

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 397 014**

21 Número de solicitud: 201031535

51 Int. Cl.:

H05B 6/14 (2006.01)

A47J 27/02 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

19.10.2010

43 Fecha de publicación de la solicitud:

04.03.2013

71 Solicitantes:

BSH ELECTRODOMÉSTICOS ESPAÑA, S.A.
AVDA. DE LA INDUSTRIA, 49
50016 ZARAGOZA ES

72 Inventor/es:

LLORENTE GIL, Sergio;
ACERO ACERO, Jesús;
ALONSO ESTEBAN, Rafael;
BARRAGÁN PÉREZ, Luis Angel;
BURDIO PINILLA, José Miguel;
GARCIA JIMENEZ, José Ramón y
VILLUENDAS YUSTE, Francisco

74 Agente/Representante:

PALACIOS SUREDA, Fernando

54 Título: **BASE DE BATERIA DE COCCION**

57 Resumen:

Base de batería de cocción.

La invención se refiere a una base de cocción con una pluralidad de capas (10), la cual comprende una capa de calentamiento (12) con una conductividad eléctrica de, al menos, 10^4S/m .

Para proporcionar una base de batería de cocción genérica con una eficiencia energética mejorada durante un calentamiento sobre un campo de cocción por inducción, la invención se caracteriza porque la capa de calentamiento presenta un grosor de entre $5 \mu\text{m}$ y $20 \mu\text{m}$.

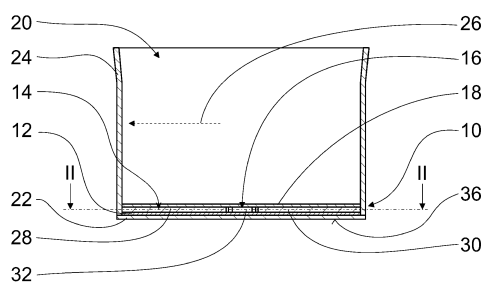


Fig. 1

DESCRIPCIÓN

BASE DE BATERÍA DE COCCIÓN

CAMPO DE LA INVENCION

La invención se refiere a una base de batería de cocción según el preámbulo de la reivindicación 1.

5

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

El folleto JP 2007-130310 A divulga una batería de cocción de loza con una base de batería de cocción, la cual presenta una capa de calentamiento metalífera, con un grosor de entre 1 μm y 300 μm .

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

10

La invención plantea el problema técnico, *inter alia*, de proporcionar una base de batería de cocción genérica con una eficiencia energética mejorada durante un calentamiento sobre un campo de cocción por inducción. Este problema técnico se resuelve según la invención mediante las características de la reivindicación 1, mientras que de las reivindicaciones secundarias se pueden extraer realizaciones y perfeccionamientos ventajosos de la invención.

15

La invención parte de una base de batería de cocción con una pluralidad de capas, la cual comprende, al menos, una capa de calentamiento con una conductividad eléctrica de, al menos, 10^4 S/m.

20

Se propone que un grosor de la capa de calentamiento se encuentre entre 5 μm y 20 μm . El término de "pluralidad de capas" incluye el concepto de varias capas adyacentes. El término de "capa" incluye el concepto de una disposición plana, al menos, de un elemento constructivo, la cual presente, al menos, una primera longitud de extensión, y una segunda longitud de extensión, perpendicular a la primera longitud de extensión, la cual sea, al menos, 10 veces, preferiblemente, al menos, 25 veces, más preferiblemente, al menos, 50 veces y, más preferiblemente, al menos, 100 veces más corta que la primera longitud de extensión. El término de "longitud de extensión" de un componente en una dirección, incluye el concepto de una extensión máxima de una proyección perpendicular del componente sobre una recta dirigida en la dirección. El término de "grosor" de una capa, incluye el concepto de la longitud de extensión más corta de la capa. El término de "capa de calentamiento" incluye el concepto de una capa, la cual esté prevista para ser calentada mediante un

