

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 572 202**

51 Int. Cl.:

E03C 1/12

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.08.2009 E 09786103 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.04.2016 EP 2318599**

54 Título: **Válvula de admisión de aire**

30 Prioridad:

08.08.2008 US 188680

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

30.05.2016

73 Titular/es:

STUDOR S.A. (100.0%)

82, route d'Arlon

**1150 Luxembourg, Grand Duchy of Luxemburg,
LU**

72 Inventor/es:

TRUEB, THOMAS, W.

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 572 202 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

Válvula de admisión de aire

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a dispositivos de ventilación de aire para uso en sistemas de tuberías, y, más en concreto, a válvulas de admisión de aire usadas para ventilar sistemas de tuberías al entorno ambiente.

10 Antecedentes de la invención

En general, se usan válvulas de admisión de aire en sistemas de fontanería como una alternativa a los sistemas de ventilación que precisan ventilación a través de un sistema complicado de tuberías y/o un sistema de ventilación de tejado. Las válvulas de admisión de aire son válvulas mecánicas unidireccionales que pueden estar situadas en un espacio ventilado para aliviar la necesidad de conectar con un agujero de ventilación vertical central (o para proporcionar una ventilación vertical separada) que pasa a través del techo de una estructura. La figura 1 muestra una aplicación típica de una válvula de admisión de aire. Las válvulas de admisión de aire están normalmente cerradas, pero se abren durante un estado de presión negativa, como cuando se sueltan aguas residuales. Esto permite que entre aire al sistema de cañerías y facilita el drenaje. Una vez que se interrumpe el flujo de las aguas residuales, la válvula se cierra y permanece cerrada hasta que tenga lugar otro estado de presión negativa. De esa manera, se evita que salgan olores del sistema de ventilación.

Muchas válvulas de admisión de aire se basan en la gravedad para cerrar la válvula una vez que cesa el estado de presión negativa. Tales válvulas de admisión de aire incluyen por lo general elementos de sellado formados a partir de múltiples componentes. De ordinario se usa una chapa o estructura de bastidor rígida para llevar un elemento de sellado flexible fino a y desde las posiciones cerrada y abierta. En muchos casos el elemento de sellado flexible fino se une, se extiende a través o se fija de otro modo a la estructura de bastidor rígida. Un ejemplo de dicho diseño se describe en la Patente de Estados Unidos número 4.535.807.

Sin embargo, estas construcciones de piezas múltiples son difíciles y caras de fabricar. Además, es probable que el desmontaje del elemento de sellado de la estructura de bastidor rígida dé lugar a un rendimiento más bajo, y en algunas situaciones, al fallo de la válvula de admisión de aire. Además, en muchas situaciones la capacidad del elemento de sellado para realizar la función de sellado viene dictada por la exactitud de las dimensiones de la estructura de bastidor. Por ejemplo, estructuras de bastidor que tienen algunas discontinuidades, superficies no uniformes, u otras aberraciones dimensionales pueden no permitir que los elementos de sellado sellen la válvula en la posición cerrada.

Por lo tanto, se necesita una válvula de admisión de aire mejorada que esté configurada para ventilar sistemas de tuberías al entorno ambiente. La válvula de admisión de aire mejorada deberá ser más simple y menos cara de fabricar, y también deberá proporcionar un rendimiento mejorado con respecto a la válvula conocida por JP H11 325 289, que proporciona un elemento de sellado sin un elemento de bastidor separado.

Breve resumen de la invención

La presente invención satisface las necesidades anteriores y logra otras ventajas proporcionando una válvula de admisión de aire configurada, cuando está sometida a un estado de presión negativa, para ventilar un sistema de tuberías a un entorno ambiente según la reivindicación 1. En realizaciones, el elemento de sellado puede incluir además un nervio medio dispuesto entre los nervios interior y exterior.

En algunas realizaciones, la tapa puede incluir además una porción superior, y una porción lateral que se extiende de forma aproximadamente perpendicular desde un perímetro exterior de la porción superior de la tapa, definiendo cada una de las porciones superior y lateral de la tapa superficies interior y exterior de tal manera que las superficies interiores de la tapa definan una segunda cámara. En algunas realizaciones, el cuerpo principal puede incluir además una pared de cuerpo principal de forma aproximadamente cilíndrica que define una superficie interior y una superficie exterior, definiendo además el cuerpo principal un elemento de comunicación interno que se extiende hacia dentro de la superficie interior de la pared de cuerpo principal, y donde el elemento de comunicación interno incluye una pluralidad de aberturas que permiten la comunicación a su través entre la primera cámara y la segunda cámara. En algunas realizaciones, uno o varios elementos de guía pueden incluir una pluralidad de elementos de guía que se extienden desde la superficie interior de la porción superior de la tapa. En otras realizaciones, la pluralidad de elementos de guía puede incluir una pluralidad de nervios de forma triangular que se extienden sustancialmente hacia abajo desde la superficie interior de la porción superior de la tapa, definiendo la pluralidad de nervios una pluralidad de bordes de guía y donde los nervios están dispuestos radialmente alrededor de un punto central imaginario.

En algunas realizaciones, el cuerpo principal puede incluir además una pared de cuerpo principal de forma aproximadamente cilíndrica que define una superficie interior y una superficie exterior, donde un extremo de la pared

de cuerpo principal define el asiento de válvula interior, y donde el cuerpo principal define además un elemento de comunicación externo que se extiende hacia fuera y en un ángulo desde la superficie exterior de la pared de cuerpo principal de tal manera que un extremo del elemento de comunicación externo defina el asiento de válvula exterior, donde se define una tercera cámara entre la superficie exterior de la pared de cuerpo principal y el elemento de comunicación externo, y donde el elemento de comunicación externo incluye una pluralidad de aberturas que permiten la comunicación a su través entre la tercera cámara y el entorno ambiente. En algunas realizaciones, se puede disponer una pluralidad de paredes de soporte dentro de la tercera cámara. En otras realizaciones, uno o varios elementos de guía pueden incluir una pluralidad de elementos de guía que se extienden desde el elemento de comunicación interno del cuerpo principal. En otras realizaciones, la pluralidad de elementos de guía puede incluir una pluralidad de nervios de forma triangular que se extienden desde el elemento de comunicación interno del cuerpo principal, y donde los nervios se pueden disponer radialmente alrededor de un punto central imaginario.

