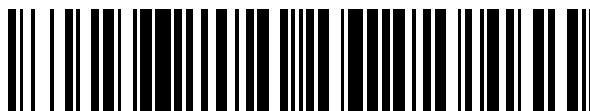


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 659 425**

51 Int. Cl.:

A61J 1/03

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.02.2015** **PCT/AT2015/050033**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.08.2015** **WO15120497**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.02.2015** **E 15711638 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.11.2017** **EP 3104822**

54 Título: **Dispositivo para la detección de la extracción de medicamentos de un blíster farmacéutico**

30 Prioridad:

11.02.2014 AT 501032014

10.03.2014 AT 501732014

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

15.03.2018

73 Titular/es:

SEIBERSDORF LABOR GMBH (50.0%)

Forschungszentrum

2444 Seibersdorf, AT y

**AIT AUSTRIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY
GMBH (50.0%)**

72 Inventor/es:

SCHMID, GERNOT y

BAMMER, MANFRED

74 Agente/Representante:

SANZ-BERMELL MARTÍNEZ, Alejandro

ES 2 659 425 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para la detección de la extracción de medicamentos de un blíster farmacéutico

- 5 La invención se refiere a un dispositivo para la detección de la extracción de medicamentos de un blíster farmacéutico.

10 La aplicación incorrecta de los fármacos constituye un gran problema en la práctica. Con una diagnosis correcta y un plan de terapia óptimo, el éxito de la terapia puede reducirse drásticamente si el paciente no aplica correctamente el fármaco. En algunos medicamentos, por ejemplo anticoagulantes, una aplicación errónea incluso puede tener consecuencias peligrosas para la vida. Las fuentes de error en la práctica son múltiples: los pacientes no toman medicamentos o toman medicamentos incorrectos, toman los medicamentos correctos en dosis demasiado bajas o demasiado altas. La Organización Mundial de la Salud OMS estima que uno de cada dos pacientes no se atiene al prospecto o a las instrucciones del médico. Los expertos parten de que en Alemania, una de cada cuatro hospitalizaciones y muchos fallecimientos – más de 40.000 al año tan sólo en la indicación “cardiovascular” – se deben a la aplicación incorrecta de medicamentos. Por lo tanto, al menos para determinadas clases de medicamentos, resulta deseable el registro fiable de la ingesta correcta y regular de medicamentos por el paciente, por una parte por razones de salud y por otra parte por razones relativas al seguro.

20 Las propuestas de solución existentes actualmente para la detección de la extracción de comprimidos de envases blíster por presión son sólo muy limitadamente aptas para el mercado de masas y no se han impuesto hasta ahora por que son de manejo y fabricación complejos. Estos procedimientos están basados en la idea de destruir pistas conductoras eléctricas, estructuras de antena, componentes de redes de resistencias, etc., por la extracción por presión de los comprimidos, lo que puede ser detectado fácilmente por una electrónica conectada a dichas estructuras. Para este fin, dichas estructuras tales como pistas conductoras, antenas, redes de resistencias, etc., o bien deben integrarse directamente en la lámina de cierre del envase blíster, o bien, aplicarse posteriormente sobre la lámina de cierre, por ejemplo en forma de una lámina adhesiva que contenga dichas estructuras con precisión de ajuste para el blíster correspondiente.

30 En la actualidad, estudios clínicos menores están basados por tanto en la solución con láminas pegadas posteriormente con precisión de ajuste en el lado inferior de blísteres estándar, que contienen las estructuras mencionadas. Mediante puntos de rotura controlada previstos de forma selectiva en la lámina, al extraer comprimidos, esta se comprime y se abre junto a la lámina de cierre de blíster y se destruye o pierde su funcionalidad el elemento estructural, por ejemplo una pista conductora, antena, etc., asignado a la bolsa de blíster o al comprimido correspondientes. A través de una electrónica asignada a los elementos estructurales y conectada eléctricamente con la lámina, por ejemplo, a través de un listón de contacto, se puede registrar por tanto el momento de la extracción de comprimido y qué comprimido se extrajo. El problema principal de estas propuestas de solución es el hecho de que la detección de la extracción de comprimidos se basa en la destrucción de la lámina con los elementos estructurales pegada con precisión de ajuste en el blíster. Por lo tanto, para cada blíster se necesita una nueva lámina con elementos estructurales, lo que conduce a un aumento lineal de los costes con el número de los blíster de medicamentos necesarios. La propuesta alternativa de integrar los elementos estructurales ya en la lámina de cierre del blíster es considerada por parte de los fabricantes de medicamentos como demasiado complicada en cuanto a la técnica de producción, como demasiado compleja en cuanto a la regulación y como no aceptable con vistas a los costes del envase de medicamentos. Por lo tanto, una solución con un elemento de detección reutilizable para la vigilancia de la extracción de comprimidos se amortizaría muy rápidamente no sólo en estudios amplios o en la aplicación en masa en la rutina, sino que también haría obsoleta la fabricación de blísteres altamente especializados.

50 El documento US2005/241983 describe un paquete de medicamentos seguro contra el uso por niños. Por lo tanto, la invención tiene el objetivo de simplificar la detección de la extracción de comprimidos y poner a disposición un dispositivo que permita la detección incluso si el fabricante de comprimidos no ha previsto tal posibilidad. La invención consigue este objetivo en un dispositivo del tipo mencionado al principio con las características de la reivindicación 1.

55 Un dispositivo según la invención para la detección de la extracción de medicamentos de un blíster farmacéutico comprende un cuerpo base para alojar el blíster farmacéutico con una superficie base realizada para el contacto con la lámina electroconductora, especialmente metálica, que cierra las bolsas del blíster, presentando el cuerpo base en la zona de las bolsas del blíster agujeros realizados para el paso de los medicamentos situados en las bolsas del blíster. Además, está previsto

- 60
- que cada agujero está dispuesto respectivamente en la zona de una de las bolsas,
 - que en la zona de cada uno de los agujeros está dispuesta al menos una bobina que envuelve el agujero correspondiente, especialmente en exclusiva el agujero correspondiente, y
 - que está prevista una unidad detectora que por medio de una de las bobinas genera en la zona de uno o varios agujeros un campo eléctrico y/o magnético y que evalúa la tensión o la corriente en al menos una de las bobinas que envuelven el agujero, especialmente en exclusiva este agujero.
- 65

Con un dispositivo de este tipo es posible de manera sencilla detectar la extracción de medicamentos del blíster, sin que el blíster tuviera que tener características especiales para ello.

En un dispositivo preferible para la detección de la extracción de medicamentos de un blíster farmacéutico, que comprende un cuerpo base para alojar el blíster farmacéutico con una superficie base realizada para el contacto con la lámina electroconductora, especialmente metálica, que cierra las bolsas del blíster, está previsto de manera ventajosa que el cuerpo base presenta en la zona de las bolsas del blíster agujeros realizados para el paso de los medicamentos situados en las bolsas del blíster,

- en el que cada agujero está dispuesto en la zona de una de las bolsas,
- en el que en la zona de los agujeros están dispuestos respectivamente una bobina emisora y al menos dos bobinas receptoras que envuelven el agujero correspondiente, y
- en el que las bobinas receptoras están asignadas unas a otras con respecto a la bobina emisora y están dispuestas de tal forma que en caso de que la lámina que en la zona del agujero correspondiente está en contacto con el cuerpo base, está intacta, especialmente libre de grietas, la diferencia de las tensiones inducidas en las bobinas receptoras como consecuencia de una corriente eléctrica en la bobina emisora es inferior a un valor umbral predefinido.

Esta medida hace posible una detección sencilla y fácilmente realizable de la apertura de una bolsa de un blíster farmacéutico.

Una posible variante de la invención que permite una detección precisa prevé que existe una bobina emisora que envuelve al menos uno de los agujeros, especialmente todos los agujeros, y que en la zona de los agujeros está dispuesta respectivamente al menos una bobina receptora que envuelve el agujero correspondiente, especialmente en exclusiva este agujero.

Una posible variante de la invención que permite una detección de una grieta con medios sencillos prevé que en la zona de los agujeros están dispuestas respectivamente al menos dos bobinas receptoras que envuelven el agujero correspondiente, especialmente en exclusiva este agujero.

Otra mejora de la precisión de la detección se puede conseguir, si para cada uno de los agujeros existe respectivamente una bobina emisora separada.

La detección de una grieta se puede simplificar aún más, si las bobinas receptoras están asignadas una a otra con respecto a la bobina emisora y dispuestas de tal forma que caso en de que la lámina que en la zona del agujero correspondiente está en contacto con el cuerpo base, está intacta, especialmente libre de grietas, la diferencia de las tensiones inducidas en las bobinas receptoras como consecuencia de una corriente eléctrica en la bobina emisora es inferior a un valor umbral predefinido.

Una realización ventajosa de una detección automatizada se consigue si una unidad detectora que activa la bobina emisora y que mide las tensiones en las bobinas receptoras y que determina la diferencia entre las tensiones en las bobinas receptoras y que en caso de que la diferencia de las dos tensiones sobrepasa un valor umbral predefinido emite en este caso un mensaje que indica la presencia de una grieta en la lámina metálica que cierra la bolsa correspondiente.

Una variante de la invención simplificada prevé que la unidad detectora comprende lo siguiente:

- una unidad de control que activa la bobina emisora,
- una unidad de medición que mide las tensiones en la bobina receptora o en las bobinas emisoras,
- una memoria de valores de referencia para almacenar todas las tensiones medidas en un momento inicial, especialmente después de haberse insertado en el dispositivo un blíster farmacéutico nuevo intacto, así como
- una unidad comparadora para detectar la extracción de medicamentos del blíster farmacéutico, que determina respectivamente la diferencia entre la tensión almacenada por la memoria de valores de referencia así como de la tensión determinada actualmente por la unidad de medición, y que en caso de que esta diferencia sobrepasa un valor umbral predefinido emite un mensaje que indica la presencia de una grieta en la zona de las bobinas receptoras en la lámina metálica que cierra la bolsa correspondiente.

Una detección sencilla de grietas se consigue si la unidad detectora comprende lo siguiente:

- una unidad de control que activa la bobina emisora,
- una unidad de medición que mide tensiones en las bobinas receptoras y que determina la diferencia de tensión de estas tensiones medidas,
- una memoria de valores de referencia para almacenar todas las diferencias de tensión determinadas en un momento inicial, especialmente después de haberse insertado un blíster farmacéutico nuevo intacto en el dispositivo, así como

- una unidad de control para la detección de la extracción de medicamentos del blíster, que determina respectivamente la diferencia entre la diferencia de tensión almacenada por la memoria de valores de referencia y la diferencia de tensión determinada actualmente por la unidad de medición y que en caso de que esta diferencia sobrepasa un valor umbral predefinido emite un mensaje que indica la presencia de una grieta en la zona de las bobinas receptoras en la lámina metálica que cierra la bolsa correspondiente.

Una forma de realización especialmente sencilla de la invención prevé

- que para cada agujero está prevista respectivamente una, especialmente exactamente una bobina separada que envuelve el agujero,
- que la unidad detectora aplica una tensión eléctrica en la bobina y mide la corriente eléctrica que fluye por la bobina y a partir de ello determina la impedancia de la bobina y/o, dado el caso, la resistencia efectiva y la reactancia de la bobina, y
- que la unidad detectora detecta el rebase de un valor umbral de impedancia predefinido y/o de valores umbrales predefinidos para la resistencia efectiva y la reactancia de la bobina, y en este caso emite un mensaje que indica la presencia de una grieta en la zona de la bobina en la lámina metálica que cierra la bolsa correspondiente.

Para tener disponible las informaciones de extracción para el siguiente procesamiento puede estar previsto que una unidad de registro que activa la unidad detectora en intervalos de tiempo predefinidos y que determina la presencia de grietas en las láminas que cierran las bolsas del blíster y que almacena la información correspondiente en una memoria y la mantiene disponible para siguientes consultas.

Un intercambio de datos sencillo queda garantizado de tal forma que

- un módulo radioeléctrico de corto trayecto que comprende una antena así como un controlador de comunicación está conectado a la unidad detectora, así como
- una memoria en la que al detectarse una grieta en la lámina se almacena un mensaje correspondiente, especialmente provisto adicionalmente de un sello de tiempo,

pudiendo transmitir la unidad detectora informaciones depositadas en la memoria a un aparato de comunicación de datos externo.

Un intercambio de datos ventajoso a través de RFID/NFC es posible si el módulo radioeléctrico de corto trayecto es un transpondedor RFID o NFC que comprende una antena transpondedora así como un controlador de comunicación.

Resulta ventajoso prever para una transmisión sencilla y sin perturbaciones a un aparato de comunicación de datos que la antena transpondedora se extienda al menos en parte a lo largo de la limitación exterior del cuerpo base del dispositivo.

Alternativamente, el módulo radioeléctrico de corto alcance puede trabajar también a base de un estándar Bluetooth, presentando una antena así como un controlador de comunicación.

