

VÁLVULA DE DESCARGA DE INODORO DE VARIAS ETAPAS

REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES RELACIONADAS

Esta patente reclama el beneficio de la Solicitud de Patente Provisional de
5 EE.UU. No. 61/990,919, presentada el
09 de mayo de (20)14, el contenido que se incorpora aquí por referencia.

CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere a válvulas de descarga del inodoro. Más
particularmente, la presente invención se refiere a válvulas de descarga del inodoro de
10 varias etapas. En particular, la presente invención se refiere a una válvulas de descarga
del inodoro varias etapas que proporciona toma de alimentación múltiples válvulas
interconectadas que llevan agua de descarga dos tomas de agua de descarga
independientes, en los cuales una toma de agua de descarga lleva agua de descarga a un
borde del inodoro y la otra toma lleva agua de descarga en un chorro al inodoro.

ANTECEDENTES

Las válvulas del inodoro de varias etapas, como se describe en la Patente de
EE.UU. No. 7,325,258, utilizan dos válvulas de descarga, que están físicamente
separadas una de la otra. Estas válvulas físicamente separadas están acopladas de manera
operativa entre sí por un vínculo común. Como tal, cuando el acoplamiento es accionado
20 por el movimiento de una palanca conectada a los mismos, abren las válvulas de
descarga, permitiendo que el agua de descarga fluya en el borde del inodoro y un chorro
salga a la taza del inodoro para llevar los desechos fuera de la taza. Así, las dos válvulas
de descarga de la patente '258 funcionan en una configuración paralela, de tal manera
que el agua de descarga de cada una de las válvulas se descargan en el taza del inodoro
25 en substancialmente al mismo tiempo. En otras palabras, debido a que las dos válvulas

de la patente '258 están acopladas en un vínculo común, no hay capacidad para ajustar el tiempo en que cada una de las válvulas de descarga sean accionados en relación a una con la otra.

Como tal, sería deseable proporcionar una válvula de descarga que tenga la
5 capacidad para ajustar el momento en que cada una de las dos válvulas se activen, de modo tal que una primera válvula de descarga se abra en un primer momento, y una segunda válvula se abra en un momento posterior tras la actuación de la primera válvula de descarga.

Por lo tanto, hay una necesidad de una válvula de descarga de inodoro de varias
10 etapas de la presente invención que incluye dos tomas de agua de descarga independientes, por la cual el agua de descarga se entrega a las tomas independientemente en distintos momentos. Además, hay una necesidad de una válvula de descarga de inodoro de varias etapas de la presente invención que permite mayor control sobre la proporción de agua de descarga que se entrega a un borde y una toma de
15 chorro de aseo, con el fin de optimizar la limpieza de la taza del inodoro durante el funcionamiento del inodoro.

RESUMEN DE LA INVENCION

Es un aspecto de la presente invención para proporcionar una sola válvula de
descarga de varias etapas o simple agrupación de válvulas para uso dentro de un inodoro
20 de descarga sifónica, por gravedad, que permite un arranque escalonado y/o secuencia de cierre secuencia de varios asientos de la válvula de descarga con relación a otra, se consigue, mientras que sólo requiere un usuario para iniciar la secuencia de descarga. Asientos de válvula posteriores o el cierre después del asiento de válvula inicial o cierre se accionan indirectamente por fuerzas ya sean hidráulicas o mecánicas de una
25 operación anterior de la válvula de descarga. La válvula o válvulas de descarga cuentan

con agua dos o más asientos de válvula fluidamente conectadas a dos o más tomas separadas que son proporcionados por la válvula de descarga. Una parte de los asientos de válvula y tomas de la válvula están en comunicación fluida con el chorro o chorros en la taza del inodoro, mientras que parte restante de los asientos de válvula y tomas de la
5 válvula están en comunicación fluida con el borde de la taza u otras tomas de la bandeja de la taza por encima del punto de agua.

En otro aspecto de la presente invención, la válvula o válvulas están configuradas, de modo que el asiento de válvula inicial lo abre el usuario y actúa como una válvula piloto para los restantes asientos de válvula para abrir hidráulicamente o con
10 la liberación de la energía potencial.

Sin embargo, otro aspecto de la presente invención es que la válvula o válvulas están configuradas, de modo que el asiento de válvula inicial lo abre el usuario y la primera válvula acciona mecánicamente aperturas de la válvula posterior.

Es otro aspecto de la presente invención para proporcionar una válvula de
15 descarga de múltiples etapas para uso dentro de un inodoro de descarga sifónica, por gravedad, por el cual una válvula de descarga tiene dos o más asientos de válvula de descarga de agua fluidamente conectadas a dos o más tomas separadas de la válvula. Una parte de los asientos de válvula y tomas están en comunicación fluida con el chorro o chorros dentro de la taza del inodoro y la parte restante de asientos de la válvula y
20 tomas están en comunicación fluida con el borde de la taza o de otras tomas dentro de la bandeja de la taza por encima del punto de agua.

