

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 004 134**

51 Int. Cl.:

F16K 15/20 (2006.01)

A47C 27/08 (2006.01)

F16K 15/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.06.2021** **E 21177749 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.10.2024** **EP 3919791**

54 Título: **Objeto inflable y válvula para el mismo**

30 Prioridad:

04.06.2020 US 202063034855 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
11.03.2025

73 Titular/es:

SPIN MASTER, INC. (100.00%)
PMB No. 10053, 300 International Drive, Suite
1000
Williamsville, NY 14221, US

72 Inventor/es:

GAINES, C. LATHAM y
GRANER, STEPHEN

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 3 004 134 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

Objeto inflable y válvula para el mismo

Campo de la técnica

La especificación se relaciona en general con objetos inflables y más particularmente a válvulas para objetos inflables.

5 **Antecedentes de la invención**

Es conocida la construcción de objetos inflables con una válvula que permite a un usuario inflar y desinflar manualmente el objeto. Normalmente, la válvula emplea algún tipo de mecanismo de flujo unidireccional para permitir que el aire se introduzca en el objeto, al tiempo que impide que el aire salga del objeto durante las inhalaciones del usuario. Estos mecanismos de flujo unidireccional a veces requieren un esfuerzo considerable para superarlos, lo que puede hacer que el usuario se canse durante el inflado del objeto. Además, el volumen de aire que el usuario tiene que insuflar en el objeto inflable puede ser considerable y también puede provocar cansancio o mareos al usuario. Sería ventajoso al menos mejorar uno o más de estos problemas antes mencionados u otros problemas con objetos inflables. El documento DE102017110437A1 desvela una válvula para colchones de aire que tiene un cuerpo base en el que está previsto un canal de aire, cuyo extremo del lado del colchón está diseñado como asiento de la válvula y una membrana elástica, que está dispuesta sobre el asiento de la válvula y que en una primera posición cierra el canal de aire y en una segunda posición libera un conducto de aire contra una fuerza restauradora, y un capuchón de cierre, que puede insertarse en el conducto de aire. El documento US5119842 desvela una boquilla mejorada para objetos inflables. El documento US5343889 desvela una boquilla para objetos inflables siendo de plástico, incluyendo un cuerpo de boquilla y un elemento de sellado. El documento DE202015106699U1 desvela una válvula de aire para un colchón de aire inflable o colchoneta de aire que tiene una parte superior y una parte inferior que están soldadas firmemente en sus periferias por medio de un proceso de calentamiento de alta frecuencia. El documento CN205978669U desvela una estructura tipo tuyere simple y fácil de tipo integral. El documento US20170241557A1 desvela un cuerpo de válvula provisto de un pasadizo configurado para permitir el paso de un fluido y un disco de núcleo de válvula provisto dentro del pasadizo y giratorio con respecto al cuerpo de válvula. El documento CN210043597U desvela un objeto inflable de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Resumen de la invención

En un aspecto no de acuerdo con la presente invención, se proporciona un objeto inflable que incluye un cuerpo de objeto inflable que encierra una cámara para recibir aire con el fin de presurizar el cuerpo de objeto inflable, y una válvula montada en el cuerpo de objeto inflable. La válvula incluye un cuerpo de válvula que define un pasadizo entre la cámara y un entorno ambiental. El cuerpo de la válvula tiene un hombro. El cuerpo de la válvula define un extremo exterior del pasadizo, que se abre al ambiente, y un extremo interior del pasadizo, que se abre a la cámara. La válvula incluye además una aleta unidireccional que es móvil entre una posición abierta en la que la aleta unidireccional permite la comunicación fluida entre la cámara y el ambiente a través del pasadizo, y una posición cerrada en la que la aleta unidireccional sella contra el hombro para bloquear la comunicación fluida entre la cámara y el ambiente a través del pasadizo. La aleta unidireccional es empujada a la posición de cierre con una fuerza de cierre. La fuerza de cierre se selecciona para que sea superable, de forma que la aleta unidireccional se mueva a la posición abierta por medio del flujo de aire de una persona que sople hacia la aleta unidireccional a través del pasadizo, sin que su boca se enganche con el cuerpo de la válvula para formar un sello con el mismo.

De acuerdo con la invención, se proporciona un objeto inflable como se define en la reivindicación 1 y que incluye un cuerpo de objeto inflable que encierra una cámara para recibir aire con el fin de presurizar el cuerpo de objeto inflable, y una válvula montada en el cuerpo de objeto inflable. La válvula incluye un cuerpo de válvula que define un pasadizo entre la cámara y un entorno ambiental. El cuerpo de la válvula tiene un hombro. El cuerpo de la válvula define un extremo exterior del pasadizo, que se abre al ambiente, y un extremo interior del pasadizo, que se abre a la cámara. La válvula incluye además una aleta unidireccional que es móvil entre una posición abierta en la que la aleta unidireccional permite la comunicación fluida entre la cámara y el ambiente a través del pasadizo, y una posición cerrada en la que la aleta unidireccional sella contra el hombro para bloquear la comunicación fluida entre la cámara y el ambiente a través del pasadizo. La aleta unidireccional es empujada a la posición cerrada con una fuerza de cierre por una o más de las siguientes fuerzas: una fuerza de una presión de aire dentro de la cámara que es mayor que una presión de aire en el ambiente, una elasticidad en la propia aleta unidireccional que empuja la aleta unidireccional hacia la posición cerrada, y un miembro de empuje separado que empuja la aleta unidireccional hacia la posición cerrada. La fuerza de cierre se selecciona para que sea superable, de forma que la aleta unidireccional se mueva a la posición abierta por el flujo de aire que tiene una velocidad inferior a unos 48 m/s, y que está a una presión inferior a 1 atmósfera. La válvula incluye además una cubierta que se puede montar de forma desmontable en el extremo exterior para formar un sello de cubierta contra la comunicación de fluidos entre la cámara y el entorno ambiental. El cuerpo de la válvula incluye una pluralidad de nervaduras de soporte que se extienden dentro del pasadizo para soportar la aleta unidireccional contra el colapso hacia el extremo exterior, en el que la aleta unidireccional es suficientemente flexible como para colapsar hacia el extremo exterior y alejarse del extremo exterior debido a la diferencia de presión a través de la aleta unidireccional, pero se impide que se pliegue hacia el extremo exterior para mantener un sello contra el hombro, debido a la pluralidad de nervaduras de soporte, en las que cada una de la

pluralidad de nervaduras de soporte tiene un primer lado orientado hacia el extremo exterior de la vía de pasadizo y un segundo lado orientado hacia fuera del extremo exterior de la vía de pasadizo, y en las que cada una de la pluralidad de nervaduras de soporte se estrecha desde el segundo lado hacia el primer lado. El objeto inflable se infla por medio de un flujo de aire soplado por un usuario en la válvula desde una distancia tal que la boca del usuario está separada del cuerpo de la válvula hasta que la cámara está muy cerca de llenarse. Las características opcionales se encuentran en las reivindicaciones 2 a 11.

En un segundo aspecto no de acuerdo con la presente invención, se proporciona un objeto inflable que incluye un cuerpo de objeto inflable que encierra una cámara para recibir aire con el fin de presurizar el cuerpo de objeto inflable, y una válvula montada en el cuerpo de objeto inflable. La válvula incluye un cuerpo de válvula que define un pasadizo entre la cámara y un entorno ambiental. El cuerpo de la válvula tiene un hombro. La válvula incluye además una aleta unidireccional que es móvil entre una posición abierta en la que la aleta unidireccional permite la comunicación fluida entre la cámara y el ambiente a través del pasadizo, y una posición cerrada en la que la aleta unidireccional sella contra el hombro para bloquear la comunicación fluida entre la cámara y el ambiente a través del pasadizo. La aleta unidireccional es empujada a la posición de cierre con una fuerza de cierre. La válvula incluye además una cubierta que se puede montar de forma desmontable en el extremo exterior para formar un sello de cubierta contra la comunicación de fluidos entre la cámara y el entorno ambiental. La cubierta incluye una proyección de desinflado que se proyecta suficientemente lejos de un resto de la cubierta para permitir que la cubierta se inserte en el pasadizo hasta una posición de desinflado en la que el saliente de desinflado impulsa la aleta unidireccional hasta la posición abierta para permitir el desinflado del objeto inflable.

En una realización del segundo aspecto, el cuerpo de válvula incluye una pluralidad de nervaduras de soporte que se extienden hacia el interior del pasadizo para soportar la aleta unidireccional contra el colapso hacia el extremo exterior. La aleta unidireccional es lo suficientemente flexible como para colapsar hacia el extremo exterior y alejarse del extremo exterior debido a la diferencia de presión a través de la aleta unidireccional, pero se evita que colapse hacia el extremo exterior con el fin de mantener un sello contra el hombro, debido a la pluralidad de nervaduras de soporte. Opcionalmente, en esta realización del segundo aspecto, las proyecciones de desinflado son las primeras de una pluralidad de proyecciones de desinflado que están posicionadas para permitir un paso de una de las nervaduras de soporte entre ellas, de forma que la pluralidad de proyecciones de desinflado son acoplables con la aleta unidireccional a cualquier lado de una de las nervaduras de soporte. También opcionalmente en esta realización del segundo aspecto, cada una de la pluralidad de nervaduras de soporte tiene un primer lado orientado hacia el extremo exterior del pasadizo y un segundo lado orientado lejos del extremo exterior del pasadizo, y cada una de la pluralidad de nervaduras de soporte se estrecha desde el segundo lado hacia el primer lado.

Otras ventajas técnicas pueden llegar a ser fácilmente evidentes para un experto ordinario en la materia tras la revisión de las siguientes figuras y descripción.

Descripción breve de los dibujos

Para una mejor comprensión de la(s) realización(es) descrita(s) en la presente memoria descriptiva y para mostrar con mayor claridad cómo puede(n) llevarse a la práctica esta(s) realización(es), a continuación se va a hacer referencia, únicamente a modo de ejemplo, a los dibujos adjuntos.

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un objeto inflable de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La figura 2 es una vista lateral **seccional** de una válvula del objeto inflable mostrada en la figura 1.

La figura 3A es una vista lateral seccional ampliada de la válvula mostrada en la figura 2, con una aleta unidireccional en posición abierta.

La figura 3B es una vista lateral seccional ampliada de la válvula mostrada en la figura 2, con la aleta unidireccional en posición cerrada.

La figura 4 es una vista en perspectiva de un usuario inflando el objeto inflable mostrado en la figura 1 a través de la válvula.

La figura 5 es una vista lateral ampliada de la válvula mostrada en la figura 2, que ilustra el flujo de aire hacia el interior del objeto inflable.

La figura 6 es una vista seccional en perspectiva de la válvula mostrada en la figura 2.

La figura 7 es una vista en perspectiva de un extremo exterior de una variante de la válvula mostrada en la figura 2.

La figura 8 es una vista en perspectiva de un extremo interior de una variante de la válvula mostrada en la figura 2.

La figura 9 es una vista lateral en sección ampliada de la válvula mostrada en la figura 2 con una cubierta en posición cerrada.

