



C. 1967

48292

Docket 1643-9

P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

por "PERFECCIONAMIENTOS EN VALVULAS DE DIAFRAGMA ANTIOSCILANTE", a favor de la firma estadounidense ROBERTSCHAW CONTROLS COMPANY residente en 1701 Byrd Avenue, RICHMOND, Virginia (EE. UU.)

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

Esta invención se refiere en general a válvulas flexibles de diafragma para regular la presión principal de gas en una presión de salida segura sobre una amplia gama de presiones de entrada y relaciones de flujo y más particularmente a válvulas antioscilantes de diafragma que facilitan la regulación deseada incluso en condiciones de flujo bajas.



- Las válvulas de diafragma convencionales han sido inefectivas en asegurar la regulación de gas principal en una presión de salida fija bajo condiciones de flujo bajas. Tal limitación de funcionamiento es debida a la
5. tendencia de la válvula flexible a inclinarse o oscilar, entre dos posiciones cuando la cara de la válvula se acerca al asiento de la válvula. En una posición, la cara de la válvula es forzada en empuje estrecho con el asiento de válvula mediante una fuerza de succión ocasionada por la
 10. velocidad del gas que desplazan a través del asiento de válvula. Este empuje de cierre brusco decrece la presión de salida por debajo del nivel deseado y la señal resultante de realimentación de fluido desde el paso de salida fuerza luego la cara de la válvula a una segunda posición.
 15. Con la cara de la válvula en esta posición segunda, o abierta, la presión de salida se incrementará por encima del nivel deseado, después de lo cual este ciclo de movimiento se repite. Tal movimiento ocasiona amplias fluctuaciones en los niveles de salida de la presión, y se
 20. pierde una regulación estable efectiva de la presión del gas principal en las condiciones de flujo bajo.

Por consiguiente, es un objeto de esta invención soslayar la tendencia anteriormente observada de la oscilación de las válvulas de diafragma, y por ello se extiende la zona de regulación de presión estabilizada a

25. condiciones de flujo bajo previamente incontrolables.



Otro objeto de esta invención es proporcionar válvulas de diafragma que se construyen y disponen de forma que equilibran las fuerzas opuestas que actúan sobre la cara de la válvula.

5. Otro objeto es incrementar la versatilidad de la válvula de diafragma de forma que tal válvula pueda emplearse sobre controles moduladores de amplia capacidad en donde se requiere modulación de las condiciones de flujo bajo.

10. Un objeto adicional es prevenir la pérdida de gas principal a través del asiento de válvula cuando la válvula se encuentra totalmente asentada.

15. Un objeto ulterior es diseñar una válvula relativamente barata, que tiene un área substancial para contactar con el asiento de válvula de forma que los errores de concentricidad de la carga de la válvula no afectarán la regulación de presión.

20. Al realizar la presente invención, se construye una válvula de diafragma formada integralmente para asegurar la regulación de la presión de gas, teniendo tal válvula un cuerpo flexible, una pared anular que se extiende hacia arriba dispuesta céntricamente sobre el citado cuerpo, una cara de válvula que se extiende hacia abajo desde la citada pared en un plano paralelo al citado cuerpo, siendo la cara de la válvula apta para contactar un asiento de válvula anular a lo largo de una trayectoria circular situada radialmente hacia el interior
- 25.



de la pared anular, realizándose la cara de válvula sobre su lado inferior para incrementar su resiliencia, y medios situados radialmente hacia dentro de la trayectoria circular de contacto para equilibrar la resiliencia in-

5. crementada de la cara de la válvula. Los medios en el cuerpo de válvula para equilibrar la resiliencia de la cara de la válvula pueden asumir un número de configuraciones tal como formaciones de bordones centrales, cavidades internas, y combinaciones de los bordones y disposiciones de cavidad.
- 10.

Otros objetos y ventajas de la invención será evidentes de la descripción que sigue cuando se tome en conexión con los dibujos que se acompañan, en los que :

15. La Figura 1 es una elevación frontal de un regulador de presión con una porción de la carcasa arrancada para mostrar un asiento de válvula y una válvula de diafragma principal del dibujo convencional asociada operativamente con él bajo las condiciones normales de flujo.

20. La Figura 2 es una sección transversal, vertical y fragmentaria, a mayor escala, a través del asiento de válvula del regulador, que muestra una válvula de diafragma que incorpora los principios de esta invención, asociada operativamente con él, tomándose tal vista en condiciones de flujo bajo.

25. La Figura 3 es una vista similar a la figura 2 pero mostrando la válvula en una posición intermedia de aproximación al asiento de válvula.



La figura 4 es una vista similar a la figura 2, pero mostrando la válvula en una posición casi totalmente cerrada.

5. La figura 5 es una sección transversal vertical fragmentaria, a mayor escala, a través del asiento de válvula y una primera modificación de la válvula del diafragma, estando tal válvula en una posición totalmente cerrada.

10. La figura 6 es una vista similar a la figura 5, pero mostrando una segunda modificación de la válvula.

La figura 7 es una vista similar a la figura 5 pero mostrando una tercera modificación de la válvula.

15. La figura 8 es una vista similar a la figura 5, pero mostrando una cuarta modificación de la válvula de diafragma.

La figura 9 es una vista en planta de la parte inferior de la válvula de la figura 8 con la arandela de vaso extraída.

