



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 360 881**

51 Int. Cl.:  
**B65D 77/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06824695 .8**  
96 Fecha de presentación : **12.04.2006**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1868917**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.12.2007**

54 Título: **Bote con una cámara resiliente y flexible para aplicadores electrostáticos.**

30 Prioridad: **13.04.2005 US 670788 P**  
**13.04.2005 US 670920 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**09.06.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**09.06.2011**

73 Titular/es: **ILLINOIS TOOL WORKS Inc.**  
**3600 West Lake Avenue**  
**Glenview, Illinois 60026, US**

72 Inventor/es: **Seitz, David, M.;**  
**Kazkaz, Ghaffar**  
**Baltz, James, P.;**  
**Cedoz, Roger, T. y**  
**Wojcik, John**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 360 881 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Bote con una cámara resiliente y flexible para aplicadores electrostáticos.

5

**CAMPO TÉCNICO**

La presente invención se refiere en general a aplicadores de material de revestimiento y, más particularmente, la presente invención se refiere a aplicadores electrostáticos adaptados para la aplicación de una diversidad de diferentes materiales de revestimiento en rápida sucesión.

10

**TÉCNICA ANTERIOR**

Los aplicadores pulverizadores automáticos tienen un uso de amplio rango para aplicar materiales de revestimiento de diversos tipos sobre objetos durante su fabricación. Por ejemplo, partes de las carrocerías de vehículos automóviles se revisten comúnmente utilizando dispositivos robóticos con aplicadores pulverizadores. El robot está programado para realizar una secuencia de maniobras de modo que las piezas de la carrocería del vehículo sean cubiertas adecuada y precisamente en un procedimiento rápido con mínimo desperdicio de material de revestimiento.

15

Se han utilizado aplicadores atomizadores para reducir la cantidad de sobrepulverización y reducir aún más el desperdicio. En un aplicador atomizador conocido una copa campana gira a alta velocidad y el material de revestimiento, tal como pintura, es proporcionado al interior de la copa campana. A medida que la pintura u otro material de revestimiento se mueve hacia fuera y alejándose de la superficie de la copa campana como resultado de la fuerza centrífuga, el material de revestimiento es atomizado en forma de una fina niebla y dirigido al objeto que se debe revestir. Es conocido el recurso de dirigir corrientes de aire a lo largo del exterior de la copa para confinar y dirigir el material de revestimiento atomizado hacia el objeto que se está revistiendo. Es también conocido el recurso de cargar la niebla atomizada con un potencial eléctrico y poner a tierra el objeto que se está revistiendo de modo que el material de revestimiento sea atraído hacia el objeto, reduciendo aún más la sobrepulverización y mejorando la cobertura de objetos diana de formas irregulares.

20

25

En los procedimientos de fabricación de hoy en día, tales como los usados para carrocerías de vehículos automóviles, es conocido el recurso de hacer que las piezas en secuencia de colores aleatorios avancen a lo largo de la línea de fabricación. Así, para cada objeto a revestir puede ser necesario cambiar el color de la pintura o el tipo de material de revestimiento utilizado con respecto al utilizado para el objeto anterior. Pueden estar disponibles treinta o más colores diferentes para los consumidores compradores de automóviles, y en cualquier punto del proceso de fabricación puede ser necesario alguno de los colores para revestir el objeto que se coloca delante del robot. Es deseable que el tiempo requerido para cambiar de un material de revestimiento a otro se mantenga corto, de modo que el rendimiento del robot de pintura no se convierta en un factor limitativo significativo de la velocidad de fabricación en la línea de montaje. En un sistema ventajoso el tiempo requerido para cambiar el material de revestimiento no deberá ser más largo que el tiempo necesario para mover un objeto desde delante del robot y para mover el siguiente objeto diana hasta la posición para revestimiento.

30

35

40

Se ha propuesto utilizar aplicadores con una serie de recipientes intercambiables conteniendo materiales de revestimiento de diferentes tipos, tal como pintura de colores diferentes. Entre aplicaciones de material de revestimiento, el aplicador se desprende de un recipiente vacío y recibe un recipiente lleno con el material de revestimiento apropiado para el objeto siguiente. Un tubo de fluido se extiende desde el recipiente y se inserta a través del aplicador hasta cerca de la copa campana para suministrar material de revestimiento al interior de esta copa campana para su subsiguiente atomización. Sin embargo, la inserción y retirada del tubo junto con el bote puede ser incómoda, y el posicionamiento del tubo puede ser algo aleatorio en un canal lo bastante grande como para recibir el tubo. Por tanto, el suministro de un material de revestimiento a la campana atomizadora puede ser algo aleatorio e inconsistente. Asimismo, si no se usa frecuentemente un material de revestimiento particular y un bote que contiene el material de revestimiento permanece sin uso durante largos periodos, se pueden endurecer pequeñas cantidades de material de revestimiento remanentes en el tubo desde el uso anterior, cegando potencialmente el tubo.

45

50

En otro sistema propuesto se sujetan recipientes en un banco de recipientes. Cada recipiente se llena con un tipo diferente de material de revestimiento y puede ser colocado selectivamente en comunicación de flujo de fluido con el aplicador a través de una tubería de suministro, sin ser fijado o montado directamente en el aplicador.

55

Las construcciones propuestas para botes pueden experimentar problemas cuando se dispensa material de revestimiento o cuando se rellena el bote con material de revestimiento. En una construcción propuesta el bote tiene una pared sustancialmente rígida que se desliza dentro del bote, reduciendo el volumen para material de revestimiento a medida que se dispense este material y aumentando el volumen a medida que se añade material de revestimiento al bote. Puede encontrarse dificultades para mantener un sellado hermético al fluido en la interfaz entre la pared deslizante y la superficie fija del bote. Además, algunas porciones de la superficie de la pared forman alternativamente parte del volumen que contiene material de revestimiento y parte del volumen que no contiene material de revestimiento a medida que se desliza la pared en el bote. Queda sobre la pared una delgada película de material de revestimiento a medida que el bote se vacía de este material. Si se llena el bote con un material de revestimiento de

60

65

tipo diferente, la película remanente contamina el nuevo material de revestimiento. Si la pared es movida por un fluido de dosificación dieléctrico bombeado hacia dentro del bote, la película de material de revestimiento sobre la pared contamina el fluido de dosificación y, después de cierto tiempo, cambia las propiedades dieléctricas del fluido de dosificación si el material de revestimiento es conductor.

5 El documento US 5,137,175 describe un aparato de almacenamiento y dispensación de fluido que tiene una vejiga de caucho tubular para almacenar un fluido y un soporte que mantiene la vejiga en una condición longitudinalmente estirada.

10 Se han utilizado o propuesto, con grados de éxito variables, otras diversas estructuras dotadas de vejigas o insertos. Lo que se necesita es un bote para un aplicador atomizador que pueda desconectarse y conectarse rápidamente, que pueda llenarse inmediatamente entre procesos de aplicación y que se vacíe de manera fiable.

### **EXPOSICIÓN DE LA INVENCION**

15 La presente invención proporciona una diversidad de construcciones de bote en las que una barrera separa una región que contiene material de revestimiento respecto de una región que contiene un aplicador de fuerza para mover la barrera con miras a dispensar el material de revestimiento. Aunque los volúmenes de cada región cambian tras el movimiento de la barrera, las superficies que definen las regiones permanecen solamente en la región única que ellas definen.

20 La presente invención proporciona un bote para contener material de revestimiento que debe ser aplicado por un aplicador pulverizador, comprendiendo dicho bote:

25 una envuelta exterior de volumen fijo que incluye una estructura de amarre del aplicador, incluyendo dicha estructura de amarre una salida de material de revestimiento; y

una vejiga en dicha envuelta que define un volumen variable interior;

30 caracterizado por un volumen de fluido de dosificación presurizable definido dentro de dicha envuelta exteriormente a dicha vejiga, estando dicho volumen de fluido de dosificación en comunicación de flujo con una entrada de fluido de dosificación de dicha estructura de amarre; y

35 un tubo sifónico en dicha vejiga, teniendo tubo sifónico una salida en comunicación de flujo de fluido con dicha salida de material de revestimiento y al menos una abertura entre dicho volumen interior de la vejiga y dicho tubo sifónico.

