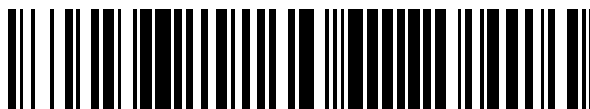


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 431 627**

51 Int. Cl.:

F16L 43/00 (2006.01)

F16L 45/00 (2006.01)

F16L 55/033 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.10.2011** **E 11290487 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2013** **EP 2444710**

54 Título: **Codo acústico para tuberías de transporte de fluidos**

30 Prioridad:

21.10.2010 FR 1058627

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

27.11.2013

73 Titular/es:

RACCORDS ET PLASTIQUES NICOLL (100.0%)
Rue Pierre et Marie Curie
49300 Cholet, FR

72 Inventor/es:

LEPRÈTRE, JÉRÉMIE;
LECOINTE, NICOLAS;
PICHON, DANIEL;
POISSON, CHARLES y
YVAI, FABIEN

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 431 627 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

Codo acústico para tuberías de transporte de fluidos

5 La presente invención se refiere a un codo acústico para tuberías de transporte de fluidos en edificios y redes.

Se sabe, por ejemplo, a partir de los documentos KR 2006-0062 820 y KR 2004-0027 488, cómo hacer codos de tuberías de transporte de fluidos provistos en el interior de una o más capas de producto de aislamiento acústico.

10 También se conoce a partir del documento JP 5263 982 cómo tomar un codo de tubería de transporte de fluidos fabricado de un material moldeado por inyección y cubrirlo con metal caliente y aplicar a la parte interior del codo una presión para soplar la pared del codo hacia el metal caliente, haciendo por tanto un codo con una parte abultada y un orificio de inspección.

15 El documento DE 875 502 C1 desvela un codo acústico, que comprende una sección aguas arriba, una sección aguas abajo y una abertura cerrada por un tapón, teniendo el codo una porción curvada entre la sección de aguas arriba y la sección de aguas abajo, en el que se inserta una pieza de impacto flexible en la abertura, que forma la superficie interior complementaria del codo, estando la pieza de impacto adaptada para quedar en contacto con una superficie correspondiente en la sección de aguas arriba y en la superficie aguas abajo, comprendiendo la pieza de
20 impacto una curvatura longitudinal en la dirección longitudinal de tal manera que una superficie interior de la pieza de impacto se alinea con una superficie interior de la sección de aguas arriba y de la sección de aguas abajo, respectivamente, estando la curvatura longitudinal de la pieza de impacto adaptada para permitir que la pieza de impacto se adapte a la forma interior de la porción curvada.

25 Además de las dificultades relacionadas con la aplicación del procedimiento de soplado, los resultados obtenidos no son convincentes.

La finalidad de la invención es proponer un codo acústico de diseño simple, fácil aplicación, y de eficacia probada. Preferentemente, el codo debe ser un codo inspeccionable, lo que permite más preferentemente un acceso libre de
30 destrucción a la parte interior.

Esta finalidad se consigue mediante un codo acústico de acuerdo con la reivindicación 1.

El objeto de la invención es un codo acústico para tuberías de transporte de fluidos en edificios y redes, que comprende una toma aguas arriba, una toma aguas abajo y una abertura cerrada por un tapón, caracterizado por
35 que una pieza de impacto flexible se inserta en la abertura, formando la superficie interior complementaria del codo. De acuerdo con la invención, la pieza de impacto se adapta para quedar en contacto con un tope que sobresale de la toma aguas arriba longitudinalmente hacia la abertura. La pieza de impacto comprende una doble curvatura de tal manera que una superficie interior de la pieza de impacto se alinea con una superficie interior de la toma aguas
40 arriba.

Esta configuración permite que el movimiento de fluidos en el interior del codo se mantenga como un flujo laminar, ya que en una configuración preferible el borde de la pieza de impacto no crea ninguna discontinuidad ni tampoco ninguna ruptura de la superficie o ningún tipo de hueco, esquina de rebaje o un cambio abrupto en la superficie.
45 Adicionalmente, la presencia de un tope previsto hacia el interior, con independencia de la cuestión de si el tope se extiende sobre toda la circunferencia de la abertura o se proporciona solamente en uno o más lugares neurálgicos, como por ejemplo en el borde más aguas arriba de la pieza de impacto ayuda a evitar la formación de huecos por el flujo de fluido.

50 De acuerdo con otras características preferibles de la invención:

- el eje de la abertura se corresponde esencialmente a la bisectriz del ángulo formado por los ejes de las dos tomas;
- 55 — la pieza de impacto tiene un collar hacia el exterior, y la abertura tiene un cojinete de guía para el collar;
- la abertura del codo se forma de tal manera que el tope es un tope límite anular para la retención del collar de la pieza de impacto;
- 60 — el tapón, cuando se pone en su lugar en la abertura, mantiene el collar en el rodamiento, posiblemente por medio de un soporte;
- la pieza de impacto tiene una solapa que se aplica a la parte interior de la toma aguas abajo del codo;
- 65 — el espacio entre la pieza de impacto y el tapón se llena con un gas o con un agente de aislamiento acústico;

- la abertura, el tapón, la pieza de impacto y el soporte tiene, en su caso, la forma de un círculo o de un polígono;
- 5 – una anchura radial del tope límite corresponde principalmente a una anchura radial de la pieza de impacto;
- la doble curvatura de la pieza de impacto es preferentemente constante, al menos a lo largo de una dirección de la doble curvatura, preferentemente a lo largo de las dos direcciones;
- 10 – el tapón y la pieza de impacto se forman como un miembro de una sola pieza;
- el tapón y la pieza de impacto se conectan por medio de un trinquete, una pinza, pegamento o soldadura.

15 Todas las funciones y características anteriores se pueden proporcionar de forma independiente o en cualquiera de las combinaciones posibles.

La invención se describe a continuación con referencia al dibujo adjunto, en el que:

20 La Figura 1 es una vista en perspectiva de un codo acústico inspeccionable de acuerdo con una realización preferida de la invención, con un ángulo de aproximadamente 90°.

La Figura 2 es una vista en despiece en sección axial del codo acústico inspeccionable de la Figura 1 de acuerdo con una primera realización.

25 La Figura 3 es una vista en sección axial del codo de la Figura 2, montado.

La Figura 4 es una vista en despiece en sección axial del codo de la Figura 1 de acuerdo con una segunda realización.

30 La Figura 5 es una vista en sección axial del codo de la Figura 4, montado.

La Figura 6 es una vista en despiece en sección axial de un codo acústico inspeccionable de acuerdo con una realización preferida de la invención, con un ángulo de aproximadamente 135°.

35 La Figura 7 es una vista en sección axial del codo de la Figura 6, montado.

La Figura 8 es una vista en despiece en sección axial de un codo acústico inspeccionable de acuerdo con otra realización de la invención, con un ángulo de aproximadamente 135°.

