

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

(19) Organisation Mondiale de la  
Propriété Intellectuelle  
Bureau international



WIPO | PCT



(10) Numéro de publication internationale

WO 2013/107965 A1

(43) Date de la publication internationale  
25 juillet 2013 (25.07.2013)

(51) Classification internationale des brevets :  
A47J 37/06 (2006.01) A47J 27/62 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2013/050046

(22) Date de dépôt international :  
9 janvier 2013 (09.01.2013)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
1250416 16 janvier 2012 (16.01.2012) FR

(71) Déposant : SEB SA [FR/FR]; Les 4M, Chemin du Petit Bois, F-69130 Ecully (FR).

(72) Inventeurs : VOLATIER, Sébastien; 17 Rue des Molidors, F-21000 Dijon (FR). EXCOFFIER, Dominique; Rue de Gevrier, F-74150 Rumilly (FR).

(74) Mandataire : NOVAGRAAF TECHNOLOGIES; 122, rue Edouard Vaillant, F-92593 Levallois Perret Cedex (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,

AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title : METHOD FOR PROVIDING INFORMATION ON THE COOKING OF A FOOD ITEM, AND ASSOCIATED APPARATUS

(54) Titre : PROCÉDE D'INFORMATION D'UNE CUISSON D'ALIMENT ET APPAREIL ASSOCIE

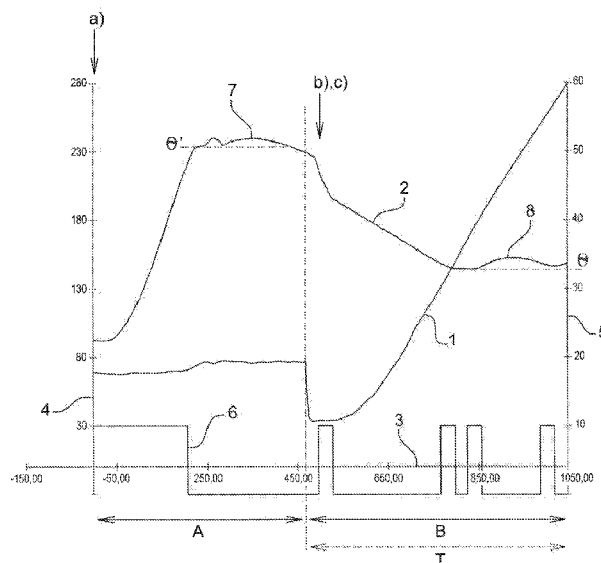


Fig. 1

(57) Abstract : The present invention relates to the use of an apparatus for cooking a food cooked by contact, characterized in that the apparatus is made to transmit information to a user after a period of time during which the food is heated by the resistor(s) has elapsed, said period of time depending on at least one value of the internal cooking temperature of the food, which is pre-stored in a memory of the apparatus at the factory prior to the first operational use thereof.

(57) Abrégé : La présente invention concerne la mise en œuvre d'un appareil de cuisson d'un aliment cuit par contact, caractérisé en ce qu'on fait transmettre par l'appareil, à un utilisateur, une information à l'issue d'un temps de chauffage de l'aliment par la/les résistances qui est fonction d'au moins une valeur de température de cuisson interne de l'aliment préenregistrée en mémoire de l'appareil, en usine, avant sa première utilisation opérationnelle.

WO 2013/107965 A1

**PROCEDE D'INFORMATION D'UNE CUISSON D'ALIMENT ET APPAREIL ASSOCIE**

La présente invention concerne un procédé de mise  
5 en œuvre d'un appareil de cuisson d'un aliment,  
comprenant au moins une plaque de chauffe au contact de  
laquelle on peut cuire l'aliment.

Un appareil de ce type est également concerné.

Parmi ces appareils, on connaît notamment les grils  
10 double faces qui comprennent des plaques de chauffe  
inférieure et supérieure entre lesquelles sont  
positionnés un ou plusieurs aliments devant cuire à leurs  
contacts. Les aliments peuvent être de la viande, du  
poisson, des légumes ou autre.

