

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 732 261**

51 Int. Cl.:

**A47J 36/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2011 E 11184763 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2019 EP 2443974**

54 Título: **Fondo de una vajilla de cocción**

30 Prioridad:

**19.10.2010 ES 201031535**

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

**21.11.2019**

73 Titular/es:

**BSH HAUSGERÄTE GMBH (100.0%)  
Carl-Wery-Strasse 34  
81739 München, DE**

72 Inventor/es:

**ACERO ACERO, JESUS;  
ALONSO ESTEBAN, RAFAEL;  
BARRAGAN PEREZ, LUIS ANGEL;  
BURDIO PINILLA, JOSÉ MIGUEL;  
GARCIA JIMENEZ, JOSE-RAMON;  
LLORENTE GIL, SERGIO y  
VILLUENDAS YUSTE, FRANCISCO**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 732 261 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

Fondo de una vajilla de cocción

5 La invención parte de un fondo de vajilla de cocción de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, un fondo de vajilla de cocción de este tipo se conoce a partir del documento WO-A-2005/060802.

La publicación JP 2007-130310 A publica una vajilla de cocción de barro con un fondo de vajilla de cocción, que presenta una capa calefactora que contiene metal con un espesor entre 1  $\mu\text{m}$  y 300  $\mu\text{m}$ .

10 El cometido de la invención consiste especialmente en preparar un fondo de vajilla de cocción del tipo indicado al principio con una eficiencia energética mejorada durante un calentamiento sobre un campo de cocción por inducción. El cometido se soluciona se acuerdo con la invención por medio de las características de la reivindicación 1 de la patente, mientras que las configuraciones y desarrollos ventajosos de la invención se pueden deducir a partir de las reivindicaciones dependientes.

15 La invención parte de un fondo de vajilla de cocción con un sistema de capas, que comprende al menos una capa calefactora con una conductividad eléctrica de al menos  $10^4$  S/m.

20 Se propone que un espesor de la capa calefactora esté entre 5  $\mu\text{m}$  y 20  $\mu\text{m}$ . Por un "sistema de capas" debe entenderse, en particular, un sistema de varias capas colocadas superpuestas. Por una "capa" debe entenderse, en particular, una disposición plana de al menos un componente, que presenta al menos una primera longitud de extensión y una segunda longitud de extensión, perpendicular a la primera longitud de extensión, que es al menos 10 veces, en particular al menos 25 veces, con preferencia al menos 50 veces y de manera especialmente preferida al menos 100 veces más corta que la primera longitud de extensión. Por una "longitud de extensión" de un componente en una dirección debe entenderse, en particular, una extensión máxima de una proyección perpendicular del componente sobre una recta dirigida en la dirección. Por un "espesor" de una capa debe entenderse, en particular, una longitud de extensión más corta de la capa. Por una "capa calefactora" debe entenderse, en particular, una capa que está prevista para ser calentada por medio de un flujo de corriente, en particular de un flujo de corriente parásita. Por "previsto" debe entenderse, en particular, especialmente diseñado y/o configurado. Con preferencia, la conductividad eléctrica de la capa calefactora es al menos  $10^5$  S/m, en particular al menos  $10^6$  S/m y de manera especialmente ventajosa al menos  $10^7$  S/m. Con preferencia, la capa calefactora está formada, al menos parcialmente, de un metal, en particular de aluminio y/o de cobre y/o de hierro. A través de tal configuración se puede conseguir una eficiencia energética ventajosa elevada. Por medio de un espesor entre 5  $\mu\text{m}$  y 20  $\mu\text{m}$  se puede conseguir una pérdida de corriente parásita especialmente alta en la capa calefactora durante al menos un estado de funcionamiento con una densidad de flujo magnético dada, especialmente cuando adyacente a la capa calefactora existe una capa magnética, que eleva la densidad de flujo magnético dentro de la capa calefactora. Por lo demás, se puede asegurar que no se exceda una profundidad del revestimiento para la frecuencia de la corriente alterna entre 10 kHz y 100 kHz, de manera que todo el espesor de la capa calefactora está disponible para corrientes parásitas.

