



PATENTE DE INVENCION

437477

Int. Cl. B 65G

*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

Perfeccionamientos en aparatos para almacenar material a granel en condiciones asépticas.

. . . . .

*Solicitante:* PURDUE RESEARCH FOUNDATION, entidad norteamericana, residente en West Lafayette, Indiana 47907, EE.UU. de A.

. . . . .

La presente invención se refiere al almacenamiento de material a granel en condiciones asépticas y, más particularmente, a una válvula aséptica perfeccionada para controlar el flujo de material a granel entre un depósito de almacenamiento aséptico y una lí-



nea de transporte del material a granel.

5. En la elaboración del material comestible, y antes del envase final en unidades menores para uso del consumidor, conviene con frecuencia almacenar grandes cantidades del material en forma a granel y hacerlo en condiciones asépticas para asegurar la pureza última del material que se suministra al consumidor. Con frecuencia el material comestible a granel debe permanecer en el depósito de almacenamiento durante periodos prolongados de tiempo. Tal es el caso, por ejemplo, de los productos de tomate, la fruta y similares, que se venden durante todo el año, aunque sólo se dispone para su recolección de algunos meses de cada año.

10. En vista de la naturaleza prolongada del almacenamiento, es necesario que se tomen todas las medidas posibles para evitar que se introduzcan contaminantes en el depósito, por ejemplo, microorganismos que, una vez introducidos, aunque sea en cantidades muy pequeñas, pueden llegar a contaminar todo el depósito. Con esta finalidad, la práctica ordinaria en los sistemas de almacenamiento aséptico a granel ha sido la de proporcionar, entre otras cosas válvulas para controlar el flujo de material a granel en dirección al depósito y desde el depósito que incorporan características estructurales diseñadas específicamente para impedir la infiltración de contaminantes en el interior de la válvula a través de las diversas juntas que existen entre los componentes de la estructura montada de la válvula, como por ejemplo en la superficie de contacto entre el vástago móvil de la válvula y el orificio interior del cuerpo de la válvula por el que se mueve deslizantemente el vástago móvil. Un ejemplo de la válvula que incorpora esta construcción aséptica es el que se expone y reivindica en la paten

15.

20.

25.

30.



te de los Estados Unidos número 3.678.955.

- En consecuencia, un objetivo de la presente invención es el de proporcionar una válvula aséptica apropiada para utilizar en el control del flujo de material a granel con relación a un depósito de almacenamiento a granel que tenga características anti-contaminación perfeccionadas. Este objetivo se obtiene de acuerdo con ciertos principios de la presente invención proporcionando, en una válvula del tipo que tiene una cavidad interior en la que se coloca un tapón móvil de cierre de la válvula y a través de la cual fluye el material a granel cuando se mueve el tapón a su posición abierta, una cavidad de válvula que se caracteriza por tener una superficie interior lisa en la parte inferior o del fondo de la misma que se encuentre libre de depresiones y similares. Esta superficie lisa y sin depresiones del fondo de la cavidad fomenta el drenaje libre del material a granel y de otras materias del interior de la cavidad de la válvula impidiendo con ello la acumulación dentro de la cavidad de la válvula de material que, si permaneciera allí, podría constituir una fuente de contaminación.
- Según algunos otros principios de la presente invención, se proporciona una válvula aséptica de características anti-contaminación perfeccionadas por la construcción del cuerpo de la válvula en dos secciones discretas de forma que la junta común entre las dos secciones queda expuesta a la cavidad de la válvula cuando se cierra la válvula por contacto entre el tapón y el asiento. En esta construcción, llenando la cavidad con un producto químico esterilizante cuando se cierra la válvula, se puede bañar con producto químico esterilizante la junta entre las dos secciones del cuerpo de la válvula, cuya junta queda expuesta a la cavidad, impidiendo de ese modo la
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.
  - 30.



entrada de contaminantes al interior de la cavidad de la válvula a lo largo de las superficies correspondientes de las secciones montadas del cuerpo de la válvula que definen entre ellas la junta común.

5. En una forma preferida de la válvula aséptica de la presente invención, la válvula incluye una sección de cuerpo superior de la válvula montada permanentemente al fondo del depósito aséptico de forma que un paso situado en la misma comunica con el interior del depósito, y una sección inferior
10. del cuerpo de la válvula montada separablemente a la sección superior del cuerpo de la válvula que tiene una cavidad en la misma que comunica a través de un orificio con el paso situado en la sección superior del cuerpo de la válvula y a través de otro orificio con un conducto de transporte de material a
15. granel. Un elemento de cierre de válvula en forma de tapón situado en la cavidad puede colocarse a través de un vástago, que se extiende a través de la sección inferior del cuerpo de la válvula, entre una posición superior en contacto con un asiento de válvula formado en el extremo inferior del cuerpo
20. superior de la válvula y una posición inferior separada del asiento que establece un recorrido para el flujo de material entre el conducto de transporte del material a granel y el depósito a través del paso situado en la sección superior del cuerpo de la válvula y la cavidad de la sección inferior del
25. cuerpo de la válvula. La junta común entre las secciones montadas superior e inferior del cuerpo de la válvula está situada de forma que quede expuesta a la cavidad cuando el elemento de cierre de la válvula se encuentre en su posición superior cerrada en contacto con el asiento de la válvula. Así, cuando
30. se cierra la válvula en la junta entre las secciones superior e



inferior del cuerpo de la válvula expuestas a la cavidad, la inundación de la cavidad con producto químico esterilizante baña la junta impidiendo la infiltración de contaminantes al interior de la cavidad a través de las superficies correspondientes de las secciones superior e inferior del cuerpo de la válvula que establece la junta entre ellas. La realización preferida se construye también de forma que la superficie inferior de la cavidad formada en la sección inferior del cuerpo de la válvula sea lisa y libre de depresiones, fomentando de ese modo el drenaje libre del material desde la cavidad e impidiendo la acumulación de material dentro de la cavidad, que, si se permitiera que ocurriera, constituiría una fuente de contaminación dentro de la válvula.