20. La figura 10 es una vista similar a la figura 5 pero mostrando una quinta modificación de la válvula.

La figura 11 es una vista similar a la figura 5 pero mostrando una sexta modificación de la válvula.

25. La figura 12 es una vista similar a la figura 11 mostrando la válvula aproximándose al asiento de válvula en condiciones de flujo bajo.

La figura 13 es una vista similar a la figura 5 mostrando una séptima modificación de la válvula.



La figura 14 es una sección transversal horizontal a través de la válvula de la figura 13, tomándose tal vista a lo largo de la línea 14-14 en la figura 13.

- Haciendo ahora referencia a los dibujos, la figura 1 muestra un regulador de presión 10 que tiene una sección superior 12, una sección central 14, y una sección inferior 16. La sección 12 incluye un regulador de presión 18 de descarga y un accionador de apertura y cierre 20, siendo estos dos componentes de dibujos convencionales y por consiguiente representado esquemáticamente en la figura 1. El accionador 20, que puede ser una válvula o un interruptor accionado térmicamente, actúa en respuesta a las condiciones verificadas por el bulbo térmico 22 y comunicadas al accionador mediante el tubo capilar 24. Una cámara de descarga 26 se sitúa en el interior de la sección 12 y se dispone una capa de material de guarnición 27 entre las secciones 12 y 14 para crear un estrecho sellado a los fluidos.

- La sección 14 incluye un paso de entrada 28 y un paso de salida 30, que están separados mediante un asiento de válvula anular 32. Un diafragma flexible 34 de dibujo convencional coopera con el asiento 32 para controlar el flujo a su través. La periferia de la válvula 34 se encuentra cogida entre las secciones 14 y 16 durante el montaje del regulador 10. La parte central del diafragma incluye una cavidad de abertura hacia arriba en sección 16 para crear una cámara abierta 36 sobre su ca



ra inferior. La parte central del diafragma separa asimismo la cámara 28 de la cámara de presión de entrada 38 creada dentro de la sección 14 sobre su cara opuesta.

- La cámara de entrada 38 comunica con el paso de
5. entrada 28 de forma que la superficie superior de la válvula del diafragma se somete a la presión de entrada. Una arandela de vaso 40 se asegura a la cara inferior del diafragma 34 al forzar el vaso bajo la nariz colgante 41. Un resorte helicoidal 42 se monta en compresión entre la
10. pared de fondo de la cavidad en sección 16 y el vaso, por lo cual la válvula 34 es influenciada hacia el asiento de válvula 32.

- El regulador 10 tiene una disposición de línea interna de descarga, que incluye el paso de entrada de descarga 44 que comunica con un paso principal de entrada
15. de flujo 28 cuyo paso, a su vez, comunica con los pasos divergentes de descarga. Un restrictor de flujo 46 con un pequeño orificio en él se dispone en el paso 44 para ocasionar una caída de presión en el flujo descargado. Un
20. paso divergente 48 conduce desde la cámara 26 a la cámara de actuación 36, y otro paso (no mostrado) conduce de la cámara 26 a través del accionador de marcha y paro 20 y regulador de presión de descarga 18 y de allí a través de una lumbrera verificadora de la presión de salida al
25. paso de salida 30 para establecer comunicación entre ellos.

Con objeto de apreciar la significación de las con



figuraciones de válvula de diafragma nuevas descritas subsiguientemente, será necesario primero describir brevemente la secuencia de operación del regulador 10 que emplea la válvula de diafragma 34, de dibujo convencional. Se hace en fases particular a la operación del regulador en las condiciones de relación de flujo bajo.

El paso de entrada de descarga 44 en el regulador 10 controla la operación de la válvula de diafragma principal 34 que, a su vez controla el flujo de gas desde una fuente (no mostrada) a través del paso de salida 30 a un quemador apropiado para propósitos de calefacción. Cuando los requerimientos de calefacción en el espacio que se está calentando, son satisfactorios, un accionador de marcha y paro 20 se moverá a su posición cerrada para cortar la extensión descendente de la cámara 26 en respuesta a la expansión del medio, tal como mercurio, retenido en el bulbo verificador 22 y tubo capilar 24. Por ello un flujo de descarga de gas trazará una trayectoria estática desde el paso de entrada 28 a través del paso de salida de purga 44 y restrictor 46, y por consiguiente a través del paso 48 en la cámara de funcionamiento 36. Ya que ambos lados del diafragma 34 están sometidos a la presión de entrada, el resorte 42 influenciará el diafragma contra el asiento de válvula 32 de forma que el flujo de gas a través del regulador 12 se corta.

Cuando existe una demanda para calentar verificado por la contracción del medio dentro del bulbo 22 y tubo



24, el accionador 20 se moverá a su posición abierta para establecer comunicación entre la cámara 26 y el regulador de presión de descarga de flujo 18 a través de los conductos de descarga de flujo en las secciones 5. 12 y 14. Ya que el regulador de presión 18 verifica la presión atmosférica en el paso de salida 30, permanece abierto ocasionando el que la presión en la cámara de funcionamiento 36 caiga por debajo de la presión en la cámara de entrada 38. Entonces la válvula de diafragma 10. 34 se mueve a una posición abierta debida a la presión baja en la cámara 36. Cuando esta abertura de válvula ocasiona el que la presión en el paso de entrada ascienda para asentar el punto del regulador de presión 18, el regulador cierra parcialmente y previene la presión 15. en la cámara 36 de descarga ulterior, Esto controla la posición de la válvula principal 34 y regula la presión en el paso de salida 30. Tal posición abierta se ve en la figura 1, en donde la válvula se mueve hacia abajo lejos del asiento 32 bajo condiciones normales de rela- 20. ción de flujo relativamente elevado.

