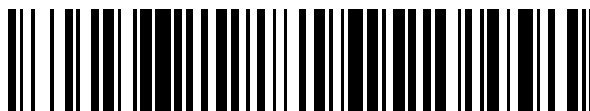


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 709 220**

51 Int. Cl.:

**G01V 8/10** (2006.01)

**G01V 3/00** (2006.01)

**G01V 15/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.12.2012 PCT/FR2012/052945**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.06.2013 WO13088092**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.12.2012 E 12813929 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2018 EP 2791714**

54 Título: **Dispositivo de detección y/o de vigilancia de objetos ópticamente invisibles**

30 Prioridad:

**14.12.2011 FR 1161613**

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

**15.04.2019**

73 Titular/es:

**SOCIÉTÉ PLYMOUTH FRANÇAISE (100.0%)  
21 Allée du Rhône  
69320 Feyzin, FR**

72 Inventor/es:

**SAAD, MOUNIR y  
ARNAUD, DANIEL**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 709 220 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**

Dispositivo de detección y/o de vigilancia de objetos ópticamente invisibles

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de detección y/o de vigilancia de objetos ópticamente invisibles.

La dificultad de obtener información sobre la presencia, el trazado y la naturaleza de canalizaciones o de líneas enterradas se debe a que, la mayoría del tiempo, nada es visible desde el exterior y que los planos existentes suelen ser imprecisos, incompletos, e incluso erróneos o inexistentes.

10 Es importante, para ahorrar tiempo y costes, así como ganar seguridad, poder detectar la presencia de tales canalizaciones y líneas, y localizarlas con precisión, sin perforar el suelo, ni destruir estructuras, con motivo de trabajos posteriores. De una manera general, los procedimientos utilizados deben ser simples de poner en práctica por el personal de obra de baja cualificación. Además, el equipo para la puesta en práctica de estos procedimientos de detección debe ser robusto y fiable y su coste debe seguir siendo inferior a la inversión que necesitaría la actualización por excavación de las estructuras enterradas o de su malla de señalización para asegurarse de su presencia.

20 Se pueden utilizar varios procedimientos para realizar la detección de canalizaciones enterradas.

La detección por vía electromagnética es el método más utilizado. Esta detección electromagnética puede realizarse inyectando, con ayuda de un generador de corriente, una señal eléctrica en un elemento lineal eléctricamente conductor asociado a una canalización que haya que identificar y acondicionado siguiendo el trazado de esta última, mediante cajas de conexiones instaladas a distancias regulares a lo largo de la canalización para servir de puntos de acceso, y utilizando un detector electromagnético dispuesto para captar un campo electromagnético creado por una corriente alterna que circule en el elemento eléctricamente conductor.

25 De manera conocida en sí, el elemento electrónicamente conductor está recubierto por un recubrimiento cilíndrico de material eléctricamente aislante y está fijado sobre la canalización que hay que identificar con ayuda de medios de fijación, como, por ejemplo, por anillos de seguridad, bandas de autorretención o bandas adhesivas.

30 Tales medios de fijación autorizan, en su mayoría, un desplazamiento del elemento eléctricamente conductor sobre la superficie exterior del objeto ópticamente invisible que hay que identificar, y en particular cuando el objeto ópticamente invisible es de sección circular. Estos movimientos del elemento eléctricamente conductor pueden conducir a un posicionamiento impreciso del elemento eléctricamente conductor, y por tanto a una detección imprecisa e incómoda del objeto ópticamente invisible asociado. JP 5 001789 A divulga un dispositivo de detección de objetos enterrados que comprenden medios de fijación.

35 Sin embargo, habida cuenta de la evolución drástica de las normas de precisión en materia de detección del objeto ópticamente invisible, es necesario garantizar un posicionamiento óptimo del elemento eléctricamente conductor, incluso después del enterramiento del objeto ópticamente invisible asociado.

La presente invención busca remediar estos inconvenientes.

40 El problema técnico de base de la invención consiste por tanto en proporcionar un dispositivo de detección y/o de vigilancia de objetos ópticamente invisibles que sea de estructura simple y económica, al tiempo que asegure un posicionamiento óptimo del dispositivo sobre un objeto que haya que vigilar y/o detectar.

