

CAJA DE SEGURIDAD

CAMPO TÉCNICO

- 5 La presente divulgación se relaciona con mecanismos de seguridad para válvulas, y más particularmente, con dispositivos diseñados para impedir el acceso no autorizado y la manipulación de válvulas en mecanismos de fluidos.

DESCRIPCIÓN DEL ESTADO DE LA TÉCNICA

10

En el campo de los mecanismos de fluidos, tales como tuberías de gas o agua, las válvulas a menudo requieren protección contra la operación no autorizada o inadvertida. La manipulación no autorizada de estas válvulas puede acarrear consecuencias graves, tales como la generación de riesgos de seguridad significativos, como, por ejemplo, fugas, incendios o explosiones, la contaminación ambiental debido a derrames, o pérdidas económicas sustanciales derivadas del robo de los fluidos o daños a la infraestructura.

15

En muchos casos, evitar el acceso no autorizado a las válvulas es fundamental para prevenir tanto la operación inadvertida como el hurto directo del contenido que transportan. Garantizar que las válvulas permanezcan en una posición segura, abierta o cerrada, y que su operación esté restringida a personal autorizado es, por lo tanto, de suma importancia para la protección de personas, el medio ambiente y los bienes. Esto se vuelve particularmente crítico en escenarios donde es necesario interrumpir el suministro de fluido a un usuario, por ejemplo, mediante el corte del servicio de gas. En tales situaciones, es imperativo evitar que el usuario, o cualquier otra persona no autorizada, manipule la válvula o remueva el dispositivo de seguridad instalado por el personal autorizado para restaurar el servicio de manera ilegítima, lo cual podría generar situaciones peligrosas o perpetuar el uso indebido del servicio.

20

25

30

En respuesta a esta necesidad, en el campo técnico se han explorado diversas soluciones para disuadir o impedir la manipulación no autorizada de las válvulas. Estas soluciones a

menudo implican el uso de cubiertas protectoras, dispositivos de bloqueo o mecanismos de fijación especializados que se acoplan a la válvula o a sus componentes operativos.

5 En el estado del arte se han reportado soluciones que representan enfoques, como el documento US7178546B2 que divulga una cubierta para válvulas, el documento WO2013073966A2 que presenta un mecanismo de bloqueo de estilo axial, y el documento CN202561235U que describe una cubierta de cerradura antirrobo para válvulas de volante.

10 El documento US7178546B2 divulga una cubierta de válvula de estilo pulsera que comprende dos secciones que se colocan a cada lado de una válvula para cubrir parcialmente el mango de la válvula, permitiendo que las líneas de entrada y salida sobresalgan. Una tercera pieza cubre y une las dos secciones, impidiendo un acceso adicional al mango de la válvula. Este enfoque presenta la limitación de requerir varias
15 piezas que deben mantenerse juntas, además de requerir al menos una pieza adicional para bloquear el conjunto.

El documento WO2013073966A2 divulga un mecanismo de bloqueo de estilo axial que se desliza axialmente sobre una válvula y bloquea el actuador de palanca de la válvula en
20 una ranura del bloqueo. Esta solución tiene la limitación de seguir exponiendo la palanca de actuación de la válvula y requiere acceso desde debajo de la válvula, al menos para la instalación si es un mecanismo de dos partes.

Por su parte, el documento CN202561235U divulga una cubierta de cerradura antirrobo de seguridad para válvulas que se acopla sobre una rueda de mano de válvula. Esta
25 estructura incluye un ensamblaje de conexión para fijar la caja cerrada al soporte de la rueda de mano y una cerradura antirrobo. La caja cerrada comprende un eje de conexión y dos medias cajas giratorias con cierres a presión para el bloqueo. El ensamblaje de conexión tiene placas de sujeción para el soporte de la rueda de mano. Si bien esta
30 divulgación aborda la seguridad de válvulas, su estructura y método de fijación se basan en un diseño de caja con medias cajas rotatorias sobre un eje y un ensamblaje de conexión de placas de sujeción fijadas al soporte de la rueda de mano, lo cual difiere del mecanismo

de cuerpos segmentados contenedor prismático que se describe en la presente divulgación.

