

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 920 806**

51 Int. Cl.:

B29C 48/08 (2009.01)

B29C 48/20 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.12.2015 PCT/EP2015/078219**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.06.2016 WO16091660**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.12.2015 E 15804732 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.04.2022 EP 3230038**

54 Título: **Método para extruir una lámina de polímero expandido**

30 Prioridad:

09.12.2014 IT MI20142107

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

09.08.2022

73 Titular/es:

PROXITAL S.P.A. (100.0%)

Via Magnadola 73

31045 Motta Di Livenza, IT

72 Inventor/es:

RONZINI, EMANUELE

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PALMERO, Fe

ES 2 920 806 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

Método para extruir una lámina de polímero expandido

- 5 La presente invención se refiere a un método para extruir una lámina de polímero expandido, tal como una lámina protectora para envasado o protección contra impactos o amortiguación de vibraciones o utilizada como aislante térmico y acústico.
- Las láminas protectoras actuales y más extendidas para envasado en la actualidad suelen obtenerse mediante la extrusión de un polímero, tal como por ejemplo una poliolefina expandida de polietileno o polipropileno.
- Tal material presenta limitaciones tecnológicas en cuanto a la determinación del peso del producto obtenido mediante extrusión, siendo dicho peso elevado.
- 10 Un inconveniente que se puede atribuir a la técnica anterior es, por tanto, que permite obtener una hoja demasiado sobredimensionada para las necesidades a las que se destina su uso.
- De hecho, un producto expandido obtenido con la técnica anterior mencionada se caracteriza no solo por un grosor y una altura dados, sino también por una densidad que se mide en kilogramos por metro cúbico, pudiendo ser tales densidades tan bajas como 10 kg/m^3 .
- 15 De hecho, un polímero expandido se caracteriza por microceldas que se distribuyen uniformemente en la sección transversal; un producto de este tipo, para una formulación igual (polímero principal y aditivos correspondientes) se caracteriza por exigencias mecánicas que dependen exclusivamente del número de celdas por unidad de superficie y de su tamaño.
- 20 Esto conlleva un intervalo limitado de intervención para adaptar el producto a las características requeridas para su uso.
- Se conoce técnica anterior, constituida por los documentos US3372920A, US2010/000753A1, US3274315A, WO2007/003717A1, GB2045674A y EP2089211A2.
- 25 En particular, el documento US3372920A da a conocer canales 20 para emisión de aire, con dimensiones del orden de milímetros, dispuestos dentro de los conductos 60, con dimensiones del orden de centímetros, utilizados para extruir un material termoplástico, necesariamente no expandido o no celular, que es expulsado por orificios 13 de salida dispuestos más allá del extremo de los canales 20.
- 30 Tal como se conoce, la extrusión de un polímero termoplástico consiste en introducirlo, con posibles aditivos, por medio de una tolva, en un cilindro de extrusión, en cuyo interior se reblandece y mezcla el material y, una vez que ha alcanzado temperaturas y presiones que permiten su conformación, se inserta en el cabezal de extrusión, en donde adopta una forma que, con el enfriamiento posterior a la extrusión, puede experimentar variaciones relacionadas con las dilataciones térmicas del material después de su enfriamiento.
- 35 Sin embargo, el procedimiento que determina la forma lo establece exclusivamente el cabezal de extrusión; por esta razón, los canales 20 se encuentran completamente dentro del conducto de extrusión 60, de lo contrario, la forma final podría verse comprometida.
- 40 Por tanto, esta solución no parece adecuada para obtener una lámina de polímero expandido, o polímero celular, como pretende la presente solución, tal como una lámina protectora para envasado o protección contra impactos o amortiguación de vibraciones o utilizada como aislante térmico y acústico, ya que la técnica anterior, debido al tipo de producto que pretende proporcionar, inyecta aire cuando aún se encuentra presente en el interior del conducto 60.
- 45 Además, en la técnica anterior, las realizaciones principales, en vista de la disposición y dimensiones de los conductos de salida de los canales 20, crean un tubo que se infla por presión de aire, que genera una corriente continua de líneas de aire que se extienden a lo largo de la dirección de extrusión, lo que imparte un efecto ondulado a la película extruida, implementándose este efecto para los fines propuestos en la técnica anterior si se dispone entre dos capas externas continuas.
- 50 La solución que se muestra en la figura 5, si se utilizan polímeros celulares, no parece técnicamente factible, ya que el procedimiento de expansión finaliza fuera del conducto 60 de extrusión con la evaporación del gas expansivo contenido en el material termoplástico, como consecuencia del diferencial de presión entre el interior y el exterior de la extrusora, lo que impediría la obtención de canales diferenciados, uniformes y equidistantes.
- La evaporación del gas expansivo y su migración hacia el exterior determina una inestabilidad dimensional en la película, que por tanto impide la formación de canales diferenciados, uniformes y equidistantes.
- En el resto de la técnica anterior mencionada, asimismo, existen canales para extrusión que terminan en el interior o al final del cabezal de extrusión.

En particular, el documento de técnica anterior EP2089211A2, además de tener un conducto 42 para alimentar aire 44 comprimido dispuesto dentro de un troquel 14 que tiene un orificio 36 en su extremo, permite obtener solo una lámina plana.

5 Por tanto, el objetivo de la presente invención es resolver los problemas técnicos descritos, eliminando los inconvenientes de la técnica anterior mencionada y, por tanto, concibiendo un método que permita proporcionar una lámina realizada de lámina de polímero expandido, o polímero celular tal como una poliolefina expandida realizada habitualmente de polietileno o polipropileno, tal como una lámina protectora para envasado o protección contra impactos o amortiguación de vibraciones o aislamiento térmico y acústico, que permita reducir la cantidad en peso del material utilizado para su suministro, para lograr un ahorro en cuanto al uso de materias primas.

