

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 648 600**

51 Int. Cl.:

B65D 55/02 (2006.01)

G21F 5/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.07.2014 PCT/EP2014/066092**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.02.2015 WO15024736**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.07.2014 E 14742553 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.08.2017 EP 3036746**

54 Título: **Perno de cierre hermético y sistema de cierre hermético**

30 Prioridad:

23.08.2013 EP 13181600

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

04.01.2018

73 Titular/es:

**THE EUROPEAN ATOMIC ENERGY COMMUNITY (EURATOM), REPRESENTED BY THE EUROPEAN COMMISSION (100.0%)
200, rue de la Loi
1049 Brussels, BE**

72 Inventor/es:

**SIRONI, MARCO y
LITTMANN, FRANÇOIS**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 648 600 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Perno de cierre hermético y sistema de cierre hermético

Campo técnico

5 La presente invención se refiere generalmente a pernos de cierre hermético, en particular para cerrar herméticamente recipientes nucleares. Tal perno de cierre hermético conecta de forma segura una tapa del recipiente a un cuerpo del recipiente y puede comprender medios para identificar los recipientes individuales. La invención se refiere además a un sistema de cierre hermético que comprende tales pernos de cierre hermético.

Antecedentes de la técnica

10 En algunas circunstancias, es necesario el cierre hermético seguro de los recipientes. Es de particular importancia si tales recipientes contienen sustancias peligrosas, tales como por ejemplo material fisiónable. En la mayoría de los casos, la tapa del recipiente está conectada al cuerpo del recipiente por el uso de al menos un perno de cierre hermético. Más a menudo tal perno de cierre hermético contiene algún tipo de elemento de integridad, que se rompe en caso de violación y revelando por tanto que el recipiente puede haber sido alterado. Tal elemento de integridad que se puede romper puede ser escondido en algún lugar dentro del perno de cierre hermético, lo que hace más
15 difícil diferenciar entre pernos de cierre hermético estándares y pernos de cierre hermético con características de seguridad adicionales. Por lo tanto se puede reducir el número de pernos de cierre hermético con características de seguridad necesarios para cerrar herméticamente de forma segura un recipiente.

20 Un ejemplo de un perno de cierre hermético en su diseño más básico es descrito en el documento GB-A- 2067699. En una de las realizaciones de la descripción, la cabeza de cierre hermético está conectada a su espárrago por un elemento de integridad frágil que se rompe con un par de torsión dado durante el proceso de sujeción. Sin embargo, la cabeza del perno no muestra evidencia de que el elemento frágil se ha roto y permanece en su posición inicial en una copa de plástico. Si se hace un intento, para retirar el perno de cierre hermético, girando su cabeza, la copa de plástico es visiblemente dañada, indicando así su alteración. El problema de tal perno es que, una vez que se ha roto el elemento frágil, es difícil retirar el espárrago desde la unión roscada. Sin embargo, una vez que se retira el
25 perno de cierre hermético, se puede reemplazar con otro perno del mismo tipo sin revelar que el recipiente ha sido alterado.

30 El documento US 2009/235700 describe un perno de cierre hermético de dos partes para cerrar herméticamente una tapa del recipiente a un cuerpo del recipiente. Dentro de este perno de cierre hermético, el vástago del par interconecta la cabeza de cierre hermético y el cuerpo de cierre hermético y está provisto con un elemento de integridad que se puede romper.

Los elementos de integridad para bloquear dispositivos basados en fibras ópticas son conocidos por ejemplo por el documento US 4 729 626.

35 Para incrementar además la seguridad de los pernos de cierre hermético, se puede esconder un elemento de identificación dentro de los pernos de cierre hermético de modo que revele si el perno de cierre hermético inicial ha sido reemplazado por otro perno de cierre hermético del mismo tipo. Si la identidad del perno de cierre hermético es diferente y/o el elemento de integridad se ha roto, el dispositivo de cierre hermético o/y los contenidos del recipiente pueden haber sido alterados.

