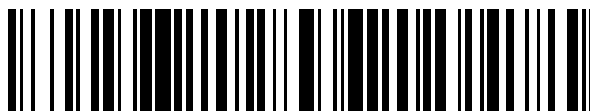


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 609 982**

51 Int. Cl.:

F02M 35/12 (2006.01)

F02B 33/00 (2006.01)

F02B 37/00 (2006.01)

F02M 35/10 (2006.01)

F02B 33/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.06.2013** **E 13171455 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.10.2016** **EP 2674606**

54 Título: **Sistema de conexión y de atenuación acústica para tubería de admisión de motor turbo-comprimido, y esta tubería de admisión**

30 Prioridad:

12.06.2012 FR 1255486

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

25.04.2017

73 Titular/es:

**HUTCHINSON (100.0%)
2, rue Balzac
75008 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**LONNI, AURÉLIEN;
BOURDARIAT, ANTOINE y
CALISKAN, ALPER**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 609 982 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

Sistema de conexión y de atenuación acústica para tubería de admisión de motor turbo-comprimido, y esta tubería de admisión

5 La presente invención se refiere a un sistema de conexión y de atenuación acústica para tubería de admisión de un motor térmico turbo-comprimido de vehículo automóvil, estando destinado el sistema a ser recorrido por un flujo gaseoso bajo presión y a ser montado entre un turbo-compresor y un intercambiador térmico de la tubería.

10 De manera conocida, los dispositivos de atenuación acústica para tubería de admisión de un motor turbo-comprimido de vehículo automóvil pueden comprender una envuelta tubular radialmente externa que está destinada a ser recorrida por un fluido gaseoso a presión, tal como aire cargado de aceite, y con las partes de extremo de la cual está solidarizada una estructura de conducción radialmente interna que forma dos cámaras anulares de resonancia con la envuelta. Se puede citar, por ejemplo, el documento DE-A1-199 56 172 para la descripción de un tal dispositivo, en el cual dos abombamientos de la envuelta están unidos entre sí por un estrechamiento radial periférico del que es solidario un tramo medio de la estructura de conducción interna, la cual comprende otros dos tamos de extremo respectivamente solidarios de las dos porciones de extremo de la envuelta.

15 Estos dispositivos de atenuación conocidos, que son integralmente metálicos o bien están realizados totalmente de material plástico rígido, están usualmente conectados a la tubería de admisión de aire por medio de tubos de conexión de caucho que permiten adoptar radios de curvatura determinados en función de la configuración de la tubería y del sitio disponible, encerrando unos collares de apriete los puntos de conexión entre los extremos respectivos del dispositivo y estos tubos. Como variante, se pueden realizar estas conexiones por soldadura o
20 soldeo de los extremos del dispositivo de atenuación sobre manguitos metálicos intermedios.

El documento EP-B1-2 128 425, a nombre de la Solicitante, presenta un dispositivo de atenuación que está integrado en la tubería de admisión por medio de dos tubos de conexión flexibles que forman una envuelta para el dispositivo y que comprende una estructura de conducción interna metálica o plástica solidaria de estos tubos y que delimita con ellos dos cámaras anulares de resonancia. Estos tubos están montados axialmente a una y otra parte y
25 en contacto con un collarín radial de la estructura de conducción, y están aplicados medios de apriete sobre estos tubos para bloquearlos de manera estanca sobre la estructura de conducción.

El documento de Patente FR-A1- 2 937 686 presenta un dispositivo de atenuación de material plástico que está axialmente yuxtapuesto al tubo flexible de conexión en lugar de estar encerrado por este último.

30 El documento WO 2012/021361 A2 divulga igualmente un dispositivo de atenuación axialmente yuxtapuesto al tubo flexible de conexión.

Un inconveniente principal de estos dispositivos de atenuación conocidos reside en su volumen relativamente importante en el seno de un entorno motor de espacio reducido, en razón de los abombamientos de la envuelta, que forman las cámaras de resonancia, que se distancian en una altura radial relativamente importante de la estructura de conducción interna.