45 Además, se propone que la capa calefactora comprenda al menos un material con una conductividad térmica de al menos 15 W/m/K, en particular de al menos 50 W/m/K, con preferencia de al menos 100 W/m/K y de manera especialmente ventajosa de al menos 200 W/m/K. Con preferencia, la capa calefactora está formada, al menos parcialmente, de un meta con una conductividad térmica correspondiente alta, en particular aluminio y/o cobre. De esta manera, se puede disipar rápidamente un valor generado en la capa calefactora hacia su lugar de destino.

50 De acuerdo con la invención, se propone que el sistema de capas comprenda al menos una capa magnética con un índice de permeabilidad de al menos 10, en particular de al menos 50, con preferencia de al menos 100 y de manera especialmente ventajosa de al menos 500. Con preferencia, la capa magnética comprende al menos un material ferromagnético y/o ferrimagnético. De esta manera, se puede conseguir una fuerte elevación de una densidad de flujo magnético en un lugar, con preferencia en el lugar de la capa calefactora. Por lo demás, se puede conseguir un blindaje de líneas de flujo magnético.

55 De manera ventajosa, la capa magnética presenta al menos en una zona parcial una conductividad eléctrica de máximo  $10^4$  S/m, en particular de máximo  $10^5$  S/m, con ventaja de máximo  $10^6$  S/m y de manera especialmente ventajosa de máximo  $10^7$  S/m. Con preferencia, la capa magnética está constituida, al menos parcialmente y de manera especialmente ventajosa totalmente de un material con una conductividad eléctrica correspondiente baja, en particular una ferrita. Por una "ferrita" debe entenderse, en particular, un material cerámico ferrimagnético, que comprende con preferencia un óxido de metal, en particular un óxido de hierro. De esta manera, se pueden minimizar eficazmente las pérdidas de corriente parásita en la capa magnética.

60 En una configuración especialmente preferida de la invención se propone que la capa magnética esté dispuesta inmediatamente adyacente a la capa calefactora. Que una primera capa está "inmediatamente adyacente" a una

segunda capa debe significar, en particular, que la primera capa y la segunda capa presentan al menos una superficie geométrica de contacto, en la que se tocan directamente las dos capas. A través de tal configuración se puede conseguir una elevación especialmente fuerte de una densidad de flujo magnético en la capa calefactora. De esta manera se pueden maximizar las pérdidas de corriente parásita en la capa calefactora, con lo que se puede conseguir una eficiencia energética especialmente alta. En particular, se puede minimizar una pérdida relativa de energía en una unidad electrónica y en una bobina de inducción de un campo de cocción por inducción.

Además, se propone que la capa magnética presente un espesor entre 10  $\mu\text{m}$  y 4  $\mu\text{m}$ , en particular entre 1  $\mu\text{m}$  y 4  $\mu\text{m}$ . De esta manera se puede conseguir un compromiso especialmente eficiente energético entre una concentración fuerte ventajosa de un flujo magnético así como una corriente térmica baja desfavorable en el caso de un espesor grande y entre una concentración más débil desfavorable del flujo magnético así como una corriente térmica ventajosa más elevada en el caso de un espesor menor.