40 El documento EP 0 658 250 B1 se refiere a una solución para identificar de forma unívoca el perno de cierre hermético añadiendo dos elementos ultrasónicos al elemento de seguridad que se puede romper. Cada elemento ultrasónico procesa una señal de identificación, en donde una superposición de las dos señales de identificación proporciona una tercera señal de identificación. La comparación de las señales de identificación que se alteran puede ser revelada.

45 Incluso si los pernos de cierre hermético existentes cierran herméticamente ya los recipientes de forma muy segura, existe aún una necesidad no solamente de mejorar además la seguridad, sino también de reducir el esfuerzo de mantenimiento necesario para el cierre hermético seguro de tales recipientes.

Problema técnico

50 Es un objeto de la presente invención proporcionar un perno de cierre hermético con características de seguridad mejoradas y de esfuerzo de mantenimiento reducido, tal como se ha definido la reivindicación 1. Es otro objeto de la presente invención proporcionar un sistema de cierre hermético para cerrar herméticamente de forma segura recipientes, tal como se ha definido en la reivindicación 9.

Descripción general de la invención

La presente invención se refiere a un perno de cierre hermético para cerrar herméticamente una tapa de recipiente a un cuerpo de recipiente. El perno de cierre hermético comprende un espárrago de cierre hermético montado en el cuerpo de recipiente, una cabeza de cierre hermético que conecta la tapa del recipiente, y un pasador que conecta

5 la cabeza de cierre hermético con el espárrago de cierre hermético. La tapa del recipiente es conectada al cuerpo del recipiente conectando la cabeza de cierre hermético con el espárrago de cierre hermético. Según un aspecto de la presente invención, un cable de ruptura es alimentado a través de un paso transversal en el pasador y dispuesto de tal manera que cualquier movimiento rotacional o de traslación del pasador con respecto a la cabeza de cierre hermético y/o al espárrago de cierre hermético hace que el cable de ruptura se rompa. El paso transversal en el pasador puede por ejemplo estar realizado como un agujero pasante o una ranura y el cable de ruptura es preferiblemente una fibra óptica.

10 Así, un intento de retirar la cabeza de cierre hermético hace que se rompa el cable de ruptura. Un cable de ruptura roto puede ser interpretado como un signo de que el recipiente puede haber sido alterado. Por otro lado, siempre que el cable de ruptura permanezca intacto, puede no ser necesaria una inspección más cercana. Esto es de particular importancia en caso de que el recipiente esté dispuesto en un área de alto riesgo, tal como por ejemplo un área irradiada. Si el cable de ruptura está intacto, puede que no sea necesario que se comprueben otras características de seguridad.

15 La cabeza de cierre hermético puede comprender además una perforación, preferiblemente en dirección axial y una placa de cabecera. El pasador puede ser conectado a la placa de cabecera y pasar a través de la perforación.

20 Preferiblemente, el pasador comprende un área de espesor reducido que proporciona un punto débil que hace que dicho pasador falle si se alcanza una fuerza de tracción predeterminada o una tensión de cizalladura predeterminada de dicho pasador en dicho área de espesor reducido. Tal área de espesor reducido puede por ejemplo estar dispuesta en la proximidad de la placa de cabecera, haciendo por tanto que se rompa el pasador cerca de la placa de cabecera, dejando el resto del pasador intacto.

25 El espárrago de cierre hermético puede comprender además un elemento de sujeción que conecta el pasador al espárrago de cierre hermético e impidiendo la liberación del pasador. Tal elemento de sujeción proporciona una instalación simple de la cabeza de cierre hermético al espárrago de cierre hermético ya que el pasador puede deslizarse en el elemento de sujeción aplicando una fuerza vertical manual a la placa de cabecera y posteriormente al pasador. En lo sucesivo el pasador no puede ser liberado sin destruir la integridad del pasador.

Preferiblemente, el pasador comprende una porción de extremidad en forma de cono, reduciendo por tanto la cantidad de fuerza vertical necesaria para hacer deslizarse la porción de extremidad del pasador en el elemento de sujeción.

