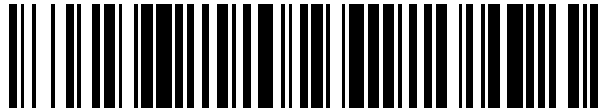


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 487 518**

51 Int. Cl.:

**A47J 36/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.06.2009 E 09305568 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.07.2014 EP 2138079**

54 Título: **Dispositivo de cocción de alimentos provisto de un fondo de acero inoxidable ferrítico y de una cubeta de acero inoxidable austenítico o ferrítico**

30 Prioridad:

**23.06.2008 FR 0803509**

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

**21.08.2014**

73 Titular/es:

**SEB S.A. (100.0%)  
Les 4M Chemin du Petit Bois  
69130 Ecully, FR**

72 Inventor/es:

**BOURDIN, ALAIN GILLES;  
POTY, JEAN-FRANÇOIS MARIE y  
ROCHE, CAROLE AUDREY ALICE**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 487 518 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**

Dispositivo de cocción de alimentos provisto de un fondo de acero inoxidable ferrítico y de una cubeta de acero inoxidable austenítico o ferrítico

5 La presente invención se refiere al dominio técnico general de los dispositivos de calentamiento y/o de cocción de alimentos para uso doméstico, estando tales utensilios destinados a asegurar la cocción y/o el calentamiento de sustancias alimenticias líquidas o sólidas.

La presente invención se refiere más particularmente a un dispositivo de cocción de alimentos que comprende:

- una cubeta de acero inoxidable ferrítico o austenítico destinada a contener alimentos y provista de una pared inferior que tiene una cara externa;
- 10 - una copela de acero inoxidable ferrítico insertada en dicha cara externa y unida a dicha cubeta, en donde dicha copela forma un fondo por medio del cual el dispositivo de cocción está destinado a descansar sobre una placa de cocción;
- y unos motivos grabados sobre dicho fondo.

15 Se conocen unos dispositivos de cocción de alimentos que comprenden una cubeta destinada a contener los alimentos con el fin de cocerlos o de recalentarlos, en donde dicha cubeta está destinada a ser sometida a la influencia de una fuente de calentamiento externa, constituida típicamente por una placa de cocción.

20 Teniendo en cuenta las tensiones, en particular térmicas, mecánicas y químicas (corrosión) a las que está sometida la cubeta, es sabido cómo realizar esta última con acero inoxidable. En particular se sabe cómo utilizar para la fabricación de las cubetas el acero inoxidable austenítico ya que este material no solamente tiene unas excelentes aptitudes para ser conformado, en particular por embutición, sino también un aspecto estético atractivo.

La utilización de acero inoxidable austenítico está totalmente indicado para la fabricación de autococedoras, cuya cubeta se obtiene sobre todo por una operación delicada de embutición de gran amplitud, operación que puede ser facilitada por el empleo del acero inoxidable austenítico.

25 El acero inoxidable austenítico no permite sin embargo que la cubeta sea utilizada conjuntamente con una placa de calentamiento por inducción pues el acero austenítico no tiene las características ferromagnéticas requeridas para permitir tal calentamiento por inducción. Por esto se sabe cómo insertar una copela de acero inoxidable ferrítico sobre la cara externa de la pared inferior de la cubeta por golpe en caliente. El acero inoxidable ferrítico tiene en efecto unas características ferromagnéticas que le permiten calentarse cuando es sometido al campo magnético creado por una placa de cocción por inducción. Una capa de aluminio está además interpuesta entre la cara externa de la pared inferior de la cubeta y la copela para mejorar la transferencia térmica entre la copela y la cubeta. La cubeta así obtenida se beneficia a la vez de un excelente aspecto estético y de la facilidad de conformado del acero inoxidable austenítico así como de las propiedades ferromagnéticas del acero inoxidable ferrítico que permiten su utilización conjuntamente con una placa de cocción por inducción.

30 Estos dispositivos de cocción conocidos, si bien dan generalmente satisfacción plantean no obstante un cierto número de problemas técnicos, económicos e industriales.

35 En efecto, el acero inoxidable austenítico contiene una cantidad importante de níquel. Ahora bien, se constata una tensión en el mercado del níquel que lleva a unas evoluciones importantes del coste de esta materia prima en función de la demanda internacional. En particular, el coste del níquel puede que aumente de una forma suficientemente importante para ocasionar un alza significativa del precio de coste de la cubeta de un autococedor. En consecuencia, es poco interesante desde un punto de vista económico fabricar cubetas de acero inoxidable austenítico cuando la cotización del níquel es elevada, lo que cada vez se da más regularmente el caso.

40 Además, el acero inoxidable ferrítico y el acero inoxidable austenítico tienen unos comportamientos termomecánicos diferentes. Por esto puede dar lugar, cuando el dispositivo de cocción está sometido al calor de la fuente de calentamiento, a deformaciones del conjunto formado por la cubeta y la copela que no son aceptables desde un punto de vista funcional. Con el fin de minimizar estos efectos indeseables debidos principalmente a la dilatación de la copela, se sabe cómo practicar unas luces en todo el espesor de esta última. La presencia de estas luces provoca no obstante la puesta en comunicación de la capa intermedia de aluminio situada entre la copela y la cara externa de la pared inferior de la cubeta con el exterior, lo que es susceptible de conducir a una erosión progresiva del aluminio hecho así visible, en particular si el autococedor es lavado regularmente en el lavavajillas (las lejías empleadas en el lavavajillas son en efecto por lo general extremadamente agresivas con respecto al aluminio).

45 En fin, la utilización de una cubeta de acero austenítico y de una copela de acero ferrítico plantea problemas en cuanto a su fabricación. Así, la fabricación de un subconjunto cubeta/copela se realiza generalmente insertando por golpe en caliente la copela de acero inoxidable ferrítico sobre la cara externa de la pared inferior de la cubeta de acero inoxidable austenítico.

5 Este golpe en caliente genera una unión íntima (atómica) entre la cubeta y la copela en el nivel de la periferia de esta última, con una capa de aluminio interpuesta entre la cubeta y la copela. Ahora bien, se constata generalmente al final de esta operación de golpe en caliente que el fondo del recipiente así obtenido está abombado hacia el exterior, es decir que la copela tiene una forma convexa. Tal forma convexa no es por supuesto absolutamente aceptable puesto que impediría que el recipiente descansara de forma estable sobre un soporte plano. Este problema de abombamiento convexo de la copela resulta *a priori* de una interacción mecánica entre el acero austenítico de la cubeta y el acero ferrítico de la copela, en donde este último ejerce localmente una “tracción” sobre el acero austenítico de la cubeta, tracción que el acero austenítico de la cubeta no está preparado para equilibrar, lo que conduce al abombamiento convexo en cuestión. Este fenómeno se minimiza por la realización de una luz a través de la copela, pero no desaparece por lo que necesita ser corregido por una operación suplementaria de reconfiguración.

