

438703

PATENTE DE INVENCION

USA. 480.842.

Int. Cl. A23L

Memoria Descriptiva

sobre:

PROCEDIMIENTO PARA CONECTAR ASEPTICAMENTE UN ACCESORIO
A UNA ABERTURA DE UN DEPOSITO DE ALMACENAMIENTO A GRANEL.

=====

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

=====

La presente invención se refiere a un procedimiento para esterilizar un depósito y sus accesorios correspondientes conectados al mismo como medida preparatoria a almacenar materiales a granel en el mismo y, de un modo más particular, se refiere a un procedimiento para esterilizar un depósito

5.

y sus accesorios correspondientes y conectar asépticamente los accesorios al depósito mientras se mantiene la asépsia del depósito y de los accesorios después de su interconexión.

5. En la elaboración de productos comestibles, y antes de su envasado final en recipientes más pequeños para uso del consumidor, suele ser necesario almacenar grandes cantidades de un producto a granel y hacerlo en las condiciones asépticas que aseguren el suministro del producto al consumidor con garantías de pureza. Frecuentemente el producto comestible a granel debe permanecer en el depósito de almacenamiento durante largos periodos de tiempo. Esto ocurre por ejemplo con los productos del tomate, frutas y otros que se venden en todo el año, pero que solo se encuentran disponible para recolección durante unos cuantos meses.
- 10.
15. En vista de la naturaleza del almacenamiento que ocupa un periodo prolongado, es importante adoptar todas las posibles medidas para evitar la admisión en el interior del depósito de contaminantes, tales como microorganismo que cuando se admiten solamente en pequeñas cantidades contaminarán solamente todo el depósito. Con este fin se ha desarrollado técnicas para sustituir, con gas inerte exento de oxígeno microbiológicamente filtrado, el aire con contenido de oxígeno que se recoge en depósitos parcialmente llenos en el volumen no utilizado por encima del producto a granel. Eliminando el oxígeno de la parte no utilizada del depósito por encima del producto a granel, se inhibe la multiplicación de contaminantes tales como microorganismos en el interior del depósito. Normalmente la sustitución del aire con contenido de oxígeno del interior de la parte no utilizada del depósito se realiza colectando una fuente de nitrógeno comprimido
- 20.
- 25.
- 30.

- al interior del depósito en su parte superior o cerca de la misma, v.g., por encima del nivel máximo al que se llena el depósito con producto a granel. Como no resulta práctico utilizar una fuente aséptica de nitrógeno comprimido, es necesario emplear medios filtrantes, que incorporan normalmente un elemento de filtro microbiológico permeable al nitrógeno, entre la fuente de nitrógeno no aséptica y el depósito de almacenamiento aséptico. El elemento de filtro permeable al nitrógeno incorporado dentro del conjunto de filtro tiene una capacidad de filtración predeterminada que, una vez que se agota por el uso, deja de ser satisfactorio como elemento filtrante. Por lo tanto, es necesario reemplazar periódicamente el elemento filtrante. Dicha reposición se realiza normalmente cuando el depósito está vacío desconectando el conjunto de filtro del depósito, reemplazando el elemento filtrante gastado por uno nuevo y volviendo a conectar después el conjunto de filtro con su nuevo elemento filtrante al depósito. Evidentemente, el conjunto de filtro se debe esterilizar cuando se conecta al depósito; de otro modo, constituiría una posible fuente de contaminación del producto a granel después de haber sido almacenado en el depósito.

- En la práctica también se tiene por costumbre dotar a los depósitos de almacenamiento asépticos de accesorios apropiados tales como ventanillas transparentes por las cuales se observa el interior del depósito; elementos de rotura que desahogan el depósito en caso de sobrepresión evitando de este modo la rotura del depósito, y accesorios similares. Evidentemente, tales accesorios deben encontrarse en estado esterilizantes de conectarse al depósito y mantenerse el estado estéril de los accesorios y del interior del depósito durante

el proceso de conexión para evitar posibles fuentes de contaminación del producto a granel después de almacenado en el depósito.

5. La práctica ha consistido también en dotar a los depósitos de almacenamiento asépticos de un agujero en su parte superior para permitir el acceso al interior del depósito, cuando el depósito está vacío, a personal de mantenimiento con objeto de que efectúe limpieza de rutina, reparaciones y otras operaciones. El agujero o abertura, lógicamente, debe cerrarse herméticamente con una tapa apropiada o medio similar después de haber estado el personal de mantenimiento en el interior del depósito, y el cierre del agujero con la tapa debe realizarse de tal manera que la abertura del agujero una vez cerrada herméticamente no represente una
- 10.
15. fuente de contaminación por microorganismos y similares.

- Por consiguiente, este invento tiene por objeto proporcionar un procedimiento para esterilizar accesorios asociados con un depósito de almacenamiento aséptico y conectarlos en condiciones asépticas al depósito de forma que se mantenga la asepsia del interior del depósito después de la interconexión de los accesorios y el depósito. Este objetivo se ha conseguido según ciertos principios del invento utilizando un baño de esterilizante químico líquido en un recinto líquido que rodea a la abertura en el depósito esteril a la
- 20.
25. que se ha de conectar el accesorio, bañando de este modo eficazmente la abertura en esterilizante. Un accesorio sin esterilizar, como una tapa de agujero de hombre, ventanilla de observación, conjunto de filtro, disco de rotura, o similar, se sumerge entonces en el baño de esterilizante líquido
30. donde se vuelve esteril. Mientras se sumerge en el baño de

esterilizante en estado esterilizado el accesorio, v.g., la ventanilla de observación, disco de rotura, tapas de agujero de hombre, conjunto de filtro, o accesorio similar, se conecta según se desee alineandolo con la abertura del depósito, aislando de este modo el medio ambiente interior aséptico con el accesorio estéril en condiciones que mantienen la asépsia del interior del depósito.