La figura 10 es una vista lateral seccional ampliada de la válvula mostrada en la figura 2 con la cubierta en posición de desinflado.

La figura 11A es una vista en perspectiva de una variante de la válvula mostrada en la figura 2, en la que un hombro de la válvula forma una depresión para ser encajado por la aleta unidireccional mostrada en las figuras 3A y 3B.

La figura 11B es una vista en perspectiva seccional de la variante de la válvula mostrada en la figura 11A, mostrando la aleta unidireccional en la depresión.

La figura 12 es una vista lateral en sección ampliada de la válvula mostrada en la figura 2 con una variante de una estructura de conexión que sujeta la aleta unidireccional a un cuerpo de válvula.

La figura 13A es una vista en perspectiva de otra variante de la válvula mostrada en la figura 2.

La figura 13B es una vista lateral **seccional** de una variante de la válvula mostrada en la figura 13A.

La figura 14 es una vista lateral seccional ampliada de la válvula mostrada en la figura 2, que muestra una porción de extensión que se acopla con una pared de un cuerpo de objeto inflable del objeto inflable mostrado en la figura 1.

- 5 A menos que se indique específicamente lo contrario, los artículos representados en los dibujos no están necesariamente dibujados a escala.

Descripción detallada de las figuras

10 Por simplicidad y claridad de la ilustración, cuando se considere apropiado, los números de referencia pueden repetirse entre las Figuras para indicar elementos correspondientes o análogos. Además, se exponen numerosos detalles específicos con el fin de proporcionar una comprensión completa de la realización o realizaciones descritas en la presente memoria descriptiva Sin embargo, los expertos en la materia entenderán que las realizaciones descritas en la presente memoria descriptiva pueden llevarse a la práctica sin estos detalles específicos. En otros casos, no se han descrito en detalle procedimientos, procedimientos y componentes bien conocidos para no ocultar las realizaciones descritas en la presente memoria descriptiva. Debe entenderse desde el principio que, aunque en las figuras y a continuación se describen realizaciones ejemplares, los principios de la presente divulgación pueden implementarse mediante el uso de cualquier número de técnicas, conocidas o no en la actualidad. La presente divulgación no debe limitarse en modo alguno a las implementaciones y técnicas ejemplares ilustradas en los dibujos y descritas a continuación.

20 Diversos términos utilizados a lo largo de la presente descripción pueden leerse y entenderse como sigue, a menos que el contexto indique lo contrario: "o" es inclusivo, como si se escribiera "y/o"; los artículos y pronombres singulares incluyen sus formas plurales, y viceversa; del mismo modo, los pronombres de género incluyen sus pronombres homólogos, de forma que no debe entenderse que los pronombres limitan nada de lo aquí descrito al uso, aplicación, ejecución, etc. por un solo género; "ejemplar" debe entenderse como "ilustrativo" o "ejemplificativo" y no necesariamente como "preferente" sobre otras realizaciones. En la presente memoria descriptiva pueden establecerse otras definiciones de términos; éstas pueden aplicarse a casos anteriores y posteriores de dichos términos, como se entenderá de la lectura de la presente descripción.

30 Pueden realizarse modificaciones, adiciones u omisiones a los sistemas, aparatos y procedimientos descritos en la presente memoria descriptiva sin apartarse del alcance de la divulgación. Por ejemplo, los componentes de los sistemas y aparatos pueden estar integrados o separados. Además, las operaciones de los sistemas y aparatos descritos en la presente memoria descriptiva pueden ser realizadas por más, menos u otros componentes, y los procedimientos descritos pueden incluir más, menos u otros pasos. Además, las etapas pueden realizarse en cualquier orden adecuado. Tal y como se utiliza en este documento, "cada" se relaciona con cada miembro de un conjunto o a cada miembro de un subconjunto de un conjunto.

35 Se hace referencia a la figura 1, que muestra un objeto inflable 10 de acuerdo con una realización de la presente divulgación. El objeto inflable 10 incluye un cuerpo de objeto inflable 12, y una válvula 14. El cuerpo del objeto inflable 12 contiene una cámara 16 para recibir aire con el fin de presurizar el cuerpo del objeto inflable 12. La válvula 14 está montada en el cuerpo del objeto inflable 12 e incluye un cuerpo de válvula 18, una aleta unidireccional 20 y una cubierta 22. El cuerpo de la válvula 18 (figura 2) define un pasadizo 24 entre la cámara 16 y un entorno 26, que es el entorno exterior al objeto inflable 10. La etapa define un eje de pasadizo A que se muestra en la figura 6.

40 Haciendo referencia a la figura 2, el cuerpo de válvula 18 define un extremo exterior 28 del pasadizo 24, que se abre al entorno ambiental 26, y un extremo interior 30 del pasadizo 24, que se abre a la cámara 16. El cuerpo de la válvula 18 incluye además un hombro 32 que es una superficie de sellado contra la que puede sellar la aleta unidireccional 20. La aleta unidireccional 20 es movable entre una posición abierta (Figura 3A) en la que la aleta unidireccional 20 permite la comunicación de fluidos entre la cámara 16 y el ambiente 26 a través del pasadizo 18, y una posición cerrada (Figura 3B) en la que la aleta unidireccional 20 sella contra el hombro 32 para bloquear la comunicación de fluidos entre la cámara 16 y el ambiente 26 a través del pasadizo 18.

45 La aleta unidireccional 20 se predispone hacia la posición cerrada con una fuerza de cierre F. La fuerza de cierre F es la suma total de todas las fuerzas que instan a la aleta unidireccional 20 hacia la posición cerrada. Esto incluye una o más de las siguientes fuerzas: 1. una presión de aire P1 dentro de la cámara 16 que es mayor que una presión de aire P2 en el ambiente 26, 2. una elasticidad en la propia aleta unidireccional 20 que empuja la aleta unidireccional 20 hacia la posición cerrada, y 3. un miembro de polarización separado, tal como un resorte, que empuja la aleta unidireccional 20 hacia la posición cerrada. En el ejemplo mostrado, la aleta unidireccional 20 no es empujada a la posición cerrada por un miembro de presión separado. Además, en algunas realizaciones, la aleta unidireccional 20 carece de suficiente elasticidad para impulsarse a sí misma a la posición cerrada. En otras palabras, la aleta unidireccional 20 puede ser lo suficientemente flexible como para colapsar fuera de la posición cerrada (es decir, para colapsar en una dirección alejada del extremo exterior 28 del pasillo 18) en el caso de que la presión de aire P1 en la cámara 16 sea la misma que la presión de aire P2 en el entorno ambiental 26. En la vista mostrada en la figura 3B, la aleta unidireccional 20 puede mantenerse en la posición cerrada al menos en parte por una diferencia de presión a través de la aleta unidireccional 20, en la que la presión de aire interior P1 es mayor que la presión de aire exterior P2.

Se observará que, inicialmente durante el proceso de inflado del objeto inflable 10, la fuerza de cierre F que empuja la aleta unidireccional 20 hacia la posición cerrada puede ser nula.

La fuerza de cierre se selecciona para que sea lo suficientemente baja como para que, durante al menos una primera porción del proceso de inflado, la fuerza de cierre F sea distinta de cero, debido al menos a la diferencia de presión entre P1 y P2, pero sea lo suficientemente baja como para ser superable a fin de mover la aleta unidireccional a la posición abierta por medio de un flujo de aire que tenga una velocidad que sea inferior a aproximadamente 48 m/s, y que esté a una presión que sea inferior a 1 atmósfera. Esto proporciona algunas ventajas significativas sobre las válvulas para objetos inflables de la técnica anterior. Una ventaja es que la velocidad se selecciona de forma que sea posible para una persona generar un flujo de aire que tenga la velocidad mencionada de 48 m/s. Como resultado, una persona puede, sin formar un sello con su boca alrededor de la válvula 14, soplar en la válvula desde una distancia, generando un flujo de aire que tiene una velocidad que es de al menos 48 m/s, como se muestra en la Figura 4. La persona (que también puede denominarse usuario, y que se muestra en 34) sujeta el objeto inflable 10, cerca de la válvula 14, y sopla en la válvula 14 desde cierta distancia (es decir, de forma que la boca del usuario 34 (mostrada en 36) está separada del cuerpo de la válvula 18). El flujo de aire generado directamente desde la boca 36 del usuario 34 se muestra por medio de las flechas 38 y puede denominarse flujo de aire inicial 38. Se observará que el aire que se mueve a mayor velocidad que el aire que lo rodea, está a menor presión que el aire que lo rodea. Así, la presión del flujo de aire inicial 38 que se desplaza hacia la aleta unidireccional 20 desde la boca 36 del usuario 34 es de una presión P3 inferior a la presión P2 del aire en el ambiente 26 (y, por tanto, definitivamente inferior a la presión P1 en el interior de la cámara 16). Sin embargo, incluso con la menor presión del aire que se mueve desde la boca 36 del usuario 34 hacia la aleta unidireccional 20, el aire se mueve a una velocidad que es suficiente para vencer la fuerza de cierre F sobre la aleta unidireccional 20, provocando así que la aleta unidireccional 20 se abra.

Haciendo referencia todavía a la figura 4, como se ha indicado anteriormente, la presión P3 del flujo de aire inicial 38 que se mueve hacia la aleta unidireccional 20 es inferior a la presión P2 del aire que la rodea en el entorno ambiental 26. Como resultado, el aire del ambiente 26 es atraído hacia el flujo de aire inicial 38, como se representa por las flechas 40. Como resultado, el flujo de aire de entrada mostrado en 42 que entra en la cámara 16 (Figura 6) como resultado de la acción de soplado del usuario 34, está compuesto en parte por aire procedente de los pulmones del usuario (es decir, el flujo de aire inicial 38), y en parte por aire que fue aspirado hacia el flujo de aire 38. Esto significa que el objeto inflable 10 puede inflarse mediante el uso de un poco de aire que no provenga directamente de los pulmones de la persona. Esto facilita enormemente el proceso de inflado del objeto inflable 10.

El extremo exterior 28 del pasadizo 24 tiene una primera área de sección transversal A1. Una región central 34 del pasadizo 24, que está hacia el interior del extremo exterior 28, tiene una segunda área de sección transversal A2. Opcionalmente, como se muestra en las figuras 3A y 3B, el extremo exterior 28 está abocardado y, por lo tanto, la segunda área de sección transversal A2 es menor que la primera área de sección transversal A1. Se ha comprobado que esto aumenta la cantidad de aire del entorno 26 que se introduce en el flujo de aire que se acopla y pasa a través de la aleta unidireccional 20 a la cámara 16 en cada sople de una persona. Se teoriza que esto podría ocurrir porque es posible que la reducción en el área de la sección transversal del pasadizo 28 a medida que avanza desde el extremo exterior 28 hacia la aleta unidireccional 20, conduzca a un aumento en la velocidad del flujo de aire y a una consecuente reducción adicional en la presión del flujo de aire, lo que atrae más aire del ambiente 26 de lo que ocurriría sin el extremo exterior ensanchado 28.

