(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 458 393**

(51) Int. Cl.:

C03C 17/06 (2006.01)
C03C 17/36 (2006.01)
F24C 15/10 (2006.01)
H05B 6/12 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.08.2010** **E 10739644 (2)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.04.2014** **EP 2467343**

(54) Título: **Placa de cocción calentada de forma inductiva con una placa de cubierta revestida metálicamente**

(30) Prioridad:

17.08.2009 EP 09382146
18.08.2009 ES 200930604
18.08.2009 ES 200930605
01.10.2009 EP 09382191
05.11.2009 ES 200930958

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.05.2014

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

ALONSO ESTEBAN, RAFAEL;
BUÑUEL MAGDALENA, MIGUEL ÁNGEL;
ESTER SOLA, FRANCISCO JAVIER;
GARCIA JIMÉNEZ, JOSÉ RAMÓN;
PELAYO ZUECO, FRANCISCO JAVIER;
PÉREZ CABEZA, PILAR;
PLANAS LAYUNTA, FERNANDO;
SANCHO MARTÍNEZ, DIEGO;
SUBIAS DOMINGO, JESÚS MARIO y
VILLUENDAS YUSTE, FRANCISCO

(74) Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 458 393 T3

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

DESCRIPCIÓN

Placa de cocción calentada de forma inductiva con una placa de cubierta revestida metálicamente

La invención se basa en una placa de cocción con una placa de cubierta revestida metálicamente de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y en un procedimiento para la producción de una placa de cubierta de este tipo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 11.

Por el documento US 2008/0264931 A1 es conocida una placa de cocción con una placa de cubierta que está diseñada para cubrir uno o varios elementos calefactores. La placa de cubierta se basa en un cuerpo de base de vidrio o vitrocerámica que está equipado, al menos en un lado, con una capa metálica para mejorar las posibilidades de diseño estético de una placa de cocción de este tipo.

Por el documento DE 10 2006 017 250 A1 es conocido un dispositivo de cocción con una unidad de placa. En un lado inferior de la unidad de placa se puede aplicar un revestimiento que presenta una capa de tipo metal y una sección decorativa. La capa de tipo metal se puede aplicar sobre toda la superficie en una región de la superficie que se corresponde con una zona de funcionamiento, pudiéndose colocar sobre una zona de funcionamiento sobre un lado superior de la unidad de placa un recipiente de preparación de alimentos.

Por el documento US 2008/0190409 A1 es conocida una placa de cocina de cocción, en cuyo lado inferior se puede aplicar asimismo un revestimiento. A este respecto puede estar previsto que en una región de superficie sobre la cual se puede colocar, sobre el lado superior, un recipiente de preparación, esté aplicada una capa metálica, estando rodeada esta región de superficie por una capa de color en forma de línea.

Además son conocidas placas de cocción por inducción con varios inductores dispuestos debajo de una placa de cubierta que generan un campo magnético alterno de alta frecuencia. El campo magnético alterno atraviesa la placa de cubierta y genera corrientes turbulentas en un cazo colocado sobre la placa de cocción o en el fondo del mismo. Estas corrientes turbulentas calientan el fondo de la manera deseada.

Los metales apantallan de forma muy eficaz los campos magnéticos. Por tanto, existe el prejuicio técnico de que es desventajoso el uso de placas de cubierta revestidas metálicamente para placas de cocción por inducción. Incluso cuando se usan capas de metal con un espesor de capa que es menor que la profundidad de penetración del campo magnético, las corrientes inducidas en la capa por el campo magnético conducen a una radiación electromagnética incontrolada e indeseada, que puede empeorar la compatibilidad electromagnética del aparato y que dificulta el cumplimiento de las normas pertinentes con respecto a la compatibilidad electromagnética.

Por tanto, la invención se basa, en particular, en el objetivo de mejorar la compatibilidad electromagnética de una placa de cocción con capa metálica y facilitar un procedimiento para la producción de una placa de cubierta para una placa de cocción de este tipo.