25

30

flujo de corriente, en especial, un flujo de corriente en remolino. El término de “previsto” incluye el concepto de configurado y/o provisto de manera específica. De manera preferida, la conductividad eléctrica de la capa de calentamiento asciende a, al menos, 10^5 S/m, preferiblemente, a, al menos 10^6 S/m, y, más
5 preferiblemente, a, al menos, 10^7 S/m. De manera preferida, la capa de calentamiento está formada, al menos, parcialmente, de un metal, en especial, aluminio y/o cobre y/o hierro. Ventajosamente, mediante tal realización se puede conseguir una mayor eficiencia energética. Mediante un grosor de entre 5 μ m y 20 μ m, se puede conseguir una pérdida de corrientes en remolino especialmente
10 elevada en la capa de calentamiento, durante, al menos, un estado de funcionamiento con una densidad de flujo magnético dado, en especial si existe una capa magnética adyacentemente a la capa de calentamiento, la cual aumente la densidad de flujo magnético dentro de la capa de calentamiento. Asimismo, se puede asegurar que no se supere una profundidad pelicular para
15 una frecuencia de corriente alterna entre 10 kHz y 100 kHz, de modo que todo el grosor de la capa de calentamiento esté a disposición para corrientes en remolino.

Asimismo, se propone que la capa de calentamiento comprenda, al menos, un material con una conductividad térmica de, al menos, 15 W/m/K,
20 preferiblemente, de, al menos, 50 W/m/K, más preferiblemente, de, al menos, 100 W/m/K y, más preferiblemente, de, al menos, 200 W/m/K. De manera preferida, la capa de calentamiento está formada, al menos, parcialmente, por un metal con una conductividad térmica correspondientemente elevada, en especial, aluminio y/o cobre. De este modo, un calor generado en la capa de
25 calentamiento puede ser evacuado con rapidez a su lugar de destino.

En una realización preferida, se propone que la pluralidad de capas comprenda, al menos, una capa magnética con una permeabilidad relativa de, al menos, 10, preferiblemente, de, al menos, 50, más preferiblemente, de, al menos, 100 y, más preferiblemente, de, al menos, 500. De manera preferida, la
30 capa magnética comprende, al menos, un material ferromagnético y/o ferrimagnético. De este modo, se puede conseguir un gran aumento de una densidad de flujo magnético en un lugar, preferiblemente, en la ubicación de la capa de calentamiento. Asimismo, se puede conseguir un blindaje de líneas de flujo magnético.

Preferiblemente, la capa magnética presenta, al menos, en un área parcial, una conductividad eléctrica de, como máximo, 10^{-4} S/m, preferiblemente, de, como máximo 10^{-5} S/m, más preferiblemente, de, como máximo, 10^{-6} S/m y, más preferiblemente, de, como máximo, 10^{-7} S/m. De manera preferida, la capa magnética se compone, al menos, parcialmente y, de manera especialmente ventajosa, por completo, de un material con una conductividad eléctrica correspondientemente baja, por ejemplo una ferrita. El término de "ferrita" incluye el concepto de un material cerámico ferrimagnético, el cual comprenda, preferiblemente, un óxido metálico, por ejemplo un óxido de hierro. De este modo, se pueden minimizar de manera efectiva las pérdidas de corrientes en remolino en la capa magnética.

En una realización especialmente preferida de la invención, se propone que la capa magnética esté dispuesta directamente junto a la capa de calentamiento. Por el hecho de que una primera capa esté dispuesta "directamente junto a" una segunda capa, ha de entenderse, en especial, que la primera capa y la segunda capa presenten, al menos, una superficie geométrica de contacto, en la cual ambas capas se toquen directamente. Mediante tal realización, se puede conseguir un aumento especialmente intenso de una densidad de flujo magnético en la capa de calentamiento. De este modo, se pueden maximizar las pérdidas de corrientes en remolino en la capa de calentamiento, a través de lo cual se puede conseguir una eficiencia energética especialmente elevada. En especial, se puede minimizar una pérdida energética relativa en una unidad de electrónica y una bobina inductora de un campo de cocción por inducción.