En otra realización no reivindicada, la válvula de admisión de aire incluye un cuerpo principal hecho de un material rígido, un elemento sellante flexible de forma anular, y una tapa hecha de un material rígido. El cuerpo principal tiene porciones superior e inferior y está configurado para el montaje de forma estanca en el sistema de tuberías próximo a la porción inferior y una cámara de cuerpo principal configurada al cuerpo principal también incluye una pared de cuerpo principal de forma aproximadamente cilíndrica que define una superficie interior y una superficie exterior, donde un extremo de la pared de cuerpo principal define un asiento de válvula interior, y donde el cuerpo principal define además un elemento de comunicación interno y un elemento de comunicación externo, extendiéndose el elemento de comunicación interno hacia dentro de la superficie interior de la pared de cuerpo principal e incluyendo una pluralidad de aberturas que permiten la comunicación a su través entre la cámara de cuerpo principal y una cámara de tapa, extendiéndose el elemento de comunicación externo hacia fuera y en un ángulo desde la superficie exterior de la pared de cuerpo principal de tal manera que un extremo del elemento de comunicación externo defina un asiento de válvula exterior. Se define una cámara de comunicación externa entre la superficie exterior de la pared de cuerpo principal y el elemento de comunicación externo, y el elemento de comunicación externo incluye una pluralidad de aberturas que permiten la comunicación a su través entre la cámara de comunicación externa y el entorno ambiente. Se define una abertura de ventilación entre los asientos de válvula interior y exterior que está configurada para proporcionar comunicación entre la cámara de comunicación externa y la cámara de tapa. El elemento sellante flexible de forma anular está configurado para moverse entre una posición cerrada y una posición abierta, y el elemento de sellado define una superficie perimétrica exterior, una superficie perimétrica interior, y superficies superior e inferior opuestas que se extienden entre las superficies perimétricas exterior e interior. La tapa se hace de un material rígido y está configurada para montaje de forma estanca en el cuerpo principal próximo a la porción superior del cuerpo principal, incluyendo la tapa una porción superior, y una porción lateral que se extiende de forma aproximadamente perpendicular desde un perímetro exterior de la porción superior, definiendo cada una de las porciones superior y lateral superficies interior y exterior de tal manera que las superficies interiores definan la cámara de tapa. La tapa incluye además una pluralidad de nervios de forma triangular que se extienden hacia abajo de la superficie interior de la porción superior de la tapa y dispuestos radialmente alrededor de un punto central imaginario de tal manera que la pluralidad de nervios defina una pluralidad de bordes de guía configurados para guiar el elemento de sellado mediante la superficie perimétrica interior del elemento de sellado a y de la posición cerrada, en la que la superficie inferior del elemento de sellado descansa contra los asientos de válvula interior y exterior del cuerpo principal bloqueando así la comunicación a través de la abertura de ventilación, y la posición abierta, en la que el elemento de sellado está elevado de los asientos de válvula interior y exterior de tal manera que la cámara de cuerpo principal comunique con el entorno ambiente a través de la abertura de ventilación, la cámara de tapa y la cámara de comunicación externa.

Breve descripción de los dibujos

Habiendo descrito así la invención en términos generales, ahora se hará referencia a los dibujos acompañantes, que no se representan necesariamente a escala, y donde:

La figura 1 representa una aplicación común de una válvula de admisión de aire según la técnica anterior.

La figura 2 es una vista en perspectiva de una válvula de admisión de aire montada según una realización ejemplar de la presente invención.

La figura 3 es una vista en perspectiva despiezada que representa una tapa, un elemento de sellado y un cuerpo principal de una válvula de admisión de aire según una realización ejemplar de la presente invención.

La figura 4 es una vista en perspectiva del lado inferior de una tapa de una válvula de admisión de aire según una realización ejemplar de la presente invención.

La figura 5 es una vista en sección transversal de una válvula de admisión de aire montada en una posición cerrada según una realización ejemplar de la presente invención.

La figura 6 es una vista en sección transversal de una válvula de admisión de aire montada en una posición abierta según una realización ejemplar de la presente invención.

La figura 7 es una vista en perspectiva despiezada que representa un elemento de sellado, un cuerpo principal y el lado inferior de una tapa de una válvula de admisión de aire según una realización ejemplar no reivindicada de la presente invención.

Y la figura 8 es una vista en perspectiva despiezada que representa un elemento de sellado, un cuerpo principal y el lado inferior de una tapa de la válvula de admisión de aire según otra realización ejemplar de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

La presente invención se describirá más plenamente a continuación con referencia a los dibujos acompañantes, en los que se muestran algunas, pero no todas las realizaciones de la invención. De hecho, la presente invención se puede realizar de muchas formas diferentes y no se deberá interpretar limitada a las realizaciones aquí expuestas; más bien, estas realizaciones se ofrecen de modo que esta descripción cumpla los requisitos legales aplicables. Números análogos se refieren a elementos análogos en toda ella.

La figura 1 representa una aplicación común de una válvula de admisión de aire según la técnica anterior. Como se ilustra en la figura, en una aplicación común, una válvula de admisión de aire 20 comunica con un sistema de cañerías 22 para ventilar el sistema de cañerías a la descarga de aguas residuales, tal como de una fuente de aguas residuales 24. Aunque la válvula de admisión de aire 20 se abre a la descarga de las aguas residuales, normalmente está cerrada para evitar el escape de gases del sistema de cañerías. Como se ha indicado anteriormente, muchas válvulas de admisión de aire de la técnica anterior incluyen una chapa o estructura de bastidor rígida que se usa para llevar un elemento de sellado flexible fino a y desde las posiciones cerrada y abierta. Sin embargo, estas construcciones de piezas múltiples no son solamente difíciles y caras de fabricar, sino que a veces dan lugar a un rendimiento pobre debido a inconsistencias en las estructuras de bastidor.

La figura 2 representa una vista en perspectiva de una válvula de admisión de aire montada 50 según una realización ejemplar de la presente invención, y la figura 3 representa una vista en perspectiva despiezada de la válvula de admisión de aire 50 según una realización ejemplar de la presente invención. En general, la válvula de admisión de aire 50 según varias realizaciones de la presente invención incluye una tapa 60, un elemento de sellado flexible 70 (no visible en la figura 2), y un cuerpo principal 80. Con referencia a la figura 3, en la realización ilustrada, la tapa 60 se hace de un material termoplástico rígido, tal como, por ejemplo, cloruro de polivinilo (PVC) o acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), e incluye una porción superior 62 que tiene un perímetro exterior 63, y una porción lateral 64 que se extiende de forma aproximadamente perpendicular desde el perímetro exterior 63 de la porción superior 62. La porción superior 62 incluye una superficie exterior 65 y una superficie interior 66 (la superficie interior 66 es visible en la figura 4). Igualmente, la porción lateral 64 incluye una superficie exterior 67 y una superficie interior 68 (la superficie interior 68 es visible en la figura 4). Se deberá indicar que en otras realizaciones la tapa se puede hacer de cualquier material rígido. Además, otras configuraciones de la tapa son posibles, incluyendo, por ejemplo, configuraciones en forma de disco que no incluyen porciones laterales. En la realización ilustrada, las superficies interiores 66, 68 de la tapa 60 (la cámara de tapa 69 se puede ver en la figura 4) definen una cámara de tapa 69. Como se representa en la figura, la tapa 60 tiene un perfil superior sustancialmente circular, que está diseñado para montarse de forma sellada en el cuerpo principal 80. Se deberá indicar que en otras realizaciones la tapa 60 y/o el cuerpo principal 80 pueden tener otras varias configuraciones y no se limitan a las formas y configuraciones representadas en las figuras. En la realización ilustrada, la tapa 60 se hace de un material rígido, y se monta en el cuerpo principal 80 utilizando soldadura sónica. Sin embargo, en otras realizaciones, la tapa 60 se puede fijar al cuerpo principal 80 de cualquier otra manera diseñada para montar de forma sellada la tapa 60 en el cuerpo principal 80, incluyendo, aunque sin limitación, otros métodos de unión mecánica y/o química.

