

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 493 091**

(51) Int. Cl.:

A47L 15/42 (2006.01)
F25D 23/02 (2006.01)
E05F 15/20 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- (96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.08.2011 E 11401567 (0)**
(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.07.2014 EP 2428153**

(54) Título: **Aparato doméstico, en particular máquina lavavajillas sin asidro**

(30) Prioridad:

08.09.2010 DE 102010037397

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.09.2014

(73) Titular/es:

**MIELE & CIE. KG (100.0%)
Carl-Miele-Strasse 29
33332 Gütersloh, DE**

(72) Inventor/es:

**BACKHERMS, VOLKER;
BEIER, DOMINIC y
TIEKÖTTER, STEFAN**

(74) Agente/Representante:

ZUAZO ARALUZE, Alexander

ES 2 493 091 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).

APARATO DOMÉSTICO, EN PARTICULAR MÁQUINA LAVAJILLAS SIN ASIDERO

DESCRIPCIÓN

- 5 La invención se refiere a un aparato doméstico, en particular máquina lavavajillas sin asidero o aparato refrigerador sin asidero, con una puerta, estando previsto un accionamiento de apertura para mover la puerta desde una posición de cerrada hasta una posición de al menos parcialmente abierta, estando previsto un sensor de apertura de la puerta para detectar un deseo de apertura de la puerta expresado acústicamente por parte de un usuario y estando acoplado el sensor de apertura de la puerta con la puerta.
- 10 Tales aparatos domésticos se conocen por el estado de la técnica. Los clientes demandan en los últimos tiempos cada vez más los llamados aparatos domésticos totalmente integrados. Un aparato doméstico totalmente integrado está configurado sin asidero. Esto significa que el aparato doméstico en particular puede estar recubierto por completo. La apertura de una puerta o de un cajón ya no se realiza en un tal aparato doméstico mecánicamente tirando de un asidero, sino más bien mediante el correspondiente sistema mecatrónico. Al respecto detectan uno o varios sensores un deseo de apertura de la puerta por parte de un usuario y como consecuencia puede provocar un accionamiento de apertura la apertura de la puerta o cajón.
- 15
- 20 Por el documento WO 2009/132813 A1 se conoce una máquina lavavajillas de tipo genérico sin asidero totalmente integrada. Para ello está apoyada elásticamente en la puerta una placa decorativa. Además está previsto un sensor para detectar un movimiento relativo entre la placa decorativa y la puerta. Como sensor se utiliza en particular un sensor de fuerza, sensor piezoelectrónico, sensor de contacto o sensor de aproximación. Para diferenciar con seguridad entre una señal útil y una señal de interferencia es necesaria en este equipo una fuerza de accionamiento correspondientemente elevada.
- 25
- 30 Por otro lado se conoce por el documento DE 20 2007 006 818 U1 un armario de cajones, configurado para detectar un deseo de apertura de la puerta expresado acústicamente por un usuario. Para ello se prevén sensores de sonido, proponiéndose que un sensor de sonido esté conectado mediante un palpador sometido a un resorte con el cajón y otro sensor de sonido esté dispuesto en la zona posterior del armario de cajones. La diferenciación entre señal útil y señal de interferencia, la llamada discriminación de señales, se realiza evaluando la diferencia de retardos entre las señales de ambos sensores. Para un funcionamiento satisfactorio son necesarios al respecto varios sensores separados espacialmente, lo cual implica el correspondiente coste en montaje, conexión y cableado.
- 35
- 40 El documento DE 10 2008 010 768 A1 describe igualmente un mueble con dos sensores de sonido, estando asociado un sensor de sonido al elemento frontal y el otro sensor de sonido al interior del cuerpo del mueble y presentando otra orientación espacial.
- 45
- 50 El documento WO 2006/042819 describe un aparato doméstico en el que un sensor de inclinación dispuesto en la puerta funciona como medio de conexión para una fuente de luz.
- 55 Por el documento WO 98/037425 se conoce un sensor de aceleración con un elemento palpador de flexión.
- 60 Por el documento DE 20 2007 015 532 U1 se conoce además un sensor de inclinación que incluye un sensor de aceleración de tres ejes.
- 65 Es por lo tanto la tarea de la presente invención desarrollar un aparato doméstico de tipo genérico tal que se detecte de manera más robusta el deseo de apertura de la puerta por parte de un usuario.
- Para solucionar esta tarea se propone con la invención un aparato doméstico de tipo genérico, en el que el sensor de apertura de la puerta es un sensor de tres ejes.
- Con un sensor de tres ejes quiere significarse aquí que mide señales en tres direcciones espaciales independientes entre sí. Se trata por lo tanto de un sensor que mide tridimensionalmente, siendo preferiblemente las tres direcciones de medida ortogonales entre sí.
- La idea básica de la invención es por lo tanto detectar desde qué dirección espacial actúa una señal sobre el aparato doméstico. De manera ventajosa es posible así diferenciar una señal útil, es decir, un deseo de apertura de la puerta por parte de un usuario, de señales de interferencia. Si por ejemplo se deposita un objeto encima del aparato doméstico, entonces actúa una señal, en particular una vibración, de manera dominante desde arriba sobre el aparato doméstico. En el marco de la invención se identifica una tal señal

