

10 ES 11 12	NUMERO <b>284309</b>	10 Y
	FECHA DE PRESENTACION	



ESPAÑA

**MODELO DE UTILIDAD**

**1 - JUL. 1985**

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
------------------------------	----------	---------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	61 CLASIFICACION INTERNACIONAL <i>B65D 85/32</i>
------------------------	---

64 TITULO DE LA INVENCIÓN

APARATO SUMINISTRADOR PROPORCIONAL POR GRAVEDAD PARA LIQUIDOS MÚLTIPLES.

71 SOLICITANTE (S)

THE CLOROX COMPANY

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

OAKLAND (California 94612, E.U.A.), 1221 Broadway

72 INVENTOR (ES)

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

D. Ignacio PONTI GRAU

**BASE DE LA INVENCION**

La invención se refiere generalmente a sistemas suministradores o dispensadores por gravedad, y más particularmente a aparatos dispensadores proporcionales por gravedad para líquidos.

5           En muchas aplicaciones es deseable no mezclar anticipadamente dos o más líquidos que han de ser utilizados posteriormente, sino mezclarlos sólo cuando están a punto para ser utilizados. Tal es el caso cuando los dos o más líquidos que se ha de mezclar reaccionan químicamente: epoxi y resina; oxidantes y materiales oxidables, tales como blanqueador y detergientes o blanqueador y tintes de color. También es deseable mezclar líquidos inmiscibles sólo en el momento en que ..... han de ser utilizados, ya que tales líquidos no se mantienen en una emulsión permanente formando una mezcla única. Ejem- plos de tales líquidos son: líquidos para el tratamiento del 10           cabello, tales como un aceite que contiene lanolina y un líquido acuoso que contiene alcohol; aceite y vinagre utilizados para aderezar ensaladas, y bebidas mezcladas, tales como zumos de frutas y bebidas alcohólicas. También es deseable, frecuentemente, que los volúmenes de distintos líquidos de la 15           mezcla estén en proporciones predeterminadas.

20           En la práctica anterior las cantidades proporcionales de líquidos diferentes son dispensadas sucesiva y no simultáneamente, y los caudales de suministro de los líquidos no son controlados por lo general. En la patente US 2 661 870, 25           de Huenergardt, se describe un recipiente para dispensar dos líquidos simultáneamente a partir de dos cámaras del recipiente. Cada cámara está conectada por un paso con la parte supe-

rior del recipiente, y los extremos de estos pasos en la parte superior de dicho recipiente (o salidas) han sido calibradas a fin de suministrar porciones predeterminadas de los dos líquidos, en la misma proporción que la relación entre los volúmenes de las dos cámaras. Huenergardt también divulga una configuración de recipiente en la que las dos cámaras están definidas por dos recipientes: un recipiente exterior que contiene y rodea completamente un recipiente interior.

No obstante, el recipiente dispensador divulgado por Huenergardt no contiene ningún medio de ventilación, de manera que cuando los líquidos son suministrados desde las dos cámaras, es evidente que puede originarse una presión negativa dentro de cada una de las dos cámaras y que puede impedir el suministro de ninguna cantidad importante de los líquidos. Aparentemente, el dispositivo de Huenergardt sólo es capaz de dispensar pequeñas cantidades de líquidos, y por tanto no es práctico para muchas aplicaciones de preparación de colada o de alimentos. Debido a la falta de ventilación, el recipiente de Huenergardt no es un sistema de vertido libre.

Otros tipos conocidos de recipientes dispensadores incluyen aquéllos en los que se suministra un volumen o dosis predeterminados de un líquido. Tales recipientes son divulgados en las patentes US 4 226 341 (Towns et al.) y 4 346 823 (Eppenbach). Estos recipientes, no obstante, aparentemente no dispensan dos o más líquidos distintos simultáneamente o en proporciones predeterminadas.

#### SUMARIO DE LA INVENCION

El aparato para dispensar líquidos por gravedad

comprende un primer y un segundo recipientes, los cuales definen respectivamente, dentro de él, una primera y una segunda cámara. Estas dos cámaras tienen respectivas primera y segunda porciones contenedoras de líquido, cada una de las cuales tiene, en emplazamientos correspondientes, un paso de ventilación y un orificio para el vertido de líquidos desde las porciones contenedoras de líquidos. El paso de ventilación de cada recipiente tiene dos extremos: un extremo de entrada en la superficie exterior del recipiente, y un extremo de salida dentro del mismo.

En la realización preferida, la porción contenedora de líquido de la primera cámara es de forma geométrica proporcional a la de la segunda cámara, y su volumen es  $K$  veces el volumen de la porción de la segunda cámara. La relación entre las áreas del orificio de vertido del primer recipiente y la del segundo, es de  $C_2 K^{5/6} / C_1$ , en la que  $C_1$  y  $C_2$  son los coeficientes de flujo de los dos líquidos que se trata de derramar desde el primer y segundo recipientes, respectivamente. Cuando las porciones contenedoras de líquidos son colocadas en la misma orientación espacial, y cada una de ellas es cargada hasta la misma proporción de llenado con líquidos diferentes, y luego los recipientes son inclinados simultáneamente de manera que las dos porciones son inclinadas el mismo ángulo de vertido, al mismo tiempo que se mantiene el extremo de salida correspondiente al paso de ventilación a un nivel más elevado que el orificio de derrame de cada recipiente, la relación del caudal de líquido vertido del primer recipiente al del vertido desde el segundo, es  $K$  durante el proceso de vertido.

En otra realización los recipientes son hechos girar alrededor de un eje horizontal. Las dos cámaras están conformadas de tal manera que sus secciones transversales, tomadas en planos normales a este eje y en posiciones correspondientes a lo largo del mismo, son geométricamente proporcionales. Los orificios de derrame y los pasos de ventilación de los dos recipientes se encuentran en posiciones correspondientes. El volumen de la porción contenedora de líquido del primer recipiente es  $K$  veces el volumen del segundo recipiente, y las dimensiones de la cámara del primer recipiente a lo largo del eje de rotación es  $m$  veces la del segundo recipiente. El área del orificio de derrame del primer recipiente es  $C_2 m^{1/4} K^{3/4} / C_1$  de la del segundo recipiente, en la que  $C_1$  y  $C_2$  son los coeficientes de flujo de los dos líquidos que se ha de derramar del primer y del segundo recipientes, respectivamente. Cuando las dos porciones contenedoras de líquidos son colocadas en la misma orientación espacial, cada una de ellas es cargada en la misma proporción de llenado con líquidos diferentes, y luego los recipientes son inclinados simultáneamente alrededor del eje de rotación, de manera que las dos porciones son inclinadas el mismo ángulo de vertido al tiempo que se mantiene el extremo de salida del paso de ventilación a una elevación superior a la del orificio de vertido para cada recipiente. La relación entre el caudal de líquido derramado a través del orificio de vertido del primer recipiente al del derramado a través del orificio de vertido del segundo recipiente, es constante e igual a  $K$ .

En una realización ulterior, los orificios de sumi-

nistro de los dos recipientes están situados en sus fondos, o cerca de ellos. Las áreas de sección transversal horizontal de las porciones contenedoras de líquido de las cámaras, a alturas correspondientes del fondo se hallan en proporciones constantes para todas las alturas desde dicho fondo. La relación entre el volumen de la porción contenedora de líquido del primer recipiente a la del segundo, es  $K$ , y la relación entre el área del orificio suministrador del primer recipiente a la del segundo es  $C_2K/C_1p^{1/2}$ , en la que  $C_1$  y  $C_2$  son los coeficientes de flujo o derrame de los líquidos de los primer y segundo recipientes respectivamente, y  $p$  es la relación entre la altura de la porción contenedora de líquido del primer recipiente a la del segundo. Cuando las porciones son cargadas hasta la misma proporción de llenado, la relación entre el caudal de líquido derramado por el orificio suministrador del primer recipiente al suministrado por el del segundo recipiente, es constante e igual a  $K$ .

En las tres realizaciones descritas antes, si los caudales deseados de los dos líquidos pueden variar a partir de un valor constante dentro de una gama de valores aceptable, se permite desviaciones de la proporcionalidad geométrica exacta dentro de una gama correspondiente. De manera similar, la orientación de los recipientes, la manera en que los mismos son inclinados, y sus ángulos de vertido, también pueden diferir en una extensión correspondiente a la variación de caudal permitida.

#### BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista en perspectiva de un apa-

rato para derramar líquidos que ilustra la realización preferida de la invención; la figura 2 es una vista en sección transversal de un dispositivo vertedor que ilustra la realización preferida de esta invención, la figura 3 es una vista en planta superior de la porción alta del recipiente para ilustrar la realización preferida de la invención; la figura 4 es una vista en planta superior de una porción alta de un dispositivo vertedor para ilustrar la realización preferida de la invención; las figuras 5A, 5B y 5C son vistas en perspectiva de dispositivos vertedores que ilustran una realización alternativa de esta invención, y la figura 6 es una vista en perspectiva de un dispositivo suministrador que ilustra una segunda realización alternativa de esta invención.

#### DESCRIPCION DETALLADA DE LA REALIZACION PREFERIDA

La figura 1 es una vista en perspectiva de un aparato para verter líquidos que ilustra la realización preferida de esta invención. Como se indica en la figura 1, el aparato vertedor -10- incluye dos recipientes -12- y -14- que son substancialmente proporcionales geoméricamente. Mientras que en la figura 1 los recipientes -12- y -14- son representados con forma cilíndrica, se sobreentiende que también se puede emplear recipientes de otras formas, y que éstos también quedan comprendidos dentro del alcance de esta invención. El recipiente -12- tiene un orificio de derrame -22- y un paso de ventilación -24-, mientras que el recipiente -14- tiene un orificio de derrame -26- y un paso de ventilación -28- en emplazamientos correspondientes a los del orificio de derrame -22- y del paso de ventilación -24- del recipiente -12-,

de manera que el recipiente -14- es un modelo a escala del  
 recipiente -12-, a excepción de que el área de la sección  
 transversal del paso de ventilación -28- no necesita ser en-  
 sanchado proporcionalmente respecto al paso de ventilación  
 5 -24-. Como se describe más adelante, el área del orificio  
 -26- guarda una cierta relación con la del orificio -22-  
 siendo esta relación dependiente de la que existe entre las  
 dimensiones de los dos recipientes. Los recipientes -12- y  
 -14- son cargados hasta la misma proporción de llenado, di-  
 10 gamos hasta el 80% de cada uno de los dos recipientes, con  
 dos líquidos distintos -32-, -34- hasta niveles -33-, -35-  
 respectivamente. Entonces los dos recipientes son colocados .....  
 en substancialmente la misma orientación y luego son hechos  
 girar de la misma manera. Es evidente que los líquidos -32- .....  
 15 -34- adoptarán formas que serán geométricamente proporciona-  
 les en todas las dimensiones; por tanto, independientemente .....  
 de la dirección de giro o de las posiciones particulares de .....  
 los recipientes -12- y -14-, y siempre que tengan substancial- .....  
 mente la misma orientación, la elevación del líquido -34- .....  
 20 sobre el orificio -26- (la distancia vertical a que se en-  
 cuentra el nivel del líquido -34- por encima del orificio  
 -26-) es una proporción predeterminada y constante de la ele-  
 vación del líquido -32- por encima del orificio -22-.

Las cantidades de líquidos que son derramadas de  
 25 los recipientes -12- y -14- depende de cuatro factores: las  
 elevaciones de los líquidos por encima de sus respectivos  
 orificios; las áreas de las secciones transversales de los  
 orificios de derrame; las presiones de aire encima de los

líquidos, dentro de los recipientes, respecto a la presión atmosférica, y las propiedades de flujo de los líquidos y de los orificios. Así, la proporcionalidad de los recipientes -12- y -14- es sólo uno de estos cuatro factores. El ejemplo siguiente ilustra las relaciones entre los cuatro factores.

Las razones de flujo de los recipientes -12- y -14- son  $Q_2$  y  $Q_1$  respectivamente. Ahora se desea derramar los dos líquidos de los dos recipientes de manera que la relación  $Q_1/Q_2$  sea un valor  $K$  substancialmente constante. Es evidente que para mantener esta relación constante, la razón del volumen ( $V_1$ ) del líquido que queda en el recipiente -14- a la del recipiente -12- ( $V_2$ ), ha de tener el mismo valor  $K$  durante todo el proceso de derrame. Ahora bien, para mantener constante la razón de flujo  $K$ , también ha de permanecer constante la relación entre la elevación  $L_1$  del líquido -34- sobre el orificio -26-, y la elevación  $L_2$  del líquido -32- sobre el orificio -22-. Así, si el orificio de derrame -26- es de área mayor que la requerida para mantener constante la razón de flujo  $K$ ,  $Q_1/Q_2$  será mayor que  $K$ . Así, poco después de empezar el derrame,  $V_1/V_2$  resultará menor que  $K$ , y continuará disminuyendo a medida que los líquidos son vertidos de los dos recipientes. De esta manera,  $V_1/V_2$  disminuiría continuamente durante el proceso de derrame, de manera que la relación  $L_1/L_2$  también disminuiría continuamente durante todo el proceso. Por lo tanto, si la relación entre las áreas de las secciones transversales de los dos orificios de derrame -26-, -22- difiere de la requerida para mantener una razón de flujo  $K$  cons-

tante, no se puede mantener la proporcionalidad entre las elevaciones de los dos líquidos durante todo el proceso de derrame, aunque guarden la proporción correcta al principio del proceso de derrame.

5 La ecuación y la tabla siguientes ilustran de modo más completo la relación entre los cuatro factores que determinan conjuntamente las cantidades de líquidos que son vertidos de los recipientes -12- y -14-.

$$Q = CA\sqrt{2gh}$$

C	A	g	h
Coeficiente de flujo	Area del orificio	Aceleración de la gravedad	Altura de carga
Forma del orificio.			Elevación del líquido sobre el orificio.
Geometría del orificio.			Diferencia entre la presión atmosférica y la presión sobre el líquido.
Estado de la superficie.			
Material de construcción del orificio.			
Propiedades de flujo del líquido.			

10 La anterior ecuación para el caudal Q en el estado de flujo continuo es conocida en la teoría fluidica convencional. Como está indicado en la tabla, el coeficiente de flujo C es afectado por un número de factores tales como las propiedades de flujo de los líquidos (por ejemplo sus viscosidades), la forma y la geometría de pared del orificio, y el material

de que está hecho éste.

La cantidad  $h$ , conocida como altura de carga del líquido, depende de la elevación  $L$  del líquido y sobre el orificio y de la presión, usualmente de aire, que reina en el espacio interior del recipiente por encima del líquido, conocido como espacio de carga. Por ejemplo, si no hay ventilación, de manera que el aire del exterior no puede entrar en el espacio de carga para reemplazar el líquido derramado, la presión del aire dentro del espacio de carga disminuye de manera que cae por debajo de la presión atmosférica, lo cual reduce la cantidad  $h$  y también rebaja el caudal. Para ofrecer una ventilación apropiada, los pasos de ventilación -24-, -28- no han de ser restringidos o bloqueados por líquido durante el proceso de vertido. Para impedir que el paso de ventilación -24- sea restringido, obstaculizado o bloqueado por el líquido del recipiente -12-, este paso -24- ha de permanecer por encima del plano horizontal que pasa por el orificio -22- durante la totalidad del proceso de derrame. En otros terminos, el paso de ventilación -24- tiene una elevación mayor que el orificio -22-. De manera similar, el paso de ventilación -28- ha de permanecer por encima del plano horizontal que pasa a través del orificio -25- (tiene una elevación mayor que la del orificio -26-) durante la totalidad del proceso de derrame.

Como se representa en la figura 1, los recipientes -12- y -14- son hechos girar en planos substancialmente verticales, como se indica mediante las flechas -36-, -38- respectivamente. Cuando los recipientes son girados en planos

verticales, los pasos de ventilación -24-, -28- se mantienen  
 a elevaciones mayores que las de los orificios de derrame  
 -22-, -26-. Si, no obstante, los recipientes no son girados  
 en planos verticales, la diferencia de elevación entre el  
 5 orificio de ventilación y el orificio de derrame, puede dis-  
 minuir. Las rotaciones de los dos recipientes en planos dis-  
 tintos del vertical son equivalentes a hacer girar ambos,  
 primero en planos verticales, según se ilustra mediante las  
 flechas -36-, -38- y luego alrededor de sus ejes, como se  
 10 ilustra por las flechas -40-, -42- respectivamente. Después  
 de tales rotaciones, las posiciones de los pasos de ventila-  
 ción y de los orificios de derrame se encuentran en -24'-, ....  
 -28'- y -22'-, -26'- respectivamente. Como se puede apreciar  
 en la figura 1, la diferencia de elevación entre el paso de .....  
 15 ventilación y el orificio de derrame ha disminuido para am-  
 bos recipientes, de manera que para determinadas rotaciones  
 en planos distintos del vertical, puede suceder que los ori-  
 ficios de derrame tengan elevaciones superiores a las de los  
 pasos de ventilación. Para ofrecer un apropiado aireamiento,  
 20 los pasos de ventilación han de encontrarse a elevaciones  
 superiores a las de los orificios de derrame.

