



(51) Clasificación Internacional de Patentes:
B64C 1/14 (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2012/070043

(22) Fecha de presentación internacional:
27 de enero de 2012 (27.01.2012)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(30) Datos relativos a la prioridad:
P201130095 27 de enero de 2011 (27.01.2011) ES

(71) Solicitante (para todos los Estados designados salvo US):
AIRBUS OPERATIONS S.L. [ES/ES]; Paseo John Lennon s/n, E-28906 Getafe - Madrid (ES).

(72) Inventores; e

(75) Inventores/Solicitantes (para US solamente): **LÓPEZ FERNÁNDEZ, David** [ES/ES]; Airbus Operations S.L., Paseo John Lennon s/n, E-28906 Getafe - Madrid (ES).

GARCÍA PATINO, Maria Aránzazu [ES/ES]; Airbus Operations S.L., Paseo John Lennon s/n, E-28906 Getafe - Madrid (ES). **QUESADA DE FRANCISCO, Beatriz** [ES/ES]; Airbus Operations S.L., Paseo John Lennon s/n, E-28906 Getafe - Madrid (ES).

(74) Mandatario: **ARIAS SANZ, Juan**; ABG Patentes, S.L., Avenida de Burgos, 16D, Edificio Euromor, E-28036 Madrid (ES).

(81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: FLEXIBLE, FIRE-RESISTANT APU DRAIN DEVICE

(54) Título : DISPOSITIVO DE DRENAJE DE APU FLEXIBLE Y RESISTENTE AL FUEGO

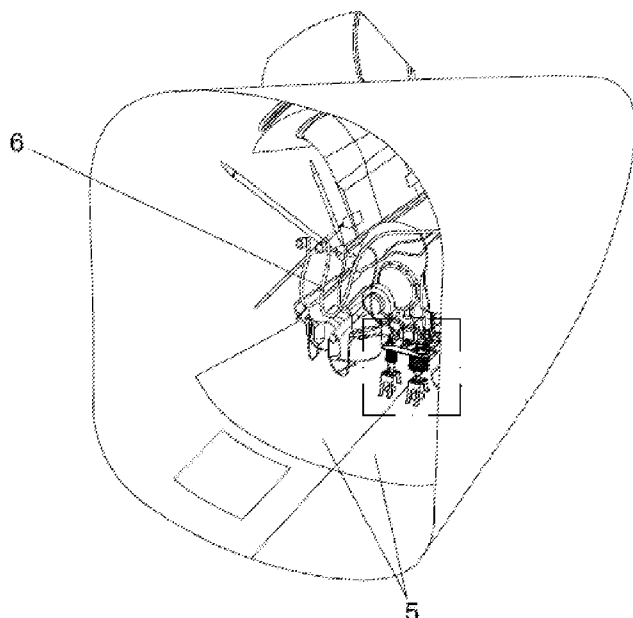


FIG. 1

(57) Abstract: The invention relates to a device (1) for draining the APU of an aircraft, which device is flexible and fire resistant and which comprises a bellows (2) that receives losses of fluid from the APU, a drain pipe (3) that transfers the fluid losses from the bellows (2) to the exterior of the aircraft, and a supporting part (4) surrounding the drain pipe (3). The bellows (2) connects the motor of the APU to the drain pipe (3). The supporting part (4) confers stability on the bellows (2) and the drain pipe (3).

(57) Resumen: Se describe un dispositivo de drenaje (1) de la APU de una aeronave, que es flexible y resistente al fuego, y que comprende un fuelle (2) que recibe pérdidas de fluidos de la APU, un conducto de drenaje (3) que transfiere las pérdidas de fluidos del fuelle (2) al exterior de la aeronave, y una pieza de soporte (4) que rodea el conducto de drenaje (3). El fuelle (2) conecta el motor de la APU con el conducto de drenaje (3). La pieza de soporte (4) proporciona estabilidad al fuelle (2) y al conducto de drenaje (3).