De acuerdo con lo anterior, el arte previo presenta limitaciones como requerir múltiples
5 componentes separados que dificultan la instalación, o dependen de medios de bloqueo
externos que podrían ser vulnerables, o no proporcionan una protección completa al dejar
expuestas partes críticas de la válvula o requerir acceso complejo para su instalación.
Adicionalmente, se ha detectado que el arte previo se centra en tipos específicos de
válvulas, como válvulas de volante, o en métodos de fijación, como cadenas o
10 acoplamientos a soportes de volante, que no se adaptan universalmente o no proporcionan
una capa de seguridad multicapa contra diversos métodos de manipulación.

Existe, por tanto, una necesidad de un mecanismo de seguridad para válvulas que sea
robusto, integrado y capaz de proteger eficazmente la válvula contra el acceso no
15 autorizado y la manipulación, buscando una solución que específicamente evite el robo o
el acceso no autorizado y que supere las deficiencias de las soluciones existentes.

BREVE DESCRIPCIÓN

20 La presente divulgación se relaciona con un mecanismo de seguridad de válvula que
comprende al menos dos cuerpos, un primer cuerpo y un segundo cuerpo, cada uno
conformado por segmentos plegados que definen una forma de “S” en una vista de corte
transversal. Cada cuerpo está conformado por un primer segmento con un primer agujero
(5), un segundo segmento con un segundo agujero (7), y un tercer segmento que define
25 una ranura configurada para abrazar la válvula. El primer agujero (5) de los dos cuerpos
se enfrentan y alinean entre sí. El mecanismo incluye además un contenedor con una
abertura y una superficie opuesta a la abertura con al menos un tercer agujero (11). El
contenedor cuenta con dos paredes opuestas. Las ranuras de cada uno de los cuerpos se
enfrentan entre sí, definiendo una cavidad configurada para alojar la válvula. El
30 contenedor se dispone sobre los al menos dos cuerpos de modo que el tercer agujero (11)
de la superficie opuesta a la abertura del contenedor se alinea con el segundo agujero (7)
de al menos uno de los cuerpos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Las FIG. 1A, FIG. 1B, FIG. 1C y FIG. 1D muestran unas vistas en perspectivas y
5 explosionadas de una modalidad del mecanismo de seguridad de válvula y sus
componentes, dispuestos antes del ensamblaje alrededor de una válvula, en donde en
dichas figuras se muestran la secuencia de como los elementos del invento se ensamblan
entre sí.

- 10 La FIG. 2 muestra una vista en corte transversal de un primer cuerpo ilustrado en las
FIG. 1A, FIG. 1B, FIG. 1C y FIG. 1D, en donde dicho corte se realiza a lo largo de la
línea de sección A-A.

- Las FIG. 3A y FIG. 3B muestran vistas en perspectiva isométrica tanto frontal y posterior
15 de una modalidad de un segundo cuerpo del mecanismo.

La FIG. 3C muestra una vista en corte transversal del segundo cuerpo (8) ilustrado en las
FIGs. 3A y 3B, tomado a lo largo de la línea de sección B-B'.

- 20 La FIG. 4 una vista en perspectiva isométrica de una modalidad de un contenedor del
mecanismo.

- La FIG. 5 muestra una vista en corte transversal que ilustra los diferentes elementos
ensamblados del mecanismo de seguridad, donde los componentes están unidos y
25 asegurados mediante elementos de fijación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

- La presente divulgación proporciona un mecanismo de seguridad para válvulas de fluidos
30 que impide el acceso no autorizado y la manipulación, superando las limitaciones de
mecanismos existentes, como se describieron en el estado de la técnica. El mecanismo de

la presente divulgación integra múltiples capas de protección y utilizar elementos de fijación con características de seguridad particulares para asegurar la válvula.

En el contexto de la presente divulgación, el término válvula, se refiere a cualquier dispositivo utilizado para controlar el flujo de un fluido, incluyendo, pero sin limitarse a, 5 válvulas de bola, válvulas de compuerta, válvulas de globo, u otros tipos que poseen un vástago operativo y un cuerpo al que el mecanismo de bloqueo pueda acoplarse físicamente. Además, algunas de las partes de una válvula pueden ser: el cuerpo de una 10 válvula con una cavidad por donde transita un fluido, un obturador dispuesto dentro de dicha cavidad, un vástago que atraviesa el cuerpo de la válvula, en donde un primer extremo del vástago queda por fuera de la cavidad del cuerpo de la válvula mientras que un segundo extremo del vástago se conecta con el obturador, y un actuador conectado en el primer extremo de la válvula. En donde dicho actuador permite accionar la válvula, 15 girando el obturador dentro de la cavidad a través del vástago, lo que permite abrir o cerrar el paso dentro de dicha cavidad del cuerpo de la válvula.