35 Otro inconveniente de estos dispositivos de atenuación conocidos de material plástico reside en las operaciones de ensamblaje de los diversos elementos del dispositivo, principalmente por soldadura, que incluyen su conexión a una tubería de admisión. En efecto, la soldadura no está siempre perfectamente realizada para ciertas geometrías complejas, lo que puede generar fugas de gas a presión, así como pérdidas acústicas, e impone entonces además el uso de una junta de estanqueidad que complica el procedimiento de fabricación y aumenta por tanto el coste de
40 fabricación del dispositivo. Además, siendo las normas de limpieza en vigor cada vez más severas, la rebabas generadas por la operación de soldadura deben ser reducidas al mínimo.

45 Un objetivo de la presente invención es proponer un sistema de conexión y de atenuación acústica para una tubería de admisión de un motor térmico turbo-comprimido de vehículo automóvil, estando el sistema destinado a ser recorrido por un flujo gaseoso a presión y a ser montado entre un turbo-compresor y un intercambiador térmico de la tubería, cuyo sistema remedia los inconvenientes anteriormente citados y que comprende:

- un tubo flexible de conexión a la tubería, tal como de un elastómero especial de capas múltiples, y
- un dispositivo de atenuación acústica no metálico que está adaptado para ser fijado a una brida de salida del turbo-compresor exterior al tubo y que está encerrado radialmente por el tubo formando allí cámaras acústicas.

50 A este fin, un sistema de conexión y de atenuación acústica según la invención es tal que este dispositivo comprende al menos dos partes solidarias una de otra por engatillado, de las que una primera parte está provista de medios de fijación a la citada brida y de las que una segunda parte define una al menos de las citadas cámaras con la primera parte.

Por "engatillado" se entenderá de manera conocida en la presente descripción un ensamblaje por pinzamiento o

deformación elástica de las partes implicadas.

5 Se observará que este engatillado de los diversos componentes del dispositivo, que es prácticamente invisible desde el exterior, combinado con el ensamblaje del dispositivo al tubo flexible que lo encierra y con la brida de salida del turbo-compresor, permite no solamente realizar la atenuación acústica evitando los inconvenientes anteriormente citados vinculados a las operaciones de soldadura, sino también que no genera volumen complementario en la dirección radial para esta atenuación por el hecho de la inserción del dispositivo en el tubo.

10 Según otra característica de la invención, el dispositivo puede presentar una geometría globalmente tubular y estar basado en al menos un material plástico o compuesto, ventajosamente moldeado por inyección, pudiendo dichas primera y segunda partes ser engatilladas una a la otra según una línea de engatillado continua o discontinua sensiblemente circular alrededor de un eje de simetría del dispositivo.

Esta línea de engatillado puede por tanto ser definida por una o varias zonas regularmente espaciadas en la dirección circunferencial que son cada una el asiento de un pinzamiento o deformación elástica de una de las citadas parte por la otra.

Según una característica de la invención, la citada primera parte puede presentar.

- 15
- una porción de fijación radial axialmente externa al tubo, de geometría anular y que comprende los citados medios de fijación,
 - una porción axial en contacto con una cara interna del tubo y que define la citada al menos una cámara con dicha segunda parte, y
 - otra porción axial de diámetro mínimo para el dispositivo.

20 Ventajosamente, la citada segunda parte puede presentar un tramo axial de diámetro mínimo para el dispositivo, cuyo tramo axial puede definir en al menos un espacio axial anular o en arco de círculo la citada al menos una cámara con dicha porción axial en contacto con el tubo que está frente a ella radialmente.

25 Se observará que un sistema según la invención cuyo dispositivo interno está ensamblado por engatillado y está integrado al tubo de conexión permite ventajosamente obtener un mejor rendimiento acústico que los sistemas clásicos de abombamientos circunferenciales, principalmente gracias al volumen reducido de este sistema de la invención.