40 Una ventaja de la presente invención consiste en proporcionar un bote con una vejiga dentro del mismo para recibir material de revestimiento que debe ser aplicado, estando la vejiga configurada y adaptada para distribuir uniformemente un fluido de dosificación alrededor de la vejiga a medida que se bombea fluido de dosificación hacia dentro del bote a fin de comprimir la vejiga y expulsar material de revestimiento de la vejiga.

Otra ventaja de la presente invención consiste en proporcionar un bote para contener materiales de revestimiento eléctricamente conductivos y para aislar eléctricamente el material de revestimiento.

45 Una ventaja más de la presente invención consiste en proporcionar un bote de material de revestimiento con una vejiga que se vacía y se llena uniforme y consistentemente, sin formar cavidades aisladas que contengan material de revestimiento.

50 Otra ventaja más de la presente invención consiste en proporcionar un bote de material de revestimiento que se fije a un aplicador y se desprenda de éste con facilidad y eficiencia.

55 Todavía otra ventaja de la presente invención consiste en proporcionar una disposición de bote y válvula de aplicador que selle cada uno de estos elementos para eliminar material de revestimiento dejado al descubierto y reducir la posibilidad de tapones formados por material de revestimiento secado.

Otras características y ventajas de la invención resultarán evidentes para los expertos en la materia al revisar la siguiente descripción detallada y los dibujos, en los que se usan números de referencia iguales para designar características iguales.

### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

60 La figura 1 es una vista en perspectiva de un aplicador atomizador que tiene un bote de material de revestimiento según la presente invención;

65 La figura 2 es una vista en sección transversal del aplicador mostrado en la figura 1, habiéndose tomado la sección transversal por la línea 2-2 de la figura 1;

La figura 3 es una vista en perspectiva ampliada del bote de material de revestimiento mostrado en las figuras 1 y 2;

5 La figura 4 es una vista en sección transversal del bote mostrado en la figura 3, habiéndose tomado la sección transversal a lo largo de la línea 4-4 de la figura 3;

La figura 5 es una vista en sección transversal de una forma modificada de un bote de material de revestimiento según la presente invención;

10 La figura 6 es una vista en sección transversal de todavía otra forma modificada de un bote según la presente invención;

La figura 7 es una vista en sección transversal de otro diseño de bote según la presente invención;

15 La figura 8 es una ilustración esquemática del funcionamiento de una realización para una vejiga según la presente invención;

La figura 9 es una vista en perspectiva de todavía otra realización para una vejiga según la presente invención;

20 La figura 10 es una vista en sección transversal de la vejiga mostrada en la figura 9;

La figura 11 es una vista en sección transversal de otra realización de la presente invención;

25 La figura 12 es una vista en sección transversal de una realización más de la presente invención; y

La figura 13 es una vista de todavía otra realización de la presente invención.

30 Antes de que se expliquen con detalle las realizaciones de la invención, debe entenderse que la invención no se limita en su aplicación a los detalles de construcción ni a las disposiciones de los componentes que se exponen en la descripción siguiente o se ilustran en los dibujos. La invención es susceptible de otras realizaciones y de ser practicada o realizada de diversas maneras. Asimismo, se entiende que la fraseología y la terminología utilizadas en esta memoria son para fines de descripción y no deberán considerarse como limitativas. El uso de "incluyendo", "comprendiendo" y variaciones de los mismos en esta memoria está destinado a abarcar los elementos listados después de ellos y sus equivalentes, así como elementos adicionales y sus equivalentes.

### **MEJOR MODO DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION**

35 Haciendo referencia ahora más específicamente a los dibujos y a la figura 1 en particular, se muestra un conjunto aplicador atomizador rotativo 10 de material de revestimiento. El conjunto aplicador 10 incluye un bote 12 según la  
40 presente invención, conectado operativamente a un aplicador 14 adaptado para uso con el bote 12. Los expertos en la materia entenderán fácilmente que el aplicador 10 está montado en un robot (no mostrado) y es accionado por éste para realizar una serie controlada de maniobras para revestir apropiada y consistentemente una serie de objetos en un proceso de fabricación. Por ejemplo, tales aplicadores se utilizan para pintar partes de la carrocería de  
45 automóviles. Sin embargo, los aplicadores de este tipo pueden utilizarse también para revestir una diversidad de objetos diferentes con pintura y otros materiales de revestimiento. Además, deberá entenderse que la presente invención trabaja bien con diferentes estilos y tipos de aplicadores y que la configuración precisa del conjunto aplicador 10 que aquí se muestra y describe es meramente un ejemplo de un dispositivo adecuado para el cual puede utilizarse el bote 12.

50 El aplicador 14 comprende un cuerpo principal 16 y un brazo conector 18. Un herraje 20 de amarre del bote está dispuesto en un extremo del cuerpo principal 16, y un cabezal atomizador rotativo 22 está dispuesto en el extremo del cuerpo principal 16 opuesto al herraje de amarre 20.

55 Con referencia ahora a la vista en sección transversal de la figura 2 se describirán con más detalle las estructuras internas del aplicador 14. El brazo conector 18 incluye un adaptador de robot 24 que proporciona las estructuras mediante las cuales se conecta el conjunto aplicador 10 a un robot (no mostrado). El adaptador de robot 24 conecta físicamente el conjunto aplicador 10 al robot y tiene conexiones con diversos sistemas neumáticos, eléctricos y de suministro de fluido de la estación de robot y de pintura. Dentro del brazo conector 18 está dispuesta una cascada  
60 26 de alto voltaje para cargar partículas atomizadas de material de revestimiento de una manera bien conocida para los expertos en la materia.

65 El cabezal atomizador 22 incluye un carenado 28 que cubre un extremo delantero del cuerpo principal 16 y una turbina de aire 30 dispuesta en el cuerpo 16. Una copa campana atomizadora rotativa 32 está conectada operativamente a la turbina de aire 30 para rotación por efecto de ésta y para la atomización resultante de materiales de revestimiento suministrados a ella de una manera bien conocida para los expertos en la materia. La turbina de aire 30 recibe un suministro de aire presurizado a través de una tubería de aire presurizado 34 que se comunica con un

conector de aire en el adaptador de robot 24 y que es suministrada con aire presurizado desde la estación de robot y de pintura (no mostrada). Están previstas unas tuberías adicionales de aire presurizado (no mostradas) para diversas salidas del carenado 28 a fin de proporcionar aire perfilador para controlar y refinar el patrón de material de revestimiento atomizado procedente de la copa campana atomizadora 32.

5 Como se ha descrito hasta ahora, los componentes del cuerpo principal 16 y del brazo conector 18 son conocidos para los familiarizados con la materia y, por tanto, no se describirán aquí con mayor detalle.

10 El adaptador 24 del robot incluye, además, un conector 40 de fluido de dosificación mediante el cual se puede conectar el conjunto aplicador 10 en comunicación de flujo con una fuente de fluido de dosificación, que es preferiblemente un fluido de dosificación dieléctrico tal como acetato de butilo u otro fluido no conductivo. Una tubería 42 de fluido de dosificación dispuesta en el brazo conector 18 está en comunicación de flujo de fluido con el conector 40 y con una tubería 44 de fluido de dosificación dispuesta en el cuerpo principal 16. Un conjunto de válvulas de cierre 46 para fluido de dosificación está dispuesto en la interfaz del bote 12 con el cuerpo principal 16 en el herraje 20 de amarre del bote. El conjunto de válvulas de cierre 46 para fluido de dosificación incluye una válvula de cierre 48 dispuesta en el cuerpo principal 16 y una válvula de cierre 50 dispuesta en el bote 12.

20 El cuerpo principal 16 incluye, además, un tubo 52 de suministro de material de revestimiento que se extiende desde el herraje 20 de amarre del bote hasta el cabezal atomizador 22, mediante el cual se suministra material de revestimiento del bote 12 a la copa campana atomizadora 32. Un conjunto de válvulas de cierre 54 para material de revestimiento está dispuesto en el extremo del tubo de suministro 52 ubicado generalmente en el herraje 20 de amarre del bote, en la interfaz del bote 12 y el cuerpo principal 16. El conjunto de válvulas de cierre 54 para material de revestimiento incluye una válvula de cierre 56 dispuesta en el cuerpo principal y una válvula de cierre adyacente 58 dispuesta en el bote 12.