10 Con el fin de liberarse de este problema de fabricación, así como del problema económico ligado a las variaciones del coste del níquel, podría ser factible realizar la cubeta de acero ferrítico (que está desprovisto de níquel), al igual que la copela. Si tal medida técnica sirve para resolver el problema económico derivado de las variaciones del precio del níquel, no resuelve por tanto de forma satisfactoria el problema de la fabricación. En efecto, debido a las tensiones termomecánicas a las que está destinada a ser sometida, la cubeta tiene un espesor relativamente importante, espesor que no es necesario adoptar en lo que se refiere a la copela. Esta diferencia de espesor entre la cubeta y la copela implica, a la terminación de la operación de golpe en caliente, que permite montar la copela en la cubeta, la aparición de un abombamiento cóncavo de gran amplitud de la copela hacia el interior de la cubeta.

15 Este carácter cóncavo está demasiado marcado para ser aceptable, pues perjudicaría la calidad de la transferencia energética entre la placa de cocción y el recipiente. Este fenómeno de abombamiento cóncavo procede verosímilmente del hecho de que el espesor de acero ferrítico más importante (que corresponde a la cubeta) ejerce una “tracción” sobre el espesor de acero ferrítico menor (que corresponde a la copela). La realización de luz a través de la copela en este caso no sirve para nada, y contribuye por el contrario a acentuar este fenómeno de abombamiento cóncavo. Una opción posible para resolver este problema podría ser la puesta en práctica de una copela de acero ferrítico que tuviera un espesor mayor, y por ejemplo sensiblemente equivalente incluso superior al espesor de la cubeta. Tal medida iría no obstante en contra del objetivo de economía buscado.

20 Se conoce por el documento EP-1.053.711 un dispositivo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

30 Los objetos asignados a la invención tienen como fin en consecuencia remediar los diferentes inconvenientes enumerados anteriormente, y proponer un nuevo dispositivo de cocción de alimentos particularmente robusto y cuya fabricación sea económica cualquiera que sea la cotización del níquel, y que esté industrialmente optimizado, es decir que utilice unos materiales que tengan en el instante considerado la mejor relación calidad/precio y que no se necesite más que un mínimo de útiles y de operaciones diferentes.

35 Otro objeto de la invención tiene como fin proponer un nuevo dispositivo de cocción de alimentos que sea particularmente económico cuando la cotización del níquel sea elevada.

Otro objeto de la invención tiene como fin proponer un nuevo dispositivo de cocción de alimentos cuya fabricación sea fácil y que tenga un precio de coste aceptable cuando la cotización del níquel sea baja.

Otro objeto de la invención tiene como fin proponer un nuevo dispositivo de cocción de alimentos cuya fabricación esté basada en operaciones clásicas y totalmente dominadas.

40 Otro objeto de la invención tiene como fin proponer un nuevo dispositivo de cocción de alimentos cuya concepción permita una excelente transmisión de calor a los alimentos que está destinado a contener.

Otro objeto de la invención tiene como fin proponer un nuevo dispositivo de cocción de alimentos que tenga en todas las circunstancias una excelente estabilidad dimensional.

45 Otro objeto de la invención tiene como fin proponer un nuevo dispositivo de cocción de alimentos de concepción particularmente simple y que no necesite para su fabricación operaciones largas, complicadas y onerosas.

Otro objeto de la invención tiene como fin proponer un nuevo dispositivo de cocción de alimentos con una estética particularmente atractiva.

Los objetos asignados a la invención se consiguen con la ayuda de un dispositivo de cocción de alimentos de acuerdo con el objeto de la reivindicación 1.

50 Otras particularidades y ventajas de la invención aparecerán con más detalle en la lectura de la descripción que sigue con referencia a los dibujos anejados dados a título de ejemplos ilustrativos y no limitativos, en los que:

– Las figuras 1 a 3 ilustran de forma cronológica y según unas vistas esquemáticas en sección vertical, las etapas del procedimiento de fabricación de un dispositivo de cocción de acuerdo con la invención, en donde la figura 3 ilustra un dispositivo de cocción de alimentos de acuerdo con la invención.

- La figura 4 ilustra, según una vista desde abajo, una primera variante de realización de un dispositivo de cocción de alimentos de acuerdo con la invención.

- La figura 5 ilustra, según una vista desde abajo, una segunda variante de realización de un dispositivo de cocción de alimentos de acuerdo con la invención.

5 - La figura 6 ilustra, según una vista desde abajo, una tercera variante de un dispositivo de cocción de alimentos de acuerdo con la invención.

- La figura 7 ilustra, según una vista en sección transversal, un detalle de realización de un dispositivo de cocción de alimentos de acuerdo con la invención, que permite visualizar la geometría del trazo de grabado de los motivos.

10 - La figura 8 es un gráfico que representa la evolución de la flecha  $d$  del fondo de un dispositivo de acuerdo con la figura 5, en función de diferentes solicitaciones, de las que ciertos (criterios (i) a (iv)) corresponden a las exigencias de la norma EN12778 de noviembre de 2002.

15 Las figuras 1 a 3 ilustran esquemáticamente diferentes fases de la fabricación del recipiente de un dispositivo de cocción 1 de acuerdo con la invención, en donde la figura 3 representa dicho recipiente una vez acabada la fabricación (en donde dicho recipiente está representado invertido sobre la figura 3).

20 Tal como se ve en la figura 3, el dispositivo de cocción de alimentos 1 comprende una cubeta 2 destinada a contener los alimentos y provista para este efecto de una pared inferior 3, preferiblemente de forma sensiblemente discoidal u ovalada, que tiene una cara interna 3A situada enfrente del interior 4 de la cubeta y una cara externa 3B opuesta. La cubeta 2 comprende igualmente una pared lateral anular que se eleva a partir de la pared inferior, en la periferia de esta última. Tal como esto es bien conocido en sí, la cubeta 2 tiene ventajosamente una simetría de revolución alrededor de un eje X-X'. La cubeta 2 es de acero inoxidable para poder resistir las diferentes tensiones termomecánicas y químicas (corrosión) a las que está destinada a ser sometida, y más precisamente es de acero inoxidable ferrítico o austenítico.

25 El dispositivo de cocción 1 de acuerdo con la invención es un dispositivo pasivo, es decir que está desprovisto de una fuente de calentamiento interna y que debe estar sometido a la acción de una fuente de calentamiento externa para asegurar el calentamiento y la cocción de los alimentos.