Sin embargo, cuando la relación de flujo de entrada a través del paso 28 se reduce a un nivel relativamente bajo en respuesta a una demanda disminuida de calor, el diferencial de presión entre las cámaras 36 y 25. 38 decrece y la válvula 34 será influenciada por el resorte 42 hacia el asiento 32. Cuando la cara de válvula del diagrama 34 se aproxima al asiento de válvula 32, el



diafragma se pone en marcha para oscilar entre dos posiciones extremas y así ocasiona el que surja presión de salida en el paso 30.

5. En una posición extrema en el movimiento de oscilación, el resorte 42 forzará la válvula 34 a contacto con el asiento 32 a pesar de la presión de gas en las relaciones de flujo bajo en el paso 28. Este cierre brusco de la válvula 34 es debido, por lo menos en parte, al efecto de velocidad creada por el flujo a alta velocidad de gas a través del asiento de válvula que produce una fuerza de succión que tiende a cerrar la válvula contra el asiento 32.

15. El cierre brusco de la válvula 34 ocasiona el que la presión de salida caiga a cero. Esta presión cero es verificada por el regulador 18 y abre la amplia abertura que permite que caiga la presión en la cámara 36, ocasionando el que la válvula 34 se abra. Mientras la válvula 34 está abierta, la presión de salida en el paso 30 se forma y mueve el regulador 18 en su posición de regulación.
20. Existe un pequeño retraso de tiempo, sin embargo, entre el movimiento del regulador 18 y la válvula de diafragma 34, por ello la válvula 34 sobrepasa y abre ligeramente más durante el tiempo que el regulador 18 está cerrado. Esto ocasiona una presión excesiva en el paso de salida 30, además se cierra el regulador 18, y la presión en la cámara 36 mueve la válvula 34 hacia la posición cerrada.
- 25.



- De nuevo la válvula 34 se sobrecarga y ya que existe una condición de flujo bajo está muy cerrada al asiento y una ligera sobrecarga cierra completamente la válvula 34 y la presión de salida cae de nuevo a ce-
5. ro. Este proceso de movimiento se cicliza luego repetidamente de forma que la presión exterior en el paso 30 fluctua sobre una amplia gama de presión y se pierde la regulación efectiva de presión en las condiciones de flujo bajo.
10. La figura 2 muestra una válvula de diafragma 50 en un diseño único capaz de eliminar la tendencia de oscilación anteriormente descrita en condiciones de flujo bajo, cuando tal válvula es substituida por la válvula 34 en el regulador 10. Ya que el regulador 10, de por
15. sí, no se modifica, solamente se ilustran una vista fragmentaria del asiento de válvula 32 y válvula de diafragma 50. Donde quiera que sea factible en los dibujos, se emplean iguales números para identificar elementos idénticos. Tradicionalmente, se observa que las válvulas diver
20. sas descritas aquí anteriormente están todas integralmente formadas de miembros de goma siliconada u otro material flexible similar.

La válvula de diafragma 50 tiene una pared que se extiende verticalmente 52 que une la cara de válvula 54
25. al cuerpo de válvula. La cara 54 es circular de forma cuando se ve desde arriba, y tiene un diámetro mayor que el asiento 32. Un bordon o resalto 56 se extiende



15 D

- por encima de la cara 54 y se situa a lo largo del diámetro de un círculo que representa la trayectoria de contacto entre la cara 54 y asiento 32, cuando la válvula está totalmente cerrada. El bordón 56 es algo más
5. corto en longitud que el diámetro de tal círculo, y es rectangular de configuración cuando se ve desde el frente del regulador 10. Una nariz 58 pende de la cara inferior de la cara de válvula a un punto por debajo de la extensión horizontal del cuerpo de válvula 50. Una arandela de vaso es prensada en posición sobre una sección reducida de la nariz 58 y se extiende radialmente hacia afuera más allá de la cara de válvula. El bordón 56 imparte un grado limitado de rigidez a la cara 54 para reducir parcialmente la flexibilidad atribuible a la sección en
10. relieve de la cara de válvula. Tal rigidez es más pronunciada en aquellas porciones de cara 54 más cercanas al bordón 56, y disminuye gradualmente hasta alcanzar aquellas porciones de la cara 54 que están situadas en ángulos rectos al bordón.
15. Tal rigidez es más pronunciada en aquellas porciones de cara 54 más cercanas al bordón 56, y disminuye gradualmente hasta alcanzar aquellas porciones de la cara 54 que están situadas en ángulos rectos al bordón.
20. Las figuras 2-4 ilustran la secuencia de movimientos progresivos de flexión que la cara 54 sufre cuando se aproxima al asiento de válvula 32 bajo condiciones de flujo bajas. Cuando el resorte 43 influencia la válvula hacia arriba y cuando los efectos de velocidad anterior observados tienden a succionar la cara 54 contra el asiento 32,
25. la mayoría de puntos flexibles en la cara de la válvula situados en ángulos rectos al bordón diametral 56 efectua



rán el contacto inicial con el asiento. Este contacto inicial se ve mejor en la figura 2.