Sin embargo, otro aspecto de la presente invención es proporcionar una válvula de descarga para montarse en un tanque de un inodoro, la válvula de descarga comprende un cuerpo que incluye un primer depósito y un segundo depósito, en donde
25 los primero y segundo depósitos están separados por una pared interna con al menos un

puerto de control dispuesto en esto para permitir que los primero y segundo depósitos estén en comunicación fluida entre sí; una válvula dispuesta en el primer depósito para controlar el flujo de líquido en el mismo a través de una toma de la primera válvula; y una segunda válvula dispuesta en el segundo depósito para controlar el flujo de líquido en el mismo a través de una toma de la segunda válvula; en donde la liberación de una cantidad predeterminada de líquido del primer depósito a través de la toma de la primera válvula a la activación de la primera válvula, activa a la segunda válvula para liberar el líquido del segundo depósito través de la toma de la segunda válvula.

En otro aspecto de la presente invención un método de funcionamiento de una válvula de descarga de agua del inodoro en un tanque de un inodoro comprende: proporcionar una primera válvula de descarga para controlar el flujo de líquido de un primera toma, la primera toma en comunicación fluida con un primer depósito, un segundo depósito en comunicación operativa con el primer depósito, dicho configurado para controlar el flujo de fluido de una segunda toma de la válvula de segunda , la segunda toma en comunicación fluida con un segundo depósito; accionando la válvula de primera; lanzando agua del primer depósito; la segunda válvula de impulsión después de haber liberado una cantidad predeterminada de agua del primer depósito; y el segundo depósito de agua.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Estas y otras características y ventajas de la presente invención se comprenderán mejor en relación con la siguiente descripción, las reivindicaciones y los dibujos adjuntos, en donde:

La Figura 1 es una vista en sección transversal de una taza de inodoro y el tanque que incluye una válvula de descarga de varias etapas según los conceptos de la actual invención;

La Figura 2 es una vista en sección transversal de un cuerpo de válvula, proporcionado por la válvula de descarga de varias etapas según los conceptos de la actual invención;

La Figura 3 es una vista en sección transversal de la válvula de descarga de
5 varias etapas que incluye una válvula interna y una válvula externa conforme a los conceptos de la actual invención;

La Figura 4 es una vista en sección transversal de un flotador interno de la válvula de descarga de varias etapas según los conceptos de la actual invención;

La Figura 5 es una vista en sección transversal de un flotador externo de la
10 válvula de descarga de varias etapas según los conceptos de la actual invención;

La Figura 6 es una vista en sección transversal del tanque y válvula de descarga de varias etapas que muestra las válvulas interna y externa en un estado cerrado según los conceptos de la actual invención;

La Figura 7 es una vista en sección transversal del tanque y válvula de descarga
15 de varias etapas con la válvula interna en un estado abierto y la válvula externa en un estado cerrado según los conceptos de la actual invención;

La Figura 8 es una vista en sección transversal del tanque y válvula de descarga de varias etapas con la válvula interna en un estado abierto y la válvula externa en un estado cerrado, mientras que el agua de descarga de columna de agua C sale de la
20 válvula externa conforme a los conceptos de la actual invención;

La Figura 9 es una vista en sección transversal del tanque y válvula de descarga de varias etapas que muestra las válvulas interna y externa en un estado abierto según los conceptos de la actual invención;

La Figura 10 es una vista en sección transversal del tanque y válvula de
25 descarga de varias etapas que muestra el flotador interno moviéndose para cerrar la

válvula interna, mientras que la válvula externa está en un estado cerrado según los conceptos de la actual invención;

La Figura 11 es una es una vista en sección transversal del tanque y válvula de descarga de varias etapas que muestra la válvula interna en un estado cerrado y la
5 válvula externa en un estado abierto según los conceptos de la actual invención; y

La Figura 12 es una vista en sección transversal del tanque y válvula de descarga de varias etapas que muestran las válvulas interna y externa en un estado cerrado según los conceptos de la invención presente.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

10 Una válvula de descarga de varias etapas para un inodoro (10) generalmente es referida por el numeral (20), como se muestra en la Figura 1 de los dibujos. La válvula de descarga (20) está montada en un tanque de (24), que lleva el agua de descarga el él que está proporcionado por el inodoro (10), como un sifónico. Como tal, la válvula de descarga (20) funciona para controlar el flujo de agua de descarga, a través de una toma
15 interna (30) y una toma externa (40) que circunscribe la toma interna (30). Así, la toma interna (30) sirve como una primera etapa de toma de agua, por la cual el agua de descarga del tanque (24) fluye a través la toma interna (30) directamente a un borde superior 34 del inodoro (10) para la entrega a una parte del tazón (36) del inodoro (10). Circunscribir la toma interna (30) es la mayor toma anular externa (40), que sirve como
20 una segunda agua etapa de la toma de agua, que entrega agua de descarga directamente a una toma de chorro o jet (38) que está dispuesta en la parte inferior de la taza del inodoro (36) por medio de un conducto de chorro (39). En otras palabras, la toma interna (30) de la válvula de descarga (20) entrega agua de descarga directamente al borde 34 del inodoro (10), mientras que la toma externa (40) entrega agua de descarga
25 directamente al chorro (38) del inodoro (10). Como tal, la válvula de descarga de varias

