

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 788 600**

51 Int. Cl.:

A01G 25/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.06.2014 E 14171418 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.02.2020 EP 2952091**

54 Título: **Tubo de riego por goteo con elementos de dosificación insertados**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.10.2020

73 Titular/es:
THE MACHINES YVONAND SA (100.0%)
Rue de l'Industrie 5
1462 Yvonand, CH

72 Inventor/es:
LOEBINGER, AHAI y
KERTSCHER, EBERHARD

74 Agente/Representante:
CONTRERAS PÉREZ, Yahel

ES 2 788 600 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

Tubo de riego por goteo con elementos de dosificación insertados

5 La presente invención se refiere a un tubo de riego por goteo con elementos de dosificación insertados que están unidos a la pared del tubo de riego por goteo, comprendiendo en cada caso los elementos de dosificación zonas de entrada, a través de las que el agua pasa del tubo a los elementos de dosificación, zonas de dosificación, en las que se reduce la presión del agua circulante, y zonas de salida, a través de las que el agua sale del tubo de riego por goteo a través de aberturas de salida realizadas en la pared del tubo.

10

Este tipo de tubos de riego por goteo es conocido en múltiples variantes, por ejemplo, como la del documento US2003/150940. Estos se utilizan en particular para el riego directo de plantas. A tal efecto, en la zona de cada planta puede estar instalado en el tubo al menos un elemento de dosificación, mediante el que el agua sale gota a gota a través de una abertura de salida y se realiza el riego de la planta respectiva. Los tubos de riego por goteo de este tipo permiten utilizar el agua de un modo muy ahorrativo y eficiente. Otro tubo de riego por goteo es conocido

15 del documento WO2014/016832A1.

Durante el proceso de riego, el agua en los tubos de riego por goteo se encuentra a una presión determinada. Como resultado de la reducción de la presión en las zonas de dosificación de los elementos de dosificación, el agua sale gota a gota de los tubos de riego por goteo a través de las aberturas de salida. Si el riego mediante los tubos de riego por goteo se interrumpe o se detiene, la presión del agua disminuye en los tubos de riego por goteo. Dado que los tubos de riego por goteo siguen en toda su longitud las irregularidades o las inclinaciones del suelo en los cultivos a regar, el agua en los tubos de riego por goteo retrocede al punto más bajo del tubo de riego por goteo. De esta manera se genera un vacío en ciertas zonas de los tubos de riego por goteo y se produce, por consiguiente, un efecto de succión en las aberturas de salida de los tubos de riego por goteo, pudiendo provocar este efecto de succión que las partículas de suciedad sean aspiradas del suelo circundante y lleguen a la zona de dosificación de los elementos de dosificación. Esto puede obstruir el elemento de dosificación y afectar el riego deseado de las plantas situadas en la zona de tales aberturas de salida, lo que puede marchitar o incluso matar las plantas.

20 Son conocidos distintos tipos de tubos de riego por goteo. En el caso particular de los tubos de paredes delgadas se utilizan elementos de dosificación que tienen la forma de una placa o banda continua, en la que están estampadas las estructuras del elemento de dosificación. Tales tubos de riego por goteo están aplanados en el "estado de reposo". En los tubos de riego por goteo de paredes más gruesas, que se colocan, por ejemplo, bajo tierra, se utilizan normalmente elementos de dosificación con una forma cilíndrica hueca. En estos elementos de dosificación cilíndricos huecos están conformadas las estructuras de dosificación.

25 En todos estos tubos de riego por goteo se puede producir el efecto de succión descrito en la zona de las aberturas de salida por las razones mencionadas arriba.

30 El objetivo de la presente invención es configurar los tubos de riego por goteo de modo que se evite lo más posible que las partículas de suciedad puedan penetrar en las zonas de dosificación de los elementos de dosificación a través de las aberturas de salida y puedan llegar a las zonas de dosificación, lo que podría obstruir el elemento de dosificación correspondiente.

35 Este objetivo se consigue según la invención al tener las aberturas de salida la forma de una ranura cerrada, cuyos bordes están levantados hacia afuera y forman una abertura durante el proceso de riego y quedan apoyados al finalizar o interrumpirse el proceso de riego a través de medios de apoyo de tal modo que se limita un curvado de los bordes de la ranura hacia los elementos de dosificación y las aberturas de salida en forma de ranura permanecen cerradas.

40

La configuración en forma de ranura de las aberturas de salida permite que los bordes de la ranura queden curvados hacia afuera durante el proceso de riego, de modo que la ranura se abre y el agua puede salir. En el caso del efecto de succión descrito arriba, que se puede producir en la zona de la ranura al finalizar e interrumpirse el proceso de riego debido a la caída de la presión en el tubo de riego por goteo y al retroceso del agua, los bordes de la ranura se curvarían hacia adentro contra el elemento de dosificación y formarían una abertura. Mediante los elementos de apoyo situados en estos bordes de la ranura se evita este tipo de curvado de los bordes, la abertura de salida en forma de ranura se mantiene entonces cerrada, la penetración de partículas de suciedad en el elemento de dosificación se puede excluir así prácticamente y se garantiza el funcionamiento de los elementos de dosificación individuales en los tubos de riego por goteo.

45

Los medios de apoyo están conformados ventajosamente en los elementos de dosificación, lo que posibilita una fabricación fácil.

50

Los medios de apoyo están formados ventajosamente por resaltes dispuestos a lo largo de la ranura en los elementos de dosificación. Contra estos resaltes se apoya el borde respectivo de la ranura evitando el curvado, y el paso del agua se garantiza de una manera óptima.

- 5 Los medios de apoyo pueden estar configurados también como nervios dispuestos a lo largo de la ranura respectiva en los elementos de dosificación, pudiéndose conseguir así un apoyo óptimo de los bordes.

Otra configuración ventajosa de la invención consiste en que cada elemento de dosificación puede comprender varias zonas de salida. De esta manera puede salir fácilmente más agua a través del elemento de dosificación.

10

La salida de una mayor cantidad de agua se consigue adicionalmente también al estar previsto más de una abertura de salida en forma de una ranura por cada zona de salida en la pared del tubo.

- 15 Los elementos de dosificación tienen ventajosamente la forma de un cilindro hueco, lo que resulta ventajoso en particular en tubos de riego por goteo con paredes más gruesas.

En el caso de tubos de riego por goteo con paredes más delgadas, los elementos de dosificación tienen ventajosamente la forma de una placa o banda. De esta manera, los tubos de riego por goteo pueden quedar aplanados si no se utilizan.

20

En dependencia de la configuración de los elementos de dosificación y de cómo las zonas de salida pueden estar dispuestas en dichos elementos de dosificación, las ranuras pueden estar orientadas en paralelo al eje longitudinal del tubo de riego por goteo o en transversal al eje longitudinal del tubo de riego por goteo.

- 25 Formas de realización de la invención se explican detalladamente a continuación a modo de ejemplo por medio del dibujo adjunto.

Muestran:

- 30 Fig. 1 esquemáticamente y en representación espacial, un elemento de dosificación según una primera realización de la invención;
Fig. 2 en representación espacial, el elemento de dosificación según la figura 1 en el estado insertado en el tubo de riego por goteo;
Fig. 3a y Fig. 3b la representación de la abertura de salida en forma de una ranura de esta primera realización, cuando la presión dentro del tubo de riego por goteo es igual a cero;
35 Fig. 4a y Fig. 4b la representación de la abertura de salida en forma de una ranura de esta primera realización, cuando la presión dentro del tubo de riego por goteo es superior a 0;
Fig. 5a y Fig. 5b la representación de la abertura de salida en forma de una ranura de esta primera realización, cuando la presión dentro del tubo de riego por goteo es inferior a 0;
40 Fig. 6 en representación esquemática, una segunda realización de la invención, en la que el elemento de dosificación está configurado como placa y presenta tres aberturas de salida en forma de una ranura;
Fig. 7a y Fig. 7b la representación de las aberturas de salida en forma de una ranura de esta segunda realización, cuando la presión dentro del tubo de riego por goteo es igual a 0;
Fig. 8a y Fig. 8b la representación de las aberturas de salida en forma de una ranura de esta segunda
45 realización, cuando la presión dentro del tubo de riego por goteo es superior a 0;
Fig. 9a y Fig. 9b la representación de las aberturas de salida en forma de una ranura de esta segunda realización, cuando la presión dentro del tubo de riego por goteo es inferior a 0;
Fig. 10 esquemáticamente y en representación espacial, un elemento de dosificación según una tercera realización de la invención;
50 Fig. 11 esquemáticamente, el elemento de dosificación según la figura 10 en el estado insertado en el tubo de riego por goteo;
Fig. 12a y Fig. 12b la representación de las aberturas de salida en forma de una ranura de esta tercera realización, cuando la presión dentro del tubo de riego por goteo es igual a 0;
Fig. 13a y Fig. 13b la representación de las aberturas de salida en forma de una ranura de esta tercera
55 realización, cuando la presión dentro del tubo de riego por goteo es superior a 0;
Fig. 14a y Fig. 14b la representación de las aberturas de salida en forma de una ranura de esta tercera realización, cuando la presión dentro del tubo de riego por goteo es inferior a 0;
Fig. 15 a Fig. 17 una cuarta realización de la invención, en la que el elemento de dosificación tiene la forma de una placa y está previsto una abertura de salida en forma de una ranura;
60 Fig. 18 y Fig. 19 una quinta realización de la invención, en la que el elemento de dosificación está configurado como placa y presenta dos aberturas de salida en forma de una ranura; y
Fig. 20 y Fig. 21 una sexta realización de la invención, en la que el elemento de dosificación está configurado como placa con cuatro aberturas de salida en forma de una ranura.

Las figuras 1 y 2 muestran un elemento de dosificación 1 que tiene la forma de un cilindro hueco. Este elemento de dosificación 1 comprende de manera conocida una zona de entrada 2 provista de un filtro 3. A través de este filtro 3, el agua pasa del tubo de riego por goteo 4 a la zona de entrada 2. A esta zona de entrada 2 se ha conectado una zona de dosificación 5, en la que se reduce de manera conocida la presión del agua circulante. El agua pasa de esta zona de dosificación 5 a la zona de salida 6, desde la que el agua puede salir gota a gota hacia el entorno.

Como se puede observar en la figura 2, el elemento de dosificación 1 está insertado de manera conocida en el tubo de riego por goteo 4, las superficies del elemento de dosificación 1 están unidas de manera conocida a la pared 9 del tubo de riego por goteo 4, en particular mediante soldadura, lo que se realiza de manera conocida durante el proceso de fabricación del tubo de riego por goteo, y la abertura de salida tiene la forma de una ranura 8 que se extiende al menos por una parte de la longitud de la zona de salida 6.

Como se puede deducir de las figuras 1 y 2, en la zona de salida 6 del elemento de dosificación 1 están situados medios de apoyo 10 configurados en esta primera realización como dos nervios 11 que se extienden en ambos lados a lo largo de la ranura 8 y cuyo funcionamiento se describe a continuación.

En la figura 3b se puede observar el elemento de dosificación 1 que tiene la forma de un cilindro hueco, insertado en el tubo de riego por goteo 4 y unido al mismo. Se puede observar asimismo la zona de entrada 2 del elemento de dosificación 1, así como la ranura 8 realizada en la pared 9. Los medios de apoyo están formados por los dos nervios 11. Estos dos nervios 11 se han dispuesto en cada caso por debajo de un borde 12 de la ranura 8. La presión dentro del tubo de riego por goteo 4 es aquí igual a 0 y los bordes 12, que delimitan la ranura 8, quedan superpuestos debido al material elástico utilizado para fabricar el tubo de riego por goteo 4, por ejemplo, polietileno. Esto se puede observar también en la figura 3a que muestra el tubo de riego por goteo 1 con la ranura 8 realizada en el mismo. En la figura 3b se puede observar que los nervios 11 están ligeramente desplazados respecto a la superficie circundante del elemento de dosificación 1, incluso entre los nervios 11 y los bordes 12 de la ranura 8 se mantiene un espacio intermedio al unirse el elemento de dosificación 1 a la pared 9 del tubo de riego por goteo 4.

