

P.- 38.610

Trgm Dkt  
12377

354968

16 JUL 1968

Memoria descriptiva



16 JUL

para solicitar Patente de Introducción en España por 10 años

a nombre de THE VENDO COMPANY

entidad / ~~de nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en 7400 East 12th Street, Kansas, Missouri,  
Estados Unidos de América.

por: "UN DISPOSITIVO DE CONTROL DE FLUJO PARA FLUIDOS"

(Clase Internacional FL6k)

10.7.1968

- 1 -

POOR  
QUALITY



Este invento se refiere a dispositivos mejorados para controlar el caudal de flujo de fluidos, tanto de líquidos como de gases, y más especialmente a dispositivos de control de flujo que son capaces de compensar con mucha precisión las variaciones en presión o en viscosidad de la fuente de fluido. Hasta el presente se han propuesto una gran diversidad de dispositivos mecánicos de control de flujo para efectuar la compensación requerida de las variaciones en la presión o en la viscosidad de entrada y conseguir así una cantidad siempre uniforme de flujo de fluido por unidad de tiempo. No obstante, esos dispositivos anteriores han tenido características objetables con respecto a la uniformidad de control, al exceso de sensibilidad, a la imposibilidad de efectuar ajustes prácticos para cambios en el caudal de flujo, y a una tendencia a oscilaciones o a zumbidos que producen un ruido objetable. Además, los muelles de carga corrientemente usados en estos dispositivos tenían una vida de servicio corta.

El presente invento supera las anteriores dificultades mediante el uso de un nuevo mecanismo valvular y mecánico en que la actuación principal de la válvula de control se consigue mediante un equilibrado de las presiones y de la inercia en el flujo que se manipula, utilizándose el muelle de carga solamente para predeterminar el margen operante de la presión y de la inercia del fluido equilibrador. Se disminuye así grandemente la sensibilidad del ajuste del dispositivo de control de flujo.

Un objeto importante del invento es la provisión



de un dispositivo de la clase indicada en lo que antecede, que tiene una estructura mejorada para dar paso de válvula a la descarga del fluido desde el dispositivo, de modo que todo el efecto dinámico de tal descarga queda alejado de la actuación de la válvula de control. Ello da uniformidad al funcionamiento del dispositivo de control, elimina eficazmente las oscilaciones y el zumbido del mismo, y permite usar en la válvula un control de carga más preciso.

Otro objeto del invento es la provisión de una válvula de control de flujo de la clase general indicada en lo que antecede que tiene una estructura para amortiguar eficazmente la actuación de la válvula de control a medida que ésta se aproxima a la posición de completamente cerrada, y cuando se separa de esa posición en sentido de abrir. Ello se consigue mediante fuerzas dinámicas de fluido, la elasticidad del cual contribuye al funcionamiento suave y sin oscilaciones del dispositivo, y a conductos y válvulas conectados entre sí en un sistema completo con el cual se usa el dispositivo de control de flujo.

Otro objeto de este invento es proporcionar un dispositivo de control de flujo que tiene capacidad para responder eficazmente a los cambios en la viscosidad del líquido que está siendo controlado, y compensarlos en aplicaciones en que sea deseable, compensar las variaciones de viscosidad. Más concretamente, un objeto del invento es proporcionar un dispositivo de control de flujo del líquido que es práctico para uso en aplicaciones comerciales tales como en equipos de mezclar y



vender bebidas carbonicas, en que el dispositivo debe permanecer operante durante largos periodos de condiciones exigentes de servicio, y, dependiendo de su uso final particular, que sea capaz de compensar no solamente grandes fluctuaciones de presión, sino también grandes variaciones en la viscosidad del líquido que está siendo manipulado. En esta última aplicación, que supone principalmente la manipulación de jarabes aromatizantes, se ha tropezado hasta el presente con dificultades sustanciales al tratar de conseguir un caudal constante de flujo, debido al hecho de que el jarabe es bastante fluido cuando está caliente, pero es pesado y viscoso cuando está frío.

Aunque la técnica anterior ha propuesto hasta el presente dispositivos de control de caudal que compensan las variaciones tanto en presión como en viscosidad, tales dispositivos han sido principalmente para manipular aceites lubricantes para dispositivos de fuerza hidráulicos en que el problema de compensar los cambios de viscosidad es bastante secundario. Además, tales dispositivos de la técnica anterior no han resuelto los problemas de las oscilaciones o zumbido del elemento valvular, y están expuestos a rápido deterioro debido principalmente al fallo de los muelles de carga empleados. Además, esos dispositivos anteriores han sido de ajuste crítico, haciendo difícil obtener la regulación exacta requerida para añadir en las debidas proporciones el jarabe aromatizante en agua carbónica al expender bebidas carbónicas, por ejemplo. Además, no era posible mantener tales reguladores en ajuste exacto durante largos periodos



de tiempo. Es por tanto otro objeto de este invento proporcionar un dispositivo práctico de control de flujo de líquidos que supera esas objeciones.

5 Todavía otro objeto del invento es la provisión de un dispositivo de control de flujo mecánico mejorado que tiene las características operantes mejoradas indicadas en lo que antecede y que también puede ser desmontado rápida y fácilmente para inspección y limpieza, y puede ser vuelto a montar fácilmente para uso sub-  
10 siguiente sin alterar el ajuste básico del dispositivo.

Los anteriores y otros objetos y ventajas del invento se pondrán de manifiesto de la consideración de la Memoria Descriptiva que sigue y de los dibujos que se acompañan.

15 La figura 1 es una vista en corte longitudinal a través de una forma de un dispositivo de control de flujo de fluido especialmente adaptado para proporcionar un flujo de fluido uniforme independientemente de las variaciones de presión en la fuente de fluido;

20 La figura 2 es una vista fragmentaria, a escala ampliada, de una parte de la válvula de control de salida de la figura 1.

