

## **BOTELLA DE VERTIMIENTO CONTROLADO**

### **CAMPO TECNICO**

[0001] El aparato de la presente solicitud se relaciona en general con estructuras de control de flujo para botellas. Más específicamente, el aparato de la presente solicitud se relaciona con estructuras que reducen o eliminan la interrupción del flujo de un líquido de una botella debido a la ingestión de aire a través del pico de la botella.

### **ANTECEDENTES**

[0002] Muchas situaciones requieren la inversión total o parcial de una botella de líquido previamente antes de verter el contenido líquido. En muchos casos el contenido es vertido en una pequeña abertura, por ejemplo, la adición de un lubricante al cárter de un motor a través de una abertura relativamente pequeña sin el uso de un embudo grande. Aun cuando un embudo o tubo de vertimiento sea utilizado, el lubricante a menudo se derrama en el motor o en el piso lo cual desperdicia producto y crea un derrame que debe ser solucionado. Situaciones similares surgen cuando se adiciona fluidos para frenos, fluido para la transmisión, y refrigerante en los depósitos de fluidos.

[0003] Dado el costo de muchos fluidos y materiales funcionales, especialmente los lubricantes sintéticos, hay un alto costo económico por la pérdida de producto que cuando se multiplica por el número de derrames tiene un impacto económico significativo. Lo mismo es cierto por el impacto ambiental de material derramado que no puede ser fácilmente o rentablemente remediado. Más aún, el costo de la mano de obra para la limpieza y la solución de los

derrames en el garaje, en el sitio de trabajo, y en la cocina del restaurante también causan daño debido a la pérdida de oportunidad económica.

[0004] El acto de verter un líquido de una botella de una forma controlada para evitar derrames tiene sus desafíos. Mientras los líquidos son vertidos desde una botella invertida, la presión cae en el espacio libre de la botella mientras el líquido sale de la botella a través del cuello pero no es reemplazado. El diferencial de presión entre el espacio libre y el ambiente fuera de la botella eventualmente supera la fuerza de gravedad en el líquido vertido desde la botella y el flujo se interrumpe de manera intermitente mientras que el aire se introduce en la botella para llenar el espacio libre e iguala la presión. El equilibrio a través del sistema permanece en el flujo y los ciclos entre el diferencial de presión incrementado que supera la fuerza de gravedad que causa el vertido y la disminución en el diferencial de presión retomando el flujo.

[0005] De manera notable, diversas variables afectan la tasa de flujo a través del vertido (por ejemplo, la viscosidad, la densidad, la tensión superficial, etc.) y el resultado final es una ingestión de aire a través de la parte superior del vertimiento como un canal de aire que se crea de manera intermitente. A medida que el aire sea adicionado al espacio libre, el diferencial de presión disminuye pero se encuentra en competencia con el incremento continuo del espacio libre causando que el diferencial de presión se incremente. El resultado es que el flujo de líquido de una botella invertida es turbulento en razón de que la ingestión de aire de regreso en la botella es esporádico y resulta en un decrecimiento en la tasa de flujo mientras el aire es ingerido seguido por incrementos en la tasa de flujo que se manifiestan como brotes de líquido. Este flujo turbulento da como resultado la incapacidad relativa para controlar el flujo de líquido desde un punto a otro en la medida en que este deja el cuello de la botella y resulta en un derrame cuando se intenta verter un líquido en un punto específico.

## RESUMEN

[0006] La presente solicitud presenta una botella de vertimiento controlado que tiene una disposición de estructuras incorporadas dentro de la botella que reducen o eliminan la interrupción del flujo de un líquido vertido debido a la ingestión de aire de retorno en la botella debido al vacío creado en el espacio libre en la medida en que la botella se desocupa.

[0007] Es un objetivo de esta solicitud suministrar una botella que minimiza el derrame de líquido vertido por medio del suministro de un vertimiento más controlado.

[0008] Es un objetivo adicional de esta solicitud suministrar una botella de vertimiento controlado con una ventilación que drena el retorno en la botella.

[0009] El presente aparato reconoce y aborda las necesidades sentidas desde hace tiempo, previamente mencionadas y suministra la utilidad en el cumplimiento de estas necesidades en sus varias realizaciones posibles. Para alguien experto en esta técnica que tiene los beneficios de las enseñanzas de esta divulgación, otros objetivos y ventajas adicionales serán claros, así como otros inherentes a la misma. Las divulgaciones en el presente no pretenden limitar el alcance de la invención, simplemente suministrar el contexto con el cual entender las reivindicaciones de patentes.

## BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

[0010] La FIG. 1 representa una vista perspectiva lateral de una realización de una botella de vertimiento controlado.

[0011] La FIG. 2 representa una vista perspectiva parcial despiezada de la parte superior de una botella de vertimiento controlado.

