



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 366 463**

51 Int. Cl.:  
**A47L 15/48** (2006.01)  
**D06F 58/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08843541 .7**  
96 Fecha de presentación : **15.10.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2207466**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.07.2010**

54 Título: **Aparato doméstico con sistema secador por adsorción.**

30 Prioridad: **31.10.2007 DE 10 2007 052 083**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**20.10.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**20.10.2011**

73 Titular/es:  
**BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GmbH**  
**Carl-Wery-Strasse 34**  
**81739 München, DE**

72 Inventor/es: **Jerg, Helmut**

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

**ES 2 366 463 T3**

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

## DESCRIPCION

Aparato doméstico con sistema secador por adsorción.

- 5 La presente invención se refiere a un aparato doméstico según el concepto general de la reivindicación 1.
- Estado actual de la técnica.
- 10 El dispositivo para secado por adsorción de la máquina lavavajillas del documento DE 10 2005 004 096 A1 esta conectado al recipiente de lavado y dispone de un sistema calefactor así como una columna de adsorción provista de material deshidratable de forma reversible. La columna de adsorción se ha dispuesto en una carcasa que presenta una entrada y una salida para el aire. El sistema calefactor está situado delante de la entrada del aire de la columna de adsorción, en el sentido de la corriente del aire.
- 15 En las máquinas lava vajillas convencionales para la limpieza de las vajillas se emplean una serie de programas distintos de lavado, que generalmente comprenden, como mínimo, un primer paso parcial del programa denominado "aclorado previo" , un paso parcial del programa denominado "lavado", por lo menos un paso parcial del programa consistente en el "aclorado intermedio", otro paso parcial de programa denominado "enjuagado" y un último paso parcial de programa que es el "secado".
- 20 En las modernas máquinas lavavajillas, para el secado final de las vajillas una vez limpiadas se emplean diversos procedimientos. Así por ejemplo, para el denominado secado por calor propio, la vajilla durante el paso parcial del programa que se ha denominado "enjuagado" se calienta con el líquido caliente del lavado a una temperatura del orden de 55 a 75 °C., de modo que la vajilla durante el paso parcial de programa "secado" llegue a secar por si misma debido
- 25 al propio calor. También se conoce el empleo de dispositivos especiales de secado por calor, como los ventiladores de aire caliente, que sirven para calentar la mezcla de aire húmedo en el recipiente de lavado, el cual podrá ser liberado de este modo de una gran cantidad de agua.
- 30 Especialmente por motivo de las condiciones ecológicas cada vez mas exigentes con el uso de las lavavajillas, se esta empleando en los últimos tiempos de forma creciente un sistema de secado por adsorción destinado al secado de las vajillas, por el que, el aire húmedo del recipiente de lavado recibe para la eliminación de la humedad que contiene, un material adsorbente de agua, deshidratable de forma reversible (adsorbente). Como adsorbente se emplea, por ejemplo, Zeolita, un complejo de silicato de aluminio con una muy elevada capacidad de absorción de agua.
- 35 En las máquinas lavavajillas con sistema de secado por adsorción se emplean por este motivo aparatos especiales de secado por adsorción, que están conectados con los recipientes para limpieza de la vajilla están por la conducción del aire, para lo cual , mediante un ventilador, el aire a secar ,o bien, la mezcla aire –vapor es conducida al aparato de secado por adsorción. Si se agota la capacidad de absorción de agua del adsorbente empleado para la eliminación de la humedad, este deberá someterse a una regeneración, lo que tiene lugar usualmente, para que el agua extraída por
- 40 caldeo del adsorbente sea puesta de nuevo en circulación para el servicio . Así por ejemplo, el aire caldeado es conducido por este motivo a modo de aire de regeneración a través del material adsorbente a regenerar. Para calentar el aire de regeneración se han previsto aparatos de secado por adsorción típicamente con dispositivos calefactores eléctricos.
- 45 En una forma de realización de uso corriente, en uno de tales aparatos de secado por adsorción se ha empleado el dispositivo eléctrico calefactor en forma de un módulo térmico(autónomo) en la carcasa del aparato de secado por adsorción, por ejemplo, para que el módulo térmico sea enclavado en una abertura, prevista para ello , dispuesta en la carcasa del aparato. El módulo térmico es alimentado con aire por una abertura para la toma de aire del propio módulo, que luego se calienta mediante un alambre calefactor eléctrico con lo cual es conducido al adsorbente a regenerar, y
- 50 de nuevo conducido al exterior del aparato de secado por adsorción a través de una abertura para salida de aire.
- Mediante una forma de construcción especialmente sencilla de uno de tales aparatos de secado por adsorción, no solo se conduce el aire para regeneración sino también el aire al que se tenga que extraer la humedad por la mencionada
- 55 abertura para alimentación de aire del módulo térmico del adsorbente, de modo que tanto el aire para regeneración como también el aire al que se pretende extraer la humedad toman la misma trayectoria de corriente. En este caso el aparato para secado por adsorción puede operar en dos modalidades distintas de funcionamiento, esto es , en una primera modalidad operativa en la que el aire al que se quiere extraer la humedad es conducido por el módulo calefactor del producto adsorbente, para lo cual el elemento calefactor eléctrico no se halla conectado a la corriente, y en una segunda modalidad de servicio, en el que el aire es caldeado por el alambre calefactor conectado a la corriente y luego
- 60 conducido al material adsorbente. La regeneración del material adsorbente tiene lugar al accionar el aparato para secado por adsorción en la segunda modalidad de funcionamiento, por ejemplo, después de cada desarrollo completo de un programa de lavado.