10 Dentro de este objetivo, un objeto del método es proporcionar de forma rápida, sencilla y económica una lámina de polímero expandido, tal como una lámina protectora para envasado o protección contra impactos o amortiguación de vibraciones o aislamiento térmico y acústico, que tenga características protectoras uniformes en toda su superficie.

15 Otro objeto es concebir un método que permita disponer de una lámina protectora para envasado o protección contra impactos o amortiguación de vibraciones o aislamiento térmico y acústico que requiera un bajo consumo de material y permita lograr un menor impacto ambiental y un menor coste.

Otro objeto es concebir un método que permita disponer de una lámina protectora para envasado o protección contra impactos o amortiguación de vibraciones o aislamiento térmico y acústico que tenga una alta resistencia adecuada para evitar cualquier perforación y/o rotura por compresión.

20 Este objetivo y estos y otros objetos que resultarán más evidentes a continuación en el presente documento se logran mediante un método para extruir un polímero expandido realizado según la reivindicación 1 y, preferiblemente, pero no necesariamente, según cualquiera de las reivindicaciones dependientes.

Otras características y ventajas de la invención resultarán más evidentes a partir de la descripción detallada de una realización particular pero no exclusiva de la misma, ilustrada a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los que:

25 La figura 1 es una vista lateral del cabezal de extrusión y del tubo extruido;

La figura 2 es una vista en sección del cabezal; La figura 3 es una vista frontal del tubo obtenido;

La figura 4 es una vista de la lámina obtenida a partir del tubo una vez cortado;

La figura 5 es una vista en perspectiva parcialmente en sección del troquel hembra;

La figura 6 es una vista en sección del troquel hembra de la figura 5;

30 La figura 7 es una vista de una primera variación del cabezal de extrusión;

La figura 8 es una vista de una segunda variación del cabezal de extrusión.

En las siguientes realizaciones a modo de ejemplo, las características individuales, proporcionadas en relación con ejemplos específicos, pueden, en realidad, intercambiarse con otras características diferentes que existen en otras realizaciones a modo de ejemplo.

35 Con referencia a las figuras, el número 1 designa una lámina protectora para envasado o protección contra impactos o amortiguación de vibraciones o aislamiento térmico y acústico.

40 El método prevé el uso de un cabezal 2 de extrusión que se compone de un troquel 3 hembra y un troquel 4 macho, entre los que se proporciona un conducto para la extrusión de un polímero, en particular una poliolefina expandida realizada habitualmente de polietileno o polipropileno, lo que permite obtener una alta flexibilidad, es decir, la capacidad de adaptarse a formas, un bajo módulo de elasticidad, es decir, la capacidad de deformarse en función de las cargas aplicadas, y una baja rigidez dinámica, es decir, la capacidad de absorber impactos y vibraciones.

En el troquel 3 hembra existe una pluralidad de orificios 5 que alojan una pluralidad de agujas o cánulas 6 que están perforadas axialmente y tienen un diámetro sustancialmente de unas pocas décimas de milímetro

Las agujas o cánulas 6 pueden tener una sección transversal poligonal elegida.

45 Los orificios 5 están conectados al conducto de extrusión de polímero.

Las agujas o cánulas 6, que pueden estar dispuestas en dicho conducto de extrusión de polímero, sobresalen del mismo y del troquel 3 hembra una longitud elegida.

La pluralidad de agujas o cánulas 6 se ve afectada por un fluido 7 en expansión durante la extrusión del polímero.

El fluido 7 puede estar constituido por un gas o por un líquido; por tanto, por ejemplo, puede estar constituido por una corriente de aire o dióxido de carbono o por un líquido que tenga las características fisicoquímicas deseadas, tal como agua.

5 El método permite además obtener un tubo 8 que sale continuamente del cabezal 2 de extrusión; cuando la película de material termoplástico sale del cabezal 2, el procedimiento de extrusión finaliza con la vaporización del gas contenido en el interior del material termoplástico y la película tiene, por tanto, una buena estabilidad dimensional.

10 A continuación, en una región que sin embargo está ubicada más allá del extremo de los orificios 5 conectados al conducto de extrusión de polímero, se hace fluir el fluido 7 dentro de cada aguja o cánula 6: sin embargo, precisamente porque cada aguja o cánula 6 sobresale fuera del extremo de los orificios 5 para la extrusión del polímero y por tanto del cabezal 2, el polímero ya está estabilizado y por tanto puede separarse del fluido 7 para definir una cavidad o asiento 9 axial dimensionalmente estable.

Se obtienen, por tanto, una pluralidad de cavidades 9 axiales distintas una con respecto a otra y uniformes.

15 Sería imposible proporcionar a la película la forma a la que se refiere la presente invención si las agujas o cánulas 6 terminaran dentro o al final de los orificios 5 conectados al conducto de extrusión de polímero, tal como se muestra en la técnica anterior.

La forma de cada cavidad o asiento 9 axial puede variar en función de la forma de las agujas o cánulas 6; por tanto, por ejemplo, puede ser circular o cuadrada o rectangular o elíptica.

El tubo 8 que se obtiene, por tanto, tiene una pluralidad de cavidades o asientos 9 axiales separados uno con respecto a otro mediante la distancia elegida en función del número y colocación de las agujas o cánulas 6.

20 Los asientos o cavidades axiales 9 también pueden obtenerse equidistantes entre sí.

El tubo 8, una vez cortado longitudinalmente, define la lámina 1, que está dotada, por tanto, de cavidades o asientos 9 axiales separados que tienen la forma poligonal elegida y cuyo tamaño depende de la cantidad del fluido que se inyecta y/o de la velocidad de extrusión y/o del tipo de polímero utilizado.