etapas incluye dos tomas separadas e independientes, que opera para llevar agua de descarga en diferentes momentos, de tal modo que la toma interna (30) proporciona agua de descarga en una primera etapa, y la toma externa (40) proporciona agua de descarga en una segunda etapa posterior.

5 En particular, la válvula de descarga de varias etapas (20) comprende una válvula interna (100) y una válvula externa (120) que circunscribe la válvula interna (100), por lo cual la válvula interna (100) y la válvula externa (120) están en comunicación fluida con la toma interna (30) y la toma externa (40), respectivamente. En otras palabras, las válvulas interna y externa (100), (120) están colocadas una dentro
10 de la otra, y las tomas interna y externa (30), (40) están dispuestas una dentro de la otra. En algunas modalidades, las tomas interna y externa (30), (40) pueden disponerse de forma concéntrica entre sí, y las válvulas interna y externa (100),(120) pueden disponerse de forma concéntrica entre sí. Las válvulas interna y externa (100),(120) y las tomas interna y externa (30), (40) asociadas están configuradas, para suministrar agua de
15 descarga al inodoro (10) en diferentes etapas/momentos de una operación de descarga o secuencia del inodoro (10) a discutirse. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 1, la válvula de descarga interna (100) alimenta o suministra agua de descarga a un codo 130 fluidamente conectada o la toma interna (30), que lleva agua de descarga al borde o al conducto del borde (34) de la taza del inodoro (36). Una vez que el agua de descarga
20 entra en el borde (34), se permite fluir que el agua de descarga pase a través de varias aberturas o puertos (122) en comunicación fluida con el borde (34) y la taza (36). Además, mientras que la válvula de descarga externa (120) alimenta o suministra agua de descarga a la toma externa (40) que lleva agua de descarga para la toma de alimentación o toma del chorro (38) que se encuentra en la parte cerca al inferior de la
25 taza (36) del inodoro (10).

Las válvulas interna y externa (100) y (120) son llevadas por un cuerpo de la válvula (200), como se muestra en las Figuras. 2 y 3. El cuerpo de la válvula (200) incluye una pared externa substancialmente cilíndrica (210) con superficies interna y externa (212) y (214) opuestas, que son delimitadas por las aberturas superior e inferior (2(20)) y (222) en los respectivos extremos (230) y (232). Debe apreciarse que mientras que la pared externa (210) se discute en este documento siendo substancialmente cilíndrica, puede tener cualquier forma conveniente. Dispuesta dentro de la pared cilíndrica externa (210) es una pared interna substancialmente cilíndrica (250), que es coaxial con y espaciados aparte, la superficie interna (212) de la pared externa cilíndrica (210). La pared interna cilíndrica (250) incluye las superficies interna y externa (252) y (254) opuestas, que se limita con aberturas superiores e inferiores, (260) y (262) en extremos respectivos (270) y (272). Así, la superficie interna (212) de la pared externa (210) se encuentren espaciadas de la superficie externa (252) de la pared interna (250). Debe apreciarse que la pared interna (250), mientras que discute como siendo substancialmente cilíndrica, puede tener cualquier forma conveniente. También debe apreciarse que el cuerpo de la válvula (200) y los componentes forman las válvulas (100), (120) llevadas a los mismos a tratarse pueden formarse a partir de cualquier material adecuado, como plástico por ejemplo. En algunas modalidades, el pared interna (250) y la pared externa (210) pueden ser concéntricas entre sí.

Para unirse o conectarse a las paredes interna y externa (250), (210) juntas, el cuerpo de la válvula ((20)0) proporciona una sección anular divisoria (280). Es decir, la superficie externa (254) de la pared interna (250) cilíndrica está unida a, y espaciada de, la superficie interna (212) de la pared externa (210) por la sección anular divisoria (280). La sección anular divisoria (280) tiene superficies interna y externa opuestas (282) y (284) que están delimitadas por aristas curvas internas y externas (286) y (288).