25 El conjunto de válvulas de cierre 46 para fluido de dosificación y el conjunto de válvulas de cierre 54 para material de revestimiento proporcionan válvulas de cierre cooperantes 48, 50 y 56, 58, respectivamente, de modo que el bote 12 puede ser desamarrado y retirado del cuerpo principal 16 sin desperdicio de fluido de dosificación ni de material de revestimiento que fluyan entre ellos. Los conjuntos de válvulas 46 y 54 son unos llamados conjuntos de "conexión rápida" conocidos para uso en sistemas hidráulicos, los cuales incluyen componentes adyacentes que se cierran cuando se desconectan y que se abren mutuamente tras la conexión para permitir un flujo de fluido a su través. Así, cuando se conecta el bote 12 al aplicador 14, las válvulas de cierre 48 y 50 del conjunto de válvulas de cierre 46 para fluido de dosificación se habilitan mutuamente y están inmediatamente adyacentes una a otra para proporcionar un flujo de fluido de dosificación a su través. Las válvulas de cierre 56 y 58 se habilitan mutuamente y están inmediatamente adyacentes una a otra en el conjunto de válvulas de cierre 54 para material de revestimiento a fin de proporcionar un flujo de material de revestimiento a su través. Tras desconectar el bote 12 respecto del aplicador 14, cada válvula 48, 50, 56 y 58 se cierra e impide un flujo de fluido de dosificación o de material de revestimiento a su través.

40 Con referencia ahora particularmente a la vista en sección transversal ampliada de la figura 4 se describirá con mayor detalle el bote 12. Este bote 12 incluye una envuelta exterior sustancialmente rígida 70 que tiene un primer extremo 72 y un segundo extremo opuesto 74. El primer extremo 72 define una estructura de amarre del aplicador mediante la cual el bote 12 se conecta al cuerpo principal 16 en el herraje de amarre 20. Se aplica vacío en una cámara de vacío 76 definida en el primer extremo 72 y sellada por un anillo tórico 78 contra el cuerpo principal 16. Se hace el vacío en la cámara de vacío 76 después de que se coloca el bote 12 contra el cuerpo principal 16 y se mantiene el vacío en tanto el bote 12 deba estar conectado al cuerpo principal 16. Unos anillos, abrazaderas y pasadores de amarre son adecuados para asegurar el bote 12 al cuerpo principal 16 y pueden preferirse para sistemas de aplicación electrostática a fin de evitar la formación de arcos a través del ambiente de vacío, la cual puede producirse a un voltaje más bajo y a través de mayores distancias que en un ambiente a presión atmosférica.

50 El primer extremo 72 incluye, además, la válvula de cierre 50 del conjunto de válvulas de cierre 46 para fluido de dosificación y la válvula de cierre 58 de material de revestimiento del segundo conjunto de válvulas de cierre 54 para material de revestimiento.

55 El segundo extremo 74 define una estructura de amarre de la estación de rellenado que incluye un conjunto de válvula de entrada 80 para material de revestimiento. El bote 12 puede conectarse a una estructura de amarre de la estación de rellenado (no mostrada) para fines de suministro de material de revestimiento al bote 12.

60 La envuelta 70 con sus extremos primero y segundo 72 y 74, respectivamente, define un volumen fijo interior al bote 12. Una vejiga 82 está dispuesta dentro de este volumen, definiendo la vejiga 82 un volumen interior 84 de la misma. El volumen interior 84 es variable tras la adición o expulsión de material de revestimiento proveniente de la vejiga 82. Así, entre la vejiga 82 y la envuelta 70 se define un actuador o volumen de fluido de dosificación variable 86 que está en comunicación de flujo con un paso 88 de fluido de dosificación que viene de la válvula de cierre 50 de fluido de dosificación.

65

La vejiga 82 se extiende entre los extremos primero y segundo 72 y 74 y está asegurada a éstos por una brida de salida 90 en el primer extremo 72 y una brida de entrada 92 en el segundo extremo 74. La brida de salida 90 y la brida de entrada 92 definen una salida y una entrada, respectivamente, para el volumen interior 84 de la vejiga 82 a través de los extremos primero y segundo 72 y 74, respectivamente. Las bridas 90 y 92 están selladas contra la abertura de la vejiga 82 para aislar el volumen interior 84 dentro de la vejiga 82 con respecto al volumen de fluido de dosificación 86 situado en el exterior de la vejiga 82. Así, el material de revestimiento contenido dentro de la vejiga 82 fluye desde esta vejiga 82 a través de la brida de salida 90 y el material de revestimiento suministrado a la vejiga 82 penetra en el volumen interior 84 a través de la brida de entrada 92 y es aislado del fluido de dosificación contenido en el volumen 86 de fluido de dosificación.

La vejiga 82 puede construirse de diversos materiales, incluyendo materiales elásticos, materiales no elásticos y materiales semielásticos, dependiendo del tipo de material de revestimiento que debe ser dispensado desde ella. Al seleccionar un material apropiado se presta consideración a la compatibilidad con los constituyentes de los materiales de revestimiento a dispensar, con los disolventes para el material de revestimiento y para con el fluido de dosificación, además de considerar las características de expansión y contracción de la vejiga, las formaciones de pliegues y similares que puedan causar grietas por fatiga, y similares. El EPDM es un material adecuado para uso con pinturas basadas en agua u otro material de revestimiento con baja concentración de disolventes.

Dentro de la vejiga 82 está dispuesto un tubo sifónico 94. Este tubo sifónico 94 se extiende desde y entre el primer extremo 72 y el segundo extremo 74 y está en comunicación de flujo con la brida de entrada 92 y la brida de salida 90. Así, el tubo sifónico 94 puede ponerse en comunicación de flujo de fluido con un suministro de material de revestimiento en una estructura de relleno (no mostrada) en la que se suministra material de revestimiento a la vejiga 82. El tubo sifónico 92 puede ponerse también en comunicación de flujo de fluido con el tubo 52 de suministro de material de revestimiento del cuerpo principal 16 a través del conjunto de válvulas de cierre 54 para material de revestimiento cuando se amarra el bote 12 con el cuerpo principal 16. El tubo sifónico 94 es sustancialmente rígido, definiendo posiciones fijas para la vejiga 82 en la brida de salida 90 y la brida de entrada 92. Así, a medida que se expande o contrae la vejiga 82, cualquier movimiento de la misma es primordialmente en dirección radial y solo insignificante, si es que lo hay, en la dirección longitudinal. Controlando la expansión y contracción de la vejiga 82 de esta manera se reduce la posibilidad de que se formen cavidades o estrangulaciones a medida que se expande o contrae la vejiga 82.

El tubo sifónico 94 incluye al menos una y preferiblemente varias aberturas 96 a lo largo de la longitud del mismo entre la brida de salida 90 y la brida de entrada 92. Las aberturas 96 proporcionan comunicación de flujo de fluido entre el interior del tubo sifónico 94 y el volumen interior 84 de la vejiga 82. Así, el material de revestimiento suministrado al tubo sifónico 94 a través de la brida de entrada 92 penetra en el volumen interior 84 a través de la abertura 96. Además, el material de revestimiento que fluye desde el volumen interior 84 de la vejiga 82 entra en el tubo sifónico 94 a través de las aberturas 96 y puede fluir después a través del conjunto de válvulas de cierre 54 para material de revestimiento hasta el tubo 52 de suministro de material de revestimiento y la copa campana atomizadora 32.

Para expulsar material de revestimiento de la vejiga 82 se bombea fluido de dosificación hacia dentro del volumen 86 de fluido de dosificación. A medida que se añade fluido de dosificación al volumen 86 de fluido de dosificación, se comprime la vejiga 82, expulsando material de revestimiento a través del tubo sifónico 94 como se ha descrito antes. Ventajosamente, el fluido de dosificación es un fluido dieléctrico.

