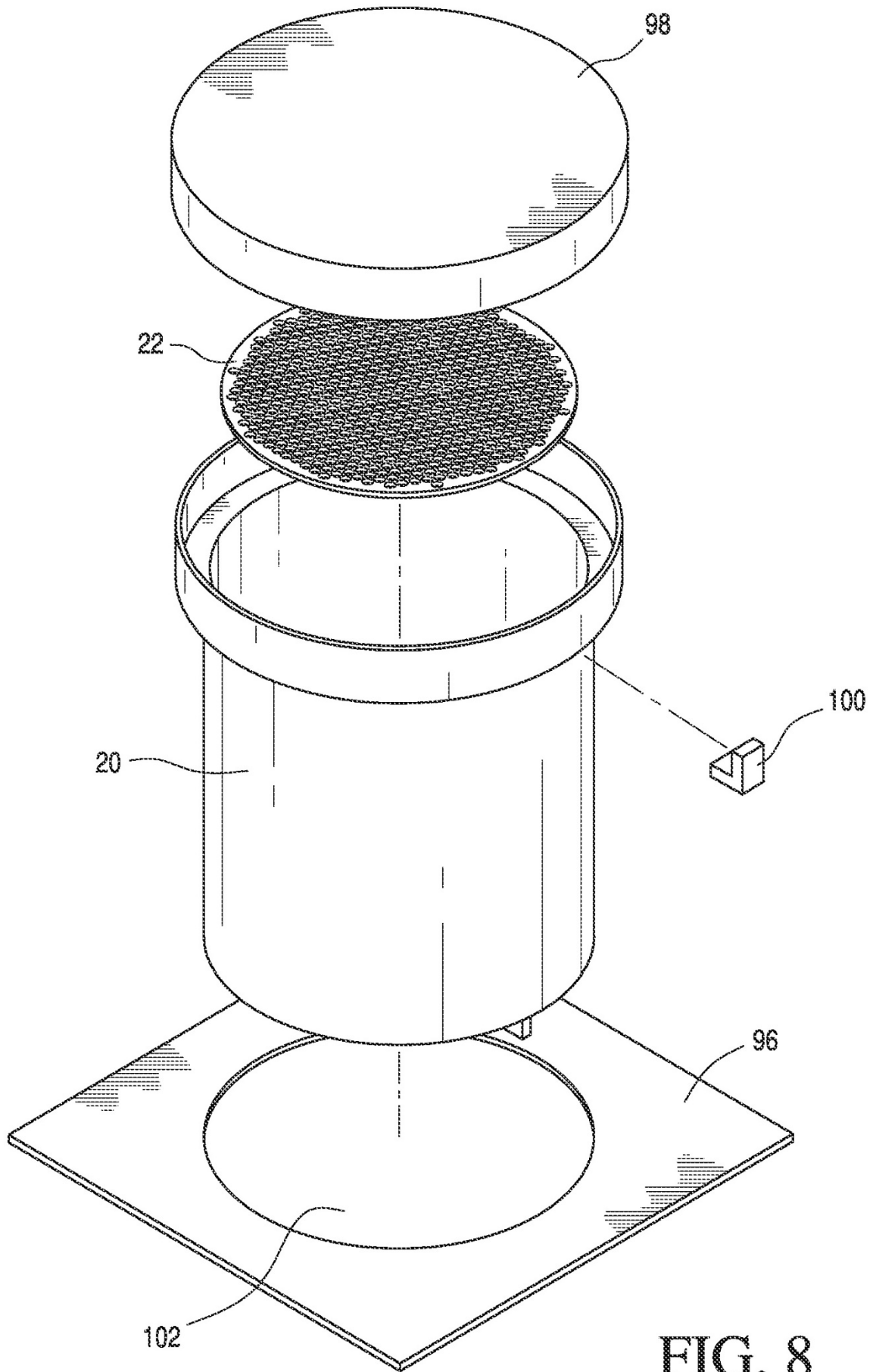


FIG. 8