Otro objeto más de la invención es el de proporcionar, en una válvula aséptica del tipo descrito, la capacidad de reorientar el orificio en la cavidad de la sección inferior del cuerpo de la válvula que conecta con el conducto principal de transporte del material a granel, sin dejar de mantener la válvula en condición cerrada. Este objetivo se alcanza según algunos principios de la presente invención proporcionando, en la realización preferida, a las secciones superior e inferior del cuerpo de la válvula unas bridas que se extienden hacia fuera cerca de la junta común entre ellas y una mordaza liberable de forma parcialmente selectiva que se une a las bridas, y proporcionando además, un medio accionador montado en la sección inferior del alojamiento para empujar el vástago y a su vez el tapón de cierre en contacto con el asiento cuando los medios de sujeción se encuentran en su condición parcialmente liberada. La mordaza parcialmente liberable alternativamente (a) sujeta totalmente las bridas entre sí en compresión con lo



que se impide el movimiento giratorio relativo entre las secciones superior e inferior del cuerpo de la válvula alrededor del eje del vástago, o (b) libera parcialmente las bridas con lo que es posible el movimiento giratorio relativo alrededor del eje del vástago, permitiendo al mismo tiempo sólo un movimiento mínimo de las secciones del cuerpo paralelas al eje del vástago. La válvula permanece cerrada durante el paso de rotación de la sección del cuerpo de la válvula parcialmente suelta, debido al accionador que continua empujando el tapón en un obturador en contacto con el asiento de la válvula.

5. En una forma preferida de la presente invención, las bridas, la junta común entre las secciones superior e inferior del cuerpo de la válvula, el asiento de la válvula y el orificio en la sección inferior del cuerpo de la válvula en el que se mueve alternativamente el vástago se encuentran situados todos concéntricamente al eje del vástago de forma que cuando la abrazadera de sujeción se encuentra en su estado parcialmente liberado y la sección inferior del cuerpo de la válvula girada con relación a la sección superior del cuerpo de la válvula, el tapón de cierre no se moverá con relación al asiento de la válvula contra el cual es empujado por el accionador. Como consecuencia de esta falta de movimiento relativo entre el tapón de la válvula y el asiento, las secciones unidas del tapón y del asiento no están sometidas a desgaste innecesario durante la rotación de la sección inferior del cuerpo de la válvula con respecto a la sección superior del cuerpo de la válvula, ni tampoco está sometido el obturador entre el tapón de la válvula unido al asiento al riesgo de que pueda soltarse como podría ocurrir si existiera movimiento relativo entre el tapón y el asiento durante la rotación de las secciones superior



e inferior del cuerpo de la válvula.

Estos y otros objetivos y ventajas de la invención se comprenderán con mayor facilidad por una descripción detallada de la invención realizada en unión con los dibujos, en los que:

5.

La figura 1 es una vista en alzada frontal y en sección transversal de un sistema de almacenamiento aséptico que incorpora, en combinación con un depósito de almacenamiento a granel, el conjunto de válvula aséptica de la presente invención;

10.

La figura 2 es una vista en sección transversal ampliada, tomada a través de la válvula aséptica de la presente invención;

15.

La figura 3 es una vista en sección transversal tomada siguiendo la línea 3-3 de la figura 2;

La figura 4 es una vista en sección transversal tomada siguiendo la línea 3-3 de la figura 2; y

20.

La figura 5 es una vista en perspectiva de una forma preferida de una mordaza parcialmente liberable de unión con la brida útil para fijar entre sí las secciones superior e inferior del cuerpo de la válvula.

25.

Los sistemas de almacenamiento aséptico de material a granel del tipo al que se refiere el conjunto de válvula aséptica de la presente invención, tal como se representan en la figura 1, incluyen típicamente, entre otras cosas, un gran depósito de almacenamiento 10, en el que puede almacenarse en condiciones asépticas material a granel previamente esterilizado M, por ejemplo pasta de tomate, fruta o similares. El depósito de almacenamiento tiene preferentemente una sección media cilíndrica 11 cerrada en el fondo con una sección de fondo

30.



cónica, o en forma de embudo 12, y en la parte superior con una sección en bóveda 13, llevando esta última sección una tapa de agujero de hombre embridada y removible selectivamente 14. La tapa de orificio de hombre embridada 14 permite que el personal de mantenimiento entre en el interior 15 del depósito para fines de mantenimiento. La sección del fondo en forma de embudo 12 facilita la retirada del material almacenado M del interior del depósito 15 por acción de la gravedad.

El depósito 10 puede ser de cualquier forma y tamaño apropiados, y preferentemente se fabrica con secciones de acero soldado a las que se fija, en sus superficies interiores, un revestimiento protector de vidrio, plástico o similar. Estos depósitos de acero revestidos existen comercialmente en una serie de fabricantes entre los que se incluyen la Bishopric Products Company, Cincinnati, Ohio.

Como se describe con mayor detalle en la patente de Los Estados Unidos número 3.678.955, el depósito 10 lleva un orificio de limpieza 16 a través del cual puede introducirse una solución líquida de limpieza para limpiar y chorrear el interior del depósito cuando no tiene material almacenado. También se proporciona un conducto o tubo 17 conectado por un extremo al orificio de limpieza 16, para facilitar la limpieza del interior del depósito. Una válvula aséptica 18 controla el flujo de la solución de limpieza a partir de una fuente 17 al interior 15 del depósito a través del tubo 16 e incluye un orificio de salida 20 conectado al conducto 17 y un orificio de entrada 21 conectado a la fuente de solución de limpieza 19. Los orificios 20 y 21 de la válvula 18 pueden interconectarse selectivamente para permitir el flujo de la solución de limpieza de la alimentación 19 al interior 15 del depósito 10 a través del tu



bo 17, por el movimiento de un accionador de válvula 22.

5. En el sistema de almacenamiento aséptico de material a granel se incluye también un conjunto de filtro 23 conectado en su extremo superior a una fuente de gas a presión y no esterilizado libre de oxígeno 24, por ejemplo nitrógeno, a través de un tubo 25. En su extremo inferior el conjunto de filtro 23 va conectado al interior del depósito 15 a través de un tubo 26 que en su extremo inferior va fijado a la tapa del agujero de hombre 14 y comunica con el interior 15 del depósito 10 a través de un orificio o abertura situada adecuadamente en el mismo. Dentro del conjunto de filtro 23 se encuentra un elemento de filtro microbiológico permeable a los gases (no representado) para filtrar el gas no esterilizado de nitrógeno procedente de la fuente 24 cuando pasa al interior 15 del depósito 10 a través de los conductos 25 y 26. Un conjunto preferido 23 de filtro de nitrógeno se expone en la solicitud pendiente de Steve A. Rechtsteiner et al., titulada "Sistema de Almacenamiento Aséptico para Materiales a Granel y Filtro Microbiológico Perfeccionado para el mismo", depositada en la misma fecha que la presente.