El elemento de sellado 70 de la realización ilustrada es una junta estanca en forma de aro construida a partir de un material flexible. Sin embargo, se deberá indicar que en otras realizaciones, el elemento de sellado 70 podría tener varias formas, incluyendo, por ejemplo, formas oblongas, de reloj de arena, y elípticas. En la realización ilustrada, el elemento de sellado 70 incluye una superficie perimétrica exterior 72, una superficie perimétrica interior 74, una superficie superior 76, y una superficie inferior 78. Las superficies superior e inferior 76, 78 están configuradas una enfrente de otra y se extienden entre la superficie perimétrica exterior 72 y la superficie perimétrica interior 74. Aunque no se puede ver en la figura 3, la superficie inferior 78 del elemento de sellado 70 define una superficie sustancialmente plana con el fin de proporcionar una junta estanca para la válvula de admisión de aire 50. En la realización ilustrada, la superficie superior 76 del elemento de sellado 70 incluye un nervio exterior 75, un nervio medio 77, y un nervio interior 79, donde los nervios 75, 77, y 79 son sustancialmente concéntricos alrededor del centro del elemento de sellado 70. Aunque otras realizaciones de la presente invención pueden no incluir nervios, en la realización ilustrada, los nervios interior y exterior 75, 79 proporcionan soporte para el elemento de sellado en una zona próxima a los asientos de válvula. En la realización ilustrada, el elemento de sellado 70 es un elemento unitario construido a partir de un material de silicona; sin embargo, otras varias configuraciones y materiales son posibles en otras realizaciones.

Con referencia a la figura 3, el cuerpo principal 80 de la válvula de admisión de aire 50 incluye una porción superior 82 y una porción inferior 84. En la realización ilustrada, la porción inferior 84 tiene una forma sustancialmente

- 5 cilíndrica e incluye una sección roscada 86 próxima a un extremo distal de la porción inferior 84. En la realización ilustrada, la sección roscada 86 de la porción inferior 84 se define en una superficie exterior de la porción inferior 84 de modo que la válvula de admisión de aire 50 se pueda fijar a un extremo internamente roscado de un sistema de tuberías existente. En otras realizaciones, sin embargo, la sección roscada 86 podría estar definida por una superficie interior de la porción inferior 84, o, en otras realizaciones son posibles otros métodos de montar la válvula de admisión de aire 50 en el sistema de tuberías. Aunque otras configuraciones físicas son posibles, la forma cilíndrica de la porción inferior 84 permite que la realización ilustrada conecte con sistemas de tuberías existentes, que a menudo incluyen tuberías sustancialmente cilíndricas.
- 10 El cuerpo principal 80 de la válvula de admisión de aire 50 incluye una pared de cuerpo principal de forma aproximadamente cilíndrica 88 (que se ve más claramente en las figuras 5 y 6) que define una superficie interior 90 y una superficie exterior 92. Una cámara de cuerpo principal 93 (que se ve más claramente en las figuras 5 y 6) se define por la superficie interior de la pared de cuerpo principal 88. Así, en la realización ilustrada, cuando la válvula de admisión de aire 50 está montada en un sistema de tuberías existente, la cámara de cuerpo principal 93 está configurada para comunicar con el sistema de tuberías montado. En la realización ilustrada, el cuerpo principal 80 de la válvula de admisión de aire 50 se hace de un material termoplástico rígido, tal como, por ejemplo, cloruro de polivinilo (PVC) o acrilonitrilo butadieno estireno (ABS). Se deberá indicar que, en otras realizaciones, el cuerpo principal 80 se puede hacer de cualquier material rígido. En algunas realizaciones, como la realización ilustrada, el material del cuerpo principal 80 se puede elegir para complementar el material de la tapa 60. Sin embargo, en otras realizaciones, la tapa 50 y el cuerpo principal 80 se pueden hacer de materiales disimilares.
- 15 El extremo superior de la pared de cuerpo principal 88 define una superficie sustancialmente circular que tiene un borde redondeado, definiendo así un asiento de válvula interior 95 de la válvula de admisión de aire 50. Se deberá indicar que, en la realización ilustrada, aunque la pared de cuerpo principal 88 tiene una forma generalmente cilíndrica, forma un cuello hacia dentro entre la porción inferior 84 y la porción superior 82. En otras realizaciones, sin embargo, la pared de cuerpo principal 88 puede tener otras configuraciones. Además, aunque el asiento de válvula interior 95 de la realización ilustrada tiene un perfil redondeado, en otras realizaciones podría tener varios perfiles configurados para proporcionar una junta estanca con el elemento de sellado 70.
- 20 En la realización ilustrada, la porción superior 82 de la válvula de admisión de aire 50 incluye un elemento de comunicación externo 96 y un elemento de comunicación interno 98. El elemento de comunicación externo 96 se extiende hacia fuera y hacia arriba en ángulo desde la superficie exterior 92 de la pared de cuerpo principal 88, y define una cámara de comunicación externa 97 entre la superficie exterior 92 y el elemento de comunicación externo 96. La porción de extremo 99 del elemento de comunicación externo 96 también define un borde periférico exterior 101 sobre el que va montada la tapa 60. Una porción de extremo 99 del elemento de comunicación externo 96 define un aro sustancialmente circular que tiene un borde redondeado, que define un asiento de válvula exterior 100. Como tal, en la realización ilustrada, los asientos de válvula interior y exterior 95, 100 se definen por el cuerpo principal 80. Sin embargo, en otras realizaciones, los asientos de válvula interior y exterior pueden ser definidos por otros varios componentes, y en algunas realizaciones el asiento de válvula interior puede ser definido por un componente y el asiento de válvula exterior puede ser definido por otro componente. Por ejemplo, en una realización, el asiento de válvula interior puede ser definido por el cuerpo principal y el asiento de válvula exterior puede ser definido por la tapa. Además, aunque el asiento de válvula exterior 100 de la realización ilustrada tiene un perfil redondeado, en otras realizaciones podría tener varios perfiles configurados para proporcionar una junta estanca con el elemento de sellado 70. Además, en otras realizaciones, el asiento de válvula interior 95 y el asiento de válvula exterior 100 podrían tener perfiles diferentes.
- 25 En la realización ilustrada, los asientos de válvula interior y exterior 95, 100 son sustancialmente concéntricos alrededor del centro de la pared de cuerpo principal 88, sustancialmente coplanares uno con otro, y hay una abertura de ventilación 102 situada entre los asientos de válvula 95, 100. Como se describirá con más detalle más adelante, cuando la válvula de admisión de aire 50 está en una posición abierta, la abertura de ventilación 102 entre los asientos de válvula interior y exterior 95, 100 está configurada para permitir la ventilación a través de la abertura de ventilación 102, es decir, puede circular aire entre la cámara de tapa 69 y la cámara de comunicación externa 97 mediante la abertura de ventilación 102. En la realización ilustrada, la cámara de comunicación externa 97 también incluye una pluralidad de elementos de soporte 103 que se extienden entre la superficie exterior 92 de la pared de cuerpo principal 88 y el elemento de comunicación externo 96. Como se describirá con más detalle más adelante, en varias realizaciones, los múltiples elementos de soporte 103 están configurados para evitar que el elemento de sellado 70 se aloje en la cámara de comunicación externa 97, de modo que los múltiples elementos de soporte 103 están configurados para proporcionar soporte para el elemento de sellado 70 si el elemento de sellado tendiese a ser aspirado a la cámara de comunicación externa 97 a través de la abertura de ventilación 102 entre los asientos de válvula 95, 100. Se deberá indicar que la pluralidad de elementos de soporte 103 están configurados de manera que no interfieran con la capacidad de la válvula 50 de permitir la comunicación de aire a través de la abertura de ventilación 102 entre los asientos de válvula interior y exterior 95, 100. Así, en la realización ilustrada, se define una pluralidad de zonas abiertas 107 entre la pluralidad de elementos de soporte 103.
- 30 En la realización ilustrada, el elemento de comunicación externo 96 está compuesto por una pluralidad de salientes 104 que se extienden entre la superficie exterior 92 de la pared de cuerpo principal 88 y la porción de extremo 99.