Según primer ejemplo de realización de la invención:

- 30
- en la citada primera parte, dicha porción axial en contacto con el tubo está situada axialmente entre la citada porción de fijación radial y la citada porción axial de diámetro mínimo, uniendo entre sí una porción radial de unión estas dos porciones axiales y definiendo una llamada cámara de resonancia en relación con esta porción axial de diámetro mínimo y con el tubo, y
 - la citada segunda parte está constituida por dicho tramo axial de diámetro mínimo cuya pared cilíndrica presenta lumbreras transversales, por ejemplo en arco de círculo, estando este tramo axial engatillado sobre la citada porción radial de unión y definiendo estas lumbreras una llamada cámara de resonancia
- 35 en relación con esta porción radial de unión y la citada porción axial en contacto con el tubo.

Según un segundo ejemplo de realización de la invención:

- 40
- en la citada primera parte, dicha porción axial de diámetro mínimo está situada axialmente entre la citada porción de fijación radial y dicha porción axial en contacto con el tubo, uniendo entre sí una porción radial de unión estas dos porciones axiales, y
 - la citada segunda parte comprende dicho tramo axial de diámetro mínimo que se prolonga radialmente hacia el exterior en un tramo radial de unión, después en un tramo axial auxiliar de diámetro externo sensiblemente igual al diámetro interno de dicha porción axial en contacto con el tubo, que está engatillada sobre este tramo axial auxiliar, definiendo el tramo axial de diámetro mínimo una primera llamada cámara de resonancia en un extremo libre de este tramo axial en relación con las citadas
- 45 primera y segunda partes y con el tubo, y una segunda llamada cámara de resonancia axialmente entre su otro extremo libre y la citada porción axial de diámetro mínimo en relación con las citadas primera y segunda partes.

50 Se observará que un sistema según estos primer y segundo ejemplos de la invención permite en particular atenuar frecuencias que van de 1000 a 4000 Hz en la tubería de admisión de aire entre el turbo-compresor y el intercambiador térmico.

Según la invención, dicho sistema puede comprender además medios de apriete del tubo a la derecha del dispositivo, que encierran este tubo en proximidad inmediata de un extremo libre del tubo, que está destinado a ser

montado adyacente a la citada brida.

Ventajosamente, los citados medios de apriete pueden comprender al menos un collar de apriete montado a la derecha de una parte axial de la citada primera parte que se acopla de manera conjugada a la cara interna del tubo.

5 Según otro aspecto de la invención, dicho sistema comprende además la citada brida (que puede ser, indiferentemente, metálica o plástica), sobre la cual está fijado la citada primera parte por medio de los citados medios de fijación, tales como tornillos, que atraviesan a la vez la brida y una porción de fijación radial de esta primera parte que es axialmente exterior al tubo y yuxtapuesta contra esta brida, la cual presenta una pared radial anular que define una sección de paso para el fluido sensiblemente igual a una sección de paso mínimo común a las citadas primera y segunda partes.

10 Una tubería de admisión según la invención de un motor térmico turbo-comprimido de vehículo automóvil es tal que comprende un sistema de conexión y de atenuación acústica tal como se ha definido anteriormente.

Otras ventajas, características y detalles de la invención se despendrán del complemento de descripción que sigue en referencia a los dibujos adjuntos, dados únicamente a modo de ejemplos y en los cuales:

15 La figura 1 es una vista esquemática en sección axial semi-despiezada de un sistema de conexión y de atenuación acústica según el primer ejemplo de la invención; y

La figura 2 es una vista esquemática en sección axial semi-despiezada de un sistema de conexión y de atenuación acústica según el segundo ejemplo de la invención.

20 Los sistemas de conexión y de atenuación acústica 1, 101 de las figuras 1 y 2, que están destinados a estar integrados en una tubería de admisión de un motor turbo-comprimido entre un turbo-compresor y un intercambiador térmico de la tubería, comprenden cada uno un tubo flexible elastómero y de múltiples capas 2 de conexión a la tubería, y un dispositivo de atenuación tubular 10, 110, por ejemplo termoplástico moldeado por inyección, que está insertado en el tubo 2, a excepción de su porción radial de fijación 11A, 111A, que se fija mediante tornillos 4 a una brida de salida 3, 103 del turbo-compresor, axialmente exterior al tubo 2. Este tubo 2 encierra radialmente el dispositivo 10, 110 por medio de un collar de apriete 5 aplicado cerca del extremo 2a del tubo 2 adyacente a la brida 3, 103.

