

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 861**

51 Int. Cl.:

**F17D 5/06** (2006.01)

**F17D 5/00** (2006.01)

**F16L 55/11** (2006.01)

**F16L 55/128** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.12.2009 E 09795325 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.09.2012 EP 2373916**

54 Título: **Dispositivo de seguridad y sistema para la vigilancia de tubos**

30 Prioridad:

**23.12.2008 DE 102008063066**

**21.04.2009 DE 102009017975**

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

**15.02.2013**

73 Titular/es:

**ROSEN SWISS AG (100.0%)**

**Obere Spichermatt 14**

**6370 Stans, CH**

72 Inventor/es:

**ROSEN, HERMANN**

74 Agente/Representante:

**COBO DE LA TORRE, María Victoria**

ES 2 395 861 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).

## DESCRIPCION

Dispositivo de seguridad y sistema para la vigilancia de tubos

5 (0001) La presente invención se refiere a un dispositivo de seguridad para un dispositivo de cobertura de un tubo y/ó de un tubo que con toda una serie de otros tubos - y, preferentemente, de una forma soldada entre sí - puede ser empleado para la formación de conductos; en este caso, el dispositivo de cobertura comprende un casquillo que tapa la pared interior del tubo, mientras que el dispositivo de seguridad está previsto para la generación de una señal de alarma. La presente invención se refiere, asimismo, a un sistema para la vigilancia de tubos.

10 (0002) Los tubos, que son empleados para la construcción de conductos, han de cumplir con las más elevadas exigencias en cuanto a la calidad. Por un ensamblaje inadecuado, los medios que han de ser transportados a través de los conductos - como, por ejemplo, el petróleo - pueden originar unos grandes daños para el medio ambiente. Los daños de este tipo conducen, además, a elevadas pérdidas financieras para las empresas que explotan el conducto. Antes de su incorporación en un conducto existente, ó previo al ensamblaje de varios tubos para formar un tal conducto, concretamente los bordes y las zonas de soldadura de los tubos tienen que estar bien protegidos. Para ello pueden ser empleados unos dispositivos de cobertura que, por medio de un casquillo ó de otro elemento similar, efectúan sobre todo un estancamiento, también de las partes de la pared interior que se encuentra dentro de los extremos del tubo. Con el fin de evitar daños a causa de un uso inapropiado - y un menoscabo de la integridad de los tubos, el cual es debido a ello - así como debido a ciertas manipulaciones de los tubos, es aconsejable vigilar el transporte y el almacenamiento de los tubos hasta el ensamblaje final de los mismos.

15 (0003) Un dispositivo de cierre para tuberías, el cual es conocido según el estado actual de la técnica, puede ser apreciado, por ejemplo, en la Patente Europea Núm. EP 1 229 173 A1. Esta Patente Europea revela un dispositivo de cierre para tuberías, el cual está provisto de un capuchón de cobertura que comprende un cuello enchufable que, en la posición de cierre, es colocado por encima de la sección transversal del tubo y el que, por la parte inferior, entra en el tubo de un pozo; capuchón éste que, estando en una posición de seguridad, se encuentra cogido a través de por lo menos un elemento de unión que está previsto entre el capuchón y el tubo del pozo.

20 (0004) Por consiguiente, la presente invención tiene por objetivo proporcionar un dispositivo de seguridad que esté diseñado para la generación de una señal de alarma y el cual pueda ser empleado para el dispositivo de cobertura y/ó para un tubo. La presente invención tiene también por objetivo proporcionar un sistema para la vigilancia de tubos, previstos para la construcción de conductos.

25 (0005) De acuerdo con la presente invención, estos objetivos son alcanzados mediante un objeto, indicado en la reivindicación 1), así como mediante otro objeto, indicado en la reivindicación 27). Unas convenientes ampliaciones de la forma de realización de estos objetos pueden ser apreciadas en las reivindicaciones secundarias, que se refieren a las respectivas reivindicaciones 1) y 27), así como en la descripción, relacionada a continuación.

30 (0006) Conforme a la presente invención, el dispositivo de seguridad abarca un dispositivo detector de sonidos corporales, el cual comprende un sensor de sonidos corporales para la detección de unas manipulaciones en el tubo. Las manipulaciones en el tubo pueden estar acompañadas, por ejemplo, de ruidos por golpeo ó de ruidos por soldadura y, por lo tanto, de un sonido corporal característico. También una involuntaria caída del tubo durante su transporte produce un sonido corporal dentro del tubo. De este modo, los distintos sonidos corporales pueden estar asignados a sus causas características. Un dispositivo de seguridad, que comprende un dispositivo detector de sonidos corporales con un sensor de sonidos corporales, puede registrar el sonido corporal, que se produce dentro del tubo, y el mismo puede inducir a la emisión - preferentemente en base a una evaluación efectuada de forma electrónica - de una señal de alarma. Para esta finalidad, el dispositivo detector de sonidos corporales puede comprender los medios apropiados para la evaluación de la señal, recibida por el sensor.

35 (0007) Con el fin de hacer posible una buena recepción del sonido corporal del tubo, el dispositivo detector de sonidos corporales está adaptado, de una manera conveniente, a la parte redonda de la cara interior del tubo.

40 (0008) Según una conveniente forma para la realización de la presente invención es así que el dispositivo detector de sonidos corporales está equipado con un piezo-elemento que está previsto para el registro del sonido corporal y para la transformación de este sonido en unos impulsos eléctricos. Por consiguiente, este piezo-elemento constituye sobre todo una parte integrante del sensor del sonido corporal.

45 (0009) El piezo-elemento puede estar realizado, en parte, para una oscilación libre al estilo de, por ejemplo, un diapasón. Sin embargo, es preferida una forma de realización en la que el piezo-elemento, ó otro sensor de sonidos corporales, está dispuesto en un cuerpo oscilante que sobre todo desde su propia frecuencia esté regulado para la gama de frecuencias del sonido corporal que ha de ser detectado. El cuerpo oscilante puede ser, por ejemplo, una tira de metal, cuya forma y sus dimensiones (como, por ejemplo, longitud, anchura y altura) están adaptadas al sonido corporal que ha de ser registrado. A este efecto, el cuerpo oscilante del dispositivo detector de sonidos corporales ó del dispositivo de seguridad ha de ser puesto - directamente ó de forma indirecto - en contacto con la cara interior de la pared del tubo, con el fin de registrar el sonido corporal de la misma para transmitirlo al piezo-elemento.

(0010) Los ruidos a detectar, los cuales continúan produciéndose dentro del tubo, no son, por regla general, de una sola frecuencia sino los mismos tienen una multitud de frecuencias ó una banda de frecuencias que puede ser generada, por ejemplo, a causa de un trabajo de taladrado ó por unos golpes en el tubo. En este caso, se puede tratar, por ejemplo, de una gama de frecuencias de 10 y 20 kHz, dentro de la cual el cuerpo oscilante también posee una frecuencia propia.

(0011) Al ser empleado un cuerpo oscilante con una sintonizada frecuencia propia, sobre todo puede ser de ventaja el hecho de que el sensor del sonido corporal ó el piezo-elemento no ha de estar directamente en contacto con la pared interior del tubo. En este caso, este elemento puede estar dispuesto de una manera más protegida. No obstante, en base a la sintonización del cuerpo oscilante queda asegurada una más elevada sensibilidad del dispositivo detector de sonidos corporales. Además, el piezo-elemento y el cuerpo oscilante se encuentran adaptados - siempre que los mismos estén fundidos, por ejemplo, dentro de un mismo material - a la amortiguación efectuada por este material.

(0012) De forma preferente, el propio cuerpo oscilante puede estar colocado - empleando para ello por lo menos un imán - en la pared interior del tubo que ha de ser vigilado. Esto significa que el dispositivo detector de sonidos corporales comprende por lo menos un imán para la sujeción de por lo menos una parte del dispositivo detector de sonidos corporales en el tubo que ha de ser vigilado. El tubo, sin embargo, no forma parte de la presente invención.

(0013) Al ser empleados dos imanes, que están dispuestos de forma distanciada entre si, por la unión de estos dos imanes - por medio de un puente que constituye al mismo tiempo el cuerpo oscilante - puede ser incrementada la fuerza de acoplamiento magnética con el fin facilitar una aún mejor fijación del dispositivo en la pared interior del tubo. En este caso, las superficies del imán, las cuales han de estar orientadas en dirección de la cara interior del tubo correspondiente, también pueden estar adaptadas a la pared, es decir, las mismas están provistas de un correspondiente redondeado ligero ó incluso pueden ser regulables.