5. Cuando la cara de válvula 54, continua acercán - dose al asiento 32 se reduce ulteriormente la relación de flujo de salida en respuesta a los requerimientos reducidos de flujo. Estas porciones de cara 54 entre los puntos de contacto inicial y el eje horizontal del bordón 56 ruedan progresivamente sobre el asiento de válvula 32. La figura 3 muestra este empeño incremen -
10. tante en la cara 54 en un intervalo de tiempo intermedio en este procedimiento.

La figura 4 ilustra la posición de la cara de la válvula 54 en un tiempo de intervalo subsiguiente a la posición de la figura 3 e inmediatamente antes de com -
15. pletar el procedimiento de asentado. El contacto rodante progresivo entre la cara de válvula y el asiento de válvula ha sido casi completado, y no se encuentra osci - lación. Cuando se asiente totalmente en una posición cerrada, el bordón 56 se extenderá una corta distancia
20. por encima del plano horizontal de la cara 54 en la boca del paso 30 y no se presentarán fugas más allá del asiento de válvula.

El diafragma razonado 50 que elimina la oscila -
ción en flujos bajos es uno que en flujos bajos es mucho
25. menos sensitivo a la sobrecarga que una válvula normal rígida. En flujos bajos utilizando una cara rígida, la cara total de la válvula puede ser solamente de 0,001"



del asiento y cualquier sobrecarga de la válvula 34 cerrará la válvula y pondría en marcha el proceso de oscilado. Utilizando el diafragma 50 en flujos bajos, la mayoría de la cara de la válvula está en contacto con el

5. asiento y las secciones de la cara de cada extremo del bordón 58, que no están en contacto con el asiento, están en flujos bajos mucho más lejos del asiento que el diafragma de cara sólida mostrado en la figura 1. Por consiguiente, una sobrecarga de una pequeña cantidad, tal

10. como 0,001", cerrará en forma no completa la válvula y se iniciará la oscilación. Por consiguiente, la válvula 50, supera sucesivamente la tendencia de oscilación y se alcanza la regulación efectiva de presión en condiciones de flujo bajo.

15. La figura 5 muestra una primera realización alternativa de la válvula de diafragma, indicada en general por el carácter de referencia 62, en una posición totalmente cerrada sin ocurrir paso de fluido por el asiento de válvula. Una pared anular gruesa 64 se extiende verticalmente desde el cuerpo de válvula y un miembro plano

20. se extiende horizontalmente desde él para servir como una cara de válvula 66. Un cordón diametral 58, que es hemisférico en sección transversal, se extiende por encima del miembro 66 en la boca del paso de salida. Una

25. nariz pendiente 70 se extiende por debajo de la pared 64 de forma que un vaso 72 puede ser prensado en una sección de diámetro reducido de este miembro y se extiende radial



mente hacia fuera más allá de la cara de válvula. La cara de válvula 66 es realizada entre la pared 64 y nariz pendiente 70 mediante una cavidad abierta hacia abajo 74 para incrementar su flexibilidad. Una oreja 76 con una

5. abertura se situa en un punto de la circunferencia del cuerpo de válvula 62, de forma que tal válvula puede alinearse fácilmente con conductos de descarga internos dentro del regulador. Una descripción del funcionamiento de la válvula 62 se omite ya que esta válvula funciona en

10. la misma forma que la válvula 50 vista en las figuras 2-4.

Otra válvula de diafragma modificada, indicada en general por el número 80, se ve en una posición totalmente cerrada en la figura 6. La válvula 80 tiene una porción de pared anular situada céntricamente 82 y una superficie plana que se extiende horizontalmente desde ella

15. para servir como una cara de válvula 84. Un bordón diametral 86, que es rectangular en sección transversal, se extiende por encima de la superficie 84 en la boca del paso de salida. Una nariz pendiente 88 se extiende por debajo de la pared 82 de forma que un vaso 90 puede ser presado en una sección de diámetro reducida de la nariz. La cara 84 es realizada entre la porción de pared 82 y la nariz pendiente 88 mediante una cavidad de abertura hacia

20. abajo 92, que incrementa la flexibilidad de la cara de válvula. La válvula 80 se asienta progresivamente sobre el asiento 32 y forma una abertura de válvula de área

25.



variable en la forma previamente descrita en detalle con referencia a la válvula 50 y Figuras 2-4.

- Aún otra alternativa de realización de una válvula de diafragma anti-oscilante, indicada en general por el número 94, se ilustra en la figura 7. La válvula 94 tiene una pared anular gruesa, situada céntricamente 96 que conecta el cuerpo de válvula a una superficie plana que sirve como una cara de válvula 98. En contraste a los bordones diametrales que se extienden hacia arriba empleados en las válvulas de las figuras 2, 5 y 6, el bordón diametral 100 se extiende hacia abajo desde la cara de válvula y emerge en la nariz pendiente 102 que retiene el vaso arandela 104 en posición. La resiliencia necesaria para facilitar el asentado progresivo de la cara de válvula 98 está prevista entre la pared 96 y la cara 98 mediante una cavidad abierta hacia abajo 106.