Una evaluación ventajosa de una bolsa de un blíster farmacéutico prevé que está prevista una unidad excitadora que está conectada a la bobina emisora y que están previstas dos unidades de medición que están conectadas a las bobinas receptoras, y que la unidad detectora presenta una unidad de control que controla la unidad excitadora para excitar las bobinas emisoras y que controla las unidades de medición para la medición de las tensiones de inducción presentes en las bobinas receptoras, determina la diferencia de las tensiones de inducción determinadas y, en caso de que el importe de la diferencia sobrepasa un valor umbral predefinido emite una señal.

Una evaluación sencilla de una multiplicidad de bolsas de un blíster farmacéutico prevé que a la unidad detectora está conectado un multiplexor para la selección de un grupo que comprende respectivamente bobinas emisoras y receptoras asignadas unas a otras, presentando el multiplexor una entrada común para el control de la antena emisora correspondiente así como dos salidas comunes para recibir las tensiones de inducción recibidas de las bobinas receptoras, estando conectadas la entrada común a la unidad excitadora y estando conectadas las salidas comunes respectivamente a una de las unidades de medición, presentando el multiplexor por grupos respectivamente dos entradas de multiplexor y una salida de multiplexor que pueden direccionarse juntas y que están conectadas respectivamente a las antenas emisoras y receptoras asignadas unas a otras y dispuestas en la zona del mismo agujero.

Una detección especialmente exacta en una forma de construcción sencilla se consigue de tal forma que las bobinas receptoras están dispuestas simétricamente con respecto a los agujeros y con respecto a la bobina emisora.

Una forma de construcción sencilla prevé que la unidad detectora y el módulo radioeléctrico de corto trayecto están alojados en una carcasa separada y que la unidad detectora está conectada eléctricamente, a través de contactos eléctricos separables sin destrucción, con las antenas emisoras y antenas receptoras dispuestas en o dentro del

cuerpo base.

Además, resulta especialmente ventajosa una disposición que comprende un dispositivo según la invención así como un blíster farmacéutico con un número de bolsas que están en contacto con los agujeros y que contienen respectivamente un medicamento y con una lámina que cierra las bolsas y que está en contacto con la superficie base, estando opuesto a cada agujero respectivamente un grupo que comprende una bobina emisora y al menos dos bobinas receptoras.

Varias formas de realización preferibles de la invención se representan en detalle con la ayuda de las siguientes figuras de dibujo.

La **figura 1** muestra una primera forma de realización de un dispositivo para la detección de la extracción de medicamentos así como un blíster farmacéutico. La **figura 2** muestra el dispositivo representado en la **figura 1**, estando insertado el blíster farmacéutico en el dispositivo. La **figura 3** muestra en sección transversal la combinación representada en la **figura 2**, que comprende el dispositivo así como el blíster farmacéutico. La **figura 4** muestra un detalle de la **figura 3**. La **figura 5** muestra un circuito así como una disposición de bobinas emisoras y receptoras. La **figura 6** muestra la incorporación de las bobinas emisoras y receptoras, representadas en la **figura 5**, en el dispositivo para la detección de la extracción de medicamentos. La **figura 7** muestra las condiciones de campo en la zona de una bolsa del envase de medicamentos en la representación en sección. La **figura 8** muestra una sección a través del blíster así como el curso de la proporción de la intensidad de campo o la densidad de flujo del campo magnético creado por la bobina emisora o su proporción normalmente con respecto a la lámina del blíster. La **figura 9** muestra en detalle las condiciones de campo en la zona de una bolsa farmacéutica no abierta e intacta así como la excitación y la lectura de las bobinas emisoras y receptoras. La **figura 10** muestra en detalle las condiciones de campo en la zona de una bolsa farmacéutica abierta y rota así como la excitación y la lectura de las bobinas emisoras y receptoras. La **figura 11** muestra un diagrama de los valores de tensión así como los valores umbrales para la detección. La **figura 12** muestra esquemáticamente la medición electrónica o detección de la extracción de medicamentos.

Las **figuras 13 a 15** muestran disposiciones de bobinas alternativas con una bobina emisora y dos o tres bobinas receptoras.

Las **figuras 16 a 19** muestran dispositivos según una segunda forma de realización de la invención con una o varias bobinas emisoras comunes y respectivamente dos bobinas receptoras por agujero. La **figura 20** muestra las condiciones de campo en la zona de una bolsa del envase de medicamentos en una representación en sección en un dispositivo tal como está representado en las **figuras 16 a 19**. La **figura 21** muestra un diagrama de los valores de medición de tensión así como los valores umbrales para la detección. La **figura 22** muestra esquemáticamente la medición electrónica en una de las formas de realización de la invención que están representadas en las **figuras 16 a 21**.

La **figura 23** muestra otra forma de realización de la invención con una sola bobina por agujero. La **figura 24** muestra esquemáticamente la medición electrónica en una forma de realización de la invención, que está representada en la **figura 23**.

En la **figura 1** está representada una primera forma de realización de un dispositivo según la invención para la detección de la extracción de medicamentos 23 de un blíster farmacéutico 2. El dispositivo 1 dispone de un cuerpo base 10 con una abertura 101 para la inserción del blíster farmacéutico 2 en el cuerpo base 10. En la posición en la que se encuentran las bolsas 21 del blíster 2 que contienen los medicamentos 23, el cuerpo base 10 del dispositivo 1 presenta respectivamente agujeros 12. Por lo tanto, las bolsas 21 están directamente opuestas a los agujeros 12, de manera que los medicamentos 23 situados en las bolsas 21 del blíster 2 puede extraerse del blíster 2 o del dispositivo 1 a través de los agujeros 12.

La **figura 2** muestra el blíster farmacéutico 2 que se ha hecho pasar por la abertura 101.

En la **figura 3** está representada en alzado lateral la combinación del dispositivo para la detección de la extracción de medicamentos 23 con el blíster farmacéutico 2. La **figura 4** muestra el detalle A de la **figura 3**. La zona de las demás bolsas está realizada, al igual que la zona representada en el detalle A, de forma redonda alrededor de la bolsa 21. La bolsa 21 constituye una cavidad del blíster farmacéutico 2 en la que se encuentra el medicamento 23 que ha de ser extraído y que en el presente caso está realizado como comprimido 23. En la continuación plana del cuerpo del blíster farmacéutico 2, la bolsa 21 está recubierta con una lámina 22 electroconductora que cierra la bolsa 21, y la lámina 22 contiene al menos una capa electroconductora continua por toda la superficie, o está constituida por esta. En la zona de la bolsa se encuentran tres bobinas, en concreto, una bobina emisora 12 así como dos bobinas receptoras 14, 15.

En la **figura 5** están representados los componentes electrónicos y eléctricos del dispositivo. La **figura 5** muestra en total diez grupos 19a...19j de bobinas emisoras 13a...13j asignadas una a otra y bobinas receptoras 14a...14j, 15a...15j. Cada grupo 19a...19j detecta la apertura de respectivamente una de las bolsas 21 del blíster 2. En la

figura 5 está representado también un circuito 102 electrónico que realiza una unidad de control 160 o unidad detectora 16 (**figura 12**) así como una alimentación de tensión 103.

La **figura 6** muestra el dispositivo con su carcasa en la que están dispuestas, especialmente coladas o impresas, las bobinas emisoras y receptoras 13, 14, 15 representadas en la **figura 5**. Además, en la **figura 6** está representada una antena emisora 191 adicional, por medio de la que los datos determinados en relación con la extracción de medicamentos pueden transmitirse a un aparato de comunicación de datos externo. En el presente ejemplo de realización, la antena emisora 191 se extiende a lo largo de la limitación exterior del cuerpo base 10 del dispositivo 1.

En esta configuración, estando intacta la lámina de cierre 22, como está representado en la **figura 9**, las corrientes de Foucault I_w inducidas en la capa electroconductora de la lámina de cierre a causa del campo magnético generado en la antena emisora 13 se distribuyen de forma circular por la zona de la bolsa 21. A causa de los encadenamientos de flujo correspondientes, en las dos bobinas receptoras 14, 15 resulta respectivamente una tensión de inducción V_A , V_B que es determinada por los aparatos de medición 166, 167 y transmitida a una unidad de control 160.

En la **figura 7** está representada la distribución de campo y de corriente en la zona de la bolsa estando sin abrir la bolsa 21 e intacta la lámina 22. La **figura 7** muestra en sección la disposición de la bobina emisora 13 así como de las dos bobinas receptoras 14, 15 que envuelven el agujero 12 del cuerpo base 10 del dispositivo 1. Por encima del agujero 12 está representada la lámina 22 que cierra la bolsa 21. A causa de la excitación en la bobina emisora 13, en caso de ausencia de la lámina 22 en la zona del agujero 12 resultaría un campo magnético B_T no perturbado. A causa de las corrientes de Foucault I_w inducidas en la lámina 22 se crea sin embargo un campo inverso B_w que en superposición con el campo de excitación B_T da como resultado un campo B_{res} que está debilitado notablemente con respecto al campo B_T excitador original.

La **figura 8** muestra una curva del campo magnético creado por la antena emisora 13, por ejemplo, de la intensidad de campo magnético H o de la densidad de flujo magnético B , a través de la dirección de coordenadas x y el dispositivo 1 y el blíster 2 en sección. El curso de la intensidad de campo H es simétrico con respecto al agujero 12, es decir, independientemente de la posición de la antena emisora 13 desde la que uno se acerca al centro del agujero 12, existe siempre el mismo curso de intensidad de campo o de flujo magnético. La tensión de inducción determinada en las antenas receptoras 14, 15 es respectivamente proporcional a la integral bajo las respectivas curvas de densidad de flujo o su derivación en el tiempo. De la **figura 8** resulta que el flujo encadenado con las dos bobinas receptoras 14, 15, es decir, la integral de la densidad de flujo B representada de forma sombreada es idéntica a través de la superficie envuelta por la bobina receptora 14, 15, estando intacta la lámina 22 y el blíster 2, y de manera correspondiente, la diferencia $\Delta V = (V_A - V_B)$ de las dos tensiones de inducción V_A , V_B presentes en las bobinas receptoras 14, 15 es igual a cero.

Al romperse la lámina 22 que cierra la bolsa 21 se distribuyen de forma irregular las corrientes de Foucault inducidas dentro de la lámina 22 por debajo de la bolsa 21.

En la **figura 10** está representada una configuración de flujo de corrientes de Foucault I_w , estando rota la lámina 22 en la zona de la bolsa 21. A causa de la orientación y el tamaño diferentes de los restos de la lámina 22, originados por la grieta, en las dos bobinas receptoras 14, 15 se inducen diferentes tensiones V_A , V_B que se perciben a través de los aparatos de medición de tensión 166, 167. La unidad de control 160 detecta en este caso una diferencia de tensión ΔV y emite por tanto un mensaje de detección 173 que indica la detección de la apertura o la extracción del medicamento 23. Unas diferencias de tensión especialmente grandes y por tanto fácilmente detectables resultan por el hecho de que en la práctica los restos de lámina originados después de romper la lámina 22 salen girando del plano de la lámina 22 al menos ligeramente o en parte, por debajo de la bolsa 21. De esta manera, las corrientes de Foucault inducidas en estos restos de lámina ya no fluyen tampoco en el plano de la lámina 22, lo que conduce a una distribución tridimensional compleja del campo magnético B_{res} resultante que difiere claramente de la distribución del campo magnético cuando está intacta la lámina de cierre 22.

La **figura 11** muestra un diagrama en el que la diferencia $\Delta V = (V_A - V_B)$ de los valores de medición de tensión V_A , V_B en las dos bobinas receptoras 14, 15 está aplicada encima del tiempo, y en un momento t_R se rompe la lámina 22 del blíster en la zona de las bobinas receptoras 14, 15 o del agujero 12. A causa de la forma de la grieta que nunca discurre de forma exactamente simétrica, cambian las condiciones de campo en la zona de las bobinas receptoras 14, 15, de manera que con una de las bobinas receptoras 14, 15 está vinculado respectivamente un flujo magnético mayor o menor que parte de la bobina emisora 13. Esta circunstancia puede ser determinada por la unidad detectora 16 representada en la **figura 12**. En el presente caso, el valor de la diferencia de las tensiones V_A , V_B en las bobinas receptoras 14, 15 aumenta de un primer valor de diferencia de tensión ΔV_1 que es casi igual a cero a un valor de diferencia de tensión ΔV_2 que sobrepasa un valor umbral ΔV_T . Por este rebase del valor umbral ΔV_T se puede deducir la presencia de una grieta en la lámina 22 del blíster 2.

