



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



① Número de publicación: **2 326 506**

② Número de solicitud: 200701386

⑤ Int. Cl.:  
**H05B 6/12** (2009.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫ Fecha de presentación: **09.05.2007**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **13.10.2009**

Fecha de la concesión: **22.06.2010**

⑭ Fecha de anuncio de la concesión: **05.07.2010**

⑮ Fecha de publicación del folleto de la patente:  
**05.07.2010**

⑰ Titular/es: **BSH Electrodomésticos España, S.A.**  
**Avda. de la Industria, 49**  
**50016 Zaragoza, ES**

⑱ Inventor/es: **Acero Acero, Jesús;**  
**Alonso Esteban, Rafael;**  
**Braulio Martínez, Rubén y**  
**Hernández Blasco, Pablo Jesús**

⑳ Agente: **No consta**

⑳ Título: **Campo de cocción por inducción y elemento de reflujo para un campo de cocción por inducción.**

㉑ Resumen:

Campo de cocción por inducción y elemento de reflujo para un campo de cocción por inducción.

Campo de cocción por inducción con al menos un inductor (10) dispuesto debajo de una zona de calentamiento (14) y un elemento de reflujo (18) dispuesto y orientado con respecto a la zona de calentamiento (14) en una dirección radial (20) de un material con una gran permeabilidad magnética para el retorno concentrado de las líneas de campo de un campo magnético generado por el inductor (10), donde el elemento de reflujo (18) presenta dos líneas de contorno laterales (24a, 24b) que unen un extremo interior radialmente del elemento de reflujo (18) con un extremo exterior radialmente del elemento de reflujo (18). Para poner a disposición un campo de cocción por inducción según el género que permita un acoplamiento optimizado del inductor (10) con ollas de diferente tamaño, se propone que al menos una de las líneas de contorno laterales (24a, 24b) del elemento de reflujo (18) encierre con la dirección radial (20) un ángulo cambiante a través de una extensión radial del elemento de reflujo (18).

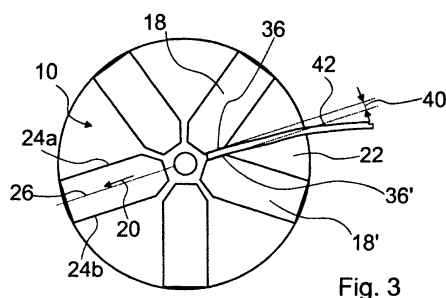


Fig. 3

ES 2 326 506 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

# ES 2 326 506 B1

## DESCRIPCIÓN

Campo de cocción por inducción y elemento de reflujo para un campo de cocción por inducción.

5 La invención se refiere a un campo de cocción por inducción según el concepto general de la reivindicación 1 y a un elemento de reflujo para un campo de cocción por inducción según el concepto general de la reivindicación 11.

10 De la EP 1 560 462 A2 es conocido un campo de cocción por inducción con al menos un inductor dispuesto debajo de una zona de calentamiento con seis elementos de reflujo de ferrita dispuestos y orientados cada uno en una dirección radial con respecto a la zona de calentamiento. Los elementos de reflujo sirven para el retorno concentrado de las líneas de campo de un campo magnético generado por el inductor. Los elementos de reflujo son cada uno rectangulares y presentan dos líneas de contorno laterales, que forman los cantos longitudinales del rectángulo. Las líneas de contorno laterales unen un extremo interior radialmente del elemento de reflujo formado por un canto corto del rectángulo con un extremo exterior radialmente del elemento de reflujo formado por el segundo canto corto del rectángulo. De la 15 DE 3731762 A1 es conocido un campo de cocción por inducción de este tipo con elementos de reflujo con forma de trapecio.

20 El objetivo de la invención consiste en especial en poner a disposición un campo de cocción por inducción según el género, que permita un acoplamiento optimizado del inductor con ollas de distinto tamaño, en especial con ollas muy pequeñas.

25 El objetivo se consigue según la invención a través de las características de las reivindicaciones independientes, mientras que de las reivindicaciones dependientes pueden extraerse configuraciones y perfeccionamientos ventajosos de la invención.