25 El dispositivo 10 de la figura 1 comprende dos partes tubulares primera y segunda 11 y 12 que están engatilladas una sobre otra, estando simbolizada la línea de engatillado por dos salientes triangulares 13 visibles en la segunda parte 12 y adaptados para cooperar por pinzamiento o deformación elástica con alojamientos correspondientes (no visibles) de la primera parte 11, siendo precisado que se podrían prever a la inversa estos salientes en la primera parte 11 y siendo recibidos en los alojamientos por engatillado en la segunda parte 12, sin salirse del marco de la invención. Esta línea de engatillado 13 puede formar un círculo, continuo o no, alrededor del eje de simetría X del dispositivo 10.

La primera parte 11 del dispositivo 10 comprende:

- 35
- la porción radial y anular de fijación 11A que presenta orificios 11a para situar frente a orificios correspondientes 3a de la brida 3 para la inserción y el apriete de tornillos 4 en estos orificios 11a y 3a,
 - una porción tubular axial 11B que prolonga en ángulo recto la porción de fijación 11A y montada en contacto con la cara interna 2b del tubo 2 a la derecha del collar de apriete 5,
 - una porción corta radial y anular de unión 11C que prolonga radialmente hacia el interior la porción 11B, y
 - 40 - otra porción tubular axial 11D de diámetro mínimo para el dispositivo 10 y de longitud análoga a la de la porción 11B.

45 La segunda parte 12 del dispositivo 10 comprende únicamente un tramo tubular axial 12A de diámetro igual al de la porción axial 11D y cuya pared cilíndrica presenta lumbreras pasantes o agujeros 12a por ejemplo en arcos de círculo. Este tramo axial 12A presenta una longitud axial idéntica a la de la porción axial 11B, y está engatillado axialmente contra la porción radial de unión 11C de la primera parte 11.

Como se ilustra mediante las flechas A y B en la figura 1, la primera parte 11 define, por una parte, con la segunda parte 12, una primera cámara acústica anular de resonancia C1 definida por las lumbreras 12a y delimitada por la porción radial 11C y la porción axial 11B, y, por otra parte, con el tubo 2, una segunda cámara acústica anular de resonancia C2 delimitada por la porción axial 11D, la porción de unión 11C y el tubo 2.

50 El dispositivo 110 de la figura 2 comprende dos partes tubulares primera y segunda 111 y 112 que están engatilladas una sobre la otra, estando la línea de engatillado simbolizada por salientes triangulares 113 visibles en la primera parte 111 y adaptadas para cooperar por pinzamiento o deformación elástica con alojamientos correspondientes (no visibles) de la segunda parte 112, siendo precisado que se podrían prever a la inversa estos

salientes en la segunda parte 112 y siendo recibidos por engatillado en los alojamientos de la primera parte 111, sin salirse del marco de la invención. Esta línea de engatillado 113 puede formar igualmente un círculo, continuo o no, alrededor del eje de simetría X del dispositivo 110.

La primera parte 111 del dispositivo 110 comprende:

- 5 - la porción radial y anular de fijación 111A que presenta orificios 111a para situar frente a orificios correspondientes 103a de la brida 103 para la inserción y el apriete de tornillos 4 en estos orificios 111a y 103a,
- una porción tubular axial de diámetro mínimo 111B que prolonga en ángulo recto la porción 111A y termina radialmente a la derecha del extremo adyacente 2a del tubo 2,
- 10 - una porción anular radial de unión 111C que prolonga radialmente hacia el exterior la porción 111B, y
- una corta porción tubular axial 111D que prolonga en ángulo recto la porción 111C y montada en contacto con el tubo 2.