- Actualmente en la practica se ha evidenciado que durante el funcionamiento del aparato de secado por adsorción en la primera modalidad de funcionamiento, debido a la diferencia de temperatura entre el aire húmedo caliente, en general, y el módulo calefactor sin corriente, precipita constantemente humedad del aire húmedo condensado en forma de película de agua, sobre el alambre calefactor y sobre las paredes interiores del módulo calefactor. Si ahora se acciona el proceso de regeneración del material adsorbente, el aparato para secado por adsorción en su segunda modalidad de servicio, el alambre calefactor eléctrico es conectado a la corriente, de modo que debido, en primer lugar, a la película de agua todavía existente, de forma involuntaria se escapa una corriente eléctrica de fuga por la carcasa metálica, del aparato de secado por adsorción generalmente con toma de tierra, ( corriente eléctrica de derivación).
- 5**
- 10** Para hacer frente a esto, la presente invención tiene por objetivo ofrecer al mercado la construcción de un aparato para secado por adsorción para la eliminación de humedad del aire húmedo, con el que puedan evitarse las corrientes eléctricas de derivación facilitadas por una película acuosa.
- 15** Este objetivo según la proposición de la presente invención se consigue mediante un aparato domestico que comprenda las características de la reivindicación independiente. Otras formas de realización perfeccionadas de la presente invención pueden lograrse aplicando las características de las reivindicaciones secundarias.
- El aparato para el secado por adsorción esta formado por una carcasa para el aparato, que presenta una primera cavidad hueca, en la que se dispone un material adsorbente sólido que permita una deshidratación reversible, como por ejemplo la zeolita. La carcasa del aparato para secado por adsorción esta provista de una abertura para facilitar la salida del aire del aparato para secado por adsorción, para lo cual esta abertura para la salida del aire esta unida hidráulicamente por este motivo, con la primera cavidad hueca que contiene el material adsorbente (por conducción de un fluido o aire).
- 20**
- 25** El módulo térmico para la regeneración (deshidratación) del material adsorbente deshidratable de forma reversible, comprende una de las distintas carcasas modulares (independientes ) de la carcasa del aparato, provista con una segunda cavidad hueca . En esta segunda cavidad hueca se ha dispuesto un elemento calefactor eléctrico, que esta indicado para la generación de calor por resistencia óhmica. La carcasa modular esta provista de una abertura para la alimentación de aire destinado al módulo calefactor que esta unido con la segunda cavidad hueca, hidráulicamente (por conducción de fluido o aire). A parte de esto esta la segunda cavidad hueca unido, así mismo con la primera cavidad hueca, hidráulicamente (por conducción de fluido o aire), de modo que pueda ser conducido aire calentado eléctricamente por el elemento calefactor hacia el material adsorbente. La carcasa modular se ha dispuesto , como mínimo, parcialmente dentro de la carcasa del aparato, con lo que el módulo calefactor queda integrado en el aparato para secado por adsorción.
- 30**
- 35** El aparato para secado por adsorción se distingue esencialmente porque la carcasa modular del módulo calefactor con relación a la carcasa del aparato para secado por adsorción esta aislada eléctricamente.
- 40** Dado que la carcasa modular del módulo calefactor con relación a la carcasa del aparato para secado por adsorción esta eléctricamente aislada, pueden de forma ventajosa evitarse las corrientes eléctricas de derivación facilitadas por la película de agua formada por condensación, que de no ser así pueden descargarse por la carcasa del aparato para secado por adsorción, generalmente provista de toma de tierra.
- 45** En una forma de realización perfeccionada del aparato para secado por adsorción la carcasa del mismo se ha construido con un material económico y técnicamente fácil de transformar, como es la chapa, mientras que la carcasa modular, como mínimo en parte, se ha confeccionado con un plástico aislante eléctrico.
- Especialmente en el caso mencionado en último lugar, la carcasa modular, por lo menos parcialmente, puede alojarse en un abertura de montaje de la carcasa del aparato, por ejemplo, mediante una unión por nexo de forma /fuerza como es el caso de una enclavamiento. En este caso es especialmente ventajoso cuando la carcasa del módulo comprende un elemento de unión con la carcasa del aparato confeccionada con un material aislante eléctrico, concretamente de plástico, que se ha empotrado en contacto directo con la carcasa del aparato, por lo menos parcialmente, en la abertura de montaje de la carcasa del aparato, por ejemplo, por enclavamiento.
- 50**
- 55** En otra forma de realización perfeccionada del aparato para secado por adsorción, la segunda cavidad hueca, se ha circundado con un material eléctricamente aislante, con el cual puede conseguirse un aislamiento eléctrico de la pared de la segunda cavidad hueca con respecto la carcasa del módulo.
- 60** La presente invención se explicará ahora con mas detalle con la ayuda de un ejemplo de ejecución, en donde se hará referencia a los dibujos acompañantes. En donde muestran:

La figura 1. una vista en sección esquemática de un ejemplo de ejecución de un aparato para secado por adsorción , según la presente invención con el módulo calefactor retirado;

La figura 2. una vista en sección esquemática de un módulo calefactor para incorporarse en el aparato de secado por adsorción de la figura 1.

5 Con relación a las figuras 1 y 2 se explicará ahora con detalle un ejemplo de realización del aparato para secado por adsorción y su sistema operativo.

10 Según esto, todo el aparato para secado por adsorción que se caracteriza con la cifra de referencia 1, comprende una carcasa para el aparato 2 confeccionada a base de chapa, que forma una primera cavidad hueca 7. La cavidad hueca de la carcasa 7 contiene un material adsorbente 3 deshidratable de carácter reversible, que por ejemplo, bien podría ser Zeolita.

15 En una sección superior de la carcasa en la figura 1 se ha configurado una abertura 6 para salida del aire que desemboca en la primera cavidad hueca 7, para la evacuación del aire del aparato para secado por adsorción 1. En la sección inferior de la carcasa de la figura 1, se ha configurado una abertura de inserción 5 que desemboca en la primera cavidad hueca 7, que sirve para insertar un módulo térmico 8, mejor representado en la figura 2.

20 El módulo calefactor, caracterizado con la cifra de referencia 8, en su conjunto representado esquemáticamente en la figura 2, comprende la carcasa modular 9, que por su parte está compuesta por varios componentes. Así la carcasa modular 9 comprende un manguito 10 prácticamente cilíndrico de material plástico, resistente al calor y eléctricamente aislante, que al insertar el módulo térmico 8 en la abertura de inserción 5 establece un contacto directo con la carcasa del aparato 2. El manguito de plástico 10 coge envolviendo por uno de sus extremos parcialmente un primer manguito cilíndrico 13, en el que se fijan mediante una serie de elementos de sujeción 21, por ejemplo, conexiones roscadas, remachadas o pegadas. En su otro extremo el manguito de plástico 10 es asido por una salida de ventilador 11, básicamente cilíndrica para, por ejemplo, ser enclavado. En un talón 22 de forma anular de la salida del ventilador 11 se ha dispuesto entre el segundo manguito de chapa 11 y el manguito de plástico 10 una junta 22, consistente por ejemplo en un anillo en forma de O de caucho.

