

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 689 768**

51 Int. Cl.:

**E01F 9/529** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.10.2011 PCT/SE2011/051259**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.05.2012 WO12057679**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.10.2011 E 11836718 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.07.2018 EP 2635745**

54 Título: **Módulo de carretera para la regulación de la transitabilidad de vehículos en una sección de carretera**

30 Prioridad:

**26.10.2010 SE 1001054**

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

**15.11.2018**

73 Titular/es:

**EDEVA AB (100.0%)  
Gjuterigatan 1D  
582 73 Linköping, SE**

72 Inventor/es:

**WALLINDER, JONAS**

74 Agente/Representante:

**VÁZQUEZ FERNÁNDEZ-VILLA, Concepción**

ES 2 689 768 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

**Módulo de carretera para la regulación de la transitabilidad de vehículos en una sección de carretera**5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un dispositivo ubicado en una calzada destinada a vehículos. El dispositivo se configura para influir en vehículos entrantes que conducen de manera contraria a la normativa para una sección de carretera. Los pasajeros en el vehículo se ven afectados de manera desagradable, por ejemplo, como resultado de un esfuerzo mecánico provocado por este dispositivo. Un dispositivo de este tipo se denomina habitualmente dispositivo de limitación de alta velocidad, o badén de velocidad, pero puede usarse para otros fines.

**Técnica anterior**

15 Para hacer que los conductores de vehículos reduzcan la velocidad en lugares como pasos de peatones, no sólo bajo la amenaza de multas, se conoce usar dispositivos de limitación de alta velocidad. Puede usarse un dispositivo de limitación de alta velocidad. En su forma más sencilla, puede usarse un dispositivo de limitación de velocidad que consiste en una parte elevada de la carretera, un denominado badén de carretera. Un vehículo con exceso de velocidad que cruza el badén se ve afectado de manera molesta. Una desventaja de este tipo de dispositivo es que un vehículo que cruza el badén a la velocidad permitida legalmente se ve afectado de la misma manera molesta. Para evitar esto, se han desarrollado dispositivos de limitación de alta velocidad en los que el dispositivo eleva una tapa, una rampa o algo similar, cuando se aproxima un vehículo demasiado rápido al dispositivo de limitación de alta velocidad. Los vehículos conducidos a la velocidad permitida legalmente no se verán afectados por el dispositivo de limitación de alta velocidad. Sin embargo, por dicho dispositivo de limitación no solamente pasan coches sino también vehículos industriales y camiones pesados. La tensión sobre los componentes mecánicos móviles del dispositivo de limitación de alta velocidad puede ser considerable, lo que significa que los dispositivos de limitación de alta velocidad conocidos con piezas móviles han demostrado tener una vida útil corta y ser propensos a daños. Estos dispositivos de limitación de alta velocidad conocidos también están expuestos a efectos debidos a las condiciones meteorológicas, arena y gravilla.

El documento GB2333114 presenta un dispositivo de limitación de alta velocidad que comprende una placa de contacto que se mantiene a nivel de la superficie de la carretera mediante un mecanismo de retención. A una velocidad detectada demasiado alta, se abre el elemento de retención y puede presionarse la placa de contacto hacia abajo por una rueda de un vehículo que la atraviesa que recibe una sacudida cuando impacta contra un borde delante de la placa de contacto. Cuando ha pasado el vehículo, se espera que un contrapeso eleve de nuevo la placa. Si se atasca la placa, se eleva un elemento de retención en el contrapeso y se presiona hacia abajo por las ruedas traseras u otro vehículo. Si pasara un camión con muchos ejes, la placa de contacto se expondría a una cantidad de actividad considerable.

40 En la patente estadounidense 5 509 753, una placa 3 de contacto rota hacia arriba por medio de un pistón y brazos de palanca, de modo que en conjunto con una placa articulada unida crea un obstáculo en forma de tejado. La placa articulada puede deslizarse en la dirección longitudinal junto con la placa 3. Un cilindro bajo la "cresta" soporta la cresta en su posición elevada sobre una leva. También se muestra un elemento de retención especial, usado para bloquear la tapa en su posición elevada.