La figura 3 es un alzado lateral de las partes ilustradas en la figura 2; y

25 La figura 4 es una vista en corte longitudinal a través de otra forma de un dispositivo de control de flujo de fluido especialmente adaptado para proporcionar un flujo de fluido uniforme independientemente de las variaciones de viscosidad en la fuente de fluido.

30 En las figuras 1 a 3, el número de referencia 10

10.7.1968

16 JUN 1968



designa un cuerpo o alojamiento en general cilíndrico que tiene una primera ánima 11 en un extremo y un ánima 12 mayor conectada axialmente en su otro extremo. La extremidad final libre del ánima 11 está cerrada mediante un tapón 13 mantenido en posición por un pasador transversal 14, y pueden emplearse medios de obturación de junta tórica adecuados, como se ha ilustrado, para evitar las fugas. Recibido a deslizamiento en el cuerpo 10 hay un elemento valvular que comprende un émbolo 15 recibido en el ánima 11 y un pistón 16 recibido en el ánima 12. El émbolo 15 y el pistón 16 están hechos de preferencia formando una pieza, y ese conjunto tiene un ánima pasante longitudinal 17.

El cierre del extremo inferior del miembro 10 es un racor obturado 19 que es mantenido en posición mediante aros elásticos fácilmente desmontables 19' y que tiene una protuberancia hueca enteriza que se extiende hacia abajo 20. Recibido a rosca en la pared inferior de la protuberancia 20 y obturado con relación a la misma como por medio de la junta teórica ilustrada, está el tornillo de ajuste 21. Entre ese tornillo de ajuste 21 y el extremo inferior del pistón 16 hay interpuesto un muelle helicoidal ligero 22 que sirve para mantener una carga hacia arriba sobre el pistón 16 y, por consiguiente, sobre el émbolo 15.

Encerrando sustancialmente la totalidad de la pared exterior del alojamiento 10 hay una envuelta tubular 23 que puede estar formada de material plástico decorativo o tener un buen acabado para presentar un aspecto agradable. A la pared lateral de la envuelta 23

10.7.1968



hay sujeto un racor de entrada 24 que proporciona un paso de entrada a un espacio anular 25 que está en el lado superior del pistón 16. Saliendo hacia abajo de ese espacio 25 y extendiéndose eficazmente y en sentido axial a través del pistón 16 hay un paso o taladro corto de arista 26. Durante el funcionamiento del dispositivo de control, el flujo hacia abajo de fluido a través del paso o taladro 26 descarga en un espacio 27 que está en el lado inferior del pistón 16. El espacio 27 está en libre comunicación con el extremo inferior del ánima pasante 17.

Montado también en la envuelta 23 en un punto entre los extremos del ánima 11 hay un racor de salida 28 que comunica con una garganta anular 29 formada en la superficie exterior del alojamiento 10. Una garganta similar 30 está formada en aproximadamente la misma posición axial en el émbolo 15, y pasos radiales 31 formados en el émbolo proporcionan comunicación entre el ánima 17 en el mismo y la garganta 30, mientras que otros pasos radiales 32 formados en el alojamiento 10 proporcionan comunicación entre la garganta 30 y la garganta 29 que conduce al racor de salida 28.

La pared radial superior de la garganta 30 coopera con los pasos radiales 32 para presentar medios valvulares que estrangulan la salida de fluido desde el dispositivo. Al moverse hacia abajo el émbolo 15, esos medios valvulares serán cerrados gradualmente, contra la acción del muelle 22 el cual, en tal caso, será comprimido gradualmente. En ausencia de cualesquiera fuerzas dinámicas de fluido, como cuando el conducto (no represen-

16 J



do) que sale desde el racor 28 está cerrado, el muelle 22 actúa para mover el conjunto de pistón y émbolo a posición de máximo recorrido hacia arriba, en que la válvula está completamente abierta. Esta condición prevalece independientemente de la presión de fluido que haya en la entrada 24. El conjunto de pistón y émbolo está pues totalmente sumergido en fluido, un factor que adquiere considerable importancia para conseguir las características óptimas del dispositivo de control de flujo.

Considerando ahora el funcionamiento del dispositivo de control de flujo, es sabido que para cualquier paso o taladro dado que lleve fluidos en circulación, la caída de presión entre los extremos de entrada y de salida del mismo es función del caudal del fluido. Cuanto mayor sea el caudal tanto mayor será la caída de presión. Así, suponiendo que al principio se permite que fluya fluido a través del dispositivo contra una baja presión existente en el racor de salida 28, se comprenderá que un aumento en la presión de fluido en la entrada 24 aumentará la caída de presión a través del paso o taladro 26, haciendo que el conjunto de pistón y de émbolo se mueva hacia abajo contra la acción del muelle 22, estrangulando con ello todavía más la válvula 30, 32. Si disminuyese la presión de entrada aplicada, habría menos diferencia de presiones entre los espacios 25 y 27, y funcionaría el muelle para subir el émbolo y abrir la válvula más. De esta manera, el dispositivo de este invento funciona para entregar o dar paso regularmente a una cantidad uniforme de fluido por unidad de



tiempo, independientemente de las variaciones en la presión de la fuente de fluido 24.

5 Puesto que ambos extremos axiales del conjunto móvil compuesto por el émbolo 15 y el pistón 16 están siempre sumergidos en fluido, se comprenderá que ese conjunto está de por sí amortiguado en ambos extremos de modo que se mueve bastante lentamente desde una posición de ajuste a la otra, y no puede experimentar fluctuaciones u oscilaciones rápidas que produzcan zumbido. Además, puesto que la presión de fluido en el extremo axial superior del émbolo 15 está casi eficazmente contrarrestada por la presión de fluido existente en el espacio 27, se consigue un casi equilibrio que hace que mejoren no solamente la sensibilidad sino también el rendimiento en la función del paso o taladro 26, ya que se requiere generar menores diferencias de presiones y fuerzas para estrangular la válvula. No obstante, mediante la selección juiciosa de áreas en el diseño detallado de dispositivo, es posible evitar lo crítico del ajuste del tornillo 21 - es decir, permitiendo que ese tornillo sea girado una vuelta completa, por ejemplo, para producir tan solo un cambio muy pequeño en el caudal de fluido a través del dispositivo. Además, el ajuste que se hace una vez es estable en alto grado, debido probablemente a la naturaleza equilibrada y amortiguada del émbolo de válvula y a la falta de todo movimiento resonante de cualquiera de las partes móviles.