De acuerdo con la invención, se propone que la capa magnética esté segmentada y/o presente al menos una escotadura del material. Que la capa magnética está "segmentada" debe significar, en particular, que la capa magnética presenta al menos dos componentes, con preferencia idénticos. De manera especialmente ventajosa, los al menos dos componentes se encuentran en un estado montado de la capa magnética adyacentes entre sí en un plano perpendicular a la longitud de extensión más corta de la capa magnética. Con preferencia, la segmentación se realiza en la dirección circunferencial. De manera especialmente ventajosa, los componentes están realizados en forma de segmentos planos de discos circulares, que están reunidos especialmente en un estado montado en un disco circular. Por una "escotadura del material" debe entenderse, en particular, una zona de la capa magnética, que está libre de material de la capa magnética. Con preferencia, es una longitud de extensión máxima de la escotadura del material perpendicularmente a la longitud de extensión más corta de la capa magnética. De esta manera, se pueden reducir adicionalmente las pérdidas de corriente parásita. Por lo demás, se pueden ahorrar costes, puesto que se simplifica especialmente la fabricación de componentes pequeños de ferrita. Con preferencia, la escotadura del material comprende un material diferente del material de la capa magnética, en particular un material con una conductividad térmica de al menos 15 W/m/K, en particular de la menos 50 W/m/K, con preferencia de al menos 100 W/m/K y de manera especialmente ventajosa de al menos 200 W/m/K, en particular aluminio y/o cobre. De esta manera, se puede elevar una corriente térmica media a través de la capa magnética.

Además, se propone que el sistema de capas comprenda, además de la capa térmica, al menos una capa conductora de calor con una conductividad térmica de al menos 15 W/m/K, en particular de al menos 50 W/m/K, con preferencia de al menos 100 W/m/K y de manera especialmente ventajosa de al menos 200 W/m/K.

Con preferencia, la capa conductora de calor presenta un área de la sección transversal lo más grande posible perpendicularmente a una longitud de la extensión mínima de la capa conductora de calor y de manera especialmente ventajosa un espesor lo más pequeño posible. De esta manera, se puede conseguir una corriente térmica alta. Además, se puede conseguir una alimentación de calor uniforme hacia una zona de alojamiento para productos alimenticios de una vajilla de cocción. Con preferencia, la capa conductora de calor presenta al menos una proyección que encaja, con preferencia en unión positiva, en una escotadura de la capa magnética. De esta manera, se puede elevar con ventaja una corriente térmica desde la capa calefactora a través de la capa magnética hacia la capa conductora de calor.

De manera especialmente ventajosa, la capa conductora de calor está dispuesta sobre un lado de la capa calefactora que está dirigido hacia una zona de alojamiento para productos alimenticios. Por una "zona de alojamiento para productos alimenticios" debe entenderse, en particular, una zona que está prevista para un alojamiento de un producto alimenticio. Con preferencia, la zona de alojamiento está delimitada en una superficie de fondo por el sistema de capas y en una superficie lateral por una pared lateral de la vajilla de cocción. De esta manera, se puede conseguir una corriente térmica alta desde la capa calefactora hacia la zona de alojamiento. Cuando una superficie de la capa conductora de calor forma adicionalmente una superficie de fondo de la zona de alojamiento, se puede conseguir de una manera especialmente ventajosa una corriente térmica alta desde la zona calefactora hacia la zona de alojamiento.

En una configuración preferida de la invención, se propone que el sistema de capas comprenda al menos una capa aislante con una conductividad térmica de máximo 5 W/m/K, en particular de máximo 1 W/m/K, con ventaja de máximo 0,1 W/m/K y de manera especialmente ventajosa de máximo 0,01 W/m/K. Por una "capa aislante" debe entenderse, en particular, una capa que reduce al mínimo una corriente térmica que parte desde la capa calefactora. Con preferencia, la capa aislante está formada, al menos parcialmente, de un plástico, en particular de PPS y/o PA y/o PBT y/o de un goma y/o de vitrocerámica. De esta manera se puede minimizar una corriente térmica en una dirección no deseada.

En una configuración especialmente preferida, se propone que la capa aislante comprenda una conductividad eléctrica como máximo de 1 S/m, en particular de máximo  $10^{-2}$  S/m, con ventaja de máximo  $10^{-4}$  S/m y de manera especialmente ventajosa de máximo  $10^{-6}$  S/m. De esta manera se pueden minimizar las pérdidas de corriente

parásita en la capa aislante.

