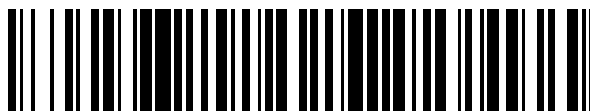


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 442 005**

51 Int. Cl.:

A62C 31/00 (2006.01)

F16K 17/40 (2006.01)

F16K 31/06 (2006.01)

F17C 13/04 (2006.01)

F16K 31/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.05.2008** **E 08755299 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2013** **EP 2149001**

54 Título: **Válvula de descarga de simple efecto**

30 Prioridad:

25.05.2007 US 807074

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

07.02.2014

73 Titular/es:

TSM CORPORATION (100.0%)
7622 BARTLETT CORPORATE DRIVE, SUITE 101
BARTLETT, TN 38133, US

72 Inventor/es:

EDWARDS, RICHARD, H.

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 442 005 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Válvula de descarga de simple efecto

ANTECEDENTES DEL INVENTO

5 El presente invento se refiere, en general, a válvulas de descarga para liberar materiales gaseosos, líquidos, o materiales secos desde un recipiente de almacenamiento presurizado, y en particular, a una válvula de descarga de simple efecto operada a distancia para liberar material desde un recipiente de almacenamiento presurizado. A menudo se desea proporcionar una válvula de descarga para liberar un material, tal como un gas o líquido o mezcla de los mismos, o un material seco o polvo, desde un recipiente presurizado, y es además deseable que tal válvula sea accionada a distancia. A menudo, el material que ha de ser liberado es corrosivo y puede correr los componentes internos de la válvula a lo largo del tiempo antes del accionamiento de la válvula. Se conocen intentos de la técnica anterior que utilizan una carga explosiva para hacer que un pistón accione un elemento de perforación a través de un cierre hermético de válvula, y tales intentos son indeseables si son utilizados con la descarga de un material inflamable que podría incendiarse.

15 Es por ello deseable tener una válvula de descarga que puede ser accionada a distancia para descargar el contenido de un recipiente bajo presión. Es además deseable que los componentes internos de la válvula no sean puestos antes de su accionamiento al material presurizado que ha de ser liberado. Aplicaciones para tal válvula incluyen la liberación de un material para extinguir incendios, la liberación de agentes contrarios en laboratorios de productos bélicos biológicos y químicos, y la liberación de emergencia de combustible en aeroplanos y barcos. Cuando es utilizada para la liberación de emergencia de combustible u otros líquidos, la válvula puede ser utilizada para descargar desde un puerto u orificio en una región inferior del recipiente tal como, por ejemplo, un depósito de combustible, y el peso del líquido recipiente proporciona presión para descargarlo a través de la válvula, y es deseable que tal válvula tenga un diseño que permita modificar la escala desde tamaños pequeños a grandes para acomodar una tasa de descarga deseada.

20 Una búsqueda preliminar de patentes ha producido las siguientes patentes y publicaciones de patente, algunas de las cuales pueden ser importantes para el presente invento: Sundholm y col., Publicación de Solicitud de Patente Norteamericana 2005/011552, publicada el 20 de Enero de 2005; Harris y col., Patente Norteamericana nº 3.853.180, concedida el 10 de Diciembre de 1974; Rozniecki, Patente Norteamericana nº 3.915.237, concedida el 28 de Octubre de 1975; Zehr, Patente Norteamericana nº 4.006.780, concedida el 8 de Febrero de 1977; Thomas, Patente Norteamericana nº 5.918.681, concedida el 6 de Julio de 1999; Thomas, Patente Norteamericana nº 6.164.383, concedida el 26 de Diciembre de 2000; Ahlers, Patente Norteamericana nº 6.107.940, concedida el 21 de Junio de 2005; y McLane Jr., Patente Norteamericana nº 7.117.950, concedida el 10 de Octubre de 2006.

30 Adicionalmente se conocen también las siguientes referencias de patente: Hardesty, Patente Norteamericana nº 3.983.892, concedida el 5 octubre de 1976; Wittbrodt y col., Patente Norteamericana nº 4.893.680, concedida el 16 enero de 1990; Swanson, Patente de Norteamericana nº 5.299.592, concedida el 5 abril de 1994; James, Patente Norteamericana nº 6.189.624, concedida el 20 febrero de 2001; y Grabow, Patente Norteamericana nº 6.619.404, concedida el 16 septiembre de 2003.

35 La Publicación de Solicitud de Patente Norteamericana 2005/011552, de Sundholm y col., en la fig. 2, describe una carga explosiva que propulsa un elemento de perforación para perforar un disco, y la fig. 3 describe un pistón accionado por presión que hace que un elemento de perforación perfora un disco. La Patente Norteamericana nº 3.853.180 de Harris y col., describe un detonador explosivo que hace que una púa o espiga puntiaguda perfora un cierre hermético de válvula y libere un medio para extinguir incendios bajo presión. La Patente Norteamericana nº 3.915.237, de Rozniecki, describe un disco que se puede romper que es perforado por un anillo de corte que es movido por una carga explosiva. En la columna 1, líneas 45 a 50, Rozniecki describe el uso de sensores infrarrojos y ultravioletas para detectar un incendio. La Patente Norteamericana nº 3.983.892, de Hardesty, describe una válvula explosiva que tiene un detonador eléctrico que corta un cierre hermético del diafragma. La Patente Norteamericana nº 4.006.780 de Zehr, describe una cabeza de ruptura para extintores de incendios en la que un enlace fusible se funde y hace que un punzón cargado elásticamente rompa un disco de cierre hermético. La Patente Norteamericana nº 4.893.680 de Wittbrodt y col., describe sensores para un sistema supresor de incendios y, en la columna 3, líneas 27-30, describe el uso de válvulas de solenoide y de fulminante activadas por explosivos. La Patente Norteamericana nº 5.299.592 de Swanson, describe una válvula accionada eléctricamente, que tiene una válvula de retención cargada elásticamente con una válvula piloto accionada por solenoide. La Patente Norteamericana nº 5.918.681 de Thomas, describe un sistema extintor de incendios para vehículos automóviles en el que un fulminante explosivo propulsa una púa que se extiende axialmente desde un pistón para perforar una salida cerrada herméticamente de un cilindro, liberando por ello el material extintor, y una realización alternativa describe utilizar un solenoide para propulsar el pistón y la púa. La Patente Norteamericana nº 6.164.383 de Thomas, tiene una descripción similar a la Patente Norteamericana nº 5.918.681 de Thomas, y adicionalmente describe circuitos de control con sensores. La Patente Norteamericana nº 6.107.940 de Ahlers, describe una válvula en la que un accionador de cartucho de presión es utilizado para hacer que una onda de presión rompa un disco frangible para liberar el material supresor de incendio. La Patente Norteamericana nº 6.189.624 de James, describe un extintor de incendios en el que un detonador de cabeza de cerilla, del tipo utilizado en dispositivos pirotécnicos, es utilizado para mover un pistón con una punta afilada de modo que la punta rompa un diafragma y provoque la liberación del material supresor de

incendio. La Patente Norteamericana nº 6.619.404 de Grabow, describe un sistema de tuberías extintor de incendio por debajo del tablero de mandos en un avión, con boquillas de descarga en los compartimentos de pasajeros y tripulación. La Patente Norteamericana nº 7.117.950 de McLane, Jr., describe un sistema de supresión de incendio de descarga manual en combinación, bien con un fulminante explosivo accionado eléctricamente o bien con un solenoide accionado eléctricamente que mueve un pistón desde una posición retraída a una posición extendida, causando por ello que un pistón con un miembro de perforación perfora un cierre hermético y haga que un supresor de incendio sea liberado. El documento US 1.671.368 A describe un control electromagnético para recipientes de fluido por una válvula con un cuerpo que tiene una placa y un punzón o cortador para penetrar la placa y medios electromagnéticos para accionar el cortador.

10 Ninguna de estas referencias, bien individualmente o en combinación, describen o sugieren el presente invento.

BREVE RESUMEN DEL INVENTO

El presente invento es una válvula de descarga de simple efecto que puede ser accionada a distancia. Un solenoide hace oscilar o mueve en vaivén una armadura, haciendo que un cierre hermético frangible resulte roto y libere el contenido de un recipiente presurizado a través de la válvula. Una o más púas o dientes son movidos por la armadura para romper el cierre hermético frangible. Un paso abierto, desbloqueado a través de la válvula y su armadura descarga el contenido del recipiente cuando el cierre hermético resulta roto. Hasta el accionamiento del solenoide, la armadura es preferiblemente mantenida en una primera posición por uno o más imanes.

Es un objeto del presente invento proporcionar una válvula de descarga de simple efecto que puede ser accionada a distancia para descargar el contenido de un recipiente bajo presión. Es otro objeto del presente invento que el contenido interno de la válvula no sea expuesto antes del accionamiento del material presurizado que ha de ser liberado. En otro objeto del invento que la válvula, después de la descarga, sea fácilmente reacondicionable para una reutilización subsiguiente.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS DISTINTAS VISTAS DE LOS DIBUJOS

La fig. 1 es una vista en sección de una primera realización del presente invento tomada a lo largo de un diámetro de la misma, mostrando la armadura en una primera posición.

La fig. 2 es también una vista en sección de la primera realización del presente invento tomada a lo largo del mismo diámetro que en la fig. 1, pero mostrando la armadura en una segunda posición en la que las púas hechas oscilar han roto el cierre hermético frangible.

La fig. 3 es una vista en sección de la armadura de la primera realización del presente invento, tomada a lo largo de un diámetro de la armadura.

La fig. 4 es una vista lateral de una púa de la primera realización del presente invento.

La fig. 5 es una vista lateral de una púa de la tercera realización del presente invento.

La fig. 6 es una vista superior de la tercera realización del presente invento.