30 La invención se refiere a un campo de cocción por inducción con al menos un inductor dispuesto debajo de una zona de calentamiento y un elemento de reflujo dispuesto y orientado con respecto a la zona de calentamiento en una dirección radial de un material con una gran permeabilidad magnética para el retorno concentrado de las líneas de campo de un campo magnético generado por el inductor, donde el elemento de reflujo presenta dos líneas de contorno laterales que unen un extremo interior radialmente del elemento de reflujo con un extremo exterior radialmente del elemento de reflujo.

35 Se propone que al menos una de las líneas de contorno laterales del elemento de reflujo encierre con la dirección radial un ángulo cambiante a través de una extensión radial del elemento de reflujo. Mientras que las formas conocidas de los elementos de reflujo están determinadas principalmente por consideraciones relativas a la técnica de producción, mediante el ángulo cambiante a través de la extensión radial se puede conseguir la forma del elemento de reflujo en lo referente a un acoplamiento mejorado del inductor con la batería de cocción colocada sobre la zona de calentamiento.

40 En especial en comparación con elementos de reflujo rectangulares, una superficie o un volumen de los elementos de reflujo pueden ser aumentados en una región radial determinada sin perder en una región interior radialmente del inductor el espacio de construcción necesario para la entrada de corriente. La porción de área que los elementos de reflujo ocupan en la región interior radialmente puede ser mejorada notablemente en comparación con todas las soluciones conocidas.

45 Aquí y a continuación, indicaciones de la dirección como “radialmente” o “en dirección del perímetro” se refieren al centro geométrico de la zona de calentamiento o del inductor. Indicaciones de dirección como “arriba” y “abajo” se refieren a una configuración de montaje del campo de cocción por inducción en el cual una superficie de campo de cocción que esté prevista para colocar la batería de cocción está orientada horizontalmente.

50 En un perfeccionamiento de la invención se propone que la al menos una línea de contorno lateral forme un ángulo en al menos un punto. A través de esto, la forma puede ser elegida de tal manera que sea fabricable en cuanto a la técnica de producción mediante cortes rectos y se puedan evitar formas curvadas costosas, diferenciables continuamente.

55 Si al menos una de las líneas de contorno laterales del elemento de reflujo tiene al menos una región parcial convexa, las líneas del campo magnético pueden ser reunidas de manera efectiva en el elemento de reflujo. Como región parcial convexa de una línea de contorno debe denominarse en este contexto una región en la cual la forma delimitada por la línea de contorno se arquea convexamente hacia fuera, o sea, en la que esté contenida una línea de unión entre cada dos puntos en el interior de la forma.

60 El acoplamiento del inductor a ollas de cocción o elementos de batería de cocción más pequeños puede ser mejorado si la forma del elemento de reflujo se estrecha cónicamente en una región interior radialmente en una vista desde arriba. La mejora es debida a que los elementos de reflujo que se estrechan se pueden extender radialmente más hacia dentro en comparación con un elemento de reflujo rectangular con la misma superficie debido a la forma que se estrecha, y en comparación con un elemento de reflujo con forma de trapecio con la misma superficie pueden ser más anchos en una región interior radialmente.

## ES 2 326 506 B1

En una configuración de la invención especialmente sencilla en cuanto a la técnica de producción, se propone que la forma del elemento de reflujo sea esencialmente rectangular, con lo cual el eje longitudinal del rectángulo discurra radialmente y con lo cual las esquinas interiores radialmente del rectángulo sean sesgadas o estén provistas de un bisel.

5 Un acoplamiento o desacoplamiento intencionado de líneas del campo magnético en una región radial determinada puede ser provocado a través de que en la región correspondiente al menos una de las líneas de contorno laterales presente un escalón. Si la línea de contorno en la región del escalón sobresale visto desde fuera radialmente hacia dentro radialmente, de manera que la anchura del elemento de reflujo se ensancha en la región del escalón bruscamente, mediante el escalón pueden ser alojadas en el elemento de reflujo en especial líneas de campo que discurran a través  
10 de ollas de cocción más pequeñas, de manera que se puede mejorar un acoplamiento magnético con ollas de cocción más pequeñas.

También elementos de reflujo formados de manera no convencional pueden ser montados de manera segura y sencilla con una región de alojamiento para el alojamiento del elemento de reflujo mediante un elemento de sujeción  
15 adaptado de manera correspondiente.