Como se representa en la figura, la pluralidad de salientes 104 define una pluralidad de aberturas 109 entremedio, de tal manera que el elemento de comunicación externo 96 permita la comunicación de aire entre el entorno ambiente y la cámara de comunicación externa 97 a través de las aberturas 109. Como se describirá con más detalle más adelante, cuando la válvula de admisión de aire 50 está en una posición abierta, entra aire a la válvula de admisión de aire 50 a través del elemento de comunicación externo 96. Como resultado, la pluralidad de salientes 104 sirve para proteger el interior de la válvula 50 contra cualesquiera residuos u otros materiales que puedan tender a ser transportados por el flujo de aire. Se deberá indicar, sin embargo, que en otras realizaciones de la presente invención son posibles otras configuraciones de un elemento de comunicación externo 96. De esa manera, las aberturas 109 del elemento de comunicación externo 96 pueden tener otras configuraciones, incluyendo aberturas más pequeñas, aberturas más grandes, o combinaciones de las mismas. Además, en varias realizaciones, el elemento de comunicación externo 96 puede tener otras varias configuraciones, y en algunas realizaciones no es necesario que haya un elemento de comunicación externo 96.

Como se ha indicado anteriormente, el cuerpo principal 80 también define un elemento de comunicación interno 98 que se extiende hacia dentro y hacia arriba de la superficie interior 90 de la pared de cuerpo principal 88 próxima al extremo superior 94. En la realización ilustrada, el elemento de comunicación interno 98 incluye una superficie de malla 110 (figura 3) que se extiende a una superficie superior 112. La superficie de malla 110 define una pluralidad de aberturas 114, de tal manera que el elemento de comunicación interno 98 permita la comunicación de aire a través de las aberturas 114. La superficie de malla 110 sirve para proteger el interior de la válvula 50 de cualesquiera residuos u otros materiales que puedan tender a ser transportados por el flujo de aire, los cuales pueden incluir varios residuos del sistema de tuberías. Sin embargo, se deberá indicar que en otras realizaciones de la presente invención son posibles otras configuraciones del elemento de comunicación interno 98. De esa manera, las aberturas del elemento de comunicación interno 98 pueden tener otras configuraciones, incluyendo aberturas más pequeñas, aberturas más grandes, o combinaciones de las mismas. Además, en varias realizaciones, el elemento de comunicación interno 98 puede tener unas otras varias configuraciones, y en algunas realizaciones no es necesario que haya un elemento de comunicación interno.

La figura 4 muestra el lado inferior de la tapa 60. En varias realizaciones, uno o varios elementos de guía pueden extenderse a partir de la tapa 60. En la realización ilustrada, una pluralidad de elementos de guía 105 se extienden desde la superficie interior 66 de la porción superior 62 de la tapa 60 a la cámara de tapa 69. Sin embargo, en otras realizaciones un solo elemento de guía puede extenderse desde la tapa 60, tal como, por ejemplo, un elemento cilíndrico. En la realización ilustrada, la pluralidad de elementos de guía 105 definen una pluralidad de superficies de guía 106 que se extienden hacia abajo desde la superficie interior 66 de la porción superior 62. Como se describirá con más detalle más adelante, la pluralidad de superficies de guía 106 están configuradas para guiar el elemento de sellado 70 por la superficie perimétrica interior 74 del elemento de sellado 70 para guiarlo cuando se mueve entre una posición cerrada (figura 5) y una posición abierta (figura 6). En la realización ilustrada, la pluralidad de elementos de guía 105 incluye una pluralidad de nervios de forma sustancialmente triangular que están dispuestos radialmente alrededor de un punto central imaginario de la tapa 60, y que definen una pluralidad de zonas abiertas 108 entremedio de tal manera que pueda haber comunicación de aire dentro de la cámara de tapa 69. En la realización ilustrada, la forma de los elementos de guía 105 está configurada para complementar la forma del elemento de comunicación interno 98, sin embargo, en otras realizaciones la pluralidad de elementos de guía 105 pueden tener cualquier configuración que proporcione una pluralidad de superficies de guía 106 para guiar el elemento de sellado 70 por la superficie perimétrica interior 74 del elemento de sellado 70 y que permitan montar de forma sellada la tapa 60 en el cuerpo principal 80.

En algunas realizaciones, uno o varios elementos de guía pueden ser parte del cuerpo principal 80 y pueden extenderse hacia arriba del cuerpo principal 80, más bien que hacia abajo de la tapa 60. Un ejemplo de una realización que representa una pluralidad de elementos de guía 105 que se extienden desde el cuerpo principal 80 se ilustra en la figura 7. En otras realizaciones, uno o varios elementos de guía 105 pueden ser parte de la tapa 60 y uno o varios elementos de guía 105 pueden ser parte del cuerpo principal 80. Un ejemplo de tal realización se ilustra en la figura 8. De esa manera, la pluralidad de elementos de guía 105 incluye una pluralidad de superficies de guía 106 configuradas para guiar el elemento de sellado 70 por la superficie perimétrica interior 74 del elemento de sellado 70.