La fig. 7 es una vista en alzado lateral del tapón o capuchón de salida de todas las realizaciones del presente invento.

La fig. 8 es una vista en sección de la base de montaje de la tercera realización del presente invento.

La fig. 9 es una vista en alzado lateral del carrete de la tercera realización del presente invento.

La fig. 10 es una vista superior del carrete de la tercera realización del presente invento, tomada sustancialmente a lo largo de la línea 10-10 mostrada en la fig. 9.

La fig. 11 es un diagrama de bloques esquemático que muestra simbólicamente sensores y circuitos de accionamiento utilizados con la válvula del presente invento.

La fig. 12 es una vista en sección de una segunda realización del presente invento, tomada a lo largo de un diámetro de la misma, que muestra la armadura en una primera posición, y en un esquema con puntos, que muestra la armadura cuando se mueve a una segunda posición en la que los dientes impactan sobre el cierre hermético frangible.

La fig. 13 es una vista transversal mirando hacia arriba de la segunda realización del presente invento, tomada sustancialmente a lo largo de la línea 13-13 mostrada en la fig. 12, que muestra el montaje de los imanes.

La fig. 14 es una vista en sección de una tercera realización del presente invento tomada a lo largo de un diámetro de la misma, que muestra la armadura en una primera posición y, en un esquema con puntos, que muestra la armadura cuando se mueve a una segunda posición en la que las púas oscilantes impactan sobre el cierre hermético frangible.

La fig. 15 es una vista inferior de la armadura de la segunda realización del presente invento, colmada sustancialmente a lo largo de la línea 15-15 mostrada en la fig. 16.

La fig. 16 es una vista en alzado lateral de la armadura de la segunda realización del presente invento.

5 La fig. 17 es una vista superior de la placa base de la tercera realización del presente invento, con la posición de los tornillos de la cubierta o camisa mostrada con puntos con propósitos de ilustración.

La fig. 18 es una vista en sección de la placa base de la tercera realización del presente invento, tomada sustancialmente a lo largo de la línea 18-18 mostrada en la fig. 17, con la posición de los tornillos de la cubierta mostrada con puntos con propósitos de ilustración.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL INVENTO

10 Con referencia a las figs. 1-18, se han mostrado tres realizaciones preferidas, 1.20, 2.20, y 3.20, de la válvula de descarga de simple efecto del presente invento. Los indicadores de referencia de identificación para todas las realizaciones de la válvula están marcados similarmente, teniendo los indicadores de referencia para las tres realizaciones respectivamente los prefijos de "1.", "2.", y "3." y con características estructurales similares de las distintas realizaciones que tienen el mismo sufijo (por ejemplo "1.20", "2.20", "3.20"). Se comprenderá que muchos aspectos de las distintas realizaciones preferidas son sustancialmente los mismos, y solamente se tratarán en detalle las diferencias, comprendiéndose que características estructurales similares de las distintas realizaciones desempeñan funciones similares.

20 Todas las realizaciones de la válvula 1.20, 2.20, y 3.20 incluye un cuerpo de válvula, respectivamente 1.22, 2.22, y 3.22 para unir a un recipiente presurizado 24, y el cuerpo de válvula de todas las realizaciones tiene un paso, respectivamente 1.26, 2.26, y 3.26, a través del cual el contenido del recipiente es descargado cuando la válvula es abierta como se ha descrito a continuación. El contenido del recipiente presurizado 24 puede ser cualquier material presurizado, tal como un gas o líquido o mezcla de los mismos, o un material seco o polvo. Cuando es utilizada para liberación de emergencia de combustible u otros líquidos, la válvula, invertida con relación a las vistas mostradas en los dibujos, puede ser utilizada para descargar desde un orificio sobre una región inferior de un recipiente tal como, por ejemplo, un depósito de combustible, y el peso del líquido en el recipiente proporciona presión para descargar a través de la válvula. Todas las realizaciones del invento son de modo preferible simétricas cilíndricamente de modo sustancial para facilidad de fabricación y para un rendimiento mejorado, de modo que las vistas en sección a lo largo de un diámetro de la válvula bastarán para mostrar la estructura de la válvula. Sin embargo, no hay exigencia de que la válvula sea simétrica cilíndricamente, y pueden ser utilizadas otras estructuras. Además, una de las ventajas de todas las realizaciones de la válvula del presente invento es que pueda ser fácilmente modificada de escala a tamaños menores o mayores con el fin de proporcionar un paso de descarga mayor, para acomodar cualquier caudal de descarga deseado.

35 Todas las realizaciones de la válvula incluyen también un cierre hermético frangible, respectivamente 1.28, 2.28, y 3.28 y a continuación descrito con mayor detalle, mantenido dentro del cuerpo de la válvula y que cierra herméticamente el paso mientras el cierre hermético está intacto. El cierre hermético frangible puede estar hecho de vidrio, policarbonato o metal, pero, en las realizaciones preferidas mostradas en los dibujos, el cierre hermético frangible está hecho de vidrio, preferiblemente vidrio sodocálcico bien conocido y barato. La construcción de un cierre hermético frangible de metal es bien conocida, y se hace formando una o más ranuras en el cierre hermético tal como mediante mecanización o, más a menudo, por grabado químico. Una característica indeseable de construir el cierre hermético frangible de metal es que ciertos metales pueden reaccionar con el contenido del recipiente tal como por corrosión o contaminación mientras el cierre hermético bloquea esos contenidos de su liberación antes del accionamiento de la válvula. Por esta razón, se prefiere un cierre hermético frangible de vidrio o de material de policarbonato. Se observará que, en todas las realizaciones del invento todas las partes de la válvula son bloqueadas del material contenido en el recipiente presurizado por el cierre hermético frangible, y así los componentes de la válvula no son expuestos a una posible corrosión o contaminación por el contenido del recipiente, o reacción con el mismo, antes de la descarga.

45 Todas las realizaciones de la válvula incluye además un solenoide, respectivamente 1.30, 2.30, y 3.30 y descrito a continuación el mayor detalle, para conexión selectiva a una fuente 32 de energía eléctrica, tal como una batería u otra fuente de energía eléctrica, para el accionamiento selectivo de una armadura, respectivamente 1.34, 2.34, y 3.34 y a continuación descrita en mayor detalle, del solenoide. La armadura, como se ha descrito a continuación para las distintas realizaciones preferidas, se mueve desde una primera a una segunda posición y mueve medios de impacto de cada realización, respectivamente medios de impacto 1.36, 2.36 y 3.36, para romper el cierre hermético frangible en al menos dos piezas, de modo que haga que los medios de impacto rompan el cierre hermético cuando la armadura se mueve a la segunda posición. La fractura o rotura del cierre hermético frangible proporciona una mejora sobre las válvulas de la técnica anterior que simplemente perforan un cierre hermético sin tener la fractura o rotura del cierre hermético en piezas y así no abren un paso agrandado para una rápida descarga de contenido de un recipiente presurizado. En todas las realizaciones, como se ha explicado a continuación en mayor detalle, el paso, respectivamente 1.26, 2.26, y 3.26, pasa preferiblemente a través de la armadura, siendo la armadura sustancialmente exterior al paso y rodeando preferiblemente el paso. Adicionalmente, en todas las realizaciones, el paso tiene preferiblemente un eje central de simetría, respectivamente 1.37, 2.37, y 3.37, a lo largo del cual la armadura oscila o se mueve en vaivén desde la

primera posición a la segunda posición.

Con referencia específicamente a las figuras 1-4 y 7, la estructura de la primera realización preferida 1.20 de la válvula del presente invento puede ser explicada a continuación en detalle.

El cuerpo de válvula 1.22 de la válvula 1.20 incluye un alojamiento 1.38, una placa de capuchón superior 1.40 mantenida dentro del alojamiento 1.38 tal como mediante una pluralidad de tornillos 1.42, y una base de montaje 1.44. La base de montaje 1.44 está hecha de aluminio y tiene una pestaña o faldón 1.46 que está insertado en un puerto u orificio 48 del recipiente 24, y a continuación la base de montaje 1.44 es soldada alrededor de su perímetro al recipiente 24 tal como mediante soldadura 50 para cerrar herméticamente la base de montaje 1.44 al recipiente 24. Se comprenderá que la válvula 1.20 es preferiblemente ensamblada y probada después de soldar la base de montaje 1.44 al recipiente 24. Debe comprenderse que todas las realizaciones del presente invento pueden tener de forma equivalente un tubo roscado bien conocido (no mostrado) que se extiende desde la entrada de la válvula, respectivamente 1.52, 2.52, y 3.52, para la inserción por roscado en un orificio roscado de manera correspondiente del recipiente 24 en vez de por soldadura de una base de montaje al recipiente.

El cuerpo de válvula 1.22 tiene una entrada 1.52 y una salida 1.54 y el paso 1.26 a través del cuerpo de válvula 1.22 conecta la entrada 1.52 a la salida 1.54, permitiendo que el contenido del recipiente 24 descargue a través de la válvula 1.20 cuando el cierre hermético frangible 1.28 resulta roto.

El cierre hermético frangible 1.28 de la válvula 1.20 tiene generalmente forma de cúpula o forma de virola, que tiene una parte periférica o pestaña 1.56 de cierre hermético en su base que es atrapada por agarre y herméticamente dentro del cuerpo de válvula 1.22 entre el alojamiento 1.38 y la base de montaje 1.44. Una junta tórica 1.58 de nitrilo bien conocida sobre la superficie inferior de la pestaña 1.56 dentro de la armadura circular 1.60 en la base de montaje 1.44 proporciona un cierre hermético que impide la fuga del contenido presurizado del recipiente 24 mientras el cierre hermético 1.28 está intacto, y la retención por agarre del cierre hermético 1.28 entre el alojamiento 1.38 y la base de montaje 1.44 alrededor de la pestaña 1.56 proporciona, por la elevada resistencia mecánica a cizalladura del cierre hermético 1.28 en la pestaña 1.56, una resistencia mecánica grande para resistir la presión en el recipiente 24 sin rotura prematura del cierre hermético 1.28. La válvula 1.20 tiene una arandela 1.62 de nitrilo bien conocida entre la superficie superior de la pestaña 1.56 y el alojamiento de válvula 1.38 para proteger a la pestaña 1.56 del cierre hermético frangible 2.28 de su rotura durante el ensamblaje del alojamiento de válvula 1.38 a la base de montaje 1.44 ya que aquellas dos partes son fijadas por roscado juntas en roscas.

