



ESPAÑA

19 ES	11 NUMERO 21 465.442	10 A1
22	FECHA DE PRESENTACION 26-12-1977	

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

5 DIC. 1978

**PATENTE DE INVENCION**

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO 754.471	27-12-1976	EE.UU.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B05B	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION "UN RECIPIENTE DE AEROSOL PERFECCIONADO"
---

71 SOLICITANTE (S) 1) JOSEPH GEORGE SPITZER, 2) MARVIN SMALL, 3) LLOYD I. OSIPOW y 4) DOROTHEA C. MARRA (67-018 Spain)
---

DOMICILIO DEL SOLICITANTE 1) 44 Coconut Row, Palm Beach, Florida 33480, 2) 1100 Park Avenue, Nueva York, Nueva York 10007, 3) 2 Fifth Avenue, Nueva York, Nueva York 10012 y 4) 107 Fernwood Road, Summit, Nueva Jersey 07901, todos en EE.UU.
---

72 INVENTOR (ES) Los mismos solicitantes
---

73 TITULAR (ES)
-----------------

74 REPRESENTANTE DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-67.781)
---

1                   Esta solicitud es una solicitud divisional de la  
Número de Serie 706.857, presentada con fecha 19 de julio  
de 1976, la cual es a su vez una solicitud divisional de  
la Número de Serie 554.388, presentada con fecha 3 de mar-  
5                   zo de 1.975, actualmente Patente para los EE. UU. nº - -  
3.970.219, patentada con fecha 20 de julio de 1.976, y  
de la Número de Serie 670.913, presentada con fecha 26 de  
marzo de 1.976, actualmente Patente para los EE. UU. nº  
4.019.657, patentada con fecha 26 de abril de 1.977, la  
10                  cual es a su vez una solicitud divisional de la Número de  
Serie 554.388, así como de la Número de Serie 566.562 pre-  
sentada con fecha 9 de abril de 1.975, de la Número de Se-  
rie 620.448, presentada con fecha 7 de octubre de 1.975 y  
de la Número de Serie 628.283, presentada con fecha 3 de  
15                  noviembre de 1.975, las tres actualmente abandonadas.

                  Los rociadores o pulverizadores de aerosol son  
actualmente muy usados, en particular en los campos de los  
cosméticos, de los productos farmacéuticos de aplicación  
típica y de los detergentes, para la entrega de un aditi-  
20                  vo tal como un cosmético, un producto farmacéutico o una  
composición de limpieza a un sustrato tal como a la piel  
o a otra superficie que haya de ser tratada. Las composi-  
ciones en forma de aerosol son muy usadas como antitrans-  
pirantes, desodorantes y pulverizadores para el pelo para  
25                  dirigir los productos a la piel o al pelo en forma de un  
rociado finamente dividido.

                  Se han dirigido muchos esfuerzos hacia el dise-  
ño de válvulas y de lumbreras de entrega de válvula, boqui-  
llas u orificios que sean capaces de entregar rociados fi-  
30                  namente divididos, de los cuales son ejemplos las Patentes

1 para los EE.MM. n.ºs. 3.083.917 y 3.083.918 patentadas con  
fecha 2 de abril de 1.963 a nombre de Abplanalp y otros,  
y la número 3.544.258, de fecha 1 de diciembre de 1.970,  
a nombre de Presant y otros. En esta última Patente se  
5 describe un tipo de válvula que es ahora bastante corrien-  
te, que produce un rociado finamente pulverizado, y que  
tiene una toma de vapor, la cual incluye una cámara de --  
mezclado provista de aberturas separadas para la fase de  
vapor y la fase líquida a ser dispensadas a la cámara, en  
10 combinación con un actuador de válvula o botón del tipo  
de ruptura mecánica. Tales válvulas proporcionan un ro-  
ciado suave con un movimiento turbulento. Otro diseño de  
válvulas de este tipo se ha descrito en la Patente para  
los EE. UU. n.º 2.767.023. Se usan generalmente válvulas  
15 con toma de vapor cuando el rociado ha de ser aplicado di-  
rectamente a la piel, ya que el rociado es menos frío.

En la patente para los EE.UU. n.º 3.148.127 de  
Marsh patentada con fecha 8 de septiembre de 1964, se des-  
cribe un paquete de autoentrega a presión de ingredientes  
20 para uso como una pulverización para el pelo y que com-  
prende isobutano o un propulsante similar en una fase y  
una fase acuosa que incluye el ingrediente para la fija-  
ción del pelo. El isobutano está en una proporción rela-  
tivamente alta en la fase acuosa, y se agota poco antes  
25 de que la fase de agua haya sido dispensada por entero. --  
Se usa un tipo de válvula con toma de vapor que tiene un  
orificio de toma de vapor de 0,762 mm, un orificio de to-  
ma de líquido de 0,762 mm y un orificio del vástago de la  
válvula de 0,457 mm, con un botón de ruptura mecánica. No  
30 se dan a conocer las proporciones relativas de gas propul-

1 sante a la fase líquida que se entrega.

5 En la patente para los EE. UU. nº 3.260.421 de Rabussier, patentada con fecha 12 de julio de 1966, se -- describe un recipiente de aerosol para expeler una fase acuosa y una fase propulsante, dotado de una válvula con toma de vapor, y de un tubo de inmersión capilar. Para conseguir una mejor mezcla de las fases antes de la expulsión, el tubo de inmersión capilar está provisto de una pluralidad de perforaciones de 0,01 a 1,2 mm de diámetro en toda su longitud, de modo que las dos fases son admitidas juntas en la cámara de la válvula desde el tubo de inmersión capilar, en vez de ser admitido el gas solamente a través de un orificio de toma de vapor, y el líquido a través de un tubo de inmersión como es lo normal. El propulsante se mezcla en la fase líquida en un volumen indeterminado en proporción a la fase acuosa en el tubo de inmersión capilar.

15 En la patente nº 3.544.258 de Presant y otros, a la que se ha hecho referencia en lo que antecede, se describe una válvula con toma de vapor que tiene un orificio de vástago de 0,457 mm de diámetro, una toma de vapor de 0,584 mm de diámetro con un tubo de inmersión capilar de 1,27 mm de diámetro. El diámetro del orificio de botón es de 0,406 mm. La composición dispensada es un antitranspirante de aluminio que comprende clorhidróxido de aluminio, agua, alcohol y éter dimetílico. El clorhidróxido de aluminio está en solución en el agua, y hay por tanto solamente una fase líquida. Las dimensiones de los orificios previstos para esta composición son demasiado pequeñas para evitar atascos al entregar una composición antitranspiran-

1 te de aluminio que contenga partículas de sal astringen-  
tes dispersas.

5 El tipo de válvula con toma de vapor es eficaz  
para proporcionar rociados finos. No obstante, requiere  
el mismo una alta proporción de propulsante, con relación  
a la cantidad de ingredientes activos dispensados por uni-  
dad de tiempo. Una toma de vapor requiere una gran canti-  
dad de gas propulsante, ya que la toma introduce más gas  
propulsante en cada chorro de líquido. Tales válvulas,  
10 por consiguiente, requieren composiciones de aerosol que  
tengan una proporción bastante alta de propulsante. No  
obstante, una proporción alta de propulsante no es desea-  
ble. Los propulsores de fluorocarburo se considera que  
son perjudiciales, ya que se cree que se acumulan en la  
15 estratosfera, donde pueden posiblemente interferir con la  
capa protectora de ozono que hay en ella. Los propulso-  
res de hidrocarburo son inflamables, y su proporción debe  
ser limitada para evitar el riesgo de inflamación. Además,  
estos dos tipos de propulsante, y en especial los fluoro-  
20 carburos, han pasado a ser bastante caros.

Otro problema con tales válvulas es que dado --  
que las mismas entregan una mezcla líquida de propulsante  
y composición de aerosol, y que tienen pasos de válvula  
en los cuales queda un residuo líquido a continuación del  
25 chorro, la evaporación del líquido en los pasos de válvu-  
la después del chorro puede conducir a que se depositen  
materiales sólidos al evaporarse los líquidos, y al atas-  
co de la válvula. Este problema ha dado lugar a una serie  
de soluciones para impedir el depósito de materiales sólidos  
30 en forma que pueda dar por resultado el atasco o cega-

1 miento.

5 Por consiguiente, desde hace tiempo la práctica ha venido consistiendo en emplear grandes cantidades de propulsante licuado, por ejemplo el 50% en peso o más, para obtener gotitas finas de rociados líquidos o rociados en polvo fino, y un contenido de sólidos bastante pequeño, ciertamente inferior al 10%, y normalmente menor que el 5%. Los rociados finos resultan de la ebullición violenta del propulsante licuado después de haber salido éste del recipiente. Un caso como ejemplo a este respecto es el de los antitranspirantes de aerosol del tipo de dispersión, los cuales contienen el 5% o menos de polvo astringente disperso en propulsante licuado. No ha sido posible usar concentraciones sustancialmente más altas de astringentes sin tropezar con graves problemas de atascos.

15 Existe actualmente un marcado interés en la sustitución por gases comprimidos de los fluorocarburos e hidrocarburos como propulsantes para obtener rociados de aerosol finos. Entre las razones para esto se incluyen el bajo coste de los gases comprimidos, la inflamabilidad de los propulsantes de hidrocarburos licuados, y el riesgo teórico para la capa de ozono que presentan los propulsantes de fluorocarburo licuados. Se han obtenido rociados razonablemente finos de soluciones alcohólicas usando dióxido de carbono a  $6,3 \text{ kg/cm}^2$  manométricos y sistemas valvulares con orificios muy finos. Estos orificios son tan pequeños que no se pueden tolerar sólidos dispersos, e incluso una contaminación inadvertida con polvo producirá atasco. Por consiguiente, en un sistema típico se empleará un tubo de inmersión capilar de 0,356 mm, un orifi-

1    cio de vástago de válvula de 0,254 mm y un orificio de  
0,203 mm en un botón actuador de ruptura mecánica. No obs-  
tante, solamente son posibles variaciones limitadas de re-  
gímenes de entrega, ya que el uso de orificios sensible-  
5    mente mayores hará que aumente el tamaño de las gotitas  
del rociado. Además, estos rociados finos de soluciones  
alcohólicas son inflamables.

10    Hasta el presente no se han obtenido en la téc-  
nica resultados satisfactorios en la obtención de rocia-  
dos de aerosol finos usando soluciones acuosas con gases  
comprimidos. Las razones para ésto son que el agua tiene  
una tensión superficial más alta que la del alcohol (eta-  
nol o isopropanol) y que es también peor disolvente para  
los gases comprimidos, en particular el dióxido de carbo-  
15    no, que es el preferido. Todos estos factores afectan --  
perjudicialmente al desmenuzamiento de las gotitas para  
formar un rociado fino.

20    Se han propuesto diseños especiales de la lum-  
brera de entrega y de los pasos de válvula para evitar el  
depósito de materiales sólidos de tal manera que se pue-  
dan producir atascos. Por ejemplo, en la patente para los  
EE. UU. nº 3.544.258 se proporciona una estructura que es-  
tá diseñada especialmente para evitar esta dificultad. Ta-  
les diseños, sin embargo, dan por resultado un sistema de  
25    recipiente y válvulas que es bastante caro de producir,  
complicado de montar debido a las numerosas piezas, y más  
propenso a fallos debido a su complejidad.

30    De acuerdo con la patente para los EE. UU. nº  
3.970.219, de la cual esta solicitud es una solicitud di-  
visional, se han provisto recipientes de aerosol que son

1 capaces de entregar una composición de aerosol hecha espuma. La composición de aerosol se hace espuma dentro del recipiente de aerosol, y es entregada a través de la válvula del recipiente de aerosol como una espuma o bien como  
5 una espuma "aplastada". A partir de las composiciones de aerosol hechas espuma se forman gotitas finas debido al menos en parte al aplastamiento de las paredes delgadas de las celdas de espuma dando lugar a gotitas finas. El propulsante sirve para convertir en espuma el líquido dentro del recipiente, formando una composición de aerosol  
10 hecha espuma, e impulsa desde el recipiente a través de la válvula y de la lumbrera de entrega tanto cualquier espuma como cualesquiera gotitas que se formen cuando se -- aplaste la espuma.

15 Con los recipientes de aerosol usuales, una proporción sustancial del propulsante está en forma líquida al pasar la composición de aerosol a través de la válvula y de la lumbrera de entrega. El propulsante se evapora al efectuar el rociado su recorrido a través del aire, y  
20 continúa evaporándose después de haber llegado a aplicarse el rociado sobre una superficie. El calor de vaporización es tomado de la superficie, y por consiguiente el rociado se nota frío. Esto supone un desperdicio de propulsante, como resulta fácilmente evidente por la frialdad  
25 de los rociados procedentes de los recipientes de aerosol usuales. En contraposición, en el invento de la patente nº 3.970.219, el propulsante está en forma gaseosa cuando es expulsado con el líquido. Por lo tanto, no se desperdicia el propulsante, y puesto que no hay en esencia propulsante líquido alguno que tome calor de vaporización, el  
30

1 rociado no está frío.

5 Los recipientes de aerosol de acuerdo con el invento de la patente nº 3.970.219, en consecuencia, convierten en espuma una composición de aerosol en ellos antes de la expulsión desde el recipiente, y luego expulsan la composición de aerosol hecha espuma resultante. Estos recipientes de aerosol comprenden, en combinación, un recipiente que puede ser puesto bajo presión que tiene una válvula movible entre posiciones abierta y cerrada, con un

10 vástago de válvula, y un paso para conducir espuma a su través, en conexión de flujo con una lumbrera de entrega; medios de carga para sujetar la válvula en una posición cerrada; y medios para manipular la válvula contra los medios de carga llevándola a una posición abierta, para la

15 expulsión de composición de aerosol hecha espuma dentro del recipiente, a través del paso de válvula y de la lumbrera de entrega; medios que definen al menos dos compartimientos separados en el recipiente, de los cuales un primer compartimiento está en conexión de flujo directa con

20 el paso de válvula, y un segundo compartimiento está en conexión de flujo con el paso de válvula solamente a través del primer compartimiento; y medios de burbujeo porosos que tienen poros pasantes interpuestos entre los compartimientos primero y segundo, estableciendo comunicación

25 los poros pasantes entre los compartimientos, siendo los poros de dimensiones lo suficientemente pequeñas como para limitar el flujo de gas propulsante desde el segundo compartimiento a su través y para formar burbujas de tal gas en la composición de aerosol líquida a través de la conducción de flujo desde el burbujeador a la válvula, para con-

30

1     vertir con ello en espuma la composición de aerosol al --  
abrir la válvula poniéndola en comunicación con la presión  
atmosférica, y para expulsar composición de aerosol hecha  
espuma a través de la válvula abierta.

5             En la solicitud de patente para los EE. UU. Nú-  
mero de Serie 670.913, presentada con fecha 26 de marzo  
de 1.976, actualmente patente para los EE. UU. nº - - -  
4.019.657 patentada con fecha 26 de abril de 1.977, se pro-  
10     porciona otra forma de recipiente de aerosol del tipo de  
espuma, en el cual la composición de aerosol que hay en el  
mismo es hecha espuma antes de la expulsión desde el reci-  
piente, y luego es expulsada la composición resultante de  
aerosol hecha espuma. Estos recipientes de aerosol com-  
15     prenden, en combinación, un recipiente que puede ser pue-  
sto bajo presión que tiene una válvula movable entre posi-  
ciones abierta y cerrada, con un vástago de válvula, y un  
paso para conducir espuma a su través, en conexión de flu-  
jo con una lumbrera de entrega; medios de carga para suje-  
tar la válvula en una posición cerrada; y medios para ma-  
20     nipular la válvula contra los medios de carga a una posi-  
ción abierta para la expulsión a través del paso de válvu-  
la y de la lumbrera de entrega de composición de aerosol  
hecha espuma dentro del recipiente; medios que definen al  
menos dos compartimientos separados en el recipiente, de  
25     los cuales un primer compartimiento tiene un volumen de  
al menos 0,5 cc y está en conexión de flujo directo con el  
paso de válvula, y un segundo compartimiento está en cone-  
xión de flujo con el paso de válvula solamente a través  
del primer compartimiento; al menos un primer orificio de  
30     toma de líquido que tiene un diámetro dentro del margen --

1 entre aproximadamente 0,012 y aproximadamente 0,2 cm y que  
pone en comunicación el primero con otro compartimiento  
para flujo de composición de aerosol líquida al primer com-  
partimiento, y de dimensiones lo suficientemente pequeñas  
5 como para limitar el flujo de composición de aerosol líqui-  
da a su través; siendo la relación del volumen del primer  
compartimiento al diámetro del primer orificio de aproxi-  
madamente  $10/x$ , y de preferencia desde aproximadamente --  
20/x hasta aproximadamente  $400/x$ , y de preferencia de apro-  
10 ximadamente  $200/x$ , donde el valor de  $x$  es 1 cuando la lon-  
gitud del orificio es menor que 1 centímetro y 2 cuando la  
longitud del orificio es de 1 centímetro o más; al menos  
un segundo orificio de toma de gas que tiene un área abier-  
ta de sección transversal total comprendida en el margen  
15 desde aproximadamente  $4 \times 10^{-5}$  hasta  $1,3 \times 10^{-2} \text{ cm}^2$ , un so-  
lo orificio que tiene un diámetro comprendido en el margen  
desde aproximadamente 0,076 mm hasta aproximadamente 1,27  
mm y que pone en comunicación los compartimientos primero  
y segundo para flujo de gas propulsante al primer compar-  
20 timiento desde el segundo compartimiento a su través, y  
de dimensiones lo suficientemente pequeñas como para limi-  
tar el flujo de gas propulsante y formar burbujas de tal  
gas en la composición de aerosol líquida a través de la  
conducción de flujo desde el mismo a la válvula, para con-  
25 vertir con ello en espuma la composición de aerosol al  
abrirse la válvula estableciendo comunicación con la pre-  
sión atmosférica, y para expulsar la composición de aero-  
sol hecha espuma a través de la válvula abierta.

30 Las ventajas de convertir en espuma la composi-  
ción de aerosol dentro del recipiente son dobles. Debido

1 a que el propulsante está en forma gaseosa (habiendo sido  
convertido en gas en la conversión en espuma) no hay pro-  
pulsante líquido alguno que expulsar, de modo que todo el  
propulsante es convertido de modo útil en gas, para propul-  
5 sión y formación de espuma, antes de ser expulsado. Pues-  
to que la composición de aerosol líquida hecha espuma tie-  
ne un volumen mayor que el de la composición líquida, y el  
régimen de expulsión viene expresado en volumen por unidad  
de tiempo, es expulsado menos líquido por unidad de tiem-  
10 po. Así, en efecto, el líquido es expulsado a un régimen  
de entrega más bajo, lo cual hace que se economice propul-  
sante por chorro unitario, y significa que se debe usar  
una concentración activa mayor para obtener un régimen de  
entrega equivalente de ingrediente activo. Además, puesto  
15 que hay menos líquido, el problema de atascos es desprecia-  
ble, incluso para una concentración activa dos o tres ve-  
ces mayor.