Si  $Q_1$  y  $Q_2$  representan los caudales de los reci-  
 pientes -14- y -12- respectivamente, y  $V_1$ ,  $C_1$ ,  $A_1$ ,  $h_1$  y  $V_2$ ,  
 $C_2$ ,  $A_2$ ,  $h_2$  los coeficientes de flujo correspondientes, áreas  
 25 de sección de los orificios -26-, -22- y las correspondientes  
 pérdidas de carga o de altura de carga de los líquidos, enton-  
 ces, para obtener flujos proporcionales y constantes:

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{Q_1}{Q_2} = \frac{C_1 A_1 \sqrt{2gh_1}}{C_2 A_2 \sqrt{2gh_2}} = K$$

$$\frac{A_1 \sqrt{h_1}}{A_2 \sqrt{h_2}} = \frac{C_2}{C_1} K$$

Las formas proporcionales tienen la propiedad de que cualquier dimensión de la mayor de ellas es igual a la dimensión correspondiente de la menor tantas veces como la raíz cúbica de la relación volumétrica entre las dos formas. ....

5 Los recipientes -12- y -14- son proporcionales, por tanto, si los dos son cargados hasta la misma proporción de llenado, digamos llenos en un 80%, entonces los cuerpos de los dos líquidos de los dos recipientes también son proporcionales, y... la relación entre los volúmenes de los líquidos es la misma que entre los volúmenes de los dos recipientes. Por tanto, 10 la relación entre las alturas de carga de los dos líquidos es igual a la raíz cúbica de la relación volumétrica entre dichos líquidos, que a su vez es igual a la relación volumétrica entre los recipientes -12-, -14-. En otros términos:

$$\frac{h_1}{h_2} = \left( \frac{V_1}{V_2} \right)^{1/3} = K^{1/3}$$

Por lo tanto,

$$\frac{A_1}{A_2} = \frac{C_2}{C_1} K \sqrt{\frac{h_2}{h_1}} = K^{5/6} \frac{C_2}{C_1} \quad (1)$$

De ahí que si la relación entre las áreas de los dos orificios -26-, -22- es  $(C_2/C_1)K^{5/6}$ , entonces el caudal del recipiente -14- será K veces el del -12-. Los coeficientes de flujo  $C_1$ ,  $C_2$  pueden ser determinados empíricamente por métodos convencionales. La relación entre los caudales se mantendrá substancialmente a este valor independientemente de con que ángulos de inclinación son vertidos los líquidos, a con-...: dición de que exista una ventilación apropiada y de que los líquidos fluyan por los orificios sobre la totalidad de las áreas de éstos.

La figura 2 es una vista en sección transversal de un dispositivo vertedor que ilustra la realización preferida de esta invención. Como se aprecia, el dispositivo vertedor -50- incluye dos recipientes -52-, -54- conectados por su parte superior. Estos recipientes son generalmente similares en sus formas geométricas, aunque la porción derecha superior del recipiente -54- es distinta de la porción superior derecha de la cámara -52-. Colocando el recipiente -52- dentro del -54-, el primero desplaza un volumen de líquido del segundo, lo que da lugar a que los volúmenes de líquidos del interior, de los dos recipientes también se aparten de la exacta proporcionalidad geométrica. Aunque esta proporcionalidad geométrica es necesaria a fin de mantener una propor-

ción constante entre los volúmenes de los dos líquidos vertidos, una proporcionalidad aproximada puede ser suficiente para muchos fines, en los que la proporción entre los dos volúmenes de líquidos puede variar en cierto grado respecto a un valor constante.

Por lo tanto, según sea la extensión en que pueden variar los caudales de los dos líquidos a partir de un valor constante, se permite desviaciones de la proporcionalidad geométrica exacta, y el grado de desviación puede ser elegido dentro de una gama que se corresponde con la gama aceptable de caudales. En el mismo sentido, la relación entre las áreas de los orificios de derrame puede diferir ligeramente del valor requerido según se ha indicado antes, si se deja variar el caudal. De manera similar, las orientaciones de los recipientes, la manera en que son inclinados y sus ángulos de vertido pueden diferir algo si el caudal puede variar respecto a un valor constante. Todas estas configuraciones se hallan comprendidas dentro del alcance de esta invención.

La proporcionalidad aproximada puede ser deseable para favorecer la practicidad o la utilidad del dispositivo vertedor. Así, la porción superior derecha del recipiente -54- es distinta de la del recipiente -52- de manera que se puede incorporar una empuñadura como parte de dicho recipiente -54-. Es de notar que la porción diferente del recipiente -54- está emplazada de tal manera que frecuentemente no contiene líquido durante el proceso de vertido, y en consecuencia esta disimilitud no afecta a la proporcionalidad de los dos cuerpos de líquidos de los recipientes. De hecho, sólo la

porción de la cámara de dentro de cada uno de los dos reci-  
 pientes -52-, -54- que contiene líquido durante el proceso  
 de vertido, afecta a la proporcionalidad de los cuerpos de  
 líquido de los dos recipientes, necesaria para una relación  
 5 de caudales constante. Para ofrecer relaciones de caudales  
 constantes, sólo tales porciones de los recipientes requieren  
 ser proporcionales. Las porciones restantes de los recipientes  
 no necesitan ser proporcionales. Así, en la relación  
 $(C_2/C_1)K^{5/6}$  para las áreas de los orificios, K es realmente  
 10 la relación del volumen de la porción que contiene líquido  
 de la cámara -54- al de la cámara del recipiente -52-. Como  
 se describe más adelante, otros tipos de ligeras desviacio-  
 nes respecto a la proporcionalidad geométrica exacta, son  
 empleados para contrarrestar efectos superficiales que afec-  
 15 tan al flujo de fluidos a través de orificios de derrame pe-  
 queños.

Como se muestra en la figura 2, el recipiente -52-  
 tiene la forma de un cilindro hueco, y el recipiente -54- la  
 forma de un cilindro hueco con un diámetro mayor en su por-  
 20 ción inferior, y también está dotado de una empuñadura hueca  
 -56-. Los recipientes -52-, -54- tienen una parte superior  
 común -58- en el que se define el orificio de derrame -72-  
 y el paso de ventilación -74- para el recipiente -52-, así  
 como el orificio de derrame -76- y el paso de ventilación  
 25 -78- para el recipiente -54-. Los emplazamientos y formas de  
 los orificios y de los pasos de ventilación están representa-  
 das más claramente en las figuras 3 y 4, donde los orificios  
 de vertido -72- y -76- están situados en emplazamientos co-

rrespondientes de los recipientes -52- y -54-, de manera que la altura de carga de los líquidos dentro de estos recipientes mantendrán una relación substancialmente constante a medida que los líquidos son vertidos. A medida que los  
5 líquidos son vertidos de los recipientes, la ventilación se produce a través de los pasos -74-, -78-.

Según se ha comentado antes, es necesario que exista una ventilación apropiada para mantener flujos proporcionales a relación constante. A medida que el recipiente -54-  
10 es inclinado, la empuñadura de vertido -56- generalmente tiene una elevación superior a la del resto del recipiente. Esto puede dar lugar a que la presión del aire de encima del líquido dentro de la empuñadura disminuya por debajo de la presión atmosférica, disminuyendo así la proporción de flujo.  
15 Se ha previsto un tubo de ventilación -82- como una prolongación del paso de ventilación -78- para conectar la cámara del interior de la empuñadura -56- con la atmósfera, de manera que si la presión del interior de la empuñadura cae por debajo de la presión atmosférica, la diferencial de presión  
20 hará aspirar aire a través del paso -78- hasta el interior de dicha empuñadura, a fin de reducir esta diferencial de presión.