20  
25  
30 Con referencia a la figura 3 de los dibujos, se observará que la configuración geométrica de la superficie anular superior de la garganta 29 con relación



a las aberturas 32 es tal que durante un margen de movimiento intermedio del émbolo 15, los pasos de salida a través de las aberturas 32 aumentarán grandemente para pequeños incrementos de movimiento, mientras que cuando la válvula se aproxima a la posición de corte, el efecto en el paso de salida será menor para cualquier incremento del movimiento del émbolo. Esto es sumamente ventajoso ya que reduce lo crítico del paso de válvula permitiendo que aumente la presión de fluido rápidamente en el extremo superior del émbolo 15 de conformidad con la presión existente en el extremo inferior del émbolo, con lo que el muelle 22 actúa como antes se ha dicho para hacer subir al pistón y émbolo y restablecer así el caudal de fluido deseado a través del dispositivo. Así, aunque se conservan la sensibilidad y la rapidez de respuesta, no hay vibración rápida de zumbido que constituye un defecto en los dispositivos de la técnica anterior de que tenemos conocimiento.

Puesto que el émbolo 15 está equilibrado por la presión de fluido en ambos extremos, el dispositivo opera de un modo regular y uniforme independientemente de la contrapresión aguas abajo que puede ser aplicada al racor 28. La única fuerza que tiende a estrangular la válvula 30, 32 contra la acción del muelle 22 es la diferencia de presiones existentes en lados opuestos de aquella parte periférica del pistón 10 que está radialmente hacia fuera del saliente cilíndrico del ánima 11. Esto contribuye a la sensibilidad del control pero, no obstante, disminuye lo crítico del ajuste del tornillo 21. El dispositivo es fácil de preparar para cualquier caudal de flujo, dentro de su capacidad, y una



vez que se ha hecho el ajuste, el mismo permanece estable.

El dispositivo del invento está destinado a operar con contrapresiones que varían ampliamente, estando determinado el caudal exclusivamente por la caída de presión desarrollada a través del paso o taladro 26, que está equilibrada frente al sostén ajustado del muelle 22. El control final es desde luego efectuado por la apertura y el cierre de las alubreras 32 de válvula. Cuando el caudal de flujo de fluido tiende a hacerse demasiado grande, como el que origina un aumento o choque de presión en la entrada 24, el mayor aumento de la presión en la superficie superior del pistón 16 hace moverse al émbolo 15 hacia abajo para estrangular las lumbreras 32 de válvula. Evidentemente, en esas condiciones hay un aumento de la velocidad del fluido que escapa a través de las lumbreras 32. Independientemente de la naturaleza del fluido que está siendo manipulado, ya sea líquido o ya sea gaseoso, la incidencia de una corriente del mismo que se mueve rápidamente sobre un elemento de control sensible móvil afectará perjudicialmente a dicho elemento debido a los efectos de inercia o dinámicos. Varios dispositivos de la técnica anterior de los cuales tenemos conocimiento tienen ese defecto, y el mismo se corrige en consecuencia en la estructura de este invento en la que se observará, de la figura 2, que la descarga desde las lumbreras 32 de válvula es hacia fuera a la cámara anular grande provista por la garganta 29. Toda la energía cinética que hay en el fluido que se mueve rápidamente es así disipada sin producir efecto alguno en el equilibrio o en el funcionamiento de las partes móviles de la



válvula.

Otra ventaja de la disposición del invento es que siempre que las lumbreras 32 de válvula se aproximan a la condición de cerradas, el aumento resultante en la velocidad del fluido que escapa a través de las mismas origina un aumento interno de la presión de fluido alrededor de las partes de borde adyacentes del extremo anular superior de la garganta 29 y en las partes inferiores de las aberturas 32, con lo que existe una tendencia a amortiguar el movimiento de cierre completo del émbolo 15. Esta es otra contribución a las características que hacen que se eliminen las vibraciones, el zumbido y el funcionamiento errático del dispositivo. Entre otras, tales características son la inercia del émbolo 15 y del pistón 16 combinados, y el amortiguamiento de fluido tanto del émbolo como del pistón, como se ha explicado en lo que antecede. En la práctica real, el dispositivo del invento, como se ha ilustrado, da por resultado una precisión y una uniformidad muy mejoradas con respecto a las actuaciones de muchos dispositivos de la técnica anterior ensayados.

En la aplicación práctica de los principios del invento, el diámetro del ánima pasante 17 está relacionado con la naturaleza del fluido a ser manipulado, en particular por lo que se refiere a la tendencia del fluido, cuando circula longitudinalmente a través del ánima 17, a aplicar una fuerza axial elástica al émbolo 15. Es de hacer notar que esta fuerza se opone a la fuerza elástica aplicada al émbolo por el pistón 16. En consecuencia, los choques o cambios bruscos en el funciona-



miento son por tanto amortiguados de por sí más eficazmente por el efecto de fricción superficial del fluido que avanza con pulsaciones longitudinalmente a través del ánima 17. El equilibrio de esas fuerzas contribuye a la sensibilidad del funcionamiento sin aumentar lo crítico del ajuste manual del dispositivo.