(0014) Como alternativa, ó bien de forma complementaria, el dispositivo detector de sonidos corporales puede estar previsto para la sujeción mecánica de por lo menos una parte del dispositivo detector de sonidos corporales en un tubo. Para ello pueden estar previstos uno ó varios acumuladores de fuerza como, por ejemplo, uno ó varios resortes que puedan empujar por lo menos una parte componente del dispositivo detector de sonidos corporales - como, por ejemplo, una parte componente que comprende el imán, el cuerpo oscilante y el piezo-elemento - contra la cara interior de la pared de un tubo. La parte restante del dispositivo de seguridad ha de estar realizada, de forma análoga, de un modo sujetable, y esto de tal manera que el acumulador de fuerza pueda estar apoyado. Esto puede quedar facilitado, por ejemplo, por la posibilidad de fijar el dispositivo de seguridad mediante un atornillamiento en un dispositivo de cobertura, que puede estar previsto.

(0015) El dispositivo de seguridad puede tener con preferencia una parte móvil, sobre todo en forma de una corredera que comprende los imanes, un puente que representa el cuerpo oscilante así como el piezo-elemento, y la que de un modo correspondiente puede ser puesta en contacto con la cara interior de la pared del tubo, esto en base a una combinación entre la fuerza magnética y/ó una fuerza mecánica, sobre todo la fuerza de un resorte.

(0016) De forma preferente, el dispositivo de seguridad está diseñado para la detección de manipulaciones en un dispositivo de cobertura en el cual el dispositivo de seguridad puede estar fijado en un caso dado. Por consiguiente, quedan proporcionadas, por un lado, una vigilancia del propio tubo con respecto a un menoscabo en la integridad del mismo y, por el otro lado, también una vigilancia del dispositivo de cobertura que normalmente cubre los tubos por sus extremos, antes de que los mismos sean empleados.

(0017) De una manera conveniente, el dispositivo de seguridad puede estar realizado para poder ser atornillado en el casquillo interior de un dispositivo de cobertura. Con el fin de poder detectar sobre todo unos deterioros mecánicos ó otras manipulaciones en el dispositivo de cobertura, el dispositivo de seguridad puede comprender un sistema de protección para la detección de unos deterioros mecánicos en el dispositivo de cobertura, el cual está realizado sobre todo en forma de un sistema de protección contra un corte. De una manera especialmente conveniente, en este caso se puede tratar de un bucle conductor que puede estar fijado, por ejemplo, en una membrana del dispositivo de cobertura. Un tal bucle conductor, sobre el cual puede ser aplicada la corriente ó la tensión, puede cubrir - por lo menos parcialmente - la interior sección transversal de luz de un tubo, y el mismo puede emitir una señal de alarma al ser separados entre si los elementos conductores. También puede ser conveniente una red de conductores que se encuentra bajo tensión y en la cual está apoyada la membrana ó bien esta red está realizada como una membrana; en este caso, el dispositivo de seguridad puede detectar las variaciones en la tensión, las cuales están relacionadas con los deterioros.

(0018) Según una conveniente ampliación de la forma de realización de la presente invención, resulta que el dispositivo de seguridad comprende un sistema de protección contra el desplazamiento, el cual está previsto para la detección de una variación en el posicionamiento del dispositivo de seguridad, sobre todo en relación con un tubo que, dato el caso, tenga que ser vigilado. Un sistema de protección contra el desplazamiento de este tipo puede estar realizado, por ejemplo, en forma de un sensor de aceleración que puede detectar un movimiento del dispositivo de seguridad. Especialmente conveniente es, sin embargo, una forma de realización en la que este sistema de protección contra el desplazamiento comprende una corredera, que es impulsada por fuerza, y en la cual el dispositivo de seguridad sigue estando diseñado para la emisión de una señal de alarma al ser desplazada la

corredera, de forma preferente desde la posición final de la misma. En la posición de funcionamiento del dispositivo de seguridad, y siempre que éste último se encuentre situado dentro de un tubo, la corredera, que está impulsada por fuerza, se puede apoyar en la pared interior del tubo. Al ser el dispositivo de seguridad alejado del tubo, la corredera es empujada hacia fuera a causa de la fuerza. El desplazamiento de la corredera con respecto a la parte restante del dispositivo de seguridad, el cual se produce en este caso, conduce a la generación de una señal de alarma.

(0019) El dispositivo de seguridad comprende, preferentemente, una corredera que puede ser desplazada dentro de una guía, y esta corredera puede realizar una multitud de funciones; en este caso, en por lo menos una posición de la corredera, a lo largo de la guía, puede ser generada una señal. Para esta finalidad pueden estar previstos, por ejemplo, unos conmutadores mecánicos ó unos conmutadores magnéticos como, por ejemplo, un conmutador de láminas de tipo Reed, que puede ser accionado por un imán que está dispuesto en la corredera.

(0020) De manera especialmente preferida es así que la corredera forma al mismo tiempo parte integrante del dispositivo detector de sonidos corporales. Por ejemplo, por aquél extremo de la corredera, el cual está visible desde fuera, puede estar previsto un imán para el acoplamiento de la cara exterior de la corredera a la pared interior del tubo. Esto surte al mismo tiempo el efecto de que la corredera puede - adicionalmente a una posible impulsión por fuerza ó, dado el caso, como alternativa a esta impulsión por fuerza - permanecer en la pared del tubo, que ha de ser vigilado, y de este modo, la corredera experimenta, al ser intentada una manipulación, una variación en su posicionamiento en relación con la parte restante del dispositivo de seguridad. También esto puede conducir a la emisión de una señal de alarma.

(0021) Según otra conveniente ampliación de la forma de realización del dispositivo de seguridad, resulta que este dispositivo comprende un sensor de temperatura que inicia una alarma al ser alcanzadas unas temperaturas críticas. Por ejemplo, al estar el dispositivo de seguridad dispuesto en un dispositivo de cobertura ó al estar el dispositivo de seguridad integrado en un tal dispositivo de cobertura, una alarma es emitida al incendiarse el dispositivo de cobertura ó al ser quemado el mismo.

(0022) Este sensor de temperatura está dispuesto preferentemente por aquél extremo del dispositivo de seguridad, el cual se encuentra opuesto en relación con el sensor del sonido corporal. De esta manera, el sensor de temperatura no puede ser influenciado por las temperaturas de la pared de un tubo, las cuales pueden alcanzar, en algunas partes, los 50 grados C.

(0023) De forma preferente, el sensor de temperatura está fijado por medio de una unión por aprietaamiento y esto de tal modo que, durante la puesta en práctica del dispositivo de seguridad, el sensor de temperatura no pueda ser dañado ya a causa de posibles procesos de soldadura blanda.

(0024) Adicionalmente a las anteriormente descritas funciones con relevancia para la seguridad, el dispositivo de seguridad también puede comprender unos sensores ó dispositivos que pueden reaccionar a otras variables del entorno, distintas al sonido ó a la temperatura. La vigilancia de un tubo queda mejorada aún, por ejemplo, si el dispositivo de seguridad comprende por lo menos un sensor de humedad ó un sensor de gas. Un dispositivo de seguridad según la presente invención también puede comprender, de una manera conveniente, un sensor para la detección de otros parámetros que sobre todo en el aire por el interior del tubo pueden influir en la corrosión. En este caso se puede tratar, por ejemplo, de un sensor para el contenido en sales.

(0025) El dispositivo de seguridad está diseñado para la emisión de una señal de alarma; a este efecto, la señal de alarma puede consistir, por ejemplo, en un sonido que por el dispositivo de seguridad es emitido a través de un altavoz, ó puede consistir en una señal luminosa, indicada en un visualizador. No obstante, este dispositivo de seguridad está realizado preferentemente con un transmisor para la emisión de una señal radioeléctrica ó de otras señales que pueden ser transmitidas de forma inalámbrica. Para esta finalidad, el dispositivo de seguridad está equipado con un sistema de control electrónico para una comunicación que especialmente tiene por efecto la emisión de una señal de alarma. Los medios de comunicación están apropiados sobre todo para una comunicación en dos direcciones. Por consiguiente, este dispositivo de seguridad está en condiciones de emitir un informe sobre el estado del sistema ú otras informaciones similares y más concretas, también como respuesta a unas consultas desde fuera.