25 La película que sale del cabezal 2 de extrusión puede tener alturas comprendidas entre 500 y 3000 mm con grosores entre 2 y 50 mm y puede enrollarse en cilindros o cortarse directamente para dar paneles; las diferentes alturas pueden obtenerse montando troqueles 3 hembra y troqueles 4 macho entre los que se encuentran las cánulas 6 que tienen diferentes diámetros.

La lámina 1 puede transformarse posteriormente mediante diferentes procedimientos, tales como el acoplamiento de una pluralidad de capas de producto extruido (paneles).

30 Se ha comprobado que la invención ha conseguido el fin y los objetos pretendidos, habiéndose concebido un método que permite proporcionar de manera rápida, sencilla y económica una lámina realizada de polímero expandido, tal como una lámina protectora para envasado o protección contra impactos o amortiguación de vibraciones o aislamiento térmico y acústico, que tiene un peso por metro cúbico muy bajo debido al reducido uso de material gracias a la presencia de las cavidades o asientos 9 axiales.

35 La presencia de las cavidades o asientos 9 axiales permite de hecho reducir la cantidad de material utilizado para fabricar un producto que tiene las mismas características dimensionales y de volumen, para un grosor, altura y longitud iguales del artículo.

40 Se estima que la cantidad de material utilizado es un 40-70% menor con respecto al producto obtenido con la técnica anterior; se observa que la reducción incluso del 1% constituye una ventaja competitiva del producto tanto desde el punto de vista económico como desde el punto de vista medioambiental.

Además, la lámina resultante tiene características protectoras uniformes en toda su superficie, ya que las cavidades o asientos 9 axiales son idénticas entre sí y se distribuyen de manera uniforme a lo largo de toda la lámina 1.

45 El método también permite proporcionar una lámina protectora para envasado o protección contra impactos o amortiguación de vibraciones o aislamiento térmico y acústico que tiene un bajo coste de fabricación y, en consecuencia, reduce el gasto por ejemplo para el envasado de los productos.

Las cavidades o asientos 9 axiales, para unas características iguales del polímero expandido, aumentan, por tanto, la flexibilidad del producto resultante, reducen el módulo de elasticidad y la rigidez dinámica, aumentando, por tanto, la capacidad de absorción de impactos y vibraciones.

50 Obviamente, la invención es susceptible de numerosas modificaciones y variaciones, todas las cuales se encuentran dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

Obviamente, los materiales utilizados, así como las dimensiones que constituyen los componentes individuales de la

invención, pueden ser más pertinentes según los requisitos específicos.

Por tanto, por ejemplo, la lámina 1 puede tener un grosor que puede variar entre 2 y 50 milímetros y los asientos axiales o cavidades 9 pueden ser equidistantes entre sí.

5 Por ejemplo, el tubo 8 puede tener un diámetro comprendido entre 300 milímetros y 3000 milímetros (altura de película).

Las figuras 5 y 6 muestran un troquel 3 hembra que ilustra la presencia de una cámara 10 dentro de la que se inyecta aire a través de uno o más primeros canales 11; la cámara 10 está conectada a los orificios o canales 5.

10 La figura 7 muestra una primera variación, en la que se proporcionan una pluralidad de segundos canales 112 en el troquel 104 macho y están conectados a uno o más terceros canales 113 que sobresalen externamente con respecto al troquel 104 macho y dentro de los que fluye el fluido 107.

Dentro de cada uno de los segundos canales 112 existe una aguja o cánula 106, que sobresale desde cada segundo canal 112 hasta incidir en el orificio 105 de alimentación del polímero; cada aguja o cánula 106 se curva entonces para incidir en el conducto de extrusión del material de plástico que se define entre el troquel 104 macho y el troquel 103 hembra hasta que sobresale de los mismos una longitud elegida.

15 Esta solución, asimismo, logra el objetivo y los objetos previstos.

La figura 8 muestra una segunda variación, en la que sobre el troquel 204 macho existen, en el árbol 214 de soporte de troquel, cuartos canales 215 que sobresalen externa y frontalmente con respecto al árbol 214 de soporte de troquel y dentro de los que fluye el fluido 207.

20 Dentro de cada uno de los cuartos canales 215 existe una aguja o cánula 206, que sobresale desde cada cuarto canal 215 hasta incidir en el orificio 205 de alimentación del polímero; cada aguja o cánula 206 se curva entonces para afectar al conducto de extrusión de un polímero definido entre el troquel 204 macho y el troquel 203 hembra hasta que sobresale de los mismos una longitud elegida.

Esta solución, asimismo, logra el objetivo y los objetos previstos.

25 Cuando las características técnicas mencionadas en cualquier reivindicación vayan seguidas por signos de referencia, dichos signos de referencia se han incluido con el único propósito de aumentar la inteligibilidad de las reivindicaciones y, en consecuencia, tales signos de referencia no tienen ningún efecto limitante en la interpretación de cada elemento identificado a modo de ejemplo por tales signos de referencia.