El objetivo se resuelve, en particular, mediante una placa de cocción con las características de la reivindicación independiente 1 y mediante un procedimiento de acuerdo con la reivindicación independiente 11. Resultan configuraciones y perfeccionamientos ventajosos de la invención a partir de las reivindicaciones dependientes.

La invención se basa, en particular, en una placa de cocción con al menos un inductor calefactor y una placa de cubierta de vidrio o vitrocerámica que, en al menos un lado, presenta un revestimiento con una capa metálica.

Se propone que una región de cobertura que cubre al inductor calefactor de la capa metálica esté eléctricamente aislada de una región del entorno de la capa que rodea a la región de cobertura. De este modo se puede evitar que se intercambien corrientes inducidas entre la región de cobertura y la región del entorno. La máxima amplitud de oscilación de cargas en la capa metálica por ello queda limitada, lo que finalmente conduce a una intensidad reducida de la radiación. Por ello se mejora la compatibilidad electromagnética de la placa de cocción y se posibilita el cumplimiento de las normas pertinentes incluso en caso de una combinación de una placa de cubierta revestida metálicamente con inductores calefactores.

Se puede conseguir una reducción adicional de las emisiones electromagnéticas cuando la región de cobertura comprende varias subregiones aisladas eléctricamente unas de otras. Las subregiones están dispuestas de forma concéntrica entre sí y pueden tener, en una configuración particularmente ventajosa de la invención, la forma de anillos concéntricos que pueden presentar adicionalmente en dirección perimetral una o varias interrupciones.

La placa de cocción puede ser una placa de cocción por inducción pura o una placa de cocción con distintos elementos calefactores que puede comprender, por ejemplo, tanto inductores como cuerpos calefactores por radiación.

En particular cuando el espesor de la capa metálica asciende solo a una fracción de menos del 50 %, de forma particularmente ventajosa menos del 10 % de una profundidad de penetración magnética del campo magnético

generado por el inductor calefactor en el material de la capa metálica, a pesar de la capa metálica se puede conseguir un acoplamiento suficiente del inductor calefactor al elemento de vajilla de cocción. La profundidad de penetración magnética típicamente está entre 10 y 100 nm y describe la reducción exponencial del campo magnético en un cuerpo metálico. La profundidad de penetración se denomina también profundidad de penetración de London.

Se puede conseguir un aislamiento eficaz con un aspecto global al mismo tiempo decorativo cuando la región de cobertura está limitada por una interrupción con forma de línea de la capa. La interrupción puede ser, en particular, circular, oval o tener la forma de un polígono regular.

La interrupción es claramente visible y, por tanto, adecuada para la visualización o delimitación de la zona calefactora formada por el elemento calefactor cuando una anchura de la interrupción asciende al menos a 2 mm. Incluso en caso de una anchura de al menos 1 mm se puede garantizar una buena visibilidad de la línea de interrupción ante el fondo de aspecto por lo demás metálico de la capa.

Para mejorar la visibilidad de la interrupción se propone además que al menos en la región de la interrupción esté aplicada una capa de color dieléctrica sobre la placa de cubierta.

La capa de color dieléctrica al mismo tiempo puede actuar de capa de protección para la capa metálica, cuando la capa de color dieléctrica cubre al menos en parte a la capa metálica.

La capa metálica puede estar aplicada, en particular, sobre un lado posterior de la placa de cubierta. Por ello se pueden evitar daños de la capa metálica.

La interrupción se puede establecer, por ejemplo, durante la aplicación de la capa metálica mediante la colocación de una máscara o, como alternativa, la capa metálica se puede retirar en la región de la interrupción. Para esto, la capa metálica se puede retirar mecánicamente o con un láser.

Otro aspecto de la invención se refiere a un procedimiento para la producción de una placa de cubierta del tipo que se ha descrito anteriormente. Se propone que para el aislamiento eléctrico de una región de cobertura que cubre al inductor calefactor de la capa metálica frente a una región del entorno de la capa se incorpore una interrupción que delimita la región de cobertura en la capa metálica.