- La figura 8 es una vista en sección transversal vertical y fragmentaria de otra alternativa de realización de una válvula de diafragma antioscilante, indicada en general por el número 108, que utiliza el bordón diametral que se extiende hacia abajo. La válvula 108 tiene una pared anular gruesa, situada céntricamente 110 que une el cuerpo de válvula a la superficie plana 112, que sirve como una cara de válvula. El bordón diametral 114 se extiende hacia abajo desde la cara de válvula a un punto debajo del nivel horizontal del cuerpo de válvula 108 y luego emerge en una posición más inferior 116 de



- dimensiones incrementadas. La sección 116, a su vez, se une a una nariz pendiente 118. En contraste a las realizaciones previamente descritas, en donde la arandela de vaso está prensada sobre la nariz, el vaso 120 es
5. prensado sobre el bordón 114 en una forma tal que se para sobre la sección 116 y se extiende horizontalmente debajo, y paralela al cuerpo de válvula. Así se forma una cavidad 122 entre la pared 110 y la arandela de vaso 120 para realzar la cara de válvula 112.
10. La configuración de la cavidad 122 se ve mejor en la figura 9, que es una vista horizontal de la parte inferior de la cara 112 con el vaso 120 extraído. Esta cavidad tiene la misma línea general externa que las cavidades en realce de las realizaciones de las figuras 2, 5,
15. 6 y 7, que asimismo se extienden hacia el interior de la pared anular a la línea exterior de un miembro central pendiente, tal como una nariz o un bordón.
- Otra variedad básica de válvula de diagrama anti-oscilante, indicada en general por el número 124, se
20. presenta en la figura 10, en una posición totalmente cerrada. La válvula 124 emplea una cara de válvula en relieve con una cavidad interna que se extiende radialmente hacia adentro de la trayectoria circular de contacto entre el asiento de válvula 32 y la cara de válvula en
25. lugar de las varias configuraciones de bordón diametral vistas en las figuras 2, 5, 6, 7 y 8. Sin embargo, tal configuración de cavidad interna equilibra las fuerzas



opuestas que actúan sobre la cara de válvula en las condiciones de flujo bajo en una forma análoga.

- La válvula 124 tiene una cara de válvula situada céntricamente con una pared anular gruesa 126 y un miembro plano unido a la pared, sirviendo tal miembro como una cara de válvula 128. Una abertura circular situada céntricamente se extiende a través de la cara 128 radialmente hacia dentro de la trayectoria circular de contacto entre el asiento de válvula y la cara y facilita el que la cavidad interna 132 establezca comunicación con las fuerzas de presión que actúan sobre la cara 128. La cavidad 132 está definida en su dimensión longitudinal por la pared 126 y está definida en su dimensión de altura por la distancia entre la base gruesa 134 y la cara 128. La nariz 136 pende de la base y la arandela de vaso 138 está apretada en posición sobre una sección reducida de la nariz.

- La cavidad 132 aligera la cara 128 e incrementa su flexibilidad, de forma que la cara actúa como una viga voladiza. Tal cavidad con su abertura central 130, vence la tendencia oscilante normalmente exhibida por estas válvulas por la compensación de las fuerzas opuestas que actúan sobre la cara de válvula en condiciones de flujo bajo.

- Una fuerza de succión dirigida hacia arriba se ejerce sobre la cara 128 y tiende a llevar la cara en empuje sellante con el asiento 32. Esta fuerza de succión



1967

- es creada por el paso rápido del gas principal a través del asiento de válvula 32. Una fuerza de presión hacia abajo, que tiende a presionar la cara de válvula lejos de su asiento, se ejerce sobre la porción de cara de
5. válvula 128 que se extiende radialmente hacia afuera desde la trayectoria circular de empuje del asiento sobre la cara. Esta fuerza de presión es debida a la presión diferencial existente entre la presión de entrada relativamente alta (por ejemplo 5-20 psig) y la presión
10. de salida relativamente baja en el paso 30 (por ejemplo 3-3,7 psig). Estas fuerzas se oponen la una a la otra a través de su interacción bajo la cara de válvula en voladizo, y la cavidad 132 sirve como amortiguador aislante para absorber cualquier desequilibrio temporal en ta
15. les fuerzas que se manifiestan mediante una flexión hacia abajo o hacia arriba de la cara 128. Por consiguiente, la válvula 124 responde principalmente a la presión en la cámara de actuación del regulador de presión 10, y se alcanza regulación de presión estabilizada en con-
20. diciones de flujo bajo.

La figura 11 ilustra otra realización de la válvula de diafragma, indicada en general por 140, que emplea una cara de válvula con una cavidad interna. La

25. válvula 140 tiene una pared anular situada centrícamente 142 y un miembro plano se une a la pared 142 y funciona como una cara de válvula 144. Una abertura 146 se extiende a través de la cara 144 radialmente hacia den-



tro de la trayectoria circular de contacto entre el asiento de válvula y cara y facilita a la cavidad interna 148 establecer comunicación con las fuerzas de presión que actúan sobre la cara 144.