La válvula 1.20 incluye un solenoide 1.30 que comprende una bobina 1.66 construida de una longitud 16 de alambre o hilo metálico 1.68 enrollado sobre un carrete 1.70 de aluminio anodizado duro que rodea un núcleo cilíndrico 1.72. Se comprenderá que el carrete 1.70 está totalmente enrollado con el alambre 1.68, y que sólo una parte del alambre 1.68 esta mostrada con propósitos ilustrativos. Se comprenderá además que el carrete 1.70 puede ser eliminado si la bobina 1.66 es enrollada sobre un accesorio externo y a continuación impregnada o embebida con un compuesto de impregnación para mantener su forma, permitiendo con ello arrollamientos adicionales de la bobina en el espacio que de otro modo sería ocupado por el carrete y, si se requiere por condiciones medioambientales extremas, la bobina 1.66 puede también ser impregnada in situ dentro de la válvula 1.20.

El solenoide 1.30 comprende además un armadura 1.34 que, cuando la bobina 1.66 es excitada para crear un campo magnético dentro de ella, oscila hacia arriba desde una primera posición mostrada en la fig. 1 a una segunda posición mostrada en la fig. 2. La armadura de todas las realizaciones así como el núcleo y el cuerpo de válvula y su alojamiento de todas las realizaciones están contruidos preferiblemente de un denominado "acero eléctrico" o "acero de transformador" tal como material de aleación SAE C1017 o equivalente, que tiene un bajo contenido en carbono de modo que proporcione propiedades magnéticas satisfactorias. Si la armadura y las partes del cuerpo de válvula son sometidas a un entorno corrosivo, entonces esas partes preferiblemente serán provistas de un revestimiento preventivo contra la corrosión de modo que impidan la corrosión. Alternativamente, podría utilizarse acero inoxidable con propiedades magnéticas, o la superficie de estas partes podría ser revestida con un material tal como níquel para impedir la corrosión.

La construcción de solenoide convencional de la técnica anterior está diseñada para operación rápida del solenoide, que requiere una armadura de masa muy baja. En contraste con estas enseñanzas, las armaduras del presente invento deben tener una masa significativa de modo que desarrollen suficiente energía cinética para romper el cierre hermético frangible. Como una regla mnemotécnica, la masa de la armadura respectivamente 1.34, 2.34, y 3.34, debe preferiblemente ser al menos la mitad de la masa del cuerpo de válvula, respectivamente 1.22, 2.22, y 3.22, de modo que la mayor parte de la energía magnética vaya al movimiento de la armadura, desarrollando por ello suficiente fuerza para romper el cierre hermético frangible. Debido a la armadura, cuando el solenoide es aplicado, oscila hacia el centro del solenoide, la válvula está construida de modo que la armadura comienza su movimiento oscilante desde la primera posición bien descentrada del solenoide, y de modo que la segunda posición, cuando los medios de impacto golpean y rompen el cierre hermético frangible, ocurre antes de que el movimiento oscilante de la armadura alcance el centro del solenoide. Se ha encontrado que la fuerza requerida para fracturar un disco de cierre hermético frangible está relacionada con el material y el grosor de un disco de cierre hermético frangible. Una armadura es elegida para proporcionar una densidad magnética y un tamaño físico que permiten un desplazamiento previo suficiente para alcanzar

una máxima velocidad antes de impactar en el cierre hermético frangible. La energía eléctrica introducida en la bobina es a medida para forzar la bobina a alcanzar una fuerza magnética máxima 2,5 a 3,0 milisegundos después de aplicación de una señal eléctrica adecuada a la bobina. La tensión y la corriente eléctricas suministradas a la bobina, el tamaño físico y la masa de la armadura, el número de púas o dientes de los medios de impacto (descritos a continuación), y el tamaño y material del disco son ajustados como se requiera para un tamaño de válvula dado para producir una fractura repetible del cierre hermético frangible de la válvula. Una ventaja de la primera realización 1.20 sobre la segunda y tercera realizaciones 2.20 y 3.20 es que, en la primera realización 1.20, la armadura 1.34, que es exterior a la bobina 1.66 y así mayor que las armaduras de las otras realizaciones, puede tener mayor masa que las armaduras 2.34, 3.34.

Se comprenderá que los cierres herméticos frangibles 1.28, 2.28, y 3.28 deben estar diseñados para tener una resistencia mecánica suficiente para contener la presión en el recipiente 24 y aún ser capaces de ser rotos por los medios de impacto de cada realización, como se ha descrito a continuación. Para un cierre hermético dado, su resistencia mecánica es determinada por el material utilizado, el grosor del material, la manera en la que el cierre hermético está sujeto, y la presencia o ausencia de imperfecciones superficiales sobre el cierre hermético. Si se desea un cierre hermético más fuerte, las imperfecciones superficiales pueden ser eliminadas tal como mediante pulido o tratamiento por calor. Si se desea un cierre hermético más débil, pueden añadirse imperfecciones superficiales tal como por ejemplo mediante grabado. En las realizaciones preferidas del presente invento, no se ha encontrado necesario añadir o eliminar imperfecciones superficiales.

La válvula 1.20 incluye además medios de impacto 1.36 para romper el cierre hermético frangible 1.28 en al menos dos piezas, siendo movidos los medios de impacto 1.36 por la armadura 1.34 para romper el cierre hermético frangible 1.28 cuando la armadura 1.34 se mueve a la segunda posición. En la primera realización 1.20 del presente invento, los medios de impacto 1.36 incluyen al menos una púa 1.74 montada para el movimiento oscilante dentro del cuerpo de válvula 1.22 en un plano radial con respecto a la armadura 1.34, con el plano del movimiento oscilante incluyendo también el eje de simetría de la armadura 1.34 dentro de él y con una púa 1.74 montada preferiblemente para su movimiento oscilante perpendicular a la pared lateral 1.82 de la parte en forma de cúpula 1.84 del cierre hermético frangible 1.28. La armadura 1.34 tiene una parte de leva 1.76 que se aplica al extremo posterior 1.78 de la púa 1.74 cuando la armadura 1.34 se mueve desde la primera posición mostrada en la fig. 1 a la segunda posición mostrada en la fig. 2, haciendo por ello que la punta puntiaguda 1.80 de la púa 1.74 impacte por la fuerza en la pared lateral 1.82 de la parte de cúpula 1.84 del cierre hermético frangible 1.28 y rompa así el cierre hermético 1.28 en al menos dos piezas, en particular, el resto 1.28' del cierre hermético mostrado en la fig. 2 con la pestaña 1.56 mantenida entre la base del montaje 1.44 y el alojamiento 1.38, y al menos otro fragmento 1.28" de cierre hermético que es descargado a través del paso 1.26 por la presión en el recipiente 24. Preferiblemente la válvula 1.20 incluye una pluralidad de púas 1.74 angularmente espaciadas alrededor del eje de la armadura 1.34 de modo que impacten conjuntamente en el cierre hermético 1.28 en múltiples puntos de impacto alrededor de la pared lateral 1.82, proporcionando por ello fuerzas simétricas sobre la armadura 1.34 de modo que no hagan que la armadura 1.34 se una cuando oscila y mueve a través de la leva las púas 1.74. Cada púa 1.74 está construida preferiblemente de acero cementado de dureza Rockwell C30 de modo que impida la pérdida de filo de la punta 1.80 durante el impacto con el cierre hermético 1.28, y se extienda a través de un agujero respectivo 1.86. Debe observarse que la armadura 1.34 tienen una parte 1.87 leva previa de manera que la armadura 1.34 tiene una parte de desplazamiento previo de movimiento oscilante durante el cual puede generar una energía cinética suficiente antes de la aplicación de la parte posterior 1.78 de púas 1.74 por la parte de leva 1.76 de la armadura 1.34.

Como con todas las realizaciones, la válvula 1.20 puede tener adicionalmente un capuchón de descarga 88, preferiblemente hecho de un material duradero tal como nylon, insertado en su salida 1.54, y una pestaña 90 circundante de capuchón 88 se aplica con una ranura correspondiente 1.92 dentro de la salida 1.54, de modo que retenga el capuchón 88 dentro de la salida 1.54 hasta que la válvula 1.20 es accionada. El propósito del capuchón 88 es impedir que desechos tales como lodo, etc., atasquen la válvula antes del accionamiento de la válvula. Cuando la válvula descarga el contenido del recipiente 24, la presión del material que escapa sopla fácilmente el capuchón 88 fuera de la salida 1.54.