REIVINDICACIONES

1. Un método para extruir una lámina (1) de polímero expandido, tal como una poliolefina expandida realizada de polietileno o polipropileno, por medio de un cabezal (2) de extrusión compuesto por un troquel (3, 103, 203) hembra y un troquel (4, 104, 204) macho que definen un conducto para la extrusión de dicho polímero, en el que
- 5 dichos troqueles (3, 103, 203, 4, 104, 204) macho o hembra tienen una pluralidad de orificios (5, 105, 205) que alojan una pluralidad de agujas o cánulas (6, 106, 206) que están perforadas axialmente y pueden disponerse en dicho conducto para la extrusión de dicho polímero y salir del mismo, estando el método caracterizado por que:
- dicha pluralidad de agujas o cánulas (6, 106, 206) sobresalen fuera del extremo de dichos orificios (5, 105, 205) y de dicho cabezal (2) de extrusión;
- 10 se realiza una etapa de extrusión, en el que dicho cabezal (2) de extrusión extruye un polímero con el fin de proporcionar un tubo (8);
- durante dicha extrusión, se afecta a dicha pluralidad de agujas o cánulas (6, 106, 206) por un fluido (7, 107, 207) que se expande durante la extrusión de dicho polímero, con el fin de separar dicho polímero en salida de dicho cabezal (2) para definir dichas cavidades o asientos (9) axiales en dicho tubo extruido (8);
- 15 se corta longitudinalmente dicho tubo (8) extruido para definir dicha lámina (1) dotada de dichas cavidades o asientos (9) axiales diferentes.
2. El método según la reivindicación 1, caracterizado por que se proporciona una pluralidad de orificios (5) en dicho troquel (3) hembra y alojan una pluralidad de agujas o cánulas (6), que están perforadas axialmente y tienen un diámetro sustancialmente de unas pocas décimas de milímetro, estando dichos orificios (5) conectados a dicho conducto para la extrusión de dicho polímero, saliendo dichas agujas o cánulas (6) de dicho conducto para la extrusión de dicho polímero y de dicho troquel (3) hembra una longitud elegida.
- 20 3. El método según la reivindicación 1, caracterizado por que permite obtener un tubo (8) que presenta, en su grosor, una pluralidad de cavidades o asientos (9) axiales separados uno con respecto a otro en función del número y colocación de dichas agujas o cánulas (6), cortándose posteriormente dicho tubo (8) longitudinalmente para definir dicha lámina (1) dotada de cavidades o asientos (9) axiales diferentes que tienen forma poligonal.
- 25 4. El método según una o más reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho troquel (3) hembra tiene una cámara (10) en la que se introduce un fluido a través de uno o más primeros canales (11), estando dicha cámara (10) conectada a dichos orificios (5).
5. El método según una o más reivindicaciones anteriores, caracterizado por que una pluralidad de segundos canales (112) se proporcionan en dicho troquel (104) macho y están conectados a uno o más terceros canales (113) que sobresalen fuera de dicho troquel (104) macho y en donde se introduce un fluido (107), estando presente una aguja o cánula (106) dentro de cada uno de dichos segundos canales (112) y sobresaliendo desde cada uno de dichos segundos canales (112) hasta incidir en un orificio (105) para alimentar dicho polímero, curvándose entonces cada una de dichas agujas o cánulas (106) para incidir en dicho conducto de extrusión de dicho polímero definido entre dicho troquel (104) macho y dicho troquel (103) hembra hasta que sale de este último una longitud elegida.
- 30 35 6. El método según una o más reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en dicho troquel (204) macho existe, en el árbol (214) de soporte de troquel, cuartos canales (215) que sobresalen externa y frontalmente con respecto a dicho árbol (214) de soporte de troquel y dentro de los que se introduce un fluido (207), estando una aguja o cánula (206) presente dentro de cada uno de dichos cuartos canales (215) y sobresaliendo desde cada uno de dichos cuartos canales (215) hasta que incide en el orificio (205) de alimentación de dicho polímero, curvándose entonces cada una de dichas agujas o cánulas (206) para incidir en dicho conducto para la extrusión de dicho polímero definido entre dicho troquel (204) macho y dicho troquel (203) hembra hasta que sale de dicho conducto una longitud elegida.
- 40 7. El método según una o más reivindicaciones anteriores, en el que las agujas o cánulas (6) están dispuestas en dicho conducto de extrusión de polímero y sobresalen desde el mismo y desde el troquel (3) hembra una longitud elegida.
- 45 8. El método según una o más reivindicaciones anteriores, en el que dicho fluido (7) puede estar constituido por un gas o por un líquido.
9. El método según una o más reivindicaciones anteriores, de la 1 a la 7, en el que dicho fluido (7) puede estar constituido por una corriente de aire de dióxido de carbono o por agua.
- 50 10. El método según una o más reivindicaciones anteriores, en el que en una región que está ubicada más allá del extremo de los orificios (5, 105, 205) conectados al conducto de extrusión de polímero, se hace fluir el fluido (7) dentro de cada aguja o cánula 6.

11. El método según una o más reivindicaciones anteriores, en el que dichas agujas o cánulas 6 tienen un diámetro de sustancialmente unas pocas decenas de milímetro.

5 12. El método según una o más reivindicaciones anteriores, en el que cuando la película de material termoplástico sale del cabezal (2), el procedimiento de extrusión finaliza con la vaporización del gas contenido en el interior del material termoplástico y la película tiene, por tanto, estabilidad dimensional.

13. El método según una o más reivindicaciones anteriores, en el que el polímero ya estabilizado se separa del fluido (7) para definir una cavidad o asiento (9) axial que es dimensionalmente estable.

14. El método según una o más reivindicaciones anteriores, en el que la forma de las agujas o cánulas (6) puede ser circular o cuadrada o rectangular o elíptica.