15 DE 4302190 et WO 2007/149063 divulguent un procédé  
et un appareil de cuisson illustratifs de l'art  
antérieur.

Cependant, ces solutions connues ne permettent pas  
de fournir à l'utilisateur de l'appareil une information  
20 adaptée, ceci de façon appropriée.

Elles ne permettent pas non plus de fournir une  
cuisson automatique réellement favorable à l'aliment et  
au goût de l'utilisateur.

Ainsi, l'invention vise à fournir un processus de  
25 cuisson et d'informations optimisées pour obtenir :

- un résultat organoleptique favorable,
- une cuisson à cœur appropriée,
- une texture et couleur au goût de chacun,
- une facilité de fonctionnement pour l'utilisateur,
- 30 - une information permettant que l'utilisateur atteigne  
ceci de façon aisée, reproductible et pertinente,
- une solution jugée pratique et claire.

Pour tendre vers la satisfaction d'une partie au moins de ces objectifs, un procédé de mise en œuvre d'un appareil de cuisson du type ci-avant décrit est d'abord proposé, qui se caractérise d'une première manière en ce qu'à l'issue d'un temps de chauffage de l'aliment par une/des résistance(s) on fait indiquer par cet appareil, à un utilisateur, une information qui est fonction d'au moins une valeur de température (X) de cuisson interne de l'aliment mémorisée dans l'appareil.

10 D'une seconde manière, qui peut être indépendante ou dépendante de la première, ce procédé se caractérise en ce que :

- on met en mémoire de l'appareil différentes (dites) températures de cuisson internes de l'aliment,
- 15 - et, pour pouvoir délivrer à l'utilisateur l'aliment avec une cuisson interne telle qu'il la souhaite, on réalise :

- \* ladite (une) mise en contact de cet aliment avec la ou les plaque(s) de chauffe,
- 20 \* un calcul par l'appareil du temps de cuisson de l'aliment en fonction de l'une au moins des températures (X) mémorisées,
- \* et ladite (une) indication à l'utilisateur de l'(d'une) information qui lui indique la cuisson atteinte.

25 La mise en mémoire pourra être un pré-enregistrement mémorisé en usine, avant la première utilisation opérationnelle de l'appareil.

Ainsi, on limitera les risques d'erreurs et l'intervention de l'utilisateur.

30 Avant de poursuivre, on notera encore que l'on pourrait choisir, alors que l'appareil fonctionne et pour

atteindre la cuisson interne plus ou moins importante de l'aliment alors souhaitée par l'utilisateur, qu'il y ait sélection par l'utilisateur, sur l'appareil, de l'une desdites températures (X) mémorisées, avant mise en contact de l'aliment avec la ou les plaque(s) de chauffe.

Quoi qu'il en soit, pour favoriser l'atteinte d'un résultat organoleptique favorable et d'une cuisson à cœur appropriée, on recommande que l'appareil indique ladite information à l'utilisateur, notamment à l'issue du temps de cuisson (T) calculé.

Dans une même visée et pour une texture et couleur au goût de chacun, on conseille que, l'appareil fonctionnant, et alors que l'aliment est en contact avec la ou les plaque(s) de chauffe, cet appareil mesure la température de l'une au moins des plaques de chauffe et :

- calcule le temps de cuisson de l'aliment également en fonction de cette température mesurée.
- et/ou, à l'atteinte d'une température prédéterminée de préchauffage, adresse à l'utilisateur une information qui le lui indique.

A nouveau dans une même visée, et afin d'optimiser la qualité du résultat atteint, on conseille que, l'appareil fonctionnant et alors que l'aliment est en contact avec la ou les plaque(s) de chauffe, il réalise :

- une mesure de l'épaisseur (Y) de l'aliment ainsi disposé et/ou une estimation de la surface (Z) occupée par cet aliment sur la plaque de chauffe, ce dont dépend ladite évolution de la température (X) de cuisson interne de l'aliment,
- puis ledit calcul du temps de cuisson (T) de l'aliment en fonction de l'épaisseur (Y) de l'aliment, et/ou de la surface (Z) qu'il occupe.