40 La Figura 9 es una vista en sección axial del codo de la Figura 8, montado.

La Figura 10 es una vista de otro codo acústico de acuerdo con un aspecto de la invención.

45 La Figura 11 es una vista de una pieza de impacto que se puede utilizar con el codo acústico de la Figura 10.

El codo acústico inspeccionable de las Figuras 1 a 5 corresponde a un ángulo de aproximadamente 90° entre el eje de la toma aguas arriba 1 y el eje de la toma aguas abajo 2. El mismo comprende una abertura circular 3 en la porción curvada del codo. Esta abertura 3 tiene por objeto cerrarse por un tapón 4 que se fija, por ejemplo, por trinquete, por atornillado, por corte, por encolado o por soldadura.

50 Antes de poner el tapón 4 en su lugar, una pieza de impacto 6 que ocupa casi la totalidad de la abertura se inserta en la abertura 3. Esta pieza de impacto 6 es flexible, a fin de amortiguar los choques causados por el flujo del fluido y de cualquiera de los sólidos arrastrados por el fluido en la tubería.

55 La forma de la pieza de impacto 6 es tal que la superficie interior de la tubería en la región del codo es básicamente continua, como si el codo se hubiese moldeado como una sola pieza. La pieza de impacto 6 forma la superficie interior complementaria del codo.

60 La pieza de impacto 6 tiene, hacia el exterior, un collar 7 que se desliza en la abertura 3 del codo. La abertura 3 del codo tiene un cojinete de guía 8 para el collar 7 y un tope límite anular 9 para la retención del collar 7.

65 Por lo tanto, cuando la pieza de impacto 6 se pone en posición, el collar se sujeta en el cojinete 8 y retenido por el tope límite 9. Cuando el tapón 4 se pone en posición, el collar 7 se sujeta por el tapón 4 directamente en la primera realización de las Figuras 2 y 3, o indirectamente por medio de un soporte 10 en la segunda realización de las Figuras 4 y 5.

El soporte 10 está en la forma de un anillo que se sitúa en el interior del collar 7 de la pieza de impacto; el mismo permite una sujeción de la pieza de impacto 6 por el tapón 4 cuando este último está en la posición de cierre en la abertura 3 del codo.

En la realización de las Figuras 6 y 7, 8 y 9, el codo tiene un ángulo de aproximadamente 135°. Las mismas referencias designan los mismos elementos que en las Figuras 1 a 3. El codo, con su abertura 3, su cojinete 8 y su tope de retención 9, el tapón 4 son de la misma naturaleza que en las Figuras 1 a 3. La pieza de impacto 6 tiene el mismo collar 7, pero para permitir el ángulo de 135°, se extiende preferentemente aguas abajo por una solapa 11 que se aplica a la parte interior de la toma aguas abajo 2 del codo.

La disposición de la pieza de impacto 6 y su solapa 11 es particularmente evidente en la Figura 7.

Cuando el codo está en servicio en una tubería, hay un espacio 12 entre la pieza de impacto 6 y el tapón 4, visible en las Figuras 3 y 7. Este espacio 12 se encuentra normalmente ocupado por un gas, especialmente aire. Para aumentar el aislamiento acústico del flujo de fluido en el codo, este espacio 12 puede estar equipado con un agente de aislamiento acústico tal como una lana mineral, por ejemplo.

El codo rígido puede tener un ángulo entre las tomas aguas arriba 1 y aguas abajo 2 se aproximadamente 165° y 90°. El eje de la abertura 3 se corresponde esencialmente con la bisectriz del ángulo formado por los ejes de las dos tomas. Por lo tanto, cuando se retira el tapón 4, el soporte 10, si lo hubiera, y la pieza de impacto 6 se pueden retirar y el codo se puede inspeccionar tanto aguas arriba como aguas abajo para el mantenimiento en los dos ejes de las tomas, de la red de transporte de fluidos.

En las Figuras 6 y 7, la pieza de impacto 6 tiene preferentemente una solapa 11 que penetra esencialmente en la toma aguas abajo 2 del codo. Cuando el ángulo del codo es de aproximadamente 90°, como en las Figuras 1 a 5, la pieza de impacto 6 puede tener ventajosamente una solapa 11 que penetra ligeramente en la toma aguas abajo 2.

El tapón 4 se coloca con trinquete, recorta, pega o suelda al cojinete 8, delimitando la abertura 3. Para garantizar un cierre estanco, se proporciona una junta entre el tapón 4 y el collar 7 o el cuerpo 8 o el soporte 10.

Opcionalmente, la junta se puede soportar por el collar 7 de la pieza de impacto 6 y se sujeta entre el tapón 4 y el cojinete 8.

Las realizaciones descritas tienen todas un tapón circular. La abertura del codo, el soporte, la pieza de impacto y el tapón pueden tener de la misma forma poligonal, como por ejemplo rectangular o hexagonal. En el caso de una abertura poligonal, es muy recomendable la presencia de una junta.

Preferentemente, el codo y el tapón son de material plástico, tal como PVC, polipropileno o polietileno. La pieza de impacto es preferentemente de material plástico flexible, tal como un material viscoelástico de alta densidad.

Su espesor está comprendido entre 0,5 y 20 mm, y preferentemente entre 2 y 6 mm.

La presencia de la pieza de impacto asegura una atenuación de la intensidad del sonido generada por el flujo del fluido y por cualquiera de los choques de los sólidos arrastrados por el fluido. La presencia del tapón y la naturaleza fácilmente desmontable de la pieza de impacto aseguran una facilidad de mantenimiento en los dos ejes de las tuberías de la red conectada a las tomas del codo. La naturaleza flexible de la pieza de impacto proporciona una reducción en el estrés mecánico experimentado por el codo.

Otro codo acústico 20 se describirá a continuación con referencia a las Figuras 10-11.

El codo acústico 20 comprende en esta realización una toma aguas arriba 21, una toma aguas abajo 22, y una porción curvada 20a en el medio con una abertura 23, con un ángulo de aproximadamente 90° entre el eje de la toma aguas arriba 21 y el eje de la toma aguas abajo 22.

El codo 20 está provisto en su porción curvada 20a de una pieza de impacto 26, con el fin de amortiguar los choques causados por el flujo del fluido y por los sólidos arrastrados por el fluido en la tubería. La pieza de impacto 26 es preferentemente flexible.

Como se puede observar en las Figuras 10-11, la pieza de impacto 26 se curva tanto en la dirección longitudinal (L) como en la dirección radial (R). Las curvaturas radial y longitudinal de la pieza de impacto 26 permiten que la pieza de impacto 26 siga de cerca la forma de la porción curvada 20a del codo. Las curvaturas radial y longitudinal son preferentemente constantes en cada dirección.

Adicionalmente, la pieza de impacto 26 en el codo es tal que la superficie de la pieza de impacto 26 forma con la superficie interior de la toma aguas arriba 21, en la unión entre las mismas, una superficie sustancialmente continua. En otras palabras, la pieza de impacto 26, cuando se inserta en la abertura, toma la forma del codo.