Como tal, la orilla externa curva (288) de la sección divisoria (280) se une a la superficie interna (212) de la pared externa (210) y la orilla interna curva (286) de la sección divisoria (280) se une a la superficie externa (254) de la pared interna (250). Así, la sección divisoria anular (280) sirve para fijar o unir a las paredes externa e interna (210),
5 (250), mientras que también sirve para espaciar a las paredes externa e interna (210), (250). Además, la sección anular divisoria (280) está próxima, y en algunas modalidades adyacente a, la abertura superior (260) de la pared interna (250) cilíndrica, de tal manera que la sección anular (280) circunscribe la superficie externa (254) de la pared interna (250). Así, la sección anular divisoria (280) y la abertura superior (260) de la pared
10 interna (250) ambas se colocan para estar próximas a la abertura superior (260) de la pared externa (210) del cuerpo de la válvula (200). Así, la sección divisoria anular (280) y la pared interna (250) sirven para dividir el volumen definido por la pared externa (210) mayor del cuerpo de la válvula ((20)0) en un depósito o cavidad interna (300) y un depósito o cavidad externa (310). Además, las aberturas inferiores (222) y (262) de las
15 paredes externas e internas (210), (250) respectivas están configuradas cada una para terminar en el mismo plano unas con otras, con el fin de nivelarse sustancialmente entre sí y están espaciadas una de la otra para formar la toma externa (40), mientras que la abertura inferior (262) de la pared interna (250) define la toma interna (30).

Ubicado próximo a abertura inferior (262) de la pared interna (250) está un
20 asiento anular de la válvula interna (330). En una modalidad, el asiento de la válvula interna (330) puede formarse como sustancialmente sección de asiento anular (331) teniendo una superficie de asiento (332) que se extiende sustancialmente en un ángulo recto desde la superficie interna (252) de la pared interna (250). En algunas modalidades, la superficie de asiento 332 puede incluir un canal ahuecado 334. Además,
25 próximo a las aberturas inferiores (262), (222) de respectivas paredes interna y externa

(250), (210) es un asiento de válvula externa anular (340). El asiento de válvula externa (340) consta de un asiento interna sustancialmente anular sección (342) y un asiento externa sustancialmente anular sección (344). Así, la sección de asiento interna (342) se extiende en un sustancialmente ángulo recto de la superficie externa (254) de la pared interna (250), y la sección del asiento externa (344) se extiende en un sustancialmente ángulo recto desde la superficie interna (212) de la pared externa (212). Las secciones de asiento interna y externa (342) y (344) incluyen superficies de asiento respectivas (350) y (352), cada uno de los cuales puede incluir canales respectivos (360) y (362). Mientras que los asientos de las válvulas interna y externa (330) y (340) se discuten en este documento como se espacian próximas a los extremos (232) y (272) de las paredes interna y externa (250) y (210) del cuerpo de la válvula (200), pueden ubicarse en cualquier posición adecuada en relación con los extremos (232).(272).

Así, como discutido previamente, la pared externa (210), la pared interna del (250) y la sección anular divisoria (280) separa el cuerpo de la válvula (200) en las cavidades/depósitos interno y externo (300) y (310), como se muestra en las Figs. 2 y 3. Específicamente, la cavidad/depósito interno (300) se define por el volumen del cuerpo de la válvula (200) contenido por la superficie interna (252) de la pared interna (250), la superficie externa (284) el sección anular divisoria (280) y la superficie interna (212) de la pared externa (210). También se debe apreciar que la cavidad/depósito interno (300) incluye una cavidad interna inferior (300A) definida sustancialmente por el volumen del cuerpo de la válvula (200) que está dentro de la pared interna (250) y una cavidad interna superior (300B) definida sustancialmente por el volumen contenido por la parte de la pared externa (210) que se extiende por encima de la sección anular divisoria (280) al extremo superior (220) de la pared externa (210). Como tal, la cavidad interna (300), que comprende las cavidades superior e inferior internas (300A) y (300B), están en

comunicación fluida con la toma interna (30) de la válvula de descarga de múltiples etapas (20). Además, la cavidad/depósito externo (310) se define por el volumen del cuerpo (200) contenido por la superficie interna (212) de la pared externa (210), la superficie interna 282 de la sección anular (280) y la superficie externa (254) de la pared interna (250). Como tal, la cavidad externa (310) está en comunicación fluida con el tanque del inodoro (24) y la toma externa (40) de manera que se discutirá.

Para controlar el flujo de agua de descarga dentro y fuera de los cavidades/depósitos interno y externo (300), (310) varios puertos se encuentran en las paredes interna y externa (210), (250). Específicamente, eliminados a través de la pared interna (250) en un punto próximo al extremo superior (270) de la pared interna (250) son uno o más puertos de control interno (400), que controlan el flujo de agua de descarga entre la cavidad/depósito externo (310) y el cavidad/depósito interno (300). En concreto, la posición de los puertos de control interno 400 define la altura de una columna de agua que puede ser formado en la cavidad/depósito externo (310), que será discutido en detalle más adelante. También debe apreciarse que los puertos de control 400 pueden tener cualquier forma y dimensión adecuada. Con el fin de controlar que el flujo de agua de descarga entre en la cavidad/depósito externo (310) del tanque (24) de inodoro (20) es uno o más puertos de control externo (410) que están dispuesto a través de la pared externa (210) del cuerpo de la válvula de descarga ((20)0). Los puertos de control externa (410) se colocan próximas al asiento de válvula (340). Así, los puertos de control externo (410) deberán colocarse a una altura que está por debajo de los puertos de control interno 400.

