

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 645 931**

51 Int. Cl.:

**G05B 19/418** (2006.01)

**G01M 3/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.03.2013 PCT/EP2013/056609**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.10.2014 WO14154269**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.03.2013 E 13712792 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.08.2017 EP 2979143**

54 Título: **Método de inspección y/o de prueba en línea de dispositivos y aparato para realizar tal método**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**11.12.2017**

73 Titular/es:

**WILCO AG (100.0%)  
Rigackerstrasse 11  
5610 Wohlen, CH**

72 Inventor/es:

**LEHMANN, MARTIN**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 645 931 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**

Método de inspección y/o de prueba en línea de dispositivos y aparato para realizar tal método

La presente invención está dirigida a un método de inspección en línea y/o de prueba en línea de dispositivos.

5 Los métodos habituales para la inspección y/o la prueba en línea de dispositivos comprenden transportar en línea los dispositivos que han de ser probados. A lo largo de la trayectoria de transporte, dependiendo del tipo de dispositivo y el tipo de inspección y/o de ensayo que ha de ser realizado, una unidad de vigilancia respectiva es aplicada en o sobre un dispositivo respectivo. Tal unidad de vigilancia comprende generalmente una unidad de recogida de información por la que la información es recogida procedente del dispositivo o producida por él bajo inspección y/o prueba. La unidad de recogida puede de este modo, como un ejemplo, comprender sensores respectivos como por ejemplo uno o más de un

10 sensor de presión, un sensor de imagen, un sensor de especies gaseosas, un sensor de fuerza, etc. La información recogida es transmitida habitualmente a una unidad de evaluación como un ordenador estacionario en el aparato. La una o más de una unidades de vigilancia son transportadas con los dispositivos, conectados por cable al aparato, hasta un área donde son retiradas de los dispositivos respectivos y son transportadas de nuevo para volver a aplicarse a dispositivos subsiguientes de la corriente en línea de dispositivos.

15 El período que está disponible de este modo para recoger información procedente del dispositivo o producida por él, a una tasa de rendimiento dada de la corriente en línea de dispositivos, depende de la extensión de la trayectoria de transporte entre la aplicación de las unidades de vigilancia a los dispositivos y la retirada de las unidades desde los dispositivos. Debido a que la tasa de rendimiento de la inspección y/o la prueba en línea debería ser tan alta como sea posible y debido a que cada inspección y/o prueba de un dispositivo necesita un período predeterminado respectivo para recoger información, para obtener resultados precisos, el aparato respectivo y de este modo especialmente esa parte del

20 aparato entre un área de aplicación para la unidad de vigilancia y un área de retirada donde la unidad de vigilancia es retirada del dispositivo se vuelve cada vez más más compleja y consume más espacio, debido a la trayectoria en que las unidades de vigilancia son transportadas con dispositivos y conectadas a la unidad de evaluación.

25 Además cada aparato concebido para realizar inspección y/o prueba específicas está construido con una trayectoria de transporte de aplicación específica entre el área tratada de aplicación y el área tratada de retirada de las unidades de vigilancia a o desde los dispositivos.

El documento WO 2011/012730 A2 de la presente solicitante describe un método y aparato para pruebas de fuga en recipientes cerrados, que son transportados en línea, por ejemplo por un transportador, en una corriente a y desde la fuga en un puesto de prueba.

30 El documento US 2011/0134973 A1 describe un sistema y dispositivos que pueden ser adjuntados o unidos al equipo de control de proceso y/u otras entidades para realizar actividades de control de adquisición, análisis y procesamiento de datos.

Es un objeto de la presente invención, bajo el aspecto de sus métodos así como de su aparato, mejorar los métodos y el aparato de la técnica anterior.

35 Esto es conseguido por los métodos de inspección y/o prueba en línea de dispositivos que comprenden:

- Proporcionar al menos una unidad de vigilancia capaz de ser aplicada de forma que se pueda liberar a o sobre uno de dichos dispositivos y, en un modo de funcionamiento autónomo, recoger información procedente de dicho dispositivo y/o producida por él;
- Transportar los dispositivos en línea hacia y dentro de un área de aplicación;

40

- Aplicar en o sobre un dispositivo fuera de los dispositivos que están en línea transportados hacia y dentro del área de aplicación la unidad de vigilancia en el área de aplicación;
- Retirar la unidad de vigilancia del dispositivo en un área de retirada y transportar la unidad de vigilancia retirada al área de aplicación;

45

- Mediante la unidad de vigilancia, recoger la información procedente de dicho dispositivo o producida por él al que se aplica;
- Transmitir dependiendo de la información recogida en la unidad de vigilancia a una unidad remota que es estacionaria con respecto al transporte en línea de los dispositivos hacia y dentro de dicha área de aplicación;
- Evaluar la información que depende de la información como es recogida;

y en el que

- La recogida tratada es realizada durante un período de recogida;
  - La unidad de vigilancia es hecha funcionar en un modo de funcionamiento autónomo durante un período autónomo;
  - La unidad de vigilancia es aplicada a o sobre el dispositivo durante un período de aplicación;
- 5
- El período autónomo incluye al menos una parte del período de aplicación; y
  - El período de recogida incluye al menos una parte de la parte tratada del período de aplicación.

Definición:

Entendemos a lo largo de la presente descripción y reivindicaciones como modo de funcionamiento “autónomo” un modo de funcionamiento de la unidad de vigilancia en el que no se transfiere ninguna transmisión de energía por cable o, más genéricamente, mediante una conexión de material sólido a la unidad de vigilancia o desde la unidad de vigilancia a otras partes del aparato. Como ejemplos, en el modo de funcionamiento “autónomo” tratado no se suministra alimentación eléctrica a la unidad de vigilancia mediante conexión por cable, no se realizan señales eléctricas, por ejemplo para controlar la unidad de vigilancia o para informar de un estado de la unidad de vigilancia a otras partes del aparato, a través de un enlace cableado a la unidad de vigilancia. Además, la información recogida en la unidad de vigilancia y/o que depende de tal información recogida puede no ser transferida a otra parte del aparato mediante una conexión cableada, la refrigeración o el calentamiento de la unidad de vigilancia pueden no ser realizados por miembros de intercambio de calor “cableados” mecánicamente a la unidad de vigilancia. Así, en este modo de funcionamiento autónomo la unidad de vigilancia está libre de cualquier enlace de transmisión de energía sólido. Obsérvese por favor que a lo largo de la presente descripción y reivindicaciones, el término “conectado por cable” se refiere al estado opuesto a “autónomo”. En este estado las unidades de vigilancia están conectadas a otra parte del aparato por una línea de transmisión de energía de material sólido.

Así, al menos durante una parte del tiempo durante el que una unidad de vigilancia es aplicada a los dispositivos la unidad de vigilancia tratada es hecha funcionar en un modo de funcionamiento autónomo. La unidad de vigilancia es hecha funcionar así en el modo de funcionamiento autónomo al menos durante una parte del período de aplicación. Así realizar la recogida de información durante el período de aplicación tratado y en modo de funcionamiento autónomo da como resultado una flexibilidad alta para adaptar el período de recogida. La información es recogida por la unidad de vigilancia al menos durante una parte del período de aplicación durante la cual la unidad de vigilancia es hecha funcionar en modo de funcionamiento autónomo.

Tener una mirada más cercana al período de aplicación durante el cual una unidad de vigilancia es aplicada a uno de los dispositivos en línea transportados hacia el área de aplicación, en una realización del método de acuerdo con la invención que puede ser combinada con cualquier realización que ha de ser tratada, a menos que esté en contradicción, el dispositivo con la unidad de vigilancia aplicada al mismo es transportado en línea con otros dispositivos, con o sin la unidad de vigilancia aplicada a los mismos, hacia y dentro del área de retirada. Durante este transporte podría proporcionarse una fase durante la cual el dispositivo tratado con la unidad de vigilancia aplicada al mismo es mantenido estacionario para aumentar el período de aplicación sin alargar la trayectoria de transporte y alargando de este modo el período de recogida durante la fase tratada de detención.

En una realización del método de acuerdo con la invención que puede ser combinada con cualquier realización que ha de ser tratada, a menos que esté en contradicción, el área de retirada puede estar ubicada sustancialmente en la misma zona que el aparato como el área de aplicación. Si de este modo el dispositivo con la unidad de vigilancia aplicada al mismo es transportado en línea con otros dispositivos, con o sin unidades de vigilancia desde el área de aplicación al área de retirada, estos significa que la trayectoria de transporte respectiva gira desde la ubicación del área de aplicación a la misma ubicación del área de retirada.

Aún en otras realizaciones del método de acuerdo con la invención que pueden ser combinadas con cualquier realización que ha de ser tratada, a menos que estén en contradicción, el dispositivo con la unidad de vigilancia aplicada al mismo es mantenido estacionario durante todo el período de aplicación. Esto significa que al menos ese dispositivo al que se aplica una unidad de vigilancia es mantenido estacionario después de que se haya aplicado la unidad de vigilancia al mismo hasta el momento en el que la unidad de vigilancia es retirada del dispositivo. De este modo, el área de aplicación y el área de retirada están ubicadas sustancialmente en la misma zona del aparato.

En cualquier caso, durante el período de aplicación existe un período durante el cual la unidad de vigilancia es hecha funcionar en modo de funcionamiento autónomo y un segundo período, que solapa al menos el primero, en el que la recogida de información es realizada por la unidad de vigilancia.

De este modo, recoger la información en la unidad de vigilancia puede ser realizado al menos en parte cuando la unidad de vigilancia ha dejado el modo de funcionamiento autónomo o el período de aplicación tratado aún no ha comenzado o ya ha cesado. Esto significa que el período de recogida puede empezar antes del período de aplicación y/o puede

finalizar después del período de aplicación.

Si el aparato completo por ejemplo ha de ser adaptado desde períodos de recogida cortos a períodos de recogida más largos esto puede hacerse de forma flexible alargando justo esa parte del período de aplicación, durante la cual se realiza la recogida, así en una realización alargando la trayectoria de transporte entre el área de aplicación y el área de retirada, donde la recogida de información es realizada por la unidad de vigilancia aplicada al dispositivo y hecha funcionar en un modo de funcionamiento autónomo. En lugar de alargar la trayectoria de transporte o adicionalmente, durante esa parte del período de aplicación tratada puede hacerse efectiva una cámara de amortiguación en la que los dispositivos son suministrados a o retirados de a una tasa igual, pero en la que los dispositivos son transportados de forma más lenta o son incluso almacenados estacionariamente para obtener un período de recogida. No hace falta decir que, hablando genéricamente, la inspección y/o prueba resulta más precisa cuanto más tiempo hay disponible para recoger, a una tasa de recogida predeterminada, la información procedente del dispositivo o producida por él ha de ser inspeccionada y/o probada. Debido a que en el modo de funcionamiento autónomo no hay energía conectada por cable que transmita conexión entre la unidad de vigilancia y el resto del aparato completo, modificar flexiblemente el período de aplicación cuando la unidad de vigilancia en el dispositivo está en modo de funcionamiento autónomo es factible sin modificaciones de construcción complejas para el aparato. Esto es solo porque a lo largo de esa parte del período de aplicación la unidad de vigilancia es hecha funcionar en el modo de funcionamiento autónomo.

Así, resulta posible adaptar el aparato completo desde un tipo de dispositivos a otro tipo y/o desde un tipo de inspección y/o prueba a otro cambiando principalmente el período de aplicación en un caso en el que la unidad de vigilancia está en el modo de funcionamiento autónomo. Adicionalmente tal adaptación puede necesitar posiblemente intercambiar un tipo de unidad de vigilancia por otro.

Así y como se trató, en una realización de acuerdo con la invención, que puede ser combinada con todas las realizaciones ya tratadas y aún por tratar, a menos que estén en contradicción, los dispositivos con el dispositivo en o sobre el cual la unidad de vigilancia es aplicada son transportados en línea desde el área de aplicación hacia y al área de retirada.

En una realización del método de acuerdo con la presente invención, que puede ser combinada con todas las realizaciones ya tratadas y aún por tratar, a menos que estén en contradicción, el área de aplicación y el área de retirada están previstas al menos sustancialmente en la misma zona o están alternativamente, mutuamente alejadas.

En una realización del método de acuerdo con la invención, que puede ser combinada con todas las realizaciones tratadas y las realizaciones aún por tratar, a menos que estén en contradicción, el área de aplicación y el área de retirada están previstas sustancialmente en la misma zona y al menos el dispositivo con una unidad de vigilancia aplicada en el mismo o sobre el mismo es mantenido estacionario durante el período de aplicación.

De acuerdo con una realización del método de acuerdo con la presente invención, en donde los dispositivos con el dispositivo en o sobre el cual la unidad de vigilancia es aplicada, son transportados en línea desde el área de aplicación hacia y dentro del área de retirada, independientemente de si el área de aplicación y el área de retirada están ubicados en la misma ubicación o están mutuamente alejados, el dispositivo con la unidad de vigilancia aplicada al mismo es mantenido estacionario durante un período del transporte tratado desde el área de aplicación al área de retirada.

En una realización del método de acuerdo con la invención, que puede ser combinada con todas las realizaciones ya descritas y aún por describir, a menos que estén en contradicción, el período de recogida empieza antes, con o después del período de aplicación. Si el período de recogida se inicia antes, la información es recogida por ejemplo durante la aplicación de la unidad de vigilancia en o sobre el dispositivo respectivo. Tal información puede por ejemplo ser indicativa para la aplicación apropiada. Empezar el período de recogida con o después de iniciar el período de aplicación puede tener en cuenta el comportamiento transitorio, inestable durante la aplicación de la unidad de vigilancia al dispositivo, que influiría posiblemente en los resultados de inspección y/o prueba.

Independientemente de si el período de recogida empieza antes, con o después de iniciar el período de aplicación tratado, tal período de recogida incluye una parte del período autónomo.

En una realización adicional del método de acuerdo con la invención que puede ser combinada con cualquier realización ya tratada o aún por tratar, a menos que estén en contradicción, el período de recogida empieza antes o con o después de empezar el período autónomo.

Si el período de recogida empieza antes del período autónomo, esto significa que la recogida es ya realizada cuando la unidad de vigilancia está aún conectada por cable para la transferencia de energía a partes estacionarias del aparato completo, ya sea, como ejemplo, mediante una línea de carga electrónica para una fuente de alimentación de la unidad de vigilancia, o mediante cables de señal de reconocimiento de control, mediante cables de transmisión de información u otros enlaces de transmisión de energía como para aspirar o presurizar, enlaces de transferencia de calor, etc. Si el período de recogida empieza con o después de empezar el período autónomo, esto significa que la recogida de información es realizada en la unidad de vigilancia, al menos en una fase inicial, cuando la unidad de vigilancia es hecha funcionar ya en el modo de funcionamiento autónomo y tal recogida puede ser realizada de forma completamente

independiente de las conexiones cableadas a otras partes del aparato completo, es decir localmente de hecho en cualquier parte.

5 En una realización adicional del método de acuerdo con la invención, que puede ser combinada con cualquier realización ya tratada o que aún ha de ser tratada, a menos que estén en contradicción, el período autónomo de la unidad de vigilancia está en curso durante el período de aplicación y mientras está siendo llevada desde el área de retirada de nuevo al área de aplicación, por ejemplo mediante transporte. Esto significa que la unidad de vigilancia está de hecho permanentemente en el modo de funcionamiento autónomo a lo largo del bucle – área de aplicación – área de retirada – área de aplicación – y toda la transferencia de energía a o desde la unidad de vigilancia, desde o al resto del aparato es realizada sin conexión por cable y así de forma inalámbrica.

10 Por ejemplo si la unidad de vigilancia, en funcionamiento, no está nunca conectada por cable al resto del aparato, se consigue una libertad máxima para adaptar la unidad de vigilancia y su funcionamiento a necesidades específicas para dispositivos respectivos y su inspección y/o prueba.

15 En una realización adicional del método de acuerdo con la invención, que puede ser combinada con cualquiera de las realizaciones previamente tratadas o de las realizaciones aún por tratar, a menos que estén en contradicción, el período autónomo empieza a más tardar con el período de aplicación. Esto significa que si cualquier conexión o enlace por cable para la transferencia de energía es instalada entre la unidad de vigilancia y el resto del aparato, tal conexión o enlace por cable es retirado a más tardar cuando la unidad de vigilancia es aplicada en o sobre el dispositivo respectivo.

20 En una realización del método de acuerdo con la invención, que puede ser combinada con cualquiera de las realizaciones tratadas y de las realizaciones aún por tratar, a menos que estén en contradicción, el período autónomo finaliza antes, con o después del período de aplicación. Si el período de recogida finaliza antes que el período de aplicación tratado, esto significa que la unidad de vigilancia permanece aplicada a o sobre el dispositivo respectivo, incluso cuando la recogida de información en la unidad de vigilancia ha cesado. Esto puede ser ventajoso por ejemplo si después del período de recogida se realiza la evaluación de información que depende de la información como es recogida, y como resultado de tal evaluación se escribe en la unidad de vigilancia para la última selección del dispositivo respectivo, por ejemplo de acuerdo con haber pasado o no haber pasado la inspección y/o prueba. Mantener la unidad de vigilancia aplicada al dispositivo después de la terminación de la recogida de información de hecho permite identificar el dispositivo mediante la unidad de vigilancia aplicada al mismo para el procesamiento adicional del dispositivo.

25 Si el período de recogida finaliza con o después del período de aplicación tratado resulta posible recoger y mantener la información que incluye información acerca de ocurrencias en o durante la acción de retirada. Tal información puede ser importante por ejemplo para comprobar la aplicación anterior apropiada de la unidad de vigilancia al dispositivo.

Además y cuando la unidad de vigilancia es retirada del dispositivo respectivo y la recogida de información continua se realiza al menos una parte de la transmisión de información desde la unidad de vigilancia a la unidad remota sin ningún límite de tiempo cuando la unidad de vigilancia es entonces separada del dispositivo que ha de ser procesado adicionalmente.

35 En una realización adicional del método de acuerdo con la invención, que puede ser combinada con cualquier realización previamente tratada o realizaciones aún por tratar, a menos que estén en contradicción, el período de recogida finaliza antes, con o después del final del período autónomo.

40 Si el período de recogida finaliza antes que el período autónomo, la recogida y el mantenimiento de la información en la unidad de vigilancia no se ven afectadas aplicando conexiones o enlaces cableados a la unidad de vigilancia para la transferencia de energía. Obsérvese por favor que tal aplicación de los enlaces o conexiones por cable tratados significa que termina el modo de funcionamiento autónomo de la unidad de vigilancia.

45 Si el período de recogida termina con o después del final del período autónomo resulta posible incluir en la información recogida información que es significativa para la aplicación apropiada/inapropiada de los enlaces o conexiones por cable tratados. Tal información puede ser relevante para establecer si una unión de tal conexión por cable a la unidad de vigilancia, como por ejemplo para transmisión cableada de información que depende de la información como es recogida en la unidad de vigilancia, se ha establecido de forma apropiada.

50 En una realización adicional del método de acuerdo con la invención que puede ser combinada con cualquiera de las realizaciones ya tratadas y de las que están aún por tratar, a menos que estén en contradicción, el período autónomo finaliza antes o después de transmitir la información dependiendo de cómo es recogida la información en la unidad de vigilancia a la unidad remota. Si el período autónomo finaliza antes de la transmisión tratada esto significa que tal transmisión puede ser realizada aplicando un enlace de transmisión por cable a la unidad de vigilancia, por ejemplo una conexión de cable metálico o una conexión de fibra óptica. Si, por otro lado, el período autónomo finaliza después de tal transmisión, esto significa que se realiza la transmisión de información que depende de cómo es recogida la información en la unidad de vigilancia a la unidad remota de una manera inalámbrica.