45 A estos efectos, la presente invención se refiere a un dispositivo de detección y/o de vigilancia de objetos ópticamente invisibles según la reivindicación 1. Se presentan otros modos de realización en las reivindicaciones dependientes.

50 La estructura de la primera cara del recubrimiento aislante y la presencia de los primeros medios de agarre aseguran una estabilidad del dispositivo de detección y/o de vigilancia sobre el objeto ópticamente invisible asociado, limitando los riesgos de desplazamiento del dispositivo durante el enterramiento del objeto asociado. El resultado es un posicionamiento final óptimo del dispositivo de detección y/o de vigilancia. Por ejemplo, cuando el objeto ópticamente invisible asociado es de sección circular, como una canalización, el dispositivo según la invención permite asegurar un posicionamiento óptimo y estable del elemento lineal a lo largo de la generadora superior del objeto ópticamente invisible.

55 Así, cuando el elemento lineal es eléctricamente conductor, el dispositivo según la invención asegura una detección por vía electromagnética cómoda y precisa del objeto ópticamente invisible asociado.

60 Cuando el elemento lineal es ópticamente conductor, y es más particularmente una fibra óptica, cualquier rotura del dispositivo según la invención, y por tanto del elemento lineal, permite por un lado informar inmediatamente a un operario de la rotura del dispositivo, y por otra parte localizar con precisión la localización de la zona de rotura

analizando por ejemplo valores característicos del rayo luminoso que atraviesa el elemento lineal ópticamente conductor.

5 Por consiguiente, la estructura del dispositivo según la invención, al asegurar un posicionamiento óptimo de este último sobre la generadora superior de una canalización, garantiza una rotura del dispositivo según la invención, y más particularmente del elemento lineal ópticamente conductor, durante la mayoría de las agresiones de la canalización, por ejemplo, por la pala de una retroexcavadora. El dispositivo según la invención permite por tanto a un operario conocer precisamente el estado de una canalización.

10 Hay que señalar que la primera cara puede ser rugosa o presentar asperezas de superficie, sin que por ello esta definición vaya en contra de la característica según la cual la primera cara se extiende sensiblemente según un plano.

15 Según la presente invención, el dispositivo de detección y/o de vigilancia comprende unos segundos medios de agarre colocados en la segunda cara del recubrimiento aislante, los segundos medios de agarre comportan una primera serie de estrías longitudinales y una segunda serie de estrías longitudinales dispuestas respectivamente a uno y otro lado de la segunda porción sensiblemente plana. Así, sea cual sea la orientación del recubrimiento aislante respecto del objeto ópticamente invisible asociado, el dispositivo de detección y/o de vigilancia comprenderá una primera y segunda serie de estrías longitudinales respecto de este objeto.

20 El dispositivo de detección y/o de vigilancia puede por ejemplo comprender una pluralidad de elementos lineales eléctricamente conductores. Estos dispositivos permiten asegurar, en caso de corte de uno de los elementos lineales, la circulación de una corriente eléctrica a lo largo del dispositivo a través de otro elemento lineal, y por tanto la identificación del objeto ópticamente invisible asociado.

25 Según una realización de la invención, el dispositivo comprende al menos un elemento lineal ópticamente conductor, como una fibra óptica, y al menos un elemento lineal eléctricamente conductor, como un hilo metálico. Estas disposiciones permiten por un lado garantizar una identificación y un seguimiento del objeto ópticamente invisible asociado, y por otro lado informar inmediatamente a un operario de una rotura del dispositivo.

30 De cualquier manera, la invención se comprenderá bien con ayuda de la descripción que sigue en referencia al dibujo esquemático anexo que representa, a título de ejemplos no limitativos, varias formas de ejecución de este dispositivo de detección y/o de vigilancia.

35 La figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de detección y/o de vigilancia según una primera realización de la invención.