Con el fin de mantener la armadura en la primera posición antes del accionamiento del solenoide, uno o más imanes 1.94 están montados en el cuerpo de válvula como en agujeros 1.96 para retener magnéticamente la armadura 1.34 en la primera posición, y los imanes deben ser seleccionados para que sean de una intensidad suficiente de modo que la armadura 1.34 no resulte liberada desde la primera posición antes del accionamiento del solenoide debido a choques mecánicos que la válvula podría recibir, porque la liberación prematura de la armadura antes del accionamiento del solenoide podría provocar una ruptura indeseada del cierre hermético frangible. Esta retención también hace que la armadura sea mantenida en su primera posición mientras la bobina está desarrollando su energía magnética completa después del accionamiento del solenoide de modo que pueda ser impartida una energía cinética máxima a la armadura por la bobina, creando por ello una fuerza de impacto mayor para romper el cierre hermético frangible. Si tuviera que utilizarse un resorte para mantener la armadura en la primera posición, se opondría a la armadura durante su desplazamiento hacia la segunda posición y reduciría por ello la energía cinética de la armadura para romper el cierre hermético frangible. Si se hubiera utilizado una cola o pegamento para mantener la armadura en la primera posición, de tal modo que el solenoide tuviera que superar la energía de unión del pegamento con el fin de liberar la armadura de la primera posición, tal pegamento podría deteriorarse debido a la temperatura y la humedad y así debilitarse a lo largo del

tiempo, causando una liberación prematura de la armadura de la primera posición. Los imanes 1.94, que son utilizados preferiblemente en todas las realizaciones del presente invento, son preferiblemente cilíndricos y tienen, por ejemplo, 0,318 cm de diámetro y 1,59 cm de grosor, y son pegados en los agujeros 1.96. Se comprenderá que pueden utilizarse imanes mayores o menores, y un número mayor o menor de imanes, cuando la válvula es modificada de escala a tamaños mayores o menores.

Volviendo ahora a las figs. 12, 13, 15, y 16, la segunda realización preferida 2.20 de la válvula del presente invento puede ser descrita a continuación.

El cuerpo de válvula 2.22 de la válvula 2.20 incluye un alojamiento 2.38, una placa 2.40 de capuchón superior mantenida dentro del alojamiento 2.38 de tal modo como mediante una pluralidad de tornillos 2.42, y una base de montaje 2.44. La base de montaje 2.44 está hecha de aluminio y es soldada alrededor de su perímetro al recipiente 24 tal como mediante soldadura 50 para cerrar herméticamente la base de montaje de 2.44 al recipiente 24, y se comprenderá que, como con la primera realización 1.20 de la válvula mostrada en las figs. 1 y 2, la base de montaje 2.44 puede tener una pestaña para insertar en el orificio 48 del recipiente 24. Se comprenderá además de la válvula 2.20 es ensamblada y probada preferiblemente después de soldar la base de montaje 2.44 al recipiente 24.

El cuerpo de válvula 2.22 tiene una entrada 2.52 y una salida 2.54 y el paso 2.26 a través del cuerpo de válvula 2.22 conecta la entrada 2.52 a la salida 2.54, permitiendo que el contenido del recipiente 24 descargue a través de la válvula 2.20 cuando el cierre hermético frangible 2.28 resulta roto.

Los cierres herméticos frangibles 2.28 y 3.28 de la segunda y tercera realizaciones son sustancialmente similares, y una descripción del cierre hermético 2.28 y su montaje bastará para ambos.

El cierre hermético 2.28 es preferiblemente un disco de vidrio sodocálcico sujeto alrededor de su perímetro en una parte periférica 2.56 del cierre hermético atrapándole dentro del cuerpo de válvula 2.22 entre el alojamiento 2.38 y la base de montaje 2.44, y una junta tórica 2.58 de nitrilo bien conocida dentro de la garganta circular 2.60 de la base de montaje 2.44, forma un cierre hermético entre la base de montaje 2.44 y el cierre hermético frangible 2.28. La válvula 2.20 tiene una arandela 2.62 de nitrilo bien conocida entre la superficie interior del cierre hermético 2.28 y el alojamiento de válvula 2.38 para proteger el cierre hermético frangible 2.28 de rotura durante el ensamblaje del alojamiento de válvula 2.38 a la base de montaje 2.44 cuando esas dos partes son fijadas mediante roscado en las roscas 2.64. Se ha encontrado que esta arandela 2.62 sobre la superficie superior del cierre hermético frangible puede ser eliminada, como se ha mostrado para la válvula 3.20, por una especificación/tolerancia de planitud más precisa sobre la superficie del lado inferior del cuerpo de válvula (superficie del lado inferior del alojamiento de válvula 2.38 de la válvula 2.20, o superficie del lado inferior de la placa base 3.102 de la válvula 3.20) que hace contacto con el cierre hermético frangible. El cierre hermético 2.28 proporciona también un mecanismo seguro contra fallos por el que el cierre hermético 2.28 se fracturará y romperá si la presión dentro del recipiente 24 resulta excesiva, impidiendo por ello la explosión del recipiente 24.

La válvula 2.20 incluye un solenoide 2.30 que comprende una bobina 2.66 construida de una longitud de alambre 2.68 enrollado alrededor de un carrete 2.70 de aluminio anodizado duro, que rodea un núcleo cilíndrico 2.72. Se comprenderá que el carrete 2.70 está enrollado completamente con el alambre 2.68, y que solamente una parte del alambre 2.68 está mostrada con propósitos ilustrativos. Se comprenderá además que el carrete 2.70 puede ser eliminado si la bobina 2.66 es enrollada sobre un accesorio externo y a continuación impregnada con un compuesto de impregnación para mantener su forma, permitiendo por ello arrollamientos de bobina adicionales en el espacio que de otro modo sería ocupado por el carrete y, si se requiere por condiciones medioambientales extremas, la bobina 2.66 puede también ser impregnada in situ dentro de la válvula 2.20.

El solenoide 2.30 comprende además una armadura 2.34 que, cuando la bobina 2.66 es excitada para crear un campo magnético dentro de ella, oscila hacia abajo desde una primera posición mostrada en la fig. 12 a una segunda posición 2.34' mostrada en líneas de puntos en la fig. 12.

La válvula 2.20 incluye además medios de impacto 2.36 para romper el cierre hermético frangible 2.28 en al menos dos piezas, siendo movidos los medios de impacto 2.36 por la armadura 2.34 para romper el cierre hermético frangible 2.28 cuando la armadura 2.34 se mueve a la segunda posición. En la segunda realización 2.20 del presente invento, los medios de impacto 2.36 comprenden al menos un diente 2.100 que depende de la armadura 2.34 hacia el cierre hermético 2.38. Preferiblemente la válvula 2.20 incluye una pluralidad de dientes 2.100 angularmente espaciados alrededor del eje de armadura 2.34 de modo que impacten conjuntamente en el cierre hermético 2.28 en múltiples puntos de impacto adyacentes a la parte periférica 2.56 del cierre hermético 2.28, proporcionando por ello fuerzas simétricas sobre la armadura 2.34 de modo que no hagan que la armadura 2.34 se una cuando oscila y haga que los dientes 2.100 impacten en el cierre hermético 2.28. Se ha encontrado que los dientes 2.100 resultan romos al impactar con el cierre hermético 2.28, y un perfeccionamiento de la tercera realización 3.20, descrita a continuación, que proporciona púas 3.74 separadas de la armadura, permite que las púas sean formadas de material más duro que el material magnético utilizado para construcción de la armadura, permitiendo por ello la reutilización de las púas 3.74 o el reemplazamiento de las púas por separado de la armadura.

Como con la válvula 1.20, la válvula 2.20 puede tener opcionalmente un capuchón de descarga 88 como se ha descrito

anteriormente.

Con el fin de mantener la armadura en la primera posición antes del accionamiento del solenoide, uno o más imanes 2.94 son montados en el cuerpo de válvula tal como mediante pegado dentro de agujeros 2.96 para retener magnéticamente la armadura 2.34 en la primera posición, y los imanes deben ser seleccionados para ser de suficiente intensidad de modo que la armadura 2.34 no resulte liberada de la primera posición antes del accionamiento del solenoide debido a choques mecánicos que la válvula podría recibir, porque la liberación prematura de la armadura antes del accionamiento del solenoide podría causar la rotura indeseada del cierre hermético frangible. Como con la primera realización, esta retención también hace que la armadura sea mantenida en su primera posición, mientras la bobina está desarrollando su energía magnética completa después del accionamiento del solenoide, de manera que una máxima energía cinética pueda ser impartida a la armadura por la bobina, creando por ello una fuerza de impacto mayor para romper el cierre hermético frangible.

Volviendo ahora a las figs. 5, 6, 8, 9, 10, 14, 17, y 18, la tercera realización preferida 3.20 de la válvula del presente invento puede ser descrita a continuación.

El cuerpo de válvula 3.22 de la válvula 3.20 incluye un alojamiento 3.38, una placa base 3.102 mantenida dentro del alojamiento 3.38 tal como mediante una pluralidad de tornillos 3.42, una placa 3.104 de presión de cierre hermético para mantener el cierre hermético frangible 3.56 dentro del cuerpo de válvula 3.22, y una base de montaje 3.44 que está hecha de aluminio. En una variante de la primera y segunda realizaciones, la base de montaje 3.44 puede ser separada del cuerpo de válvula 3.22 y puede ser soldada alrededor de su perímetro al recipiente 24 tal como mediante soldadura 50 para cerrar herméticamente la base de montaje 3.44 al recipiente 24 mientras la pestaña 3.46 es recibida en el orificio 48 del recipiente 24. Esta estructura de válvula 3.20 permite que la válvula 3.20 sea ensamblada y ensayada a presión independiente de la base de montaje 3.44, e impide daños a la válvula 3.20 cuando la base de montaje está soldada al recipiente 24. En una estructura modificada de montaje de la válvula 2.20 de cierre hermético, una placa 3.104 de presión de cierre hermético es recibida a rosca en las roscas 3.64 de la placa base 3.102, tal como mediante inserción de un útil o llave inglesa en agujeros ciegos 3.106 de la placa 3.104 de presión de cierre hermético durante el montaje. Se comprenderá que la estructura de la placa base 3.102, de la placa 3.104 de presión del cierre hermético, y de la base de montaje 3.44 podría ser utilizada con las realizaciones 1.20 y 2.20. Un accesorio de tuerca hexagonal 3.107, visto mejor en la fig. 6, esta preferiblemente previsto en la parte superior del alojamiento 3.38 para permitir el aprieto de la válvula 3.20 sobre la base del montaje 3.44 después de que la base de montaje 3.44 ha sido soldada al recipiente 24.