30 Preferiblemente, el dispositivo de cocción de alimentos 1 constituye un autococedor, es decir un dispositivo de cocción de alimentos a presión. En este caso la cubeta 2 está destinada a ser cerrada por una tapadera (no representada) solidarizada a la cubeta 2 por un sistema de bloqueo/desbloqueo activable por el usuario. La tapadera está también ventajosamente provista, como esto es bien sabido por sí mismo, de una válvula de regulación de presión que permite mantener la presión en el interior 4 de la cubeta 2 en un valor predeterminado, y por ejemplo superior al menos a 20 kPa a la presión atmosférica. La cubeta 2, cuando constituye una cubeta de autococedor, se obtiene preferiblemente por una operación de embutición de una pieza en bruto metálica, que permite obtener una cubeta relativamente profunda, con unas paredes cuyo espesor es suficiente para resistir presiones elevadas. Por supuesto, la elección de realizar la cubeta 2 de acero inoxidable está totalmente indicada para un autococedor puesto que el acero inoxidable tiene sobre todo una resistencia excelente a la corrosión y también una excelente resistencia mecánica, lo que permite a la cubeta 2 soportar unas presiones internas elevadas.

35 La invención no está sin embargo limitada a un dispositivo de cocción 1 constituido por un autococedor y puede, a título alternativo, estar constituido por uno de los utensilios del grupo siguiente: cacerola, sartén, marmita o incluso hervidor, en donde esta lista por supuesto no es limitativa.

40 De acuerdo con la invención el dispositivo de cocción de alimentos 1 comprende una copela 5 insertada sobre la cara externa 3B de la pared inferior 3 y unida a dicha cubeta 2. La copela 5 tiene preferiblemente una forma de revolución alrededor de un eje de simetría X-X' que es el mismo que el de la cubeta 2. La copela 5 comprende ventajosamente una pieza central sensiblemente discoidal en la periferia de la cual se eleva una pared lateral anular que se extiende entre un borde inferior unido a la pieza discoidal y un borde superior libre anular 5A que se plaquea contra la cubeta 2.

45 De acuerdo con la invención, la copela 5 es de acero inoxidable ferrítico, de forma que se haga compatible el dispositivo de cocción de alimentos 1 con un calentamiento por inducción.

50 Ventajosamente, el dispositivo de cocción 1 comprende además una capa intermedia 6 cuya conductividad térmica es superior a la del acero, y en particular a la del acero ferrítico que constituye la copela 5, en donde dicha capa intermedia 6 está interpuesta entre la cara externa 3B de la pared inferior 3 y la copela 5. Preferiblemente, y como esto es bien conocido por sí mismo, la capa intermedia 6 es de aluminio, que es conocido por tener unas excelentes propiedades de conductividad térmica. Como se ha ilustrado en la figura 3, la copela 5 engloba preferiblemente de forma sensible completamente la capa intermedia 6, su borde libre se adhiere (y eventualmente interpenetra), al nivel de la línea periférica que corresponde al borde libre 5A de la copela 5, la periferia de la cara externa 3B de la pared inferior 3.

De esta forma la capa intermedia 6 está sensiblemente aislada del exterior puesto que está interpuesta entre la copela 5 y la pared inferior 3, en una cámara cerrada, incluso estancia (circunscrita por la copela 5 y la cara externa 3B) de la que ocupa preferiblemente de forma sensible todo el volumen.

5 Ventajosamente, la copela 5 es unida a la cubeta 2 por una operación de golpe y preferiblemente por una operación de golpe en caliente. El golpe en caliente es una técnica bien conocida por un experto en el oficio. Consiste en efectuar con la ayuda de una prensa una compresión rápida, asimilable a un impacto, y esto en caliente, con objeto de hacer que el material metálico sea más maleable. Ventajosamente, la capa intermedia 6 es igualmente solidarizada a la cara externa 3B de la pared inferior 3 por golpe en caliente. Preferiblemente, el procedimiento de fabricación aplica una operación única de golpe en caliente que permite simultáneamente insertar y solidarizar sobre la cara externa 3B de la pared inferior 3 a la vez la capa intermedia 6 y la copela 5.

La fabricación se desarrolla preferiblemente de la forma siguiente:

- una pieza en bruto de aluminio 6A es dispuesta contra la cara interna 50A de una pieza en bruto de acero inoxidable ferrítico 50 destinada a formar la copela 5, en donde dicha pieza en bruto de aluminio 6A es unida a dicha cara interna 50A por un punto de soldadura 12, como está ilustrado en la figura 1;
- 15 - el subconjunto formado por la asociación de las piezas en bruto de aluminio 6A y de acero inoxidable ferrítico 50 es insertado sobre y unido a la cara externa 3B de la pared inferior 3 por un punto de soldadura 13, de tal forma que la pieza en bruto de aluminio 6A es interpuesta entre la cara externa 3B y la pieza en bruto de acero inoxidable ferrítico 50, como está ilustrado en la figura 2;
- 20 - este apilado es a continuación sometido a una operación de golpe en caliente que provoca una unión íntima y uniforme de la cara externa 3B, de la capa intermedia 6 y de la copela 5 en todas sus superficies respectivas, en donde la copela 5 está unida a la cubeta 2 por medio de la capa intermedia 6. No obstante, es totalmente factible, a título complementario y/o alternativo, unir la copela 5 directamente a la cubeta 2, por ejemplo realizando la operación de golpe en caliente de forma que la copela 5 esté directa e íntimamente unida a la cubeta 2 al nivel de su borde superior libre 5A.

25 Así se obtiene un recipiente constituido por el ensamblaje de la cubeta 2, de la copela 5, y de la capa intermedia 6.

La copela 5 forma un fondo 7 por medio del cual el dispositivo de cocción 1 es destinado a descansar de forma estable sobre una placa de cocción o sobre cualquier otro soporte sensiblemente plano (mesa, estantería u otra). La copela 5 forma así un asiento para la cubeta 2 a la que está unida, en donde dicho asiento tiene la doble función de servir de apoyo para la cubeta 2 por una parte y de transmitir la energía térmica al contenido de la cubeta 2 por otra parte.

El fondo 7 tiene, como es bien conocido en sí, una curvatura suficientemente pequeña para a la vez formar una superficie de soporte estable para el dispositivo 1 y asegurar una transferencia energética suficiente entre la placa de cocción y el dispositivo 1. Por supuesto, la curvatura en cuestión del fondo 7 formado por la copela 5 no puede ser más que una curvatura cóncava dirigida hacia el interior 4 de la cubeta 2 en la medida en la que la curvatura convexa impediría forzosamente el recipiente formado por el ensamblaje de la cubeta 2 y de la copela 5 descansar de forma estable sobre un soporte plano.