ya sólo en base a la dirección espacial desde la que actúa sobre el aparato doméstico como señal de interferencia. Además el sensor de tres ejes es un elemento monolítico, por lo que con la invención, sinérgicamente, también resultan menos costes de cableado y de montaje que cuando se utilizan dos o más sensores según el estado de la técnica.

- 5 El sensor de apertura de la puerta es en particular un sensor de aceleración de tres ejes. Un tal sensor mide aceleraciones, siendo proporcional una vibración a la aceleración. Un posible principio de medida de un tal sensor es aquél según el cual el sensor mide capacitivamente las deflexiones de una masa de referencia. La deflexión de la masa de referencia es entonces proporcional a la aceleración. Tales sensores pueden estar constituidos como sistema micro-electromecánico (MEMS). Ventajosamente pueden medirse con un tal sensor aceleraciones de manera precisa, a la vez con una forma constructiva totalmente integrada, costes reducidos y pequeño espacio constructivo. El sensor de tres ejes puede no obstante también estar configurado como sensor de vibración en tres ejes o similar.
- 10 15 Según un perfeccionamiento ventajoso de la invención, presenta el aparato doméstico una placa decorativa. Esta está unida aquí con la cara exterior, es decir, con el lado de la puerta accesible al usuario cuando la puerta está cerrada. La placa decorativa proporciona así una interfaz entre el usuario y el aparato doméstico. Ventajosamente el sensor de apertura de la puerta está desacoplado mecánicamente de la placa decorativa. Esto significa que no existe ninguna conexión operativa directa entre la placa decorativa y el sensor de apertura de la puerta. El sensor de apertura de la puerta no está fijado directamente a la placa decorativa, como los sensores conocidos por el estado de la técnica, sino más bien distanciado espacialmente de la misma. Ventajosamente no se transmiten así directamente al sensor de apertura de la puerta las señales que actúan sobre la placa decorativa, por ejemplo el sonido propagado por el cuerpo sólido.
- 20 25 30 Según un perfeccionamiento ventajoso de la invención, está unida la placa decorativa con la puerta mediante elementos de fijación. Los elementos de fijación pueden estar configurados entonces en particular como ganchos, espigas, tornillos o similares. Ventajosamente se transmite la señal que actúa sobre la placa decorativa, en particular una señal de toques del usuario, a través de los medios de fijación a la puerta. Dentro de la puerta está dispuesto el sensor de apertura de la puerta, sin una conexión operativa directa con otros componentes de la puerta. El sensor de apertura de la puerta puede entonces estar soportado por un sistema electrónico.
- 35 40 45 50 Según un perfeccionamiento ventajoso de la invención, la placa decorativa está compuesta por metal, en particular acero afinado. Al respecto puede estar previsto también que la placa decorativa esté realizada como cuerpo hueco. La configuración del sensor de apertura de la puerta correspondiente a la invención permite también precisamente utilizar estas placas decorativas, ya que las mismas no afectan negativamente a las señales del sensor. En cambio esto ocurría en sensores conocidos por el estado de la técnica, en particular sensores capacitivos y/o sensores del sonido propagado a través de sólidos. Ventajosamente pueden utilizarse por lo tanto en el marco de la invención placas decorativas de metal, en particular de acero afinado, lo cual también desea el cliente a menudo.
- Ventajosamente resulta una estructura relativamente sencilla del sistema completo, ya que sólo se utiliza un sensor de apertura de la puerta, que a la vez y debido a la forma de medida multieje sirve para discriminar mejor entre señal útil y señal de interferencia. Además es ventajoso que el sensor de apertura de la puerta se monte con un coste reducido, ya que el mismo puede posicionarse directamente sobre un sistema electrónico de control. A la vez que un montaje más económico, resulta un sistema de funcionamiento más seguro. Ventajosamente no es necesario ningún cableado adicional en forma de líneas de señal para el sensor de apertura de la puerta. Para poner en servicio el sensor de apertura de la puerta no se necesita modificación alguna en el lavavajillas y/o en componentes periféricos. Con la invención se logra así un sistema de fácil montaje.
- 55 Ventajosamente puede abrirse la puerta intuitivamente dando toques, ya que un usuario normalmente está acostumbrado igualmente a llamar a la puerta de una habitación al entrar en la misma. Además queda asegurado que el aparato doméstico da una impresión óptica valiosa, ya que un usuario da toques sobre el aparato doméstico, y no presiona, como se conoce por el estado de la técnica, en el que por ejemplo resultan huellas de los dedos sobre la superficie del aparato doméstico.
- 60 65 Para solucionar la tarea de la invención se propone en cuanto al procedimiento un procedimiento para operar un mecanismo de apertura de la puerta para un aparato doméstico, en particular máquina lavavajillas sin asidero o aparato refrigerador sin asidero, que presenta las etapas del procedimiento: medición de una primera señal mediante un sensor de apertura de la puerta; medición de una segunda señal mediante el sensor de apertura de la puerta; medición de una tercera señal mediante el sensor de apertura de la puerta, midiéndose las tres señales en direcciones espaciales independientes entre sí; y determinación de una dirección espacial de la que resulta una fuente de señal, mediante cálculo de una señal conjunta a partir de las tres señales de medida del sensor de apertura de la puerta, para detectar un deseo de apertura de la puerta expresado acústicamente.