Afin de simplifier l'intervention de l'utilisateur dans le fonctionnement de l'appareil, sans altérer la qualité de la cuisson atteinte, on conseille que :

- ledit calcul du temps de cuisson (T) de l'aliment  
5 comprenne le calcul d'un premier temps de cuisson (T), en fonction de la température (X) la plus basse parmi celles mises en mémoire,
- à l'issue dudit premier temps de cuisson (T) calculé, il y ait indication à l'utilisateur, par l'appareil, de  
10 l'atteinte de la cuisson correspondante, puis :
  - si l'utilisateur ne retire pas l'aliment, il y ait application par l'appareil d'un second temps calculé de cuisson (T) de l'aliment, en fonction de la seconde dans l'ordre croissant desdites températures mises en mémoire  
15 (X),
  - à l'issue de ce second temps de cuisson (T) calculé, il y ait à nouveau une indication à l'utilisateur, par l'appareil, de l'atteinte de la cuisson correspondante,
  - et ainsi de suite.

20 Afin là encore de simplifier l'intervention de l'utilisateur dans le fonctionnement de l'appareil, sans altérer la qualité de la cuisson atteinte, on conseille que, lors dudit fonctionnement de l'appareil, on dispose l'aliment entre plusieurs dites plaques de chauffe, à  
25 leurs contacts.

Ainsi, il n'y aura notamment aucune nécessité de retournement de l'aliment et, si elle prévue, la mesure de l'épaisseur (Y) de l'aliment pourra être simplifiée.

Pour affiner la qualité de la cuisson atteinte, et  
30 donc l'intérêt pour l'utilisateur de l'information délivrée, on recommande :

- que soit prévue l'une au moins des étapes suivantes :

- \* sélection de la catégorie de l'aliment à cuire,
- \* sélection de l'état de congélation de l'aliment,
- \* sélection d'un marquage de gril souhaité de l'aliment,

5 - et que la température de préchauffage dépende de la ou desdites sélections effectuées et est sélectionnée par l'appareil parmi plusieurs températures préalablement enregistrées en mémoire.

Afin à nouveau de simplifier l'intervention de l'utilisateur dans le fonctionnement de l'appareil, sans altérer la qualité de la cuisson atteinte, on conseille qu'à l'issue de l'étape (A) de préchauffage de l'appareil, le début de l'étape de cuisson (B) de l'aliment soit détecté automatiquement par l'appareil, par un abaissement au-delà d'un seuil prédéterminé de la température mesurée de la ou de l'une des plaques de chauffe.

Concernant maintenant l'appareil de cuisson en lui-même, qui comprend donc au moins une plaque de chauffe pour cuire à son contact l'aliment considéré, il se caractérise en ce qu'il comprend, pour atteindre une cuisson interne plus ou moins importante de l'aliment souhaitée par un utilisateur :

- une mémoire pour stocker différentes températures (X) avant la première utilisation opérationnelle de l'appareil,

- des moyens de mesure de l'épaisseur (Y) de l'aliment alors disposé au contact de la ou des plaque(s) de chauffe et/ou des moyens d'estimation de la surface (Z) occupée par cet aliment sur la ou l'une des plaque(s) de chauffe,

- des moyens de calcul d'au moins un temps de cuisson (T) de l'aliment ainsi disposé, en fonction :

\* de l'une au moins des températures (X) parmi celles mises en mémoire, et

5 \* de l'épaisseur (Y) de l'aliment, et/ou de la surface (Z) occupée par l'aliment ; et

- des moyens d'indication à l'utilisateur, par l'appareil, d'une information à l'issue dudit temps de cuisson calculé, lequel est fonction d'au moins une des  
10 valeurs de température (X) stockées.

Ces températures stockées seront, ou a priori comprendront, des températures (X) caractéristiques de cuisson internes de l'aliment, telles, par exemple pour une viande : cuisson saignante, à point, bien cuite.

15 Afin à nouveau de simplifier l'intervention de l'utilisateur dans le cadre de l'interface utilisateur/appareil, on conseille que les moyens d'indication comprennent :

- un afficheur lumineux,

20 - un référentiel chromatique présentant plusieurs couleurs ou intensités de couleur, et

- des moyens pour faire varier la couleur ou l'intensité de couleur de l'afficheur, d'une couleur ou l'intensité de couleur du référentiel à une autre.