El grado de concavidad del fondo 7 es clásicamente escogido de la siguiente forma:

- 40 - Debe ser suficientemente débil para que la distancia máxima  $d$  entre la placa de cocción y el fondo 7, generalmente designado por el nombre de "*flecha del fondo en el centro*" no perjudique de forma grave el rendimiento energético del dispositivo de cocción 1, es decir no moleste de forma excesiva la transferencia energética entre la placa de cocción y la copela 5.
- 45 - Esta curvatura cóncava debe estar no obstante suficientemente marcada para compensar una eventual deformación en sentido convexo susceptible de ser provocada por el calentamiento del dispositivo; en otros términos, la presencia de una ligera curvatura cóncava tiene por objeto evitar, cualesquiera que sean las tensiones termomecánicas a las que esté sometido el recipiente formado por la cubeta 2 y la copela 5, que la copela no se haga convexa y de este modo provoque una inestabilidad de apoyo del dispositivo 1 en la placa de cocción.

50 La norma europea EN12778 de noviembre de 2002 impone unos márgenes de valores límite en los que la flecha  $d$  debe situarse en función de las condiciones termomecánicas a las que está sometido el recipiente formado por el ensamblaje de la cubeta 2 con la copela 5.

Esta norma impone en particular las siguientes condiciones:

- (i) La flecha  $d$  debe estar comprendida, para un dispositivo 1 salido de fábrica fuera de condiciones de utilización (es decir, a una temperatura ambiente), entre 0 (que corresponde a un fondo plano; un valor de flecha  $d$  negativo que correspondería a un fondo 7 convexo, lo que sería inaceptable) y

$0,006 \times \underline{D}$ , en donde  $D$  es el diámetro de la corona de apoyo 7B del fondo 7, es decir el diámetro de la interfaz de contacto entre un soporte plano horizontal y el fondo 7 que descansa sobre dicho soporte.

- 5 (ii) La flecha  $\underline{d}$  debe ser superior a 0 (es decir, que el fondo 7 no debe ser convexo) para un dispositivo 1 cuyo fondo 7 está sometido a una temperatura de 220°C.
- (iii) La  $\underline{d}$  debe estar comprendida, para un dispositivo 1 fuera de condiciones de utilización (es decir, a temperatura ambiente) que ha experimentado 25 choques térmicos, entre 0 y  $0,006 \times \underline{D}$ .
- (iv) La flecha  $\underline{d}$  debe ser superior a 0 (es decir, que el fondo 7 no debe ser convexo) para un dispositivo 1 que ha experimentado 25 choques térmicos, y cuyo fondo 7 está sometido a una temperatura de 220°C.

10 El dispositivo 1 de acuerdo con la invención satisface las exigencias de esta norma europea EN 12778 de noviembre de 2002.

15 De acuerdo con la invención, el dispositivo 1 comprende también unos motivos 8 grabados sobre el fondo 7 formado por la copela 5. Por “grabados” se debe entender aquí que los motivos 8 en cuestión son trazados en hueco sobre el fondo metálico 7. Los motivos 8 no se obtienen por tanto por el levantamiento de material en el fondo 7 sino por deformación en hueco de dicho material. Esto significa en particular que los motivos 8 no están formados por luces que atraviesan todo el espesor de dicho fondo 7. Los motivos 8 forman por tanto una huella que no desemboca en la superficie de dicho fondo 7. En otros términos, los motivos 8 no atraviesan todo el espesor del fondo 7, y por tanto de la copela 5. Los motivos 8 no atraviesan por tanto de parte a parte el fondo 7. El hecho de que los motivos 8 sean grabados y no recortados en el fondo 7 permite especialmente mantener la capa intermedia de aluminio 6 completamente aislada del entorno exterior, lo que permite protegerla de eventuales agresiones corrosivas generadas por ejemplo por los lavados en el lavavajillas.

20

25 De acuerdo con la invención, la profundidad  $\underline{P}$  de grabado de dichos motivos 8 (es decir, la profundidad de los huecos que forman dichos motivos 8 en la superficie de la copela 5) y la densidad de dichos motivos 8 sobre el fondo 7 (es decir, la relación entre el área grabada y el área total del fondo 7) son elegidos para que el fondo 7 satisfaga las exigencias de la norma EN-12778 de noviembre de 2002 (especialmente las exigencias (i) a (iv) antes citadas), y que el acero inoxidable de la cubeta 2 sea indiferentemente de naturaleza ferrítica o austenítica.

30 De este modo, la invención descansa en particular en la identificación de unos parámetros principales que permitan a la copela 5 ser indiferentemente asociada, preferiblemente por golpe en caliente, a una cubeta 2 de acero inoxidable austenítico o ferrítico para obtener un recipiente que responda a las exigencias habituales de fabricación y de utilización, y que satisfaga por tanto las exigencias de la norma EN-12778 de noviembre de 2002.

Estos parámetros principales son por tanto los siguientes:

- profundidad  $\underline{P}$  de grabado de dichos motivos 8,
- y densidad de dichos motivos 8 grabados sobre el fondo 7.

35 La invención ha permitido de este modo establecer que por un simple reglaje de la profundidad  $\underline{P}$  y de la densidad de los motivos grabados sobre la copela 5 sea posible asociar una única copela 5 así grabada bien a una cubeta 2 de acero inoxidable austenítico (preferiblemente de matiz AISI 304) bien a una cubeta 2 de acero inoxidable ferrítico (preferiblemente de matiz AISI 436 o AISI 444) obteniendo en cada caso un resultado excelente, es decir un recipiente (formado por el ensamblaje de la cubeta 2 y de la copela 5) que responda a todos los criterios utilizados para medir las calidades de funcionamiento de los fondos de los utensilios de cocción, y al menos a los criterios normativos.

40

Estos criterios, algunos de los cuales corresponden a exigencias de la norma EN-12778 de noviembre de 2002, son especialmente los siguientes, clasificados por orden de importancia decreciente:

- estabilidad de la flecha del fondo en el centro (materializada por la distancia  $\underline{d}$  en la figura 3) después de 25 choques térmicos,
- 45 - estabilidad de la flecha  $\underline{d}$  del fondo en el centro después de la puesta a presión de prueba,
- estabilidad de la flecha del fondo en el centro después de la durabilidad en cocción,
- estabilidad del diámetro de apoyo  $\underline{D}$  y de la flecha  $\underline{d}$  del fondo después de calentamiento en seco,
- tiempo de subida de la temperatura sobre una placa de inducción,
- potencia absorbida sobre una placa de inducción,
- 50 - rendimiento sobre una placa vitrocerámica (halógena o radiante),

- rendimiento sobre una placa de fundición (eléctrica),
- resistencia a la limpieza en el lavavajillas.