- 5 La pieza de impacto 26 tiene, hacia el exterior, un collar 27 adaptado para cooperar con un tope límite 29a, 29b de la toma aguas arriba 21, toma aguas abajo 22, respectivamente. El tope límite 29a, 29b, se proyecta desde la toma aguas arriba 21, toma aguas abajo 22 respectivamente longitudinalmente hacia el interior de la abertura 23. Como se muestra en las figuras, el tope límite 29a, 29b es preferentemente anular, más preferentemente a lo largo de todo el perímetro de la abertura 23. El tope límite puede comprender al menos una porción de tope que no es necesariamente continua anularmente, siempre y cuando la porción de tope se recupere radialmente por la pieza de impacto que queda en contacto con el tope límite 29a, 29b.

- 15 El collar 27 se adapta para quedar en contacto con dicho tope límite 29a, 29b. El collar 27 se adapta además para quedar en contacto con un cojinete de guía 28 de la abertura 23. El cojinete de guía 28 se proyecta radialmente hacia el exterior, principalmente en una posición correspondiente a una parte inferior del tope límite 29a, 29b. El tope límite y el cojinete de guía forman aproximadamente una configuración similar a un escalón.

- 20 Por tanto, cuando se inserta, la pieza de impacto queda en contacto con dicho tope límite 29a, 29b, que sirve como un tope para la pieza de impacto 26 en la dirección radial. La pieza de impacto se guía también por el cojinete 28, en una dirección longitudinal, asegurando por tanto un buen posicionamiento de la pieza de impacto 26 en la porción curvada del codo acústico.

- 25 Adicionalmente, la anchura radial del tope límite 29a, 29b corresponde principalmente a una anchura radial de la pieza de impacto 26. Debido a las anchuras radiales correspondientes, la pieza de impacto, cuando se encuentra en el codo 20, se alinea con el tope límite anular 29 que sobresale de las tomas aguas arriba 21, y aguas abajo 22. Ventajosamente, la superficie interior del codo es principalmente continua en la unión entre la toma y la pieza de impacto.

- 30 Aunque el tope límite se muestra como un tope límite anular, el experto en la materia apreciará fácilmente que el tope límite se podría formar por al menos un tope que sobresale longitudinalmente hacia el interior de la abertura y que se adapta para retener la pieza de impacto sin que se extienda sobre todo el perímetro de la abertura.

- 35 Esta configuración similar a un escalón formada por el cojinete radial y el tope límite proporciona ventajosamente un buen aislamiento y garantiza un cierre estanco del codo.

- Por último, el collar 27 se sujeta por un tapón 24 que se adapta para cerrar la abertura 23. El tapón 24 que se fija, por ejemplo, por trinquete, por atornillado, por corte, por encolado o por soldadura.

- 40 El tapón 24 se coloca con trinquete, pinza, se pega o suelda al cojinete 28, delimitando la abertura 23. Para garantizar un cierre estanco, se proporciona una junta entre el tapón 24 y el collar 27 o el cuerpo.

La invención se ha descrito con ejemplos que son ilustrativos y no limitativos. También abarca las variantes que están comprendidas dentro de las realizaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Codo acústico para tuberías de transporte de fluidos en edificios y redes, que comprende una toma aguas arriba (1; 21), una toma aguas abajo (2; 22) y una abertura (3; 23) cerrada por un tapón (4; 24), teniendo el codo una porción curvada (20b) entre la toma aguas arriba (1; 21) y la toma aguas abajo (2; 22), en el que una pieza de impacto flexible (6; 26) es insertada en la abertura (3; 23), formando la superficie complementaria interior del codo, estando la pieza de impacto adaptada para quedar en contacto con un tope (9; 29) que se proyecta desde la toma aguas arriba y/o la toma aguas abajo hacia la abertura, comprendiendo la pieza de impacto (6; 26) una curvatura radial en una dirección radial y una curvatura longitudinal en la dirección longitudinal de tal manera que una superficie interior de la pieza de impacto (6; 26) se alinea con una superficie interior de la toma aguas arriba y/o de la toma aguas abajo, respectivamente, estando la curvatura radial y la curvatura longitudinal de la pieza de impacto (6; 26) adaptadas para permitir que la pieza de impacto (6; 26) se adapte a la forma interior de la porción curvada (20b).
2. Codo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el eje de la abertura (3) corresponde esencialmente a la bisectriz del ángulo formado por los ejes de las dos tomas (1, 2).
3. Codo de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** la pieza de impacto (6; 26) tiene un collar (7; 27) hacia el exterior, y la abertura (3; 23) tiene un cojinete de guía (8; 28) para el collar (7).
4. Codo de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado por que** el tope (9; 29) es un tope límite anular (9) para la retención del collar (7; 27) de la pieza de impacto (6; 26).
5. Codo de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** el tapón (4; 24), cuando se pone en su lugar en la abertura (3; 23), sujeta el collar (7; 27) en el cojinete (8; 28).
6. Codo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el cojinete de guía (8; 28) y el tope límite (9; 29) forman una configuración similar a un escalón, adaptada para un cierre estanco de la abertura cuando la pieza de impacto queda en contacto con el tope límite (9; 29).
7. Codo de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, **caracterizado por que** el tapón (4) sujeta el collar (7) por medio de un soporte (10).
8. Codo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** la pieza de impacto (6) tiene una solapa (11) que se aplica a la parte interior de la toma aguas abajo (2) del codo.
9. Codo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** el espacio (12; 212) entre la pieza de impacto (6; 26) y el tapón (4; 24) se llena con un gas y/o un agente de aislamiento acústico.
10. Codo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** la abertura (3; 23), el tapón (4), la pieza de impacto (6; 26) y el soporte (10), si lo hay, son similares en forma, en particular en forma de un círculo o un polígono.
11. Codo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-10, en el que una anchura radial del tope límite (9; 29) corresponde principalmente a una anchura radial de la pieza de impacto (6; 26).
12. Codo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que al menos una de la curvatura radial y de la curvatura longitudinal de la pieza de impacto (6; 26) es constante a lo largo de la dirección radial, longitudinal respectivamente.
13. Codo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que el tapón y la pieza de impacto están formadas como un miembro de una sola pieza.
14. Codo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que el tapón y la pieza de impacto están conectados por medio de un trinquete, una pinza, pegamento o soldadura.