20. El nitrógeno procedente de la fuente 24, después de filtrarse adecuadamente en el conjunto de filtro 23 llena el volumen no utilizado del interior de depósito 15 por encima de la superficie del material a granel M. De esta manera, el aire situado en el volumen no utilizado por encima del material a granel M, que contiene oxígeno y que por lo tanto fomenta el desarrollo de micro-organismos contaminadores, queda sustituido por nitrógeno que no fomenta el desarrollo de los micro-organismos. El nitrógeno es relativamente económico, no es explosivo y químicamente inerte en relación con los materiales comestibles comunes del tipo que se almacena típicamen-

25.

30.



mente en el depósito 10. Por otra parte, el nitrógeno, cuando se filtra adecuadamente por el elemento de filtro microbiológico del conjunto de filtración 23, no constituye por sí mismo ninguna fuente de contaminación para el material a granel M.

5. en el depósito 10 cuando se introduce el nitrógeno en el volumen no utilizado del depósito por encima de material a granel.

El depósito 10 lleva también una abertura 30 de entrada/salida en la pared de la sección del fondo en forma de embudo 12 en su porción más inferior o punta. El material a granel pasa a través de la abertura de entrada/salida 30 cuando se llena el depósito, cuando se vacía, o cuando se retira para prueba una muestra del material introducido.

10. Interconectada entre la abertura 30 de entrada/salida y un conducto, tubo o línea principal de transporte de material a granel 31 hay una válvula en "T" 32 construída según los principios de la presente invención y que se describe con mayor detalle más adelante. La válvula 32 facilita el llenado y vaciado del depósito con material a granel, y en unión con otros conductos asépticos apropiados conectados a la línea de transporte del material a granel 31 permite la retirada de muestras del depósito para fines de prueba, como se describe con mayor detalle en la patente anteriormente citada.

15. La válvula en "T" de la presente invención, representada en la figura 1 y considerada con más detalle en la figura 2, incluye una primera o principal sección de cuerpo de válvula 33 y una segunda o menor sección de cuerpo de válvula 34 que van acopladas separablemente en relación operativa, tal como se representa en la figura 2, a lo largo de una junta circular común en relación emparedada con una empaquetadura circular 39 por una abrazadera circular convencional 36. La

30.



abrazadera circular 36 une las bridas circulares 37 y 38 que se proyectan radialmente desde las secciones 33 y 34 del cuerpo de la válvula, comprimiendo una empaquetadura 39 para proporcionar una obturación a lo largo de la junta 35 entre las secciones 33 y 34 del cuerpo de la válvula.

- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

La sección menor del cuerpo de la válvula 34 incluye un paso 40 a través de la misma que, en el extremo superior o exterior 41 de la sección del cuerpo de la válvula 34, termina en una abertura exterior 42 que se extiende simultáneamente y se encuentra debajo de la abertura de entrada/salida 30 en la sección de depósito del fondo en forma de embudo 12. El paso 40 en la sección menor del cuerpo de la válvula 34 termina en el extremo interior 43 de la sección menor 34 del cuerpo de la válvula en una abertura interior 44 rodeada por un asiento de válvula frustocónico 45 formado en el extremo interior 43 de la sección del cuerpo de la válvula 34. El cuerpo menor de la válvula 34 va fijado preferentemente de forma permanente a la sección del depósito de fondo 12 por medios apropiados, como por ejemplo por soldadura 46, que une el extremo exterior 41 de la sección del cuerpo de la válvula 34 y la sección de la pared más inferior o reborde 47 que define la abertura de entrada/salida 30 del depósito 10.

La sección principal del cuerpo de válvula 33 incluye una cavidad 50 formada en su interior que comunica con un primer orificio 51 el cual, a su vez, comunica con el conducto de transporte de material a granel 31 y un segundo orificio 52 cerca de la junta 35 que rodea el asiento circular de la válvula 45 y está separado radialmente hacia fuera del mismo. Situado dentro de la cavidad 50 hay un elemento de cierre de la válvula 53, preferentemente, en forma de tapón, que tiene



una superficie esférica delantera 54 y una superficie posterior, de forma aproximadamente frustocónica 55, que termina en su borde interior en un rebaje circular 56. Un revestimiento elástico o capa 57, fabricada preferentemente con plástico o caucho, cubre las superficies 54 y 55 del elemento de cierre de tapón 53. El borde periférico 58 del revestimiento 57 se asienta fuertemente en el rebaje circular 56 para impedir que la materia a granel u otras materias extrañas se aloje debajo del revestimiento.

10. Extendiéndose hacia atrás y hacia abajo desde el tapón de cierre de la válvula 53 hay un vástago de válvula de sección transversal circular 59 y alargado que en su extremo superior va fijado fuertemente al tapón 53. El vástago 59 tiene una sección intermedia 60 que se extiende a través de un orificio colocado adecuadamente 61 dispuesto en la sección mayor del cuerpo de la válvula 33. El extremo exterior 62 del vástago 59 de la válvula se proyecta más allá de la superficie exterior 63 de la sección mayor 33 del cuerpo de la válvula para conectarse, de la forma que se describirá más adelante, con un accionador de válvula 64 montado en la sección mayor 33 del cuerpo de la válvula.

15. La abertura 52 en el extremo superior de la sección menor 33 del cuerpo de la válvula está diseñada preferentemente para ser de mayor diámetro que el del elemento de cierre 53 para permitir que el tapón 53 y el vástago 59, como una unidad y sin desmontaje, se introduzcan y se retiren de sus posiciones operativas correspondientes en la cavidad 50 y el orificio 61, respectivamente.

20. El vástago de la válvula 59 se mueve axialmente en el orificio 61 entre una posición interior o superior representada



en la figura 2 (línea continua) en la que el revestimiento 57 en la superficie esférica 54 del elemento de cierre 53 se pone en contacto con el asiento de válvula 45 para cerrar la válvula, y una posición exterior o inferior (no representada) en la que el elemento de cierre 53 está separado del asiento de válvula 45 para colocar la válvula en condición abierta. En la posición abierta, el material a granel fluye entre el interior del depósito 15 y el conducto de transporte del material a granel 31 a través de las aberturas 30, 42, el paso 40, la abertura 44 que está rodeada por el asiento 45, el orificio 52, la cavidad con la que se pone en contacto impidiéndose el flujo de material a granel entre el interior 15 del depósito y el conducto 31 de transporte del material a granel.