La desventaja de la formación de espuma, sin em-  
bargo, es la necesidad de proporcionar espacio para que  
20 tenga lugar la formación de espuma, lo cual requiere o  
bien un recipiente mayor o bien un volumen unitario menor  
de composición por recipiente.

En la solicitud de patente para los EE. UU. Nú-  
mero de Serie 706.857, presentada con fecha 19 de julio de  
25 1.976, se ilustra que se puede conseguir un régimen de en-  
trega bajo sin necesidad de proporcionar una cámara o es-  
pacio de formación de espuma dentro del recipiente de aero-  
sol, si la proporción en volumen de gas a líquido en la  
mezcla entregada desde el recipiente está comprendida en  
30 el margen desde aproximadamente 10:1 hasta aproximadamente

1 40:1, y preferiblemente dentro del margen desde aproxima-  
damente 15:1 hasta aproximadamente 30:1. Esta es una pro-  
porción suficiente de gas a líquido para formar espuma,  
tal como la que se forma y se entrega desde los recipien-  
5 tes de aerosol del tipo de espuma de la Patente Nº - - -  
3.970.219 y a los que se ha hecho referencia en lo que an-  
tecede, y una proporción muy superior de gas a líquido a  
la que anteriormente había sido mezclada con el líquido  
para fines de expulsión en los recipientes de aerosol usua-  
10 les, tal como en los recipientes con toma de vapor de la  
Patente de Presant nº 3.544.258, a la que se ha hecho re-  
ferencia en lo que antecede. En tan altas proporciones  
de gas a líquido, la formación de espuma es posible, e in-  
cluso probable, a pesar del pequeño volumen del espacio  
15 de mezcla previsto, pero la formación de espuma, si se pro-  
duce, es tan efímera, teniendo una vida de como máximo una  
fracción de segundo, que no puede ser detectada una espu-  
ma por medios ordinarios, debido a las pequeñas dimensio-  
nes de los espacios abiertos en los cuales puede existir,  
20 es decir, al espacio de mezcla y a los pasos de válvula,  
y a la brevedad del tiempo de entrega desde la mezcla de  
gas y líquido hasta la expulsión. No obstante, la propor-  
ción de gas a líquido en la mezcla que es expulsada puede  
ser determinada, y cuando la proporción es superior a --  
25 10:1, el régimen de entrega de líquido desde el recipien-  
te de aerosol es muy bajo, y por consiguiente se consigue  
el objeto del invento. El que se forme o no una espuma ca-  
rece por tanto de significación, excepto en la medida en  
que es una posible explicación teórica del fenómeno.

30

En consecuencia, en la solicitud de patente Nú-

27018

1 mero de Serie 706.857 se proporciona un procedimiento pa-  
ra entregar un rociado que contiene una baja proporción  
de líquido, con una alta proporción de propulsante en for-  
ma gaseosa, mezclando para ello gas y líquido dentro del  
5 recipiente de aerosol antes de la expulsión con una rela-  
ción de gas:líquido dentro del margen comprendido entre  
aproximadamente 10:1 y aproximadamente 40:1, y de prefe-  
rencia desde aproximadamente 15:1 hasta aproximadamente  
10 30:1, con el resultado de que es expulsada desde el reci-  
piente una mezcla que contiene esta baja proporción de lí-  
quido y alta proporción de gas, y reducida en correspon-  
dencia la proporción de composición líquida expulsada por  
unidad de tiempo.

15 El recipiente de aerosol de acuerdo con la Soli-  
citud de Patente Número de Serie 706.857 comprende, en --  
combinación, un recipiente que puede ser puesto bajo pre-  
sión que tiene una válvula movable entre posiciones abier-  
ta y cerrada, un vástago de válvula y una lumbrera de en-  
trega; un orificio de vástago de válvula en el vástago de  
20 válvula en conexión de flujo por un extremo con un espacio  
de mezcla y por el otro extremo con un paso de vástago de  
válvula para conducir aerosol que conduce a la lumbrera de  
entrega; teniendo el orificio de vástago de válvula un --  
diámetro comprendido en el margen desde aproximadamente  
25 0,50 hasta aproximadamente 0,65 mm; medios de carga para  
retener la válvula en posición cerrada; medios para mani-  
pular la válvula contra los medios de carga a una posición  
abierta para expulsión de composición de aerosol a través  
del orificio del vástago de válvula a la lumbrera de entre-  
30 ga; medios de pared que definen el espacio de mezcla y que

1 separan el espacio de mezcla de la composición de aerosol  
líquida y del propulsante dentro del recipiente; al menos  
un orificio de toma de líquido a través de los medios de  
pared, que tiene un área abierta de sección transversal  
5 comprendida en el margen desde aproximadamente 0,4 hasta  
0,6 mm<sup>2</sup> para flujo de composición de aerosol líquida al es-  
pacio de mezcla; al menos un orificio de toma de vapor a  
través de los medios de pared, que tiene un área abierta  
de sección transversal comprendida en el margen de aproxi-  
10 madamente 0,4 hasta aproximadamente 0,8 mm<sup>2</sup> para flujo de  
propulsante al espacio de mezcla; estando comprendida la  
relación de áreas abiertas de sección transversal del ori-  
ficio de toma de líquido al orificio de toma de vapor en  
el margen desde aproximadamente 0,5 hasta aproximadamente  
15 0,9; estando seleccionadas las áreas abiertas del orificio  
de toma de líquido y del orificio de toma de vapor dentro  
de los márgenes expresados para proporcionar una relación  
en volumen de gas propulsante:composición de aerosol líqui-  
da dentro del margen de aproximadamente 10:1 hasta aproxi-  
20 madamente 40:1, limitándose con ello el régimen de entre-  
ga de composición de aerosol líquida desde el recipiente  
cuando está abierta la válvula.

Las dimensiones de tales recipientes de aerosol  
son particularmente adecuadas para la entrega de composi-  
25 ciones antitranspirantes en las cuales la sal astringente  
está en forma dispersa, donde los orificios de menores di-  
mensiones son fácilmente susceptibles de atascos. Las di-  
mensiones menores pueden usarse con composiciones en las  
cuales los componentes activos estén en solución, tales co-  
30 mo los desodorantes y los pulverizadores para el pelo. Las

1 exigencias en cuanto a relación en volumen variará algo,  
dependiendo de la composición del aerosol. En general, la  
relación en volumen de gas propulsante:composición de aere  
sol líquida dentro del margen de aproximadamente 8:1 a --  
5 aproximadamente 40:1 es aplicable a cualquier composición  
de aerosol que contenga un propulsante inflamable. La in-  
flamabilidad del rociado se reduce grandemente cuando se  
acciona el recipiente en su posición normal, vertical. Pa-  
ra una relación mayor que la de aproximadamente 40:1, el  
10 propulsante se agota demasiado rápidamente, y queda en el  
recipiente una cantidad excesiva de composiciones no pro-  
pulsantes.

En los recipientes para aerosol de acuerdo con  
la solicitud de patente Número de Serie 706.857 se ha pre-  
15 visto la expulsión de esas relaciones altas de gas:líqui-  
do cuando se acciona el recipiente en una posición normal  
o parcialmente inclinada. No obstante, si el recipiente  
se inclina o se vuelca lo suficiente, o se invierte, de  
modo que la fase gaseosa pueda pasar a través del orificio  
20 de toma de líquido, y la fase de líquido pueda pasar a tra-  
vés del orificio de toma de vapor, la relación de gas:lí-  
quido expulsado es menor que la de aproximadamente 8:1, y  
se aumenta en consecuencia la inflamabilidad.

Para un cierto ángulo de inclinación, cuando se  
25 inclina el recipiente desde una posición vertical o dere-  
cha hacia una posición horizontal, la fase líquida puede  
llegar y pasar a través del orificio de toma de gas, y qui-  
zás incluso de ambos orificios de toma de líquido y de to-  
ma de vapor. Esto puede dar por resultado un rociado ex-  
30 tremadamente inflamable. El que esta última condición se

1 produzca realmente depende de la configuración del reci-  
2 piente, del codo del tubo de inmersión y del relleno líqui-  
3 do del recipiente.

5 Los recipientes de aerosol se llenan corriente-  
6 mente de modo que la fase líquida ocupe el 60% de la capa-  
7 cidad total a 21°C. Con ese relleno en un recipiente con  
8 un mínimo de abombamiento, un tubo de inmersión recto y  
9 un orificio de toma de vapor de aproximadamente 0,6 mm de  
10 diámetro, descentrado y situado hacia abajo cuando el re-  
11 cipiente está horizontal, ambos orificios, el de gas y el  
12 de toma de líquido, estarán cubiertos por líquido cuando  
13 se sitúe el recipiente de modo que la válvula esté en el  
14 margen desde aproximadamente -5° (por debajo de la horizon-  
15 tal) hasta +5° (por encima de la horizontal). Si el tubo  
16 de inmersión se dobla hacia abajo cuando el recipiente es-  
17 tá horizontal, el margen de posiciones de válvula en las  
18 cuales ambas tomas están cubiertas por líquido puede ex-  
19 tenderse hasta aproximadamente -30° (por debajo de la ho-  
20 rizontal) hasta aproximadamente +5° (por encima de la ho-  
21 rizontal). La extensión o amplitud de ese margen depende-  
22 rá de las dimensiones del recipiente. Cuanto mayor sea  
23 la relación de diámetro:altura, tanto mayor será la ampli-  
24 tud del margen.

25 El problema surge también en los recipientes de  
26 aerosol del tipo de espuma de la patente nº 4.019.657. Pa-  
27 ra cualquier ángulo en que la válvula esté por debajo de  
28 la horizontal, la cámara de espuma puede llenarse con la  
29 fase líquida, y la fase gaseosa a alta presión proyectará  
30 ese líquido desde el recipiente, cuando se abra la válvula  
de entrega.

1                    Con los recipientes de aerosol de la patente pa-  
ra los EE.UU. nº 3.970.219, no existe el problema de un ro-  
ciado inflamable debido a la presencia de propulsante li-  
cuado inflamable. Puesto que el propulsante es expulsado  
5                    solamente en forma gaseosa, solo tiene que haber muy poco  
propulsante líquido presente, y el mismo no cubrirá al --  
burbujeador en ninguna posición. Surge un problema de in-  
flamabilidad solamente en caso de que el líquido que haya  
en la cámara de espuma sea inflamable. Entonces, si la  
10                   cámara de espuma está llena en más del 50%, para cualquier  
ángulo entre la horizontal hasta una orientación inverti-  
da el líquido será expulsado sin la ventaja de la forma-  
ción de espuma, y el rociado será inflamable.

                  No se tropieza normalmente con el problema si la  
15                   composición de aerosol contiene una preponderancia de los  
propulsores de fluorocarburo no inflamables, a menos que  
la composición contenga una alta proporción de alcohol,  
tal como en las pulverizaciones para el pelo, cuando se  
acciona en la posición vertical o derecha normal. No obs-  
20                   tante, si no se pueden usar fluorocarburos no inflamables,  
y es necesario emplear propulsores de hidrocarburos in-  
flamables, al menos en una proporción en la que la fase  
líquida sea inflamable, entonces los recipientes de aere-  
sol provistos de válvulas de toma de vapor usuales plantea  
25                   rán un considerable riesgo de incendio, incluso cuando se  
usen en la posición normal, vertical. Este riesgo es plan-  
teado por los recipientes de la patente para los EE.UU. nº  
3.970.219, y los de las solicitudes de patente Números de  
Serie 670.913 y 706.857 solamente cuando se accionan las  
30                   válvulas de entrega de tales recipientes con el recipiente

1 en una posición anormal comprendida entre por debajo de la horizontal hasta completamente invertida.

5 De acuerdo con el presente invento, se supera esta dificultad incluyendo, en combinación con la válvula de entrega, una válvula de corte de mando preponderante la cual, aunque normalmente abierta cuando el recipiente está derecho o vertical, cierra automáticamente el flujo de líquido a través de la válvula de entrega desde el recipiente a la lumbrera de entrega para un cierto ángulo de limitación en o por debajo de la horizontal al ser llevada la parte superior del recipiente por debajo de la horizontal, hacia la posición de completamente invertido. La válvula de corte habrá cerrado normalmente por completo antes de que el recipiente esté completamente invertido. 15 El ángulo con la horizontal para el cual debe cerrar la válvula es por supuesto el ángulo para el cual puede fluir líquido a la lumbrera de entrega y escapar como líquido desde el recipiente, sin la ventaja de una alta relación de gas. Ese ángulo puede estar comprendido en el margen desde 0° (es decir, la horizontal) hasta -90°, y 20 de preferencia está comprendido entre -5° y -45°, por debajo de la horizontal.

25 En este tipo de recipiente, no es posible en general entregar el contenido líquido del recipiente abriendo para ello la válvula de entrega, a menos que el recipiente esté orientado de tal modo que sea expulsada con la fase líquida una relación suficiente de gas. El recipiente debe ser mantenido en una posición completamente vertical, o al menos en una posición con la válvula por encima de la horizontal. De otro modo la fase líquida no puede 30

1      fluir a través de la válvula de entrega abierta, debido a  
que la válvula de corte está cerrada.

5               El recipiente de aerosol de acuerdo con el inven  
to comprende, en combinación, un recipiente que puede ser  
5      puesto bajo presión que tiene al menos un compartimiento  
de almacenamiento para una composición de aerosol y un pro  
pulsante licuado en cuyo compartimiento el propulsante --  
puede adoptar una orientación de acuerdo con la orienta-  
ción del recipiente entre una posición horizontal y una  
10     posición derecha o vertical, y una posición horizontal y  
una posición invertida; una válvula de entrega movible ma-  
nualmente entre posiciones abierta y cerrada, y que inclu-  
ye un vástago de válvula y una lumbrera de entrega; un pa-  
so de conducción de aerosol en conexión de flujo por un  
15     extremo con el compartimiento de almacenamiento y por el  
otro extremo con la lumbrera de entrega, efectuándose por  
manipulación de la válvula de entrega la apertura y el cie-  
rre del paso para flujo de composición de aerosol y de pro-  
pulsante desde el compartimiento de almacenamiento a la  
20     lumbrera de entrega; y una válvula de corte sensible a la  
orientación del recipiente para moverse automáticamente en-  
tre posiciones de apertura y cierre del flujo de propulsan-  
te licuado a la lumbrera de entrega, moviéndose la válvula  
de corte a una posición abierta con una orientación del  
25     recipiente entre una posición horizontal y una posición --  
vertical, y moviéndose a una posición cerrada con una orien-  
tación del recipiente entre la posición horizontal y la po-  
sición invertida.

30               Una realización preferida de válvula de entrega  
es del tipo de toma de vapor, comprendiendo una válvula --

1   movible manualmente entre posiciones abierta y cerrada;  
un vástago de válvula y una lumbrera de entrega; un orifi-  
cio de vástago de válvula en el vástago de válvula, en co-  
nexión de flujo por un extremo por un espacio de mezcla y  
5   por el otro extremo con un paso de vástago de válvula de  
conducción de aerosol que conduce a la lumbrera de entre-  
ga; medios de carga para retener la válvula de entrega en  
una posición cerrada; medios para manipular la válvula con  
10   tra los medios de carga a una posición abierta, para la  
expulsión de composición de aerosol a través del orificio  
del vástago de válvula a la lumbrera de entrega; medios de  
pared que definen un espacio de mezcla, y que separan el  
espacio de mezcla de la composición de aerosol líquida y  
15   del propulsante dentro del recipiente; al menos un orifi-  
cio de toma de líquido a través de los medios de pared; al  
menos un orificio de toma de vapor a través de los medios  
de pared; y unos medios de válvula de corte movibles entre  
una posición cerrada en que cierran el paso del vástago de  
20   válvula y una posición abierta en que permiten que la com-  
posición de aerosol pase a través del paso del vástago de  
válvula, estando la válvula de corte en la posición abier-  
ta al menos cuando el recipiente está completamente dere-  
cho o vertical, y estando en la posición cerrada al menos  
cuando el recipiente está completamente invertido, y mo-  
25   viéndose desde la posición abierta a la posición cerrada  
para un ángulo entre ellas más allá de la horizontal para  
el cual el propulsante líquido puede fluir hasta y a tra-  
vés del orificio de toma de vapor y escapar a través de la  
lumbrera de entrega por el paso del vástago de válvula de  
30   conducción de aerosol cuando la válvula de entrega está en

1 la posición abierta.

5 En una realización preferida de este tipo de válvula, cuando no hay presentes partículas sólidas, el orificio del vástago de válvula tiene un diámetro comprendido en el margen desde aproximadamente 0,33 hasta aproximadamente 0,65 mm, al menos un orificio de toma de líquido -- que tiene un área abierta de la sección transversal comprendida en el margen desde aproximadamente 0,2 hasta aproximadamente 0,8 mm<sup>2</sup>, y al menos un orificio de toma de vapor que tiene un área abierta de sección transversal comprendida en el margen desde aproximadamente 0,2 hasta aproximadamente 0,8 mm<sup>2</sup>, estando comprendida la relación de áreas abiertas de sección transversal del orificio de toma de líquido al orificio de toma de vapor en el margen desde aproximadamente 0,5 hasta aproximadamente 2,5; estando las áreas abiertas del orificio de toma de líquido y el orificio de toma de vapor seleccionadas dentro de los márgenes expresados para proporcionar una relación en volumen de gas propulsante:composición de aerosol líquida comprendida en el margen desde aproximadamente 8:1 hasta aproximadamente 40:1, limitando el régimen de entrega de composición de aerosol líquida desde el recipiente cuando está abierta la válvula.

25 En una realización preferida de este tipo de válvula, cuando hay presentes partículas sólidas, el orificio del vástago de la válvula tiene un diámetro comprendido en el margen desde aproximadamente 0,50 hasta aproximadamente 0,65 mm, al menos un orificio de toma de líquido que tiene un área abierta de sección transversal comprendida en el margen desde aproximadamente 0,4 hasta aproximadamen

1 te  $0,8 \text{ mm}^2$ , y al menos un orificio de toma de vapor que  
tiene un área abierta de sección transversal comprendida  
en el margen desde aproximadamente  $0,3$  hasta aproximadamen  
te  $0,8 \text{ mm}^2$ , estando comprendida la relación de áreas abier-  
5 tas de sección transversal del orificio de toma de líquido  
al orificio de toma de vapor dentro del margen desde  
aproximadamente  $0,5$  hasta aproximadamente  $2,3$ ; estando se-  
leccionadas las áreas abiertas del orificio de toma de lí-  
quido y del orificio de toma de vapor dentro de los márgene-  
10 nes expresados para proporcionar una relación en volumen  
de gas propulsante:composición de aerosol líquida dentro  
del margen comprendido entre aproximadamente  $8:1$  y aproxi-  
madamente  $40:1$ , limitando el régimen de entrega de compo-  
sición de aerosol líquida desde el recipiente cuando está  
15 abierta la válvula.