5 La invención ha permitido así determinar que el simple reglaje de la profundidad de grabado y de la densidad de motivos grabados en el fondo 7 permite obtener una copela 5 utilizable a la vez con una cubeta de acero inoxidable ferrítico y una cubeta de acero inoxidable austenítico. En otros térmicos, la invención ha permitido de este modo identificar los parámetros que permiten obtener un compromiso técnico susceptible de dejar una cierta elección al usuario para el material de realización de la cubeta 2.

10 De este modo, cuando la cotización del níquel sea baja, y por tanto el precio del acero inoxidable austenítico sea económicamente aceptable, el dispositivo 1 será ventajosamente realizado por la asociación de una copela 5 de acero inoxidable ferrítico grabada de acuerdo con la enseñanza de la invención y de una cubeta 2 de acero inoxidable austenítico.

15 En la hipótesis en la que la cotización del níquel aumentase, lo que haría totalmente inoportuno el recurso al acero inoxidable austenítico, la producción podría ser proseguida inmediatamente con una cubeta 2 de acero inoxidable ferrítico (o al menos de un acero inoxidable con un contenido de níquel menos elevado que el acero austenítico) asociada a la misma copela 5, en la medida en la que la profundidad de grabado de los motivos 8 y la densidad de estos motivos 8 sobre el fondo 7 formado por la copela 5 hayan sido elegidos previamente para que la copela 5 en cuestión sirva a la vez a una cubeta de acero inoxidable austenítico y a una cubeta realizada de un acero inoxidable que tenga un contenido de níquel menor, incluso ninguno como es el caso del acero inoxidable ferrítico. De este modo, el dispositivo de cocción de alimentos podrá comprender ventajosamente bien una cubeta 2 realizada de un acero de naturaleza ferrítica, o bien una cubeta 2 realizada de un acero de naturaleza austenítica.

20 Preferiblemente, la densidad de los motivos 8 grabados sobre el fondo 7 está comprendida entre sensiblemente el 10% y el 60%, y de forma todavía más preferida entre el 10% y el 30%. El solicitante en particular ha puesto en evidencia que una densidad de aproximadamente el 20% permitiría obtener excelentes resultados, aunque por supuesto los márgenes del 10%-20% por una parte y del 20%-60% por otra parte darían igualmente unos resultados satisfactorios.

25 La densidad de los motivos se obtiene, en el sentido de la invención, mediante la fórmula siguiente:

$$\text{Densidad}_{\text{motivos}} = S_{\text{grabada}} / S_{\text{no grabada}}$$

30 en donde Densidad<sub>motivos</sub> representa la densidad (en %) de los motivos 8 tal como se entiende en el sentido de la invención, S<sub>grabada</sub> representa la superficie (expresada por ejemplo en mm<sup>2</sup>) del fondo 7 ocupada efectivamente por los motivos grabados y S<sub>no grabada</sub> representa la superficie útil total (expresada en la misma unidad que S<sub>grabada</sub>) del fondo 7, es decir el área de la zona circunscrita por la corona de apoyo 7B (en los ejemplos ilustrados en las figuras, S<sub>no grabada</sub> corresponde así sensiblemente a la superficie de la zona discoidal de diámetro  $\underline{D}$ ).

35 Ventajosamente, la profundidad  $\underline{P}$  de grabado de dichos motivos 8, por lo que a ella se refiere, comprende, en función especialmente del espesor de la capa intermedia 6, entre sensiblemente 1,5% x  $\underline{E}$  y 90% x  $\underline{E}$ , de forma todavía más preferible entre 15% x  $\underline{E}$  y 50% x  $\underline{E}$ , en donde E es el valor del espesor de la copela 5. El solicitante en particular ha puesto en evidencia que una profundidad de grabado sensiblemente superior a 90% x  $\underline{E}$  no permitiría generalmente obtener unos resultados satisfactorios pues sería susceptible de llevar a una fragilización demasiado importante del metal que constituye el fondo 7. Al contrario, una profundidad de grabado sensiblemente igual a E/3 (33,3% x E) da unos resultados excelentes.

40 Ventajosamente, el espesor  $\underline{E}$  de la copela es sensiblemente superior o igual a 0,6 mm, en donde este valor es el valor mínimo que permite garantizar una compatibilidad con inducción. En otros términos, si el valor del espesor  $\underline{E}$  está del lado de 0,6 mm, entonces existe el riesgo de no tener un efecto inductivo suficiente para permitir la cocción en unas condiciones aceptables para el usuario.

45 Por deseo de economía de materia prima el espesor  $\underline{E}$  es preferiblemente sensiblemente igual a 0,6 mm. En este caso el solicitante ha puesto en evidencia que una profundidad  $\underline{P}$  entre sensiblemente 0,01 mm y 0,54 mm, y de forma todavía más preferible entre 0,1 y 0,3 mm permitiría obtener unos buenos resultados. El solicitante en particular ha puesto en evidencia que una profundidad de grabado sensiblemente superior a 0,54 mm no permitiría generalmente obtener unos resultados satisfactorios ya que sería susceptible de llevar a una fragilización demasiado importante del metal que constituye el fondo 7. Por el contrario, una profundidad de grabado sensiblemente igual a 50 0,2 mm da unos resultados excelentes, si bien por supuesto una profundidad  $\underline{P}$  comprendida entre sensiblemente 0,3 mm y 0,5 mm, o incluso más precisamente entre sensiblemente 0,4 mm y 0,4 mm permitiría obtener igualmente unos resultados satisfactorios en función especialmente del espesor de la capa intermedia 6.

55 Ventajosamente, los motivos 8 están repartidos de forma sensiblemente regular sobre el fondo 7, y de forma todavía más preferiblemente dichos motivos 8 se extienden sensiblemente de forma regular sobre la mayor parte de la superficie del fondo 7, hasta la totalidad de la superficie en cuestión, preferiblemente con la excepción:

- de una zona central 7A, preferiblemente sensiblemente circular, reservada al marcado del producto (nombre de la marca y otras informaciones de naturaleza comercial, técnica u otra).
- y de una corona periférica 7B, preferiblemente sensiblemente circular de diámetro  $\underline{D}$ , que constituye la superficie de apoyo propiamente dicha del fondo 7, es decir que el fondo 7, cuando está colocado sobre un soporte plano, descansa sobre dicho soporte por medio de una superficie en forma de corona plana circular formada por la corona periférica 7B. La ausencia de motivos en la corona de apoyo 7B permite evitar afectar a la estructura del material, lo que podría dar lugar a variaciones dimensionales inaceptables en este lugar, que corresponde a la zona de apoyo del dispositivo y que debe por tanto ser perfectamente y de forma constante plano en cualquier caso.