Rodeando la porción intermedia 60 del vástago de la válvula 59 y formado en la sección mayor 23 del cuerpo de la válvula, extendiéndose radialmente hacia fuera del orificio 61 hay un rebaje de sección anular 65 destinado a ser regado continuamente con un esterilizante químico. El esterilizante establece una barrera aséptica alrededor del vástago alternativo de la válvula para impedir la entrada en la cavidad 50, y a su vez en el interior del depósito 15 y del conducto de transporte del material a granel 31, de la contaminación presente en el punto en el que el extremo inferior del orificio comunica con la superficie del alojamiento 63. Un paso de entrada 66 situado en el fondo y un paso de salida 67 situado en la parte superior que comunica en sus extremos interiores con el rebaje 65 y en sus extremos exteriores con unos conductos apropiados 68 y 69 para el flujo apropiado de entrada y salida del esterilizante facilitan la inundación del rebaje 65 de la forma descrita. El emplazamiento del paso de en-



trada 66 y el paso de salida 67 en el fondo y en la parte superior, respectivamente, de la cámara de esterilizante 65 impide que se atrape aire en la parte superior de la cámara 65 cuando se introduce esterilizante en la cámara. Las juntas tóricas 70 y 71 situadas en rebajes circulares 72 y 73 que rodean las secciones intermedia del vástago 60 establecen una obturación entre el vástago y el orificio 61 a ambos lados del rebaje que contiene el esterilizante 65.

Para mover alternativamente el vástago de la válvula 59 en la dirección de las flechas 74 y 75 para abrir y cerrar la válvula, respectivamente, se proporciona el accionador de válvula 64. El accionador 64 incluye un cuerpo principal en forma de horquilla 76 que tiene unas patas dispuestas en dirección opuestas 77 y 78, conectadas integralmente en sus extremos inferiores con un disco circular 79 y en sus extremos superiores con un anillo anular o reborde 80 que lleva una brida 81 que se extiende a partir del mismo. La brida 81 coopera con una brida 82 igualmente construida dispuesta en la sección mayor 33 del cuerpo de la válvula para facilitar el montaje separable del accionador 64 de la válvula a la sección mayor 33 del cuerpo de la válvula con una abrazadera circular 83.

Extendiéndose hacia fuera y hacia abajo desde la superficie exterior 84 del disco 79 se encuentra un tubo 85 que tiene una superficie exterior roscada 86 y un orificio interior 87 a través del cual pasa deslizantemente un eje 88 de accionamiento del vástago de la válvula. Una abertura 89 situada de forma apropiada en el disco 79 se proporciona para acomodar el paso del eje 88. Cooperante con el tubo 85 hay un segundo tubo 90 que tiene una sección interior roscada 91 que se une a rosca con la superficie exterior roscada 86 del tubo interior



85 para facilitar el desplazamiento axial del tubo 90 con relación al tubo 85 cuando se hace girar el primer tubo.

5. Un mango 92 en forma de una varilla que pasa a través de unos orificios alineados 93 y 94 en el tubo exterior 90 y el orificio 95 en el extremo exterior del eje 88 se proporciona para facilitar la rotación y desplazamiento axial del tubo 90 así como el desplazamiento axial (y la rotación) del eje 88, que gira y se mueve axialmente con el tubo 90 por medio del mango de interconexión 92. Un tornillo 96 roscado axialmente en el eje 88 topa en su extremo interior con el mango 92 para impedir el movimiento radial del mango 92 con relación al eje 88.

15. Para transmitir el desplazamiento axial del eje gíratório 88 al vástago de válvula 59 sin girar éste último, se proporciona un conjunto de conexión 97. El conjunto de conexión 97 incluye un miembro roscado interiormente 98, en forma de casquillo, que lleva extendiéndose desde su fondo 99 en forma de casquillo, que lleva extendiéndose desde su fondo 99 en forma de disco una lengüeta roscada 10 que se une a rosca con un orificio ciego roscado interiormente y dispuesto de manera apropiada 101 formado en el extremo exterior 62 del vástago 59 de la válvula. El conjunto de conexión 97 incluye además un casquillo roscado exteriormente 102 que se pone en contacto con el miembro interiormente roscado y en forma de casquillo 98 para impedir el movimiento axial de la cabeza grande 103 del eje 88 con relación al miembro en forma de casquillo 98. Cuando el casquillo 102 se une a rosca con el miembro en forma de casquillo 98, la cabeza ensanchada 103 del eje 88 se coloca entre la superficie del fondo 99 de la porción similar a un disco del casquillo 98 y el reborde anular superior

20.

25.

30.

104 del casquillo 102. Aunque el casquillo 102 impide el movimiento axial de la cabeza ensanchada 103 del eje 88 con relación al elemento en forma de casquillo 98, se proporciona una separación apropiada para permitir que gire axialmente la cabeza ensanchada 103 con relación a los miembros de casquillo 98 y 102 de manera que el eje 88 se hace girar por el mando 92 y es desplazado axialmente, impartiendo al vástago 59 de la válvula sólo su movimiento axial y no el movimiento rotativo.

5. En funcionamiento, el depósito 10 se llena, entre otras cosas, por medio del movimiento alternativo del vástago de la válvula 59 en la dirección de la flecha 74 para soltar el tapón de cierre 53 y el asiento de la válvula 45, bombeando a continuación o bien obligando de cualquier otro modo al material a granel a salir del conducto 31 hasta el interior del depósito 15 a través de la cavidad 50 y el paso 40. Una vez que se ha llenado el depósito 10 en la medida deseada, se cierra la válvula 32 por el movimiento alternativo del vástago de la válvula 59 en la dirección de la flecha 75 para unir el tapón de cierre 53 y el asiento 45 de la válvula.