En el caso especial en que el orificio de toma  
de líquido es un tubo de inmersión capilar, y no hay pre-  
sentes partículas sólidas, el área abierta de la sección  
transversal del mismo está comprendida en el margen desde  
20 aproximadamente  $0,2$  hasta aproximadamente  $1,8 \text{ mm}^2$ , para  
flujo de composición de aerosol líquida al espacio de mez-  
cla, y al menos un orificio de toma de vapor a través de  
los medios de pared tiene un área abierta de sección trans-  
versal comprendida en el margen desde aproximadamente  $0,2$   
25 hasta aproximadamente  $0,8 \text{ mm}^2$  para flujo de gas propulsan-  
te al espacio de mezcla; y la relación de las áreas abier-  
tas de sección transversal del tubo de inmersión capilar  
al orificio de toma de vapor está comprendida en el margen  
desde aproximadamente  $1,0$  hasta aproximadamente  $3,2$ .

30 En el caso especial en que el orificio de toma

1 de líquido sea un tubo de inmersión capilar, cuando hay  
presentes sólidos, el área abierta de la sección transver-  
sal del mismo está comprendida en el margen desde aproxi-  
madamente 0,6 hasta aproximadamente 1,8 mm<sup>2</sup>, para flujo de  
5 composición de aerosol líquida al espacio de mezcla, y al  
menos un orificio de toma de vapor a través de los medios  
de pared tiene un área abierta de sección transversal com-  
prendida en el margen desde aproximadamente 0,3 hasta apro-  
ximadamente 0,8 mm<sup>2</sup> para flujo de gas propulsante al espa-  
10 cio de mezcla; y la relación de las áreas abiertas de sec-  
ción transversal del tubo de inmersión capilar al orificio  
de toma de vapor está comprendida en el margen desde apro-  
ximadamente 1,0 hasta aproximadamente 3,2.

Los orificios que controlan para conseguir la  
15 proporción deseada de gas y líquido en la mezcla entrega-  
da desde el recipiente son el orificio de toma de vapor,  
el orificio de toma de líquido (o bien, en el caso de un  
tubo de inmersión capilar, el tubo de inmersión capilar),  
y el orificio del vástago de válvula. Las áreas abiertas  
20 de estos orificios y la relación de las áreas abiertas del  
orificio de toma de líquido al orificio de toma de vapor,  
deberán ser controladas dentro de los márgenes especifica-  
dos. No obstante, estas dimensiones no son en modo alguno  
críticas para el funcionamiento de la válvula de corte, la  
25 cual puede usarse ventajosamente con válvulas de entrega  
que tengan otras dimensiones.

El sistema de entrega valvular incluye normalmen-  
te, además del orificio del vástago de válvula, un orifi-  
cio de actuador en el extremo del paso a través del actua-  
dor de la válvula. El sistema de entrega valvular desde  
30

1 la cámara de mezcla a través del vástago de válvula y el  
actuador a la lumbrera de entrega incluye por tanto, en  
secuencia de flujo hacia el extremo de entrega, el orifi-  
cio del vástago de válvula, el paso del vástago de válvu-  
5 la y el orificio del actuador. El orificio que controla  
en esta secuencia es el orificio del vástago de válvula,  
y el orificio del actuador tendrá normalmente, pero no ne-  
cesariamente, un diámetro igual o mayor que el del orifi-  
cio del vástago de válvula.

10 En el caso improbable de que el orificio del ac-  
tuador tenga un área abierta que sea menor que la del ori-  
ficio del vástago de válvula, el orificio del actuador pa-  
sa entonces a ser el orificio que controla, aguas abajo de  
la cámara de mezcla, y su diámetro puede estar comprendi-  
15 do en ese caso en el margen desde, aproximadamente 0,33 --  
hasta aproximadamente 0,65 mm cuando no haya presentes só-  
lidos, y entre aproximadamente 0,45 y aproximadamente 0,65  
cuando haya presentes sólidos.

20 La válvula de entrega está dispuesta en un alo-  
jamiento de válvula, el cual puede también incluir, o bien  
está en conexión de flujo con, los medios de pared que de-  
finen el espacio de mezcla. El espacio de mezcla es de  
volumen limitado, insuficiente para constituir una cámara  
de espuma, y solamente tan grande como lo que se requiere  
25 para mezcla a fondo de gas y líquido en el mismo antes de  
llegar a la válvula. En el espacio de mezcla puede haber  
dispuesto de modo movable un miembro de válvula, para mo-  
vimiento entre posiciones abierta y cerrada, separándose  
desde y acercándose hacia un asiento de válvula en el ex-  
30 tremo interior del paso del vástago de válvula, con lo --

1 cual el espacio de mezcla está en conexión de flujo cuando la válvula está abierta.

5 El espacio de mezcla puede ser de volumen pequeño, y no mayor que el volumen necesario para movimiento completo de un miembro de válvula en el mismo. También puede ser un paso estrecho, lo suficientemente grande por un extremo para el miembro de válvula, y que se confunda de modo indiferenciable con el tubo de inmersión o con el paso de la pieza de cola. En un conjunto de válvula con toma de vapor servirá cualquier cámara de mezcla usual.

10 El volumen del espacio de mezcla no excede usualmente de 1 cc, y puede llegar a ser de tan solo 0,1 cc, pero preferiblemente está comprendido entre 0,5 y 1 cc.

15 El orificio de toma de líquido comunica el espacio de mezcla directa o indirectamente con un tubo de inmersión capilar o con un tubo de inmersión normal. Un tubo de inmersión normal o capilar se extiende normalmente dentro de la composición de líquido o fase líquida en el recipiente del aerosol, y puede llegar hasta el fondo del recipiente. Se puede prever una pieza de cola (aunque no es esencial) en el alojamiento de válvula como un acoplamiento para enlazar el tubo de inmersión con el espacio de mezcla dentro del alojamiento de válvula. La pieza de cola, cuando está presente, tiene un paso a su través en conexión de flujo de fluido con la composición líquida o fase líquida en el recipiente, a través del tubo de inmersión, y ese paso conduce directamente al espacio de mezcla. El orificio de toma de líquido en esta realización es un orificio o estrechamiento en el paso, en el extremo del espacio de mezcla, en el extremo del tubo de inmersión.

1 o entre los extremos. El orificio puede también estar en  
comunicación directa con el tubo de inmersión, en el caso  
de que se haya omitido la pieza de cola. Cuando el tubo  
de inmersión comunica directamente con el espacio de mez-  
5 cla, el orificio de toma de líquido puede estar en la abe-  
tura extrema del tubo de inmersión que da al espacio de  
mezcla.

En el caso especial en que se use un tubo de in-  
mersión capilar, no se requiere un orificio de toma de lí-  
10 quido como tal. El tubo de inmersión capilar sirve como  
orificio de toma de líquido. No obstante, los parámetros  
de dimensiones para el tubo de inmersión capilar y el ori-  
ficio de toma de vapor en ese caso son diferentes, puesto  
que la única limitación del flujo es la del tubo de inmer-  
15 sión capilar, como se ha indicado anteriormente.

El orificio de toma de vapor está en conexión  
de flujo de fluido con el propulsante o fase gaseosa del  
recipiente de aerosol, y admite gas al espacio de mezcla  
antes del paso de entrega del vástago de válvula. Normal-  
20 mente, por consiguiente, está en los medios de pared que  
definen el espacio de mezcla, y por encima del orificio  
de toma de líquido, aunque esto no es esencial. El orifi-  
cio de toma de vapor puede estar en una pared al lado o  
por encima del miembro de válvula, pero está por supuesto  
25 aguas arriba del asiento de válvula.

El sistema de entrega valvular de un recipiente  
de aerosol aguas abajo de la válvula incluye normalmente  
un actuador que hace funcionar a una válvula de entrega mo-  
vible entre posiciones abierta y cerrada, con un vástago  
30 de válvula y un paso de válvula que conduce composición de

1 aerosol a su través, en conexión de flujo con una lumbrera de entrega. El orificio más estrecho en este sistema de entrega está comprendido en el margen desde aproximadamente 0,5 hasta aproximadamente 0,65 mm.

5 La mezcla de las fases gaseosa y líquida tiene lugar en el espacio de mezcla, antes de que éstas pasen a la válvula, y los diámetros de los orificios de toma de vapor y de toma de líquido, así como el del paso de válvula con el cual están en comunicación, se seleccionan dentro de los márgenes especificados para proporcionar, cuando no haya presentes partículas sólidas, una relación en volumen de gas:líquido comprendida en el margen desde aproximadamente 8:1 hasta aproximadamente 40:1, y de preferencia desde aproximadamente 15:1 hasta aproximadamente 30:1, y cuando haya presentes partículas sólidas, una relación en volumen de gas:líquido comprendida en el margen desde aproximadamente 10:1 hasta aproximadamente 40:1, y preferiblemente desde aproximadamente 15:1 hasta aproximadamente 30:1. Se apreciará que para un tamaño dado de estas aberturas, la relación de gas:líquido obtenida del gas y del líquido alimentados a su través desde el suministro en el recipiente variará con el propulsante o los propulsantes particulares y con la composición de la fase líquida. La viscosidad del líquido es un factor para determinar la proporción que puede fluir a través del orificio de toma de líquido por unidad de tiempo, cuando está abierta la válvula.

25 Los márgenes de orificios dados son aplicables a todas las composiciones de aerosol antitranspirantes del tipo de dispersión. Con otros tipos de composiciones de

1 aerosol se pueden usar otros márgenes de tamaños de orifi-  
cios.

5 El invento es también aplicable a recipientes de  
aerosol que tienen al menos dos compartimientos, un primer  
compartimiento de espuma y un segundo compartimiento de  
gas propulsante, comunicados por al menos un orificio de  
toma de gas, el cual está a través de la conducción de flu-  
jo que pasa por el compartimiento de espuma yendo a la lum-  
brera de entrega de la válvula desde el compartimiento de  
10 propulsante. En otro compartimiento del recipiente se co-  
loca una composición de aerosol líquida que haya de ser  
hecha espuma y luego expulsada desde el recipiente, en co-  
municación de flujo a través de un orificio de toma de lí-  
quido con el primer compartimiento de espuma, de modo que  
15 se admita composición de aerosol líquida en el primer com-  
partimiento de espuma a través de la conducción de flujo  
de gas propulsante, a través del orificio o los orificios  
de gas, a la válvula. La composición de aerosol líquida  
que ha de ser entregada puede estar en el segundo compor-  
20 timiento, disuelta o emulsificada con propulsante líquido  
o bien como una capa separada de la capa de propulsante,  
o bien en un tercer compartimiento, y el propulsante está  
situado en el compartimiento segundo o de propulsante en  
el otro lado del orificio o los orificios de toma de gas.  
25 Cuando se abre la válvula, el propulsante pasa en forma ga-  
seosa a través del orificio (o los orificios) de toma de  
gas y convierte en espuma la composición de aerosol líquida  
en el compartimiento de espuma, impulsando al mismo --  
tiempo la composición de aerosol hecha espuma al paso de  
30 la válvula abierta y, a través de éste, hacia fuera del --

1 recipiente.

5 El compartimiento primero o de espuma entre los orificios de toma de gas y de toma de líquido y la válvula proporciona el espacio necesario para la formación de espuma, y tiene un volumen de al menos 0,5 cc y preferiblemente desde 1 a 4 cc, pero pueden usarse compartimientos mayores. Un límite superior práctico, basado en los tamaños de recipientes de aerosol disponibles, es de aproximadamente 20 cc, pero por supuesto puede ser superior a éste ya que está limitado únicamente por el tamaño del recipiente del aerosol. En general, el volumen requerido del compartimiento primero o de espuma depende del régimen al cual se entregue el producto. Los regímenes de entrega --  
10 bajos (de menos de aproximadamente 0,2 gramos por segundo) requieren una capacidad de aproximadamente 0,5 a 1 cc. --  
15 Los regímenes de entrega medios (de aproximadamente 0,2 a 0,5 gramos por segundo) requieren una capacidad de aproximadamente 1 a 2 cc. Los regímenes de entrega altos (aproximadamente de 0,5 a 2 gramos por segundo) requieren una  
20 capacidad de aproximadamente 2 a 4 cc. El primer compartimiento puede tener una capacidad mayor, pero preferiblemente no deberá tener una capacidad menor; en otro caso, el espacio disponible puede no ser suficiente para la formación de espuma. Estos volúmenes requeridos son ilustrativos y no limitadores.

25 La longitud del compartimiento de espuma, es decir, la distancia desde el orificio o los orificios de toma de gas más próximos al extremo de entrada del paso de válvula, viene determinada por las características de la  
30 espuma de la composición y por si se desea entregar una --

1 espuma o un líquido, o bien una mezcla de los dos. Por  
consiguiente, la longitud del compartimiento de espuma no  
es crítica, sino que puede ajustarse de acuerdo con estos  
requisitos.

5 Las dimensiones totales del orificio o los ori-  
ficios de toma de gas y de toma de líquido se seleccionan  
de acuerdo con el régimen de entrega de producto requeri-  
do (incluido el propulsante expulsado) y según se use un  
propulsante licuado o un propulsante de gas comprimido.

10 Cuando en el recipiente el único propulsante presente es  
un propulsante de gas comprimido, la cantidad de propul-  
sante está bastante limitada y debe ser economizado usan-  
do solamente orificios de toma de gas pequeños.

15 En lo que sigue se ilustran los tamaños de ori-  
ficios que se usan, y con lo que se expone no se pretende  
imponer limitación alguna:

20 Usando un propulsante de gas comprimido para ob-  
tener un régimen de entrega de producto alto, podría usar-  
se un tubo de inmersión capilar largo de más de 1 cm y de  
0,762 a 1,016 mm de diámetro interior como orificio de to-  
ma de líquido, y un orificio corto de menos de 1 cm y de  
0,076 a 0,102 mm de diámetro interior (como en una pared  
del compartimiento) como orificio de toma de gas.

25 Usando un propulsante de gas comprimido para te-  
ner un régimen de entrega de producto bajo, podría usarse  
un tubo de inmersión capilar largo de más de 1 cm y de --  
0,356 a 0,508 mm de diámetro interior como orificio de to-  
ma de líquido, y un orificio corto de menos de 1 cm y de  
0,152 mm de diámetro interior como orificio de toma de gas.

30 Usando un propulsante licuado para obtener un --

1 régimen de entrega de producto alto, podría usarse un tubo de inmersión capilar de más de 1 cm y de 1,524 a 2,032 mm de diámetro interior como orificio de toma de líquido y un orificio de menos de 1 cm y de 0,254 a 0,330 mm de diámetro interior como orificio de toma de gas.

5 Usando un propulsante licuado para obtener un régimen de entrega de producto bajo, podría usarse un tubo de inmersión capilar de más de 1 cm y de 0,762 mm de diámetro interior como orificio de toma de líquido, y un orificio de menos de 1 cm y de 0,457 mm de diámetro interior como orificio de toma de gas.

10 En general, se puede sustituir por un orificio de menos de 1 cm y de aproximadamente la mitad del diámetro el tubo de inmersión capilar de más de 1 cm usado como orificio de toma de líquido. Recíprocamente, se puede sustituir por un tubo capilar de más de 1 cm y de aproximadamente el doble del diámetro, el orificio de menos de 1 cm usado como orificio de toma de gas.

15 El orificio o los orificios de toma de gas deberán tener (o totalizar) un área abierta de la sección transversal total comprendida en el margen desde aproximadamente  $4 \times 10^{-5}$  hasta aproximadamente  $1,3 \times 10^{-2} \text{ cm}^2$  (un solo orificio que tenga un diámetro interno comprendido en el margen desde aproximadamente 0,076 mm hasta aproximadamente 1,27 mm) y puede ser mayor o menor que el orificio o los orificios de toma de líquido.

20 El orificio de toma de líquido puede ser corto (es decir, de menos de 1 cm) o bien largo (es decir, de más de 1 cm). Un orificio largo debe tener un diámetro mayor que uno corto, debido a la fricción del líquido du-

1 rante el paso a su través. Por tanto, un tubo de inmer-  
sión capilar puede tener un diámetro interno comprendido  
en el margen desde aproximadamente 0,254 mm hasta aproxi-  
madamente 2,032 mm, mientras que un orificio corto de me-  
5 nos de 1 cm puede tener un diámetro interno comprendido  
en el margen desde aproximadamente 0,127 mm hasta aproxi-  
madamente 1,016 mm.

Para proporcionar espacio suficiente para la --  
formación de espuma, existe una relación importante de vo-  
lumen del compartimiento de espuma a diámetro del orificio  
10 de toma de líquido que deberá estar comprendida en el mar-  
gen desde aproximadamente  $10/x$ , y preferiblemente desde  
aproximadamente  $20/x$ , hasta aproximadamente  $400/x$ , y pre-  
feriblemente de aproximadamente  $200/x$ , donde  $x$  es una cons-  
15 tante seleccionada de acuerdo con la longitud del orifi-  
cio. Para orificios de menos de 1 cm de longitud,  $x = 1$ .  
Para orificios de 1 cm o más de longitud,  $x = 2$ .

Las dimensiones preferidas dependen de que se  
use un propulsante líquido o gaseoso, y son las siguien-  
20 tes:

25

30

27018

	Propulsante Líquido	Propulsante gaseoso
Volumen del Primer Compartimiento (cc)	0,5 a 4	1 a 4
Diámetro interior (cm) del Primer Orificio de Toma de Líquido <sup>1</sup>	0,06 a 0,2	0,012 a 0,1
Relación del Volumen del Primer Compartimiento <sup>2</sup> al Diámetro del Primer Orificio de Toma de Líquido	10/x a 50/x	20/x a 100/x
Area de la Sección Transversal del Segundo Orificio de Toma de Gas (cm <sup>2</sup> )	0,16 x 10 <sup>-2</sup> 1,3 x 10 <sup>-2</sup>	4 x 10 <sup>-5</sup> 1,3 x 10 <sup>-4</sup>

<sup>1</sup>Estas dimensiones son para un orificio largo (tubo de inmersión capilar). Si el orificio es corto, de menos de 1 cm, los diámetros se reducen a la mitad.

<sup>2</sup>Los valores que se dan son para un orificio corto, de menos de 1 cm.

1                    Ambos orificios, el de toma de gas y el de toma  
de líquido están en los medios que definen el compartimien-  
to de espuma, tal como en una pared del mismo. El orifi-  
cio de toma de líquido está situado de modo que la compo-  
5                    sición de aerosol líquida que entra en el compartimiento  
de espuma es dispuesta a través de la conducción de flujo  
desde el orificio de toma de gas a la válvula y de salida  
del recipiente. El orificio de toma de líquido puede es-  
tar debajo, encima o en línea con el orificio de toma de  
10                    gas.

                    El orificio o los orificios de toma de gas debe-  
rán estar situados fuera del contacto directo con el líqui-  
do propulsante para asegurar que el gas propulsante, esté  
o no licuado, entre como burbujas de gas en la composición  
15                    de aerosol líquida para formar una espuma. El tipo de es-  
puma que se forma depende de una serie de variables, de  
las cuales las más importantes son las cualidades de for-  
mación de espuma de la composición de aerosol líquida; el  
diámetro del orificio o los orificios de toma de gas, el  
20                    cual determina el tamaño de las burbujas de gas desprendi-  
das de los mismos dentro de la composición de aerosol lí-  
quida, la altura o profundidad de la capa de composición  
de aerosol a través de la cual deben pasar las burbujas pa-  
ra poder llegar a la válvula para expulsión desde el reci-  
25                    piente; la distancia entre la capa de composición de aero-  
sol y la válvula; y el régimen de formación, es decir, el  
régimen de burbujeo y la estabilidad relativa de la espu-  
ma, la cual puede ser controlada por la presión del gas --  
propulsante; el número de orificios de toma de gas; y los  
30                    agentes de formación de espuma presentes en la composición

1 de aerosol líquida.