Dichos documentos describen soluciones que implican que las cargas dinámicas, procedentes de vehículos que atraviesan el módulo de carretera, cargarán las piezas mecánicas móviles de manera que pueden provocar fatiga. Además, ambos documentos describen soluciones que hacen que las cargas verticales procedentes de vehículos que las atraviesan den lugar a par de torsión, lo que provoca esfuerzos no deseados en unidades de accionamiento y sistemas de transmisión. Los documentos describen instalaciones bastante costosas desde el punto de vista mecánico que probablemente sería difícil hacerlas funcionar en un ambiente con arena, lluvia, gravilla, nieve y temperaturas por debajo de cero grados centígrados, ya que parece imposible encapsularlas en relación con la superficie de la carretera.

55 **Breve descripción de la invención**

La invención presenta un módulo de carretera destinado a integrarse en la calzada en una sección de carretera. El módulo de carretera es de construcción robusta de modo que no estará sometido a fuerzas potentes, cuando pasen por el módulo de carretera o permanezcan sobre el mismo vehículos pesados. El módulo de carretera está destinado a afectar solamente a vehículos que incumplen las disposiciones de transitabilidad en la sección de la carretera. Los vehículos que cumplen los requisitos de transitabilidad no se verán expuestos a ninguna inconveniencia.

Según la invención, se presenta un dispositivo con las características según la reivindicación independiente 1.

Se presentan aspectos adicionales de la invención en las reivindicaciones de patente dependientes.

Según la invención, el módulo de carretera se compone de un contenedor integrado en la calzada a través de la dirección de desplazamiento para los vehículos que usan la calzada. El contenedor es alargado y tiene un plano superior sustancialmente a nivel de la calzada. Según se observa desde la dirección de conducción de los vehículos sobre el contenedor, el contenedor tiene una pared trasera enfrentada a los vehículos que se aproximan en la calzada y una pared delantera opuesta.

Se hace pivotar una tapa giratoria en la pared trasera del contenedor alargado.

A lo largo de la pared delantera, la tapa descansa sobre un rodillo cilíndrico montado de manera excéntrica cuya sección transversal es preferiblemente circular. La tapa puede rotar alrededor de su suspensión y controlarse para hacerse descender en el extremo en el que la tapa descansa sobre el rodillo, mediante lo cual puede lograrse una rampa de inclinación descendente en la calzada.

Una ventaja significativa del módulo de carretera según la invención es que las grandes cargas dinámicas que surgen cuando un vehículo pasa por el módulo de carretera cuando la tapa 2 está en su posición descendida, se transfieren al contenedor. Solamente las fuerzas verticales procedentes de vehículos que pasan sobre la tapa del módulo de carretera se transfieren al rodillo y su cojinete. Esencialmente, no se transmiten fuerzas a sistemas de transmisión y accionadores, aportando por tanto al módulo de carretera una larga vida útil en comparación con soluciones técnicas conocidas previamente de estructura similar.

Se muestran ventajas y características adicionales en las reivindicaciones dependientes y en la siguiente descripción de un módulo de carretera según la invención.

Un sello entre los bordes exteriores de la tapa y las paredes de contenedor implica que se impide que las partículas mencionadas anteriormente, tal como arena, lluvia, gravilla y nieve entren y dañen la función del módulo de carretera.

#### Lista de dibujos

La figura 1 muestra esquemáticamente una sección transversal de un módulo de carretera según la invención en el que la tapa delantera está en su posición superior.

La figura 2 muestra esquemáticamente y de manera correspondiente el módulo de carretera según la figura 1 en una sección transversal con el borde delantero de la tapa en la posición inferior, mediante lo cual se crea una rampa de inclinación descendente en la superficie de la carretera.

La figura 3 ilustra el módulo de carretera en una vista en perspectiva con la tapa sobre el contenedor abierta de modo que se muestra su interior.

La figura 4 muestra una ampliación del rodillo, una carcasa, un cojinete entre los mismos, y un pivote de árbol y sus posiciones relativas con el fin de aclarar estos componentes.

#### Descripción de realizaciones

Para la realización de la invención, se facilitan varios ejemplos de realizaciones en la siguiente descripción con el respaldo de las figuras adjuntas.