En la anterior descripción con referencia a la figura 1, para conseguir una aireación apropiada, los pasos de  
25 ventilación -24-, -28- han de tener elevaciones mayores que los correspondientes orificios de derrame -22-, -26-. Como que los pasos de ventilación -24-, -28- son relativamente cortos, iguales al espesor de los recipientes, la longitud to-

tal de cada uno de los dos pasos se encuentra esencialmente a la misma elevación. En los casos en que el paso de ventilación ha sido prolongado, tal como el paso -78- de la figura 2, el extremo de entrada -78a- del paso y el extremo de salida -78b- del mismo pueden encontrarse a elevaciones distintas. Para conseguir una ventilación apropiada, el extremo de salida -78b- del paso, dentro del recipiente -54-, ha de estar a una elevación mayor que el orificio de derrame -76-. Es preferible que el extremo de salida del paso de ventilación también esté, dentro del recipiente, en el espacio de aire de encima de la superficie del líquido en tantas situaciones de vertido como sea posible, especialmente cuando ha de empezar el flujo del líquido.

Como se ha descrito antes con referencia a la figura 1, los recipientes -12- y -14- han de estar en la misma orientación y ser inclinados de la misma manera y en el mismo ángulo de inclinación, a fin de mantener una razón de flujo constante. Si los dos recipientes -12- y -14- no están conectados, una persona que vierta los dos recipientes ha de ejercer, para conseguir una razón de flujo constante, una estimación de la orientación relativa, el modo de giro y del ángulo de inclinación de los dos recipientes durante la totalidad del proceso de derrame, lo cual requiere un gran cuidado. Es deseable eliminar la necesidad de una tal pericia, a fin de que cualquier persona sea capaz de mantener una razón de flujo constante, incluso sin prestar demasiada atención. Para eliminar cualquier requisito de pericia, los recipientes -52-, -54- están conectados de tal manera con la

parte superior -58-, que tienen substancialmente la misma orientación, como se indica en la figura 2. Como que los dos recipientes están conectados rígidamente a través de la parte superior -58-, serán inclinados substancialmente de la misma manera y con el mismo ángulo de inclinación, de manera que cuando son cargados hasta substancialmente la misma proporción de llenado, la relación entre los caudales de los líquidos de ambos se mantendrá constante, a condición de que los orificios de derrame estén apropiadamente dimensionados, según se ha descrito antes. Se sobreentiende que es posible emplear otras maneras de conectar rígidamente los dos recipientes y que se mantienen comprendidas dentro del alcance de esta invención.

Para proporcionar una ventilación apropiada, el interior de los extremos de salida de los pasos de ventilación -74-, -78- ha de estar a elevaciones mayores que los orificios -72-, -76- respectivamente.

Para que se produzca el flujo de fluido en toda el área de los orificios, los orificios de derrame -72-, -76- son hechos pequeños respecto a los caudales deseados, de manera que la persona que vierta los líquidos tenderá a inclinar los recipientes con un ángulo más pronunciado. Esta inclinación asegurará la inundación de ambos orificios -72-, -76-, asegurando de esta manera que el flujo se produce en la totalidad de las áreas de sección transversal de los dos orificios. Para aumentar la posibilidad de inundar el orificio -76-, éste es hecho de forma alargada según se muestra en la figura 3, con su longitud normal al plano en que es

vertido usualmente el líquido desde el orificio. En general, la dimensión del orificio en el plano de vertido es reducida para aumentar la posibilidad de inundación.

Como que el orificio -72- del recipiente menor  
5 -52- es, usualmente pequeño, los efectos superficiales, tales como la tensión superficial y la adherencia a las paredes del orificio, pueden obstaculizar el inicio del flujo desde el recipiente -52- hasta que llega a crecer una altura de carga de líquido suficiente para vencer estos efectos superficiales. Esto hace que el flujo de fluido desde el recipiente  
10 -52- sea retrasado cierto tiempo después que ya ha empezado el flujo de líquido del recipiente -54-, y ello reduce el volumen de líquido derramado del recipiente -52-, haciendo que la relación entre los volúmenes derramados de los dos recipientes durante un tiempo predeterminado se desvíe de la constante. Para contrarrestar estos efectos superficiales el recipiente -52- puede ser ligeramente preinclinado, de modo que  
15 en la posición de reposo se encuentra inclinado un pequeño ángulo respecto a la vertical. Alternativamente, se puede utilizar un recipiente ligeramente más ancho y corto para  
20 aumentar la altura de carga de líquido dentro del recipiente menor.

En la realización preferida que se acaba de describir, el sistema de dos o más recipientes puede ser hecho girar de cualquier manera, a condición de que se produzca una ventilación adecuada, y no exista ninguna restricción respecto al plano de rotación. Si, no obstante, los recipientes están limitados a ser inclinados sólo alrededor de un eje hori-

zontal, entonces no necesitan ser geométricamente proporcionales en todas las dimensiones para conseguir flujos proporcionales constantes. Esto se halla ilustrado con referencia a las figuras 5A, 5B y 5C. Como se aprecia en la primera de ellas, el recipiente -100- tiene tres secciones -102-, -104- y -106- que son huecas y están conectadas internamente, de manera que los líquidos pueden fluir libremente entre estas tres secciones. El recipiente -100- tiene un orificio de derrame -108- y un paso de ventilación -110-. El recipiente -120- es geométricamente proporcional al recipiente -100- en todas las dimensiones, y, concretamente, todas las dimensiones del recipiente -120- son substancialmente la mitad de las del -100-. Por tanto, cada una de las secciones -122-, -124-, -126- son proporcionales en todas sus dimensiones a las secciones -102-, -104-, -106- del recipiente -100-, de modo que todas las dimensiones de las secciones -122-, -124-, -126- son la mitad de las correspondientes a las secciones -102-, -104-, -106-. Por consiguiente, los volúmenes de las tres secciones del recipiente -120- son 1/8 de los volúmenes de las tres secciones correspondientes del recipiente -100-. Así los recipientes -100- y -120- son proporcionales en todas sus dimensiones, y, como antes, si estos recipientes son colocados espacialmente con la misma orientación, girados alrededor del mismo eje -134- y los orificios de derrame son dimensionados adecuadamente, los caudales de ambos recipientes se mantendrán en una relación constante.

La figura 5B es una vista en perspectiva de un recipiente -140- que comprende secciones -142-, -144-, -146-.

La primera de ellas es equivalente al adosamiento lado con lado de cuatro secciones -122-, eliminando las paredes que separan las cuatro secciones. Las cuatro secciones que componen la sección -142- están representadas con líneas de trazos en la figura 5B. Para mantener la misma altura de carga de líquido en las secciones -122- y -142-, la razón a que el líquido es drenado de la sección -142- ha de ser cuatro veces la del drenado de la sección -122-. Las secciones -144- y -146- son hechas, de una manera similar, de cuatro de las secciones -124- y -126- respectivamente. De una manera similar, la razón de drenaje de las secciones -144-, -146- ha de ser cuatro veces la de las secciones -124-, -126- respectivamente, a fin de mantener las mismas alturas de carga de líquido en las secciones correspondientes. Para hacer posibles tales caudales más elevados, el área del orificio de derrame -148- ha de ser cuatro veces la del orificio -128-. Así, los caudales de los recipientes -120- y -140- son proporcionales, y por consiguiente los caudales de los recipientes -100- de la figura 5A y del recipiente -140- de la figura 5B también son proporcionales. De la anterior discusión resulta claro que el caudal del recipiente -140- puede ser hecho proporcional al de los recipientes -120- y -100-, en los que las secciones -142-, -144-, -146- están compuestas por tres, en lugar de cuatro, de las secciones -122-, -124-, -126- respectivamente, en cuyo caso el orificio -148- tendrá un área tres veces la del orificio -128-. Por lo tanto, los caudales de los recipientes -140- y -100- serán proporcionales independientemente de las dimensiones de las secciones -142-, -144-,

-146- paralelas al eje -134- mientras se mantengan en una proporción constante y a condición de que el área del orificio -148- sea ajustada de acuerdo con ello. Una comparación de los recipientes -100- y -140- muestra que el primero de ellos no es proporcional al segundo en todas sus tres dimensiones, aunque se consigue flujos proporcionales a razón substancialmente constante.