5. En una forma de preferencia del invento, el interior del depósito se esteriliza y la abertura del depósito a la que se ha de conectar el accesorio se baña en esterilizante químico llenando el depósito con esterilizante químico líquido suficientemente para que rebose el esterilizante en el recinto que rodea la abertura. Después de esterilizarse el accesorio por inmersión en el baño de esterilizante rebosado y de conectarse al depósito mientras está así sumergido, el baño de esterilizante en el recinto que rodea a la abertura para que se haya ahora conectado el accesorio se desagúa así como el esterilizante situado en el interior del depósito. De este modo queda el depósito estéril con su accesorio conectado dispuesto para el almacenamiento de producto a granel, por ejemplo producto alimenticio similar.

10. Según ciertos principios adicionales de este invento, particularmente útiles con accesorios que tienen cavidades internas, por ejemplo conjuntos de filtro, la esterilización del accesorio y su conexión a una abertura en el depósito mientras se mantiene el estado aséptico del interior del depósito, se realiza esterilizando el accesorio en un lugar alejado del recinto inundado de esterilizante que baña la abertura del depósito, y, mientras se encuentra en estado estéril, se tapa una abertura en el accesorio esterilizado que se comunica con

- la cavidad del mismo. El accesorio taponado y esterilizado se sumerge entonces en el baño de esterilizante presente en el recinto inundado que rodea a la abertura del depósito a la que se ha de conectar el accesorio, y mientras está sumergido
5. así, se quite el tapón y el accesorio destapado se conecta a la abertura del depósito. De este modo, el interior estéril de un accesorio, por ejemplo un conjunto de filtro, establece comunicación con el interior estéril del depósito sin destruir la asépsia del filtro o del depósito.
10. En una forma de preferencia del invento, el accesorio que contiene una cavidad, por ejemplo un conjunto de filtro, se esteriliza en un lugar alejado del recinto inundado que rodea la abertura del depósito a la que se ha de conectar el filtro, sometiendo a acción de autoclave el conjunto de
15. filtro que, después de la operación de autoclave, se tapona para cerrar herméticamente la cavidad. Si se desea, el accesorio que contiene la cavidad, en lugar de esterilizarse en un lugar alejado del recinto inundado de esterilizante que rodea a la abertura en el depósito a la que se ha de conectar
20. el accesorio, podría esterilizarse sumergiéndolo en el recinto inundado de esterilizante sin el empleo de tapones de forma que el accesorio, incluyendo su cavidad, se esterilice como consecuencia de la inmersión en el baño de esterilizante del recinto inundado, después de lo cual el accesorio estéril,
25. mientras está todavía sumergido, se conecta a la abertura del depósito.
- Estas y otras ventajas y objetos del invento resultarán más evidentes en el curso de la descripción detallada del mismo, tomando como referencia los dibujos adjuntos, en
30. los que:

5. La figura 1 es una vista en alzado, parcialmente despiezada de un depósito de almacenamiento aséptico, que ilustra los accesorios correspondientes los cuales, después de la esterilización, se conectan a aberturas apropiadas en el depósito aséptico según el método de este invento; por lo que se mantiene la asépsia de los accesorios y del interior del depósito.

10. La figura 2 es una vista en planta de una parte de la zona superior del depósito e ilustra los accesorios conectados a la misma, tomada en general a lo largo de la línea 2-2 de la figura 1.

La figura 3 es una vista tomada a lo largo de la línea de corte transversal 3-3 de la figura 2.

15. La figura 3A es una vista en sección transversal del extremo taponado del conjunto de filtro; y,

La figura 4 es una vista tomada a lo largo de la línea de corte transversal 4-4 de la figura 3.

20. Los depósitos de almacenamiento a granel asépticos del tipo al que se refiere el procedimiento de esterilización y de conexión de accesorios de este invento, según se ilustra en la figura 1, comprenden normalmente, entre otras cosas, un gran depósito de almacenamiento 10, v.g., con una capacidad de 75.600 litros o más, que se caracteriza porque se destina a almacenar en condiciones asépticas productos a granel previamente esterilizados por ejemplo tomate triturado, frutas o productos similares. El depósito de almacenamiento tiene preferiblemente una sección media cilíndrica 11 cerrada en el fondo por una sección cónica o en forma de embudo 12 y en la parte superior por una sección en cúpula 13, estando prevista
25. ésta última sección de una tapa separable a voluntad 14 que
30.

5. cierra herméticamente un agujero de hombre o abertura de acceso 15. La abertura de acceso o agujero de hombre 15, en combinación con la tapa de agujero de hombre separable a voluntad 14, permite que el personal de mantenimiento pueda penetrar al interior 16, del depósito para efectuar trabajos de mantenimiento, limpieza, reparación y para otros fines similares. La sección de fondo en forma de embudo 12 facilita la extracción de producto almacenado del interior del depósito 16 por acción de la fuerza de gravedad.
10. El depósito 10 está provisto también de un tubo de entrada/salida 17 en la parte inferior, o vértice, de la sección en forma de embudo 12. El producto a granel pasa a través del tubo de entrada/salida 17 cuando se llena el depósito, se vacía, o se toma una muestra del producto almacenado para
15. prueba. Entre el tubo de entrada/salida 17 y el tubo de transporte de producto a granel 18 se interconecta un dispositivo de válvula aséptico 19. El dispositivo de válvula 19 facilita el llenado y vaciado del depósito 10 de producto a granel, y junto con otra instalación de cañería aséptica apropiada conectada al mismo permite la toma de muestras de producto almacenado del depósito para prueba. Una forma de válvula aséptica apropiada para utilizarse en este invento se describe en
20. la solicitud pendiente de Steve A. Rechtsteiner et al, titulada "Sistema de Almacenamiento de Producto a Granel Aséptico y Válvula Aséptica Perfeccionada para el Mismo".
25. También se asocia con el depósito de almacenamiento a granel aséptico un conjunto de filtro 23 conectado por su extremo de entrada 24 a una fuente de gas exento de oxígeno sin esterilizar a presión 24A, por ejemplo nitrógeno. En su
30. extremo de salida 25, el conjunto de filtro 23 se conecta al