En el diseño de la invención tal como se muestra en los dibujos se visualiza un cuerpo similar a un contenedor denominado más adelante en el presente documento contenedor 1. Dicho contenedor 1 está destinado a integrarse en el terreno y, preferiblemente, colarse en la calzada para soportar las grandes fuerzas que se producen y están provocadas por tráfico denso que atraviesa el contenedor. El plano más superior del contenedor 1 se coloca de manera adecuada a nivel de la superficie de la calzada en la que se sitúa el módulo de carretera. En el plano superior del contenedor 1 hay una tapa 2 con su borde trasero montado de manera rotatoria a lo largo del borde 6 interior de la pared trasera, es decir, en el lado largo del contenedor 1 que se gira hacia los vehículos que se aproximan. En la pared opuesta del contenedor 1, la pared delantera, y a lo largo del interior de dicha pared delantera, se monta un travesaño 6b para absorber cargas procedentes de vehículos que pasan para transferir las cargas al contenedor 1, cuando la tapa 2 está en su posición inferior. Para portar la tapa 2 en el extremo del contenedor 1, en el que se dispone el travesaño 6b, se configura un rodillo 3 a lo largo de la pared delantera del contenedor 1. En este caso también debe mencionarse que el rodillo 3 puede dividirse en secciones de rodillo, o consistir en más de un rodillo. El borde delantero de la tapa 2 descansa sobre el rodillo 3, lo que significa que el rodillo 3 soporta la tapa 2 y transfiere cargas que afectan al borde delantero de la tapa 2 (es decir el borde de la tapa que se gira en la misma dirección que la dirección de desplazamiento del vehículo a través de la tapa 2). El rodillo 3 tiene, en ambos extremos, pivotes 7 de árbol configurados en un eje de recorrido excéntrico a través del rodillo 3 cilíndrico. Los pivotes 7 de árbol se marcan con un punto relleno en la figura 4. Los pivotes 7 de árbol se montan, a su vez, en el contenedor 1 mediante el uso de cojinetes de bolas o cojinetes deslizantes (marcados con el número 4

en las figuras). Si, según una realización, el rodillo 3 está constituido por múltiples secciones de rodillo, el rodillo 3 puede tener un árbol 7 que discurre a través de y es común para todas las secciones de rodillo.

5 La tapa 2 se monta de manera rotatoria con su borde trasero en la pared trasera del contenedor 1, de modo que el borde trasero de la tapa 2 se conecta con el extremo 6 trasero del contenedor. La tapa 2 se monta de manera rotatoria en un árbol 9, lo que permite que su borde delantero rote hacia arriba o hacia abajo. En su posición superior, el borde delantero de la tapa 2 descansa sobre el rodillo 3, de modo que la tapa se mantiene a nivel del plano superior del contenedor 1. Cuando se activa el módulo, el rodillo 3 se hace rotar de modo que rota la tapa 2, lo que significa que la tapa, a través de su propio peso, entra en contacto con una carcasa 5 independientemente de la posición de rotación del rodillo. Esto se describe en más detalle en la figura 4. En este caso, el dibujo a la izquierda muestra la posición del rodillo 3 en la posición superior de la tapa 2, cuando la carcasa 5 del rodillo mantiene la tapa 2 al nivel mostrado por la línea discontinua de puntos. El centro de montaje excéntrico del rodillo se ilustra con un punto relleno, mientras que el eje central del rodillo se ilustra mediante una cruz. Por tanto, queda claro que el eje central del rodillo se ubica por encima verticalmente del centro de montaje del rodillo en su posición superior. Esto se muestra mediante la línea vertical L. Todo el peso de la tapa 2, y las cargas verticales procedentes de vehículos que pasan se transferirán, obviamente, al árbol y a los cojinetes en el centro de montaje y no pueden transferirse a sistemas de transmisión y accionadores. En el dibujo a la derecha, se ha hecho rotar el rodillo mediante el accionador 11 hasta su posición inferior. El centro de rotación se marca con el punto relleno, lo que significa que ahora el eje central del rodillo 3 está directamente por debajo del centro de montaje excéntrico del rodillo 3. Esto se muestra mediante la cruz que ahora está en la línea vertical L por debajo del centro de montaje. Incluso en esta situación, queda claro que todas cargas verticales de la tapa 2 se transfieren solamente al árbol y a los cojinetes en el centro de apoyo. Cuando un vehículo ha activado el módulo al pasar, la tapa 2 retorna a su posición inicial a medida que el rodillo rota de nuevo hasta su posición inicial. Ventajosamente, la rotación del rodillo puede ser siempre en el mismo sentido y la detención del movimiento de rotación del rodillo estar controlada por sensores de posición. La posición inicial del rodillo puede ser la posición inferior así como la posición superior.