De la anterior exposición se aprecia que se puede mantener flujos proporcionales a razón substancialmente constante para los recipientes -100- y -140- a condición de que el área del orificio -148- sea del tamaño correcto. Así la dimensión del recipiente -140- a lo largo del eje -134- puede ser ampliada o disminuida manteniendo aún flujos proporcionales a razón substancialmente constante mientras permanezca constante la proporción entre las dimensiones de las secciones -142-, -144-, -146- a lo largo del eje -134-. Dicho de modo diferente, si los recipientes -100- y -140- son tales que las secciones transversales de ambos recipientes, tomadas en planos normales al eje de rotación y en puntos correspondientes de los dos recipientes son proporcionales en forma, y si se ha utilizado las áreas correctas para los orificios de derrame, entonces la relación entre los caudales de los dos recipientes será substancialmente constante.

Como se ha indicado antes, si los dos líquidos vertidos de los dos recipientes de la figura 1, tienen coeficientes de flujo  $C_1$ ,  $C_2$  y si la razón entre las áreas de los orificios de derrame de los dos recipientes es  $(C_2/C_1)K^{5/6}$ , siendo K la relación entre los volúmenes de los dos recipientes

tes, entonces, la relación entre los caudales de estos dos recipientes será K. Con referencia a las figuras 5A y 5B, si las secciones -142-, -144-, -146- son hechas de un número n de las secciones -122-, -124-, -126- respectivamente, el área del orificio -148- es igual a n multiplicado por el área del orificio -128-, y es igual a:

$$\frac{C_1}{C_2} \cdot \frac{n}{K^{5/6}} \cdot (\text{área del orificio -108-}) \quad (2)$$

Si los volúmenes y las áreas de los recipientes -140- y -100- son  $V_{140}$ ,  $A_{140}$  y  $V_{100}$ ,  $A_{100}$  respectivamente, y si las longitudes de los recipientes -140- y -100- a lo largo del eje de rotación -134- son  $L_{140}$  y  $L_{100}$  respectivamente, y  $V_{140} = K'V_{100}$  y  $L_{140} = mL_{100}$ , entonces

$$V_{140} = K'V_{100}$$

$$V_{140} = K'KV_{120}$$

$$V_{140} = nV_{120}$$

$$\therefore n = K'K$$

pero  $L_{140} = mL_{100} = mK^{1/3} \cdot L_{120}$

$$L_{140} = nL_{120}$$

$$\therefore n = mK^{1/3} \quad (4)$$

De las ecuaciones (2), (3) y (4):

$$\frac{A_{140}}{A_{100}} = \frac{C_1 n}{C_2 K^{5/6}} = \frac{C_1 m^{1/4} K^{3/4}}{C_2}$$

en la que  $C_1$  y  $C_2$  son los coeficientes de flujo de los líquidos de los recipientes -100- y -140-, respectivamente.

Las secciones -164-, -166-, -162- del recipiente -160- de la figura 5C son equivalentes a las secciones -142-, -144-, -146- del recipiente -140- de la figura 5B, es evidente que los caudales de estos recipientes -140- y -160- serán los mismos.

Igual que en la realización preferida, sólo la porción de la cámara del interior de cada uno de los recipientes -100-, -140- que contiene líquido durante el proceso de derrame, afecta a la proporcionalidad de los cuerpos de líquido de los dos recipientes, necesaria para los caudales a razón constante. Para proporcionar caudales a proporción constante, sólo aquellas porciones de los recipientes necesitan ser proporcionales. Las restantes porciones de los recipientes no necesitan ser proporcionales. Así, en la relación...

$$C_1 m^{1/4} K'^{3/4} / C_2$$

$K'$  es, realmente la relación entre el volumen de la porción que contiene líquido de la cámara del recipiente -140-, y el de la cámara del recipiente -100-, y  $m$  es la relación entre la longitud de la cámara del recipiente -140- a la del recipiente -100-.

La figura 6 es una vista en perspectiva de un aparato suministrador -200- que comprende dos recipientes -202-, -204-, en el cual se suministra líquidos en proporciones constantes a través de los orificios de suministro -206-, -208- en el fondo de los recipientes, o cerca del mismo, sin inclinar

los recipientes. El recipiente -202- es en forma de un cono hueco con un paso de ventilación -210- en su parte superior, y con una porción media ensanchada. El recipiente -204- es en forma de una pirámide con paso de ventilación -212- en su parte superior y una porción media ensanchada que es proporcional, en área de sección transversal, al recipiente -202- a alturas correspondientes desde el fondo. Si los dos recipientes -202-, -204- son cargados hasta substancialmente las mismas proporciones de llenado, y los orificios suministradores -206-, -208- están dimensionados adecuadamente, los volúmenes de líquidos descargados por estos orificios estarán en una proporción constante. Es de notar que las secciones transversales horizontales de los dos recipientes no son geométricamente proporcionales en su forma; sólo las áreas son de valores proporcionales. Se ha de entender, no obstante, que el flujo proporcional resultará a condición de que las áreas de secciones transversales horizontales a alturas correspondientes (es decir, la mitad o un tercio de la columna líquida del interior de los recipientes, contada desde el fondo de los mismos) están, todas ellas, en la misma proporción. Para mantener el flujo proporcional, los dos recipientes no han de ser inclinados mientras los líquidos son suministrados, lo cual es distinto de las dos realizaciones precedentes. También se ha de entender que los pasos de ventilación -210-, -212-, no requieren estar en la parte superior de los recipientes, a condición de que se produzca una ventilación adecuada.

Si  $Q_1$ ,  $V_1$  y  $Q_2$ ,  $V_2$  son las razones de flujo y los

volúmenes de los recipientes -202-, -204-, entonces, para obtener caudales en relación constante:  $Q_1 = KQ_2$  y  $V_1 = KV_2$ , siendo  $K$  una constante. Si  $L_1, A_1$  y  $L_2, A_2$  son las alturas y las áreas de los orificios suministradores -202-, -204- y siendo  $L_1 = pL_2$ , entonces:

$$Q_1 = C_1 A_1 \sqrt{2gL_1}$$

$$Q_2 = C_2 A_2 \sqrt{2gL_2}$$

en las que  $C_1, C_2$  son los coeficientes de flujo de los líquidos de los recipientes -202-, -204- respectivamente. Por tanto:

$$\begin{aligned} \frac{V_1}{V_2} &= \frac{Q_1}{Q_2} = K = \frac{C_1 A_1}{C_2 A_2} \sqrt{\frac{L_1}{L_2}} = \dots \\ &= \frac{C_1 A_1}{C_2 A_2} \sqrt{p} \dots \\ \frac{A_1}{A_2} &= \frac{C_2 K}{C_1 p^{1/2}} \dots \end{aligned}$$

De aquí que para mantener constante una razón de

10 flujo  $K$ , la relación entre los orificios de derrame ha de ser  $C_2 K / C_1 p$ .

15 De la descripción hecha con referencia a las figuras 1, 2, 3 y 4 se demuestra que una proporcionalidad aproximada es adecuada para la realización preferida, si la relación entre los caudales puede variar en cierto grado a partir de un valor constante. De manera similar, la proporcionalidad aproximada es adecuada para las dos realizaciones alternati-

vas ilustradas en las figuras 5A, 5B, 5C y 6, si la relación entre los caudales también puede variar alrededor de un valor constante.

5 Como en la realización preferida, sólo la porción de la cámara del interior de cada uno de los recipientes -202-, -204-, que contiene líquido durante el proceso de de-  
 rrame, afecta a la proporcionalidad de los cuerpos de líquido de los dos recipientes necesaria para los caudales de relación constante. Para proporcionar caudales de relación cons-  
 10 tante, sólo tales porciones de los recipientes necesitan ser proporcionales; el resto de ellas no requieren serlo. Así, en la relación  $C_2K/C_1p^{1/2}$  para las áreas de los orificios;  $K$  es, en realidad, la relación entre el volumen de la porción que contiene líquido de la cámara del recipiente -202- respecto  
 15 a la del recipiente -204-, y  $p$  es la relación entre la altura de la porción que contiene líquido del recipiente -202- respecto a la del recipiente -204-.

La anterior descripción de la construcción es, me-  
 ramente ilustrativa, y pueden quedar comprendidos dentro del  
 20 alcance de las reivindicaciones que se relacionan, varios cambios en las formas y las dimensiones u otros detalles de construcción.