25 Dans le même cadre de simplicité d'intervention de l'utilisateur et de pertinence de l'information fournie, on recommande que l'appareil comprenne au moins un capteur de température de la ou des plaque(s) de chauffe relié(s) aux moyens d'indication, pour leurs faire  
30 indiquer à l'utilisateur une information d'atteinte d'une température prédéterminée de préchauffage stockée en mémoire.

Pour favoriser l'atteinte par l'utilisateur d'une information qu'il jugera pratique, pertinente et claire, avec une solution fiable, il est en outre proposé que :

- que l'afficheur lumineux comprenne des DEL multicolores,
- et que les moyens comprennent des moyens pour enchaîner les couleurs ou intensités de couleur par variations de coordonnées chromatiques.

L'utilisateur pourrait en effet souhaiter agir lui-même, positivement, sur ce choix, via une telle sélection manuelle.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront clairement de la description qui en est faite ci-après, dans le cas d'une utilisation commune des trois paramètres précités (X,Y,Z), et ce à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 représente un exemple de processus de cuisson selon un mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 représente une enveloppe inférieure d'un appareil de cuisson munie de deux capteurs de température, selon un mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 3 représente les deux courbes de températures mesurées par deux capteurs de température de l'une des enveloppes, telle l'enveloppe inférieure, et la courbe de température mesurée au cœur de l'aliment en fonction du temps,
- la figure 4 montre un exemple de cinétique de cuisson assurant une cuisson avec marquage, indépendamment du nombre d'aliments sur la plaque, avec mesure de températures par un seul capteur,

- les figures 5,6 montrent respectivement l'évolution de la température du capteur de température prévu, en fonction du temps et de la surface occupée par l'aliment, et l'évolution de la pente de la courbe 2 en fonction du temps et de la surface occupée,
- les figures 7,8 montrent un appareil de cuisson de type gril permettant de mettre en œuvre le procédé objet de l'invention,
- et la figure 9 schématise, en tant qu'indicateur pour l'utilisateur, un afficheur lumineux avec référentiel chromatique et des moyens pour faire varier des couleurs ou intensités de couleur(s).

L'appareil de cuisson dans lequel est destiné à être mis en œuvre ce qui est décrit ci-dessous comprend, sur les illustrations, deux enveloppes articulées l'une par rapport à l'autre dont une enveloppe inférieure 9 et une enveloppe supérieure 90 ; voir figure 7. L'enveloppe inférieure 9 comprend une plaque de chauffe inférieure 61 et l'enveloppe supérieure comprend une plaque de chauffe supérieure 63. Chaque enveloppe comprend une résistance chauffante 10 disposée entre la plaque de chauffe et le fond de l'enveloppe. L'aliment est cuit par contact plaque(s)/ aliment(s). L'aliment peut être de la viande, ou autre.

Notamment dans ce cadre, on a donc eu :

- en usine, une mise en mémoire 72 de l'appareil de différentes températures (X) de cuisson internes de l'aliment,
- puis, alors que l'appareil fonctionne et pour atteindre une cuisson interne plus ou moins importante de l'aliment, alors souhaitée par l'utilisateur :

\* une mise en contact de l'aliment avec la ou les plaque(s) de chauffe 61,63 et un calcul par l'appareil du temps de cuisson de l'aliment en fonction de l'une au moins des températures (X) mémorisées,

\* et une indication par l'appareil à l'utilisateur, dans l'exemple via l'afficheur 79, d'une information qui est fonction de l'évolution de ladite température (X) de cuisson.

En d'autres termes, l'information à destination de l'utilisateur a été indiquée par l'appareil, ici via l'afficheur 79, à l'issue d'un temps de chauffage de l'aliment (par la/les résistance(s) 10) qui est fonction d'au moins une valeur de température (X) de cuisson interne de l'aliment préenregistrée en mémoire 72 de l'appareil, en usine, avant sa première utilisation opérationnelle.

Précisément, l'appareil a ici indiqué ladite information à l'utilisateur, notamment à l'issue du temps de cuisson (T) calculé.