El mecanismo de seguridad de válvula de la presente divulgación comprende, una barrera física formada por un conjunto de componentes y un contenedor externo. Estos elementos interactúan y son asegurados conjuntamente para resguardar la válvula de fluidos y 20 restringir su operación. El mecanismo incluye al menos dos cuerpos que son placas, denominados como primer cuerpo (1) y segundo cuerpo (8). Como se ilustra en las FIG 2, FIG. 3A y FIG. 3B, en una modalidad, cada uno de estos cuerpos está conformado por segmentos plegados. En una vista de corte transversal, como la que se muestra en la FIG. 2, la forma de la placa del cuerpo se asemeja a una “S”.

25 Esta forma de “S” se compone específicamente de cinco segmentos: dos segmentos longitudinales, dos segmentos intermedios cada uno contiguo a un segmento longitudinal, y un segmento central dispuesto entre los segmentos intermedios. Esta configuración segmentada y plegada permite a los cuerpos tener una estructura que permite un 30 acoplamiento flexible alrededor de una porción de la válvula, facilitando así la adaptación a diferentes tipos y tamaños de válvulas.

Los cuerpos (1) y (8) pueden estar conformados por segmentos plegados que pueden definir otras formas de sección transversal, no limitadas a la forma de “S”, cuando permiten cumplir con la función de rodear y acoplarse a la válvula. Dependiendo del tamaño y configuración de la válvula, se puede emplear una pluralidad de cuerpos (1, 8), es decir, más de dos cuerpos segmentados, por ejemplo, tres o cuatro cuerpos, que se unen entre sí para formar el encerramiento requerido.

Particularmente, como se muestra en la modalidad de las FIG 2, FIG. 3A y FIG. 3B, cada primer cuerpo (1) y segundo cuerpo (8) comprende una estructura segmentada que, en una vista de corte transversal, cada cuerpo está conformado incluye un primer segmento, un segundo segmento y un tercer segmento. El primer segmento de cada cuerpo presenta un primer agujero (5).

El primer segmento cuenta con un primer agujero (5) en uno de los lados cóncavos de la forma “S”, y el segundo segmento está contiguo al primer segmento, en donde dicho segundo segmento cuenta con un segundo agujero (7). Además, el tercer segmento de cada cuerpo (1, 8) está contiguo al primer segmento, y dicho tercer segmento define una ranura (6) configurada para abrazar la válvula.

Al respecto, el primer agujero (5) es un punto de alineación entre los cuerpos (1) y (8) cuando se enfrentan y permite su conexión cuando se inserta un elemento de fijación (13) como, por ejemplo, un tornillo. Por su parte, y como se indicó anteriormente, el segundo segmento de cada cuerpo presenta un segundo agujero (7). Como se ilustra en las FIG 1A, FIG. 1B, FIG. 1C, FIG. 1D, FIG 2, FIG. 3A y FIG. 3B, este segundo agujero (7) sirve como punto de alineación y fijación con el contenedor (10). El tercer segmento de cada cuerpo define una ranura (6). Como se ilustra en las FIGs. 1, 2C y 3C, la ranura (6) del tercer segmento, está configurada para abrazar o rodear una porción del cuerpo de la válvula cuando los cuerpos (1, 8) se posicionan en su lugar. Esta ranura (6) proporciona un punto de contacto, soporte y ajuste para la válvula dentro del mecanismo de seguridad. Las ranuras (6) de los cuerpos (1, 8) enfrentados definen un recinto configurado para alojar la válvula y el vástago que se extiende desde el cuerpo de la válvula.

Para instalar el mecanismo, los primeros segmentos de dos o más cuerpos (1) y (8) se enfrentan entre sí encima de la válvula. Al enfrentarse dichos cuerpos, los agujeros (5) presentes en el primer segmento de cada uno de los cuerpos (1, 8) se alinean entre sí. Esta alineación de los agujeros (5) permite la inserción de medios de sujeción (13) a través de ellos para unir firmemente los cuerpos (1) y (8) mediante de medios de fijación (16), creando una estructura que rodea la válvula. De manera similar, las ranuras (6) presentes en el tercer segmento de cada uno de los cuerpos (1, 8) se enfrentan entre sí, definiendo conjuntamente una cavidad configurada para alojar una porción del cuerpo de la válvula. Esta configuración de las ranuras (6) crea el espacio para que el mecanismo rodee la válvula, sin obstruir las tuberías de entrada o salida.