Resultan otras ventajas a partir de la siguiente descripción del dibujo. En el dibujo están representados ejemplos de realización de la invención. El dibujo, la descripción y las reivindicaciones contienen numerosas características combinadas. El experto considerará de forma apropiada las características también por separado y las agrupará hasta dar otras combinaciones razonables.

Muestran:

La Figura 1, una placa de cocción con una placa de cubierta de acuerdo con una primera configuración de la invención,
La Figura 2, una representación del corte de la placa de cocción de la Figura 1,
La Figura 3, una placa de cubierta de una placa de cocción de acuerdo con otra configuración de la invención con una región cobertora con varias subregiones concéntricas y
La Figura 4, una región cobertora oval de acuerdo con otra configuración de la invención.

La Figura 1 muestra una placa de cocción con cuatro inductores calefactores 10 que están dispuestos debajo de una placa de cubierta 12 de vidrio o vitrocerámica. Los inductores calefactores 10 se alimentan con una corriente calefactora de alta frecuencia y generan durante el funcionamiento de la placa de cocción por inducción un campo magnético de alta frecuencia que atraviesa la placa de cubierta 12 y que penetra en el fondo de un elemento de vajilla de cocción colocado sobre la placa de cocción. Las corrientes turbulentas generadas en el fondo del elemento de vajilla de cocción finalmente calientan este fondo y, por tanto, los alimentos alojados en el cazo o la sartén.

Durante el funcionamiento se transfiere en una región cubierta por el fondo del cazo de la placa de cubierta 12 calor a través del contacto con el elemento de vajilla de cocción a la placa de cubierta 12. De esto resulta que la placa de cubierta 12 tiene que ser resistente a temperaturas de hasta al menos 200 o 300 ºC y permeable para el campo magnético generado por el inductor calefactor 10. Además, la superficie de la placa de cubierta 12 tiene que ser robusta y fácil de limpiar.

Cada uno de los inductores calefactores 10 es circular y está dispuesto por debajo, respectivamente, de una región de cobertura 16 asimismo circular de la placa de cubierta 12 que tiene el mismo diámetro que el correspondiente inductor calefactor 10. Las regiones de cobertura 16 se corresponden con las regiones sobre las que, de manera ideal, se han de colocar cazos para posibilitar un funcionamiento eficaz de la placa de cocción. El tamaño de los cazos debería corresponderse al menos aproximadamente con el tamaño de las regiones de cobertura 16. Las regiones de cobertura 16 están rodeadas por un dibujo colocado sobre el lado posterior de la placa de cubierta 12,

que se explicará con más detalle más adelante. Como alternativa también sobre el lado superior de la placa de cubierta 12, por ejemplo, en un proceso de serigrafía, se puede aplicar una marca que rodee a la región de cobertura 16.

Las regiones de cobertura 16 en particular son geométricamente congruentes en relación con la forma de los inductores calefactores 10 y sobresalen de su contorno en la vista superior como máximo 1 cm. El contorno de las regiones de cobertura 16 en esencia sigue al contorno de los inductores calefactores 10.

La Figura 2 muestra una representación del corte de la placa de cocción de acuerdo con la Figura 1 en la región de un límite de este tipo entre una región de cobertura 16 y una región de entorno 18 que rodea a la región de cobertura 16.

El lado posterior de la placa de cubierta 12 está equipado con un revestimiento con una capa metálica 14 que puede estar aplicada, por ejemplo, en un proceso de bombardeo con magnetrón. Un espesor D de la capa metálica 14 se encuentra entre aproximadamente 5 y 40 nm y, por tanto, asciende a menos del 50 % de una profundidad de penetración magnética del campo magnético generado por el inductor calefactor 10 en el material de la capa metálica 14. El espesor D en la Figura 2 está muy ampliado para su mejor visualización y en configuraciones particularmente ventajosas de la invención asciende a menos del 10 % de la profundidad de penetración.