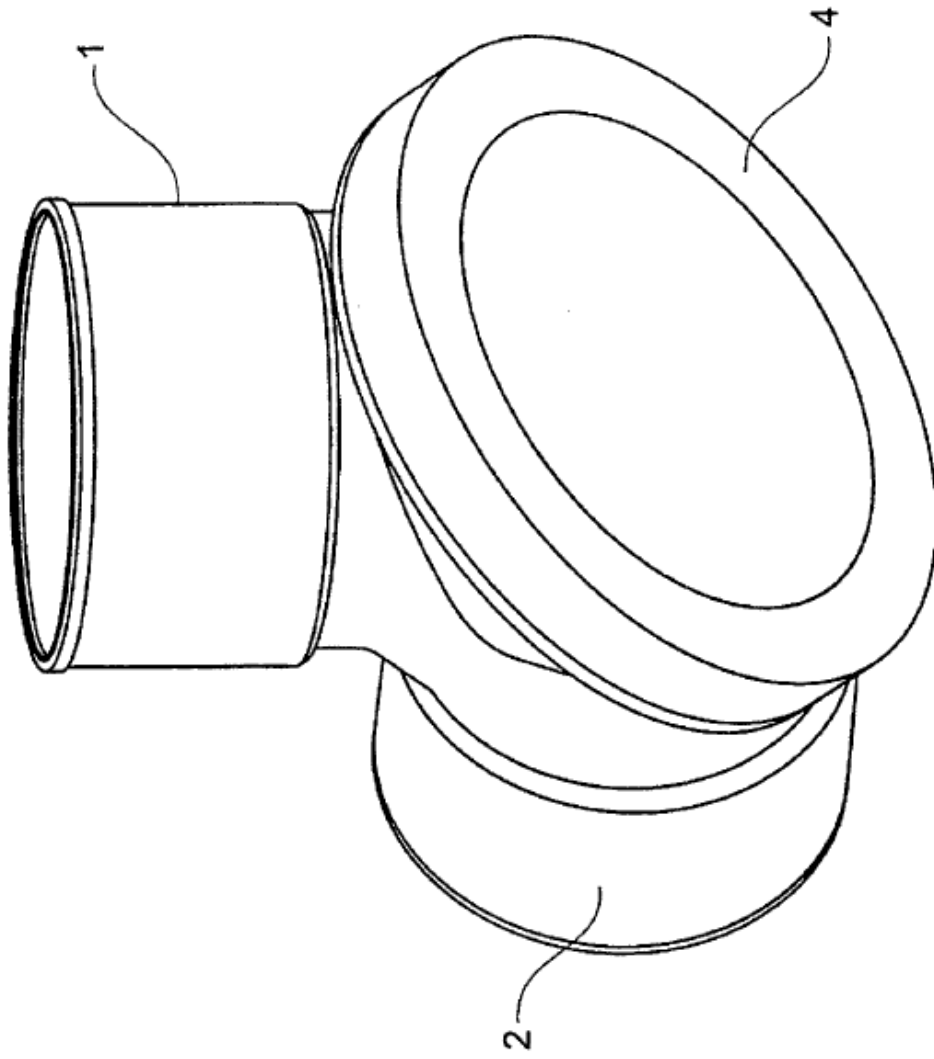


Fig. 1

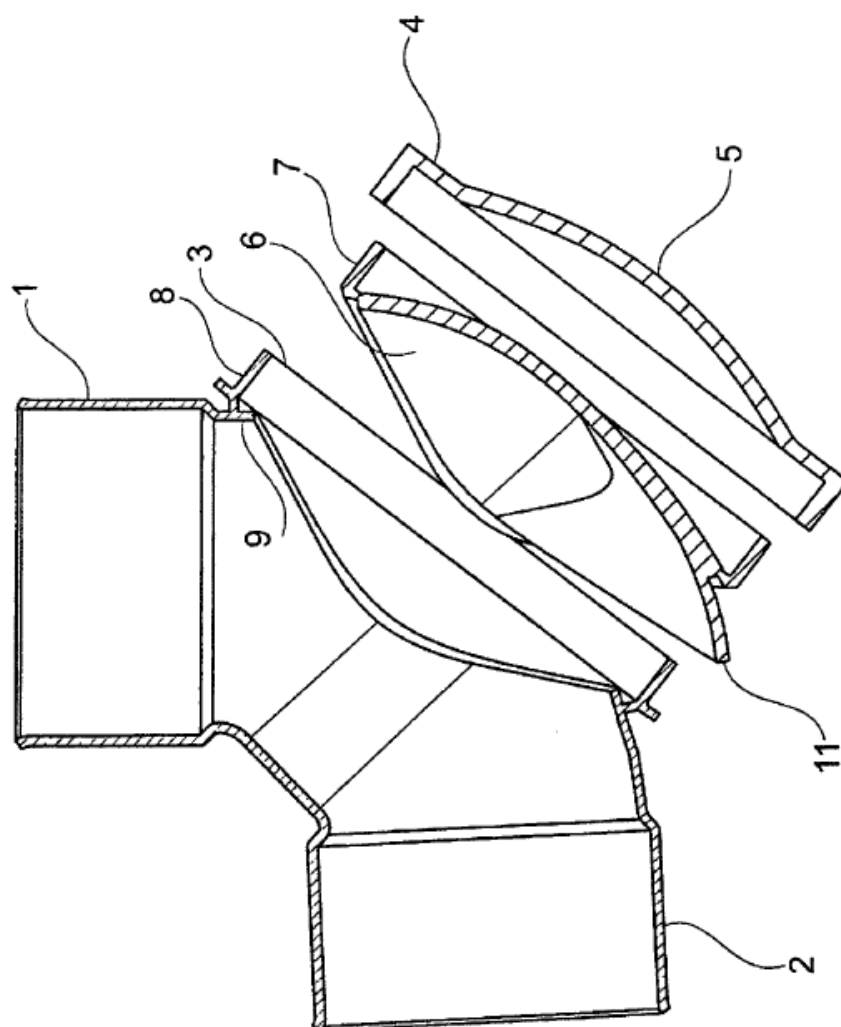


Fig. 2

