



332984

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

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

formulada el 20 de Octubre de 1.966, con el n^o. 332.484

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de UNION CARBIDE CORPORATION, entidad norteameri
cana, establecida en 270 Park Avenue, Nueva York, N. Y.,
Estados Unidos de América, por:

"UN DISPOSITIVO DE MICRO-VALVULA"

Este invento se refiere a micro-válvulas y
más concretamente a una nueva micro-válvula que es capaz
de ajustar el gasto de un flúido hasta un valor extremadam
ente bajo.

5

Se dispone de una amplia variedad de válvulas
de micro-flujo y válvulas de aguja, pero pocas, si hay al
guna, son capaces de ajustar el gasto de un flúido dentro



de una amplia gama de gastos. Lo que es todavía más importante, las micro-válvulas actualmente disponibles no pueden controlar el gasto de un fluido hasta un valor extremadamente bajo.

5 El principal objeto de este invento es, por consiguiente, proporcionar una nueva micro-válvula que es capaz de ajustar el gasto de un fluido hasta un valor extremadamente bajo así como hasta un valor relativamente alto.

10 Otros objetos y ventajas quedarán claros de la siguiente descripción hecha en conjunción con los dibujos adjuntos, en los cuales:

La Figura 1 es una vista en corte de una realización de la micro-válvula del invento;

15 La Figura 2 y la Figura 2a son vistas en sección transversal a mayor escala de las diferentes posiciones de funcionamiento de la micro-válvula de la Figura 1;

La Figura 3 es una vista en sección transversal de un dispositivo rociador automático en el cual la micro-válvula del invento forma parte como componente esencial; y

20

La Figura 4 es una vista en corte de otra realización de la micro-válvula del invento.

A grandes rasgos, la micro-válvula del invento comprende un disco curvado situado en tal forma que cierre parcialmente un orificio, y medios para ajustar la compresión sobre el disco de forma que el disco, con un incremento en la compresión, cierre todavía más dicho orificio, o con una disminución en la compresión, cierre una parte menor del orificio, ajustando de esta forma el gas-

25

30



to de fluido a través de dicho orificio. El gasto de un
fluido a través de la micro-válvula del invento queda de-
terminado por la viscosidad del fluido y la caída de pre-
sión a través de la válvula así como por la configuración
5 del disco debida a la compresión de éste. La compresión
del disco puede variarse de cualquier manera adecuada co-
mo se describirá más adelante.

El invento será entendido más claramente ha-
ciendo referencia a los dibujos y concretamente a las Fi-
10 guras 1 y 4 que aclaran dos realizaciones del invento.

Haciendo ahora referencia a la Figura 1, la
micro-válvula 10 comprende una envolvente 12 que tiene un
canal 14, un disco de válvula curvado 16, un miembro de
cuerpo exterior 18 que tiene un orificio 20, y puede in-
15 cluir juntas estancas 22, 24. Se dibuja una fuente de su-
ministro de fluido 28 acoplada a un collarín 30 por medio
de roscas 32. El miembro exterior del cuerpo 18 también
se acopla al collarín 30 por medio de roscas 34.

En funcionamiento, el fluido que viene de la
20 fuente de suministro de fluido 28, fluye a través del ca-
nal 14 sobre el disco de válvula 16 y pasa al interior
del orificio 20. El gasto del fluido está en realidad
afectado por la configuración del disco de válvula 16 de-
bido a la compresión mecánica del disco. Cambiando la po-
25 sición relativa del miembro del cuerpo exterior 18 y la
fuente de suministro de fluido 28 se dispone de un medio
conveniente de efectuar un cambio en la compresión. Ello
puede lograrse girando ya sea el miembro 18 o la fuente
28, el número deseado de vueltas. De esta forma, la com-
30 presión del disco 10 puede regularse con precisión siem-



pre que las roscas de acoplamiento estén cuidadosamente
diseñadas y realizadas. También pue emplearse con ventaja
cualquier otra conexión adecuada que permita un cambio
preciso en la posición relativa entre la envolvente 12 y
5 el miembro del cuerpo exterior 18.