5 Los orificios de toma de gas y de toma de líquido pueden ser dispuestos en cualquier tipo de estructura porosa o agujereada. Será suficiente con un orificio de toma de gas y un orificio de toma de líquido a través de la pared del compartimiento que separa el propulsante y cualesquiera otros compartimientos del compartimiento de espuma. Pueden usarse una pluralidad de orificios de toma de gas y de toma de líquido, para una más rápida formación de espuma y entrega de la composición. El área abierta de orificios total es por supuesto determinante, de modo que varios orificios grandes pueden proporcionar un régimen de entrega similar al de muchos orificios pequeños. No obstante, el tamaño del orificio de toma de gas afecta también al tamaño de la burbuja, como se ha indicado en lo que antecede, de modo que si se desean burbujas pequeñas puede ser preferible una pluralidad de orificios de toma de gas pequeños a varios orificios grandes.

15 También se pueden prever orificios en un miembro introducido en la pared o en un extremo de la pared que separa el propulsante y cualesquiera otros compartimientos del compartimiento de espuma. Un tipo de tal miembro es una lámina o placa de plástico o metálica perforada o provista de aberturas.

20 El orificio de toma de líquido puede ser bastante corto o bastante largo, como en un tubo de inmersión capilar que se extienda hasta penetrar en el fondo de una capa o compartimiento para composición de aerosol líquida. En el término "orificio" se abarcan genéricamente los pasos capilares, los cuales se comportan como orificios in-

1 dependientemente de la longitud con respecto al flujo de  
la composición de aerosol líquida a su través.

La forma de la sección transversal del orificio  
no es crítica. Los orificios pueden ser circulares, elíp-  
5 ticos, rectangulares, poligonales o de cualquier otra for-  
ma de sección transversal regular o irregular.

Los orificios grandes forman burbujas grandes,  
y expulsan una relación relativamente alta de propulsante  
a líquido, y utilizan de un modo menos eficaz el propulsan-  
10 te. Los orificios muy pequeños pueden ofrecer gran resis-  
tencia al flujo de gas, a menos que sean relativamente --  
cortos, es decir, que el material sea delgado, como en el  
caso de filtros de membrana. Puesto que los materiales  
delgados son relativamente débiles, pueden requerirse es-  
15 estructuras de apoyo, las cuales aumentan el coste del reci-  
piente. Los orificios preferidos pasan a través de la pa-  
red de separación del compartimiento.

Los orificios de toma de gas y de toma de líquí-  
do deberán proporcionar un área abierta suficiente para  
20 producir un flujo de gas propulsante para convertir en es-  
puma un volumen suficiente de composición de aerosol líqui-  
da para una entrega dada de rociado de espuma. Así, el  
área abierta es determinada por la cantidad de composición  
de aerosol que haya de ser convertida en espuma, y por la  
25 magnitud de la entrega. En general, el área abierta del  
orificio no es crítica, y puede variar considerablemente.  
No obstante, usualmente se prefiere que el área abierta es-  
té comprendida en el margen desde aproximadamente 0,005  
hasta aproximadamente  $10 \text{ mm}^2$ , y todavía más preferiblemen-  
30 te desde aproximadamente 0,01 hasta aproximadamente  $1 \text{ mm}^2$ .

1                    La válvula de corte del invento puede colocarse  
en cualquier posición conveniente a través de la conduc-  
ción de flujo de líquido a la lumbrera de entrega. Así,  
puede estar en el paso que conduce directamente a la lum-  
5                    brera de entrega, aguas abajo o aguas arriba de la válvu-  
la de entrega, en el espacio de mezcla, o bien en una cá-  
mara de espuma, si la hubiese, o bien en el orificio de  
toma de vapor.

                    Es suficiente cerrar el orificio de toma de va-  
10                    por, si hay un tubo de inmersión que conduzca al orificio  
de toma de líquido, puesto que con ello se impedirá el es-  
cape de líquido. No obstante, la válvula de corte puede  
también ser dispuesta para cerrar el orificio del vástago  
de válvula, o bien el espacio de mezcla de la cámara de  
15                    espuma, o bien el paso del vástago de la válvula. En to-  
dos estos casos se corta todo el flujo, incluso aunque la  
válvula susceptible de manipulación esté abierta.

                    La válvula de corte de acuerdo con el invento  
puede adoptar cualquiera de entre diversas formas.

20                    Una realización preferida de válvula de corte  
tiene unos medios valvulares que tienen libertad para ro-  
dar por la acción de la gravedad, tales como un cilindro  
o una bola, que pueda girar libremente a lo largo de una  
guía, una canaleta o un apoyo inclinado, a una posición  
25                    en el asiento de válvula que cierra el paso de válvula --  
cuando el recipiente está en cualquier posición entre la  
correspondiente a unos grados por debajo de la horizontal  
hasta la de completamente invertido, es decir, de  $-22^\circ$  a  
-90° por debajo de la horizontal, pero que normalmente es  
30                    llevado por la acción de la gravedad a una posición de re-

1'    poso en la cual la válvula de corte está abierta cuando  
la parte superior del recipiente está en cualquier posi-  
ción entre la correspondiente a unos grados por debajo de  
la horizontal y la de completamente derecha o vertical, es  
5    decir, la de  $+90^\circ$ . Al ser llevado el recipiente desde una  
posición vertical hacia la horizontal, la bola o el cilin-  
dro puede rodar hacia el asiento de válvula, y para un --  
cierto ángulo próximo a la horizontal rodará a su posición  
sobre el asiento de válvula, cerrando el flujo al paso de  
10    válvula. Se elimina el riesgo de inflamabilidad cualquie-  
ra que sea la posición en que esté el recipiente.

Esta realización es especialmente adecuada para  
ser dispuesta en un espacio de mezcla, o en una cámara de  
espuma, o bien a través de un orificio o paso del vástago  
15    de válvula de entrega, incluida una válvula de toma de va-  
por en el alojamiento de la bola.

Otra realización de la válvula de corte del in-  
vento es una válvula de corredera, deslizable a lo largo  
de una guía entre posiciones abierta y cerrada. En la po-  
20    sición abierta, la válvula de corredera está separada del  
asiento de válvula y está abierto el paso de válvula. Al  
ser llevado el recipiente a una posición de completamente  
invertido, para un ángulo de aproximadamente  $10^\circ$  más allá  
de la horizontal la válvula de corredera desliza a lo lar-  
25    go de la guía a contacto con el asiento de válvula, cerran-  
do el paso de válvula.

La válvula de corredera puede ser por ejemplo  
tubular y estar dispuesta para deslizar a lo largo de una  
guía tubular concéntrica, constituyendo la guía un tubo de  
30    inmersión, o bien una pared que cierra un espacio de mez-

1 cla o cámara de espuma. La toma de vapor o el orificio  
del vástago de válvula se extiende radialmente a través  
de la guía tubular, o bien está dispuesto axialmente en  
un extremo de la guía tubular. En el primer caso puede  
5 disponerse que el lado de la válvula de corredera tubular  
cierre el orificio a través de la guía tubular. En el úl-  
timo caso, puede disponerse que el extremo de la válvula  
de corredera cierre el orificio, cuando se lleva a rela-  
ción de apoyo a tope con el mismo.

10 Otra forma de válvula de corredera tiene un dis-  
co con una periferia exterior provista de pestaña, movi-  
ble a lo largo de la guía tubular concéntrica. El orifi-  
cio o paso que ha de ser cerrado está dispuesto axialmen-  
te, en una pared de un espacio de mezcla o cámara de espu-  
15 ma. Puede ser, por ejemplo, un orificio de toma de vapor  
a través de la pared inferior del espacio de mezcla o cá-  
mara de espuma. El orificio de toma de vapor es por con-  
siguiente cerrado cuando el disco llega a hacer apoyo a  
tope con la pared inferior, guiado en esa posición por la  
20 guía tubular.

Para los expertos en esta técnica serán eviden-  
tes otras variantes.

Se han ilustrado realizaciones preferidas de re-  
cipientes de aerosol de acuerdo con el invento en los di-  
25 bujos, en los cuales:

La Fig. 1 representa una vista en corte longitu-  
dinal, fragmentaria, del sistema valvular de una realiza-  
ción de recipiente de aerosol de acuerdo con el invento,  
que incluye un tubo de inmersión capilar en conexión de  
30 flujo de fluido con el orificio de toma de vapor; con la

1 - válvula de corte dispuesta como una válvula de corredera  
movible a lo largo del tubo de inmersión como una guía tu-  
bular; e ilustrada en la posición abierta;

5 La Fig. 1A representa una vista de detalle de  
la seta y del vástago de la válvula, invertida, e ilustra  
la válvula de corte en la posición cerrada;

La Fig. 2 representa una vista en corte tomada  
a lo largo de la línea 2-2 de la Fig. 1;

10 La Fig. 3 representa una vista en corte longitu-  
dinal, fragmentaria, de otra realización de sistema valvu-  
lar de acuerdo con el invento, con una pieza de cola limi-  
tada y un tubo de inmersión normal en conexión de flujo de  
fluido con el orificio de toma de vapor; y la válvula de  
15 corte dispuesta como una válvula de corredera para mover-  
se a lo largo de la pared que sobresale del espacio de mez-  
cla como una guía tubular.

La Fig. 4 representa un vista en corte tomada a  
lo largo de la línea 4-4 de la Fig. 3.

20 La Fig. 5 representa una vista en corte longitu-  
dinal de otra realización de recipiente de aerosol de --  
acuerdo con el invento, en la posición vertical, con una  
cámara de espuma, y una válvula de bola en la posición --  
abierta, movible dentro de la cámara de espuma entre posi-  
ciones abierta y cerrada;

25 La Fig. 5A es una vista de detalle que ilustra  
la válvula de corte de la Fig. 5 en la posición cerrada,  
con el recipiente invertido;

La Fig. 6 representa una vista en corte tomada  
a lo largo de la línea 6-6 de la Fig. 5;

30 La Fig. 7 representa una vista en corte longitu-

1   dinal de otra realización de recipiente de aerosol de --  
acuerdo con el invento, en la posición vertical, con una  
cámara de espuma, y una válvula de disco deslizable en la  
posición abierta, dispuesta para cerrar un orificio de to-  
5   ma de vapor en la pared inferior de la cámara de espuma  
cuando se invierte el recipiente;

La Fig. 7A es una vista de detalle que ilustra  
la válvula de corte de la Fig. 7 en la posición cerrada,  
con el recipiente invertido;

10   La Fig. 8 representa una vista en corte tomada  
a lo largo de la línea 8-8 de la Fig. 7;

La Fig. 9 representa una vista en corte longitu-  
dinal fragmentaria de otra realización de sistema valvular  
con el recipiente de aerosol en la posición vertical, con  
15   un tubo de inmersión capilar, y con la válvula de corte  
dispuesta con una válvula de bola, en la posición abierta,  
movible dentro de una parte agrandada del tubo de inmer-  
sión;

La Fig. 9A representa una vista de detalle que  
20   ilustra la válvula de corte de la Fig. 9 en la posición  
cerrada, con el recipiente invertido;

La Fig. 10 representa una vista en corte, toma-  
da a lo largo de la línea 10-10 de la Fig. 9;

La Fig. 11 representa una vista en corte longi-  
tudinal de otra realización de recipiente de aerosol en  
la posición abierta, con un par de burbujeadores porosos  
y una válvula de corte del tipo de bola en la posición --  
abierta, en el extremo de entrada del paso del vástago de  
la válvula de entrega;

30   La Fig. 11A representa una vista de detalle que

1 ilustra la válvula de corte de la Fig. 11 en la posición  
cerrada, con el recipiente invertido; y

La Fig. 12 representa una vista en corte tomada  
a lo largo de la línea 12-12 de la Fig. 11.

5 En principio, los recipientes de aerosol prefe-  
ridos del invento utilizan un recipiente que tiene al me-  
nos un compartimiento para gas propulsante y composición  
de aerosol líquida, comunicado por al menos un orificio  
de toma de gas y al menos un orificio de toma de líquido  
10 con un espacio de mezcla, el cual está a través de la con-  
ducción de flujo a la lumbrera de entrega de la válvula.  
Una composición de aerosol líquida que ha de ser mezclada  
con gas propulsante y luego expulsada del recipiente, es-  
tá situada en ese compartimiento del recipiente, en comu-  
nicación de flujo a través del orificio de toma de líqui-  
15 do con el espacio de mezcla, de modo que se admita compo-  
sición de aerosol líquida al espacio de mezcla, mientras  
fluye gas propulsante dentro del espacio de mezcla a tra-  
vés del orificio o los orificios de toma de gas, a la vál-  
vula.  
20

Los recipientes de aerosol de acuerdo con el in-  
vento pueden hacerse de metal o de plástico, prefiriendo-  
se este último por su resistencia a la corrosión. No obs-  
tante, también pueden usarse recipientes metálicos recu-  
25 biertos de plástico para reducir la corrosión. Son mate-  
riales adecuados para el recipiente el aluminio, el alumi-  
nio anodizado, el aluminio recubierto, el acero zincado y  
cadmiado, el estaño, y los polímeros de acetal tales como  
el Celcon o el Delrin.

30 Los orificios de toma de gas y de toma de líqui-

1 do pueden ser dispuestos en cualquier tipo de estructura  
porosa o agujereada. Serán suficientes un orificio de to-  
ma de gas y un orificio de toma de líquido a través de la  
pared del compartimiento que separa el propulsante y cua-  
5 lesquiera otros compartimientos del espacio de mezcla. Se  
pueden usar una pluralidad de orificios de toma de gas y  
de toma de líquido, para una más rápida mezcla y entrega  
de la composición, pero el régimen de entrega de líquido  
seguirá siendo bajo, debido a la alta relación de gas:lí-  
10 quido. El área abierta total de los orificios es por su-  
puesto determinante, de modo que varios orificios grandes  
pueden proporcionar un régimen de entrega similar al de  
muchos orificios pequeños. No obstante, el tamaño del --  
orificio de toma de gas afecta también a la mezcla, de mo-  
15 do que puede ser preferible una pluralidad de orificios  
de toma de gas pequeños a varios orificios grandes.

También se pueden prever orificios en un miem-  
bro introducido en la pared o en un extremo de la pared,  
que separa el propulsante y cualesquiera otros comparti-  
20 mientos del espacio de mezcla. Un tipo de tal miembro es  
una lámina o placa metálica o de plástico perforada o pro-  
vista de aberturas.

El orificio de toma de líquido puede ser bastan-  
te corto o bastante largo, como en un paso a través de un  
miembro de pieza de cola. Aunque un tubo de inmersión ca-  
25 pilar que se extienda penetrando en el fondo de una capa  
o compartimiento para composición de aerosol líquida es  
una clase de orificio de toma de líquido, son aplicables  
dimensiones diferentes. En el término "orificio" tal co-  
30 mo aquí se usa se abarcan genéricamente los pasos suficien

1 - temente estrechos como para que se comporten como orifi-  
cios, independientemente de la longitud, con respecto a  
la composición de aerosol líquida hecha fluir a su través.

5 La forma de la sección transversal del orificio  
no es crítica. Los orificios pueden ser circulares, elíp-  
ticos, rectangulares, poligonales, o de cualquier otra for-  
ma de sección transversal regular o irregular.

10 En el recipiente 1 de aerosol ilustrado en las  
Figs. 1, 1A y 2, la válvula 4 de aerosol es del tipo - -  
usual, y comprende una seta 8 de válvula de entrega que  
asienta contra la cara de obturación 19 de una junta de  
obturación 9 y enteriza con un vástago de válvula 11. La  
seta 8 de válvula de entrega está abierta por el extremo  
interior, definiendo un receptáculo 8a en la misma, para  
15 la recepción de un resorte helicoidal 18. El paso 13 es-  
tá separado del receptáculo 8a dentro de la seta 8 por la  
pared divisora 8b.

20 Adyacente a la pared 8b de la seta en una pared  
lateral del vástago 11 hay un orificio 13a del vástago de  
válvula. La junta 9 tiene una abertura central 9a a su  
través, la cual recibe el vástago de válvula 11 con un --  
ajuste deslizante a prueba de fugas, que permite que el  
vástago se mueva fácilmente en uno u otro sentido a través  
de la abertura, sin que se produzcan fugas de gas propul-  
sante ni de líquido desde el recipiente. Cuando el vástago  
25 de válvula está en la posición extendida hacia fuera  
ilustrada en la Fig. 1, la superficie de la parte 8 de se-  
ta contigua a la pared 8b está en aplicación de obturación  
con la cara interior de la junta 9, cerrando el orificio  
30 13a y el paso 13 al flujo dirigido hacia fuera del conte-

1 nido del recipiente.

5 La parte extrema exterior 11a del vástago de válvula 11 está recibida en el receptáculo axial 16 del actuador de botón 12, aplicándose la punta al resalto o reborde 16a del rebajo. El vástago está unido al actuador mediante un ajuste a presión. El receptáculo axial 16 está en comunicación de flujo con un paso lateral 17, que conduce al orificio 14 del actuador (entrega de válvula) del botón 12.

10 El resorte helicoidal de compresión 18 tiene un extremo retenido en el receptáculo 8a de la seta 8 de la válvula, y está apoyado por su otro extremo sobre la pared interior 6b del alojamiento 6 de válvula. El resorte 18 carga la seta 8 hacia la junta 9, aplicándola con una obturación hermética a las fugas en el asiento de válvula 19. Cuando la seta de la válvula está contra el asiento de válvula 19, el orificio 13a que conduce al paso 13 del vástago de la válvula está cerrado.

15 La válvula de entrega, sin embargo, es móvil alternativamente hacia y desde el asiento de válvula 19, oprimiendo para ello hacia dentro en el actuador de botón 12, moviendo así al vástago de válvula 11 y con el mismo a la seta 8 contra el resorte 18. Cuando la válvula es movida separándola lo suficiente del asiento 19, a la posición ilustrada en detalle en la Fig. 1A, el orificio 13a es llevado debajo de la junta de válvula 9, y se abre por tanto un paso de flujo desde el espacio de mezcla 5 definido por el alojamiento de válvula 6 a la lumbrera de entrega 14. La posición abierta de límite de la seta 8 de la válvula está fijada por la pared 6b del alojamiento 6, encontrando

1 la seta 8 de la válvula a la pared del alojamiento, y que-  
dando detenida. El orificio 13a del vástago de válvula,  
cuando está en la posición abierta, comunica el paso 13  
5 del vástago con los pasos 16, 17 del actuador y con el ori-  
ficio 14 de entrega de la válvula, y por tanto al ser opri-  
mido el actuador 12 se permite flujo de fluido a través  
del espacio 5 para ser entregado desde el recipiente por  
la lumbrera de entrega 14.