La región de cobertura 16 está limitada por una interrupción 20 con forma de línea de la capa 14. La interrupción 20 delimita la región de cobertura 16 de la región de entorno 18 y forma el anillo cerrado representado en la Figura 1. La interrupción 20, por tanto, aísla la región de cobertura 16 eléctricamente de la región de entorno 18 y evita que se intercambien corrientes turbulentas inducidas por el campo magnético entre la región de cobertura 16 y la región de entorno 18. Por ello en total se mejora la compatibilidad electromagnética.

La anchura B de la interrupción 20 asciende aproximadamente a 1-2 mm, de tal manera que la interrupción 20 es visible a través del material transparente de la placa de cubierta 12 desde el lado anterior de la placa de cubierta 12 como línea claramente definida con una anchura de 2 mm en el fondo por lo demás metálicamente brillante.

Después de la aplicación de la capa metálica 14, en la región de la interrupción 20 está aplicada una capa de protección y/o de color 22 dieléctrica sobre la placa de cubierta 12. La placa de protección y/o color 22 evita una corrosión o un daño de la capa metálica 14 y es visible en la región de la interrupción 20 también desde el lado anterior de la placa de cubierta 12. Gracias a la selección de color de la capa de color 22 dieléctrica, por tanto, se puede seleccionar el color de las marcas que rodean a las regiones de cobertura 16. Para proteger lo mejor posible a la capa metálica 14, la capa de protección y/o color 22 dieléctrica puede cubrir, en una configuración particularmente ventajosa, todo el lado posterior de la placa de cubierta 12.

La Figura 3 muestra un ejemplo de realización alternativo de la invención, en el que la región de cobertura 16 comprende varias subregiones 24 eléctricamente aisladas unas de otras. Las subregiones 24 tienen la forma de círculos concéntricos. Por ello se mejora adicionalmente la compatibilidad electromagnética de la placa de cocción.

Durante la producción de la placa de cubierta 12 se puede producir la interrupción 20 mediante la aplicación de una máscara durante la aplicación de la capa metálica 14 o mediante la retirada posterior de la capa 14, por ejemplo, mediante un proceso de ablación por láser. El aislamiento de las subregiones 24 unas de otras se puede realizar, por ejemplo, en caso del uso de un proceso de ablación por láser, mediante interrupciones con forma de línea muy delgadas. Estas interrupciones pueden ser muy delgadas, por ejemplo, en el intervalo de algunos micrómetros, de tal manera que no alteren el aspecto global de la región de cobertura 16 como superficie metálica cerrada.

La Figura 4 muestra otro ejemplo de realización de la invención con una región de cobertura 16 oval para cubrir un par de inductores que se pueden hacer funcionar conjuntamente como zona calefactora de asador. La región de cobertura 16 comprende también en este caso varias subregiones 24 eléctricamente aisladas unas de otras que están adaptadas a los inductores calefactores 10.

En otras configuraciones de la invención, la placa de cubierta se puede equipar con varias capas metálicas que también pueden ser semitransparentes.

Lista de referencias

10	inductor calefactor
12	placa de cubierta
14	capa
16	región de cobertura

18	región de entorno
20	interrupción
22	capa de color
24	subregión
B	anchura
D	espesor

REIVINDICACIONES

1. Placa de cocción con al menos un inductor calefactor (10) y una placa de cubierta (12) de vidrio o vitrocerámica que, en al menos un lado, presenta un revestimiento con una capa metálica (14), estando aislada una región de cobertura (16) que cubre al inductor calefactor (10) de la capa metálica (14) eléctricamente de una región de entorno (18) de la capa (14) que rodea a la región de cobertura (16), **caracterizada por que** la región de cobertura (16) comprende varias subregiones (24) eléctricamente aisladas unas de otras y las subregiones (24) están dispuestas concéntricamente entre sí.

2. Placa de cocción de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** un espesor (D) de la capa metálica (14) asciende a menos del 50 % de una profundidad de penetración magnética del campo magnético generado por el inductor calefactor (10) en el material de la capa metálica (14) y está entre 5 nm y 40 nm.

3. Placa de cocción de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada por que** el espesor (D) de la capa metálica (14) asciende a menos del 10 % de una profundidad de penetración magnética del campo magnético generado por el inductor calefactor (10) en el material de la capa metálica (14).