Para estimular un flujo uniforme de fluido de dosificación alrededor de la vejiga 82, una superficie exterior de ésta define canales 98 para promover un flujo uniforme de fluido de dosificación a través del volumen 86 de fluido de dosificación. Los canales 98 pueden estar conformados como depresiones en la superficie de la vejiga 82 o pueden estar definidos entre crestas de la superficie exterior de la vejiga 82. Los canales pueden estar longitudinalmente orientados, angularmente orientados o posicionados de otra manera en la superficie de la vejiga 82. La promoción de un flujo uniforme de fluido de dosificación alrededor y a lo largo de la vejiga 82 proporciona una presión igual a lo largo y alrededor de dicha vejiga 82 y, además, ayuda a eliminar la formación de cavidades y estrangulaciones. Sin embargo, la vejiga 82 puede construirse, además, en geometrías diferentes para promover un flujo uniforme y consistente de fluido de dosificación alrededor de la misma.

La figura 5 ilustra una vejiga 100 que está configurada en una forma adecuada para incluir lóbulos longitudinales 102, 104 y 106. Cada lóbulo 102, 104, 106 está fijado de manera sustancialmente permanente junto a la envuelta 70 y puede sujetarse físicamente a ella por adhesivo o similar. Como alternativa, la vejiga 100 puede estar conformada con una rigidez suficiente para mantener la forma mostrada en la figura 5 cuando la vejiga 100 está vacía. El tubo sifónico 94 se extiende centralmente a través de la vejiga 100 para funcionar como se ha descrito antes en esta memoria. Están previstas unas paredes móviles 108, 110 y 112 de la vejiga entre, respectivamente, el lóbulo 102 y el lóbulo 104, entre el lóbulo 104 y el lóbulo 106 y entre el lóbulo 106 y el lóbulo 102. Las paredes 108, 110 y 112 de la vejiga son flexibles y móviles entre una posición colapsada como la ilustrada en la figura 5, cuando la vejiga 100 está sustancialmente vacía y una posición expandida (no mostrada), cuando la vejiga 100 está sustancialmente llena. En la posición expandida las paredes 108, 110 y 112 de la vejiga se han alejado del tubo sifónico 94 y están sustancialmente cerca de la envuelta 70 y adyacentes a ésta. Así, a medida que se suministra fluido de dosificación al volumen 86 de fluido de dosificación, se colapsan las paredes 108, 110 y 112 de la vejiga, promoviendo un flujo y

una distribución uniformes del fluido de dosificación dentro del volumen 86 de fluido de dosificación. Deberá entenderse que pueden utilizarse más lóbulos o menos lóbulos que los tres lóbulos ilustrados, incluyendo dos lóbulos en una vejiga sustancialmente plana cuando esté vacía.

5 La figura 6 ilustra otra realización más de la presente invención. Se muestra otra vejiga modificada 120 que tiene un primer extremo 122 y un segundo extremo 124. El primer extremo 122 está muy cerca del flujo de entrada de fluido de dosificación proveniente del paso 88 de fluido de dosificación y es más pequeño en diámetro que el segundo extremo 124 de la vejiga 120. Así, con la disminución del área al alejarse del extremo de salida de fluido de dosificación, este fluido de dosificación fluye uniforme y suavemente alrededor de la vejiga 120 a medida que se comprime esta vejiga 120 para expulsar material de revestimiento a través del tubo sifónico 94.

15 La figura 7 ilustra todavía otro conjunto de bote 200 que tiene un cuerpo exterior 202 y una vejiga colapsable 204 dispuesta en el mismo. El conjunto de bote 200 está configurado con un extremo de conexión 206 a través del cual se carga material de revestimiento en la vejiga 204 y desde el cual se dispensa material de revestimiento de la vejiga 204 hacia un aplicador. Por consiguiente, el extremo de conexión 206 incluye un conducto 208 de material de revestimiento con estructuras de válvula apropiadas 210 para admitir material de revestimiento en la vejiga 204 y para dispensar material de revestimiento desde dicha vejiga 204. Una tubería 212 de fluido de dosificación se comunica con un espacio entre la vejiga 204 y la superficie interior de la pared del cuerpo exterior 202.

20 La vejiga 204 es generalmente de forma bulbosa y puede ser esférica. En las figuras 9 y 10 se muestra una vejiga esferoidal generalmente oblata 204. Como se ve muy claramente en la figura 10, un conjunto 214 de vástago de válvula de material sustancialmente rígido está fijado a un extremo de recepción 216 de un cuerpo de vejiga sustancialmente flexible 218. El cuerpo de vejiga 218 puede conformarse por una diversidad de técnicas de moldeo o conformación diferentes y puede conformarse como un solo cuerpo o bien a partir de dos piezas de cuerpo de vejiga separadas unidas a lo largo de una costura circunferencial 220 por soldadura u otras técnicas de sujeción.

25 El cuerpo 218 de la vejiga es sustancialmente flexible y colapsable y puede configurarse con patrones más rígidos y menos rígidos para promover un eficiente colapsamiento del cuerpo 218 de la vejiga durante la descarga de material de revestimiento desde el interior del mismo. La figura 8 ilustra una estructura en la que un cuerpo de vejiga 222 tiene unas regiones alternantes más gruesas 224 en las que la vejiga tiene una menor tendencia a doblarse y unas regiones más delgadas 226 que tienen mayor tendencia a doblarse de tal manera que el cuerpo 222 de la vejiga se colapse conforme a un patrón de forma de estrella, tal como se ve en sección transversal diametral. La figura 8 ilustra el patrón de colapsamiento en forma de líneas de trazos 228.

35 En algunas aplicaciones y usos de la invención puede ser ventajoso fijar porciones de los diversos cuerpos de vejiga a superficies interiores de las envueltas que los contienen de tal manera que se promueva un patrón de colapsamiento preferido en el cuerpo de la vejiga. Además, pueden utilizarse vejigas que no tengan tubos sifónicos internos, o puedan asociarse tubos sifónicos con cualquiera de las vejigas descritas en esta memoria.

40 Los botes de los ejemplos de realización descritos hasta ahora han sido configurados con los materiales de revestimiento, tal como pintura, contenidos dentro de la vejiga, y el espacio exterior a la vejiga ha sido configurado para recibir un fluido de dosificación a fin de comprimir la vejiga y expulsar la pintura. Sin embargo, deberá entenderse que la configuración del bote con el aplicador puede ser tal que un material de pintura u otro material de revestimiento sea suministrado al espacio exterior a la vejiga y expulsado de este espacio formado entre la vejiga y la pared del bote. En tales configuraciones se bombea fluido de dosificación hacia dentro de la vejiga para expandir esta vejiga y expulsar la pintura del espacio exterior a la vejiga.

45 Aunque se han mostrado y descrito para uso como instalaciones intercambiables en las que se colocan los botes directamente en un aplicador y se retiran de éste, los botes según la presente invención pueden utilizarse también en instalaciones más o menos fijas. Se pueden colocar múltiples botes en una disposición de colector, con uno o más botes para cada tipo diferente de material de revestimiento utilizado. Los botes permanecen fijos uno respecto de otro, aunque los botes pueden estar en una estructura móvil, tal como una base de robot. Como alternativa, los botes pueden estar en una posición fija dentro de una cabina de pintura. No obstante, los botes pueden disponerse en múltiples grupos. En tales instalaciones fijas se utilizan válvulas y conductos para establecer selectivamente una comunicación de flujo de fluido de los botes llenos con el aplicador y para conectar los botes vacíos en comunicación de flujo de fluido con fuentes de suministro de material de revestimiento para llenarlos, mientras los botes permanecen en una ubicación instalada. Un grupo entero de botes puede cargarse eléctricamente junto con el aplicador, estando al propio tiempo aislado eléctricamente de la fuente de suministro de material de revestimiento por la larga longitud del tubo hasta la fuente y las válvulas de aislamiento eléctrico apropiadas, según sea necesario.