Se hace referencia a la figura 6. El cuerpo de la válvula 18 incluye opcionalmente una pluralidad de nervaduras de soporte 43 que se extienden dentro del pasadizo para soportar la aleta unidireccional 20 contra el colapso hacia el extremo exterior 28. Más específicamente, la aleta unidireccional 20 puede ser lo suficientemente flexible como para colapsar hacia el extremo exterior 28 y alejarse del extremo exterior 28 debido a la diferencia de presión a través de la aleta unidireccional 20. Sin embargo, la pluralidad de nervaduras de soporte 43 impide que la aleta unidireccional 20 se pliegue hacia el extremo exterior 28, con el fin de mantener el sellado contra el hombro 32.

Cada una de la pluralidad de nervaduras de soporte 43 tiene un primer lado 44 orientado hacia el extremo exterior 28 del pasadizo 24 y un segundo lado 46 orientado lejos del extremo exterior 28 del pasadizo 24. Como se muestra un poco en la figura 6, y más fuertemente en la variante mostrada en la figura 7, cada una de la pluralidad de nervaduras de soporte 43 puede ser ahusada desde el segundo lado 46 hacia el primer lado 44. Esto reduce la caída de presión sufrida por el flujo de aire de entrada 42 al pasar por las nervaduras de soporte 43.

Como se ha indicado anteriormente, la aleta unidireccional 20 puede ser una aleta polimérica flexible que es resiliente y está sesgada hacia la posición cerrada debido a su resiliencia, o que es suficientemente flexible que, a igual presión a través de la aleta unidireccional 20, la aleta unidireccional 20 se colapsa alejándose del extremo exterior 28. La aleta unidireccional 20 puede estar hecha de cualquier material adecuado, tal como, por ejemplo, silicona.

La aleta unidireccional 20 puede estar conectada al cuerpo de la válvula 18 de cualquier manera adecuada. Por ejemplo, en la realización mostrada en las figuras 3A y 3B, la aleta unidireccional 20 está conectada al cuerpo de la válvula 18 en una estructura de conexión 48 (mejor vista en la figura 6) que está centrada en el pasaje 24. La estructura de conexión 48 puede incluir un poste de aleta unidireccional 50 que se extiende a través de un anillo central 52 que conecta la pluralidad de nervaduras de soporte 43 entre sí. El poste de la aleta unidireccional 50 puede estar acoplado

por fricción con la cara interior del anillo, o puede estar conectado más fijamente por medio de un adhesivo o cualquier otro medio adecuado.

Opcionalmente, se proporciona un collar 56 que se extiende entre el cuerpo del objeto inflable 12 y el cuerpo de la válvula 18. El collar 56 es móvil entre una posición extendida (figuras 3A, 3B, 5) en la que el collar 56 sujeta el cuerpo de válvula 18 de forma que el extremo exterior 28 del pasadizo 24 se proyecta hacia fuera del cuerpo del objeto inflable 12, y una posición retraída (figura 9) en la que el collar 56 sujeta el cuerpo de válvula 18 de forma que el extremo exterior 28 del pasadizo 24 se sitúa más cerca del cuerpo del objeto inflable 12 que cuando el collar 56 está en la posición extendida. Por ejemplo, cuando el collar 56 está en la posición retraída, el extremo exterior 28 puede estar generalmente enrasado con el cuerpo del objeto inflable 12. El collar 56 es elástico y estable tanto en la posición extendida como en la retraída, y opcionalmente puede estar (pero no es necesario que lo esté) inclinado hacia una de las posiciones extendida y retraída cuando el collar 56 se coloca entre las posiciones extendida y retraída.

El collar 56 puede conectarse al cuerpo del objeto inflable 12 de cualquier forma adecuada, tal como por soldadura térmica o por medio de un adhesivo adecuado.

Opcionalmente, el cuerpo de válvula 18 incluye una porción principal del cuerpo de válvula 18a y un miembro de refuerzo 18b. La porción principal del cuerpo de la válvula 18a está hecha de un primer material que tiene una primera dureza. Por ejemplo, el cuerpo de la válvula 18a puede estar hecho de un material polimérico fácilmente deformable manualmente por una persona, tal como un PVC blando. La porción principal del cuerpo de la válvula 18a puede ser contigua al collar 56.

El miembro de refuerzo 18b está hecho de un segundo material que tiene una segunda dureza que es mayor que la primera dureza. El miembro de refuerzo 18b puede, por ejemplo, estar hecho de un material polimérico rígido, tal como un PVC rígido. El miembro de refuerzo 18b está conectado a la porción principal del cuerpo de la válvula 18a para reforzar la porción principal del cuerpo de la válvula 18a. La conexión a la porción principal del cuerpo de la válvula 18a puede realizarse por cualquier medio adecuado. Por ejemplo, el miembro de refuerzo 18b puede incluir la abertura de conexión 58 y el cuerpo de la válvula 18a puede sobremoldearse a través de las aberturas de conexión 58 o puede incluir proyecciones premoldeadas que encajen en las aberturas de conexión 58. En las realizaciones en las que la porción principal del cuerpo de la válvula 18a no está sobremoldeada sobre el miembro de refuerzo 18b se puede utilizar pegamento para sujetar los dos elementos entre sí de forma segura.

En la realización mostrada en la figura 5, puede observarse que el extremo interior 30 de la vía de pasadizo 24 tiene un borde extremo interior 60, que tiene una pluralidad de picos 62 y valles 64, en los que al menos los picos 62 se extienden más hacia el interior con respecto a la aleta unidireccional 20. Se ha comprobado que los picos 62 y los valles 64 facilitan el movimiento de la aleta unidireccional 20 hacia la posición cerrada. Más concretamente, los valles 64 facilitan el flujo de aire hacia el interior de la cámara 16 incluso cuando la aleta unidireccional 20 está sólo un poco abierta, mientras que los picos 62 ayudan a proteger la aleta unidireccional 20 de daños mecánicos. Además, puede verse que el borde extremo interior 60 está formado en el miembro de refuerzo 18b, de forma que puede ser más eficaz para proteger la aleta unidireccional 20 de daños que si estuviera definido en la porción principal del cuerpo de la válvula 18a, que es más blanda que el miembro de refuerzo 18b. También se observará que los picos 62 y los valles 64 permiten que la aleta unidireccional 20 se abra y se cierre para permitir que el aire fluya hacia dentro (o hacia fuera) de la cámara 16, incluso si el extremo interior 30 del pasadizo 24 termina abotonado contra una pared del cuerpo del objeto inflable 12 dentro de la cámara 16.

La porción del cuerpo de válvula 18 que se extiende dentro de la cámara 16 axialmente más allá de la aleta unidireccional 20 (cuando la aleta unidireccional 20 está en la posición cerrada) puede denominarse una porción de extensión 66. De este modo, los picos 62 y los valles 64, y el borde extremo interior 60 se encuentran en la porción de extensión 66.

La figura 14 muestra un ejemplo de un caso de este tipo, en el que el extremo interior 30 del pasadizo 24 se apoya directamente contra una pared mostrada en 65 del cuerpo de objeto inflable 12. Como puede verse, la porción de extensión 66 permite que la aleta unidireccional 20 se mueva a la posición abierta, y los picos 62 y los valles 64 cooperan para definir una pluralidad de aberturas de aire 67 para que el aire pase a la cámara 16 (o salga de la cámara 16) cuando la aleta unidireccional 20 está en la posición abierta (que se muestra en la figura 14).

De este modo, puede decirse que el cuerpo de válvula 18 tiene una porción de extensión 66 que se extiende hacia el interior de la cámara 16 más allá de la aleta unidireccional 20 y que tiene una pluralidad de proyecciones 62 y valles 64 que definen una pluralidad de aberturas de aire 67 para permitir el movimiento de la aleta unidireccional 20 a la posición abierta, de forma que permita que el aire fluya hacia el interior de la cámara 16 en el caso de que el extremo interior 30 del pasadizo 24 esté engranado con una pared 67 del cuerpo de objeto inflable 18 dentro de la cámara.

Haciendo referencia a la figura 9, la cubierta 22 es desmontable en el extremo exterior 28 del pasadizo 24, para formar un sello de cubierta contra la comunicación de fluidos entre la cámara 16 y el entorno ambiental 26. En las realizaciones en las que la aleta unidireccional 20 es muy blanda y se colapsa cuando se expone a igual presión a través de ella, el sello formado por la cubierta 22 se convierte en el único sello que retiene el aire en la cámara 16. En las realizaciones en las que la aleta unidireccional 20 es suficientemente elástica o es impulsada por un resorte externo o similar hacia

el cierre, el sello formado por la cubierta 22 coopera con el sello formado por la aleta unidireccional 20 para retener el aire en la cámara 16.

Cuando un usuario 34 desea llenar la cámara 16, puede tirar de la válvula 14 hacia fuera y abrir la cubierta 22 de forma que la válvula 14 esté en la posición mostrada en la figura 2. El usuario 34 puede desplegar el cuerpo del objeto inflable 12 para que esté listo para recibir aire. El usuario 34 puede entonces soplar hacia la válvula 14 como se muestra en la Figura 4, llenando así la cámara 16 con aire de los pulmones del usuario y con aire del ambiente 26. Cuando el aire entra en la cámara 16 y presuriza la cámara 16 en una pequeña cantidad, la aleta unidireccional 20 se mueve por la presión diferencial a través de ella a la posición cerrada si estaba colapsada. El soplado posterior por parte del usuario 34 llena aún más la cámara 16 con aire, tal y como se ha descrito anteriormente. Finalmente, la presión P2 en la cámara 16 es lo suficientemente alta como para que la velocidad del flujo de aire inicial 38 generado por el usuario 34 no sea lo suficientemente alta como para abrir la aleta unidireccional 20. En este punto, la cámara 16 tiene una cantidad significativa de aire en su interior, y puede estar muy cerca de llenarse. El usuario 34 puede entonces formar un sello con su boca 36 alrededor del extremo exterior 28 del cuerpo de la válvula 18 y soplar en la cámara 16 mediante el uso de la presión de sus pulmones en lugar de utilizar la velocidad del aire. Una vez que la cámara 16 está llena, el usuario 34 puede entonces cerrar la cubierta 22 en el extremo exterior 28 del cuerpo de la válvula 18, y puede empujar la válvula 14 hacia dentro para que el collar 56 se mueva a la posición retraída. Cuando se desea abrir y desinflar el objeto inflable 10, el usuario 34 puede abrir la cubierta 22 y puede empujar mecánicamente la aleta unidireccional 20, si es necesario, para romper su sello con el hombro 32. El usuario 34 puede mantener la aleta unidireccional 20 en esta posición abierta mientras la cámara 16 se desinfla. Para ayudar al usuario a desinflar la cámara 16, la cubierta 22 puede incluir opcionalmente una proyección de desinflado 68 que se proyecta suficientemente lejos de un resto de la cubierta 22 para permitir que la cubierta 22 se inserte en el pasadizo 28 hasta una posición de desinflado mostrada en la figura 10, en la que el saliente de desinflado 68 impulsa la aleta unidireccional 20 hasta la posición abierta para permitir el desinflado del objeto inflable 10. Como se muestra en la figura 8, la válvula 14 puede incluir una pluralidad de proyecciones de desinflado 68 que están posicionadas para permitir el paso de una de las nervaduras de soporte 43 entre ellas, de forma que las proyecciones de desinflado 68 pueden enganchar la aleta unidireccional 20 a cada lado de una de las nervaduras de soporte 43.