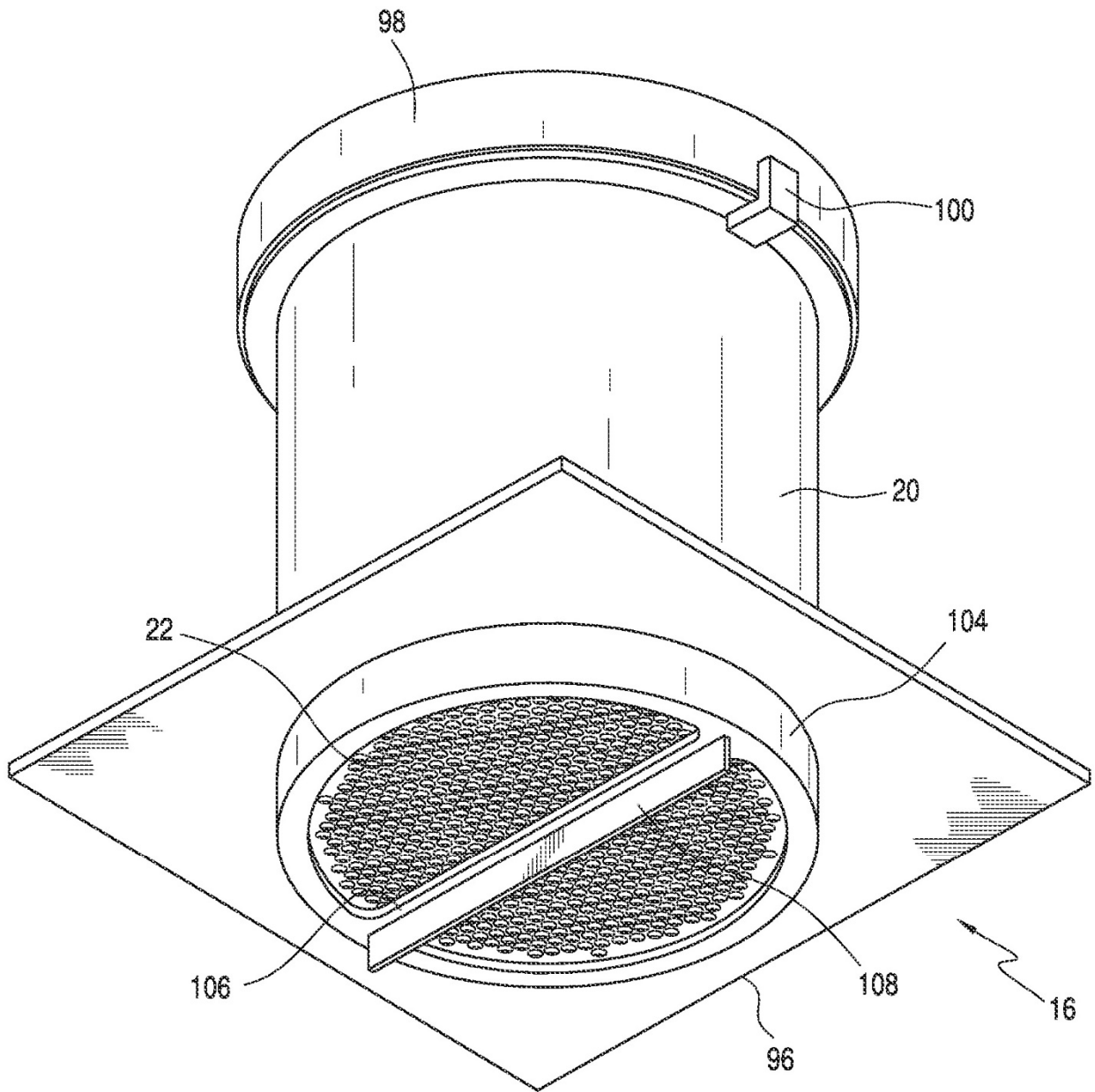


FIG. 9