55 En una realización adicional del método de acuerdo con la invención, que puede ser combinada con cualquiera de las realizaciones previamente tratadas o con cualquiera de las realizaciones aún por tratar, a menos que estén en

contradicción, se realiza la transmisión de la información que depende de cómo es recogida la información en la unidad de vigilancia a la unidad remota antes o después del final del período de aplicación. Si la transmisión es realizada antes de retirar la unidad de vigilancia del dispositivo, resulta posible escribir información por ejemplo acerca del resultado de una evaluación de nuevo a la unidad de vigilancia aún aplicada al dispositivo. De este modo, indirectamente, el dispositivo respectivo es marcado con tal información, que puede ser explotada para la decisión posterior de cómo el dispositivo respectivo ha de ser procesado adicionalmente.

Si la transmisión es realizada después de tal retirada, resulta posible transportar la unidad de vigilancia que ha dejado su dispositivo respectivo a un puesto de transmisión remoto del área de retirada. Esto puede por ejemplo ser una aproximación válida si la transmisión de la información dura más tiempo.

En una realización del método de acuerdo con la presente invención, que puede ser combinada con cualesquiera realizaciones previamente tratadas o con realizaciones aún por tratar, a menos que estén en contradicción, la información recogida en la unidad de vigilancia es al menos una de las siguientes alternativas, una presión de gas, una curva de presión de gas, una cantidad de especies gaseosas en un gas, una curva de tal cantidad, una temperatura, una curva de temperatura, una característica óptica en el espectro de luz visible y/o invisible, una curva de tal característica óptica, una reacción tras la radiación, una curva de tal reacción, impedancia eléctrica, una curva de tal impedancia, una fuerza, una curva de tal fuerza.

La información como es recogida en la unidad de vigilancia puede así ser una presión de gas o una curva de presión de gas. Este es por ejemplo el caso si un recipiente cerrado o abierto es probado con respecto a fugas. Hablando en general, si se establece una diferencia de presión entre los alrededores de tal recipiente y el interior de tal recipiente, en el caso de fugas, la presión interior y/o la presión en los alrededores del recipiente variarán con el tiempo debido a la equalización de presión a través de la fuga. Así, como un ejemplo en este caso una presión de gas o una curva de presión de gas es recogido y la información que depende de los mismos es explotada.

De este modo entendemos bajo una "curva" a lo largo de la presente descripción y reivindicaciones el desarrollo de la entidad tratada respectivamente a lo largo del tiempo.

La información recogida en la unidad de vigilancia puede ser la cantidad de una especie gaseosa en un gas o una curva de tal cantidad. Este puede ser el caso por ejemplo si, como un dispositivo, un recipiente cerrado es presurizado con un gas que comprende una especie gaseosa predeterminada. Si está presente una fuga el gas presurizado está fluyendo fuera del recipiente hacia los alrededores del recipiente. El gas en los alrededores es recogido por la unidad de vigilancia, por ejemplo en un compartimento de muestra. De este modo, el gas en el compartimento de muestra contiene la información relevante, en particular la cantidad de las especies gaseosas. Estableciendo una comunicación de flujo de gas desde tal compartimento de muestra en la unidad de vigilancia a la unidad remota, que es realizada como una unidad analizadora de gas, la información, en particular el contenido o la cantidad de la especie gaseosa predeterminada tratada como una pieza de información, es transmitido a la unidad remota de análisis de gas, que analiza la muestra de gas y específicamente la cantidad de las especies gaseosas tratada como un resultado de la prueba. Tomando muestras de gas en momentos posteriores en más de un compartimento de muestra en la unidad de vigilancia y analizando tales muestras, se puede evaluar la curva de la cantidad tratada de especies de gas.

Además, la información recogida en la unidad de vigilancia puede ser una temperatura o una curva de temperatura. La recogida de información de temperatura se puede hacer mediante una disposición de sensores de temperaturas o mediante imágenes infrarrojas como por ejemplo para pruebas de fugas de contenedores cerrados llenados con líquido o con gas.

La información recogida y mantenida en la unidad de vigilancia puede ser una característica óptica o una curva de tal característica óptica en el espectro de luz visible y/o invisible. Esta puede ser por ejemplo la apariencia óptica visible o infrarroja de un dispositivo, por ejemplo para inspeccionar la forma, los daños, el montaje apropiado, las fugas de tal dispositivo. De otra manera, el contenido de un recipiente transparente puede ser probado por ejemplo porque el recipiente es expuesto a un rayo láser y la absorción de tal rayo es detectada como una indicación del contenido del recipiente tratado.

Además, la información tratada que es recogida en la unidad de vigilancia puede ser una característica con respecto a una reacción tras radiación o una curva de tal radiación. Por ejemplo si la integridad estructural de un dispositivo será inspeccionada tal dispositivo puede estar expuesto a radiación de rayos X. La imagen de rayos X del dispositivo como una reacción del dispositivo tras tal radiación es mantenida por ejemplo por la unidad de vigilancia para una evaluación posterior. Múltiples imágenes permiten la evaluación de una curva respectiva.

Además, la información tratada recogida en la unidad de vigilancia puede ser impedancia eléctrica, es decir, conductancia, capacitancia, inductividad y combinaciones de las mismas o una curva de tal impedancia. Por ejemplo si un recipiente que contiene un producto líquido ha de ser probado contra fugas, detectando la impedancia eléctrica, por ejemplo la conductancia a lo largo de la pared exterior de tal recipiente puede ser indicativa de fugas.

Aún más, la información tratada como recogida por la unidad de vigilancia puede ser una fuerza o una curva de tal

fuerza. Como un ejemplo, si un recipiente cerrado con una pared elástica que contiene por ejemplo un gas que ha de ser probado contra fugas, esto puede ser realizado ejerciendo una carga desde el exterior sobre tal recipiente y midiendo la fuerza de reacción sobre tal carga o la fuerza con la que el recipiente sobresale debido a la carga tratada. Así, vigilar una fuerza o una curva de tal fuerza puede ser información acerca de fugas de un recipiente.

- 5 De hecho estos ejemplos muestran que la presente invención puede aplicarse a una amplia variedad de técnicas de inspección y/o prueba siempre que se recoja que la información respectiva procedente del dispositivo o de la información que es producida por el dispositivo, pueda ser realizada cerca del dispositivo y en un modo de funcionamiento autónomo.

En una realización de la presente invención, que puede ser combinada con todas las realizaciones previamente tratadas y con todas las realizaciones aún por tratar, a menos que estén en contradicción, la información como es recogida en la unidad de vigilancia es una cantidad de especies gaseosas predeterminadas en un gas que rodea el dispositivo. La recogida de esa información en la unidad de vigilancia comprende la recogida de una muestra del gas que rodea el dispositivo en un compartimento de muestra dentro de la unidad de vigilancia. La evaluación comprende de este modo un análisis de gas, que es realizado, como un ejemplo, mediante un espectrómetro de masas en la unidad remota. La información mantenida en el compartimento de muestra en la unidad de vigilancia es transmitida estableciendo una comunicación de flujo de gas desde el compartimento de muestra a la unidad remota.

En una realización adicional de la presente invención, que puede ser combinada con cualquiera de las realizaciones previamente tratadas o de las realizaciones aún por tratar, a menos que estén en contradicción, la información como es recogida en la unidad de vigilancia comprende una presión de gas o una curva de presión de gas. La recogida de la información tratada comprende recoger la información de presión por medio de una disposición de sensores de presión aplicada por la unidad de vigilancia al dispositivo o adyacente a él.

En una variante de la realización recién tratada el dispositivo es un recipiente cerrado. La aplicación de la unidad de vigilancia da como resultado un espacio intermedio sellado entre el recipiente cerrado y la unidad de vigilancia. La disposición de sensores de presión detecta presión en el espacio intermedio tratado.

En una variante de la realización recién tratada, la presión en el espacio intermedio es aumentada por encima o reducida por debajo de la presión que prevalece en el recipiente cerrado en al menos una de las alternativas de durante o antes del período autónomo.

Si tal aumento o reducción ha de ser realizado durante el período autónomo, la unidad de vigilancia puede comprender una fuente de presurización o de obtención de vacío por ejemplo un compartimento previamente presurizado o en el que previamente se ha hecho el vacío, que es llevada en comunicación de flujo con el espacio intermedio tratado durante el período autónomo. Si tal aumento o reducción ha de ser realizado antes del período autónomo, puede ser realizado por medio de una fuente de presión o de vacío respectiva alejada de la unidad de vigilancia, enlazada a la unidad de vigilancia y al espacio intermedio por medio de una línea de flujo de gas, es decir conectada por cable.

En una realización adicional, en la que la recogida comprende recoger la información de presión por medio de una disposición de sensores de presión, el dispositivo es un recipiente abierto. La aplicación de la unidad de vigilancia da como resultado aplicar de forma hermética la disposición de sensores de presión en comunicación de flujo con el interior del recipiente abierto. Se establece una diferencia de presión entre el interior del recipiente y los alrededores del recipiente, una vez que se ha establecido la comunicación de flujo sellada.

En una realización de la presente invención que puede ser combinada con cualesquiera realizaciones previamente tratadas y con las realizaciones aún por tratar, a menos que estén en contradicción, la unidad de vigilancia es alimentada eléctricamente al menos durante el período autónomo por medio de una fuente de alimentación de energía eléctrica en la unidad de vigilancia.

Tal fuente de alimentación de energía eléctrica puede ser una batería o una batería recargable – o una disposición de capacidad.

En una variante de la realización recién tratada la fuente de alimentación eléctrica es recargada de forma inalámbrica al menos una de las alternativas de antes, durante y después del período autónomo. De este modo, uno es extremadamente flexible para realizar la recarga inalámbrica, como por recarga inductiva, dependiendo del consumo de energía eléctrica por la unidad de vigilancia, especialmente durante el período autónomo. La recarga inalámbrica puede ser realizada una vez o varias veces antes del período autónomo y/o una vez o más de una vez durante el período autónomo y/o una vez o varias veces después del período autónomo. Así y si la unidad de vigilancia tiene un consumo de energía elevado, la carga inalámbrica puede ser realizada permanentemente a lo largo del bucle de la unidad de vigilancia desde el área de aplicación al área de retirada y de nuevo al área de aplicación, o solo permanentemente durante el período autónomo.

En una realización del método de acuerdo con la presente invención, que puede ser combinada con cualquier realización previamente tratada y cualquier realización aún por tratar, a menos que estén en contradicción, la realización de la recogida de información en la unidad de vigilancia es realizada en al menos un intervalo de tiempo discreto y la transmisión de la información que depende de la información recogida es realizada durante ese intervalo de tiempo

tratado.

De este modo, la información procedente del dispositivo o producida por él es muestreada en al menos un intervalo de tiempo discreto tratado, de hecho una medición muestreada, y la información que depende de ella es transmitida a la unidad remota al menos sustancialmente durante el intervalo de tiempo tratado. Debido a que la recogida y la transmisión son realizadas en el mismo intervalo de tiempo, no es necesario un mantenimiento intermedio de la información en la unidad de vigilancia en el sentido de almacenamiento. De este modo, debe establecerse un enlace de transmisión entre la unidad de vigilancia en al menos un intervalo de tiempo tratado, lo que significa que o bien se aplica una conexión por cable desde la unidad de vigilancia a la unidad remota durante el intervalo de tiempo tratado, o durante el intervalo de tiempo tratado, la unidad de vigilancia está en comunicación inalámbrica con la unidad remota, especialmente si en ese intervalo de tiempo la unidad de vigilancia es hecha funcionar en el modo de funcionamiento autónomo. Sin embargo, debería indicarse que es absolutamente posible realizar la recogida y la transmisión de alguna información en intervalos de tiempo diferentes respectivos, necesitando de este modo mantener o almacenar información en la unidad de vigilancia y adicionalmente realizar la recogida o la transmisión prácticamente de forma simultánea cuando fue tratada.

En una variante de la realización recién tratada la recogida es realizada en más de un intervalo de tiempo discreto y la transmisión es realizada durante los intervalos de tiempo respectivos. De este modo, resulta posible mostrar prácticamente punto por punto la curva de la información y transmitir tales mediciones muestreadas sin mantenimiento o almacenamiento intermedio en la unidad de vigilancia.

De este modo, al menos un intervalo o uno de los más de uno intervalos de tiempo discretos están ubicados en el período autónomo, lo que necesita en esta variante que en el intervalo de un tiempo tratado en el período autónomo se establezca de forma inalámbrica la comunicación de transmisión entre la unidad de vigilancia y la unidad remota.

En una realización del método de acuerdo con la presente invención, que puede ser combinada con cualquier realización previamente tratada y con cualquiera de las realizaciones aún por tratar, a menos que estén en contradicción, la información recogida o la información que depende de ella es mantenida o almacenada en la unidad de vigilancia al menos hasta realizar la transmisión. En esta realización el momento de transmitir información desde la unidad de vigilancia a la unidad remota resulta independiente del momento o período en el que la información es recogida en la unidad de vigilancia. Así, como un ejemplo la información puede ser recogida durante el período autónomo, mientras que la información respectiva como la mantenida y almacenada en la unidad de vigilancia es transmitida a la unidad remota más tarde por ejemplo cuando la unidad de vigilancia está en modo de funcionamiento conectado por cable o ya se ha retirado del dispositivo.

En una realización del método de acuerdo con la presente invención, que puede ser combinada con cualquier realización ya tratada o con cualquier realización aún por tratar, a menos que estén en contradicción, la información recogida en la unidad de vigilancia o la información que depende de ella es evaluada en la unidad de vigilancia y la información transmitida comprende un resultado de tal evaluación. De este modo, entendemos bajo "evaluación" una operación en la que señales de entrada, en particular la información recogida tratada o la información que depende de ella, son introducidas y como una salida se obtiene información diferente como un resultado de operaciones sobre la información de entrada al comparar, multiplicar, dividir, sumar, restar, filtrar, etc. Si la información como es transmitida no ha sido evaluada en la unidad de vigilancia o no ha sido completamente evaluada en la unidad de vigilancia, entonces la unidad remota realiza la evaluación o la evaluación restante según sea necesario.

La transmisión inalámbrica puede ser realizada sobre un rango de transmisión corto, por ejemplo de 10 cm, y en una ubicación específica a lo largo de la trayectoria de la unidad de vigilancia, prácticamente como una ráfaga de transmisión, minimizando de este modo el consumo de energía eléctrica para tal transmisión.

En una realización de la presente invención, que puede ser combinada con cualquiera de las realizaciones previamente tratadas y de las realizaciones aún por tratar, si no están en contradicción, se proporcionan múltiples unidades de vigilancia y se aplican preferiblemente con posterioridad a los dispositivos después de que sean transportados en línea hacia al área de aplicación y dentro de ella.

De este modo, la inspección y/o prueba de los dispositivos transportados en línea puede ser realizada en dispositivos seleccionados aleatoria o regularmente, regularmente en el sentido de que cualquier enésimo dispositivo transportado al área de aplicación y dentro de ella está provisto con una unidad de vigilancia.

También es posible aplicar más de una unidad de vigilancia simultáneamente al número respectivo de dispositivos.

En una realización adicional de la invención, que puede ser combinada con cualquiera de las realizaciones previamente tratadas y las realizaciones aún por tratar, sino están en contradicción, se proporcionan múltiples unidades de vigilancia y se aplican preferiblemente con posterioridad a todos los dispositivos después de que sean transportados en línea hacia el área de aplicación y dentro de ella.

En una realización adicional del método de acuerdo con la invención, que puede ser combinado con cualquier realización previamente tratada y con cualquier realización aún por tratar, a menos que estén en contradicción, la información que

depende la información como es recogida es evaluada y el resultado de tal evaluación es almacenado en un almacenamiento en la unidad de vigilancia. Como se ha tratado anteriormente la evaluación puede ser realizada de este modo en la unidad de vigilancia o en la unidad remota o en ambas. El resultado almacenado de tal evaluación es leído desde la unidad de vigilancia y una unidad de selección del aparato es controlada por tal resultado leído para seleccionar el procesamiento adicional del dispositivo respectivo.

Así, después de haber almacenado el resultado de la evaluación en la unidad de vigilancia el dispositivo es aún combinado con la unidad de vigilancia o solo haber dejado la unidad de vigilancia resulta atribuido por tal resultado como por ejemplo haber pasado o no haber pasado la inspección y/o prueba respectivas. Una unidad de selección, que puede decirse que funciona como una placa de unión de una vía férrea, es controlada por el resultado almacenado, para seleccionar cómo el dispositivo debe ser procesado adicionalmente. De este modo, la unidad de vigilancia puede ser retirada del dispositivo poco aguas arriba o aguas abajo de la unidad de selección.

En una realización de acuerdo con el método de la presente invención, que puede ser combinada con cualquiera de las realizaciones previamente tratadas y de las realizaciones aún por tratar, si no están en contradicción, los dispositivos son transportados en línea desde el área de aplicación hacia el área de retirada y dentro de ella cuyo transporte comprende transportar en línea los dispositivos por medio de al menos un transportador de banda.

Realizando un transporte desde el área de aplicación al área de retirada para comprender al menos un transportador de banda la extensión o la longitud de la trayectoria de transporte puede adaptarse de forma flexible a las diferentes necesidades para el período de aplicación y así para el período de recogida. La unidad de vigilancia es hecha funcionar en el modo de funcionamiento autónomo a lo largo de al menos un transportador de banda.

Si el período tratado debería por ejemplo ser alargado, o bien para aumentar la precisión de la inspección y/o prueba o bien para la adaptación a otros dispositivos y/o inspecciones y/o pruebas que han de ser realizados, esto sólo es realizado proporcionando uno diferente o añadiendo un transportador de banda adicional.

La presente invención está dirigida además sobre un método para fabricar dispositivos que han pasado positivamente una inspección y/o prueba. Este método comprende proporcionar dispositivos no inspeccionados y/o no probados, inspeccionar y/o probar en línea los dispositivos no inspeccionados y/o no probados mediante el método de inspección y/o prueba como se ha tratado anteriormente, posiblemente en una o más de una de sus realizaciones. De este modo, un resultado de evaluación asignado a un dispositivo, que indica un resultado de inspección y/o prueba positivo, indica que el dispositivo ha pasado positivamente la inspección y/o la prueba.

La presente invención está dirigida además sobre un aparato de inspección y/o prueba de dispositivos en línea. A fin de cumplir el objeto como se ha esquematizado anteriormente tal aparato comprende de acuerdo con la presente invención

- Al menos una unidad de vigilancia adaptada para ser aplicada de forma que se pueda liberar a o sobre uno de los dispositivos y, en un modo de funcionamiento autónomo, recoger la información procedente del dispositivo o producida por él, por lo que la unidad de vigilancia está en el modo de funcionamiento autónomo durante un período autónomo;
- una unidad de aplicación que está adaptada para aplicar la unidad de vigilancia a los dispositivos o sobre uno de ellos;
- una unidad de retirada que está adaptada para retirar la unidad de vigilancia de tal dispositivo, después de un período de aplicación, iniciado cuando la unidad de vigilancia es aplicada al dispositivo o sobre él;
- un transportador, que está adaptado para transportar en línea los dispositivos hacia y en alineación con la unidad de aplicación;
- una disposición, que está adaptada para llevar la unidad de vigilancia desde la unidad de retirada a la unidad de aplicación;
- una unidad de recepción que es estacionaria con respecto al transportador tratado y que está adaptada para recibir información que depende de la información recogida en la unidad de vigilancia;
- una unidad remota que es estacionaria con respecto al transportador tratado y con una entrada que está conectada operativamente a una salida de la unidad de recepción;
- medios de control que están adaptados para controlar la unidad de vigilancia a fin de recoger la información durante un período de recogida.
- El período autónomo incluye de este modo al menos una parte del período de aplicación.
- el período de recogida es controlado por los medios de control para incluir al menos una parte de la parte tratada del período de aplicación.