## R E I V I N D I C A C I O N E S

1. Aparato suministrador proporcional por gravedad para líquidos múltiples, que comprende un primer y un segundo recipientes que definen, respectivamente, dentro de él una primera y una segunda cámara que tienen respectivamente una primera y una segunda porción contenedoras de líquido, cada uno de cuyos recipientes tiene, en situaciones correspondientes, un paso de ventilación y un orificio de derrame para verter líquido desde la porción que contiene éste, cada uno de cuyos pasos de ventilación tiene un extremo de entrada en la superficie exterior del recipiente y un extremo de salida dentro del mismo, siendo la porción contenedora de líquido de la primera cámara geométricamente proporcional en forma con la de la segunda cámara y siendo el volumen de la porción de la primera cámara  $K$  veces el de la porción de la segunda cámara, en cuyo aparato el área del orificio de derrame del primer recipiente es  $(C_2/C_1)K^{5/6}$  veces la del orificio de derrame del segundo recipiente, siendo  $C_1$ ,  $C_2$  los coeficientes de flujo de los dos líquidos que se trata de verter desde el primer y el segundo recipientes, respectivamente, de manera que cuando las dos porciones contenedoras de líquidos son colocadas en la misma orientación espacial, cargadas con la misma proporción de llenado, con líquidos diferentes, y entonces los recipientes son inclinados simultáneamente de manera que las porciones son inclinadas con el mismo ángulo de vertido, mientras que el extremo de salida del paso de ventilación es mantenido a una elevación superior que la del orificio de de-

rrame para cada recipiente durante el proceso de vertido, la relación entre los caudales del líquido vertido del primer recipiente a la del segundo, es  $K$  durante el proceso de vertido.

5                   2. Aparato suministrador proporcional por gravedad para líquidos múltiples, según la reivindicación 1, que comprende un primer y un segundo recipientes cada uno de los cuales tiene un orificio de derrame y un paso de ventilación, teniendo este último un extremo de entrada en la superficie exterior del recipiente y un extremo de salida fuera del mismo, siendo los recipientes geoméricamente proporcionales en forma con todos los orificios de derrame y los pasos de ventilación en situaciones correspondientes, teniendo los recipientes la misma orientación espacial de manera que cuando cada uno de éstos es cargado hasta la misma proporción de llenado con líquidos diferentes, y entonces son inclinados simultáneamente el mismo ángulo de vertido, con lo que el extremo de salida del paso de ventilación es mantenido a una elevación superior que la del orificio de derrame para cada recipiente durante el proceso de vertido, y siendo la relación del volumen del primer recipiente al del segundo igual a  $K$ , mientras que la relación entre el área del orificio de derrame del primer recipiente a la del segundo es  $(C_2/C_1)K^{5/6}$ , en la que  $C_1$ ,  $C_2$  son los coeficientes de flujo de los dos líquidos del primer y segundo recipientes, respectivamente, la relación del caudal de líquido vertido del primer recipiente a la del segundo es  $K$  durante el proceso de vertido.

3. Aparato suministrador proporcional por gravedad

para líquidos múltiples, según la reivindicación 2 en el que los dos recipientes están unidos rígidamente entre sí y con substancialmente la misma orientación, de manera que cuando un recipiente es inclinado a un ángulo de vertido, el recipiente restante es inclinado simultáneamente el mismo ángulo de vertido.

4. Aparato suministrador proporcional por gravedad para líquidos múltiples, según la reivindicación 2, en el que una dimensión del orificio de derrame del mayor de los dos recipientes, es reducida para aumentar la posibilidad de inundación de este orificio a pequeños ángulos de vertido, cuando el recipiente es inclinado dentro del plano que contiene la dimensión reducida.

5. Aparato suministrador proporcional por gravedad para líquidos múltiples, según la reivindicación 1, que comprende un recipiente que define dentro de él una primera y una segunda cámaras de formas geométricas substancialmente proporcionales y cada una de las cuales comunica con un medio que rodea al recipiente, a través de un orificio de derrame y un paso de ventilación situados en posiciones correspondientes para las dos cámaras geométricamente similares, teniendo cada paso de ventilación un extremo de entrada en la superficie del recipiente correspondiente y un extremo de salida dentro del mismo, teniendo las dos cámaras substancialmente la misma orientación, de manera que cuando son cargadas hasta substancialmente la misma proporción con dos líquidos diferentes y cuando el recipiente es inclinado entonces de manera que la elevación del extremo de salida del paso de ven-

tilación permanece por encima del orificio de derrame durante el proceso de vertido, siendo la relación entre el volumen de la primera cámara al de la segunda igual a  $K$ , y la relación del área del orificio de derrame de la primera cámara a la de la segunda igual a  $(C_2/C_1)K^{5/6}$ , donde  $C_1$ ,  $C_2$  son los coeficientes de flujo de los dos líquidos en las primera y la segunda cámara, respectivamente, la relación entre el caudal del líquido vertido del primer recipiente a la del segundo, es substancialmente constante e igual a  $K$ .

10                   6. Aparato suministrador proporcional por gravedad para líquidos múltiples, según la reivindicación 5, en el que los dos orificios de derrame y las entradas de los dos pasos de ventilación se encuentran en el lado superior del recipiente, de manera que ambas cámaras pueden ser llenadas completamente sin derrame, siendo los orificios y las entradas substancialmente colineales, y siendo los orificios adyacentes entre sí pero alejados de las entradas para facilitar el vertido y la ventilación.

20                   7. Aparato suministrador proporcional por gravedad para líquidos múltiples, según la reivindicación 5, en el que una de las cámaras se encuentra dentro de la otra.

25                   8. Aparato suministrador proporcional por gravedad para líquidos múltiples, según la reivindicación 7, que comprende ulteriormente un tubo en la mayor de las dos cámaras y que conecta el extremo de salida del paso de ventilación del recipiente mayor con el interior de este último para facilitar su ventilación.

9. Aparato suministrador proporcional por gravedad

para líquidos múltiples, según la reivindicación 5, en el que una dimensión del orificio de derrame de la mayor de las dos cámaras es reducida para aumentar la posibilidad de inundación de este orificio a pequeños ángulos de vertido, cuando el recipiente es inclinado en el plano que contiene la dimensión reducida.

10. Aparato suministrador proporcional por gravedad para líquidos múltiples, según la reivindicación 1, que comprende un primer y un segundo recipientes que definen respectivamente dentro de él una primera y una segunda cámaras que tienen respectivamente una primera y una segunda porciones contenedoras de líquido, cada uno de cuyos recipientes tiene en situaciones correspondientes un paso de ventilación y un orificio de derrame para verter líquido de la porción contenedora de éste, teniendo cada paso de ventilación un extremo de entrada en la superficie exterior del recipiente y un extremo de salida dentro del mismo, estando las porciones contenedoras de líquido conformadas de tal manera que sus secciones transversales, tomadas en planos normales a un eje horizontal de rotación y en posiciones correspondientes a lo largo del eje, son geométricamente proporcionales, siendo el volumen de la porción contenedora de líquido del primer recipiente  $K$  veces el del segundo recipiente, y la dimensión de la cámara del primer recipiente a lo largo del eje de rotación es  $m$  veces la del segundo recipiente, y siendo el orificio de derrame del primer recipiente igual a  $C_2 m^{1/4} K^{3/4} / C_1$  donde  $C_1$ ,  $C_2$ , son los coeficientes de flujo de los líquidos que se trata de verter del primer y del segundo recipientes, respectiva-

mente, teniendo las dos porciones la misma orientación espacial, de manera que cuando son cargadas hasta la misma proporción de llenado con líquidos diferentes, y los recipientes son inclinados entonces simultáneamente alrededor del eje de rotación, de manera que las porciones son inclinadas el mismo ángulo de vertido al tiempo que se mantiene el orificio de ventilación a una elevación mayor que la del orificio de derrame para cada recipiente durante el proceso de vertido, la relación entre el caudal de líquido vertido por el orificio de derrame del primer recipiente y el del líquido vertido por el orificio de derrame del segundo recipiente es constante e igual a K. ....