- depósito 10 para ponerse en comunicación con el interior 16 del mismo por la abertura 26 tomada en la tapa de agujero de hombre 14 que está rodeada por una brida 27. Dentro de una cavidad 28 en el conjunto de filtro 23 se encuentra un elemento filtrante microbiológico, tubular, permeable al gas, 29 para filtrar el gas nitrógeno sin esterilizar que penetra en el conjunto de filtro 23 por su extremo de entrada 24. El elemento de filtro tubular 29 define una cámara alargada 30 que se comunica solamente con el extremo de salida 25 del conjunto de filtro 23. Un conjunto de filtro de nitrógeno de preferencia 23 se describe y reivindica en la solicitud pendiente de Steve A. Rechtsteiner et al, titulada "Sistema de Almacenamiento Aséptico para Productos a Granel y Filtro Microbiológico Perfeccionado para el Mismo",
5. El nitrógeno sin esterilizar que penetra por el extremo de salida 24 del conjunto de filtro 23, después de un filtrado microbiológico apropiado por parte del elemento filtrante 29, penetra en el depósito 10 por el extremo de salida 25 y llena con nitrógeno el volumen no utilizado del interior del depósito 16 por encima de la superficie del material a granel almacenado en el mismo. De este modo, el aire que se encuentra en el volumen no utilizado por encima del producto a granel, que contiene oxígeno y apoya el desarrollo de microorganismo contaminantes, se sustituye por nitrógeno que no apoya el desarrollo de microorganismos.
10. El depósito de almacenamiento aséptico 18 está provisto también normalmente por lo menos de un conjunto de ventanilla de observación 31. El conjunto de ventanilla de observación 32 se monta en la tapa de agujero de hombre 14 alineado con una abertura 31 prevista en el mismo. Con el
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

5. conjunto de ventanilla de observación 31 así montado, la abertura 32 se cierra herméticamente, con lo que el contenido del depósito queda visible desde el exterior. De preferencia, dos conjuntos de ventanilla de observación 31, 31', idénticos en estructura y alineados con las aberturas 32 y 32' en la tapa de agujero de hombre 14 se asocian con el depósito 10. Los paneles de observación 31 y 31' se pueden situar en lados opuestos de la abertura embridada 27 con la cual se pone en línea el conjunto de filtro 23.

10. El sistema de almacenamiento aséptico comprende también normalmente un conjunto de disco de rotura 34. El conjunto de disco de rotura 34 se conecta en la práctica a la tapa de agujero de hombre 14 en alineación con una abertura 35 prevista en la tapa de agujero de hombre. El conjunto de disco de rotura 34 comprende un disco rompible que, cuando el conjunto 34 se monta alineado con la abertura 35 en la tapa de agujero de hombre 14, cierra herméticamente la abertura 35.

15. No obstante, si la presión o el vacío en el interior del depósito 16 excediera de un límite de rotura predeterminado, el disco de rotura se rompería ventilando el interior del depósito a la atmósfera por un tubo 36 que forma parte del conjunto de rotura. El tubo 36 protege al disco 62 contra rotura accidental en el caso de que un objeto cayera inadvertidamente sobre el disco. El tubo 36 protege también contra la suciedad u otras materias extrañas evitando que alcancen el disco

20. 62.

25.

30. Rodado el agujero de hombre 15 formado en la parte superior de la sección del depósito en forma de cúpula 13 se encuentra un recinto de doble finalidad 37, preferiblemente en forma de cilindro hueco soldado a la cúpula a lo largo de

- su borde circular inferior 38. El recinto 37 define un volumen encerrado para la contención del líquido 39 rodeando a la abertura del agujero de hombre 15 en el depósito y las aberturas 26, 32, 32' y 35 en la tapa del agujero de hombre.
5. El recinto tubular 37, además de establecer el volumen de retención de líquido 39 que rodea a la abertura de acceso 15 en la cúpula del depósito 13 y las aberturas 26, 32, 32' y 35 en la tapa del agujero de hombre 14, establece también, cuando se taponan con una tapa apropiada 40, una cámara cerrada
10. que durante los meses de invierno se puede calentar convenientemente si las temperaturas y condiciones se justificaran.

- Con relación a la figura 3, el agujero o abertura de acceso 15 en la sección superior de cúpula 13 del depósito 10 está rodeado por un cerco 41 que tiene una superficie anular superior o asiento 42. El asiento 42 coopera con la superficie inferior marginal 43 de la periferia de la tapa de agujero de hombre 44. Una junta anular apropiada 45 se sitúa entre las superficies confrontantes anulares en cooperación 42 y 43 del cerco 41 y la periferia de la tapa 44,
15. respectivamente, para servir como obturador entre los mismos cuando la tapa de agujero de hombre 14 se sujeta al cerco que rodea al agujero de hombre 41 con un medio apropiado, por ejemplo dispositivos de sujeción roscados 46. Los sujetadores pasan a través de taladros de mayor tamaño formados en
20. la periferia 44 de la tapa de agujero de hombre 14 y se colocan a rosca en taladros roscados ciegos formados en el cerco que definen el agujero de hombre 41. La tapa del agujero de hombre 14, que es preferiblemente circular y de tamaño suficientemente mayor que el agujero de hombre 15 hasta los
25. dispositivos de sujeción roscados 46, está provista de
- 30.

5. aberturas 32, 32', 26 y 35 alas que se sujetan alineadas conjuntos de ventanilla de observación 31 y 31', conjunto de filtro 23, y conjunto de disco de rotura 34, respectivamente. Las aberturas 32, 32', 26 y 35 están rodeadas por cercos 50 50', brida 27 y cerco 51, respectivamente. Los cercos 50, 50', 51 y la brida 27 son estructuralmente solidarios de la tapa del agujero de hombre 14.