En el marco de la invención se miden por lo tanto señales, en particular aceleraciones o vibraciones procedentes de las tres direcciones espaciales mediante el sensor de apertura de la puerta. Mediante elementos de la técnica de tratamiento de datos, en particular un ordenador de control, se leen y/o evalúan las tres señales del sensor de apertura de la puerta. Entonces puede determinarse una dirección espacial desde la que actúa una señal sobre el sensor. Ventajosamente puede así detectarse si una señal actúa perpendicularmente sobre la superficie de la puerta y con ello existe una señal útil o una señal procedente de otra dirección espacial, por ejemplo al depositar un objeto sobre el aparato doméstico y con ello se tiene una señal de interferencia. Cuando existe una señal útil y con ello un deseo de apertura de la puerta expresado acústicamente por un usuario, puede activarse mediante un sistema electrónico el accionamiento de apertura, como consecuencia del cual la puerta se mueve desde una posición de cerrada hasta una posición de al menos parcialmente abierta.

Según un perfeccionamiento ventajoso de la invención, se filtran las señales del sensor de apertura de la puerta, con lo que sólo se proporciona una banda de frecuencias limitada. Puede definirse así una banda de frecuencias en la que se esperan señales útiles, es decir, deseos de apertura por parte de un usuario. Las señales que se encuentran fuera de esta banda de frecuencias, se eliminan correspondientemente por filtrado, con lo que queda excluido que se active el accionamiento de apertura a estas frecuencias. Un tal filtro puede estar formado en particular por un filtro pasabanda.

Según un perfeccionamiento ventajoso de la invención, puede calcularse y/o evaluarse un análisis espectral de las tres señales del sensor de apertura de la puerta. Ventajosamente puede determinarse así si para una determinada frecuencia de la señal, en particular la frecuencia esperada para una señal de toques, existe la correspondiente amplitud de señal. Si existe la misma, se activa en consecuencia la apertura de la puerta. Ventajosamente provocan así sólo señales útiles la apertura de la puerta.

Según un perfeccionamiento ventajoso de la invención, se calculan y/o evalúan integrales de aceleración de las tres señales del sensor de apertura de la puerta. Ventajosamente se filtran así las señales de aceleración y con ello se separan gamas de frecuencias no deseadas. Así pueden discriminarse las señales útiles y las señales de interferencia de manera más fiable y puede garantizarse un funcionamiento seguro del aparato doméstico.