Particularmente, las ranuras (6) de los cuerpos (1, 8) forman un recinto que abrazan el obturador que queda por fuera de la válvula, permitiendo que el actuador quede dentro del primer cuerpo (1) y un segundo cuerpo (8) del mecanismo de seguridad de válvula.

El mecanismo incluye además un contenedor (10). Como se ilustra en las FIG. 1D y FIG. 4, este contenedor (10) es un elemento de cerramiento externo que se dispone sobre el conjunto formado por los cuerpos (1) y (8) ensamblados alrededor de la válvula. El contenedor (10) es un tercer elemento del mecanismo de seguridad. El contenedor (10) presenta una abertura en un extremo, a través de la cual se inserta el conjunto de cuerpos (1, 8) y la válvula durante el montaje, y una superficie opuesta a dicha abertura en el extremo contrario. La superficie opuesta a la abertura del contenedor (10) cuenta con al menos un tercer agujero (11). Este tercer agujero (11) sirve como punto de alineación y fijación entre el contenedor (10) con los cuerpos (1) y (8).

El contenedor (10) también puede tener al menos dos paredes opuestas, en donde dichas paredes opuestas están contiguas a la superficie opuesta a la abertura del contenedor (10). La forma externa del contenedor (10) no necesariamente tiene una forma particular, pues se adapta para encerrar la configuración específica de los cuerpos (1, 8) utilizada. En una modalidad preferida, el contenedor (10) tiene una sección transversal rectangular, o prismática. El contenedor (10) puede tener otras secciones transversales, como circulares, ovaladas, poligonales no rectangulares, o formas irregulares que se adapten a la válvula

y a los cuerpos (1, 8), siempre que permitan encerrar y proteger los elementos internos y proporcionar puntos de fijación.

Al respecto, la disposición del contenedor (10) sobre los cuerpos (1, 8) genera una capa
5 de protección externa adicional. Esta capa impide el acceso al actuador de la válvula una vez que el mecanismo está instalado y asegurado. Para acceder al actuador de la válvula, un usuario debe primero retirar el contenedor (10). La presencia del contenedor (10) sobre los cuerpos (1, 8) incrementa el nivel de seguridad del mecanismo, ya que el retiro del contenedor (10) constituye una primera barrera que requiere medios específicos, como el
10 elemento de sujeción (14) para ser superada. Si un usuario lograra retirar el contenedor (10), aún debería superar la barrera física de los cuerpos (1, 8) que encierran la válvula y sus componentes. Por lo tanto, la estructura de la presente divulgación, al comprender el contenedor (10) dispuesto sobre los cuerpos (1, 8), establece un sistema de protección multicapa donde el retiro de cada componente externo, contenedor y cuerpos (1, 8) es
15 necesario para acceder a la válvula y su actuador, aumentando así la resistencia general del mecanismo a la manipulación no autorizada.

En una modalidad, las paredes opuestas del contenedor (10) tienen una ranura (12) en un extremo contiguo a la abertura, lo cual puede facilitar el montaje al guiar el acoplamiento
20 sobre los cuerpos (1, 8) segmentados y crea el espacio para que el mecanismo completo rodee la válvula, sin obstruir las tuberías de entrada o salida

Una vez que los cuerpos (1) y (8) están posicionados y unidos alrededor de la válvula, el contenedor (10) se dispone sobre el conjunto formado. La disposición del contenedor (10)
25 sobre los cuerpos (1) y (8) se realiza de modo que el tercer agujero (11) presente en la superficie opuesta a la abertura del contenedor (10) se alinea con el segundo agujero (7) presente en al menos uno de los cuerpos (1) o (8). Como se muestra esquemáticamente en las FIG 1A, FIG. 1B, FIG. 1C, FIG. 1D y FIG 5, esta alineación de los segundos agujeros (7) y terceros agujeros (11) establece los puntos de anclaje entre el contenedor
30 y los cuerpos que encierran la válvula.

En el mecanismo de seguridad de válvula de la presente divulgación, los agujeros (5, 45, 50, 55, 7) corresponden a agujeros que permiten fijar medios de fijación especializados para permitir que entre los elementos del mecanismo se puedan unir. Para asegurar el mecanismo en su lugar y evitar su remoción o manipulación no autorizada, se utilizan medios de fijación robustos con características de seguridad.