Aunque el paso o taladro 26 de control se ha ilustrado como extendiéndose axialmente a través del pistón 16 deberá ser evidente que ese paso o taladro puede estar situado en otras posiciones, como, por ejemplo, directamente en la pared lateral del émbolo 15. En tal caso, la salida del paso o taladro sería al ánima 17, siendo conducida la presión de salida del paso o taladro al lado inferior del pistón 16. No obstante, la presión en la entrada del paso o taladro sería aplicada, como en la realización ilustrada, al lado superior del pistón de modo que el pistón seguiría siendo accionado por la diferencia de presiones a través del paso o taladro.

En la figura 4, el número de referencia 110 designa un cuerpo o alojamiento en general cilíndrico que tiene una primera ánima 111 en un extremo y un ánima 112 mayor conectada axialmente en su otro extremo. La extremidad final libre del ánima 111 está cerrada por un tapón 113 mantenido en posición por un pasador transversal 114, y pueden emplearse medios de obturación de junta tórica adecuados, como se ha ilustrado, para evitar las fugas. Recibido a deslizamiento en el cuerpo 110 hay un elemento valvular compuesto de un émbolo 115 recibido en el ánima 111 y un pistón 116 recibido en el ánima



112. El émbolo 115 y el pistón 116 están hechos de preferencia de una pieza y ese conjunto tiene un ánima pasante longitudinal 117.

5 La parte extrema inferior del ánima 117 está roscada para recibir la parte extrema superior de un tubo de restricción que cuelga 118. Aunque este último es preferiblemente alargado también es fácilmente sustituible, debido a su montura roscada, y es evidente que este tubo puede ser fácilmente sustituido por tubos de diferentes longitudes y diámetros interiores para variar la característica operante del conjunto total. El cierre del extremo inferior del ánima 112 del alojamiento 110 es un racor 119 obturado con junta tórica que tiene una protuberancia 120 que cuelga, dispuesta centrada-  
10 mente, dentro de la cual puede extenderse la parte extrema inferior del tubo 118. El racor 119 es mantenido en posición mediante un aro elástico 119' fácilmente desmontable. Un tornillo de ajuste 121 está enroscado en la pared inferior de la protuberancia 120 en alineación axial con el tubo 118 y soporta el extremo inferior de un muelle de compresión helicoidal 122, el extremo superior del cual apoya, de hecho, contra el lado inferior del pistón 116, tendiendo a mover el conjunto de pistón y émbolo en dirección hacia arriba.

25 Encerrando sustancialmente la totalidad de la pared exterior del alojamiento 110 hay una envuelta tubular 123 la cual puede ser formada de material plástico decorativo o con un excelente acabado para que presente un aspecto agradable. Un racor de entrada 124 está  
30 sujeto a la pared lateral de la envuelta 123 y proporcio-



na un paso de entrada a un espacio anular 125 que está en el lado superior del pistón 116. Saliendo hacia abajo desde ese espacio 125 y extendiéndose en efecto en sentido axial a través del pistón 116, hay un paso o taladro 126 corto de aristas vivas. Durante el funcionamiento del dispositivo de control, el flujo descendente de líquido a través del paso o taladro 126 descarga en un espacio 127 que está en el lado inferior del pistón 116. El espacio 127 está en libre comunicación con el extremo inferior de entrada del tubo 118.

Montado también en la envuelta 123 en un punto entre los extremos del ánima 111 hay un racor de salida 128 que comunica con la garganta anular 129 formada en la superficie exterior del alojamiento 110. Una garganta similar 130 está formada en aproximadamente la misma posición axial en el émbolo 115, y pasos radiales 131 formados en el émbolo proporcionan comunicación entre el ánima 117 del mismo y la garganta 130, mientras que otros pasos radiales 132 formados en el alojamiento 110 proporcionan comunicación entre la garganta 130 y la garganta 129 que conduce al racor de salida 128.

La pared radial superior de la garganta 130 coopera con los pasos radiales 132 para presentar medios valvulares que estrangulan la salida de líquido desde el dispositivo. Al moverse hacia abajo el émbolo 115, esos medios valvulares serán cerrados gradualmente contra la acción del muelle 122 que, en tal caso, será comprimido gradualmente. En ausencia de toda fuerza dinámica de fluido, como cuando el conducto (no representado) que sale desde el racor 128 está cerrado, el muelle 122 actúa para mover el conjunto de pistón y émbolo a la



posición de máximo recorrido hacia arriba, en que la válvula está completamente abierta. Esta condición prevalece independientemente de la presión de líquido existente en la entrada 124. El conjunto de pistón y émbolo quedan así completamente sumergidos en líquido, un factor que adquiere considerable importancia en la consecución de las características óptimas del dispositivo de control de flujo.

Considerando ahora el funcionamiento del dispositivo de control de flujo, se ha señalado anteriormente que para cualquier paso o taladro dado que lleve líquidos que circulen, la caída de presión entre los extremos de entrada y salida del mismo es función del caudal del líquido. Cuanto mayor sea el caudal mayor será la caída de presión, y suponiendo que se parte de que se permite que circule líquido a través del dispositivo frente a una baja presión existente en el racor de salida 128, se comprenderá que un aumento en la presión de líquido en la entrada 124 aumentará la caída de presión a través del paso o taladro 126, haciendo que el conjunto de pistón y émbolo se mueva hacia abajo contra la acción del muelle 122, estrangulando con ello más la válvula 130, 132. Si la presión de entrada aplicada disminuyese, habría menos diferencia de presiones entre los espacios 125 y 127, y actuaría el muelle para subir el émbolo y abrir más la válvula. De esta manera, el dispositivo de este invento actúa para entregar o dar paso regular a una cantidad uniforme de líquido por unidad de tiempo, independientemente de las variaciones en la



presión de la fuente de líquido 124.