Otras ventajas y características de la invención resultan de los siguientes ejemplos de ejecución. Al respecto muestran:

figura 1 una representación de despiece en perspectiva de una máquina lavavajillas con puerta;
 figura 2 una puerta de la máquina lavavajillas en sección con diversas configuraciones del sensor de apertura de la puerta (2a, 2b) y
 figura 3 una evolución de la señal del sensor de apertura de la puerta.

La figura 1 muestra un lavavajillas 10 sin asidero, integrado por completo, que presenta una cámara de lavado 107 y una puerta 1. La puerta 1 incluye una chapa interior de la puerta 2, una chapa exterior de la puerta 3 y un panel 17. Dentro del panel 17 está situado un sistema de control del aparato 6. El sistema de control del aparato 6 incluye una placa de control 14, sustentando la placa de control 14 un sensor de apertura de la puerta 9. La puerta 1 incluye además una placa decorativa 4, unida con la puerta 1 mediante elementos de fijación 12. El sensor de apertura de la puerta 9 está dispuesto por lo tanto dentro de la puerta 1, sin conexión operativa directa con los otros componentes de la puerta 1. En particular no existe ninguna conexión operativa directa entre la placa decorativa 4 y el sensor de apertura de la puerta 9. La placa decorativa 4 reviste la puerta 1 por completo.

Si la puerta 1 está cerrada, es decir, la puerta 1 obtura la cámara de lavado 107 de la máquina lavavajillas 10 de manera estanca a los fluidos, la apertura de la puerta se desarrolla como sigue:

Un usuario (no representado) expresa un deseo de apertura de la puerta dando toques S sobre la placa decorativa 4. Los toques S se indican en la figura 1 en la dirección 18 e inciden por lo tanto esencialmente en perpendicular a la superficie de la puerta. Un deseo de apertura de la puerta de un usuario es así en particular un deseo de apertura de la puerta expresado acústicamente por el usuario. La señal de los toques S es transmitida por la placa decorativa 4 a través de los medios de fijación 12 a la puerta. La puerta incluye aquí los componentes ya descritos, pudiendo estar unidos en cada caso entre sí la chapa exterior de la puerta 3, la chapa interior de la puerta 2 y el panel 17. La señal de los toques S se transmite así también al panel 17, y con ello también al sistema de control del aparato 6, la placa de control 14 y el sensor de apertura de la puerta 9. El sensor de apertura de la puerta 9 es aquí un sensor de tres ejes, en particular un sensor de aceleración de tres ejes. Éste mide las señales en las tres direcciones espaciales ortogonales X, Y, Z representadas en la figura 1.

Dentro del sistema de control del aparato 6 se leen y evalúan las tres señales del sensor de apertura de la puerta 9 mediante un ordenador de control (no representado). Cuando existe una señal de llamada por toques 18, existe una evolución de la señal representada a modo de ejemplo en los tres ejes del sensor de apertura de la puerta 9 en la figura 3. Allí mide en cada caso un eje una señal en una de las

direcciones espaciales X, Y, Z. El correspondiente nivel de la señal se ha registrado a lo largo del tiempo. Un valor L representado en trazo discontinuo constituye un valor de umbral, cuyo desbordamiento es evaluado por el sistema de control del aparato 6. En el presente ejemplo se sobrepasa el valor de umbral L en la dirección espacial X. En este caso la dirección espacial X es aquella dirección espacial 18 desde la que se espera la señal de llamada por toques S, es decir, la señal útil. Mediante el desbordamiento del valor de umbral L en la dirección espacial X resulta así una señal útil, que significa un deseo de un usuario de apertura de la puerta. En consecuencia activa el sistema de control del aparato 6 el accionamiento de apertura (no representado) de la máquina lavavajillas 10 y la puerta 1 se abre mediante motor.

10 Si en las señales de medida representadas en la figura 3 se sobrepongan por ejemplo el valor de umbral L en la dirección espacial Z, evaluaría esto el sistema de control del aparato 6 como señal de interferencia. Una deflexión de la señal en la dirección espacial Z puede resultar por ejemplo de depositar un objeto sobre la máquina lavavajillas 10. Ventajosamente es posible utilizando el sensor de tres ejes 9 diferenciar de manera robusta en función de la intensidad de la señal en las tres direcciones espaciales X, Y, Z una señal útil de una señal de interferencia.