Et il a même, en cours de cuisson, mesuré la température de l'une au moins des plaques de chauffe 61,63 et calculé le temps de cuisson de l'aliment également en fonction de cette température mesurée.

Il a même aussi, favorablement :

- réalisé une mesure de l'épaisseur (Y) de l'aliment ainsi disposé et/ou une estimation de la surface (Z) occupée par cet aliment sur la plaque de chauffe, ce dont dépend ladite évolution de la température (X) de cuisson interne de l'aliment,
- puis conduit ledit calcul du temps de cuisson (T) de l'aliment en fonction de ces paramètres (Y) et/ou (Z).

On aura compris que l'information indiquée par l'appareil à l'utilisateur concerne (est en liaison avec) la cuisson de l'aliment.

Pour permettre à l'utilisateur de disposer son aliment à bonne température afin qu'il soit, si nécessaire, saisi de façon appropriée, l'appareil a en outre, à l'atteinte de la température prédéterminée de préchauffage, adressé à l'utilisateur une information qui le lui a indiquée.

10 Dans ce cadre, on a préféré ici que :

- soient aussi conduites l'une au moins des étapes suivantes :

\* sélection de la catégorie de l'aliment à cuire (boutons 880 figure 9),

15 \* sélection de l'état de congélation de l'aliment, si tel est le cas (bouton 881),

\* sélection d'un marquage de gril souhaité de l'aliment,

\* si nécessaire validation finale du choix (bouton 20 883),

- et que la température de préchauffage  $\theta'$  dépende de la ou desdites sélection(s) effectuée(s) et soit sélectionnée par l'appareil parmi plusieurs températures préalablement mémorisées (en 72).

25 Concernant maintenant l'appareil de cuisson des figures 7 et 8, il comprend donc des moyens 79 d'indication à l'utilisateur de l'information (de cuisson) attendue, liée à la fin atteinte dudit temps de cuisson calculé.

30 Plus précisément, la figure 9 montre que les moyens d'indication 79, ici visuels, comprendront de préférence :

- un afficheur lumineux 83,
- un référentiel chromatique 85 présentant plusieurs couleurs ou intensités de couleur, et
- des moyens 87 pour faire varier la couleur ou l'intensité de couleur de l'afficheur, d'une couleur ou l'intensité de couleur du référentiel à une autre.

De préférence, l'afficheur lumineux comprendra, comme schématisé figure 9, des diodes électroluminescentes multicolores 830 et les moyens de variation 87 comprendront des moyens 870 pour enchaîner les couleurs ou intensités de couleur par variations de coordonnées chromatiques.

Ces moyens pourront être une carte électronique pilotant le changement de couleur. Les diodes électroniques multi-couleurs principales peuvent être composées de trois petites diodes émettant chacune dans une couleur primaire. La technique de pilotage (qui peut être de type PWM) peut permettre de moduler indépendamment les largeurs d'impulsions des trois couleurs qui composent la diode (telles bleu, vert, rouge). Toutes les diodes principales sont pilotées indépendamment.

Les moyens d'indication 79 seront favorablement reliés à au moins un capteur de température (11 ou 11a, 11b ci-après) prévu pour détecter celle de la ou des plaques 61,63, pour leur faire indiquer à l'utilisateur une information d'atteinte la température prédéterminée de préchauffage stockée en mémoire 72.

Quant aux moyens de variation 87, ils seront, au moins fonctionnellement, reliés au(x) microcontrôleur(s) cité(s) plus loin 73,75,77 et donc aux moyens également

cités plus loin 65, 66, 67, 69/11 (ou 11a, 11b), 70, 71, 72, 79 et aux résistances 10, pour leur pilotage.

Ceci précisé, le procédé de cuisson en lui-même comprendra, comme illustré sur la figure 1, un préchauffage A) de l'appareil suivi d'une cuisson B) de l'aliment pendant un temps (T).