(0026) Un sistema de control de este tipo es especialmente conveniente si el mismo es empleado en relación con un componente de construcción de tipo RFID que comprende una memoria para la escritura con unos medios conocidos, y dentro de la misma pueden estar guardadas, por ejemplo, la identificación de un lugar de almacenamiento ó la identificación de un tubo. Por consiguiente, por medio del dispositivo de seguridad de la presente invención, se está en condiciones de identificar un tubo y de comunicar esto también por medio de un sistema de control electrónico.

(0027) El dispositivo de seguridad está diseñado con preferencia de tal manera que el mismo pueda emitir, en unos intervalos regulares, una señal sobre el estado de una fuente de energía que forma parte del sistema. Una fuente de energía de este tipo puede sobre todo formar parte de un abastecimiento autónomo de energía como, por ejemplo, de una base de energía por acumuladores, por energía solar ó por energía eólica.

(0028) Con el fin de realizar el dispositivo de seguridad de la forma más fiable posible contra las influencias del medio ambiente, es así que el mismo comprende una carcasa exterior que está dividida en dos partes, y esta carcasa constituye, al encontrarse la misma en una posición de trabajo, un hueco de tipo estanco, previsto para el alojamiento de los componentes electrónicos. Esta carcasa exterior, consistente en las dos partes, está hecha sobre todo de un poliuretano fundido ó inyectado y, como tal, la carcasa es bastante resistente. Gracias a los sensores correspondientes, la carcasa no ha de estar realizada de unos materiales difícilmente destructibles, teniendo en cuenta que los propios sensores podrán detectar con antelación las posibles manipulaciones y producirán entonces la alarma correspondiente.

(0029) Un objetivo de la presente invención puede ser conseguido también por medio de un sistema para la vigilancia de tubos, el cual comprende una multitud de los dispositivos de seguridad anteriormente descritos, aparte de comprender un puesto de recepción para recibir las señales de los dispositivos de seguridad, las cuales pueden ser transmitidas preferentemente a través de un repetidor. Este sistema comprende, además, un sistema de procesamiento de datos electrónico que está diseñado para la evaluación de las señales así como para la emisión de una señal de alarma.

(0030) Aparte de unas consultas sobre el estado del sistema así como con respecto a las identificaciones de los tubos y de sus lugares de almacenamiento, por medio de un sistema de este tipo también pueden ser consultados, de una manera regular e incomplicada, las temperaturas en los dispositivos de cobertura en los cuales están ubicados los dispositivos de seguridad, ó la cantidad de los tubos bajo vigilancia, por ejemplo. Por el puesto de recepción pueden ser recibidas las señales de los respectivos dispositivos de seguridad, después de lo cual estas señales son evaluadas por el sistema de procesamiento de datos.

(0031) De una manera conveniente, este sistema puede llevar incorporado, además, un primer puesto de control que comprende, por lo menos en parte, el procesamiento de datos electrónico, es decir, dentro del mismo pueden ser efectuadas unas primeras evaluaciones; como asimismo puede este sistema llevar incorporado un segundo puesto de control que, de forma distanciado del primer puesto de control, se encuentra en comunicación con el primero, preferentemente a través de unos medios de comunicación, configurados como una conexión a Internet. De este modo, un lugar de almacenamiento individual, provisto de una multitud de tubos y de los correspondientes dispositivos de seguridad, puede, por un lado, ser administrado en parte localmente y, por el otro lado, el mismo lugar de almacenamiento puede ser manejado desde un lugar completamente distinto como, por ejemplo, desde otro continente. Por consiguiente, al producirse una señal de alarma, los recursos pueden ser distribuidos según los objetivos fijados, y los potenciales problemas pueden ser resueltos rápidamente.

(0032) De forma preferente, este sistema está diseñado de tal manera que el mismo pueda comprender unas rutinas de seguridad según las cuales una señal de alarma sigue siendo emitida durante tanto tiempo hasta que desde un punto, autorizado para ello - como, por ejemplo, desde el primer puesto de control ó desde el segundo puesto de control - sea retornada al dispositivo de seguridad una correspondiente señal de confirmación.

(0033) De acuerdo con otra ampliación de la forma de realización, resulta que este sistema puede estar equipado con un sistema de protección según la cual el procesamiento de datos electrónico está configurado para la comprobación de por lo menos un repetidor. Por consiguiente, los posibles fallos de los repetidores individuales son detectados antes de producirse un caso de alarma, y así queda incrementada la fiabilidad del sistema en cuanto a la potencialidad de fallos.

(0034) Otras ventajas y los demás detalles de la presente invención pueden ser apreciados en la descripción, relacionada a continuación, así como en los planos esquematizados adjuntos, en los cuales:

La Figura 1 muestra una vista de perspectiva de un objeto de la presente invención, el cual está posicionado en un dispositivo de cobertura;

La Figura 2 indica el objeto de la Figura 1 en una vista de sección múltiple;

La Figura 3 muestra el dispositivo de seguridad de la presente invención con la carcasa abierta;

La Figura 4 indica el objeto de la Figura 3 en una vista de planta y sin la pletina;

La Figura 5 muestra una vista distinta del objeto de la Figura 4;

La Figura 6 indica el objeto de la Figura 4 en todavía otra vista distinta;

La Figura 7 muestra una vista más detallada del objeto de la presente invención; y

La Figura 8 indica el objeto de la Figura 3 en una vista que ha sido realizada desde atrás.

(0035) Las partes componentes idénticas entre si ó con la misma función están indicadas aquí - siempre que esto sea de utilidad - con las mismas referencias numéricas. Existe la posibilidad de que las características técnicas individuales de los ejemplos de realización, descritos a continuación, puedan conducir, también conjuntamente con

las características de los ejemplos de realización anteriormente descritos, a unas ampliaciones de la forma de realización de la presente invención.

(0036) En la Figura 1 está indicado un dispositivo de seguridad 1 según la presente invención, el cual se encuentra en su posición de trabajo sobre un dispositivo de cobertura 2. Este dispositivo de cobertura 2 está hecho de un poliuretano relativamente sólido, de tal manera que el dispositivo de seguridad 1 pueda estar atornillado, sin problema, en una brida 3.

(0037) En una situación, en la que el dispositivo de cobertura 2 está dispuesto - conjuntamente con el dispositivo de seguridad 1 - dentro del extremo de un tubo para cubrir el mismo, el dispositivo de seguridad 1 se encuentra, tapado por una membrana 4, en la parte interior del tubo. Por consiguiente, el dispositivo de seguridad 1 está accesible - desde el extremo del tubo, el cual comprende el dispositivo de cobertura 2 - solamente por una destrucción de la membrana 4 ó por la extracción del dispositivo de cobertura 2. Por medio de una corredera 6 del dispositivo de seguridad 1, el dispositivo detector de sonidos corporales debe ser puesto en contacto con el tubo que ha de ser vigilado. Para esta finalidad, la corredera 6 puede ser desplazada dentro de la carcasa y hasta tal extremo que la misma se pueda colocar a tope en la cara interior del tubo.

(0038) Un bucle conductor 10, que aquí está indicado sólo por unas líneas de trazos, forma parte de un sistema de protección contra los cortes, el cual es empleado para vigilar la integridad de la membrana 4. Al ser cortada esta membrana 4 queda interrumpido el conductor que está constituido por el bucle conductor 10, lo cual conduce a la emisión de una señal de alarma.

(0039) El dispositivo de seguridad 1 está indicado con más detalles en la Figura 2. Está indicada aquí una vista del dispositivo de seguridad 1, la cual está seccionada varias veces; en este caso, la vista representa, entre otros elementos, la supresión de la tapadera 7 de la carcasa, la cual puede ser apreciada en la Figura 1, y la misma indica una vista de sección, realizada en la dirección R2 y de forma paralela al eje central longitudinal del dispositivo de cobertura.