La figura 4b muestra el tubo de riego por goteo 4 con elemento de dosificación 1 insertado en el mismo, siendo la presión dentro del tubo de riego por goteo 4 superior a 0 y consiguiéndose este estado durante el proceso de riego. En la zona de entrada 2 impera también una presión ligeramente superior y, por consiguiente, los dos bordes 12 de la ranura 8 se elevan hacia arriba y forman una abertura. La ranura 8 permite así la salida del agua del tubo de riego por goteo 4. Esta situación aparece representada también en la figura 4a. La ranura 8, realizada en el tubo de riego por goteo 4, está abierta.

Si el proceso de riego ha finalizado, la presión dentro del tubo de riego por goteo 4 cae y es inferior a 0, como está representado en la figura 5b. En particular si los tubos de riego por goteo 4 no están orientados absolutamente en horizontal, lo que ocurre normalmente, el agua residual dentro del tubo de riego por goteo 4 circula hacia el punto más bajo del sistema de riego, lo que genera el vacío dentro de los tubos de riego por goteo 4. Este vacío se puede observar también en la zona de entrada 2 y en la ranura 8 se produce entonces un efecto de succión y los bordes 12 de la ranura 8 se curvan hacia adentro. Los nervios 11, que forman los medios de apoyo 10, evitan un curvado muy pronunciado y la ranura 8 se mantiene cerrada así también en este estado. De este modo se evita que a través de la ranura 8 pueda penetrar en la zona de entrada 2 cualquier tipo de partícula de suciedad que pasaría a continuación a la zona de dosificación 5 (figura 1) y podría bloquear la circulación del agua a través de la zona de dosificación 5.

La figura 6 muestra una forma de realización, en la que el elemento de dosificación 1, insertado en el tubo de riego por goteo 4, tiene la forma de una placa. Este elemento de dosificación comprende a su vez una zona de entrada 2, un filtro 3, una zona de dosificación 5 y tres zonas de salida 6 dispuestas una al lado de la otra. Una abertura de salida 7 en forma de una ranura 8 está situada en la pared 9 del tubo de riego por goteo 4 en dirección longitudinal de cada zona de salida. En la zona de estas ranuras 8 están situados a su vez medios de apoyo 10 configurados aquí como resaltes 13 que se extienden en cada caso en transversal por la ranura 8 y están separados entre sí a lo largo de la ranura 8.

Como se puede observar en las figuras 7a y 7b, las ranuras 8 están cerradas, si la presión interior en el tubo de riego por goteo 4 es igual a 0. Por consiguiente, el agua no sale y se evita también la penetración de cualquier suciedad en las zonas de entrada 2.

Como se puede observar en las figuras 8a y 8b, los bordes 12 de las ranuras 8 se curvan hacia afuera durante el proceso de riego y si la presión dentro del tubo de riego por goteo 4 es superior a 0. Las ranuras 8 se abren y el agua puede salir entonces a través de estas ranuras 8.

Si el proceso de riego ha finalizado y dentro del tubo de riego por goteo 4 se genera un vacío, como se explica anteriormente, los bordes 12 de las ranuras 8 se curvan hacia el elemento de dosificación 1. Este curvado se

produce sólo hasta que los bordes 12 se apoyan en los resaltes 13, formando dichos resaltes 13 los medios de apoyo 10. De esta manera se cierran las ranuras 8 y se evita la penetración de suciedad.

5 En las figuras 10 y 11 está representada una realización, en la que el elemento de dosificación 1 está formado por un cilindro hueco, insertado en el tubo de riego por goteo 4 y unido al mismo, como se describe anteriormente. Tal elemento de dosificación 1 presenta una zona de entrada 2, en la que está dispuesto el filtro 3, a través del que el agua se conduce del interior del tubo de riego por goteo y por las zonas de dosificación 5 para llegar a las zonas de salida 6. Estas zonas de entrada 6 están configuradas como acanaladuras 14 que se extienden por toda la periferia del elemento de dosificación 1. En tales acanaladuras 14 están situados dos nervios 15 que discurren en paralelo y
10 que sirven de apoyo a los bordes de las ranuras 8 que forman las aberturas de salida 7, como se verá más adelante. En este caso, las ranuras 8 están dispuestas en transversal al eje longitudinal del tubo de riego por goteo 4.

Si la presión dentro del tubo de riego por goteo 4 es igual a cero, como se muestra en las figuras 12a y 12b, las ranuras 8 están cerradas, como se ha descrito anteriormente. Durante el proceso de riego, cuando aumenta la
15 presión dentro del tubo de riego por goteo 4, como se muestra en las figuras 13a y 13b, los bordes 12 de las ranuras 8 están curvados hacia afuera y el agua puede salir de las ranuras 8 para el riego.

Si el proceso de riego ha finalizado y la presión en el tubo de riego por goteo es inferior a 0, como se muestra en las figuras 14a y 14b, los bordes 12 de las ranuras 8 se curvan hacia dentro debido al efecto de succión. Este curvado
20 se limita mediante los nervios 15, de modo que las ranuras 8 quedan cerradas también en esta situación y se evita la penetración de suciedad.

La figura 15 muestra un tubo de riego por goteo 4, en el que por cada elemento de dosificación se ha dispuesto una ranura 8 orientada en dirección longitudinal del tubo.

25 La figura 16 muestra que respecto a la ranura 8, representada en la figura 15, está situado un elemento de dosificación 1 en forma de una placa con zona de entrada 2, zona de dosificación 5 y zona de salida 6, estando dispuestos en cada caso a lo largo de la ranura 8 dos nervios 16 que se extienden longitudinalmente y pueden servir de apoyo a los bordes 12 de la ranura 8.

30 La figura 17 muestra la misma disposición que en la figura 16. En este caso, los medios de apoyo 10 en el elemento de dosificación 1 están configurados como resaltes 13 que pueden servir de apoyo a los bordes 12 de la ranura 8.

En las figuras 18 y 19 está representada una realización, en la que el elemento de dosificación 1 comprende dos
35 zonas de entrada 2, una zona de dosificación 5 y dos zonas de salida 6, estando orientadas las zonas de salida 6 en paralelo entre sí y en dirección longitudinal del tubo de riego por goteo 4. En el área de las zonas de salida 6 están dispuestas las ranuras 8 y los bordes 12 de tales ranuras 8 se apoyan contra resaltes 13 situados a lo largo de las ranuras 8 en el elemento de dosificación 1.

40 En las figuras 20 y 21 está representada una realización, en la que por cada elemento de dosificación 1 están dispuestas cuatro ranuras 8. El elemento de dosificación 1 presenta dos zonas de entrada 2, desde las que el agua pasa a una zona de dosificación 5 dispuesta centralmente. El agua llega a través de una ramificación a las dos zonas de salida 6 orientadas en paralelo entre sí. En cada una de estas zonas de salida 6 en la pared 9 del tubo de riego por goteo 4 se encuentran respectivamente dos ranuras 8, cuyos bordes 12 quedan apoyados contra resaltes
45 13.

Las realizaciones descritas anteriormente muestran que las ranuras, que forman la abertura de salida, permanecen cerradas con ayuda de medios de apoyo, si se genera un vacío dentro del tubo, lo que evita que la suciedad pueda penetrar en los elementos de dosificación y obstruirlos. Además, estas realizaciones muestran que es posible utilizar
50 elementos de dosificación diferentes, de modo que tanto el número de ranuras, a través de las que puede salir el agua, como su orientación se pueden configurar prácticamente de una manera cualquiera, dependiendo de los requisitos que deba cumplir el sistema de riego.

REIVINDICACIONES

1. Tubo de riego por goteo (4) con elementos de dosificación (1) insertados que están unidos a la pared (9) del tubo de riego por goteo (4), comprendiendo en cada caso los elementos de dosificación (1) zonas de entrada (2), a través de las que el agua pasa del tubo (4) a los elementos de dosificación (1), zonas de dosificación (5), en las que se reduce la presión del agua circulante, y zonas de salida (6), a través de las que el agua sale del tubo de riego por goteo (4) a través de aberturas de salida (7) realizados en la pared de tubo (9), **caracterizado por que** las aberturas de salida (7) tienen la forma de una ranura cerrada (8), cuyos bordes (12) están levantados hacia afuera y forman una abertura durante el proceso de riego, y al finalizar o al interrumpirse el proceso de riego quedan apoyados a través de medios de apoyo (10) de tal modo que se limita un curvado de los bordes (12) de la ranura (8) hacia los elementos de dosificación y las aberturas de salida en forma de ranura permanecen cerrados.
2. Tubo de riego por goteo (4) con elementos de dosificación (1) insertados de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** los medios de apoyo (10) están conformados en los elementos de dosificación (1),
3. Tubo de riego por goteo (4) con elementos de dosificación (1) insertados de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** los medios de apoyo (10) están formados por resaltes (13) dispuestos a lo largo de la ranura (8) en los elementos de dosificación (1).
4. Tubo de riego por goteo (4) con elementos de dosificación (1) insertados de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** los medios de apoyo (10) están configurados como nervios (15; 16) dispuestos a lo largo de la respectiva ranura (8) en los elementos de dosificación (1).
5. Tubo de riego por goteo (4) con elementos de dosificación (1) insertados de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** cada elemento de dosificación (1) comprende al menos una zona de salida (6).
6. Tubo de riego por goteo (4) con elementos de dosificación (1) insertados de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** por cada zona de salida (6) en la pared de tubo (9) está prevista al menos una abertura de salida (7) en forma de una ranura (8).
7. Tubo de riego por goteo (4) con elementos de dosificación (1) insertados de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** los elementos de dosificación (1) tienen la forma de un cilindro hueco.
8. Tubo de riego por goteo (4) con elementos de dosificación (1) insertados de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** los elementos de dosificación (1) tienen la forma de una placa o banda.
9. Tubo de riego por goteo (4) con elementos de dosificación (1) insertados de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** las ranuras (8) están orientadas en paralelo al eje longitudinal del tubo de riego por goteo (4).
10. Tubo de riego por goteo (4) con elementos de dosificación (1) insertados de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** las ranuras (8) están orientadas en transversal al eje longitudinal del tubo de riego por goteo (4).