10. Después del llenado del depósito y una vez cerrada la válvula 32, se inunda la cavidad 50 con esterilizante químico. Con la cavidad 50 así inundada, la junta 35 situada entre la sección mayor 33 del cuerpo de la válvula y la sección menor 34 del cuerpo de la válvula quedan bañadas con esterilizante químico que impide la infiltración al interior de la cavidad de la válvula 50, y en última instancia, al interior del depósito 15 a través del paso 40, de contaminación que podría entrar a través de las superficies unidas y cooperantes de las dos secciones del cuerpo de la válvula en la zona de la junta del acoplamiento embridado 35 establecida por las bridas 37 y



- 38 y la abrazadera circular 36. De este modo, localizando la junta 35 aguas arriba del asiento de la válvula 45, interpretándose el término "aguas arriba" en el contexto de un flujo que procede del conducto 31 al interior del depósito 15 a través de la cavidad 50 y del paso 40, la inundación de la cavidad 50 con esterilizante químico después de llenado del depósito y de cierre de la válvula tendrá el efecto de bañar la junta 35 con esterilizante químico para impedir la infiltración al interior del depósito de contaminantes que intentarían entrar a través del acoplamiento de brida establecido por los elementos 36, 37 y 38.

- Para limitar aún más la probabilidad de contaminación del contenido del depósito 10, las superficies interiores e inferior S, S de la cavidad 50 formada en el cuerpo de la válvula 33 se construyen a propósito de manera que sean lisas y libres de depresiones, rebajes o similares que impedirían un drenaje libre de la cavidad 50 o provocarían de cualquier otro modo que el material a granel, las materias extrañas o similares, se recogieran a acumularan en la cavidad 50. Así, construyendo en la superficie fondo S, S de la cavidad 50 lisas y libres de depresiones, rebajes o similares, la cavidad puede drenarse libremente, y la materia a granel, las materias extrañas o similares no se acumularán ni se recogerán en la cavidad lo cual, si ocurriera, constituiría una posible fuente de contaminación para el interior del depósito.

- Otra ventaja más de la válvula 32 de las presente invención es la de que se puede girar la sección mayor 33 del cuerpo de la válvula alrededor del eje del vástago de la válvula 59 con relación a la sección menor del cuerpo 34 manteniendo al mismo tiempo la válvula en condición cerrada por la unión



- del elemento de cierre 53 y el asiento de válvula 45. Esto se obtiene orientando la junta 35, las bridas 37 y 38, el asiento 45, el tapón 53, el vástago 59 y el orificio 61 a lo largo de un eje común A; proporcionando una abrazadera circular 36 y bridas 37 y 38, o medios similares, que permiten movimiento rotativo o relativo entre las secciones 33 y 34 del cuerpo de la válvula mientras limita a una cantidad despreciable el movimiento axial relativo entre ellas; y proporcionando un accionador 64 que mantiene el tapón 53 y el asiento 45 unidos en condiciones de desplazamiento axial limitado de las secciones del cuerpo 33 y 34.

- La rotación hacia delante de las secciones del cuerpo de la válvula 33 y 34 se obtiene aflojando ligeramente o liberando parcialmente, la abrazadera circular 36 de manera que las bridas 37 y 38 puedan girar en mútua relación alrededor de su eje común A, manteniendo al mismo tiempo el elemento de cierre 53 unido con el asiento 45 por medio del accionador 64. Con las bridas 37 y 38 libres para girar en mútua relación y con el elemento de tapón 53 y el asiento 45 unidos, el cuerpo de la válvula 33 se hace entonces girar alrededor del eje A con relación al cuerpo de la válvula 34. Después de la rotación de la sección mayor del cuerpo de la válvula 33 con relación a la sección menor de la válvula 34 en el grado deseado, la abrazadera circular 36 se aprieta de nuevo para impedir el movimiento rotacional relativo de las bridas 37 y 38.

- Así, proporcionando las bridas 37 y 38, la junta 35, el asiento 45, el vástago de válvula 59 y el orificio 61 con un eje común, proporcionando medios en forma de accionador de válvula o similar para mantener el tapón de cierre 53 en unión con el asiento 45 y proporcionando medios de conexión en forma



de abrazadera 36 y bridas 37 y 38 o similares, que permiten el movimiento giratorio relativo de las secciones mayor y menor 33 y 34 del cuerpo de la válvula mientras limita un movimiento axial significativo, es posible hacer girar, sin dejar de mantener la válvula 32 en condiciones cerrada, la sección mayor 33 del cuerpo de la válvula y, por lo tanto, la abertura o el orificio 51, respecto a la sección menor 34 del cuerpo de la válvula y el depósito 10.

Se puede girar las secciones mayor y menor del cuerpo de la válvula 33 y 34 en mútua relación sin hacer que sean coaxiales la junta 35, las bridas 37 y 38, el asiento 45, el vástago 59 y el orificio 61. No obstante, es preferible que se hagan coaxiales estos elementos. Específicamente, haciendo coaxiales la junta 35, las bridas 37 y 38, el asiento 45, el vástago 59 y el orificio 61, cuando se hace girar el alojamiento mayor 33 con relación al alojamiento menor 34, el tapón 53 de la válvula y el asiento 45 no sufrirán ningún movimiento relativo en sentido mútuo. Es conveniente impedir el movimiento relativo entre el asiento 45 y el tapón 53 de la válvula porque evita un desgaste indebido del asiento 45 y del revestimiento del tapón 57 y al mismo tiempo reduce la posibilidad de fuga entre el asiento y el revestimiento del tapón de la válvula durante la rotación.

Si bien se ha descrito la realización preferida de la invención expuesta en relación con las figuras 1-4, haciendo referencia a una válvula en T en la que el depósito 10 comunica con un solo orificio 51, los principios de la presente invención pueden también aplicarse a válvulas de otros tipos. Por ejemplo, la válvula T representada en las figuras 1-4 puede modificarse tal como se representa en las líneas discon-



5. tinuas de la figura 2 de forma que se proporcione una válvula transversal. Esto se obtiene proporcionando una segunda abertura 52A en la sección inferior 33 del cuerpo principal que comunica con la cavidad 50. Con aberturas 52 y 52A dispuestas en posición opuesta y proporcionadas en la sección mayor 33 del cuerpo de la válvula, comunicando ambas con la cavidad 50, se proporciona una válvula transversal.