10. El conjunto de ventanilla de observación 31 comprende un disco anular 53 que tiene una abertura central 54. Entre el disco anular 53 y el cerco 50 se empareda una hoja de vidrio transparente o ventanilla de observación 55. Unas juntas anulares 56 y 57 colocadas entre el disco perforado 53 y el cerco 50, a lados opuestos de la ventanilla transparente 55, cierran herméticamente la hoja o ventanilla 55 con relación
15. a la abertura de la tapa de agujero de hombre 32 cuando la ventanilla se sujeta en su sitio sobre la abertura, por medio de dispositivos de sujeción roscados 58. Los dispositivos de sujeción roscado 58 se introducen a través de taladros apropiadamente situados en el disco anular 53 y se colocan
20. a rosca en taladros ciegos roscados formados en el cerco 50.

25. Como el conjunto de ventanilla de observación 31' es idéntico en estructura a la ventanilla de observación 31, se consideran innecesaria una descripción adicional de la ventanilla de observación 31'. El conjunto de ventanilla de observación 31' se ilustra en alzado en la figura 3, mientras que el conjunto de ventanilla de observación 31 se ilustra en sección transversal vertical en la figura 3. El conjunto de disco de rotura 34, según se verá en la figura 4, comprende discos anulares superior e inferior 60 y 61 entre los cuales
30. se empareda un disco rompible o membrana 62. Por debajo

de la membrana rompible 62 y dirigidas hacia el interior desde el disco anular inferior 61 se encuentran un par de cuchillas fijas 64 y 65. Las cuchillas 64 y 65 rompen la membrana 63 que se mueve hacia el interior contra las cuchillas cuando el vacío en el interior del depósito 10 excede del vacío que permite el diseño estructural del depósito 10. Si la presión en el interior del depósito 10 excede de la presión atmosférica en cantidad por lo menos igual a los límites de diseño estructural del depósito, el disco de rotura 62 se romperá hacia fuera para desahogar la presión sobreatmosférica del interior del depósito. Unos dispositivos de sujeción apropiados 66 que atraviesan aberturas en el disco anular 60 y se montan a rosca en taladros ciegos roscados en el disco inferior 61 obligan al disco 60 y 61 sujetando el margen periférico de la membrana rompible 62 que se empareda entre ambos elementos.

Un disco de abertura 67 al que se conecta el extremo interior del tubo 36 se atornilla al cerco 51 por medio de sujetadores roscados 69 que atraviesan taladros en el disco 67 y se colocan a rosca en taladros ciegos roscados en el cerco 51. De este modo, los sujetadores 69 sujetan al disco 67 y el tubo solidario 36 al cerco 51 que rodea a la abertura de la tapa del agujero de hombre 35 con el disco de rotura 62 y los discos perforados superior e inferior asociados 60 y 61 en alineación con la abertura 35. Para mejorar el cierre hermético se utilizan juntas 70 y 71 situadas adyacentes a los discos superior e inferior 60 y 61.

Según se ilustra en la figura 3, el extremo de salida 25 del conjunto de filtro 23 tiene la forma de un disco perforado 72 sujeto al extremo inferior de la sección del

5. tubo 73. La sección de tubo 73 del extremo de salida 25 del conjunto de filtro 23 se aísla del extremo de entrada 24 del conjunto de filtro por el elemento filtrante 29 situado en la cavidad 28 dentro del conjunto de filtro. En la práctica, el disco perforado 72 que se extiende desde el extremo inferior del tubo 73, se asienta sobre el canto superior de la brida 27 que rodea a la abertura de la tapa de agujero 26, donde se mantiene por una brida circular apropiada 75 que empuja la periferia del disco 72 en contacto con el canto superior de la brida. Una junta anular apropiada 77 se coloca entre las superficies coincidentes de la brida 27 y el disco 72 para mejorar el cierre hermético entre ambos elementos. Cuando el conjunto de filtro 23 se conecta a la abertura con brida 26 de la tapa de agujero de hombre 14, el interior 30 del elemento de filtro tubular 29, situado dentro de la cavidad 28 formada en el conjunto de filtro 23, se comunica con el interior 16 del depósito 10.

20. De este modo, con la tapa de agujero de hombre sujeta en su sitio al cerco que define el agujero de hombre 41 por sujetadores apropiados 46, y con las aberturas 32, 32', y 35 cerradas herméticamente por los conjuntos de observación 31 y 31' y el conjunto de disco de rotura 34 por sujetadores 69, respectivamente, y con la abertura con brida 26 conectada al extremo de salida 25 del conjunto de filtro 23, el interior 16 del depósito 10 queda aislado del medio ambiente. Suponiendo que el interior del depósito 16 y la tapa de agujero 14 y los conjuntos asociados 31, 31', 34 y 23 se encuentren en estado estéril antes de montarse en la tapa de agujero en el cerco 41, y los conjuntos 31, 31', 23 y 34 en la tapa de agujero 14, y suponiendo además que se mantenga la asépsia duran-

te el proceso de conexión, el interior del depósito 16 permanecerá en estado aséptico después de la interconexión y montaje de los diversos conjuntos 31, 31', 23 y 34 y la tapa de agujero de hombre 14.

5. El interior 16 del depósito 10 y los diversos accesorios asociados con el mismo, incluyendo la tapa de agujero 14, conjuntos de ventanilla de observación 31 y 31', conjuntos de disco de rotura 34 y conjuntos de filtro 23, se esterilizan y conectan al depósito 10 en condiciones asépticas, de forma
10. que se mantenga la asepsia del interior del depósito y de los accesorios y conjuntos asociados después del montaje e interconexión según el método que se describirá más adelante. De un modo específico, el depósito 10 se inunda con un esterilizante químico líquido hasta el punto en que todo su interior
15. se llena con esterilizante y el esterilizante rebosa por el agujero de hombre 15 al interior del volumen encerrado 39 establecido por el recinto tubular de contención de líquido 37 para establecer un baño de esterilizante 78. Por medio de un tubo de rebosadero 80 en comunicación con el volumen encerrado
20. 39 y un desagüe conectado al extremo 81 del tubo, el baño de esterilizante químico líquido 78 en el volumen encerrado 39 alcanzará un nivel máximo definido por la línea de puntos y rayas 78. Con todo el interior 16 del depósito 10 lleno de esterilizante químico líquido, el interior del depósito 10 se
25. pone en estado estéril o aséptico. En virtud del baño de esterilizante químico líquido 78 ocasionado por el rebose o estado de inundación del volumen encerrado 39, el agujero de hombre 15 se baña en esterilizante con lo que se esteriliza el agujero de hombre y el asiento asociado 42 del cerco que rodea
30. al agujero de hombre 41.