Se puede conseguir una realización sencilla si las líneas de contorno laterales son simétricas con respecto a la dirección radial.

20 Si el campo de cocción por inducción comprende al menos un par de elementos de reflujo dispuestos uno al lado del otro en dirección del perímetro, con lo cual las líneas de contorno laterales de los elementos de reflujo dispuestos uno al lado del otro discurren paralelamente al menos en una región interior radialmente, en esta región se puede conseguir mediante los elementos de reflujo un cubrimiento de área extenso.

25 Si las líneas de contorno laterales que discurren paralelamente en la región interior radialmente presentan una distancia que sea suficiente para conducir a través un conducto de suministro de corriente para el inductor, la conducción a través del conducto de suministro de corriente no es estorbada por los elementos de reflujo.

El reflujo es mejorado notablemente y una dispersión del campo magnético puede ser reducida mucho en especial entonces si una permeabilidad del material del elemento de reflujo asciende a al menos 20, aunque mejor a al menos  
30 100. Como material se consideran materiales compuestos con una matriz de plástico y partículas ferromagnéticas, por ejemplo partículas de ferrita o materiales blandos magnéticamente.

No obstante, se puede conseguir un reflujo especialmente efectivo si el material con la gran permeabilidad magnética es ferrita, cuya permeabilidad magnética relativa pueda ascender por ejemplo a 100, en el caso ideal a hasta  
35 15.000.

La invención se refiere además a un elemento de reflujo para un campo de cocción por inducción del tipo descrito arriba, donde el elemento de reflujo presenta dos líneas de contorno laterales que unen un extremo interior radialmente  
40 del elemento de reflujo con un extremo exterior radialmente del elemento de reflujo.

Para hacer posible una forma optimizada del elemento de reflujo, se propone que al menos una de las líneas de contorno laterales encierre con la dirección radial un ángulo cambiante a través de una extensión radial del elemento  
45 de reflujo.

Otras ventajas se extraen de la siguiente descripción de los dibujos. En los dibujos están representados ejemplos de realización de la invención. Los dibujos, la descripción y las reivindicaciones contienen numerosas características combinadas. El experto considerará las características de manera conveniente también por separado y las reunirá en otras combinaciones razonables.

50 Muestran:

Fig. 1 un campo de cocción por inducción con en total cuatro inductores dispuestos cada uno debajo de una zona  
55 de calentamiento,

Fig. 2 uno de los inductores de la figura 1 en una representación en corte

Fig. 3 una disposición de los elementos de reflujo en un soporte,

60 Fig. 4 uno de los elementos de reflujo de la figura 3 en una representación individual y

Fig. 5a-5e cada una un elemento de reflujo con una forma diferente según configuraciones alternativas de la invención.

65 La figura 1 muestra un campo de cocción por inducción con en total cuatro inductores 10 dispuestos cada uno debajo de una zona de calentamiento 14. Los inductores 10 están cubiertos por una placa de campo de cocción 12 de vidrio, que está impresa por su lado inferior para visualizar las zonas de calentamiento 14.

## ES 2 326 506 B1

La figura 2 muestra uno de los inductores 10 de la figura 1 en una representación en corte. El inductor 10 comprende una bobina de inducción 16 para la generación de un campo magnético y está dispuesto debajo de la placa de campo de cocción 12. Debajo del inductor 10 están dispuestos elementos de reflujo 18 de un material con una gran permeabilidad magnética para el retorno concentrado de las líneas de campo de un campo magnético generado por el inductor 10.

Los elementos de reflujo 18 tienen una forma alargada, a continuación descrita con mayor detalle, y están dispuestos y orientados en una dirección radial 20 con referencia a un eje de simetría vertical de la zona de calentamiento 14. El campo magnético generado por el inductor 10 o sus líneas de campo penetran desde abajo en la base de un elemento de batería de cocción colocado sobre la zona de calentamiento 14, discurren en ésta radialmente hacia fuera y son concentradas mediante los elementos de reflujo 18 y conducidas de vuelta al centro del inductor 10. Los elementos de reflujo 18 y la bobina de inducción 16 están sostenidos en un soporte 22, que también apantalla hacia abajo toda la disposición de inductor.