5. La cavidad 148 se define en su dimensión longitudinal por la pared 142 y se define en su dimensión por altura por la distancia entre la base 150 y la parte inferior de la cara 144. La nariz 152 pende hacia abajo desde la base y la arandela de vaso 154 está fijada en posición sobre una sección de diámetro reducido de la nariz. Puesto que la válvula 140 funciona en la misma forma que la válvula 124, una discusión de la forma en que la válvula 144 soslaya la tendencia al balanceo se considera superflua.
10. La figura 12 muestra la válvula 140 con la cara de válvula 144 espaciada una ligera distancia debajo del asiento de válvula 32 para permitir el gas principal fluir a su través. Esta posición representa una condición de relación de flujo baja, mientras que la figura 11 representa una condición totalmente cerrada, sin flujo. En lugar del contacto inicial en los puntos y subsiguiente empuje por rodadura con el asiento 32 visto en las figuras 2-4, la cara de válvula 144 se mantiene continuamente en una inclinación horizontal que acerca el asiento, para un equilibrio dinámico de las fuerzas que actúan sobre la cara, lo cual se alcanza constantemente a través de la interacción amortiguadora de
- 15.
- 20.
- 25.



la cavidad interna.

- Las dos variedades básicas de válvulas de diafragma de antibalanceo, por ejemplo, las configuraciones de bordón diametral de las figuras 2, 5, 6, 7 y 8 y las con -
5. figuraciones de cavidad interna de las figuras 10 y 11, se unen en la válvula de diafragma mostrada en las figuras 13 y 14 y se identifica por el número 156. La válvula 156 tiene una porción central elevada que consta de una pared anular gruesa 158, una cara de válvula flexible 160 con una abertura 162 formada en ella y un miembro de base 164. La pared 158, base 164, y cara 160 forman una cavidad interna 166 dentro de la válvula 156. Una nariz 168 pende del miembro de base 164 y la arandela de vaso 170 se asienta sobre la nariz.
- 10.
15. Como se ve mejor en la figura 14, cuya vista está tomada justo debajo de la cara 160, se forman integralmente con la pared 158 un par de protuberancias 172 y 174 opuestas diametralmente. Estas protuberancias están situadas fuera de la trayectoria circular de contacto
20. entre la cara 160 y el asiento 132. A causa de la rigidez ligeramente incrementada impartida a la cara 160 por las protuberancias 172 y 174, la cara 160 hará contacto inicial con el asiento 32 en los puntos en ángulos rectos a una línea diametral que conecta estas protuberancias en
25. la misma manera que la válvula de diafragma 50 contacta el asiento de válvula en la Figura 2. La cara de válvula en voladizo 160 se asentará entonces gradualmente por sí



misma sobre el asiento 32 en respuesta a los requerimientos de flujo inferiores al combinar el empuje por rodamiento progresivo visto en las figuras 2-4 con el efecto amortiguador de presión de la cavidad interna en la válvula, visto en las figuras 11 y 12.

Manifiestamente, ya que las válvulas de diafragma de antibalaceo anteriormente descritas están sometidas a ulterior modificación, variación y cambios en detalle, se comprende que toda la materia contenida en la descripción anterior o mostrada en los dibujos que se acompañan se interpretará como ilustrativa y no en sentido de limitación.



N O T A

Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones con prioridad de la solicitud de patente estadounidense serial 602.853 del 19 de diciembre de 1966.

5. 1.- Perfeccionamientos en válvulas de diafragma antioscilante, caracterizados por comprender un cuerpo de diafragma flexible, una pared anular elevada formada integralmente situada sobre el citado cuerpo, una cara de válvula circular formada integralmente que se extiende radialmente hacia dentro desde la citada pared y que se aligera sobre su lado inferior para mejorar su resiliencia, adaptándose la citada cara de válvula para contactar un asiento de válvula anular a lo largo de una trayectoria circular espaciada radialmente hacia dentro de la citada pared, y medios situados radialmente hacia dentro de la trayectoria circular de contacto para equilibrar la resiliencia incrementada de la citada cara de válvula cuando la cara se mueve hacia contacto con el asiento de válvula.
- 10.
- 15.



2.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, en donde los citados medios comprenden un bordón integralmente formado con la citada cara de válvula, situándose el citado bordón sobre un diámetro de la trayectoria circular de contacto entre la cara de válvula y el asiento de válvula.

3.- Perfeccionamientos, según se define en la reivindicación 1, en donde una nariz con una sección de diámetro reducido se extiende hacia abajo desde el citado cuerpo de válvula, y una arandela de vaso se empuña sobre la citada sección de diámetro reducido.

4.- Perfeccionamientos, según se define en la reivindicación 2, en los que el citado bordón es más corto en longitud que el diámetro de la trayectoria circular de contacto.

5.- Perfeccionamientos, según se define en la reivindicación 2, en los que el citado bordón se extiende hacia abajo desde la citada cara de válvula.

6.- Perfeccionamientos, según se define en la reivindicación 2, en los que el citado bordón se extiende hacia arriba desde la citada cara de válvula.

7.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 2, en los que el citado bordón es rectangular en configuración de sección transversal.



8.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 2, en los que el citado bordón es hemisférico en configuración de sección transversal.

5. 9.- Perfeccionamientos, según se define en la reivindicación 5, en los que el citado bordón se extiende hacia abajo a un punto por debajo del citado cuerpo de válvula y luego se une en una sección ensanchada, y una arandela de vaso se asienta sobre la superficie superior de la citada sección.

10. 10.- Perfeccionamientos, según se define en la reivindicación 1, en los que los citados medios para equilibrar comprenden una cavidad interna parcialmente definida entre la citada cara de válvula y citada pared anular y una abertura en la citada cara de válvula para establecer comunicación entre la cavidad y las fuerzas que actúan sobre la válvula.