Además, se propone que la capa aislante esté dispuesta sobre un lado de la capa calefactora que está alejado de una zona de alojamiento para productos alimenticios. Con preferencia, la capa aislante está dispuesta inmediatamente adyacente a la capa calefactora. De este modo se puede conseguir un aislamiento eléctrico y térmico de la capa calefactora sobre el lado de la capa calefactora que está alejado de la zona de alojamiento para productos alimenticios. Cuando una superficie de la capa aislante forma una superficie de soporte de la vajilla de cocción, se pueden ahorrar material y costes. Puesto que se puede evitar una corriente térmica en la dirección de una placa de campos de cocción de un campo de cocción por inducción, se puede realizar más económica una unidad de refrigeración, en particular una unidad de refrigeración electrónica, del campo de cocción por inducción. En particular, se pueden utilizar componentes más económicos y/o menos resistentes a la temperatura y se puede prescindir con preferencia de una unidad de ventilador. Por lo demás, se puede evitar un calentamiento de la placa de campos de cocción, con lo que se puede elevar de manera ventajosa una seguridad de manejo.

Con ventaja, la capa de aislamiento presenta un espesor de máximo 4  $\mu\text{m}$ , en particular de máximo 3  $\mu\text{m}$ , con ventaja de máximo 2  $\mu\text{m}$  y de manera especialmente ventajosa de máximo 1  $\mu\text{m}$ . De esta manera se puede asegurar que un flujo magnético en la capa calefactora es suficientemente grande. Con ventaja, la capa aislante presenta un espesor de al menos 1  $\mu\text{m}$ . De esta manera, se puede conseguir un compromiso especialmente eficiente energético entre un aislamiento térmico con ventaja más fuerte así como un debilitamiento más fuerte desfavorable del flujo magnético en la capa calefactora en el caso de un espesor grande y un aislamiento térmico más débil desfavorable así como un debilitamiento más reducido ventajoso del flujo magnético en la capa calefactora en el caso de un espesor pequeño.

Además, se propone una vajilla de cocción, en particular para el calentamiento sobre un campo de cocción por inducción con un fondo de vajilla de cocción de acuerdo con la invención. Con ventaja, la vajilla de cocción comprende al menos una pared lateral metálica, que delimita una zona de alojamiento para productos alimenticios en dirección radial. De esta manera se puede simplificar con ventaja un proceso de fabricación de la vajilla de cocción.

Otras ventajas se deducen a partir de las siguientes descripciones del dibujo. En los dibujos se representa un ejemplo de realización de la invención. Los dibujos, las descripciones y las reivindicaciones contienen numerosas características en combinación. El técnico considerará las características de una manera más conveniente individualmente y las agrupará en otras combinaciones convenientes. En este caso:

La figura 1 muestra una representación en sección de una vajilla de cocción con un fondo de vajilla de cocción, que presenta un sistema de capas.

La figura 2 muestra la vajilla de cocción con el fondo de vajilla de cocción, en una representación en sección a lo largo de una línea II-II en la figura 1.

La figura 1 muestra en una representación en sección a escala una vajilla de cocción para un campo de cocción por inducción con una pared lateral metálica 24 y con un fondo de vajilla de cocción de acuerdo con la invención, que delimitan una zona de alojamiento 20 para productos alimenticios hacia abajo y en dirección radial 26. El fondo de vajilla de cocción está realizado como sistema de capas 10, que comprende una capa conductora de calor 18, una capa magnética 14, una capa calefactora 12 y una capa aislante 22.

La capa conductora de calor 18 está constituida de una placa de aluminio. La capa conductora de calor 18 delimita la zona de alojamiento 20 directamente hacia abajo. La placa de aluminio presenta una conductividad térmica de aproximadamente 235 W/m/K. La capa conductora de calor 18 presenta un espesor de 1  $\mu\text{m}$ . Sobre un lado de la capa conductora de calor 18, que está alejado de la zona de alojamiento 20, sigue sobre la capa conductora de calor 18 directamente la capa magnética 14.