(84) **Estados designados** (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible*):

ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,

CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicada:

— *sin informe de búsqueda internacional, será publicada nuevamente cuando se reciba dicho informe (Regla 48.2(g))*

DISPOSITIVO DE DRENAJE DE APU FLEXIBLE Y RESISTENTE AL FUEGO**DESCRIPCIÓN****5 OBJETO DE LA INVENCION**

Esta invención revela un dispositivo de drenaje de las pérdidas de fluidos en una unidad auxiliar de potencia ("APU", auxiliary power unit) de una aeronave, manteniendo las condiciones de resistencia al fuego en el compartimento de la APU. Está incluida en el campo técnico de las unidades auxiliares de potencia para la industria aeroespacial.

PROBLEMA A RESOLVER Y ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 La mayoría de las aeronaves incluyen las APU como parte del equipamiento operacional de serie. Habitualmente, la APU se ubica en un compartimento situado en el cono de cola de la aeronave.

Los compartimentos de la APU deben satisfacer unos requisitos anti-incendios. Ante una situación de incendio en el compartimento de la APU, su estructura debe ser capaz de soportar daños producidos por las llamas. Además, ninguna llama puede entrar en parte alguna de la APU debido al riesgo de explosión.

El acceso al compartimento de la APU se proporciona a través de unas puertas de mantenimiento. Estas puertas deben satisfacer los requerimientos ignífugos exigidos al compartimento de la APU pero, además, deben ser capaces de proporcionar las necesidades de drenaje. Por tanto, el problema a resolver por parte de esta invención es cómo garantizar condiciones ignífugas en el compartimento de la APU, manteniendo la capacidad para drenar las pérdidas de fluidos.

El estado de la técnica presenta varias referencias sobre cómo afrontar la pérdida de fluidos, y también sobre cómo mantener las condiciones ignífugas en los compartimentos de la APU. Sin embargo, no se han encontrado evidencias sobre cómo resolver estos dos problemas de forma conjunta.

El documento US 3 556 444 A revela un aparato para controlar la descarga de

pérdidas de fluido de las turbinas de una aeronave, en el que los fluidos drenados se inyectan directamente en la tobera de escape de la turbina para su combustión.

- 5 El documento EP 1 062 155 B1 muestra un dispositivo para drenaje de fluidos de la unidad auxiliar de potencia de una aeronave, en el que los fluidos se drenan por gravedad mediante una válvula de control.

- El documento EP 2 147 862 A2 presenta un mecanismo de actuación de la
10 puerta de acceso a una unidad auxiliar de potencia, para su uso en recintos ignífugos.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

- 15 Con objeto de alcanzar los objetivos mencionados y solventar las anteriores dificultades, la invención desarrolla un dispositivo de drenaje, flexible y resistente al fuego, de la APU de una aeronave, que comprende al menos un fuelle que recibe pérdidas de fluido del motor de la APU, un conducto de drenaje que transfiere las pérdidas de fluido desde el fuelle al exterior de la
20 aeronave, y una pieza de apoyo que rodea el conducto de drenaje. Otras características son: el fuelle, el conducto de drenaje y la pieza de apoyo se ensamblan conjuntamente; el fuelle conecta el motor de la APU con el conducto de drenaje; el conducto de drenaje y la pieza de apoyo conectan el fuelle con la puerta de mantenimiento de la APU; y, la pieza de apoyo se ubica
25 sobre la cara interna de la puerta de mantenimiento de la APU, proporcionando sostenibilidad al fuelle y al conducto de drenaje.

- El fuelle comprende un tope del fuelle, una base del fuelle y al menos un grupo de protuberancias y hendiduras del fuelle, de modo que el fuelle es una única
30 pieza, construida como un único conjunto indivisible.

- El conducto de drenaje comprende un tope del conducto de drenaje, un pie del conducto de drenaje, un tubo del conducto de drenaje, un embudo del conducto de drenaje que conecta el tope del conducto de drenaje con el tubo del
35 conducto de drenaje, y un soporte del tubo de drenaje que tiene unas roscas. El conducto de drenaje es una única pieza, construida como un único conjunto indivisible.