La tapa de agujero de hombre 14 y la junta 45, todavía sin esterilizar, se sumergen de preferencia totalmente en el baño de esterilizante 78, situado en el volúmen encerrado 39, con lo que se esteriliza la tapa de agujero de hombre 14 y su asiento asociado 42 y junta 45. Con la tapa de agujero de hombre 14 y el asiento asociado 42 y la junta 45 esterilizados, y mientras se encuentran todavía sumergidos en el baño 78, el agujero de hombre y la junta se sujetan al cerco 41 que rodea al agujero de hombre 15 en alineación con el agujero de hombre mediante dispositivos de sujeción roscados de apriete 46, cuyos dispositivos de sujeción se esterilizan también sumergiendose en el baño de esterilizante 78. Con la tapa de agujero de hombre 14 sujeta al depósito 10 y sumergida en el baño de esterilizante 78, las aberturas del agujero de hombre 32, 32', 26 y 35 se bañan en esterilizante, con lo que se esterilizan estas aberturas.

Los conjuntos de ventanilla de observación 31 y 31', todavía sin esterilizar, se sumergen también completamente en el baño de esterilizante líquido 78 con lo que se esterilizan estos conjuntos. Con los conjuntos de ventanilla de observación 31 y 31' esterilizados, y mientras están todavía sumergidos en el baño de esterilizante 78, los conjuntos 31 y 31' se sujetan en posición apropiada alineados con sus aberturas de la tapa del agujero de hombre respectivas 32 y 32' mediante sujetadores de apriete 58 y 58'. De este modo, las aberturas 32 y 32' en la tapa de agujero 14 quedan ahora estancas con respecto al medio ambiente por los conjuntos esterilizados 31 y 31'.

El conjunto del disco de rotura 34, y en particular los elementos 61, 62, 64, 65 y la junta 71, que se comunican

- con el interior 16 del depósito 10, se sumergen en el baño de esterilizante líquido 78, con lo que se esterilizan. Con el conjunto de disco de rotura 34 así esterilizado, y mientras está todavía sumergido en el baño de esterilizante líquido 68,
5. el conjunto estéril se sujeta a la tapa de agujero de hombre 14 en alineación con la abertura 35 mediante un dispositivo roscado de apriete 69. La abertura 35 en la tapa de agujero de hombre 14 queda ahora estanca con respecto al medio ambiente gracias al conjunto de disco de rotura esterilizado 34.
10. El conjunto de filtro 23, en la forma de preferencia del invento, está provisto de una caperuza 85 sujeta al extremo de salida del disco 25 por una brida circular apropiada 75 para cerrar el tubo 73 que se comunica con la cavidad interior 30 del elemento de filtro 29 situado dentro del conjunto de filtro 23. El conjunto de filtro todavía sin esterilizar
15. 23, que tiene ahora su extremo de salida 25 cerrado por la caperuza 85, se coloca en un autoclave y se esteriliza de este modo. Como el elemento filtrante 29 establece una barrera contra microorganismos entre el extremo de salida 25 del conjunto de filtro 23, que cuando se ensambla en la tapa de agujero de hombre 14 se comunica con el interior del depósito 16,
20. y el extremo de entrada 24 que se comunica con la fuente de gas nitrógeno sin esterilizar, es innecesario taponar el extremo de entrada del conjunto de filtro.
25. Con el extremo de salida 25 del conjunto de filtro 23 tapado y la cavidad 30 del elemento de filtro 29 que en la práctica se comunica con el interior del depósito 16 esterilizadas el extremo de salida taponado del conjunto de filtro 23 se sumerge en el baño de esterilizante 78. Mientras que el
30. extremo de salida taponado 25 del conjunto de filtro está su-

- mergido, se afloja la brida circular 75, que sujeta la caperuza 85 al disco 72, y la caperuza 85 se quita exponiendo la cavidad del filtro estéril 30 del conjunto de filtro 23 al interior del depósito 10 por la abertura de la tapa de hombre
5. 26. Con el extremo de salida 25 destapado del conjunto de filtro todavía sumergido en el baño esterilizante líquido 78, el disco 72 en el extremo de salida del conjunto de filtro se sujeta al canto superior de la brida 27 con la junta 77 empaquetada entre los mismos por medio de la brida circular 75.
10. La cavidad interior estéril 30 del elemento de filtro 29 del conjunto 23 se comunica ahora con el interior estéril 16 del depósito 10. Dicho de otro modo, el interior 16 del depósito 10, y en particular la abertura con brida 26 en la tapa de agujero de hombre 14, se aísla del medio ambiente por
15. medio del elemento filtrante microbiológico 29, cuyo interior 30 se ha esterilizado y permanece esterilizado en todo el proceso de conexión del conjunto de filtro 23 a la tapa de agujero de hombre 14.
20. Como variante a esterilizar el conjunto de filtro 23 independientemente del baño de esterilizante 78 sometiendo a acción de autoclave el conjunto de filtro y taponando el extremo de salida 25 antes de sumergir el extremo de salida en el baño de esterilizante 78 para conectarse a la abertura con brida 26, el conjunto de filtro sin esterilizar 23, con el
25. extremo de salida 25 destapado, podría sumergirse en el baño de esterilizante líquido 78 y el conjunto de filtro, incluyendo la cavidad 30 del elemento de filtro 29, esterilizarse con este baño. Si poniendo que la esterilización se realice en el baño 78, y mientras está sumergido todavía en dicho baño
30. 78, el conjunto de filtro destapado y ahora estéril 23 po-

dría tener entonces su extremo de salida 25 sujeto a la abertura con brida 26, provista de la brida 75, en la forma descrita anteriormente, para aislar la abertura de la tapa del agujero de hombre 26 del medio ambiente por el elemento de filtro esterilizado 29.