El funcionamiento de la micro-válvula del in-
vento queda aclarado todavía más por las distintas posicio-
nes de trabajo que se dibujan en las Figuras 2 y 2a. La Fi-
gura 2 muestra el disco 16 en condición comprimida. El
10 miembro de cuerpo exterior 18 y la envolvente 12 de la mi-
cro-válvula 10 cooperan para ejercer una presión sobre el
disco 16, la cual es suficiente para casi aplanar el dis-
co. Bajo esta presión, el camino del flujo es estrecho de
forma que únicamente una pequeña corriente de flúido pue-
de pasar a través de las aberturas 36, 38 y por el orifi-
15 cio 20 y por consiguiente el gasto es pequeño. Si se de-
sea un gasto mayor, se separan todavía más la envolvente
12 y el cuerpo 18, lo que dá por resultado unas aberturas
mayores en 36, 38 y por consiguiente gastos mayores. La
20 Figura 2a indica esta forma de trabajo. Las flechas en la
Figura 2 aclaran la trayectoria típica de flujo del flúido
a través de la válvula. En la Figura 2 está exagerada
la curvatura del disco ya que en la realidad el disco es-
tá casi aplanado por la fuerza de compresión aplicada
25 cuando se desean gastos extremadamente bajos. Se aprecia-
rá que el disco puede estar suficientemente comprimido de
forma que el orificio 20 esté totalmente cerrado, evitan-
do de esta forma el paso del flúido a través de la micro-
válvula.

30 El disco de válvula 16 es de preferencia de



forma cilíndrica. La forma deseada se obtiene dando forma de disco cilíndrico a una pieza plana. La pieza plana inicial puede ser cuadrada, rectangular, circular o de cualquier forma adecuada. Puede emplearse satisfactoriamente un disco esférico si el orificio está desplazado de la parte central del disco y si por lo menos una muesca o entalla se corta a través del disco en su perifería. El disco puede estar compuesto de cualquier material adecuado tal como latón extra-duro. Se ha utilizado con éxito un disco de un radio de curvatura de 6,35 mm. en combinación con un orificio de 0,79 mm. de diámetro.

La micro-válvula del invento es capaz de ajustar el gasto de un gas hasta un valor de $0,0003 \text{ m}^3$ por hora medidos en condiciones normales o valores inferiores, con una caída de presión de aproximadamente una atmósfera a través de la válvula. Las válvulas de aguja normales y otras micro-válvulas dan unos gastos mínimos que son 10 a 100 veces mayores que el que se consigue con la válvula del invento.

Una característica importante de la micro-válvula del invento es la capacidad de la válvula para ser ajustada de forma que el gasto de un fluido a través de la válvula pueda oscilar entre un valor muy bajo hasta un valor bastante alto. Es claro, sin embargo, que puede modificarse la micro-válvula para eliminar la necesidad de ajustes en aplicaciones en las cuales se desea una compresión constante del disco. La modificación puede llevarse a cabo disponiendo un ajuste adecuado de interferencia entre los dos miembros que conjuntamente proporcionan una compresión adecuada del disco de válvula situado entre am



bos. El camino del flujo que resulta será difícil por no decir imposible de variar.

5 La micro-válvula del invento es útil en muchas aplicaciones y especialmente en dispositivos en los que se desea un gasto ajustable o extremadamente bajo. Una realización de un dispositivo rociador automático en el que es componente esencial la micro-válvula del invento, se ilustra en la Figura 3.

10 Haciendo ahora referencia a la Figura 3, una envolvente 40 que tiene una cámara 42 está conectada mecánicamente a la micro-válvula 44 y hace tope con el disco de válvula 46 que forma parte de la micro-válvula. La micro-válvula 44 incluye también el miembro 48 que tiene un canal 50 en el interior, y juntas estancas 52, 54. El borde oblicuo 58 del miembro 48 proporciona un medio mediante el cual el propulsor del envase de presión 56 puede escapar eficazmente. La envolvente 40 tiene un orificio de salida 60 y una abertura de entrada 62. Situado dentro de la cámara 42 y fijo a la envolvente 40 existe un disco de diafragma 64.

15 Unido al disco 64 hay un vástago 66 que cierra el orificio 60. Medios de asiento 68 elásticos y blandos proporcionan un cierre estanco eficaz en el orificio 60. El dispositivo también incluye una rosca 70, 72 y un collarín 74 con lo cual se transmite una fuerza de compresión variable al disco de válvula 46 como se ha descrito anteriormente.

25 En funcionamiento, un propulsor y una mezcla determinada que están ambos contenidos en el envase a presión 56 son aliviados de esta presión y fluyen conjunta-

30



mente a través de la micro-válvula 44, a través de la
abertura 62 pasando a la cámara 42. Cuando se ha acumula-
do una cantidad suficiente en la cámara, la presión den-
tro de la misma ejerce una fuerza sobre el disco de dia-
fragma 64 suficiente para hacerle pasar por salto a una
5 segunda posición. El movimiento del disco de diafragma 64
hace que el vástago 66 quede separado del asiento 65 per-
mitiendo de esta forma que la mezcla atomizada y el pro-
pulsor escapen por el orificio 60. Debido a la pérdida de
10 presión en la cámara 42 por esta acción, el disco del dia-
fragma 64 vuelve a su posición inicial haciendo que el
vástago 66 y los medios de cierre 68 cierren de nuevo el
orificio 60. Este ciclo se repite luego automáticamente.