20 Las figuras 2a y 2b muestran dos variantes de ejecución distintas de la puerta 1 de la máquina lavavajillas 10 correspondiente a la invención. En la figura 2a puede observarse el caso ya descrito en el que el sensor de apertura de la puerta 9 es sustentado por la placa de control 14, dispuesta dentro del sistema de control del aparato 6 en un panel 17. Además se representan elementos indicadores y de operación 8, mediante los cuales el usuario puede elegir por ejemplo un programa de lavado. Los elementos indicadores y de operación 8 están conectados con un sistema de control de indicación y operación 13. La figura 2b muestra a continuación una configuración alternativa del sensor de apertura de la puerta 9. El sensor de apertura de la puerta 9 se sustenta mediante una placa de indicación y operación 15, dispuesta dentro del sistema de control de indicación y operación 13. Puede pensarse igualmente en otras configuraciones del sensor de apertura de la puerta 9. Al respecto hay que tener en cuenta que el sensor de apertura de la puerta 9 mide, en función de la configuración dentro de la puerta 1, las señales útiles en un eje de medida diferente. Por lo tanto, en función de la configuración del sensor de apertura de la puerta 9 ha de realizarse un calibrado, mediante el cual se determina el eje de medida de la señal útil.

REIVINDICACIONES

1. Aparato doméstico, en particular máquina lavavajillas sin asidero o aparato refrigerador sin asidero, con una puerta (1), estando previsto un accionamiento de apertura para mover la puerta (1) desde una posición de cerrada hasta una posición de al menos parcialmente abierta, estando previsto un sensor de apertura de la puerta (9) para detectar un deseo de apertura de la puerta expresado acústicamente por parte de un usuario, estando acoplado el sensor de apertura de la puerta (9) con la puerta (1), **caracterizado porque** el sensor de apertura de la puerta (9) es un sensor de tres ejes, que puede medir señales en tres direcciones espaciales independientes entre sí, con lo que puede determinarse la dirección espacial desde la que actúa una fuente de señal sobre el aparato doméstico.
2. Aparato doméstico según la reivindicación 1, con una placa decorativa (4), estando desacoplado mecánicamente el sensor de apertura de la puerta (9) de la placa decorativa (4).
3. Aparato doméstico según la reivindicación 2, **caracterizado porque** la placa decorativa (4) está unida con la puerta mediante elementos de fijación (12).
4. Aparato doméstico según la reivindicación 2 ó 3, **caracterizado porque** la placa decorativa (4) está formada por metal.
5. Aparato doméstico según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el sensor de apertura de la puerta (9) es un sensor de aceleración de tres ejes.
6. Aparato doméstico según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el sensor de apertura de la puerta (9) es un sensor de vibración de tres ejes.
7. Procedimiento para operar un mecanismo de apertura de la puerta para un aparato doméstico, en particular máquina lavavajillas sin asidero o aparato refrigerador sin asidero, **caracterizado porque** el procedimiento presenta las etapas del procedimiento:
 - medición de una primera señal mediante un sensor de apertura de la puerta (9) que es un sensor de tres ejes;
 - medición de una segunda señal mediante el sensor de apertura de la puerta (9);
 - medición de una tercera señal mediante el sensor de apertura de la puerta (9), midiéndose las tres señales en direcciones espaciales independientes entre sí; y
 - determinación de una dirección espacial de la que resulta una fuente de señal, mediante cálculo de una señal conjunta a partir de las tres señales de medida del sensor de apertura de la puerta (9), para detectar un deseo de apertura de la puerta expresado acústicamente.
8. Procedimiento según la reivindicación 7, **caracterizado por** la etapa del procedimiento:
 - filtrado de las señales del sensor de apertura de la puerta (9), con lo que sólo se proporciona una banda de frecuencias limitada.
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizado por** la etapa del procedimiento:
 - cálculo y/o evaluación de un análisis espectral de las tres señales del sensor de apertura de la puerta (9).
10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizado por** la etapa del procedimiento:
 - cálculo y/o evaluación de las integrales de aceleración de las tres señales del sensor de apertura de la puerta (9).

