

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
7 mars 2002 (07.03.2002)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 02/18231 A2

(51) Classification internationale des brevets⁷ : **B65D 81/34**

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR01/02698

(22) Date de dépôt international : 30 août 2001 (30.08.2001)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
00/11171 1 septembre 2000 (01.09.2000) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **MI-CROONDES ENERGIE SYSTEMES** [FR/FR]; 10-12, rue Auguste Perret, ZAC de la petite Bruyère, F-94800 Villejuif (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **GERMAIN, Alain** [FR/FR]; 28, rue de la Villa Flamande,

F-92340 Bourg la Reine (FR). **BERTEAUD, André-Jean** [FR/FR]; 8, rue Anatole France, F-94270 le Kremlin Bicêtre (FR). **EL HABA, Mostafa** [FR/FR]; 11, rue du 14 Juillet, F-91100 Corbeil Essonnes (FR). **MAHE, Patrick** [FR/FR]; 120, rue Aristide Briand, F-94430 Chennevières sur Marne (FR).

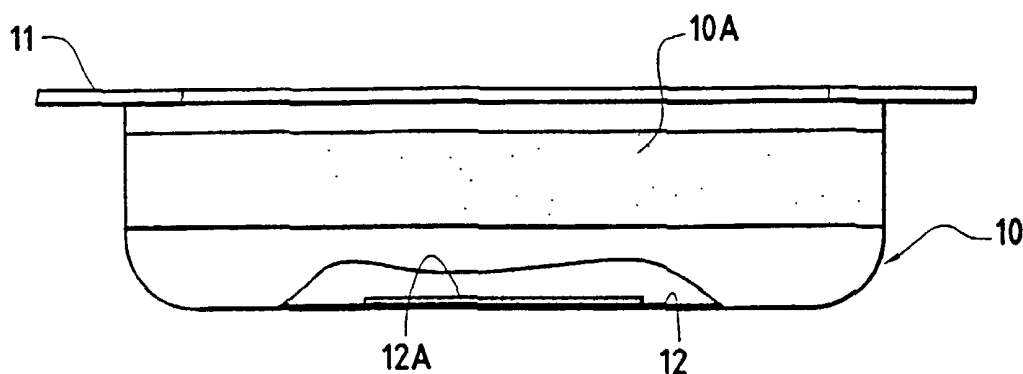
(74) Mandataires : **INTES, Didier** etc.; Cabinet Beau de Lomenie, 158, rue de l'Université, F-75340 Paris Cedex 07 (FR).

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, FR, GB, GD, GE, GH, GM, GR, GU, HK, HN, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NO, NZ, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: CONTAINER FOR HOMOGENEOUS MICROWAVE HEATING OF ITS CONTENT AND HEATING INSTALLATION EQUIPPED WITH AT LEAST SUCH A CONTAINER

(54) Titre : RÉCIPIENT POUR UN CHAUFFAGE HOMOGÈNE DE SON CONTENU PAR MICRO-ONDES ET INSTALLATION DE CHAUFFAGE ÉQUIPÉE D'AU MOINS UN TEL RÉCIPIENT



(57) Abstract: The invention concerns a container designed to contain a product to be heated by applying microwaves, the container having a side wall (10) and an end wall (12) formed by a base or a lid and means (10A) for limiting penetration of microwaves through the side wall (10), relative to microwave penetration through a central region of the end wall (12). Advantageously, said container further comprises means (12A) for concentrating the microwaves in a central region of the end wall (12), said means consisting of an added thickness made of dielectric material whereof the dielectric constant is not less than 1.5, preferably more than 2.

(57) Abrégé : Récipient destiné à contenir un produit devant être chauffé par application des micro-ondes, le récipient présentant une paroi latérale (10) et une paroi extrême (12) formée par un fond ou un couvercle et des moyens (10A) pour limiter la pénétration des micro-ondes à travers la paroi latérale (10), comparée à la pénétration des micro-ondes à travers une région centrale de la paroi extrême (12). Avantageusement, le récipient selon l'invention comprend en outre des moyens (12A) pour concentrer les micro-ondes dans une région centrale de la paroi externe (12), lesdits moyens étant formés par une surépaisseur en un matériau diélectrique dont la constante diélectrique est au moins égale à 1,5 de préférence supérieure à 2.