La figure 1 représente comme exemple un processus de cuisson d'une viande non congelée. La courbe 1 représente l'évolution de la température mesurée au cœur de l'aliment en fonction du temps. Ici, elle a été acquise en usine et n'existe pas nécessairement dans l'appareil commercialisé. Certains au moins de ces points sont toutefois entrés en mémoire 72 de l'appareil. La courbe 2 représente l'évolution en fonction du temps de la température de l'une des plaques de chauffe, laquelle est mesurée lors du fonctionnement commercial de l'appareil. L'axe des abscisses 3 représente le temps en seconde, l'axe des ordonnées de gauche 4 représente la température mesurée de la plaque de chauffe concernée, telle 63, et l'axe des ordonnées de droite 5 représente la température mesurée au cœur de l'aliment. La courbe 6 représente le cycle de chauffe en fonction du temps (puissance consommée). Lors de l'étape A), la température de la plaque mesurée monte rapidement jusqu'à un palier 7 correspondant à une température de préchauffage. Dans l'exemple 2, cette température est d'environ 230°C. Une fois ceci atteint, l'aliment est posé sur la plaque de chauffe inférieure. La température élevée de contact permet d'effectuer un marquage sur l'aliment. Une croûte est alors formée.

L'enfournement de l'aliment dans l'appareil de chauffe correspond au début de l'étape de cuisson de

l'aliment B). La température de la plaque de chauffe mesurée (courbe 2) baisse jusqu'à un palier de stabilisation en température 8, correspondant à environ 150°C dans l'exemple.

5 A titre de confirmation (puisque a priori non disponible dans l'appareil), la courbe 1 montre que la température de l'aliment monte entretemps progressivement jusqu'à une température qui est fonction de la catégorie de l'aliment, voire de son état de congélation.

10 Ce que la figure 1 ne montre pas est qu'avant tout processus de cuisson, mené par exemple avec l'appareil schématisé figure 9, il y a typiquement pu y avoir eu en usine (donc avant commercialisation de l'appareil), une mise en mémoire 72 de l'appareil notamment de différentes  
15 températures (X) de cuisson internes de l'aliment (de préférence de plusieurs aliments) permettant d'atteindre, pour au moins un aliment donné, plusieurs niveaux de cuisson à cœur (interne).

20 Ensuite, comme indiqué ci-avant, on peut donc choisir qu'il y ait sélection positive par l'utilisateur, sur l'appareil, de l'une de ces températures (X) mémorisées.

Dans ce cas, appareil vendu, lorsque son utilisateur va l'utiliser, ce qui suit pourra être mis en  
25 œuvre :

- mise sous tension de l'appareil 1, par exemple par appui sur un bouton M/A 70 ;
- via l'interface 67 de l'appareil, et dans le menu que celle-ci affiche alors, sélection donc sur l'appareil,  
30 par l'utilisateur, de préférence d'abord d'une catégorie d'aliment à cuire (choix par exemple entre viande et poisson), puis ici d'un degré (X) de cuisson

interne souhaité de l'aliment, parmi plusieurs disponibles (si prévu) ;

- détermination automatique:

5 - des températures  $\theta$  : température maximum de préchauffage (avant mise en place de l'aliment) compte tenu de la catégorie d'aliment, si celle-ci est sélectionnable, et  $\theta'$  : température minimum ou finale de cuisson de l'aliment (après sa mise en place de l'aliment), à nouveau compte tenu de sa  
10 catégorie, si prévu,

- et du rapport cyclique : évolutions de l'énergie électrique fournie aux résistances 10 à partir de la source prévue (telle le secteur) ; définition et application des variations, qui peuvent être  
15 binaires - maximum ou nulle -, de cette énergie ; voir courbe 6 ;

- préchauffe automatique de l'appareil (étape A), via les résistances 10, avec application d'un temps prédéterminé de préchauffe défini lors des tests  
20 usine, entré alors en mémoire 72 et qui permet d'atteindre la température stabilisée  $\theta$  pendant l'intervalle prévu;

- appareil ouvert, mise en place de l'aliment ;

- fermeture de l'appareil ; ceci sera de préférence  
25 nécessaire pour activer le début de la cuisson de l'aliment (étape B), avec alors de préférence automatiquement une mesure de l'épaisseur (Y) de l'aliment introduit entre les plaques 61,63 ;