La segunda parte 112 del dispositivo 110 comprende:

- 15 - un tramo tubular axial 112A de diámetro igual al de la porción 111B y que forma con esta porción 111B un espacio anular 112a que se extiende en la dirección axial,
- un corto tramo anular radial de unión 112B que prolonga radialmente hacia el exterior el tramo 112A en una zona mediana de este último, y
- 20 - otro tramo tubular radial 112C de diámetro externo sensiblemente igual al diámetro interno de la porción 111D, la cual está engatillada radialmente sobre este tramo 112C en la proximidad de su extremo libre.

Como se ilustra mediante las flechas C y D en la figura 2, la primera parte 111 define, por una parte, con a segunda parte 112, una primera cámara acústica anular de resonancia C1' definida por el espacio axial 112a y delimitada por la porción 111C, la porción 111D, el tramo 112B y el tramo 112C, y, por otra parte, con el tubo 2, una segunda cámara acústica anular de resonancia C2' delimitada por los tramos 112A, 112B, 112C y el tubo 2.

- 25 De una manera general, en referencia a los dos ejemplos de realización anteriormente citados, se observará que el tubo 2 que recibe el dispositivo de atenuación 1, 101 según la invención, puede estar curvado y/o acodado en uno o varios lugares, siendo precisado que este dispositivo 1, 101 está insertado en una porción rectilínea de este tubo 2.

REIVINDICACIONES

- 5
1. Sistema de conexión y de atenuación acústica (1, 101) para una tubería de admisión de un motor térmico turbo-comprimido de vehículo automóvil, estando el sistema destinado a ser recorrido por un flujo gaseoso (F) a presión y a estar motado entre un turbo-compresor y un intercambiador térmico de la tubería y que comprende:
 - un tubo flexible (2) de conexión a la tubería, y
 - un dispositivo de atenuación acústica (10, 110) no metálico que está adaptado para ser fijado a una brida de salida (3, 103) del turbo-compresor exterior al tubo y que está encerrado radialmente por el tubo en y formando cámaras acústicas (C1 y C2, C1' y C2'),

10 comprendiendo este dispositivo al menos dos partes (11 y 12, 111 y 112) solidarias una con la otra por engatillado, de las que una primera parte (11, 111) está provista de medios de fijación (4) a la citada brida en las que una segunda parte (12, 112) define al menos una de las citadas cámaras con la primera parte, caracterizado por que comprende además medios de apriete (5) del tubo (2) a la derecha del dispositivo (10, 110) que encierran este tubo en la proximidad inmediata de un extremo libre (2a) del tubo que está destinado a ser montado adyacente a la citada brida (3, 103).

15
 2. Sistema (1, 101) según la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo (10, 110) presenta una geometría globalmente tubular y está hecho en base al menos a un material plástico o compuesto, estando las citadas partes primera y segunda (11 y 12, 111 y 112) engatilladas una sobre otra según una línea de engatillado (13, 113), continua o discontinua, sensiblemente circular, alrededor de un eje de simetría (X) del dispositivo.

20
 3. Sistema (1, 101) según la reivindicación 2, caracterizado porque la citada primera parte (11, 111) presenta:
 - una porción de fijación radial (11A, 111A) axialmente externa al tubo (2), de geometría anular y que comprende los citados medios de fijación (4),
 - una porción axial (11B, 111D) en contacto con una cara interna (2b) del tubo y que define la citada al menos una cámara (C1, C1') con la citada segunda parte (12, 112), y
 - otra porción axial (11D, 111B) de diámetro mínimo para el dispositivo.

25
 4. Sistema (1, 101) según la reivindicación 3, caracterizado porque la citada segunda parte (12, 112) presenta un tramo axial (12A, 112A) de diámetro mínimo para el dispositivo, cuyo tramo axial define, mediante al menos un espacio axial anular (112a) o en arco de círculo (12a), la citada al menos una cámara (C1, C1') con la citada porción axial (11B, 111D) en contacto con el tubo (2) al que se enfrenta radialmente.