FIG. 1

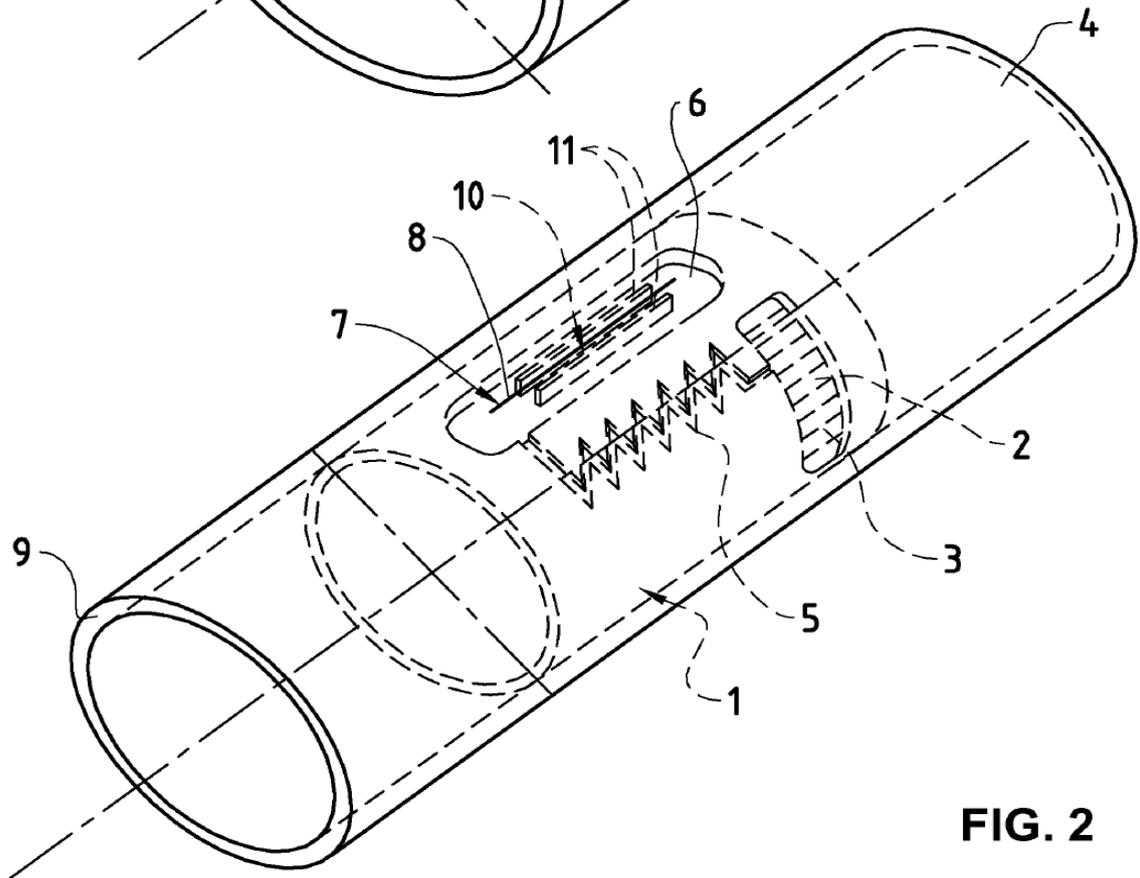
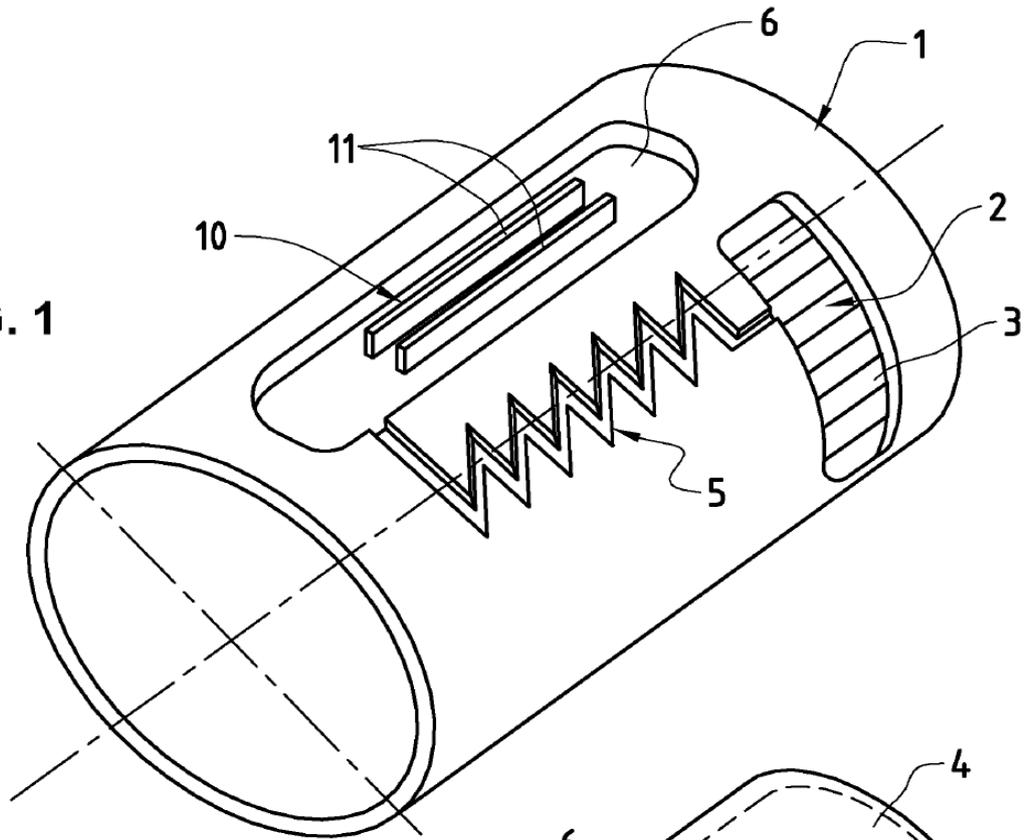