5 Puesto que ambos extremos axiales del conjunto móvil que comprende el émbolo 115 y el pistón 116 están siempre sumergidos en líquido, se comprenderá que ese conjunto tiene de por sí amortiguación en ambos extremos, de modo que se mueve bastante lentamente desde una posición de ajuste a otra, y no puede experimentar fluctuaciones ni oscilar rápidamente o zumbar. Además, puesto que la presión de fluido en el extremo axial superior del émbolo 115 está eficazmente casi contrarrestada por la presión de fluido existente en el espacio 127, se consigue una condición de casi equilibrio que contribuye no solamente a la sensibilidad sino también a la eficacia de la función del paso o taladro 126, ya que basta con generar menores diferencias de presiones y fuerzas para estrangular la válvula. No obstante, mediante selección juiciosa de áreas en el diseño detallado del dispositivo, es posible evitar el aspecto crítico en el ajuste del tornillo 121, es decir, permitir que este 10 tornillo sea hecho rotar una vuelta completa, por ejemplo, para efectuar solo un ligerísimo cambio en el caudal de flujo de líquido a través del dispositivo. Además, el ajuste que se hace una vez es estable en alto grado, debido probablemente a la naturaleza equilibrada y amortiguada del émbolo de la válvula, y a la ausencia de 15 todo movimiento resonante en cualquiera de las partes móviles.

25 En tanto que el líquido trasladado tenga un grado predeterminado de fluidez o viscosidad, el dispositivo descrito en lo que antecede mantendrá un caudal 30



previamente establecido durante largos períodos de tiempo y en condiciones muy variables de presión, haciendo que el dispositivo sea adecuado para aplicaciones comerciales en que los usuarios no tengan conocimientos acerca de la construcción o el funcionamiento del dispositivo, y en que las condiciones del puedan ser exigentes. Esto puede ser para manipular agua corriente o carbónica, por ejemplo. No obstante, si ha de usarse el dispositivo para manipular líquidos cuyas viscosidades varíen con la temperatura - jarabes aromatizantes, por ejemplo - debe usarse la restricción tubular 118 y seleccionarse con cuidado en cuanto a diámetro y longitud para el líquido o los líquidos particulares a ser manipulados. Esto es debido a que en el caso de fluidos viscosos las variaciones de las tensiones superficiales afectan al flujo a través del paso o taladro 126 y a la fuerza hacia abajo resultante aplicada al pistón 116. Se logra compensar esto mediante la caída de presión a lo largo del tubo 118 y entre su extremo inferior de entrada y su extremo superior de salida, y la fuerza resultante se aplica al émbolo 115 de válvula en una dirección que tiende a descubrir más las lumbreras 132. Seleccionando debidamente el diámetro interior y la longitud del tubo 118 con relación a los parámetros del orificio 126, es posible conseguir en el dispositivo de este invento, una regulación muy precisa del caudal de un líquido a través del dispositivo en condiciones muy variables de temperatura y de viscosidad. Es de hacer notar que en condiciones normales de uso, la presión en el racor de salida 128 será relativamente baja y que cualquier reacción dinámica al flujo de salida de fluidos viscosos a través de las lumbreras 132 tendrá



lugar en sentido radial hacia dentro y producirá escaso o ningún efecto en la posición del émbolo 115 de válvula.

Debido principalmente a la longitud del ánima restringida en el racor 118, la fuerza dinámica axial ejercida por el flujo de líquido a través de ese racor en el émbolo de válvula será función de la viscosidad del líquido que circula. Así, la restricción que establece el racor 118 puede considerarse como un dispositivo corrector o compensador de la viscosidad. Evidentemente si el líquido está frío y pegajoso, será ejercida una mayor fuerza axial sobre la válvula, que hará que las lumbreras 132 se descubran todavía más independientemente de la mayor fuerza hacia abajo que pueda ser ejercida sobre el pistón 116. Si el líquido está caliente y sumamente flúido, la fuerza axial será menor y las lumbreras 132 estarán parcialmente cerradas para estrangular la salida del dispositivo bajo el control de la caída de presión a través del paso o taladro 126.

Será ahora evidente que hemos proporcionado un dispositivo de control de flujo de líquido mejorado que logra los objetos inicialmente establecidos en lo que antecede. En la práctica real, el dispositivo ha demostrado ser capaz de regular de un modo preciso el caudal de flujo de jarabes aromatizantes azucarados con grandes variaciones de la presión de entrada y con variaciones de bastante consideración de la temperatura, que afectan de modo importante a la viscosidad del líquido. Además, debe hacerse notar que el dispositivo puede ser fácilmente desmontado para inspección, limpieza o intercambio de piezas, simplemente quitando el aro elástico 119', con lo cual puede sacarse del dispositivo todo lo que tiene en su interior. Cuando se saca así el conjunto



de émbolo y pistón desde el alojamiento 110, el tubo 118 puede ser fácilmente intercambiado en el conjunto para proporcionar una restricción de control de la viscosidad que se adapte especialmente a las características del líquido a ser manipulado. Además, la envuelta exterior 123, que sólo tiene un ajuste deslizante sobre el alojamiento 110, puede ser fácilmente deslizada fuera del alojamiento 110 simplemente mediante la aplicación de una fuerza de tracción adecuada.

5

10

15

20

Puesto que el émbolo 115 está equilibrado por presión de fluido en ambos extremos, el dispositivo actúa de una manera uniforme y regular independientemente de la contrapresión aguas abajo que pueda ser aplicada al racor 128. La única fuerza que tiende a estrangular la válvula 130, 132 contra la acción del muelle 122, es la debida a la diferencia de presiones que existe en los lados opuestos de la parte periférica del pistón 116 que está radialmente hacia fuera del saliente cilíndrico del ánima 111. Esto contribuye a la sensibilidad del control pero, no obstante, reduce el aspecto crítico del ajuste del tornillo 121. El dispositivo es fácil de regular para cualquier caudal, dentro de su capacidad, y una vez que se ha hecho el ajuste el mismo permanece estable.