La figura 5 representa una vista en sección transversal de la válvula de admisión de aire 50 en la posición cerrada. Como se muestra en la figura, en la posición cerrada, el elemento de sellado 70 descansa mediante fuerza de gravedad en los asientos de válvula interior y exterior 95, 100 del cuerpo principal 80, cubriendo así la abertura de ventilación 102 entre los asientos de válvula interior y exterior 95, 100. De esa manera, aunque puede haber comunicación de aire entre el sistema de tuberías y la cámara de tapa 69 (a través de la cámara de cuerpo principal 93 y el elemento de comunicación interno 98), el elemento de sellado 70 bloquea la comunicación a través de la abertura de ventilación 102 entre los asientos de válvula interior y exterior 95, 100. Así se bloquea la comunicación de aire entre el sistema de tuberías y el entorno ambiente. Como se representa en la figura, en algunas realizaciones, los nervios interior y exterior 75, 79 del elemento de sellado 70 pueden estar configurados para alinearse aproximadamente con los asientos de válvula interior y exterior 95, 100 del cuerpo principal 80 con el fin de proporcionar soporte mediante el grosor incrementado en estas zonas, proporcionando así soporte de refuerzo al elemento de sellado 70 en las zonas de contacto con los asientos de válvula 95, 100.

Además, en algunas realizaciones, puede haber situaciones donde el elemento de sellado 70 esté sometido a presiones diferenciales del aire que pueden tender a presionar el elemento de sellado 70 hacia abajo a la cámara de comunicación externa 97. Como también se representa en la figura, en la realización ilustrada, el nervio medio 77 del elemento de sellado 70 está configurado para colocarse en una zona entre los asientos de válvula interior y exterior 95, 100 y próximo a la pluralidad de elementos de soporte 103 situados en la cámara de comunicación externa 97 con el fin de proporcionar soporte al elemento de sellado 70 si el elemento de sellado 70 fuese empujado hacia abajo. Como tal, la pluralidad de elementos de soporte 103 de la realización ilustrada tiende a impedir que el elemento de sellado 70 sea atrapado en la cámara de comunicación externa, y el nervio medio 75 proporciona soporte de refuerzo al elemento de sellado 70 en una zona de contacto con los elementos de soporte 103. Se deberá indicar que, en la realización ilustrada, la pluralidad de elementos de soporte 103 no se extienden hasta los asientos de válvula interior y exterior 95, 100 de manera que no interfieran con el sellado de los asientos de válvula 95, 100. En otras realizaciones, son posibles otros diseños del elemento de soporte, y en otras realizaciones no es necesario que haya elementos de soporte en la cámara de comunicación externa 97.

La figura 6 representa una vista en sección transversal de la válvula de admisión de aire 50 en la posición abierta. La posición abierta la crea un estado de presión negativa, que se puede iniciar cuando se liberen aguas residuales en el sistema de tuberías es liberado (tal como, por ejemplo, por descarga de un inodoro o por drenaje de una bañera de agua sucia). El estado de presión negativa hace que el elemento de sellado 70 se levante de los asientos de válvula interior y exterior 95, 100, abriendo así la comunicación de aire a través de la abertura de ventilación 102 entre los asientos de válvula interior y exterior 95, 100. Como se representa en la figura, el elemento de sellado 70 es guiado a la cámara de tapa 69 mediante su superficie perimétrica interior 74 por la pluralidad de superficies de guía 106 definidas por la pluralidad de elementos de guía 105. Una vez en la posición abierta, la comunicación de aire a través de la abertura de ventilación 102 entre los asientos de válvula interior y exterior 95, 100 permite aspirar aire del entorno ambiente y en último término al sistema de tuberías. En particular, se aspira aire del entorno ambiente a través de las aberturas 106 del elemento de comunicación externo 96 a la cámara de comunicación externa 97, y desde la cámara de comunicación externa 97 a través de la abertura de ventilación 102 entre los asientos de válvula interior y exterior 95, 100 y a la cámara de tapa 69, y desde la cámara de tapa 69 a través de las aberturas 114 del elemento de comunicación interno 98 y a la cámara de cuerpo principal 93, que está en comunicación directa con el sistema de tuberías. Cuando cesa el estado de presión negativa, el elemento de sellado 70 cae de la cámara de tapa 69, guiado de nuevo mediante su superficie perimétrica interior 74 por la pluralidad de superficies de guía 106 definidas por la pluralidad de elementos de guía 105 y sobre los asientos de válvula interior y exterior 95, 100, sellando así la abertura de ventilación 102 entre los asientos de válvula 95, 100 y cerrando la válvula 50.

Como resultado, y entre otras razones, la presente invención mejora la técnica anterior proporcionando una válvula de admisión de aire 50 que tiene un elemento de sellado 70 que es guiado a y desde las posiciones abierta y cerrada mediante una superficie perimétrica interior 74 del elemento de sellado 70, y ello sin necesidad de una estructura de bastidor de guía separada montada en el elemento de sellado 70. Así, la presente invención proporciona un diseño más simple de válvula de admisión de aire y proporciona un rendimiento mejorado de fabricación menos cara.

Muchas modificaciones y otras realizaciones de la invención expuestos aquí por las reivindicaciones anexas les vendrán a la mente a los expertos en la técnica a la que se refiere esta invención que conozcan las ideas presentadas en las descripciones anteriores y los dibujos asociados. Por lo tanto, se ha de entender que la invención no se ha de limitar a las realizaciones específicas descritas y que se prevé incluir modificaciones y otras realizaciones dentro del alcance de las reivindicaciones anexas. Aunque aquí se emplean términos específicos, se usan en sentido genérico y descriptivo solamente y no a efectos de limitación.