30 Ventajosamente, la cabeza de cierre hermético comprende pasos laterales alineados con el paso transversal del pasador. Estos pasos laterales están dispuestos preferiblemente de tal manera que el cable de ruptura puede ser alimentado a través de un paso lateral, a través del paso transversal del pasador y a continuación a través de otro paso lateral.

35 Preferiblemente, el paso del pasador está ubicado bajo la superficie de la tapa del recipiente, eliminando por tanto la posibilidad de cortar el perno de cierre hermético entre los agujeros de entrada de los pasos laterales y la superficie de la tapa del recipiente sin destruir su integridad.

40 El perno de cierre hermético puede comprender además medios de identificación para verificar la identidad del pasador y/o del perno de cierre hermético. Tales medios de identificación pueden por ejemplo ser elementos ultrasónicos o etiquetas de RFID que identifican de forma unívoca el perno de cierre hermético, el recipiente y sus contenidos. Los elementos ultrasónicos pueden ser utilizados además para vigilar la integridad del perno de cierre hermético.

Según una realización preferida de la invención, al menos un conector de fibra óptica está dispuesto en una de las dos extremidades del cable de ruptura.

45 La invención se refiere además a un sistema de cierre hermético para cerrar herméticamente una tapa de recipiente a un cuerpo de recipiente. Tal sistema de cierre hermético comprende una pluralidad de pernos de cierre hermético con un cable de conexión dispuesto entre los pernos de cierre hermético. El cable de conexión es preferiblemente una fibra óptica. Un lector de fibra óptica está dispuesto y diseñado para detectar la rotura del cable de ruptura y/o del cable de conexión.

Ventajosamente, el cable de ruptura y el cable de conexión están formados de una sola pieza de modo que forman una sola fibra óptica para acoplar ópticamente los pernos de cierre hermético al lector de fibra óptica.

50 Alternativamente, el cable de conexión puede estar conectado ópticamente al cable de ruptura por un conector de fibra óptica para acoplar ópticamente los pernos de cierre hermético al lector de fibra óptica. Preferiblemente, el cable de ruptura tiene un conector de fibra óptica en ambas de sus extremidades. En consecuencia, reemplazar un perno de cierre hermético en un sistema de cierre hermético, que comprende una pluralidad de pernos de cierre hermético, consume menos tiempo ya que el perno de cierre hermético puede ser desconectado del cable de conexión por los conectores de fibra óptica.

55

El lector de fibra óptica está dispuesto y diseñado para detectar la rotura de dicho cable de ruptura y/o del cable de conexión. Tal lector de fibra óptica es capaz de vigilar de forma continua la integridad del cable de ruptura y/o del cable de conexión. Este sistema puede ser de coste reducido, ya que un lector de fibra óptica es necesario para la vigilancia de múltiples pernos de cierre hermético. Si cualquiera de los pernos de cierre hermético es alterado, el cable de ruptura y/o el cable de conexión es/son violados y la alteración es detectada por el lector de fibra óptica.

El sistema de cierre hermético puede comprender además medios de comunicación asociados con el lector de fibra óptica, estando dispuestos y diseñados los medios de comunicación para transmitir información del estado del cable de conexión y/o del cable de ruptura a una ubicación remota. Así se puede detectar y transmitir inmediatamente un intento de alteración a una ubicación remota tras la detección. La integridad del recipiente puede ser vigilada así en tiempo real desde una ubicación remota. La verificación de la continuidad del cable de conexión y el cable de ruptura es de particular interés cuando el recipiente es dispuesto en un área de alto riesgo, tal como por ejemplo un área irradiada. Mientras el cable de conexión y el cable de ruptura permanezcan intactos, se puede asumir que el recipiente no ha sido alterado. Otras características de seguridad, tales como por ejemplo medios de identificación ultrasónicos o características de integridad, puede no ser necesario que se comprueben en el área de alto riesgo. En efecto, estas otras características de seguridad pueden ser comprobadas, medidas y grabadas en el momento del cierre hermético del recipiente. Justo antes de que se abra el recipiente, estas otras características de seguridad pueden ser comprobadas otra vez. Se pueden llevar a cabo aún, si se desea, comprobaciones periódicas entre el cierre hermético y la apertura del recipiente. Tales comprobaciones periódicas pueden, gracias a la presente invención, ser llevadas a cabo en intervalos ampliamente incrementados, evitando por tanto exposición personal y necesaria a los peligros que reinan en el área de alto riesgo.