Para facilitar el montaje de la válvula de descarga (20) en el inodoro (10), se proporciona una brida de montaje anular (430), que circunscribe la superficie externa (214) de la pared externa (210) en un punto próximo a los extremos (232), (272) de la

pared externa e interna (210), (250). Además que la superficie externa de la pared externa (210) puede incluir hilos 432 que están configurados para retener filiformemente una tuerca de fijación (712).

Con el fin de controlar el flujo de agua de descarga a través de las tomas interna y externa (30), (40) de la válvula de descarga (20), un flotador interno (450) se coloca dentro de la cavidad interna (300), y un flotador externo 460 se coloca dentro de la cavidad externa (310), como se muestra en la figura 3. Específicamente, el flotador interno (450), mostrado en la figura 4, incluye un cuerpo substancialmente cilíndrico, alargado y hueco (466) tiene una superficie interna y externa (467),(468). Sin embargo, en otras modalidades, el cuerpo (466) del flotador interna (450) puede estar configurado como cualquier forma conveniente. El flotador interno (450) tiene aberturas de flotador superior e inferior (470) y (472) opuestas dispuestas en los extremos superior e inferior respectivos (480) y (482). Así, debido a la configuración hueca el flotador interno (450), se permite que entre agua de descarga a una cavidad del flotador (486) que contiene dentro el flotador interno (450), que está en comunicación fluida con las aberturas superior e inferior del flotador (470), (472). En posición próximo al extremo inferior (482) del flotador interno (450) está una válvula de parada (490) configurada para selectivamente sentarse de forma estanca en el asiento de la válvula interna (330) del cuerpo de la válvula (200). En un aspecto, la detención de la válvula (400) comprende un brida anular (491) que circunscribe la superficie (468) del flotador interno (450). Como tal, el flotador interno (450) está configurado para ser movido, o se deslizado, substancialmente de manera vertical hacia arriba y hacia abajo dentro de la cavidad interna inferior (300A) del cuerpo de la válvula (200) en relación con el asiento interno de la válvula (330), con el fin de selectivamente abrir y cerrar la toma interna (30), controlando así el flujo de agua de descarga a través del mismo. Para facilitar los

movimientos hacia arriba y hacia abajo y para estabilizar el movimiento del flotador interno (450), el flotador interno (450) incluye uno o más brazos de guía o costillas (494) que se extienden radialmente desde la superficie externa (468), que se deslizan a lo largo de la superficie interna (252) de la pared cilíndrica interna (250) formando la
5 cavidad interna inferior (300A). El flotador interno (450) también incluye una cámara de aire (495), que se encuentra próxima al extremo inferior (482) y contribuye a la flotabilidad del flotador interno (450). En una modalidad, la cámara de aire (470) puede comprender una cámara anular (470). También se contempla que el flotador interno (450) puede estar formado de cualquier material adecuado, como plástico o metal.

10 El flotador externo (460), que se muestra en la figura 5, tiene un cuerpo alargado anular (500) que tiene una sección anular superior (510), que se encuentren espaciada aparte de una sección anular inferior (520). Cada una de las secciones anulares superior e inferior (510), (520) está delimitada por un borde curvo interno (530) y un
borde curvo externo (540). Como tal, los bordes internos (530) de las secciones anulares
15 (510), (520) se unen entre sí por una pared curva interna del flotador (550), y los bordes externos (540) de las superficies anulares (510), (520) se unen entre sí por una pared curva externa del flotador (560). Además, la pared externa del flotador (560) tiene superficies interna y externa (561), (562), mientras que la pared interna del flotador (550) tiene las superficies interna y externa (563), (564). Juntos, las secciones anulares
20 superior e inferior (510) y (520) secciones y las paredes externas del flotador (550) ,(560) definen una cámara de aire o cavidad hueca (570) esto para facilitar la flotabilidad del flotador externo (460). Se debe apreciar que la superficie anular inferior (5(20) está configurada como una válvula de detención (600) y se dimensiona adecuadamente, para que los bordes interno y externo (530), (540) de la sección anular inferior (5(20)) sean
25 capaces de estar sentados en las superficies interna y externa (350) y (352)

respectivamente del asiento de la válvula externa (340). En una modalidad, la válvula de detención (600) puede incluir brazos interno y externo (602), (604), que se extienden desde la sección inferior (520) en respectivos bordes interno y externo (530), (540) y están configurados para retenerse dentro de respectivos canales (360), (362). Es decir, el