10 Por consiguiente, el resorte 18 asegura que la  
seta 8 de la válvula, y por lo tanto la válvula 4, estén  
normalmente en una posición cerrada, y que la válvula se  
abre solamente cuando se mueve manualmente el actuador de  
botón 12 contra la fuerza del resorte 18.

15 El alojamiento 6 de válvula tiene una parte ex-  
pandida 6a dentro de la cual está recibida la junta de ob-  
turación 9 y retenida en posición en el extremo superior  
del alojamiento. La parte expandida 6a está retenida por  
el recalado 23b en el centro de la taza de montaje 23, ex-  
tendiéndose el vástago de válvula 11 a través de una abe-  
20 rtura 23a en la taza. La taza 23 está unida a la cúpula 24  
del recipiente, la cual está a su vez unida a la parte --  
principal 25 del recipiente.

25 A través de la pared inferior 7 del alojamiento  
de válvula 6 hay un orificio 2 de toma de vapor, el cual  
está en conexión de flujo con la parte superior 20 del es-  
pacio 21 dentro del recipiente 1, y por lo tanto con la fa-  
se gaseosa del propulsante, la cual sube a esa parte del  
recipiente. El espacio de mezcla 5 del alojamiento de vál-  
30 vula 6 termina en un paso 5a, cerrado en el saliente 6c --  
del alojamiento 6. En el paso 5a está introducido un ex-

1 -tremo del tubo 32 de inmersión capilar, el cual se extien-  
de en todo el recorrido hasta el fondo del recipiente, y  
por tanto se sumerge en la fase líquida de la composición  
de aerosol en la parte 21 del recipiente. La composición  
5 de aerosol líquida entra por consiguiente en el espacio 5  
por el paso 5a, a través del tubo 32 de inmersión capilar,  
de modo que el tubo de inmersión sirve como un orificio de  
toma de líquido largo, mientras que el gas entra en el es-  
pacio 5 a través del orificio 2 de toma de gas.

10 En la válvula ilustrada, el diámetro del orifi-  
cio 14 del actuador (entrega de válvula) es de 0,5 mm, el  
orificio 13a del vástago de válvula es de 0,5 mm, el diá-  
metro del orificio 2 de toma de vapor es de 0,76 mm y el  
diámetro interior del tubo de inmersión capilar 32 es de  
15 1,0 mm.

En funcionamiento, se oprime el botón 12, de mo-  
do que el vástago 11 de la válvula, y con el mismo la seta  
8 de la válvula y el orificio 13a, son manipulados lleván-  
dolos a la posición abierta, separados del asiento de vál-  
vula 19. Con ello es aspirada composición de aerosol lí-  
20 quida a través del tubo de inmersión capilar 32 y del paso  
5a dentro del espacio de mezcla 5, donde fluye subiendo al-  
rededor de la seta 8 hacia el orificio 13a del vástago de  
válvula, mientras pasa gas propulsante a través del orifi-  
25 cio 2 de toma de vapor, y es mezclado con la composición  
de aerosol líquida en el espacio 5 que entra desde el tubo  
de inmersión 32, mientras fluye alrededor de la seta 8. --  
Las dimensiones de los orificios 2, 32 son tales que en-  
tran 18 volúmenes de gas a través del orificio 2 de toma  
30 de vapor por cada volumen de líquido que entra desde el tu

1 -bo de inmersión capilar 32.

5 La válvula de corredera 3 del invento tiene un cuerpo de válvula de plástico, por ejemplo de polietileno o de polipropileno, con un reborde anular 3a y una válvula 3b de disco central. El reborde define rebajos gemelos 3c y 3d, de los cuales el rebajo 3c es lo suficientemente ancho y lo suficientemente profundo como para recibir el extremo 6b del alojamiento 6 de válvula, y la totalidad de la pared 7. Cuando lo hace así, la válvula 3b de disco 10 apoya finalmente y cubre a la pared 7 inferior del alojamiento 6 de válvula, cerrando así eficazmente el orificio 2 de toma de vapor, cuando la válvula 3 está en la posición más superior. En consecuencia, la válvula en esa posición cierra el orificio 2 de toma de vapor.

15 La válvula de disco 3b tiene una abertura central 15 a través de la cual pasa holgadamente el saliente 6c del alojamiento de válvula 6. El ajuste suelto u holgado impide que se trabe el disco contra el saliente 6c. El reborde anular 3a es lo suficientemente largo como para 20 aplicarse al alojamiento 6 en todo el recorrido de la válvula a lo largo del saliente 6c entre la posición cerrada apoyando a tope en la pared inferior 7 del alojamiento 6, y los topes 6d en el saliente 6c. En la posición abierta, el disco de válvula 3b está en la posición más inferior, 25 y descansa contra el tope 6d, como se ha ilustrado en la Fig. 1. En esta posición, el recipiente está vertical y la válvula, bajo la fuerza de la gravedad, permanece en esa posición.

30 Será evidente, sin embargo, que cuando se invierte el recipiente la válvula tenderá a deslizar a lo largo

1 del saliente 6c a la posición que entonces ha pasado a ser  
la más inferior (correspondiente a la posición cerrada) --  
ilustrada en la Fig. 1A, cerrando el disco de válvula 3b  
el orificio 2 de toma de vapor. Esto impide eficazmente  
5 que escape líquido del recipiente a través del orificio  
de toma de vapor, incluso aunque el líquido esté entonces  
en el otro lado del recipiente. El tubo de inmersión 32  
es entonces una toma en derivación de la fase gaseosa, y  
por consiguiente es totalmente imposible que escape líqui-  
do del recipiente. En consecuencia, se evita el riesgo de  
10 inflamabilidad debido al escape de líquido inflamable.

Este recipiente es capaz de entregar una composi-  
ción antitranspirante de aerosol del tipo de dispersión de  
fórmula usual con un régimen de entrega de aproximadamente  
15 0,4 gramos/segundo, que es aproximadamente el 40% del ré-  
gimen de entrega normal de 1 gramo/segundo. En consecuen-  
cia, a fin de obtener la misma entrega de ingredientes ac-  
tivos (tal como de un antitranspirante activo) por chorro  
correspondiente a la unidad de tiempo, es necesario aumen-  
tar considerablemente la concentración de la composición  
20 antitranspirante activa. Normalmente, tales composiciones  
contienen menos del 5% de antitranspirante activo, debido  
a los problemas de atascos cuando se usan dimensiones y  
sistemas valvulares de recipientes de aerosol normalizados.  
25 En este recipiente, sin embargo, es posible entregar con  
un régimen de entrega bajo de aproximadamente 0,3 a apro-  
ximadamente 0,7 gramos/segundo de composición antitranspi-  
rante en aerosol, conteniendo desde aproximadamente el 8%  
hasta aproximadamente el 20% de ingrediente activo como --  
30 material sólido en suspensión o disperso, sin atascos, de-

1 bido a la alta proporción de gas a líquido.

5 En el recipiente de aerosol ilustrado en las --  
Figs. 3, 3A y 4, el tubo de inmersión capilar está susti-  
tuido por un tubo de inmersión de dimensiones normales y  
hay una pieza de cola limitada interpuesta entre la válvu-  
la y el tubo de inmersión para obtener la limitación desea-  
da de flujo de composición líquida hacia el sistema de en-  
trega de válvula del recipiente cuando se abre la válvula.  
En los demás aspectos, el recipiente y la válvula de corte  
10 son idénticos a los de las Figs. 1, 1A y 2, y por lo tanto  
se han usado los mismos números de referencia para las --  
partes que son iguales.

15 En este recipiente, la válvula de aerosol es del  
tipo usual, como se ha ilustrado en la Figs. 3, 3A y 4,  
con un vástago de válvula 11 que tiene un botón de válvu-  
la 12 unido a un extremo, con pasos de botón de válvula --  
16, 17 y un orificio de entrega 14 a su través, y un cuer-  
po de válvula 6 pinzado por recalcado 23b en la tapa 23  
del recipiente de aerosol. El cuerpo de la válvula 6 tie-  
20 ne un espacio de mezcla 5, el cual desemboca por el extre-  
mo inferior en el orificio 5b de la pieza de cola limita-  
da, constituyendo un orificio de toma de líquido, y por el  
otro extremo, más allá de la seta 8 de la válvula, cuando  
la válvula está abierta, en el orificio 13a del vástago de  
25 válvula. La seta 8 de la válvula está montada para movi-  
miento alternativo en un extremo del vástago 11 de la vál-  
vula, y está cargada por el resorte 18 contra el asiento  
de válvula 19 en la cara interior de la junta 9, en la po-  
sición normalmente cerrada. Se abre la válvula oprimien-  
do para ello el actuador de botón 12. Cuando la seta 8 de  
30

1 la válvula está separada de su asiento, el orificio 13a del vástago de válvula está en comunicación de flujo de fluido con el espacio de mezcla 5.

5 El alojamiento 6 de válvula es cónico por su parte inferior 6g, y está provisto de un orificio 2a de toma de vapor, el cual pone el espacio de mezcla 5 en conexión de flujo con la fase gaseosa o de propulsante en el espacio 20 en la parte superior del recipiente de aerosol. La composición de aerosol líquida se almacena en la parte inferior 21 del recipiente; y el tubo de inmersión 33 se extiende desde la pieza de cola 6f, sobre la cual está ajustado a presión en posición, hasta el fondo del recipiente a través de la fase líquida, en conexión de flujo con el orificio 5b de la pieza de cola.

15 En este recipiente de aerosol, el diámetro del orificio 14 del actuador (entrega de válvula) es de 0,5 mm; el diámetro del orificio 13a del vástago de válvula es de 0,64 mm; el diámetro del orificio 2a de toma de vapor es de 0,64 mm; y el diámetro del paso 5b de la pieza de cola es de 0,76 mm.

20 En funcionamiento, se oprime el botón 12, de modo que la seta 8 de la válvula y el orificio 13a son manipulados llevándolos a la posición abierta. Es aspirada composición de aerosol líquida mediante el tubo de inmersión 33 a través del paso 5b del orificio de la pieza de cola limitada dentro del espacio de mezcla 5, donde es mezclada con gas propulsante que entra en el espacio a través del orificio 2a de toma de vapor, desde el espacio de propulsante 21 del recipiente. La mezcla, en una relación en volumen de gas:líquido de al menos 8, es expulsada bajo la

30

1 presión del gas propulsante a través del orificio 13a del  
vástago de válvula, saliendo del recipiente a través del  
paso 13 del vástago, de los pasos 16, 17 del botón, y del  
orificio 14 de la válvula, como un rociado fino.

5 La válvula de corredera 3 tiene un cuerpo de vál-  
vula de plástico, por ejemplo de polietileno o de polipro-  
pileno, con un reborde anular 3a y una válvula 3b de dis-  
co central. El reborde define un rebajo 3d que es sufi-  
cientemente ancho y tiene conicidad para adaptarse al ex-  
tremo cónico 6g del alojamiento 6 de válvula. Cuando re-  
cibe al extremo 6g, la válvula de disco 3b cubre y apoya  
10 a tope en la pared inferior 7a del alojamiento de válvula  
6, cerrando así eficazmente el orificio 2a de toma de va-  
por, cuando la válvula 3 está en la posición más superior.  
15 En consecuencia, la válvula en esa posición cierra el cri-  
ficio 2a de toma de vapor.

La válvula de disco 3b tiene una abertura cen-  
tral 15 la cual ajusta holgadamente sobre la pieza de cola  
6f del alojamiento de válvula 6. El ajuste holgado impide  
20 que se trabe el disco contra la pieza de cola 6f. El re-  
borde anular 3a es suficientemente largo como para aplicar  
el alojamiento 6g sobre la distancia de recorrido libre de  
la válvula 3 entre la posición cerrada, apoyando a tope en  
la pared inferior 7a del alojamiento 6, y el tope 6d en la  
25 pieza de cola 6f. En la posición abierta, el disco de vál-  
vula 3b descansa contra el tope 6d, como se ha ilustrado  
en la figura. En esta posición, el recipiente está verti-  
cal o derecho, y la válvula bajo la acción de la gravedad  
permanece en la posición más inferior.

30 Será evidente, sin embargo, que cuando el reci-

1       recipiente está invertido la válvula 3 tenderá a deslizar a lo  
largo de la pieza de cola 6f, a la posición ahora más in-  
ferior correspondiente a la posición cerrada, con el disco  
de válvula 3b cerrando el orificio 2a de toma de vapor.  
5       Esto impide eficazmente que escape líquido del recipiente  
a través del orificio de toma de vapor, incluso aunque el  
líquido esté ahora en el otro lado del recipiente. El tu-  
bo de inmersión 33 es ahora una toma en derivación de la  
fase gaseosa, y por tanto es completamente imposible que  
10      el propulsante líquido escape del recipiente. En conse-  
cuencia, se evita el riesgo de inflamabilidad debido al  
escape de líquido inflamable.

En el recipiente de aerosol ilustrado en las --  
Figs. 5 y 6, la válvula 40 de entrega de aerosol es del  
15      tipo usual, con un vástago de válvula 41 que tiene un to-  
tón de válvula 42 unido en un extremo y un paso de flujo  
43 a su través, en comunicación de flujo por un extremo a  
través de la lumbrera 45 con el interior de un primer com-  
partimiento 50 de espuma del recipiente 1, definido por  
20      paredes laterales 51, con un orificio de toma de gas 52  
en el mismo, y un fondo 53 de placa de orificio con un ori-  
ficio 54 de toma de líquido en el mismo. El orificio 52  
tiene 1,0 mm de diámetro, y el orificio 54 tiene 1,0 mm  
de diámetro. Ambos orificios, 52, 54 están en comunica-  
25      ción de flujo con un segundo compartimiento 60, definido  
por la pared lateral 51 y la pared 64 del recipiente exte-  
rior. El paso 43 de válvula está abierto por el otro ex-  
tremo en la lumbrera 44 a través del paso 46 de botón a la  
lumbrera 47 de entrega. El botón 42 de válvula es movido  
30      manualmente contra el muelle helicoidal 48 entre posicio-

1 nes abierta y cerrada. En la posición cerrada, ilustrada  
en la Fig. 5, la lumbrera 45 de válvula está cerrada, es-  
tando la válvula asentada contra el asiento de válvula. En  
5 la posición abierta, se hunde el vástago de válvula empu-  
jando para ello en el botón 42, de modo que la lumbrera 45  
es expuesta, y el contenido del compartimiento de espuma  
tiene libertad para pasar a través del paso de válvula 43  
y del paso 46 de botón saliendo por la lumbrera de entrega  
47.

10 El resto del interior del recipiente de aerosol  
fuera de las paredes 51 y del fondo 53 del compartimiento  
50 de espuma constituye así el segundo compartimiento 60  
de propulsante anular que rodea al primero. El segundo --  
compartimiento 60 contiene propulsante licuado (tal como  
15 un hidrocarburo inflamable, con una capa de gas por encima  
que llena el espacio de cabeza 65) como parte de la capa  
de líquido 66 de composición de aerosol. Un tubo de inmer-  
sión 62 se extiende desde el orificio 53 en el compartimien-  
to de espuma 50 hasta el fondo del compartimiento 60 de  
20 propulsante. A través del mismo la composición de aerosol  
líquida entra en el compartimiento de espuma en el orifi-  
cio 54, cuando se abre la válvula 40, y forma una capa en  
el mismo.

25 En funcionamiento, se oprime el botón 42, de mo-  
do que se manipula la válvula de entrega llevándola a la  
posición abierta. La composición de aerosol líquida es as-  
pirada a través del tubo de inmersión 62 y del orificio 54  
al interior del compartimiento de espuma 50, mientras que  
el gas propulsante pasa a través del orificio 52 y burbu-  
30 jea en la composición de aerosol que hay en el comparti-

1 miento 50, donde convierte en espuma la composición de --  
aerosol, y luego expulsa la composición de aerosol hecha  
espuma a través de los pasos 43, 46, saliendo del recipiente  
a través de la lumbrera 47 de la válvula como un rocia-  
5 do fino.

En esta realización, la composición de aerosol y  
el gas propulsante son introducidos simultáneamente en el  
compartimiento de espuma 50 cuando se oprime el botón 42.  
Las características del rociado que es entregado dependen  
10 de los regímenes relativos a los cuales esos componentes  
son introducidos en el compartimiento de espuma. Así, si  
la proporción de gas propulsante a composición de aerosol  
líquida es relativamente alta, el rociado estará húmedo en  
vez de mojado, y el régimen de entrega será bajo. Si la  
15 composición de gas propulsante a composición de aerosol lí-  
quida es relativamente baja, el rociado estará mojado, y  
el régimen de entrega será relativamente alto.

La válvula de corte 27, de acuerdo con el inven-  
to, comprende una bola 28 de metal inerte no corroible,  
20 tal como de aluminio, de acero inoxidable o de latón, la  
cual tiene libertad para rodar dentro de la parte inferior  
de la cámara de espuma 50 definida por el asiento de válvula  
29 y la pared inferior 53 de la cámara. El asiento de  
válvula está definido por el saliente anular 29a que se ex-  
25 tiende hacia dentro desde la pared 51 de la cámara de es-  
puma 50, con un orificio central 30. La pared inferior  
del asiento de válvula 29 tiene conicidad hacia arriba, ha-  
cia el orificio 30, lo suficiente como para guiar la bola  
28 y permitir que la misma se aloje en el orificio 30, ce-  
30 rrando éste. Extendiéndose hacia arriba desde la pared in-

1 inferior 53 de la cámara de espuma 50 hay una serie de sa-  
lientes 31 (los cuales pueden omitirse, si se desea), los  
cuales, cuando la bola está en la posición ilustrada en el  
5 fondo de la cámara 50, retienen la bola separada del ori-  
ficio 54 de toma de líquido, que comunica con el tubo de  
inmersión 62.

En la posición vertical o derecha normal del re-  
cipiente, como la ilustrada en la Fig. 5, la bola 28 está  
10 en el fondo de la cámara de espuma, descansando sobre los  
salientes 31. En consecuencia, cuando se oprime el botón  
42, se abre la válvula 40 y puede ser aspirada composición  
de aerosol líquida a través del tubo de inmersión 62 al  
interior de la cámara de espuma 50, mientras que el gas  
15 propulsante en fase de vapor procedente del espacio de ca-  
beza 65 puede entrar en la cámara de espuma a través del  
orificio 52 de toma de vapor. Así, el recipiente actúa  
normalmente cuando está en esa posición, y de hecho en to-  
das las posiciones por encima de la horizontal, ya que la  
bola tiende entonces, por la acción de la gravedad, a per-  
20 manecer en la posición ilustrada.