10 Ventajosamente, los motivos 8 se realizan con la ayuda de unos trazos en hueco y no de superficies en hueco, aunque no se excluye esta última posibilidad.

Por otra parte se ha establecido que ciertos parámetros secundarios podían intervenir para la obtención de un resultado satisfactorio, además de los parámetros principales mencionados anteriormente (densidad y profundidad de grabado). Estos parámetros secundarios comprenden especialmente:

- el espesor de la capa intermedia 6, que puede desempeñar un papel en la obtención del resultado final;
- y la geometría del trazo de grabado 9 que forma los motivos 8; preferiblemente, la forma del trazo de grabado 9 no debe tener en sección transversal un perfil que forme un ángulo agudo (perfil en V) sino más bien, como se ha ilustrado en la figura 7, un perfil con fondo plano (perfil en V truncado o perfil trapezoidal); preferiblemente, la anchura  $\underline{L}$  del trazo de grabado 9 está comprendida, al nivel del fondo del trazo, entre sensiblemente 0,1 mm y 3 mm, y preferiblemente entre 0,8 mm y 1,2 mm. Una anchura  $\underline{L}$  en el fondo del trazo de grabado aproximadamente igual a 1 mm da unos resultados excelentes, en particular conjuntamente con una densidad de aproximadamente el 20% y una profundidad  $\underline{P}$  de grabado de aproximadamente 0,2 mm.

Por supuesto, existe una infinidad de formas de motivos 8 que permite obtener los resultados esperados.

25 Preferiblemente, los motivos 8 tienen un carácter repetitivo con objeto de formar un pavimento, como está ilustrado en las figuras 4 a 6.

Por ejemplo, como se ha ilustrado en la figura 5, dicho pavimento puede ser un pavimento de tipo pavimento Penrose. El carácter aperiódico de un pavimento de este tipo permite además beneficiarse de unas propiedades mecánicas interesantes, en particular desde el punto de vista de la distribución de la rigidez sobre la cara de apoyo 7.

Alternativamente, el pavimento puede ser un pavimento en nido de abeja, como está ilustrado en la figura 6, es decir formado por una pluralidad de células hexagonales contiguas.

35 Según otro modo de realización, que es particularmente preferido, dichos motivos 8 comprenden una pluralidad de formas anulares oblongas 10 orientadas radialmente con respecto al centro de la copela 5 (centro por el cual pasa el eje X-X'). Dichos motivos 8 comprenden además, en este modo de realización ilustrado en la figura 4, una pluralidad de círculos concéntricos 11 cuyo centro corresponde al de la copela 5, es decir al centro del fondo 7 formado por la copela 5.

40 Preferiblemente, los motivos 8 están dispuestos sobre el fondo 7 para formar un motivo global resultante con una simetría según el eje X-X', lo que permite obtener un comportamiento mecánico de la copela 5 homogéneo y uniforme.

El cuadro 1 que viene a continuación recapitula, para cada uno de los ejemplos que respectivamente corresponden a las figuras 5 y 6, los valores conferidos a ciertos parámetros discutidos en lo que antecede, así como los resultados obtenidos.

45 Conviene señalar que si bien las figuras 4 a 6 no están a la escala 1, no obstante respetan las proporciones y corresponden, en un factor de homotecia aproximado, a la geometría real que ha sido objeto de los ensayos objeto del cuadro 1.

	Forma de los motivos	Diámetro de apoyo $\underline{D}$	Profundidad $\underline{P}$ de grabado	Densidad de motivos	Anchura $\underline{L}$ del trazo de grabado	Compatibilidad con una cubeta de acero austenítico (AISI 304)	Compatibilidad con una cubeta de acero ferrítico (AISI 436)
I	Figura 5	180 mm	0,2 mm	20,5 %	1 mm	sí	sí



	Forma de los motivos	Diámetro de apoyo $\underline{D}$	Profundidad $\underline{P}$ de grabado	Densidad de motivos	Anchura $\underline{L}$ del trazo de grabado	Compatibilidad con una cubeta de acero austenítico (AISI 304)	Compatibilidad con una cubeta de acero ferrítico (AISI 436)
II	Figura 5	180 mm	0,5 mm	20,5 %	1 mm	sí	no (profundidad demasiado importante)
III	Figura 5	200 mm	0,5 mm	21,3 %	1 mm	sí	no (profundidad demasiado importante)
IV	Figura 5	200 mm	0,2 mm	21,3 %	1 mm	sí	sí
V	Figura 5	180 mm	0,55 mm	22,3 %	1 mm	sí	no (profundidad demasiado importante)

Cuadro 1

5 La figura 7 ilustra gráficamente los resultados de los ensayos realizados en un autococedor con estribo de acuerdo con el ejemplo IV del cuadro 1 anterior, en donde ciertos de estos ensayos tiene como objeto establecer la conformidad con ciertos criterios (i) a (iv) antes citados de la norma EN-12778 de noviembre de 2002.

Preferiblemente, los motivos 8 son grabados simultáneamente mediante una operación de golpe en caliente. De forma particularmente ventajosa esta operación de golpe en caliente es la misma que la que permite ensamblar la copela 5, la capa intermedia 6 y la cubeta 2.

10 Es suficiente en efecto prever en la superficie de la matriz del útil de prensa que asegure el golpe, un dibujo en relieve que se corresponda con los motivos 8.