El cuerpo de válvula 3.22 tiene una entrada 3.52 y una salida 3.54 y el paso 3.26 a través del cuerpo de válvula 3.22 conecta la entrada 3.52 a la salida 3.54, permitiendo que el contenido del recipiente 24 se descargue a través de la válvula 3.20 cuando el cierre hermético frangible 3.28 resulta roto.

Los cierres herméticos frangibles 3.28 y 3.28 de la segunda y tercera realizaciones son sustancialmente similares, y la descripción previa del cierre hermético 2.28 basta para ambos.

El cierre hermético frangible 3.28 es preferiblemente un disco de vidrio sodocálcico sujeto alrededor de su perímetro en una parte periférica 3.56 del cierre hermético quedando atrapado dentro del cuerpo de válvula 3.22 entre la placa base 3.102 y la placa 3.104 de presión del cierre hermético, y una junta tórica 3.58 de nitrilo bien conocida dentro de la ranura circular 3.60 en la placa 3.104 de presión de cierre hermético forma un cierre hermético entre la placa 3.104 de presión de cierre hermético y el cierre hermético frangible 3.28. Debe observarse que la válvula 3.20 no requiere una arandela entre la superficie superior del cierre hermético 3.28 y la placa base 3.102 para impedir que el cierre hermético 3.28 se rompa durante el ensamblaje de la placa 3.104 de presión del cierre hermético en la placa base 3.102 ya que esas dos partes son fijadas juntas por roscado en las roscas 3.64. Se ha encontrado que esta arandela sobre la superficie superior del cierre hermético frangible podría ser eliminada por una especificación/tolerancia de planitud más precisa sobre la superficie del lado inferior de la placa base 3.102 que hace contacto con el cierre hermético frangible 3.28. Como se ha descrito hasta ahora para el cierre hermético 2.28, el cierre hermético 3.28 también proporciona un mecanismo seguro contra fallos por lo que el cierre hermético 3.28 se fracturará y romperá si la presión dentro del recipiente 24 resulta excesiva, impidiendo por ello la explosión del recipiente 24.

La válvula 3.20 incluye un solenoide 3.30 que comprende una bobina 3.66 construida de una longitud de alambre 3.68 enrollado alrededor de un carrete 3.70 de aluminio anodizado duro. Se comprenderá que el carrete 3.70 está totalmente enrollado con el alambre 3.68, y que solo una parte del alambre 3.68 está mostrada con propósitos ilustrativos. El carrete 3.70 de la válvula 3.20 también sirve como el núcleo de esta válvula, en vez de tener un núcleo separado como sucede en otras realizaciones.

El solenoide 3.30 comprende además una armadura 3.34 que, cuando la bobina 3.66 es excitada para crear un campo magnético dentro de ella, oscila hacia abajo desde una primera posición mostrada en la fig. 14 a una segunda posición 3.34' mostrada en líneas de puntos en la fig. 14.

La válvula 3.20 incluye además medios de impacto 3.36 para romper el cierre hermético frangible 3.28 en al menos dos piezas, siendo movidos los medios de impacto 3.36 por la armadura 3.34 para romper el cierre hermético frangible 3.28 cuando la armadura 3.34 se mueve a la segunda posición. En la tercera realización 3.20 del presente invento, los medios

de impacto 3.36 comprenden al menos una púa 3.74 montada para movimiento oscilante vertical dentro del cuerpo de válvula 3.22 preferiblemente de modo sustancialmente paralelo al eje mutuo 3.37 del paso 3.26 y de la armadura 3.34. Preferiblemente la válvula 3.20 incluye una pluralidad de púas 3.74 angularmente espaciadas alrededor del eje de armadura 3.34 y montadas dentro de ánimas 3.112 a través de la placa base 3.102 de modo que impacten conjuntamente en el cierre hermético 3.28 en múltiples puntos de impacto adyacentes a la parte periférica 3.56 del cierre hermético 3.28, proporcionando por ello fuerzas simétricas sobre la armadura 3.34 de modo que no hagan que la armadura 3.34 se una cuando oscila y que hagan que las púas 3.74 impacten en el cierre hermético 3.28 cuando se mueven a una posición mostrada en líneas de puntos como 3.74'. Como un perfeccionamiento de la tercera realización 3.20 sobre la segunda realización 2.20, las púas 3.74 están previstas separadas de la armadura, permitiendo por ello que las púas sean formadas de material más duro que el material magnético utilizado para construcción de la armadura, permitiendo por ello volver a utilizar las púas 3.74 o el reemplazamiento de las púas por separado de la armadura.

Como se ha visto mejor en la fig. 18, la placa base 3.102 tiene una superficie biselada 3.108, en un ángulo 3.110 de aproximadamente 22 grados, ánimas adyacentes hacia adentro 3.112 para púas 3.74, permitiendo por ello una mejor descarga del cierre hermético frangible 3.28 cuando resulta roto. Como se ha visto mejor en la fig. 17, un canal 3.114 está preferiblemente previsto dentro de la placa base 3.102 para que los alambres 3.68 pasen desde el núcleo 3.66 al exterior del cuerpo de válvula 3.22.

Como con las válvulas 1.20 y 2.20, la válvula 3.20 puede tener opcionalmente un capuchón de descarga 88 como se ha descrito anteriormente.

Con el fin de mantener la armadura en la primera posición antes del accionamiento del solenoide, uno o más imanes 3.94 son montados en el carrete 3.70 tal como mediante pegado dentro de agujeros 3.96 para retener magnéticamente la armadura 3.34 en la primera posición, y los imanes deben ser seleccionados para ser de suficiente intensidad de modo que la armadura 3.34 no resulte liberada de la primera posición antes del accionamiento del solenoide debido a choques mecánicos que la válvula podría recibir, porque la liberación prematura de la armadura antes del accionamiento del solenoide podría causar la rotura indeseada del cierre hermético frangible. Como con la primera y segunda realizaciones, esta retención también hace que la armadura sea mantenida en su primera posición, mientras la bobina está desarrollando su energía magnética completa después del accionamiento del solenoide, de manera que una máxima energía cinética pueda ser impartida a la armadura por la bobina, creando por ello una fuerza de impacto mayor para romper el cierre hermético frangible.

Con referencia a la fig. 11, para utilizar todas las realizaciones de la válvula del presente invento como un aparato de extinción de incendios, la válvula, generalmente representada como válvula 20 en la fig. 11, es ensamblada, ensayada y montada, como se ha descrito anteriormente, en un recipiente 24. Los alambres, representados genéricamente como 68 en la fig. 11, están conectados a medios de circuitos de control 116 interpuestos entre una fuente de energía eléctrica 32 bien conocida y la válvula 20 para conexión selectiva de la fuente de energía 32 a la válvula 20. Una pluralidad de entradas 118, 120, 122 están conectadas operativamente a circuitos de control 116, que responden a las entradas y, en respuesta a ellas, aplican energía eléctrica a la válvula 20. Unos sensores de infrarrojos 118, que se disparan cuando la energía óptica es detectada en la región próxima a los infrarrojos entre aproximadamente 0,2 micras a 10 micras, inclusive, y preferiblemente en el rango comprendido entre aproximadamente 2 a 10 micras, inclusive, están previstos para detección de alarma temprana de llamas o fuentes de calor 124 y para disparar los circuitos de control 116. Los sensores de temperatura 120, bien conocidos en la técnica anterior, están previstos para disparar circuitos de control 116 cuando la temperatura detectada alcanza una cierta temperatura establecida predeterminada. Uno o más motores botones pulsadores 122 están previstos para accionamiento manual de la válvula 20. Y, como se ha descrito anteriormente, un estado de sobrepresión dentro del recipiente 24 causará una ruptura segura contra fallos del cierre hermético frangible de la válvula 20. Cuando es utilizado como un aparato extintor de incendios, hay así múltiples modos de que la válvula 20 pueda ser accionada. El primer y más sensible umbral de activación es cuando uno de los sensores ópticos de infrarrojos 118 detecta suficiente energía óptica en el rango próximo a los infrarrojos descrito anteriormente. Cuando la temperatura detectada por uno de los sensores 120 de temperatura detecta un estado de exceso de temperatura, la válvula también será disparada. Como un tercer modo de activación, si la presión dentro del recipiente 24 se genera al punto de un estado de sobrepresión que excede de la resistencia mecánica del cierre hermético frangible, el cierre hermético se fracturará debido al estado de sobrepresión, liberando por ello de modo seguro el contenido presurizado del recipiente 24.

Después de su uso, la válvula puede ser a continuación restaurada y reutilizada. Las puntas de las púas 1.74, 3.74 o los dientes 2.100 pueden ser inspeccionados y, si fuera necesario, las púas 1.74 y 3.74 podrían ser reemplazadas desde un kit de restauración. De modo similar, si los dientes 2.100 han quedado romos, entonces la armadura 2.34 con los dientes 2.100 podrían ser reemplazados como una unidad. Alternativamente, un historial de mantenimiento de la válvula puede ser conservado, siendo reemplazadas estas partes después de un cierto número de accionamientos. En situaciones de fiabilidad críticas, las púas 1.74, 3.74 o la armadura 2.34 con los dientes 2.100, podrían ser reemplazadas en cada restauración. Todos los cierres herméticos y juntas tóricas serán reemplazados con nuevos cierres herméticos y nuevas juntas tóricas en cada restauración para asegurar un rendimiento y una operación fiables.