No obstante, cuando se invierte el recipiente de  
modo que la válvula de entrega 40 esté por debajo de la  
horizontal, la bola tiene libertad para rodar a lo largo  
de las paredes laterales de la cámara de espuma 50, y cuan-  
25 do lo hace así, se mueve contra el orificio 30, cerrán-  
do lo, como se ve en la Fig. 5A. Es guiada allí por las pare-  
des cónicas del asiento de válvula 29. Es retenida en esa  
posición por la presión del líquido en esa parte de la cá-  
mara de espuma procedente del tubo de inmersión 62, y tam-  
30 bién por la presión del propulsante líquido a través del

1 orificio 52 de toma de vapor. En esa posición, la bola  
cierra la válvula de entrega 40 y la cámara de espuma más  
allá de la válvula 27 con respecto al compartimiento 60 y  
al contenido del mismo, de modo que se detiene eficazmente  
5 la entrega de composición de aerosol. Esto impide el es-  
cape de propulsante líquido a través del orificio 52 de  
toma de vapor y de la lumbrera 45 de entrega del paso del  
vástago de la válvula, evitándose así un riesgo de infla-  
mabilidad.

10 El recipiente de aerosol ilustrado en las Figs.  
7, 7A y 8 es idéntico al de las Figs. 5, 5A y 6, excepto  
por la válvula de corte del invento. Por consiguiente,  
se han usado números iguales para las mismas partes.

15 La válvula de entrega de aerosol 40 es del tipo  
usual, con un vástago de válvula 41 que tiene un botón de  
válvula 42 unido en un extremo y un paso de flujo 43 a su  
través, en comunicación de flujo por un extremo a través  
de la lumbrera 45 con el interior de un primer comparti-  
miento 50 de espuma del recipiente 1, definido por las pa-  
20 redes laterales 51, con un orificio 52 de toma de gas en  
el mismo. El orificio 52 tiene 0,10 centímetros de diáme-  
tro, y el orificio 54 tiene 0,08 centímetros de diámetro.  
Ambos orificios 52, 54 están en comunicación de flujo con  
un segundo compartimiento 60 definido por las paredes la-  
25 terales 51 y la pared 64 del recipiente exterior. El pa-  
so de válvula 43 está abierto por el otro extremo en la  
lumbrera 44 a través del paso 46 de botón a la lumbrera  
47 de entrega. El botón 42 de válvula es movido manual-  
mente contra el resorte helicoidal 48 entre posiciones --  
30 abierta y cerrada. En la posición cerrada, ilustrada en

1 la Fig. 7, la lumbrera de válvula 45 está cerrada, estan-  
do la válvula asentada contra el asiento de válvula. En la  
posición abierta, el vástago de válvula es hundido empu-  
jando para ello en el botón 42, de modo que la lumbrera  
5 45 es expuesta, y el contenido del compartimiento de espu-  
ma tiene libertad para pasar a través del paso de válvula  
43 y del paso de botón 46 saliendo por la lumbrera de en-  
trega 47.

El resto del interior del recipiente de aerosol  
10 fuera de las paredes 51 y del fondo 52 del compartimiento  
de espuma 50 constituye así el segundo compartimiento 60  
de propulsante anular que rodea al primero. El segundo  
compartimiento 60 contiene propulsante licuado (tal como  
un hidrocarburo inflamable) con una capa de gas por enci-  
15 ma, la cual llena el espacio de cabeza 65 sobre la capa  
66 de composición de aerosol. Un tubo de inmersión 62 se  
extiende desde el orificio 54 de toma de líquido en el com-  
partimiento de espuma 50 hasta el fondo del recipiente en  
el compartimiento 60 de propulsante. A través del mismo,  
20 la composición de aerosol líquida entra en el compartimen-  
to de espuma por el orificio 54, cuando la válvula 40 es-  
tá abierta, y forma una capa en el mismo.

En funcionamiento, se oprime el botón 42, de mo-  
do que se manipula la válvula de entrega llevándola a la  
25 posición abierta. La composición de aerosol líquida es  
aspirada a través del tubo de inmersión 62 y del orificio  
54 al interior del compartimiento de espuma 50, mientras  
que el gas propulsante pasa a través del orificio 52 y bur-  
bujea en la composición de aerosol que hay en el comparti-  
30 miento 50, donde convierte en espuma la composición de --

1 aerosol, y luego expulsa la composición de aerosol hecha  
espuma a través de los pasos 42, 46, saliendo del recipien  
te a través del orificio 47 de la válvula como un rociado  
fino.

5 En esta realización, la composición de aerosol  
y el gas propulsante son introducidos simultáneamente en  
el compartimiento de espuma 50 cuando se oprime el botón  
42. Las características del rociado que es entregado de-  
penden de los regímenes relativos a los cuales son intro-  
ducidos estos componentes en el compartimiento de espuma.  
10 Así, si la proporción de gas propulsante a composición de  
aerosol es relativamente alta, el rociado será más húmedo  
que mojado, y el régimen de entrega será bajo. Si la pro-  
porción de gas propulsante a composición de aerosol es re-  
lativamente baja, el rociado será mojado, y el régimen de  
15 entrega será relativamente alto.

La válvula de corredera de acuerdo con el inven-  
to comprende un cuerpo de válvula 55 con una parte 56 de  
disco de válvula central y una abertura central 57, y una  
20 parte 58 de reborde periférico que define un rebajo 59 por  
encima del disco 56. El rebajo recibe holgadamente a las  
paredes 51, 53 de la cámara de espuma, y permite que el  
disco 56 de válvula asiente contra la pared 53 sobre el  
orificio 52, cerrando éste cuando el disco de válvula está  
25 en esa parte. La abertura 57 recibe holgadamente al tubo  
de inmersión 62. El tubo de inmersión sirve así como una  
guía central para la válvula, y la pared 51 como una guía  
exterior para la válvula. El reborde 58 se aplica a la --  
pared 51 en el desplazamiento del disco de válvula a lo  
30 largo del tubo de inmersión 62 entre la pared 51 y el tope

1 - 67 en el tubo de inmersión.

5 En la posición derecha o vertical normal del recipiente como se ha ilustrado en la Fig. 7, la válvula de corredera está descansando sobre el tope 67. En consecuencia, cuando se oprime el botón 42, la composición de aerosol líquida puede ser aspirada a través del tubo de inmersión 62, y el propulsante en fase de vapor procedente del espacio 65 de cabeza puede entrar en la cámara de espuma 50 a través del orificio 52 de toma de vapor. Así, el recipiente actúa normalmente cuando está en esa posición, y de hecho en todas las posiciones en las que la válvula 40 de entrega esté por encima de la horizontal, ya que la válvula de corredera tiende, por la acción de la gravedad, a permanecer en la posición ilustrada.

15 No obstante, cuando se invierte el recipiente, como se ha ilustrado en la Fig. 7A, de modo que la válvula de entrega 40 esté por debajo de la horizontal, la válvula tiene libertad para deslizarse a lo largo del tubo de inmersión 62 hasta una posición apoyando a tope en la pared 53 de la cámara de espuma 50 y lo hace así, moviendo la válvula 56 de disco a su posición a través del orificio 52, cerrando éste. La válvula es retenida en esa posición por la acción de la gravedad. En esa posición, la válvula cierra la cámara de espuma 50 y también el paso del vástago de la válvula para la entrega de líquido. Esto impide el escape de propulsante líquido a través del orificio 52 de toma de vapor y de la lumbrera de entrega 47, evitándose así un riesgo de inflamabilidad.

25 En el recipiente de aerosol ilustrado en las --  
30 Figs. 9, 9A y 10, el tubo de inmersión capilar está susti-

1 - tuido por un tubo de inmersión de dimensiones normales, y  
una pieza de cola limitada está interpuesta entre la válvula y el tubo de inmersión para obtener la deseada limitación de flujo de composición líquida hacia el sistema de entrega de la válvula del recipiente cuando la válvula está abierta. La válvula de corte del invento comprende una bola que rueda libremente en una cámara de válvula interpuesta en el tubo de inmersión en la conducción de flujo, aguas arriba de la pieza de cola limitada, desde el contenido del recipiente.

En este recipiente, la válvula de aerosol es del tipo usual, con un vástago 71 de válvula de entrega que tiene un paso de válvula 73, un botón 72 de válvula unido en un extremo, con pasos 76, 77 de botón y un orificio 74 de entrega a su través, y un orificio 73a de vástago de válvula en el extremo exterior, que desemboca en un cuerpo 76 de válvula de entrega pinzado mediante recalcados 83b en la tapa 83 del recipiente de aerosol. El cuerpo de válvula 76 tiene un espacio de mezcla 75, el cual desemboca por el extremo inferior en el orificio 75a de la pieza de cola limitada 84, y que constituye un orificio de toma de líquido, y por el otro extremo, más allá de la seta 78 de la válvula de entrega, cuando la válvula está abierta, en el orificio 73a del vástago de válvula. La seta 78 de la válvula está montada para movimiento alternativo en un extremo del vástago de válvula 71, y tiene un receptáculo 78a en la misma para recibir el resorte helicoidal 88. La seta está cargada por el resorte 88 contra el asiento de válvula 79 en la cara interior de la junta 89 en la posición normalmente cerrada. Se abre la válvula de entrega

1 oprimiendo para ello el actuador 72 de botón. Cuando la seta 78 de la válvula está separada de su asiento, el orificio 73a del vástago de la válvula está en comunicación de flujo de fluido con el espacio de mezcla 75.

5 El alojamiento de válvula 90 está provisto de un orificio 97 de toma de vapor, el cual pone el espacio de mezcla 75 y el espacio 99 en conexión de flujo con la fase de propulsante o gaseosa en el espacio 80 en la parte superior del recipiente de aerosol.

10 La composición de aerosol líquida es almacenada en la parte inferior 81 del recipiente; y el tubo de inmersión 85 se extiende hasta el fondo del recipiente a través de la fase líquida, en conexión de flujo con el orificio 75b de pieza de cola en la pieza de cola 95 del alojamiento de válvula 91.

15 En este recipiente de aerosol, el diámetro del orificio del actuador (entrega de válvula) 74 es de 0,5 mm; el diámetro del orificio 73a del vástago de válvula es de 0,64 mm; el diámetro del orificio de toma de vapor 82 es de 1,0 mm; y el diámetro del paso 75b de la pieza de cola es de 0,89 mm.

20 En funcionamiento, se oprime el botón 72, de modo que la seta 78 de válvula y el orificio 73a sean manipulados llevándolos a la posición abierta. La composición de aerosol líquida es aspirada por el tubo de inmersión 85 a través del paso 75b del orificio de la pieza de cola limitada, a la cámara 99, donde es mezclada con gas propulsante que entra en el espacio a través del orificio 97 de toma de vapor, desde el espacio 80 de propulsante del recipiente, y luego a través del orificio 75a en el espacio

25

30

1 de mezcla 75. Si las cámaras 99, 75 son lo suficientemen-  
te grandes, pueden servir como una cámara de espuma. Si  
son demasiado pequeñas, puede no producirse la formación  
de espuma. No obstante, la relación de gas no es afecta-  
5 da. La mezcla, en una relación en volumen de gas:líquido  
de al menos 8, es expulsada bajo la presión del gas pro-  
pulsante a través del orificio 73a del vástago de válvula,  
saliendo del recipiente a través del paso de vástago 73,  
de los pasos de botón 76, 77 y del orificio 74 de la vál-  
10 vula, como un rociado fino.

La válvula de corte 90 del invento está inter-  
puesta a través de la conducción de flujo desde el espacio  
81 a la cámara de mezcla 75 a través del tubo de inmersión  
85, y tiene un alojamiento de válvula 91 con una cámara  
15 99 dentro de la cual está cogida una válvula 92 de bola  
que rueda libremente, destinada a alojarse ya sea contra  
la lumbrera de entrada 93 ya sea contra la lumbrera de  
salida 94. El alojamiento 91 está conformado para que --  
ajuste apretadamente con un ajuste de presión en la exten-  
20 sión tubular 95 sobre la pieza de cola 84 y en la exten-  
sión tubular 96 sobre el extremo 85a del tubo de inmersión  
85. Los lados del alojamiento 91 se estrechan hacia la  
lumbrera de entrada 93 y la lumbrera de salida 94, de mo-  
do que dirigen la bola 92 hacia las lumbreras al rodar --  
25 aquélla a lo largo del alojamiento, con un ángulo de apro-  
ximadamente 90° en el centro hasta aproximadamente 150° cer-  
ca de las lumbreras, habiéndose tomado el ángulo con refe-  
rencia al eje longitudinal del alojamiento 91.

En la posición vertical o derecha del recipien-  
30 te, ilustrada en la Fig. 9, la bola está en el extremo de

1 la lumbrera de entrada 93 del alojamiento 91. Cuando se  
inclina el recipiente hacia la horizontal, la conicidad  
proporciona una bajada para la bola hacia la lumbrera de  
salida 94, y a medida que se aproxima a la lumbrera, la  
5 conicidad en el otro extremo la dirige a la lumbrera 94,  
de modo que la bola se aloja contra la lumbrera como se ha  
ilustrado en la Fig. 9A, cuando el recipiente está aproxi-  
madamente en una posición horizontal, o por debajo de és-  
ta. Permanece en ella, cerrando la lumbrera 94, hasta que  
10 el recipiente es inclinado lo suficiente como para, una  
vez más, dar por resultado una bajada hacia la lumbrera  
93, tras lo cual la bola cambia de posición y se aloja con-  
tra la lumbrera 93. No obstante, no obtura la lumbrera  
93 debido a la presión del gas propulsante aguas arriba en  
15 el compartimiento 81, a diferencia de como se comporta en  
la lumbrera 94, donde la presión aguas arriba la presiona  
contra la lumbrera, no en sentido de separarla de la lum-  
brera, hacia una posición levantada del asiento.

En funcionamiento, en la posición vertical nor-  
20 mal del recipiente, como se ha ilustrado en los dibujos,  
la bola 92 está en el fondo de la cámara 99, descansando  
a través de la lumbrera 93. En consecuencia, cuando se  
oprime el botón 72, se abre la válvula de entrega 78, y  
puede ser aspirada composición de aerosol líquida a través  
25 del tubo de inmersión 85 a las cámaras 99, 75, mientras  
que el gas propulsante en fase de vapor procedente del es-  
pacio 80 de cabeza puede entrar en las cámaras 99, 75 a  
través del orificio 97 de toma de vapor. Por consiguien-  
te, el recipiente actúa normalmente cuando está en esa po-  
30 sición, y de hecho en todas las posiciones por encima de

1 la horizontal, ya que la bola tiende entonces, por la acción de la gravedad, a permanecer en la posición ilustrada.

5 No obstante, cuando se invierte el recipiente como se ha ilustrado en la Fig. 9A, de modo que la válvula de entrega esté por debajo de la horizontal, la bola puede rodar libremente a lo largo de las paredes laterales de la cámara 99 y finalmente se mueve contra la lumbrera 94, cerrándola. Es guiada ahí por las paredes que se estrechan o cónicas de la cámara 99. Es retenida en esa posición --  
10 por la presión de líquido en la cámara 99 procedente del tubo de inmersión 85. En esta posición, la bola cierra la válvula de entrega y la cámara 75 más allá de la lumbrera 94 con respecto al compartimiento 81 y al contenido del --  
15 mismo, de modo que se detiene eficazmente la entrega de composición de aerosol líquida. Esto impide el escape de propulsante líquido a través del orificio 97 de toma de vapor y de la lumbrera 74 de entrega del paso del vástago de válvula, evitándose así un riesgo de inflamabilidad.

20 El recipiente de aerosol de las Figs. 11, 11A y 12 tiene dos burbujeadores porosos 100, 101 interpuestos en cada extremo del compartimiento interior 102 del recipiente. El primer burbujeador 100 tiene la forma de una placa perforada con orificios 104, y el segundo burbujeador 101 es una estera no tejida fibrosa absorbente porosa,  
25 como la de la patente nº 3.970.219.

30 La composición de aerosol líquida es retenida en el compartimiento interior 102, hasta el nivel indicado -- por encima de la placa perforada 100. Gas propulsante en forma licuada es retenido en el segundo compartimiento 103

1 exterior al primero, extendiéndose hacia abajo hasta el nivel líquido indicado.

5 Cuando se oprime el botón 106 de la válvula y se lleva la válvula 105 a la posición abierta, el propulsante licuado se volatiliza, y pasa en forma gaseosa a través de las aberturas 104 de la placa perforada 100, convirtiéndose en espuma el líquido que hay en el compartimiento 102 y llevándolo hacia arriba a la estera absorbente 101. La estera absorbente 101 tiene también un líquido que llena los poros 107, y el gas propulsante expulsa a ese líquido de los poros, y hace también espuma con ese líquido, con el resultado de que se entrega un rociado fino de composición de aerosol hecha espuma a través de la lumbrera 108 de la válvula de entrega mientras la válvula está abierta.

15 La válvula de corte de esta realización es del mismo tipo que la de las Figs. 9, 9A y 10, y por lo tanto se han usado los mismos números para las partes de la misma. El alojamiento de válvula 91 tiene en este caso seis salientes 98 que se extienden hacia dentro en la cámara 99  
20 alrededor de la lumbrera de entrada 93, de modo que se impida el asiento de la válvula 92 en la lumbrera y por tanto el cierre de la misma. En los demás aspectos, el funcionamiento es similar al de las Figs. 9, 9A y 10. Cuando se inclina el recipiente hacia la horizontal desde la posición vertical indicada, la bola 92 tiene eventualmente un tramo de bajada hacia la lumbrera 94, y rueda hacia ella. Al hacerlo así, adquiere impulso, el cual la lleva a la posición de asiento indicada en la Fig. 11A a través de la lumbrera 94, cerrándola. Luego, cuando se hace retornar el recipiente hacia la posición vertical, la bola tiene --

1 eventualmente un tramo de bajada hacia la lumbrera 93, y  
se separa de la lumbrera 94, abriendo de nuevo al flujo la  
lumbrera.

5 El recipiente de aerosol del presente invento  
puede usarse para entregar cualquier composición de aereo-  
sol en forma de un rociado. Es particularmente adecuado  
para uso con soluciones acuosas, ya que éstas son fáciles  
de componer para producir una espuma. No obstante, cual-  
quier composición de aerosol líquida puede hacerse espuma,  
10 y el recipiente puede usarse para cualquier composición de  
aerosol líquida. La gama de productos que pueden ser en-  
tregados por este recipiente de aerosol es diversa, e in-  
cluye productos farmacéuticos para rociar directamente en  
los conductos orales, nasales y vaginales; antitranspiran-  
tes; desodorantes; pulverizaciones, fragancias y perfumes  
15 para el pelo, aceites para el cuerpo; insecticidas; limpia  
cristales y otros productos de limpieza; almidones para ro-  
ciado; y pulimentos para automóviles, muebles y zapatos.