(0040) En esta Figura, la corredera 6 está indicada con dos imanes 7 dentro de una guía 8. La corredera 6 está realizada al estilo de una doble T y, en cuanto a su recorrido máximo de la carcasa del dispositivo de seguridad 1 hacia fuera, la corredera se encuentra delimitada por las dos bridas 9. Un acumulador 11 está previsto para el abastecimiento del dispositivo de seguridad 1 con energía, mientras que una junta de obturación 12 forma un plano de estancamiento que se encuentra situado entre la aquí representada mitad inferior 13 de la carcasa y la mitad superior 15 de la carcasa, la cual puede ser observada en la Figura 1.

(0041) La vista, indicada en la Figura 2, muestra el dispositivo de seguridad 1 en una posición de reposo que está asegurada por medio de un pasador 16 que está unido con una cadena 14. Por una tracción, efectuada sobre la cadena 14, el dispositivo de seguridad queda conectado y está, por lo tanto, listo para el funcionamiento. Debido a su liberación de la posición de bloqueo según la Figura 2, la corredera 6 es empujada - asistida por la fuerza de un resorte - en dirección hacia la potencial cara interior de un tubo, en lo cual ayudan al mismo tiempo los imanes 7. A continuación, el pasador 16 ya no puede ser colocado en la posición de reposo, habida cuenta de que la corredera 6 se encuentra ahora en una posición en la que el dispositivo de seguridad está introducido en un tubo, pero no está accesible desde fuera, y el mismo puede ser desconectado solamente por quitarse el capuchón y por empujar la corredera 6 hacia dentro.

(0042) Según lo indicado en la Figura 3, la corredera 6 se encuentra todavía en la posición asegurada, lo cual queda reflejado también por la cadena 14. Al mismo tiempo está indicado aquí que una pletina 17, provista de toda una serie de componentes electrónicos para el sistema de control, tapa la guía 8 para la corredera 6. La junta de obturación 12 sirve simultáneamente para el estancamiento de los individuales grupos de componentes en la pletina 17. Unas escotaduras 18 representan, por un lado, una posibilidad para la fijación de la pletina en un dispositivo de cobertura y, por el otro lado, a través de un atornillamiento queda establecido el contacto con el bucle conductor 10 que se encuentra sobre la membrana 4 que puede ser observada en la Figura 1. Para el contacto con el bucle conductor 10 también puede ser empleada una chapa de contacto 19.

(0043) Durante la colocación del dispositivo de seguridad en un tubo, este dispositivo puede ser individualizado - de una manera sencilla y por medio de un chip de tipo RFID 21 - con un número de identificación del tubo y con el lugar de almacenamiento del tubo. A este efecto pueden ser empleados, por ejemplo, unos lectores de códigos de barras que leen los códigos de barras, normalmente aplicados en los tubos, y estos lectores pueden dejar la correspondiente información en un tal chip RFID.

(0044) Este chip de tipo RFID 21 se encuentra unido con un grupo de componentes 22 que representan la interfase para la comunicación con un correspondiente sistema de vigilancia.

(0045) Sobre la pletina 17 está dispuesto, además, un primer conmutador de láminas de tipo Reed 23 que, según lo indicado en la Figura 3, se encuentra situado a la misma altura del imán 24 que está dispuesto en la corredera 6 (Véase la Figura 4).

- 5 (0046) Otro conmutador de láminas Reed 26 puede ser alcanzado por la extensión de la corredera 6, y el mismo representa un sistema de protección contra el desplazamiento. Encontrándose el dispositivo de seguridad 1 en su posición de trabajo, el mismo tiene una forma de disposición en la que el imán 24 queda situado entre los dos conmutadores de tipo Reed, 23 y 26. Por la extensión de la corredera 6 hacia su posición final, el imán 24 de la corredera 6 se llega a colocar dentro de la zona del conmutador 26 y es emitida una señal de alarma, teniendo en cuenta que esta posición puede ser alcanzada solamente al alejarse la corredera del tubo correspondiente. Esto se puede producir, por ejemplo, si el dispositivo de cobertura es quitado del tubo, que es cuando la corredera 6 ya no se encuentra puesta a tope en la pared interior del tubo.
- 10 (0047) Por el lado inferior del dispositivo de seguridad, el cual está indicado en la Figura 3, resulta que por aquél extremo del mismo, el cual se encuentra opuesto a los imanes 7, está previsto un sensor de protección térmica 27 que puede estar fijado en unos soportes de enchufe ó de sujeción 28. Otro plano de estancamiento está previsto por debajo de la junta de obturación 12, entre la pletina 17 y la carcasa 13.
- 15 (0048) La corredera 6 está dispuesta de forma móvil dentro de su guía 8, y esto en la dirección R. Dos acumuladores de fuerza 29 someten la corredera 6 a una tensión inicial al encontrarse la misma en la posición de seguridad, indicada en la Figura 4, en la que el pasador de seguridad 16 está colocado dentro de una escotadura 31 de la corredera 6.
- 20 (0049) Una tira de metal 32 sirve para conectar el bucle conductor 10 a la pletina 17.
- 25 (0050) Por la extracción del pasador de seguridad 16, el imán 24 abandona el contacto con el conmutador Reed 23, después de lo cual todo el dispositivo de seguridad está listo para el funcionamiento. Teniendo en cuenta que, en este caso, la corredera cambia desde la posición, representada en la Figura 4, hacia la posición de trabajo, indicada en la Figura 5, la escotadura 31 ya no se encuentra a la misma altura de la escotadura 32 de la carcasa 13, la cual está también indicada en esta Figura. Por consiguiente, el pasador de seguridad ya no puede ser introducido en el dispositivo de seguridad, por lo que éste último ya no puede ser desconectado. Según la posición, indicada en la Figura 5, la corredera se encuentra extendida hasta la altura de la pared interior 33 del tubo, la cual está indicada aquí por unas líneas de trazos. En esta posición, resulta que los imanes 7 - que están fundidos en el material de la corredera y que sobresalen parcialmente de la misma - están situados por el lado de la pared interior del tubo. A este efecto, los imanes 7 tienen una superficie 34 que está ligeramente redondeada, lo cual favorece la puesta a tope de los mismos.
- 30 (0051) Después de la extracción del dispositivo de cobertura 2, conjuntamente con el dispositivo de seguridad 1, y una vez quitado el dispositivo de seguridad 1 de la pared interior 33 del tubo, la corredera se extiende más hacia fuera a causa del acumulador de fuerza 29; en este caso, el imán 24 produce, a través del contacto Reed 26, una señal en base a la cual es emitida por el sistema de control electrónico una alarma. Estando en la posición, indicada en la Figura 6, la corredera 6 se encuentra con su base 36 en su posición final dentro de la guía 8, lo cual también puede ser apreciado por la puesta a tope de la misma en las bridas 9.
- 35 (0052) Después de extraerse el dispositivo de seguridad 1 del tubo, la corredera 6 puede ser empujada de nuevo hacia el interior de la carcasa, después de lo cual el pasador de seguridad 16 puede ser introducido otra vez en las aberturas, 31 y 32, de tal manera que el dispositivo de seguridad quede desconectado. En este momento, sin embargo, ya ha sido emitida una señal de alarma. En este caso, el dispositivo de seguridad puede estar equipado - a efectos de su mantenimiento - con un nuevo acumulador de energía 11 y puede ser empleado de nuevo.
- 40 (0053) Dentro de la parte superior de la corredera 6, los imanes 7 están acoplados entre si a través de un cuerpo oscilante 37 que preferentemente es de tipo ferromagnético. Este acoplamiento tiene por efecto, por un lado, una mejor sujeción magnética de la corredera 6 en la pared interior del tubo y, por consiguiente, un perfeccionado registro del sonido corporal. Por el otro lado, en el cuerpo oscilante 37 está dispuesto un sensor de sonidos corporales 38 que, según este ejemplo de realización, consiste en un piezo-elemento. De este modo, la corredera 6 forma, por un lado, parte integrante del sistema de protección contra el desplazamiento y parte integrante del dispositivo detector de sonidos corporales, y la misma sirve, por el otro lado, para conectar y desconectar el sistema de seguridad, con lo cual en un solo componente está siendo realizada una multitud de funciones.
- 45 (0054) Desde el sensor de sonidos corporales y a través de una conexión eléctrica, que aquí no está indicada con más detalles, la señal registrada es transmitida hacia una unidad de análisis, prevista en la pletina 17. Dentro de esta unidad es evaluado - por ejemplo, es pasado por un filtro - el sonido corporal detectado, y al coincidir unos determinados criterios también es emitida una señal de alarma.
- 50 (0055) En la Figura 8 está indicada la parte dorsal del dispositivo de seguridad; vista ésta en la cual puede ser apreciada otra vez la forma de disposición de la chapa 19 para establecer el contacto con el bucle conductor 10.
- 55 (0056) Sobre todo por la combinación de algunos aspectos individuales anteriormente descritos de un dispositivo de seguridad queda proporcionado un dispositivo de seguridad que con una multitud de funciones, que se complementan entre si, puede vigilar muy bien un dispositivo de cobertura ó un tubo de los tubos previstos para la construcción de un conducto.
- 60
- 65