La pieza de apoyo comprende al menos tres patas de apoyo, y una placa de soporte que tiene roscas. El conducto de drenaje se posiciona sobre la pieza de apoyo, de manera que el soporte del conducto de drenaje se ubica sobre la
5 placa de soporte, y unos tornillos unen el soporte del conducto de drenaje con la placa de soporte empleando sus roscas.

Para facilitar una mejor comprensión de esta memoria, y formando parte integral de la misma, se acompañan unas figuras en las que se representa el
10 objeto de la invención de forma ilustrativa y no limitativa.

DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

La invención será fácilmente comprensible a la vista de la siguiente descripción
15 detallada tomada en conjunto con las figuras, en las que se emplean referencias numéricas para designar elementos similares y en las que:

- La figura 1 es una vista general del compartimento de una APU.
- La figura 2 es un detalle de la figura 1, que muestra el dispositivo de drenaje ubicado en el compartimento de la APU.
- 20 • La figura 3 muestra una vista general del dispositivo de drenaje flexible y resistente al fuego.
- La figura 4 es una vista en planta del dispositivo de drenaje.
- La figura 5 es una vista lateral del dispositivo de drenaje.
- La figura 6 es una vista explosionada del dispositivo de drenaje.
- 25 • La figura 7 es una vista seccionada del fuelle.

A continuación se da una lista de referencias numéricas empleadas en las figuras: 1 = dispositivo de drenaje flexible y resistente al fuego; 2 = fuelle; 3 = conducto de drenaje; 4 = pieza de apoyo; 5 = puertas de mantenimiento de la
30 APU; 6 = motor de la APU; 7 = bandeja de pérdidas; 20 = tope del fuelle; 21 = protuberancias del fuelle; 22 = hendiduras del fuelle; 23 = base del fuelle; 30 = tope del conducto de drenaje; 31 = embudo del conducto de drenaje; 32 = tubo del conducto de drenaje; 33 = soporte del conducto de drenaje; 34 = roscas del conducto de drenaje; 35 = pie del conducto de drenaje; 41 = pata de apoyo; 42
35 = placa de soporte; 43 = tornillos; 44 = rosca del soporte.

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

A continuación se realiza una descripción de la invención basada en las figuras mencionadas. Una APU presenta dos dispositivos de drenaje (1), uno para el drenaje de agua y otro para el drenaje de aceite (figuras 1, 2). Los dispositivos (1) se emplean para eliminar dichos líquidos de la aeronave. Cada dispositivo de drenaje (1) se monta sobre la puerta de mantenimiento (5) de la APU. Cuando la APU comienza a funcionar, los dispositivos de drenaje (1) deben extraer dichos líquidos de la aeronave, a la vez que el ensamblaje de los conductos debe estar sellado para garantizar los requerimientos ignífugos.

El objeto de la invención es suministrar un dispositivo de drenaje que pueda satisfacer los requisitos ignífugos y corregir alineaciones incorrectas de ensamblajes debido al desplazamiento del sistema de drenaje cuando se abren las puertas de mantenimiento (5) de la APU. El diseño de este dispositivo (1) es factible gracias a una pieza elástica intermedia, un fuelle (2), que conecta el tubo de drenaje al exterior, junto con un soporte, con el área de contacto de la APU acondicionada para el drenaje.

El diseño permite al dispositivo de drenaje (1) absorber todos los desplazamientos posibles debidos a alineaciones incorrectas de ensamblaje, vibraciones, o cualquier otro efecto indeseable mientras la APU está en funcionamiento, sin perder ninguno de los requisitos de estanqueidad ignífuga en el compartimento de la APU.