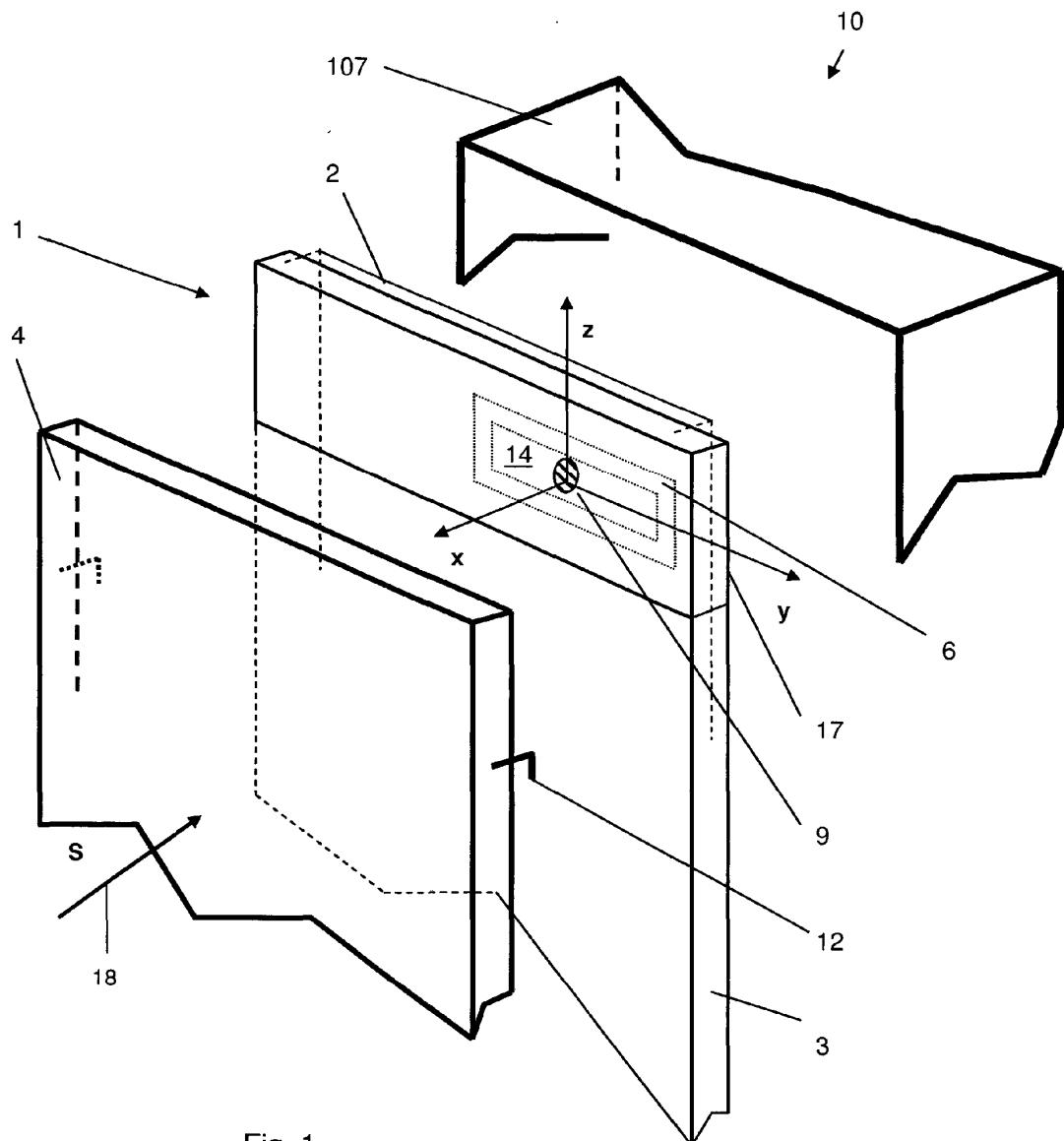


Fig. 1