Se hace referencia a las figuras 11A y 11B, que muestran una realización alternativa de la válvula 14. La aleta unidireccional 20 no aparece en la figura 11A, pero sí en la figura 11B. En la realización mostrada en las Figuras 11A y 11B, el hombro 32 puede estar opcionalmente en forma de una depresión 70, de forma que un borde radialmente interior (mostrado en 72) del hombro 32 está más cerca del extremo exterior 28 del pasadizo 24 que un borde radialmente exterior mostrado en 74 del hombro 32. Al formar la depresión, la aleta unidireccional 20 se mueve más fácilmente entre sus posiciones abierta y cerrada y puede ser más propensa a formar un buen sellado porque la aleta unidireccional 20 está siempre, ya sea en las posiciones abierta o cerrada, en un estado de curvatura en una dirección determinada. En la realización mostrada en las figuras 11A y 11B, la aleta unidireccional 20 está curvada lejos del extremo exterior 28, es decir, está curvada en la dirección en la que se curvaría durante el movimiento del aire hacia el interior del miembro inflable 10.

Como se muestra en las figuras 11A y 11B, el segundo lado 46 de las nervaduras de soporte 43 coopera con el hombro 32 para formar la depresión 70. Esto asegura además que la aleta unidireccional 20 permanezca siempre en un estado en el que esté curvada en cierta medida alejándose del extremo exterior 28.

Puede observarse que, en las realizaciones mostradas en las figuras 11A y 11B, la válvula 14 carece de una porción de extensión 66. Se observará, sin embargo, que podría proporcionarse una porción de extensión con la válvula 14 mostrada en las Figuras 11A y 11B.

Se hace referencia a la figura 12. En una realización alternativa, la estructura de conexión 48 no está formada por un poste de aleta unidireccional que está posicionado en el pasadizo 24, sino que está fuera de bordes radiales del pasadizo 24. Como resultado, la estructura de conexión 48 mostrada en la figura 12 interfiere menos con el flujo de aire en la cámara 16. En la realización mostrada, la estructura de conexión 48 incluye una extensión de aleta 76 que se extiende radialmente hacia fuera desde un resto de la aleta unidireccional 20 y se pellizca (es decir, se sujeta) entre una cara de borde 78 de la porción principal del cuerpo de la válvula 18a, y una superficie de pellizco 80 en el miembro de refuerzo 18b.

Esta disposición de la figura 12 también puede ser ventajosa en el sentido de que la aleta unidireccional 20 sólo se mantiene en voladizo en su borde más exterior, y por lo tanto es libre de flexionarse a lo largo de una longitud que se extiende a lo largo de todo su diámetro. Por el contrario, la aleta unidireccional 20 mostrada en la figura 3B, por ejemplo, se flexiona a lo largo de la mitad de esta longitud, ya que está apoyada en su parte central. En consecuencia, la aleta unidireccional 20 de la figura 12 puede ser más fácil de mover a la posición abierta que la aleta unidireccional 20 mostrada en la figura 3B, reduciendo así aún más la velocidad mínima del aire necesaria para hacer que la aleta unidireccional 20 se mueva a la posición abierta.

Se hace referencia a las figuras 13A y 13B, que muestran otra realización de la válvula 14. En la realización mostrada en las Figuras 13A y 13B, la válvula 14 incluye una porción de extensión 66 que incluye una porción que se extiende axialmente 82 y una porción que se extiende radialmente 84, en contraste con la realización mostrada en las Figuras 3A y 3B, en la que la porción de extensión 66 sólo se extiende axialmente y no tiene una porción que se extiende

- radialmente. Puede decirse que la porción que se extiende axialmente 82 incluye picos 62 y valles 64, que definen las aberturas de aire 67. La porción que se extiende radialmente 84 se aleta, al menos parcialmente, radialmente con la aleta unidireccional 20, como puede verse particularmente en la figura 13B. La porción de extensión axial 82 tiene las ventajas antes mencionadas proporcionadas por la porción de extensión 66 mostrada en las figuras 3A y 3B. Sin embargo, es posible que una proyección localizado que pudiera existir en la pared 67 del cuerpo del objeto inflable 12 penetre en la porción de extensión 66 y obstruya la abertura de la aleta unidireccional 20 durante el uso de la válvula 14 (por ejemplo, al inflar el objeto inflable 10), o penetre en la porción de extensión 66 y dañe la aleta unidireccional 20. Por ejemplo, si la pared 67 del cuerpo del objeto inflable 12 está plegada y apilada en un cierto, podría por sí sola formar tal saliente. En otro ejemplo, si el cuerpo del objeto inflable 12 está sentado, sin inflar, en el suelo que tiene una proyección localizada debajo de la pared 67, la pared 67 formaría una proyección localizada simplemente acostada sobre la proyección localizada en el suelo debajo de ella. Al proporcionar la porción de extensión radial 84, la porción de extensión radial 84 proporciona una protección adicional para evitar que proyecciones localizadas dentro de la cámara 16 entren en la porción de extensión 66 y obstruyan o dañen la aleta unidireccional 20.
- Se entenderá por un experto en la técnica que la aleta unidireccional 20 está construida (en al menos algunas realizaciones) para ser movable a la posición abierta (es decir, para ser superable) por una persona que sopla hacia ella sin tener su boca comprometida con el cuerpo de válvula 18 para formar un sello con el mismo.
- Aunque se han enumerado anteriormente ventajas específicas, varias realizaciones pueden incluir algunas, ninguna o todas las ventajas enumeradas.
- Las personas expertas en la técnica considerarán que existen aún más implementaciones y modificaciones alternativas posibles, y que los ejemplos anteriores son solo ilustraciones de una o más implementaciones. Por lo tanto, el alcance de la invención está limitado únicamente por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un objeto inflable (10) que comprende:

un cuerpo de objeto inflable (12) que contiene una cámara (16) para recibir aire con el fin de presurizar el cuerpo de objeto inflable (12); y
 una válvula (14) montada en el cuerpo del objeto inflable (12), la válvula (14) incluye un cuerpo de válvula (18) que define un pasadizo (24) entre la cámara (16) y un medio ambiente (26), teniendo el cuerpo de válvula (18) un hombro (32), en el que el cuerpo de válvula (18) define un extremo exterior (28) del pasadizo (24), que se abre al medio ambiente (26), y un extremo interior (30) del pasadizo (24), que se abre a la cámara (16),
 una aleta unidireccional (20) que es móvil entre una posición abierta en la que la aleta unidireccional (20) permite la comunicación de fluido entre la cámara (16) y el entorno ambiental (26) a través del pasadizo (24), y una posición cerrada en la que la aleta unidireccional (20) se sella contra el hombro (32) para bloquear la comunicación de fluido entre la cámara (16) y el entorno ambiental (26) a través del pasadizo (24), en la que la aleta unidireccional (20) está sesgada a la posición cerrada con una fuerza de cierre (F) que incluye una o más de las siguientes fuerzas: una fuerza de una presión de aire (P1) dentro de la cámara (16) que es mayor que una presión de aire (P2) en el entorno ambiental (26), una resiliencia en la propia aleta unidireccional (20) que impulsa la aleta unidireccional (20) hacia la posición cerrada, y un miembro de polarización separado que impulsa la aleta unidireccional (20) hacia la posición cerrada, y
 una cubierta (22) que se puede montar de forma desmontable en el extremo exterior (28) para formar un sello de cubierta contra la comunicación de fluidos entre la cámara (16) y el entorno ambiental (26), en el que el cuerpo de la válvula (18) incluye una pluralidad de nervaduras de soporte (43) que se extienden en el pasadizo (24) para soportar la aleta unidireccional (20) contra el colapso hacia el extremo exterior (28), en la que la aleta unidireccional (20) es lo suficientemente flexible como para colapsar hacia el extremo exterior (28) y alejarse del extremo exterior (28) debido a la diferencia de presión a través de la aleta unidireccional (20), pero se evita que colapse hacia el extremo exterior (28) para mantener un sello contra el hombro (32), debido a la pluralidad de nervaduras de soporte (43), y
 en el que cada una de la pluralidad de nervaduras de soporte (43) tiene un primer lado (44) orientado hacia el extremo exterior (28) del pasadizo (24) y un segundo lado (46) orientado en dirección opuesta al extremo exterior (28) del pasadizo (24),
caracterizado en que el objeto inflable (10) se infla por medio de un flujo de aire (42) soplado por un usuario en la válvula (14) desde una distancia tal que la boca del usuario está separada del cuerpo de la válvula (18) hasta que la cámara (16) está muy cerca de llenarse,
 en la que la fuerza de cierre (F) se selecciona para que sea superable, de forma que la aleta unidireccional (20) se mueva a la posición abierta por el flujo de aire (42) que tiene una velocidad inferior a unos 48 m/s, y que está a una presión inferior a 1 atmósfera,
 y en el que cada una de las nervaduras de soporte (43) se estrecha desde el segundo lado (46) hacia el primer lado (44).

2. Un objeto inflable (10) como se reivindica en la reivindicación 1, en el que el extremo exterior (28) tiene una primera área de sección transversal, y una región central (34) que está dentro del extremo exterior (28) y que tiene una segunda área de sección transversal que es menor que la primera área de sección transversal.

3. Un objeto inflable (10) como se reivindica en la reivindicación 1, en el que la aleta unidireccional (20) está conectada al cuerpo de la válvula (18) en una estructura de conexión (48) que está centrada en el pasadizo (24).

4. Objeto inflable (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la aleta unidireccional (20) está conectada al cuerpo de la válvula (18) en una estructura de conexión (48) que está fuera del borde radial del pasadizo (24).

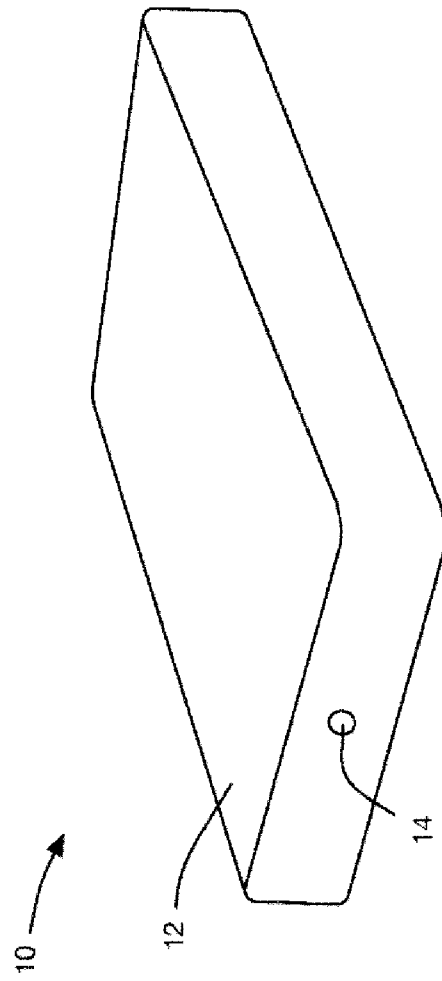
5. Un objeto inflable (10) como se reivindica en la reivindicación 1, en el que la cubierta (22) incluye una proyección de desinflado (68) que se proyecta suficientemente lejos de un resto de la cubierta (22) para permitir que la cubierta (22) se inserte en el pasadizo (24) hasta una posición de desinflado en la que el saliente de desinflado (68) impulsa la aleta unidireccional (20) hasta la posición abierta para permitir el desinflado del objeto inflable (10).