La figura 3 permite una mayor comprensión del objeto de la invención. El dispositivo de drenaje (1) flexible y resistente al fuego tiene un fuelle (2) que recibe, a través de su interior, las pérdidas de fluidos procedentes del motor (6) de la APU. El dispositivo de drenaje (1) también posee un conducto de drenaje (3) que transfiere las pérdidas de fluido desde el fuelle (2) al exterior de la aeronave, y una pieza de apoyo (4) rodeando el conducto de drenaje (3). El fuelle (2), el conducto de drenaje (3) y la pieza de apoyo (4) se ensamblan conjuntamente. El fuelle (2) conecta el motor (6) de la APU con el conducto de drenaje (3), y la pieza de apoyo (4) proporciona estabilidad al fuelle (2) y al conducto de drenaje (3). El conducto de drenaje (3) y la pieza de apoyo (4) conectan el fuelle (2) con las puertas (5) de mantenimiento de la APU. También pueden apreciarse otros detalles del ensamblaje: la figura 4 ilustra una vista en

planta de la figura 3 y la figura 5 es una vista lateral del dispositivo de drenaje (1). La figura 6 muestra una vista explosionada del dispositivo de drenaje (1) con sus elementos más relevantes.

- 5 Aunque cada fuelle (2) es una única pieza, construida como un único conjunto indivisible, se pueden distinguir distintas partes. Tal y como puede observarse en la figura 6, el fuelle (2) tiene un tope (20) del fuelle y una base (23) del fuelle. Hay al menos un conjunto de protuberancias (21) y de hendiduras (22) del fuelle; el número de protuberancias (21) y de hendiduras (22) es variable
- 10 dependiendo de la longitud de fuelle (2) que se necesite para alcanzar los requerimientos de drenaje. El tope (20) del fuelle queda sujeto por la bandeja (7) de pérdidas, lo que permite el correcto posicionamiento del fuelle (2). El fuelle (2) queda unido al conducto de drenaje (3) mediante soldadura. Tal y como puede apreciarse en la figura 7, que es una vista seccionada del fuelle, el
- 15 anillo que compone el fuelle tiene una sección interior maciza.

- Igualmente, el conducto de drenaje (3) es una única pieza, construida como un único conjunto indivisible. El conducto de drenaje (3) comprende un tope (30) y un tubo de drenaje (32), con un embudo (31) que conecta el tope (30) del
- 20 conducto de drenaje con el tubo de drenaje (32). También hay un soporte del conducto de drenaje (33), que dispone de unas roscas (34), y un pie (35) del conducto de drenaje. El soporte del conducto de drenaje (33) proporciona estabilidad al conducto de drenaje (3) ya que colabora en la sujeción de la pieza de apoyo (4) como se explica seguidamente.

- 25 La pieza de apoyo (4) comprende al menos tres patas de apoyo (41) y una placa de soporte (42) que tiene unas roscas (44). Las patas de apoyo (41) se ubican sobre las caras internas de las puertas de mantenimiento (5) de la APU. Las patas de apoyo (41) se unen a las puertas de mantenimiento (5) de la APU
- 30 mediante remaches. La placa de soporte (42) se emplea para posicionar el soporte (33) del conducto de drenaje sobre ella, contando con tornillos (43) que unen el soporte (33) del conducto de drenaje con la placa de soporte (42) usando sus roscas (34, 44).

- 35 Como ya ha sido mencionado, cada dispositivo de drenaje (1) se monta sobre la puerta de mantenimiento (5) de la APU, teniendo el pie (35) del conducto de drenaje embutido en la puerta (5). Un sellado ignífugo (no representado)

alrededor el pie (35) del conducto de drenaje garantiza las condiciones anti-fuego en el compartimento de la APU. El dispositivo de drenaje (1) permanecerá como un mecanismo operativo siempre que las puertas de mantenimiento (5) de la APU estén cerradas. Cuando las puertas de
5 mantenimiento (5) de la APU están abiertas, mientras la aeronave está operando en tierra, el drenaje se vierte directamente sobre el suelo.