Los medios de comunicación pueden comprender medios de encriptación para encriptar la información de estado. Cualquier información enviada desde el sistema de cierre hermético a la ubicación remota puede ser llevada a cabo de forma segura, impidiendo por tanto que otros interfieran con la transmisión de la información de estado.

Breve descripción de los dibujos

Otros detalles y ventajas de la presente invención serán evidentes a partir de la descripción detallada siguiente de varias realizaciones no limitativas con referencia a los dibujos adjuntos, en donde:

La fig. 1 es una vista en sección transversal a través de un perno de cierre hermético montados según una realización de la invención;

La fig. 2 es una vista en sección transversal a través de un perno de cierre hermético violado de la fig. 1; y

La fig. 3 es una vista esquemática de una realización preferida de un sistema de cierre hermético.

Descripción de las realizaciones preferidas

La fig. 1 ilustra una realización preferida de un perno 2 de cierre hermético en estado montado, donde el perno 2 de cierre hermético está cerrando herméticamente una tapa 4 de recipiente a un cuerpo 6 de recipiente. El perno 2 de cierre hermético comprende una cabeza 8 de cierre hermético y un espárrago 10 de cierre hermético, estando dispuesto este último de forma fija en el cuerpo 6 de recipiente. La cabeza 8 de cierre hermético comprende una perforación 12 dispuesta a lo largo de un eje vertical de la cabeza 8 de cierre hermético. Esta perforación 12 está dimensionada y dispuesta para recibir un pasador 14 a través de ella. El pasador 14 es conectado con su extremidad superior a una placa de cabecera 16, que es conectada a su vez a la cabeza 8 de cierre hermético. En su extremidad inferior, el pasador 14 es conectado al espárrago 10 de cierre hermético.

El pasador 14 comprende un área 18 de espesor reducido en la que se espera que ocurra una rotura del pasador 14 cuando la cabeza 8 de cierre hermético es movida con relación al espárrago 10 de cierre hermético.

La extremidad inferior del pasador 14 comprende una punta 20 en forma de cono diseñada para aplicarse en un elemento 22 de sujeción asociado con el espárrago 10 de cierre hermético. Como se ha mostrado en la fig. 1, la punta 20 en forma de cono está diseñada para ser forzada al elemento 22 de sujeción. Una vez aplicado en el elemento 22 de sujeción, el pasador 14 puede no ser ya retirado sin romper el pasador 14.

Según la presente invención, el perno 2 de cierre hermético comprende además un paso 24 transversal dispuesto a través del pasador 14 y dos pasos 26, 28 laterales, que son diseñados para estar en alineación con el paso 24 transversal cuando se monta el perno 2 de cierre hermético. Como cable de ruptura, una fibra óptica 30 es alimentada a través del primer paso 26 lateral, el paso 24 transversal y el segundo paso 28 lateral. La fibra óptica 30 es utilizada no solamente para verificar la correcta instalación del perno 2 de cierre hermético, sino también la integridad del perno 2 de cierre hermético.

Debería observarse que la realización mostrada en las figuras comprende una sola fibra óptica 30. En otras palabras, el cable de ruptura dispuesto dentro del perno de cierre hermético y el cable de conexión dispuesto entre los pernos de cierre hermético son formados en una sola pieza entre sí. Según otra realización, no mostrada en las figuras, los cables de ruptura y de conexión pueden ser longitudes separadas de fibra óptica que son conectadas

ópticamente juntas por medio de conectores de fibra óptica.

