

DISPENSADOR PARA CONTENEDORES FLEXIBLES

1.CAMPO TECNICO.

Esta invención está relacionada con el sector industrial quienes envasan sustancias liquidas o pastosas en contenedores flexibles o plásticos, inclusive en Tetrapak que pueden ser perforados por el dispositivo del presente Modelo de Utilidad y puede ser aplicado en la industria alimenticia y derivados del petróleo (llámese lubricantes, tintas, jabón líquido, champú, bálsamos, etc.)

2. ESTADO DEL ARTE.

Dado que los contenedores flexibles o empaques flexibles desechables, debido a su versatilidad de acoplarse a distintas formas y su bajo peso, son parte de uno de los productos de mayores aplicaciones de embalaje dentro de los cuales se encuentran los empaques plásticos flexibles para productos alimenticios que necesitan cumplir con los distintos parámetros de calidad y buenas prácticas de manufactura, para mantener su contenido apto para el consumo humano. Hoy día son de mayor preferencia para los consumidores por su fácil manipulación y bajo costo de producción en alimentos sin incrementar sustancialmente el precio y su comercialización.

Los alimentos tienen diversos comportamientos dependiendo de la naturaleza del ambiente donde se conservan por lo que su desarrollo debe estar ligado a las condiciones atmosféricas locales, tiempo de vida del anaquel y el material que se va a empaçar.

Esto parece ser válido también para sectores de consumo masivo y farmacéutico, en el que los líquidos para aseo y algunas soluciones de grandes volúmenes son manejados preferentemente en contenedores flexibles que además por su bajo costo, permiten la manipulación segura manteniendo las condiciones sanitarias requeridas durante su uso. En el sector de alimentos se encuentra que el 60% de los consumidores de leche en países como Canadá, Polonia y China prefieren la leche empaçada en bolsa <http://bestinpackaging.com/2011/06/30/ttapping-milk-from-a-pouch/>). A nivel local, el panorama no es muy diferente puesto que según datos recopilados el 2.013, el 92% de la población colombiana prefiere la leche en bolsa (<http://www.portafolio.co/negocio/llegada-colombia-leche-evaporada>), a la vez que el agua

envasada en bolsa representa el 40% del agua envasada en bolsa que se consume en el país según datos del 2007, <http://www.dinero.com/negocios/articulo/el-agua-negocio-caliente/49360>). Como se mencionó anteriormente, la preferencia de los productos envasados en este tipo de contenedores puede atribuirse a su bajo costo, además su facilidad de manipulación, en comparación con productos envasados en contenedores de plástico rígidos (garrafas) botellas de vidrio y empaques de cartón como el tetra pack entre otros.

No obstante, las ventajas anteriormente mencionadas los productos envasados en contenedores flexibles (sustancias líquidas o pastosas) presentan el inconveniente de que al ser abiertos se oxidan en un tiempo menor y presentan el riesgo de contaminación cruzada con olores de otros productos que se almacenan en conjunto, además de ser propensos a generar derrames y proliferación de bacterias. Es por esto, que los consumidores de los mismos requieren, cada vez con más frecuencia que estos empaques contengan un dispositivo, adaptador, dosificador, o algún puerto de acceso al fluido que disminuya estos riesgos.

Actualmente, existen un sin número de contenedores flexibles que comprenden, de acuerdo con su uso, diversos dispositivos que varían en forma, tamaño, materiales y funcionamiento y que permite el acceso a los fluidos contenidos en ellos, dentro de los cuales se encuentran los descritos a continuación:

La solicitud CO14080.854 revela un dispositivo válvula perforadora que incluye: un pico perforador, un émbolo tapón, y un cuerpo, para permitir la apertura de los contenedores flexibles, dicho dispositivo proporciona un hermetismo y dispensación eficiente pero el pico perforador por su geometría aguda puede ocasionar fugas tras una perforación involuntaria en otra de las superficies del contenedor resultando en uso difícil y complejo para el inmediato desarmado rápido.