10. La abrazadera circular 35 representada en la sección transversal vertical de la figura 2 y en perspectiva en la figura 5, toma preferentemente la forma de un anillo hendido 36 embisagrado en un punto intermedio 36C y que tiene unos extremos 36A y 36B ligeramente separados entre sí cuando la mordaza se encuentra en su posición operativa. Un sujetador a rosca 110 conectado de manera pivotante en su extremo 111 a uno de los extremos de la abrazadera 36A se adapta a una ranura 112 formada en el otro extremo de la abrazadera 36B y lleva un tornillo de mariposa 113 que, cuando el sujetador roscado se encuentra en su ranura 112 y el tornillo de mariposa apretado, sujeta las bridas 37 y 38 sujetadas por la abrazadera, y que cuando se suelta libera parcialmente la abrazadera permitiendo que las bridas 37 y 38 y las secciones correspondientes 33 y 34 del cuerpo de la válvula giren en relación mútua. La abrazadera 36, cuando está en su condición liberada, permite sólo un movimiento axial despreciable de las secciones 33 y 34 del cuerpo de la válvula, en relación mútua.

15. La abrazadera 83 puede construirse de modo similar a la abrazadera 36 para unir las bridas 81 y 82 para fijar el accionador 76 a la sección inferior del cuerpo de la válvula 33.

20.

25.



N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, asi como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Norteamérica con el número 467.460 de 6 de mayo de 1.974, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento, y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS PARA ALMACENAR MATERIAL A GRANUL EN CONDICIONES ASEPTICAS, caracterizándose por lo siguiente:
5. 1.- Perfeccionamientos en aparatos para almacenar material a granel en condiciones asépticas, caracterizados porque se dota a cada aparato de un depósito aseptico que tiene una abertura en su pared a través de la cual pasa material
  10. a granel estéril cuando se llena y/o se vacía dicho depósito, y una válvula aseptica conectada entre la abertura del depósito y un conducto para transportar el material a granel, incluyendo la válvula, un asiento de válvula; un elemento de cierre de válvula que puede colocarse selectivamente de manera
  15. que se una y se separe del asiento, para cerrar y abrir la válvula, respectivamente; una primera y una segunda sección del cuerpo de la válvula, que cooperan entre sí, teniendo la primera sección del cuerpo una cavidad en la misma en la que se coloca el citado elemento de cierre de la válvula, conectando
  20. un primer orificio de la primera sección del cuerpo la cavidad
  - 25.
  - 30.



- con el conducto de transporte, conectando también un segundo orificio en la primera sección del cuerpo con la cavidad, teniendo la segunda sección del cuerpo un paso a través de la misma que termina en un extremo interior en una abertura interior rodeada por el asiento de la válvula y en un extremo exterior en una abertura exterior; medios para montar el extremo exterior de la segunda sección del cuerpo al citado depósito para conectar la abertura del depósito y el extremo exterior del citado paso; medios para montar la primera sección del cuerpo al extremo interior de la citada segunda sección del cuerpo a lo largo de una junta común para conectar la abertura interior de la segunda sección del cuerpo a la cavidad a través de un segundo orificio, quedando expuesta la junta común a la cavidad cuando se unen el elemento de cierre y el asiento, y
- 5.
- 10.
- 15.

Un vástago de válvula conectado en su extremo interior al elemento de cierre y que se extiende a través de la primera sección del cuerpo de la válvula para mover el elemento de cierre entre sus posiciones unida y desconectada para cerrar y abrir dicha válvula, respectivamente.

20.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la superior interior inferior de la cavidad carece de depresiones para promover el drenaje de la cavidad a través del primer orificio impidiendo de ese modo la acumulación de material en la cavidad lo que constituiría una fuente de contaminación.

25.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el elemento de cierre de la válvula incluye un tapón que tiene una superficie delantera que mira al asiento de la válvula y una superficie posterior elajéada del

30.



5. mismo que termina en un rebaje circular formado en la periferia del vástago de la válvula adyacente a su extremo interior, y un revestimiento elástico superpuesto a las citadas superficies delantera y posterior, con un reborde periférico colocado en el rebaje para impedir que el material se aloje debajo de dicho revestimiento constituyendo de ese modo una fuente de contaminación.

10. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque incluye un líquido esterilizante que llena totalmente la cavidad cuando se cierra la válvula para establecer una barrera aséptica en la junta expuesta e impedir la infiltración de contaminantes en el interior de dicha cavidad a través de la junta.

15. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el segundo orificio de la primera sección del cuerpo de la válvula está dimensionada de manera que permita que el elemento de cierre de la válvula y el vástago se introduzcan en la cavidad desde el exterior de la misma, sin desmontar el elemento de cierre y vástago, cuando se desmonta la primera sección del cuerpo de la segunda sección del cuerpo.

20. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el elemento de cierre de la válvula incluye una sección de superficie que se une al asiento para obturar el paso porque la sección de la superficie, el asiento y la junta son todos circulares y situados coaxialmente con relación al vástago, incluyendo además un accionador que interconecta operativamente la primera sección del cuerpo y el citado vástago para mantener la sección de la superficie del elemento de cierre y el asiento unidos entre sí, manteniendo de ese

25. 30.



modo la válvula cerrada, mientras que la primera sección del cuerpo de la válvula gira con relación a la segunda sección del cuerpo de la válvula alrededor del eje común de dicho asiento, la sección de cierre de la superficie del elemento, la junta y el vástago.

5.

7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque los medios de montaje incluyen unas bridas que cooperan, concéntricas con el eje del vástago y que se extienden hacia el exterior de las secciones primera y segunda del cuerpo, y una abrazadera que puede liberarse parcial y selectivamente que se une a las bridas para, alternativamente sujetar totalmente las bridas entre sí en compresión con lo que se impide el movimiento giratorio entre las citadas secciones del cuerpo, o soltar parcialmente las bridas con lo que se permite el movimiento giratorio relativo alrededor del eje del vástago, permitiéndose al mismo tiempo sólo un movimiento longitudinal despreciable de las secciones del cuerpo paralelamente al eje del vástago.

10.

15.

20.

25.

30.