6. Un objeto inflable (10) como se reivindica en la reivindicación 1, que comprende además un collar (56) que se extiende entre el cuerpo del objeto inflable (12) y el cuerpo de la válvula (18), y es móvil entre una posición extendida en la que el collar sostiene el cuerpo de la válvula (18) de forma que el extremo exterior (28) del pasadizo (24) se proyecta hacia afuera del cuerpo del objeto inflable (12), y una posición retraída en la que el collar (56) sujeta el cuerpo de la válvula (18) de forma que el extremo exterior (28) del pasadizo (24) se sitúa más cerca del cuerpo del objeto inflable (12) que cuando el collar (56) está en la posición extendida, en el que el collar (56) es elástico y estable tanto en la posición extendida como en la retraída, y se inclina hacia una de las posiciones extendida y retraída cuando el collar (56) se sitúa entre las posiciones extendida y retraída.

7. Un objeto inflable (10) como se reivindica en la reivindicación 6, en el que el cuerpo de la válvula (18) incluye una porción principal del cuerpo de la válvula (18a) que está hecha de un primer material que tiene una primera dureza, en el que la porción principal del cuerpo de la válvula (18a) es contigua al collar, y el cuerpo de la válvula (18)

incluye además un miembro de refuerzo (18b) que está hecho de un segundo material que tiene una segunda dureza que es mayor que la primera dureza, en el que el miembro de refuerzo (18b) está conectado a la porción principal del cuerpo de la válvula (18a) para reforzar la porción principal del cuerpo de la válvula (18a).

- 5 8. Un objeto inflable (10) de acuerdo con la reivindicación 7, en el que la aleta unidireccional (20) está sujeta entre una primera superficie de sujeción (78) en la porción principal del cuerpo de la válvula (18a) y una segunda superficie de sujeción (80) en el miembro de refuerzo.
- 10 9. Un objeto inflable (10) como se reivindica en la reivindicación 1, en el que el cuerpo de la válvula (18) tiene una porción de extensión (66) que se extiende dentro de la cámara (16) más allá de la aleta unidireccional (20) y que tiene una pluralidad de proyecciones (62) y valles (64) que definen una pluralidad de aberturas de aire (67) para permitir el movimiento de la aleta unidireccional (20) a la posición abierta, para permitir el flujo de aire hacia el interior de la cámara (16) en caso de que el extremo interior (30) del pasadizo (24) se enganche con una pared (65) del cuerpo del objeto inflable (12) en el interior de la cámara (16).
- 15 10. Un objeto inflable (10) de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la porción de extensión (66) incluye una porción que se extiende axialmente (82) que incluye las proyecciones (62) y los valles (64) e incluye además una porción que se extiende radialmente (84) que se aleta radialmente, al menos parcialmente, con la aleta unidireccional (20).
11. Un objeto inflable (10) como se reivindica en la reivindicación 1, en el que el hombro (32) tiene forma de depresión (70), de manera que un borde radialmente interior (72) del hombro (32) está más cerca del extremo exterior (28) del pasadizo (24) que un borde radialmente exterior del hombro (32).



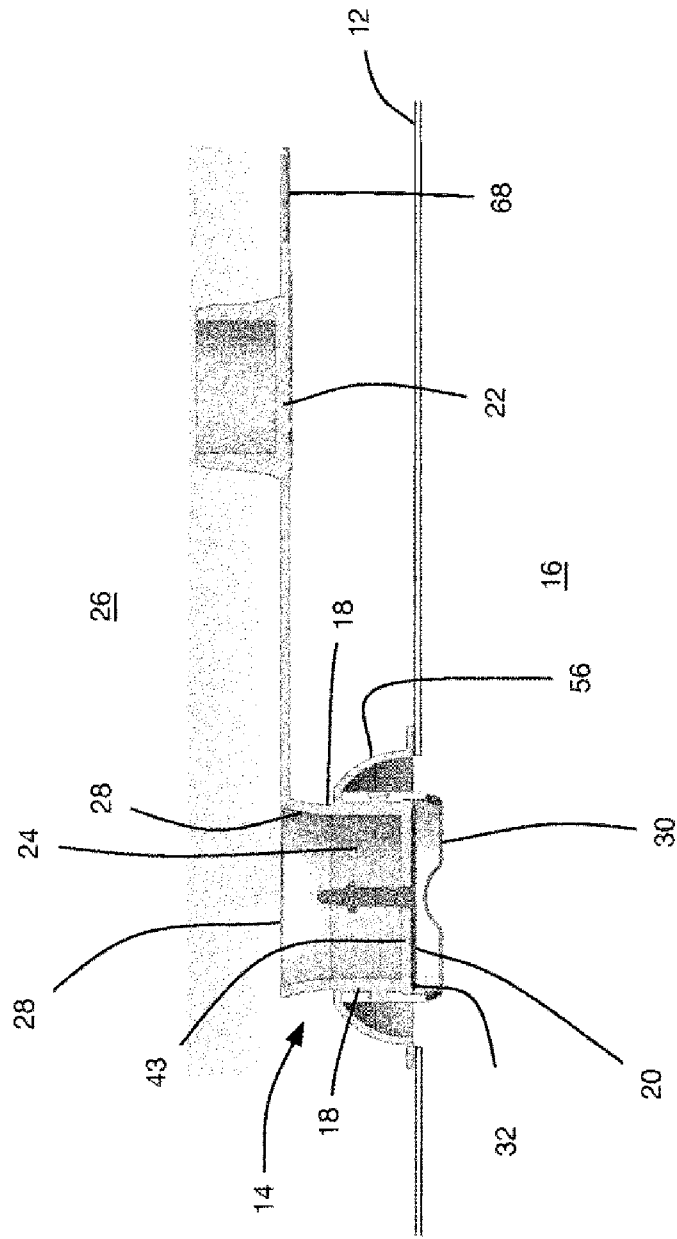
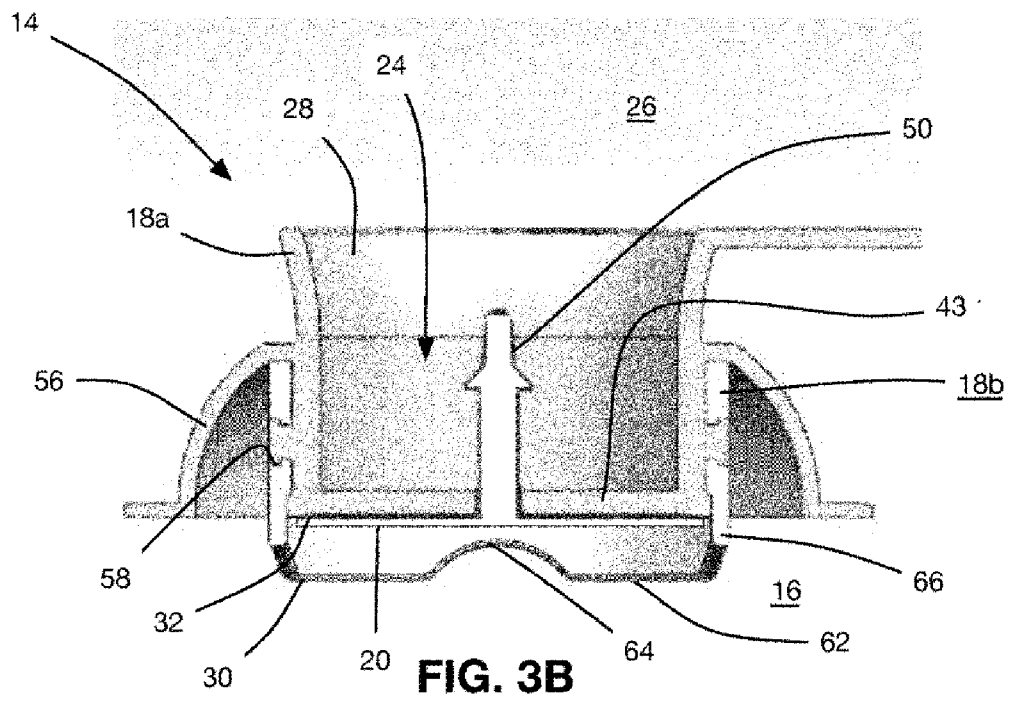
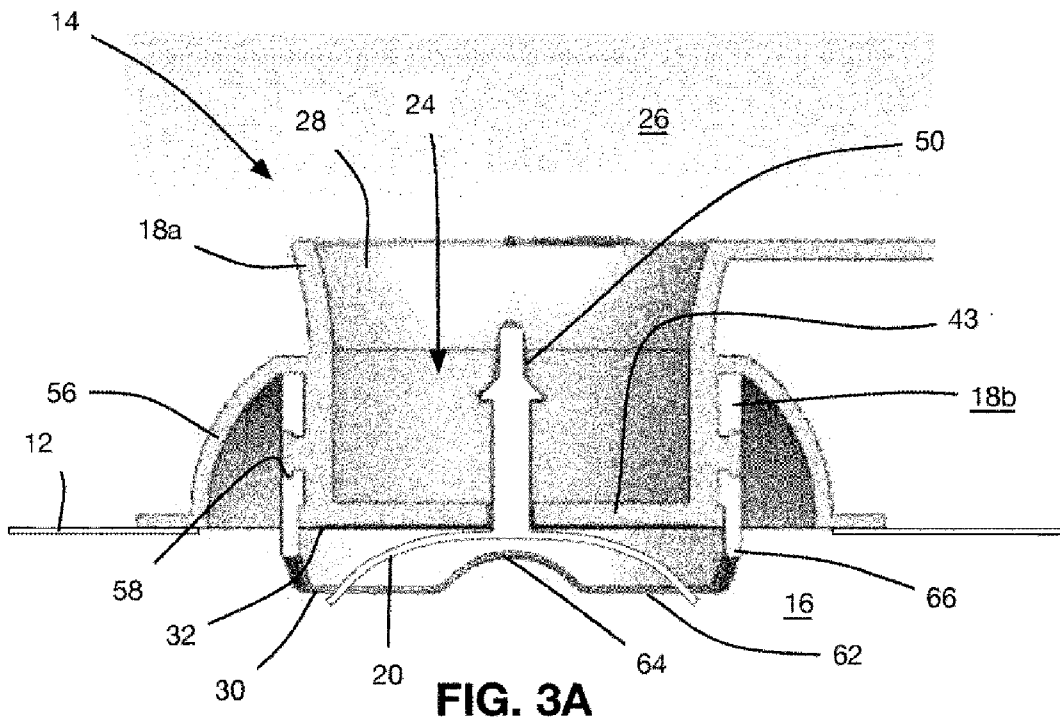