15.

11.- Perfeccionamientos, según se define en la reivindicación 10, en los que los citados medios para equilibrar comprenden ulteriormente un par de proyecciones situadas entre la citada cavidad en lados opuestos diametralmente en la citada pared anular.

20.

12.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 11, en los que las citadas proyecciones terminan radialmente hacia afuera de la trayectoria circular de contacto entre la cara de válvula y el asiento de válvula.

25.



13.- Perfeccionamientos en válvulas de diafragma antioscilante.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 26 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola cara, acompañadas de los dibujos reglamentarios.

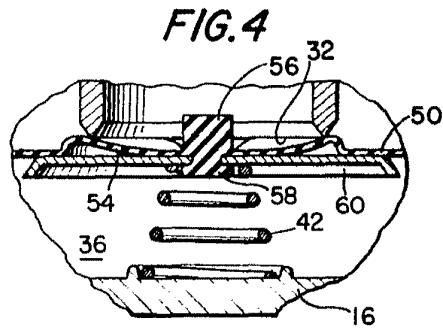
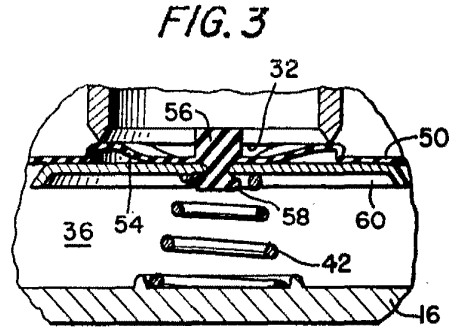
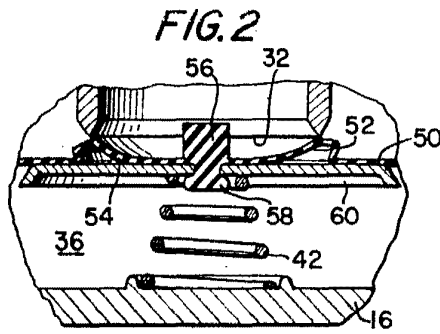
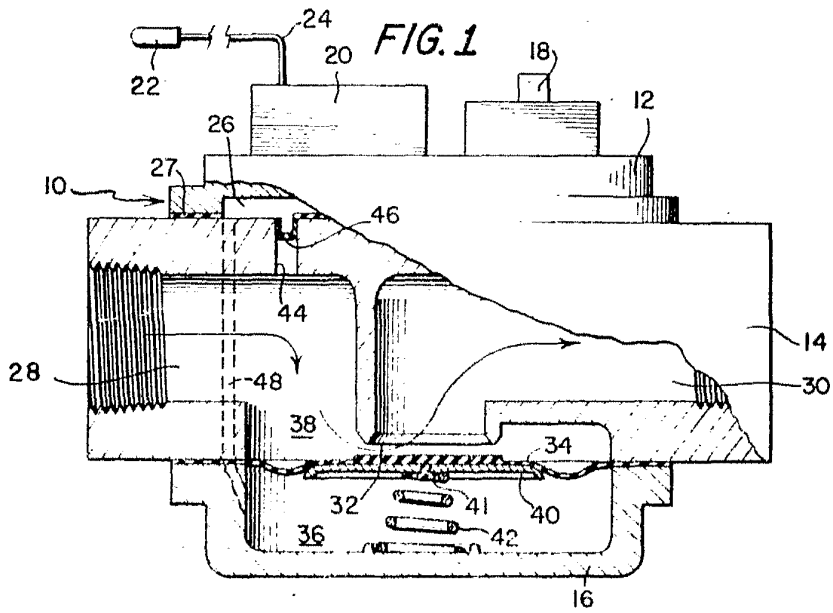
Madrid, a 15 de diciembre de 1967.

p.a.