La capa magnética 14 está constituida, como se muestra en la figura 2, a partir de cuatro elementos de ferrita 28, 30, 32, 34 aproximadamente en forma de discos de cuarto de círculo. Éstos están ensamblados para formar un disco circular, de manera que en una zona media del disco circular permanece una escotadura del material 16 en forma de disco circular. La capa magnética 14 presenta un espesor de 3  $\mu\text{m}$ . Los elementos de ferrita 28, 30, 32, 34 presentan un índice de permeabilidad  $\mu_r$  de aproximadamente 7500. Los elementos de ferrita 28, 30, 32, 34 presentan una conductividad eléctrica de aproximadamente  $10^{-4}$  S/m. Sobre un lado de la capa magnética 14, que está alejado de la zona de alojamiento 20, sigue sobre la capa magnética 14 directamente la capa calefactora 12.

La capa calefactora 12 está constituida por una placa de aluminio con un espesor de 12  $\mu\text{m}$ . La capa calefactora 12 presenta una conductividad eléctrica de aproximadamente 3,73107 S/m. La capa calefactora presenta una conductividad térmica de aproximadamente 235 W/m/K. Sobre un lado de la capa calefactora 12, que está alejado de la zona de alojamiento 20, sigue sobre la capa calefactora 12 directamente sobre la capa aislante 22.

La capa aislante 22 está constituida por un plástico PBT y presenta un espesor de 2  $\mu\text{m}$ . La capa aislante 22 presenta una conductividad térmica de aproximadamente 0,25 W/m/K. La capa aislante 22 presenta una conductividad eléctrica de aproximadamente  $10^{-11}$  S/m. La capa aislante 22 forma una superficie de soporte 36 para la vajilla de cocción.

5 En un funcionamiento de la vajilla de cocción sobre una zona calefactora de una placa de campos de cocción del campo de cocción por inducción se genera a través de una bobina de inducción asociada a la zona calefactora un campo alterno magnético de alta frecuencia, que atraviesa el sistema de capas 10 del fondo de vajilla de cocción. A través de la capa magnética 14 se eleva de manera ventajosa una densidad de flujo magnético, que atraviesa la capa calefactora 12, de manera que se pueden intensificar considerablemente pérdidas de corriente parásita en la capa calefactora 12. Por lo demás, se blindo el campo alterno magnético a través de la capa magnética 14 hacia arriba. A través de las corriente parásitas se puede calentar la capa calefactora 12 hasta temperaturas de 200°C. La capa calefactora 12 cede el calor a través de la capa magnética 14 y la capa conductor de calor 18 a la zona de alojamiento 20 para productos alimenticios. La capa aislante 22 proporciona un aislamiento eléctrico y un aislamiento térmico frente a la placa de campos de cocción del campo de cocción por inducción. De esta manera se puede evitar un calentamiento de la placa de campos de cocción, con lo que se puede conseguir una eficiencia energética especialmente alta. Por lo demás, se puede proteger una unidad electrónica del campo de cocción por inducción contra calentamiento excesivo. Frente a una vajilla de cocción convencional puramente ferromagnética se puede conseguir una reducción de pérdidas relativas de potencia en la unidad electrónica y en la bobina de inducción en cada caso al menos en torno al 2 %. Por lo demás, a través de la capa aislante 22 se puede elevar la eficiencia energética en torno otro 2 %.

Adicionalmente, la capa conductora de calor 18 puede presentar una proyección, que encaja en la escotadura del material 16 de la capa magnética 14 y con preferencia está en contacto con la capa calefactora 12. De esta manera, se puede conseguir una elevación ventajosa de una corriente térmica desde la capa calefactora 12 hacia la zona de alojamiento 20 para productos alimenticios. En otras realizaciones alternativas se puede prescindir también de una capa conductora de calor y/o de una capa aislante, para preparar de esta manera un producto más económico.