30
 5. Sistema (1) según las reivindicaciones 3 y 4, caracterizado porque:
 - en la citada primera parte (11), la citada porción axial (11B) en contacto con el tubo (2) está situada axialmente entre la citada porción de fijación radial (11A) y la citada porción axial de diámetro mínimo (11D), uniendo una porción radial de unión (11C) estas dos porciones axiales entre sí y definiendo una llamada cámara de resonancia (C2) en relación con esta porción axial de diámetro mínimo y con el tubo, y porque
 - dicha segunda parte (12) está constituida por dicho tramo axial de diámetro mínimo (12A) cuya pared cilíndrica presenta lumbreras pasantes (12a), por ejemplo en arco de círculo, estando este tramo axial engatillado sobre la citada porción radial de unión y definiendo estas lumbreras una llamada cámara de resonancia (C1) en relación con esta parte radial de unión y la citada parte axial en contacto con el tubo.

35

40
 6. Sistema (101) según las reivindicaciones 3 y 4, caracterizado porque:
 - en la citada primera parte (111), dicha porción axial de diámetro mínimo (111B) está situada axialmente entre la citada porción de fijación radial (111A) y dicha porción axial (111D) en contacto con el tubo (2), uniendo entre sí estas dos porciones axiales una porción radial de unión (111C), y porque
 - la citada segunda parte (112) comprende dicho tramo axial de diámetro mínimo (112A) que se prolonga radialmente hacia el exterior por un tramo radial de unión (112B) y a continuación por un tramo axial auxiliar (112C) de diámetro exterior sensiblemente igual al diámetro interior de la citada porción axial (111D) en contacto con el tubo, que está engatillada sobre este tramo axial auxiliar, definiendo el tramo axial de diámetro mínimo una primera llamada cámara de resonancia (C2') en un extremo libre del tramo axial en relación con las citadas primera y segunda partes y con el tubo, y una segunda llamada cámara de resonancia (C1') axialmente entre su otro extremo libre y la citada porción axial de diámetro

45

50

mínimo (111B) en relación con las citadas partes primera y segunda.

- 5
7. Sistema (1, 101) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los citados medios de apriete (5) comprenden al menos un collar de apriete (5) montado a la derecha de una porción axial (11B, 111D) de la citada primera parte (11, 111) que se acopla de manera conjugada a la cara interna (2b) del tubo (2).
- 10
8. Sistema (1, 101) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque comprende además dicha brida (3, 103), a la cual está fijada la citada primera parte (11, 111) mediante los citados medios de fijación (4), tales como tornillos, que atraviesan a la vez la brida y una porción de fijación radial (11A, 111A) de esta primera parte que es axialmente externa al tubo (2) y yuxtapuesta contra esta brida, la cual presenta una pared radial anular que define una sección de paso para el fluido (F) sensiblemente igual a una sección de paso mínimo común a las citadas primera y segunda partes (11 y 12, 111 y 112).
- 15
9. Tubería de admisión de un motor térmico turbo-comprimido de vehículo automóvil, caracterizada porque comprende un sistema de conexión y de atenuación acústica (1, 101) según una de las reivindicaciones precedentes.