10

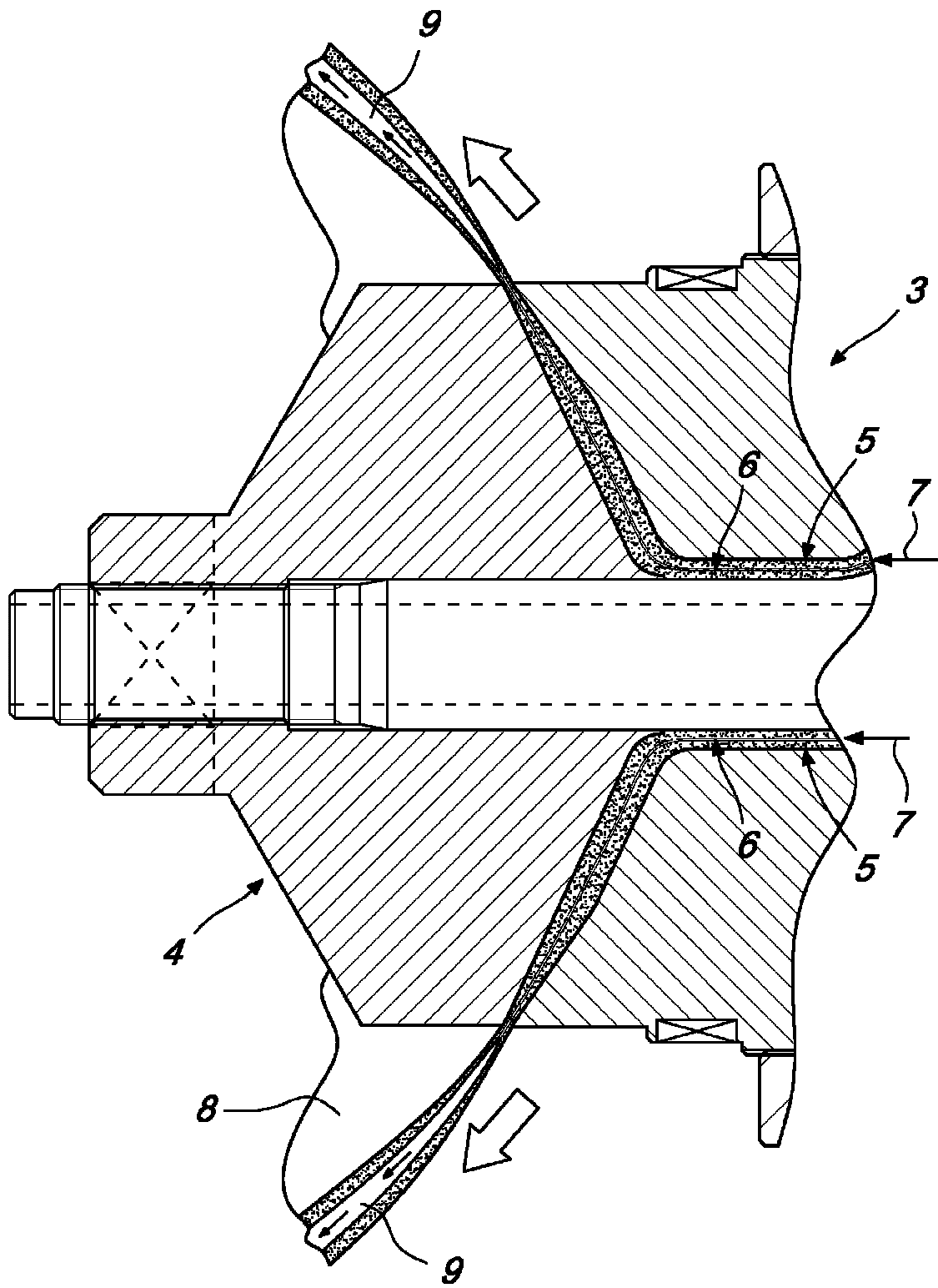


Fig. 2

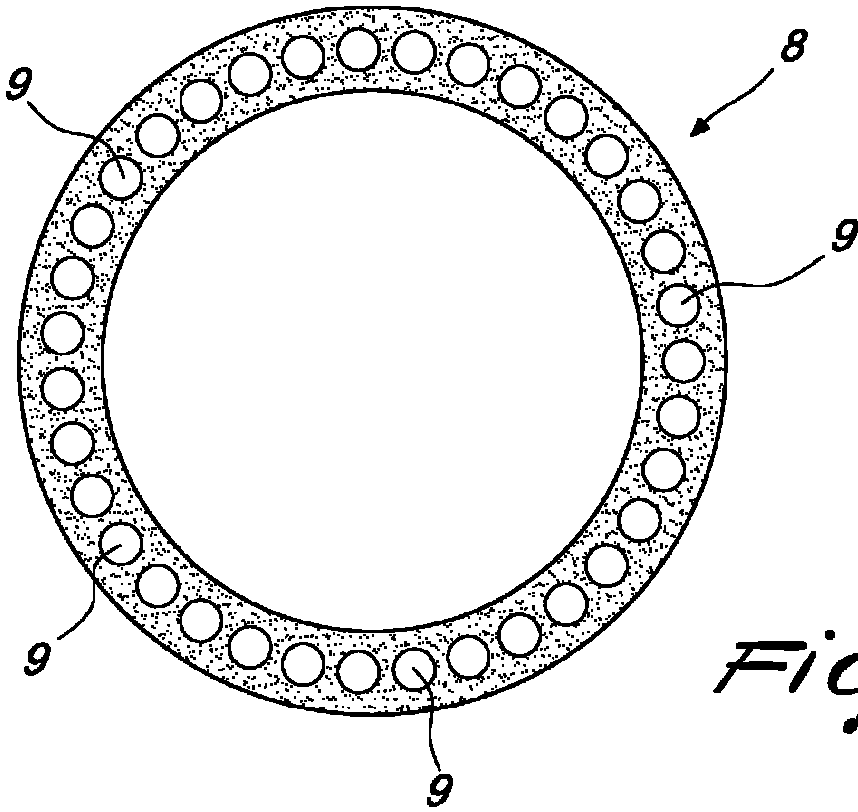