En una realización del aparato de acuerdo con la invención, que puede ser combinada con cualquier realización aún por tratar, el aparato comprende un transportador adaptado a dispositivos de transporte en línea que incluyen un dispositivo con la unidad de vigilancia aplicada al mismo o sobre el mismo desde la unidad de aplicación hacia y en alineación con la unidad de retirada.

5 En una realización del aparato de acuerdo con la invención, que puede ser combinada con cualquier realización previamente tratada y aún por tratar, a menos que estén en contradicción, la unidad de aplicación y la unidad de retirada son proporcionadas al menos sustancialmente en la misma ubicación o son mutuamente remotas. Si la unidad de aplicación y la unidad de retirada son proporcionadas en la misma ubicación, esto significa que una unidad de vigilancia es aplicada a un dispositivo y retirada de un dispositivo en la misma ubicación. Entre la unidad de aplicación y la unidad de retirada puede haber un bucle de transporte de una extensión como la deseada para el dispositivo con la unidad de vigilancia aplicada al mismo, a lo largo de la cual el período de aplicación puede ser seleccionado según se desee. Por otro lado la unidad de vigilancia puede ser aplicada a un dispositivo mantenido estacionario y la unidad de vigilancia es retirada del tal dispositivo mantenido aún estacionario, es decir la aplicación y la retirada de la unidad de vigilancia es realizada durante el dispositivo que es estacionario.

10 Si la unidad de aplicación y la unidad de retirada son mutuamente remotas, entonces se proporciona una trayectoria de transporte desde la unidad de aplicación a la unidad de retirada para el dispositivo con la unidad de vigilancia aplicada al mismo y por medio de la longitud y/o la velocidad media de transportar el período de aplicación puede ser adaptada según se desee.

15 En una realización del aparato de acuerdo con la invención, que puede ser combinada con cualquier realización del aparato como fue tratada y aún por tratar, a menos que estén en contradicción, la unidad de aplicación y la unidad de retirada son proporcionadas en la misma ubicación y el aparato comprende un puesto de soporte estacionario para al menos un dispositivo en la ubicación tratada. Este es, como ya se trató, el caso cuando el dispositivo debe ser cargado con una unidad de vigilancia y la unidad de vigilancia debe ser retirada del dispositivo cuando el dispositivo es mantenido estacionario.

20 En una realización adicional del aparato de acuerdo con la invención, que puede ser combinada con cualquier realización previamente tratada de tal aparato y con cualquier realización del mismo aún por tratar, a menos que estén en contradicción, el aparato comprende un puesto de soporte estacionario para al menos un dispositivo a lo largo de una trayectoria de transporte desde la unidad de aplicación a la unidad de retirada.

25 En esta realización, aunque el dispositivo con la unidad de vigilancia aplicada al mismo está siendo transportado desde la unidad de aplicación a la unidad de retirada, que están ubicadas en la misma zona o mutuamente alejadas, se ha proporcionado a lo largo de tal trayectoria de transporte un puesto de soporte estacionario que puede ser llamado un puesto retardador para el dispositivo, lo que significa que a lo largo de la trayectoria tratada el dispositivo con la unidad de vigilancia aplicada al mismo o sobre el mismo es mantenido en una posición de espera estacionaria. De este modo, la extensión del período de aplicación puede extenderse según se desee por tal retardo sin la necesidad de cambiar la longitud de la trayectoria de transporte desde la unidad de aplicación a la unidad de retirada y/o sin cambiar la velocidad de transporte entre las dos unidades tratadas.

30 En una realización del aparato de acuerdo con la presente invención, que puede ser combinada con cualquier realización ya tratada y aún por tratar más adelante, a menos que estén en contradicción, el período de recogida es controlado por los medios de control para empezar antes, con o después de empezar el período de aplicación.

35 En una realización adicional del aparato de acuerdo con la presente invención, que puede ser combinada con cualquier realización previamente tratada y con cualquier realización aún por tratar, a menos que estén en contradicción, el período de recogida es controlado por los medios de control para empezar antes, con o después del período autónomo.

40 En una realización adicional del aparato de acuerdo con la invención, que puede ser combinada con cualquier realización previamente tratada y con cualquier realización aún por tratar, a menos que estén en contradicción, la unidad de vigilancia está en el modo de funcionamiento autónomo en curso durante el bucle desde la unidad de aplicación a la unidad de retirada y de nuevo a la unidad de aplicación.

45 Aún en una realización adicional del aparato de acuerdo con la presente invención, que puede ser combinada con cualquier realización previamente tratada y con cualquier realización aún por tratar, a menos que estén en contradicción, la unidad de vigilancia está en el modo de funcionamiento autónomo a más tardar en el inicio del período de aplicación.

50 Aún en una realización adicional del aparato de acuerdo con la presente invención, que puede ser combinada con cualquier realización previamente tratada y con cualquier realización aún por tratar, a menos que estén en contradicción, los medios de control controlan el período de recogida hasta el final antes, con o después de retirar la unidad de vigilancia del dispositivo mediante la unidad de retirada.

55 Aún en una realización adicional del aparato de acuerdo con la presente invención, que puede ser combinada con cualquier realización previamente tratada y con cualquier realización aún por tratar, a menos que estén en contradicción, el período de recogida es controlado por los medios de control hasta el final antes, con o después del final del período

autónomo.

Aún en una realización adicional del aparato de acuerdo con la presente invención, que puede ser combinada con cualquier realización previamente tratada y con cualquier realización aún por tratar, a menos que estén en contradicción, el período autónomo finaliza antes o después de la recepción de la información mediante la unidad de recepción.

- 5 Aún en una realización adicional del aparato de acuerdo con la presente invención, que puede ser combinada con cualquier realización previamente tratada y con cualquier realización aún por tratar, a menos que estén en contradicción, la unidad de vigilancia comprende medios que están adaptados para recoger y mantener la información que representa al menos uno de una presión de gas, una curva de presión de gas, una cantidad de una especie gaseosa en un gas, una curva de tal cantidad, una temperatura, una curva de temperatura, una característica óptica en el espectro de luz visible y/o invisible, una curva de tal característica óptica, una reacción tras una radiación, una curva de tal reacción, impedancia eléctrica, una curva de tal impedancia, una fuerza, una curva de tal fuerza.

- 10 Aún en una realización adicional del aparato de acuerdo con la presente invención, que puede ser combinada con cualquier realización previamente tratada y con cualquier realización aún por tratar, a menos que estén en contradicción, la unidad de vigilancia comprende medios que están adaptados para recoger y mantener la información que representa una cantidad de una especie gaseosa predeterminada en un gas que rodea el dispositivo. Los medios adaptados para recoger y mantener la información en la unidad de vigilancia comprenden un compartimento de muestra en la unidad de vigilancia y la unidad remota está adaptada para el análisis de gas. La unidad de recepción comprende una línea de flujo de gas de entrada que está adaptada para conectarse de forma controlable al compartimento de muestra.

- 15 Aún en una realización adicional del aparato de acuerdo con la presente invención, que puede ser combinada con cualquier realización previamente tratada y con cualquier realización aún por tratar, a menos que estén en contradicción, la unidad de vigilancia comprende una disposición de sensores de presión de gas.

- 20 Aún en una realización adicional de la realización recién tratada el dispositivo tratado es un recipiente cerrado y la unidad de vigilancia está adaptada para ser aplicada sobre tal dispositivo. La unidad de vigilancia define junto con el dispositivo tratado un espacio intermedio sellado entre el recipiente cerrado y la unidad de vigilancia. La disposición de sensores de presión está en conexión operativa con el espacio intermedio tratado.

- 25 Aún en una realización adicional de la realización recién tratada el aparato comprende además medios que están adaptados para aumentar la presión en el espacio intermedio por encima o para reducir tal presión en el espacio intermedio por debajo de una presión que prevalece en el recipiente cerrado uno de antes y de durante el período autónomo.

- 30 Aún en una realización adicional del aparato de acuerdo con la presente invención, en la que la unidad de vigilancia comprende una disposición de sensores de presión de gas, el dispositivo es un recipiente abierto. La unidad de vigilancia está adaptada para aplicar de forma hermética la disposición de sensores de presión en una comunicación de flujo sellado con el interior del recipiente abierto y comprende además medios que están adaptados para establecer una diferencia de presión entre el interior del recipiente y los alrededores del recipiente, una vez que se ha establecido la comunicación de flujo sellado.

- 35 Aún en una realización adicional del aparato de acuerdo con la presente invención, que puede ser combinada con cualquier realización previamente tratada o con cualquier realización aun por tratar, a menos que estén en contradicción, la unidad de vigilancia comprende una unidad de alimentación de energía eléctrica, que está adaptada para alimentar eléctricamente la unidad de vigilancia al menos durante el período autónomo.

- 40 En una realización de la realización recién tratada del aparato de acuerdo con la presente invención la unidad de alimentación de energía eléctrica se puede cargar de forma inalámbrica como mediante carga inductiva.

- 45 En una realización del aparato de acuerdo con la invención, que puede ser combinada con cualquiera de las realizaciones previamente tratadas y de las realizaciones aún por tratar, si no están en contradicción, los medios de control están adaptados para controlar la unidad de vigilancia para recoger información cuando la unidad de vigilancia está junto a la unidad de recepción. De este modo, la información que depende de la muestra de información como es recogida es transmitida a la unidad de recepción sin almacenamiento intermedio en la unidad de vigilancia.

- 50 En una realización de la realización recién tratada más de una de las unidades de recepción tratadas son proporcionadas en una ubicación distinta a lo largo de la trayectoria de la unidad de vigilancia desde la unidad de aplicación sobre la unidad de retirada y de nuevo a la unidad de aplicación y los medios de control están adaptados para controlar la unidad de vigilancia a fin de recoger la información cuando la unidad de vigilancia está junto a las respectivas de las unidades de recepción. De este modo, múltiples muestras de información son recogidas y la información que depende de ellas es directamente, es decir sustancialmente sin almacenamiento intermedio en la unidad de vigilancia, transmitida a la unidad de recepción respectiva. En una realización en la que la unidad de vigilancia recoge la información solo cuando está junto a la unidad de recepción, la unidad de vigilancia está en el modo de funcionamiento autónomo durante tal recogida y transmisión.

- 55

5 En una realización del aparato de acuerdo con la invención, que puede ser combinada con cualquier realización ya tratada y aún por tratar, a menos que estén en contradicción, la unidad de vigilancia comprende medios de mantenimiento para la información que depende de la información como es recogida. Si hablamos de la información que depende de la información entendemos que la información que es dependiente puede ser igual a la información de la que depende o puede ser diferente como por ejemplo previamente filtrada, preseleccionada, etc.

10 De este modo y debido a tales medios de mantenimiento el momento de recoger la información mediante la unidad de vigilancia y de transmitir la información que depende de tal información recogida pueden ser seleccionados independientemente uno de otro, es decir el momento de transmitir tal información a la unidad de recepción puede ser seleccionado por ejemplo mucho más tarde que el momento en el que tal información fue recogida por la unidad de vigilancia.

Por ejemplo la información puede ser recogida por la unidad de vigilancia cuando está en el modo de funcionamiento autónomo, mientras que la transmisión de la información que depende de la información como es recogida puede ser realizada cuando la unidad de vigilancia es hecha funcionar en el modo de funcionamiento conectado por cable y/o es separada ya del dispositivo respectivo, es decir después de haber pasado la unidad de retirada.

15 En una realización del aparato de acuerdo con la invención, que puede ser combinada con cualquier realización previamente tratada de tal aparato y realización del mismo aún por tratar, el aparato comprende una unidad de evaluación, por la que al menos uno de en la unidad de vigilancia y en la unidad remota que está conectada o puede estar conectada operativamente a los medios de recogida en la unidad de vigilancia. De este modo, la evaluación de la información como es recogida por la unidad de vigilancia puede ser realizada o bien mediante una unidad de evaluación respectiva en la unidad de vigilancia o bien mediante una unidad de evaluación respectiva en la unidad remota o una parte de tal evaluación puede ser realizada mediante una unidad de evaluación en la unidad de vigilancia y la otra parte mediante una unidad de evaluación en la unidad remota.

25 En una realización del aparato de acuerdo con la presente invención, que puede ser combinada con cualquier realización previamente tratada y realización aún por tratar, a menos que estén en contradicción, la unidad de vigilancia comprende un almacenamiento de datos electrónicos para mantener la información como es recogida en la unidad de vigilancia.

En una realización del aparato de acuerdo con la presente invención, que puede ser combinada con cualquier realización previamente tratada de la misma y realización aún por tratar, a menos que estén en contradicción, la unidad de vigilancia comprende una unidad de transmisión inalámbrica y la unidad de recepción comprende una unidad receptora inalámbrica. Ambas, la unidad de recepción y la unidad de transmisión pueden ser bidireccionales.

30 En una realización de la realización recién tratada la unidad de vigilancia comprende un almacenamiento de datos electrónico para mantener la información como es recogida, estando una entrada de la unidad de transmisión inalámbrica en la unidad de vigilancia conectada operativamente a una salida del almacenamiento de datos electrónico.

35 De este modo, se ha de observar que entendemos bajo el término "unidad de recepción" genéricamente una unidad que está adaptada para recibir una señal física por ejemplo un flujo de gas, una temperatura, etc., mientras que entendemos bajo una unidad receptora inalámbrica y en analogía por una unidad de transmisión inalámbrica las unidades respectivas que están adaptadas para transmitir y recibir respectivamente señales en la forma de señales electromagnéticas transmitidas sobre el aire o de señales ópticas y son así de hecho transmitidas de una manera sin contacto.

40 Aún en una realización adicional del aparato de acuerdo con la presente invención, que puede ser combinada con cualquier realización previamente tratada y con cualquier realización aún por tratar, a menos que estén en contradicción, el aparato comprende múltiples de las unidades de vigilancia tratadas. La unidad de aplicación está adaptada para aplicar preferiblemente con posterioridad a continuación de los dispositivos como transportados en línea hacia y en alineación con la unidad de aplicación una unidad de vigilancia. La unidad de retirada está adaptada de este modo para retirar, preferiblemente con posterioridad, una unidad de vigilancia de los dispositivos como, por ejemplo, transportados en línea hacia y en alineación con la unidad de retirada.

45 Aún en una realización adicional del aparato de acuerdo con la presente invención, que puede ser combinada con cualquiera de las realizaciones previamente tratadas y con cualquiera de las realizaciones aún por tratar, a menos que estén en contradicción, el aparato comprende múltiples de las unidades de vigilancia y la unidad de aplicación está adaptada para aplicarse, preferiblemente con posterioridad, a todos los dispositivos posteriores como transportados en línea hacia y en alineación con la unidad de aplicación una unidad de vigilancia. La unidad de retirada está adaptada para retirar, preferiblemente con posterioridad, una unidad de vigilancia desde cada uno de los dispositivos preferiblemente como transportados en línea hacia y en alineación con la unidad de retirada.

50 Aún en una realización adicional del aparato de acuerdo con la presente invención, que puede ser combinada con cualquier realización previamente tratada y con cualquier realización del aparato aún por tratar, a menos que estén en contradicción, se proporciona una unidad de evaluación, y una salida de la unidad de evaluación se pueden conectar operativamente en la unidad de vigilancia.

Aún en una realización adicional del aparato de acuerdo con la presente invención, que puede ser combinada con

cualquiera de las realizaciones previamente tratada, a menos que estén en contradicción, un transportador que está adaptado para transportar en línea los dispositivos que incluyen un dispositivo con la unidad de vigilancia aplicada en los mismos o sobre los mismos desde la unidad de aplicación hacia y en alineación con la unidad de retirada durante el período de aplicación comprende al menos un transportador de banda.

- 5 La invención debe ahora ser ejemplificada adicionalmente con la ayuda de las siguientes figuras y de una descripción incluso más detallada.

Las figuras muestran:

- 10 La fig. 1 esquemáticamente y simplificada, por medio de un diagrama funcional de bloques/de flujo de señales, una realización del aparato de acuerdo con la presente invención que hace funcionar los métodos de acuerdo con la invención;

Las figs. 2 a 4 esquemáticamente y simplificada, tres ejemplos de manipulación de los dispositivos con unidades de vigilancia aplicadas durante el período de aplicación  $T_{\text{Appl.}}$  como el de la fig. 1.

La fig. 5 simplificada y esquemáticamente, una primera realización de una unidad de vigilancia que coopera con el dispositivo que ha de ser inspeccionado y/o probado y cómo puede ser realizada en el marco de la presente invención;

- 15 La fig. 6 es una representación en analogía a la de la fig. 5, una realización adicional de una unidad de vigilancia que coopera con un dispositivo que ha de ser inspeccionado y/o probado y cómo puede ser realizada en el marco de la presente invención;

La fig. 7 esquemáticamente y simplificada, sincronización de la recogida de información y de la transmisión de información procedente de la unidad de vigilancia en una realización como ha sido tratada en contexto con las figs. 5 y 6;

- 20 La fig. 8 una realización adicional de una unidad de vigilancia en una representación en analogía a las de las figs. 5 y 6, que coopera con el dispositivo que ha de ser inspeccionado y/o probado y cómo puede ser realizado en el marco de la presente invención;

La fig. 9 simplificada y esquemáticamente, un diagrama funcional de bloques/de flujo de señales de un ejemplo de vigilancia dentro de una unidad de vigilancia como se ha realizado en el marco de la presente invención;

- 25 La fig. 10 esquemáticamente y simplificada, una variante de aplicar herméticamente una unidad de vigilancia sobre un dispositivo que ha de ser inspeccionado y/o probado y cómo puede ser realizada en el marco de la presente invención;

La fig. 11 una realización adicional de una unidad de vigilancia en una representación en analogía a las de las figs. 5, 6, 8 y que coopera con un bote de aerosol como un dispositivo que ha de ser inspeccionado y/o probado y cómo puede ser realizada en el marco de la presente invención;

- 30 La fig. 12 una realización adicional de una unidad de vigilancia en una representación en analogía a las de las figs. 5, 6, 8, 11, y su cooperación con un dispositivo que ha de ser probado y/o inspeccionado.

Las figs. 13 a 15 aún en representación en analogía a las de las figs. 5, 6, 8, 11, 12, realizaciones adicionales de las unidades de vigilancia que cooperan con dispositivos que han de ser inspeccionados y/o probados y como pueden ser realizadas en el marco de la presente invención;

- 35 La fig. 16 en una representación simplificada y esquemática, una realización de un aparato de acuerdo con la presente invención, que hacen funcionar métodos de acuerdo con la invención en tres fases de tiempo (a), luego (b), luego (c);

La fig. 17 en una representación simplificada y esquemática, un aparato de acuerdo con la presente invención y que hace funcionar los métodos de la invención y cómo se realiza actualmente;

- 40 La fig. 18 simplificada y esquemáticamente por medio de un diagrama funcional de flujo de señales/de bloques, una unidad de vigilancia como se aplica actualmente al aparato y métodos como los de la fig. 17;

La fig. 19 simplificada y esquemáticamente, una realización con más detalles de una unidad de vigilancia que coopera con un bote de aerosol que ha de ser inspeccionada y/o probada y como se ha realizado por ejemplo en la realización tal y como la de las figs. 17 y 18, y

- 45 La fig. 20 sobre el eje de tiempo, tres curvas de presión diferentes como son recogidas con propósitos de prueba y/o inspección por ejemplo por la realización de las figs. 17 a 19.

La fig. 1 muestra esquemáticamente, por medio de un diagrama funcional de flujo de señales/de bloques, una realización del aparato de acuerdo con la presente invención y de este modo de los métodos de acuerdo con la invención.