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo (1) de cocción de alimentos que comprende:
    - una cubeta (2) de acero inoxidable ferrítico o austenítico destinada a contener alimentos y provista de una pared inferior (3) que tiene una cara externa (3B);
  - 5     - una copela (5) de acero inoxidable ferrítico insertada sobre dicha cara externa (3B) y unida a dicha cubeta (2), en donde dicha copela (5) forma un fondo (7) por medio del cual el dispositivo de cocción (1) es destinado a descansar sobre una placa de cocción;
  - unos motivos (8) grabados sobre dicho fondo (7);
- en donde dicho dispositivo (1) está caracterizado por que la profundidad (P) de grabado de dichos motivos (8) y la densidad de estos últimos sobre el fondo (7) se eligen para que dicho fondo (7) satisfaga las exigencias de la norma EN-12778 de noviembre de 2002, y por que el acero inoxidable de la cubeta (2) sea indiferentemente de naturaleza ferrítica o austenítica, que permita obtener una única copela (5) utilizable a la vez con una cubeta (2) de acero inoxidable ferrítico y una cubeta (2) de acero inoxidable austenítico.
- 10    2. Dispositivo (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que la copela (5) está unida a la cubeta (2) por una operación de golpe.
  3. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por que comprende una capa intermedia (6) cuya conductividad térmica es superior a la del acero, en donde dicha capa intermedia (6) está interpuesta entre la cara externa (3A) de la pared inferior (3) y la copela (5).
  4. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que dichos motivos (8) tienen un carácter repetitivo, de forma que se forme un pavimento.
  5. Dispositivo (1) según la reivindicación 4, caracterizado por que dicho pavimento es un pavimento del tipo pavimento de Penrose.
  6. Dispositivo (1) según la reivindicación 4, caracterizado por que dicho pavimento es un pavimento en nido de abeja.
  - 25    7. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que dichos motivos (8) están mayoritariamente constituidos por líneas grabadas.
  8. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que dichos motivos (8) comprenden una pluralidad de formas anulares oblongas (10) orientadas radialmente con respecto al centro de la copela (5).
  - 30    9. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que dichos motivos (8) comprenden una pluralidad de círculos concéntricos (11) cuyo centro corresponde al del fondo (7) formado por la copela (5).
  10. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que la densidad de los motivos (8) grabados sobre el fondo (7) está comprendida entre sensiblemente el 10% y el 60%.
  - 35    11. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que la profundidad (P) de grabado de dichos motivos (8) está comprendida entre sensiblemente el 1,5% y el 90% del espesor de la copela (5), preferiblemente entre el 15% y el 50% del espesor de la copela (5).
  12. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por que la anchura (L) del trazo de grabado está comprendido, al nivel del fondo del trazo, entre sensiblemente 0,1 y 3 mm, preferiblemente entre 0,8 y 1,2 mm.
  - 40    13. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 10, 11 y 12, caracterizado por que dicha densidad es aproximadamente el 20%, dicha anchura (L) en el fondo del trazo es aproximadamente 1 mm y la profundidad (P) de grabado es aproximadamente 0,2 mm.
  - 45    14. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado por que dichos motivos (8) están repartidos de una forma sensiblemente regular sobre la mayor parte de la superficie del fondo (7).
  15. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado por que constituye un autococedor.