50 La figura 11 ilustra todavía otro bote 300 de la presente invención en el que un cuerpo exterior 302 define un volumen interior confinado separado por una barrera tal como un diafragma 304 en un espacio 306 de material de revestimiento y un espacio de actuador 308. El diafragma 304 puede ser una lámina enrollable dotada de un suministro de recogida y dispensación 310, o el diafragma 304 puede ser un material estirable elástico fijado alrededor de su periferia al cuerpo 302. Un actuador 312 está configurado para mover el diafragma 304, disminuyendo el volumen del espacio 306 del material de revestimiento para dispensar material de revestimiento desde el mismo. El actuador 312

5 puede ser un actuador de tipo mecánico dotado de un brazo actuador 314 y una cabeza 316. En otra realización de la invención el actuador 312 puede ser un fluido de dosificación 318 (figura 12) bombeado hacia dentro del espacio de actuación 308 a través de un suministro 320 de fluido de dosificación, operando el fluido de dosificación 318 directamente contra el diafragma de barrera 304. En otra variación más, el actuador 312 puede ser una combinación de un fluido de dosificación y una forma mecánica movida por éste. El diafragma 304 es movido de modo que siga estrechamente al contorno de la pared exterior que define el espacio 306 de material de revestimiento. Cuando se utiliza un actuador mecánico, la cabeza 316 del actuador puede estar configurada en gran medida como la superficie de la pared interior del espacio 306 de material de revestimiento. Al igual que con otras realizaciones descritas en esta memoria, todas las superficies interiores del cuerpo exterior 302 permanecen en el espacio 306 de material revestimiento o en el espacio de actuación 308, y el material de revestimiento contenido dentro del espacio 306 de material de revestimiento no puede contaminar el espacio de actuación 308 debido a que está efectivamente sellado respecto del mismo por el diafragma 304. Aún cuando cambien los volúmenes para el espacio 306 de material de revestimiento y el espacio de actuación 308, las superficies que definen los volúmenes permanecen dentro solamente del volumen único. Además, cuando se limpia el espacio 306 de material de revestimiento, todas las superficies que hacen contacto con el material de revestimiento están al descubierto para su limpieza.

20 La figura 13 ilustra otra realización más de la presente invención. El bote 400 incluye una envuelta exterior 402 y una barrera variable 404 dispuesta en ésta. En este ejemplo de realización la barrera variable 404 es una bolsa flexible 404 dispuesta dentro de la envuelta 402. La bolsa 404 está abierta en un extremo 406 que está sellado contra la envuelta exterior 402. Se suministra un fluido de dosificación a un espacio 408 de fluido de dosificación situado dentro de la bolsa 404 y al espacio comprendido entre la bolsa 404 y una tapa 410 del bote 400. Se dispone un espacio 412 de material de revestimiento dentro de la envuelta 402 y exteriormente a la bolsa 404. Un conjunto de válvula 414 de dos vías establece flujo de entrada y salida del espacio 412 de material de revestimiento desde una fuente de material de revestimiento y hasta un aplicador.

25 Las vejigas, diafragmas y similares mostrados en esta memoria se hacen de un material que tenga la flexibilidad necesaria para moverse como se ha descrito para las diversas realizaciones, siendo al propio tiempo también inerte frente a los fluidos de dosificación utilizados y/o a los constituyentes del material de revestimiento, incluyendo los disolventes utilizados para limpiar el material de revestimiento. El EPDM y los cauchos butílicos proporcionan la flexibilidad apropiada, al tiempo que son inertes frente a los materiales de revestimiento, los materiales de dosificación y los disolventes comúnmente utilizados. Sin embargo, puede ser adecuado también otro material. Todos estos materiales deberán ser también no conductivos cuando se utilicen en aplicaciones de pulverización electrostática. Además, el EPDM, los cauchos butílicos y otros materiales que son generalmente apropiados pueden incluir diversos aditivos para mejorar la resistencia, la flexibilidad y la longevidad total.

35 La presente invención proporciona botes fácilmente intercambiables o selectivamente conectables para un conjunto aplicador de tal manera que cada uno de los diversos botes pueda ser suministrado con un material de revestimiento diferente, tal como colores de pintura diferentes. Para asegurar que se esté utilizando con cada aplicación particular el material de revestimiento apropiado, tal como la pintura de color apropiado, cada bote puede ser provisto de una etiqueta de RF mediante la cual puedan identificarse el bote y, por tanto, el material de revestimiento contenido en el mismo. La tecnología de etiquetado o marcación por RF es bien conocida y no se describirá aquí con más detalle.

40 Para proporcionar, además, una expulsión suave y consistente del material de revestimiento desde la vejiga se puede formar esta vejiga con un material que tenga un espesor de pared diferente a fin de proporcionar un colapsamiento controlable en una configuración deseable de tal manera que el fluido de dosificación fluya uniformemente alrededor de la vejiga. Tal colapsamiento controlado de la vejiga puede utilizarse en lugar o en unión de la formación de canales o nervios en una superficie exterior de la vejiga o de cualquier otro de las configuraciones descritas anteriormente en esta memoria para mejorar el flujo de fluido de dosificación alrededor de la vejiga y reducir la formación de cavidades o estrangulaciones en la vejiga.

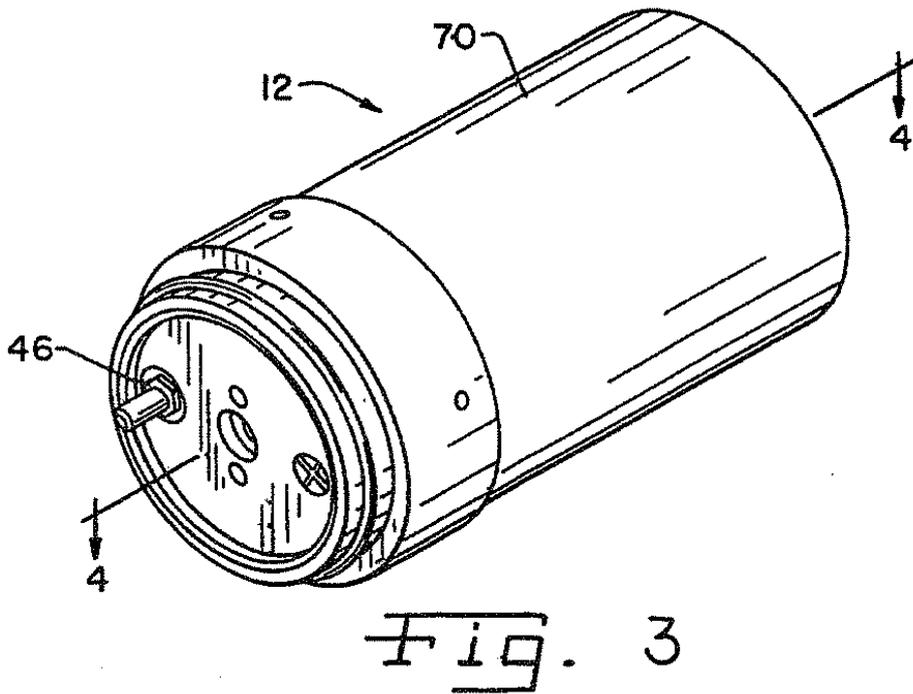
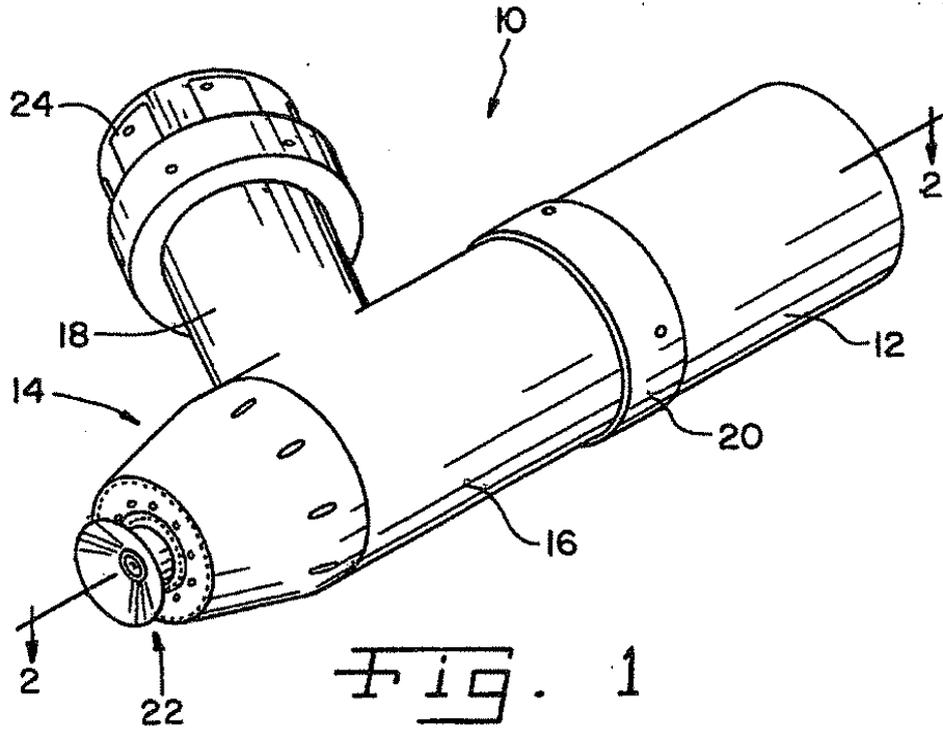
50 Los botes de la presente invención y el uso de barreras en ellos son particularmente útiles para aplicaciones que requieran bloqueos de voltaje cuando se utilizan materiales de revestimiento conductivos, tales como pinturas basadas en agua. La barrera y la envuelta pueden hacerse de material dieléctrico y se puede utilizar un fluido dieléctrico como fluido de dosificación a fin de proporcionar el bloqueo de voltaje apropiado alrededor de materiales de revestimiento eléctricamente conductivos.