- 5.
- En virtud al proceso descrito anteriormente, no solamente se habrá esterilizado todo el interior 16 del depósito 10, sino que se habrá esterilizado la abertura de acceso o agujero de hombre 15 y la tapa de agujero asociada 14, así como las aberturas 32, 32', 26 y 35 en la tapa de agujero 14, y sus conjuntos correspondientes 31, 31' 23 y 24, respectivamente. Además, la tapa de agujero esterilizada 14 se ha sujetado para cerrar el agujero 15 y los conjuntos estériles 31, 31', 23 y 24 se han sujetado alineados con las aberturas respectivas 32, 32', 26 y 35 en la tapa de agujero 14 sin destruir ni el estado aséptico del interior del depósito 16 ni la asépsia de la tapa de agujero de hombre 14 y los conjuntos correspondientes 31, 31', 23 y 24. Después que el interior del depósito 16, la tapa de agujero 14, y los conjuntos asociados 31, 31', 23 y 34 se han esterilizados y se han conectado en la forma expuesta en las condiciones asépticas, por lo que el interior aséptico 16 del depósito 10 se ha mantenido, el esterilizante líquido en el depósito 10 se desagua por el orificio de entrada/salida 17, la válvula 19 y el conducto principal 18, y se añade nitrógeno con el filtro 23 al volumen del depósito previamente ocupado por el esterilizante. La sustitución del esterilizante desagado por nitrógeno evita que se ponga el interior del depósito en un estado de vacío. Adicionalmente, el baño de esterilizante líquido 78 en el volumen encerrado 39 definido por el recinto tu-
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

5. bular 37, se desagua por un tubo de desague 90 que se comunica en el fondo del volumen encerrado 39 y se conecta al tubo de rebose 80 en el extremo 81 por una válvula de flujo apropiada 91 conectada entre el tubo 90 y el extremo de salida 81 del tubo de rebose 80. El depósito aséptico 10 con su tapa correspondiente 15 y los conjuntos 31, 31', 23 y 24 sujetos a la misma queda dispuesto ahora para llenarse con producto a granel esterilizado por el conducto principal 18, la válvula 19, y el tubo de entrada/salida 17. Según se introduce producto a granel en el interior 16 del depósito, el nitrógeno en el depósito, que se ha introducido en el mismo desde una fuente de suministro apropiada 24A, conectada al extremo del filtro de entrada 24, por el conjunto de filtro 23, es desplazado por el producto alimenticio entrante efectuándose un flujo de nitrógeno inverso a través del conjunto de filtro.
- 10.
- 15.

20. Un esterilizante químico líquido de preferencia, útil para el proceso de este invento, se describe en la patente EE.UU. Nº 3.714.956, de Philip E. Nelson, concedida el 6 de febrero de 1.973. Como es lógico, también se pueden emplear otros esterilizantes químicos líquidos.

25. A pesar de que el invento se ha descrito con relación al montaje aséptico de una tapa de hombre en un depósito y con relación al montaje de dos conjuntos de ventanilla de observación, un conjunto de disco de rotura, y un conjunto de filtro en la tapa de agujero de hombre, el proceso de este realización y de interconexión del interior del depósito y accesorios de este invento, puede emplearse para esterilizar y montar de una forma aséptica accesorios de otros tipos a un depósito cuyo interior se desee mantener en condiciones
30. asépticas para su ulterior almacenamiento de producto a gra-

nel esterilizado.

NOTA

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse

5. -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 se refiere a una solicitud de Patente presentada en Norteamérica con fecha de 19 de junio de 1.974 y Nº 480,842,
10. acogándose 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: PROCEDIMIENTO PARA CONECTAR ASEPTICAMENTE UN ACCESORIO A UNA ABERTURA DE UN
15. DEPOSITO DE ALMACENAMIENTO A GRANEL; caracterizándose por lo siguiente:
- 1.- Procedimiento para conectar asépticamente un accesorio a una abertura de un depósito de almacenamiento a granel, cuya abertura está rodeada por un recinto de contención de líquido, por lo que una cavidad en el accesorio se comunica con el interior del depósito, caracterizado porque comprende las etapas de: esterilizar el interior del depósito; llenar el recinto que rodea la abertura del depósito, mientras el interior del depósito se encuentra en estado estéril, con un esterilizante químico líquido para formar un baño de esterilizante líquido en contacto con la abertura del depósito; cerrar herméticamente y esterilizar la cavidad del accesorio; y sumergir el accesorio en el baño de esterilizante líquido, y mientras está sumergido, destapar la cavidad del accesorio esterilizada y conectar el accesorio a la abertura del depó-
- 20.
- 25.
- 30.

**POOR
QUALITY**

sito, por lo que se establece comunicación entre la cavidad del accesorio y el interior del depósito mientras la cavidad y el interior se mantienen en estado estéril.

5. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende las fases de: llenar el depósito con esterilizante químico líquido para esterilizar el interior del depósito; llenar la región definida por la pared de contención de líquido con esterilizante químico líquido para formar un baño de esterilizante líquido en contacto con la abertura del depósito; cerrar herméticamente y esterilizar la cavidad del accesorio; y sumergir el accesorio en el baño de esterilizante líquido, y mientras está sumergido, destapar la cavidad del accesorio esterilizado y conectar el accesorio a la abertura del depósito, por lo que se establece comunicación entre la cavidad del accesorio y el interior del depósito, mientras que la cavidad y el interior se mantienen en estado estéril.
- 10.
- 15.