- N O T A -

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Introducción por diez años son los siguientes:

5

1.- Un dispositivo de control de flujo para flúidos que comprende un alojamiento que tiene en el mismo un ánima y un émbolo deslizable en dicha ánima que tiene un paso de salida de flúido en su pared lateral, una lumbrera de salida en una pared lateral de dicho alojamiento adaptada para ser cubierta y descubierta gradualmente por dicho paso de salida al tener lugar movimiento de deslizamiento de dicho émbolo, medios de muelle para cargar dicho émbolo en un sentido, un pistón conectado con dicho émbolo para hacer funcionar al mismo, un orificio en la trayectoria de flujo de flúido a través del dispositivo para establecer diferencias de presiones en lados opuestos de dicho pistón que tiendana mover a dicho pistón y al émbolo en el sentido opuesto.

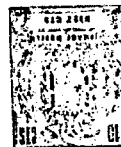
10

15

20

2.- Un dispositivo de control de flujo para líquidos bajo presión variable y que tienen viscosidad variable, que comprende un alojamiento de válvula con lumbreras espaciadas de entrada y de salida y un elemen-

10.7.1968



to valvular de una pieza movable en dicho alojamiento para controlar el flujo de líquido en un camino entre dicha lumbrera de entrada y la lumbrera de salida, medios elásticos para cargar dicho elemento hacia una posición predeterminada de paso de válvula, unos primeros medios en dicho camino para crear una fuerza sobre ellos proporcional al caudal de líquido a través de dicho dispositivo, que tiende a mover a dicho elemento en un sentido, y unos segundos medios en dicho camino operantes para crear una fuerza en oposición sobre dicho elemento proporcional a la viscosidad del líquido que pasa a través de dicho dispositivo que tiende a mover dicho elemento en el sentido opuesto, comprendiendo dichos primeros medios un paso o taladro corto, a través de una parte de comunicación de dicho dispositivo, por el cual fluye el líquido a lo largo de su trayectoria entre dichas lumbreras de entrada y de salida en una dirección tal que crea una caída de presión y una fuerza resultante en oposición a la de dichos medios de carga, y comprendiendo dichos segundos medios un paso alargado restringido en dicha trayectoria.

3.- Un dispositivo según la reivindicación 2, que incluye además una cavidad cerrada en dicho alojamiento, dentro de la cual se mueve al menos una parte de dicho elemento para abrir dicha lumbrera de salida, y medios de paso en dicho elemento que conectan entre sí dicha cavidad y el extremo de salida de dicho paso restringido alargado, siendo tal la disposición que dicha cavidad está normalmente llena de líquido y por tanto opera como unos medios amortiguadores de por sí, para resistir el movimiento brusco de dicho elemento en el sen-



tido de abrir dicha lumbrera de salida.

4.- Un dispositivo de control de flujo para líquidos de viscosidad variable y que tienen una presión de entrada variable, que comprende un alojamiento que tiene un ánima interna de un primer diámetro y un ánima interna conectada axialmente de un diámetro mayor, un émbolo recibido a deslizamiento en dicha ánima primeramente mencionada y conectado a un pistón recibido a deslizamiento en el ánima ensenchada, medios que cierran los extremos exteriores libres de dichas ánimas, una abertura axial a través de dicho émbolo y pistón que define una restricción para el flujo de líquido y a lo largo de la cual se desarrolla una caída de presión proporcional a la viscosidad del líquido, una válvula de salida en dicho émbolo en el extremo de salida de dicha restricción, un paso de entrada en dicho alojamiento que conduce al lado de dicho pistón que está hacia dicho émbolo, y teniendo dicho pistón un paso o taladro a su través, un muelle de compresión ajustable que apoya contra el lado opuesto de dicho pistón, siendo tal la disposición que dicha válvula se abre por aplicación de la fuerza creada por dicha caída de presión aumentada por la fuerza expansiva ejercida por dicho muelle mientras dicha válvula es estrangulada a la posición cerrada por aplicación de fuerza a dicho pistón creada por la caída de presión en el líquido a través de dicho paso o taladro.

5.- Un dispositivo de válvula de control de flujo para líquidos de viscosidad variable y sometidos



a presión variable, que comprende un alojamiento tubular cerrado por ambos extremos y que tiene un ánima interna de un primer diámetro en una parte extrema del mismo y un ánima interna de un diámetro mayor en la otra parte extrema del mismo, un pistón recibido a deslizamiento en el ánima ensanchada que tiene conectado un émbolo recibido a deslizamiento en el ánima del primer diámetro, teniendo dicho pistón y dicho émbolo una abertura axial a su través, una válvula de manguito en dicho émbolo que comunica con dicha abertura y que coopera con una lumbre-  
ra de salida formada en la pared de dicha ánima del primer diámetro un paso de entrada en dicho alojamiento que conduce a un primer espacio definido por dicha ánima de mayor diámetro en el lado de dicho pistón que está hacia dicho émbolo, un paso o taladro a través de dicho pistón que conduce a un segundo espacio, un muelle de compresión ajustable en dicho segundo espacio que apoya contra la cara opuesta de dicho pistón, definiendo dicha abertura un paso restringido entre dicho segundo espacio y la válvula de manguito, con lo que la caída de presión en el fluido que pasa a través de dicha abertura entre dicho segundo espacio y dicha válvula de manguito es función de la viscosidad del líquido que circula a través de la válvula, tendiendo la fuerza de dicho muelle y la fuerza resultante de dicha caída de presión a abrir dicha válvula de manguito, mientras que la fuerza ejercida sobre dicho pistón debido al flujo de líquido a través de dicho paso o taladro tiende a comprimir dicho muelle y a cerrar dicha válvula de manguito, y estando equilibrado y amortiguado dicho émbolo debido a la presencia



de líquido en ambos extremos del mismo.