WO 02/18231 A2



(84) **États désignés (régional)** : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Publiée :

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport*

Réceptient pour un chauffage homogène de son contenu par micro-ondes et installation de chauffage équipée d'au moins un tel réceptient

La présente invention concerne un réceptient destiné à contenir un produit
5 devant être chauffé par application de micro-ondes, le réceptient présentant une paroi latérale et une paroi extrême formée par un fond ou un couvercle.

En particulier, un tel réceptient est destiné à contenir un produit alimentaire. Les micro-ondes sont couramment utilisées en usage domestique, pour réchauffer un tel produit avant sa consommation. Elles sont
10 également utilisées dans l'industrie alimentaire, pour porter le produit à une température permettant sa pasteurisation ou sa stérilisation. En effet, les micro-ondes permettent une montée en température extrêmement rapide en comparaison avec d'autres moyens de chauffage. On rappelle que les micro-ondes sont des ondes électromagnétiques dont la fréquence est comprise
15 entre 0,3 GHz et 300 GHz, plus particulièrement entre 0,3 GHz et 5,2 GHz.

Pour ces deux types d'utilisation, il est souhaitable que le produit contenu dans le réceptient soit chauffé de la manière la plus homogène possible.

Ceci est en particulier le cas, pour les applications domestiques, lorsque les micro-ondes sont utilisées comme moyen de chauffage et de
20 décongélation, pour éviter la présence de zones froides.

Pour l'utilisation industrielle en vue de préparer la pasteurisation ou la stérilisation du produit contenu dans la barquette, les écarts de température entre les différentes zones de ce produit doivent être extrêmement réduits. Il est en effet nécessaire que l'ensemble du produit soit porté de manière
25 certaine à une température suffisante, tout en évitant que certaines zones du produit ne soient trop chauffées, auquel cas elles seraient dénaturées.

On utilise couramment des réceptients constitués par des barquettes en matériau diélectrique, tel que du polypropylène. Avec de telles barquettes, on a constaté que le produit est davantage chauffé dans la région des bords de la
30 barquette que dans sa région centrale. L'écart de température pouvant être de l'ordre de 35° C.

Sur la base de ce constat, la présente invention vise à améliorer les réceptients connus pour favoriser l'homogénéité du chauffage du produit à l'aide des micro-ondes.

35 Ainsi, la présente invention concerne un réceptient destiné à contenir un produit devant être chauffé par application de micro-ondes, présentant une paroi latérale et une paroi extrême formée par un fond ou un couvercle, et

comprenant des moyens pour limiter la pénétration des micro-ondes à travers la paroi latérale.

Conformément à l'invention, le récipient comprend en outre des moyens pour concentrer les micro-ondes dans une région centrale de la paroi extrême, lesdits moyens étant formés par une surépaisseur en un matériau diélectrique dont la constante diélectrique est au moins égale à 1,5, de préférence supérieure à 2.

Préférentiellement, la constante diélectrique du matériau diélectrique est comprise entre 2 et 4.

La surépaisseur est réalisée en un matériau diélectrique plein dont la constante diélectrique est supérieure à celle de l'air qui est égale à 1. La présence d'une telle surépaisseur induit localement une concentration du champ micro-onde. En d'autres termes, elle permet localement d'augmenter l'effet de chauffage dû à la diffusion des micro-ondes.

La demanderesse a constaté que la surépaisseur définie ci-dessus constitue un moyen particulièrement simple pour concentrer les micro-ondes dans la région centrale de la paroi extrême.

La surépaisseur est un accroissement local de l'épaisseur de la paroi extrême, qui ne modifie pas de manière importante le volume du récipient. Le produit devant être chauffé et/ou pasteurisé ou stérilisé occupe le volume du récipient en étant disposé sur ou sous la surépaisseur (selon que la paroi extrême est le fond ou le couvercle du récipient), dans la région centrale du récipient. Ainsi, grâce à l'invention, la région centrale du récipient contient sensiblement la même quantité de produit qu'un récipient de même forme, exempt de surépaisseur sur sa paroi extrême, et le produit contenu dans cette région centrale est davantage chauffé que s'il était contenu dans un récipient classique.