REIVINDICACIONES

- 1 – Un dispositivo de drenaje (1), flexible y resistente al fuego, de la APU de una aeronave, que comprende al menos:
- 5 • un fuelle (2) que recibe pérdidas de fluido del motor (6) de la APU;
- un conducto de drenaje (3) que transfiere las pérdidas de fluido desde el fuelle (2) al exterior de la aeronave; y
- una pieza de apoyo (4) que rodea el conducto de drenaje (3).
- 10 2 – Un dispositivo de drenaje (1), flexible y resistente al fuego, de la APU de una aeronave, según la reivindicación 1, caracterizado porque:
- el fuelle (2), el conducto de drenaje (3) y la pieza de apoyo (4) se ensamblan conjuntamente;
- el fuelle (2) conecta el motor (6) de la APU con el conducto de drenaje (3);
- 15 • el conducto de drenaje (3) y la pieza de apoyo (4) conectan el fuelle (2) con una puerta de mantenimiento (5) de la APU de una aeronave; y,
- la pieza de apoyo (4) se ubica sobre la cara interna de la puerta de mantenimiento (5) de la APU, proporcionando sostenibilidad al fuelle (2) y al conducto de drenaje (3).
- 20 3 – Un dispositivo de drenaje (1), flexible y resistente al fuego, de la APU de una aeronave, según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que el fuelle (2) comprende:
- un tope (20) del fuelle;
- 25 • una base (23) del fuelle; y
- al menos un grupo de protuberancias (21) y hendiduras (22) del fuelle.
- 4 – Un dispositivo de drenaje (1), flexible y resistente al fuego, de la APU de una aeronave, según la reivindicación 3, caracterizado por que el fuelle (2) es
- 30 una única pieza, construida como un único conjunto indivisible.
- 5 – Un dispositivo de drenaje (1), flexible y resistente al fuego, de la APU de una aeronave, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el conducto de drenaje (3) comprende:
- 35 • un tope (30) del conducto de drenaje;
- un pie (35) del conducto de drenaje;
- un tubo (32) del conducto de drenaje;

- un embudo (31) del conducto de drenaje, que conecta el tope (30) del conducto de drenaje con el tubo (32) del conducto de drenaje; y
- un soporte (33) del tubo de drenaje que tiene unas roscas (34).

5 6 – Un dispositivo de drenaje (1), flexible y resistente al fuego, de la APU de una aeronave, según la reivindicación 5, caracterizado por que el conducto de drenaje (3) es una única pieza, construida como un único conjunto indivisible.