5 6.- Un dispositivo para dar paso a una cantidad predeterminada de fluido por unidad de tiempo independientemente de las variaciones en la presión de la fuente de fluido, que comprende: una estructura de alojamiento que tiene ánimas coaxiales y adyacentes en la misma, de diferentes diámetros, un émbolo de válvula y un pistón recibidos a desligamiento en dichas ánimas con el pistón en la mayor de dichas ánimas, medios en la estructura para conducir fluido desde la fuente a un primer espacio dentro de la estructura en el lado de dicho pistón que está hacia dicho émbolo, medios que cierran los extremos exteriores abiertos de dichas ánimas, un paso o taladro en dicho pistón y que comunica dicho primer espacio con un segundo espacio en la estructura en el lado del pistón opuesto a dicho émbolo, estando provistos dichos pistón y dicho émbolo con un ánima a través de los mismos y situada para comunicar entre sí dicho segundo espacio con el área interior de la estructura en el extremo exterior de dicho émbolo alejado de dicho pistón, medios que definen una lumbrera de descarga en la pared lateral de dicho alojamiento, estando provisto dicho émbolo de un paso que comunica dicho taladro pasante con la lumbrera, y medios susceptibles de ceder elásticamente en la estructura que cargan dicho conjunto de pistón y émbolo hacia dicha área contra la fuerza axial ejercida sobre dicho pistón dentro de dicho primer espacio debido a la caída de presión a través de dicho paso o taladro.

30

7.- Un dispositivo según la reivindicación 6,

10.7.1968

29 SEP. 1969



5 caracterizado además porque los medios que definen dicha lumbrera de descarga presentan una abertura redondeada, el eje central de la cual forma ángulo recto con la dirección del movimiento de dicho émbolo; dicha estructura está provista de una garganta anular en ella alineada con dicha lumbrera, y un racor de descarga en la estructura y que comunica con dicha garganta.

10 8.- Un dispositivo según la reivindicación 7, en que dicho émbolo está provisto de una garganta anular exterior que se extiende circunferencialmente, alineada con dicho paso para comunicar este último con dicha lumbrera y que tiene una superficie anular que se extiende hacia dentro dispuesta para deslizarse a través de dicha abertura durante el desplazamiento de dicho émbolo.

15 9.- Un dispositivo para dar paso a una cantidad predeterminada de fluido por unidad de tiempo independientemente de las variaciones en la presión de la fuente de fluido, que comprende: Un alojamiento que tiene en el mismo aberturas de entrada y de salida, y proporcionando dicho alojamiento un paso para el fluido entre dichas aberturas de entrada y de salida, un conjunto de válvula en dicho alojamiento que tiene una lumbrera de salida que comunica directamente con dicha abertura de salida, un miembro deslizante dentro del alojamiento y que tiene un paso movable a través de dicha lumbrera para estrangular la abertura que presenta ésta, dependiendo de la magnitud de la comunicación del paso con la lumbrera, medios de muelle en dicho alojamiento para cargar el movimiento de dicho miembro deslizante en un



5 sentido, y medios de pistón en dicho alojamiento que  
dividen a este último en espacios opuestos, comunicando  
el espacio adyacente a dicho miembro con dicha entrada,  
estando provistos dicho pistón de un paso o taladro a  
su través que comunica entre sí dichos espacios y que  
constituye parte del paso de fluido a través de dicho  
alojamiento, para cargar el movimiento de dicho miembro  
deslizante en el sentido opuesto de acuerdo con la di-  
10 ferencia de presiones instantánea desarrolladas en lados  
opuestos de dichos medios de pistón, y teniendo dicho  
pistón y el miembro deslizante un ánima que se extiende  
axialmente a través de los mismos que comunica entre  
sí el alojamiento en los extremos opuestos del pistón y  
el miembro, y que comunica con dicho paso.

15 10.- Un dispositivo para dar paso a una canti-  
dad predeterminada de fluido por unidad de tiempo inde-  
pendientemente de las variaciones en la presión de la -  
fuente de fluido y/o en las fuerzas resultantes de la ener-  
gía cinética creada por cantidad de movimiento, que com-  
20 prende un alojamiento de válvula que tiene aberturas de  
entrada y de salida separadas y un elemento valvular movi-  
ble en dicho alojamiento para controlar el paso de fluido  
entre dichas aberturas de entrada y de salida, teniendo  
dicho elemento valvular zonas opuestas desiguales, medios  
25 para conducir fluido desde dicha abertura de entrada a  
una de dichas zonas para crear una fuerza en dicha zona  
de dicho elemento valvular y a la otra zona de dicho ele-  
mento valvular para crear en ella una fuerza opuesta y  
diferencial, medios elásticos que cargan dicho elemento  
30 valvular hacia una posición de acción de válvula predeter-

285



minada y medios que definen una trayectoria entre dichas  
aberturas de entrada y de salida, definiendo una zona de  
dicho elemento valvular una parte de dicha trayectoria,  
creando un orificio de dicha trayectoria una caída de pre  
5 sión y teniendo dicha trayectoria una dirección que crea una  
fuerza resultante en oposición a dichos medios elásticos.

11.- Un dispositivo de control de flujo  
para fluidos.

10 Tal y como se ha descrito en la memoria  
que antecede, representado en el dibujos que se acompaña  
y para los fines que se han especificado.

La presente memoria consta de veintiocho  
hojas escritas a máquina por una sola cara.

29 SEP. 1969

Madrid,

F.A.

Alberto de Eizaburu  
Por Poder. 