On connaît le brevet US 4,416,907 qui décrit une barquette dont le contenu est susceptible d'être chauffé par application de micro-ondes, et qui comprend une paroi latérale éventuellement revêtue d'un matériau réfléchissant les micro-ondes, ainsi qu'un fond muni d'une protubérance. Plus précisément, la protubérance est transparente aux micro-ondes c'est-à-dire qu'elle présente une constante diélectrique sensiblement égale à celle de l'air c'est-à-dire proche de l'unité. Il ne s'agit donc pas ici de concentrer les micro-ondes mais de créer une zone transparente aux micro-ondes. Par ailleurs, la protubérance présente une hauteur proche de celle de la barquette, ce qui

réduit sensiblement le volume interne de la barquette, contrairement à la surépaisseur conforme à l'invention.

Cet art antérieur présente donc une efficacité toute relative puisque les micro-ondes ne sont pas réellement concentrées, la protubérance servant
5 davantage à orienter le champ de micro-ondes sensiblement perpendiculairement à sa surface en contact avec le produit ou tournée vers lui, qu'à concentrer les micro-ondes. Par ailleurs, le volume interne de la barquette est considérablement réduit par la présence de la protubérance.

La présente invention permet de remédier à ces inconvénients et
10 présente une solution simple et efficace aux problèmes qui viennent d'être évoqués.

L'effet technique obtenu selon l'invention est tel qu'on obtient, sur les bords du récipient, un effet d'écran par rapport à un effet d'amplification réalisé, quant à lui, dans la région centrale de ce récipient. On évite ainsi un
15 chauffage excessif des zones du produit voisines des bords du récipient, tout en favorisant le chauffage des zones du produit situées dans la région centrale de ce récipient.

Par ailleurs, la surépaisseur conforme à l'invention présente couramment une hauteur comprise entre environ 2 mm et environ 6 mm.

20 Avantageusement, la paroi latérale comprend un matériau électriquement conducteur.

Ce matériau absorbe ou réfléchit partiellement le champ électrique dans la région de la paroi latérale du récipient. La présence d'un tel matériau constitue donc un moyen simple pour limiter la pénétration des micro-ondes à
25 travers cette paroi latérale.

Avantageusement, le récipient est essentiellement formé en un matériau diélectrique de base auquel est localement adjoit un matériau électriquement conducteur sur la paroi latérale.

On obtient ainsi un effet de lissage du gradient de température entre les
30 différentes zones du produit contenu dans le récipient, puisque le chauffage diminue au voisinage des bords, tandis qu'il augmente dans la région centrale.

Le matériau diélectrique de base présente une constante diélectrique supérieure à 1 et, avantageusement, supérieure à 1,5 et même 2. La surépaisseur peut être formée dans le même matériau.

35 Selon le cas d'application, le matériau électriquement conducteur peut-être noyé dans le matériau diélectrique de base ou bien rapporté sur celui-ci.

En outre, la surépaisseur peut être formée en une seule pièce avec la paroi extérieure du récipient ou bien être rapportée sur celle-ci.

Avantageusement, le ratio entre la hauteur de la surépaisseur et la profondeur du récipient est inférieur à 0,3, de préférence de l'ordre de 0,1.

5 Ceci signifie que la surépaisseur n'occupe qu'une hauteur limitée dans le récipient, permettant ainsi un volume maximal de produit contenu dans le récipient.

Le récipient peut contenir directement le produit devant être chauffé par des micro-ondes ou bien, en variante, il peut recevoir un emballage contenant
10 lui-même un tel produit.

Cet emballage peut être classique et peut par exemple être constitué par une simple barquette classique en polypropylène ne présentant aucun moyen particulier pour répartir la pénétration des micro-ondes. Dans ce cas, le chauffage du produit alors que cet emballage est mis en place dans le
15 récipient de l'invention permet d'obtenir un chauffage homogène du produit.

Par exemple, le récipient peut constituer un ustensile ou une partie d'un four à micro-ondes, voire être intégré à la cavité de ce four, en étant par exemple fixé à la sole.

L'invention s'applique également à une installation de chauffage par des
20 micro-ondes, comprenant un convoyeur et des moyens d'application des micro-ondes aptes à chauffer par des micro-ondes un produit transporté par ce convoyeur. Selon l'invention, le convoyeur est équipé d'au moins un récipient conforme à l'invention.