Asimismo, se propone que la capa magnética presente un grosor de entre $10\text{ }\mu\text{m}$ y 4 mm, preferiblemente, entre 1 mm. y 4 mm. De este modo, con mucho grosor, se puede conseguir un compromiso especialmente eficiente energéticamente entre una concentración ventajosamente fuerte de un flujo magnético y una corriente térmica desventajosamente baja así como, con un grosor pequeño, una concentración desventajosamente más débil del flujo magnético y una corriente térmica ventajosamente más elevada.

En otra realización de la invención, se propone que la capa magnética esté segmentada y/o presente, al menos, un vaciado de material. Por el hecho de que la capa magnética esté "segmentada" incluye el concepto de que la capa

magnética presente, al menos, dos elementos constructivos, preferiblemente, idénticos. Ventajosamente, en un estado montado de la capa magnética, en un plano perpendicular a la longitud de extensión más corta de la capa magnética, los, al menos, dos elementos constructivos yacen uno junto al otro. De manera preferida, la segmentación está realizada en dirección perimétrica. Ventajosamente, los elementos constructivos están realizados en forma de segmentos planos de disco circular, los cuales, en especial, en un estado montado, estén unidos en un disco circular. El término de "vaciado de material" incluye el concepto de un área de la capa magnética que esté exenta de material de la capa magnética. De manera preferida, una longitud de extensión máxima del vaciado de material es perpendicular con respecto a la longitud de extensión más corta de la capa magnética. De este modo, se pueden reducir más las pérdidas de corrientes en remolino. Asimismo, se pueden ahorrar costes, puesto que, en especial, la producción de pequeños elementos de ferrita es más sencilla. De manera preferida, el vaciado de material comprende un material diferente del material de la capa magnética, en especial, un material con una conductividad térmica de, al menos, 15 W/m/K, preferiblemente, de, al menos, 50 W/m/K, más preferiblemente, de, al menos, 100 W/m/K y, más preferiblemente, de, al menos, 200 W/m/K, por ejemplo, aluminio y/o cobre. De este modo, se puede aumentar una corriente térmica media a través de la capa magnética.

Asimismo, se propone que la pluralidad de capas comprenda, junto a la capa de calentamiento, al menos, una capa termoconductora con una conductividad térmica de, al menos, 15 W/m/K, preferiblemente, de, al menos, 50 W/m/K, más preferiblemente, de, al menos, 100 W/m/K y, más preferiblemente, de, al menos, 200 W/m/K. De manera preferida, la capa termoconductora presenta una superficie de sección transversal lo más grande posible, perpendicularmente a la longitud de extensión más corta de la capa termoconductora y, de manera especialmente ventajosa, un grosor lo menor posible. A través de ello, se puede conseguir una corriente térmica elevada. Asimismo, se puede conseguir un suministro de calor uniforme a un área de alojamiento para alimentos de una batería de cocción. De manera preferida, la capa termoconductora presenta, al menos, un apéndice, el cual, preferiblemente, en arrastre de forma, engrana en un vaciado de la capa magnética. De este modo, se puede aumentar ventajosamente una corriente térmica de la capa de calentamiento, a través de la capa magnética, hacia la capa termoconductora.

De manera especialmente ventajosa, la capa termoconductora está dispuesta sobre un lado de la capa de calentamiento, dirigido hacia un área de alojamiento para alimentos. El término de “área de alojamiento para alimentos” incluye el concepto de un área que esté prevista de manera específica para un alojamiento de un alimento. De manera preferida, el área de alojamiento está delimitada en una superficie base mediante la pluralidad de capas y, en una superficie lateral, mediante una pared lateral de la batería de cocción. A través de ello, se puede conseguir una corriente térmica elevada de la capa de calentamiento hacia el área de alojamiento. Si una superficie superior de la capa termoconductora forma adicionalmente una superficie base del área de alojamiento, de manera especialmente ventajosa, se puede conseguir una corriente térmica elevada de la capa de calentamiento hacia el área de alojamiento.