55 Las variaciones y modificaciones de lo anterior están dentro del alcance de la presente invención. Se entiende que la invención descrita y definida en esta memoria se extiende a todas las combinaciones alternativas de dos o más de las características individuales mencionadas o evidentes por el texto y/o los dibujos. Todas estas combinaciones diferentes constituyen diversos aspectos alternativos de la presente invención. Las realizaciones descritas en esta memoria explican los mejores modos conocidos para poner en práctica la invención y permitirán que otros expertos en la materia utilicen la invención. Las reivindicaciones han de interpretarse como incluyendo realizaciones alternativas en la medida permitida por la técnica anterior.

65 En las reivindicaciones siguientes se exponen diversas características de la invención.

## REIVINDICACIONES

1. Un bote (12) para contener material de revestimiento a aplicar por medio de un aplicador pulverizador, comprendiendo dicho bote:
- 5 una envuelta exterior (70) de volumen fijo que incluye una estructura de amarre del aplicador, incluyendo dicha estructura de amarre una salida de material de revestimiento; y
- 10 una vejiga (84) dispuesta en dicha envuelta definiendo un volumen interior variable (84);
- caracterizado** por un volumen (86) de fluido de dosificación presurizable definido dentro de dicha envuelta exteriormente a dicha vejiga, estando dicho volumen de fluido de dosificación en comunicación de fluido con una entrada de fluido de dosificación de dicha estructura de amarre; y
- 15 un tubo sifónico (94) dispuesto en dicha vejiga, teniendo dicho tubo sifónico una salida en comunicación de flujo de fluido con dicha salida de material de revestimiento y al menos una abertura (96) entre dicho volumen interior de la vejiga y dicho tubo sifónico.
2. El bote (12) de la reivindicación 1, en el que dicho tubo sifónico (94) se extiende desde un extremo de dicha vejiga (84) hasta un extremo opuesto de dicha vejiga.
- 20 3. El bote (12) de la reivindicación 1, en el que dicha vejiga (84) define canales (98) de distribución de fluido de dosificación en una superficie exterior de la misma.
- 25 4. El bote (12) de la reivindicación 1, en el que dicha envuelta (70) tiene una estructura de amarre de una estación de rellenado que incluye una entrada de material de revestimiento en comunicación de flujo de fluido con el interior de dicha vejiga (84) y una salida de fluido de dosificación en comunicación de flujo de fluido con dicho volumen (86) de fluido de dosificación.
- 30 5. El bote (12) de la reivindicación 4, que incluye válvulas de cierre (48, 50, 56, 58) para fluido en dichas entradas y dichas salidas.
6. El bote (12) de la reivindicación 4, que tiene extremos primero y segundo (72, 74), con dicha estructura de amarre del aplicador en uno (72) de dichos extremos y dicha estructura de amarre de la estación de rellenado en el otro (74) de dichos extremos.
- 35 7. El bote (12) de la reivindicación 6, en el que dicho tubo sifónico (94) se extiende entre dicha entrada de material de revestimiento y dicha salida de material de revestimiento y en comunicación de flujo de fluido con ellas.
- 40 8. El bote (12) de la reivindicación 1, en el que dicha vejiga (84) es elástica.
9. El bote (12) de la reivindicación 1, en el que dicha vejiga (84) es flexible e inelástica.
10. El bote (12) de la reivindicación 1, en el que dicha vejiga (84) es semielástica.
- 45 11. El bote (12) de la reivindicación 1, en el que dicha vejiga (84) es sustancialmente cilíndrica.
12. El bote (12) de la reivindicación 1, en el que dicha vejiga (84) tiene una configuración no llenada que define al menos dos lóbulos (102, 104, 106) en posiciones sustancialmente fijas espaciadas de dicho tubo sifónico y que presenta segmentos de pared móviles (108, 110, 112) entre dichos lóbulos.
- 50 13. El bote (12) de la reivindicación 1, en el que dicha vejiga (120) tiene extremos primero y segundo (122, 124) de diámetros diferentes.
- 55 14. El bote (12) de la reivindicación 6, en el que dicha vejiga (84) está fija en posición con relación a dicha envuelta (70) en dichos extremos primero y segundo (72, 74).