5 flotador externo (460) está configurado para moverse o deslizarse substancialmente de manera vertical hacia arriba y hacia abajo dentro de la cavidad externa (310) del cuerpo de la válvula (200) en relación con el asiento de la válvula externa (340), con el fin de selectivamente abrir y cerrar la toma externa (40), controlando así el flujo de agua de descarga en el mismo. Además, el espacio que se forma entre la superficie externa (562)

10 de la pared externa del flotador (560) y la superficie interna (212) de la pared externa (210) del cuerpo de la válvula (200); y el espacio que se forma entre la superficie externa (564) de la pared interna del flotador (550) y la superficie externa (254) de la pared interna pared (250) del cuerpo de la válvula (200) está dimensionada para que tales espacios se hagan convenientemente pequeños, para evitar que el agua de descarga

15 penetre o que fluya a través de dichos espacios. Además, la dimensión de la altura del flotador externo 460, que es la distancia entre las secciones anulares superior e inferior s (510), (520) se elije para cuando la sección anular inferior (520) descansa en el asiento externa la de válvula (340), el flotador externo 460 bloque o cierre los puertos de control externa (410), mientras que los puertos de control interno 400 se abren para permitir el

20 flujo de agua de descarga entre las cavidades interna y externa (300), (310). Por otra parte, la dimensión de la altura del flotador externa 460 también se elije para que cuando la sección anular superior (510) esté en posición adyacente a la superficie interna (282) de la sección divisoria (280), los puertos de control interno 400 son bloqueados o cerrados por el flotador externo 460, mientras que los puertos de control externo (410) se

25 abren para permitir el flujo de agua de descarga del tanque (24) del inodoro (10) para

entrar en la cavidad externa (310), donde luego se encamina a la toma externa de (40).

Para poner la válvula de descarga (20) en funcionamiento, el extremo inferior (232) de la pared externa (210) se dispone a través de una montaje de abertura (700) en una superficie del fondo del tanque (24) del inodoro (10). La superficie externa (214) de la pared externa (210) en un punto próximo al extremo inferior (232) de la pared externa (210) del cuerpo de la válvula (200) incluye los hilos (432), que están configurados para recibir la tuerca roscada de sujeción (712) para sujetar fuertemente la válvula de descarga (20) al tanque (24) del inodoro (10). Además, el flotador interno (450) que se mueve de manera vertical se acopla mediante acoplamiento conveniente (720) a una palanca tradicional de descarga (730) que es provista en la parte externa del inodoro (10), que es accionada por un usuario. Específicamente, la palanca (730) está montada de manera giratoria y llevada al tanque (24) del inodoro (10), de tal modo que cuando se acciona la palanca (730) para iniciar una secuencia de descarga del inodoro (10), tira hacia arriba el flotador interno (450) desde su asiento de la válvula interna (330) asociada, mediante el acoplamiento (720). Además, cuando se suelta la palanca (730), se permite que el flotador interno (450) se mueva hacia abajo hacia su asiento de la válvula interna asociada (330) de manera que se discutirá más adelante. Debe apreciarse que la palanca (730) puede incluir cualquier dispositivo de actuación adecuado, como un dispositivo mecánico o electromecánico que es capaz de levantar el miembro flotador interno (450) hacia arriba y lejos del asiento de válvula (330).

Una vez que la válvula de descarga (20) se instala en el tanque del inodoro (24), los flotadores interno y externo (450), 460 inicialmente se colocan de modo que descansan sobre los asientos de válvula (330), (340) asociados para cerrar las tomas internas y externas (30), (40). A continuación, el tanque (24) se llena de agua de descarga utilizando cualquier medio de relleno adecuado, como una válvula de llenado

automático (750). Conforme se llena el tanque de (24), el nivel de agua de descarga sube por encima del extremo superior (230) de la pared externa (210), con el fin de llenar el cavidad/depósito interno (300), incluyendo las cavidades superior e inferior (300A) y (300B) y la cavidad/depósito externo (310) con agua de descarga, como se muestra en la

5 figura 6. Debe apreciarse que los puertos de control interno 400 permiten que el agua de descarga fluya a la cavidad/depósito externo (310) que se discutirá más adelante. Debido al arreglo de la válvula de descarga (20) dentro del tanque (24) del inodoro (10), tres zonas de agua de descarga discretas o columnas de agua, se forman dentro del inodoro (10) y dentro de la válvula de descarga (20), que se señalan por los identificadores 'A',

10 'B' y 'C', que se muestra en las figs. 6-12. En particular, el identificador A, denota la columna de agua que se encuentra dentro del tanque (24) del inodoro (10), que es exclusivo del agua de descarga dentro de la válvula de descarga (20); identificador B denota la columna de agua que se encuentra dentro de la cavidad/depósito interno (300) (incluyendo las cavidades superior e inferior (300A) y (300B)); y el identificador C