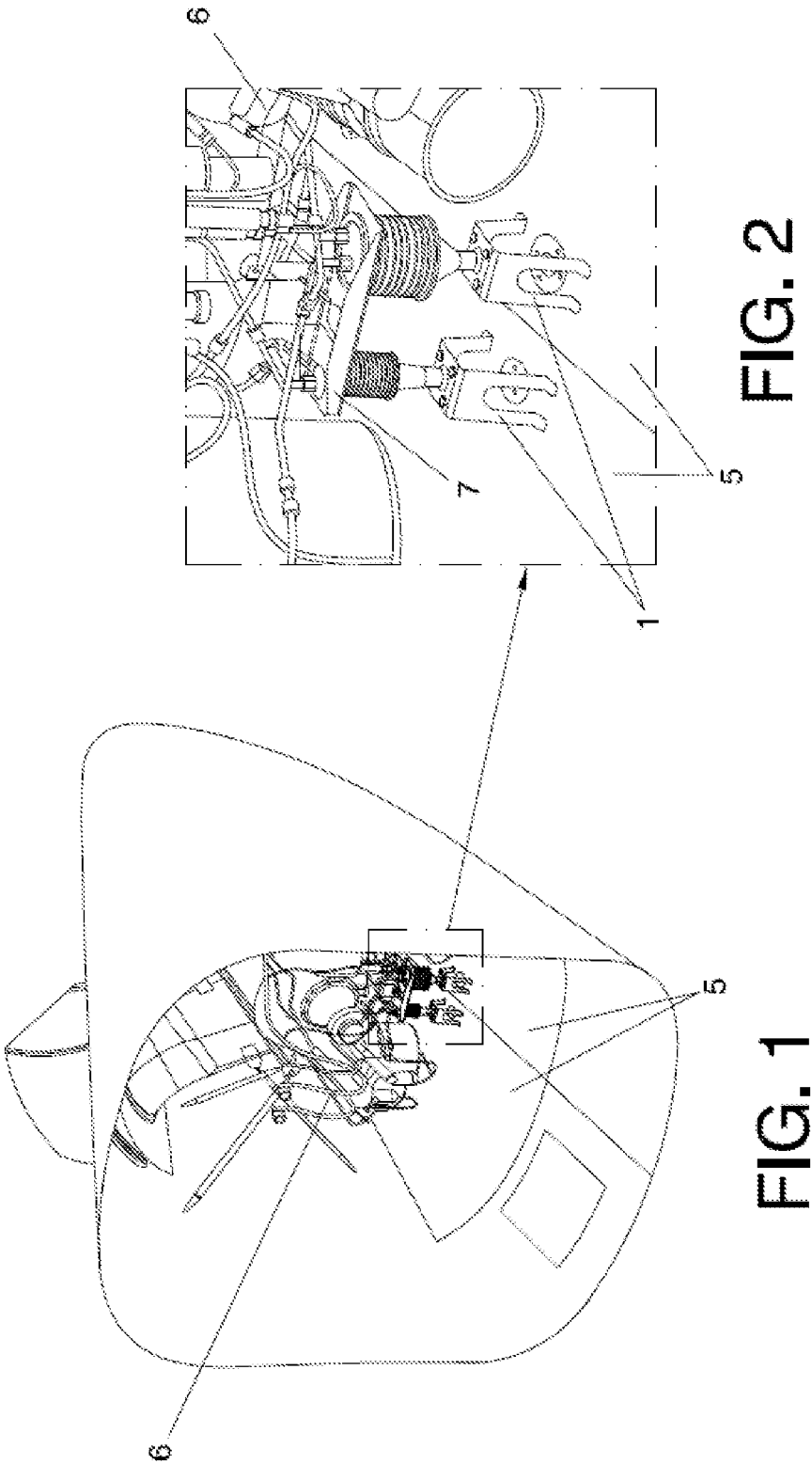
10 7 – Un dispositivo de drenaje (1), flexible y resistente al fuego, de la APU de una aeronave, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la pieza de apoyo (4) comprende al menos tres patas de apoyo (41), y una placa de soporte (42) que tiene roscas (44).

15 8 – Un dispositivo de drenaje (1), flexible y resistente al fuego, de la APU de una aeronave, según la reivindicación 7, caracterizado por que el conducto de drenaje (3) se posiciona sobre la pieza de apoyo (4), de manera que el soporte (33) del conducto de drenaje se ubica sobre la placa de soporte (42), y unos tornillos (43) unen el soporte (33) del conducto de drenaje con la placa de soporte (42) empleando sus roscas (34, 44).

20

9 – Una aeronave que comprende un dispositivo de drenaje (1), flexible y resistente al fuego de la APU, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