Además, en el contenedor 1 se disponen accionadores y algún tipo de sistema de transmisión para la transferencia del movimiento de rotación al rodillo 3 cuando el módulo de carretera se activa o vuelve a su posición inicial. El sistema de transmisión y el accionador pueden diseñarse de numerosas maneras y en este caso solo se describen brevemente. En la figura 3 se muestra una variante en la que un accionador se marca con el número 11 y se muestran simbólicamente engranajes de transferencia de potencia y se indican con el número 12. Se equipan sensores de posición para trasladar la posición de rotación del rodillo 3 de modo que la rotación del rodillo 3 puede interrumpirse cuando la tapa 2 está en su posición inferior o superior.

35 Sobre el rodillo 3, se monta una carcasa 5 cilíndrica en un cojinete 8, que puede ser un cojinete de bolas o un cojinete deslizante de modo que la carcasa 5 puede rodar contra el lado inferior de la tapa 2 durante la rotación del rodillo 3. Esto hace que la carcasa 5 deje de deslizarse y rozarse contra el lado inferior de la tapa. La superficie exterior de la carcasa 5 puede recubrirse con un recubrimiento elástico. El recubrimiento puede estar compuesto por caucho, un plástico elástico u otro material flexible o elástico.

40 Un tope inflable impide que la tapa se abra de golpe y permite que la tapa se gire para una inspección de mantenimiento. Durante la inspección de mantenimiento la tapa se gira de modo que su centro de gravedad se encuentra en el otro lado del cojinete 9, mediante lo cual su propio peso mantiene la tapa en la posición abierta (por ejemplo, por medio de un reborde que puede girarse hacia dentro y hacia fuera). Por motivos de seguridad, también existe un elemento de retención a cada lado de la tapa 2 para bloquearla en la posición abierta. El lado inferior de la tapa 2 puede dotarse de un recubrimiento 10 elástico en la ubicación del contacto del rodillo 3 con la tapa 2. El recubrimiento 10 puede estar compuesto por caucho, un plástico elástico u otro material flexible o elástico. El recubrimiento contribuye a la reducción del desgaste de la tapa y el rodillo al mismo tiempo que contribuye a una reducción del nivel de ruido cuando la tapa 2, por ejemplo, crea un movimiento de traqueteo contra el rodillo 3 cuando pasan los vehículos. El recubrimiento 10 puede ser plano o, preferiblemente, tal como se muestra en las figuras, diseñarse con una muesca 10b longitudinal. En el extremo de elevación de la tapa hay rebordes y otros elementos de ayuda organizados para que el módulo se bloquee mecánicamente en su posición superior, de manera independiente a otras funciones del módulo.

55 En el borde delantero del contenedor es posible disponer un elemento de visualización con elementos reflectantes o luces que son visibles cuando la tapa 2 está en la posición inferior. Las ruedas de los vehículos que pasan por el módulo de carretera, cuando la tapa está en su posición inferior, no estarán en contacto con el elemento de visualización o los medios reflectantes ya que el borde del travesaño 6b y la tapa 2 forman un ángulo agudo y el diámetro de las ruedas en relación con la profundidad del módulo es grande. Además, el elemento de visualización puede disponerse ligeramente rebajado en la superficie del travesaño 6b.

Pueden disponerse sellados entre el interior del contenedor 1 y el borde de la tapa 2.

65 Se configura un módulo de control para gestionar señales que llegan y que proceden del módulo de carretera y/u otras unidades externas, por ejemplo, una señal de tráfico activa. Se diseñan uno o más módulos de medición para enviar señales al módulo de control, por ejemplo, la velocidad de los vehículos que se aproximan.

5 Alternativamente, la tapa 2 del módulo de carretera se dispone, normalmente, para ocupar su posición inferior y de modo que el elemento de visualización mencionado anteriormente se ilumine y avise a los vehículos que se aproximan que incumplen las normas de transitabilidad. Según esta alternativa, cuando un vehículo está pasando con arreglo a las limitaciones de velocidad, el módulo de carretera cambia su estado, en el que la tapa 2 se encuentra a nivel de la sección de calzada, estando el elemento de visualización oculto y/o apagado.