En la **figura 12** está representada una unidad detectora 16 con la que puede detectarse la extracción de una multiplicidad de medicamentos 23 de bolsas en el mismo blíster farmacéutico 2. La unidad detectora 16 dispone de una unidad de control 160 y un multiplexor 161 para la selección del grupo 19a...19j correspondiente,

comprendiendo respectivamente bobinas emisoras y receptoras 13a...13j, 14a...14j y 15a...15j asignadas. El multiplexor presenta una entrada 163 común para la excitación de la antena emisora 13 correspondiente. A esta conexión está conectado el generador de tensión 162 controlado por la unidad de control 160. Además, el multiplexor 161 presenta dos salidas 164, 165 comunes que están asignadas respectivamente a uno de los aparatos de medición de tensión 166, 167. Los resultados de la medición de tensión son transmitidos a la unidad de control 160 por los aparatos de medición de tensión 166, 167. La unidad de control 160 define además a través de la salida de control de multiplexor 175 el grupo correspondiente de bobinas emisoras y receptoras 13a, 14a, 15a...13j, 14j, 15j que son excitadas respectivamente para determinar si el medicamento 23 correspondiente ha sido extraído de la bolsa 21a...21j asignada respectivamente. El multiplexor 161 presenta por grupos respectivamente dos entradas de multiplexor 170a, 171a...170j, 171j y una salida de multiplexor 172a...172j pudiendo direccionarse cada grupo respectivamente por separado. Las entradas de multiplexor y salida de multiplexor que están asignadas unas a otras en grupos 19a...19j están conectadas respectivamente a antenas emisoras y receptoras 13a...13j, 14a...14j asignadas y agrupadas y dispuestas en la zona del mismo agujero 12.

Para detectar si la lámina metálica 22 que en la zona del agujero 12 correspondiente está en contacto con el cuerpo base 10 está intacta, se mide la diferencia de la tensión inducida en las bobinas receptoras 14, 15 como consecuencia de una corriente eléctrica en la bobina emisora 13. Si esta es inferior a un valor umbral predefinido, la lámina 22 puede considerarse como intacta en la zona del respectivo agujero 12.

La unidad detectora 16 mide las dos tensiones presentes en las bobinas receptoras 14, 15 y determina la diferencia entre las tensiones en las bobinas receptoras 14, 15. En el caso de que la diferencia de las dos tensiones sobrepasa un valor umbral predefinido, emite un mensaje que indica la presencia de una grieta en la lámina metálica 22 que cierra la bolsa 21 correspondiente.

Para permitir una comunicación con un aparato de comunicación de datos externo, la unidad de control 160 está conectada a un módulo radioeléctrico de corto trayecto 190 que comprende una antena 191 así como un controlador de comunicación 192. Dicho módulo radioeléctrico de corto trayecto puede ser tanto un transpondedor RFID o NFC como otra técnica de comunicación de corto trayecto inalámbrica como por ejemplo Bluetooth. Además, la unidad de control 160 está conectada a una memoria 18, almacenando la unidad de control 160 al detectarse la extracción de un medicamento 23 de una de las bolsas respectivamente un mensaje correspondiente en la memoria 18 manteniéndolo disponible para una consulta por parte de un aparato de comunicación de datos externo.

La unidad detectora 16 y el módulo radioeléctrico de corto trayecto 190 pueden estar alojados especialmente también en una carcasa separada y la unidad detectora 16 está conectada eléctricamente, a través de contactos eléctricos separables sin destrucción, con las antenas emisoras 13 y antenas receptoras 14, 15 dispuestas en o dentro del cuerpo base 10.

Además, en la **figura 12** está representada una unidad de registro 17 que activa el registro de la extracción de medicamentos en intervalos de tiempo predefinidos. Los valores o mensajes grabados que representan la extracción de medicamentos se almacenan en la memoria 18.

En la **figura 13** está representada una forma de realización alternativa de la disposición de bobina emisora y receptoras. Esta disposición especial comprende una bobina emisora 13 así como tres bobinas receptoras 14, 15, 15' que están realizadas todas de forma circular. Los centros de las bobinas receptoras 14, 15, 15' se encuentran en un triángulo de lados iguales, en cuyo centro de gravedad se encuentra el centro de la bobina emisora 13. Además, el canto 220 de la bolsa 21 a continuación de la que se encuentra la lámina 22 está realizado de forma concéntrica con respecto a la bobina emisora 13.

Las **figuras 14 y 15** muestran otras disposiciones de bobinas alternativas con una bobina emisora 13 y dos o tres bobinas receptoras 14, 15, 15', envolviendo la bobina emisora en este caso completamente las bobinas receptoras.

En la **figura 16** está representado en detalle otro dispositivo 3 según una segunda forma de realización de la invención. Este dispositivo 3 presenta, al igual que el dispositivo 1 representado anteriormente, un número de agujeros 32a-32j que están circundados por una bobina emisora 33 y por bobinas receptoras 34a...34j, 35a...35j. Al contrario del dispositivo 1 según la primera forma de realización de la invención, el dispositivo 3 sin embargo no presenta una bobina emisora 33a...33j por cada agujero 32a...32j, sino sólo una única bobina emisora 33 para todos los agujeros 32a...32j. La bobina emisora 33 representada en la **figura 16** envuelve y circunda todas las bobinas receptoras 34a...34j, 35a...35j, cuya disposición corresponde a la disposición de las bobinas receptoras 34a...34j, 35a...35j del dispositivo 1 según la primera forma de realización de la invención, es decir, respectivamente dos bobinas receptoras 34a, 35a, ..., 34j, 35j asignadas una respecto a otra están dispuestas en la zona de respectivamente uno de los agujeros 32a...32j.

Las **figuras 17 a 19** muestran ligeras modificaciones del otro dispositivo 3 que en lugar de una sola bobina emisora 33 comprende respectivamente varias bobinas emisoras 33 que envuelven respectivamente una cantidad parcial de las bobinas receptoras 34a...34j, 35a...35j, envolviendo todas las bobinas emisoras 33 en total respectivamente todas las bobinas receptoras 34a...34j, 35a...35j y estando envuelto cada par de bobinas receptoras 34a...34j,

35a...35j, asignadas unas a otras, respectivamente por una de las bobinas emisoras 33.

En la **figura 20** está representada una representación análoga a la **figura 8**, estando representada una curva que muestra el campo magnético creado por la antena emisora 33, por ejemplo en forma de la intensidad de campo magnético H o de la densidad de flujo magnético B en la zona de un agujero 32. El curso de la intensidad de campo H o de la densidad de flujo B , sin embargo, no es simétrico con respecto al agujero 32. La tensión de inducción V_A , V_B determinada en las antenas receptoras 34, 35 es respectivamente proporcional a la integral debajo de las curvas de densidad de flujo correspondientes o de su derivación en el tiempo. De la **figura 20** resulta que el flujo encadenado con las dos bobinas receptoras 34, 35, es decir, la integral de la densidad de flujo sobre la superficie envuelta, para las dos bobinas receptoras 34, 35, estando intacta la lámina 22 del blíster 2, no es idéntica y por tanto la diferencia de las dos tensiones $V_A - V_B$ presentes en la bobina receptora 34, 35 no es igual a cero.

Cuando se rompe la lámina 22 que cierra la bolsa 21, las corrientes de Foucault inducidas en la lámina 22 por debajo de la bolsa 21 discurren de manera distinta y la diferencia de tensión $V_A - V_B$ determinada varía.

La **figura 21** muestra un diagrama en el que la diferencia ΔV de los valores de medición de tensión V_A , V_B en las dos bobinas receptoras 34, 35 está aplicada sobre el tiempo, rompiéndose en un momento t_R la lámina 22 del blíster 2 en la zona de las bobinas receptoras 34, 35 o del agujero 32. A causa de la disposición asimétrica de las dos bobinas receptoras 34, 35 con respecto a la bobina emisora que está representada en la **figura 20**, estando intacta la lámina 22, resulta una diferencia de tensión ΔV diferente a cero. Esta diferencia de tensión ΔV estando intacta la lámina, se almacena de forma intermedia como diferencia de tensión de referencia AV_{inic} y se mantiene disponible para siguientes comparaciones.

Si en la lámina 22 en el momento t_R se produce una grieta, varían también las condiciones de campo en la zona de las bobinas receptoras 34, 35, de manera que con una de las bobinas receptoras 34, 35 está vinculado respectivamente un mayor o menor flujo magnético procedente de la bobina emisora 33. Esta circunstancia puede ser determinada por la unidad detectora 360 representada en la **figura 22**. En el presente caso, el valor de la diferencia ΔV de las tensiones $V_A - V_B$ en las bobinas receptoras 34, 35 aumenta o disminuye de la diferencia de tensión de referencia AV_{inic} a un valor de diferencia de tensión mayor o menor. Para detectar estas desviaciones, los valores de diferencia de tensión determinados se comparan con dos valores umbrales $\Delta V_{\text{mín}} - \Delta V_{\text{máx}}$. Cuando el valor de diferencia de tensión ΔV se encuentra dentro del intervalo definido por los dos valores umbrales $\Delta V_{\text{mín}}$, $\Delta V_{\text{máx}}$, la lámina 22 del blíster 2 es considerada como intacta; en caso contrario, la lámina 22 es considerada como rota y se emite un mensaje correspondiente.

La **figura 22** muestra la medición electrónica o la determinación electrónica de una grieta por medio de un dispositivo 3 según la segunda forma de realización de la invención, correspondiendo la medición representada sustancialmente al dispositivo de medición representado en la **figura 12**. En la **figura 22** está representada una unidad detectora 36 con la que se puede detectar la extracción de una multiplicidad de medicamentos 23 de bolsas 21 del mismo blíster farmacéutico 2. La unidad detectora 36 dispone de la unidad de control 360 que controla la secuencia de la medición. La bobina emisora 33 se conecta directamente al generador de tensión 362 controlado por la unidad de control 360.

La unidad detectora 36 dispone además de un multiplexor 361 para la selección del grupo 39a...39j correspondiente, comprendiendo respectivamente bobinas receptoras 34a...34j y 35a...35j asignadas unas a otras. El multiplexor 361 presenta dos salidas 364, 365 comunes que están asignadas respectivamente a una de las unidades de medición de tensión 366, 367. Los resultados V_A , V_B de la medición de tensión son transmitidos por los aparatos de medición de tensión 366, 367 a la unidad de control 360.

Además, la unidad de control 360 define a través de la salida de control de multiplexor 375 el grupo correspondiente de bobinas receptoras 34a...34j, 35a...35j que son excitados respectivamente para determinar si el medicamento 23 correspondiente ha sido extraído de la bolsa 21a...21j asignada respectivamente. El multiplexor 361 presenta por grupos respectivamente dos entradas de multiplexor 370a, 371a...370j, 371j, pudiendo direccionarse cada uno de los grupos 19a...19j respectivamente por separado. Las entradas de multiplexor asignadas unas a otras por grupos 19a...19j, están unidas respectivamente a bobinas receptoras 14a...14j, 15a...15j asignadas unas a otras y agrupadas y dispuestas en la zona del mismo agujero 12.

Para mejorar la precisión de detección, antes de la detección en sí de grietas, con cada una de las bobinas receptoras 34a...34j, 35a...35j individuales se puede determinar la intensidad de la tensión V_A , V_B inducida respectivamente en un blíster 2 intacto u original con una lámina 22 intacta, si en la bobina emisora 33 se aplica una tensión alterna predefinida. Los valores de tensión V_A , V_B determinados por las distintas bobinas receptoras 34a...34j, 35a...35j individuales, o la diferencia ΔV_{inic} de las tensiones de respectivamente dos bobinas receptoras 34a, 35a..., 34j, 35j se almacenan en una memoria de valores de referencia 397 y se mantienen disponibles para una comparación posterior.

Para detectar si la lámina metálica 22 que en la zona del agujero 32 correspondiente está aplicada en el cuerpo base 30 está intacta, especialmente libre de grietas, se mide la diferencia ΔV de las tensiones aplicadas en las

bobinas receptoras 34, 35. A continuación, la diferencia ΔV medida por una unidad comparadora 396 se compara con la diferencia de tensión de referencia ΔV_{inic} almacenada en la memoria de valores de referencia 397 para las bobinas receptoras correspondientes. Alternativamente, la diferencia ΔV medida por la unidad comparadora 396 puede ser comparada también con la diferencia ΔV_{inic} de los valores de medición de tensión de referencia determinados para las bobinas receptoras correspondientes en la memoria de valores de referencia 397. Si la diferencia de tensión ΔV difiere de la diferencia de tensión de referencia ΔV_{inic} por un valor umbral predefinido, se considera detectada una grieta. Para ello, como está representado en la **figura 22**, son comparadas una con otra respectivamente la diferencia de tensión ΔV y la diferencia de tensión de referencia ΔV_{inic} por la unidad comparadora 396. Si la diferencia de tensión ΔV se encuentra dentro de un intervalo alrededor de la diferencia de tensión de referencia ΔV_{inic} con el límite superior $V_{\text{máx}}$ y el límite inferior $V_{\text{mín}}$, la lámina 22 se considera intacta en la zona del agujero 32 correspondiente, en caso contrario, se considera rota.

Para permitir una comunicación con un aparato de comunicación de datos externo, la unidad de control 360 está conectada a un módulo radioeléctrico de corto trayecto 390 que comprende una antena 391 así como un controlador de comunicación 392. Dicho módulo radioeléctrico de corto trayecto puede ser tanto un transpondedor RFID o NFC como una técnica de comunicación de corto trayecto, como por ejemplo Bluetooth. Además la unidad de control 360 está conectada a una memoria 38, y al detectarse la extracción de un medicamento 23 de una de las bolsas, la unidad de control 360 almacena respectivamente un mensaje al respecto en la memoria y lo mantiene disponible para una consulta por parte de un aparato de comunicación de datos externo.