Ces récipients peuvent recevoir des emballages tels que des barquettes
25 et analogues, remplis de produit à chauffer et/ou à pasteuriser ou à stériliser par les micro-ondes. L'installation peut fonctionner en continu ou en reprise avec des moyens de fabrication et de remplissage des emballages. Ainsi, sans modifier les emballages par rapport aux emballages classiques, on est capable grâce à l'installation de l'invention de soumettre le produit contenu
30 dans ces emballages à un chauffage homogène.

L'invention sera bien comprise et ses avantages apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit, de modes de réalisation représentés à titre d'exemples non limitatifs.

La description se réfère aux dessins annexés sur lesquels :

- 35
- la figure 1 est une vue de côté d'un récipient conforme à l'invention ;
 - la figure 2 est une vue de dessus du récipient de la figure 1 ;

- la figure 3 est un diagramme illustrant, pour différents types de récipients ayant les mêmes dimensions, des mesures de température réalisées en différentes zones de ce récipient ;

- la figure 4 illustre un cas d'application selon lequel un récipient
5 conforme à l'invention est intégré dans la cavité d'un four à micro-ondes ;

- la figure 5 montre un récipient selon l'invention intégré à un tapis de convoyage ; et

- la figure 6 est une coupe d'un récipient particulier.

Le récipient selon l'invention a la forme générale d'un plat ou d'une
10 barquette et présente une paroi latérale 10, ainsi qu'un fond 12. Par exemple, comme on le voit sur la figure 2, son contour, déterminé par la forme de la paroi latérale, est ovale. Il peut, bien entendu, avoir une forme différente, par exemple carrée ou rectangulaire à coins arrondis.

Pour les applications dans le domaine alimentaire, la profondeur du
15 récipient est généralement comprise entre 30 mm et 50 mm.

Sur la figure 1, on a repéré une bande 10A qui, en l'espèce, s'étend sur tout le pourtour de la paroi latérale 10. Cette bande comprend un matériau électriquement conducteur. Par exemple, le récipient est formé dans un matériau diélectrique tel que du polypropylène ou du verre. Dans la région de
20 la bande 10A, un matériau électriquement conducteur est ajouté à ce matériau diélectrique de base.

Le matériau électriquement conducteur peut être formé par une bande de métal noyée dans le matériau diélectrique de base, ce dernier pouvant être par exemple surmoulé sur cette bande. Le matériau électriquement
25 conducteur peut également être formé par une bande qui est rapportée, par soudure, par collage ou autre, sur la paroi latérale du récipient. On peut également utiliser le marquage du récipient (par une étiquette ou une encre) pour apposer le matériau électriquement conducteur.

Le matériau électriquement conducteur peut encore être formé par des
30 particules (poudre, encre ou composition conductrice...) qui sont noyées dans le matériau diélectrique de base et concentrées dans la région de la bande 10A.

De manière générale, on choisira pour le matériau électriquement conducteur tout type de matériau qui absorbe ou réfléchit le champ électrique.
35 Il s'agit par exemple de métal, de carbone ou de toute composition conductrice convenable.

Le fond 12 du récipient comporte une surépaisseur 12A disposée dans sa région centrale. Cette surépaisseur est réalisée dans un matériau diélectrique qui concentre localement les micro-ondes et permet d'augmenter l'effet de chauffage dans la région centrale du récipient. Par exemple, la
5 surépaisseur 12A peut être formée par une plaquette en matériau diélectrique qui est rapportée, par exemple par soudure ou par collage, sur le fond du récipient.

On notera toutefois que, le récipient étant de préférence réalisé en un matériau diélectrique de base, il est avantageux que la surépaisseur soit
10 formée en une seule pièce avec la paroi extrême du récipient. Par exemple, ce récipient est réalisé par moulage et sa paroi en matériau diélectrique présente une épaisseur sensiblement constante sur toute sa surface, à l'exception d'une région centrale de la paroi extrême, dans laquelle l'épaisseur est augmentée.

15 Sans sortir du cadre de l'invention la surépaisseur peut, comme illustré sur la figure 6, former une protubérance à l'extérieur de la cavité formée par le récipient.

Ce mode de réalisation sera préférentiellement choisi en relation avec certaines applications de l'invention qui seront décrites ci-après.

20 L'épaisseur "courante" de la paroi du récipient est de l'ordre de 0,5 mm à 1 mm, tandis que son épaisseur dans la zone 12A est de l'ordre de 2 à 6 mm.