- 3.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque comprende las etapas de: esterilizar el interior del depósito; llenar el recinto de contención de líquido que rodea la abertura del depósito, mientras que el interior del depósito está en estado estéril, con un esterilizante químico líquido para formar un baño de esterilizante líquido en contacto con la abertura del depósito y sumergir el accesorio en el baño de esterilizante para esterilizar el accesorio, y mientras está sumergido y en estado estéril, conectar el accesorio a la abertura del depósito para aislar de este modo el interior del depósito estéril del medio ambiente por el accesorio estéril.
- 20.
- 25.

- 4.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque para conectar asépticamente un primer y
- 30.

- un segundo accesorio en una primera y una segunda aberturas, respectivamente, en un depósito de almacenamiento a granel, estando las aberturas rodeadas por un recinto de contención de líquido, por lo que el interior del depósito se aísla del medio ambiente por la primera abertura gracias al primer accesorio y por lo que una cavidad en el segundo accesorio se comunica con dicho interior del depósito, el procedimiento comprende las etapas de: esterilizar el interior del depósito; y llenar el recinto que rodea a las aberturas del depósito, mientras que el interior del depósito está en estado estéril, con un esterilizante químico líquido para formar un baño de esterilizante líquido en contacto con las aberturas; sumergir el primer accesorio en el baño de esterilizante para esterilizar el primer accesorio y, mientras está sumergido y en estado estéril conectar el primer accesorio a la abertura del depósito con objeto de aislar el interior del depósito estéril por dicha primera abertura del medio ambiente gracias al primer accesorio; cerrar herméticamente y esterilizar la cavidad del segundo accesorio; y sumergir el segundo accesorio en el baño de esterilizante líquido. Mientras está sumergido, destapar la cavidad del segundo accesorio esterilizada y conectar el segundo accesorio a la segunda abertura del depósito, por lo que se establece comunicación entre la cavidad del segundo accesorio y el interior del depósito mientras la cavidad y el interior se mantienen en estado estéril.

- 5.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque la etapa de llenado y la etapa de esterilización interior del depósito, comprende la etapa de llenar el interior del depósito con esterilizante químico líquido suficientemente para que rebose el esterilizante del depósito po-

netrando en el recinto.

5. 6.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la etapa de cerrar herméticamente y esterilizar la cavidad del accesorio comprende la etapa de esterilizar la cavidad en un lugar distante del baño de esterilizante y cerrar un orificio en el accesorio que se conecta a la cavidad para dejar de este modo la cavidad estanca, y porque la etapa de destapar y conectar comprende, mientras que el accesorio está sumergido en el baño de esterilizante, la fase de
10. destapar el orificio y conectar el orificio destapado a la abertura del depósito.

7.- Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado porque la etapa de esterilización comprende someter el accesorio a acción de autoclave.

15. 8.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores caracterizado porque para conectar asépticamente una tapa a una abertura a un depósito de almacenamiento a granel, y un accesorio a una abertura en la tapa, cuya abertura de depósito está rodeada por un recinto de contención de líquido, por lo que el interior del depósito se aísla del medio ambiente por la etapa y el accesorio, dicho procedimiento comprende las etapas de: llenar el depósito con esterilizante químico líquido para esterilizar el interior del depósito;
20. llenar la región definida por la pared de contención de líquido con esterilizante químico líquido para formar un baño de esterilizante líquido en contacto con la abertura del depósito; sumergir la tapa en el baño de esterilizante líquido, y, mientras está sumergido, conectar la tapa a la abertura del depósito; sumergir el accesorio en el baño de esterilizante líquido y mientras está sumergido conectar el accesorio
- 25.
- 30.

**POOR
QUALITY**

a la abertura de la etapa, aislando de este modo el interior del depósito estéril del medio ambiente por la tapa y el accesorio mientras que la tapa, el accesorio y el interior del depósito se mantienen en estado estéril.

5. 9.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores caracterizado porque para conectar asépticamente una tapa a una abertura en un depósito de almacenamiento a granel y un conjunto de filtro que tiene una cavidad en su interior a una abertura en la tapa, por lo que el interior del depósito se comunica con el medio ambiente por el conjunto de filtro, dicho procedimiento comprende las etapas de: llenar el depósito con un esterilizante químico líquido para esterilizar el interior del depósito; llenar el recinto de contención de líquido que rodea a la abertura del depósito con esterilizante químico líquido para formar un baño de esterilizante en contacto con la abertura del depósito; cerrar herméticamente y esterilizar la cavidad del filtro en un lugar distante del baño de esterilizante en el recinto; sumergir la tapa en el baño de esterilizante líquido y mientras está sumergida conectar la tapa a la abertura del depósito; sumergir el conjunto de filtro cerrado herméticamente en el baño de esterilizante líquido mientras está sumergido, destapar la cavidad del filtro esterilizada y conectar el conjunto de filtro a la abertura en la tapa, por lo que se establece la comunicación entre la cavidad del filtro y el interior del depósito mientras que la cavidad y el interior se mantienen en estado estéril.

20. 10.- Procedimiento para conectar asépticamente un accesorio a una abertura de un depósito de almacenamiento a granel, tal y como queda sustancialmente descrito en la pre-
- 30.