FIG. 2

FIG. 3a

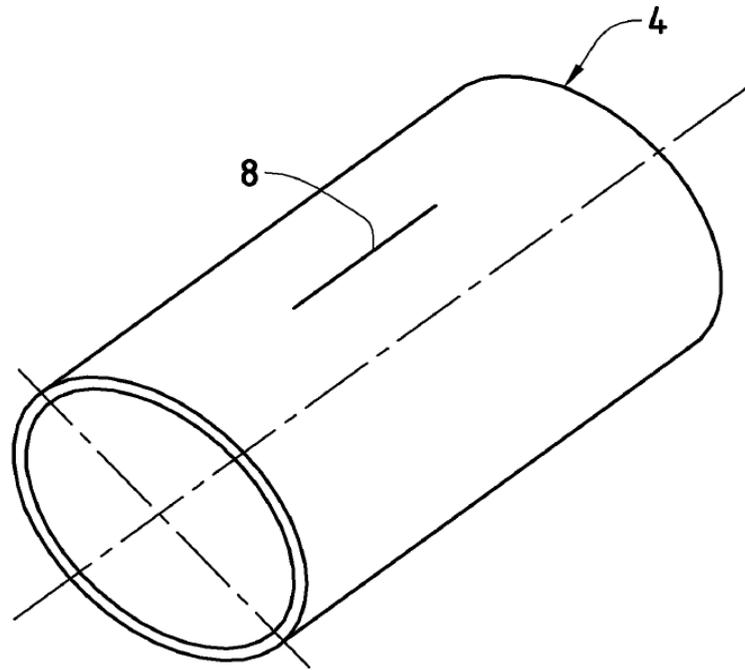


FIG. 3b

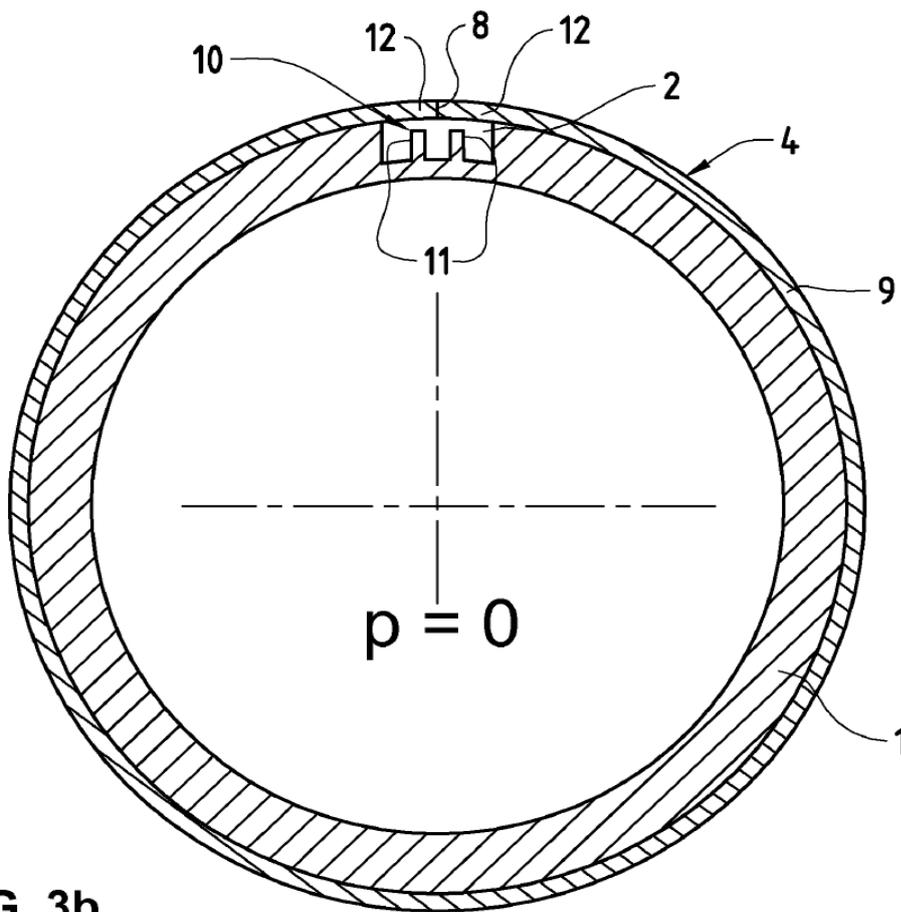


FIG. 4a

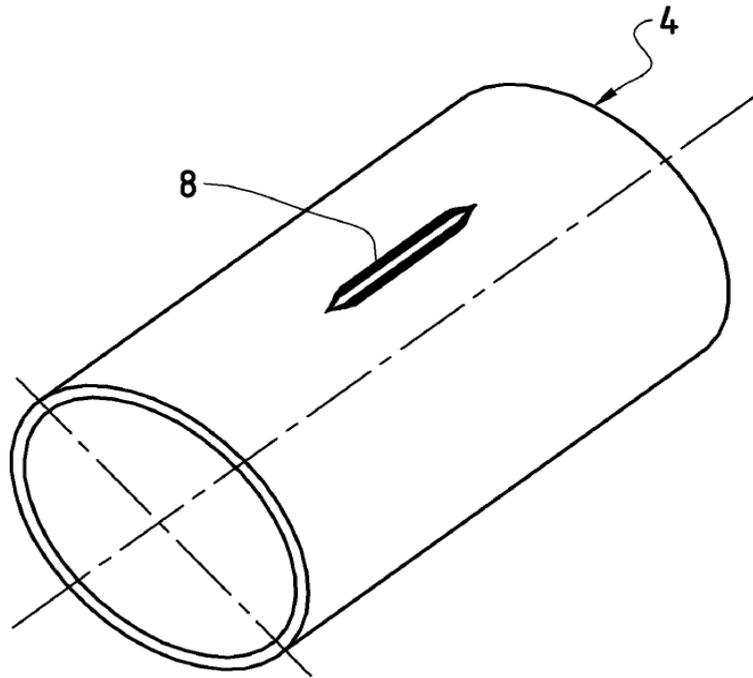
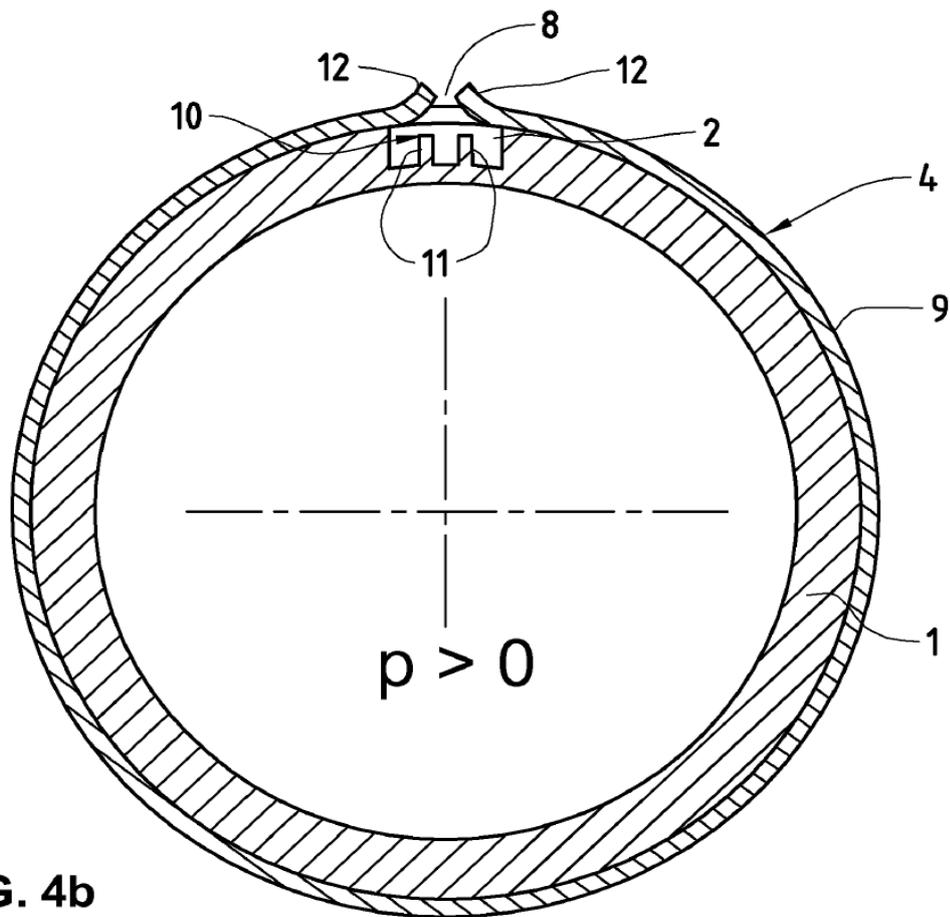
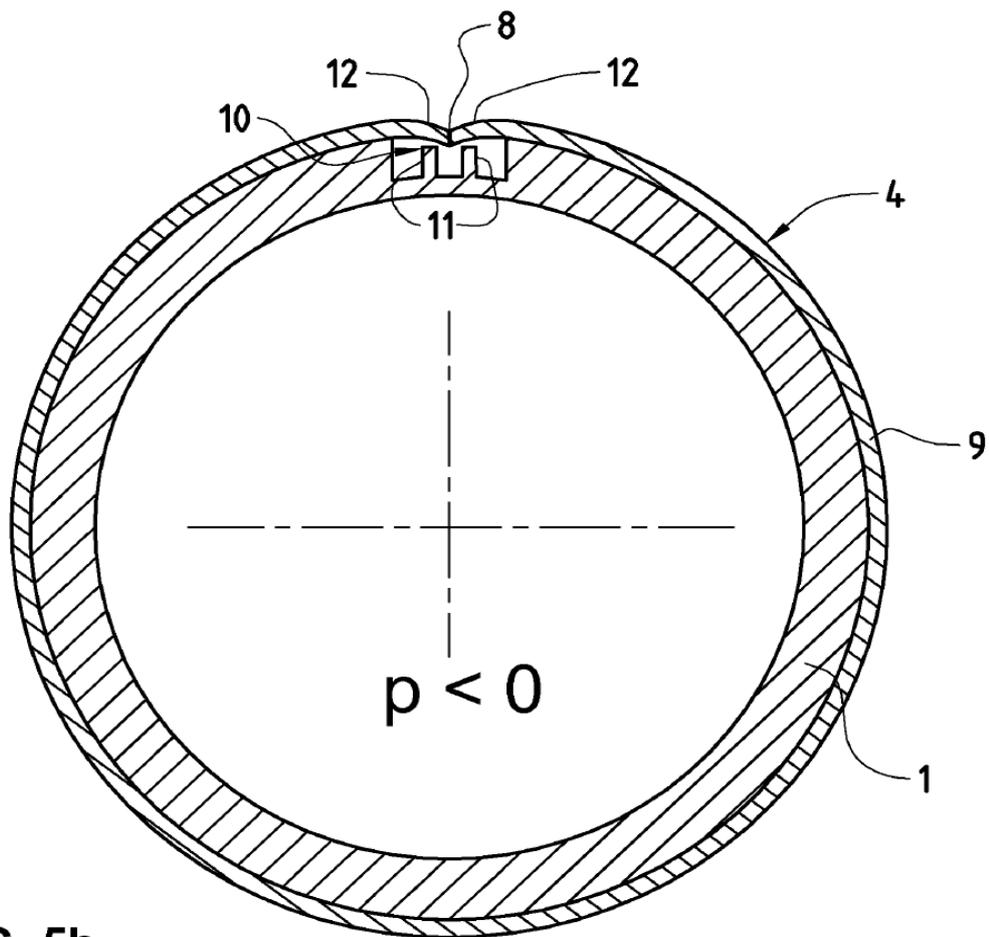
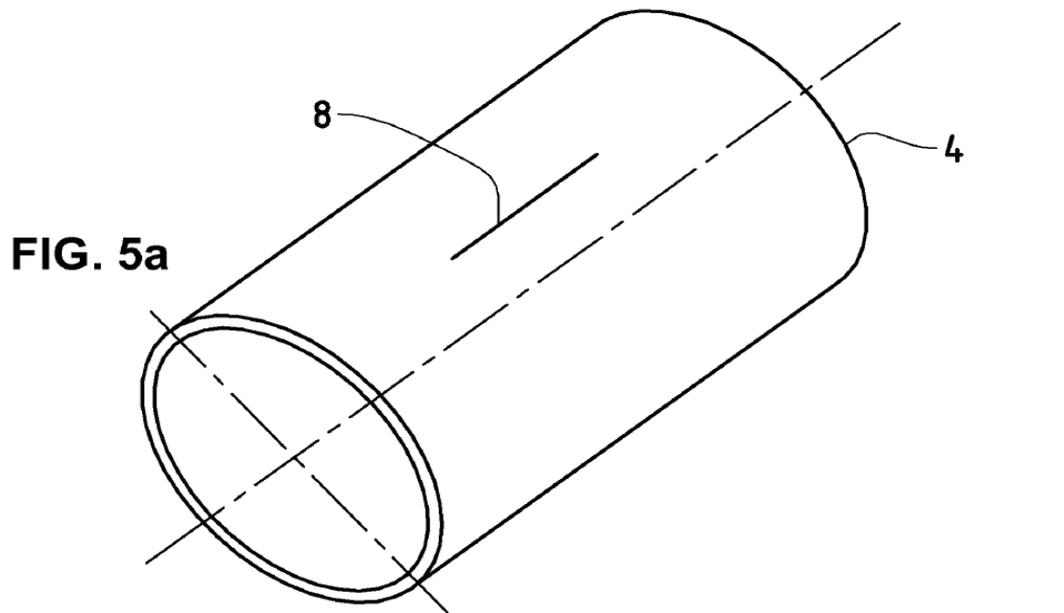