10 Preferiblemente, el accionador 11 está dotado de alguna forma de protección frente a sobrecarga, limitación de par de torsión, acoplamiento de limitación de par de torsión o límite de corriente que impide que el módulo de carretera intente elevarse o hacer descender la tapa 2 si la carga es demasiado pesada, por ejemplo, cuando un vehículo pasa cuando el rodillo está en movimiento. El eje central del rodillo montado de manera excéntrica está ubicado sustancialmente por encima, o respectivamente por debajo, del centro de rotación para las posiciones estacionarias, lo que significa que, normalmente, las fuerzas de torsión que afectan al rodillo tanto en la posición superior como en la inferior serán insignificantes. Esto no afecta al accionador 11 ni al sistema de transmisión de potencia y prolonga la vida del módulo de carretera.

15 El módulo de carretera puede aprovecharse de varias maneras diferentes de las relacionadas con la activación cuando un vehículo infringe las limitaciones de velocidad permitidas para la sección de la carretera. Por ejemplo, puede usarse para limitar la transitabilidad para determinados tipos de vehículos.

20

**REIVINDICACIONES**

1. Módulo de carretera para la regulación de la transitabilidad de vehículos en una calzada, en el que el módulo de carretera comprende:
- 5
- un contenedor (1) alargado integrado a través de la calzada y que tiene un plano superior que está esencialmente a nivel de la calzada,
  - estando formada al menos una parte del plano superior del contenedor (1) como una tapa (2) dispuesta de manera pivotante y articulada a lo largo de un borde (6) del contenedor (1), y extendiéndose dicho borde a lo largo del lado longitudinal del contenedor (1) enfrentado a los vehículos que se aproximan al módulo de carretera,
- 10
- caracterizado porque:
- 15
- la tapa (2) está soportada, en el lado longitudinal opuesto del contenedor (1), por un rodillo (3) cilíndrico montado de manera excéntrica, que puede hacerse rotar para ocupar una posición inferior o superior, mediante lo cual una rotación del rodillo (3) por medio de un accionador (11) hace descender o eleva la tapa (2), de modo que se forma una rampa descendente en la dirección de paso del vehículo cuando el rodillo (3) está en su posición inferior.
- 20
2. Módulo de carretera según la reivindicación 1, en el que un eje central del rodillo (3), tanto en su posición superior, en la que el rodillo (3) soporta la tapa (2) a nivel del plano superior del contenedor (1) como en su posición inferior en la que el rodillo soporta la tapa (2) en una posición descendida, está dispuesto para estar esencialmente en una línea vertical (L) por encima o por debajo del árbol (7) en el que el rodillo (3) está montado de manera excéntrica en un cojinete.
- 25
3. Módulo de carretera según la reivindicación 2, en el que el rodillo (3) está dotado de una carcasa (5) cilíndrica que puede rotar alrededor de la periferia del rodillo (3) cilíndrico.
- 30
4. Módulo de carretera según la reivindicación 3, en el que la superficie externa de la carcasa (5) y el lado inferior de la tapa (2) están separados por un recubrimiento elástico, compuesto, por ejemplo, por caucho, un plástico elástico o una combinación de estos materiales.
- 35
5. Módulo de carretera según la reivindicación 3, en el que una región de la tapa (2) que hace tope contra la carcasa (5) del rodillo (3) está dotada de un recubrimiento (10) elástico.
- 40
6. Módulo de carretera según la reivindicación 1, en el que se disponen sensores de posición para colocar el rodillo (3) en una posición de rotación que corresponde a una posición en la que la tapa (2) hace tope contra el rodillo (3) en un punto en la periferia del rodillo (3) que presenta la distancia más larga, y respectivamente más corta, con respecto al árbol (7) excéntrico del rodillo (3).
- 45
7. Módulo de carretera según la reivindicación 3, en el que la tapa (2) en su área de contacto contra el rodillo (3) está dotada de una muesca (10b) longitudinal dirigida hacia la carcasa (5), mediante lo cual dicha muesca (10b) contribuye a estabilizar la posición de rotación del rodillo (3) en su posición completamente elevada o completamente descendida.
- 50
8. Módulo de carretera según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que es posible hacer que la tapa (2) gire, de modo que pueda accederse al interior del contenedor, por ejemplo, cuando se requiere mantenimiento.