4. Placa de cocción de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** la región de cobertura (16) está limitada por una interrupción (20) con forma de línea de la capa (14).

5. Placa de cocción de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada por que** una anchura (B) de la interrupción (20) asciende al menos a 2 mm.

6. Placa de cocción de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** al menos en la región de la interrupción (20) está aplicada una capa de color (22) dieléctrica sobre la placa de cubierta (12).

7. Placa de cocción de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizada por que** la capa de color (22) dieléctrica cubre al menos en parte a la capa metálica (14).

8. Placa de cocción de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 7, **caracterizada por que** la interrupción (20) se produce mediante la colocación de una máscara durante la aplicación de la capa metálica (14).

9. Placa de cocción de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 7, **caracterizada por que** la interrupción (20) está producida mediante la retirada de la capa (14) después de la aplicación de la capa metálica (14).

10. Placa de cocción de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** las subregiones (24) tienen la forma de anillos concéntricos.

11. Procedimiento para la producción de una placa de cubierta (12) de vidrio o vitrocerámica para una placa de cocción, presentando la placa de cubierta (12) en al menos un lado un revestimiento con una capa metálica (14), incorporándose para el aislamiento eléctrico de una región de cobertura (16) que cubre al inductor calefactor (10) de la capa metálica (14) frente a una región de entorno (18) de la capa (14) una interrupción (20) que delimita la región de cobertura (16) en la capa metálica (14), **caracterizado por que** la región de cobertura (16) se configura con varias subregiones (24) dispuestas concéntricamente entre sí y eléctricamente aisladas unas de otras.