La figura 2 es una vista en corte transversal del dispositivo de detección y/o de vigilancia de la figura 1. La figura 3 es una vista en corte transversal del dispositivo de detección y/o de vigilancia de la figura 1 en posición sobre una canalización de diámetro pequeño.

40 La figura 4 es una vista en corte transversal del dispositivo de detección y/o de vigilancia de la figura 1 en posición sobre una canalización de diámetro grande.

La figura 5 es una vista en corte transversal de un dispositivo de detección y/o de vigilancia según una segunda realización.

45 La figura 6 es una vista en corte transversal de un dispositivo de detección y/o de vigilancia según una tercera realización.

La figura 7 es una vista en perspectiva de un dispositivo de detección y/o de vigilancia según una cuarta realización de la invención.

50 Las figuras 1 a 4 representan un dispositivo de detección y/o de vigilancia 2 de objetos ópticamente invisibles, como canalizaciones enterradas, sistemas de advertencia u objetos enterrados en el suelo o incrustados en una obra de ingeniería civil. El dispositivo de detección y/o de vigilancia 2 está destinado a ser montado sobre los objetos ópticamente invisibles, y dispuesto sensiblemente paralelamente a la dirección general de dichos objetos.

55 Como se muestra en las figuras 1 y 2, el dispositivo de detección y/o de vigilancia 2 comprende un elemento lineal 3 eléctrica u ópticamente conductor que se extiende longitudinalmente, y un recubrimiento aislante 4 que recubre el elemento lineal 3.

60 El elemento lineal 3 puede ser un hilo metálico, de preferencia de acero inoxidable cuando se desea identificar y seguir un objeto ópticamente invisible, o una fibra óptica cuando se desea vigilar un objeto ópticamente invisible. El recubrimiento aislante 4 puede por ejemplo estar realizado en polipropileno.

65 Como se muestra en la figura 1, el recubrimiento aislante 4 es sensiblemente paralelepípedo, y presenta así de preferencia una sección sensiblemente rectangular. El recubrimiento aislante 4 comporta una primera cara 5 y una segunda cara 6 opuesta a la primera cara 5. La primera y la segunda cara 5, 6 son sensiblemente paralelas y presentan cada una porción central 5a, 6a sensiblemente plana.