La patente US 8016808 B2 presenta un dispositivo para perforar bolsas plásticas que incluye un pico perforador, un émbolo tapón, para imprimir presión y para permitir la apertura de la bolsa y medios que previenen la perforación involuntaria. Este dispositivo está diseñado preferiblemente como una unidad insertable con un recipiente para la distribución, y proporciona una alta seguridad contra la perforación involuntaria debido a choques y vibraciones de transporte. Sin embargo, en el presente desarrollo el dispositivo constituye en sí mismo un producto terminado del tipo de jeringa

prellenada en el cual la bolsa al ser perforada se encuentra al interior del dispositivo de perforación, para luego transferir el contenido liberado a un recipiente de distribución. El diseño del dispositivo conlleva necesariamente a una alta complejidad y a un elevado costo de manufactura, además que lo hace inapropiado para el uso repetido o para la dispensación de grandes volúmenes. Es por esto, que el dispositivo no podría ser usado como dispensador de bebidas pre-empacadas en contenedores flexibles de bajo costo.

La publicación internacional WO/2010/029129 presenta un dispositivo de perforación para las bolsas de fluidos fisiológicos de uso médico y similares, que contiene un cuerpo sustancialmente tubular y hueco en su interior para el cierre temporal acoplado en el extremo de la bolsa que se inserta por presión y se usa para el suministro de medicamentos no reutilizable y desechable.

Entre otras invenciones, la JP2013035547 expone un dispositivo de perforación en bolsa de agua potable para servir agua que comprende una perforación con aguja de manera segura que consta de una guía cilíndrica para la elevación de la aguja hueca, (N), una válvula (V) para abrir y cerrar el interior de la aguja y una tapa inferior (B) para cubrir la aguja, todos ensamblados en una misma unidad. Dicho dispositivo aparentemente seguro específico que solo para agua en bolsa y no garantiza hermetismo o sello post-apertura, por lo que resulta complejo de insertar y por ende costoso para dispensar líquidos.

La JP2012025421 revela un dispositivo tubular para perforar una bolsa, que contiene fluidos, cuya estructura es sencilla y su costo de producción es razonable dado que tiene un miembro en forma de tubo que termina en una base perpendicular al eje del tubo, la cual a su vez se extiende hacia abajo en forma de una saliente con un extremo de perforación inferior. El miembro de tubo tiene una abertura de extracción de fluido entre la base y el extremo perforador y cuando el tubo atraviesa la bolsa esta se perfora al momento del contacto entre la base del dispositivo y la bolsa. Sin embargo, el anterior dispositivo no presenta elementos destinados a garantizar el sello tras la perforación, por lo que es posible que se presenten fugas posteriores.

La jarra de leche con perforador Jugit (jarra de la empresa Alquería Colombia), permite que la bolsa quede contenida dentro de la estructura para luego ser perforada con una tapa que cuenta con un pico perforador hueco, que a su vez permite que el líquido pueda ser dosificado a través de este.

Adicionalmente, la tapa proporciona un pitorro que hace que el vertido sea practico permitiendo la apertura y cierre cuantas veces se desee. Sin embargo, en este proceso se generan derrames de líquidos que quedan depositados entre la jarra y la bolsa. Adicionalmente, el producto contenido dentro de la bolsa queda expuesto a los olores y a la prematura oxidación dentro del refrigerador, dado que no se efectúa un cierre hermético tras la perforación.

La válvula dispensadora de diplastic (<https://es-la Facebook.com/diplastic.inventos>) requiere que la bolsa sea mantenida verticalmente para evitar fugas y derrames que a menudo son inevitables y por ende requiere de dispositivos de sostén que dificultan su almacenamiento en espacios reducidos. Adicionalmente la manipulación y la inserción del sistema de distribución en las bolsas resultan un poco complejas, por lo que no resulta adecuado ni un cierre completamente hermético, en todas las oportunidades. Por otra parte, el diseño con llave de la válvula no permitiría su limpieza profunda.

El perforador de bolsas Tap it (<http://bestingpackaging.com/2011/06/30tapping-milkfrom-a-pouch/>) presenta un diseño cónico que permite perforar una bolsa de plástico sellándola con un mecanismo de prensado y ajuste semiautomático compuesto por un anillo plano y un resorte en la parte exterior, el cual se contrae manualmente antes de perforar el empaque se acciona de manera automática tras la perforación. El tipo de ensamble de las diferentes piezas, en el presente dispositivo resulta complejo y adicionalmente requiere de un accesorio tipo grifo que además de incrementar el tiempo de ensambles y el costo dificulta enormemente el desarmado para la limpieza profunda, así como su re-ensamble para el reúso.