Estos medios de fijación pueden ser seleccionados de un grupo que comprende elementos para resistir intentos de manipulación convencional y requerir herramientas específicas. Este grupo incluye, pero no se limita a: tensores, tornillos de seguridad, pernos de seguridad con cabeza no estándar, pernos de seguridad que se rompen al alcanzar un torque específico, como los tornillos de ruptura, tuercas de seguridad, como tuercas ciegas o tuercas con patrón, pasadores, chavetas, arandelas de seguridad que impiden el desenrosque, elementos de bloqueo específicos con mecanismos internos, o elementos anti-falsificación con patrones o geometrías únicas. En otras modalidades de la presente divulgación, se pueden usar chazos o anclajes si una o más partes del mecanismo, por ejemplo, las placas estructurales laterales (2), tienen fijación a una estructura externa o al suelo.

Estos medios de fijación pueden incorporar elementos con patrón, como cabezas o superficies con ranuras, salientes, muescas o formas poligonales asimétricas o únicas, que requieran una llave o herramienta específica con un patrón complementario para su operación. La presencia de un patrón en los medios de fijación añade una capa de seguridad al restringir el acceso a personal no autorizado que no posea la herramienta dedicada. Al respecto, el patrón es un diseño específico, por ejemplo, con formas internas y externas inusuales como pentagonal, heptagonal, o patrones de pines, muescas, el cual dificulta su manipulación con herramientas convencionales. Un elemento con un patrón requiere una herramienta específica con un patrón complementario para su operación. Este patrón puede ser único y, por lo tanto, dificulta la fabricación de herramienta no autorizada que se acoplen a él.

Al respecto, una herramienta específica acopla al patrón del medio de anclaje, permitiendo aplicar el torque o la fuerza necesaria para fijar o liberar el mecanismo. Un

efecto técnico del medio de anclaje con patrón reside en que proporciona el punto de anclaje al vástago de la válvula, asegurando el bloqueo interno, y su patrón exclusivo lo protege de la manipulación sin la herramienta adecuada.

- 5 Un elemento de sujeción (14) se utiliza específicamente para conectar el tercer agujero (11) del contenedor (10) con el segundo agujero (7) de al menos uno de los cuerpos (1, 8). En una modalidad de la divulgación, como la mostrada en la FIG. 1B, FIG. 1C, FIG. 1D y FIG 5, este elemento de sujeción (14) cuenta con un patrón, aumentando la resistencia a la manipulación en el punto de unión entre el contenedor y los cuerpos (1, 8) segmentados.

En una modalidad del mecanismo, alguno de los cuerpos (1, 8), presenta agujeros adicionales designados como agujeros (45), (50) y (55). Como se ilustra en las FIGs. 3A y 3B, estos agujeros (45, 50, 55) se disponen en el primer segmento, el segundo segmento y en el tercer segmento, respectivamente, de la forma “S” de alguno de los cuerpos (1, 8). Dichos agujeros (45, 50, 55) están configurados para recibir los extremos de un elemento de fijación en forma de “U” (52). Como se ilustra en las FIG. 1D y FIG. 5, dicho elemento de fijación en forma de “U” (52), rodea una parte de la válvula una vez que los cuerpos (1, 8) la encierran, proporcionando un punto de anclaje adicional que complementa la sujeción proporcionada por el elemento de sujeción (14).

La función del elemento de fijación en forma de “U” (52) es aplicar una fuerza de compresión o tensión a la válvula, lo que rigidiza aún más el mecanismo, aumentando la resistencia mecánica del mecanismo a intentos de remoción forzada, como tirones o palancas sobre el cuerpo. Los extremos del elemento de fijación o tensor en “U” (52) se aseguran al cuerpo (8) a través de los agujeros (45, 50, 55) mediante medios de fijación. En una modalidad, estos medios de fijación son tuercas con patrón especial (5), que se enroscan en los extremos del tensor en “U” (52) mediante una llave específica (6) con un patrón complementario para su apriete o aflojamiento.