**REIVINDICACIONES**

- 1ª.- Dispositivo de seguridad para un dispositivo de cobertura (2) de un tubo y/ó para un tubo que con toda una serie de otros tubos puede ser empleado - preferentemente de una manera soldada entre si - para la formación de conductos; en este caso, el dispositivo de cobertura (2) comprende un casquillo (5) que tapa la pared interior del tubo, mientras que el dispositivo de seguridad (1) está previsto para la generación de una alarma; a este efecto, el dispositivo de seguridad (1) comprende un dispositivo detector de sonidos corporales que lleva incorporado un sensor de sonidos corporales (38) para la detección de manipulaciones en el tubo.
- 2ª.- Dispositivo de seguridad conforme a la reivindicación 1) y caracterizado porque el dispositivo detector de sonidos corporales comprende un piezo-elemento.
- 3ª.- Dispositivo de seguridad conforme a una de las reivindicaciones anteriormente mencionadas y caracterizado porque el dispositivo detector de sonidos corporales comprende un cuerpo oscilante (37) que, de forma preferente, está sintonizado desde su frecuencia propia para la gama de frecuencias del sonido corporal que ha de ser detectado.
- 4ª.- Dispositivo de seguridad conforme a una de las reivindicaciones anteriormente mencionadas y caracterizado porque el dispositivo detector de sonidos corporales comprende por lo menos un imán (7) para la sujeción de por lo menos una parte (6) del dispositivo detector de sonidos corporales en el tubo.
- 5ª.- Dispositivo de seguridad conforme a una de las reivindicaciones anteriormente mencionadas y caracterizado porque el dispositivo detector de sonidos corporales está realizado para la sujeción mecánica de por lo menos una parte (6) del dispositivo detector de sonidos corporales en el tubo.
- 6ª.- Dispositivo de seguridad para el dispositivo de cobertura de un tubo, sobre todo conforme a una de las reivindicaciones anteriormente mencionadas y caracterizado porque el dispositivo de seguridad (1) está previsto para la detección de manipulaciones en el dispositivo de cobertura (2).
- 7ª.- Dispositivo de seguridad conforme a una de las reivindicaciones anteriormente mencionadas y caracterizado por una unidad de análisis que evalúa la señal registrada del sensor de sonidos corporales.
- 8ª.- Dispositivo de seguridad conforme a una de las reivindicaciones anteriormente mencionadas y caracterizado porque el dispositivo de seguridad (1) está diseñado para ser puesto a tope en un casquillo interior (4) del dispositivo de cobertura (2).
- 9ª.- Dispositivo de seguridad conforme a una de las reivindicaciones anteriormente mencionadas y caracterizado por un sistema de protección contra el desplazamiento, el cual está previsto para la detección de una variación en el posicionamiento del dispositivo de seguridad (1) con respecto al tubo que ha de ser vigilado.
- 10ª.- Dispositivo de seguridad conforme a la reivindicación 9) y caracterizado porque el sistema de protección contra el desplazamiento comprende una corredera (6), mientras que el dispositivo de seguridad está previsto para la emisión de una señal de alarma al ser la corredera (6) desplazada al encontrarse la misma en su posición final.
- 11ª.- Dispositivo de seguridad conforme a una de las reivindicaciones anteriormente mencionadas y caracterizado por una corredera (6) que puede ser desplazada dentro de una guía (8); en este caso, en por lo menos una posición de la corredera (6) a lo largo de la guía (8) puede ser generada una señal.
- 12ª.- Dispositivo de seguridad conforme a la reivindicación 11) y caracterizado porque la corredera puede ser impulsada por medio de la fuerza de un acumulador de fuerza (29).
- 13ª.- Dispositivo de seguridad conforme a una de las reivindicaciones anteriormente mencionadas y caracterizado por un sensor de temperatura (27).
- 14ª.- Dispositivo de seguridad conforme a una de las reivindicaciones anteriormente mencionadas y caracterizado porque el sensor de temperatura (27) está dispuesto por aquél extremo del dispositivo de seguridad, el cual se encuentra opuesto con respecto al sensor de sonidos corporales (38).
- 15ª.- Dispositivo de seguridad conforme a la reivindicación 14) y caracterizado porque el sensor de temperatura (27) está fijado por medio de un soporte por sujeción (28).
- 16ª.- Dispositivo de seguridad conforme a una de las reivindicaciones anteriormente mencionadas y caracterizado por un detector de gas y/ó por un sensor diseñado sobre todo como sensor de humedad y/ó del contenido en sales y previsto para la detección de los factores que influyen en la corrosión.
- 17ª.- Dispositivo de seguridad conforme a una de las reivindicaciones anteriormente mencionadas y caracterizado por un sistema de protección que sobre todo está diseñado como sistema de protección contra cortes, previsto preferentemente para la detección de unos deterioros mecánicos en el dispositivo de cobertura.

18ª.- Dispositivo de seguridad conforme a la reivindicación 17) y caracterizado porque el sistema de protección contra cortes comprende un bucle conductor (10) que de forma preferente puede estar fijado en una membrana del dispositivo de cobertura.

5 19ª.- Dispositivo de seguridad conforme a una de las reivindicaciones anteriormente mencionadas y caracterizado por un transmisor para la emisión de una señal radioeléctrica.

10 20ª.- Dispositivo de seguridad conforme a una de las reivindicaciones anteriormente mencionadas y caracterizado porque este dispositivo de seguridad está diseñado para poder ser desconectado y/o destruido en base a una señal inequívoca.

15 21ª.- Dispositivo de seguridad conforme a una de las reivindicaciones anteriormente mencionadas y caracterizado por un sistema de control electrónico para una comunicación que sobre todo tiene por efecto de la emisión de una señal de alarma.

20 22ª.- Dispositivo de seguridad conforme a una de las reivindicaciones anteriormente mencionadas y caracterizado por un componente de construcción de tipo RFID (21) que preferentemente está en comunicación con un sistema de control eléctrico.

23ª.- Dispositivo de seguridad conforme a una de las reivindicaciones anteriormente mencionadas y caracterizado por una forma de realización que permite la comprobación del estado de la energía de una correspondiente fuente de energía (11).

25 24ª.- Dispositivo de seguridad conforme a una de las reivindicaciones anteriormente mencionadas y caracterizado por un abastecimiento de energía autónomo.

30 25ª.- Dispositivo de seguridad conforme a una de las reivindicaciones anteriormente mencionadas y caracterizado por una carcasa que está dividida en dos partes y la misma constituye un hueco estanco para el alojamiento de unos componentes electrónicos.

26ª.- Dispositivo de seguridad conforme a una de las reivindicaciones anteriormente mencionadas y caracterizado porque una (la) carcasa está hecha principalmente de un poliuretano fundido ó injectado.

35 27ª.- Sistema para la vigilancia de tubos que está caracterizado por una multitud de dispositivos de seguridad (1) conforme a una de las reivindicaciones 1) hasta 26); con un puesto de recepción para recibir las señales del dispositivo de seguridad (1), las cuales pueden ser transmitidas preferentemente por medio de un repetidor; así como con un procedimiento de datos electrónico que está diseñado para la evaluación de las señales y para la emisión de una señal de alarma.

40 28ª.- Sistema conforme a la reivindicación 27) y caracterizado por un primer puesto de control que comprende, por lo menos en parte, el procesamiento de datos electrónico; así como caracterizado por un segundo puesto de control que de forma distanciada se encuentra unido con el primer puesto de control a través de unos medios de comunicación que están configurados como una conexión a Internet.

45 29ª.- Sistema conforme a una de las reivindicaciones 27) ó 28) y caracterizado porque el dispositivo de seguridad está previsto para la emisión de una señal de control diaria y/o de una señal de alarma que de manera repetitiva puede ser enviada durante tanto tiempo hasta que llegue al dispositivo de seguridad una señal de confirmación por parte de un procesamiento de datos electrónico.