- 5 El dispositivo de detección y/o de vigilancia 2 comprende además una pluralidad de estrías de agarre longitudinales 7 colocadas en cada una de la primera y segunda cara 5, 6 del recubrimiento aislante 4 a proximidad de los bordes laterales de este último. En condiciones de utilización, la estrías de agarre 7, colocadas en la cara del recubrimiento aislante 4 girada hacia el objeto que hay que detectar y/o vigilar, están acondicionadas para cooperar con la superficie exterior del objeto para mejorar la estabilidad del dispositivo respecto del objeto, y las estrías de agarre 7, colocadas en la cara del recubrimiento aislante 4 girada en dirección opuesta al objeto que hay que detectar y/o vigilar, están acondicionadas para cooperar con el terraplenado, como la tierra, dispuesto por encima del dispositivo para mejorar la estabilidad del dispositivo respecto del terraplenado.
- 10 El dispositivo de detección y/o de vigilancia 2 comprende asimismo medios de fijación acondicionados para fijar el recubrimiento aislante 4 sobre la superficie exterior de los objetos que hay que identificar.
- 15 Según una primera realización, los medios de fijación comportan medios adhesivos dispuestos en la primera cara 5 del recubrimiento aislante 4. Los medios adhesivos comprenden por ejemplo una masa adhesiva dispuesta sobre la primera cara 5 del recubrimiento aislante 4 y una película de protección dispuesta de manera extraíble sobre la masa adhesiva.
- 20 Según una segunda realización, los medios de fijación comportan una pluralidad de órganos de fijación, como ejemplo anillos de seguridad, bandas de autorretención o bandas adhesivas, destinados a ser montados alrededor del objeto ópticamente invisible asociado y desplazados longitudinalmente a lo largo de este último.
- 25 Las figuras 3 y 4 representan el dispositivo de detección y/o de vigilancia 2 en posición sobre una canalización 8 respectivamente de diámetro pequeño y de diámetro grande. Como se ha mostrado más particularmente en la figura 3, el recubrimiento aislante 4 es deformable de manera que aumenta la superficie de contacto entre la primera cara 5 y la canalización 8, para mejorar aún más la estabilidad del dispositivo 2.
- Además, como se muestra en las figuras 3 y 4, el dispositivo de detección y/o de vigilancia 2 está destinado a extenderse sensiblemente según la generadora superior de la canalización 8.
- 30 Según una segunda realización de la invención representada en la figura 5, el recubrimiento aislante 4 comprende una primera capa 4a formada por un primer material y sobre la cual está colocada la primera capa 5 del recubrimiento aislante 4, y segunda capa 4b dispuesta sobre la primera capa 4a y sobre la cual está colocada la segunda cara 6 del recubrimiento aislante 4. La segunda cara 4b está formada por un segundo material diferente del primer material.
- 35 Ventajosamente, el primer material es apto para favorecer la adhesión del recubrimiento aislante 4 sobre el objeto ópticamente invisible asociado. Estas disposiciones permiten prescindir de medios de fijación adicionales, o al menos mejorar aún más la estabilidad del dispositivo de detección y/o de vigilancia 2.
- 40 La primera y segunda parte del recubrimiento aislante 4 pueden por ejemplo obtenerse por coextrusión de dos polímeros de naturalezas diferentes.
- 45 Según una tercera realización de la invención representada en la figura 6, el dispositivo de detección y/o de vigilancia 2 comprende dos elementos lineales 3 desplazados lateralmente uno del otro y recubiertos por el recubrimiento aislante 4. Los dos elementos lineales 3 pueden ser por ejemplo dos elementos eléctricamente conductores, dos elementos ópticamente conductores, o incluso un elemento eléctricamente conductor y un elemento ópticamente conductor.
- 50 Según una cuarta realización de la invención representada en la figura 7, las estrías de agarre 7 son salientes respectivamente de la primera y segunda cara 5, 6 del recubrimiento aislante 4, y los medios de fijación comportan una masa adhesiva 9 dispuesta sobre la porción central 5a de la primera cara 5 del recubrimiento aislante 4.
- 55 Como es evidente, la invención no se limita únicamente a las formas de ejecución de este dispositivo de detección y/o de vigilancia, descritas más arriba a título de ejemplos, sino que al contrario abarca todas las variantes de realización incluidas en las reivindicaciones que siguen.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo de detección y/o de vigilancia (2) de objetos ópticamente invisibles, como canalizaciones enterradas, sistemas de advertencia o cuerpos enterrados en un suelo o incrustados en una obra de ingeniería civil, en el que este dispositivo está destinado a ser montado sobre dichos objetos y dispuesto sensiblemente paralelamente a la dirección general de dichos objetos, dicho dispositivo comporta:
- 10 - al menos un elemento lineal (3) eléctrica u ópticamente conductor, el al menos un elemento lineal (3) que se extiende longitudinalmente;
  - 15 - un recubrimiento aislante (4) que recubre al menos un elemento lineal (3), el recubrimiento aislante (4) comporta al menos una primera cara (5) destinada a ser montada sobre dichos objetos y al menos una segunda cara (6) opuesta a la primera cara (5), la primera y segunda cara (5, 6) son sensiblemente paralelas, la primera cara (5) se extiende sensiblemente según un plano y comporta una primera porción sensiblemente plana (5a), la segunda cara (6) comprende una segunda porción sensiblemente plana (6a) sensiblemente paralela a la primera porción sensiblemente plana (5a);
  - 20 - primeros medios de agarre colocados sobre la primera cara (5) del recubrimiento aislante (4) y acondicionados para cooperar con la superficie exterior de dichos objetos, el dispositivo caracterizado porque los primeros medios de agarre comprenden una primera serie de estrías longitudinales (7) y una segunda serie de estrías longitudinales (7) dispuestas respectivamente a uno y otro lado de la primera porción sensiblemente plana (5a), la primera y segunda serie de estrías longitudinales pertenecen a los primeros medios de agarre que están colocados respectivamente en las cercanías de los bordes laterales del recubrimiento aislante (4); y
  - 25 - segundos medios de agarre colocados sobre la segunda cara (6) del recubrimiento aislante (4), los segundos medios de agarre comportan una primera serie de estrías longitudinales (7) y una segunda serie de estrías longitudinales (7) dispuestas respectivamente a uno y otro lado de la segunda porción sensiblemente plana (6a), la primera y segunda serie de estrías longitudinales pertenecen a los primeros medios de agarre que están colocados respectivamente en las cercanías de los bordes laterales del recubrimiento aislante.
- 30 2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que el al menos un elemento lineal (3) se extiende entre las porciones primera y segunda sensiblemente planas (5a, 6a), y está dispuesto sensiblemente de manera equidistante respecto de la primera y segunda porción sensiblemente plana (5a, 6a).
- 35 3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, que comprende medios de fijación acondicionados para fijar el recubrimiento aislante (4) sobre la superficie exterior de dichos objetos.
- 40 4. Dispositivo según la reivindicación 3, en el que los medios de fijación comportan medios adhesivos dispuestos sobre al menos la primera cara (5) del recubrimiento aislante (4).
- 45 5. Dispositivo según la reivindicación 4, en el que los medios adhesivos comprenden una masa adhesiva (9) dispuesta sobre la primera cara (5) del recubrimiento aislante (4) y una película de protección dispuesta de manera extraíble sobre la masa adhesiva.
- 50 6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el recubrimiento aislante (4) comprende al menos una primera parte (4a) sobre la cual está colocada la primera cara (5) del recubrimiento aislante, la primera parte (4a) está formada por un primer material apto para favorecer la adhesión del recubrimiento aislante (4) sobre el objeto ópticamente invisible asociado.
- 55 7. Dispositivo según la reivindicación 6, en el que el recubrimiento aislante (4) comprende una segunda parte (4b) sobre la cual está colocada la segunda cara (6) del recubrimiento aislante, la segunda parte (4b) está formada por un segundo material diferente del primer material.
- 60 8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende al menos un elemento lineal (3) eléctricamente conductor.
9. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende al menos un elemento lineal (3) ópticamente conductor.
10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 9, en el que al menos la primera y/o segunda cara (5, 6) del recubrimiento aislante (4) comprende una zona de marcado acondicionado para recibir inscripciones.
11. Conjunto que comporta una pluralidad de dispositivos de detección y/o de vigilancia (2) según una de las reivindicaciones 1 a 10, y al menos una caja de conexión en el que están alojados los medios de conexión acondicionados para unir los elementos lineales de al menos dos dispositivos de detección y/o de vigilancia adyacentes.