Aunque el presente invento ha sido descrito e ilustrado con respecto a una realización preferida y un uso preferido para

ella, no ha de estar limitado así ya que pueden hacerse modificaciones y cambios en él, que están dentro del marco totalmente pretendido del invento.

REIVINDICACIONES

1.- Una válvula de descarga (20) de simple efecto para descargar el contenido de un recipiente, comprendiendo dicha válvula:

- 5 (a) un cuerpo de válvula (22) que tiene un paso (26) a su través, a través del cual es descargado dicho contenido, teniendo dicho paso (26) un perímetro alrededor del mismo y teniendo dicho paso (26) un centro;
- (b) un cierre hermético frangible (28) mantenido dentro de dicho cuerpo de válvula (22) y que cierra herméticamente dicho paso (26) mientras dicho cierre hermético (28) está intacto;
- 10 (c) un solenoide (30) para conexión selectiva a una fuente de energía (32) para accionamiento selectivo por ello, incluyendo dicho solenoide (30) una armadura (34) móvil desde una primera posición a una segunda posición, pasando una parte de dicho paso (26) a través de dicha armadura (34); y
- (d) medios de impacto (36) para impactar en dicho cierre hermético (28) alejado de dicho centro de dicho paso (26) y próximo a dicho perímetro de dicho paso (26) y para romper dicho cierre hermético (28) en al menos dos piezas, siendo movidos dichos medios de impacto (36) por dicha armadura (34) para romper dicho cierre hermético (28) cuando dicha armadura (34) se mueve a dicha segunda posición,
- 15 en el que dicha armadura (34) es sustancialmente exterior de dicho paso (26),
caracterizado por que
dicha válvula (20) comprende además un imán (94) para mantener dicha armadura (34) en dicha primera posición hasta que dicho solenoide (30) es accionado.
- 20 2.- La válvula (20) según la reivindicación 1, en la que dicho cierre hermético (28) es un disco de vidrio sujeto alrededor de su perímetro dentro de dicho cuerpo de válvula (22).
- 3.- La válvula (20) según la reivindicación 1, en la que dichos medios de impacto (36) comprenden un diente que depende de dicha armadura (34) hacia dicho cierre hermético (28).
- 4.- La válvula (20) según la reivindicación 1, en la que dichos medios de impacto (36) comprenden una pluralidad de dientes que dependen de dicha armadura (34) hacia dicho cierre hermético (20).
- 25 5.- La válvula (20) según la reivindicación 4, en la que dicho paso (26) tiene un eje central (37) a lo largo del cual dicha armadura (34) oscila o se mueve en vaivén desde dicha primera posición a dicha segunda posición.
- 6.- La válvula (20) según la reivindicación 4, en la que dicho cierre hermético (28) es un disco de vidrio sujeto alrededor de su perímetro dentro de dicho cuerpo de válvula (22).
- 30 7.- La válvula (20) según la reivindicación 6, en la que dicho paso (26) tiene un eje central (37) a lo largo del cual dicha armadura (34) oscila o se mueve en vaivén desde dicha primera posición a dicha segunda posición.
- 8.- La válvula (20) según la reivindicación 1, en la que dichos medios de impacto (36) comprenden una púa (74) montada para ser hecha oscilar dentro de dicho cuerpo de válvula (22) por dicha armadura (34) cuando dicha armadura se mueve desde dicha primera posición a dicha segunda posición.
- 35 9.- La válvula (20) según la reivindicación 8, en la que la armadura tiene una parte de leva (76) que se aplica a dicha púa (74), y en la que dicho movimiento oscilante de dicha púa (74) está dentro de un plano radial con respecto a dicha armadura (34) cuando dicha parte de leva (76) se aplica a dicha púa (74).
- 10.- La válvula (20) según la reivindicación 1, en la que dichos medios de impacto (36) comprenden una pluralidad de púas (74) montadas para ser hecha oscilar dentro de dicho cuerpo de válvula (22) por dicha armadura (34) cuando dicha armadura (34) se mueve desde dicha primera posición a dicha segunda posición.
- 40 11.- La válvula (20) según la reivindicación 10, en la que dicho paso (26) tiene un eje central (37) a lo largo del cual dicha armadura (34) oscila o se mueve en vaivén desde dicha primera posición a dicha segunda posición.
- 12.- La válvula (20) según la reivindicación 10, en la que dicho cierre hermético (28) es un disco de vidrio sujeto alrededor de su perímetro dentro de dicho cuerpo de válvula (22).
- 45 13.- La válvula (20) según la reivindicación 12, en la que dicho paso (26) tiene un eje central (37) a lo largo del cual dicha armadura (34) oscila o se mueve en vaivén desde dicha primera posición a dicha segunda posición.
- 14.- La válvula (20) según la reivindicación 10, en la que dichas púas (74) están espaciadas alrededor de dicho eje (37) y dicho movimiento oscilante de dichas púas (74) es sustancialmente paralelo a dicho eje (37).

15.- La válvula (20) según la reivindicación 10, en la que la armadura (34) tiene una parte de leva (76) que se aplica a dichas púas (74), y en la que dicho movimiento oscilante de dichas púas (74) es radial con respecto a dicha armadura (34) cuando dicha parte de leva (76) se aplica a dichas púas (74).

5 16.- La válvula (20) según la reivindicación 15, en la que dicho cierre hermético (28) tiene una parte en forma de cúpula (84), teniendo dicha parte en forma de cúpula (84) una pared lateral posicionada para impactar por dichas púas (74) durante dicho movimiento oscilante de dichas púas (74).

FIG. 1

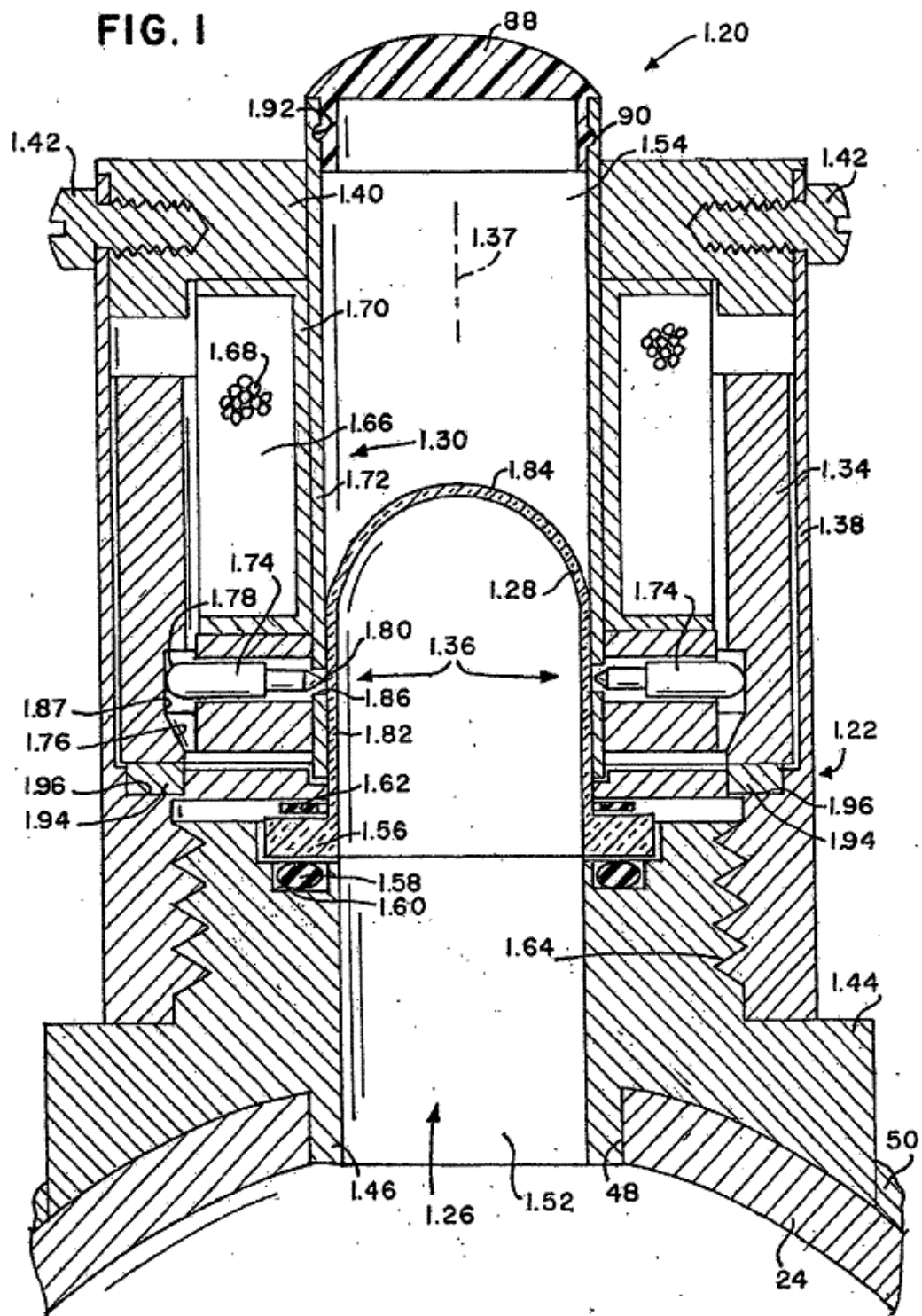
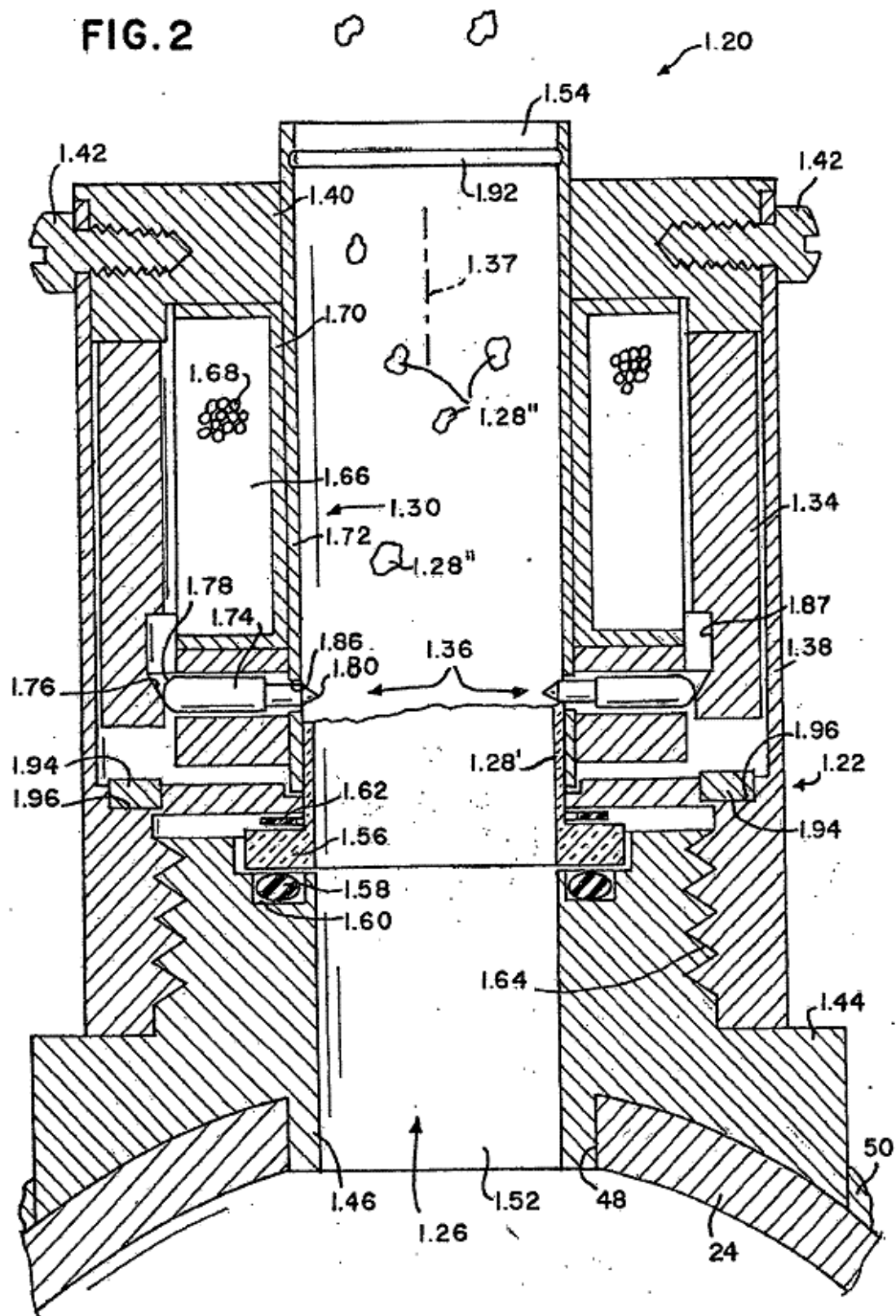