50 30ª.- Sistema conforme a una de las reivindicaciones 27) hasta 29) y caracterizado porque el procesamiento de datos electrónico está previsto para la comprobación de por lo menos un repetidor.

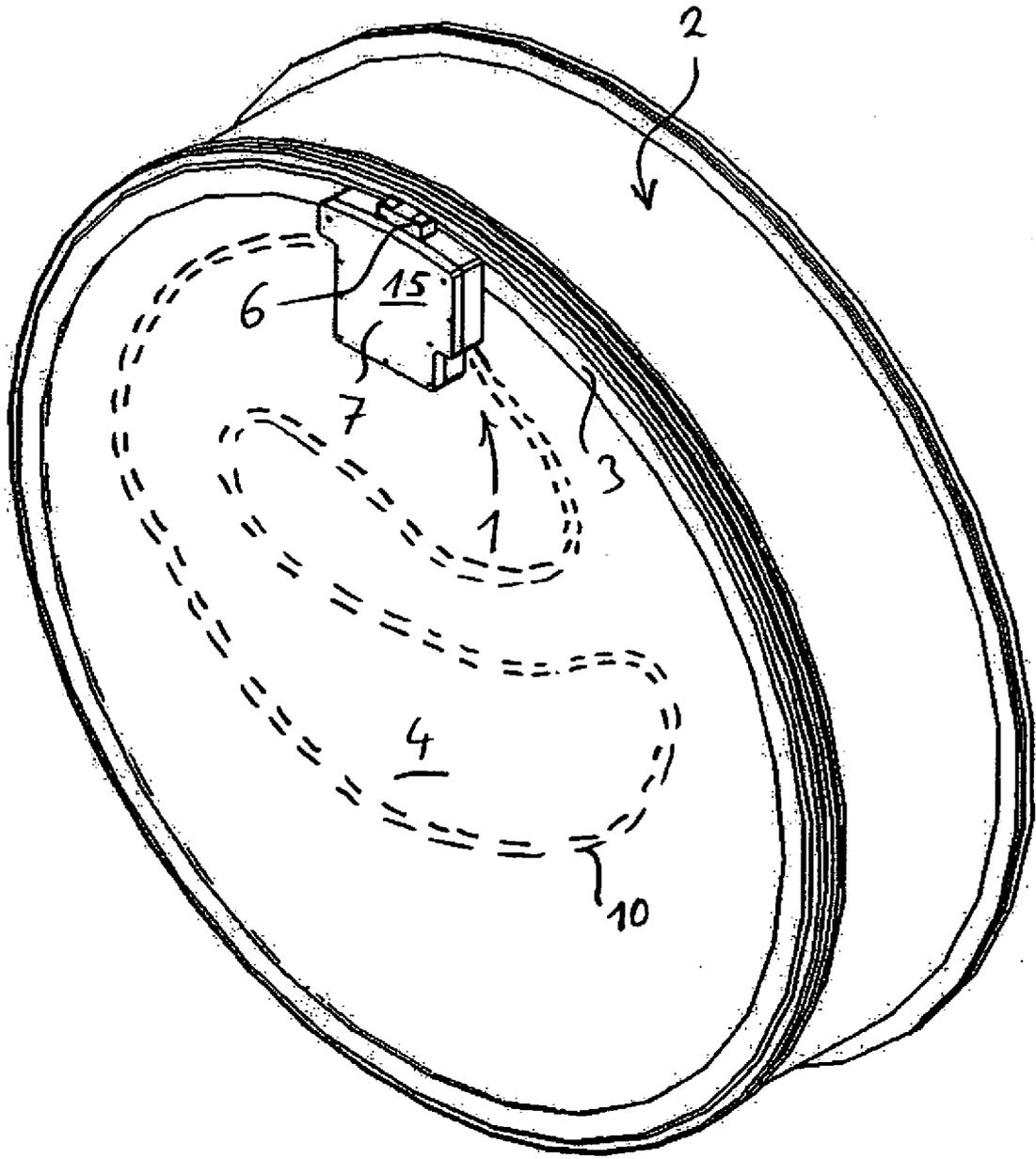


Fig. 1

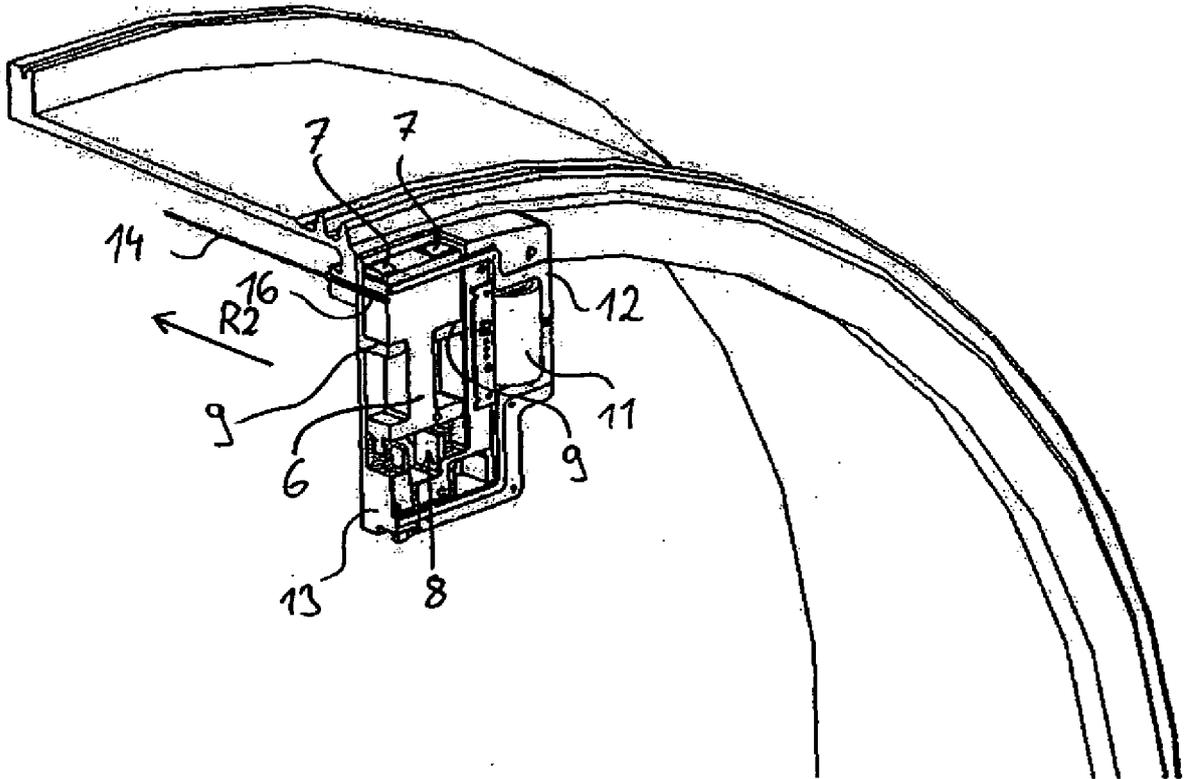


Fig. 2



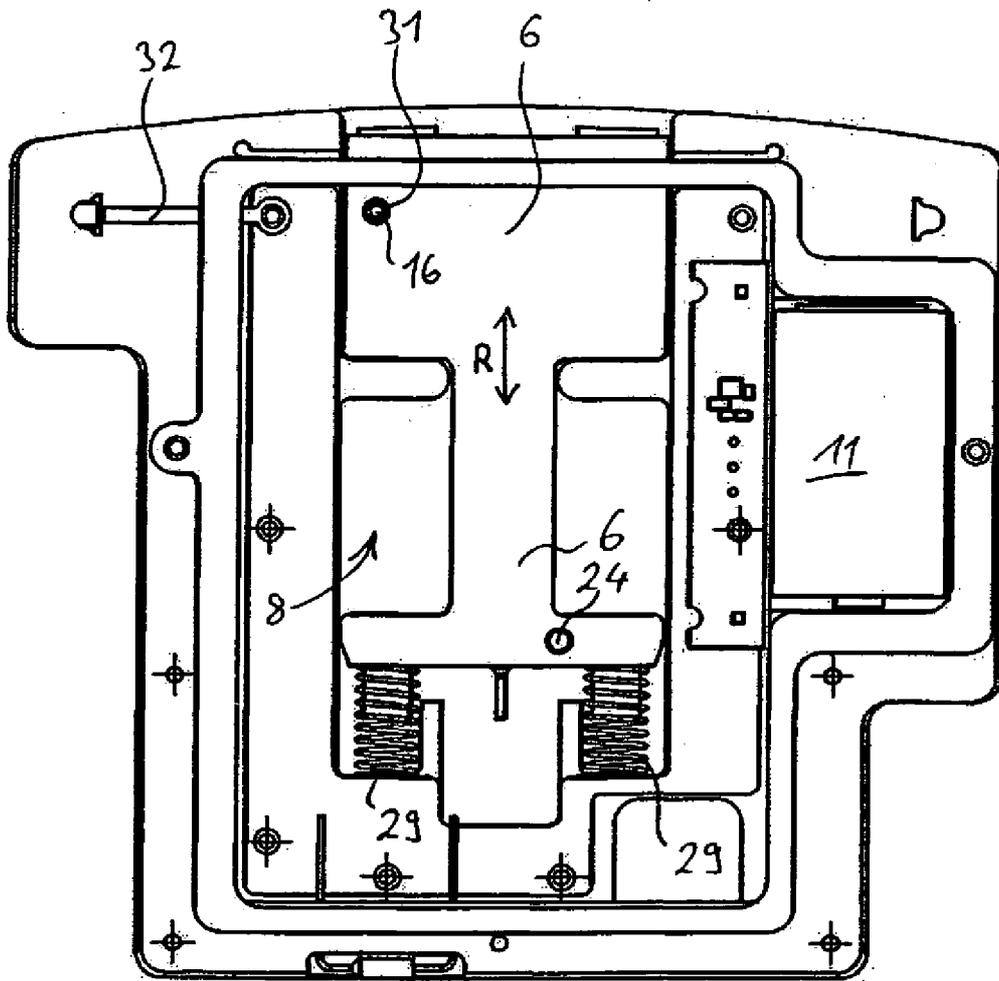


Fig. 4