Los dispositivos 1 que han de ser inspeccionados y/o probados son transportados en línea por medio de un transportador

3 hacia y dentro de un área de aplicación  $5_a$  de una unidad de aplicación  $5_u$ . Con respecto a la unidad de aplicación  $5_u$  el transportador 3 transporta posteriormente los dispositivos 1 a alineación con la unidad de aplicación  $5_u$ .

5 El transportador 3 puede ser un transportador de estrella, un transportador de banda o puede comprender una combinación de transportadores de estrella y de banda o de cualquier otro tipo de transportadores conocidos para transportar en línea los dispositivos 1.

10 Mediante la unidad de aplicación  $5_u$  y así en el área de aplicación  $5_a$  se ha aplicado una unidad de vigilancia 7 en o sobre al menos uno de los dispositivos  $1_a$  fuera de los dispositivos 1 transportados en línea por el transportador 3. Los dispositivos 1 que incluyen el dispositivo  $1_a$  en el cual o sobre el cual es aplicada una unidad de vigilancia 7 son transportados por un transportador 9 fuera del área de aplicación  $5_a$  hacia y dentro de un área de retirada  $11_a$  de una unidad de retirada  $11_u$ . Con respecto a la unidad de retirada  $11_u$  el transportador 9 transporta posteriormente los dispositivos 1 a alineación con tal unidad de retirada  $11_u$ . Por medio de la unidad de retirada  $11_u$  la unidad de vigilancia 7 respectiva es retirada del dispositivo  $1_a$ , en el cual o sobre el cual fue aplicada anteriormente.

15 El transportador 9 puede comprender cualquier tipo de transportador conocido como uno o más transportadores de estrella, pero comprende en una buena realización uno o más de un transportadores de banda como se tratará más tarde.

La unidad de vigilancia 7 cuando es retirada por la unidad de retirada  $11_u$  y, respectivamente, en el área de retirada  $11_a$  es transportada de nuevo dentro del área de aplicación  $5_a$  y así hacia la unidad de aplicación  $5_u$  como se ha mostrado esquemáticamente en la fig. 1 por medio del transportador 13.

20 El método completo y por tanto el aparato son controlados y temporizados por medio de una unidad de control 15 y por ello especialmente y como se ha tratado en la fig. 1 una o más de una unidades de vigilancia 7.

25 La unidad de vigilancia 7 está adaptada por un lado para ser aplicada de forma que se pueda liberar a o sobre uno de los dispositivos 1 como ya se trató y adicionalmente para recoger y posiblemente mantener la información procedente del dispositivo  $1_a$  y/o producida por él al que se aplica. Diferentes ejemplos de la recogida y posiblemente del mantenimiento de tal información mediante la unidad de vigilancia 7 serán tratados más tarde. En la fig. 1, genéricamente, la recogida de información está representada por las flechas COL y el mantenimiento está representado por una unidad de mantenimiento HOL en las unidades de vigilancia 7 respectivas.

30 La unidad de vigilancia 7 es hecha funcionar en un modo de funcionamiento autónomo al menos durante parte del tiempo desde la unidad de aplicación  $5_u$  a la unidad de retirada  $11_u$ . Obsérvese por favor que partes y unidades que son estacionarias con respecto al movimiento de los transportadores 3, 9 y 13 están representadas en la fig. 1 por líneas de trazos como en B. Obsérvese además por favor que la unidad de vigilancia  $7_a$  en la fig. 1 es hecha funcionar en modo autónomo cuando se ha retirado cualquier conexión por cable para la transferencia de energía representada esquemáticamente en la fig. 1 en 17.

35 Como se ha mostrado adicionalmente en la fig. 1 el transporte de los dispositivos 1 y con ellos también los dispositivos  $1_a$  con una unidad de vigilancia 7 aplicada en los mismos o sobre los medios por medio del transportador 9 desde el área de aplicación  $5_a$  y así desde el aplicador  $5_u$  hacia y dentro del área de retirada  $11_a$  y así en alineación con la unidad de retirada  $11_u$  se produce durante un período  $T_{AppI}$ . Como se ha mostrado esquemáticamente por medio de la unidad de vigilancia  $7_a$ , durante al menos una parte del período  $T_{AppI}$ , la unidad de vigilancia 7 es hecha funcionar en el modo de funcionamiento autónomo como se ha mostrado en la fig. 1 por el período  $T_{SA}$ . Este período  $T_{SA}$  puede extenderse según se desee y puede incluir por ejemplo la retirada de la unidad de vigilancia 7 del dispositivo  $1_a$ . El período  $T_{SA}$  citado también puede comenzar por ejemplo con el inicio de  $T_{AppI}$ , o incluso antes, extendiéndose así adicionalmente para incluir la aplicación de la unidad de vigilancia 7 al dispositivo respectivo  $1_a$  en el área de aplicación  $5_a$  y así mediante la unidad de aplicación  $5_u$ .

45 La unidad de vigilancia 7 está adaptada para recoger y posiblemente mantener la información procedente de un dispositivo respectivo o producida por un dispositivo respectivo al que se aplica. La unidad de vigilancia 7 es controlada por la unidad controladora 15 para iniciar y terminar un período  $T_{COL}$  durante el cual la información tratada es recogida COL por la unidad de vigilancia, cuya información recogida es posiblemente mantenida HOL en la unidad de vigilancia 7. El período durante el cual tal recogida es realizada por la unidad de vigilancia 7 es citado en la fig. 1 por  $T_{COL}$ . En cualquier caso al menos una parte del período citado  $T_{COL}$  está dentro de una parte del período de aplicación  $T_{AppI}$ , cuya última parte está dentro del período de aplicación  $T_{AppI}$ , como se ha mostrado en la fig. 1. Sin embargo, el período de recogida citado  $T_{COL}$  puede extenderse como se ha mostrado en una línea de trazos en la fig. 1.

55 La unidad de vigilancia 7 tiene una salida por la que la información, posiblemente mantenida en la unidad de vigilancia como en HOL, es transmitida a una unidad de recepción 19, que es, como se ha mostrado por B, estacionaria con respecto a los transportadores 3, 9 y 13. La transmisión de la información desde la unidad de vigilancia 7 puede ser realizada como se ha mostrado en una línea de trazos en  $20_a$  conectada por cable, si tal transmisión es realizada fuera del período autónomo  $T_{SA}$ . En una buena realización al menos una parte de esta transmisión es realizada dentro del período autónomo  $T_{SA}$  como se ha mostrado mediante transmisión inalámbrica en  $20_b$ . En este caso la unidad de

vigilancia 7 comprende una unidad de transmisión inalámbrica, mientras que la unidad de recepción 19 comprende una unidad de recepción inalámbrica (no mostrada en la fig. 1). La unidad de recepción 19 tiene una salida  $19_o$  que está conectada operativamente a una entrada  $21_i$  de una unidad de evaluación 21. La unidad de evaluación emite en una salida  $21_o$  el resultado de la inspección y/o prueba del dispositivo respectivo  $1_a$ . Dependiendo de tal resultado se selecciona cómo el dispositivo respectivo es procesado adicionalmente aguas abajo del área de retirada  $11_a$  es decir aguas abajo de la unidad de retirada  $11_u$ .

La manipulación de los dispositivos 1 y especialmente de los dispositivos  $1_a$  en los que o sobre los que una unidad de vigilancia  $7_a$  es aplicada durante el período de aplicación  $T_{Appl.}$  como el de la fig. 1 deben ser tratados en contexto con las figs. 2 a 4. De acuerdo con la fig. 2 en la unidad de aplicación  $5_u$  una unidad de vigilancia 7 es aplicada a un dispositivo 1 y fue tratada en contexto con la fig. 1. El dispositivo  $1_a$  con la unidad de vigilancia  $7_a$  aplicada es transportado, posiblemente junto con los dispositivos 1 sin la unidad de vigilancia, por medio de un transportador  $9_a$  a una tasa  $r_a$  de dispositivos posteriores  $1/1_a$  hacia y dentro de una unidad retardadora 10. En la unidad retardadora 10 la tasa o velocidad de transporte al menos para los dispositivos  $1_a$  con las unidades de vigilancia  $7_a$  aplicadas a los mismos es inferior que la tasa de entrada  $r_a$ , a lo largo de una trayectoria de transporte predeterminada o es incluso es bajada a cero, lo que significa que en este caso y dentro de la unidad retardadora 10, los dispositivos  $1_a$  con la unidad de vigilancia 7 aplicada a los mismos llegan a detenerse por completo y son así estacionarios. Aguas abajo de la unidad retardadora 10 los dispositivos  $1_a$  aún con la unidad de vigilancia aplicada a los mismos son transportados fuera de la unidad retardadora 10 hacia y dentro de la unidad de retirada  $11_u$  de acuerdo con la fig. 1. Así, mediante la unidad retardadora 10 el período de aplicación  $T_{Appl.}$  total puede adaptarse flexiblemente y según se desee y especialmente ser alargado sin necesitar trayectorias de transporta largas como sería el caso si los dispositivos  $1_a$  con la unidad de vigilancia  $7_a$  aplicada a los mismos fueran transportados entre la unidad de aplicación  $5_u$  a la unidad de retirada  $11_u$  a velocidad constante.

Como se ha mostrado adicionalmente en la fig. 2 y con respecto al período de aplicación  $T_{Appl.}$  el período autónomo  $T_{SA}$  incluye preferiblemente el período durante el cual los dispositivos  $1_a$  con la unidad de vigilancia  $7_a$  respectiva están presentes dentro de la unidad retardadora 10 y el período de recogida  $T_{COL}$  incluye preferiblemente esa parte del período  $T_{SA}$ . Preferiblemente los períodos  $T_{SA}$  y  $T_{COL}$  incluyen el período en el que los dispositivos y las unidades de vigilancia permanecen en la unidad retardadora 10.

De este modo el período durante el cual los dispositivos con la unidad de vigilancia aplicada a los mismos están presentes en la unidad retardadora 10 es explotado especialmente para recoger información mediante las unidades de vigilancia  $7_a$  respectivas cuando se requiere mucha de tal información. Como se trató, aguas abajo de la unidad retardadora 10 los dispositivos/unidades de vigilancia combinados  $1_a/7_a$  son transportados con la tasa de entrada  $r_a$  como mediante un transportador  $9_b$ .

De acuerdo con la fig. 3 los dispositivos 1 son transportados dentro de una unidad de aplicación/retirada combinada  $5_u/11_u$  ubicada al menos sustancialmente en la misma zona en el aparato completo. Las piezas de trabajo 1 que llegan están ubicadas como se ha mostrado esquemáticamente con la flecha i con una unidad de vigilancia 7 y dejan la unidad de aplicación/retirada combinada  $5_u/11_u$  en un bucle transportador de longitud deseada y de velocidad de transporte deseada y son llevadas de nuevo a la unidad de aplicación/retirada combinada  $5_u/11_u$  donde las unidades de vigilancia 7 respectivas son retiradas de los dispositivos como se ha mostrado mediante la flecha o en la fig. 3. Aguas abajo de la unidad de aplicación/retirada combinada  $5_u/11_u$  los dispositivos 1 son retirados con una tasa de transporte  $r_o$  igual a la tasa de transporte de entrada  $r_i$  a la unidad de aplicación/retirada  $5_u/11_u$ .

Con respecto a los períodos  $T_{Appl.}$ ,  $T_{SA}$  y  $T_{COL}$  prevalece lo mismo que ya se trató en contexto con la fig. 1 y la fig. 2.

En la realización de la fig. 4 los dispositivos 1 son transportados por el transportador 3 de acuerdo con la fig. 1 con una tasa de entrada  $r_1$  a una unidad de aplicación/retardo/retirada  $5_u/10/11_u$ . El efecto retardador es realizado aquí manteniendo los dispositivos  $1_a$  con las unidades de vigilancia  $7_a$  respectivas aplicadas a los mismos de forma estacionaria durante el período de aplicación  $T_{Appl.}$ . Así, los dispositivos 1 alimentados a la unidad  $5_u/10/11_u$  son distribuidos como se ha mostrado esquemáticamente mediante una unidad de distribución  $12_i$  a diferentes posiciones, donde las unidades de vigilancia 7 respectivas son aplicadas a los dispositivos 1 mantenidos estacionarios. Después del lapso del período de aplicación  $T_{Appl.}$  deseado las unidades de vigilancia  $7_a$  respectivas son retiradas de los dispositivos tratados aún estacionarios y los dispositivos 1 son entonces redistribuidos mediante la unidad de redistribución  $12_o$  de salida sobre el transportador de salida 16 con una tasa de salida  $r_o$  igual a la tasa de entrada  $r_i$ .

La fig. 5 y la fig. 6 muestran más esquemáticamente dos realizaciones de una unidad de vigilancia bajo un aspecto más genérico. Un dispositivo  $1_a$  debe ser probado y/o inspeccionado. Aunque las pruebas pueden incluir inspeccionar y viceversa, más bien entendemos bajo inspeccionar la inspección de imagen óptica, mientras que entendemos bajo pruebas tomar algún tipo de mediciones sobre el dispositivo.

De acuerdo con la realización de la fig. 5 la unidad de vigilancia 27 es construida para ser aplicada de forma que se pueda liberar a o sobre el dispositivo  $1_a$  que ha de ser inspeccionado y/o probado durante el período de aplicación  $T_{Appl.}$ . La unidad de vigilancia 27 es aplicada de este modo al dispositivo  $1_a$  para formar con él una unidad  $271_a$  que puede ser movida como una sola pieza. La unidad de vigilancia 27 está adaptada para recoger información I procedente del dispositivo  $1_a$  o información que es producida por el dispositivo  $1_a$ . Como un ejemplo tal información I puede ser una

aparición óptica del dispositivo 1<sub>a</sub>. En tal caso la información tratada I es información procedente de tal dispositivo. Por otro lado tal información I puede estar presente en los alrededores del dispositivo 1<sub>a</sub> como por ejemplo un valor de presión de gas o una especie gaseosa; tal información I es producida por el dispositivo.

5 La unidad de vigilancia 27 recoge tal información I como se ha mostrado esquemáticamente en la fig. 5 mediante una unidad de recogida 25 y mantiene tal información en una unidad de mantenimiento 23. La unidad de mantenimiento 23 está adaptada para permitir la transmisión de información como es mantenida en ella desde su salida 23<sub>o</sub> al exterior de la unidad de vigilancia 27 como se ha mostrado esquemáticamente en una salida 27<sub>o</sub>. La unidad de mantenimiento 23 está conectada operativamente a la unidad de recogida 25 como se ha mostrado en la entrada 23<sub>i</sub> de la unidad de mantenimiento 23.

10 De acuerdo con la realización de la fig. 5 la unidad de vigilancia 27 es aplicada de forma que se pueda liberar en el dispositivo 1<sub>a</sub> para ser inspeccionada y/o probada.

15 La diferencia de la realización de la unidad de vigilancia 327 como se ha mostrado esquemáticamente en la fig. 6 a aquella, 27, de la fig. 5 es que de acuerdo con la fig. 6 tal unidad de vigilancia 327 es aplicada de forma que se pueda liberar sobre el dispositivo 1<sub>a</sub>, por ejemplo residiendo en el transportador 9 como el de la fig. 1. En una buena realización un espacio intermedio 324 está definido de este modo entre el dispositivo 1<sub>a</sub> y la unidad de vigilancia 327.

20 Como se ha mostrado adicionalmente en la fig. 5 así como en la fig. 6 la salida de la unidad de recogida 25/325 puede ser alimentada directamente a la salida 27<sub>o</sub>/327<sub>o</sub> de la unidad de vigilancia 27/327. En este caso la información recogida es transmitida a la unidad de recepción 19 de la fig. 1 sustancialmente al mismo tiempo que la información I es recogida por la unidad de recogida 25/325. Así, la unidad de control 15 de la fig. 1 controla en este caso la recogida de la información I en la unidad de vigilancia 27/327 en un momento, en el que la transmisión desde la salida 27<sub>o</sub>/327<sub>o</sub> a la unidad de recepción 19 es posible, es decir en un momento en el que al menos una parte de la unidad de recepción 19 está ubicada junto a la posición momentánea de la unidad de vigilancia 27/327 y del dispositivo respectivo 1<sub>a</sub>. La recogida de la información I es iniciada por la unidad de control 15 cuando la unidad de vigilancia 27/327 y el dispositivo 1<sub>a</sub> respectivo están junto a esa parte de la unidad de recepción 19. En las figs. 5, 6 la entrada de control 15<sub>c</sub> indica la conexión de control operativa de la unidad de vigilancia 27/327 a la unidad de control 15 como la de la fig. 1.

25 Como se ha mostrado esquemáticamente en las figs. 5, 6 mediante el interruptor S es absolutamente posible mantener una parte de la información I recogida en la unidad de mantenimiento 23/323 y conducir directamente la información desde la unidad de recogida 25/325 a la salida 27<sub>o</sub>/327<sub>o</sub> controlada por ejemplo por la unidad de control 15. Así, en una unidad de vigilancia 27/327 considerada, o bien toda la información I recogida es mantenida en una unidad de mantenimiento 23/323 y luego transmitida a través de la salida 27<sub>o</sub>/327<sub>o</sub> que ha de ser transmitida. Alternativamente ambas posibilidades están presentes en una unidad de vigilancia 27/327 y la selección de la posibilidad respectiva es controlada por ejemplo por la unidad de control como la de la fig. 1.

30 En contexto con la fig. 1 se ha descrito una unidad de evaluación 21 conectada operativamente a la salida de la unidad de recepción 19. Como se ha mostrados en las figs. 5 y 6 por líneas de trazos puede ser proporcionada en la unidad de vigilancia 27/327 en lugar de la unidad de evaluación 21 remota, estacionaria como la de la fig. 1 una unidad de evaluación 21<sub>a</sub>/321<sub>a</sub>, o puede ser proporcionada adicionalmente a la unidad de evaluación 21 estacionaria como la de la fig. 1 una unidad de evaluación 21<sub>a</sub>/321<sub>a</sub> en la unidad de vigilancia 27/327. Tal solución combinada puede explotar por ejemplo la unidad de evaluación 21<sub>a</sub>/321<sub>a</sub>, en la unidad de vigilancia 27/327 para una evaluación previa por ejemplo basada en una prueba de plausibilidad, y la unidad de evaluación 21 remota estacionaria como la unidad de evaluación decisiva, final.

35 La fig. 7 muestra simplificada y esquemáticamente un dispositivo 1<sub>a</sub> con una unidad de vigilancia 7<sub>a</sub> aplicada al mismo. La unidad de vigilancia 7<sub>a</sub> comprende una unidad de recogida 25, 325 de acuerdo con las figs. 5 o 6, estando la salida de la misma dirigida directamente a una unidad de entrada/salida 8 de transmisión inalámbrica a través de un interruptor de muestreo Q controlado, como se ha mostrado esquemáticamente, a través de una entrada de control 15<sub>c</sub> desde la unidad de control 15 como la de la fig. 1 a la unidad de entrada/salida 8 inalámbrica. La fig. 7 muestra el dispositivo 1<sub>a</sub> tratado con la unidad de vigilancia 7<sub>a</sub> en diferentes posiciones (a) a (e) durante el período de aplicación T<sub>Appl.</sub>. En la posición (a) el interruptor Q está abierto. En la posición (b) la unidad de vigilancia 7<sub>a</sub> con el dispositivo 1<sub>a</sub> está junto a una unidad de recepción inalámbrica 719(b). El interruptor de muestreo Q está cerrado, la información procedente de la unidad de recogida 25/325 es alimentada a la unidad de entrada/salida 8 de transmisión inalámbrica y recibida por la unidad de recepción inalámbrica 719(b), que por ejemplo puede ser parte de la unidad de recepción 19 como la de la fig. 1.