FIG. 4b





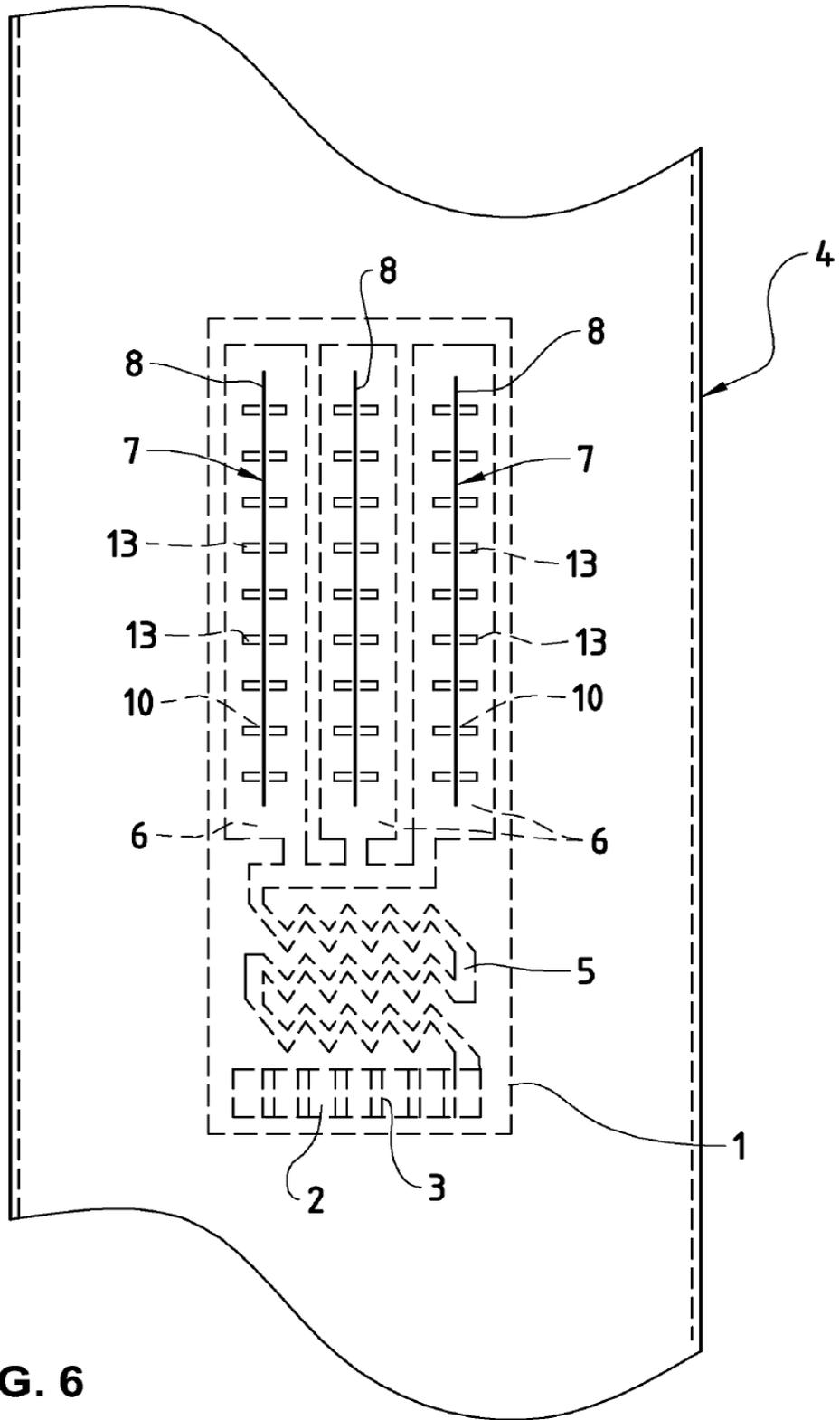


FIG. 6

FIG. 7a

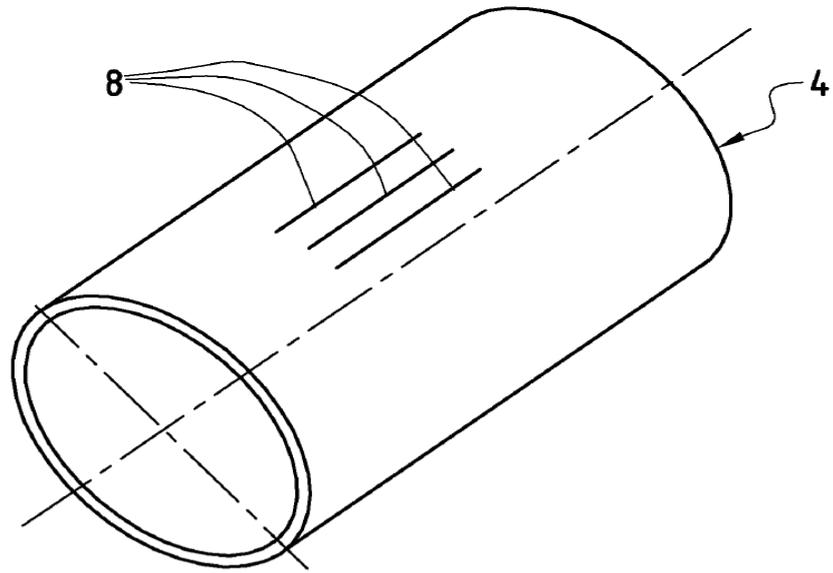


FIG. 7b

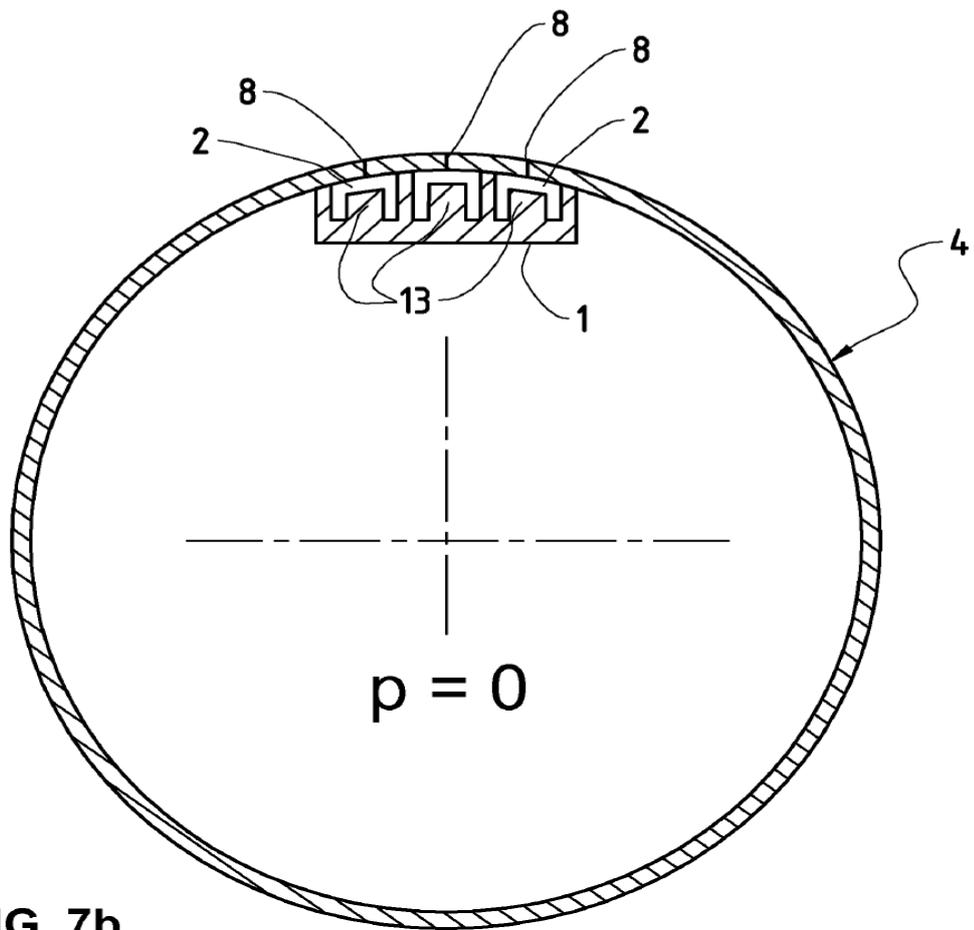


FIG. 8a

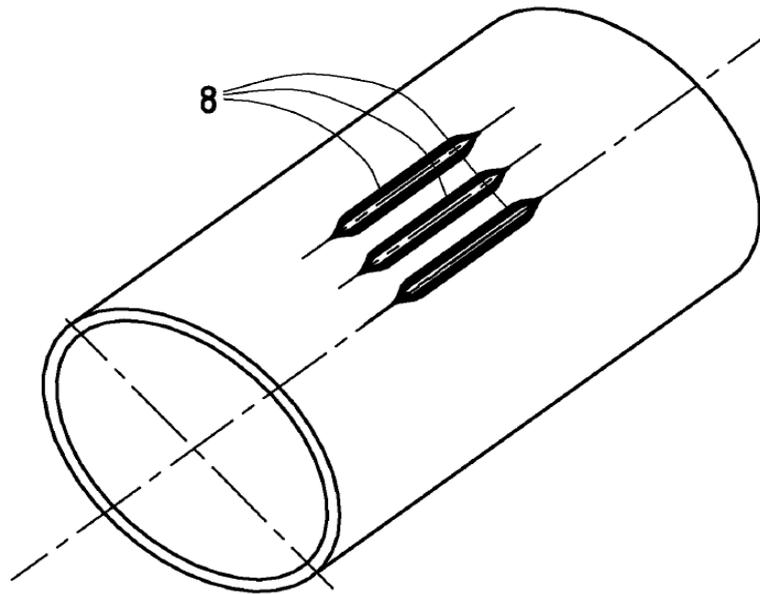


FIG. 8b

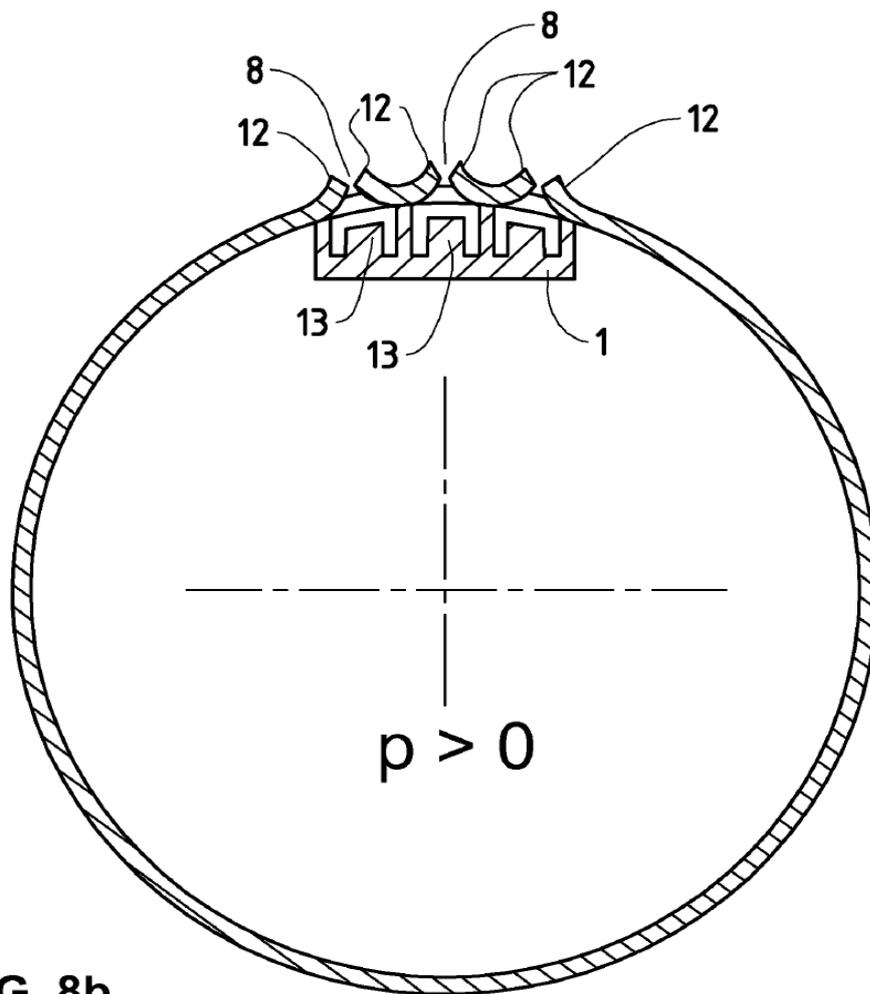


FIG. 9a

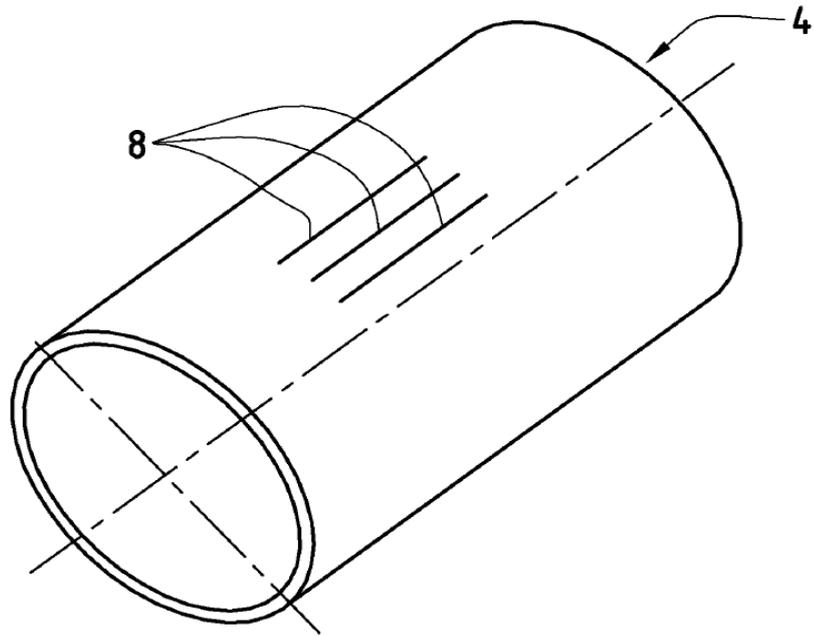
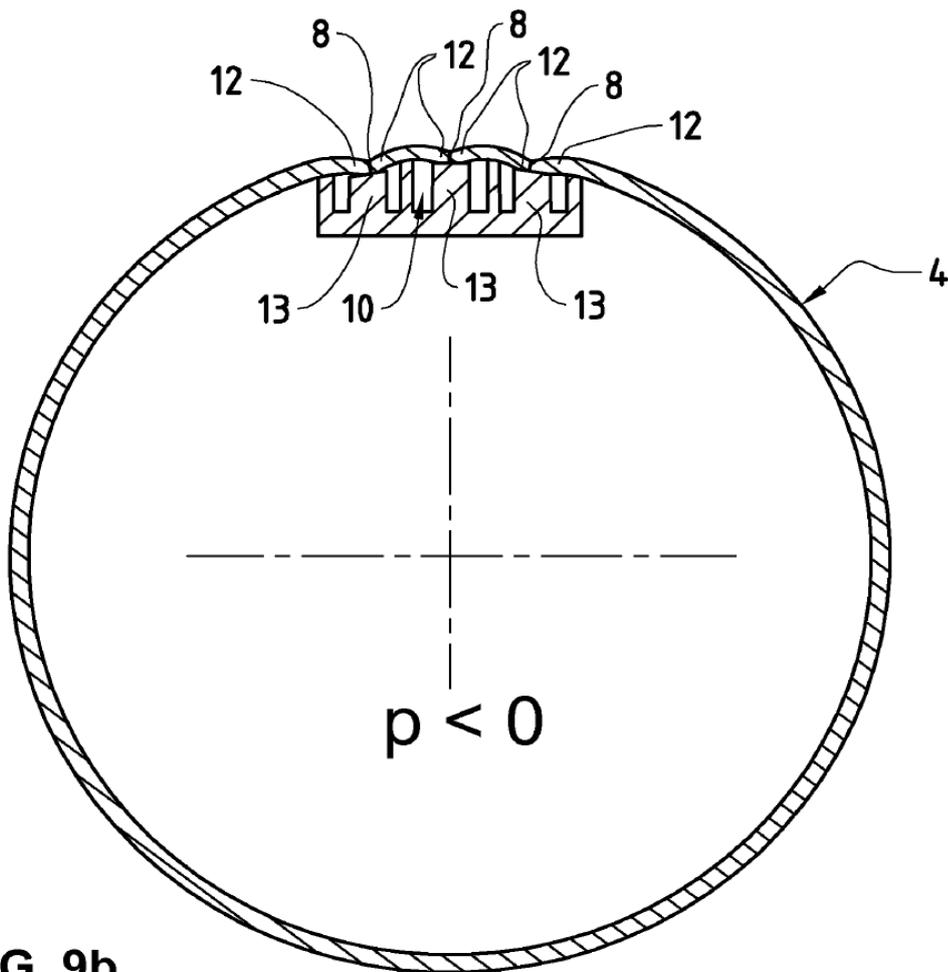