[0012] La FIG. 3 representa una vista plana desde la parte superior hacia abajo de una sección transversal del cuello de una botella de vertimiento controlado.

[0013] La FIG. 4 es una sección transversal parcial de la parte superior de una botella de vertimiento controlado.

[0014] La FIG. 5 representa una sección transversal de una botella de vertimiento controlado que vierte un líquido contenido en la misma.

[0015] La FIG. 6 representa una sección transversal parcial de la parte superior de una botella de vertimiento controlado.

## DESCRIPCION DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

[0016] La presente solicitud describe los diversos elementos y realizaciones de una botella de vertimiento controlado **100** para dispensar líquidos. Una botella de vertimiento controlado **100**, como se describe en las **FIG. 1 a 6**, se divulgan en el presente como provista de un cuerpo hueco de botella **5** que tiene un cuello **40** desde el cual el contenido de la botella **100** puede ser dispensado y un hombro **30** que se proyecta desde el cuerpo de botella **5** para suministrar espacio libre adicional **35** dentro del cuerpo **5** entre la superficie de un contenido líquido y la pared superior **86**. El techo de la botella se levanta hasta terminar en el hombro en una inclinación de al menos 3°.

[0017] La botella **100** preferiblemente, pero no necesariamente, está provista de una pared proximal **80**, una pared distal **83**, una primera pared lateral **85**, y una segunda pared lateral **89**, una pared base **84**, y una pared superior **86**. La pared proximal **80** se extiende verticalmente desde la pared base **84** hacia la pared superior **86** y termina en el cuello **40**. La pared distal **83** se extiende verticalmente desde la pared base **84** hacia la pared superior **86** y termina en el hombro **30**.

[0018] El cuello **40** preferiblemente se proyecta de manera vertical desde la base del cuello **46** y es tapado con una funda de cuello hueca **50** que posee un canal de vertimiento **52** a lo largo de su eje vertical, roscas **47** para asegurar una tapa de rosca **45**, y un pico **43** para suministrar algún control sobre el vertimiento. El cuello **40** y la funda **50** están unidos en el labio del cuello **27** que corre a lo largo del perímetro de la parte superior del cuello **25**. La funda **50** se superpone y cubre el cuello **40** que termina dentro de la funda **50**. En una realización la funda **50** está asegurada al cuello **25** al encajar en el cuello **25** sobre el labio del cuello **27**. En otra realización, la funda **50** está soldada sónicamente al cuello **25**.

[0019] El cuello **45** posee dos orificios, un orificio de flujo de líquido **42** y un orificio de ventilación del cuello **12**. Ambos el orificio de flujo de líquido **42** y el orificio de ventilación del cuello **12** están situados preferiblemente en la parte superior del cuello **25**. El orificio de ventilación del cuello **12** está situado contra la pared del cuello **40** en el lado del hombro del cuello **40** para que este se encuentre posicionado sobre el orificio de flujo de líquido **42** durante el vertimiento. El orificio de flujo de líquido **42** y el orificio de ventilación del cuello **12** están separados dentro del cuello **40** por un dique de orificio **18** que está creado preferiblemente por las marcas longitudinales que deja el molde en la botella **20** durante el proceso de moldeo de la botella. El contenido líquido de la

botella **100** pasa a través del canal **48** de flujo del líquido del cuello **40** para llegar al orificio de flujo del líquido **42** durante el vertimiento. El orificio de ventilación del cuello **12** es preferiblemente de manera sustancial coplanario con el orificio del flujo del líquido **42** y está en comunicación con un tubo de ventilación de la botella **10** que suministra un medio para devolver el aire de forma pasiva desde el cuello **40** hacia el espacio libre **35** dentro del cuerpo hueco de la botella **5** en el orificio de ventilación del hombro **14** durante un vertimiento. El plano en el cual el orificio de ventilación del cuello **12** recae es preferiblemente de manera sustancial perpendicular al eje vertical de la botella **5**. El tubo de ventilación de la botella **10** inicia en el orificio de ventilación del cuello **12** y desciende inicialmente hacia abajo en el cuello **40** antes de que gire aproximadamente 90° hacia el hombro de la botella **30** mientras que declina en un ángulo de al menos -1° desde la horizontal hasta que termina en el orificio de ventilación del hombro **14**. El tubo de ventilación de la botella **10** termina en un punto en el hombro **30** que descansa por debajo del orificio de ventilación del cuello **12** cuando la botella **100** está vertical para causar así que el tubo de ventilación **10** drene su contenido de líquido de regreso en el cuello **40**. Preferiblemente el área de la sección transversal a través del tubo de ventilación **10** no es en ningún punto menos que el área seccional transversal del orificio de ventilación del cuello **12** e idealmente el área seccional transversal a través del tubo de ventilación **10** es sustancialmente la misma a lo largo de su longitud. En una realización preferida adicional, el área seccional transversal del tubo de ventilación **10** se incrementa en la medida en que el tubo de ventilación **10** progresa desde el cuello **40** hacia el orificio de ventilación del hombro **14**. Un área seccional transversal más grande a lo largo del tubo de ventilación **10** desde el cuello **40** hacia el hombro **30** puede ser necesaria para acomodar líquidos más viscosos.