40 En la posición (c) el interruptor de muestreo está abierto de nuevo cuando una unidad de recepción no inalámbrica de acuerdo con la unidad 719(b) está presente junto a la unidad de vigilancia en esa posición (c). En analogía en la posición (d), donde una unidad receptora inalámbrica 719(d) está presente, el interruptor de muestreo Q es cerrado y vuelto a abrir en la posición (e).

45 La fig. 7 muestra así un ejemplo de cómo la información es leída fuera de la unidad de vigilancia cuando no se realiza el mantenimiento y almacenamiento de la información dentro de la unidad de vigilancia.

Al menos durante el período de recogida  $T_{COL}$  durante el cual la unidad de vigilancia 27/237 (figs. 5, 6) recoge la información  $I$  tratada, siendo al menos una de la misma posiblemente mantenida en la unidad de mantenimiento 23/323 para una salida posterior en 27<sub>o</sub>/327<sub>o</sub>, la unidad de vigilancia 27/327 es hecha funcionar en el modo de funcionamiento autónomo SA.

- 5 La unidad de vigilancia como es utilizada por y dentro de la presente invención puede ser construida en un gran número de diferentes variantes, por un lado adaptada para las necesidades específicas de inspección y/o prueba específicas de dispositivos y por otro lado de acuerdo con las características de diferentes dispositivos.

Se presentarán ahora y se discutirán brevemente un pequeño número de ejemplos de unidades de vigilancia, en esa variante de acuerdo con las figs. 5, 6 en la que la información  $I$  como es recogida es mantenida o almacenada en la  
10 unidad de vigilancia antes de realizar la transmisión de información que depende de la misma a la unidad de recepción estacionaria.

En la fig. 8 se ha mostrado esquemáticamente una unidad de vigilancia 427 que está adaptada para un dispositivo 1<sub>a</sub> que ha de ser probado vigilando una presión  $p$  en los alrededores sellados del dispositivo 1<sub>a</sub>.

De acuerdo con la fig. 8 la unidad de vigilancia 427 es conformada para ser aplicada sobre el dispositivo 1<sub>a</sub>, dejando  
15 entre tal dispositivo 1<sub>a</sub> y la unidad de vigilancia 427 un espacio intermedio 424. Dentro de la unidad de vigilancia 427 se ha previsto un compartimento 428 con una entrada controlada 428<sub>i</sub> y una salida controlada 428<sub>o</sub> que conduce al espacio intermedio 424. La unidad de recogida 425 comprende una disposición de sensores de presión 429 que detectan la presión  $p$  en el espacio intermedio 424 y que está conectada operativamente a la unidad de mantenimiento 423. La  
20 unidad de mantenimiento 423 es o comprende un almacenamiento electrónico para almacenar una multitud de datos que dependen de las señales de salida de la disposición de sensores de presión 429. Como se ha mostrado esquemáticamente en la fig. 9 la unidad de vigilancia 427 puede comprender un reloj electrónico 521 que controla el muestreo de la salida de la disposición de sensores de presión 429. La conversión de analógico a digital es realizada por la unidad de conversión 530. Los valores de muestra respectivos son almacenados en la unidad de mantenimiento 423,  
25 realizada por un almacenamiento electrónico. Una curva de la presión  $p$  a lo largo del tiempo,  $p(t)$ , puede ser muestreada y almacenada en la unidad de mantenimiento 423.

De acuerdo con la fig. 8 la unidad de vigilancia 427 comprende además una unidad de alimentación 426 de energía eléctrica, que permite el funcionamiento de todas las unidades alimentadas eléctricamente en la unidad de vigilancia 427, como de las válvulas controlables 430<sub>a</sub>/430<sub>b</sub>, las unidades electrónicas 521, 530, 423, etc. como las de la fig. 9 y posiblemente también de la unidad de recogida 429. La unidad de alimentación 426 de energía eléctrica puede ser una  
30 disposición de baterías o es, en una buena realización, una unidad de batería recargable o una unidad de condensador. La recarga o la carga de la batería- o de la unidad de condensador es realizada o bien antes de iniciar el modo de funcionamiento autónomo SA de la unidad de vigilancia 427 mediante una conexión cableada de la unidad 426 a una unidad de carga, o cargando la batería cargable- o la unidad de condensador de la unidad de alimentación 425 de energía mediante contacto libre por ejemplo carga inductiva, especialmente si tal recarga es realizada durante el período  $T_{SA}$ . La carga o la recarga de la unidad de alimentación de energía puede ser un proceso en curso especialmente durante el período autónomo  $T_{SA}$ , por ejemplo por medio de un enlace de inducción en curso a un bucle inductivo extendido, y especialmente si el consumo de energía de la unidad de vigilancia es relativamente alto. Sin embargo y genéricamente, la carga inalámbrica de la unidad de alimentación 426 de energía también puede ser realizada antes y/o  
35 después del período autónomo  $T_{SA}$ .

El compartimento 428 es cargado al vacío, antes de iniciar el período autónomo  $T_{SA}$  por medio de una bomba de vacío (no mostrada) conectada a la entrada 428<sub>i</sub>. La unidad de vigilancia 427 es aplicada sobre el dispositivo 1<sub>a</sub>. A partir de este momento el período autónomo  $T_{SA}$  puede ser iniciado. Abriendo la válvula 430<sub>b</sub> el espacio intermedio 424 es evacuado también, a un nivel de vacío que es el más cercano al nivel previamente cargado en el compartimento 428  
40 cuanto más pequeño es el espacio intermedio 424 con respecto al volumen del compartimento 428. Evacuando el espacio intermedio 424 la unidad de vigilancia 427 es presionada adicionalmente de forma hermética al soporte 9c para el dispositivo 1<sub>a</sub> como se ha mostrado esquemáticamente en la fig. 8 mediante el sello 432. Si la válvula 430<sub>b</sub> ha de ser abierta durante el período autónomo  $T_{SA}$ , una señal de control a la válvula 430<sub>b</sub> es transmitida de forma inalámbrica a la unidad de vigilancia 427 (no mostrada). Claramente también es posible abrir la válvula 430<sub>b</sub> antes de iniciar el período autónomo  $T_{SA}$ . A continuación una señal de control a la válvula 430<sub>b</sub> puede ser aplicada conectada por cable a la unidad  
45 de vigilancia 427.

El período de recogida  $T_{COL}$  puede ser iniciado antes o después de evacuar el espacio intermedio 424 dependiendo de si la curva de presión en el espacio intermedio 424 es información relevante también durante la evacuación, por ejemplo para comprobar el sellado apropiado mediante el sellado 432. Independientemente de si la evacuación del espacio intermedio 424 es realizada antes o después de iniciar el período  $T_{SA}$ , la unidad de vigilancia 427 es hecha funcionar  
50 durante al menos una parte del período autónomo  $T_{SA}$  posterior a la evacuación, por el que tal parte es seleccionada a fin de registrar una curva de presión a lo largo del tiempo lo bastante larga para que sea suficiente para la prueba pretendida. Si el dispositivo 1<sub>a</sub> es un recipiente cerrado que ha de ser probado contra fugas, se producirá, si el recipiente tiene fugas, un cambio significativo de la presión  $p$  en el espacio intermedio 424, que es indicativo de fugas y que será reconocido en la evaluación posterior de la curva de presión cuando es mantenida en almacenamiento electrónico de

acuerdo con la unidad de mantenimiento 423. La curva de presión es una unidad de evaluación  $21_a/321_a$  como en las figs. 5, 6, en la unidad de vigilancia 427.

5 Si el recipiente cerrado, como el dispositivo  $1_a$ , es presurizado intensamente puede ser posible no hacer el vacío en el espacio interior 424. En este caso y/o si la evacuación del espacio intermedio 424 no es realizada necesariamente durante el período autónomo  $T_{SA}$ , entonces el compartimento 428 puede ser omitido. En este último caso el espacio intermedio 424 es hecho el vacío directamente aplicando una línea de bombeo al mismo antes de iniciar el período autónomo  $T_{SA}$ . De nuevo el período de recogida  $T_{COL}$  puede ser iniciado ya antes o sólo después del inicio del período autónomo  $T_{SA}$ .

10 Si el dispositivo  $1_a$  debe ser probado aplicando a su alrededor una sobrepresión con respecto a su presión interior, entonces el compartimento 428 es presurizado y, abriendo la válvula  $430_b$ , el espacio intermedio 424 también.

De acuerdo con la fig. 10 la acción de sellado es entonces invertida y realizada por el miembro de sellado 432'.

15 La fig. 11 muestra en una representación esquemática en analogía a la de las figs. 5, 6 una vigilancia 727 que es aplicada a un dispositivo  $1_a$ . En analogía a la realización de la fig. 8 la presión  $p$  en un volumen 724 circundante del dispositivo  $1_a$  es vigilada y mantenida en la unidad de mantenimiento, realizada por un almacenamiento electrónico 723. En oposición a la realización de la fig. 8, la unidad de vigilancia 727 de la fig. 11 realiza pruebas sólo a una parte del dispositivo  $1_a$ . El dispositivo  $1_a$  puede ser por ejemplo un bote de aerosol, en la que la parte superior 730 con la salida de la válvula de pulverización ha de ser probada con respecto a las fugas. La unidad de vigilancia 727 es aplicada herméticamente sobre la parte superior del dispositivo  $1_a$  de bote de aerosol, y la unidad de vigilancia 727 es formada. La presión  $p$  en ese espacio intermedio 724 es vigilada por la unidad de recogida 725, que comprende una disposición de sensores de presión 729. La salida de la disposición de sensores de presión 729 está conectada operativamente a la entrada del almacenamiento electrónico 723.

La recogida de información y el mantenimiento de la misma son realizados como se explicó en contexto con la fig. 8 por ejemplo por medio de una técnica de acuerdo con la fig. 9.

25 La unidad de vigilancia 727 es alimentada eléctricamente por la unidad de alimentación 726 en analogía con la unidad 426 en la fig. 8.

30 Igualmente que la realización de la fig. 8, si el dispositivo  $1_a$  tiene una presión interior que es más larga que la presión circundante, no hay necesidad de evacuar el espacio intermedio 724 de acuerdo con el espacio intermedio 424. Si tal sobrepresión dentro del dispositivo  $1_a$  no es suficiente, entonces y como se ha mostrado en la fig. 11 en analogía a la fig. 8, hay previsto un compartimento 728 que es cargado de forma controlable a un vacío predeterminado antes del período autónomo  $T_{SA}$  y es colocado de forma controlable en comunicación de flujo al espacio intermedio 724 antes o después del inicio del período autónomo  $T_{SA}$ . Como se ha descrito en contexto con la fig. 8, la curva  $p(t)$  de presión  $p$  es detectada mediante una disposición de sensores de presión 729 de la unidad de recogida 725 y los datos respectivos son mantenidos en un almacenamiento electrónico o en la unidad de mantenimiento 723. La unidad de vigilancia 727 es alimentada eléctricamente al menos durante el período autónomo  $T_{SA}$  mediante la unidad de alimentación de energía 726, una disposición de baterías o una batería recargable- o unidad de condensador, recargable sin contacto por ejemplo por medio de carga de inducción o mediante un cable o alambre de carga.

40 Para ciertas aplicaciones de una unidad de vigilancia 727 como se ha mostrado en la fig. 11 puede ser necesario aplicar sobrepresión en el espacio intermedio 724 con respecto a la presión dentro del dispositivo  $1_a$ . En tal caso el espacio intermedio 724 es colocado bajo sobrepresión, ya sea aplicando una sobrepresión al compartimento 728 o – directamente- a través de una línea de presurización (no mostrada en la fig. 11), antes de iniciar el período autónomo  $T_{SA}$ .

45 Las realizaciones como se ha mostrado en las figs. 8 a 11, que están basadas en la recogida de información acerca de la presión de gas en los alrededores de un dispositivo  $1_a$  son espacialmente adecuadas para recipientes a prueba de fugas que son cerrados y posiblemente llenados con un producto. Sin embargo, también es posible adaptar la unidad de vigilancia 7 como la de la fig. 1 para recipientes abiertos a prueba de fugas. En tal caso la unidad de vigilancia respectiva es aplicada herméticamente a la abertura del recipiente. El interior del recipiente es presurizado y la curva de la presión dentro del recipiente, después de la presurización, es vigilada y la información respectiva mantenida en analogía a las realizaciones de acuerdo con las figs. 8 a 11.

50 Como se trató anteriormente y dependiendo del tipo que ha de ser inspeccionado y/o probado son posibles una gran variedad de técnicas para recoger información procedente del dispositivo y/o producida por él. En todas esas realizaciones de unidades de vigilancia que han de ser explotadas en contexto con la presente invención, durante un período de recogida predeterminado, que incluye al menos una parte de un período  $T_{SA}$  durante la cual la unidad de vigilancia es hecha funcionar en el modo de funcionamiento autónomo, la información es recogida y posiblemente mantenida por ejemplo mediante almacenamiento electrónico dentro de la unidad de vigilancia para evaluación adicional.

55 Se atrae la atención sobre el hecho de que si la información que, hablando genéricamente, depende de la información como es recogida es mantenida y almacenada en la unidad de vigilancia, la transmisión de información que depende

desde la información almacenada a una unidad de recepción como la de 19 de la fig. 1 puede ser realizada incluso después de que la unidad de vigilancia haya sido retirada del dispositivo.

5 De acuerdo con la fig. 12 la unidad de vigilancia 827 es aplicada sobre el dispositivo 1<sub>a</sub>, que puede ser un recipiente cerrado que contiene un gas presurizado que comprende especies gaseosas específicas. El espacio intermedio 824 es, si es del todo necesario, evacuado o bien aplicando la acción de una bomba externa por medio de una línea de bombeo conectada por cable al espacio intermedio 824 o proporcionado, como se explicó en contexto con la realización de la fig. 11, un compartimento previamente hecho el vacío en analogía al compartimento 728 de la realización de la fig. 11.

10 El espacio intermedio 824 está en comunicación de flujo controlada con un compartimento de mantenimiento 833 a través de una válvula 832 controlada de forma inalámbrica o conectada por cable. Si una fuga está presente en el recipiente 1<sub>a</sub> presurizado cerrado la fuga hará que el gas con la especies gaseosas tratadas fluya hacia el espacio intermedio 824 y a través de la válvula abierta 832 también dentro de compartimento de mantenimiento 833. Teniendo el gas en el espacio intermedio 824 fluyendo dentro del compartimento de mantenimiento 833, la información como es producida por el dispositivo 1<sub>a</sub> acerca de sus fugas es recogida dentro del compartimento de mantenimiento 833. Después de un período de recogida T<sub>COL</sub> predeterminado la válvula 832 es cerrada, ya sea mediante una señal de control transmitida de forma inalámbrica a la unidad de vigilancia 827, si tal cierre ha de ser realizado durante el período autónomo T<sub>SA</sub>, o mediante una señal de control conectada por cable, si tal cierre ha de ser realizado fuera del período autónomo T<sub>SA</sub>. Así, la información recogida, en particular el contenido de las especies gaseosas tratadas en el gas en el espacio intermedio 824, resulta mantenida en el compartimento de mantenimiento 833.

20 Esta información es alimentada a una unidad de evaluación 21 de acuerdo con la fig. 1 porque, después del período autónomo T<sub>SA</sub>, el compartimento de mantenimiento 833 es llevado en comunicación de flujo con la entrada de la unidad de evaluación 21, que en tal caso es o comprende un analizador de gas como por ejemplo un espectrómetro de masa. El establecimiento de la comunicación de flujo de gas tratado a la unidad de evaluación 21 es realizado abriendo una válvula 834 en una línea de salida del compartimento de mantenimiento 833. Como esto es realizado en cualquier caso cuando la comunicación de flujo a la entrada de la unidad de evaluación de acuerdo con 21 de la fig. 1 es establecida, el control respectivo de la válvula 834 es realizado a través de una línea de transmisión de señal conectada por cable (no mostrada en la fig. 8) a la unidad de vigilancia 827.

En este caso la unidad de recepción como la de 19 de la fig. 1 es de hecho omitida o puede decirse que es realizada mediante la línea de comunicación de flujo desde la unidad de vigilancia 827 a la unidad de evaluación como se ha mostrado en línea de trazos en 835 en la fig. 1.

30 Mediante esta técnica el contenido de las especies gaseosas tratadas en el espacio intermedio 824 es recogido y transmitido a la unidad de evaluación de acuerdo con 21 de la fig. 1 como información en un punto en el tiempo, en particular en ese punto, cuando la válvula 832 ha sido cerrada.

35 Si se desea recoger y mantener información acerca de la curva con la que las especies gaseosas tratadas se acumulan a lo largo del tiempo en el espacio intermedio 824, entonces más de un compartimento de mantenimiento en analogía al compartimento de mantenimiento 833 es proporcionado en la unidad de vigilancia 827 y tales compartimento de mantenimiento son cargados posteriormente en el tiempo con gas procedente del espacio intermedio 824 cerrando respectiva y posteriormente la válvulas de control en analogía a la válvula 832 al compartimento de mantenimiento respectivo. Entonces cada uno de estos compartimentos mantiene la información acerca de la cantidad de las especies gaseosas tratadas en el gas del espacio intermedio 824 en ese punto en el tiempo en el que la válvula respectiva fue cerrada al espacio intermedio 824. La transmisión de la información mantenida en los más de uno compartimentos de mantenimiento es realizada mediante múltiples tuberías de comunicación de flujo respectivas a la unidad de evaluación de acuerdo con 21 de la fig. 1 a través de válvulas respectivamente controladas en analogía a la válvula 834 de la fig. 12 o a través de un multiplexor de tubería de flujo.

45 La realización de la fig. 12 debe mostrar que la "información" que es recogida y posiblemente mantenida en la unidad de vigilancia y como es explotada en y por la presente invención, ha de ser interpretada en términos generales en el sentido de que tal información puede ser recogida y posiblemente mantenida en forma de señales físicas, como por ejemplo en forma de presión de gas, contenido de especies gaseosas pero también como valores de temperatura, apariencia visual, reacción o radiación, impedancia, fuerza, etc.

50 La fig. 13 muestra esquemáticamente y en una representación análoga a la de las figs. 11 o 12 una unidad de vigilancia 927 aplicada a un dispositivo 1<sub>a</sub>. La unidad de recogida 925 comprende, como se ha mostrado esquemáticamente con el símbolo de la cámara, una disposición de sensores de imagen mediante la cual la apariencia óptica del dispositivo 1<sub>a</sub> puede ser registrada mediante video o foto. Esto se puede hacer de acuerdo con las necesidades específicas de inspección y/o prueba y de acuerdo con el dispositivo respectivo 1<sub>a</sub> en el espectro de luz visible y/o en un espectro de luz invisible como en un espectro de luz infrarroja.

55 Como se explicó ampliamente hasta ahora, la información, imagen o video de información como es recogida por la unidad de recogida 925, es mantenida en la unidad de mantenimiento 923 en analogía a la unidad de mantenimiento 723 como la de la fig. 11 que es en el caso de la realización de la fig. 13 una unidad de almacenamiento electrónico.

Claramente y no mostrada en la fig. 13, se ha proporcionado una unidad de alimentación de energía eléctrica como de acuerdo con tal unidad 726 de la realización de la fig. 11 y las señales de control a la unidad de vigilancia 927 son transmitidas a esa unidad desde el exterior o bien mediante conexión por cable o mediante conexión inalámbrica, dependiendo de si tales señales han de ser alineadas durante el período autónomo  $T_{SA}$  o fuera de ese período.