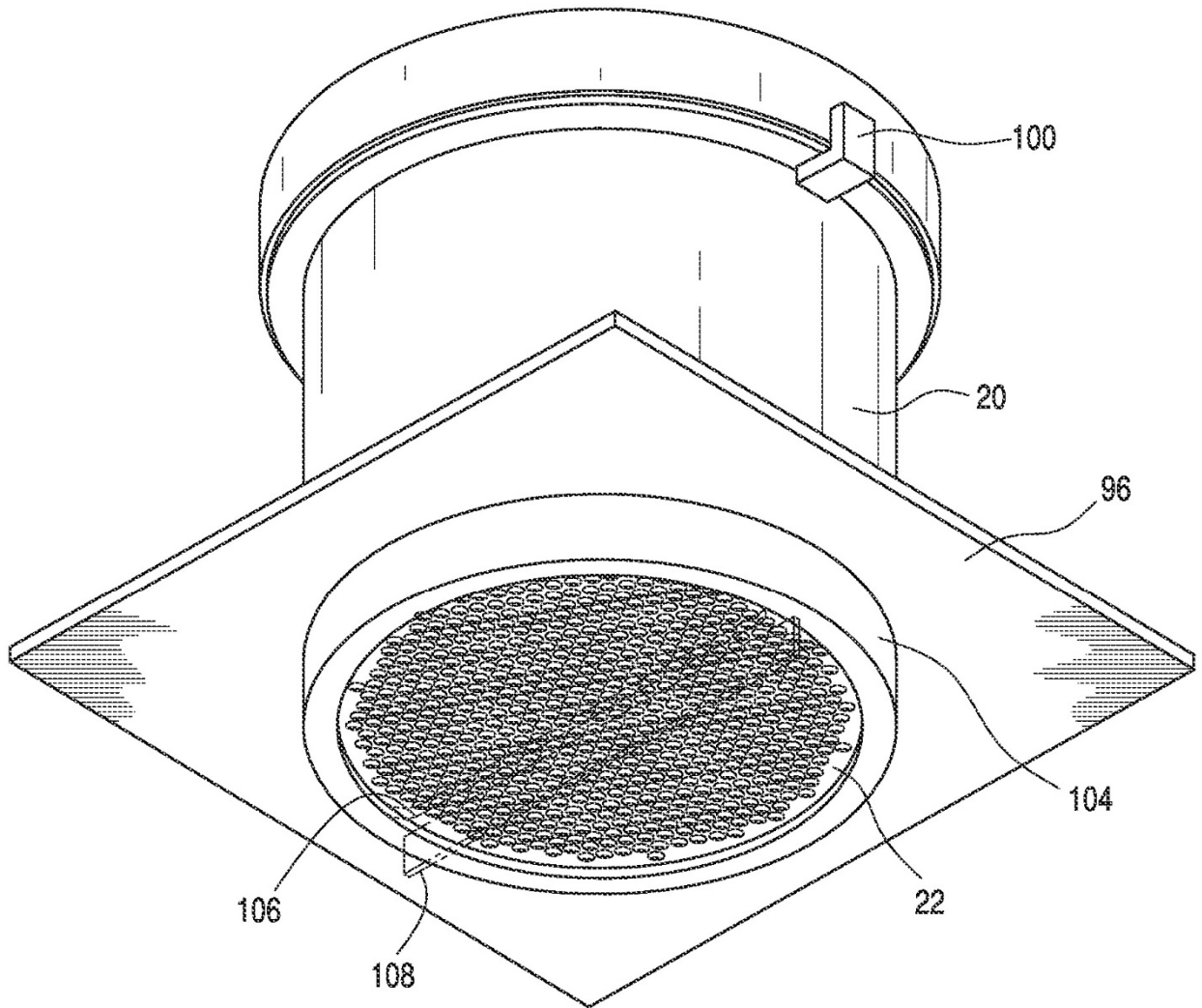


FIG. 10