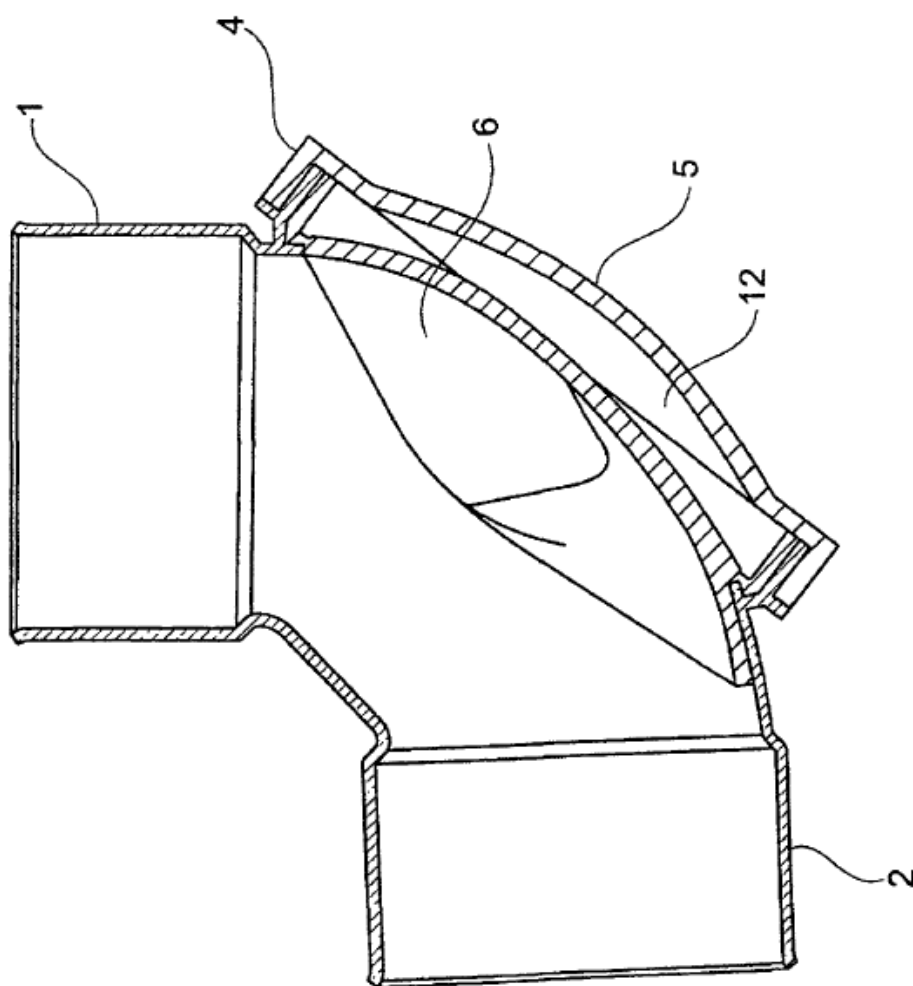


Fig. 3

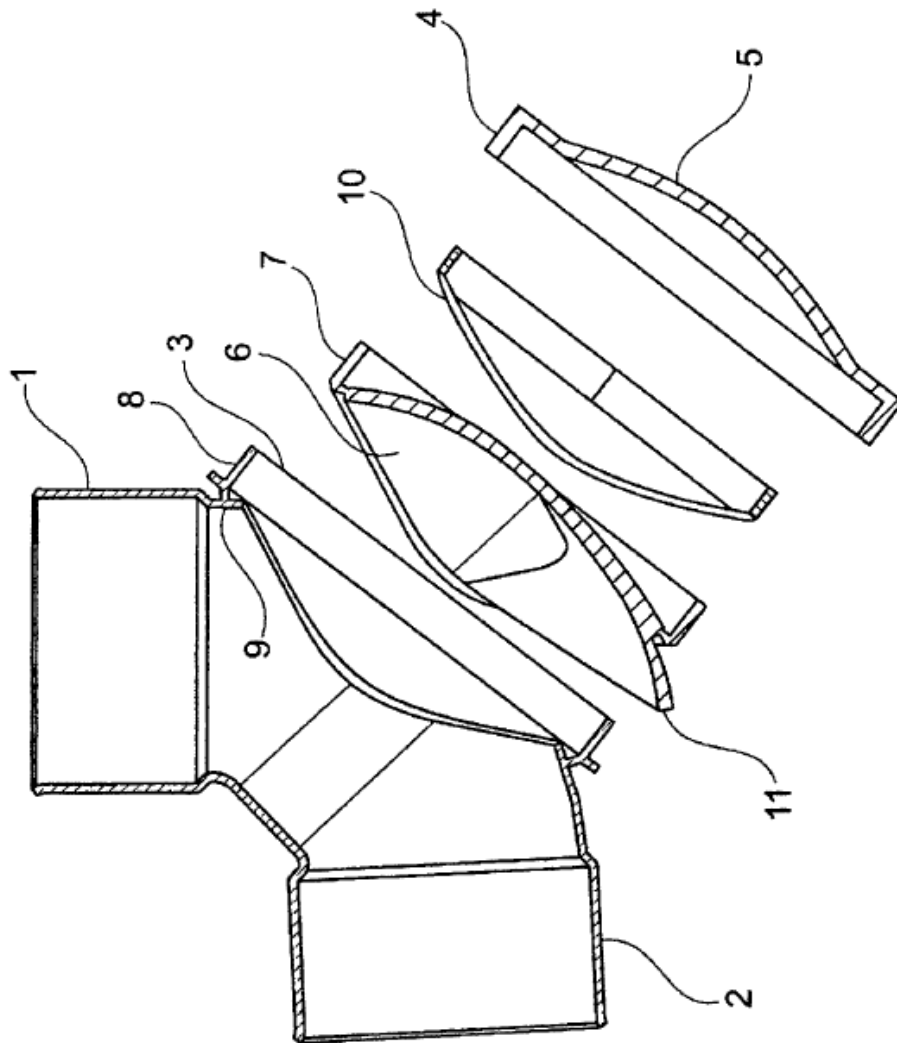


Fig. 4