La figura 3 muestra una disposición de los elementos de reflujo 18 en el soporte 22. Cada uno de los elementos de reflujo 18 presenta dos líneas de contorno laterales 24a, 24b, que unen un extremo interior radialmente del elemento de reflujo 18 formado por un canto interior 28 recto, que discurre verticalmente a un eje central 26 del elemento de reflujo 18, con un extremo exterior radialmente del elemento de reflujo 18. El extremo exterior radialmente es un canto exterior 30 también recto, que discurre verticalmente a un eje central 26 del elemento de reflujo 18. En el soporte 22, los elementos de reflujo 18 y la bobina de inducción 16 están unidos a través de un elemento de sujeción 32 a una región de alojamiento adaptada a la forma de los elementos de reflujo 18 para el alojamiento de cada elemento de reflujo 18.

Los elementos de reflujo 18 pueden estar enclavados en el elemento de sujeción 32 o estar pegados a éste. El elemento de sujeción 32 puede estar atornillado, pegado o unido al soporte 22 de otro modo que resulte razonable al experto.

La figura 4 muestra uno de los elementos de reflujo 18 en una representación individual. Las líneas de contorno laterales 24a, 24b del elemento de reflujo 18 encierran con la dirección radial 20 o el eje central 26 del elemento de reflujo 18 un ángulo cambiante a través de una extensión radial del elemento de reflujo 18 y son cada una convexas o delimitan el elemento de reflujo 18 de tal forma que éste tiene en una vista desde arriba una forma convexa. La forma del elemento de reflujo 18 se estrecha cónicamente en una región interior radialmente 34, puesto que las líneas de contorno laterales 24a, 24b forman un ángulo en un punto 36a, 36b respectivamente.

La forma del elemento de reflujo 18 es esencialmente rectangular, donde el eje longitudinal del rectángulo discurre radialmente y donde las esquinas interiores radialmente del rectángulo son sesgadas en un sesgo 38 que discurre oblicuamente hacia dentro en el punto 36a, 36b en el ángulo o están provistas de un bisel.

Las líneas de contorno laterales 24a, 24b de los elementos de reflujo 18 son simétricas con respecto a la dirección radial 20, o sea, con respecto al eje central 26 del elemento de reflujo 18. Los elementos de reflujo 18 tienen la misma forma y en sus posiciones de montaje predeterminadas por el elemento de sujeción 32 están dispuestos repartidos isotrópicamente por el perímetro del soporte 22 o de la zona de calentamiento 14, y de hecho de tal forma que el eje central 26 de los elementos de reflujo 18 está orientado cada vez radialmente.

La permeabilidad relativa del material de los elementos de reflujo 18 asciende por ejemplo a 100, puesto que el material con la gran permeabilidad magnética es ferrita. En configuraciones alternativas de la invención, pueden ser elegidos otros materiales ferromagnéticos o materiales compuestos (por ejemplo, plásticos o cerámicas con partículas de ferrita).

Haciendo referencia de nuevo a la figura 3, se observa que los elementos de reflujo 18, 18' dispuestos uno al lado del otro a pares en dirección del perímetro están dispuestos de tal manera que las líneas de contorno laterales 24a, 24b de los elementos de reflujo 18, 18' dispuestos uno al lado del otro discurren paralelamente al menos en la región 34 interior radialmente, formada por los sesgos 38, 38'.

Al suceder esto, los sesgos 38, 38' de las líneas de contorno colindantes de los elementos de reflujo 18, 18' colindantes presentan una distancia 40, que es suficiente para conducir a través un conducto de suministro de corriente 42 para el inductor 10.

Los elementos de reflujo 18 para el campo de cocción por inducción descrito arriba pueden ser cortados fácilmente del material de ferrita debido a las líneas de contorno laterales 24a, 24b compuestas de líneas rectas. A modo de ejemplo, en la producción pueden ser recortadas primero placas rectangulares del material de ferrita y, a continuación, pueden ser retiradas las esquinas delanteras. En configuraciones alternativas de la invención, el elemento de reflujo 18 podría ser formado también de una parte posterior rectangular y una parte delantera con forma de trapecio, con lo cual la parte más última forme la región 34 que disminuye cónicamente.