REIVINDICACIONES

1. Una válvula de admisión de aire (20, 50) configurada, cuando está sometida a un estado de presión negativa, para ventilar un sistema de tuberías (22) al entorno ambiente, incluyendo dicha válvula de admisión de aire:
- 5 un cuerpo principal (80) que tiene porciones superior (62) e inferior (84) y configurado para montaje estanco en el sistema de tuberías próximo a la porción inferior (84), definiendo también el cuerpo principal (80) una primera cámara (93) configurada para comunicar con el sistema de tuberías;
- 10 - asientos de válvula interior (95) y exterior (100) que definen al menos una abertura de ventilación (102) situada entre los asientos de válvula interior y exterior (95, 100) y configurada para comunicar con el entorno ambiente;
- 15 - un elemento de sellado flexible (70) configurado para movimiento entre una posición cerrada y una posición abierta, definiendo el elemento de sellado (70) una superficie perimétrica exterior (72), una superficie perimétrica interior (74), y superficies superior (76) e inferior (78) opuestas que se extienden entre las superficies perimétricas exterior e interior;
- 20 - una tapa (60) configurada para montaje estanco en el cuerpo principal (80), donde la tapa (60) incluye además uno o varios elementos de guía (105) que definen una o varias superficies de guía (106) configuradas para enganchar la superficie perimétrica interior (74) del elemento de sellado (70) de manera que guíen el elemento de sellado a y desde la posición cerrada, en la que la superficie inferior (78) del elemento de sellado descansa contra los asientos de válvula interior (95) y exterior (100) bloqueando así la comunicación a través de la abertura de ventilación (102), y la posición abierta, en la que el elemento de sellado (70) está elevado de los asientos de válvula interior y exterior (95, 100) de tal manera que la primera cámara (93) comunique con el entorno ambiente a través de la abertura de ventilación (102), y
- 25 - un elemento rigidizante para el elemento de sellado (70),
- 30 por lo que
- la superficie superior (76) del elemento de sellado (70) incluye un nervio de soporte interior (79) y un nervio de soporte exterior (75) como elemento rigidizante del elemento de sellado (70), formando dichos nervios de soporte interior y exterior (75, 79) con el elemento de sellado (70) un elemento unitario carente de estructura de bastidor rígida, y donde los nervios de soporte interior y exterior están configurados para proporcionar soporte para el
- 35 elemento de sellado (70) próximo a los asientos de válvula interior y exterior (95, 100), respectivamente.
2. La válvula de admisión de aire de la reivindicación 1, caracterizada porque el elemento de sellado (70) incluye además un nervio de soporte medio (77) dispuesto entre los nervios de soporte interior (79) y exterior (75).
- 40 3. La válvula de admisión de aire de la reivindicación 1, donde la tapa (60) está montada de forma sellada próxima a una porción superior (62) del cuerpo principal (80).
- 45 4. La válvula de admisión de aire de la reivindicación 1, donde la tapa (60) incluye una porción superior (62) y una porción lateral (64) aproximadamente perpendicular a la porción superior (62) y que se extiende desde un perímetro exterior (63) de la porción superior (62) de la tapa (60), definiendo cada una de las porciones superior y lateral de la tapa superficies interior (66) y exterior (65) de tal manera que las superficies interiores de la tapa definan una segunda cámara (69).
- 50 5. La válvula de admisión de aire de la reivindicación 1, donde el cuerpo principal (80) incluye una pared de cuerpo principal de forma aproximadamente cilíndrica (88) que define una superficie interior (90) y una superficie exterior (92), definiendo además el cuerpo principal un elemento de comunicación interno (98) que se extiende hacia dentro desde la superficie interior (90) de la pared de cuerpo principal (88), y donde el elemento de comunicación interno (98) incluye una pluralidad de aberturas (114) que permiten la comunicación a su través entre la primera cámara (93) y la segunda cámara (69).
- 55 6. La válvula de admisión de aire de la reivindicación 1, donde el cuerpo principal (80) incluye una pared de cuerpo principal de forma aproximadamente cilíndrica (88) que define una superficie interior y una superficie exterior (90, 92), donde un extremo de la pared de cuerpo principal (88) define el asiento de válvula interior (95), y donde el cuerpo principal define además un elemento de comunicación externo (96) que se extiende hacia fuera y en un ángulo desde la superficie exterior (92) de la pared de cuerpo principal de tal manera que un extremo del elemento de comunicación externo (96) defina el asiento de válvula exterior (100), donde se define una tercera cámara (97) entre la superficie exterior (92) de la pared de cuerpo principal (88) y el elemento de comunicación externo (96), y donde el elemento de comunicación externo (96) incluye una pluralidad de aberturas (109) que permiten la comunicación a su través entre la tercera cámara (97) y el entorno ambiente.
- 60 7. La válvula de admisión de aire de la reivindicación 1, donde uno o varios elementos de guía (105) son una
- 65

pluralidad de elementos de guía que se extienden desde la superficie interior (66) de la porción superior (62) de la tapa (60).

5 8. La válvula de admisión de aire de la reivindicación 7, donde la pluralidad de elementos de guía (105) incluye una pluralidad de nervios de forma triangular (105) que se extienden sustancialmente hacia abajo de la superficie interior (66) de la porción superior (62) de la tapa (60), definiendo la pluralidad de nervios una pluralidad de bordes de guía (106) y donde los nervios están dispuestos radialmente alrededor de un punto central imaginario.

10 9. La válvula de admisión de aire de la reivindicación 6, donde una pluralidad de paredes de soporte (103) están dispuestas dentro de la tercera cámara (97).

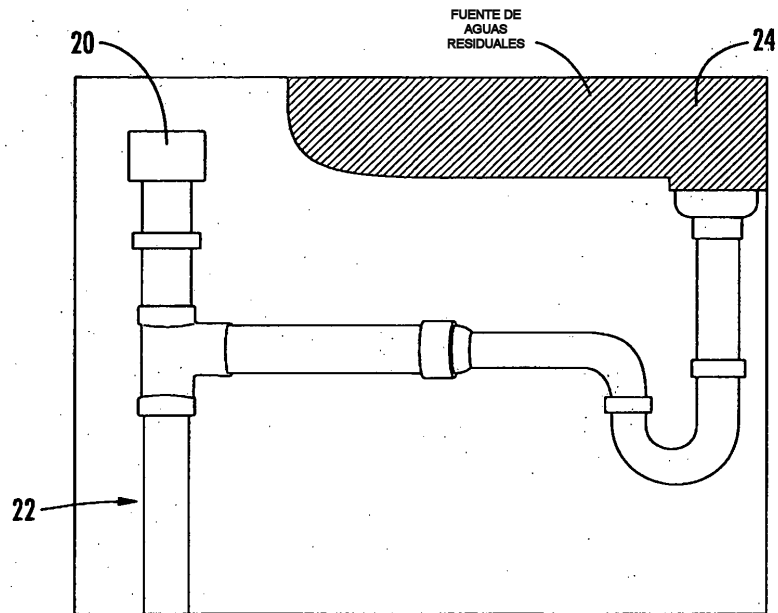


FIG. 1

(TÉCNICA ANTERIOR)