La patente US4493438 presenta un conjunto removible para dispensar fluidos. Este conjunto perfora la bolsa donde expande un anillo de esferas pequeñas en la primera ranura anular para bloquear temporalmente el ensamblaje y luego se pueden retirar retrayendo las perforas de la ranura anular. Este dispositivo, aunque presenta hermeticidad al sellar la bolsa, la probabilidad de que se dañe es alta pues las esferas que puedan salirse.

La patente US4475670 presenta un dispensador para bolsas plásticas selladas que almacenan fluidos que se dañan con el aire. La parte externa del manguito esta unida a la parte externa de la bolsa y corta la bolsa combinando un movimiento rotacional y longitudinal de la barrera dentro del

manguito, donde le fluido se dispensa por unas perforaciones radiales a través de la barrera y el manguito por un ajuste rotacional del manguito y la barrera. Sin embargo y aunque dispensa fluidos y sella la bolsa de manera segura, este es un dispensador de cuerpos acoplados requiriendo de más partes difíciles para su fabricación, por lo tanto, el uso es diferente al de la presente invención.

Solicitud NC2016/0000779, dispositivo válvula de inserción y dispensación para contenedores flexibles que consta de dos (2) partes, dicho dispositivo proporciona hermetismo y dispensación eficiente, pero en la configuración de su cuerpo no posee un agarre ergonómico, resultando incomodo en su agarre al momento de la inserción lo cual dificulta su fácil manipulación.

A pesar de las múltiples soluciones planteadas en el estado de la Técnica para la dispensación de líquidos pre-ensados en contenedores flexibles, hasta el momento ninguna de ellas comprende en una sola realización, un dispositivo que perfore de manera segura un recipiente flexible y lo selle de manera hermética evitando el derrame de los líquidos contenidos en el interior, de fácil uso y económica fabricación, reciclable, reutilizable que disminuya la contaminación de plásticos rígidos no biodegradables y evitando la contaminación cruzada al impedir la migración de bacterias en los alimentos.

3. BREVE DESCRIPCIÓN.

Existe la necesidad de contar con dispositivos alternativos para la dispensación de sustancias liquidas o pastosas contenidas en bolsas o sachet que permitan una fácil manipulación por el usuario (de fácil inserción y no insertos por la poca fiabilidad por su proceso de degradación), que puedan estar sometidas a una limpieza profunda, que generen sellos confiables previniendo posibles fugas indeseables que a menudo son inevitables tras la perforación o apertura de los contenedores y, que puedan fabricarse a un costo razonable para permitir su acceso a toda clase de usuarios, y que además permitan el almacenamiento del contenedor en cualquier posición.

El dispositivo válvula del presente modelo de utilidad permite en solo dos pasos una fácil inserción al contendor, dispensación eficiente, hermetismo del cien por ciento ante fugas y construido en material apto para alimentos.

El presente modelo de utilidad tiene un principio fundamental de los contenedores flexibles como es el restablecimiento elástico ideal para la inserción del dispositivo y sello entre las partes. Adicionalmente por la fuerza de rozamiento y fricción se produce un segundo sello entre los elementos del dispositivo para la dispensación sin tener que desenroscar el tapón o sello, logrando que la hermeticidad del cierre no se vea afectada hasta la dispensación final de contenido de la bolsa, momento en el cual se puede reutilizar el dispositivo para otro recipiente.

En su aspecto general el dispositivo presenta diferentes geometrías en su estructura que contribuyen a minimizar esfuerzo y tiempo a la hora de apertura del contenedor flexible pre-llenado.

En el aspecto más general del Dispositivo de la presente invención puede estar manufacturado a partir de una amplia variedad de materiales, siempre y cuando estos permitan una manipulación cómoda por parte del usuario, proporcionen resistencia al uso repetido, admitan su limpieza profunda sin que se afecten sus características fisicoquímicas y que además favorezcan sellos cien por ciento eficientes entre los componentes y la película perforada.

En un aspecto particular, el cuerpo de la válvula está fabricado en un material plástico maleable seleccionado entre polietilenos de diferentes densidades de alta, de baja y de baja lineal; polietilenos infuse y Versity; polipropilenos copolímero, homopolímero, y Random; elastómeros termoplásticos (TPE) y termoplásticos vulcanizados (TPV) o mezclas de los anteriores.

En una modalidad preferida de la invención, el cuerpo de válvula está fabricado en material plástico maleable seleccionado entre polímero de diferentes densidades (de alta, de baja densidad y de baja lineal) o polipropilenos; copolímeros, homopolímeros o Random o mezcla de los anteriores.