En una realización preferida de la invención, se propone que la pluralidad de capas comprenda, al menos, una capa aislante con una conductividad térmica de, como máximo, 5 W/m/K, preferiblemente, de, como máximo, 1 W/m/K, más preferiblemente, de, como máximo, 0,1 W/m/K. y, más preferiblemente, de, como máximo, 0,01 W/m/K. El término de “capa aislante” incluye el concepto de una capa que minimice una corriente térmica saliente de la capa de calentamiento. De manera preferida, la capa aislante está formada, al menos, parcialmente, por un material plástico, por ejemplo, sulfuro de polifenileno (PPS) y/o poliamida (PA) y/o polibutileno tereftalato (PBT), y/o un caucho y/o una vitrocerámica. De este modo, se puede minimizar una corriente térmica en una dirección indeseada.

En una realización especialmente preferida, se propone que la capa aislante comprenda una conductividad eléctrica de, como máximo, 1 S/m, preferiblemente, de, como máximo, 10^{-2} S/m, más preferiblemente, de, como máximo, 10^{-4} S/m y, más preferiblemente, de, como máximo, 10^{-6} S/m. A través de ello, se pueden minimizar las pérdidas de corrientes en remolino en la capa aislante.

Asimismo, se propone que la capa aislante esté dispuesta sobre un lado de la capa de calentamiento, apartado de un área de alojamiento para alimentos. De manera preferida, la capa aislante está dispuesta directamente junto a la capa de calentamiento. De este modo, se puede conseguir un aislamiento

eléctrico y térmico de la capa de calentamiento sobre el lado de la capa de calentamiento, apartado del área de alojamiento para alimentos. Si una superficie superior de la capa aislante forma una superficie de apoyo de la batería de cocción, se pueden ahorrar material y costes. A través de que se pueda evitar una corriente térmica en dirección de una placa de campo de cocción de un campo de cocción por inducción, se puede realizar de manera más económica una unidad de enfriamiento, en especial, una unidad de enfriamiento de la electrónica, del campo de cocción por inducción. En especial, se pueden utilizar componentes más económicos y/o menos resistentes a la temperatura, y se puede prescindir, preferiblemente, de una unidad de ventilador. Asimismo, se puede evitar un calentamiento de la placa de campo de cocción, a través de lo cual se puede aumentar ventajosamente una seguridad de manejo.

De manera ventajosa, la capa aislante presenta un grosor de, como máximo, 4 mm., preferiblemente, de, como máximo, 3 mm., más preferiblemente, de, como máximo, 2 mm., y, de manera especialmente ventajosa, de, como máximo, 1 mm. De este modo, se puede asegurar que un flujo magnético junto a la capa de calentamiento sea suficientemente grande. De manera ventajosa, la capa aislante presenta un grosor de, al menos, 1 mm. De este modo, con grosor elevado, se puede conseguir un compromiso especialmente eficiente energéticamente entre un aislamiento térmico ventajosamente más fuerte y un debilitamiento desventajosamente más fuerte del flujo magnético junto a la capa de calentamiento, así como, con poco grosor, de un aislamiento térmico desventajosamente más débil y un debilitamiento ventajosamente menor del flujo magnético junto a la capa de calentamiento.

Asimismo, se propone una batería de cocción, en especial, para el calentamiento sobre un campo de cocción por inducción, con una base de batería de cocción según la invención. De manera ventajosa, la batería de cocción comprende, al menos, una pared lateral metálica, la cual delimita un área de alojamiento para alimentos en dirección radial. De este modo, se puede simplificar de manera ventajosa un proceso de fabricación de la batería de cocción.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Otras ventajas se extraen de las siguientes descripciones de los dibujos. En los dibujos está representado un ejemplo de realización de la invención. Los dibujos, las descripciones y las reivindicaciones contienen características numerosas en combinación. El experto en la materia considerará las características ventajosamente también por separado, y las reunirá en otras combinaciones razonables.

Muestran:

- Fig. 1 una representación de sección de una batería de cocción con una base de batería de cocción, la cual presenta una pluralidad de capas,
 Fig. 2 la batería de cocción con la base de batería de cocción, en una representación de sección a lo largo de una línea II-II de la figura 1.