[0020] En una realización comercialmente útil, la botella **100** está construida de plástico moldeado. Como se muestra en la FIG. 6, el tubo de

ventilación del cuello **10** está formado sobre las marcas longitudinales que deja el molde en la botella **20** donde las dos mitades moldeadas de la botella **5** se unen por debajo del tubo de ventilación **10**. Las marcas longitudinales que deja el molde en la botella **20** se extienden de forma distal desde el cuello **40** hasta el hombro **30**, formando una barrera entre el tubo de ventilación **10** y el cuerpo hueco de la botella **5** hasta que el tubo de ventilación **10** termina en el orificio de ventilación del hombro **14**, evitando en consecuencia que el contenido líquido de la botella **100** entre al tubo de ventilación **10** en el hombro **30** a través del orificio de ventilación del hombro **14**. El orificio de ventilación del hombro **14** en el extremo distal del cuello del tubo de ventilación **10** necesita permanecer sobre el nivel de la superficie del líquido contenido en la botella **100** durante la rotación de la botella **100** en el vertimiento. Para evitar la introducción del líquido en el tubo de ventilación del cuello **10** a través del orificio de ventilación del hombro **14** durante un vertimiento, el tubo de ventilación del cuello **10** termina en el orificio de ventilación del hombro **14** en un punto al menos el 50% de la distancia desde la pared proximal **80** hasta la pared distal **83**, y preferiblemente en un punto al menos aproximadamente 60% de la distancia desde la pared proximal **80** hasta la pared distal **83**.

[0021] En la medida en que la botella **100** se invierte para verter su contenido, el cuello **40** se rota en una posición que es más baja que el hombro **30**. Idealmente, el cuello **40** y el hombro **30** estarán posicionados para que ellos reposen sustancialmente dentro del mismo plano vertical, y el orificio de ventilación del cuello **12** estará posicionado sobre el orificio del flujo de fluido **42** en el cuello **40** cuando se vierta el contenido de la botella **100** para así reposar sobre el vertimiento. En la medida en que el contenido líquido se vierta desde la botella **100**, el espacio libre **35** que se expande en el hombro causa que el aire sea retirado en el hombro **30** a través del tubo de ventilación **10** y permite la eliminación rápida de cualquier diferencial de presión entre el espacio libre **35** y

el medio ambiente. La eliminación del diferencial de presión entre el espacio libre **35** y el medio ambiente evita la ingestión de aire en el cuerpo de la botella **5** a través del orificio de flujo de líquido **42** creando de esta forma un vertimiento predecible, estable que reduce los derrames. La colocación del orificio de ventilación del cuello **12** sobre el orificio de flujo de líquido **42** durante el vertimiento previene que el líquido vertido entre al tubo de ventilación de la botella **10** e interfiera con la función de retorno de aire para inducir así turbulencia en el flujo del vertimiento. La pendiente negativa del recorrido del tubo de ventilación de la botella **10** desde el cuello **40** al hombro **30** previene que el líquido se acumule dentro del tubo de ventilación de la botella **10** por medio de la facilitación del drenaje del tubo de ventilación de la botella **10** de regreso en el cuerpo de la botella **5** a través del orificio de ventilación del hombro **14**.

[0022] En la medida en que la botella **100** regresa a su posición vertical, de reposo, cualquier líquido que pueda haber acumulado dentro del tubo de ventilación **10** de la botella se drena de regreso en la botella en razón de la inclinación negativa del tubo de ventilación **10**.

[0023] En una realización preferida, la altura de la tapa **45** y el hombro **30** son sustancialmente las mismas para facilitar así el empaque y el apilamiento. El tubo de ventilación de la botella **10** y las marcas longitudinales que deja el molde en la botella **20** actúan como un contrafuerte para estabilidad estructural adicional al hombro elevado **30** para incrementar la capacidad de carga del hombro **30** para prevenir así su colapso al ser apilada.

[0024] En una realización preferida adicional, la botella **100** posee una manija vertical **60**, preferiblemente localizada de forma ergonómica bajo el hombro **30** junto al lado del hombro de la botella **100** y sustancialmente a medio

camino entre el hombro **30** y la base de la botella **8** para distribuir así la masa directamente sobre y por debajo de la manija **60**.