El gasto del propulsor y de mezcla a la cáma-
15 ra 42 puede ajustarse por el cambio en configuración del
disco de válvula 46 de la misma forma que se ha descrito
anteriormente y dibujado en las Figuras 1, 2 y 2a propor-
cionando un cambio relativo en posición de la envolvente
40 y del miembro 48. De esta forma, la frecuencia del ci-
clo de entrega del dispositivo rociador puede variarse en
20 una amplia gama de frecuencias por ejemplo de 0 a 700 ci-
clos a la hora.

Se verá claro que pueden hacerse una amplia
variedad de modificaciones en la micro-válvula del inven-
to sin separarse del concepto inventivo contenido en la
25 misma. Por ejemplo, la compresión ajustable del disco de
válvula puede hacerse por el cambio en la posición relati-
va de un saliente roscado en un entrante análogamente ros-
cado. La realización del invento en la cual se utilizan
30 estos medios de ejercer una fuerza de compresión sobre el



disco de válvula, se aclara en la Figura 4.

Haciendo referencia ahora a la Figura 4, la micro-válvula 76 incluye un miembro macho 78 que tiene una parte roscada 80 en su periferia y que tiene un canal 82 que comunica directamente con un orificio 84. Un miembro hembra 86 que tiene un canal 88 y un orificio 90 recibe el miembro macho 78 por medio de roscas 92. Situado entre la cara extrema delantera 94 del miembro macho 78 y el fondo 96 del entrante del miembro hembra 86 hay un disco 98. En el dibujo, el disco 98 cubre parcialmente el orificio 84 en el miembro macho 78 y regula el paso del flúido por la válvula 76. Es obvio que el disco 98 puede invertirse y hacer todavía el mismo papel de limitar el paso del flúido a través del miembro macho 78 y el miembro hembra 86. Medios de junta estanca 100 se disponen entre los dos miembros.

El funcionamiento de la micro-válvula 76 es fundamentalmente como se ha descrito anteriormente, ejerciéndose una compresión sobre el disco 98 girando ya sea el miembro macho o el hembra en un grado deseado.

De lo anterior, se deducirá que la micro-válvula del invento puede ajustar el gasto de un flúido hasta un valor extremadamente bajo así como hasta un valor relativamente alto. Además, la micro-válvula es barata, compacta y puede adaptarse a una amplia variedad de aplicaciones.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 21 de Octubre de 1.965, bajo el número 499.270, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Pro-

piedad Industrial.



N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

5

1.- Un dispositivo de micro-válvula que comprende un disco de válvula curvado; medios de junta estanca; un primer miembro de cuerpo que tiene un orificio; un segundo miembro de cuerpo que tiene un orificio, estando dicho disco de válvula curvado colocado en la proximidad de dichos orificios y cerrando al menos parcialmente por lo menos uno de dichos orificios; y medios por los cuales se ejerce una fuerza de compresión sobre dicho disco de válvula curvado mediante dichos miembros de cuerpo primero y segundo.

10

15

2.- Un dispositivo de micro-válvula según la reivindicación 1 en el cual dichos medios están en relación de ajuste de interferencia entre dichos miembros de cuerpo primero y segundo de forma que dichos miembros comprimen conjuntamente dicho disco de válvula curvado.

20

3.- Un dispositivo de micro-válvula que comprende un disco de válvula curvado; medios de junta estanca; un primer miembro de cuerpo que tiene un orificio; un segundo miembro de cuerpo que tiene un orificio, estando

25



dicho disco de válvula curvado situado en la proximidad de dichos orificios y cerrando al menos parcialmente por lo menos uno de dichos orificios; y medios por los cuales dicho primer miembro de cuerpo está unido móvilmente a dicho segundo miembro de cuerpo, con lo cual se aplica una fuerza de compresión ajustable a dicho disco de válvula curvado mediante dichos miembros de cuerpo primero y segundo.

4.- Un dispositivo de micro-válvula según la reivindicación 3 en el cual dichos medios comprenden dicho primer miembro de cuerpo que tiene unas roscas en su periferia y dicho segundo miembro de cuerpo que tiene un entrante roscado, estando en comunicación directa las partes roscadas de dichos miembros de cuerpo primero y segundo.

5.- Un dispositivo de micro-válvula según la reivindicación 3 en el cual dichos medios comprenden dicho primer miembro de cuerpo y dicho segundo miembro de cuerpo que tienen roscas en su periferia y un collarín roscado en comunicación directa con la parte roscada de dicho primer miembro de cuerpo y la parte roscada de dicho segundo miembro de cuerpo.

6.- Un dispositivo de micro-válvula.

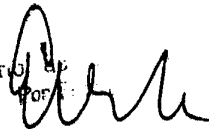
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.