FIG. 2



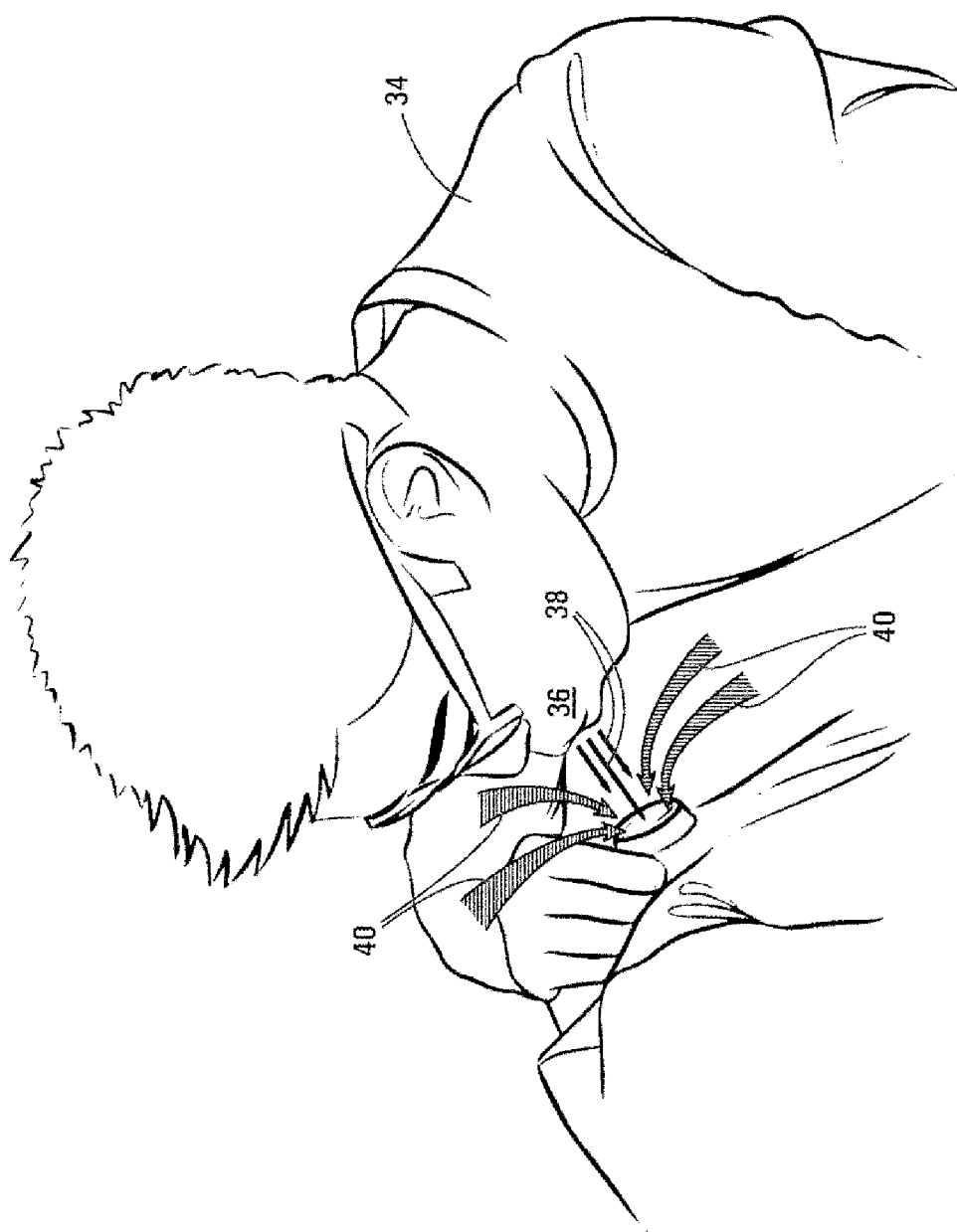


FIG. 4

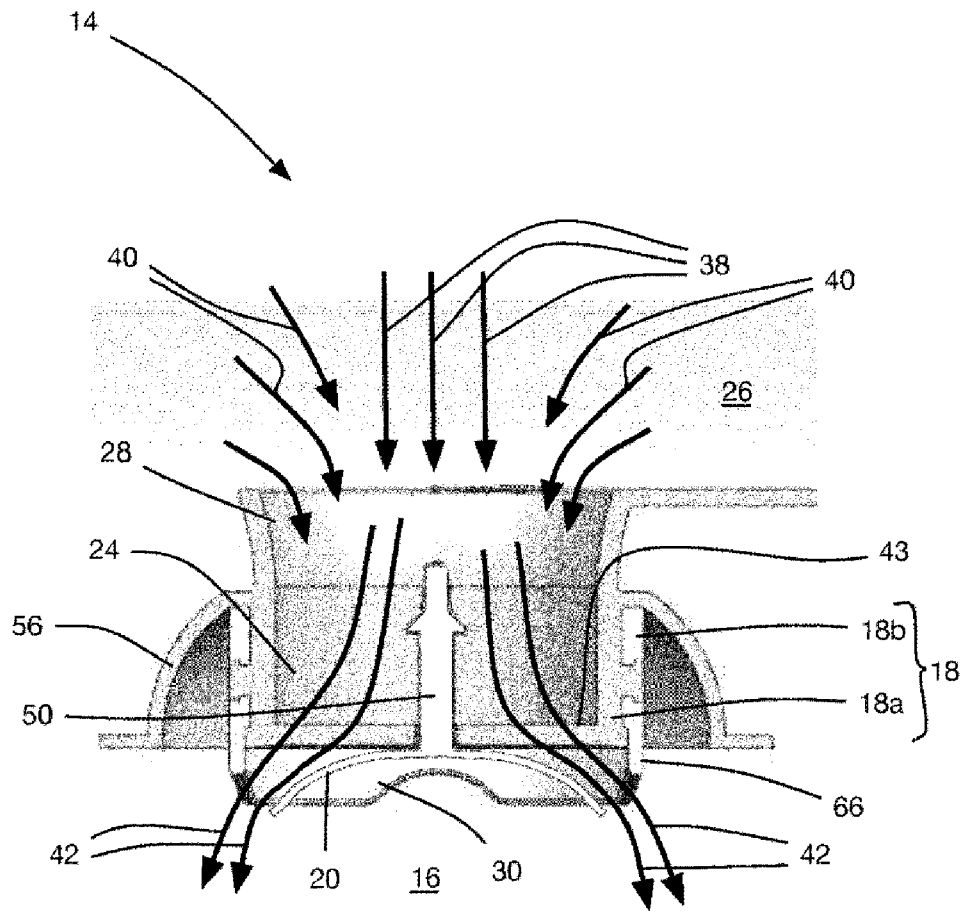


FIG. 5

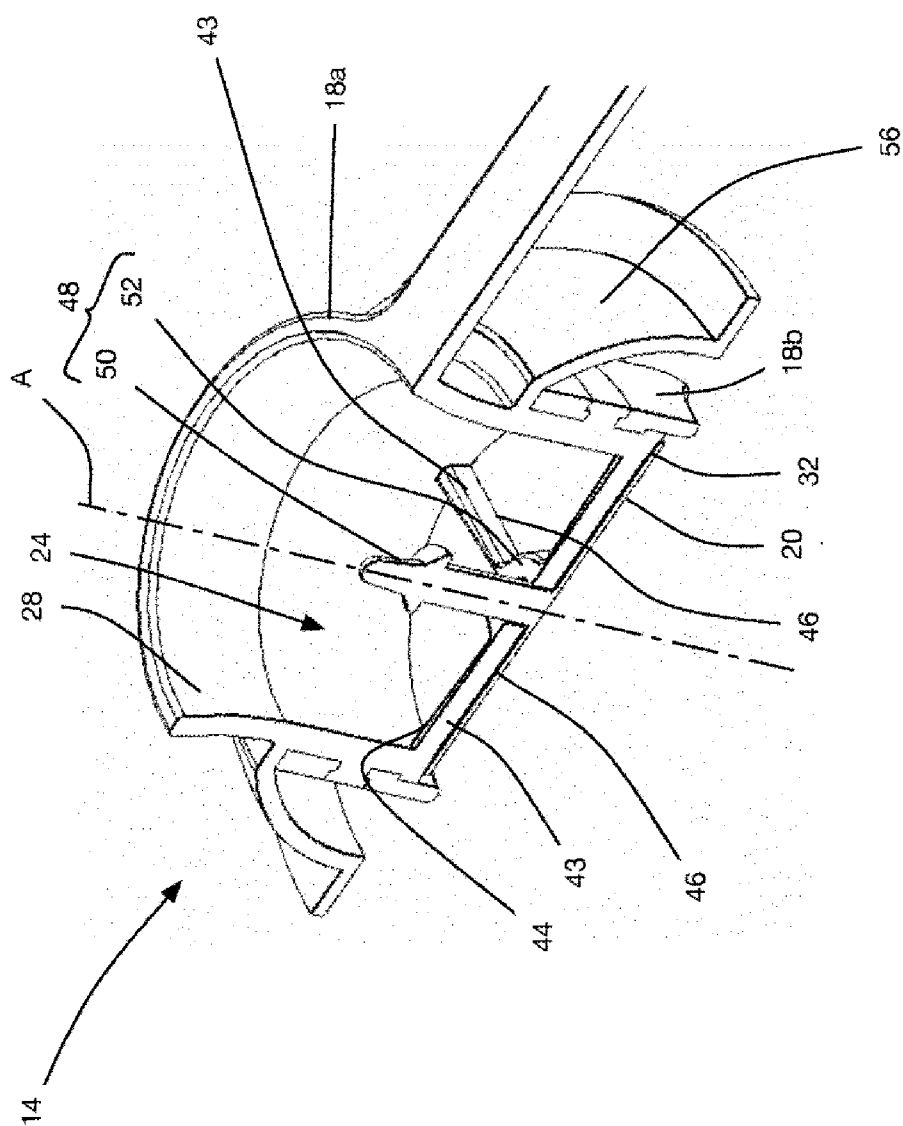


FIG. 6