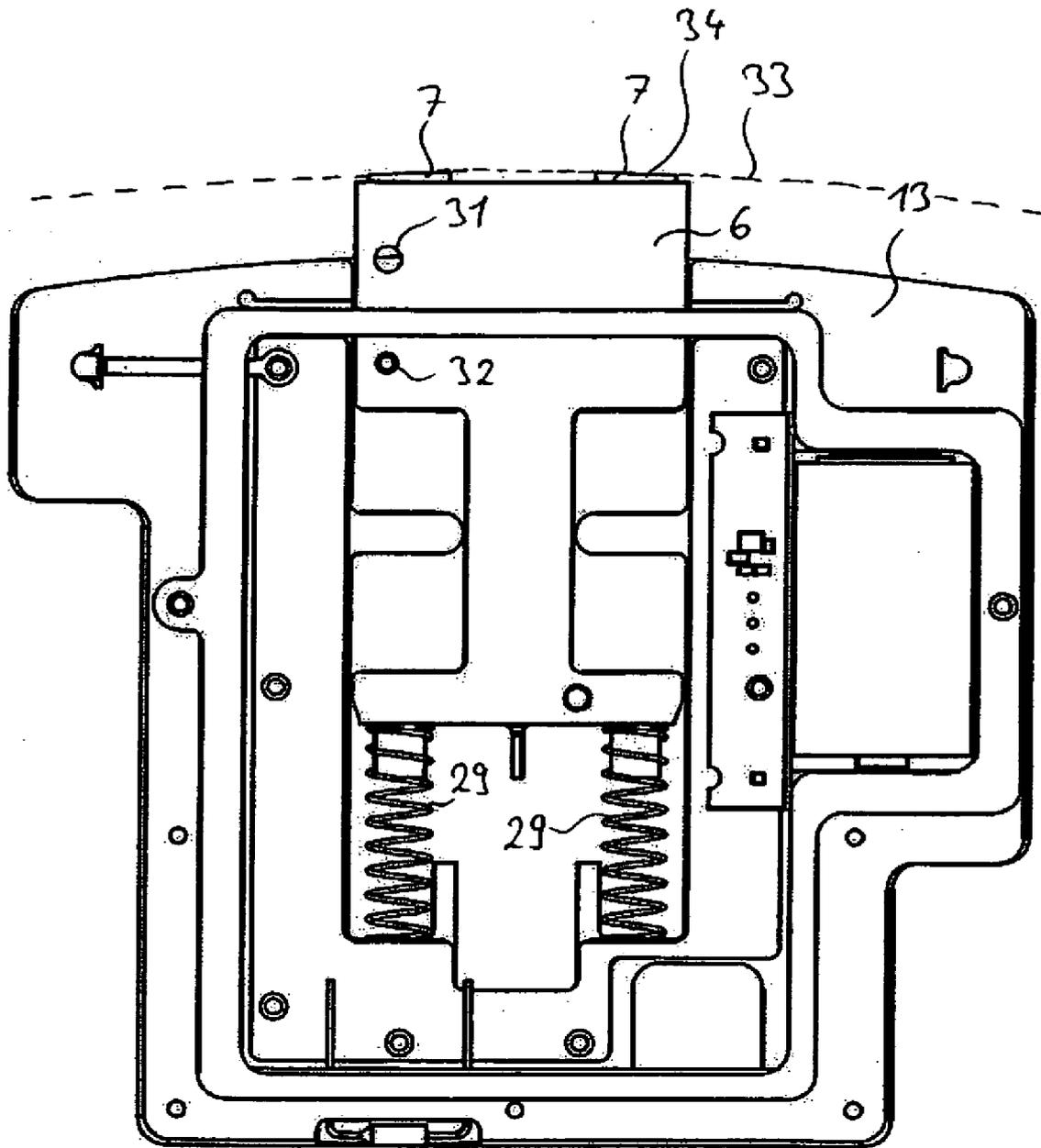


Fig. 5

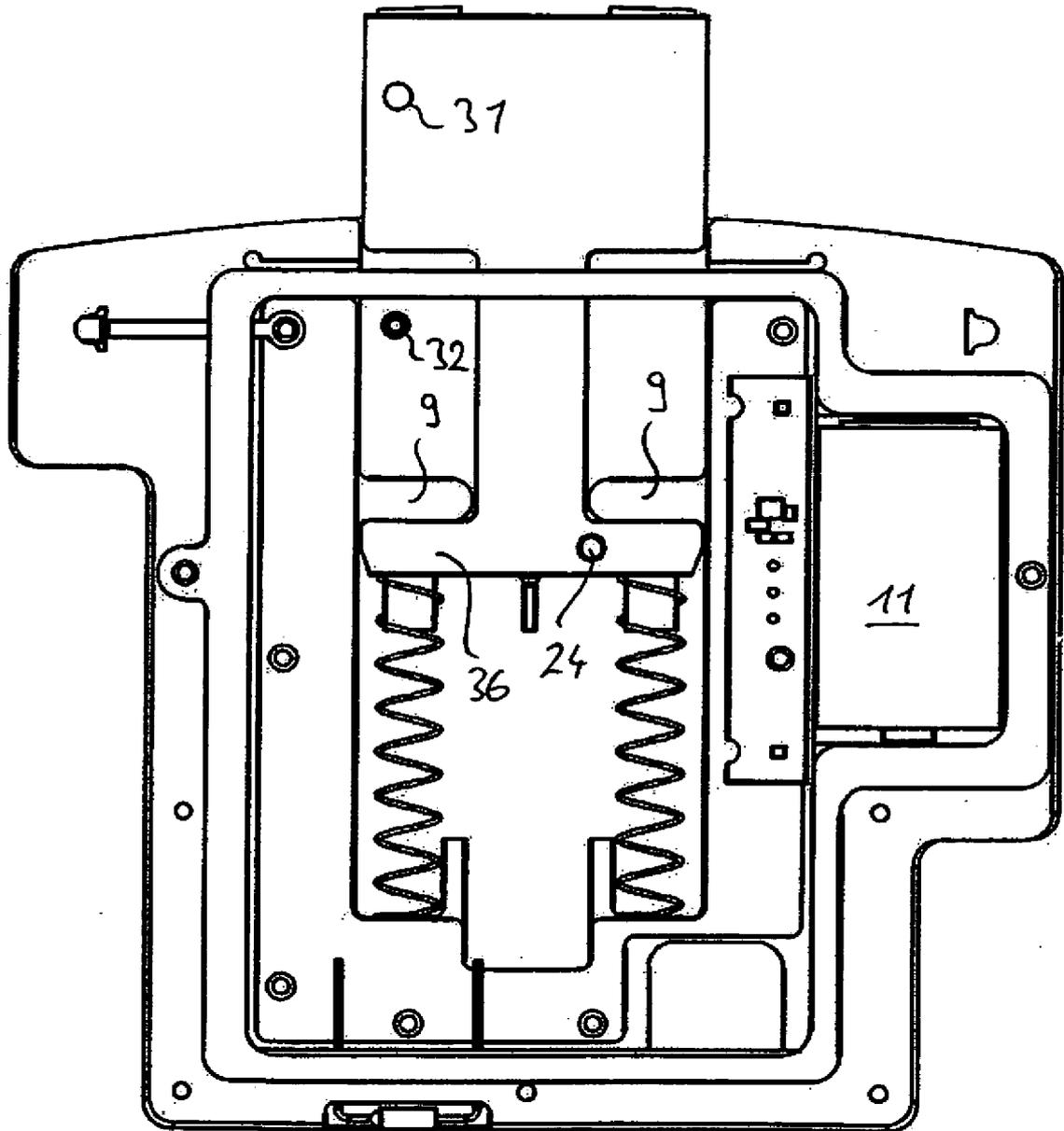


Fig.6

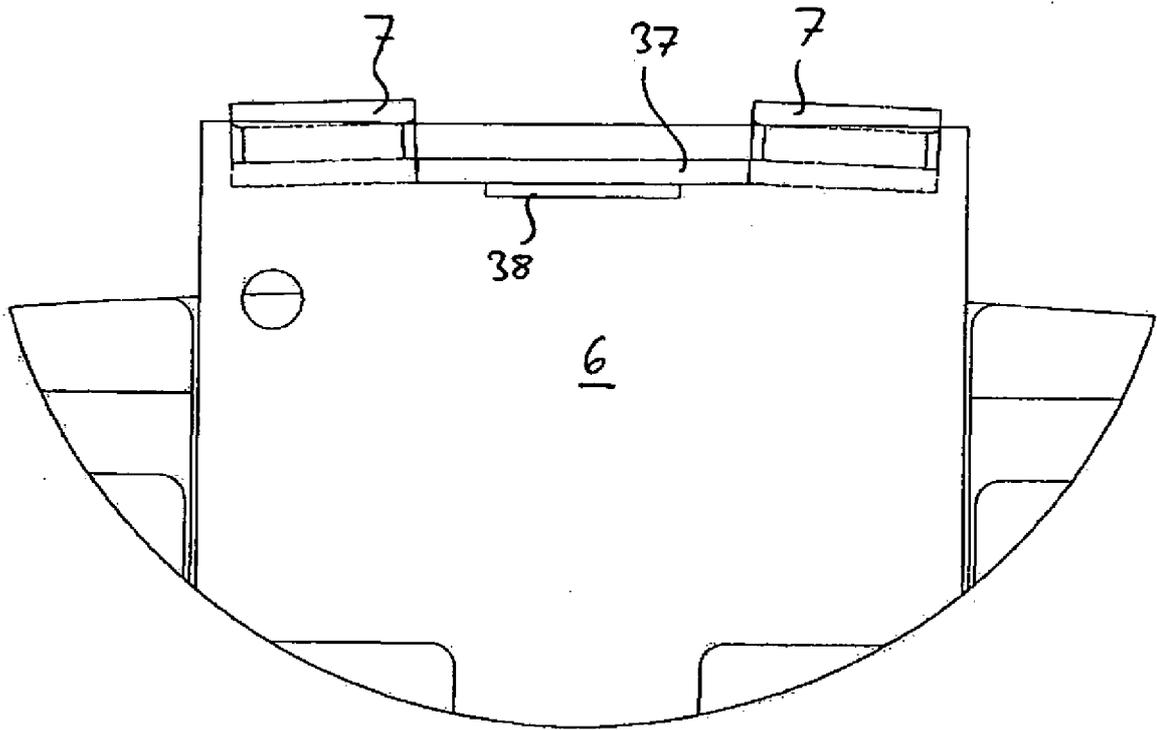


Fig.7

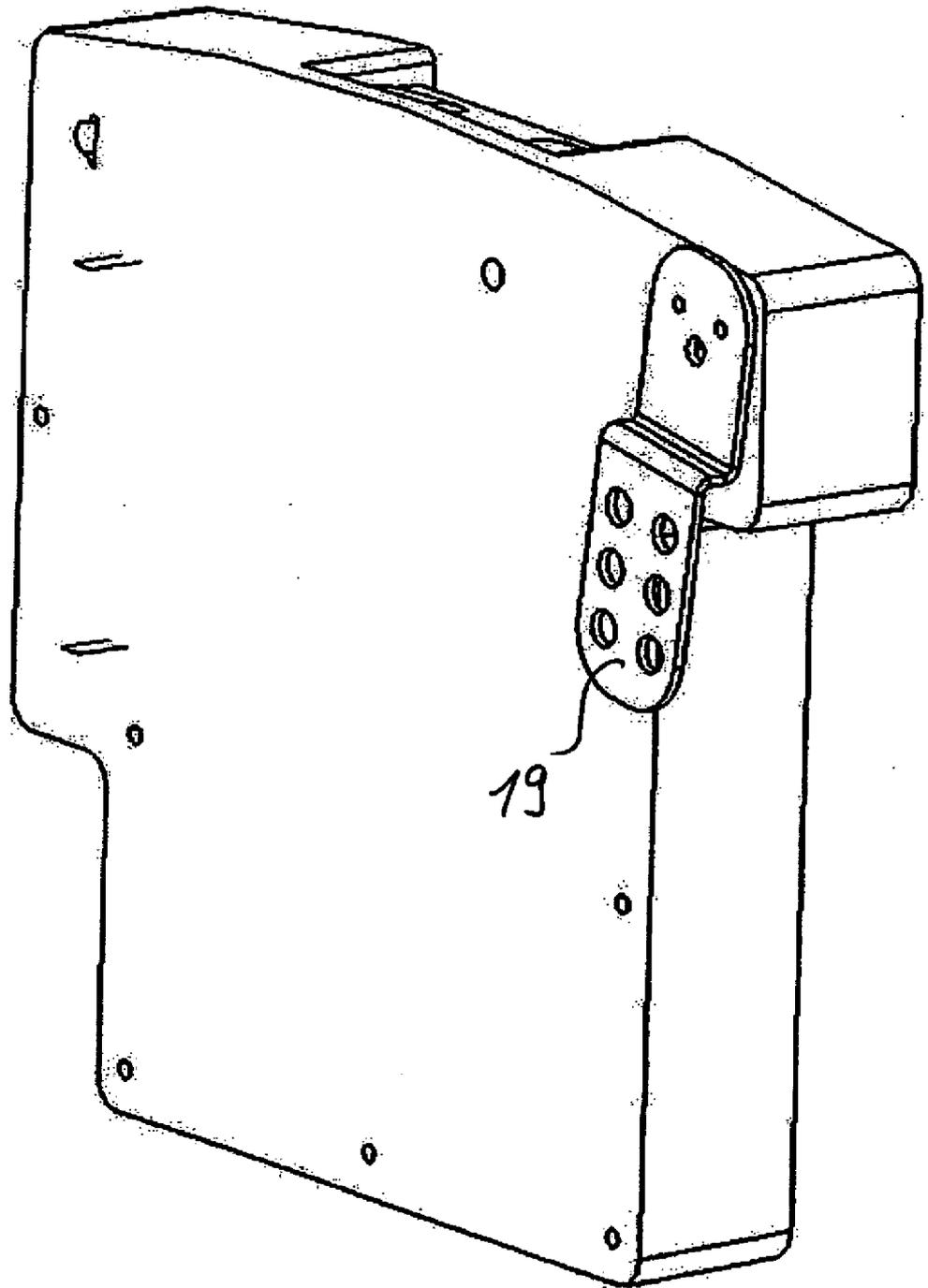


Fig. 8