25



2/4

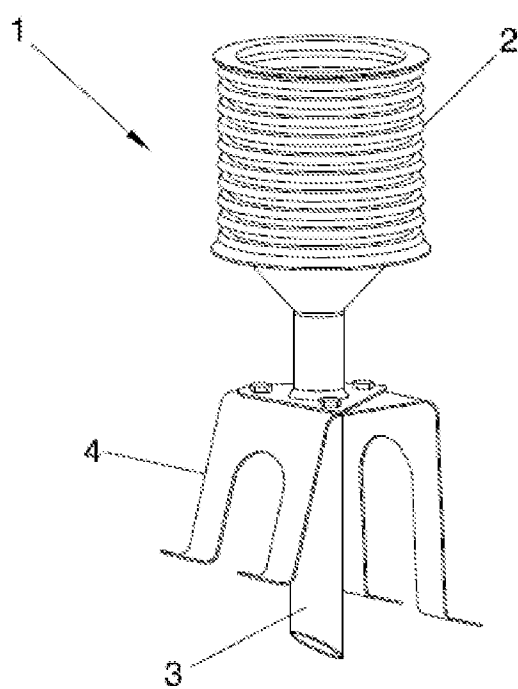


FIG. 3

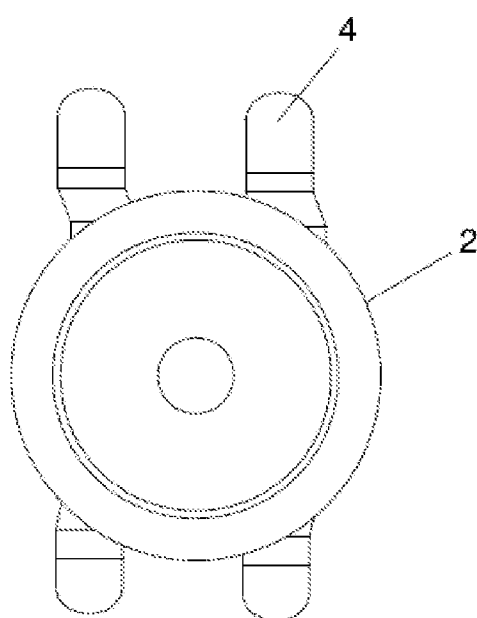


FIG. 4