Par ailleurs, le rapport entre la surépaisseur 12A et la profondeur du récipient est couramment de l'ordre de 0,1, et reste de préférence inférieur à 0,3.

25 Sur la figure 2, on voit que la surépaisseur 12A présente une forme rectangulaire. Bien entendu, le contour de la surépaisseur peut être, en réduction, analogue à celui du récipient. Ainsi, il peut par exemple être ovale.

A titre illustratif, le ratio entre la surface occupée par la surépaisseur et la surface totale du fond du récipient est d'environ 1/3.

30 Ainsi, le rapport entre l'épaisseur et la surface de la surépaisseur est compris entre environ 0,05 et 0,1.

Le récipient peut comporter un couvercle formé par un simple film pelable rapporté sur le bord 11 de sa paroi latérale 10, ou bien par un élément de paroi disposé en travers de la paroi latérale et coopérant éventuellement
35 avec le bord 11 de cette paroi par encliquetage ou analogue.

On peut choisir que ce soit le couvercle et non pas le fond 12 du récipient qui comporte la surépaisseur en matériau diélectrique. On peut

également choisir que le couvercle et le fond comportent chacun une surépaisseur, dont les dimensions seront éventuellement moindres.

Pour former la surépaisseur, on pourra choisir un matériau diélectrique appartenant par exemple au Téflon®, au mica, à la samicanite ou encore au polypropylène ou au verre, cette liste n'étant pas exhaustive. Ces matériaux
5 présentent en commun le fait d'avoir une constante diélectrique supérieure à 1,5 et même à 2.

A titre d'exemple d'illustration, la figure 3 montre le résultat de mesures de température réalisées avec différents récipients. Ces récipients ont
10 globalement la forme de celui que montrent les figures 1 et 2. Les différents points de mesure sont indiqués sur la figure 2 par les références X1 à X9, ces points étant régulièrement espacés et le point X5 se trouvant au centre.

Pour les essais, les récipients étaient remplis de 410 g de purée de pomme de terre. Les essais ont été réalisés pour un temps de chauffage de 5
15 mn et avec des micro-ondes d'une puissance de 800 W. Pour l'essai n° E1, on a utilisé une barquette en polypropylène pesant 28 g. On voit que, au voisinage des bords de cette barquette, la température atteint des valeurs maximales de l'ordre de 95 à 100° C tandis que, dans la région centrale, la température reste de l'ordre de 65° C, soit un gradient de température voisin
20 de 35° C.

Pour l'essai n° E2, on a utilisé la même barquette sur laquelle on a ajouté une bande de métal tout autour de la paroi latérale, cette bande ayant une épaisseur de 15 à 20 µm et une résistance électrique de 20 à 50 Ω/carré. On a également collé sous la paroi inférieure de cette barquette une plaquette de
25 Téflon® rectangulaire de 105 x 50 mm et d'une épaisseur de 3 mm. Cette fois, la température maximale atteinte est de l'ordre de 93° C, aux points de mesure X1 et X3, c'est-à-dire pas seulement sur les bords. La température minimale est elle de l'ordre de 85° C au point X7. En d'autres termes, on peut considérer qu'on a réussi à chauffer le contenu de la barquette à environ
30 90° C $\pm$ 5° C.

Pour l'essai n° E3, la barquette comportait la même bande de métal mais, cette fois, une plaquette de polypropylène de 105 mm x 50 mm et d'une épaisseur de 5 mm était collée sous la face inférieure de la barquette. La température maximale atteinte est de l'ordre de 97° C, au point X9. La
35 température minimale est de l'ordre de 85° C, aux points X5 et X6.

Enfin, pour l'essai n° E4, on a utilisé la barquette avec la même bande de métal et avec une plaquette de samicanite de 105 x 50 mm et d'une épaisseur

de 3 mm. La température maximale atteinte au point X9 est de l'ordre de 92° C, tandis que la température minimale atteinte au point X2 est de l'ordre de 83° C.

5 Ainsi, avec la barquette réalisée uniquement en polypropylène, on obtient un gradient de température entre les différents points de mesure qui est de l'ordre de 35° C. En revanche, avec une barquette conforme à l'invention, utilisée pour les essais E2 à E4, le gradient de température est seulement de l'ordre de 10° C, soit une température médiane de l'ordre de 90° C $\pm$ 5° C.