30

En una modalidad alternativa, solo el cuerpo (8) presenta agujeros (50). Como se ilustra en las FIGs. 3A-3B donde se muestra el agujero (50) en el cuerpo (8), y se comprende

que el primer cuerpo (1) no tiene una configuración similar. Estos agujeros (50) se disponen entre el primer y tercer segmento de la forma “S” de cada cuerpo(8). Estos agujeros (50) también están configurados para recibir los extremos de un elemento de fijación en forma de “U” (52), sirviendo como propósito similar de refuerzo y anclaje adicional alrededor de la válvula. En otra modalidad de la divulgación, los extremos del elemento en “U” (52) pasan por los agujeros (50) en el cuerpo (8).

En una modalidad de la presente divulgación, la ranura (6) del tercer segmento del cuerpo (8) puede tener una ranura adicional configurada para proporcionar una geometría escalonada. Esta geometría escalonada en la ranura (6) proporciona la capacidad de adaptarse a válvulas de distintos diámetros o perfiles de cuerpo, lo que permite adaptarse y ser mucho más versátil para su aplicación como mecanismo de seguridad para distintos tipos de válvulas de fluidos sin requerir múltiples versiones del mismo componente segmentado. La presente divulgación puede ser aplicada a diversos tipos de válvulas con vástago operativo, incluyendo, pero no limitándose a: válvulas de bola, válvulas de compuerta, válvulas de globo, válvulas de mariposa, válvulas de retención, válvulas de alivio, válvulas de muestreo, y otras válvulas similares utilizadas en mecanismos de fluidos.

La presente divulgación contempla variaciones en la configuración de los primeros agujeros (5). Por ejemplo, en una modalidad donde el segundo cuerpo (8) tiene el primer agujero (5) en el primer segmento, este primer agujero (5) puede tener un perímetro de tamaño diferente en comparación con el primer agujero (5) del primer segmento del primer cuerpo (1). Además, en modalidades particulares de la divulgación, el primer agujero (5) del primer segmento de alguno de los cuerpos (1) u (8), puede tener una forma ovalada, mientras que el primer agujero (5) del otro cuerpo (1) u (8) puede tener una forma poligonal cerrada. Estas diferencias en tamaño y forma de los agujeros (5) entre los cuerpos (1) y (8) pueden ser implementadas para asegurar una correcta orientación de montaje de los cuerpos entre sí, o para requerir herramientas específicas para su alineación, añadiendo una capa de seguridad adicional.

En una modalidad adicional de la presente divulgación, los al menos dos cuerpos (1) y (8) conformados con segmentos en forma de “S” están conectados a unas placas estructurales laterales (2). Estas placas estructurales laterales (2) pueden proporcionar soporte adicional a los cuerpos (1, 8), facilitar el montaje de los cuerpos segmentados, o servir como puntos de fijación secundarios al soporte de la válvula o a la estructura circundante, por ejemplo, el suelo o una pared utilizando chazos o anclajes adicionales si fuera necesario.

El primer cuerpo (1) y segundo cuerpo (8), el contenedor (10) y los elementos de fijación (14, 52) pueden estar fabricados de materiales metálicos de alta resistencia y durabilidad para resistir intentos de manipulación física. El material de dichos elementos de fijación incluye, pero no se limita a: distintas aleaciones de acero, como acero inoxidable (resistente a la corrosión), acero ASTM con alta resistencia a la tracción, acero al carbono, acero niquelado, acero cromado, acero al cromo molibdeno, acero inoxidable dúplex, acero al manganeso, y combinaciones de los mismos. La selección del material se basa en la necesidad de la aplicación de resistir fuerzas de corte, por ejemplo, con sierras o cizallas, perforación con taladros, deformación con palancas o martillos, así como condiciones ambientales adversas para evitar la corrosión o cambios de temperatura.

Para llevar a cabo el ensamblaje final del mecanismo de seguridad sobre la válvula de la presente divulgación, las FIG 1D y FIG. 5, muestran una estructura donde los puntos de acceso a los medios de fijación están protegidos. El contenedor (10) encierra los cuerpos (1, 8) y los medios de fijación que los unen a ellos mismos, por ejemplo, a través de los primeros agujeros (5) y al contenedor (10), a través de los segundos agujeros (7) y terceros agujeros (11).