**Signos de referencia**

- 30 10 Sistema de capas
- 12 Capa calefactora
- 14 Capa magnética
- 16 Escotadura del material
- 35 18 Capa conductora de calor
- 20 Zona de alojamiento
- 22 Capa aislante
- 24 Pared lateral
- 26 Dirección
- 40 28 Elemento de ferrita
- 30 Elemento de ferrita
- 32 Elemento de ferrita
- 34 Elemento de ferrita
- 45 36 Superficie de soporte

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Fondo de vajilla de cocción con un sistema de capas (10), que comprende al menos una capa calefactora (12) con una conductividad eléctrica de al menos  $10^4$  S/m, en el que la capa calefactora (12) está prevista para ser calentada por medio de un flujo de corriente parásita, en el que un espesor de la capa calefactora esté entre  $5\ \mu\text{m}$  y  $20\ \mu\text{m}$ , **caracterizado** porque el sistema de capas (10) comprende al menos una capa magnética (14) con un índice de permeabilidad de al menos 10, en el que la capa magnética (14) está segmentada y/o presenta al menos una escotadura de material (16).
- 10 2.- Fondo de vajilla de cocción de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la capa calefactora (12) comprende al menos un material con una conductividad térmica de al menos  $15\ \text{W/m/K}$ .
- 15 3.- Fondo de vajilla de cocción de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la capa magnética (14) presenta al menos en una zona parcial una conductividad eléctrica de máximo  $1\ \text{S/m}$ .
- 20 4.- Fondo de vajilla de cocción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la capa magnética (14) está dispuesta inmediatamente adyacente a la capa calefactora (12).
- 25 5.- Fondo de vajilla de cocción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la capa magnética (14) presenta un espesor entre  $10\ \mu\text{m}$  y  $4\ \mu\text{m}$ .
- 6.- Fondo de vajilla de cocción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el sistema de capas (10) presenta al menos una capa conductora de calor (18) con una conductividad térmica de al menos  $15\ \text{W/m/K}$ .
- 7.- Fondo de vajilla de cocción de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado** porque la capa conductora de calor (18) está dispuesta sobre un lado de la capa calefactora (12) que está dirigido hacia una zona de alojamiento (20) para productos alimenticios.
- 30 8.- Fondo de vajilla de cocción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el sistema de capas (10) comprende al menos una capa aislante (22) con una conductividad térmica de máximo  $5\ \text{W/m/K}$ .
- 35 9.- Fondo de vajilla de cocción de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado** porque la capa aislante (22) comprende una conductividad eléctrica de máximo  $10^{-4}\ \text{S/m}$ .
- 40 10.- Fondo de vajilla de cocción de acuerdo con la reivindicación 8 ó 9, **caracterizado** porque la capa aislante (22) está dispuesta sobre un lado de la capa calefactora (12) que está alejado de una zona de alojamiento (20) para productos alimenticios.
- 45 11.- Fondo de vajilla de cocción de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 10, **caracterizado** porque la capa aislante (22) presenta un espesor de máximo  $4\ \mu\text{m}$ .
- 50 12.- Vajilla de cocción, en particular para el calentamiento sobre un campo de cocción por inducción, con un fondo de vajilla de cocción, de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores.
- 13.- Vajilla de cocción de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizada** por al menos una pared lateral metálica (24), que delimita una zona de alojamiento (20) para productos alimenticios en dirección radial (26).