- 5 En la realización de la fig. 14 una unidad de recogida comprende una fuente de radiación 1028, por ejemplo una fuente de rayos X, y un receptor de radiación 1029. Aplicando la unidad de vigilancia 1027 al dispositivo  $1_a$  tal dispositivo  $1_a$  es colocado entre la fuente de radiación 1028 y el receptor de radiación 1029 y así inspeccionado o probado recogiendo y manteniendo en la unidad 1030 información acerca de la reacción del dispositivo  $1_a$  tras la transmisión de la radiación R a través del dispositivo  $1_a$  respectivamente transparente.
- 10 En la realización como se ha mostrado esquemáticamente en la fig. 15 la unidad de vigilancia 1127 comprende como una unidad de recogida una disposición de sensores de temperatura 1128 y la información de temperatura recogida es mantenida – si se requiere – en la unidad de mantenimiento 1130, de nuevo un almacenamiento electrónico.

Estos ejemplos muestran al experto en la técnica que la unidad de vigilancia como es explotada por la presente invención puede ser construida para adaptar una amplia gama de diferentes necesidades para la inspección y/o prueba respectiva de diferentes dispositivos.

- 15 La fig. 16(a) a (c) muestra simplificada y esquemáticamente tres estados en diferentes tiempos  $t_1$  a  $t_3$  del método de acuerdo con la presente invención y por consiguiente de un aparato que realiza tal método. En un transportador 1203 los dispositivos 1201 son transportados en línea a lo largo de una trayectoria hacia un área de aplicación 1205<sub>a</sub>. En el área de aplicación 1205<sub>a</sub> una unidad de vigilancia 1227 reside en una posición de espera estacionaria con respecto al movimiento de los dispositivos 1201 en el transportador 1203. En esta posición la unidad de vigilancia 1227, cuyas realizaciones que han sido explicadas en contexto con las figs. 5 a 15 pueden ser preparadas para para una operación posterior si se requiere. De este modo, la unidad de vigilancia 1227 puede estar conectado por cable genéricamente, 1252, como por ejemplo mediante un cable de carga que conecta una alimentación de energía eléctrica en la unidad de vigilancia 1227 a un cargador eléctrico, una tubería de presión o de vacío a una fuente de presión o de vacío, etc. Tan pronto como uno de los dispositivos 1201 es movido dentro del área de aplicación 1205<sub>a</sub> la unidad de vigilancia es liberada desde su posición estacionaria y es aplicada como se ha mostrado en línea de trazos en la fig. 16(a) a uno, 1201<sub>a</sub>, de los dispositivos 1201. En una buena realización, al menos desde este momento de hecho el inicio del período de aplicación  $T_{Appl.}$ , la unidad de vigilancia 1227 es hecha funcionar en el modo de funcionamiento autónomo SA. Formando una unidad junto con el dispositivo respectivo 1201<sub>a</sub>, la unidad de vigilancia 1227 se mueve por ejemplo desde el área de aplicación 1205<sub>a</sub> en un transportador 1209 que posiblemente podría ser una continuación del transportador 1203. Aguas abajo, la unidad combinada del dispositivo 1201<sub>a</sub> y la unidad de vigilancia 1127 son transportadas, posiblemente a través de un puesto retardador como 10 en la fig. 2, a y dentro del área de retirada 1211<sub>a</sub>. En esta área la unidad de vigilancia 1227 es retirada del dispositivo 1201<sub>a</sub> que más tarde continua para ser transportada hacia un destino en un transportador 1210, que también podría ser realizado por el transportador 1209. La unidad de vigilancia 1227 retirada (fig. 16(c)) resulta ahora de nuevo estacionaria con respecto al movimiento de los dispositivos 1201 y puede estar conectada por cable a miembros estacionarios del aparato como se ha mostrado por la flecha de salida 1256 en la fig. 16(c), pero también podría ser hecha funcionar adicionalmente en modo autónomo SA.

- 40 Sin embargo, la trayectoria a lo largo de la cual la unidad de vigilancia 1227 es hecha funcionar en el modo de funcionamiento autónomo SA es, como un buen ejemplo mostrado en la fig. 16, desde el área de aplicación 1205<sub>a</sub> al área de retirada 1211<sub>a</sub>. Esto significa que  $T_{SA}$  concuerda con  $T_{Appl.}$ . El período autónomo  $T_{SA}$  empieza al menos sustancialmente cuando la unidad de vigilancia 1227 es liberada de su posición estacionaria con respecto a los dispositivos 1201 transportados en línea. El período de recogida  $T_{COL}$  puede ser iniciado antes de tal liberación, junto con o después de la liberación de la unidad de vigilancia 1227 en el área de aplicación 1205<sub>a</sub>.

- 45 El período de recogida  $T_{COL}$  en cualquier caso incluye al menos una parte del período autónomo  $T_{SA}$  y depende de la extensión del período de aplicación  $T_{Appl.}$ . Desde el área de aplicación 1205 al área de retirada 1211<sub>a</sub>.

- 50 Cuanto más se selecciona este período  $T_{Appl.}$  y por tanto se puede seleccionar  $T_{COL}$ , más información procedente del dispositivo 1201<sub>a</sub> o información que es producida por el dispositivo tratado puede así ser recogida y posiblemente mantenida. Como el período de recogida  $T_{COL}$  está limitado por el período de aplicación  $T_{Appl.}$  al menos una parte sustancial del mismo que es el período autónomo  $T_{SA}$ ,  $T_{Appl.}$  es ese período que limita predominantemente el intervalo de tiempo  $T_{COL}$ . Frecuentemente cuanto más se selecciona el período  $T_{COL}$  de recogida y posiblemente mantenimiento de información, más preciso es el resultado de la prueba o inspección. Por ejemplo si de acuerdo con la realización de la fig. 11, donde el dispositivo 1201 de acuerdo con la fig. 16 es un bote de aerosol presurizado que ha de ser probado contra fugas, se debe realizar la detección de fugas muy pequeñas, esto puede necesitar un período  $T_{COL}$  relativamente largo para obtener una información de presión significativa.

- 55  $T_{Appl.}$  puede estar adaptado flexiblemente a las necesidades con respecto a  $T_{COL}$ . Si se necesitan tiempos de recogida más largos  $T_{COL}$ ,  $T_{Appl.}$  es alargado y viceversa. De este modo, el período de aplicación  $T_{Appl.}$  es adaptable flexiblemente debido a que este período  $T_{Appl.}$  incluye al menos una parte del período autónomo  $T_{SA}$  en la que no existe conexión por cable entre la unidad de vigilancia y partes estacionarias del aparato.

Por lo tanto, en una buena realización un transportador o una disposición de múltiples transportadores 1209 entre el área de aplicación 1205<sub>a</sub> y el área de retirada 1211<sub>a</sub> comprende al menos un transportador de banda, cuyo tipo de transportador permite ajustar flexiblemente  $T_{\text{Appl}}$ , alargando o acortando al menos un transportador de banda, por ejemplo estableciendo una trayectoria de transporte de banda similar a un serpentín, compacta. La unidad de vigilancia es hecha funcionar a lo largo de tal transportador adaptado flexiblemente en el modo autónomo SA.

El período de recogida  $T_{\text{COL}}$  puede cesar antes de que cese el período autónomo  $T_{\text{SA}}$ . Con un ojo en la fig. 16 este es el caso cuando la recogida de información cesa antes de que la unidad de vigilancia 1227 sea conectada por cable a los miembros estacionarios del aparato. En otra variante, el período de recogida  $T_{\text{COL}}$  puede terminarse después del período autónomo  $T_{\text{SA}}$  que es entonces el caso, si se ha aplicado una conexión por cable a la unidad de vigilancia y la recogida de información continua a fin de recoger información también sobre el comportamiento durante y posiblemente después de la aplicación de la conexión por cable. El período autónomo  $T_{\text{SA}}$  puede incluir además de forma completa el período de recogida  $T_{\text{COL}}$ . Este caso es particularmente interesante cuando cubre una buena realización en la que la unidad de vigilancia 1227 es hecha funcionar siempre en el modo autónomo SA. Como se ha mostrado en la fig. 16 una vez que la unidad de vigilancia 1227 ha sido retirada del dispositivo 1201<sub>a</sub> es alimentada de nuevo al área de aplicación 1205<sub>a</sub> para volverse a aplicar al siguiente dispositivo 1201<sub>a</sub>. En una realización de la invención como se ha explicado hasta ahora la unidad de vigilancia 1227 puede estar conectada por cable en el área de aplicación 1205<sub>a</sub> y en el área de retirada 1211<sub>a</sub>. Tal conexión y retirada de las conexiones por cable a y desde la unidad de vigilancia pueden ser bastante complejas en la construcción. Si no hay necesidad de conexiones por cable a la unidad de vigilancia 1227, en una buena realización, la unidad de vigilancia 1227 es hecha funcionar prácticamente de forma permanente en el modo de funcionamiento autónomo SA. Toda la transmisión de señales a y desde la unidad de vigilancia es realizada en técnica inalámbrica como mediante transmisión óptica de espacio libre y/o transmisión de señales eléctricas mediante la técnica inalámbrica de transmisor/receptor.

Así, cargando una batería cargable- o una unidad de condensador en la unidad de vigilancia se realiza entonces contacto libre inductivamente cuando la unidad de vigilancia pasa un puesto de carga inductiva en su camino. Esto se puede hacer una vez o múltiples veces o de forma continua a lo largo del bucle completo, o de una parte significativa del mismo, que es desplazada transversalmente mediante la unidad de vigilancia 1227 de acuerdo con la fig. 16. La lectura de información que ha sido recogida y posiblemente almacenada en un almacenamiento electrónico de la unidad de vigilancia es entonces realizada también de forma inalámbrica. También las señales de control a y desde la unidad de vigilancia 1227 son entonces transmitidas en técnica inalámbrica. Claramente, en este caso la unidad de vigilancia así como la parte estacionaria del aparato están equipadas con transmisores y receptores inalámbricos para permitir a la unidad de vigilancia 1227 ser hecha funcionar prácticamente de forma continua en SA con la excepción por ejemplo de los ciclos o períodos de limpieza o mantenimiento. Así, si el período autónomo  $T_{\text{SA}}$  se extiende genéricamente más allá del período de recogida  $T_{\text{COL}}$  resulta posible leer de forma inalámbrica la información almacenada procedente de la unidad de vigilancia 1227 hecha funcionar aún de forma autónoma, entonces para evaluar tal información en una unidad de evaluación remota estacionaria y para escribir una indicación de forma inalámbrica de nuevo a un almacenamiento en la unidad de vigilancia 1227 aplicada aún a o sobre el dispositivo respectivo, por ejemplo información acerca de pruebas pasadas/pruebas no pasadas. De este modo, el dispositivo 1201<sub>a</sub> aplicado aún a la unidad de vigilancia 1227 está de hecho marcado indirectamente por tal indicación en su unidad de vigilancia 1227. Basándose en tal información en la unidad de vigilancia 1227, los dispositivos que no han pasado la prueba pueden ser rechazados, mientras que los dispositivos que han pasado la prueba son transportados además a un destino para otra utilización.

De acuerdo con la realización de la fig. 16 fuera de la corriente en línea de dispositivos 1201 los dispositivos 1201<sub>a</sub> pueden ser seleccionados aleatoria o regularmente, por ejemplo cada diez dispositivos, para ser inspeccionados y/o probados.

Sin embargo y en una buena realización de la invención todos los dispositivos transportados en línea son inspeccionados y/o probados. Una unidad de vigilancia respectiva es aplicada de este modo a cada uno de los dispositivos transportados en línea posteriormente y una unidad de vigilancia es retirada respectivamente de cada dispositivo en el área de retirada 1211<sub>a</sub>, por ejemplo transportada en línea a los mismos.

La fig. 17 muestra en una representación en analogía a la de la fig. 16 esquemáticamente y simplificada tal variante del método de acuerdo con la presente invención y de la realización respectiva de un aparato de acuerdo con la invención y como es realizada actualmente.

Los dispositivos 1301 son transportados en un transportador 1303 hacia y dentro de un área de aplicación 1305<sub>a</sub>. El transportador 1303 puede ser de cualquier tipo apropiado así por ejemplo un transportador de banda, un transportador de rueda de estrella, etc.

Múltiples unidades de vigilancia 1327 están preparadas para funcionar en un área de aplicación 1305<sub>a</sub> en el modo de funcionamiento autónomo. Como se ha mostrado esquemáticamente en la fig. 18 cada una de las unidades de vigilancia 1327 comprende una unidad de alimentación 1456 de energía eléctrica con batería recargable o disposición de condensador 1460 que puede ser recargada inductivamente mediante una señal de energía eléctrica  $S_p$  transmitida inductivamente por ejemplo a una bobina receptora 1462 de la unidad 1456. En el área de aplicación 1305<sub>a</sub> las unidades de vigilancia 1327 son expuestas a carga inductiva por medio de la unidad de carga 1354.

Después de haber sido cargada o recargada allí una unidad de vigilancia 1327 es aplicada a o sobre cada uno de los dispositivos que llegan en línea 1301. Cada una de las unidades de vigilancia 1327 comprende además como se ha mostrado esquemáticamente en la fig. 18 una unidad de transmisión inalámbrica 1464 para señales de control  $S_{Ci}$  de entrada inalámbrica. Una unidad controladora 1310 (fig. 17) para funcionamiento del aparato genera en el área de aplicación 1305<sub>a</sub> una señal de control  $S_{Ci}$  de inicio que inicia la recogida y el mantenimiento de la información en la unidad de vigilancia 1327 justo antes de ser aplicada al dispositivo respectivo 1301. De este modo, tales señales de control  $S_{Ci}$  también pueden ser transmitidas inductivamente a través de la unidad de carga 1354. La señal de control  $S_{Ci}$  transmitida de forma inalámbrica inicia, como al iniciar un reloj de sistema 521 de acuerdo con la fig. 9, el muestreo y por tanto la recogida de la información I (fig. 18) como por ejemplo valores de presión como se trató anteriormente. Convertida de forma apropiada como por ejemplo convertida de analógica a digital, esta información I es introducida a una unidad de almacenamiento electrónico 1468 que de hecho forma en esta realización la unidad de mantenimiento de la unidad de vigilancia. Desde el momento de la iniciación tratada, la unidad de vigilancia 1327 recoge y mantiene la información procedente del dispositivo 1301 respectivo o producida por él, por ejemplo en una tabla que vincula el tiempo de recogida, una muestra de información y el valor de muestra.

Los dispositivos 1301, ahora con las unidades de vigilancia 1327 respectivas aplicadas a los mismos, son transportados por una disposición de uno o más de uno de los transportadores 1370 lo que permite apilar de forma flexible una trayectoria de transporte larga en un volumen de construcción mínimo. Así, la disposición de transportador 1370 aguas abajo del área de aplicación 1305<sub>a</sub> comprende o incluso consta de transportadores de banda mediante los cuales como se ha mostrado esquemáticamente en la fig. 17 tal trayectoria de transporte larga puede ser realizada en un volumen de construcción relativamente pequeño. Los dispositivos 1301 junto con las unidades de vigilancia 1327 respectivas aplicadas sobre ellos o en ellos son transportados por la disposición de transportador 1370 a la misma velocidad o tasa que cuando son transportadas hacia y dentro del área de aplicación 1305<sub>a</sub> por la disposición de transportador 1303.

Habiéndose iniciado como se describió, cada unidad de vigilancia 1327 recoge y mantiene la información procedente del dispositivo 1301 o producida por él al que se aplica. En un área de recuperación de información 1372 una señal  $S_{Co}$  de iniciación leída es generada y transmitida de forma inalámbrica a la unidad de vigilancia 1327 respectiva que ha llegado en el área de recuperación 1372. Tal señal de control  $S_{Co}$  puede ser generada por ejemplo detectando ópticamente la llegada de una pareja de unidad de vigilancia y dispositivo en esa área 1372. Tras tal señal de control  $S_{Co}$  recibida por ejemplo por la unidad de vigilancia 1327 en la unidad – bidireccional – de transmisión inalámbrica 1464 una unidad de control 1421 de la unidad de vigilancia 1327 controla, como se ha mostrado esquemáticamente por un interruptor  $Q_2$  en la fig. 18, la transmisión del contenido de datos en la unidad de almacenamiento electrónico 1468 a la unidad de transmisión inalámbrica 1464. El contenido de datos que ha sido almacenado en la unidad de almacenamiento electrónico 1468 y que representa la información I recogida detectada por la unidad de recogida 1367 es emitido,  $S_i$ , a través de la unidad de transmisión inalámbrica 1464 a la unidad de recepción y evaluación estacionaria 1374 (fig. 17). En la unidad de recepción y evaluación 1374 se evalúa el resultado de la inspección y/o prueba del dispositivo respectivo 1372.

Como se ha mostrado esquemáticamente en la fig. 17 se genera un resultado  $R(S_M)$ , que incluye una señal de marcado  $S_M$  que identifica, si, el dispositivo 1301 tratado ha cumplido o no los requisitos de inspección y/o los requisitos de prueba. La señal de marcado  $S_M$  es aplicada de forma inalámbrica a la unidad de vigilancia 1327 aplicada aún a o sobre el dispositivo 1301 respectivo como se ha mostrado en la fig. 17. La señal de marcado  $S_M$  es aplicada por ejemplo a través a la unidad de transmisión inalámbrica 1464 (fig. 18). De este modo, la señal de marcado  $S_M$  es almacenada por ejemplo en la unidad de control 1421 de la unidad de vigilancia 1327 como un marcado de dos estados, representado esquemáticamente en la fig. 17 y 18 por A/B, por ejemplo “A” para “dispositivo que ha pasado la inspección o la prueba” y “B” respectivamente para “el dispositivo que no ha pasado la inspección y/o prueba”. Obsérvese por favor que en la fig. 17 aplicando aguas abajo la señal de marcado  $S_M$ , las unidades de vigilancia 1327 respectivas se han mostrado con tales marcados “A” o “B”. Propagando aún aguas abajo con la corriente de unidades de vigilancia 1327 provista ahora con un marcado respectivo “A” o “B” y aplicada aún a o sobre el dispositivo respectivo 1301, las unidades de vigilancia 1327 llegan a una unidad de selección 1380. En esta unidad por ejemplo detectando ópticamente la llegada de una pareja respectiva de dispositivo y unidad de vigilancia, el marcado de la unidad de vigilancia es leído mediante una unidad de recepción 1382 inalámbrica. El resultado de leer los controles de marcado tratados por medio de una señal de control  $S_{A/B}$  la unidad de selección representada en la fig. 17 esquemáticamente por  $Q_3$ . Los dispositivos que han sido reconocidos como que no cumplen con la inspección y/o la prueba son rechazados – B -, mientras que los dispositivos que han sido reconocidos como que cumplen los requisitos tratados – A – son pasados a otra explotación.

Poco antes de realizar la selección tratada la unidad de vigilancia 1327 es retirada del dispositivo 1301 y es transportada de nuevo al área de aplicación 1305<sub>a</sub> como se ha mostrado esquemáticamente en la fig. 17 por la flecha de retroalimentación m. Debido al hecho de que la lectura del marcado respectivo por la unidad de recepción 1382 inalámbrica es realizada poco antes o poco después de la retirada de la unidad de vigilancia 1327 respectiva de su dispositivo 1301, puede hacerse la selección apropiada como se ha mostrado por el interruptor  $Q_3$  sobre el dispositivo ahora vacío de su unidad de vigilancia adjunta. También es posible retirar la unidad de vigilancia respectiva poco después de haber hecho la selección  $Q_3$ .