11. Aparato suministrador proporcional por gravedad para líquidos múltiples, según la reivindicación 1, que comprende un primer y un segundo recipientes cada uno de los cuales tiene un orificio de derrame y un paso de ventilación, teniendo este último un extremo de entrada en la superficie del recipiente y un extremo de salida dentro de él, estando los recipientes conformados de tal manera que sus secciones transversales, tomadas en planos substancialmente normales a un eje horizontal de rotación, en posiciones correspondientes a lo largo de este eje, son geoméricamente proporcionales y sus orificios de derrame y pasos de ventilación se encuentran en posiciones correspondientes, siendo el volumen del primer recipiente K veces el del segundo, y la dimensión del primero de ellos a lo largo del eje de rotación m veces la del segundo recipiente, y siendo el orificio de derrame del primer recipiente igual a  $(C_2/C_1)m^{1/4}K^{3/4}$  la del segundo recipiente,

donde  $C_1$ ,  $C_2$  son los coeficientes de flujo de los líquidos a derramar del primer y segundo recipientes, respectivamente, teniendo los recipientes la misma orientación espacial, de manera que cuando son cargados cada uno de ellos hasta la misma proporción de llenado con líquidos diferentes, y luego inclinados simultáneamente el mismo ángulo de vertido alrededor del eje de rotación, siendo el orificio de ventilación mantenido a una elevación superior a la del orificio de vertido para cada recipiente durante el proceso de derrame, la relación entre el caudal de líquido vertido por el orificio de derrame del primer recipiente al del líquido vertido por el orificio de derrame del segundo recipiente, es constante e igual a  $K$ .

12. Aparato suministrador proporcional por gravedad para líquidos múltiples, según la reivindicación 1, que comprende un primer y un segundo recipientes que definen respectivamente dentro de él una primera y una segunda cámaras que tienen respectivamente una primera y una segunda porciones contenedoras de líquidos, cada uno de cuyos recipientes tiene en emplazamientos correspondientes un paso de ventilación y un orificio de derrame para verter líquido de la porción que lo contiene, cada uno de cuyos pasos de ventilación tiene un extremo de entrada en la superficie exterior del recipiente y un orificio de salida dentro del mismo, siendo las áreas de las secciones transversales horizontales de las porciones contenedoras de líquidos a alturas correspondientes desde el fondo, proporcionadas de modo constante para todas estas alturas, siendo el volumen de la porción de la primera cámara

K veces el volumen de la porción de la segunda cámara, y el área del orificio de derrame del primer recipiente igual a  $C_2K/C_1p^{1/2}$  veces la del orificio de derrame del segundo recipiente, donde  $C_1$ ,  $C_2$  son los coeficientes de flujo de los dos líquidos a verter del primer y del segundo recipientes respectivamente, y  $p$  la relación entre la altura de la porción contenedora de líquido del primer recipiente a la del segundo, de manera que cuando las dos porciones contenedoras de líquido son cargadas hasta la misma proporción de llenado con líquidos diferentes, la relación entre el caudal del líquido suministrado por el orificio de derrame del primer recipiente y el del líquido suministrado por el orificio de derrame del segundo recipiente es constante e igual a  $K$ .

13. Aparato suministrador proporcional por gravedad para líquidos múltiples, según la reivindicación 1, que comprende un primer y un segundo recipiente cada uno de los cuales tiene un orificio suministrador en su fondo o cerca de él, y un paso de ventilación a una elevación superior a la del orificio suministrador o de derrame, en el que las áreas de sección transversal horizontal de los recipientes a alturas correspondientes del fondo se hallan en proporciones constantes para todas las alturas desde este fondo y en el que la relación entre el volumen del primer recipiente al del segundo es igual a  $K$  y la relación entre el área del orificio de derrame del primer recipiente a la del segundo es  $C_2K/C_1p^{1/2}$ , donde  $C_1$ ,  $C_2$  son los coeficientes de flujo de los líquidos del primer y del segundo recipientes, respectivamente, y  $p$  es la relación entre la altura del primer recipiente a la del se-

gundo, de manera que cuando los recipientes son cargados hasta las mismas proporciones de llenado, la relación entre los caudales de líquido suministrado por el orificio de derrame del primer recipiente al del líquido suministrado por el orificio de derrame del segundo recipiente, es constante e igual a K.

14. Aparato suministrador proporcional por gravedad para líquidos múltiples.

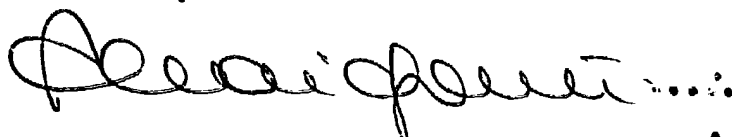
La presente memoria descriptiva consta en conjunto de treintaysiete hojas foliadas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Barcelona, 1 de febrero de 1985

THE CLOROX COMPANY

P. a. I. PONTI

P. p.



....

••••

••••  
••••  
••••

34075/3

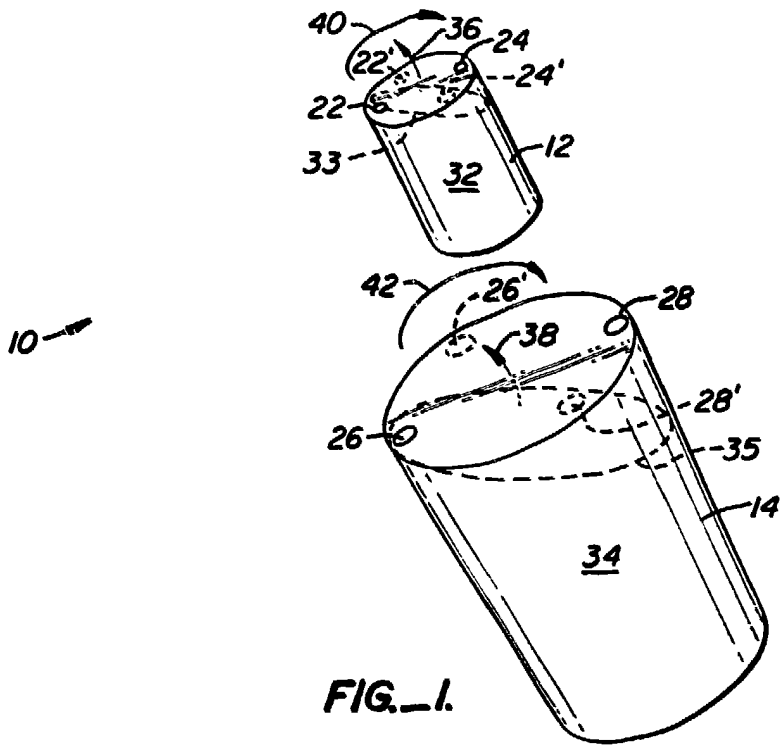


FIG. 1.

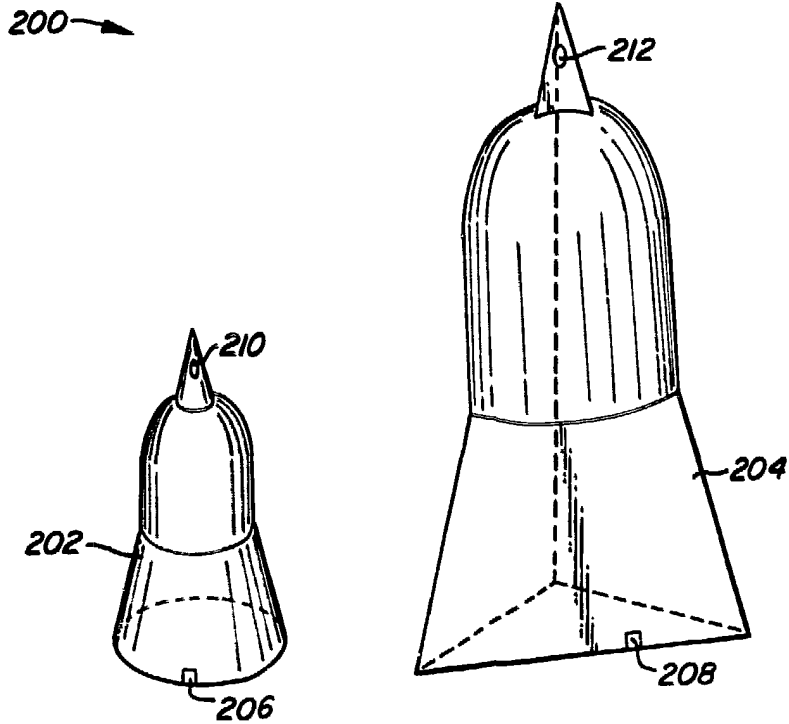


FIG. 6.