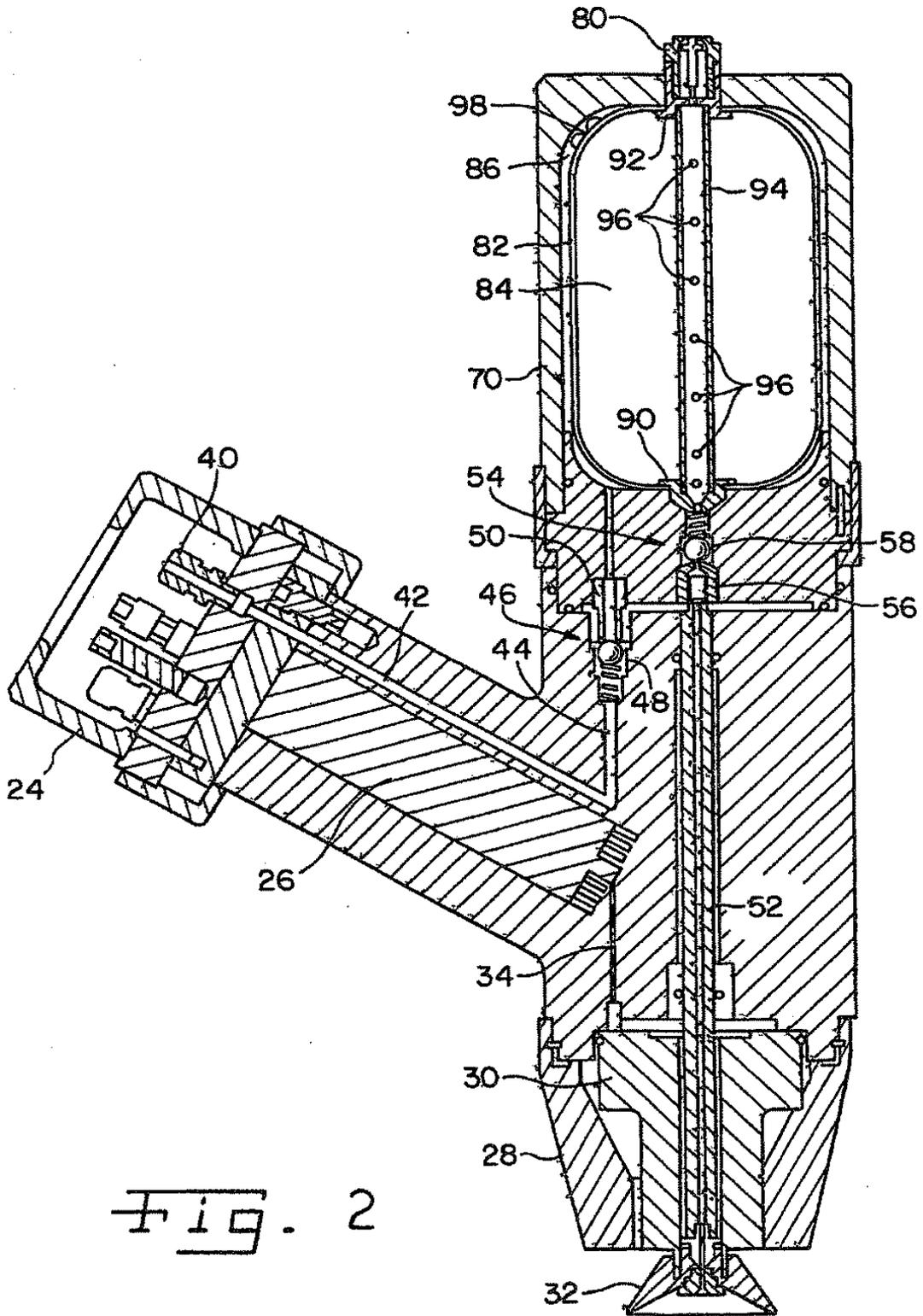
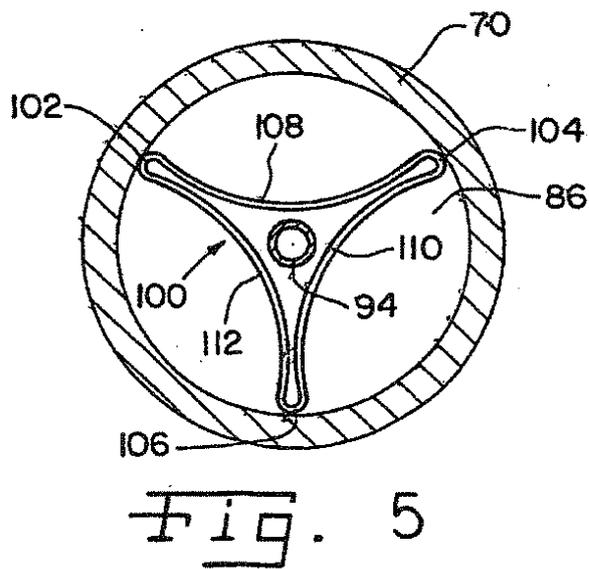
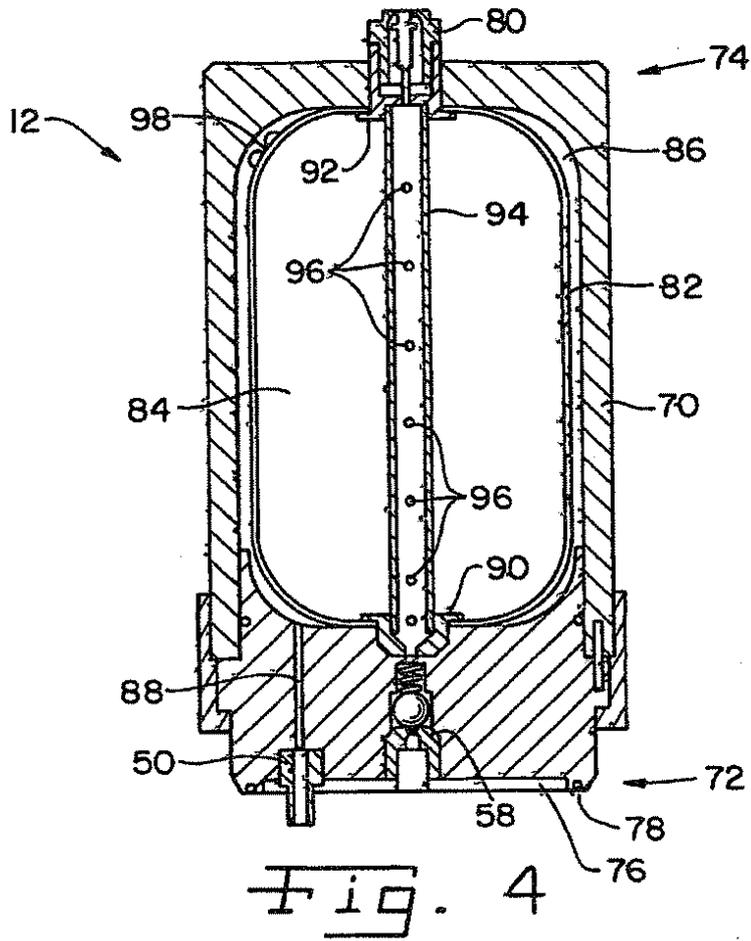