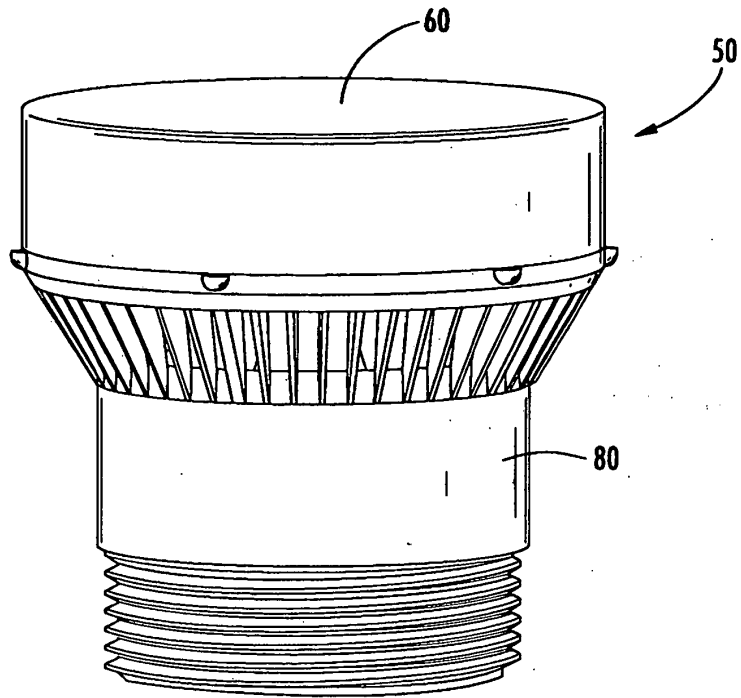


FIG. 2

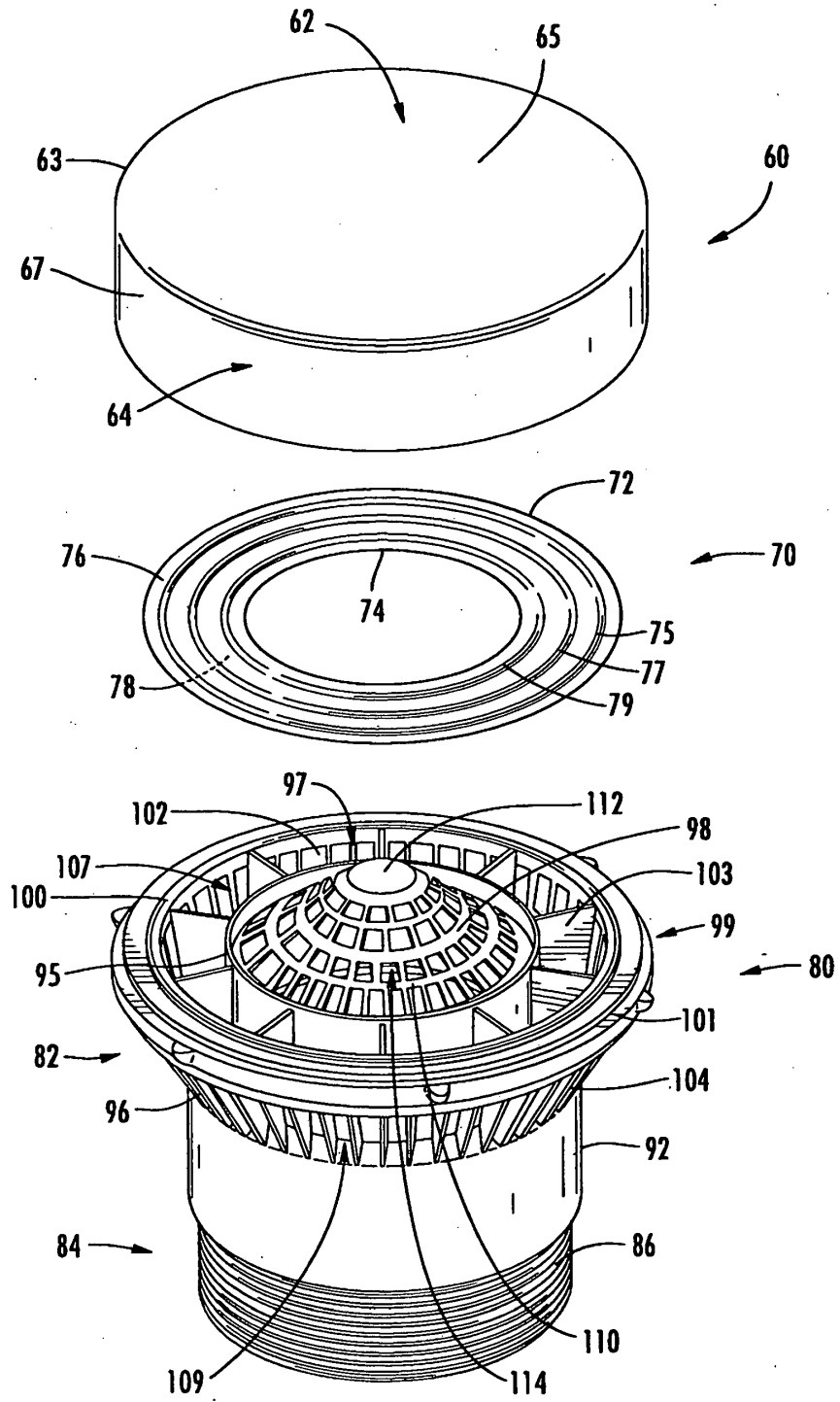


FIG. 3

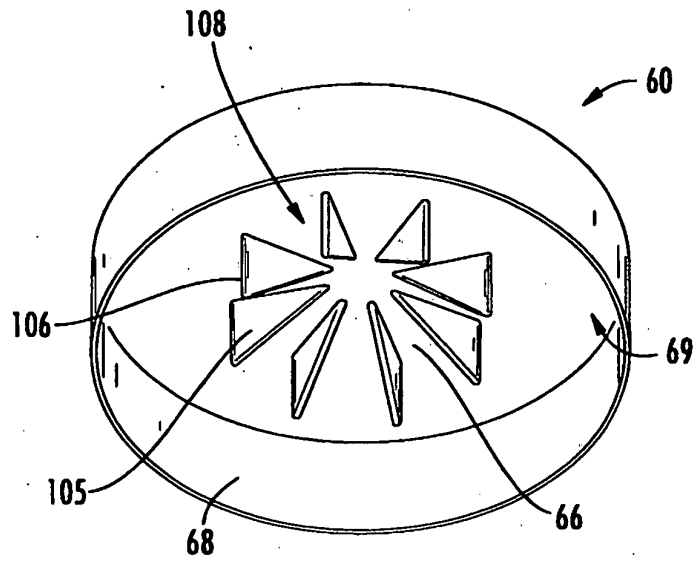


FIG. 4