La unidad detectora 36 y el módulo radioeléctrico de corto trayecto 390 pueden estar alojados especialmente también en una carcasa separada y la unidad detectora 36 está conectada eléctricamente con las antenas emisoras 33 y antenas receptoras 34, 35 dispuestas en o dentro del cuerpo base 30, a través de contactos eléctricos separables sin destrucción.

Además, en la **figura 22** está representada una unidad de registro 37 que activa el registro de la extracción de medicamentos en intervalos de tiempo predefinidos. Los valores o mensajes grabados que representan la extracción de medicamentos se almacenan en la memoria 38.

La **figura 23** muestra otro dispositivo 4 según una tercera forma de realización de la invención con una única bobina 43a...43j por cada agujero 42a...42j. La bobina 43 correspondiente sirve tanto de bobina emisora como de bobina receptora. Mediante la determinación de la inductividad o impedancia correspondientes de la bobina 43, que además de la geometría de bobina depende también esencialmente de los medios situados en la zona de la bobina 43 se puede determinar si la lámina 22 del blíster 2 se ha roto en la zona de la bobina 43.

La **figura 24** muestra esquemáticamente la medición electrónica en un dispositivo 4 representado en la **figura 23**. El dispositivo 4 representado corresponde sustancialmente al dispositivo de medición representado en la **figura 12**. Con la unidad detectora 46 se puede detectar la extracción de una multiplicidad de medicamentos 23 de bolsas 21 de un mismo blíster farmacéutico 2. La unidad detectora 46 dispone de la unidad de control 460 que controla la secuencia de la medición.

La unidad detectora 46 dispone además de un multiplexor 461 para la selección de la bobina 43a...43j correspondiente. El multiplexor 461 presenta una salida 463 bipolar común que está conectada al generador de tensión 462. En una de las líneas de conexión entre el generador de tensión 462 y la entrada 463 común del multiplexor 461 está dispuesto un aparato de medición de corriente 466. Tanto la tensión 462 presente en el generador de tensión 462 como la corriente determinada por el aparato de medición de corriente 466 son suministradas a la unidad de control 460.

Además, la unidad de control 460 define a través de la salida de control de multiplexor 475 la bobina 43a...43j correspondiente que son excitadas respectivamente para determinar si el medicamento 23 correspondiente ha sido extraído de la bolsa 21a...21j asignada respectivamente. El multiplexor 461 presenta respectivamente conexiones de multiplexor 470a...470j bipolares, pudiendo direccionarse cada bobina 43a...43j respectivamente por separado.

Para mejorar la precisión de detección, antes de la detección en sí de grietas, con cada bobina 43a...43j individual se puede determinar la intensidad de la impedancia correspondiente de la bobina 43a...43j con un blíster 2 intacto u original con una lámina 22 intacta. Las tensiones aplicadas en las bobinas 43a...43j y las corrientes determinadas respectivamente por el aparato de medición de corriente 466 se ponen en relación entre sí y la impedancia determinada se almacena, por ejemplo con su parte real y su parte imaginaria o con su importe y su fase, en una memoria de valores de referencia 497 como impedancia de referencia para una comparación posterior.

Para detectar si la lámina metálica 22 que en la zona del agujero 32 correspondiente está aplicada en el cuerpo base está especialmente libre de grietas, se determina la impedancia de la bobina 13a...13j correspondiente y la impedancia determinada de esta manera es comparada por una unidad comparadora 496 con la impedancia de referencia almacenada en la memoria de valores de referencia 497. Se determina la desviación correspondiente de la parte real y de la parte imaginaria o de la fase y del importe y se compara con un valor umbral. Si la desviación sobrepasa el valor umbral, se supone que se ha roto la lámina metálica 22 del blíster 2 y se emite un mensaje 473

correspondiente.

- 5 Para permitir una comunicación con un aparato de comunicación de datos externos, la unidad de control 460 está conectada a un módulo radioeléctrico de corto trayecto 490 que comprende una antena 491 así como un controlador de comunicación 492. En este módulo radioeléctrico de corto trayecto se puede tratar tanto de un transpondedor RFID o NFC como de otra técnica de comunicación de corto trayecto inalámbrica, como por ejemplo Bluetooth. Además, la unidad de control 460 está conectada a una memoria 38, almacenando la unidad de control 460 en caso de la detección de la extracción de un medicamento 23 de una de las bolsas un mensaje correspondiente en la memoria 38 manteniéndolo disponible para una consulta por parte de un aparato de comunicación de datos externo.
- 10 La unidad detectora 46 y el módulo radioeléctrico de corto trayecto 490 pueden estar alojados especialmente también en una carcasa separada y la unidad detectora 46 está conectada, a través de contactos eléctricos separables sin destrucción, con las antenas 43a...43j dispuestas en o dentro del cuerpo base.
- 15 Además, en la **figura 24** está representada una unidad de registro 47 que activa el registro de la extracción de medicamentos en intervalos de tiempo predefinidos. Los valores o mensajes grabados que representan la extracción de medicamentos se almacenan en la memoria 48.
- 20 En todas las formas de realización, para el control de la bobina se usan una o varias frecuencias de medición en el intervalo de frecuencias entre 100 Hz y 100 MHz.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1; 3; 4) para la detección de la extracción de medicamentos (32) de un blíster farmacéutico (2), que comprende un cuerpo base (10) para alojar el blíster farmacéutico (2) con una superficie base (11) realizada para el contacto con la lámina (22) electroconductora, especialmente metálica, que cierra las bolsas (21) del blíster (2), presentando el cuerpo base (10) en la zona de las bolsas (21) del blíster (2) agujeros (12; 32; 42) realizados para el paso de los medicamentos (23) situados en las bolsas (21) del blíster (2),
- en el que cada agujero (12) está dispuesto respectivamente en la zona de una de las bolsas (21), **caracterizado por que**
 - en la zona de cada uno de los agujeros (12) está dispuesta al menos una bobina (13, 14, 15; 33, 34, 35; 43) que envuelve el agujero (12) correspondiente, especialmente en exclusiva el agujero (12) correspondiente, y
 - por que está prevista una unidad detectora (16; 36; 46) que por medio de una de las bobinas (13, 14, 15) genera en la zona de uno o varios agujeros (12) un campo eléctrico y/o magnético y que evalúa la tensión o la corriente en al menos una de las bobinas (13, 14, 15) que envuelven el agujero (12), especialmente en exclusiva este agujero (12).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado por que** existe una bobina emisora (12) que envuelve al menos uno de los agujeros (12), especialmente todos los agujeros (12), y que en la zona de los agujeros (12) está dispuesta respectivamente al menos una bobina receptora (14, 15) que envuelve el agujero (12) correspondiente, especialmente en exclusiva este agujero (12).
3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** en la zona de los agujeros (12) están dispuestas respectivamente al menos dos bobinas receptoras (14, 15) que envuelven el agujero (12) correspondiente, especialmente en exclusiva este agujero (12).
4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** para cada uno de los agujeros (12) existe respectivamente una bobina emisora (13) separada.
5. Dispositivo según las reivindicaciones 3 y 4, **caracterizado por que** las bobinas receptoras (14, 15) están asignadas una a otra con respecto a la bobina emisora (12) y dispuestas de tal forma que caso en de que la lámina (22) que en la zona del agujero (12) correspondiente está en contacto con el cuerpo base (10), está intacta, especialmente libre de grietas, la diferencia de las tensiones inducidas en las bobinas receptoras (14, 15) como consecuencia de una corriente eléctrica en la bobina emisora (13) es inferior a un valor umbral predefinido.
6. Dispositivo según la reivindicación 5, **caracterizado por que** la unidad detectora (16) activa la bobina emisora (13) y mide las tensiones en las bobinas receptoras (14, 15) y determina la diferencia entre las tensiones en las bobinas receptoras (14, 15) y, en caso de que la diferencia de las dos tensiones sobrepasa un valor umbral predefinido, emite un mensaje que indica la presencia de una grieta en la zona de las bobinas receptoras (14, 15) en la lámina metálica (22) que cierra la bolsa (21) correspondiente.
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** la unidad detectora (36) comprende lo siguiente:
- una unidad de control (360) que activa la bobina emisora (33),
 - una unidad de medición (366, 367) que mide las tensiones (V_A , V_B) en la bobina receptora (34) o en las bobinas emisoras (34, 35),
 - una memoria de valores de referencia (397) para almacenar todas las tensiones (V_A , V_B) medidas en un momento inicial, especialmente después de haberse insertado en el dispositivo un blíster farmacéutico (2) nuevo intacto, así como
 - una unidad comparadora (396) para detectar la extracción de medicamentos del blíster farmacéutico (2), que determina respectivamente la diferencia entre la tensión almacenada por la memoria de valores de referencia (397) así como de la tensión determinada actualmente por la unidad de medición (366, 367), y que en caso de que esta diferencia sobrepasa un valor umbral predefinido emite un mensaje que indica la presencia de una grieta en la zona de las bobinas receptoras (34, 35) en la lámina metálica (22) que cierra la bolsa (21) correspondiente.
8. Dispositivo (3) según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** la unidad detectora (36) comprende lo siguiente:
- una unidad de control (360) que activa la bobina emisora (33),
 - una unidad de medición (366, 367) que mide tensiones en las bobinas receptoras (34, 35) y que determina la diferencia de tensión (ΔV) de estas tensiones medidas,
 - una memoria de valores de referencia (397) para almacenar todas las diferencias de tensión (ΔV_{inic}) determinadas en un momento inicial, especialmente después de haberse insertado un blíster farmacéutico (2) nuevo intacto en el dispositivo (3), así como

- una unidad de control (396) para la detección de la extracción de medicamentos del blíster (2), que determina respectivamente la diferencia entre la diferencia de tensión (ΔV_{inc}) almacenada por la memoria de valores de referencia (397) y la diferencia de tensión (ΔV) determinada actualmente por la unidad de medición (366, 367) y que en caso de que esta diferencia sobrepasa un valor umbral predefinido emite un mensaje que indica la presencia de una grieta en la zona de las bobinas receptoras (34, 35) en la lámina metálica (22) que cierra la bolsa (21) correspondiente.

9. Dispositivo (4) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado**

- **por que** para cada agujero (42) está prevista respectivamente una, especialmente exactamente una bobina (43) separada que envuelve el agujero (42),
- **por que** la unidad detectora (46) aplica una tensión eléctrica en la bobina (43) y mide la corriente eléctrica que fluye por la bobina (43) y a partir de ello determina la impedancia de la bobina (43) y/o, dado el caso, la resistencia efectiva y la reactancia de la bobina (43), y
- **por que** la unidad detectora (46) detecta el rebase de un valor umbral de impedancia predefinido y/o de valores umbrales predefinidos para la resistencia efectiva y la reactancia de la bobina (43), y en este caso emite un mensaje que indica la presencia de una grieta en la zona de la bobina (43) en la lámina metálica (22) que cierra la bolsa (21) correspondiente.

10. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** una unidad de registro (17) que activa la unidad detectora (16) en intervalos de tiempo predefinidos y que determina la presencia de grietas en las láminas (22) que cierran las bolsas (21) del blíster (2) y que almacena la información correspondiente en una memoria (18) y la mantiene disponible para siguientes consultas.

11. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por**

- un módulo radioeléctrico de corto trayecto (190) que comprende una antena (191) así como un controlador de comunicación (192) que está conectado a la unidad detectora (16), así como
- una memoria (18) en la que al detectarse una grieta en la lámina (22) se almacena un mensaje correspondiente, especialmente provisto adicionalmente de un sello de tiempo, transmitiendo la unidad detectora (16) informaciones depositadas en la memoria (18) a un aparato de comunicación de datos externo.

12. Dispositivo (1) según la reivindicación 11, **caracterizado por que** el módulo radioeléctrico de corto trayecto (190) es un transpondedor RFID o NFC que comprende una antena transpondedora (191) así como un controlador de comunicación (192).

13. Dispositivo (1) según la reivindicación 12, **caracterizado por que** la antena transpondedora (191) se extiende al menos en parte a lo largo de la limitación exterior del cuerpo base (10) del dispositivo (1).

14. Dispositivo (1) según la reivindicación 12, **caracterizado por que** el módulo radioeléctrico de corto alcance (190) que comprende una antena (191) así como un controlador de comunicación (192) trabaja a base de un estándar Bluetooth.