En un aspecto particular, el Émbolo-tapón perforador de la válvula está fabricado en un material plástico rígido seleccionado entre polietilenos alta y polipropilenos; co-polímeros; homopolímero, y Random; o mezclas de los anteriores.

En una modalidad preferida del modelo de utilidad el Émbolo-tapón está manufacturado en polietileno o polipropileno rígidos o mezcla de los anteriores. La diferencia entre la dureza de los

materiales plásticos que componen los elementos del Dispositivo, permite que los sellos entre estos y la película perforada, se comporten como empaquetadura entre sí.

En otra realización particular, el émbolo-tapón perforador y el cuerpo de la válvula, el polietileno o polipropileno rígido comprenderá en su fabricación nano-partículas de plata, reconocidas como partículas que inhiben la incubación de bacterias garantizando aún mas la inocuidad del mismo.

El dispositivo o válvula perforadora del presente modelo de utilidad permite la dispensación eficiente de líquidos envasados en contenedores flexibles pre-llenados exhibiendo múltiples ventajas como fácil instalación, reutilizable, seguro y a prueba de filtraciones o derrames de líquidos por lo que resulta cien por ciento confiable respecto de productos semejantes del estado del arte.

Adicionalmente, la válvula de inserción, perforadora y dispensadora impide que el contenido del contenedor flexible, cojín o sachet e inclusive Tetrapak se contamine con bacterias aeróbicas o con olores de otros productos almacenados en conjunto tras la perforación, puesto que proporciona un sello completamente hermético.

Como valor agregado el tamaño del orificio interior del cuerpo de válvula fue diseñado con el propósito también que se pueda colocar un pitillo de diámetro delgado acorde para que se pueda acceder al contenido después de ser perforado con el dispositivo válvula, de los cuales se utilizan muy preferentemente en Tetrapak y otros contenedores.

Los contenedores flexibles, después de ser perforados con la válvula de inserción, perforadora y dispensadora del presente modelo de utilidad pueden ser almacenados en cualquier lugar y posición sin que exista el riesgo de que se presenten filtraciones o derrames.

El diseño de la válvula de inserción, perforadora y dispensadora su limpieza profunda, en tanto que es desarmable (retirando el Émbolo tapón) y la geometría de sus componentes reduce al máximo la existencia de espacios muertos, al interior de las partes en los que pudiesen almacenarse residuos y/o bacterias.

Los materiales de diferentes durezas permiten que el dispositivo sea de fácil uso y agarre; el cuerpo de la válvula manufacturado en materiales maleables; su ergonomía es amable con el usuario durante la manipulación; mientras que el Émbolo-tapón fabricado en material rígido permite que el contenedor flexible sea perforado con facilidad. Asimismo, la combinación particular de materiales de distintas durezas en los componentes del dispositivo permite que el mismo sea 100 % a prueba de filtraciones.

4. DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS.

FIG 1- Dispensador para contenedores flexibles.

FIG 2- Émbolo tapón perforador (1) del dispensador para contenedores flexibles.

FIG 3- Cuerpo de válvula (2) dispensador para contenedores flexibles.

FIG 4- Acople del Émbolo tapón perforador (1) y Cuerpo de válvula (2).

FIG 5- Vista frontal del Émbolo tapón perforador (1).

FIG 6- Corte longitudinal del Émbolo tapón perforador (1).

FIG 7- Vista frontal del cuerpo de válvula (2).

FIG 8- Corte longitudinal del cuerpo de válvula (2).

FIG 9- Vista frontal externa del acople Émbolo tapón perforador (1) y Cuerpo de válvula (2).

FIG 10 - Vista frontal interna del acople Émbolo tapón perforador (1) y Cuerpo de válvula (2).

5. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL MODELO DE UTILIDAD.

Se describen algunas definiciones con el propósito de entender más claramente las características de la invención.

- ❖ Contenedor Flexible: es cualquier empaque, envase, bolsa, sachet, cojín o sobre manufacturado de cualquier material flexible con un espesor entre 0.3 y 3 milésimas de pulgada (7.6 a 16 micras o micrómetros) que pueda contener en su interior sustancias líquidas o pastosas.
- ❖ Anillos convexos: superficie o curvas que sirve para describir algo cuya apariencia es similar a la apariencia de una esfera. Solución perfecta para evitar filtraciones.
- ❖ Rosca: Resalto helicoidal de un tornillo o tuerca.