5 Como puede verse en la fig. 2, que muestra el perno 2 de cierre hermético de la fig. 1 en un estado violado, la retirada de la cabeza 8 de cierre hermético hace que el pasador 14 se mueva con respecto al espárrago 10 de cierre hermético. Cuando la punta 20 en forma de cono del pasador 14 está aplicada sin embargo firmemente en el elemento 22 de sujeción del espárrago 10 de cierre hermético, el movimiento de traslación del pasador 14 es limitado. El pasador 14 es roto en el área 18 de espesor reducido. Por consiguiente, se permite que la cabeza 8 de cierre hermético se mueva con relación al pasador 14. Tras la extracción de la cabeza 8 de cierre hermético, el pasador 14 roto, que está aplicado aún en el elemento 22 de sujeción es abandonado. Esto hace que el paso 24 transversal del pasador 14 se desalinee de los dos pasos 26, 28 laterales. Esto, a su vez, hace que la fibra óptica 30 se rompa. Como puede verse en la fig. 2 la fibra óptica 30 puede romperse en dos lugares y una porción 30' de la fibra óptica 30 puede ser dejada dentro del pasador 14.

10 La rotura de la fibra óptica 30 es utilizada para detectar la apertura del perno 2 de cierre hermético a través de la interrupción de una señal que pasa a través de la fibra óptica 30.

15 Debería observarse además que una rotura de la fibra óptica 30 ocurre no solamente en caso de un movimiento de traslación, sino también en caso de un movimiento rotacional de la cabeza de cierre hermético con respecto al pasador.

La cabeza 8 de cierre hermético está provista además con medios 32 de identificación, que almacenan una identidad unívoca del perno 2 de cierre hermético. Tales medios 32 de identificación pueden comprender medios tales como medios de identidad ultrasónica o etiquetas de RFID.

20 En el perno 2 de cierre hermético instalado, la ubicación del paso 24 transversal está preferiblemente en una región ubicada bajo la superficie superior de la tapa 4 del recipiente, aumentando por tanto la dificultad para retirar la cabeza 8 de cierre hermético del espárrago 10 de cierre hermético sin destruir la integridad de la fibra óptica 30. Después del montaje completo del perno 2 de cierre hermético, la cabeza 8 de cierre hermético ya no puede ser liberada sin destruir la integridad del pasador 14 y la fibra óptica 30.

25 Pueden añadirse pernos de cierre hermético adicionales, dando como resultado por tanto un sistema de cierre hermético como se ha ilustrado en la fig. 3. La fibra óptica 30 es fijada mediante múltiples pernos de cierre hermético 2, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 y después de ello ambas extremidades de la fibra óptica 30 son alimentadas a un lector 34 de fibra óptica. El lector 34 de fibra óptica vigila el estado de la fibra óptica 30. Gracias a tal disposición, es posible vigilar de forma continua el estado de diferentes pernos de cierre hermético 2, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 por un lector 34 de fibra óptica. Además de vigilar el estado de la fibra óptica 30, el lector 34 de fibra óptica puede transmitir además el estado de la fibra óptica 30 a una ubicación remota utilizando un código de encriptación adecuado. Con esta mejora, la persona sólo necesita acceder al área de alto riesgo, cuando se instala el cierre hermético. Todas las demás comprobaciones pueden ser llevadas a cabo por la fibra óptica. Si hay una duda en la lectura del lector de fibra óptica, o si el lector de fibra óptica indica que la fibra óptica se ha roto, el estado de los pernos de cierre hermético 2, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 puede ser comprobado utilizando adicionalmente los medios de identidad ultrasónicos o etiquetas de RFID.

Leyenda:

	2	perno de cierre hermético
	4	tapa del recipiente
	6	cuerpo del recipiente
5	8	cabeza de cierre hermético
	10	espárrago de cierre hermético
	12	perforación
	14	pasador
	16	placa de cabecera
10	18	área de espesor reducido
	20	punta en forma de cono
	22	elemento de sujeción
	24	paso transversal
	26	primer paso lateral
15	28	segundo paso lateral
	30	fibra óptica
	32	medios de identificación
	34	lector de fibra óptica