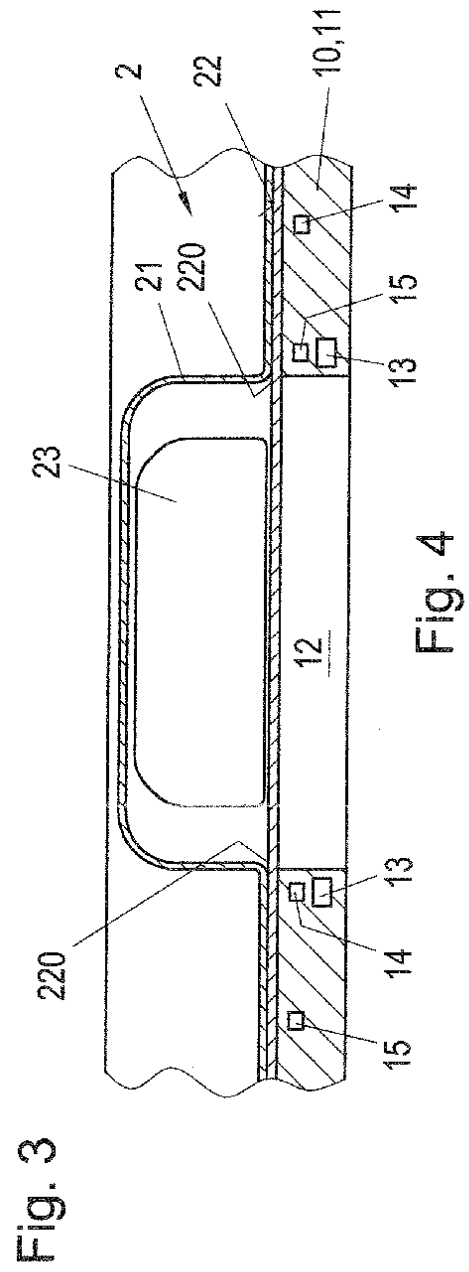
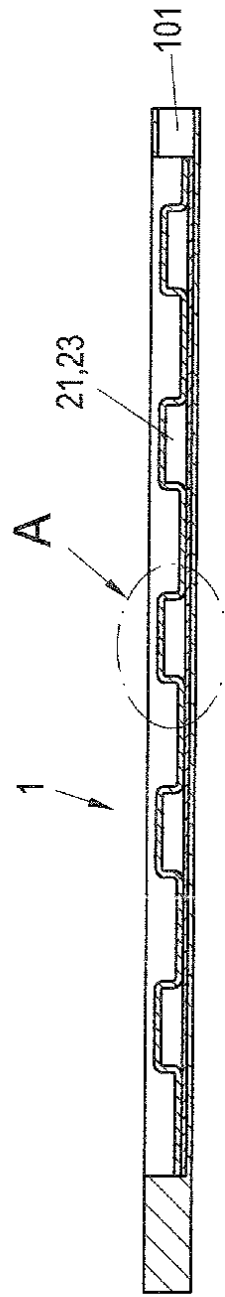
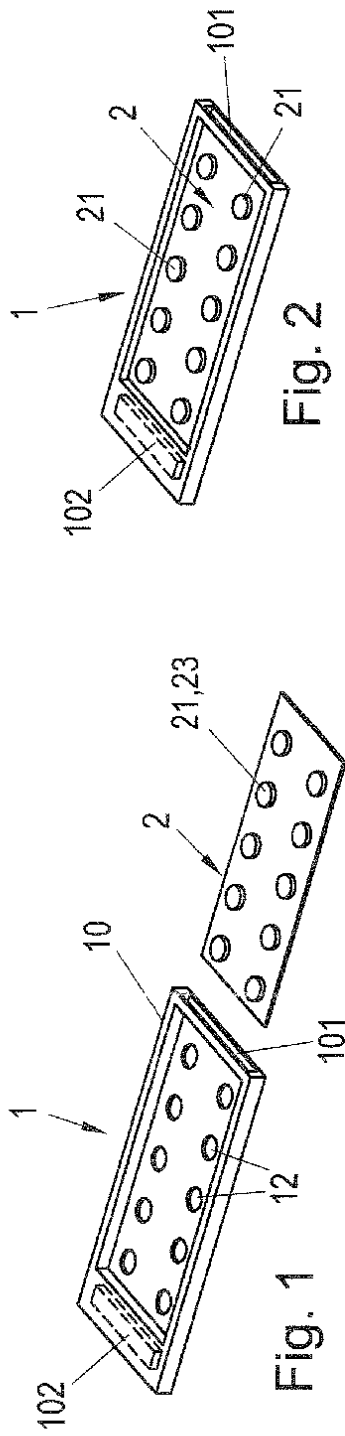
15. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** está prevista una unidad excitadora (162) que está conectada a la bobina emisora (13) y por que están previstas dos unidades de medición (166, 167) que están conectadas a las bobina receptora (14, 15), y la unidad detectora (16) presenta una unidad de control (160) que controla la unidad excitadora (162) para excitar las bobinas emisoras (13) y que controla las unidades de medición (166, 167) para la medición de las tensiones de inducción presentes en las bobinas receptoras (14, 15), determina la diferencia de las tensiones de inducción determinadas y, en caso de que el importe de la diferencia sobrepasa un valor umbral predefinido, emite una señal.

16. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** a la unidad detectora (16) está conectado un multiplexor (161) para la selección de un grupo (19) que comprende respectivamente bobinas emisoras y receptoras (13, 14, 15) asignadas unas a otras, presentando el multiplexor (161) una entrada (163) común para el control de la antena emisora (13) correspondiente así como dos salidas (164, 165) comunes para recibir las tensiones de inducción recibidas de las bobinas receptoras, estando conectadas la entrada (163) común a la unidad excitadora (162) y estando conectadas las salidas (164, 165) comunes respectivamente a una de las unidades de medición (166, 167), presentando el multiplexor (161) por grupos respectivamente dos entradas de multiplexor (170a, 171;...170j, 171j) y una salida de multiplexor (172a...172j) que pueden direccionarse juntas y que están conectadas respectivamente a las antenas emisoras y receptoras (13, 14, 15) asignadas unas a otras y dispuestas en la zona del mismo agujero (12).

17. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** las bobinas receptoras (14, 15) están dispuestas simétricamente con respecto a los agujeros (12) y con respecto a la bobina emisora (13).

18. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la unidad detectora (16) y, dado el caso, el módulo radioeléctrico de corto trayecto (190), están alojados en una carcasa separada y la unidad detectora (16) está conectada eléctricamente, a través de contactos eléctricos separables sin destrucción, con las antenas emisoras (13) y antenas receptoras (14, 15) dispuestas en o dentro del cuerpo base (10).

5 19. Disposición que comprende un dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores así como un blíster farmacéutico (2) con un número de bolsas (21) que están en contacto con los agujeros (12) y que contienen respectivamente un medicamento (23) y con una lámina (22) que cierra las bolsas (21) y que está en contacto con la superficie base (11), estando opuesto a cada agujero (12) respectivamente un grupo que comprende una bobina
10 emisora (13) y al menos dos bobinas receptoras (14, 15).