Como se ha mostrado en la fig. 17 la unidad de control 1310 del aparato completo controla la temporización apropiada

- del aparato completo. Las unidades de vigilancia 1327 están siempre en el modo de funcionamiento autónomo SA. La unidad de almacenamiento electrónico 1468, el marcado por ejemplo en la unidad de control 1421, etc. en cada unidad de vigilancia 1327 movida de nuevo a lo largo de la trayectoria m, son reiniciados (no mostrado en la fig. 13) por una unidad de reinicio inalámbrica, reiniciando la unidad de vigilancia respectiva a través de su unidad transmisora 1464 bidireccional inalámbrica. Si la unidad de vigilancia consume relativamente mucha energía, es absolutamente posible cargar eléctricamente la unidad de energía recargable en la unidad de vigilancia 1327 mediante la señal  $S_p$  durante períodos largos, por ejemplo sustancialmente durante el período autónomo  $S_p$  o  $T_{SA}$  como mediante un bucle inductivo a lo largo de una parte principal de la trayectoria de la unidad de vigilancia, como se ha mostrado esquemáticamente en la fig. 17 en 1354a.
- 5
- 10 La fig. 19 muestra el tipo de dispositivos 1301 y de unidad de vigilancia 1327 que son aplicados actualmente a la realización como se ha mostrado en la fig. 17. Los dispositivos 1301 son botes de aerosol en los que las fugas han de ser probadas en y a lo largo de la parte superior en la que está montada la disposición de válvulas de pulverización 1502. Los botes 1301 están bajo sobrepresión de modo que no hay necesidad de presurizar o hacer el vacío en el espacio intermedio 1515 dentro de la unidad de vigilancia 1327. Se ha proporcionado en la unidad de vigilancia 1327 un sensor de presión absoluta 1505 montados en una placa impresa 1527 que transporta todos los componentes electrónicos de la
- 15
- 20 La fig. 20 representa diferentes curvas de presión absoluta en el espacio 1515 como la información recogida por el sensor de presión absoluta 1505 y almacenada en almacenamiento electrónico en la placa 1527 de la unidad de vigilancia 1327. Una iniciación de la recogida de información I (fig. 18) es realizada antes de que se aplique la unidad de vigilancia 1327 con su área de sellado 1504 en el bote-dispositivo 1301<sub>a</sub>, un pico de presión  $P_p$  aparece, lo que es indicativo de si la unidad de vigilancia 1327 ha sido aplicada apropiadamente al bote-dispositivo 1301. Una curva de presión cualitativamente de acuerdo con (a) de la fig. 20 es indicativa de un bote con fugas, una curva cualitativamente de acuerdo con (b) indica un bote sin fugas, mientras que una curva de acuerdo con (c) es indicativa de un cierre hermético con fugas entre el bote-dispositivo 1301 y la unidad de vigilancia 1327. Obsérvese por favor que para una precisión alta, el período de recogida  $T_{COL}$  indicado con aproximadamente 30 segundos en la fig. 20 es largo con respecto a la alta tasa de rendimiento de dispositivos de por ejemplo 10 dispositivos por segundo. Esto revela la ventaja de proporcionar una larga distancia para recogida y mantenimiento de información como se ha tratado por la disposición de transportador 1370 de la fig. 17.
- 25
- 30 Se puede utilizar una técnica de comunicación inalámbrica a y desde la unidad de vigilancia como para señales de control así como para la lectura del contenido de la unidad de almacenamiento electrónico 1468 de la fig. 14 por ejemplo tecnología Bluetooth o ANT.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método de inspección y/o de prueba en línea de dispositivos, que comprende:

- 5 • proporcionar al menos una unidad de vigilancia capaz de ser aplicada de forma que se pueda liberar a o sobre uno de dichos dispositivos y, en un modo de funcionamiento autónomo en el que no se transfiere energía a la unidad de vigilancia mediante una conexión de material sólido, para recoger información procedente de dicho dispositivo y/o producida por él;
- transportar los dispositivos en línea hacia y dentro de un área de aplicación;
- aplicar en o sobre un dispositivo fuera de dichos dispositivos en línea transportados hacia y dentro de dicha área de aplicación dicha unidad de vigilancia en dicha área de aplicación;
- 10 • retirar dicha unidad de vigilancia de dicho dispositivo en un área de retirada y llevar dicha unidad de vigilancia retirada de nuevo a dicha área de aplicación;
- mediante dicha unidad de vigilancia, recoger la información procedente de dicho dispositivo o producida por él al que se aplica;
- 15 • transmitir la información dependiendo de la información recogida en dicha unidad de vigilancia a una unidad remota que es estacionaria con respecto a dicho transporte en línea de dichos dispositivos hacia y dentro de dicha área de aplicación;
- evaluar la información que depende de la información tal y como es recogida;

en el que

- dicha recogida es realizada durante un período de recogida;
- 20 • dicha unidad de vigilancia es hecha funcionar en un modo de funcionamiento autónomo durante un período autónomo;
- dicha unidad de vigilancia se aplica a o sobre dicho dispositivo durante un período de aplicación;
- dicho período autónomo incluye al menos una parte de dicho período de aplicación;
- dicho período de recogida incluye al menos una parte de dicha parte de dicho período de aplicación.

25 2. El método de la reivindicación 1, en el que dicha información recogida es al menos una de entre una presión de gas, una curva de presión de gas, una cantidad de una especie gaseosa en un gas, una curva de tal cantidad, una temperatura, una curva de temperatura, una característica óptica en el espectro de luz visible y/o invisible, una curva de tal característica óptica, una reacción tras una radiación, una curva de tal reacción, una impedancia eléctrica, una curva de tal impedancia, una fuerza, una curva de tal fuerza.

30 3. El método de las reivindicación 1 o 2, en el que dicha información como es recogida comprende una cantidad de una especie gaseosa predeterminada en un gas que rodea dicho dispositivo, comprendiendo dicha recogida recoger en y mantener en un compartimento de muestra en dicha unidad de vigilancia una muestra de dicho gas que rodea dicho dispositivo, una evaluación que comprende análisis de gas, comprendiendo dicha transmisión establecer una comunicación de flujo de gas desde dicho compartimento a dicha unidad remota.

35 4. El método de una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dicha información recogida comprende una presión de gas o una curva de presión de gas, comprendiendo dicha recogida recoger información de presión por medio de una disposición de sensores de presión aplicada por dicha unidad de vigilancia a dicho dispositivo o junto a él.

40 5. El método de la reivindicación 4, siendo dicho dispositivo un recipiente cerrado, dando como resultado la aplicación de dicha unidad de vigilancia un espacio intermedio sellado entre dicho recipiente cerrado y dicha unidad de vigilancia, detectando dicha disposición de sensores de presión la presión en dicho espacio intermedio.

6. El método de la reivindicación 4, siendo dicho dispositivo un recipiente abierto, dando como resultado la aplicación de dicha unidad de vigilancia una aplicación hermética de dicha disposición de sensores de presión en una comunicación de flujo sellada con el interior de dicho recipiente abierto y estableciendo una diferencia de presión entre el interior de dicho recipiente y los alrededores de dicho recipiente una vez que se ha establecido dicha comunicación de flujo sellada.

45 7. El método de una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que dicha transmisión es realizada de forma inalámbrica desde dicha unidad de vigilancia.

8. Un método para fabricar dispositivos que han pasado positivamente una inspección y/o una prueba, que comprende

proporcionar dispositivos no inspeccionados y/o no probados, inspeccionar y/o probar en línea dichos dispositivos no inspeccionados y/o no probados por el método de una de las reivindicaciones 1 a 7, indicando un resultado de evaluación asignado a un dispositivo un resultado positivo de inspección y/o de prueba que establece que tal dispositivo ha pasado positivamente dicha inspección y/o prueba.

5 9. Un aparato de inspección y/o de prueba de dispositivo en línea que comprende:

- 10 • al menos una unidad de vigilancia adaptada para ser aplicada de forma que se pueda liberar a o sobre uno de dichos dispositivos y, en un modo de funcionamiento autónomo en el que no se transfiere energía a la unidad de vigilancia mediante una conexión de material sólido, para recoger información procedente de dicho dispositivo y/o producida por él; estando dicha unidad de vigilancia en modo de funcionamiento autónomo durante un período autónomo;
- una unidad de aplicación adaptada para aplicar dicha unidad de vigilancia a o sobre uno de dichos dispositivos;
- una unidad de retirada adaptada para retirar dicha unidad de vigilancia de dicho dispositivo después de un período de aplicación, iniciado cuando se aplica dicha unidad de vigilancia a o sobre dicho dispositivo;
- 15 • un transportador adaptado para transportar en línea dichos dispositivos hacia y en alineación con dicha unidad de aplicación;
- una disposición adaptada para llevar dicha unidad de vigilancia desde dicha unidad de retirada a dicha unidad de aplicación;
- 20 • una unidad de recepción, estacionaria con respecto a dicho transportador, y adaptada para recibir información que depende de cómo es recogida la información en la unidad de vigilancia;
- una unidad remota, estacionaria con respecto a dicho transportador y con una entrada conectada operativamente a una salida de dicha unidad de recepción;
- medios de control adaptados para controlar dicha unidad de vigilancia para recoger dicha información durante un período de recogida;
- 25 • dicho período autónomo incluye al menos una parte de dicho período de aplicación;
- dicho período de recogida es controlado por dichos medios de control para incluir al menos una parte de dicha parte de dicho período de aplicación.

30 10. El aparato de la reivindicación 9, en el que dicha unidad de vigilancia comprende medios adaptados para recoger y mantener información que representa al menos uno de entre una presión de gas, una curva de presión de gas, una cantidad de una especie gaseosa en un gas, una curva de tal cantidad, una temperatura, una curva de temperatura, una característica óptica en el espectro de luz visible y/o invisible, una curva de tal característica óptica, una reacción tras una radiación, una curva de tal reacción, una impedancia eléctrica, una curva de tal impedancia, una fuerza, una curva de tal fuerza.

35 11. El aparato de la reivindicación 9 o 10, en el que dicha unidad de vigilancia comprende medios adaptados para recoger y mantener información que representa una cantidad de una especie gaseosa predeterminada en un gas que rodea dicho dispositivo, comprendiendo dichos medios adaptados para recoger y mantener dicha información en dicha unidad de vigilancia un compartimento de muestra en dicha unidad de vigilancia, estando adaptada dicha unidad remota para el análisis de gas, comprendiendo dicha unidad de recepción una tubería de entrada de flujo de gas adaptada para ser conectada de forma controlable a dicho compartimento de muestra.

40 12. El aparato de una de las reivindicaciones 9 a 11, en el que dicha unidad de vigilancia comprende una disposición de sensores de presión de gas.

45 13. El aparato de la reivindicación 12, siendo dicho dispositivo un recipiente cerrado, estando adaptada dicha unidad de vigilancia para ser aplicada sobre dicho dispositivo y definiendo con dicho dispositivo un espacio intermedio sellado entre dicho recipiente cerrado y dicha unidad de vigilancia, estando dicha disposición de sensores de presión en conexión operativa con dicho espacio intermedio.

14. El aparato de la reivindicación 12, siendo dicho dispositivo un recipiente abierto, en el que dicha unidad de vigilancia está adaptada para aplicar herméticamente dicha disposición de sensores de presión en una comunicación de flujo sellada con el interior de dicho recipiente abierto y que comprende además medios adaptados para establecer una diferencia de presión entre el interior de dicho recipiente y los alrededores de dicho recipiente.

50 15. El aparato de una de las reivindicaciones 9 a 14, comprendiendo dicha unidad de vigilancia una unidad de

transmisión inalámbrica, comprendiendo dicha unidad de recepción una unidad de recepción inalámbrica.

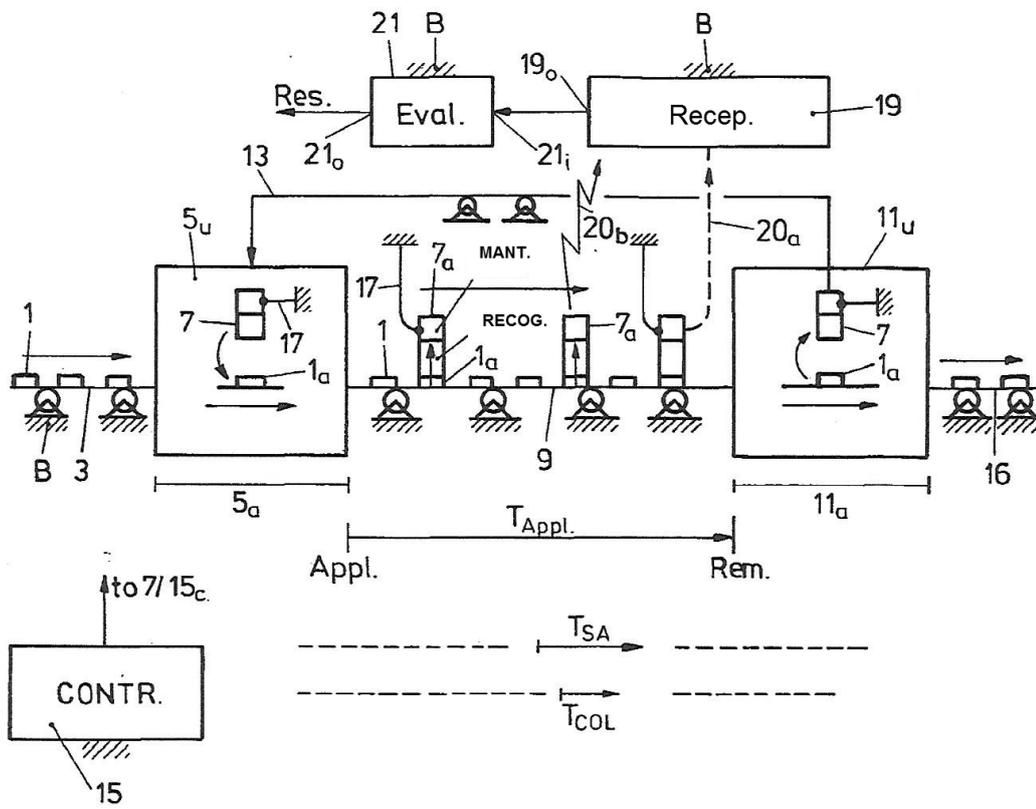
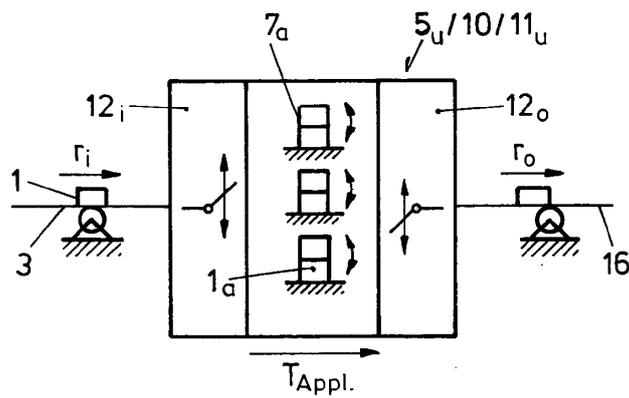
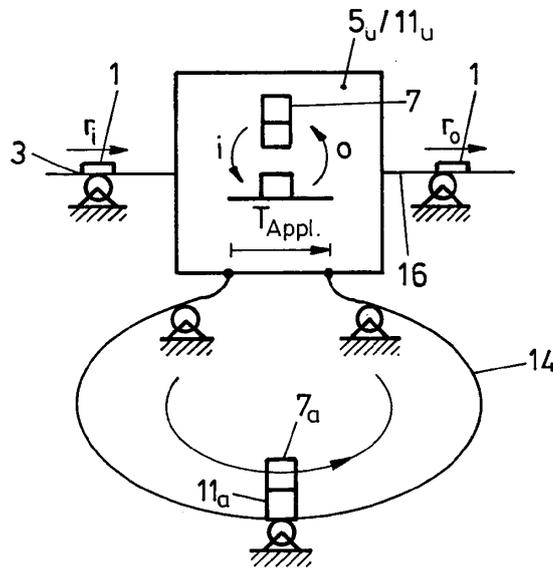
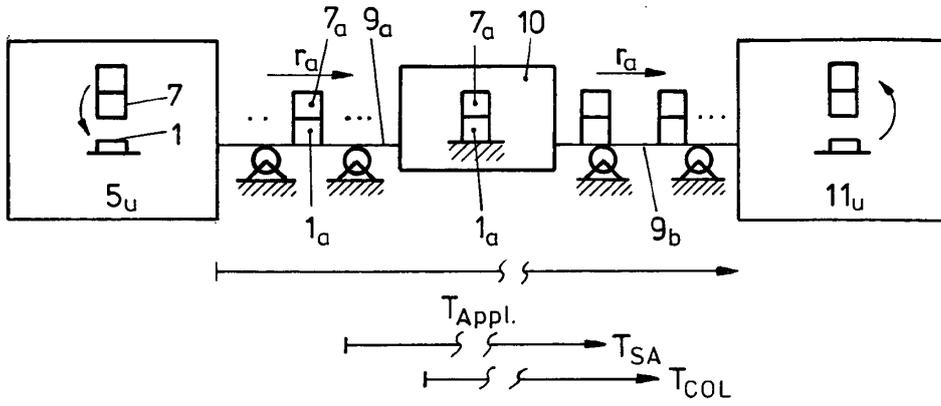