Barcelona, 1 de febrero de 1985

P. a. I. PONTI

P. P.

*P. Pontí*



34075/3

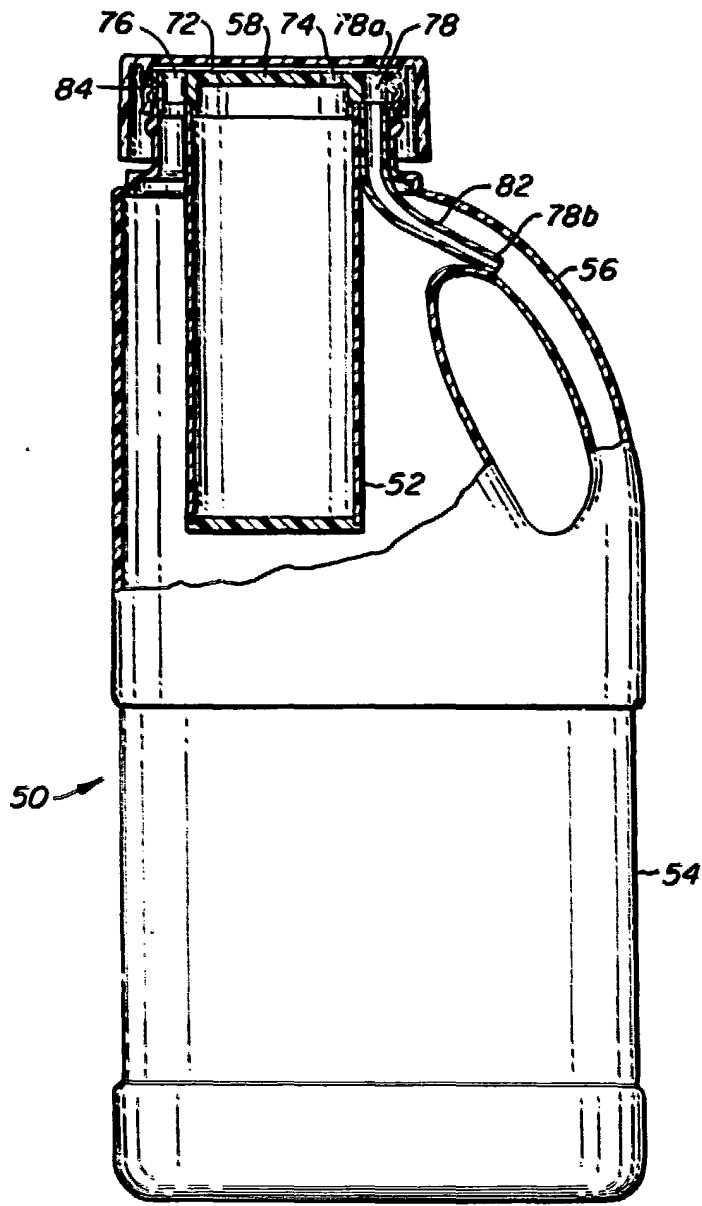


FIG. 2.

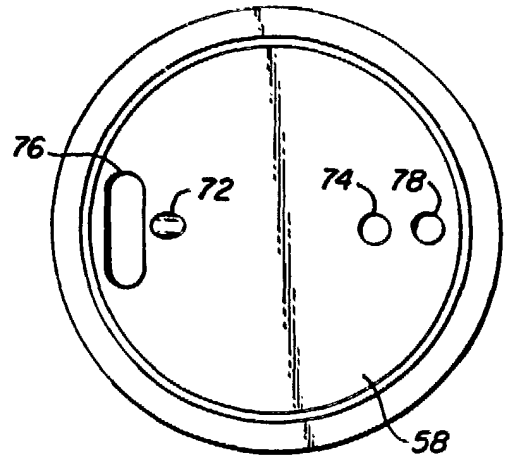


FIG. 3.

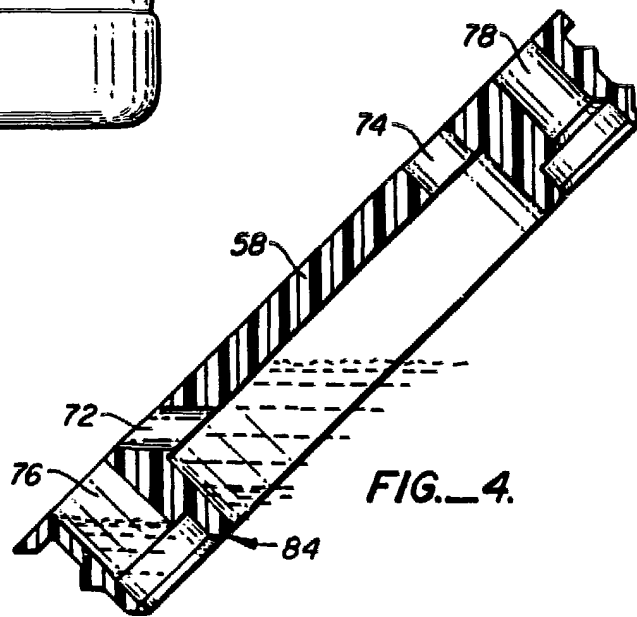


FIG. 4.

Barcelona, 1 de febrero de 1985

p.a. I. FONTE

p.p.

*I. Font*

34075/3

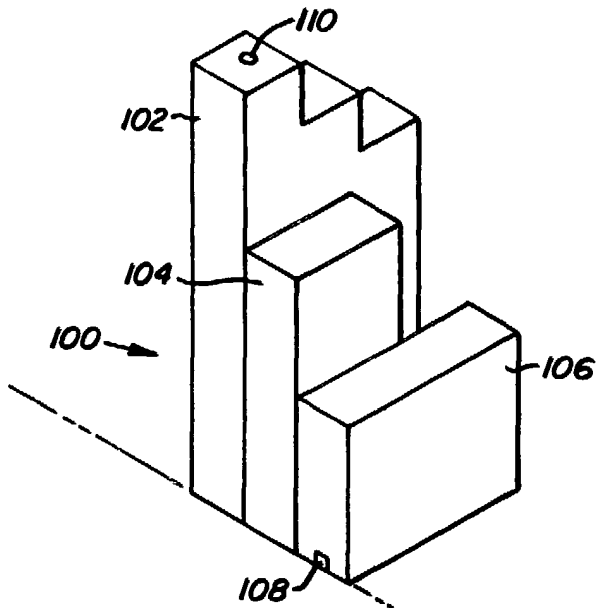
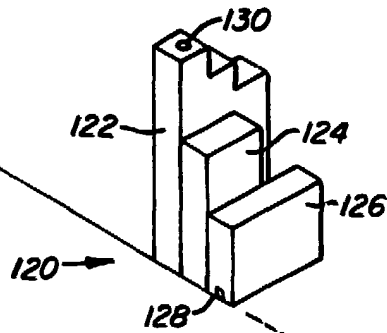


FIG. 5A.



120 →

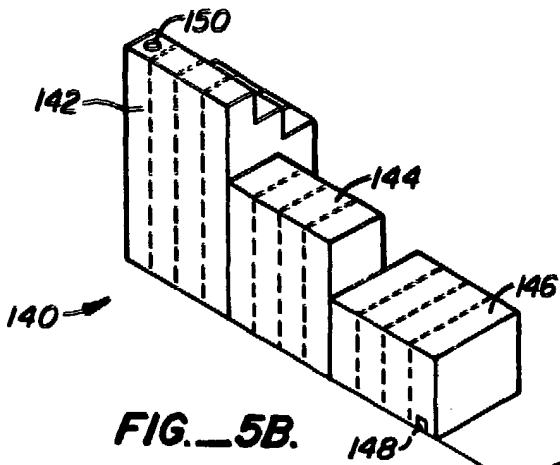
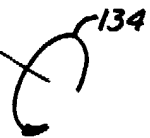


FIG. 5B.

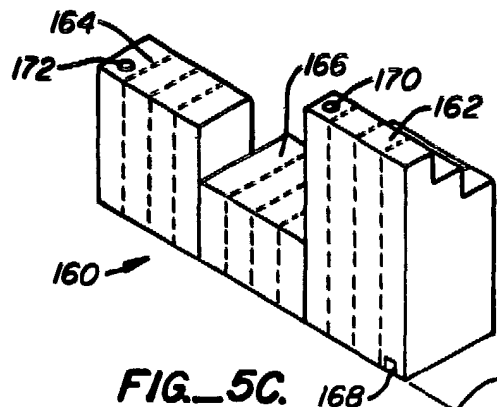


FIG. 5C.



Barcelona, 1 de febrero de 1985  
p.a. I. PONTI

p.p.