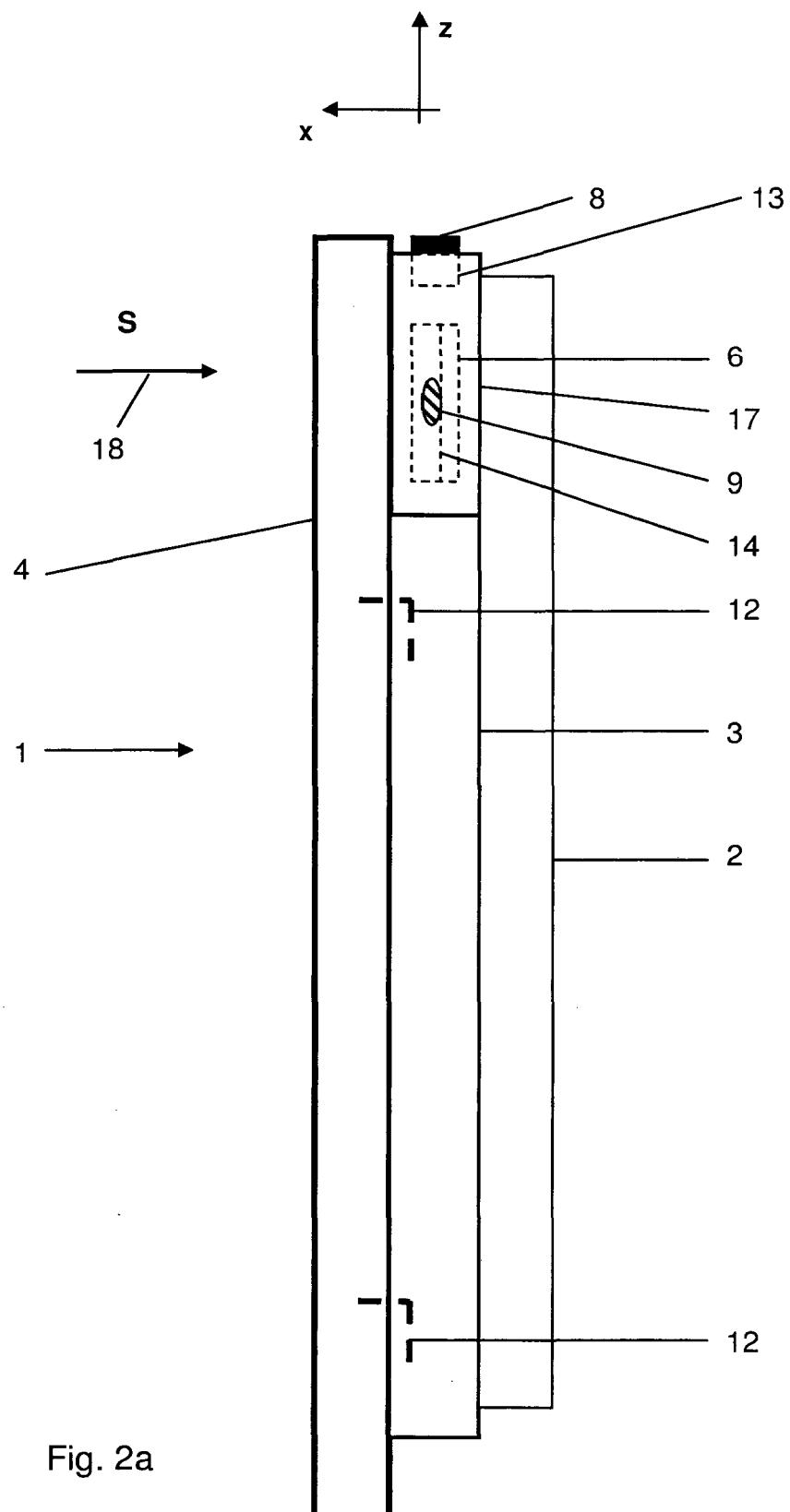


Fig. 2a

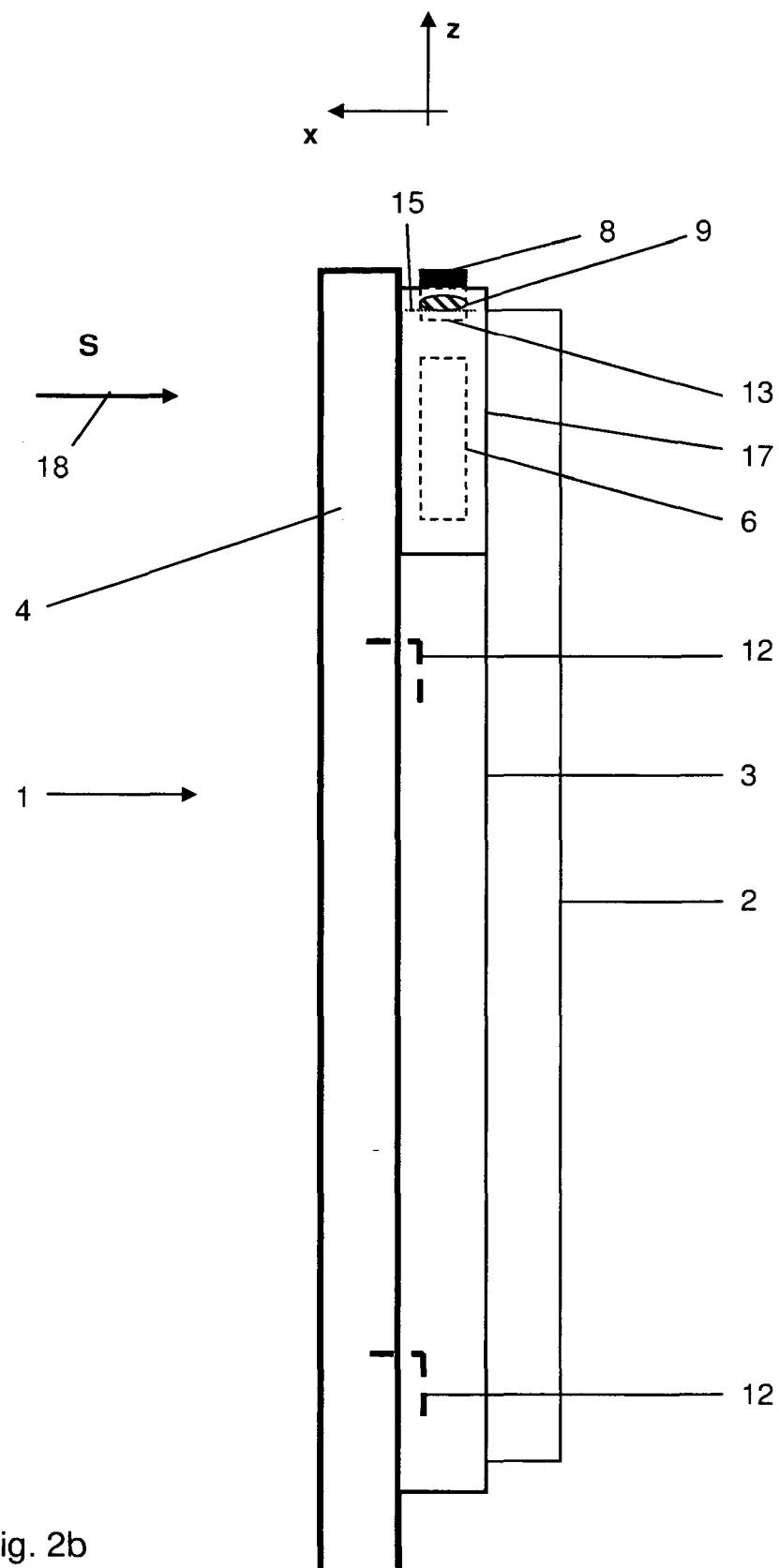