FIG.1



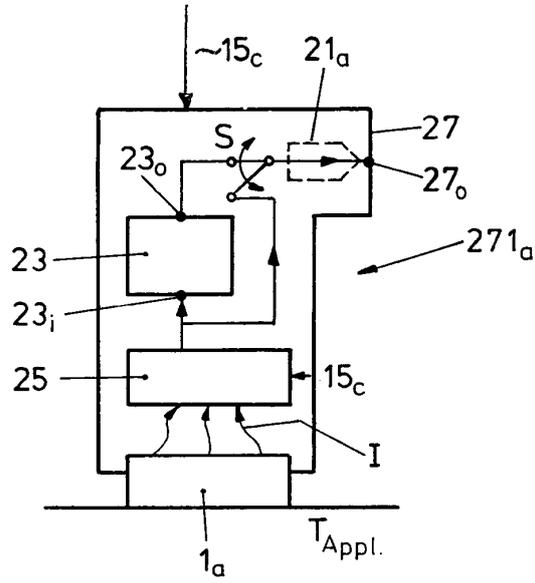


FIG. 5

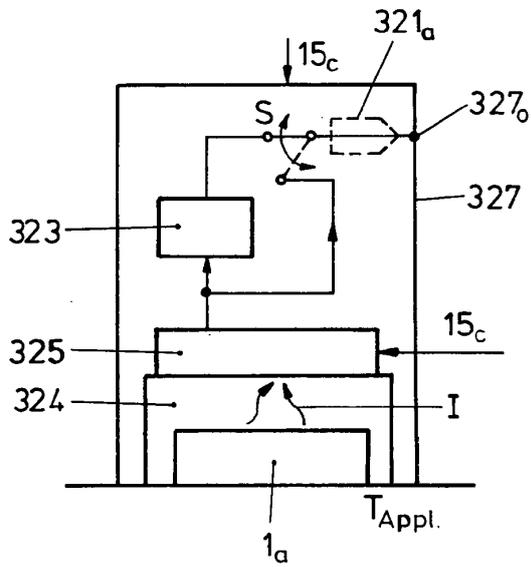


FIG. 6

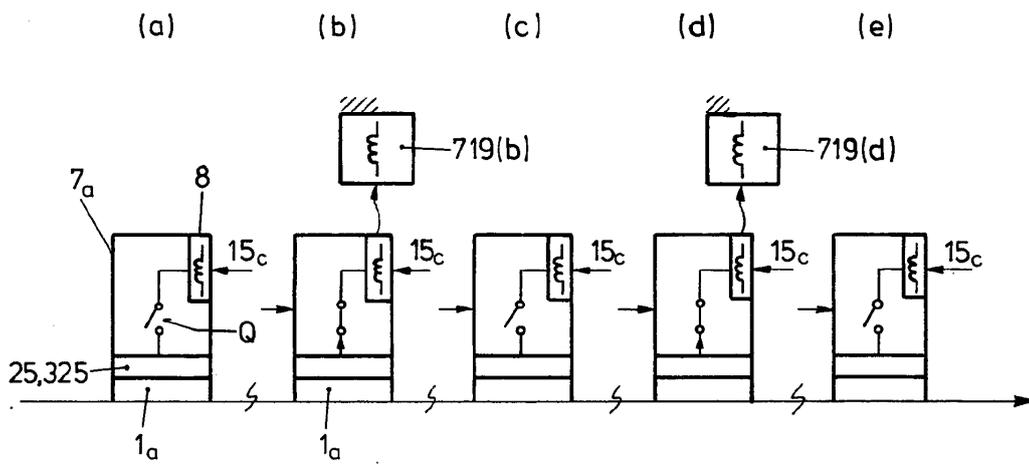


FIG. 7

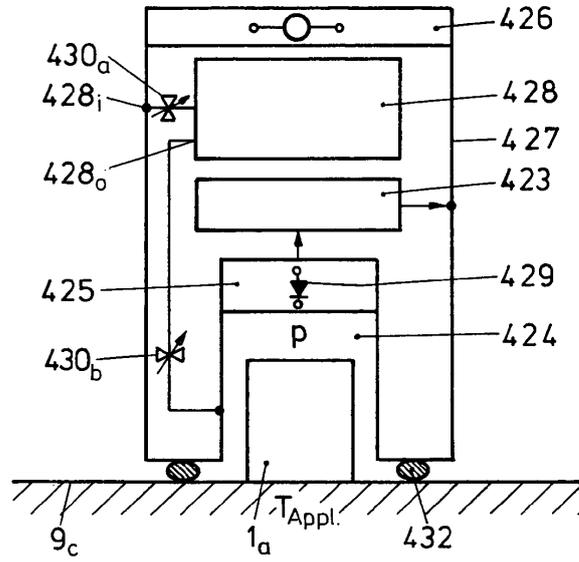


FIG. 8

FIG. 8

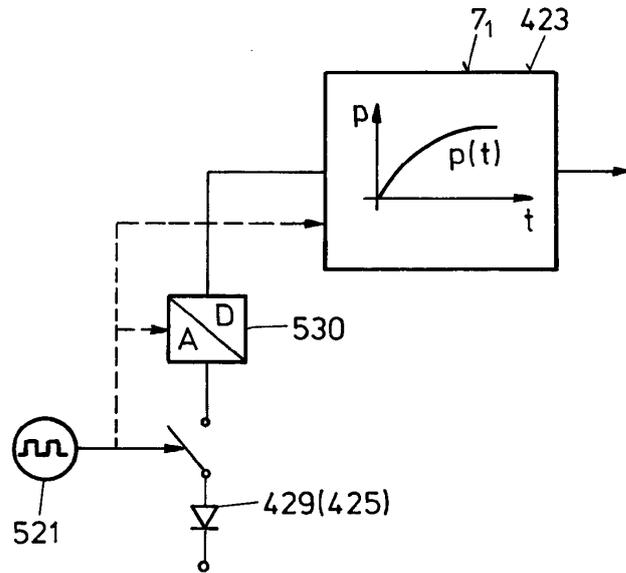


FIG. 9

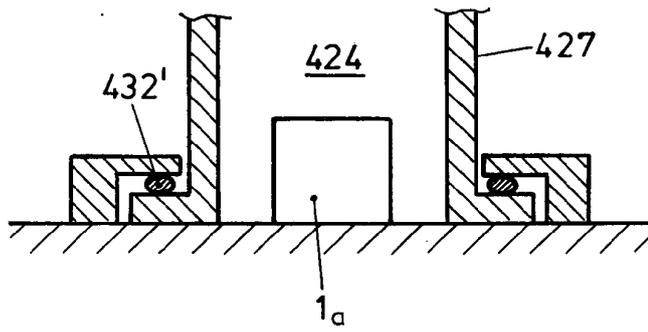


FIG.10

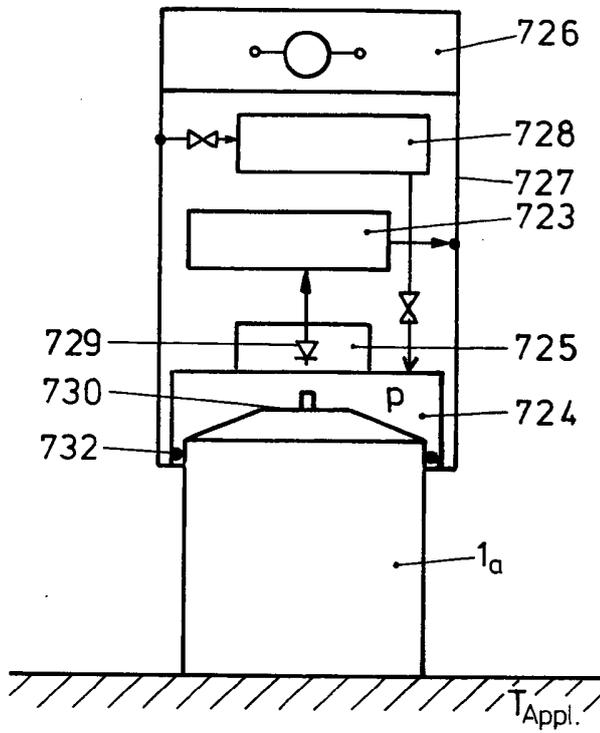


FIG.11

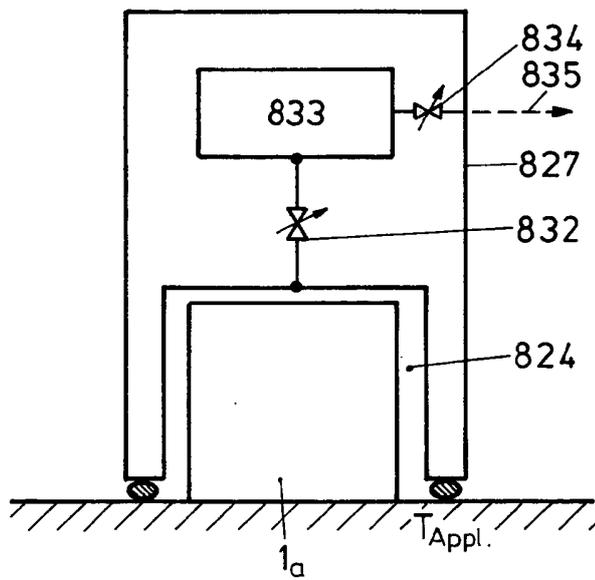


FIG.12

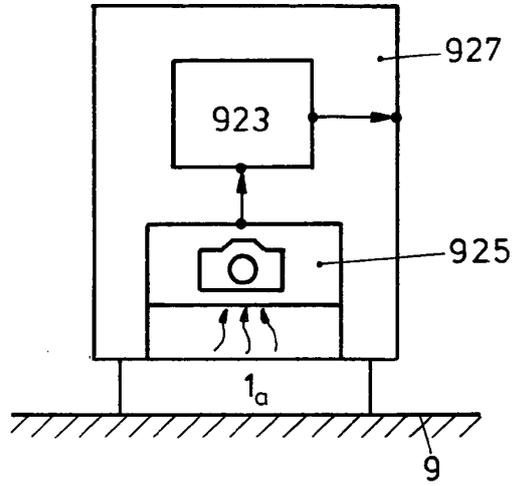


FIG.13

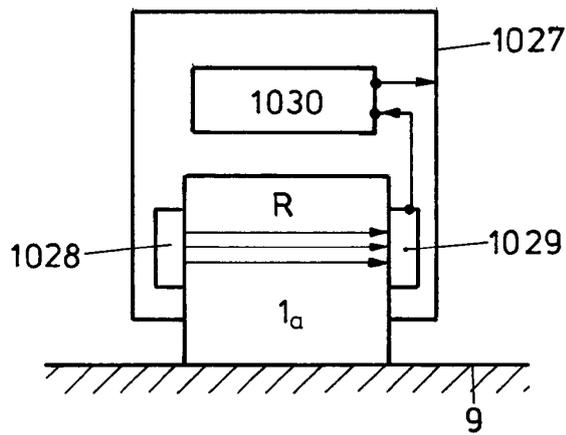


FIG.14

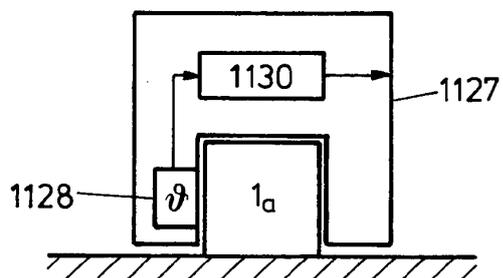


FIG.15

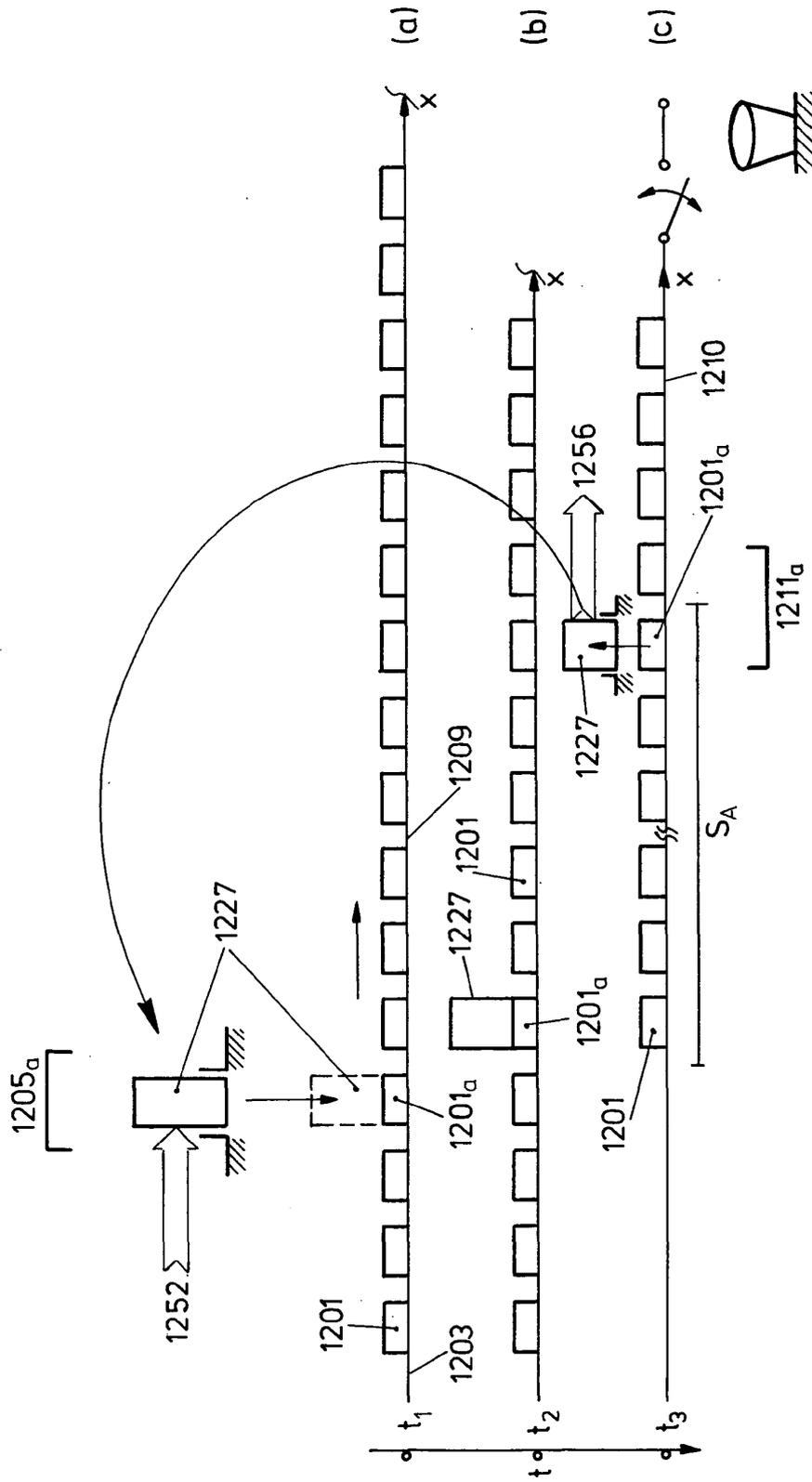


FIG. 16

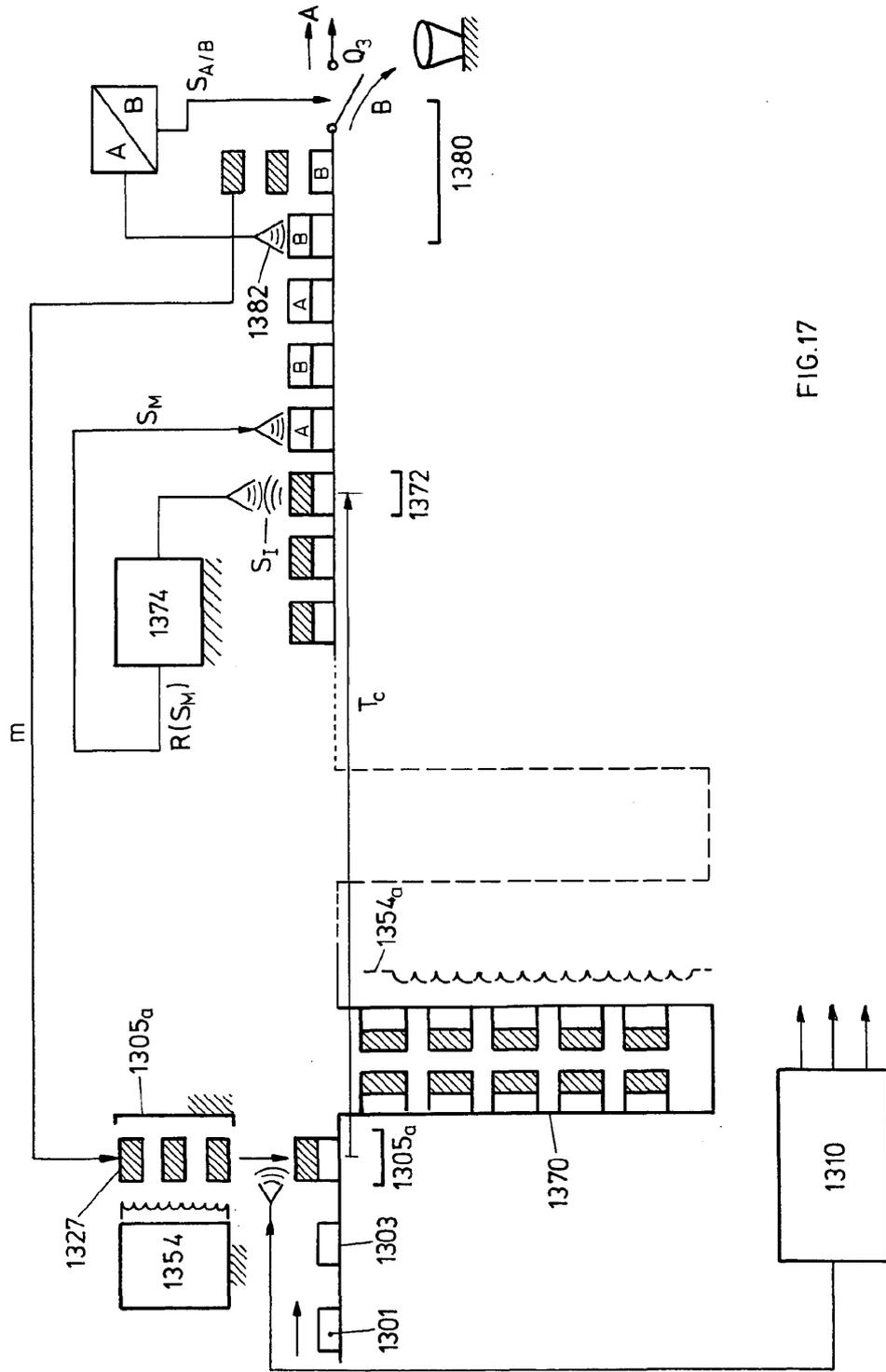


FIG.17

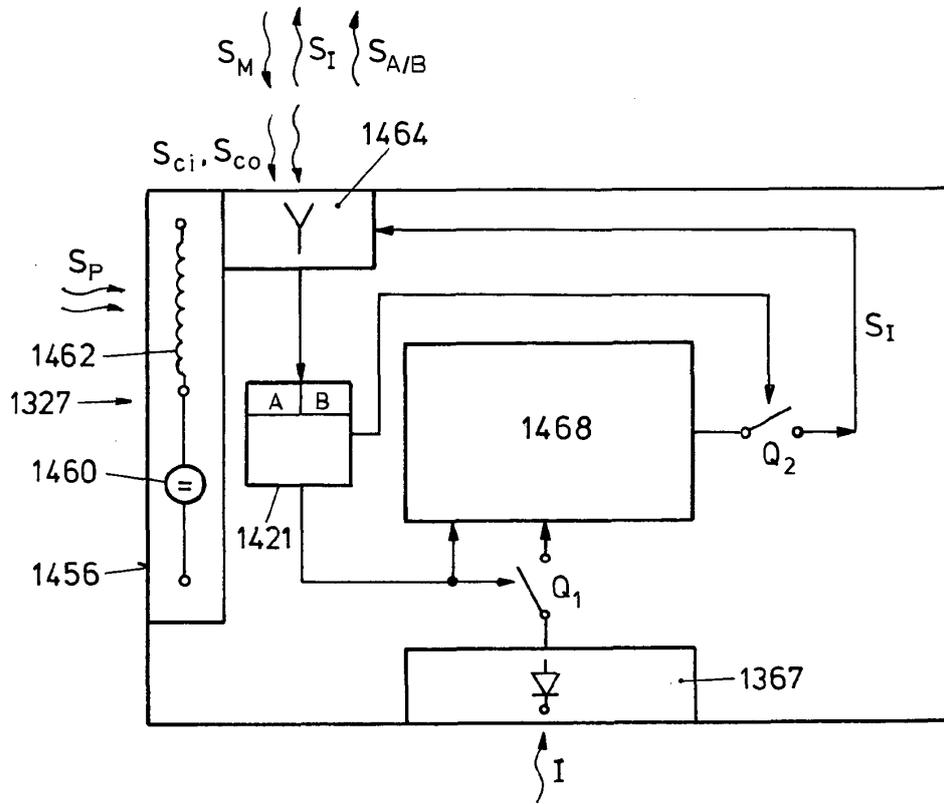


FIG.18

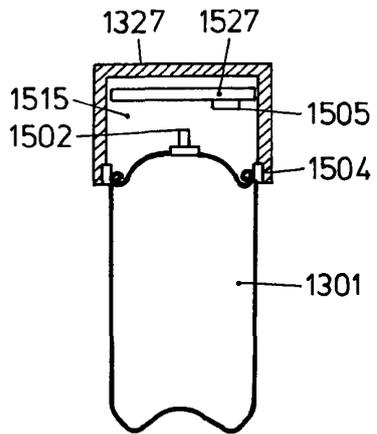


FIG.19

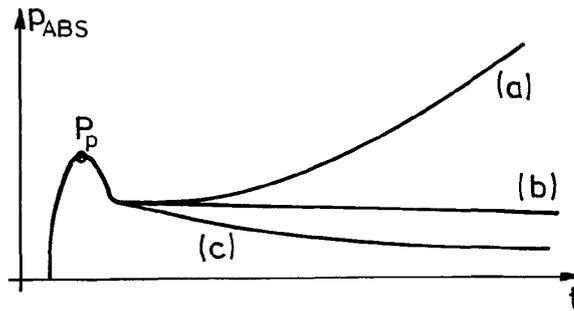


FIG.20