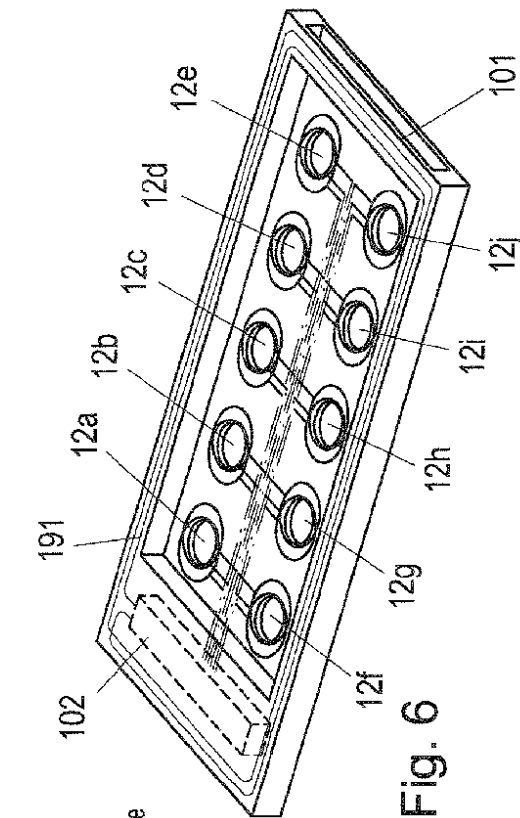


Fig. 6

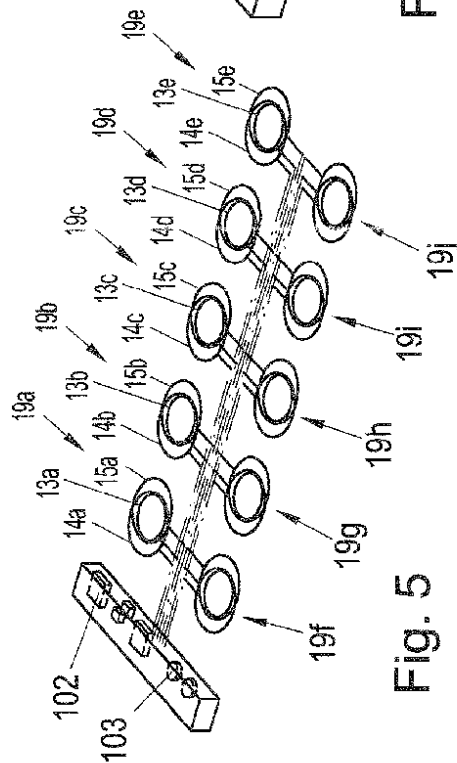


Fig. 5

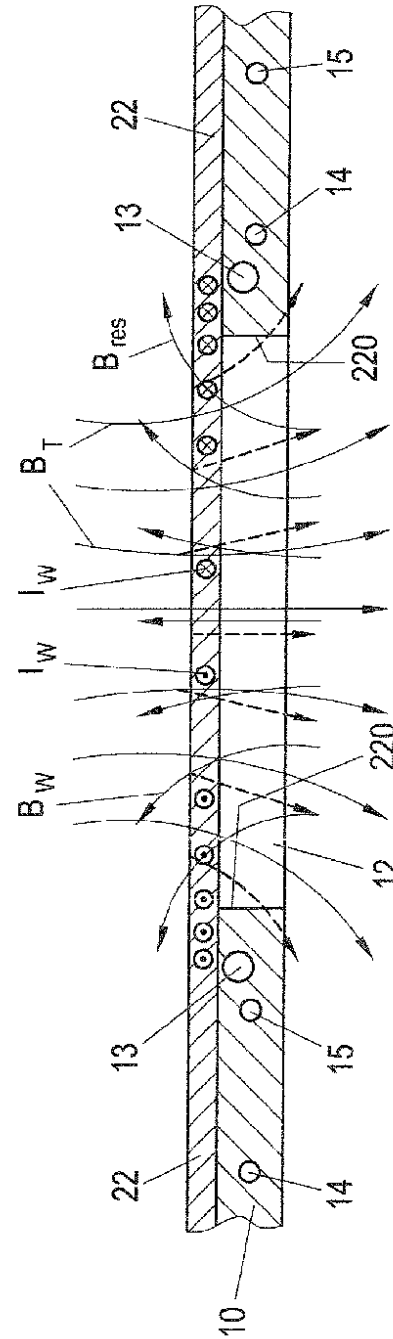


Fig. 7

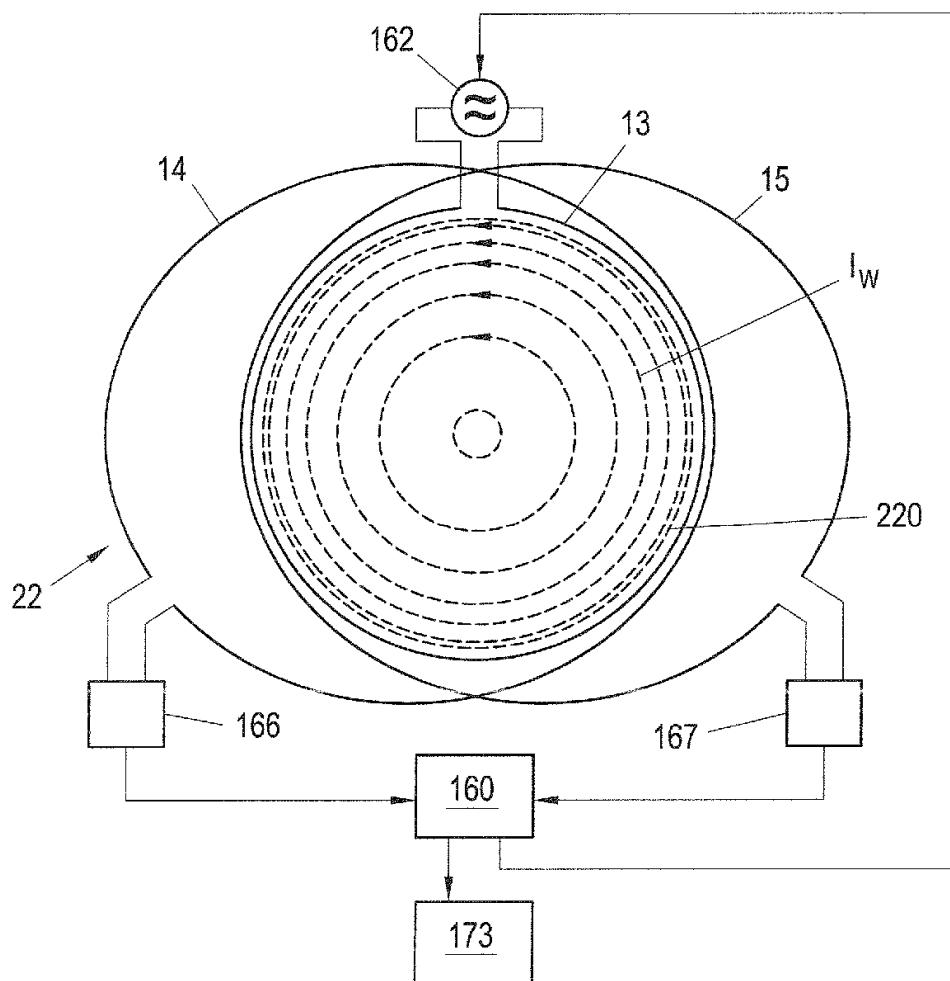


Fig. 9

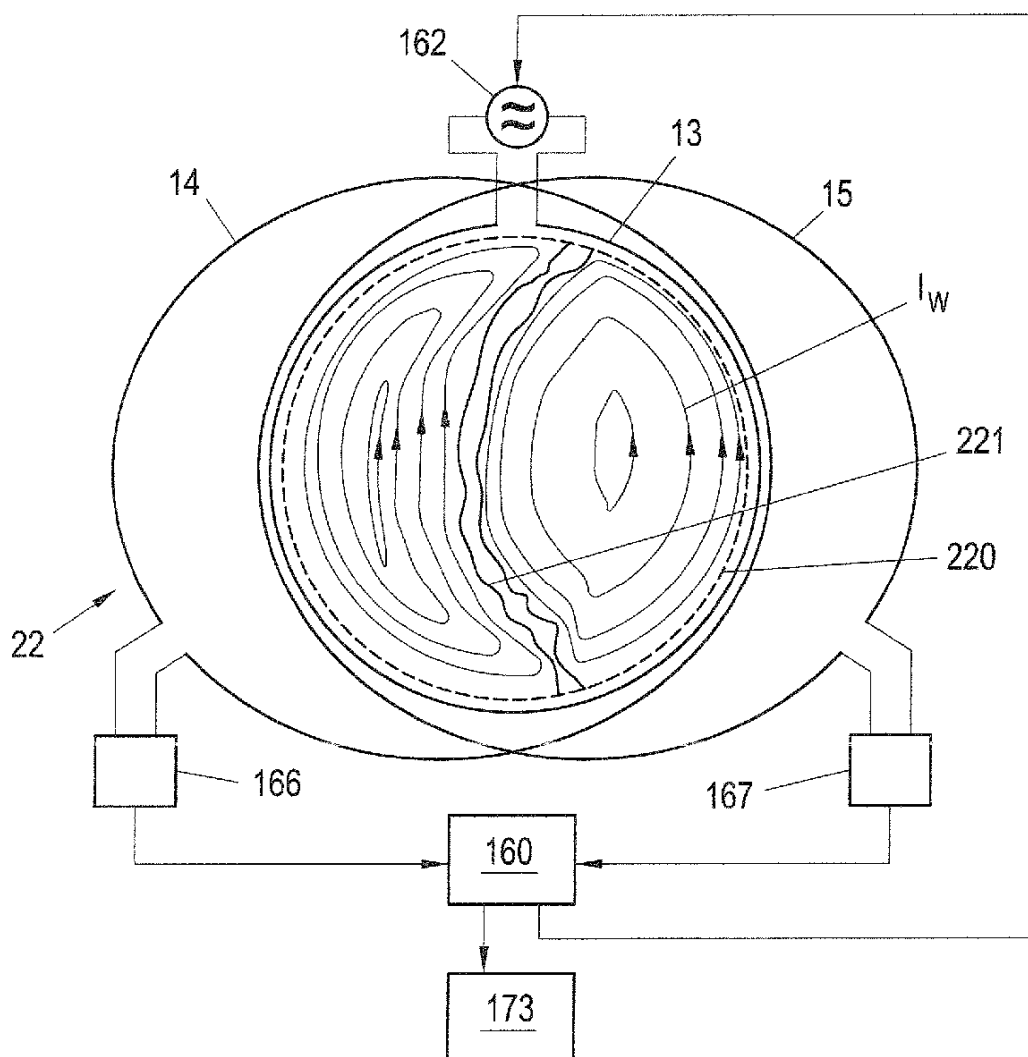


Fig. 10

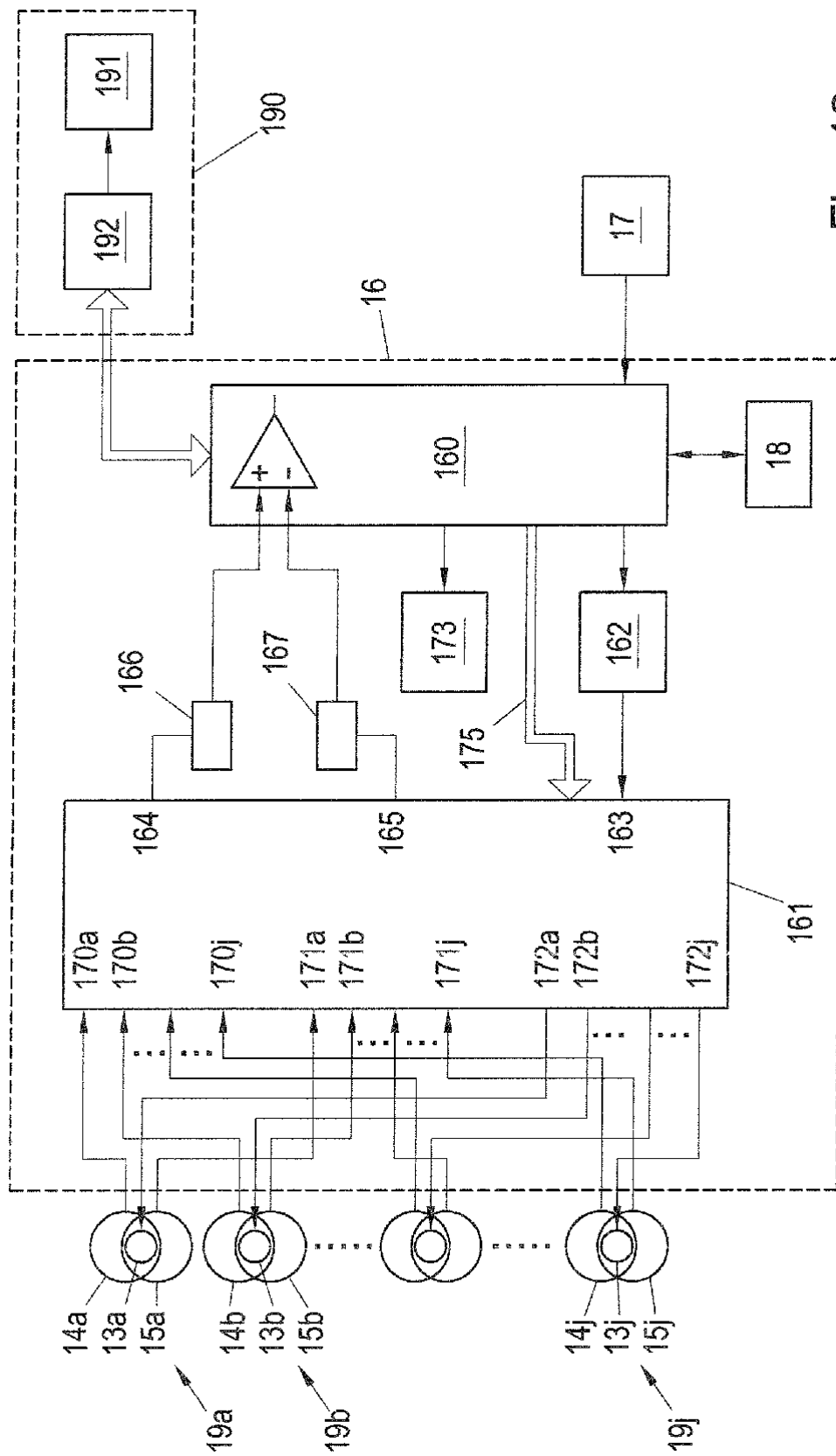


Fig. 12

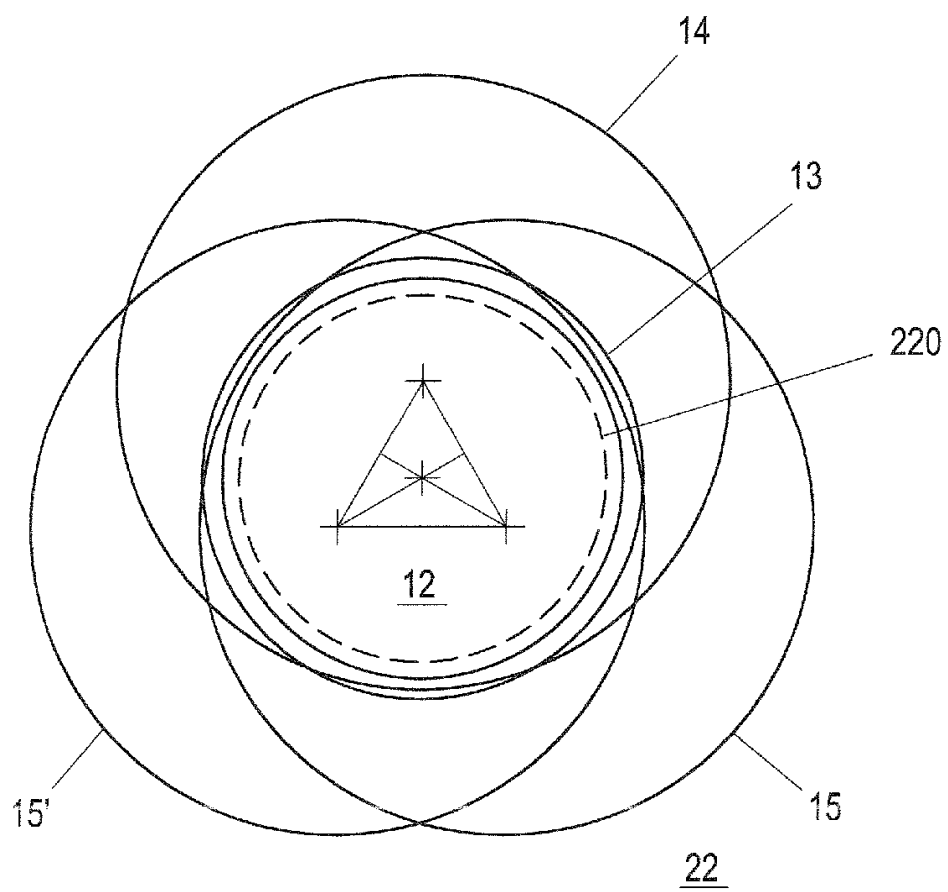