REIVINDICACIONES

- 1.- Un perno (2) de cierre hermético para cerrar herméticamente una tapa de recipiente con un cuerpo de recipiente, comprendiendo dicho perno de cierre hermético:
- una cabeza (8) de cierre hermético que ha de ser montada en dicha tapa de recipiente;
 - 5 un espárrago (10) de cierre hermético que ha de ser montado en dicho cuerpo de recipiente;
 - un pasador (14) que conecta dicha cabeza de cierre hermético con dicho espárrago de cierre hermético,
- caracterizado por un cable (30) de ruptura dispuesto a través de un paso (24) transversal en dicho pasador, en donde dicho cable de ruptura es una fibra óptica, estando dispuesto dicho cable de ruptura de tal manera que cualquier movimiento rotacional o de traslación de dicho pasador con respecto a dicha cabeza de cierre hermético y/o dicho espárrago de cierre hermético hace que dicho cable de ruptura se rompa.
- 10
- 2.- Un perno de cierre hermético según la reivindicación 1, en donde dicha cabeza de cierre hermético comprende una perforación (12) y una placa (16) de cabecera, estando conectado dicho pasador a dicha placa de cabecera y pasando a través de dicha perforación.
- 15
- 3.- Un perno de cierre hermético según la reivindicación 2, en donde dicho pasador comprende un área de espesor reducido proporcionando por tanto un punto débil que hace que dicho pasador falle si se alcanza un esfuerzo de tracción predeterminado o un esfuerzo de cizalladura predeterminado de dicho pasador en dicho área de espesor reducido.
- 15
- 4.- Un perno de cierre hermético según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde dicho espárrago de cierre hermético comprende un elemento (22) de sujeción para conectar dicho pasador a dicho espárrago de cierre hermético e impedir la liberación de dicho pasador.
- 20
- 5.- Un perno de cierre hermético según la reivindicación 4, en donde dicho pasador comprende una porción de extremidad en forma de cono, aplicándose dicha porción de extremidad en forma de cono a dicho elemento de sujeción de dicho espárrago de cierre hermético.
- 25
- 6.- Un perno de cierre hermético según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde dicha cabeza de cierre hermético comprende pasos (26, 28) laterales alineados con dicho paso transversal de dicho pasador, dispuesto de modo que pasa dicho cable de ruptura a través de dichos pasos laterales y dicho paso transversal.
- 25
- 7.- Un perno de cierre hermético según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende además unos medios (32) de identificación, comprendiendo dichos medios de identificación uno o más de los siguientes:
- medios de identificación ultrasónicos
 - 30 - etiqueta de RFID.
- 30
- 8.- Un perno de cierre hermético según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dicho cable de ruptura tiene dos extremidades con al menos un conector de fibra óptica dispuesto en una extremidad.
- 35
- 9.- Un sistema de cierre hermético para cerrar herméticamente una tapa de recipiente a un cuerpo de recipiente, comprendiendo dicho sistema de cierre hermético:
- una pluralidad de pernos de cierre hermético según una cualquiera de las reivindicaciones previas;
 - un cable de conexión dispuesto entre dichos pernos de cierre hermético, en donde dicho cable de conexión es una fibra óptica;
 - un lector (34) de fibra óptica dispuesto y diseñado para detectar la rotura de dicho cable de ruptura y/o de dicho cable de conexión.
- 35
- 10.- Un sistema de cierre hermético según la reivindicación 9, en donde dicho cable de conexión y dicho cable de ruptura están formados íntegramente de modo que forman una sola fibra óptica.
- 40
- 11.- Un sistema de cierre hermético según la reivindicación 9, en donde dicho cable de conexión es conectado ópticamente a dicho cable de ruptura por un conector de fibra óptica.
- 45
- 12.- Un sistema de cierre hermético según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, que comprende además medios de comunicación asociados con dicho lector de fibra óptica, estando dispuestos y diseñados dichos medios de comunicación para transmitir la información de estado de dicho cable de ruptura o cable de conexión desde dicho lector de fibra óptica a una ubicación remota.

13.- Un sistema de cierre hermético según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, comprendiendo además dichos medios de comunicación, medios de encriptación para encriptar dicha información de estado.