Los elementos de fijación con patrón especial, como el elemento de fijación (14), el elemento de fijación (16), los medios de sujeción (13), los medios de sujeción (15), o los medios de fijación como las tuercas (9) para el elemento en “U” (52) son acoplados o desacoplados mediante herramientas dedicadas, lo que disuade los intentos de remoción con herramientas convencionales. En una modalidad de la divulgación, la configuración del contenedor (10) sobre los cuerpos (1, 8) puede estar diseñada para que las cabezas o

extremos de los medios de fijación queden rehundidos o cubiertos. La combinación de la protección física proporcionada por las capas externas que están conformadas por los cuerpos (1, 8), y contenedor (10), el uso de medios de fijación con patrones de seguridad especiales, y la dificultad para acceder o identificar visualmente todos los puntos de fijación, ocultos dentro o bajo el contenedor (10), configura un mecanismo multicapa que dificulta la vulneración con herramientas convencionales o sin conocimiento específico de los patrones de seguridad y la estructura interna. Esta configuración del mecanismo oculta o hace que los puntos de ajuste o ruptura sean difíciles de identificar y acceder, contribuyendo en gran medida a la alta resistencia del mecanismo contra el robo o el acceso no autorizado.

El mecanismo opera como una barrera pasiva de seguridad física. Su función es la restricción del acceso a la válvula a un usuario, mediante el encerramiento robusto de la válvula, sin depender de mecanismos activos de monitoreo o control electrónico.

El mecanismo de seguridad de válvula de la presente divulgación permite adaptarse estructuralmente en un amplio espectro de aplicaciones asociadas a diversos tipos y tamaños de válvulas de fluidos, así como a diferentes orientaciones de instalación, tales como configuraciones en línea horizontal, vertical, o inclinada. La modularidad de los cuerpos segmentados (1, 8), que se pueden unir en número variable, dos o más cuerpos segmentados, para formar un encerramiento perimetral, permite la adaptación del diámetro interno del ensamblaje a la geometría externa de válvulas de diferentes tamaños.

La adaptabilidad de la ranura (6) escalonada, presente en al menos uno de los cuerpos (1, 8), permite puntos de asiento y ajuste que pueden acomodarse a distintos diámetros o perfiles de cuello o cuerpo de válvula dentro de una única pieza, eliminando variantes de ranura específicas para cada tamaño de válvula y facilitando el encaje independientemente de ligeras variaciones en dimensión de las válvulas que se quieren proteger.

Las variaciones en las configuraciones y geometrías de los agujeros (5) entre los cuerpos (1) y (8) aseguran una alineación durante el montaje y optimizan la distribución de las

fuerzas de fijación, además de poder servir como elementos de seguridad. La modalidad en la que se incluye un elemento de fijación en forma de “U” (52), que actúa como un tensor o elemento de anclaje adicional, incrementa la rigidez estructural del conjunto y su resistencia a cargas externas.

5

Método de instalación

Haciendo referencia a las FIG. 1A, FIG. 1B, FIG. 1C y FIG. 1D, el método de instalación del mecanismo de seguridad de válvula de la presente divulgación implica la siguiente secuencia de pasos:

10

Posicionar los cuerpos (1) y (8) alrededor de la válvula, enfrentándolos de manera que sus segmentos con forma de “S”, u otra forma definida, encierren una porción de la válvula.

15

Asegurar los primeros agujeros (5) en los primeros segmentos de los cuerpos (1, 8) alineándose entre sí, y enfrentando las ranuras (6) en los terceros segmentos para formar el recinto de alojamiento de la válvula.

20

Unir los cuerpos (1) y (8) utilizando medios de fijación insertados a través de los primeros agujeros (5) alineados.

Apretar estos medios de fijación con herramientas con o sin patrón especial, para asegurar los cuerpos (1) y (8) entre sí alrededor de la válvula.

25

Haciendo referencia a la FIG. 1A, FIG. 1B y FIG. 5, y en la modalidad de la divulgación que incluye el elemento de fijación en forma de “U” (52), insertar dicho elemento alrededor de una porción de la válvula, pasando sus extremos a través de los agujeros (50) y (55) en el cuerpo (8). Luego se aseguran los extremos del elemento en “U” (52), por ejemplo, utilizando tuercas con patrón especial (9) que se disponen a través del agujero

30

(45)..

Asegurar los extremos del elemento en “U” (52) al cuerpo (8) mediante medios de fijación, por ejemplo, utilizando tuercas de seguridad.