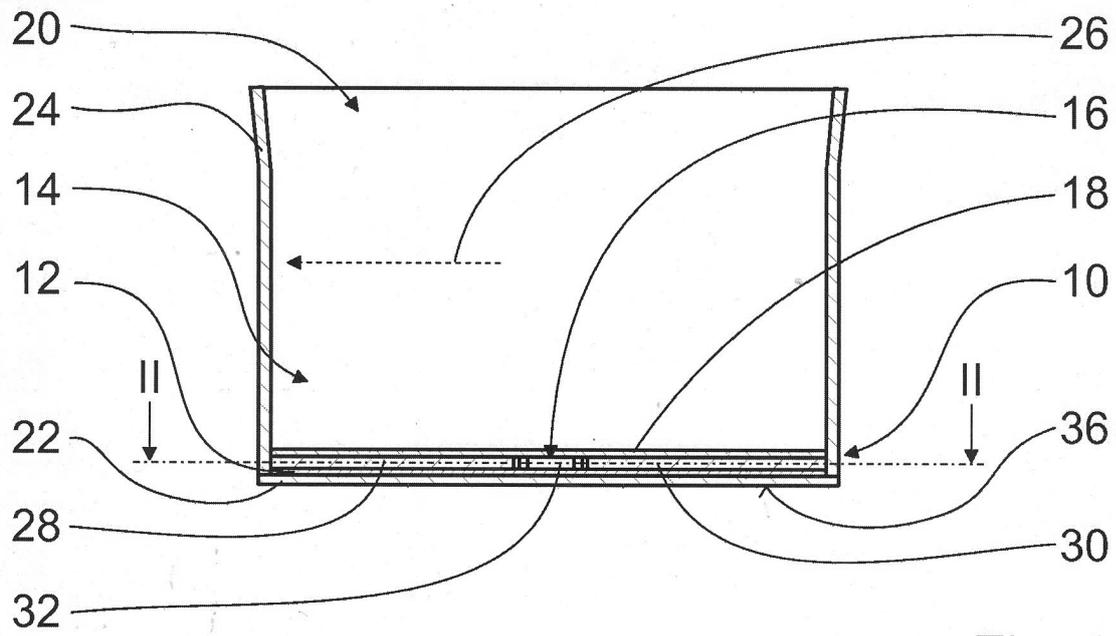


Fig. 1

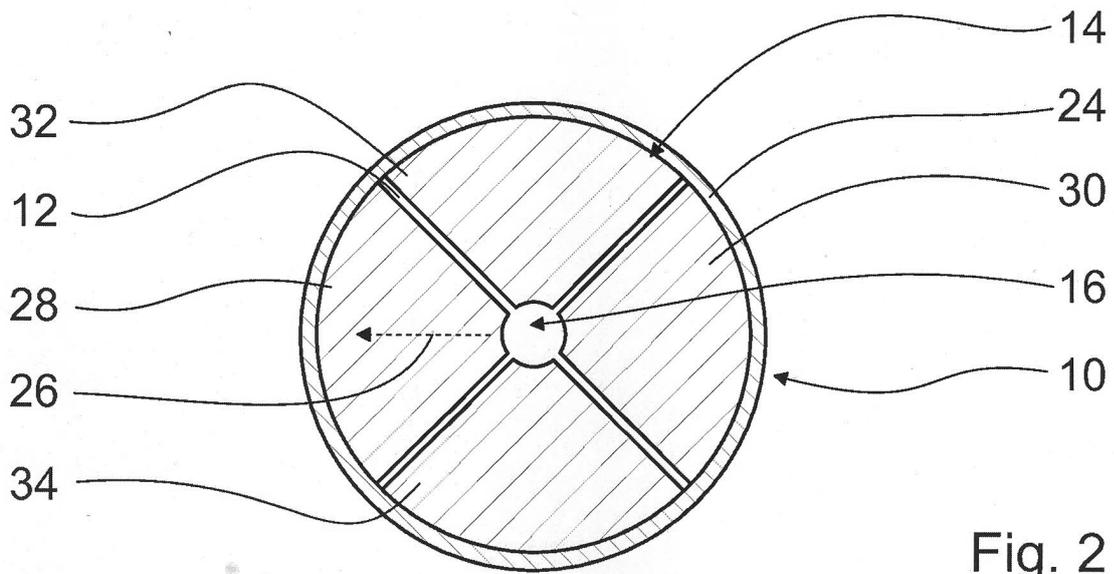


Fig. 2