FIG. 2



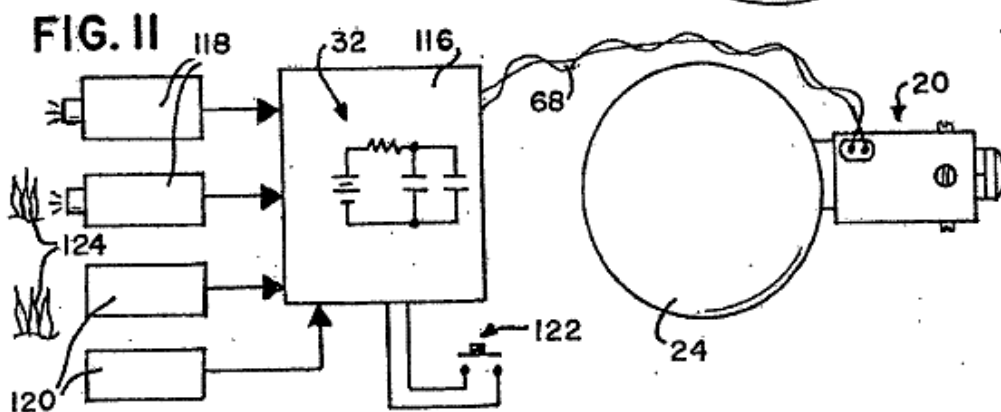
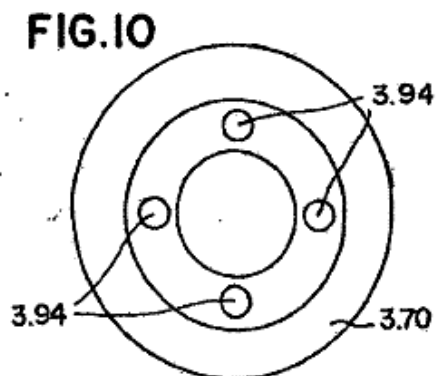
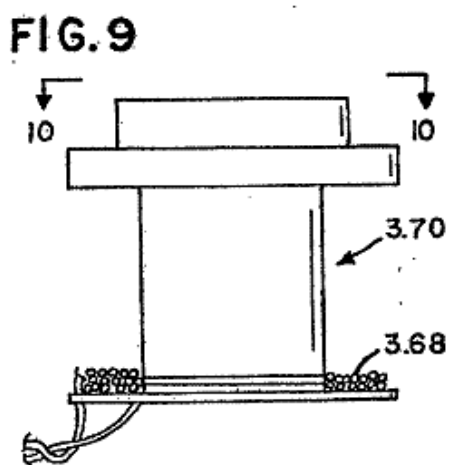
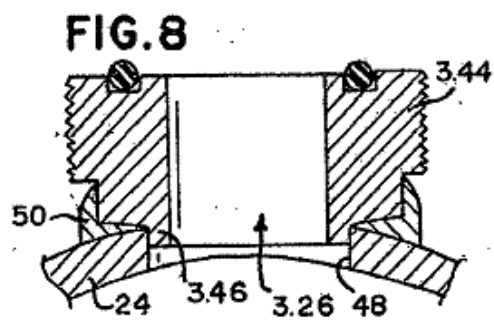
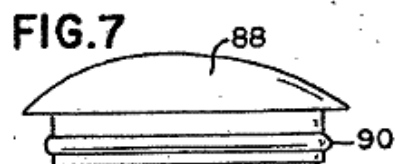
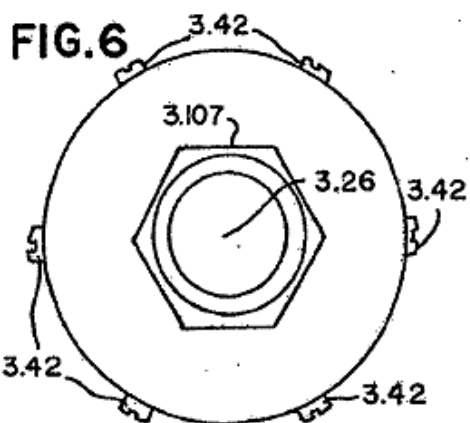
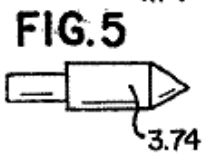
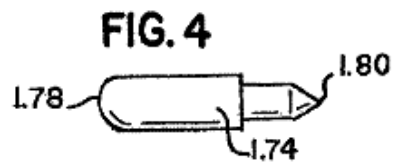
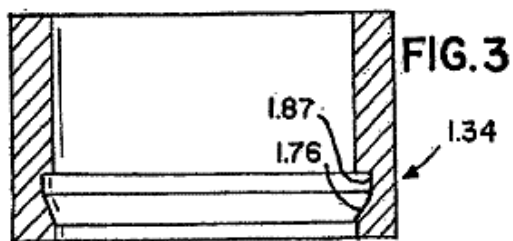