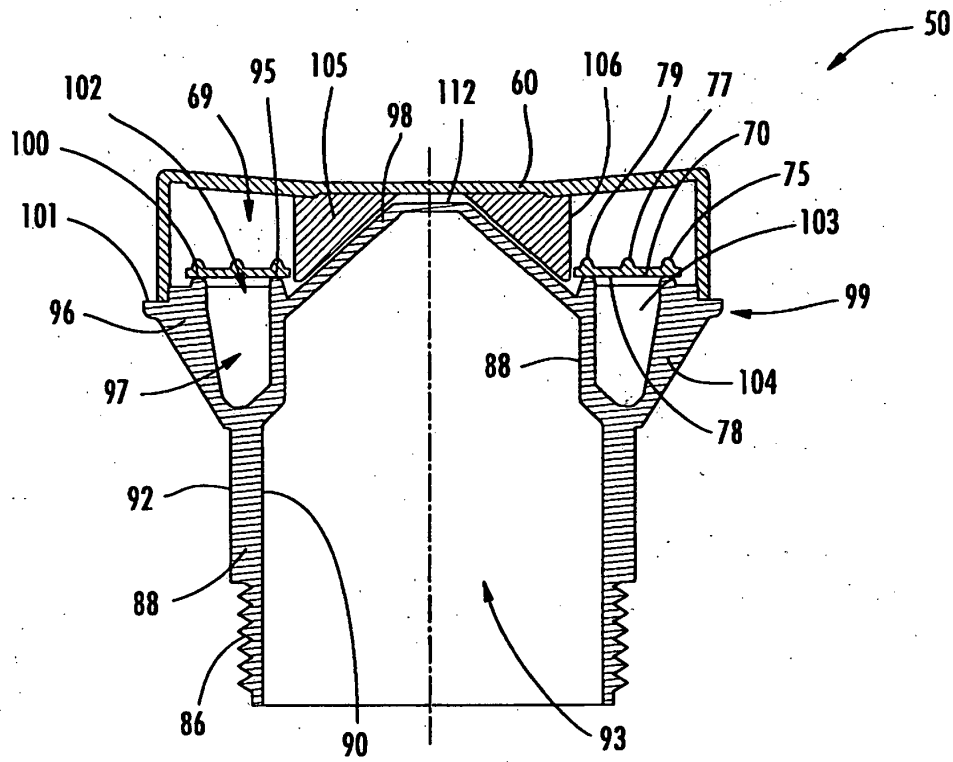


FIG. 5

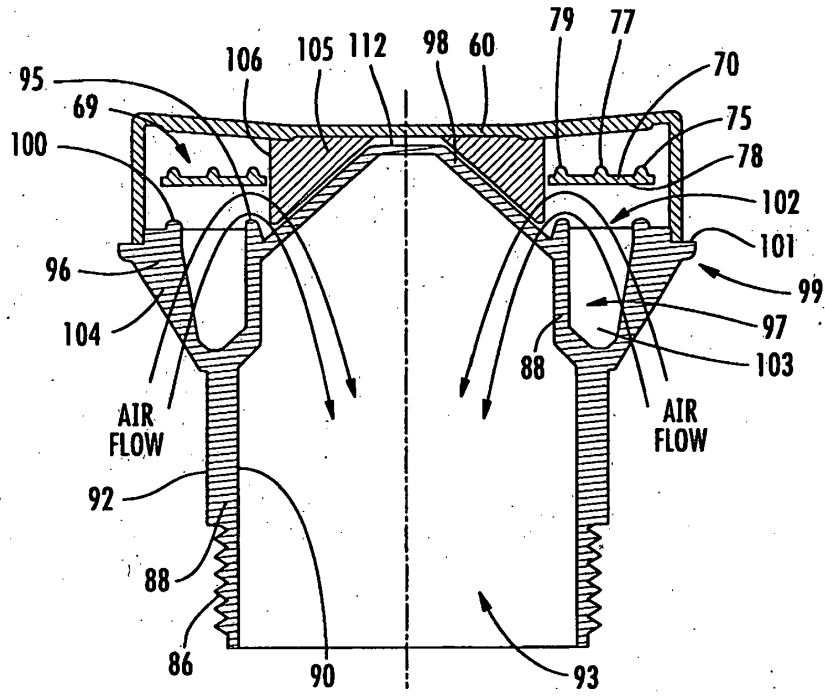


FIG. 6

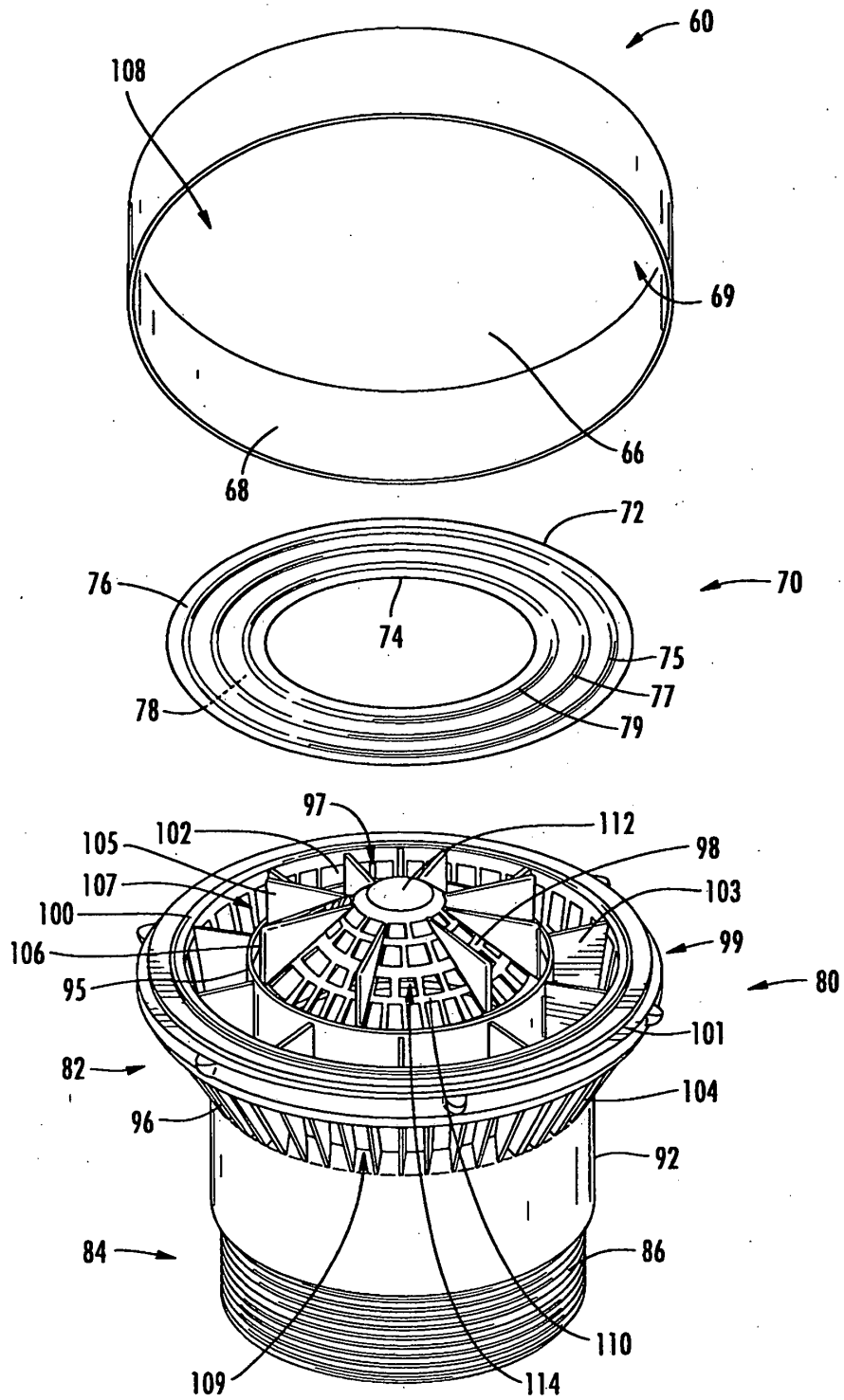


FIG. 7