10 Selon une application intéressante, l'invention peut concerner un récipient destiné à contenir directement un produit devant être pasteurisé, stérilisé ou réchauffé. Selon une autre application, il peut également s'agir d'un ustensile pour four à micro-ondes destiné à contenir un récipient tel qu'une barquette, emballage ou analogue contenant elle-même directement le
15 produit devant être traité.

La figure 4 concerne une application de l'invention selon laquelle le récipient est intégré dans un four à micro-ondes 1. Plus précisément le fond 12 du récipient fait partie de la sole 13 du four 1 ou est fixé à cette dernière. Bien entendu, le récipient présente les caractéristiques inhérentes à l'invention
20 telles qu'énoncées plus haut. Un emballage 2, contenant le produit à traiter, peut être placé dans le récipient, comme illustré sur cette figure. L'emballage 2 peut être muni d'un couvercle 21 lorsqu'il s'agit par exemple de pasteuriser le produit qu'il contient.

Préférentiellement, l'emballage présente une forme identique à celle de
25 l'intérieur du récipient afin d'éviter les volumes vides entre ces deux éléments. La forme de récipient à fond plat illustrée par la figure 6 sur laquelle la surépaisseur fait saillie à l'extérieur du récipient est, à ce titre, plutôt avantageuse.

Sans sortir du cadre de l'invention, le récipient peut faire partie d'un tapis
30 (ou convoyeur) roulant 5 tel qu'illustré sur la figure 5, dans le cas par exemple d'une ligne de préparation de produits alimentaires.

Le récipient fait alors partie d'une installation telle qu'illustrée schématiquement sur la figure 5.

En amont de cette installation, les emballages 2 peuvent subir divers
35 traitements : être remplis de produit, scellés par un couvercle (21)....

Au niveau de l'installation, chaque emballage 2 est placé dans un récipient 10 puis l'ensemble est amené par le tapis de convoyage 5 dans une

enceinte à micro-ondes 6 où il est soumis, pendant un temps donné, à un rayonnement par micro-ondes. Ceci permet de réaliser, selon le cas, un réchauffage, une pasteurisation ou tout autre traitement.

Le tapis 5 peut défiler en continu ou bien pas à pas dans l'enceinte 6.

- 5 Une fois sorti de l'enceinte 6, l'emballage 2 est extrait du récipient (10, 12, 12A) (manuellement ou automatiquement) afin de subir un autre traitement dans la ligne de préparation ou d'être conditionné pour la vente.

REVENDEICATIONS

1. Récipient destiné à contenir un produit devant être chauffé par application de micro-ondes, présentant une paroi latérale (10) et une paroi
5 extrême (12) formée par un fond ou un couvercle, et comprenant des moyens (10A) pour limiter la pénétration des micro-ondes à travers la paroi latérale (10)
caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens (12A) pour concentrer les micro-ondes dans une région centrale de la paroi extrême (12),
10 lesdits moyens étant formés par une surépaisseur (12A) en un matériau diélectrique dont la constante diélectrique est au moins égale à 1,5, de préférence supérieure à 2.
2. Récipient selon la revendication 1, caractérisé en ce que la constante
15 diélectrique est comprise entre 2 et 4.
3. Récipient selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la surépaisseur (12A) est formée dans un matériau appartenant au Téflon®, au mica, à la samicanite, au polypropylène et au verre.
20
4. Récipient selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la surépaisseur (12A) présente une hauteur comprise entre environ 2 mm et environ 6 mm.
- 25 5. Récipient selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la paroi latérale (10) comprend un matériau électriquement conducteur (10A).
6. Récipient selon l'une quelconque des revendications précédentes,
30 caractérisé en ce qu'il est essentiellement formé en un matériau diélectrique de base auquel est localement adjoint un matériau électriquement conducteur (10A) sur la paroi latérale (10).
7. Récipient selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5, caractérisé
35 en ce que le matériau électriquement conducteur (10A) est noyé dans le matériau diélectrique de base.