FIG.12

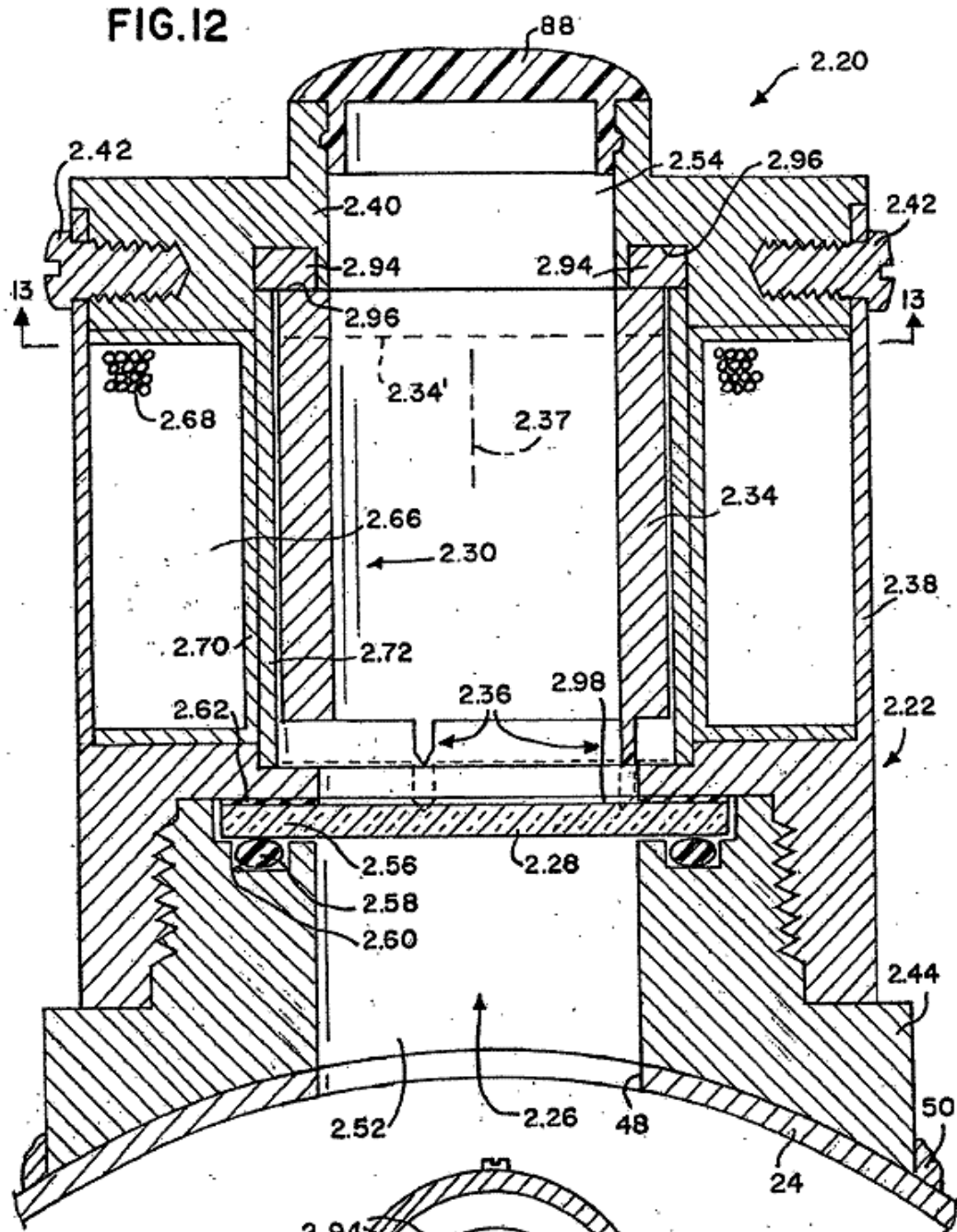
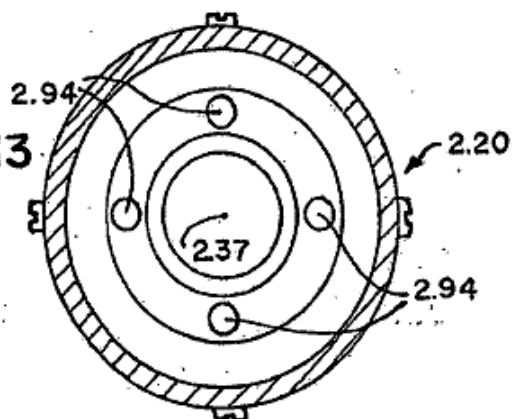


FIG.13



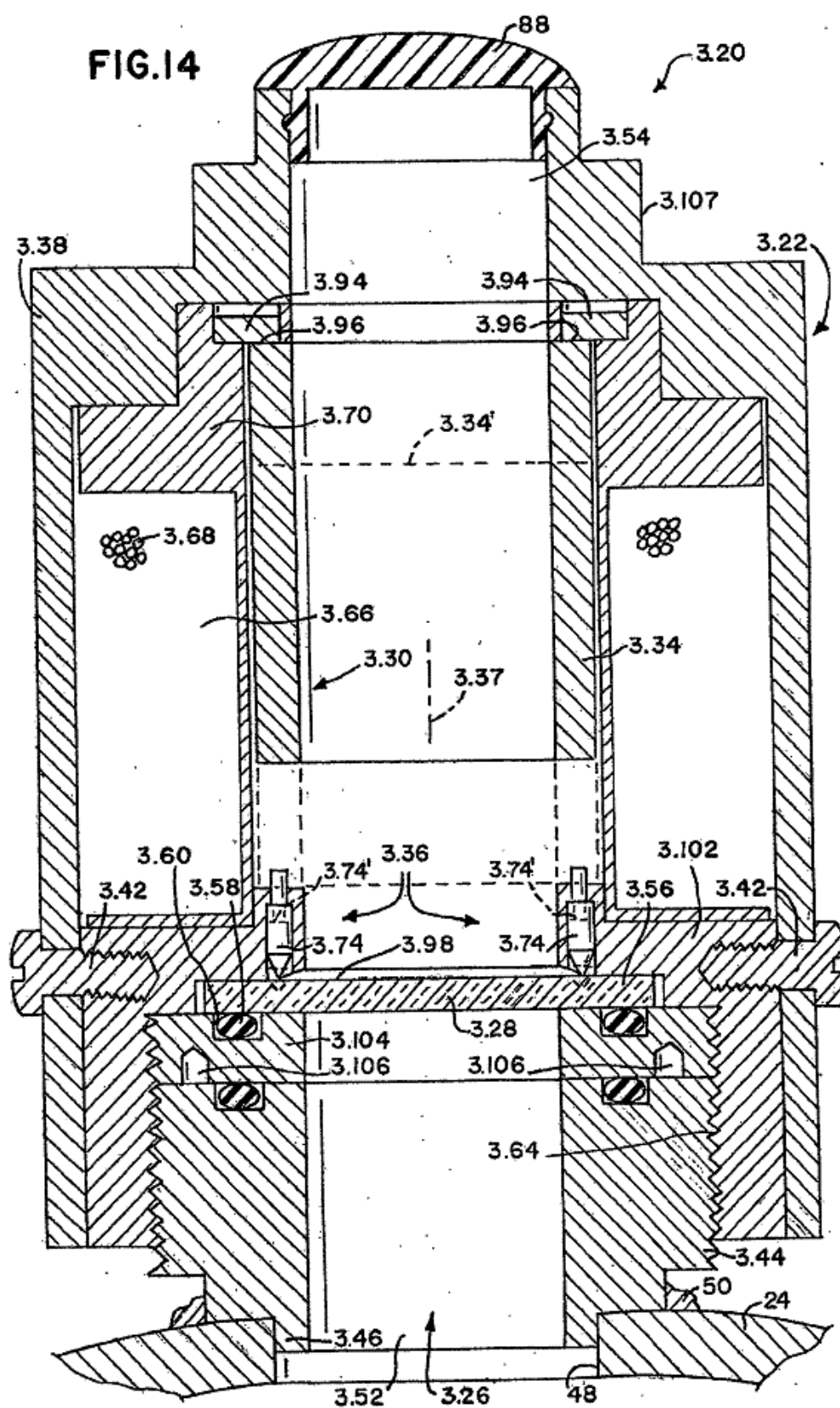


FIG.15

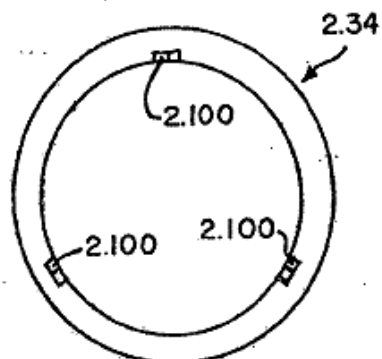


FIG.16

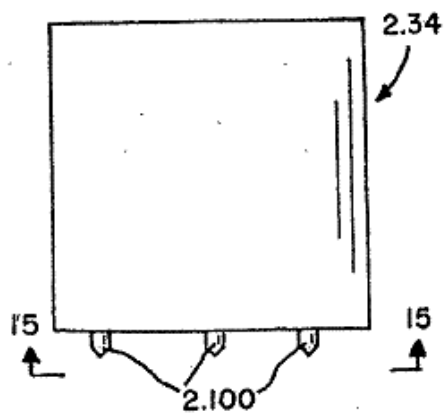


FIG.17

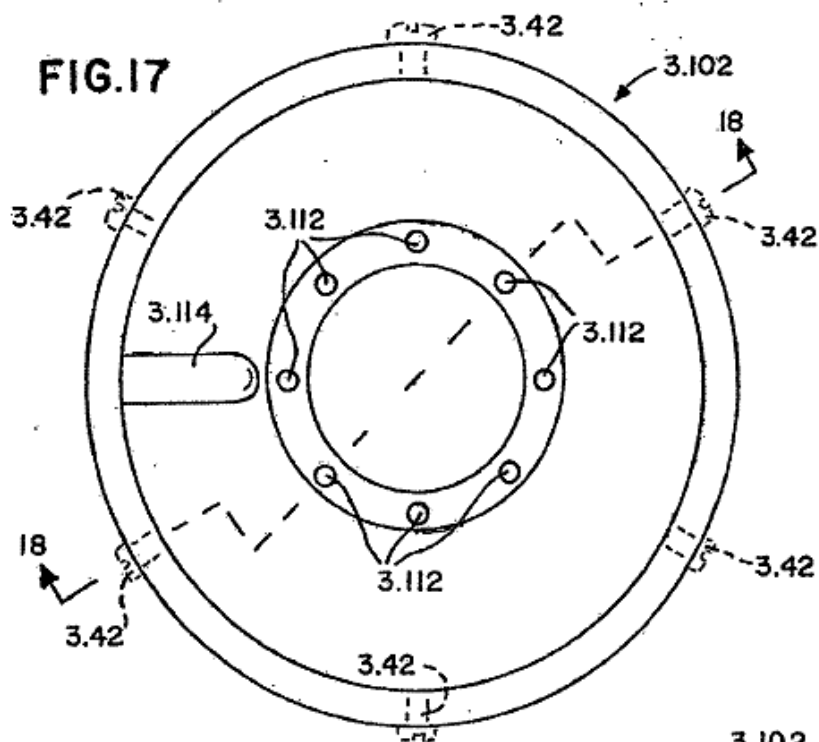


FIG.18