Fig. 2



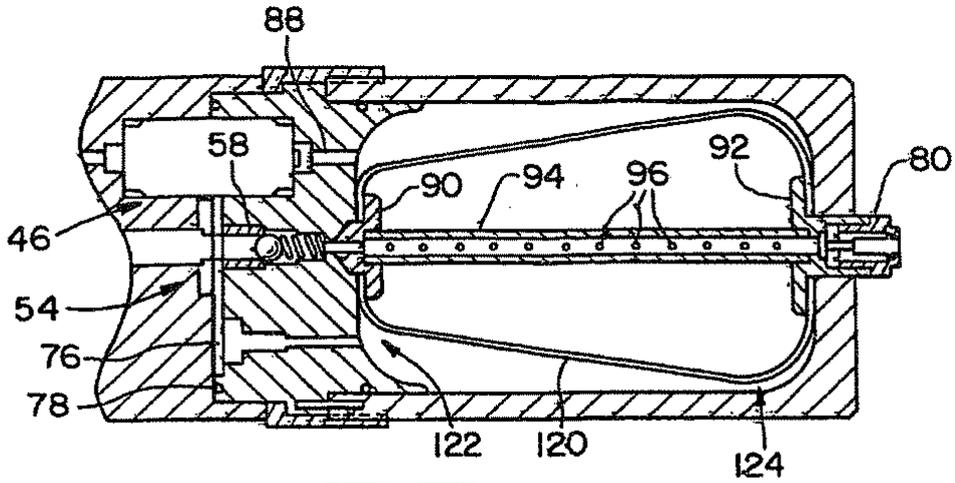


Fig. 6

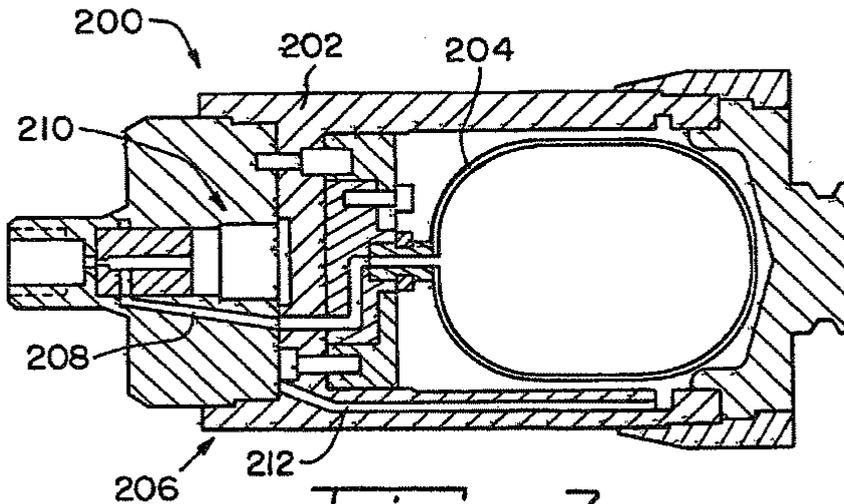


Fig. 7

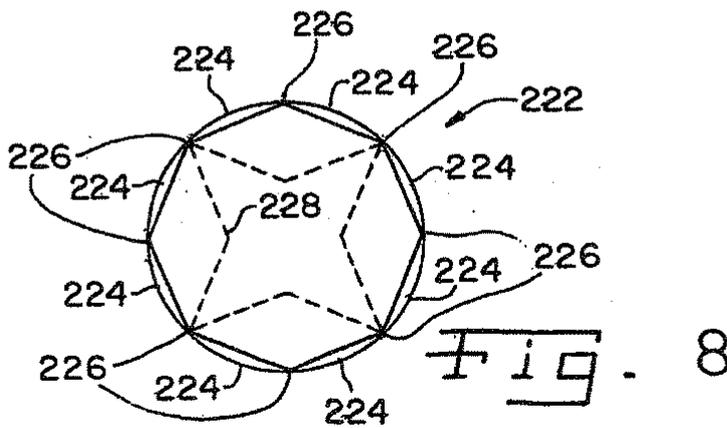
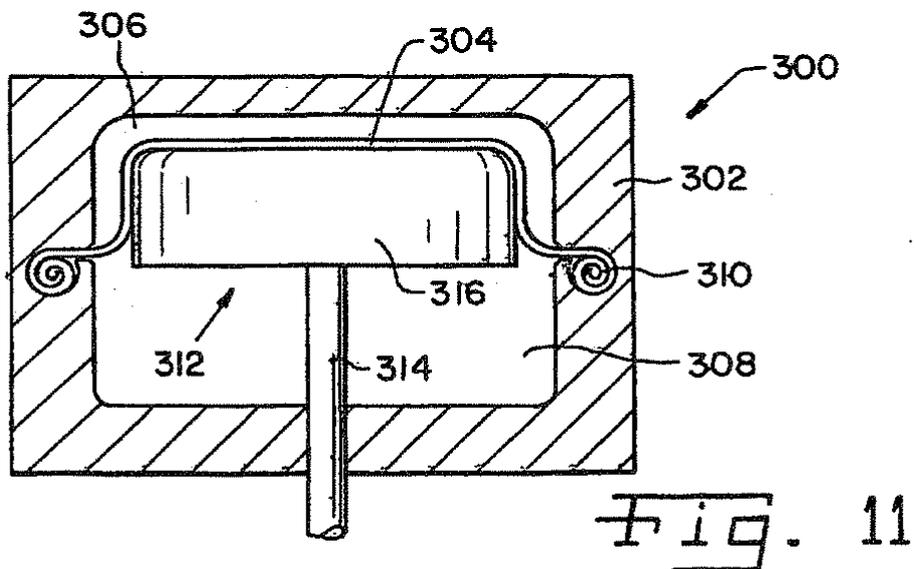
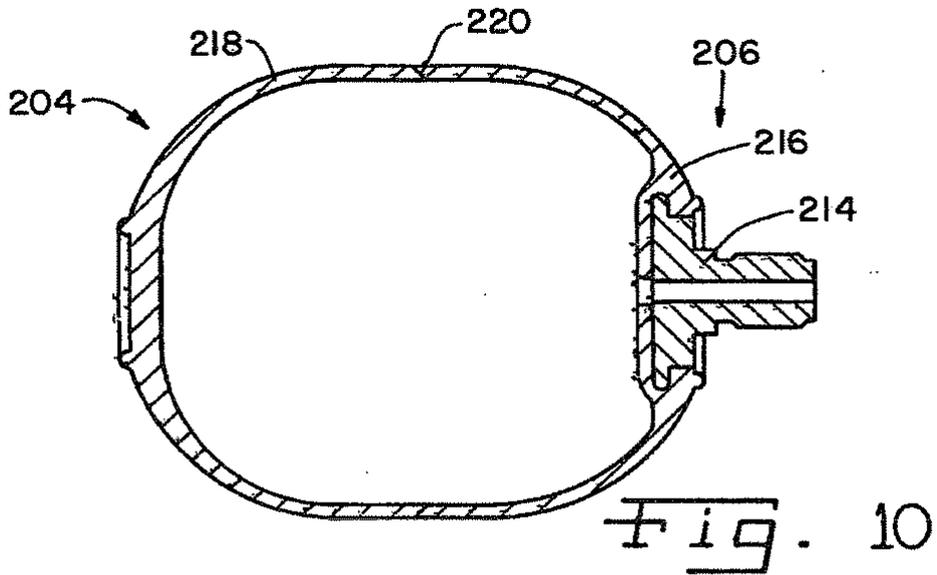
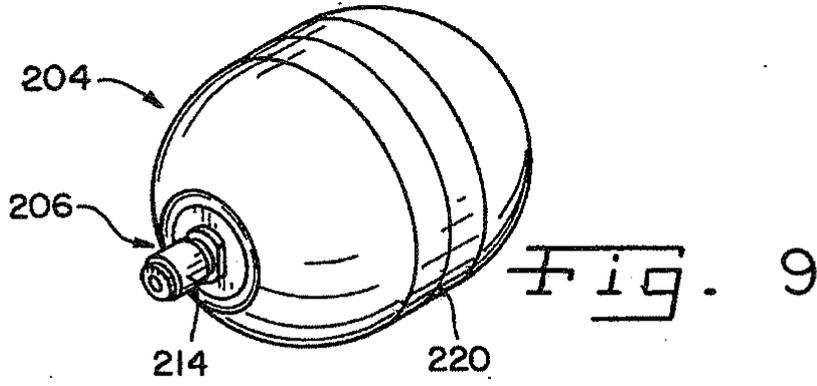


Fig. 8



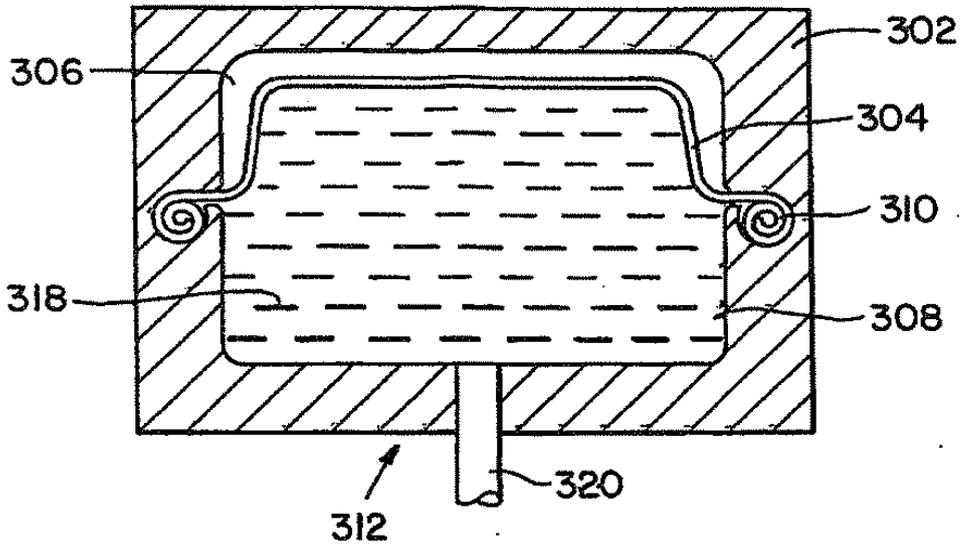


Fig. 12

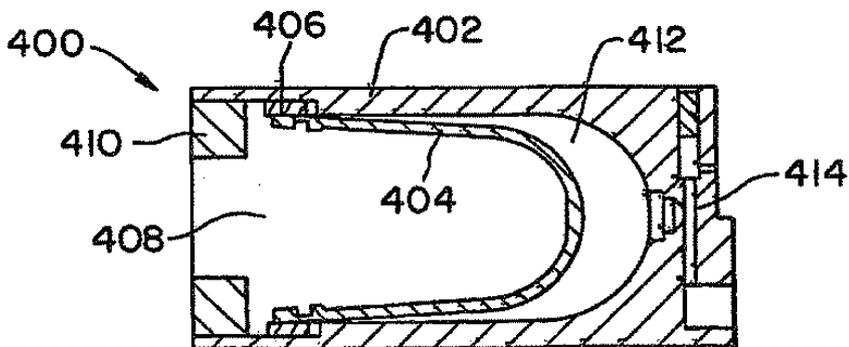


Fig. 13