15 indica la columna de agua que reside en la cavidad/depósito externo (310), que se coloca sobre la sección anular superior (510) del flotador externo 460. Por lo tanto, la válvula interna (100), que comprende el flotador interno (450) y el asiento de válvula interna (330), están configurados para llevar a cabo la etapa 1 de la secuencia de descarga mediante el uso de columna de agua B que está dentro del cavidad/depósito interno

20 (300) (300A)-B) y la columna de agua C que está dentro de la cavidad/depósito externo (310), como se muestra en la figura 6. La válvula externa (120), que está formada por el flotador externo 460 y el asiento de la válvula internar (340), están configurados para llevar a cabo la etapa 2 de la secuencia de descarga mediante el uso del agua de la columna A que está contenida dentro del tanque (24) del inodoro (10). Es decir, la etapa

25 1 y la etapa 2 de la válvula de descarga (20) se refieren a la entrega independiente de

agua de descarga de la toma interna (30) y la toma externa (40) por las respectivas válvulas interna y externa (100), (120), que se realizan en momentos diferentes.

Para ilustrar las diferentes etapas o pasos en la operación de la válvula de descarga de varias etapas (20) durante la realización de las primera y segunda etapas de
5 descarga se hace referencia a la Figuras. 6-12. Inicialmente, en el paso o fase 0 de la operación de la válvula (20), que se muestra en la figura 6, el flotador interno (450) se coloca en la parte inferior de su recorrido vertical, donde descansa sobre el asiento de válvula interna (330), con el fin de cerrar la toma del interna (30), y el flotador externo 460 se coloca en la parte inferior de su recorrido vertical donde descansa sobre el asiento
10 de válvula externa (340) para cerrar la toma externa de (40). Además, en el paso 0 que se llena el tanque (24) del inodoro con agua de descarga, usando cualquier medio de llenado adecuado . Una vez que el nivel de la agua de descarga se eleva por encima del extremo superior de la pared externa (210) para formar la columna de agua A el agua de descarga fluye a la cavidad/depósito interno (300) para formar columnas de agua, B y C,
15 como se discutió con anterioridad. Específicamente, conforme el agua de descarga entra en el cavidad/depósito interno (300), primero llena la cavidad interna inferior (300A), de tal manera que una vez que el nivel de agua de descarga se eleva en la cavidad interna inferior (300A) para alcanzar los puertos de control 400, e agua de descarga entra en la cavidad/depósito externo (310) para formar la columna de agua C sobre o por encima
20 del flotador externo 460. Además, el agua de descarga continúa entrando en la cavidad/depósito interno (300) llenando las cavidades internas superiores e inferiores (300A) y (300B), completando así la formación de las columnas de agua B y C y formando nivel el normal o de agua de descarga en reposo, denotado como "NL" en el tanque (24) del inodoro. Así, en la fase 0 el agua de la columna A en el tanque (24) del
25 inodoro se forma, de modo que el agua de la columna A sube justo por encima del

extremo superior (230) de la pared externa (210) de la válvula de descarga (20) al nivel del agua NL, que resulta en la formación de columna de agua B dentro de la cavidad/depósito interno (300); y el agua de la columna C dentro de la cavidad/depósito externo (310). El peso de las columnas de agua, B y C en respectivos flotadores interno y externo (450), (460) aseguran de que los flotadores (450), (460) permanezcan seguros en sus asientos de la válvula respectivos (330), (340) y evitando agua de descarga de fluya hacia afuera de las tomas interna y externa (30), (40) de la válvula (20) en la etapa 0.

A continuación, en el paso o fase 1 de la secuencia de descarga, como se muestra en la figura 7, el usuario acciona la palanca descarga del inodoro (730), que da lugar a tirar hacia arriba o elevar el flotador interno (450) del asiento de la válvula interna (330). Esto abre la toma interna (30) y permite agua de descarga de la columna B en la cavidad interna (300) empieza a salir de la válvula (20) a través de la toma del interna (30), causando que el agua de la columna B descienda. A continuación, conforme el agua de la columna de B desciende hasta la altura aproximada de la sección divisoria (280), como se muestra en la figura 8, la fase 2 de la válvulas de descarga (20) empieza a operar, por el que agua de descarga que forma la columna C comienza a fluir fuera de los puertos de control interno 400 de la cavidad externa (310) hacia la cavidad interna (300A), donde se combina con la agua de descarga con el agua de la columna de agua B antes de salir de la válvula de descarga (20) a la toma interna (30). Así, durante un período, el agua de ambas columnas B y C continúan vaciándose mediante la válvula interna (100), con el fin de completar sustancialmente la etapa 1 de la secuencia de descarga, por lo que agua de descarga se entrega al inodoro (10) través de la toma interna (30), como se muestra en la figura 8. Durante este tiempo, el peso del agua de la columna C sigue manteniendo el flotador externo 460 hacia abajo, de tal modo que

mantiene a los puertos de interno 400 abiertos para permitir el flujo de agua al ras formando la columna C fuera de la cavidad/depósito externa (330) en la cavidad/depósito interno (300).