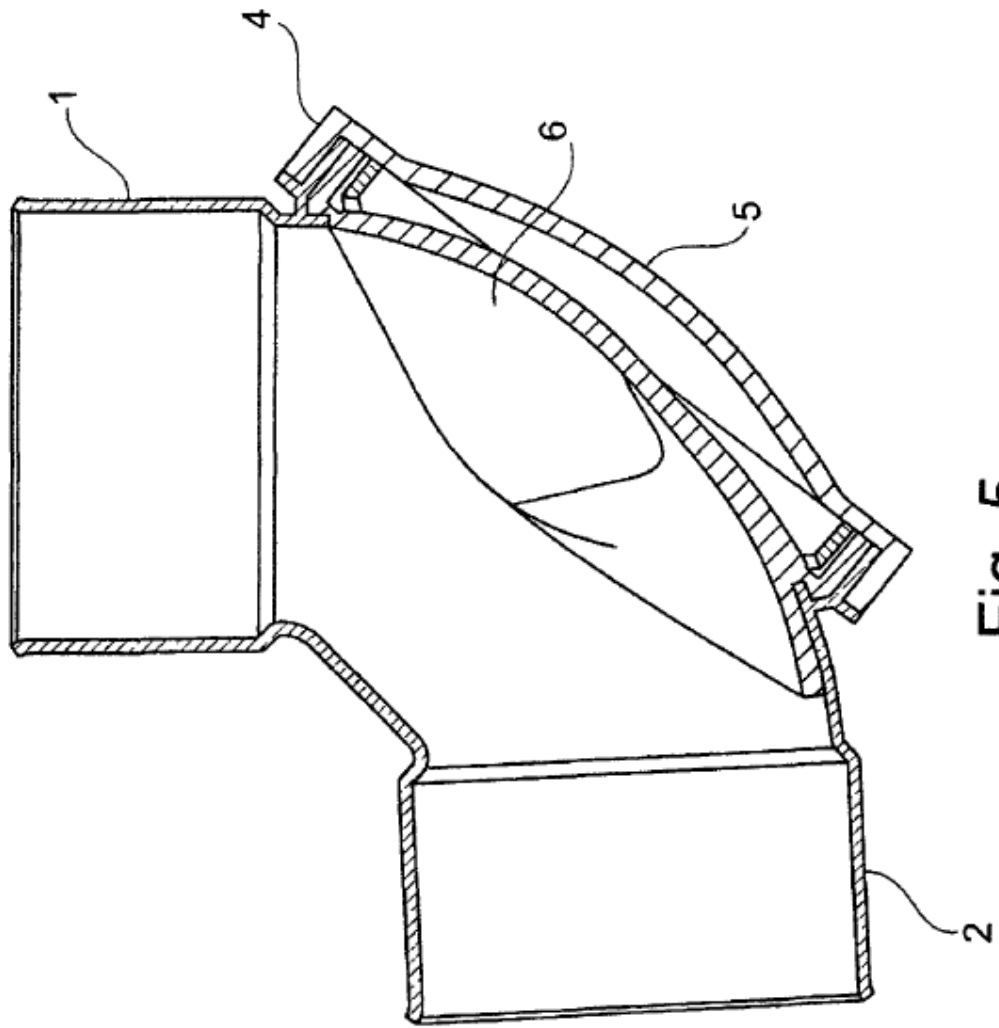


Fig. 5

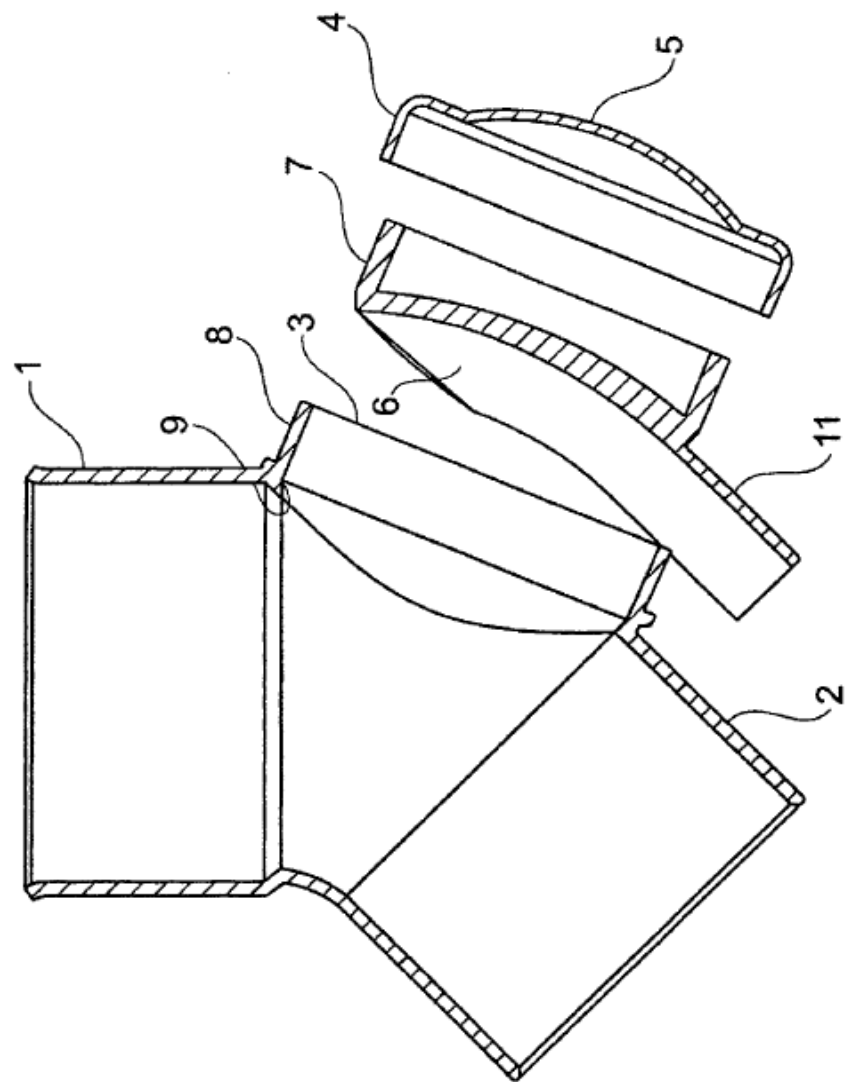


Fig. 6

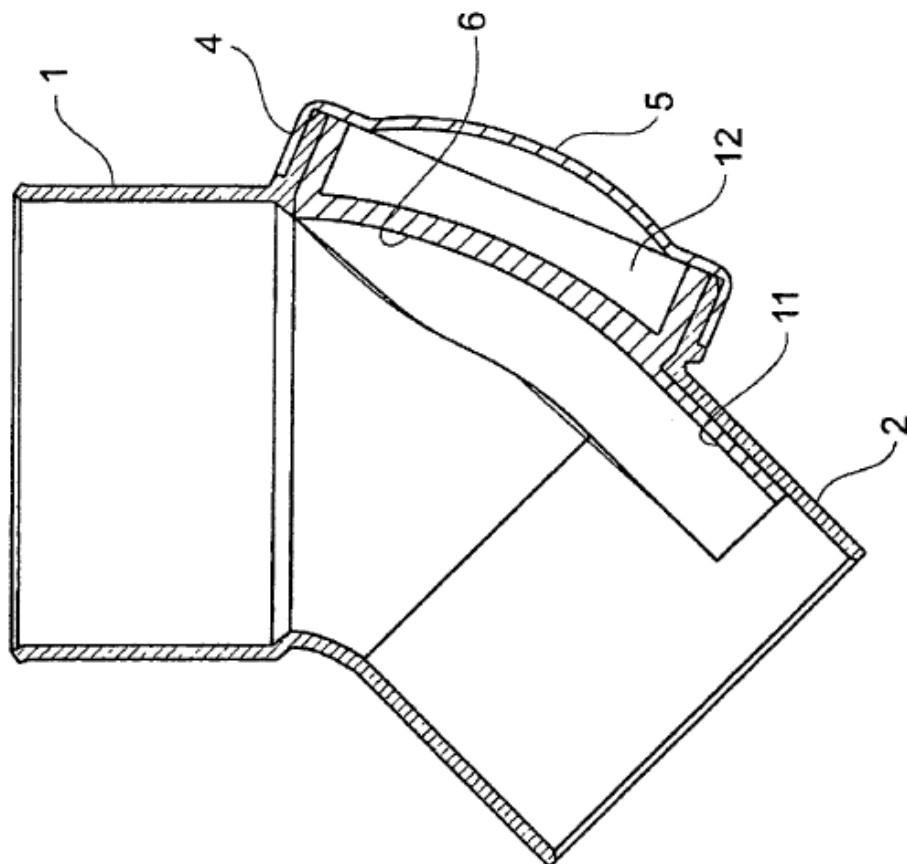