Fig. 13

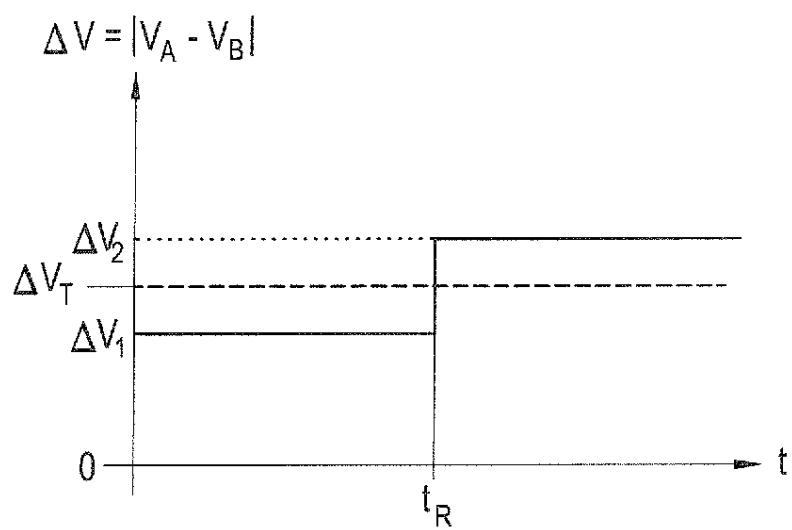


Fig. 11

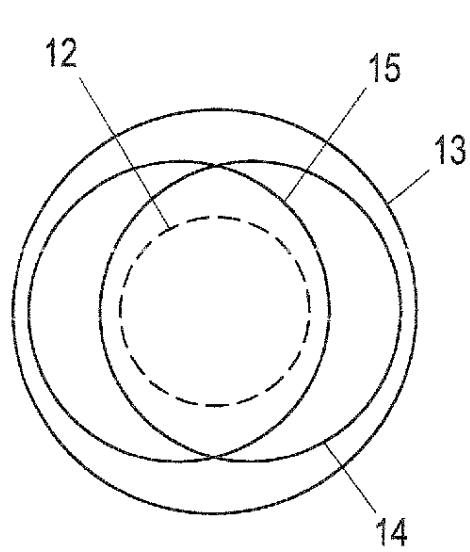


Fig. 14

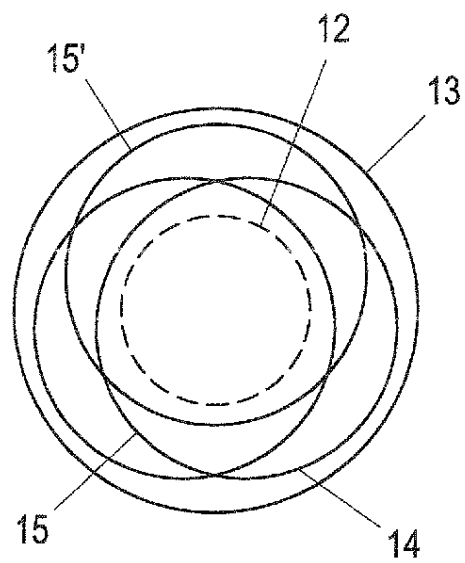


Fig. 15

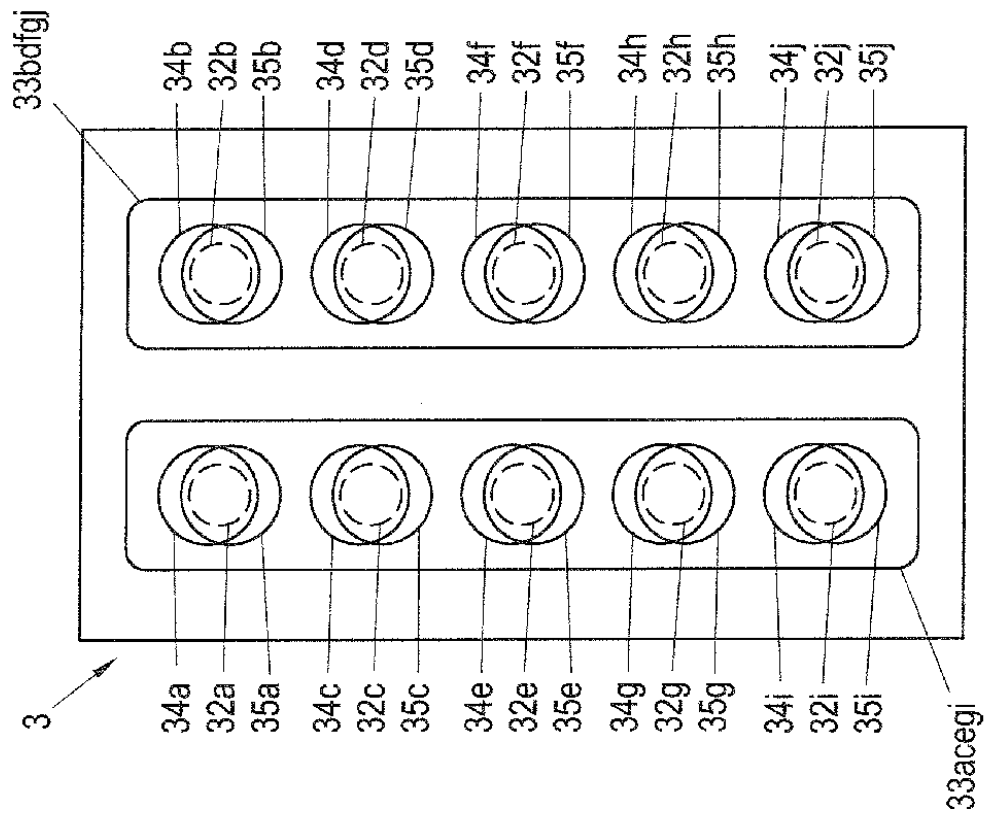


Fig. 17

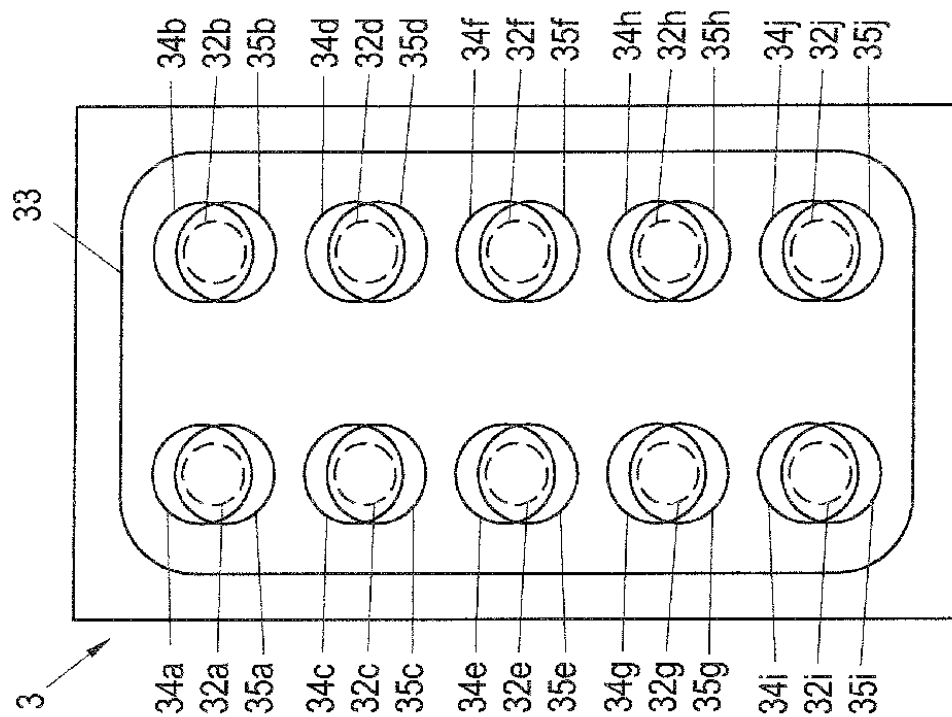


Fig. 16

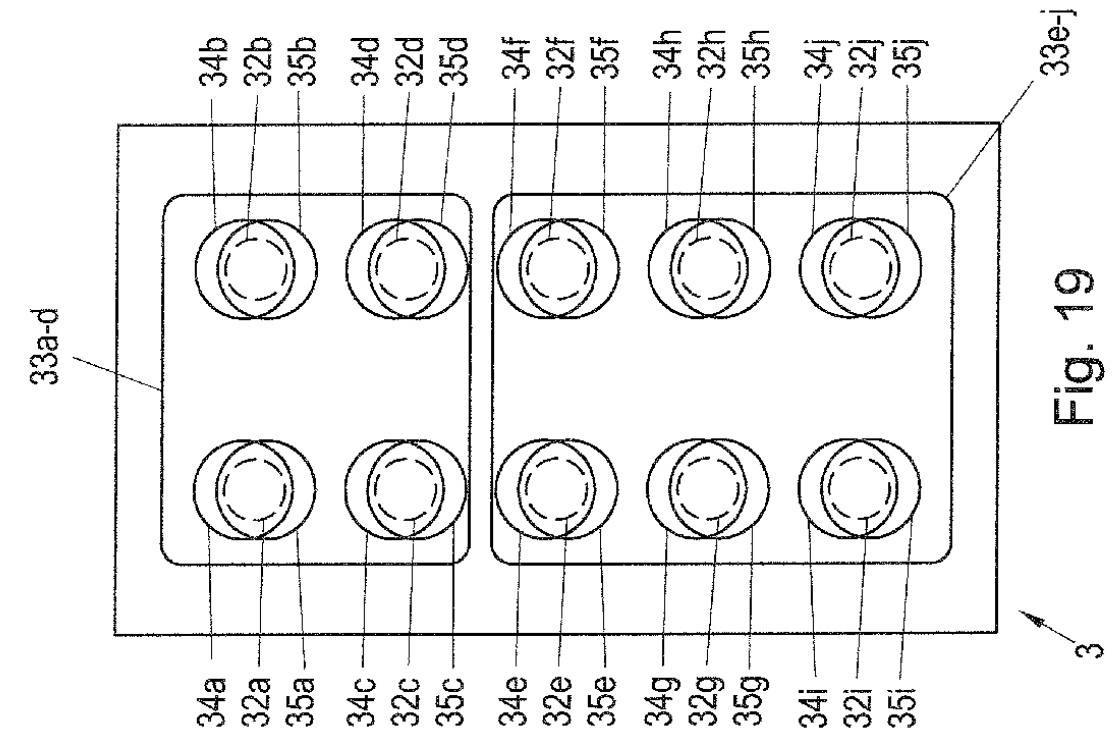


Fig. 18