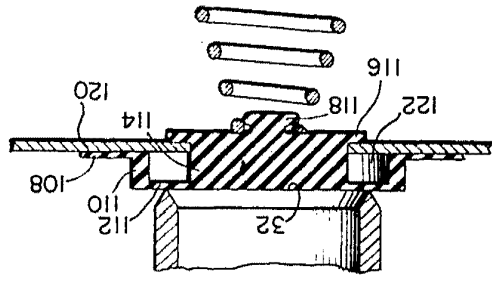
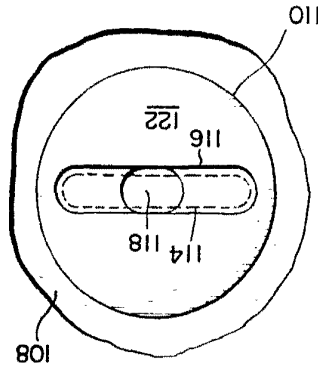
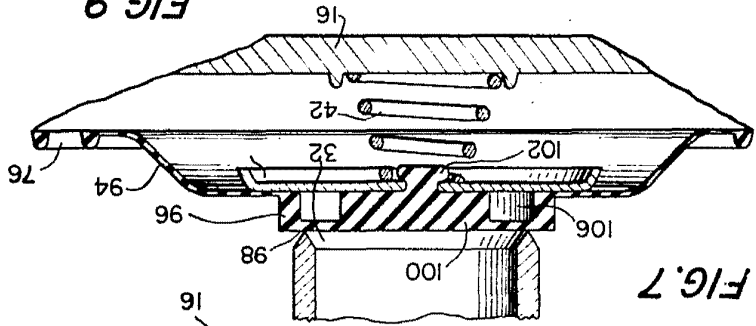
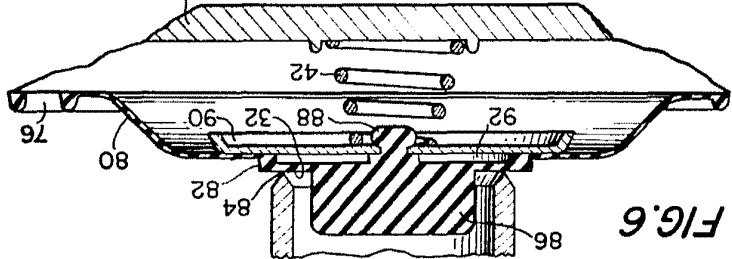
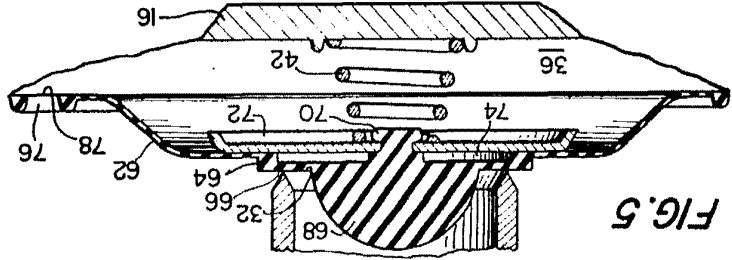
CAJEME IBERICA

E. P.

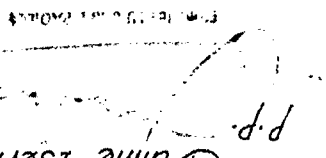
Firmado: LUIS REY PADILLA



Madrid,
Jaime Isern
P.P.



Madrid,
Daimle Isern
P.P.



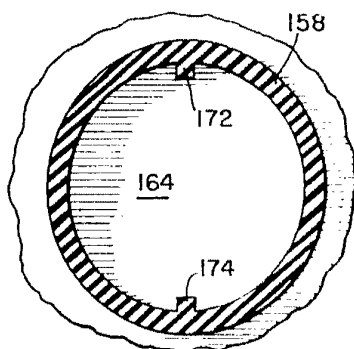
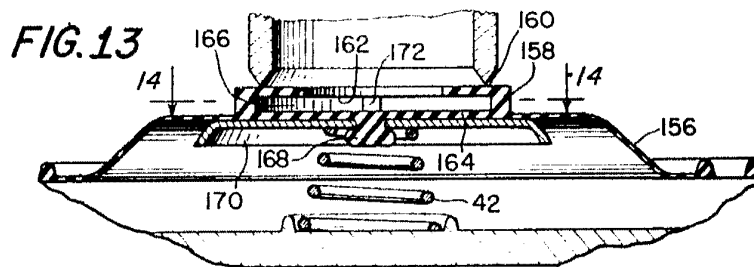
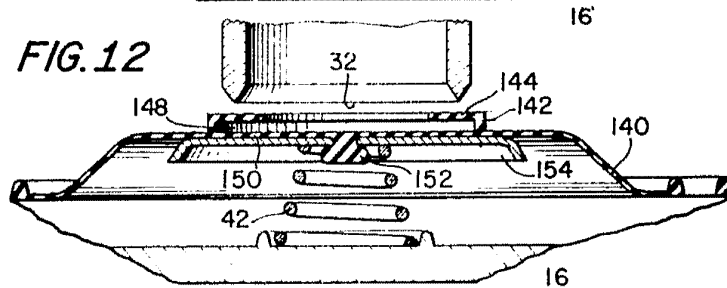
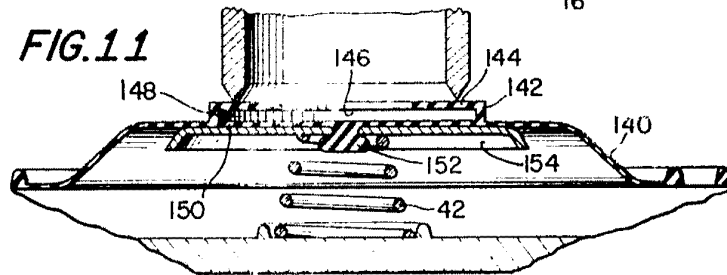
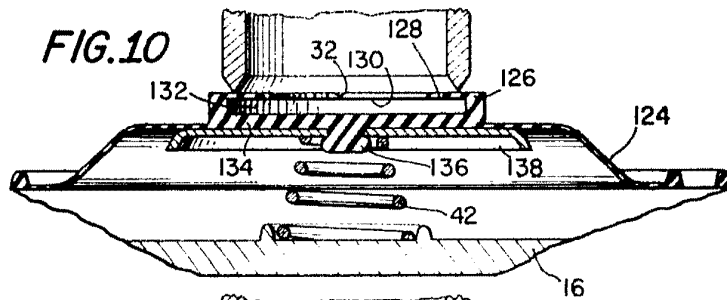


FIG. 14

19 210
Madrid,
Jaime Isern
P.P. /