30 El primer manguito de chapa 13 agarra por su parte envolviendo parcialmente, por ejemplo, un manguito de mica, material aislante eléctrico (Glimer), básicamente un manguito de mica cilíndrico 14, en que desde la segunda cavidad hueca 20 formado por el manguito de mica 14, que desemboca por una primera abertura frontal de la primera cavidad hueca 24, en la primera cavidad hueca 7, es tomado por la corriente de entrada por el alambre calefactor 15 caldeable por resistencia óhmica por el contacto de conexión eléctrica 18, que es mantenido por el porta alambre calefactor 16. Los porta alambres calefactores 16 se fijan por este motivo a la carcasa modular 9, lo que si bien en la figura 2 no se representa en detalle.

35 En el manguito de plástico 10 se ha montado un interruptor de seguridad 17 que se dispara térmicamente, el cual es apropiado para desconectar la corriente del alambre calefactor cuando se sobrepasa una temperatura límite seleccionada dentro de la segunda cavidad hueca 20. El interruptor de seguridad 17 puede basarse en un sistema convencional, como por ejemplo, en una resistencia NTC (coeficiente de temperatura negativo: NTC).

45 El módulo térmico 8 representado en la figura 2 se inserta en la abertura de inserción 5 de la carcasa del aparato 2 del aparato para secado por adsorción 1. Tal como se representa con mayor precisión en la figura 2, la sección de la carcasa que forma la abertura de inserción 5, se ha configurado, por este motivo, en forma de un anillo de apriete con reborde hacia adentro. Si el módulo calefactor 8 se introduce en la abertura de inserción 5, el módulo calefactor 8 ensancha el anillo de apriete en sentido radial de forma que la carcasa del aparato 2 circunda el módulo 8 y respectivamente el manguito de plástico 10 del módulo calefactor 8 por nexo de forma y fuerza. En casos especiales el módulo calefactor 8 puede introducirse tanto en la abertura de inserción 5 de la carcasa del aparato 2 hasta que la carcasa del aparato 2 para su instalación se sitúe contra la unión anular 19 configurada radial mente sobre la superficie exterior del manguito de plástico 10.

50 En su posición de montaje el módulo calefactor 8 presenta únicamente un contacto directo mediante el manguito de plástico 10 con la carcasa metálica del aparato 2, de modo que el módulo calefactor 8 queda aislado respecto a la carcasa del aparato 2.

55 El aparato para secado por adsorción 1 presentado en detalle con la ayuda de las figuras sirve para extraer la humedad del aire húmedo, o bien, de una mezcla de aire-vapor de un aparato domestico, como por ejemplo, una máquina lavavajillas. El aparato para secado por adsorción 1, por este motivo se incorporará en el aparato doméstico, para lo cual la carcasa del aparato 2, normalmente se dota de una toma de tierra por motivos de seguridad.

60 Si el aparato para secado por adsorción 1 se incorpora en una máquina lavavajillas, la salida del ventilador 11 del módulo calefactor 8 tendrá que estar conectada para la conducción de aire con el recipiente de lavado previsto para alojar la vajilla. En cuanto a este, podrá ser conducido por una abertura para conducción de aire 23 formada por el