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

Madrid,

P. A.

Alberdo 
por

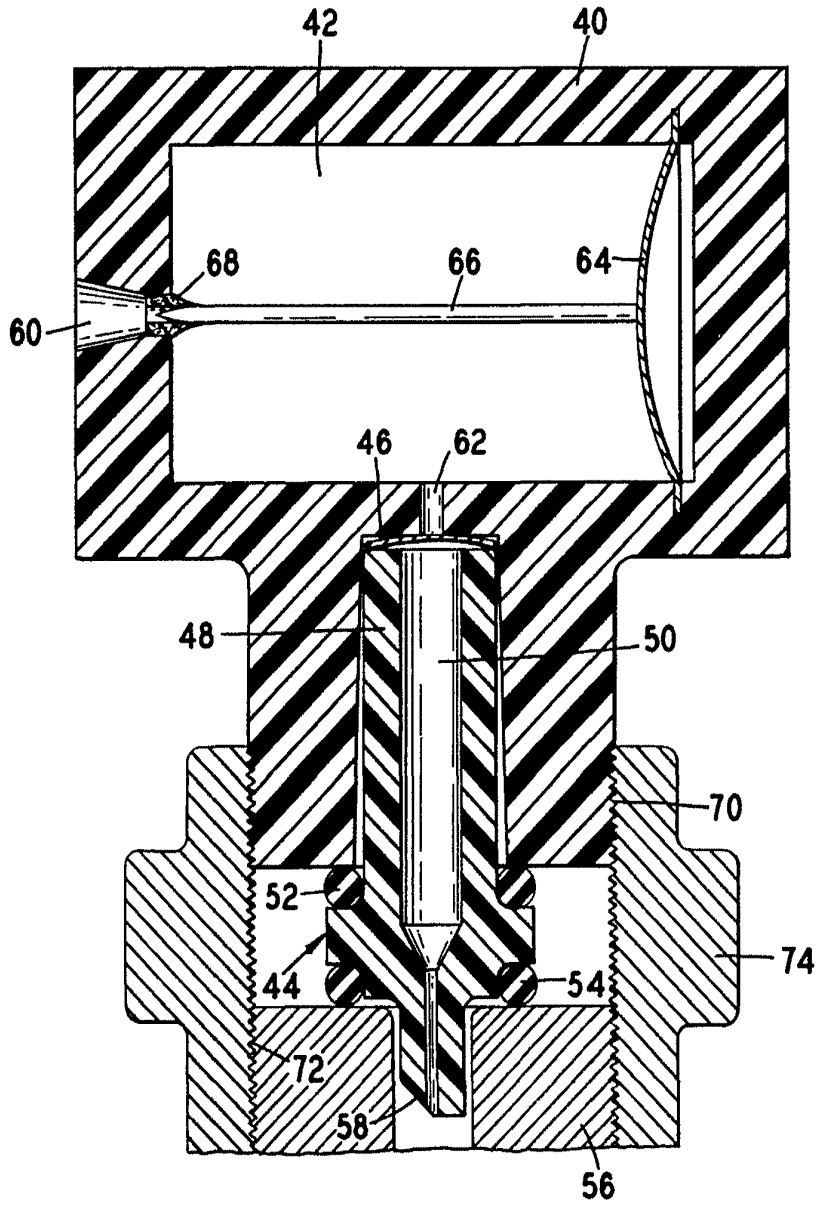


Fig. 3.

[Handwritten signature]

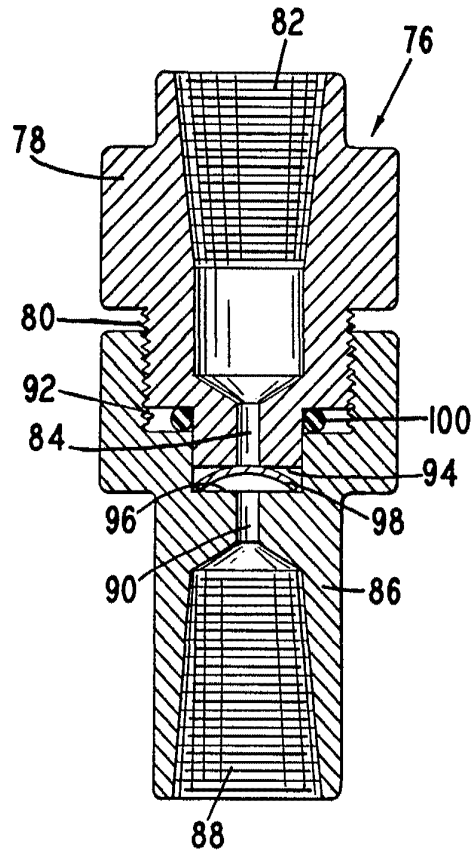


Fig. 4.

Amu