20

25

30

REIVINDICACIONES

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Un recipiente de aerosol perfeccionado para uso con composiciones que contienen propulsantes inflamables licuados, y que tiene una válvula de corte que cierra el flujo a través de una válvula de entrega abierta accionada manualmente siempre que se incline el recipiente desde la posición vertical hasta más allá de la posición horizontal hacia la posición completamente invertida, comprendiendo el recipiente, en combinación, un recipiente que puede ser puesto bajo presión y que tiene al menos un compartimiento de almacenamiento para una composición de aerosol y un propulsante licuado, en cuyo compartimiento el propulsante puede adoptar una orientación de acuerdo con la orientación del recipiente entre una posición horizontal y una posición vertical, y entre una posición horizontal y una posición invertida; una válvula de entrega movible manualmente entre posiciones abierta y cerrada, y que incluye un vástago de válvula y una lumbreira de entrega; un paso para conducir aerosol en conexión de flujo por un extremo con el compartimiento de almacenamiento y por el otro extremo con la lumbreira de entrega, efectuándose por manipulación de la válvula de entrega la apertura y el cierre del paso al flujo de composición de

104

1 aerosol y de propulsante desde el compartimiento de almace-  
namiento a la lumbrera de entrega; prosiguiendo todo el  
flujo entre el compartimiento de almacenamiento y la lum-  
brera de entrega a través del paso para conducir aerosol;  
5 y una válvula de corte sensible a la orientación del reci-  
piente para moverse bajo la fuerza de la gravedad entre  
posiciones de apertura y de cierre de flujo de al menos  
propulsante licuado hacia la lumbrera de entrega, estando  
situada la válvula de corte a través del paso para condu-  
10 cir aerosol, en la conducción de flujo desde el comparti-  
miento de almacenamiento a la lumbrera de entrega, y movién-  
dose hacia una posición abierta con una orientación del  
recipiente entre las posiciones horizontal y vertical, y  
moviéndose hacia una posición cerrada con una orientación  
15 del recipiente entre las posiciones horizontal e inverti-  
da.

2<sup>a</sup>.- Un recipiente de aerosol según la reivin-  
dicación 1<sup>a</sup>, en el cual la válvula de corte comprende un  
asiento de válvula, un paso de válvula a través del asien-  
20 to de válvula, y una válvula de bola con libertad para ro-  
dar, destinada a rodar entrando en aplicación con el asien-  
to de válvula y a cerrar el paso de válvula con una orien-  
tación del recipiente entre las posiciones horizontal e  
invertida, y destinada a rodar separándose del asiento de  
25 válvula y a abrir el paso de válvula con una orientación  
del recipiente entre las posiciones horizontal y vertical.

3<sup>a</sup>.- Un recipiente de aerosol según la reivin-  
dicación 2<sup>a</sup>, en el cual la válvula de entrega incluye un  
alojamiento de válvula que recibe un extremo de un tubo  
30 de inmersión, y la válvula de bola, el paso de válvula y

1 el asiento de válvula están dispuestos dentro del aloja-  
miento de válvula.

4ª.- Un recipiente de aerosol según la reivin-  
dicación 2ª, en el cual la válvula de entrega incluye un  
5 alojamiento de cámara de espuma que recibe un extremo de  
un tubo de inmersión, y la válvula de bola, el paso de  
válvula y el asiento de válvula están dispuestos dentro  
de la cámara de espuma.

5ª.- Un recipiente de aerosol según la reivin-  
10 dicación 1ª, en el cual la válvula de corte comprende un  
asiento de válvula, un paso de válvula a través del asien-  
to de válvula, y una válvula de corredera destinada a des-  
lizar entrando en aplicación con el asiento de válvula y  
a cerrar el paso de válvula con una orientación del reci-  
15 piente entre las posiciones horizontal e invertida, y des-  
tinada a deslizar separándose del asiento de válvula y a  
abrir el paso de válvula con una orientación del recipien-  
te entre las posiciones horizontal y vertical.

6ª.- Un recipiente de aerosol según la reivin-  
20 dicación 5ª, en el cual la válvula de corredera comprende  
un cuerpo de válvula que tiene una parte de disco central  
con una abertura central a su través que recibe a una guía  
de válvula central, y una parte de reborde periférico anu-  
lar que abraza a una guía exterior de válvula.

7ª.- Un recipiente de aerosol según la reivin-  
25 dicación 6ª, en el cual la válvula de entrega incluye un  
alojamiento de válvula que recibe un extremo de un tubo de  
inmersión, la guía de válvula central es el tubo de inmer-  
sión, y la guía de válvula exterior es el alojamiento de  
30 válvula.

29

1 8ª.- Un recipiente de aerosol según la reivin-  
dicación 7ª, en el cual el alojamiento de válvula incluye  
un orificio de toma de vapor, y la válvula de corredera,  
5 en la posición cerrada, cierra el orificio de toma de va-  
por.

9ª.- Un recipiente de aerosol según la reivin-  
dicación 8ª, en el cual el orificio de toma de vapor está  
en una pared inferior del alojamiento de válvula, y la par-  
te de disco cierra el orificio de toma de vapor.

10 10ª.- Un recipiente de aerosol según la reivin-  
dicación 8ª, en el cual la pared lateral del alojamiento  
de válvula incluye un orificio de toma de vapor, y la vál-  
vula de corredera en la parte de reborde cierra el orifi-  
cio de toma de vapor.

15 11ª.- Un recipiente de aerosol según la reivin-  
dicación 1ª, que está previsto para entregar composiciones  
de aerosol líquidas altamente concentradas con respecto al  
ingrediente activo con un bajo régimen de entrega, y en el  
que hay un paso de conducción de aerosol, en el vástago de  
20 válvula, que lleva a la lumbrera de entrega; medios de pa-  
red que definen un espacio de mezcla y un espacio de alma-  
cenamiento y que separan el espacio de mezcla de la compo-  
sición de aerosol líquida y del propulsante dentro del  
recipiente; un orificio de vástago de válvula, en el vás-  
25 tago de válvula, en conexión de flujo por un extremo con  
el espacio de mezcla y por el otro extremo con un paso de  
vástago de válvula de conducción de aerosol que lleva a  
la lumbrera de entrega; teniendo el orificio de vástago  
de válvula un diámetro comprendido en el margen de aproxi-  
30 madamente 0,33 a aproximadamente 0,65 mm; medios de carga

1 para sujetar la válvula en una posición cerrada; medios  
para manipular la válvula contra los medios de carga lle-  
vándola a una posición abierta para la expulsión de compo-  
sición de aerosol, a través del orificio del vástago de  
5 válvula, hacia la lumbrera de entrega; al menos un orifi-  
cio de toma de líquido a través de los medios de pared,  
que tiene un área abierta de sección transversal compren-  
dida en el margen de aproximadamente 0,2 a aproximadamente  
0,8 mm<sup>2</sup>, para flujo de composición de aerosol líquida des-  
10 de el espacio de almacenamiento hacia el espacio de mezcla;  
al menos un orificio de toma de vapor a través de los me-  
dios de pared, que tiene un área abierta de sección trans-  
versal comprendida en el margen de aproximadamente 0,2 a  
aproximadamente 0,8 mm<sup>2</sup>, para flujo de propulsante desde  
15 el espacio de almacenamiento hacia el espacio de mezcla;  
estando comprendida la relación de áreas abiertas de sec-  
ción transversal del orificio de toma de líquido y del ori-  
ficio de toma de vapor en el margen de aproximadamente 0,5  
a aproximadamente 2,5; habiéndose seleccionado las áreas  
20 abiertas del orificio de toma de líquido y del orificio de  
toma de vapor dentro de los márgenes indicados para propor-  
cionar una relación en volumen de gas propulsante: compo-  
sición de aerosol líquida dentro del margen comprendido  
entre aproximadamente 8:1 y aproximadamente 40:1, limitán-  
25 dose con ello el régimen de entrega de composición de aero-  
sol líquida desde el recipiente cuando se abre la válvula  
de entrega; prosiguiendo todo el flujo desde el espacio de  
almacenamiento a la lumbrera de entrega a través del orifi-  
cio de toma de líquido o del orificio de toma de vapor,  
30 del espacio de mezcla y del paso del vástago de válvula de

1 - conducción de aerosol hasta la lumbrera de entrega; y estando situada la válvula de corte a través de la conducción de flujo entre el espacio de almacenamiento y la lumbrera de entrega.

5                    12ª.- Un recipiente de aerosol según la reivindicación 11ª, en el cual el orificio de toma de líquido es un tubo de inmersión capilar cuya área abierta de sección transversal está comprendida en el margen de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 1,8 mm<sup>2</sup>, para flujo de composición de aerosol líquida hacia el espacio de mezcla; el orificio de toma de vapor a través de los medios de pared tiene un área abierta de sección transversal comprendida en el margen de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 0,8 mm<sup>2</sup>, para flujo de gas propulsante hacia el espacio de mezcla;

10

15 y la relación de áreas abiertas de sección transversal del tubo de inmersión capilar y de la toma de vapor está comprendida en el margen de aproximadamente 1,0 a aproximadamente 3,2.

20                    13ª.- Un recipiente de aerosol según la reivindicación 11ª, en el cual el espacio de mezcla tiene un volumen comprendido entre aproximadamente 0,1 y aproximadamente 1 cc.

25                    14ª.- Un recipiente de aerosol según la reivindicación 11ª, que tiene un solo orificio de toma de gas y un solo orificio de toma de líquido.

15ª.- Un recipiente de aerosol según la reivindicación 11ª, que tiene un paso de pieza de cola como orificio de toma de líquido.

30                    16ª.- Un recipiente de aerosol según la reivindicación 11ª, en el cual el recipiente es cilíndrico, con

AG

1 la válvula en un extremo, los medios de pared que definen  
el espacio de mezcla comprenden un cilindro interior con-  
céntrico espaciado de las paredes del recipiente que ro-  
dea y aloja a la válvula; el orificio de toma de gas está  
5 a través de una pared del cilindro interior; el orificio  
de toma de líquido está a través de una pared del cilindro  
interior; y el resto del interior del recipiente de aerosol  
exterior a las paredes y al fondo del cilindro inte-  
rior comprende un compartimiento anular para gas propulsan-  
10 te y composición de aerosol líquida.

17<sup>a</sup>.- Un recipiente de aerosol según la reivin-  
dicación 16<sup>a</sup>, que tiene una pluralidad de orificios de to-  
ma de gas a través de una pared del cilindro interior.

18<sup>a</sup>.- Un recipiente de aerosol según la reivin-  
15 dicación 16<sup>a</sup>, que comprende compartimientos separados para  
composición de aerosol líquida y para propulsante, cada  
uno en conexión de flujo directa con el espacio de mezcla  
a través de los orificios de toma de líquido y de toma de  
gas, respectivamente.

20 19<sup>a</sup>.- Un recipiente de aerosol según la reivin-  
dicación 16<sup>a</sup>, en el cual el orificio de toma de líquido es  
un tubo de inmersión capilar cuya área abierta de sección  
transversal está comprendida en el margen de aproximadamen-  
te 0,2 a aproximadamente 1,8 mm<sup>2</sup>, para flujo de composi-  
25 ción de aerosol líquida hacia el espacio de mezcla; el ori-  
ficio de toma de vapor a través de los medios de pared tie-  
ne un área abierta de sección transversal comprendida en  
el margen de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 0,8 mm<sup>2</sup>,  
para flujo de gas propulsante hacia el espacio de mezcla;  
30 y la relación de áreas abiertas de sección transversal del

1 tubo de inmersión capilar y de la toma de vapor está comprendida en el margen de aproximadamente 1,0 a aproximadamente 3,2.

5 20<sup>a</sup>.- Un recipiente de aerosol según la reivindicación 16<sup>a</sup>, en el cual el orificio de toma de líquido está dispuesto en un paso de la pieza de cola en conexión de flujo con un tubo de inmersión.

10 21<sup>a</sup>.- Un recipiente de aerosol según la reivindicación 1<sup>a</sup>, en el cual el recipiente que puede ser puesto bajo presión tiene al menos un compartimiento de espuma y al menos un compartimiento de almacenamiento para una composición de aerosol y un propulsante licuado, en cuyo compartimiento el propulsante puede adoptar una orientación según la orientación del recipiente entre una posición

15 horizontal y una posición vertical, y entre una posición horizontal y una posición invertida; un paso de conducción de aerosol, en el vástago de válvula, en conexión de flujo por un extremo con los compartimientos de espuma y de almacenamiento y por el otro extremo con la lumbrera de entrega, efectuándose por manipulación de la válvula de

20 entrega la apertura y el cierre del paso al flujo de composición de aerosol y de propulsante desde el compartimiento de almacenamiento, a través del compartimiento de espuma, hasta la lumbrera de entrega; medios de pared que definen el compartimiento de espuma en el recipiente, estando el compartimiento de espuma en conexión de flujo directa con el paso de conducción de aerosol y con el compartimiento de almacenamiento, prosiguiendo todo el flujo entre

25 el compartimiento de almacenamiento y la lumbrera de entrega a través del compartimiento de espuma y del paso de

30

1 conducción de aerosol del vástago de válvula; y medios bur-  
bujeadores porosos que tienen poros pasantes interpuestos  
entre los compartimientos de espuma y de almacenamiento,  
estableciendo los poros pasantes comunicación entre los  
5 compartimientos, siendo los poros de dimensiones lo sufi-  
cientemente pequeñas como para limitar el flujo de gas  
propulsante desde el compartimiento de almacenamiento a su  
través y para formar burbujas de tal gas en la composición  
de aerosol líquida en el compartimiento de espuma a través  
10 de la conducción de flujo desde el burbujeador a la válvu-  
la de entrega, para convertir con ello en espuma la compo-  
sición de aerosol al ser abierta la válvula de entrega  
poniéndola en comunicación con la presión atmosférica, y  
para expulsar composición de aerosol hecha espuma a través  
15 de la válvula abierta; y estando situada la válvula de cor-  
te a través de la conducción de flujo desde el comparti-  
miento de almacenamiento a la lumbrera de entrega.

22<sup>a</sup>.- Un recipiente de aerosol según la reivin-  
dicación 21<sup>a</sup>, en el cual el burbujeador poroso tiene poros  
20 de un diámetro medio comprendido en el margen de aproxima-  
damente 0,1 micras a aproximadamente 3 mm.

23<sup>a</sup>.- Un recipiente de aerosol según la reivin-  
dicación 22<sup>a</sup>, en el cual el burbujeador poroso tiene un  
área abierta comprendida en el margen de aproximadamente  
25 0,005 a aproximadamente 10 mm<sup>2</sup>.

24<sup>a</sup>.- Un recipiente de aerosol según la reivin-  
dicación 21<sup>a</sup>, en el cual el burbujeador poroso es una lám-  
na perforada.

25<sup>a</sup>.- Un recipiente de aerosol según la reivin-  
30 dicación 21<sup>a</sup>, en el cual el burbujeador poroso es una malla

1 de alambre.

26<sup>a</sup>.- Un recipiente de aerosol según la reivindicación 21<sup>a</sup>, en el cual el burbujeador poroso es una membrana microporosa.

5 27<sup>a</sup>.- Un recipiente de aerosol según la reivindicación 21<sup>a</sup>, en el cual el burbujeador poroso es una lámina de un material fibroso no tejido en telar.

10 28<sup>a</sup>.- Un recipiente de aerosol según la reivindicación 21<sup>a</sup>, en el cual el burbujeador poroso es una lámina de material de partículas sinterizadas.

29<sup>a</sup>.- Un recipiente de aerosol según la reivindicación 21<sup>a</sup>, en el cual el burbujeador poroso es un material de hoja de filtro.

15 30<sup>a</sup>.- Un recipiente de aerosol según la reivindicación 21<sup>a</sup>, en el cual el recipiente es cilíndrico, con la válvula en un extremo, y los medios que definen el primer compartimiento comprenden un cilindro interior concéntrico espaciado de las paredes del recipiente que rodean a la válvula de entrega y se extienden desde ésta, y el burbujeador poroso cierra el otro extremo del cilindro interior, comprendiendo el resto del interior del recipiente de aerosol exterior a las paredes y al fondo del cilindro interior el segundo compartimiento anular.

20 31<sup>a</sup>.- Un recipiente de aerosol según la reivindicación 30<sup>a</sup>, que comprende dos burbujeadores porosos, uno interpuesto en un extremo del primer compartimiento y el otro interpuesto en el primer compartimiento junto a la válvula, estando ambos dispuestos a través de la conducción de flujo que atraviesa el primer compartimiento y va a la válvula.

30

1                    32<sup>a</sup>.- Un recipiente de aerosol según la reivin-  
dicación 1<sup>a</sup>, en el cual el recipiente que puede ser puesto  
bajo presión tiene al menos un compartimiento de espuma y  
al menos un compartimiento de almacenamiento para una com-  
5                    posición de aerosol y un propulsante licuado, en cuyo com-  
partimiento de almacenamiento el propulsante puede adoptar  
una orientación según la orientación del recipiente entre  
una posición horizontal y una posición vertical, y entre  
una posición horizontal y una posición invertida; un paso  
10                    de conducción de aerosol, en el vástago de válvula, en  
conexión de flujo por un extremo con los compartimientos  
de espuma y de almacenamiento y por el otro extremo con la  
lumbrera de entrega, efectuando la manipulación de la vál-  
vula de entrega la apertura y el cierre del paso al flujo  
15                    de composición de aerosol y de propulsante desde el compar-  
timiento de almacenamiento, a través del compartimiento de  
espuma, hasta la lumbrera de entrega; medios de pared que  
definen el compartimiento de espuma; teniendo el comparti-  
miento de espuma un volumen de al menos 0,5 cc y estando  
20                    en conexión de flujo directa con el paso de conducción de  
aerosol y con el compartimiento de almacenamiento; prosi-  
guiendo todo el flujo entre el compartimiento de almacena-  
miento y la lumbrera de entrega a través del compartimien-  
to de espuma y del paso de conducción de aerosol del vás-  
25                    tago de válvula; al menos un primer orificio de toma de  
líquido que tiene un diámetro comprendido en el margen de  
aproximadamente 0,012 a aproximadamente 0,2 cm y que comu-  
nica los compartimientos de espuma y de almacenamiento  
para flujo de composición de aerosol líquida hacia el com-  
30                    partimiento de espuma desde el compartimiento de almacena-

1 miento, y de dimensiones lo suficientemente pequeñas como  
para limitar el flujo de composición de aerosol líquida  
a su través; estando comprendida la relación del volumen  
5 del compartimiento de espuma al diámetro del primer orifi-  
cio entre aproximadamente  $10/x$  y aproximadamente  $400/x$ ,  
donde  $x$  es 1 cuando la longitud del orificio es menor que  
1 cm, y 2 cuando la longitud del orificio es de 1 cm o  
más; al menos un segundo orificio de toma de gas que tiene  
un área abierta de sección transversal total comprendida  
10 en el margen de aproximadamente  $4 \times 10^{-5}$  a aproximadamente  
 $1,3 \times 10^{-2} \text{ cm}^2$  y que establece comunicación entre los com-  
partimientos de espuma y de almacenamiento para flujo de  
propulsante hacia el compartimiento de espuma desde el  
compartimiento de almacenamiento a su través, y de dimen-  
15 siones lo suficientemente pequeñas como para limitar el  
flujo de gas propulsante y formar burbujas de tal gas en  
la composición de aerosol líquida a través de la conduc-  
ción de flujo de la misma a la válvula, para convertir con  
ello en espuma la composición de aerosol al ser abierta  
20 la válvula poniéndola en comunicación con la presión atmos-  
férica, y para expulsar composición de aerosol hecha espu-  
ma a través de la válvula de entrega abierta; y estando  
situada la válvula de corte a través de la conducción de  
flujo desde el compartimiento de almacenamiento a la lum-  
25 brera de entrega.