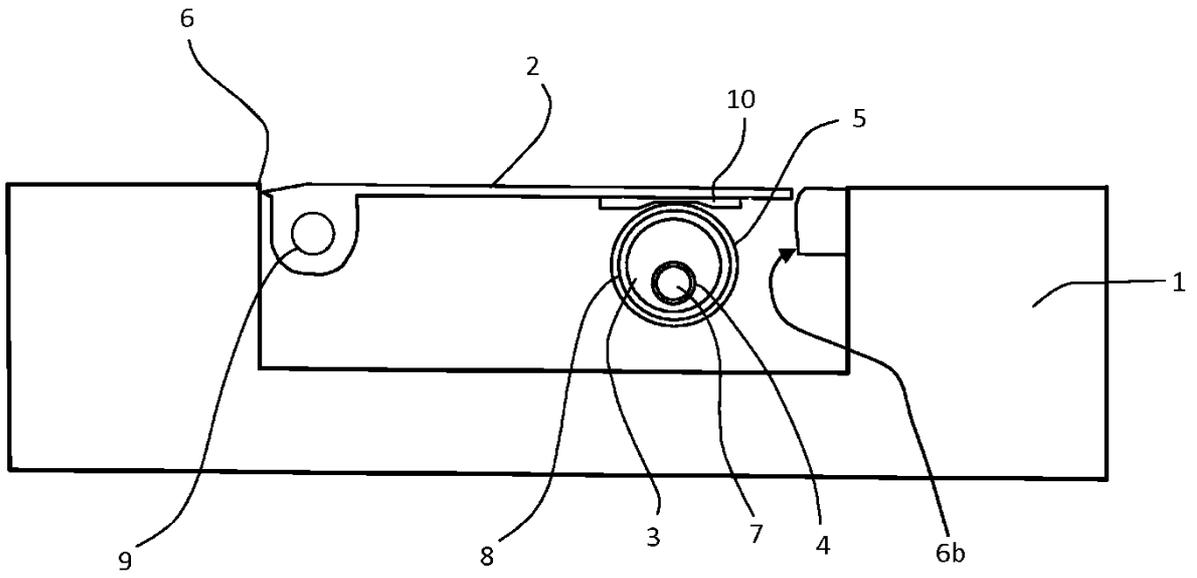


Fig. 1

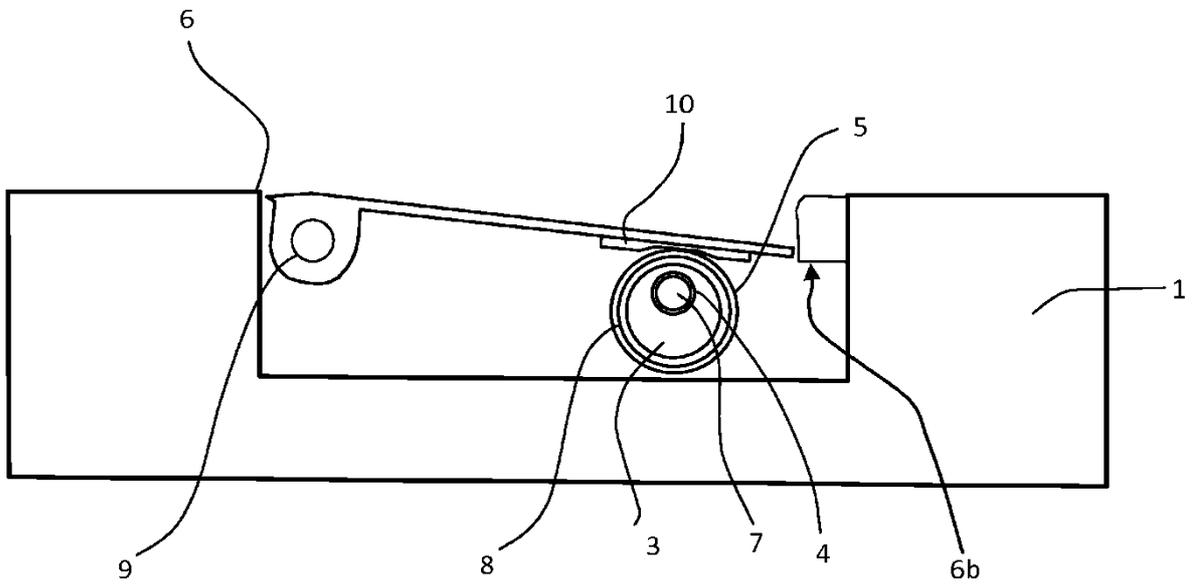


Fig. 2