FIG. 9b



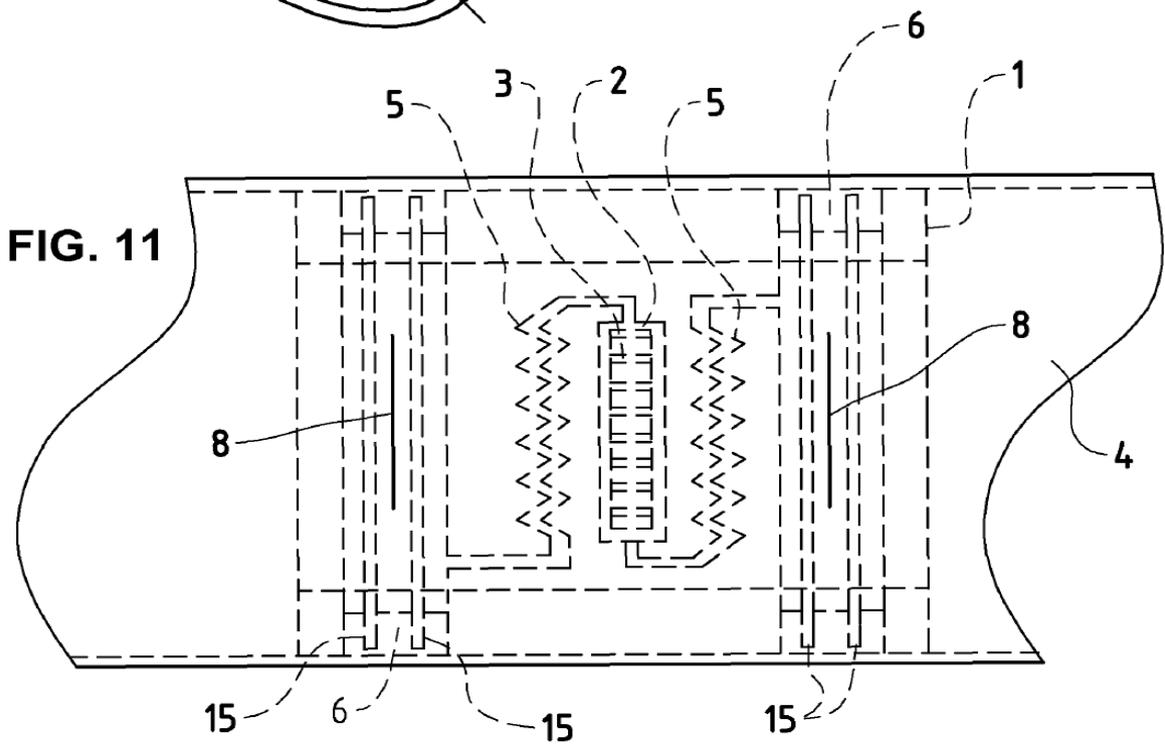
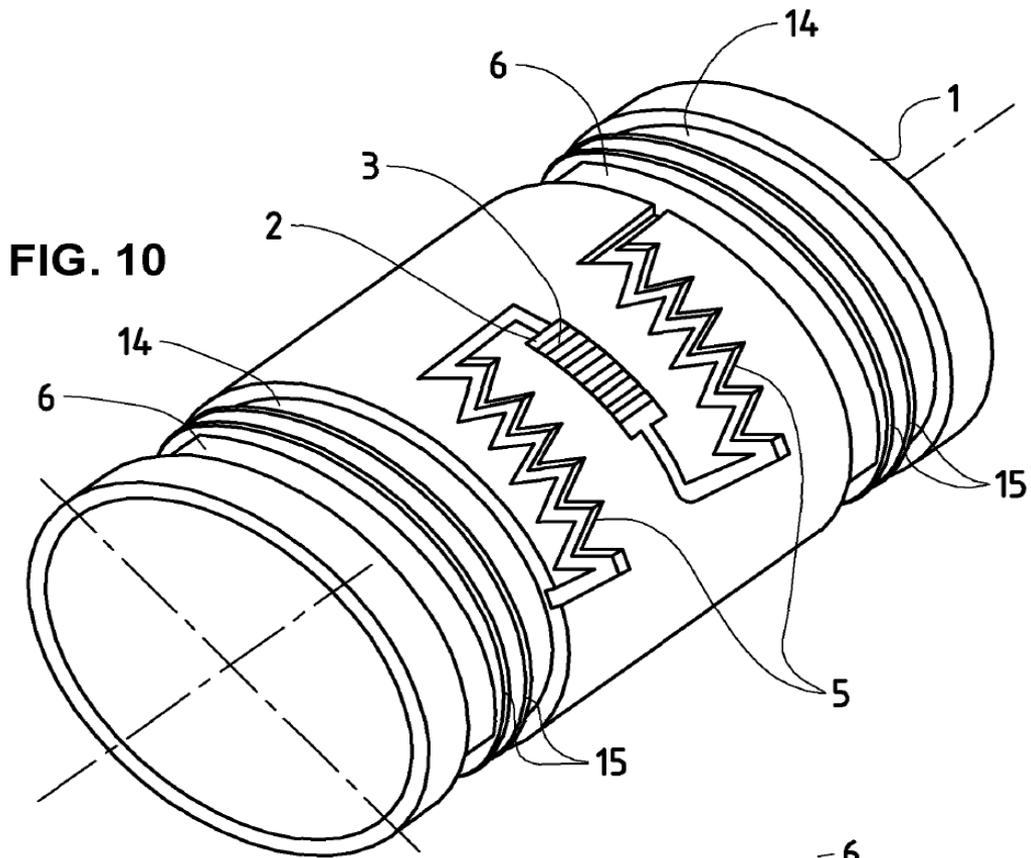