Sin embargo, conforme el agua de la columna C se va vaciando
5 progresivamente y su peso reduce, la flotabilidad de flotador externo (460) supera el peso de la columna C vaciada y comienza a flotar hacia arriba lejos del asiento de válvula externa (340), con lo cual la válvula de la descarga (20) entra en la fase 3, como se muestra en la figura 9. Tal flotabilidad del flotador externo (460), y su movimiento hacia arriba es facilitada por el agua de descarga de la columna de agua A que se permite
10 entrar en los puertos de control externos (410) posicionado cerca de la parte inferior de la cavidad externa (310). Es decir, el flotador externo 460 se eleva del asiento de válvula externa (340), mientras que los puertos de control externos (410) se abren para permitir que el agua de la columna de agua C entre en la cavidad/depósito externo (310). Como tal, debido a que el asiento de a válvula externa (340) está abierto, el agua de la columna
15 de agua A entra en la cavidad/depósito externo nave (310) desde el tanque (24) del inodoro se dirige a través del asiento de válvula externa abierto (340) y de la toma externa (40), como se muestra en la figura 9. Como tal, la fase 3 substancialmente completa la etapa 2 de la secuencia de descarga.

Finalizada la fase 3, la válvula de descarga (20) puede configurarse para
20 realizar la fase 4 de varias maneras. Por ejemplo, la válvula de descarga (20) puede configurarse para realizar la fase 4 como se muestra en la figura 10, por la que la las tomas interna y externa (30), (40) están dimensionadas o configuradas, de tal manera que la válvula interna (100) sigue estando abierta mientras que se cierra la válvula externa (120). En otras palabras, la válvula de descarga (20) funciona de tal manera el
25 agua de descarga de columna de agua A que está en el tanque (24) del inodoro se vacía,

por lo que el flotador externo 460 se mueve hacia abajo para cerrar el asiento de válvula (340), con el fin de cerrar la toma externa (40). Sustancialmente el mismo tiempo, la agua de descarga de columna de agua B que está en la cavidad interna (300) puede fluir a través de la toma del interna (30) mediante la válvula interna (100) que está abierta.

5 Sin embargo, en otras modalidades, la válvula de descarga (20) puede configurarse para realizar la fase 4, como se muestra en la figura 11, por lo que la válvula interna (100) se cierra, habiendo entregado su capacidad de agua prevista, mientras que la válvula externa (120) continúa entregando agua a la toma externa (30).

En otras modalidades, la fase 4 de la válvula de descarga las válvulas interna y externa (100), (120) estén cerradas en sustancialmente el mismo tiempo, para sustancialmente detener mismo tiempo el flujo de agua de descarga de las respectivas tomas interna y externa (30), (40), como se muestra en la Fig. 12. En cualquier caso, después de que la fase 4, está completada, la válvula de descarga entra en la fase 5, por lo que se detiene el flujo de agua de descarga de fuera de las tomas interna y externa
15 (30), (40), como también se muestra en la figura 12. Así, en la fase 5, tanto las válvulas interna y externa (100), (120) están cerradas, ambas habiendo entregado su capacidad de agua prevista de sus columnas de agua asociadas. En esta etapa, la válvula de relleno 750 dentro del tanque (10) opera para rellenar tanque (10), de tal modo que recarga las tres columnas de agua A, B y C. Una vez recargado, el inodoro (10) entonces está listo
20 para que el usuario lo descargue otra vez.

Debe apreciarse que las tasas de flujo de las válvulas interna y externa (100), (120) de la válvula de descarga (20) de varias etapas puede ajustarse a cualquier tasa de flujo adecuada para establecer una secuencia de tiempo deseado con el cual las válvulas (100), (120) se abren o se cierran, para controlar el tiempo relativo en que etapa 1 y
25 etapa 2 de la secuencia de descarga se realizan.

Por lo tanto, una de las ventajas de la presente invención es que una válvula de descarga de inodoro de varias etapas proporciona dos tomas de agua de descarga independientes, por el que se entrega a agua de descarga en tiempos diferentes. Otra de las ventajas de la presente invención es que la válvula de descarga de inodoro varias etapas proporciona mayor control sobre la proporción de agua de descarga que se entrega a cada una de las tomas de agua de descarga independientes para optimizar la limpieza de la taza del inodoro.

Así, puede verse que los objetivos de la presente invención han sido satisfechos por la estructura y su método de uso arriba presentado . Si bien de acuerdo con los Estatutos de Patentes, sólo el mejor modo y modalidad preferible se han presentado y descrito a detalle, con el entendimiento de que la presente invención no se limita a ello o por ello. Por consiguiente, para apreciar el verdadero alcance y la amplitud de la invención, debe hacerse referencia a las siguientes reivindicaciones.

15

20

25