Fig. 2b

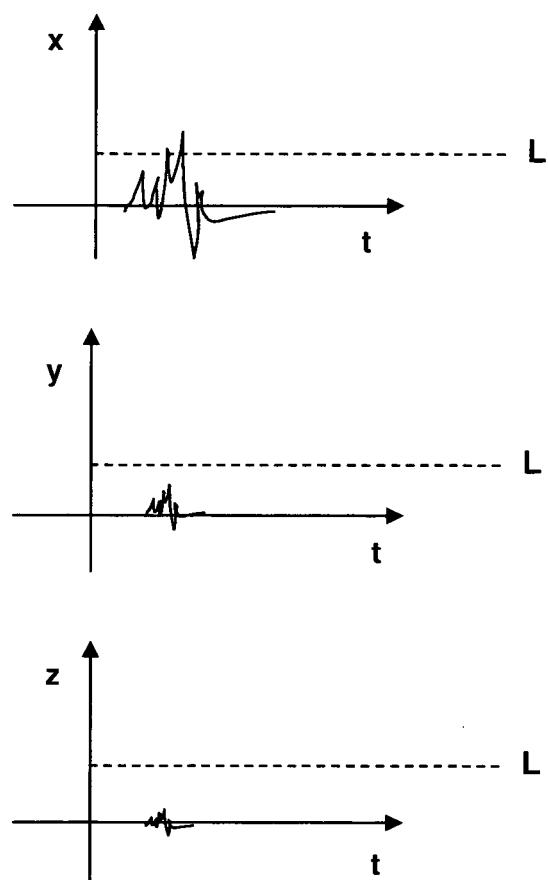


Fig. 3