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN

La figura 1 muestra, en una representación de sección no a escala, una batería de cocción para un campo de cocción por inducción con una pared lateral 24 metálica, y una base de batería de cocción según la invención, las cuales delimitan hacia abajo y en dirección radial 26 un área de alojamiento 20 para alimentos. La base de batería de cocción está configurada como pluralidad de capas 10, el cual comprende una capa termoconductora 18, una capa magnética 14, una capa de calentamiento 12, y una capa aislante 22.

La capa termoconductora 18 se compone de una placa de aluminio. La capa termoconductora 18 delimita el área de alojamiento 20 directamente hacia abajo. La placa de aluminio presenta una conductividad térmica de, aproximadamente, 235 W/m/K. La capa termoconductora 18 presenta un grosor de 1 mm. Sobre un lado de la capa termoconductora 18, apartado del área de alojamiento 20, la capa magnética 14 sigue directamente a la capa termoconductora 18.

La capa magnética 14 está configurada, tal y como se muestra en la figura 2, a partir de cuatro elementos de ferrita 28, 30, 32, 34, casi con forma de cuarto de disco circular. Éstos están unidos en un disco circular, donde, en un área central del disco circular, queda un vaciado de material 16 con forma de disco circular. La capa magnética 14 presenta un grosor de 3 mm. Los elementos de ferrita 28, 30, 32, 34 presentan una permeabilidad relativa μ_r de,

aproximadamente, 7.500. 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, apartado del área de alojamiento 20, la capa de calentamiento 12 sigue directamente a la capa magnética 14.

5 La capa de calentamiento 12 se compone de una placa de aluminio con un grosor de 12 μ m. La capa de calentamiento 12 presenta una conductividad eléctrica de, aproximadamente, $3,7 \times 10^7$ S/m. La capa de calentamiento 12 presenta una conductividad térmica de, aproximadamente, 235 W/m/K. Sobre un lado de la capa de calentamiento 12, apartado del área de alojamiento 20, la
10 capa aislante 22 sigue directamente a la capa de calentamiento 12.

 La capa aislante 22 se compone de un material plástico tereftalato de polibutileno (PBT), y presenta un grosor de 2 mm. 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
15 capa aislante 22 forma una superficie de apoyo 36 para la batería de cocción.

 Durante un funcionamiento de la batería de cocción sobre una zona de calentamiento de una placa de campo de cocción del campo de cocción por inducción, a través de una bobina inductora asignada a la zona de calentamiento, se genera un campo magnético alterno de alta frecuencia, el cual
20 penetra la pluralidad de capas 10 de la base de batería de cocción. A través de la capa magnética 14, se aumenta de manera ventajosa una densidad de flujo magnético que penetra la capa de calentamiento 12, de manera que se pueden amplificar notablemente las pérdidas de corrientes en remolino en la capa de calentamiento 12. Asimismo, el campo magnético alterno es blindado hacia
25 arriba a través de la capa magnética 14. Mediante las corrientes en remolino, la capa de calentamiento 12 puede ser calentada hasta temperaturas de 200° C. La capa de calentamiento 12 emite el calor a través de la capa magnética 14 y la capa termoconductora 18 al área de alojamiento 20 para alimentos. La capa aislante 22 se encarga de un aislamiento eléctrico y de un aislamiento térmico
30 con respecto a la placa de campo de cocción del campo de cocción por inducción. De este modo, se puede evitar un calentamiento de la placa de campo de cocción, a través de lo cual se puede conseguir una eficiencia energética especialmente elevada. Asimismo, una unidad de electrónica del campo de cocción por inducción puede ser protegida frente al

sobrecalentamiento. En relación con una batería de cocción convencional
meramente ferromagnética, se puede conseguir en cada caso una reducción de
las pérdidas relativas de potencia en la unidad de electrónica y la bobina
inductora en, al menos, el 2%. Asimismo, a través de la capa aislante 22, la
5 eficiencia energética se puede aumentar en otro 2%.

De manera adicional, la capa termoconductora 18 puede presentar un
apéndice, el cual engrane en el vaciado de material 16 de la capa magnética 14
y, de manera preferida, esté en contacto con la capa de calentamiento 12. De
este modo, se puede conseguir un aumento ventajoso de una corriente térmica
10 desde la capa de calentamiento 12 hacia el área de alojamiento 20 para
alimentos. En otras realizaciones alternativas, también se puede renunciar a una
capa termoconductora y/o a una capa aislante, para, de este modo, proporcionar
un producto más económico.