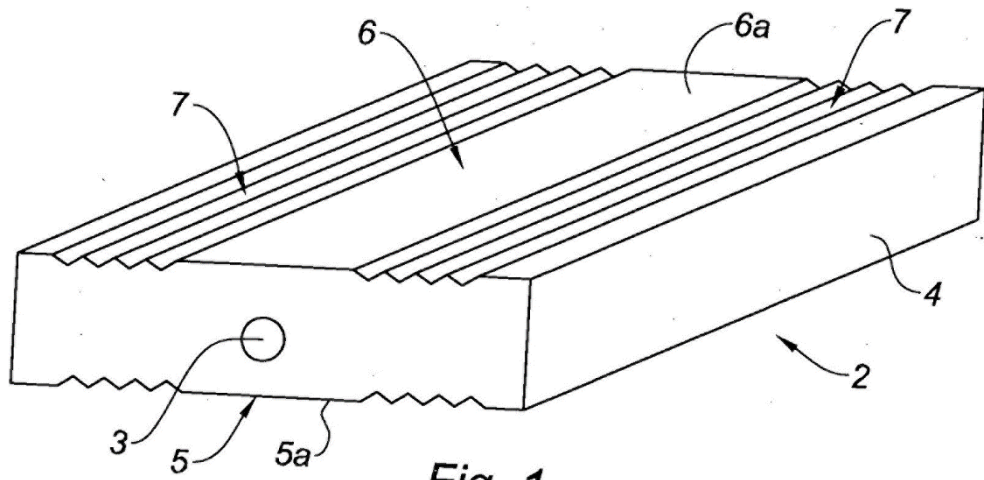


Fig. 1

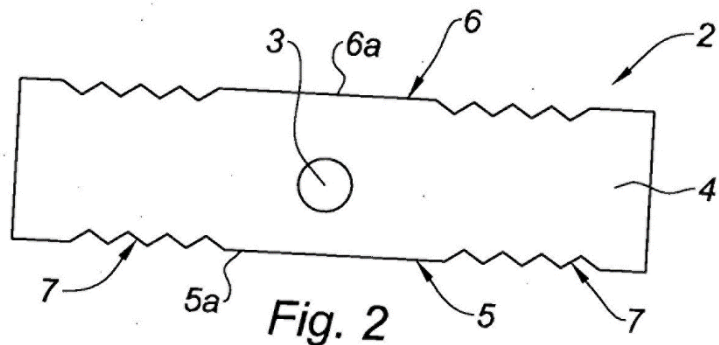


Fig. 2

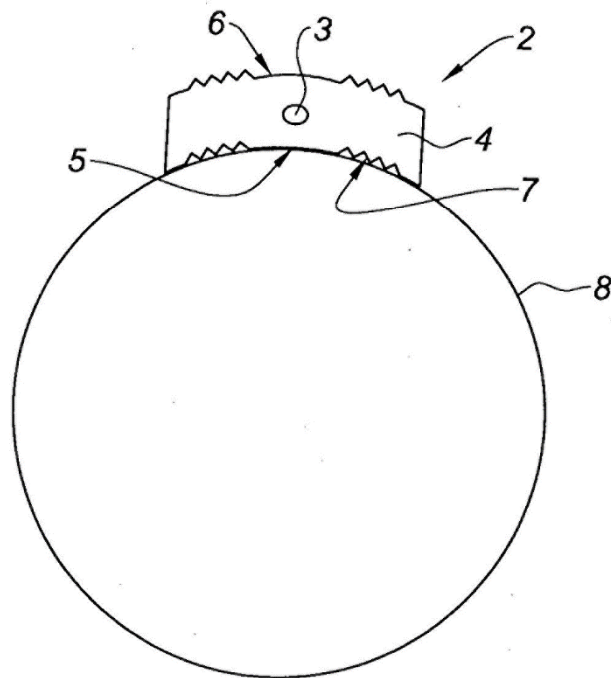


Fig. 3

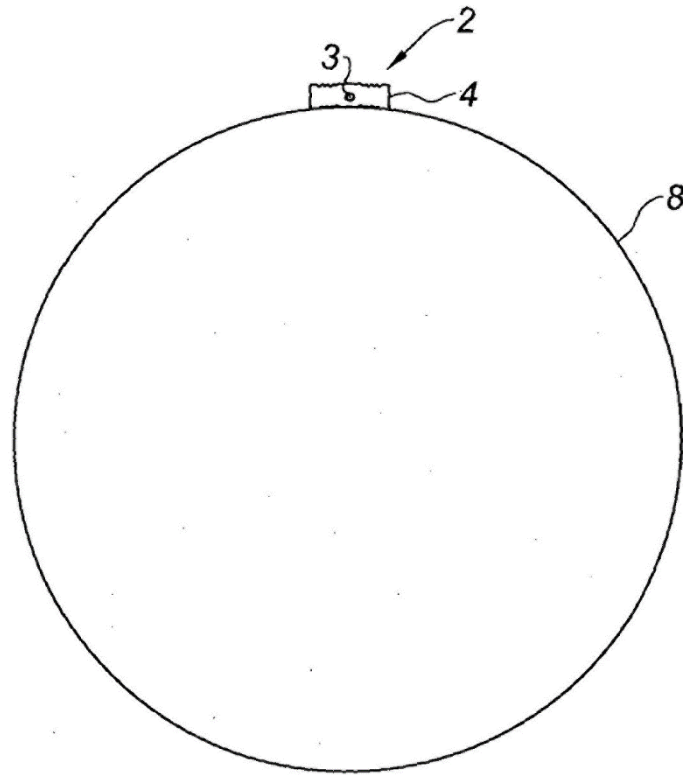