- ❖ Superficie Roscada: es una superficie helicoidal, engendrada por un perfil determinado, cuyo plano contiene el eje y *describe* una trayectoria, helicoidal cilíndrica de este eje.
- ❖ Hermético: Que cierra perfectamente de modo que no deja pasar el aire ni el líquido.
- ❖ Incisión: Hendidura que se hace en algunos cuerpos con instrumento cortante.
- ❖ Encaje hembra macho: sello que se genera entre una perforación y un elemento estructural. es decir que hay coincidencia entre la geometría externa con la geometría interna de los elementos o cuerpos.
- ❖ Elasticidad: facultad del material de recuperar su forma original después de ser sometido a un esfuerzo.
- ❖ Elongación: estiramiento de un plástico sin fracturarse. A mayor estiramiento mayor absorción a los impactos y menor la posibilidad de ruptura.
- ❖ Resistencia a la Tensión: expresa la fuerza necesaria para la ruptura de un material al estirar una sección transversal del mismo. Los plásticos tienen una resistencia elevada a ser deformados

El dispensador para contenedores flexibles de la presente invención está compuesto por dos elementos principales. Un émbolo tapón perforador (100) y un cuerpo de válvula (200) (FIG 1) ensamblados como en la FIG 4) de tal manera que el cuerpo de válvula (200) contiene y retiene al Émbolo tapón perforador (100).

En la FIG 2 y 5 se presenta el Émbolo tapón perforador (100) que comprende un cuerpo cilíndrico (130) alargado que posee una conicidad (120) en uno de sus extremos, en su parte superior, posee dos o más cortes oblicuos (121) antes de llegar a la punta, para ejecutar la perforación en el contenedor flexible permitiendo su apertura de una manera más sutil y cómoda, con dicho cuerpo cilíndrico que posteriormente facilitará la inserción del cuerpo de válvula (200) en el contenedor flexible. En el otro extremo del cuerpo cilíndrico (130) hay un tope que comprende una arista redondeada (131) casi imperceptible que da un ajuste adicional al ensamble (FIG 1) con el cuerpo de válvula (200); contiguo a la arista redondeada (131) y un cuerpo cilíndrico (110) que cumple funciones de soporte y agarre del Émbolo tapón perforador, y una arista redondeada (112) seguida de protuberancias de agarre (111) en forma de aleta con geométrica cónica tridimensional, para un mejor agarre en toda su figura para una ergonomía muy cómoda al tacto de quien le manipule, el cual se instala y retira de manera manual.

El Émbolo tapón perforador (100) cumple dos funciones; por un lado, permite perforar el contenedor flexible y por el otro lado brinda hermeticidad del dispensador para contenedores flexibles.

El cuerpo de válvula (200) de la Figura 3 y 7 en su parte superior externa una boquilla en forma geométrica cónica roscada (201) con una inclinación preferida o adecuada para que se produzca sello, además posee unos anillos cilíndricos (202), que encausan de una manera sutil el ingreso del cuerpo de válvula (200) en el contenedor flexible hasta llegar al cuerpo cilíndrico (210).

El cuerpo de válvula (200) en su extremo cónico posee un corte de material intencional o a propósito (203) para que facilite la inserción del cuerpo de válvula (200) en el contenedor flexible posteriormente con la ayuda de los anillos cilíndricos (202), y en el otro extremo (204) un cuerpo cilíndrico (210) que se extiende en el eje horizontal hacia fuera de la base de la boquilla roscada (201) y en el eje vertical en una forma geométrica cónica tridimensional (220) de la cual se extienden unas protuberancias para facilitar el agarre del dispositivo al momento de su uso, y se une con la forma geométrica cónica roscada (201) por un cuerpo cilíndrico (210) a través de una arista cilíndrica (221), para un mejor agarre en toda su figura para una ergonomía más cómoda al tacto y que no se deslice al momento de su manipulación cumpliendo una la función de agarre más seguro del cuerpo de válvula (200). Impidiendo que resbalase así con las manos mojadas en una posible eventualidad.

Finalmente, la función del cuerpo de válvula (200) es asegurar la válvula de inserción perforadora y dispensadora con el contenedor flexible al formar el acople (FIG 4) y adicionalmente en Tetrapak porque en sus (5) o siete (7) capaz posee plástico flexible, entiéndase por contenedor flexible una bolsa termoplástica.