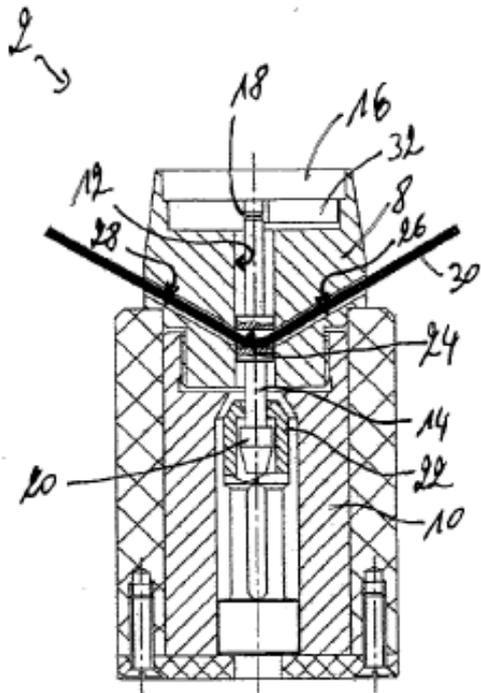


Fig. 1

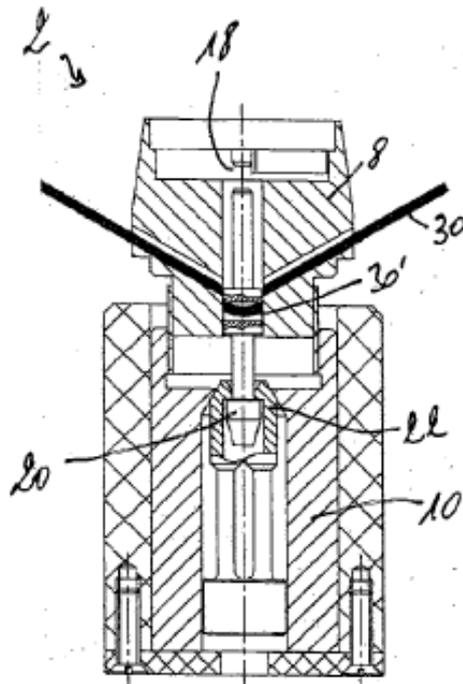


Fig. 2

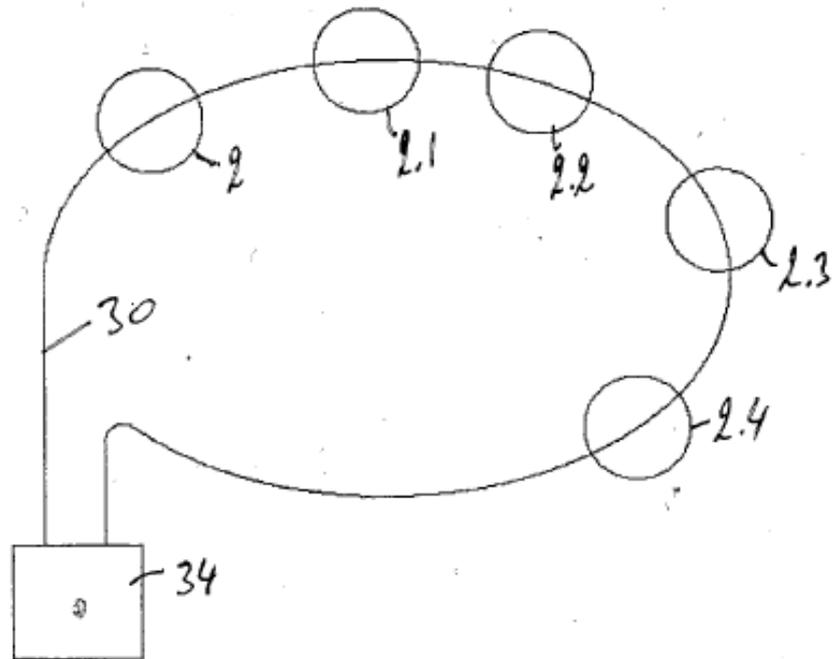


Fig. 3