FIG. 12a

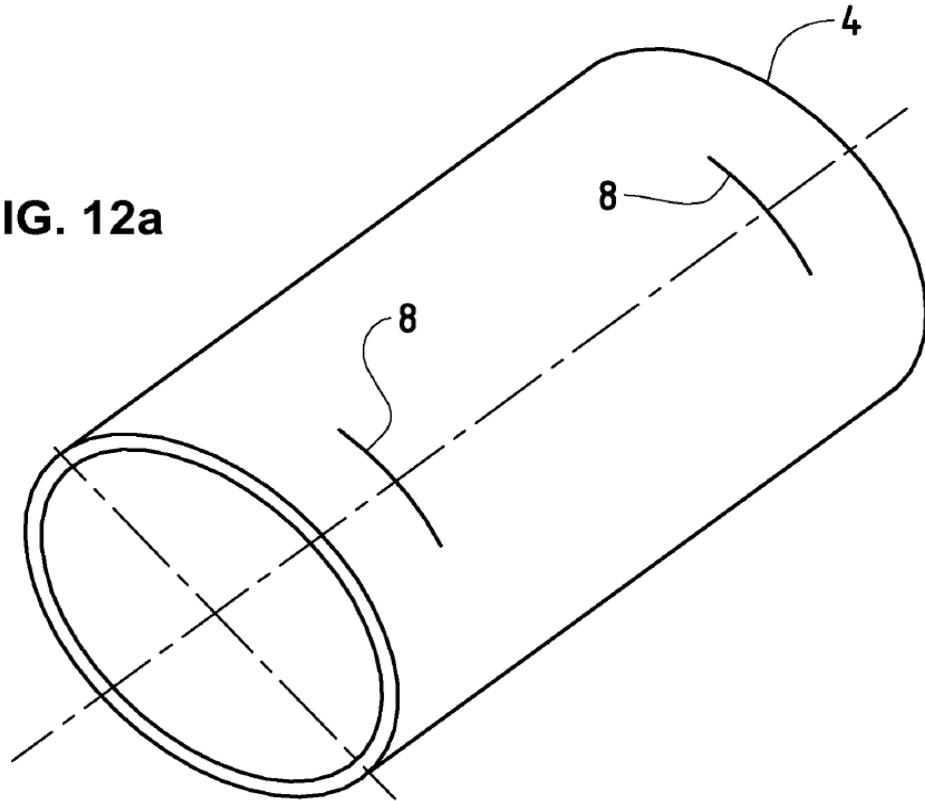


FIG. 12b

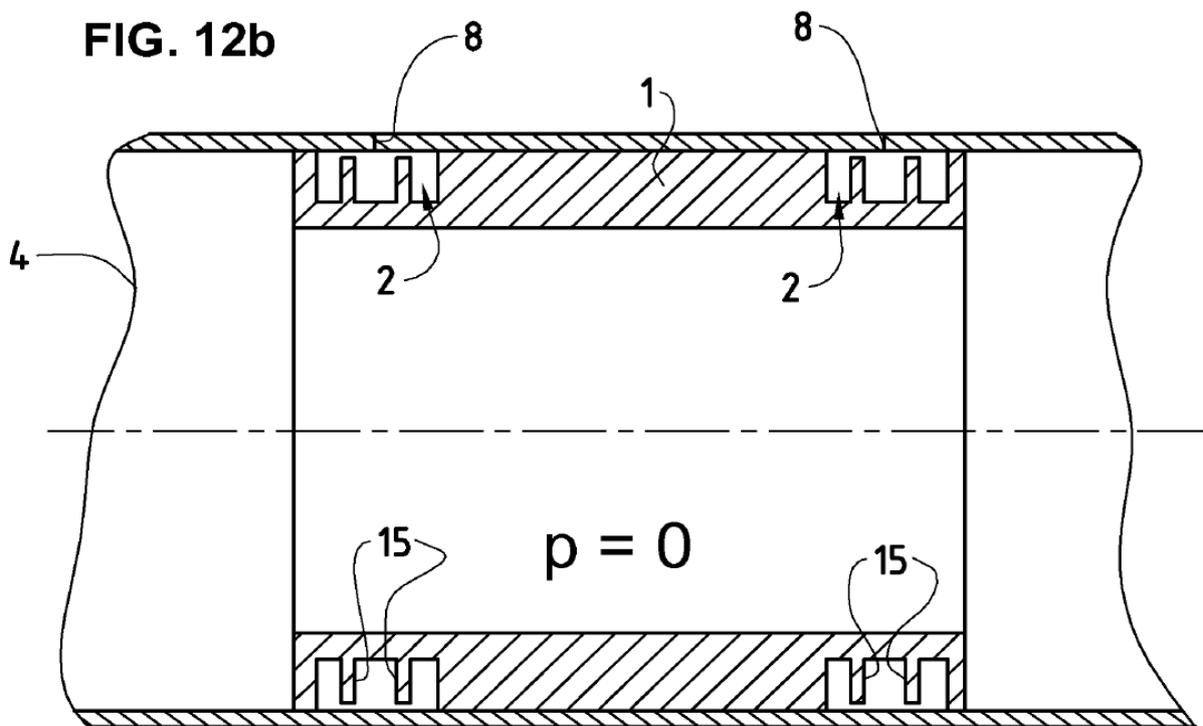


FIG. 13a

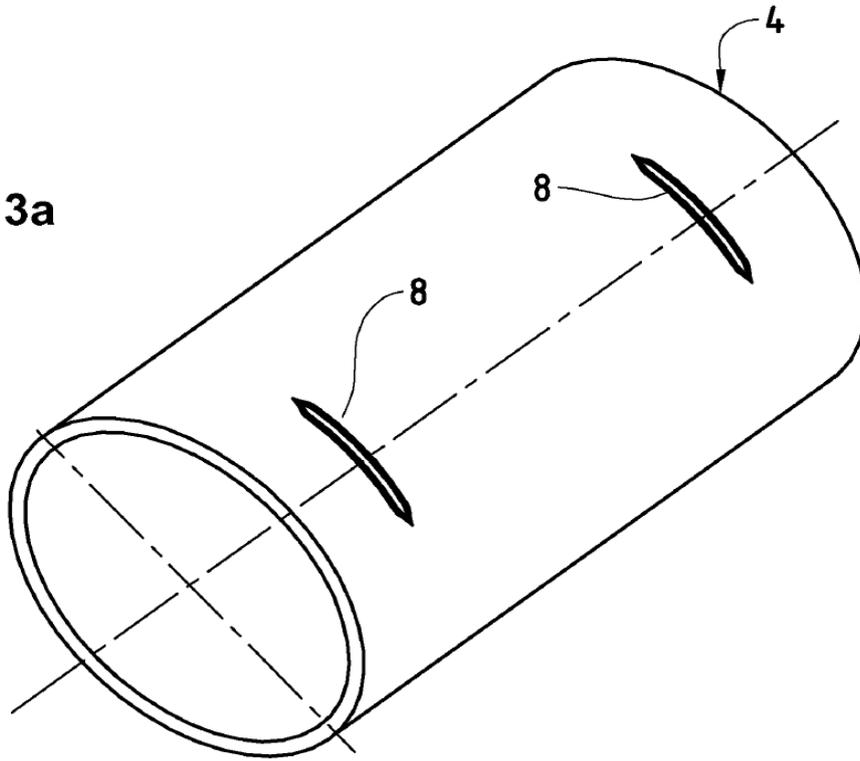


FIG. 13b

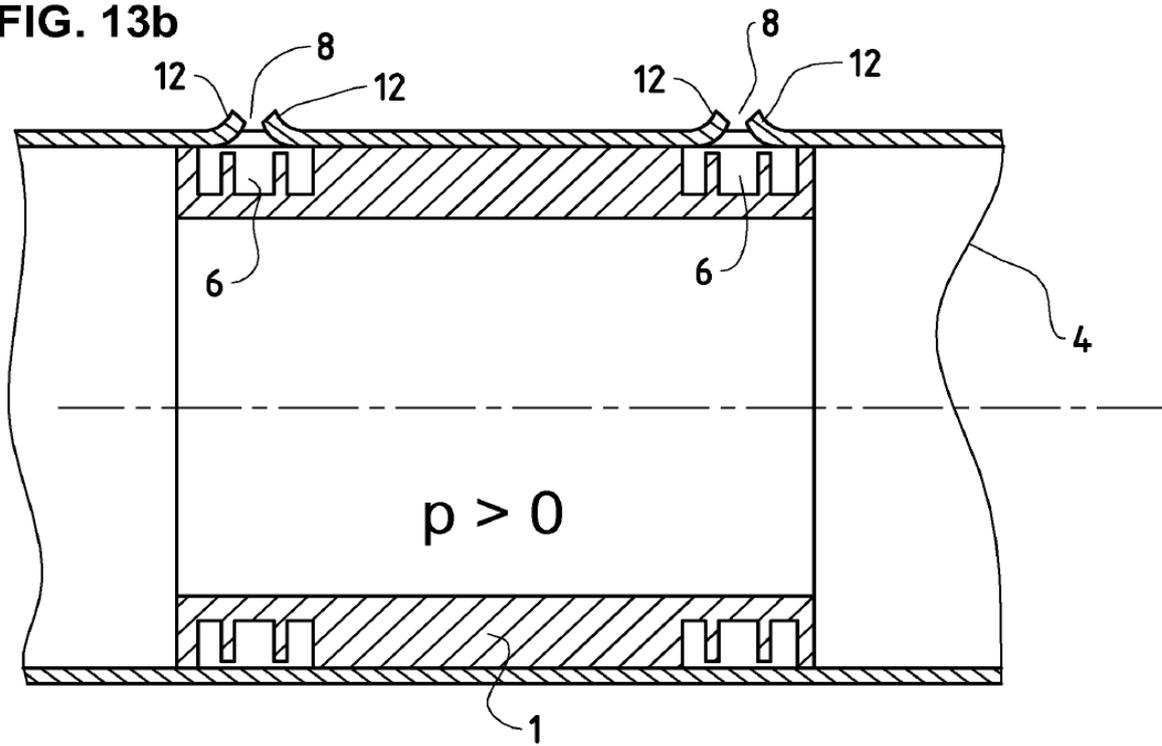


FIG. 14a

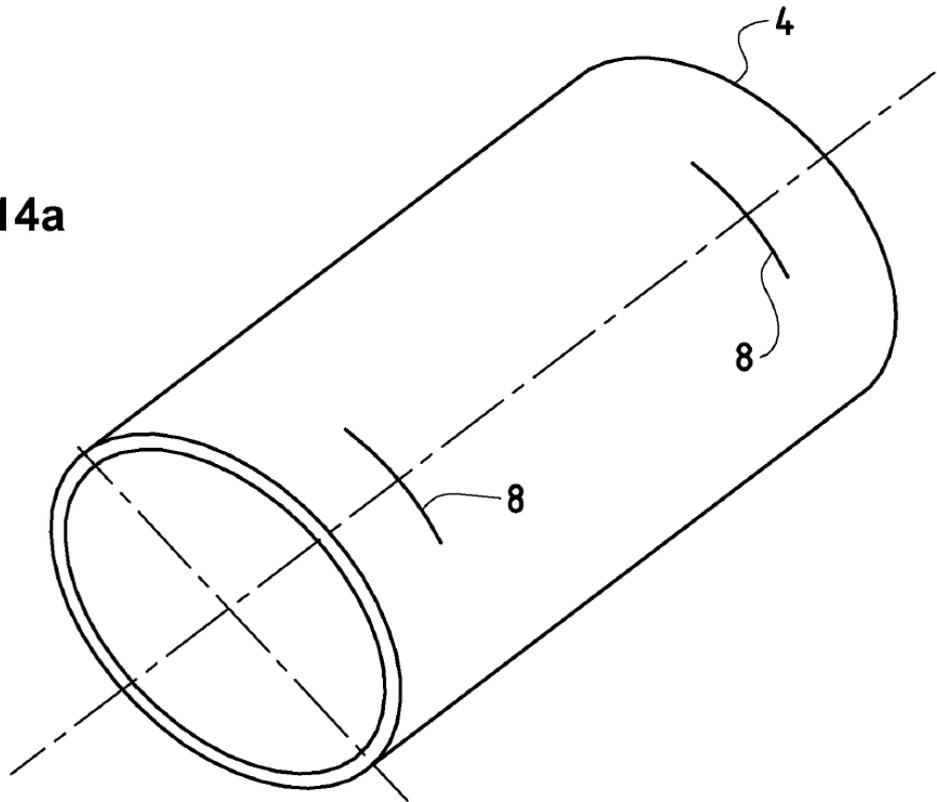


FIG. 14b

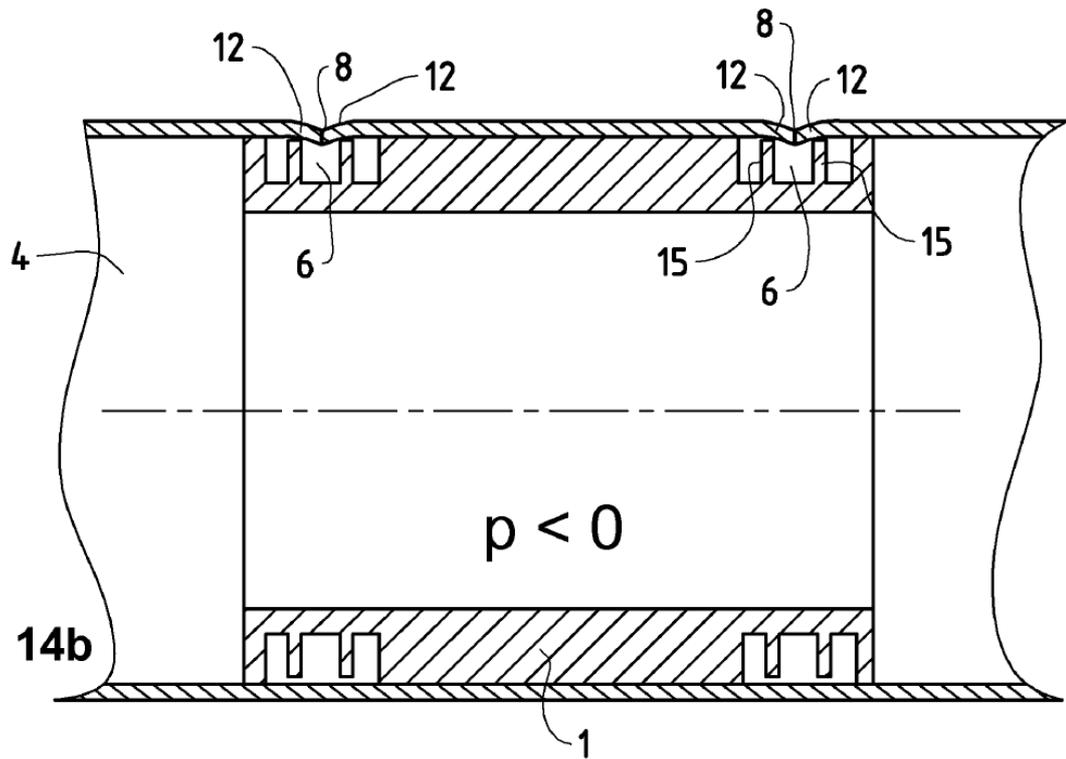


FIG. 15

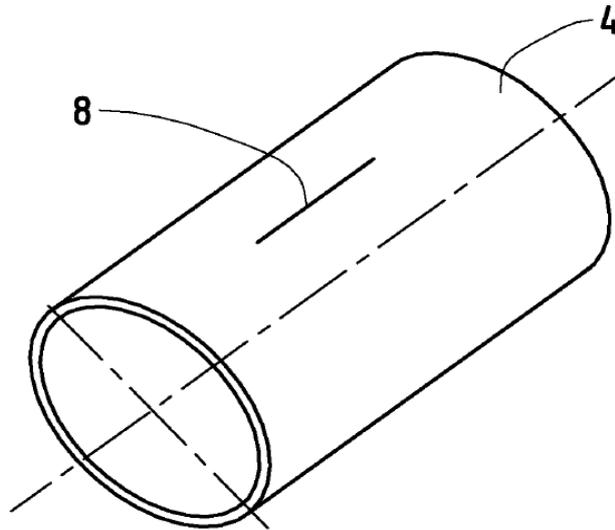


FIG. 16

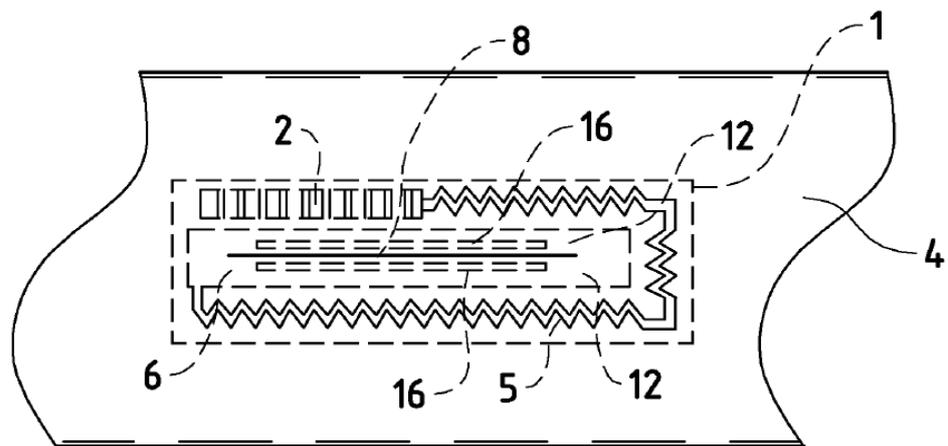


FIG. 17

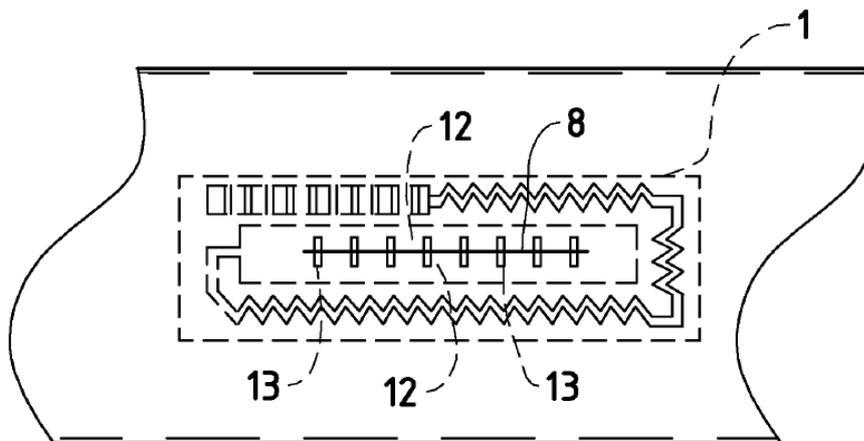


FIG. 18

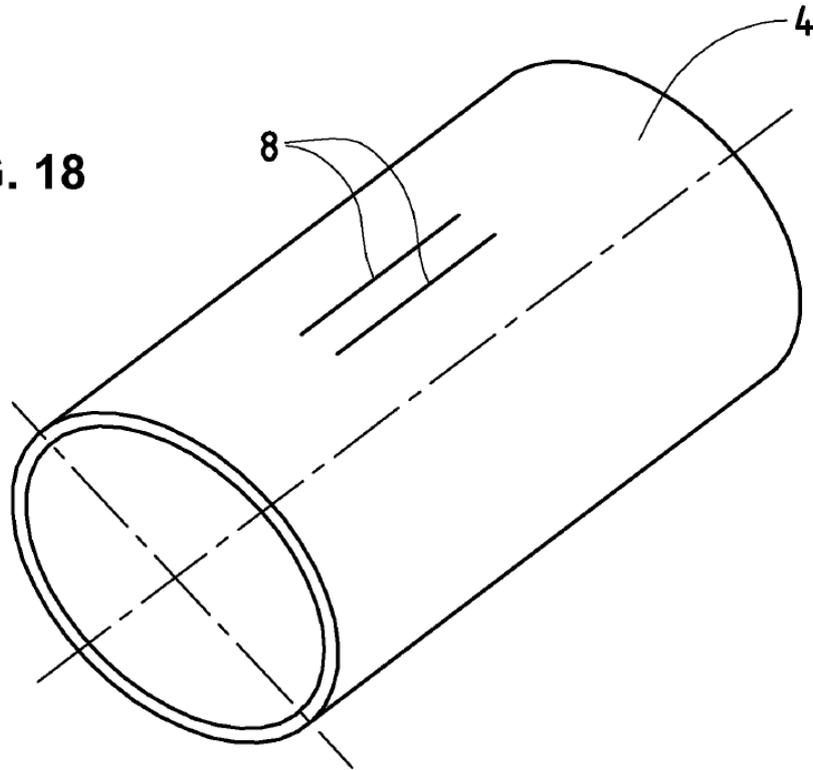


FIG. 19

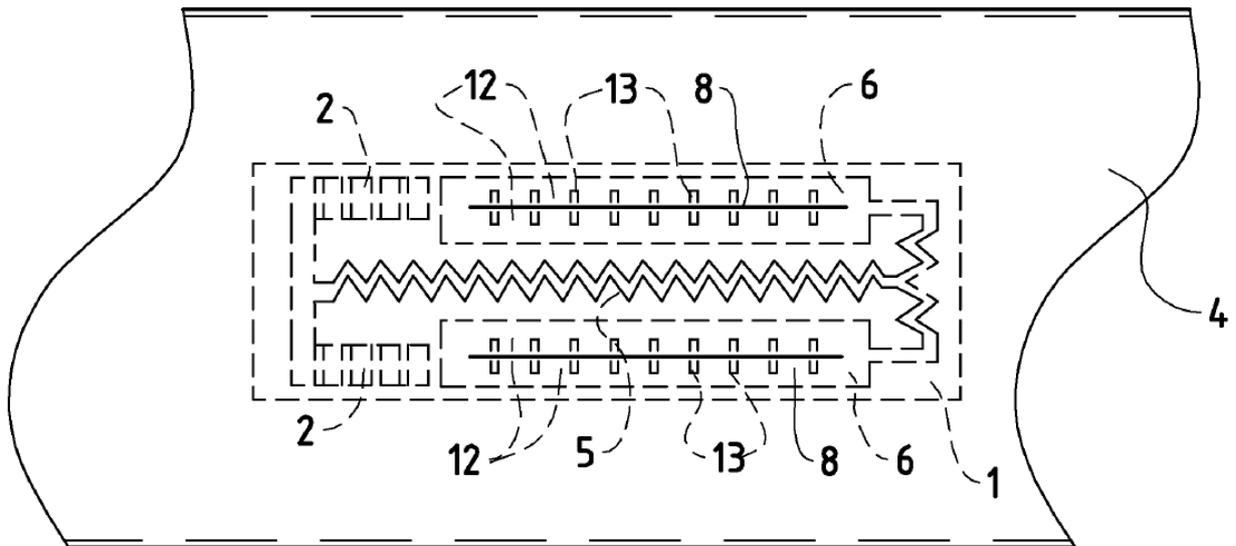