Las figuras 5a - 5e muestran formas alternativas de un elemento de reflujo 18 de un campo de cocción por inducción según la invención. La siguiente descripción se limita esencialmente a diferencias con respecto al ejemplo de realización descrito en relación con las figuras 1 a 4, haciéndose referencia a la descripción de las figuras 1 a 4 en lo referente a características que permanecen igual.

## ES 2 326 506 B1

El elemento de reflujo 18 en la figura 5a termina en su lado delantero o en su extremo interior radialmente en una punta, el elemento de reflujo 18 de la figura 5b es redondeado en su extremo interior radialmente. En el elemento de reflujo 18 representado en la figura 5c está formada convexamente a través de un ángulo sólo una de las líneas de contorno laterales 24a, mientras que la segunda línea de contorno lateral discurre de manera recta.

5

La figura 5d muestra un elemento de reflujo 18 con dos líneas de contorno laterales 24a, 24b que discurren esencialmente de manera paralela, donde una línea de contorno lateral izquierda se dobla en un punto 36a hacia dentro radialmente y en un sesgo 38 discurre hasta la línea de contorno lateral derecha.

10

La figura 5e muestra un elemento de reflujo 18 con una forma, en la cual las dos líneas de contorno laterales 24a, 24b discurren paralelamente en una región exterior radialmente, entonces sobresalen verticalmente hacia fuera cada una en un escalón 44 y luego convergen cónicamente. A través de esto, una región interior radialmente 34 del elemento de reflujo 18 es más ancha que la región exterior radialmente, de manera que es mejorado un acoplamiento del inductor 10 a ollas de cocción cuyo radio sea más pequeño que el radio en el que están dispuestos los escalones 44.

15

### **Símbolos de referencia**

10	Inductor
20	12 Placa de campo de cocción
	14 Zona de calentamiento
25	16 Bobina de inducción
	18 Elemento de reflujo
30	20 Dirección
	22 Soporte
	24a Línea de contorno
	24b Línea de contorno
35	26 Eje central
	28 Canto interior
40	30 Canto exterior
	32 Elemento de sujeción
45	34 Región
	36 Punto
	38 Sesgo
50	40 Distancia
	42 Conducto de suministro de corriente
55	44 Escalón.

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Campo de cocción por inducción con al menos un inductor (10) dispuesto debajo de una zona de calentamiento (14) y un elemento de reflujo (18) dispuesto y orientado con respecto a la zona de calentamiento (14) en una dirección radial (20) de un material con una gran permeabilidad magnética para el retorno concentrado de las líneas de campo de un campo magnético generado por el inductor (10), donde el elemento de reflujo (18) presenta dos líneas de contorno laterales (24a, 24b) que unen un extremo interior radialmente del elemento de reflujo (18) con un extremo exterior radialmente del elemento de reflujo (18), **caracterizado** porque al menos una de las líneas de contorno laterales (24a, 24b) del elemento de reflujo (18) encierra con la dirección radial (20) un ángulo cambiante a través de una extensión radial del elemento de reflujo (18).  
10

15 2. Campo de cocción por inducción según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado** porque la al menos una línea de contorno lateral forma un ángulo en al menos un punto (36a, 36b).

3. Campo de cocción por inducción según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado** porque al menos una de las líneas de contorno laterales (24a, 24b) del elemento de reflujo (18) tiene al menos una región parcial arqueada convexamente hacia fuera.

20 4. Campo de cocción por inducción según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado** porque la forma del elemento de reflujo (18) se estrecha cónicamente en una región interior radialmente (34) en una vista desde arriba.

25 5. Campo de cocción por inducción según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado** porque la forma del elemento de reflujo (18) es esencialmente rectangular, donde el eje longitudinal del rectángulo discurre radialmente y donde las esquinas interiores radialmente del rectángulo son sesgadas.

30 6. Campo de cocción por inducción según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado** porque al menos una de las líneas de contorno laterales (24a, 24b) presenta un escalón (44).

7. Campo de cocción por inducción según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado** por un elemento de sujeción (32) con una región de alojamiento para el alojamiento del elemento de reflujo (18).

35 8. Campo de cocción por inducción según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado** porque las líneas de contorno laterales (24a, 24b) son simétricas con respecto a la dirección radial (20).