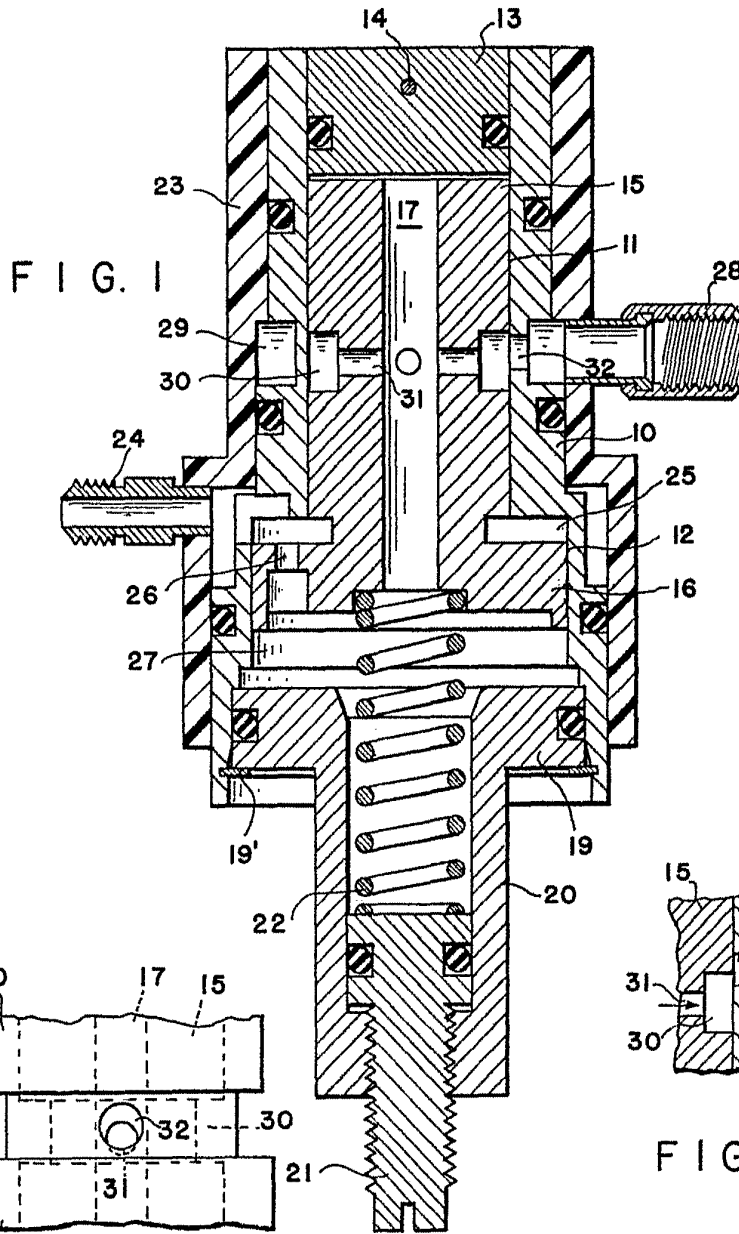


FIG. 1

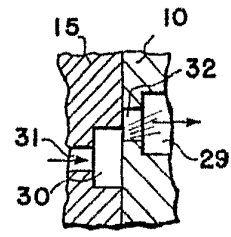


FIG. 2

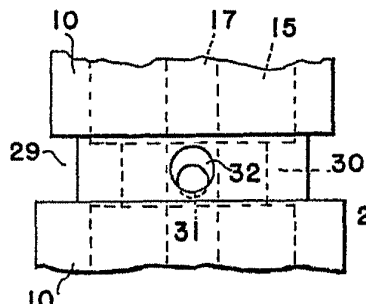


FIG. 3

*Handwritten signature or name, possibly 'Robert C. ...'*

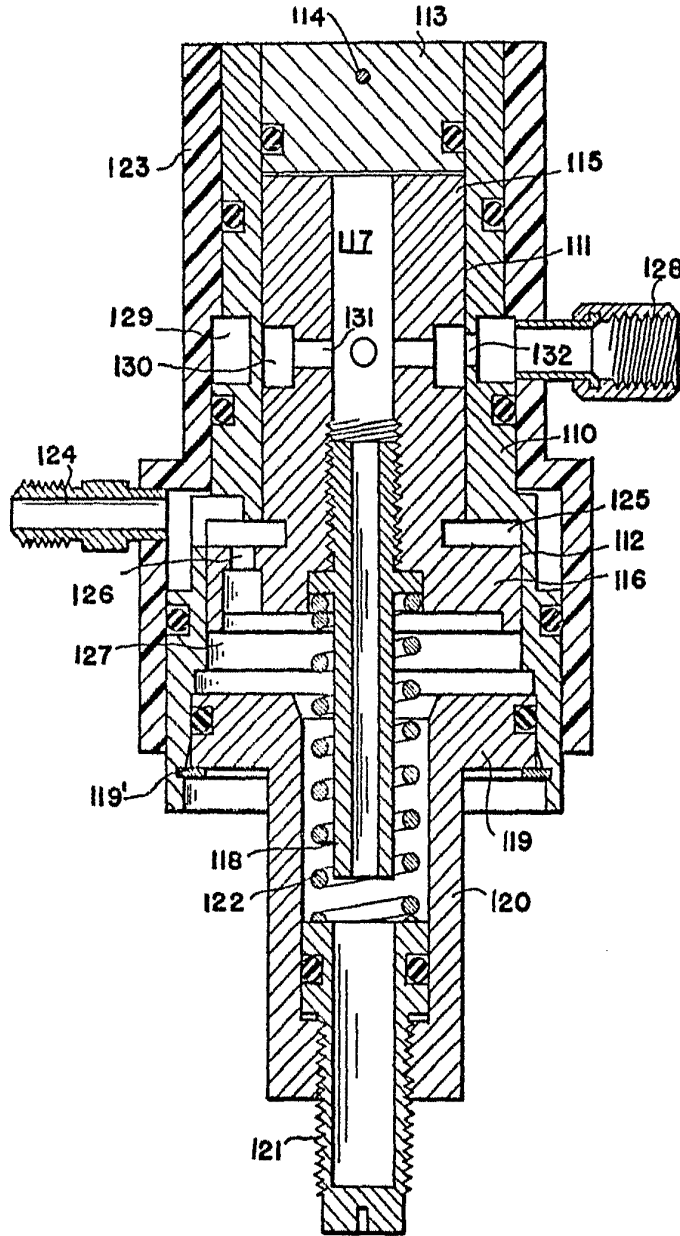


FIG. 4

*Albert J. Verbo*  
Albert J. Verbo