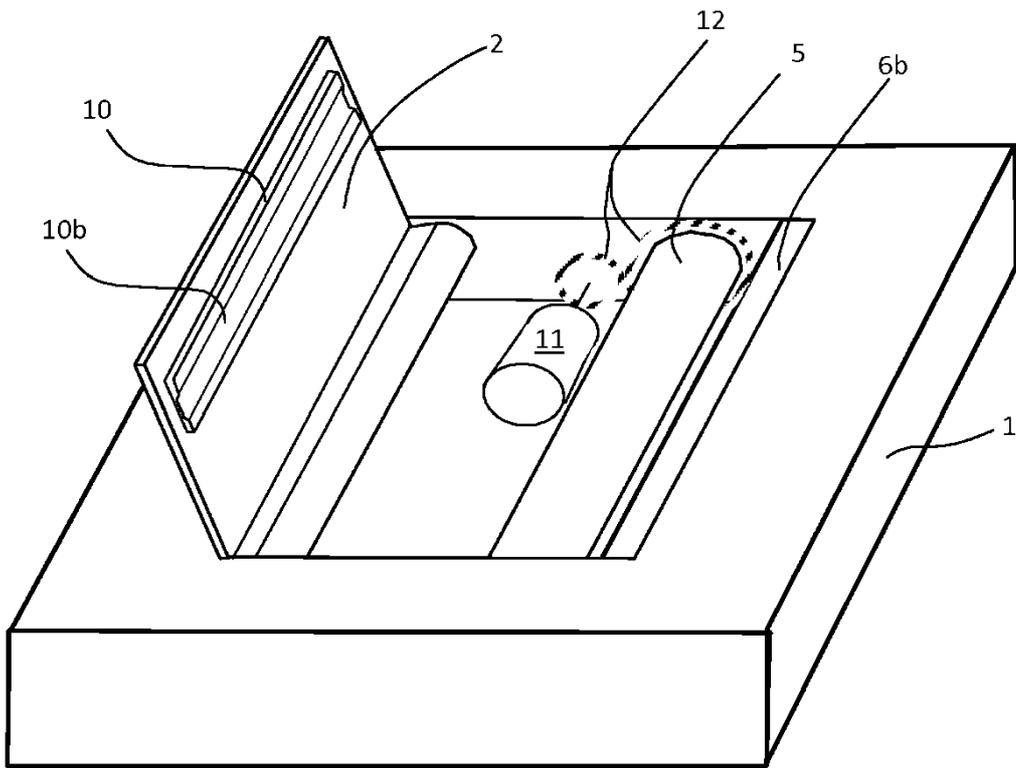


Fig. 3

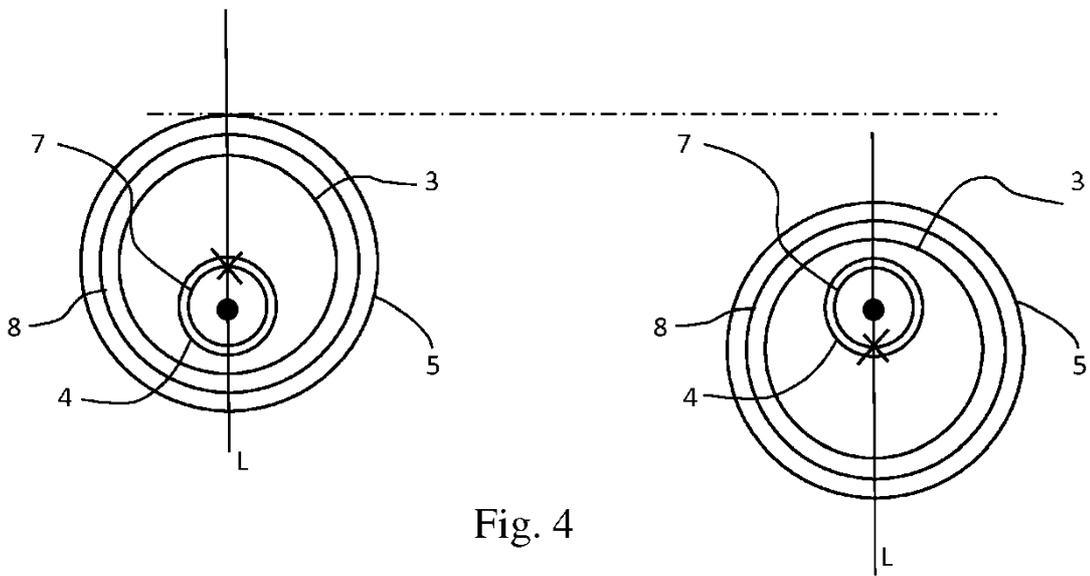


Fig. 4