- 5 Disponer el contenedor (10) sobre el conjunto ensamblado de cuerpos (1) y (8). En una modalidad de la divulgación, deslizar el contenedor (10) sobre los cuerpos guiado por las ranuras (12), hasta que el tercer agujero (11) en la superficie opuesta a la abertura del contenedor (10) se alinee con el elemento de fijación (15), dispuesto en el segundo agujero (7) en al menos uno de los cuerpos (1) o (8).
- 10 Insertar el elemento de sujeción (14) a través del elemento de fijación (15), dispuesto en los segundos agujeros (7) y terceros agujeros (11) alineados. Asegurar el contenedor (10) a los cuerpos (1) y (8) apretando el elemento de sujeción (14), con una herramienta con patrón especial.
- 15 Para remover el mecanismo de seguridad, se siguen estos pasos en orden inverso, utilizando las herramientas específicas correspondientes a los patrones de seguridad implementados en los medios de fijación y los medios de fijación para el tensor, tapa y medio de anclaje.

20 EJEMPLOS

A continuación, se presentan tres ejemplos ilustrativos de la implementación del mecanismo de seguridad de válvula en diferentes contextos.

EJEMPLO 1:

- 25 En este ejemplo, y haciendo referencia a la FIG. 1, el mecanismo se aplica a una válvula de bola compacta en la acometida de gas de una residencia o un comercio. Como se ilustra en la FIG. 1, el mecanismo utiliza dos cuerpos (1) y (8) fabricados en acero niquelado por su resistencia a la corrosión en exteriores. Ambos cuerpos tienen la forma de “S” con agujeros (5) y (7) y la ranura (6). La ranura (6) en este caso tiene una geometría escalonada
- 30 estándar que se ajusta a vástagos con diámetros de hasta 17 milímetros en válvulas PE al PE (polietileno a polietileno) para gas residencial o comercial. Los cuerpos (1) y (8) se unen mediante tuercas de seguridad (13) que pueden tener un patrón especial poligonal,

asegurados a través de los agujeros (5). Una vez el sistema ha sido estabilizado en la válvula maneral, se procede a montar el contenedor (10), también de acero galvanizado o zincado de hasta 25 micras y de forma rectangular, sobre los cuerpos (1) y (8). Esto se encarga de generar una primera barrera frente a los posibles intentos de violentar el sistema de bloqueo.

Un elemento de sujeción (14), que es un tornillo de acero inoxidable con un patrón único en su cabeza, se inserta a través del agujero (11) en el contenedor (10) y en la tuerca de seguridad (15) que se encuentra asegurada a través del segundo agujero (7) en los cuerpos (1) y (8). La cabeza de patrón especial del tornillo (14) se acopla o desacopla mediante una llave específica con un patrón especial para su operación y lograr así su fácil apertura y que, en caso de ser violentado cuenta con los 4 sistemas internos de alta complejidad que se encargan de asegurar el sistema.

15 EJEMPLO 2:

Para una válvula de compuerta de mayor tamaño en una red de distribución de agua, se implementa una configuración más robusta. Se utilizan dos cuerpos (1) y (8) de acero, con la forma de “S” y agujeros (5), (7), (50), y (55) y ranura (6). La ranura (6) en el cuerpo (8) tiene una geometría para adaptarse a varios tamaños comunes de válvulas. Los agujeros (5) en este ejemplo tienen formas poligonales cerradas y diferentes entre los cuerpos (1) y (8) para asegurar una única orientación de montaje. Los cuerpos se unen a través de los agujeros (5) con pernos de metal.

Adicionalmente, se utiliza un tensor en “U” (52) de metal, insertado a través de los agujeros (50) y (55) alrededor del cuerpo de la válvula. Los extremos del tensor en “U” (52) se aseguran con tuercas ciegas de seguridad (5) fabricadas en metal endurecido con un patrón hexagonal interno especial. Estas tuercas (5) se acoplan o desacoplan mediante una llave hexagonal específica. El contenedor (10), de acero y de forma adaptada para encerrar los cuerpos (1, 8) y la válvula, se fija mediante un elemento de sujeción (14) que es un perno de metal, insertado a través de los agujeros (7) y (11). La cabeza del perno de ruptura (14) se desprende al alcanzar el torque adecuado, dejando una superficie lisa que impide su remoción sin técnicas invasivas. Este ejemplo destaca el uso del tensor en “U”

y múltiples tipos de medios de fijación de seguridad con patrones especiales para una protección multicapa.

- 5 Se debe entender que la presente divulgación no se haya limitada a las modalidades descritas e ilustradas, pues como será evidente para una persona versada en el arte, existen variaciones y modificaciones posibles que no se apartan del espíritu de la divulgación, definido por las siguientes reivindicaciones.