Símbolos de referencia

10	Pluralidad de capas
12	Capa de calentamiento
14	Capa magnética
16	Vaciado de material
18	Capa termoconductora
20	Área de alojamiento
22	Capa aislante
24	Pared lateral
26	Dirección
28	Elemento de ferrita
30	Elemento de ferrita
32	Elemento de ferrita
34	Elemento de ferrita
36	Superficie de apoyo

Reivindicaciones

1. Base de batería de cocción con una pluralidad de capas (10), la cual comprende una capa de calentamiento (12) con una conductividad eléctrica de, al menos, 10^4 S/m, **caracterizada porque** la capa de calentamiento presenta un grosor de entre 5 μm y 20 μm .
5
2. Base de batería de cocción según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la capa de calentamiento (12) comprende un material con una conductividad térmica de, al menos, 15 W/m/K.
10
3. Base de batería de cocción según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizada porque** la pluralidad de capas (10) comprende una capa magnética (14) con una permeabilidad relativa de, al menos, 10.
15
4. Base de batería de cocción según la reivindicación 3, **caracterizada porque** la capa magnética (14) presenta una zona con una conductividad eléctrica de, como máximo, 1 S/m.
20
5. Base de batería de cocción según la reivindicación 3 ó 4, **caracterizada porque** la capa magnética (14) está dispuesta directamente junto a la capa de calentamiento (12).
25
6. Base de batería de cocción según una de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizada porque** la capa magnética (14) presenta un grosor de entre 10 μm y 4 mm.
30
7. Base de batería de cocción según una de las reivindicaciones 3 a 6, **caracterizada porque** la capa magnética (14) está segmentada y/o presenta, al menos, un vaciado de material (16).

8. Base de batería de cocción según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizada porque** la pluralidad de capas (10) comprende, junto a la capa de calentamiento (12), una capa termoconductora (18) con una conductividad térmica de, al menos, 15 W/m/K.
9. Base de batería de cocción según la reivindicación 8, **caracterizada porque** la capa termoconductora (18) está dispuesta sobre un lado de la capa de calentamiento (12), dirigido hacia un área de alojamiento (20) para alimentos.
10. Base de batería de cocción según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizada porque** la pluralidad de capas (10) comprende una capa aislante (22) con una conductividad térmica de, como máximo, 5 W/m/K.
11. Base de batería de cocción según la reivindicación 10, **caracterizada porque** la capa aislante (22) comprende una conductividad eléctrica de, como máximo, 10^{-4} S/m.
12. Base de batería de cocción según la reivindicación 10 u 11, **caracterizada porque** la capa aislante (22) está dispuesta sobre un lado de la capa de calentamiento (12), apartado de un área de alojamiento (20) para alimentos.
13. Base de batería de cocción según una de las reivindicaciones 10 a 12, **caracterizada porque** la capa aislante (22) presenta un grosor de, como máximo, 4 mm.

14. Bateria de cocci3n para calentamiento por inducci3n, que comprende una base de bateria de cocci3n con una pluralidad de capas (10) y que comprende una capa de calentamiento (12) con una conductividad el3ctrica de, al menos, 10^4 S/m, **caracterizada porque** la base de bateria de cocci3n es una base de bateria de cocci3n definida seg3n una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente.
- 5
15. Bateria de cocci3n seg3n la reivindicaci3n 14, **caracterizada porque** comprende una pared lateral (24) met3lica, la cual delimita un 3rea de alojamiento (20) para alimentos en direcci3n radial (26).
- 10