40 9. Campo de cocción por inducción según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado** por al menos un par de elementos de reflujo (18) dispuestos uno al lado del otro en dirección del perímetro, donde las líneas de contorno laterales (24a, 24b) de los elementos de reflujo (18) dispuestos uno al lado del otro discurren paralelamente al menos en una región interior radialmente (34).

45 10. Campo de cocción por inducción según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado** porque las líneas de contorno laterales (24a, 24b) que discurren paralelamente en la región interior radialmente (34) presentan una distancia que es suficiente para conducir a través un conducto de suministro de corriente (42) para el inductor (10).

50 11. Elemento de reflujo (18) para un campo de cocción por inducción según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, donde el elemento de reflujo (18) presenta dos líneas de contorno laterales (24a, 24b) que unen un extremo interior radialmente del elemento de reflujo (18) con un extremo exterior radialmente del elemento de reflujo (18), **caracterizado** porque al menos una de las líneas de contorno laterales (24a, 24b) encierra con la dirección radial (20) un ángulo cambiante a través de una extensión radial del elemento de reflujo (18).  
55  
60  
65

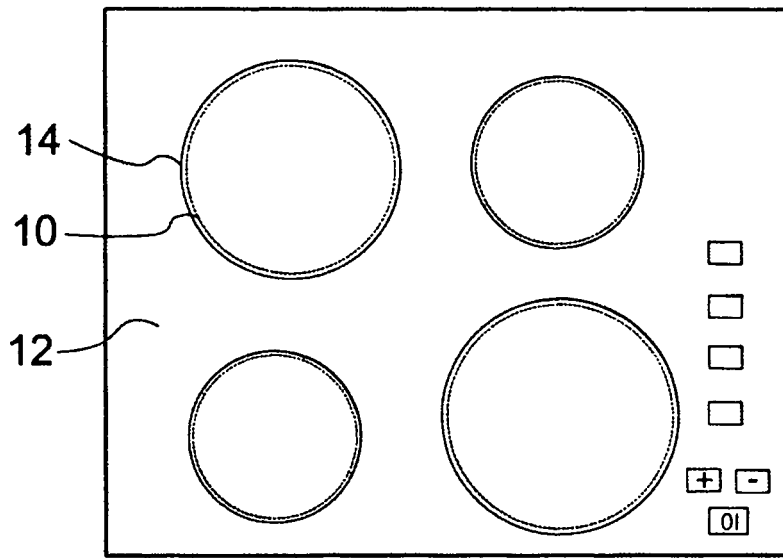


Fig. 1

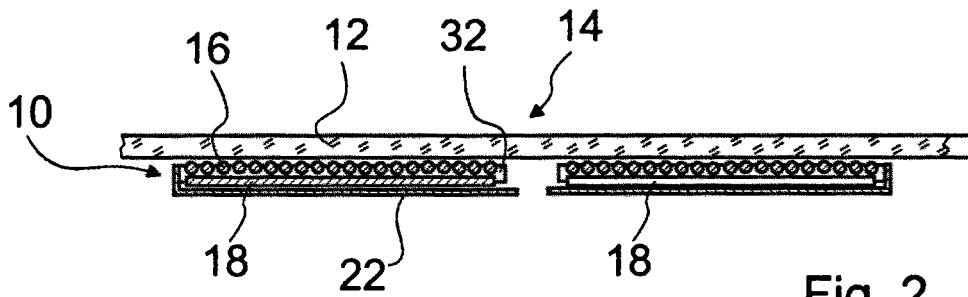


Fig. 2

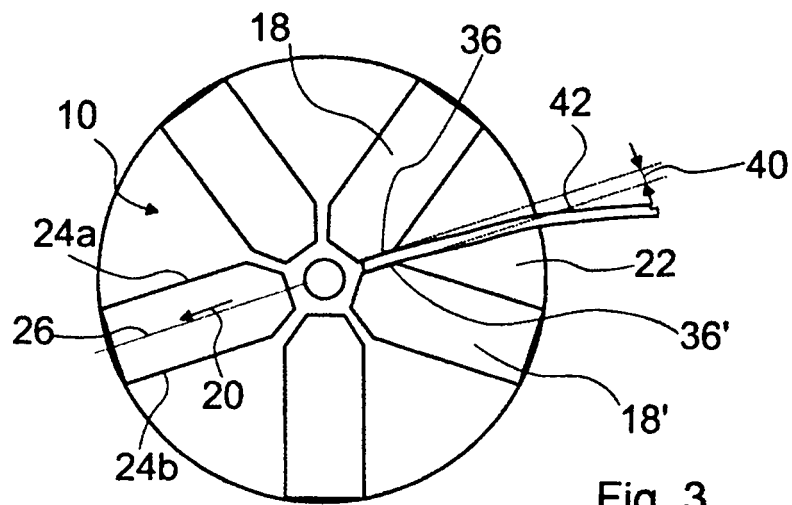


Fig. 3

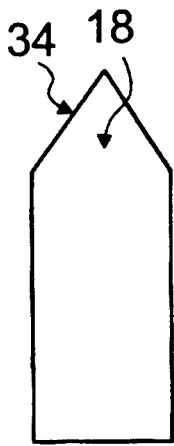
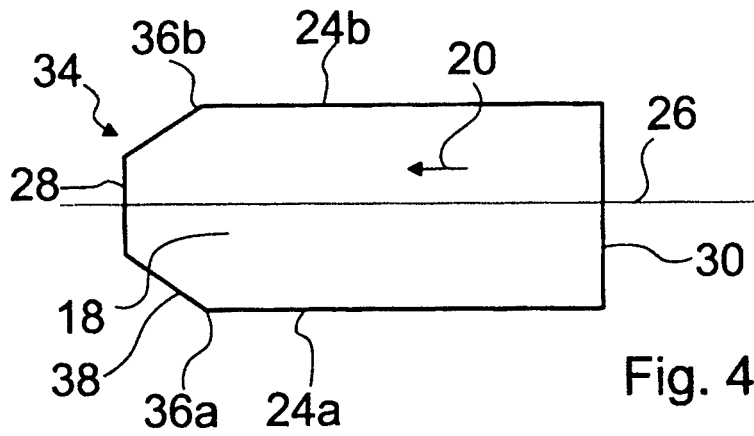


Fig. 5a



Fig. 5b

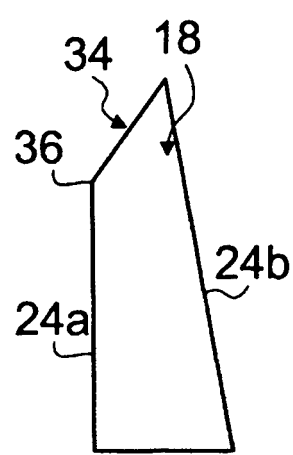


Fig. 5c

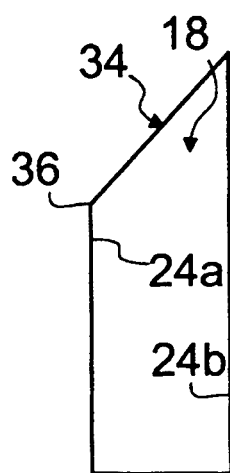


Fig. 5d

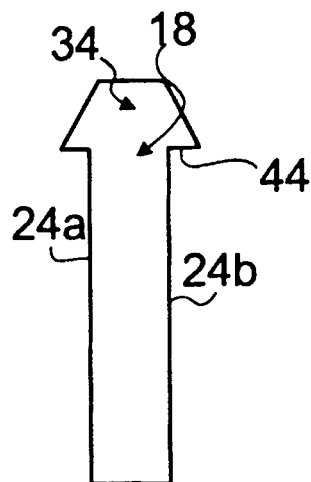


Fig. 5e



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 326 506

② N° de solicitud: 200701386

③ Fecha de presentación de la solicitud: **09.05.2007**

④ Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: **H05B 6/12** (2009.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	ES 2146533 B1 (BALAY, S.A.) 01.08.2000, página 3, columna 4, líneas 18-47; figura 1.	1-10
A	ES 2101150 T3 (E.G.O. ELEKTRO-GERÄTEBAU GMBH) 01.07.1997, página 6, columna 9, línea 50 - columna 10, línea 23; figuras 6,7.	1
A	DE 19955457 A1 (INNOVAT GESELLSCHAFT FUR SONDERMASCHINENBAU) 17.11.1999, todo el documento.	1

#### Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

#### El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

25.09.2009

Examinador

P. Pérez Moreno

Página

1/1