- 5 manguito de plástico 10 y por otra abertura frontal de la segunda cavidad hueca 25 formado por el manguito de mica 14 para el aire húmedo a deshumificar, o bien, una mezcla de aire –vapor a deshumificar de la segunda cavidad hueca 20 y con ello por su abertura frontal de la primera cavidad hueca 24 a la primera cavidad hueca 7. En el trayecto de la corriente desde el recipiente de lavado al módulo calefactor 8 se ha montado por este motivo, por ejemplo, un ventilador, de modo que, el módulo calefactor 8 sea cargado con sobrepresión. Del mismo modo, puede alimentarse con aire la segunda cavidad hueca a través de la abertura para alimentación de aire 23, que luego de forma conveniente será conducido la primera cavidad hueca 7 a través de la abertura frontal de la primera cavidad hueca 24.
- 10 El aparato de secado por adsorción<sup>1</sup> puede de este modo ser alimentado con aire a sobrepresión a través de la abertura para alimentación del aire 23, que a través de la abertura para la salida de aire 6 podrá ser evacuado de nuevo del aparato para secado por adsorción. Para ello se ha dispuesto el material adsorbente 3, deshidratable de forma reversible dentro de la trayectoria de la corriente, de modo que, mediante la abertura para la alimentación del aire 23 en el aparato de secado por adsorción 1 el aire saliente del aparato para secado por adsorción fluya hacia adentro por la abertura de salida del aire 6 a través del producto adsorbente 3.
- 15 El aparato para secado por adsorción 1 puede operar siguiendo una primera modalidad de funcionamiento, por la que al aire húmedo, o bien, a una mezcla de aire -vapor se le debe extraer la humedad. Por este motivo se conducirá el aire húmedo, o bien, la mezcla aire –vapor a la que deba extraerse la humedad por la abertura para la alimentación del aire 23 de la segunda cavidad hueca 20, para a continuación ser conducido la primera cavidad hueca 7, y tras el paso del producto adsorbente 3 por la abertura de evacuación del aire 6 del aparato de adsorción 1, ser de nuevo evacuado.
- 20 En caso de que la capacidad de admisión del producto adsorbente 3 no este agotada, el producto adsorbente 3, al pasar el aire húmedo absorberá agua, de modo que el aire al que se ha extraído la humedad será evacuado a través de la abertura para la salida del aire 6. El producto adsorbente 3 será consumido por la absorción de agua, debiendo ser regenerado por deshidratación, en calidad y cantidad de adsorbente, según la admisión en función de la cantidad de agua total. El alambre calefactor 15 no se conecta a la corriente en la primera modalidad de servicio, de modo que durante el funcionamiento del aparato de adsorción 1 en la primera modalidad de servicio debido, en general, al aire caliente húmedo procedente del recipiente de lavado puede hacer precipitar una película de agua sobre el alambre calefactor 15 y las paredes interiores del módulo calefactor 8.
- 25 Para la regeneración del producto adsorbente 3 el aparato de secado por adsorción 1 puede operar en una segunda modalidad de funcionamiento. Para ello el aire es conducido a través de la abertura 23 a la segunda cavidad hueca 20 y a continuación la primera cavidad hueca 7, y tras el paso del producto adsorbente 3 se evacua de nuevo a través de la abertura de salida 6 del aparato de adsorción 1. El alambre calefactor 15, en su segunda modalidad de funcionamiento recibe la corriente a través de los dos contactos eléctricos 18, de modo que el alambre calefactor 15 genera calor por resistencia óhmica y calienta el aire al paso de la corriente. Con ello pasa hacia adentro el aire calentado con una relativamente elevada capacidad de admisión de agua por el adsorbente 3 y absorbe agua, con lo cual el producto adsorbente 3 se deshidrata.
- 30 El aparato de adsorción 1 puede operar si es programado en la segunda modalidad de funcionamiento, por ejemplo, tras el desarrollo de un periodo completo programable de funcionamiento del aparato para secado por adsorción 1 en la primera modalidad de operativa, o bien, tras cada servicio del aparato para secado por adsorción 1 en su primera modalidad de servicio.
- 35 Debido al aislamiento eléctrico entre la carcasa modular 9 y la carcasa del aparato 2 pueden evitarse corrientes eléctricas de derivación por la carcasa del aparato 2 con toma de tierra, mediante una conexión a la corriente del alambre calefactor 15, incluso cuando al principio existiese una película de agua sobre el alambre calefactor 15 y las paredes interiores del módulo térmico.