FIG. 20

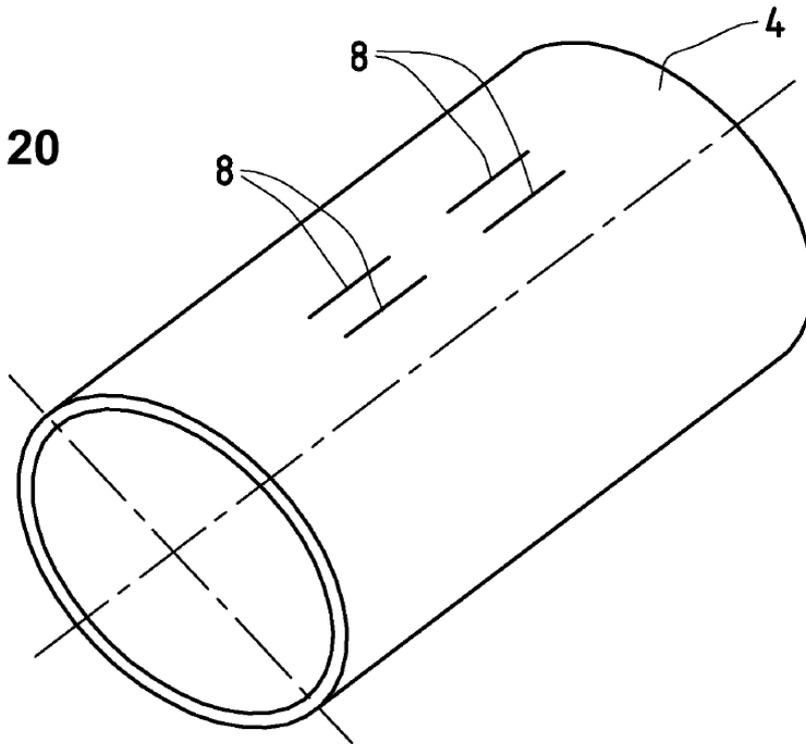
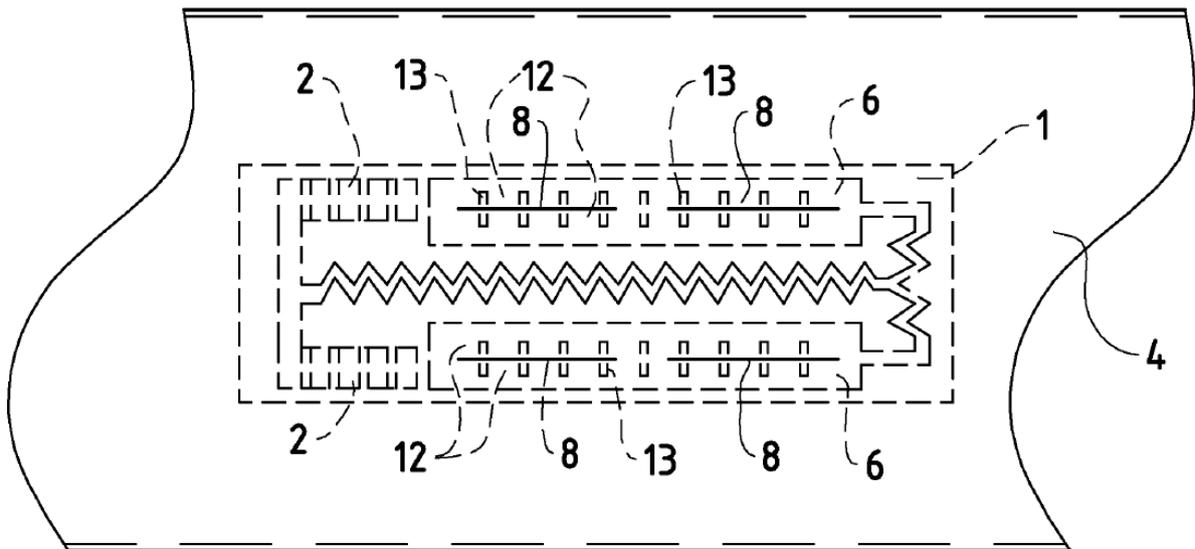


FIG. 21



REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

Esta lista de referencias citadas por el solicitante es únicamente para la comodidad del lector. No forma parte del documento de la patente europea. A pesar del cuidado tenido en la recopilación de las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la EPO niega toda responsabilidad en este sentido.

Documentos de patentes citados en la descripción

10

- US 2003150940 A [0002]
- WO 2014016832 A1 [0002]