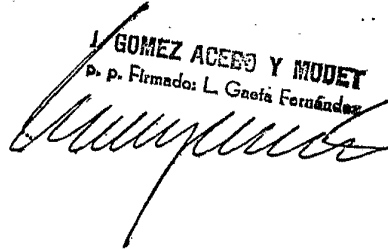
sente Memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

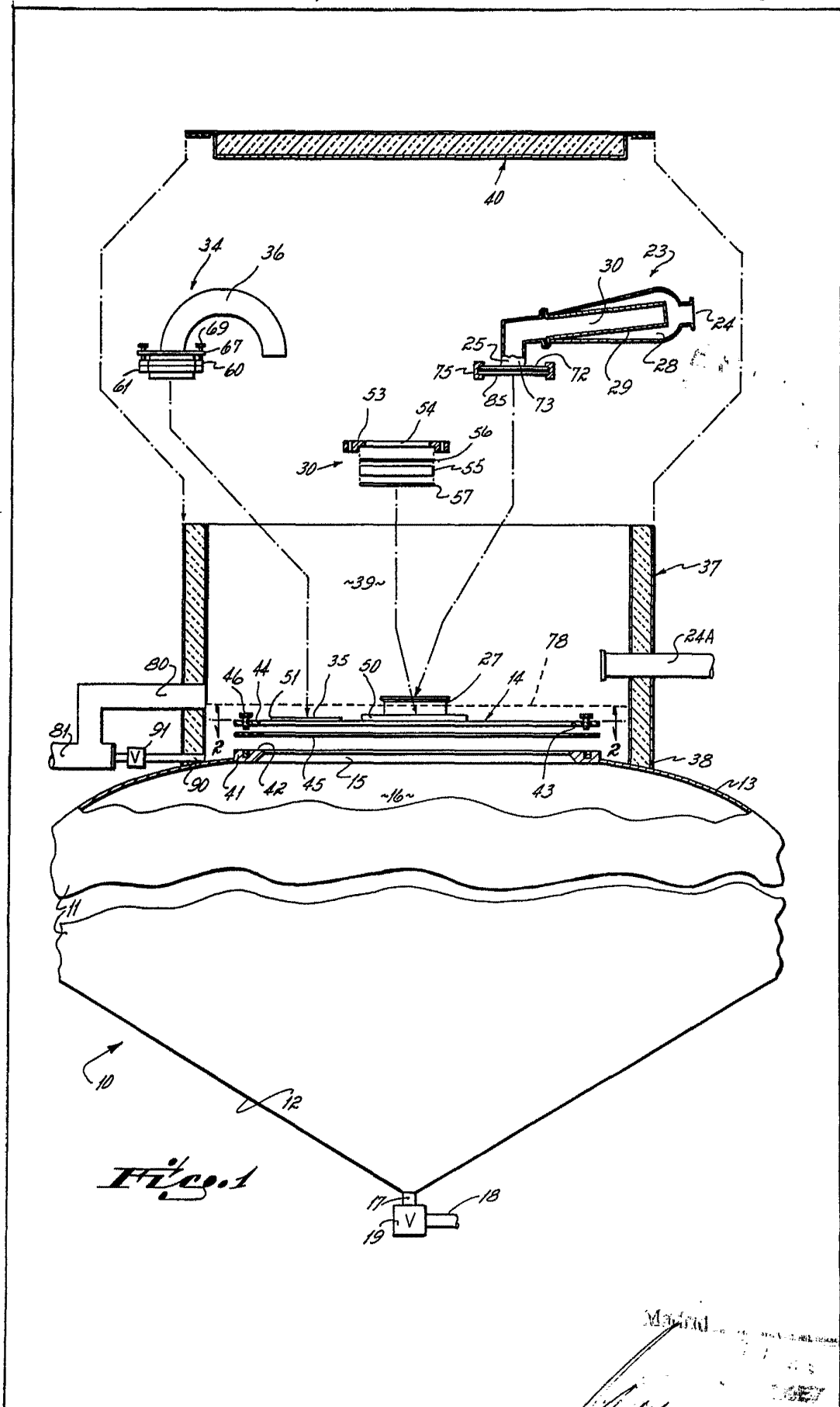
Esta Memoria consta de veintiseis hojas escritas a máquina por una sola cara.

5.

Madrid, 19 JUN. 1975
PURDUE RESEARCH FOUNDATION.

GOMEZ ACEBO Y MUDET
p. p. Firmado: L. Gesta Fernández





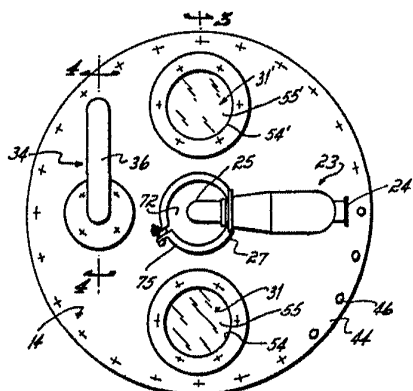


Fig. 2

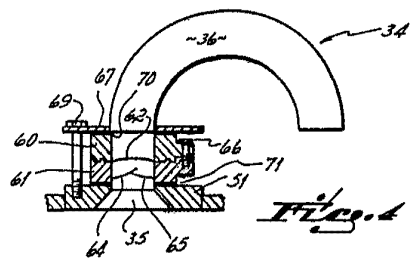


Fig. 4

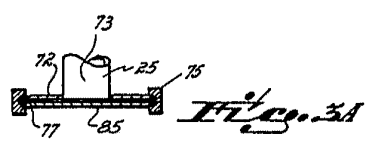


Fig. 3A

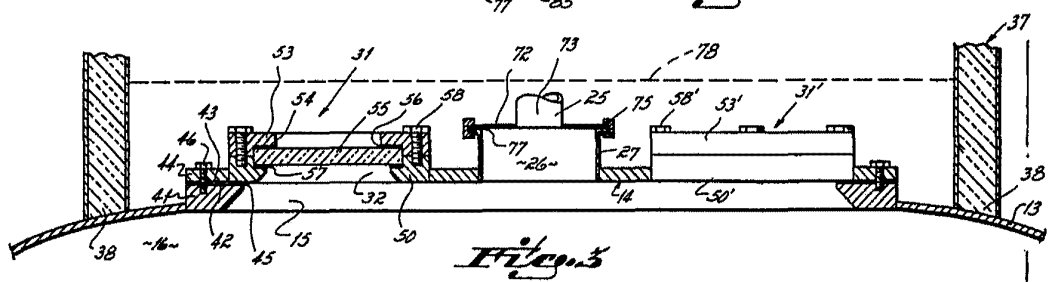


Fig. 3

MAY 19 1975

[Handwritten signature]