Fig. 3

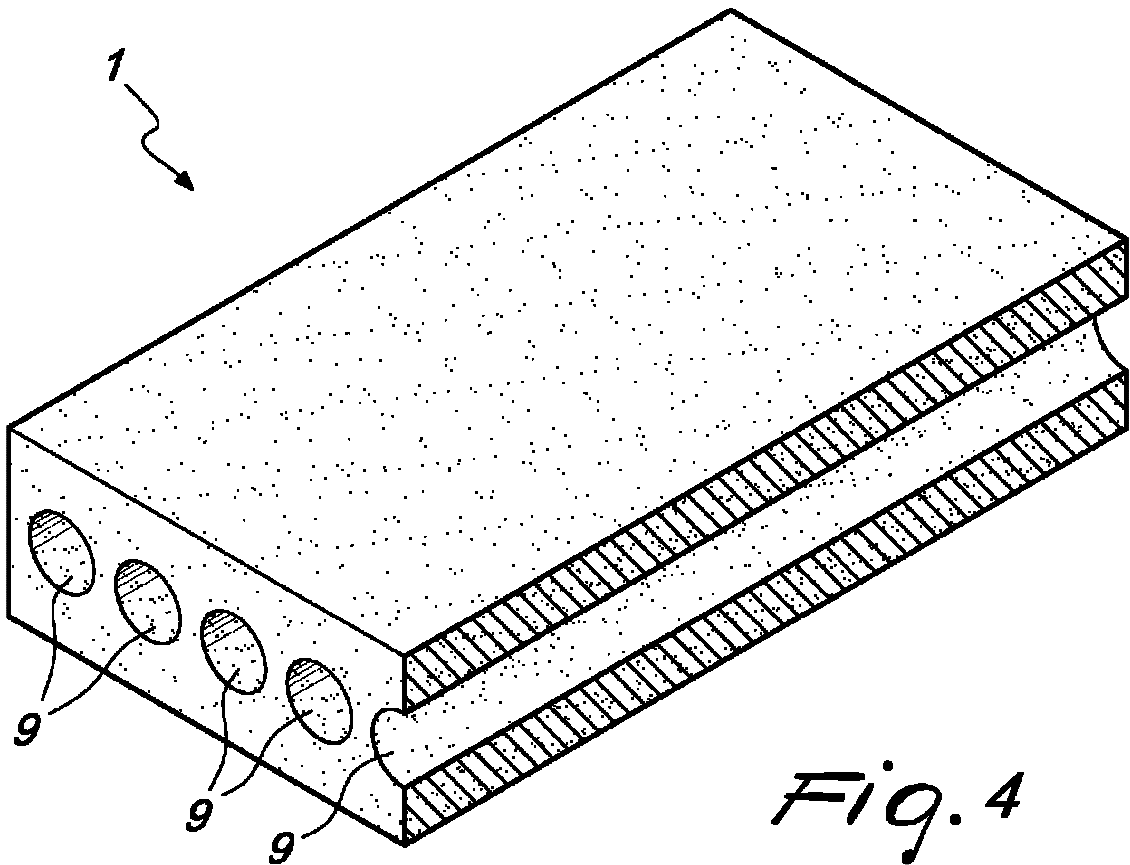


Fig. 4

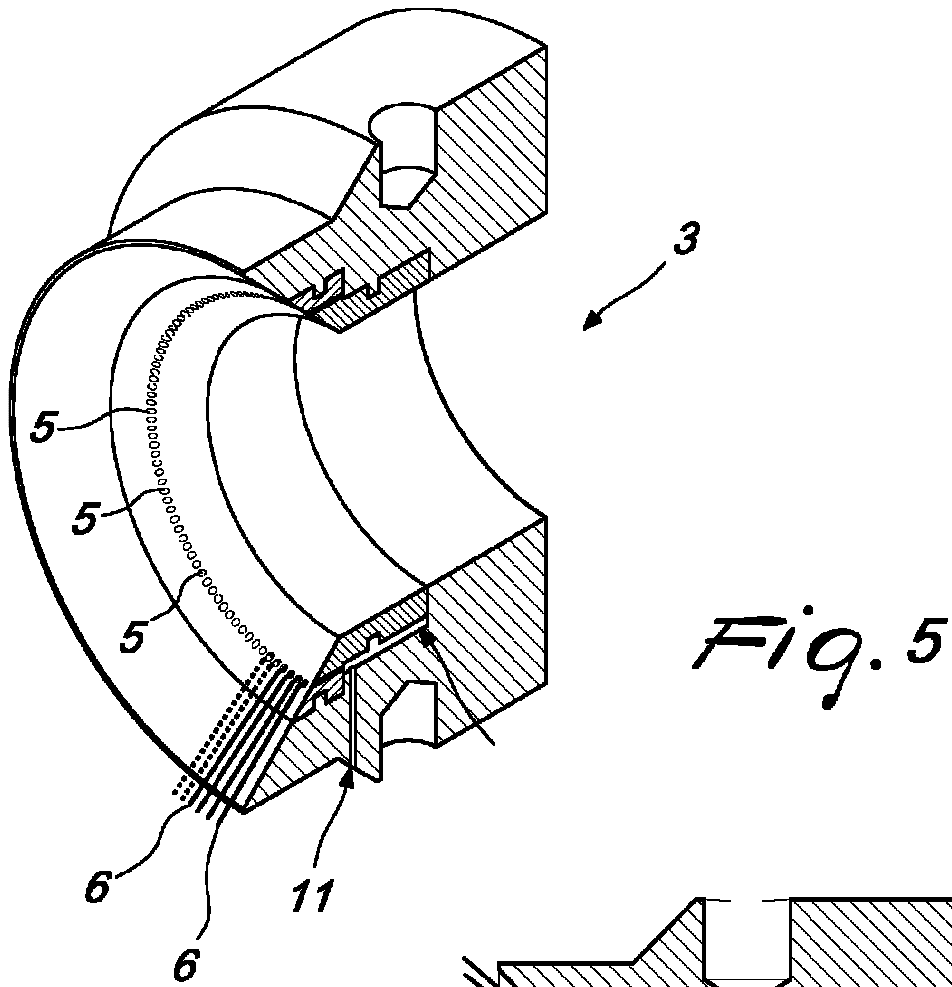