El émbolo tapón perforador (100) de la figura 5 evidencia un reborde circular en las protuberancias de agarre (111) para suavizar las terminaciones, y en la figura 6 donde se observa émbolo tapón perforador (100) en un corte longitudinal sólido y recto en su interior, donde las protuberancias de agarre (111) se extienden en el eje horizontal del cuerpo cilíndrico (130) y en el eje vertical en forma de aleta con geometría cónica tridimensional.

El cuerpo de válvula (200) de la figura 8 corte longitudinal muestra un canal de fluido (205) al interior de forma cilíndrica, un agujero concéntrico (205), que lo atraviesa en toda su longitud, pasando por la boquilla y llegando hasta su otro extremo. Siendo el agujero (205) el canal de fluido el ducto de comunicación del interior del contenedor flexible a su exterior. Dicho agujero (205) posee una conicidad igual a la del Émbolo tapón perforador (100), en particular al cuerpo cilíndrico (130), es decir que el cuerpo de válvula (200) en su interior encaja con el Émbolo tapón (100) porque tienen la misma conicidad y forma externa de la arista de sello (231) (FIG 4) y se ajustan en toda su longitud formando un sello perfecto, por la fuerza de fricción y rozamiento, para evitar fugas post-perforación y cuando este es retirado permite que el líquido pre-llenado del contenedor flexible fluya hacia el exterior.

Para evitar fugas post-perforación y para mantener asegurado el dispositivo al contenedor flexible tras su instalación se generan dos sellos: El primero entre el cuerpo de válvula y el contenedor flexible; y Tetrapak y el segundo entre el cuerpo de válvula (2) y el Émbolo-tapón (1).

Las FIG 9 y 10 presentan la vista externa e interna del acople cuerpo de válvula (2) y el Émbolo tapón (100); el cuerpo de válvula (200) en su exterior se da con el Émbolo tapón perforador (100) un ajuste perfecto armónico entre las protuberancias del émbolo tapón perforador (100) y las protuberancias del cuerpo de válvula en forma geométrica cónica tridimensional (220), gracias a la coincidencia de la geometría interna del cuerpo de válvula (200) con la geometría externa del Émbolo tapón (100), lo que evita por completo que se presenten filtraciones.

MODALIDADES PREFERIDAS

En una modalidad preferida de la inversión, el cuerpo de válvula del dispositivo, es un cilindro el cual contiene en su interior un canal de fluido longitudinal por lo que cumple la función de puerto de acceso o de comunicación entre el interior del empaque y el exterior.

El cuerpo de válvula en su porción superior posee un cono con un relieve tipo rosca que al manipularlo asegura o prensa la película plástica del contenedor flexible o bolsa la válvula de inserción el ajuste entre estos impide que se presenten pequeñas filtraciones.

El cuerpo de válvula en su porción inferior posee una boquilla que sirve para proporcionar un vertido eficiente del líquido incluido en el contenedor flexible y además de receptor del Émbolo tapón perforador. El Émbolo tapón perforador comprende la cabeza de agarre, la cual a su vez presenta en su parte inferior una figura tridimensional para facilitar el agarre y el Émbolo ligeramente cónico que al introducirlo en el canal de fluido suspende el flujo del líquido desde el interior del contenedor flexible o bolsa hacia el exterior, su función consiste específicamente en permitir o bloquear el flujo del líquido y la perforación del contenedor flexible inicialmente.

Durante la instalación de la válvula de inserción, perforadora y dispensadora, el contenedor flexible se pincha o perfora con la punta del Émbolo tapón perforador, al hacer esto la película plástica del empaque se rompe y se ocasiona un agujero; la película plástica se contrae para dar paso a la inserción del cono del cuerpo de válvula luego la película plástica se expande hasta el diámetro ejercido por la acción de inserción, quedando el radio (macho) del cuerpo de válvula cubierto en su totalidad o integralmente por el radio (hembra) del contenedor flexible o acoplamiento por elongación, es decir que por la fuerza de restauración elástica y generando un primer sello hermético. Sobre esta pieza cilíndrica ingresa a su interior de manera deslizante el Émbolo-tapón perforador generando otro cierre hermético (segundo sello) por la fuerza de fricción y rozamiento; el cual resulta cien por ciento eficaz para la salida del fluido del contenedor flexible, pero permite su libre flujo cada vez que dicho tapón es retirado.