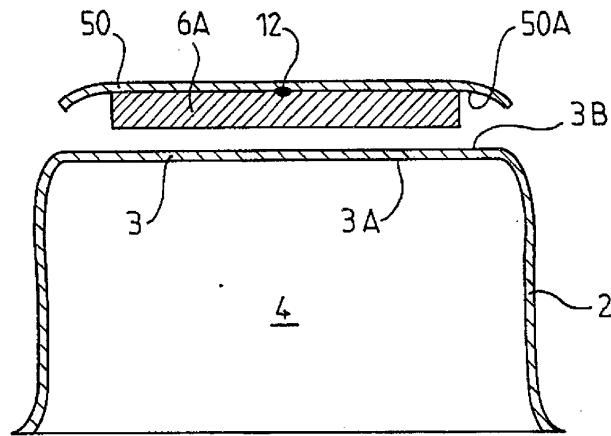


FIG.1

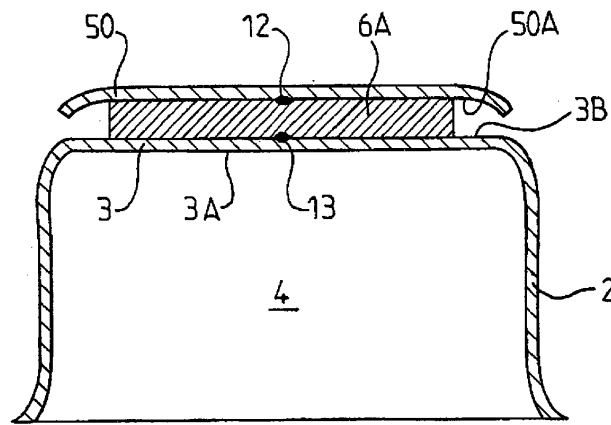


FIG.2

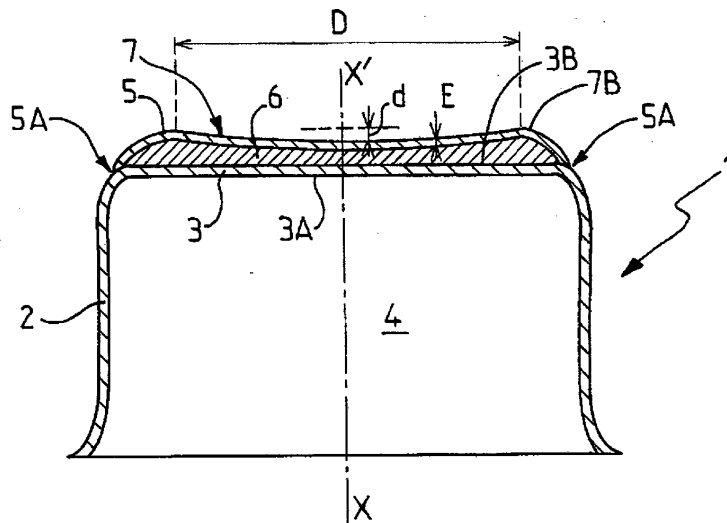


FIG.3

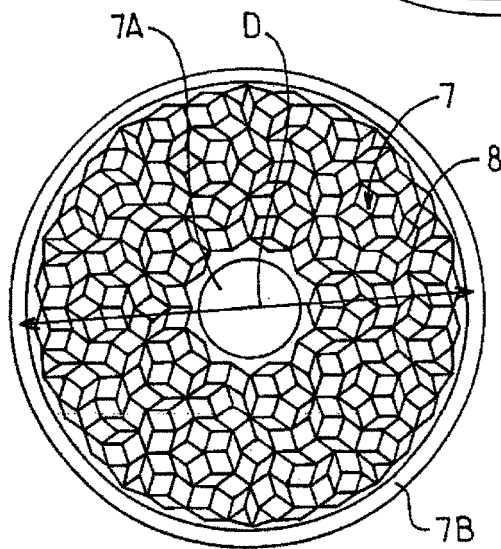
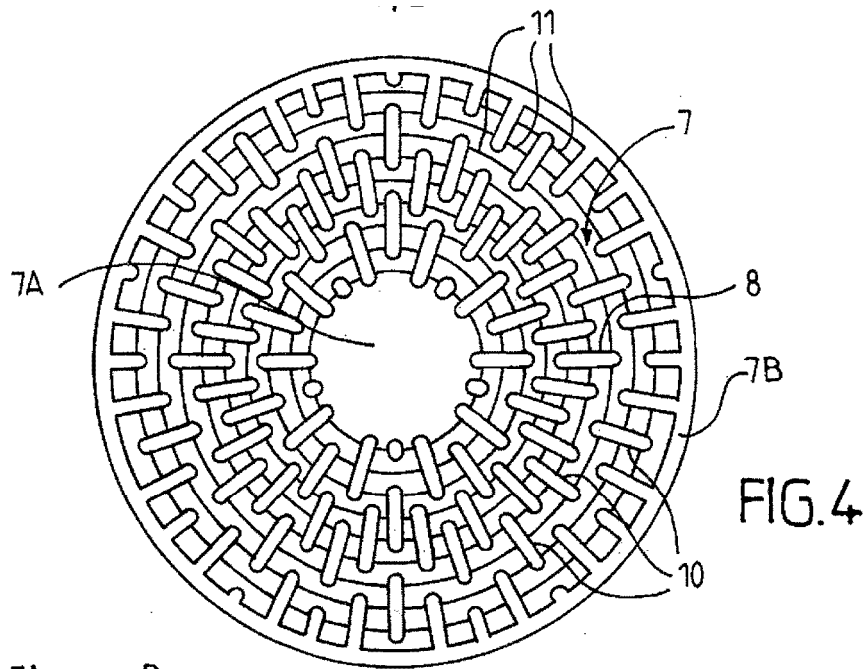


FIG. 5

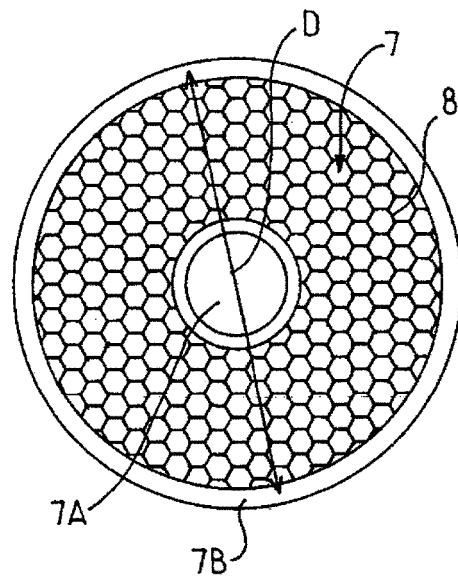


FIG. 6

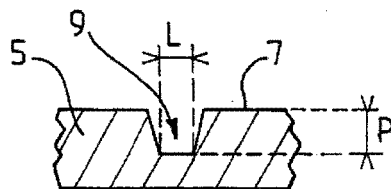


FIG. 7

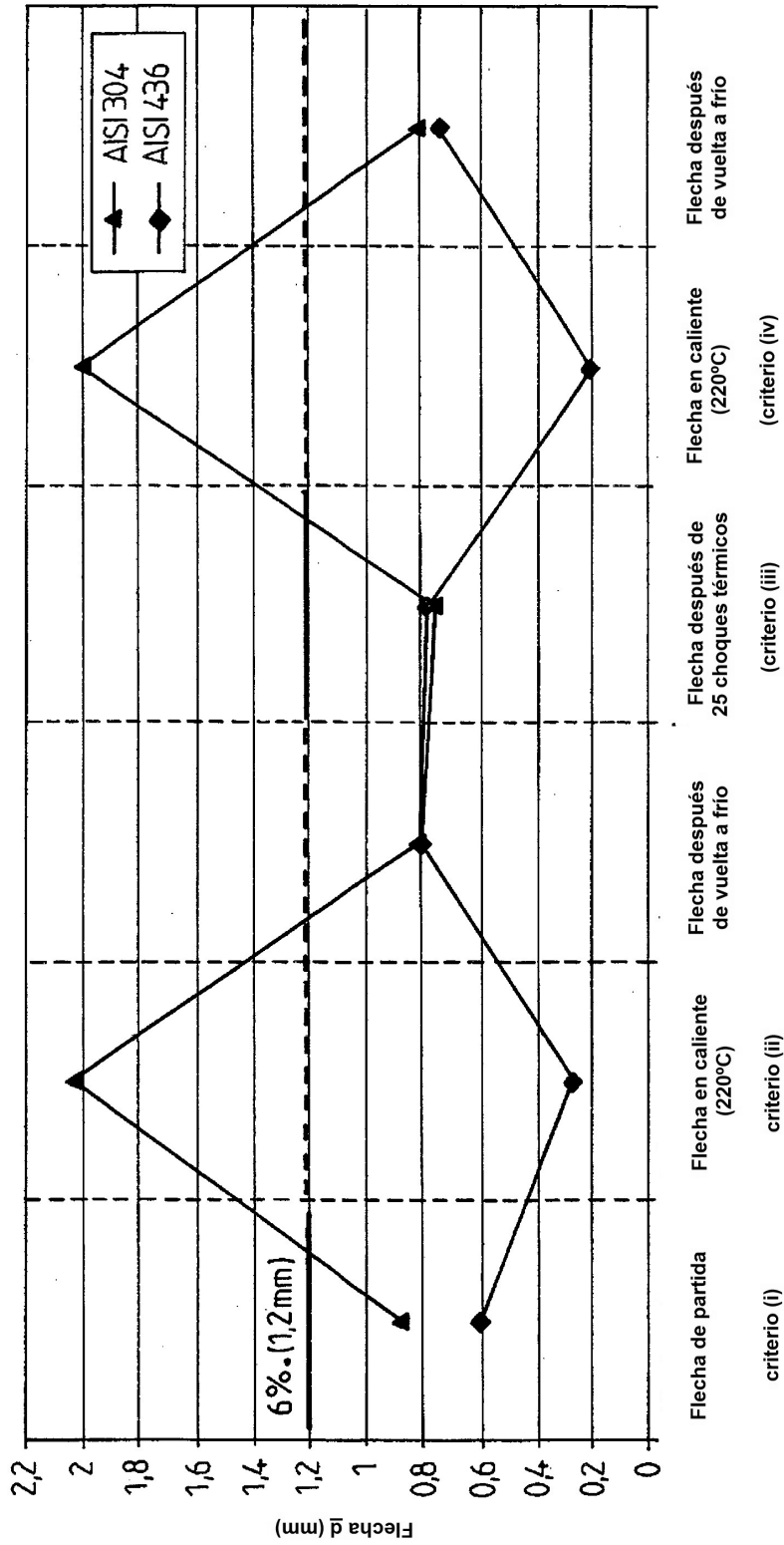


FIG.8