Fig. 5

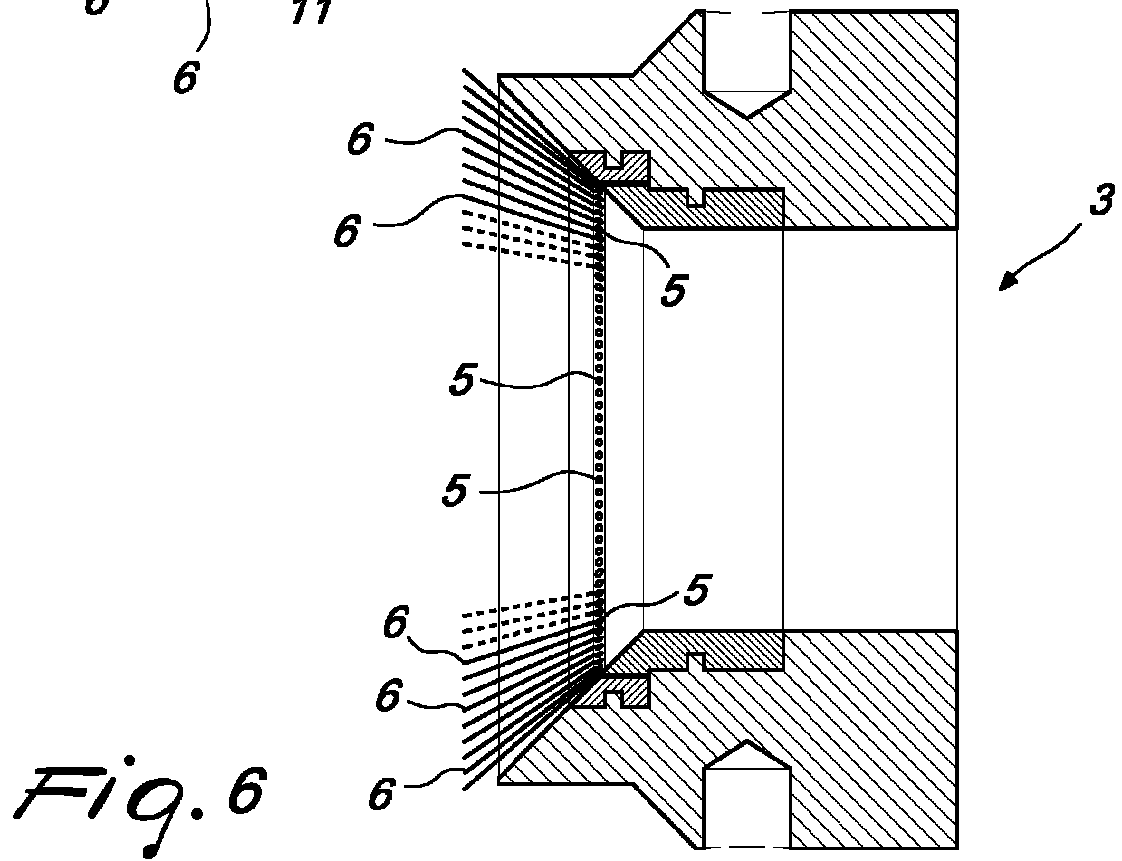


Fig. 6