8. Récipient selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce que le matériau électriquement conducteur (10A) est rapporté sur le matériau diélectrique de base.
- 5 9. Récipient selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est essentiellement formé en un matériau diélectrique de base et en ce que la surépaisseur (12A) est formée en une seule pièce avec la paroi extrême (12) du récipient.
- 10 10. Récipient selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la surépaisseur (12A) est rapportée sur la paroi extrême (12).
11. Récipient selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le ratio entre la hauteur de la surépaisseur (12A) et la
15 profondeur du récipient est inférieure à 0,3, de préférence de l'ordre de 0,1.
12. Récipient selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le rapport entre la hauteur de la surépaisseur (12A) et la surface couverte par la surépaisseur est compris entre environ 0,05 et 0,1.
20
13. Récipient selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il constitue un ustensile ou une partie d'un four à micro-ondes (1).
- 25 14. Installation de chauffage par des micro-ondes, comprenant un convoyeur (5) et des moyens (6) d'application de micro-ondes aptes à chauffer par des micro-ondes un produit transporté par ce convoyeur, caractérisée en ce que le convoyeur (5) est équipé d'au moins un récipient (10, 12, 12A) selon l'une quelconque des revendications 1 à 12.

1/3

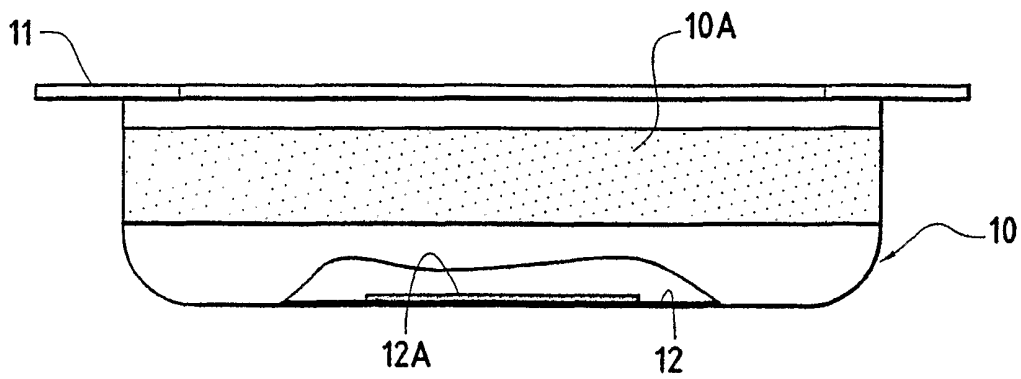


FIG.1

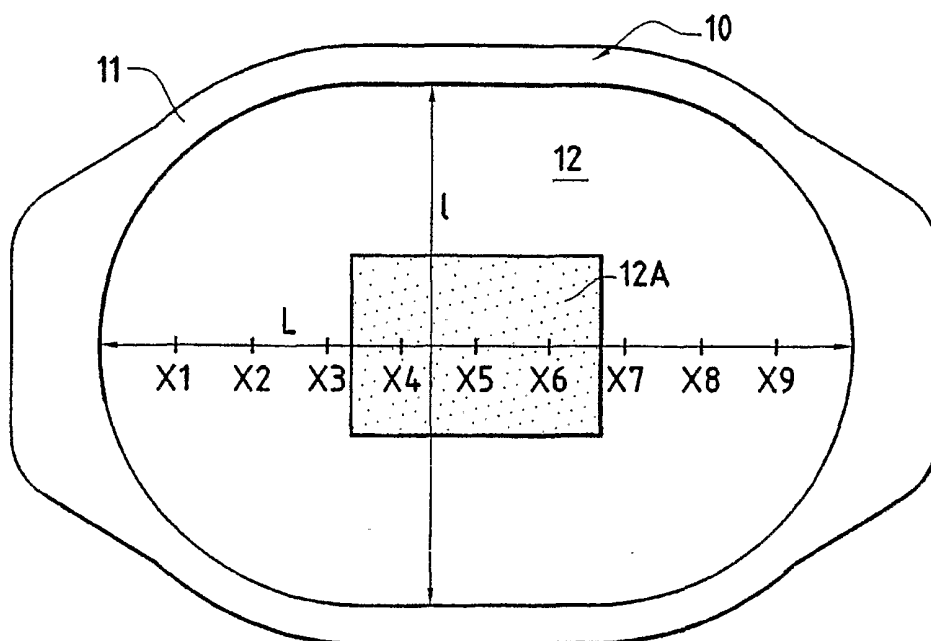


FIG.2

FIG.3