Fig. 7

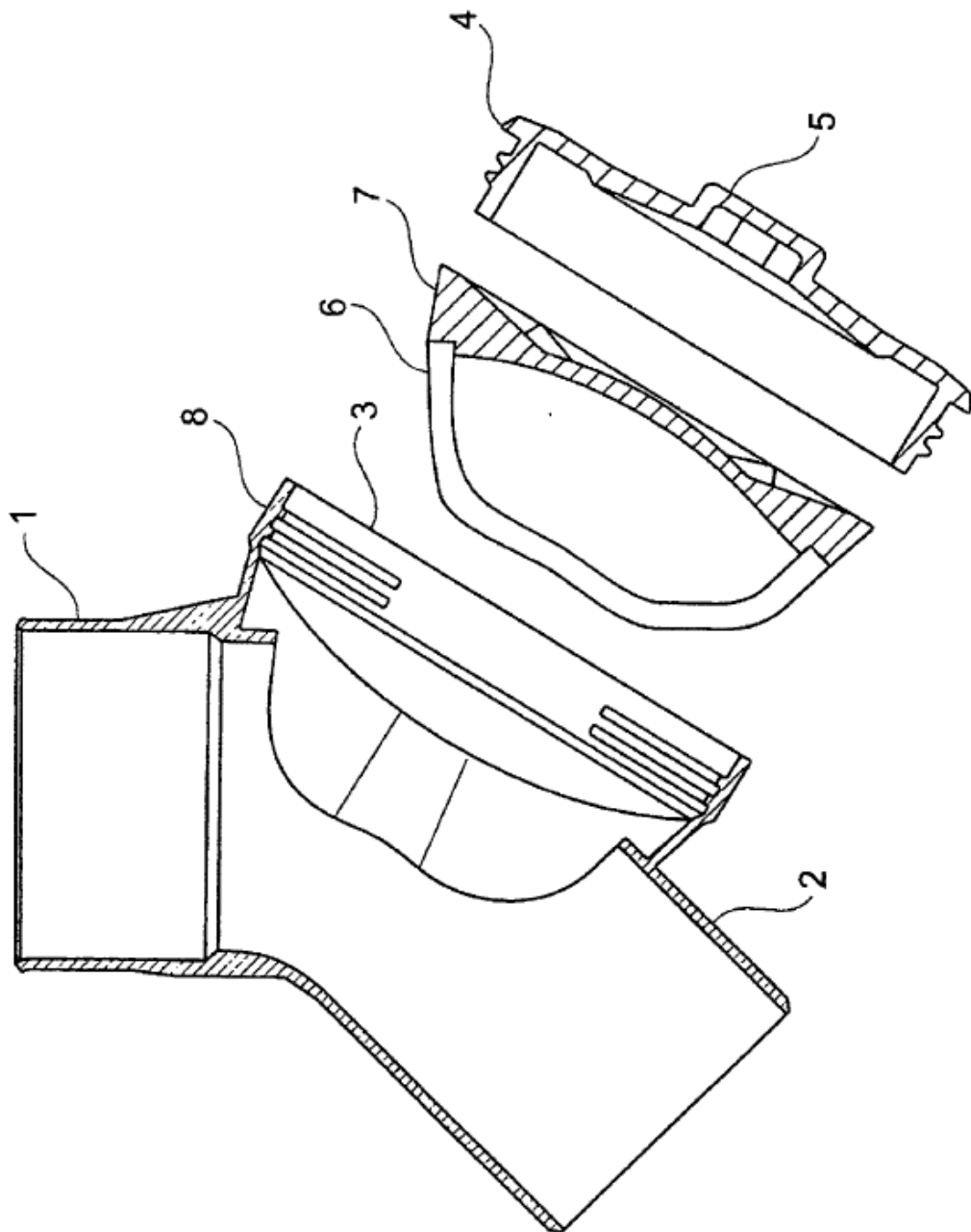


Fig. 8

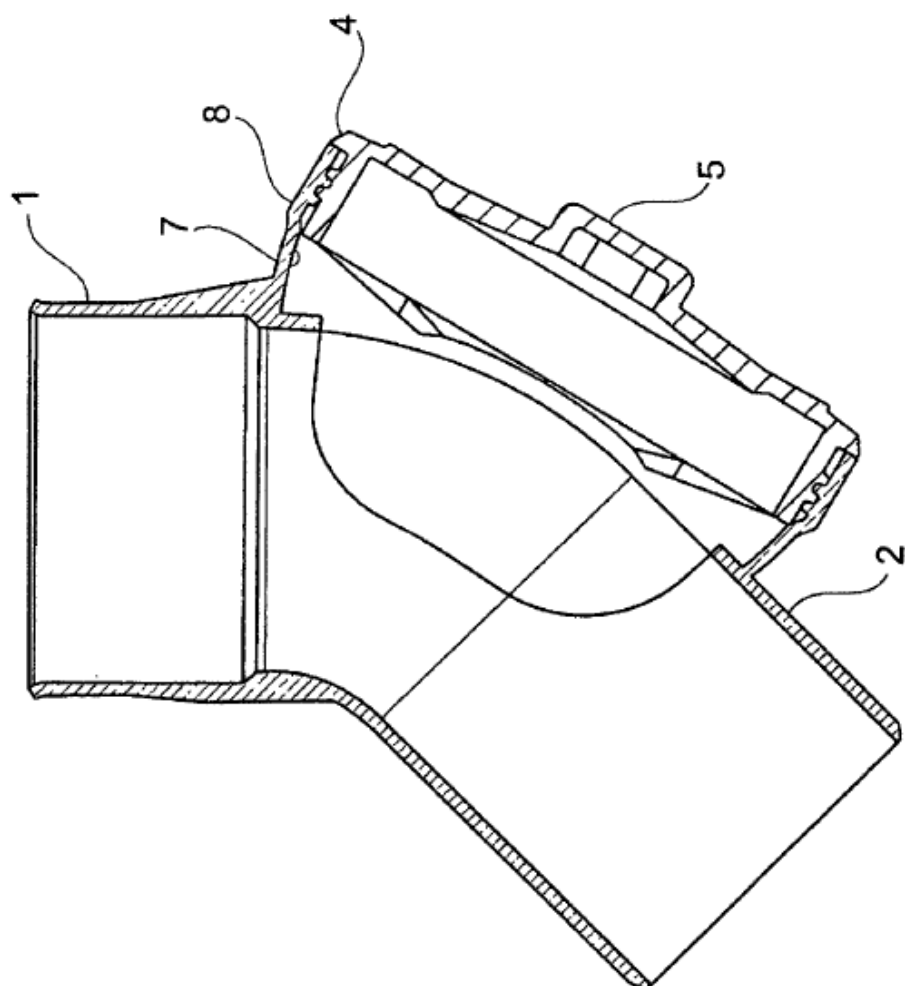