En una modalidad preferida el diámetro del cuerpo cilíndrico y del canal de fluido tendrán una medida de entre 2 mm y 10 mm con una proporción de 3 a 1 en el largo del acople émbolo tapón (100) y el cuerpo de válvula (200) y la boquilla en forma geométrica tridimensional (220), lo cual permite la dispensación de diferentes líquidos.

EVALUACION DEL DISEÑO

Se moldearon distintos tipos de puntas para el pico perforador del Émbolo-tapón y se realizaron diferentes pruebas para conocer el comportamiento de la película plástica con espesores entre 0.3 y 3 milésimas de pulgada (7.6 a 76 micras) al ser perforada con dicha punta. Así se pudo establecer el correcto diseño de una punta cómoda, como también establecer el ángulo correcto del cono del Émbolo tapón y del cuerpo de la válvula, y se encontró la necesidad de incluir una ligera geometría

en el pico perforador del Émbolo tapón perforador para garantizar la penetración fácil y efectiva en el contenedor flexible o bolsa.

MATERIALES

Se realizaron pruebas para la selección de los materiales plásticos rígidos y maleables considerando que fueran sanitariamente aceptables y reutilizables. Se ensayaron diferentes tipos de polímeros, se definieron mezclas con buena resistencia a la fricción en los ajustes y durabilidad.

Para la manufactura del cuerpo de válvula se ensayaron materiales plásticos maleables seleccionados entre polietilenos de diferentes densidades; de alta, de baja y de baja lineal; polietilenos Infuse y Versity; polipropilenos co-polímeros, homopolímeros y Random; elastómeros termoplásticos (TPE)), y termoplásticos (TPV) o mezclas de los anteriores.

Los materiales preferidos para la manufacturación del embolo tapón perforador fueron polietilenos rígidos, polipropilenos rígidos, o mezcla de los mismos que en una modalidad preferida comprenderían nano partículas de plata.

LIMPIEZA

Después del uso repetido se lavó la válvula de inserción, perforadora y dispensadora con cepillo circular, jabón y agua caliente y se observó que no existían espacios que contuvieran residuos después del lavado, comprobándose que el diseño del dispositivo permitía el acceso al interior de los canales de fluido para facilitar el proceso de higiene (lavado de la válvula de inserción).

EFFECTIVIDAD FRENTE A FUGAS

El dispositivo del presente modelo de utilidad demostró ser completamente hermético a fugas tras la perforación del empaque tal como se demuestra a continuación.

Se realizaron varias pruebas con la válvula de inserción, perforadora y dispensadora para la dispensación de líquidos a partir de contenedores flexibles pre-llenados, en las cuales este fue instalado en un contenedor flexible o bolsa con contenido de agua.

Durante 10 días se manipulo el contenedor flexible simulando el uso diario, colocando diferentes posiciones por tiempo determinado por 24 horas, se pudo establecer el ajuste del Émbolo-tapón perforador ejerciendo presión sobre la válvula de inserción, perforadora y dispensadora, se retiró y se colocó el Émbolo-tapón durante 100 frecuencias y no divulgaron fugas en el Émbolo tapón, ni tampoco hubo fugas en medio del radio macho del cuerpo y en la parte superior del cono y radio hembra de la bolsa.

Finalmente pudimos concluir que la válvula de inserción, perforadora y dispensadora para la dispensación de líquidos a partir de contenedores flexibles pre-llenados es completamente sellada a filtraciones

El diseño de la válvula de inserción, perforadora y dispensadora permite su limpieza profunda, en tanto que es desarmable (retirando el Émbolo tapón) y la geometría de sus componentes reduce al máximo la existencia de espacios muertos, al interior de las partes en los que pudiesen almacenarse residuos y/o bacterias.

Los materiales de diferentes durezas permiten que el dispositivo sea de fácil uso; el cuerpo de la válvula (1) manufacturado en materiales maleables; su ergonomía es amable con el usuario durante la manipulación; mientras que el Émbolo-tapón fabricado en material rígido permite que el contenedor flexible sea perforado con facilidad. Así mismo, la combinación particular de materiales de distintas durezas en los componentes del dispositivo permite que el mismo sea 100 % a prueba de filtraciones.