8.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque cada aparato comprende: un depósito aséptico que tiene un interior para almacenar material y una abertura en su pared a través de la cual pasa el material a granel, y una válvula conectada entre la abertura del depósito y un conducto de transporte del material para controlar el flujo de material entre el depósito y el conducto de transporte incluyendo la válvula, y un asiento de válvula; una sección menor del cuerpo de la válvula montada en la citada pared del depósito, teniendo la sección menor del cuerpo de la válvula un paso a través de la misma que comunica por un extremo con el interior del depósito a través



- de la misma que comunica por un extremo con el interior del depósito a través de la abertura de la pared de dicho depósito y por el otro extremo con el asiento de la válvula, un elemento de cierre de la válvula que puede colocarse entre posiciones unidas y separadas con relación al asiento para cerrar y abrir dicha válvula; una sección mayor del cuerpo de la válvula que puede montarse selectivamente a la sección menor del cuerpo de la válvula para establecer una junta común y que contiene en ella una cavidad a la que queda expuesta dicha junta cuando el elemento de cierre y el asiento quedan unidos y en el que se coloca el elemento de cierre de la válvula, teniendo la sección mayor del cuerpo de la válvula un primer orificio en la misma, que comunica con el paso a través del asiento de la válvula y un segundo orificio que comunica con el conducto de transporte del material y un vástago de válvula abargado que se extiende a través de un orificio en el cuerpo principal de la válvula situado en posición opuesta al primer orificio, conectándose dicho vástago al elemento de cierre de la válvula en su extremo interior para mover el elemento de cierre entre sus posiciones de unión al asiento y separación del mismo cuando el citado vástago se mueve axialmente entre las posiciones interior y exterior.
- 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque el asiento es circular y el elemento de cierre incluye una sección de superficie que se une a dicho asiento, y porque el asiento y la junta común son coaxiales con el vástago, e incluyendo además un accionador montado en el cuerpo principal de la válvula y conectado a dicho vástago para mover axialmente el vástago con el fin de unir y separar selectivamente el elemento de cierre y el asiento, actuando
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



5. el accionador de manera que mantenga la sección de la superficie del elemento de cierre y el asiento unidos manteniendo de esa forma la válvula cerrada mientras que gira la sección mayor del cuerpo de la válvula con relación a la sección menor del cuerpo de la válvula alrededor del eje común de dicho asiento, junta y vástago.

10. 10.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el aparato comprende un depósito aséptico para almacenar material a granel en condiciones asépticas, cuyo depósito lleva una abertura en su pared a través de la cual pasa material a granel, una válvula aséptica que puede conectar entre la abertura del depósito y un conducto de transporte de material a granel, incluyendo dicha válvula: un asiento de válvula; un elemento de cierre de válvula que puede colocarse selectivamente de manera que se una y se separe de dicho asiento, para cerrar y abrir la válvula; respectivamente; una primera y una segunda sección del cuerpo de la válvula, que cooperan entre sí, teniendo la primera sección del cuerpo una cavidad en la misma en la que se coloca el citado elemento de cierre de la válvula, conectando un primer orificio de la primera sección del cuerpo dicha cavidad con el conducto de transporte conectando también un segundo orificio en la primera sección del cuerpo con dicha cavidad, teniendo la segunda sección del cuerpo un paso a través de la misma que termina en un extremo interior en una abertura interior rodeada por el asiento de la válvula y en un extremo exterior en dicha abertura exterior, montándose dicha abertura exterior en el depósito para conectar la abertura del depósito y el extremo exterior de dicho paso;

15. 25. 30. medios para montar la primera sección del cuerpo en el extre-



mo interior de la segunda sección del cuerpo a lo largo de una junta común para conectar la abertura interior de la segunda sección del cuerpo con la citada cavidad a través del segundo orificio, quedando expuesta dicha junta común a la citada cavidad cuando se unen el elemento de cierre y el asiento; y un vástago de válvula conectado en su extremo interior al elemento de cierre y que se extiende a través de la primera sección del cuerpo de la válvula para mover el elemento de cierre entre sus posiciones unida y desconectada para cerrar y abrir dicha válvula, respectivamente.

11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracterizados porque incluye además un fluido esterilizante que llena totalmente dicha cavidad cuando se cierra la válvula para establecer una barrera aséptica en la citada junta expuesta para impedir la infiltración de contaminantes al interior de dicha cavidad a través de la citada junta.

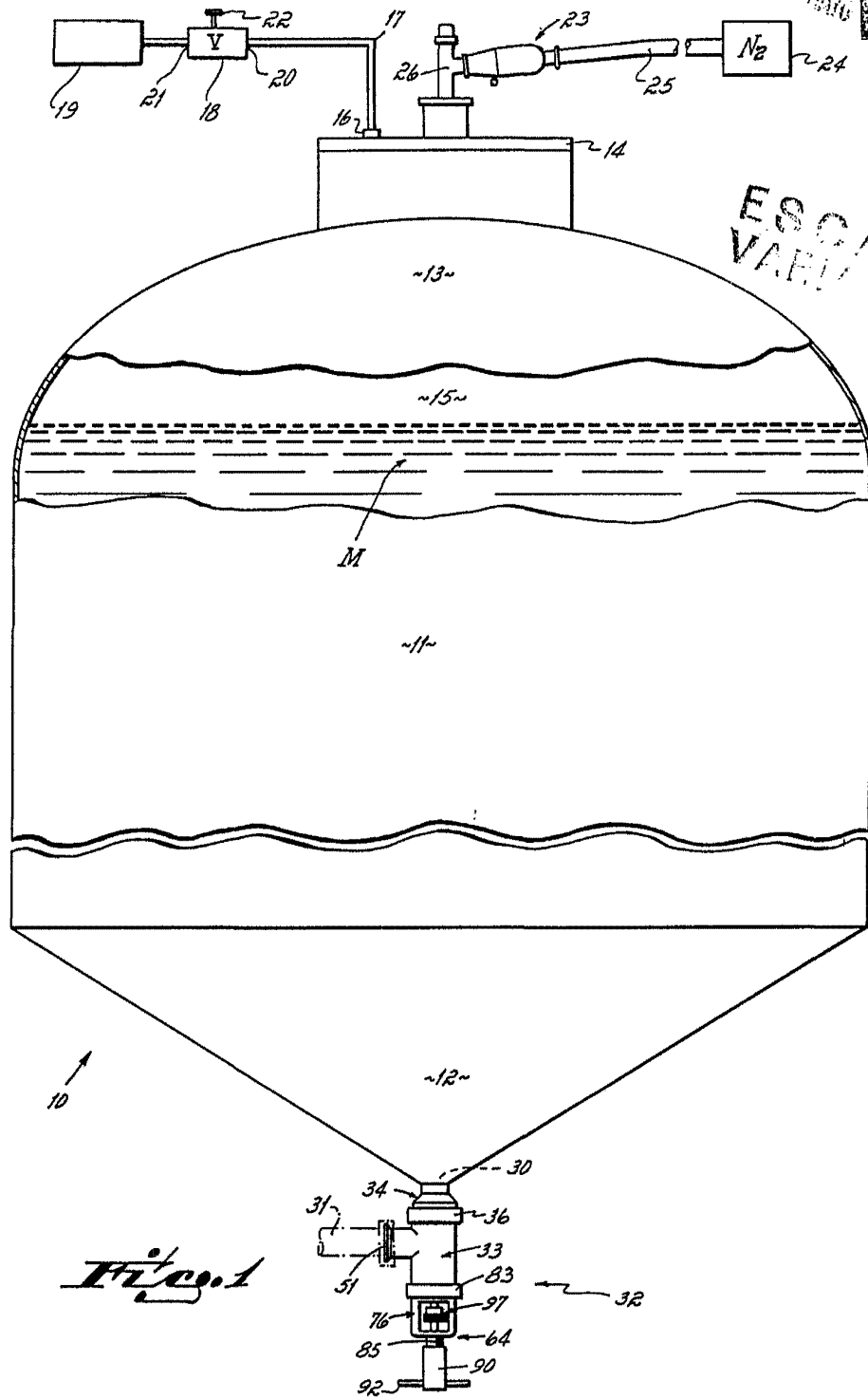
12.- Perfeccionamientos en aparatos para almacenar material a granel en condiciones asépticas, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en los dibujos adjuntos.