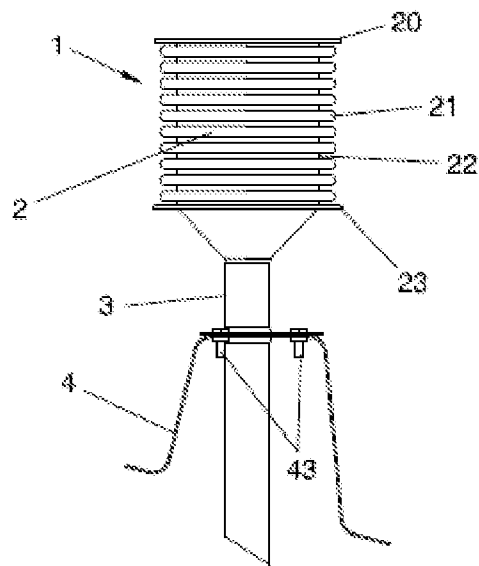


FIG. 5

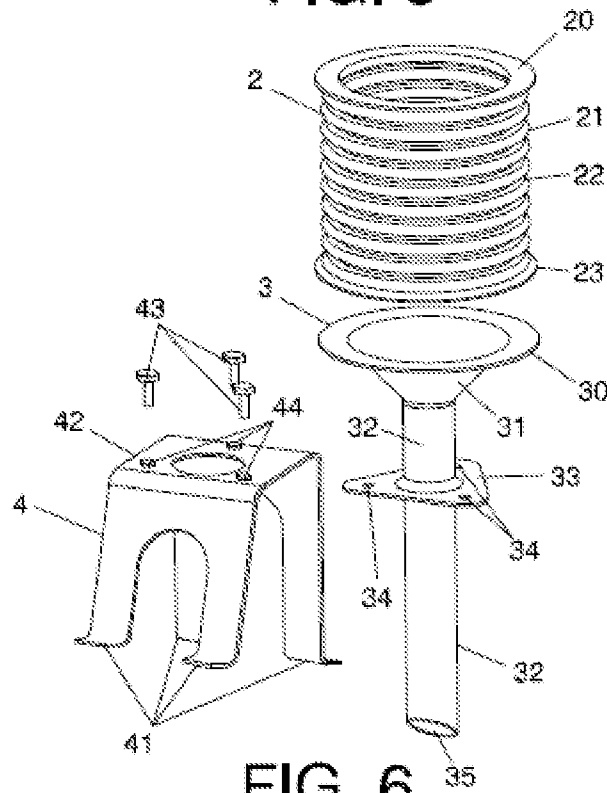


FIG. 6

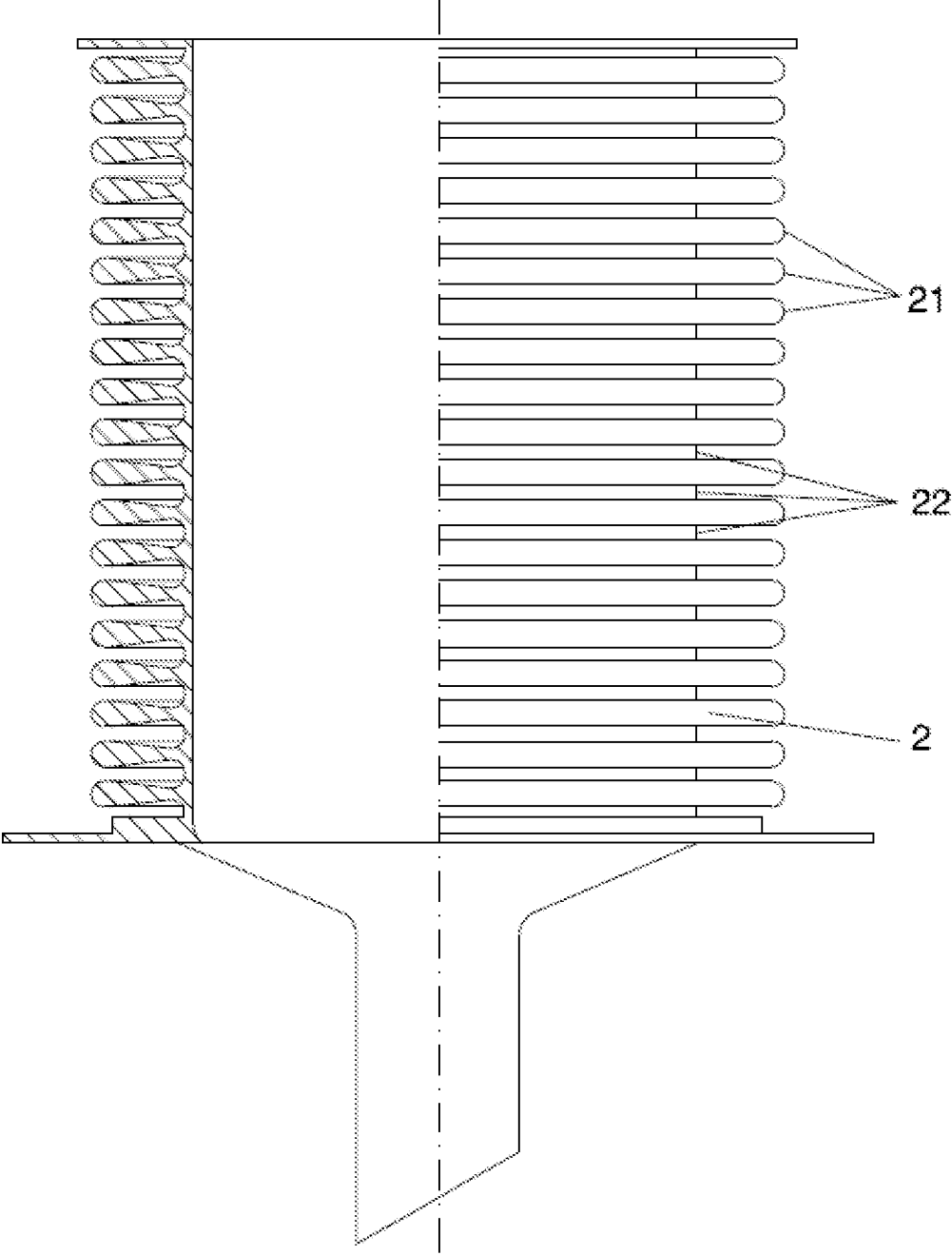


FIG. 7