Fig. 9

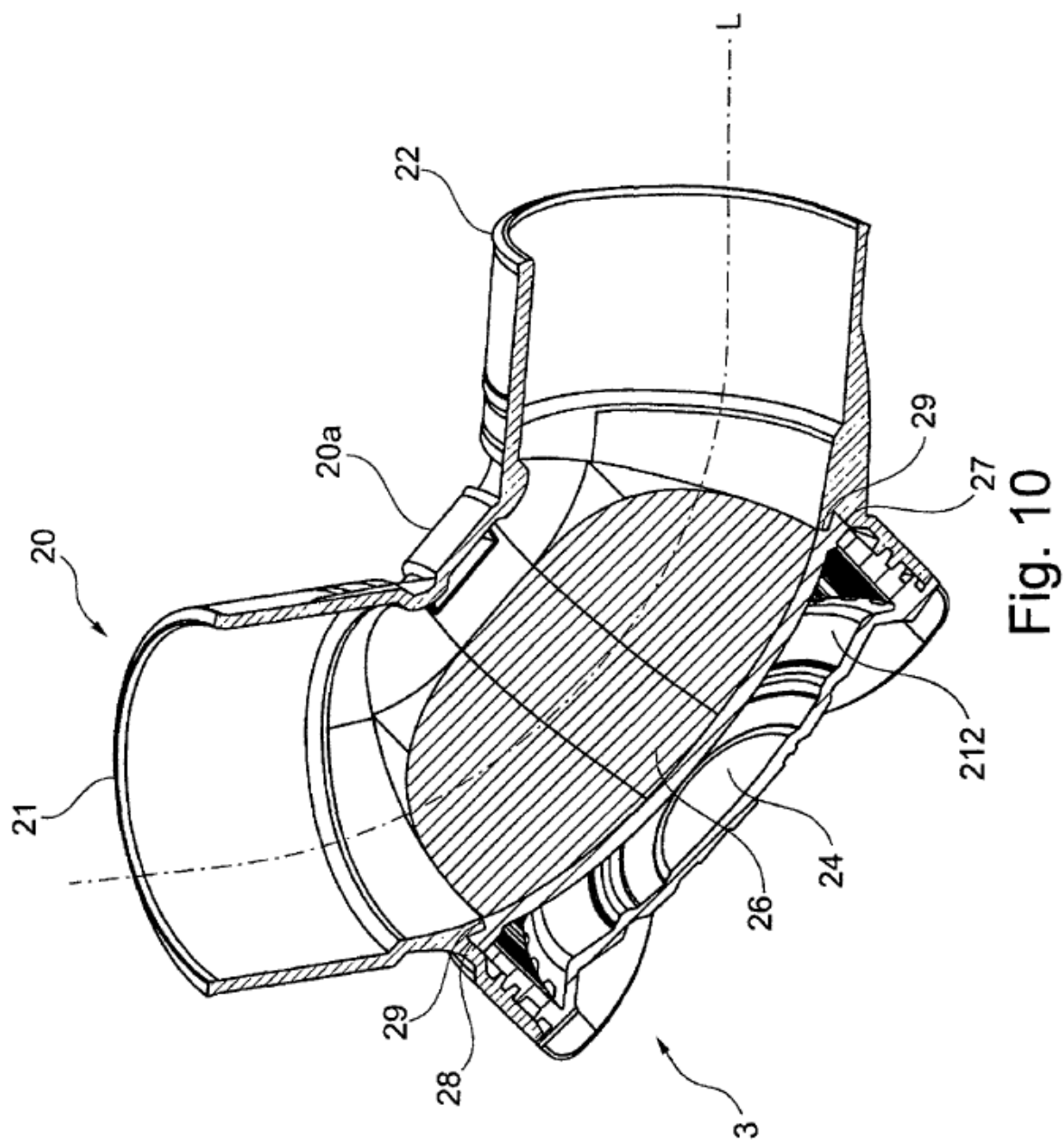


Fig. 10

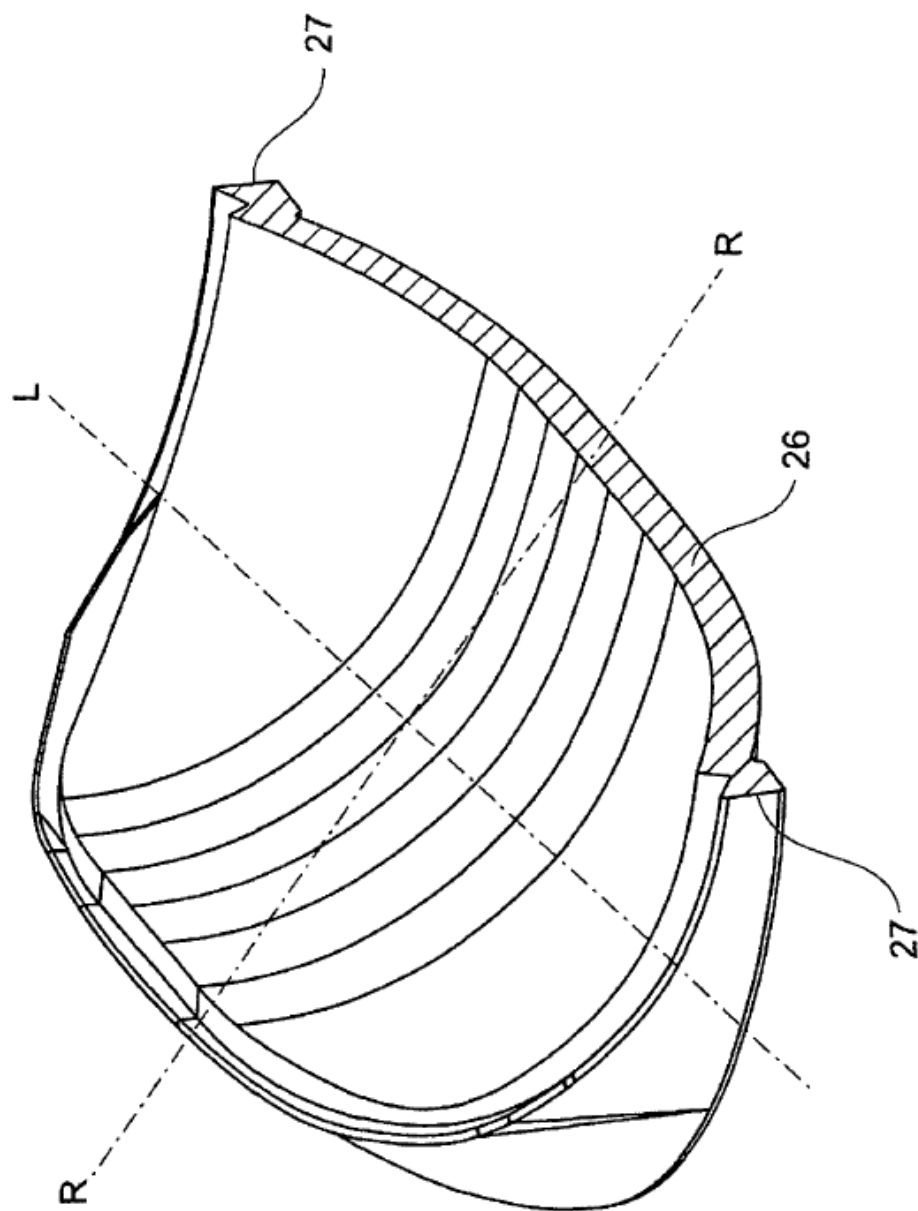


Fig. 11