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

Madrid, -5 MAYO 1975

PURDUE RESEARCH FOUNDATION,

LABORATORIO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO  
 S. p. Filiales L. G. de España



ESCALA  
VARIABLE

Fig. 1

Received Feb. 1975  
 -5 MAYO 1975  
 [Signature]

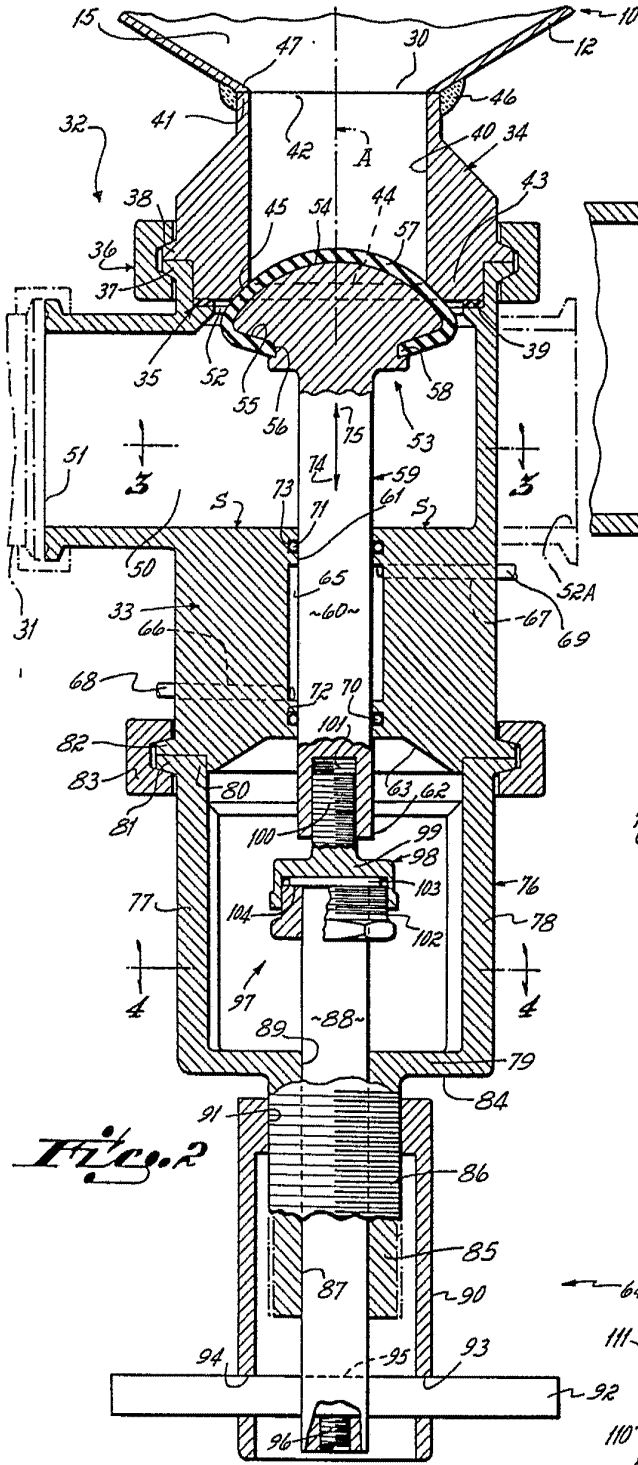


Fig. 2

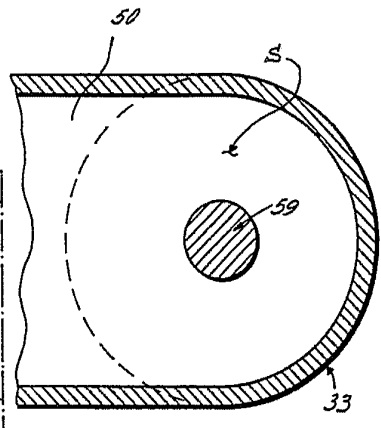


Fig. 3

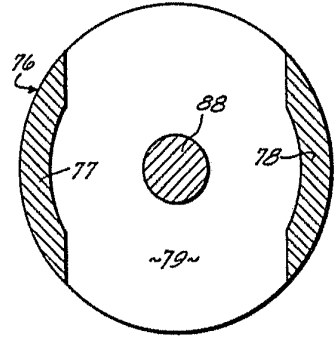


Fig. 4

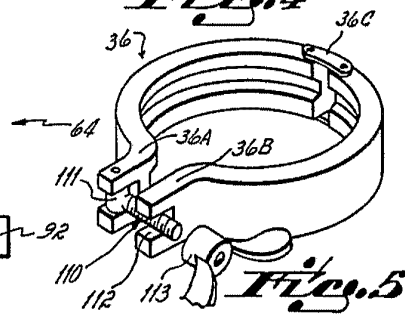


Fig. 5



ESP. A  
V. A  
LE

Madrid - 5 MAYO 1975

I. GÓMEZ ALONSO Y ASOCIADOS

*[Handwritten signature]*