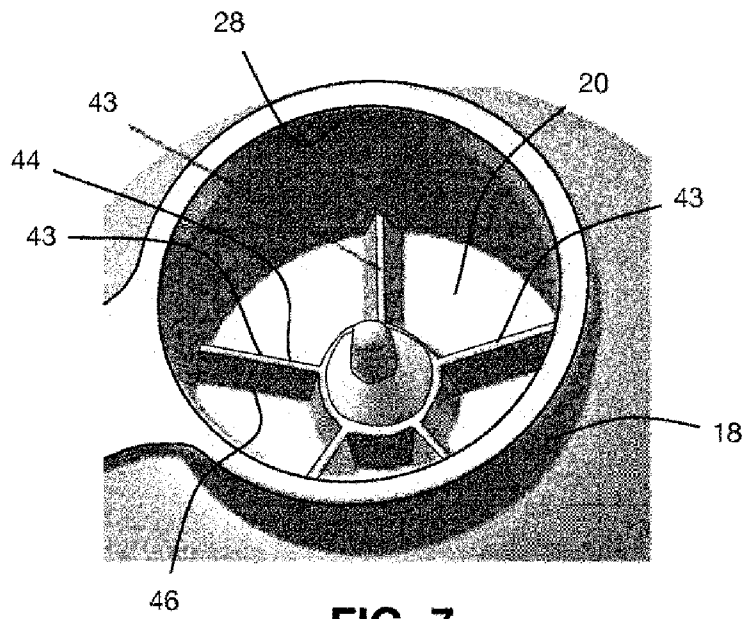


FIG. 7

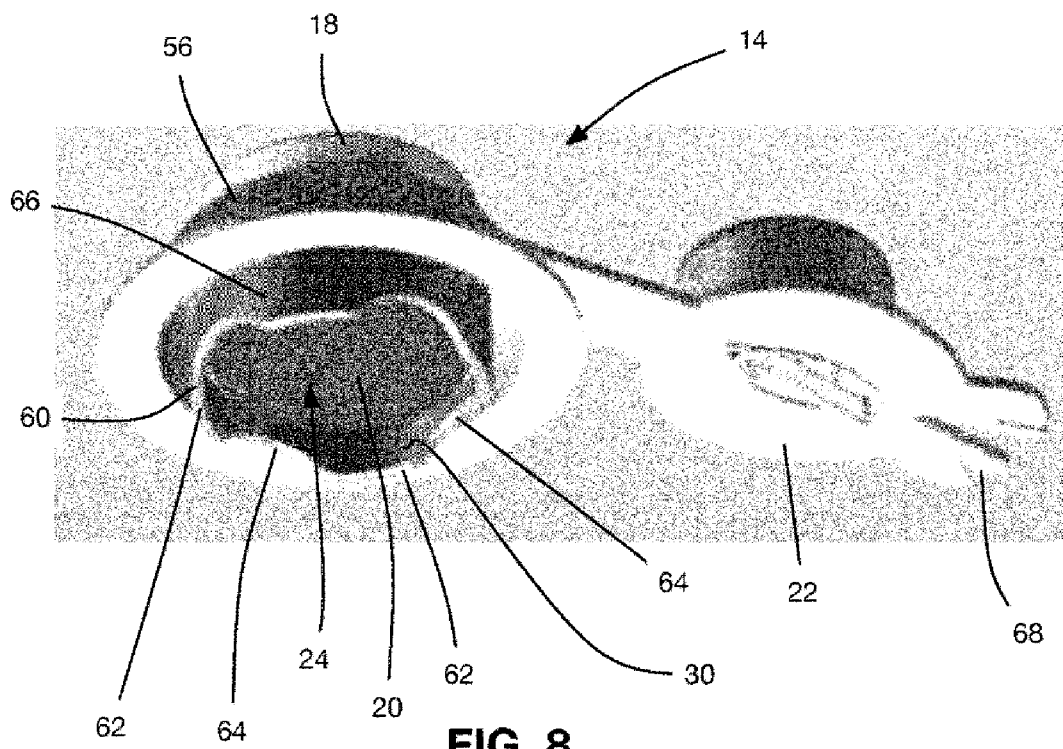
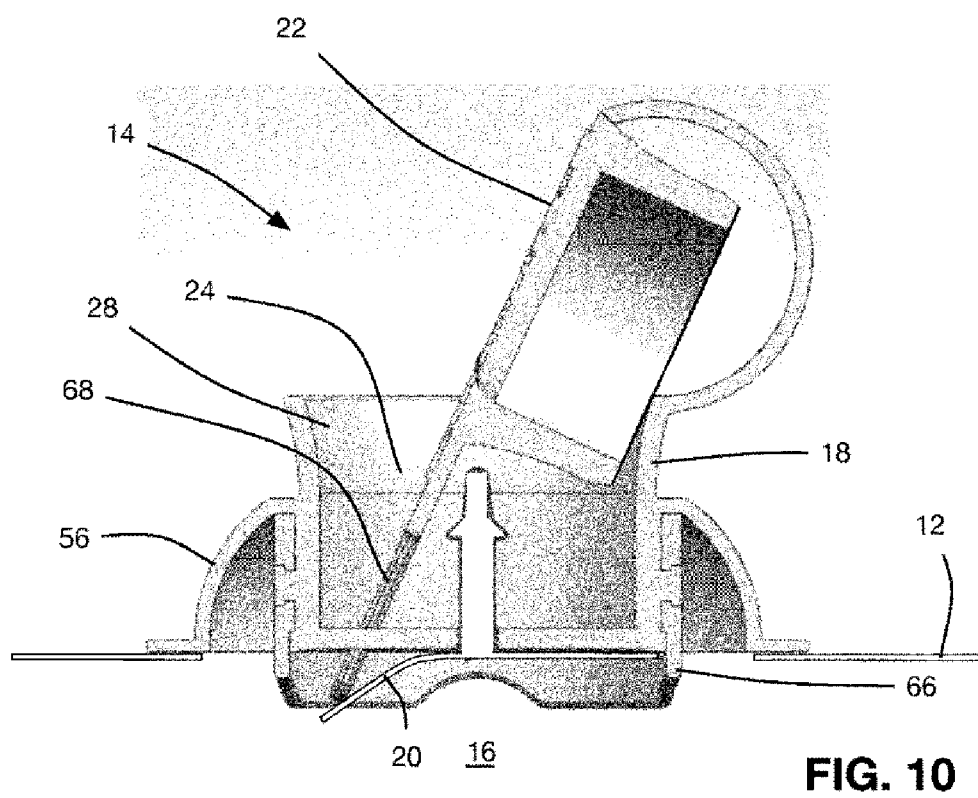
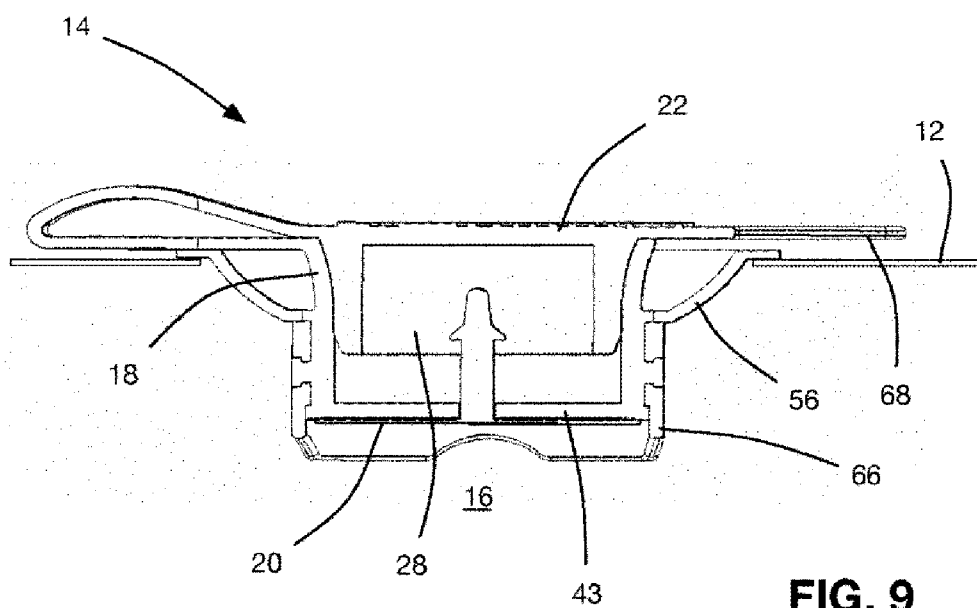