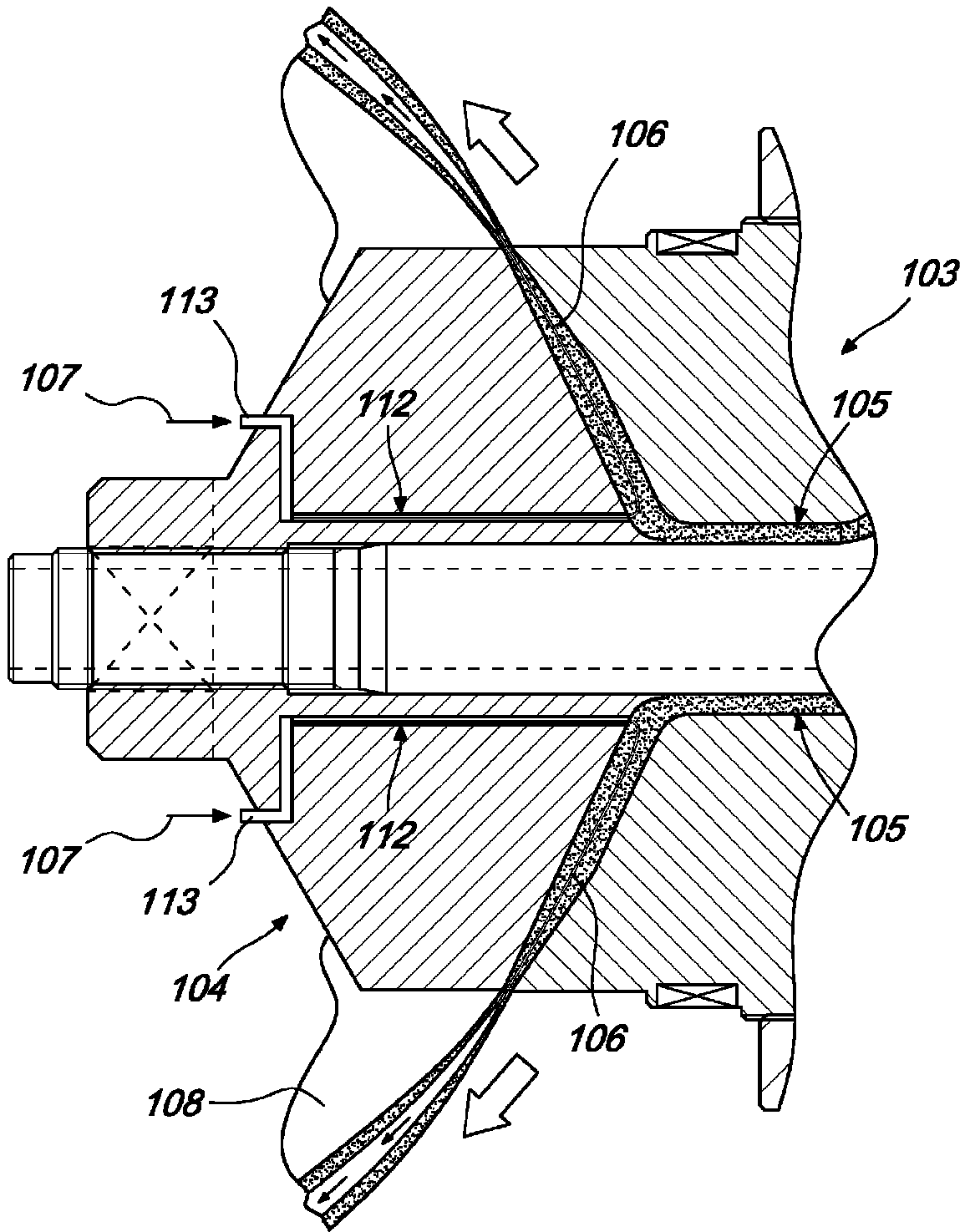


Fig. 7

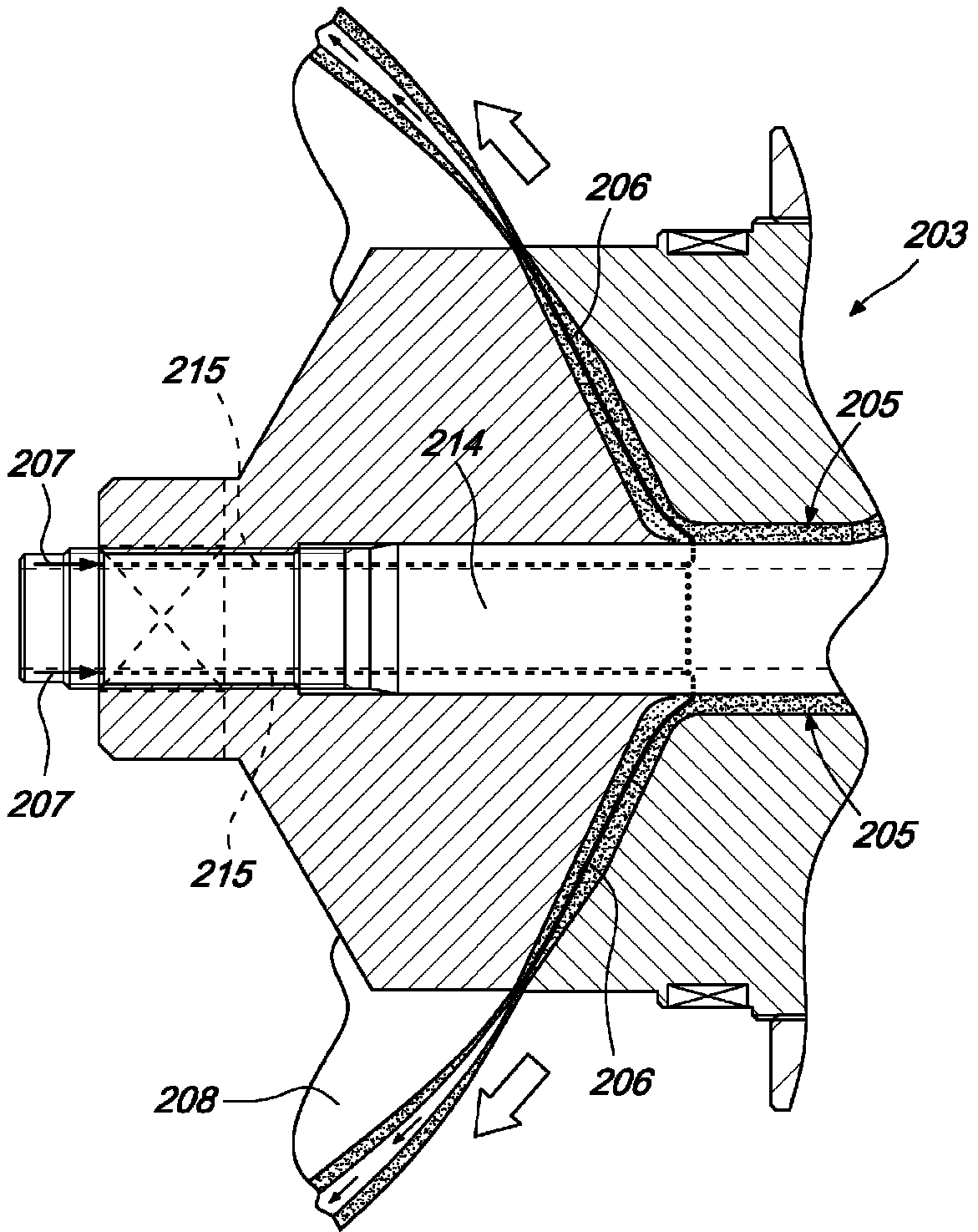


Fig. 8