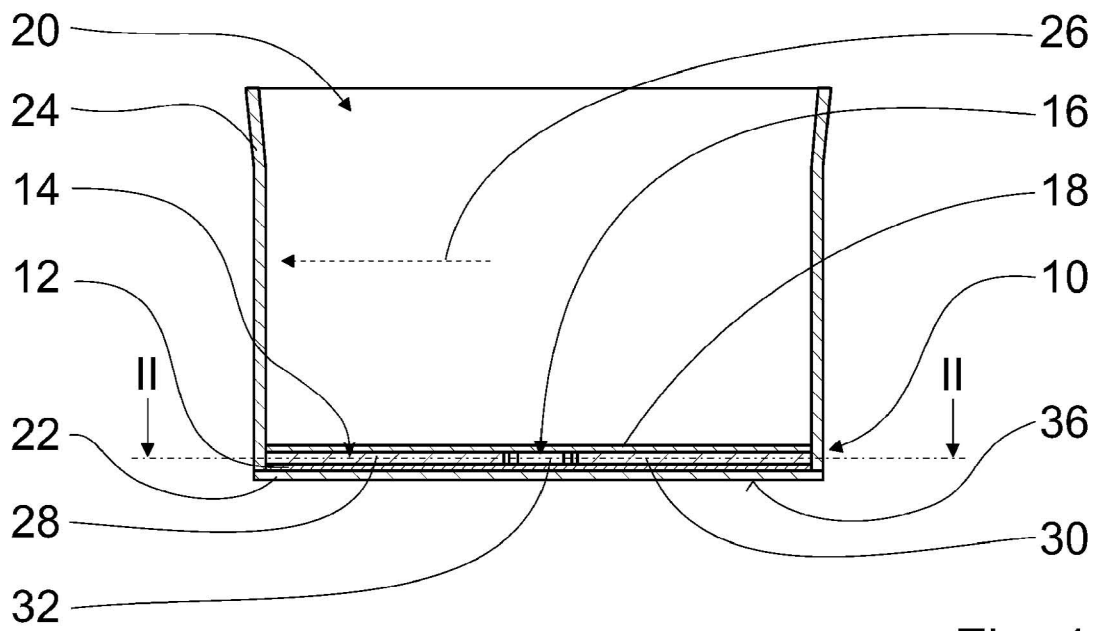


Fig. 1

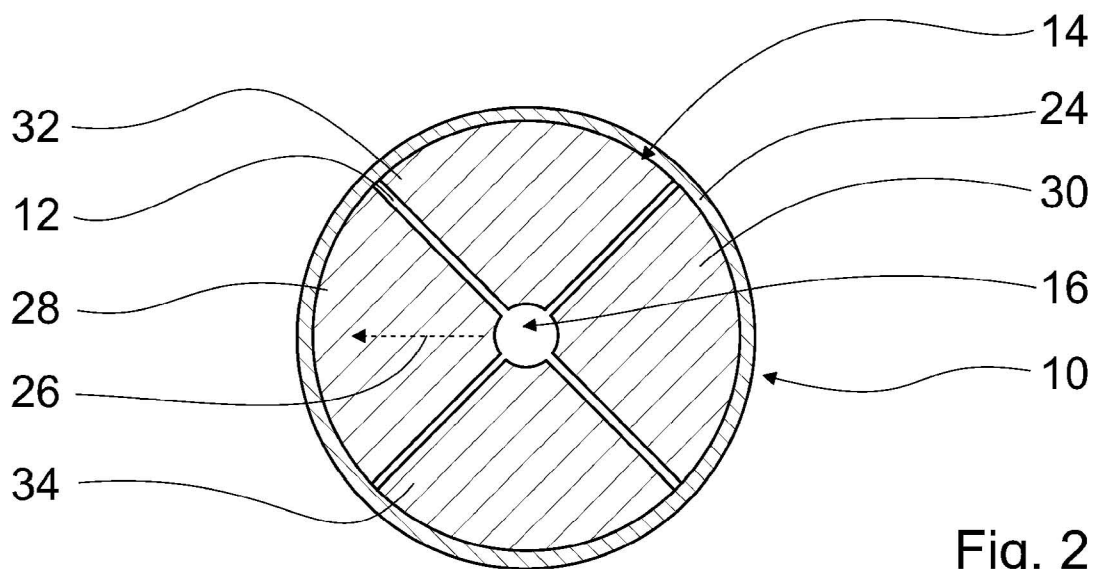


Fig. 2