Relación de referencias

- 50 1 Aparato para el secado por adsorción  
2 Carcasa del aparato  
3 Material adsorbente  
4 Filtro tamiz  
5 Abertura para inserción  
55 6 Abertura para salida del aire  
7 Primera cavidad hueca  
8 Modulo térmico  
9 Carcasa del módulo  
10 Manguito de plástico  
11 Segundo manguito de chapa  
60 12 Junta  
13 Primer manguito de chapa  
14 Manguito de mica  
15 Alambre calefactor

	16	Porta alambre calefactor
	17	Interruptor de seguridad
	18	Borne de conexión
<b>5</b>	19	Anillo de retención
	20	Segunda cavidad hueca
	21	Elemento de sujeción
	22	Talón
	23	Abertura para alimentación de aire
	24	Abertura de la primera cavidad hueca
<b>10</b>	25	Abertura de la segunda cavidad hueca.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Aparato doméstico, concretamente aparato para el cuidado del hogar por agua, que dispone, por lo menos de un aparato para secado por adsorción (1) para el secado por adsorción de aire húmedo, que presenta las siguientes características:
- 10 - una carcasa (2) del aparato destinado al secado por adsorción dispone de un primera cavidad hueca (7) que contiene un material sólido adsorbente (3) que puede deshidratarse de forma reversible, estando la carcasa del aparato (2) provista de una abertura para evacuación de aire (6) conectada por técnica hidráulica con la primera cavidad hueca (7) ,
- 15 - una carcasa modular (9) de un módulo calefactor (8) que dispone de una segunda cavidad hueca (20), en la que se aloja un elemento calefactor (15) para caldear el material adsorbente (3), para ello la carcasa del módulo (9) esta provista de una abertura para alimentación de aire (23) unida a la segunda cavidad hueca (20) por técnica hidráulica, y la segunda cavidad hueca (20) esta unida a la primera cavidad hueca (7) por técnica hidráulica, para lo cual la carcasa del modulo (9) está eléctricamente aislada con relación a la carcasa del aparato (2).
2. Aparato domestico según la reivindicación 1, caracterizado por que, la carcasa del módulo (9) se aloja por lo menos parcialmente dentro de la carcasa del aparato (2).
- 20 3. Aparato domestico según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que, la carcasa del aparato (2) se ha construido con un material metálico y la carcasa del módulo (9) se ha fabricado por lo menos parcialmente con un plástico aislante eléctrico.
- 25 4. Aparato domestico según una de las reivindicaciones de 1 a 3, caracterizado por que, la carcasa del módulo (9) se aloja por lo menos parcialmente en una abertura de montaje(5) de la carcasa del aparato (2), concretamente mediante una unión por nexo de forma /fuerza.
- 30 5. Aparato domestico según la reivindicación 4, caracterizado por que, la carcasa del módulo (9) comprende un elemento de conexión (10) confeccionado con un material aislante eléctrico, concretamente de plástico, el cual se aloja en contacto directo con la carcasa del aparato (2), por lo menos parcialmente en la abertura de montaje(5) de la carcasa del aparato (2).
6. Aparato doméstico según una de las reivindicaciones de 1 a 5, caracterizado eléctrico(14).
7. Aparato para secado por adsorción para un aparato doméstico según una de las reivindicaciones de 1 a 6.

Fig.1

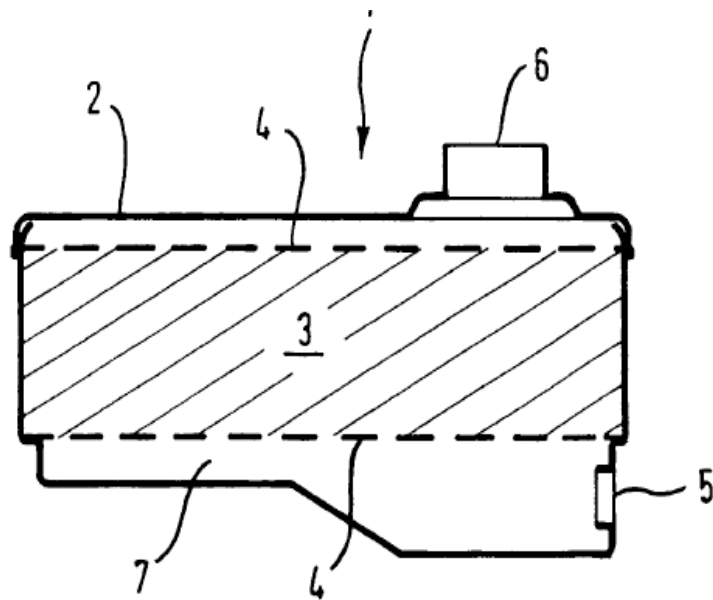




Fig. 2