Fig. 4

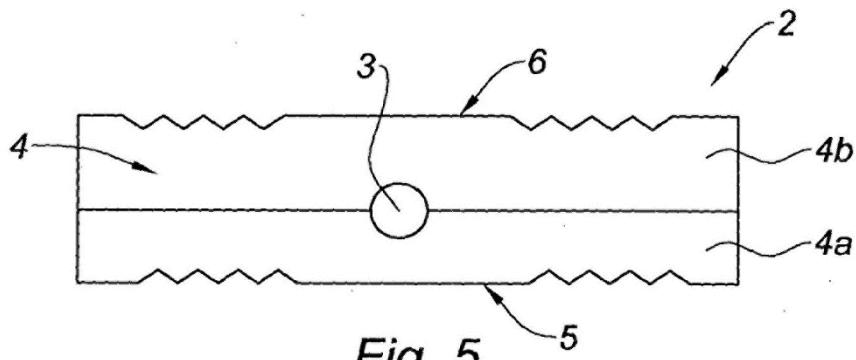


Fig. 5

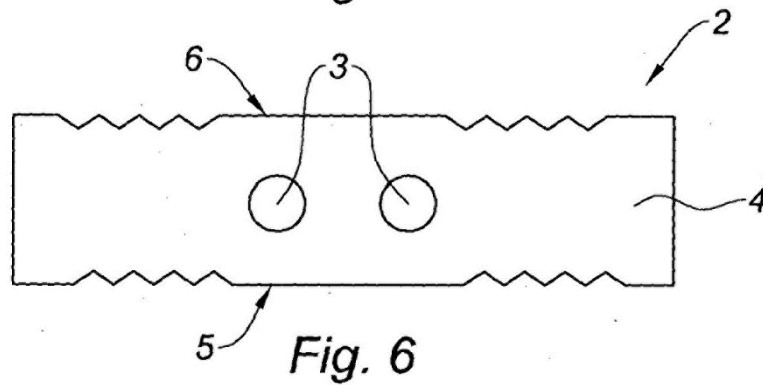


Fig. 6

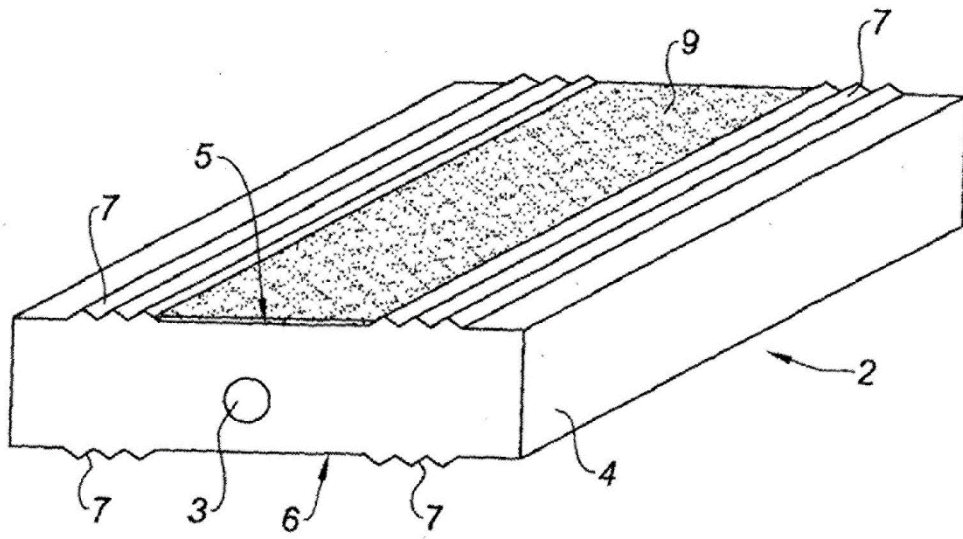


Fig. 7