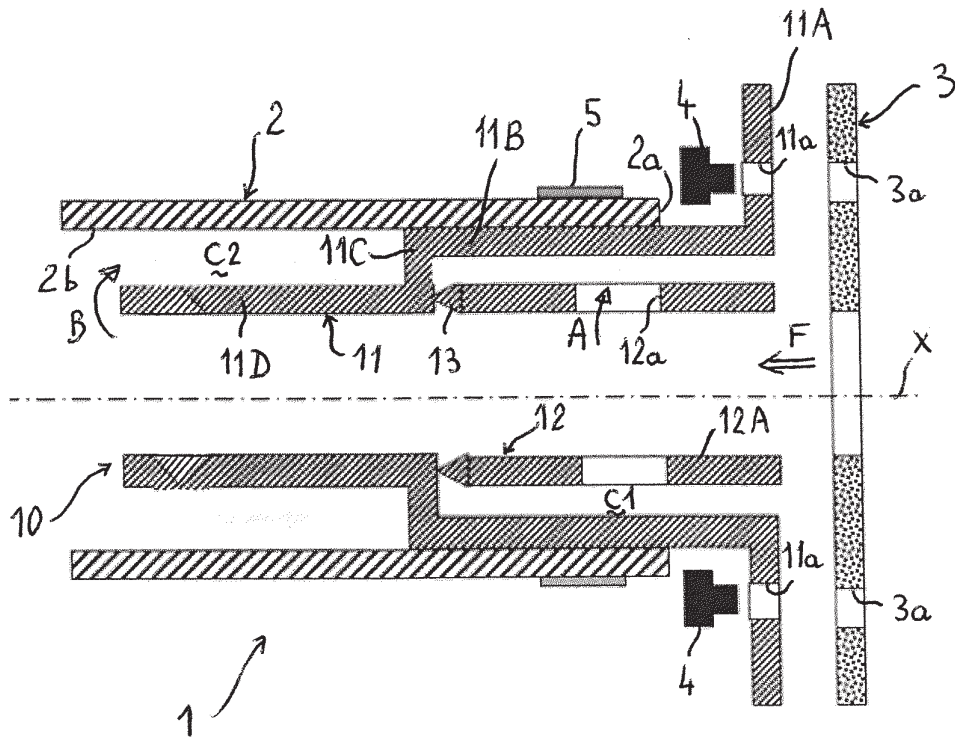


Fig. 1

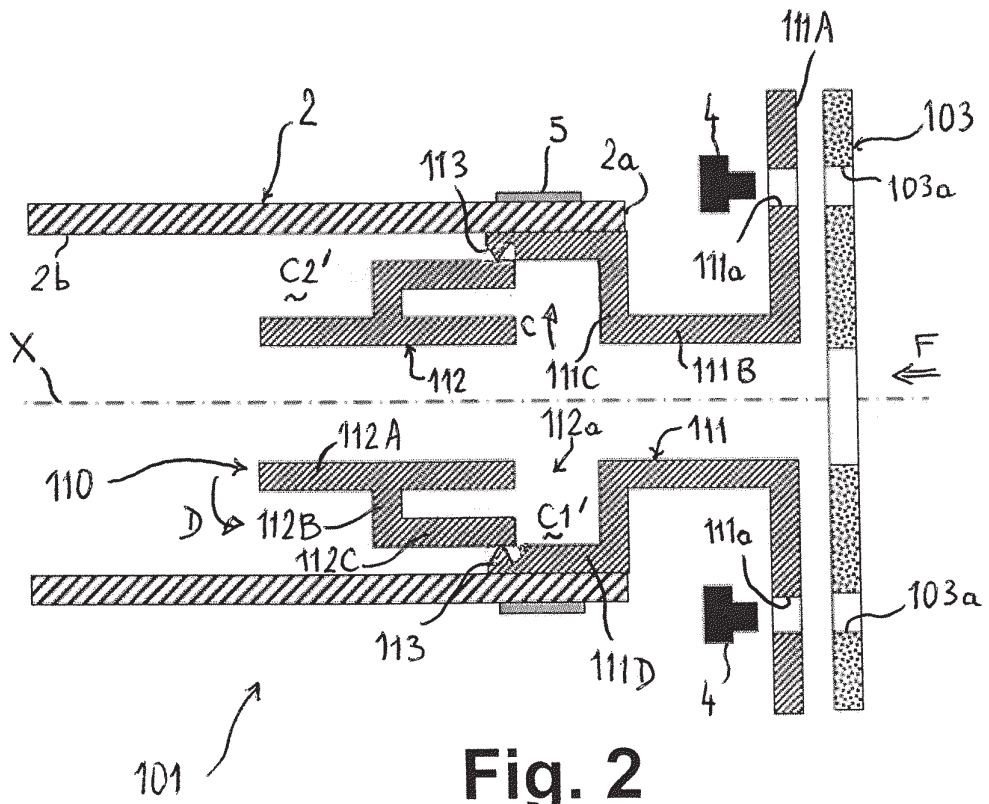


Fig. 2