33<sup>a</sup>.- Un recipiente de aerosol según la reivin-  
dicación 32<sup>a</sup>, en el cual el primer compartimiento tiene un  
volumen comprendido entre aproximadamente 1 y aproximada-  
mente 4 cc.

30 34<sup>a</sup>.- Un recipiente de aerosol según la reivin-

1    dicación 33<sup>a</sup>, que tiene un solo segundo orificio de toma de gas que tiene un diámetro comprendido en el margen de aproximadamente 0,076 a aproximadamente 12,7 mm.

5    35<sup>a</sup>.- Un recipiente de aerosol según la reivindicación 33<sup>a</sup>, que tiene un tubo de inmersión capilar como orificio de toma de líquido.

10    36<sup>a</sup>.- Un recipiente de aerosol según la reivindicación 32<sup>a</sup>, que tiene un orificio en una pared del compartimiento de espuma como orificio de toma de líquido.

15    37<sup>a</sup>.- Un recipiente de aerosol según la reivindicación 32<sup>a</sup>, en el cual el recipiente es cilíndrico, con la válvula de entrega en un extremo, y los medios que definen el primer compartimiento comprenden un cilindro interior concéntrico espaciado de las paredes del recipiente que rodean a la válvula de entrega y se extienden desde ésta, el orificio de toma de gas está a través de una pared del cilindro interior, el orificio de toma de líquido está a través de una pared del cilindro interior, y el resto del interior del recipiente de aerosol exterior a las paredes y al fondo del cilindro interior comprende el segundo compartimiento anular.

20

25    38<sup>a</sup>.- Un recipiente de aerosol según la reivindicación 37<sup>a</sup>, que tiene una pluralidad de orificios de toma de gas a través de una pared lateral del cilindro interior.

30    39<sup>a</sup>.- Un recipiente de aerosol según la reivindicación 37<sup>a</sup>, que comprende un tercer compartimiento para composición de aerosol líquida procedente del segundo compartimiento y en conexión de flujo directa con el

1 - primer compartimiento separado a través del orificio de  
toma de líquido.

5 40<sup>a</sup>.- Un recipiente de aerosol según la reivin-  
dicación 37<sup>a</sup>, que comprende un tubo de inmersión capilar  
como orificio de toma de líquido.

10 41<sup>a</sup>.- Un recipiente de aerosol según la rei-  
vindicación 32<sup>a</sup>, en el cual el recipiente es cilíndrico,  
con la válvula de entrega en un extremo, y los medios que  
definen el primer compartimiento comprenden un cilindro  
interior concéntrico espaciado de las paredes del reci-  
piente que rodean a la válvula de entrega y se extienden  
desde ésta, el orificio de toma de gas está a través de  
una pared del cilindro interior, un tercer compartimien-  
15 to para composición de aerosol líquida en conexión de  
flujo de fluido directa con el primer compartimiento a  
través del orificio de toma de líquido, y dispuesto debajo  
del cilindro interior y concéntrico con éste, y el resto  
del interior del recipiente de aerosol exterior a las  
paredes y al fondo del cilindro interior y del tercer  
20 compartimiento comprende el segundo compartimiento anu-  
lar.

42<sup>a</sup>.- "UN RECIPIENTE DE AEROSOL PERFECCIONA-  
DO".

25 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.

1

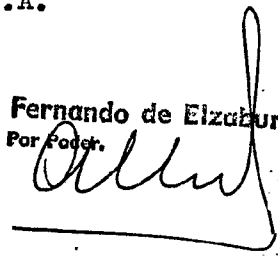
Esta Memoria consta de ochenta y dos hojas escritas a máquina por una sola cara.

5

Madrid, 29. SET. 1978

P.A.

Fernando de Elizaburu  
Por Poder.



10

15

20

25

27098

JL/.



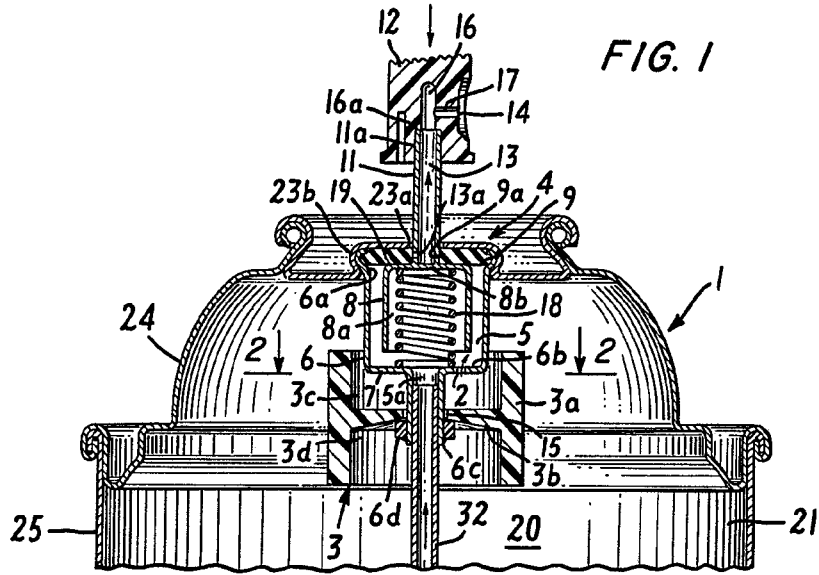


FIG. 1

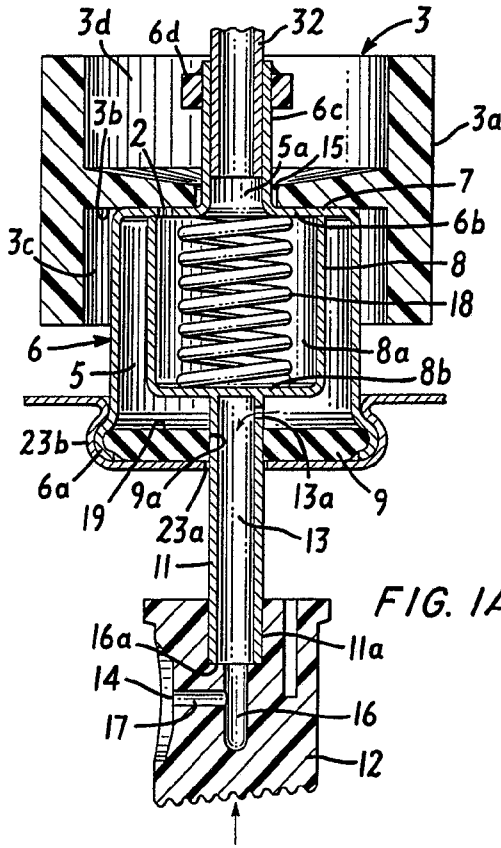


FIG. 1A

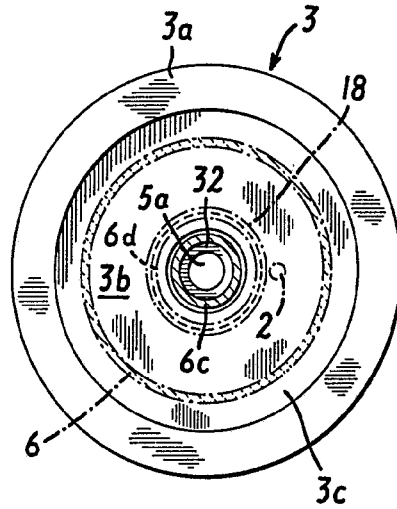


FIG. 2

Fernando de Elizaburo  
Por Poder.



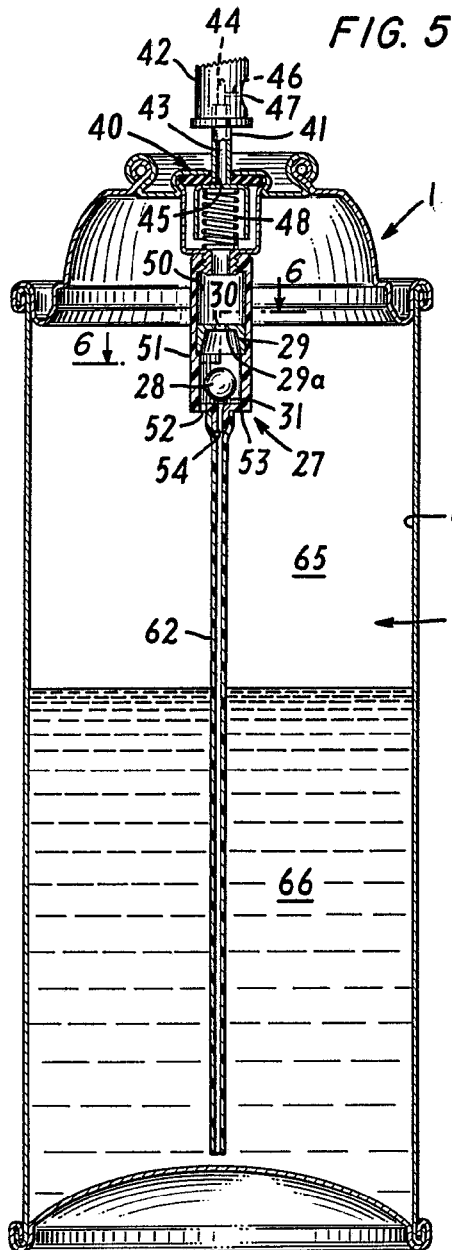


FIG. 5

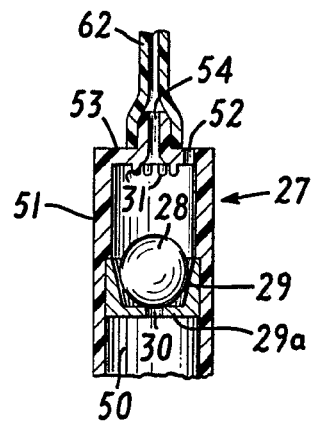


FIG. 5A

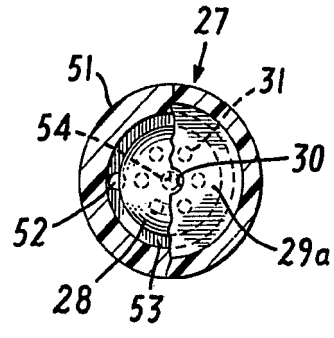


FIG. 6

Fernando de Eizaburu  
Por Poder.

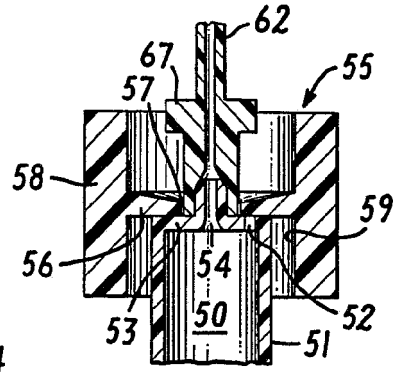
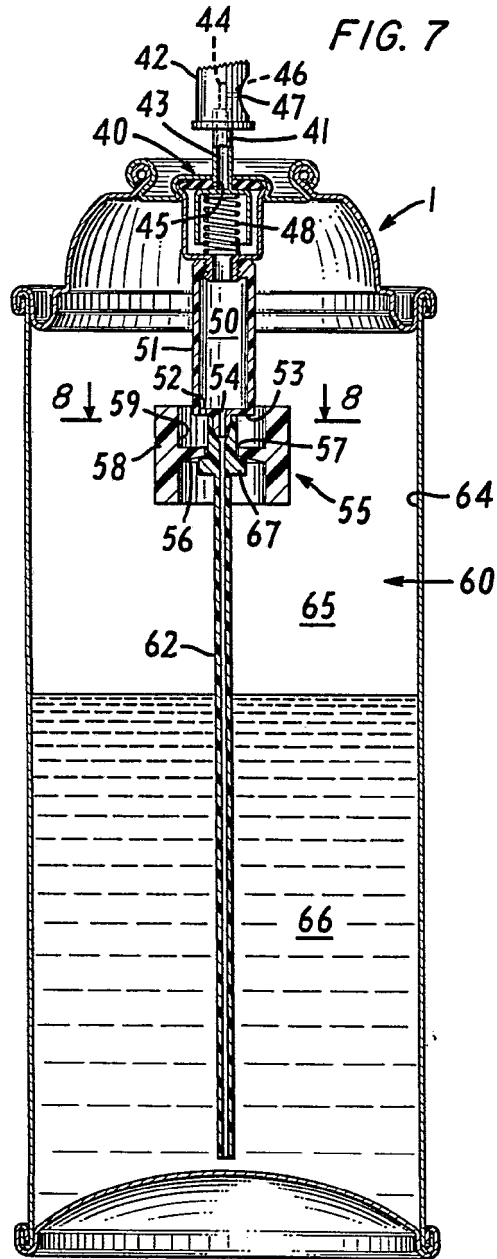


FIG. 7A

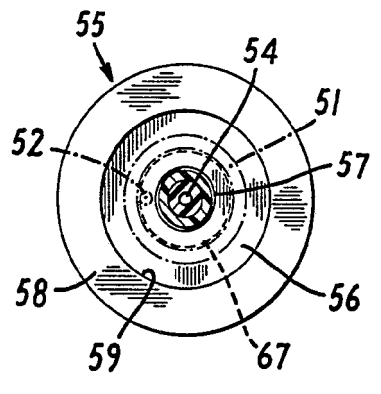


FIG. 8

Fernando de Elhoberu  
Por Poderes

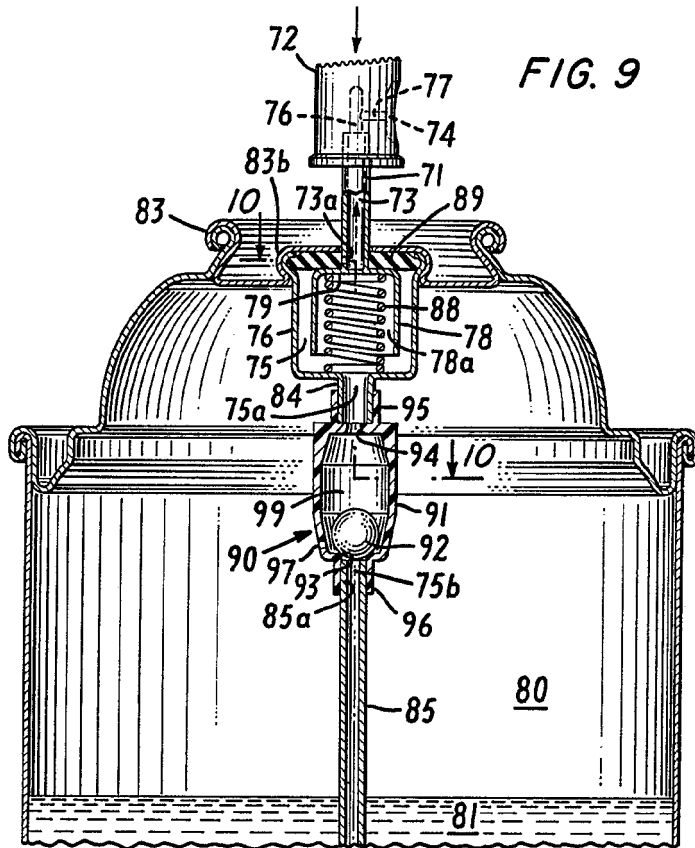


FIG. 9

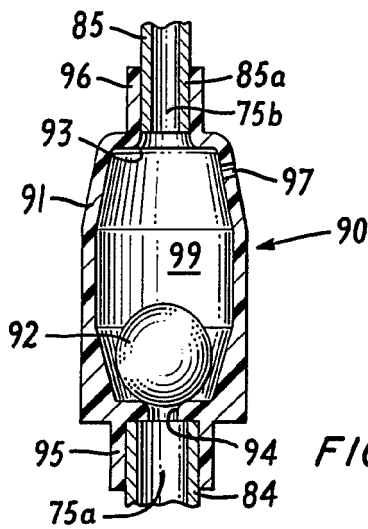


FIG. 9A

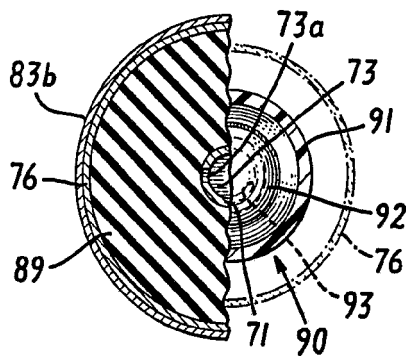


FIG. 10

Fernando de Elkaburu  
Por Poder.

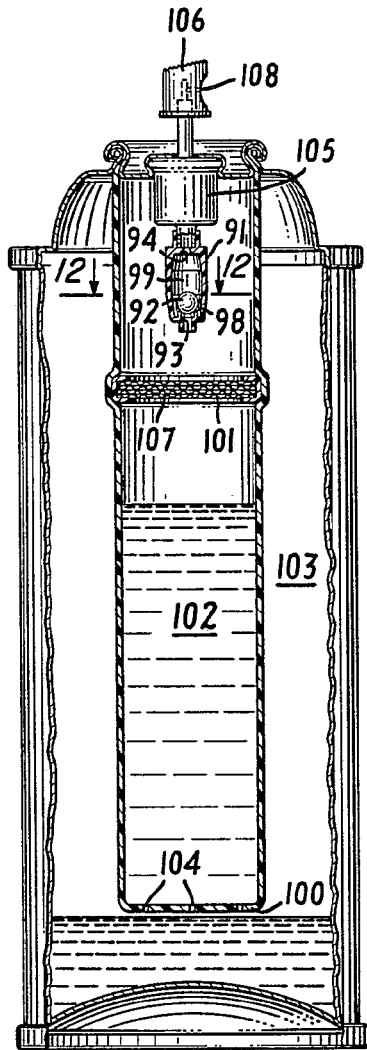


FIG. 11

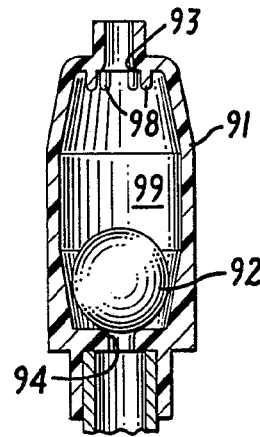


FIG. 11A

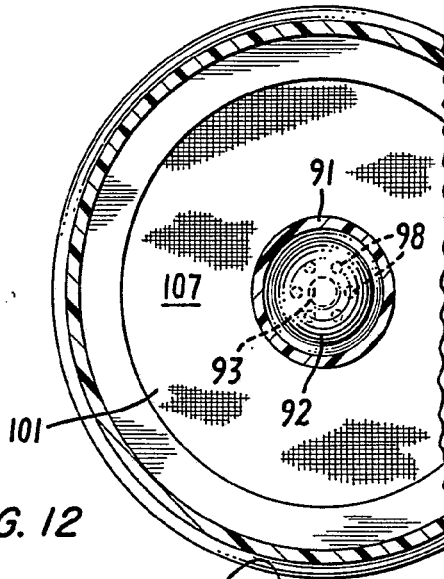


FIG. 12

Fernando de Elizaburu  
Por Poderes