FIG. 8



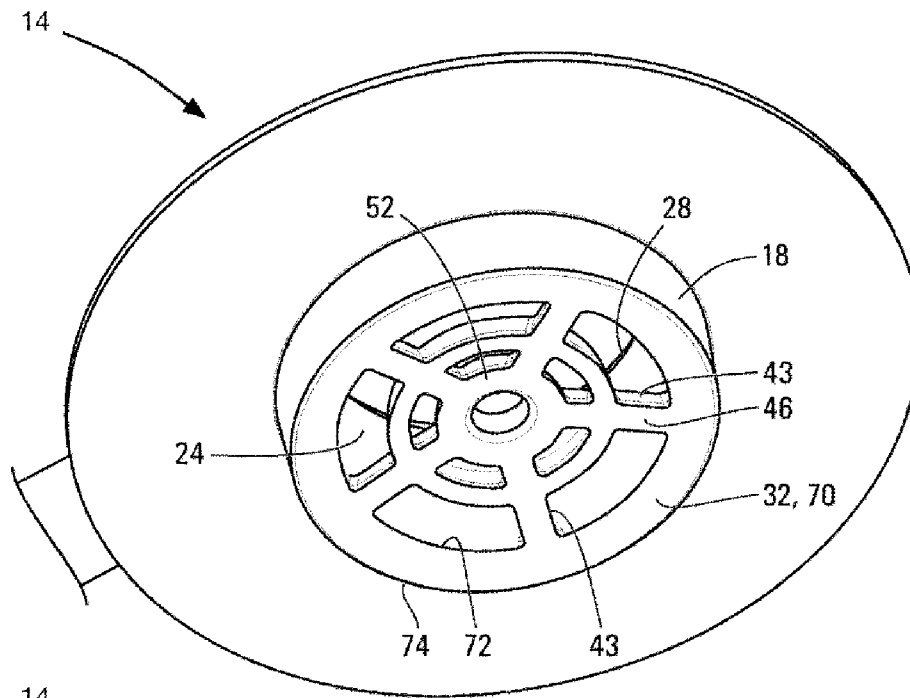


FIG. 11A

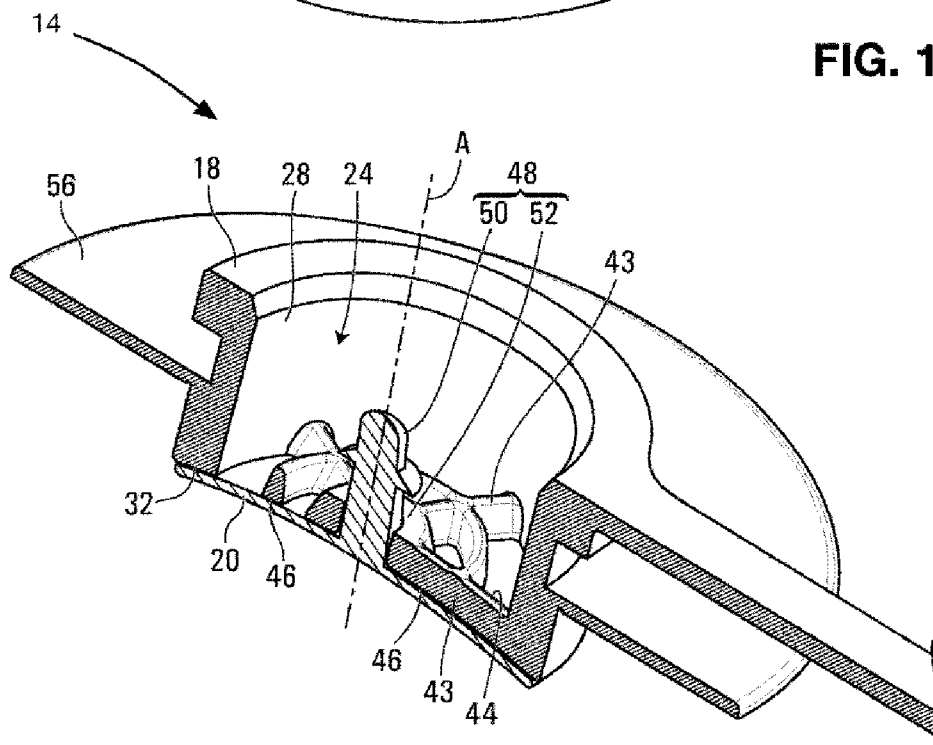


FIG. 11B

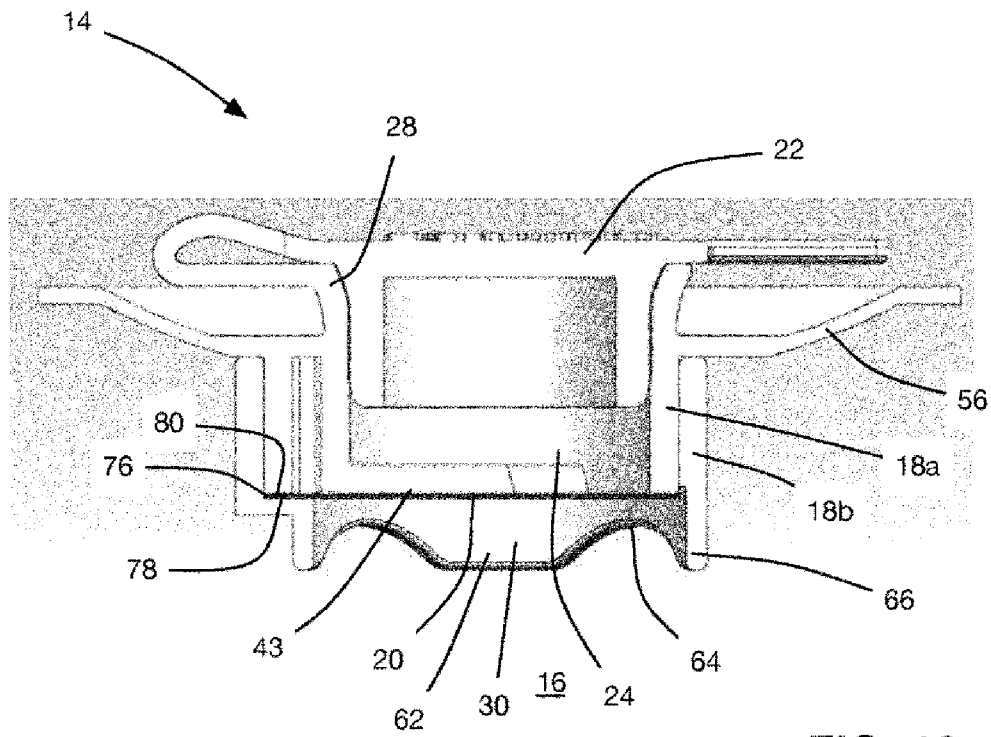
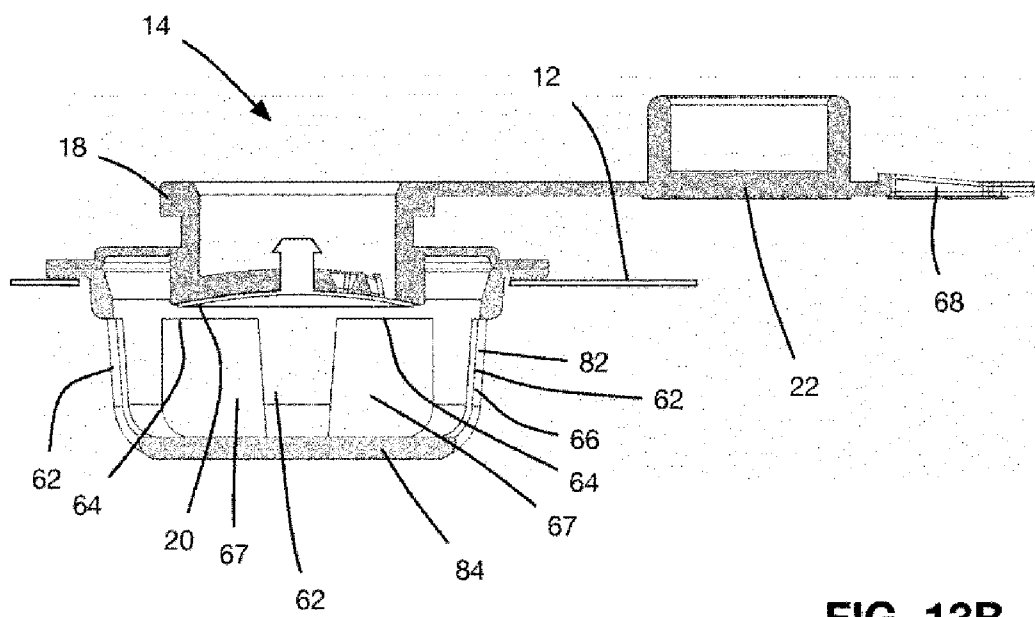
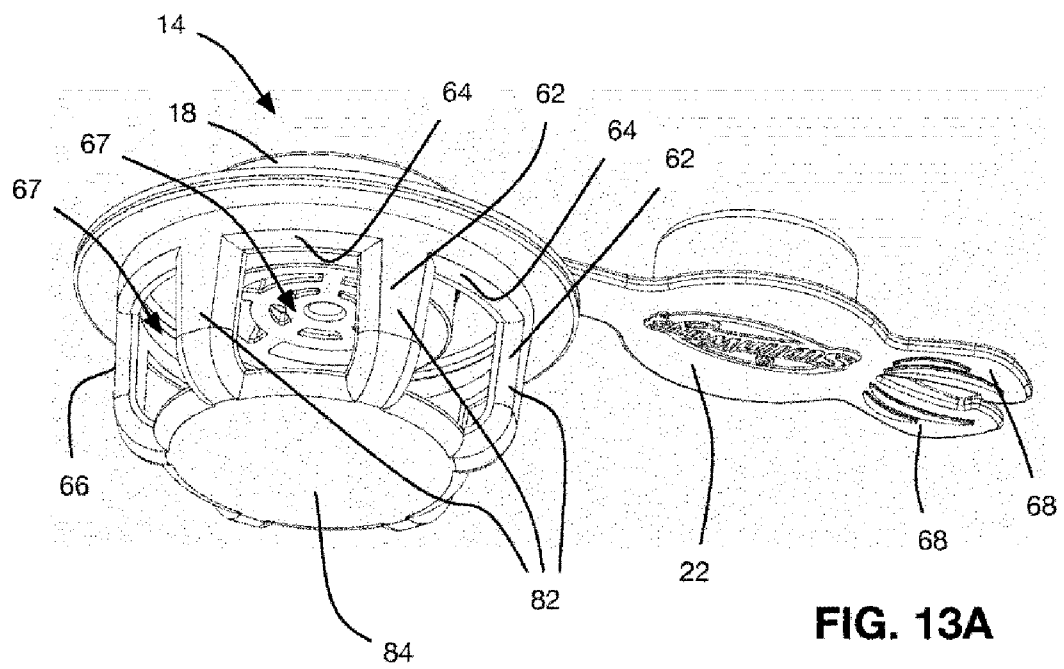


FIG. 12



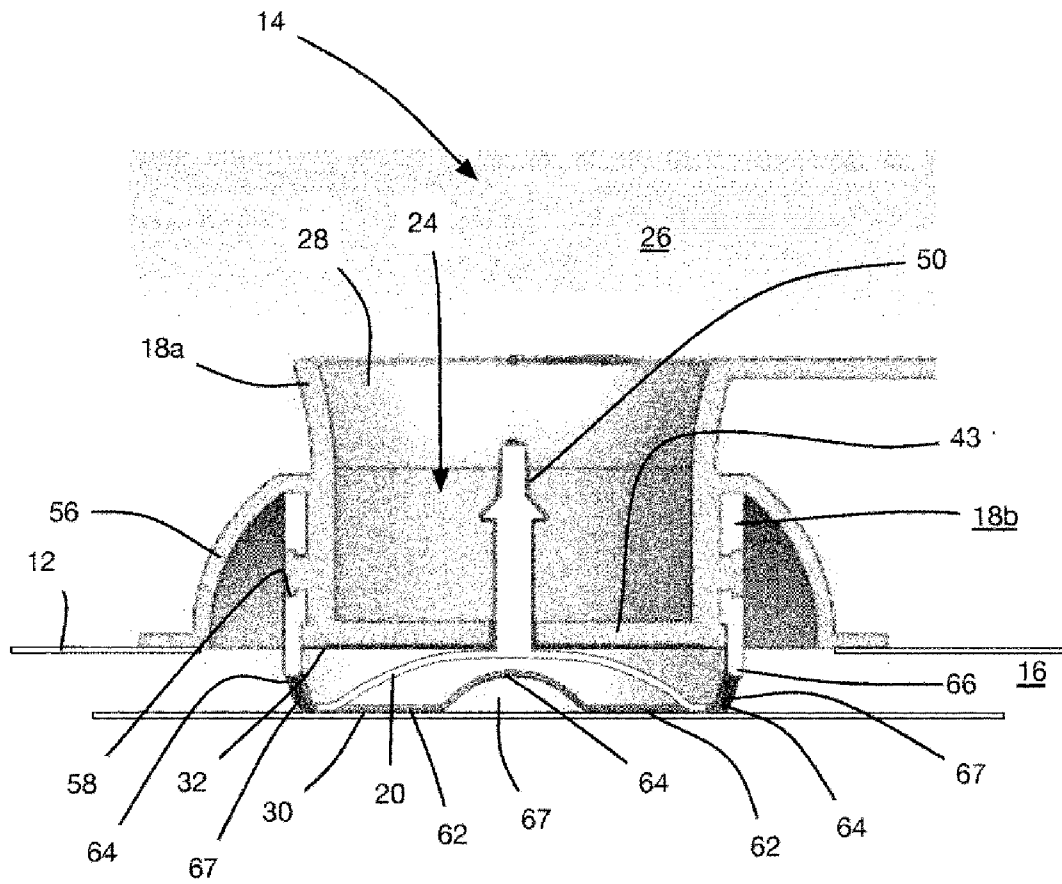


FIG. 14