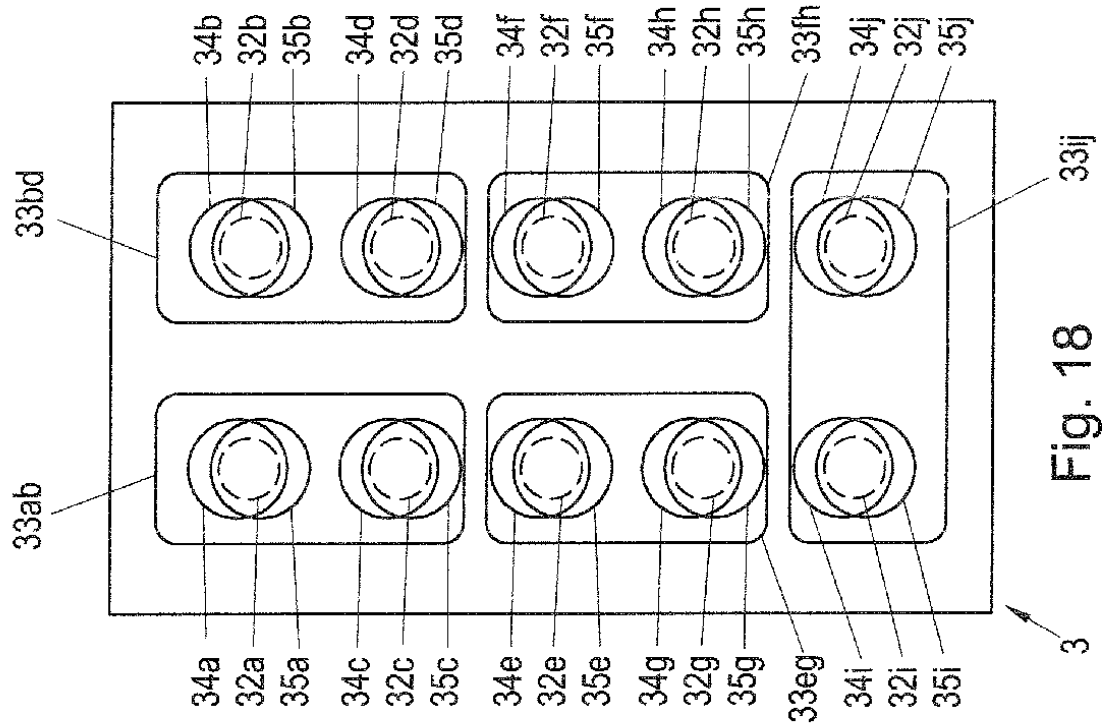


Fig. 19

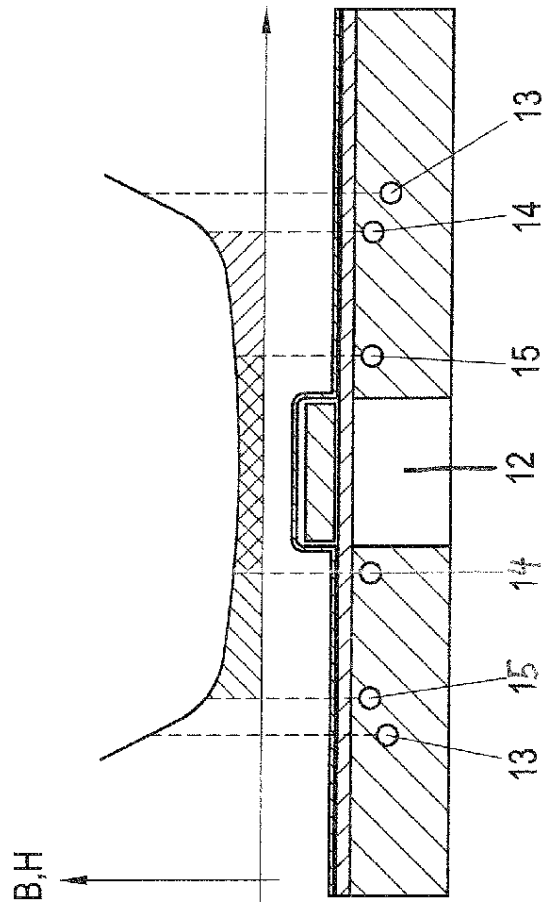


Fig. 8

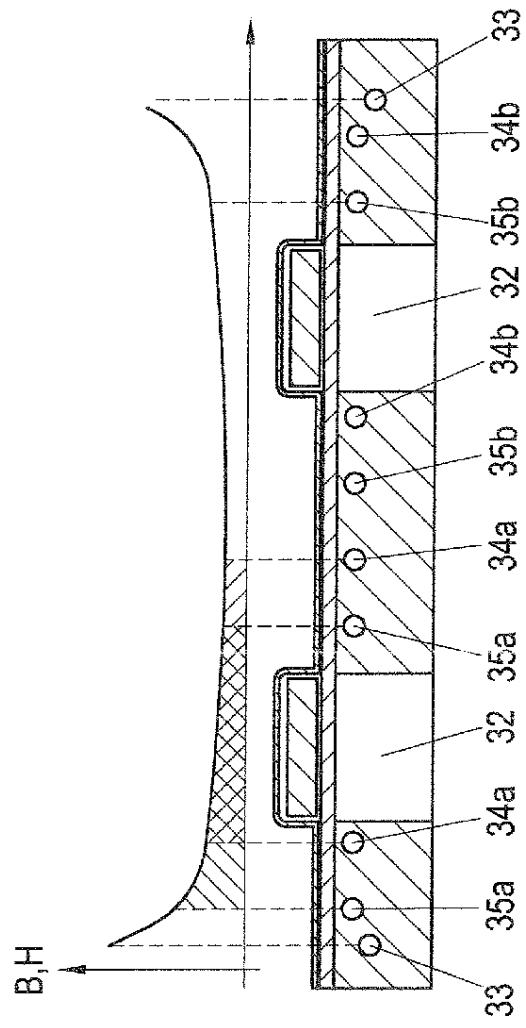


Fig. 20

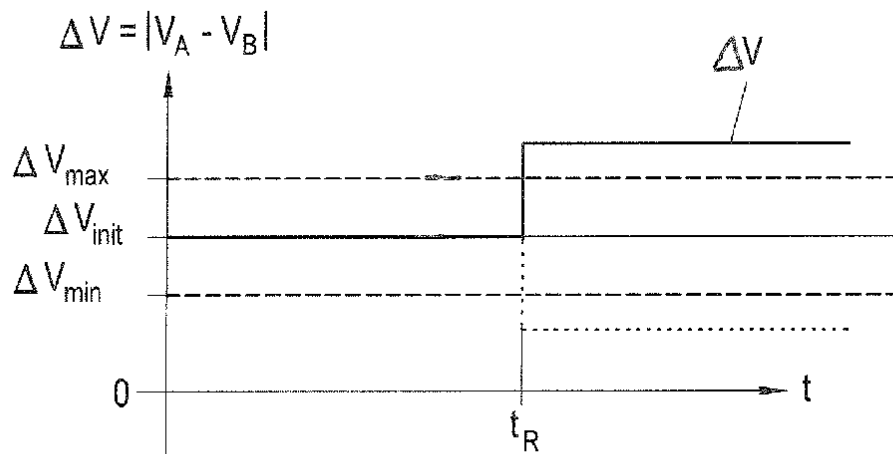


Fig. 21

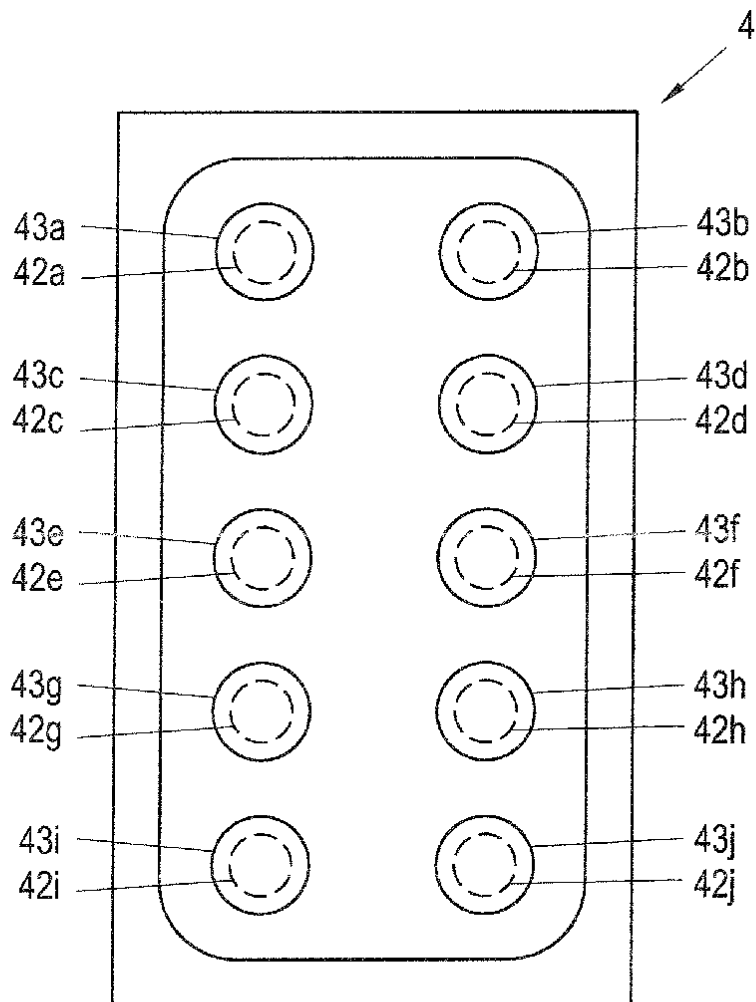


Fig. 23

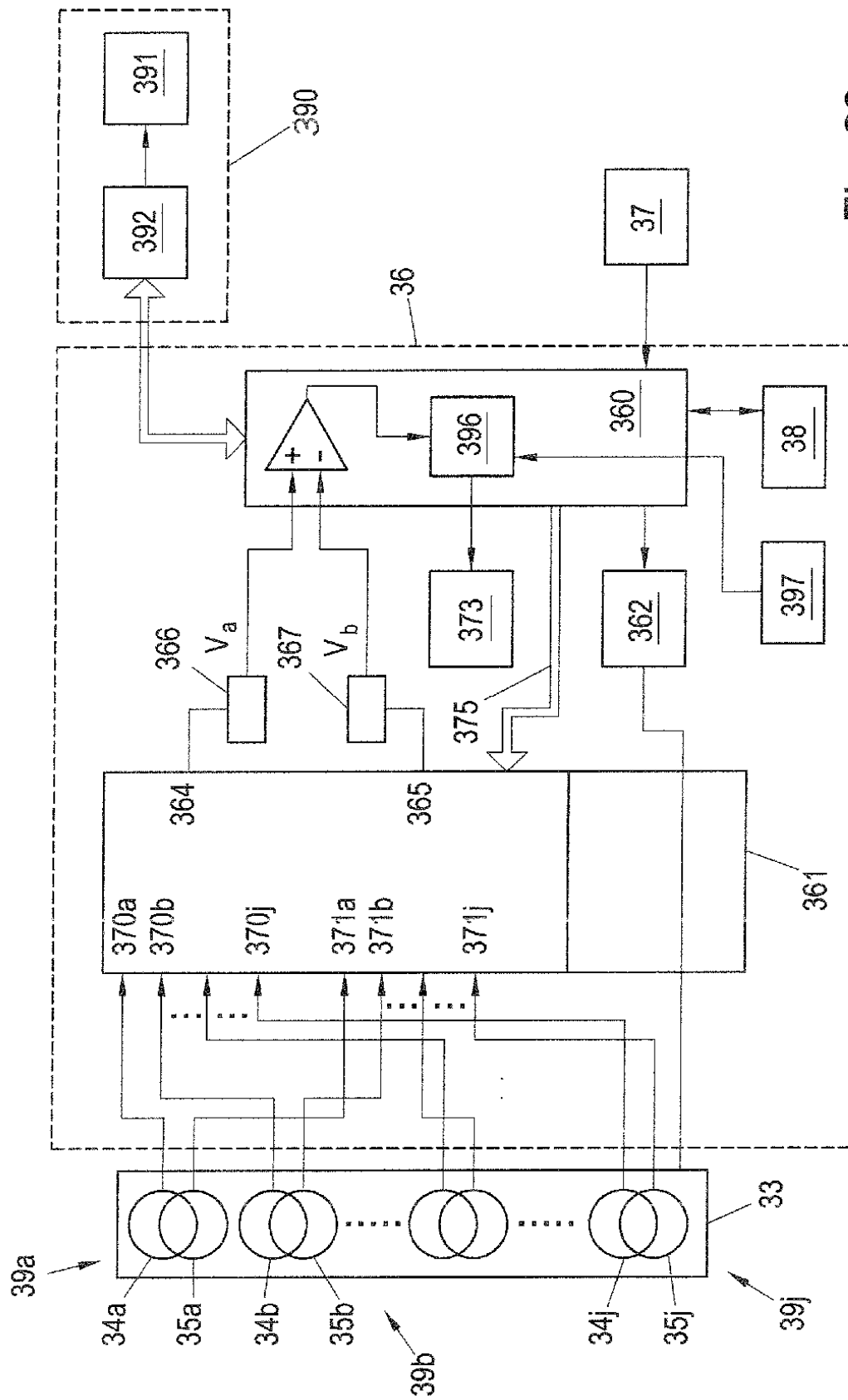


Fig. 22

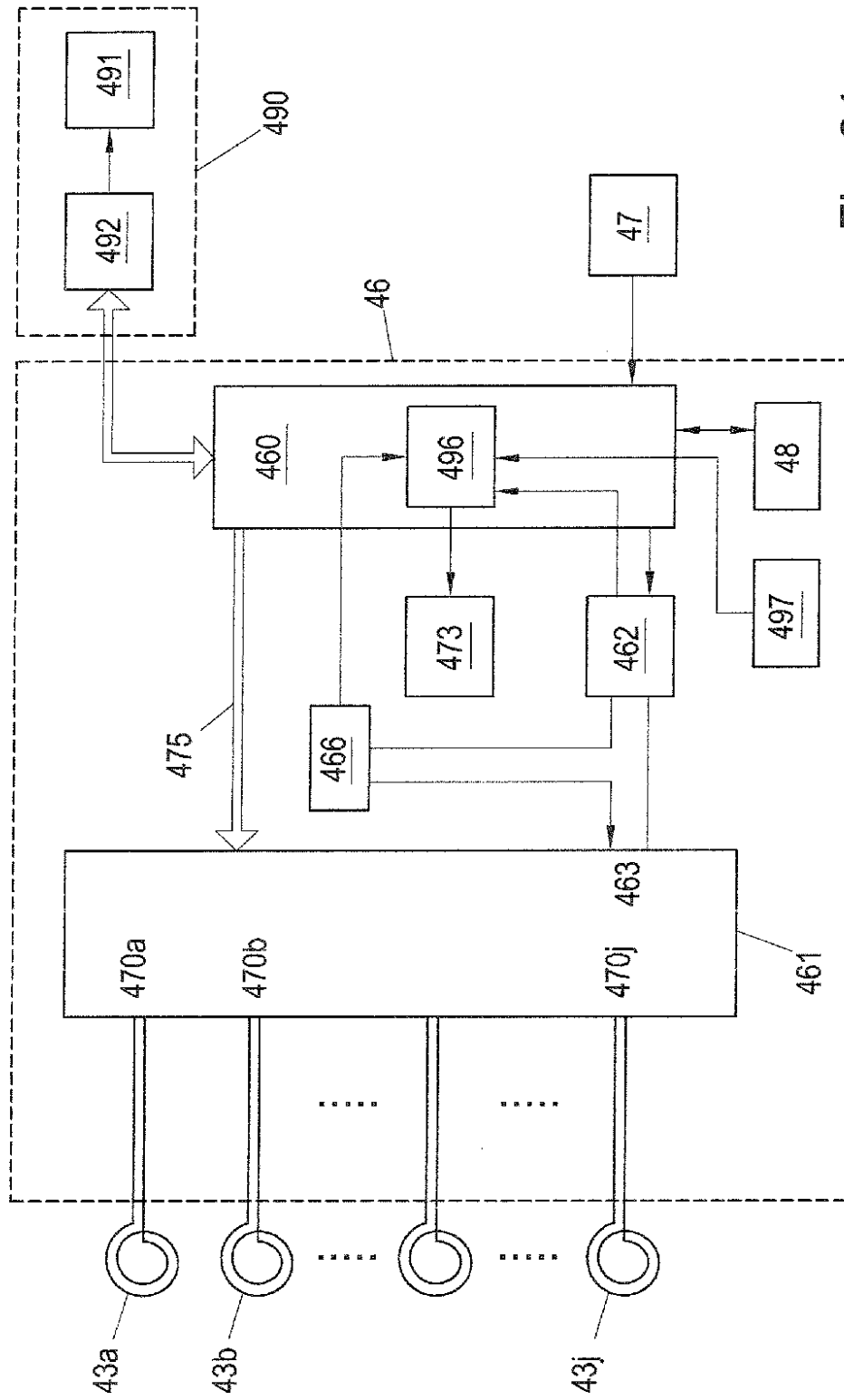


Fig. 24