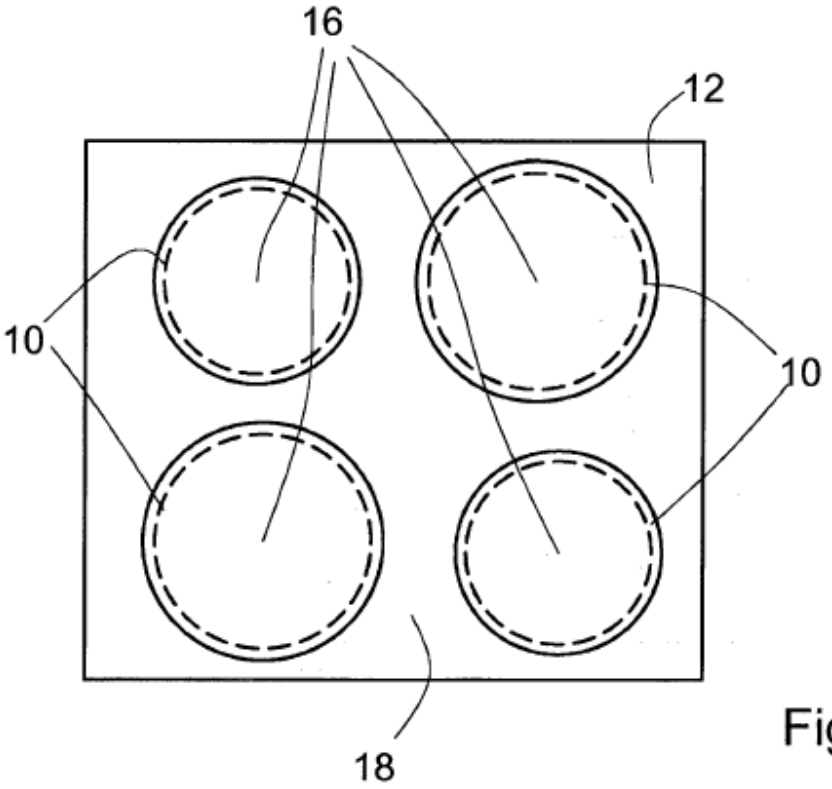

Fig. 1

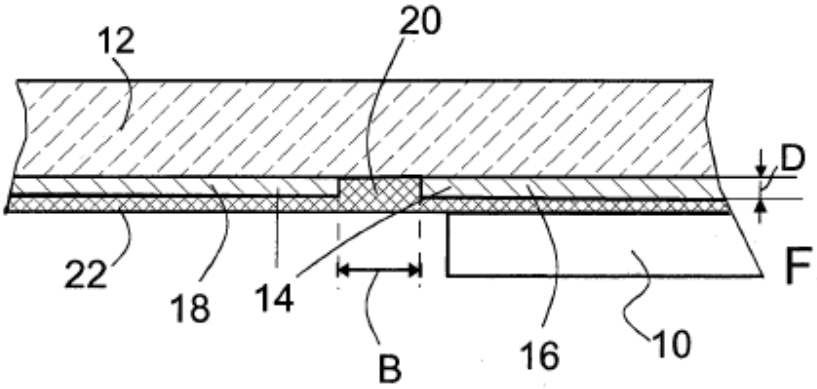

Fig. 2

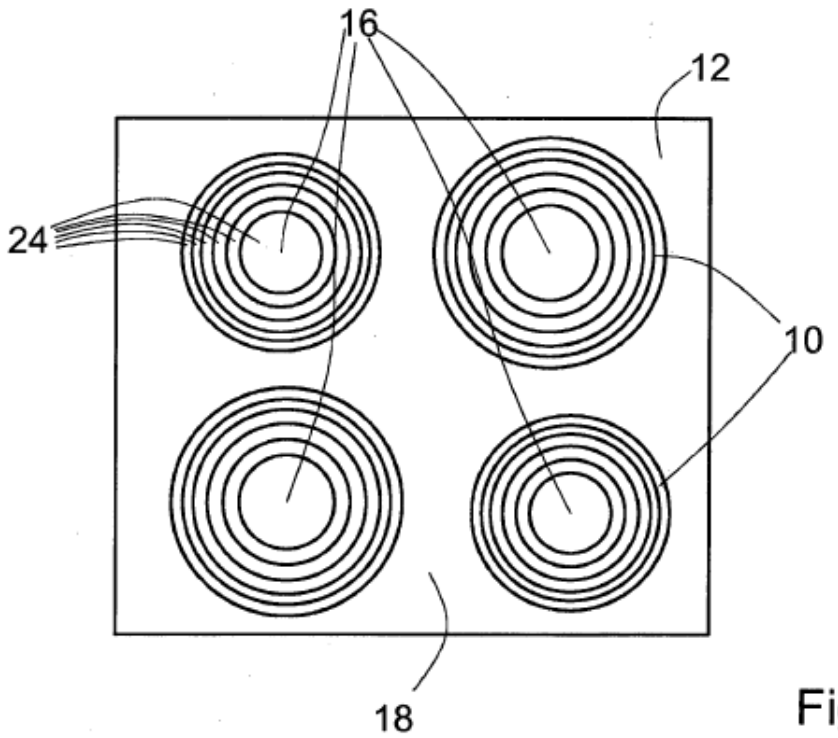

Fig. 3

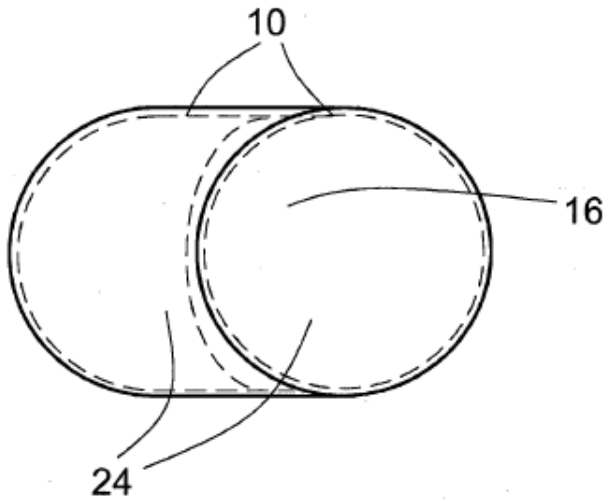

Fig. 4