- l'appareil détecte alors automatiquement un  
30 abaissement brutal de la température mesurée de la plaque de chauffe concernée (contact avec l'aliment),

après quoi la température se stabilise sensiblement ; voir zone 8 figures 1 ou 3. De préférence ce début d'étape de cuisson B) sera détecté :

- en fonction de cet abaissement de température(s) mesurée(s) (en temps, vitesse, pente...),
- et par comparaison avec un ou plusieurs seuils prédéterminés de la chute détectée ;

- à partir de cette/ces variations de température mesurées sur la plaque concernée du gril, il peut alors y avoir estimation de la charge (ou surface occupée par l'aliment) : paramètre (Z) précité ;

- toujours de préférence au début de cette étape de cuisson, il y a par ailleurs estimation/calcul par l'appareil du temps de cuisson (T) requis. Ce temps est donc celui, indiqué par exemple figure 1 (T), compris entre le moment où l'aliment est mis en contact avec la/les plaque(s) de chauffe et celui où il en est retiré, en fin de cuisson. Le moment d'origine peut typiquement être celui de la fermeture de l'appareil, s'il s'agit d'un gril, suivi quasi immédiatement par la chute de température détectée de la plaque mesurée. Le moment de fin est aussi celui où l'annonce de la cuisson atteinte est faite par l'appareil. La température/le degré (X) de cuisson interne attendu(e) est atteint(e) ;

- via par exemple un microcontrôleur 73,75, et un indicateur 79 accessible à l'utilisateur, on prévoit ensuite que l'utilisateur soit, à la fin du temps calculé, informé par l'appareil de l'atteinte du degré (X) de cuisson attendu ; l'utilisateur est ainsi invité à retirer son aliment ;

- l'appareil peut alors par exemple maintenir automatiquement au chaud l'aliment en attendant que l'utilisateur ouvre l'appareil ;
- l'appareil peut enfin être mis hors tension, par exemple via l'interrupteur 70.

Ainsi, la fin de cuisson s'établit à l'issue du temps T estimé/calculé, lorsqu'une fois l'aliment placé dans l'appareil préchauffé, la température mesurée, après avoir chuté du fait de cet aliment, se stabilise (zone 8 figure 1 ou 4), par exemple entre deux valeurs dont l'écart a été prédéfini et entré en mémoire 72 ;

Outre ce qui précède, l'interface 67 avec l'utilisateur pourra permettre de sélectionner dans le menu l'état de congélation de l'aliment (congelé ou non) et/ou l'importance du marquage de gril souhaité (fortement marqué ou autre).

L'interface 67 peut être un écran tactile.

Dans le synoptique ci-dessus, le temps de cuisson (T) de l'aliment lors de l'étape B) précitée est déterminé selon un processus où on a conduit les étapes ci-après présentées :

- une étape de mesure de l'épaisseur (Y) de l'aliment,
- une étape d'estimation par l'appareil de la surface (Z) occupée par l'aliment sur l'une des plaques de chauffe,
- une étape de calcul dans l'appareil d'un temps de cuisson (T) de l'aliment en fonction :

- \* du degré (X) de cuisson interne de l'aliment,
- \* de l'épaisseur (Y) de l'aliment,
- \* de la surface (Z) occupée par l'aliment.

Les degrés (X) sélectionnables pourront correspondre à des cuissons respectivement saignante, à point et bien cuite. A chaque cas correspondra, en

mémoire 72, une température de cuisson tirée de la courbe 1, en usine. Ainsi, on pourra avoir trois valeurs du paramètre, respectivement 55°C, 65°C et 75°C.

Pour mesurer l'épaisseur (Y) de l'aliment, on peut  
5 prévoir sur l'appareil des moyens capteur 65 détectant la distance moyenne entre les plaques de chauffe inférieure et supérieure, 61,63 et en particulier leur écartement relatif lorsque l'aliment est introduit entre elles. On peut alors obtenir une épaisseur d'aliment qui est  
10 fonction de la distance de déplacement relatif des plaques entre elles, lors de la fermeture de l'appareil.

Figure 7, on constate que ces plaques de chauffe sont mobiles en rotation l'une par rapport à l'autre. Lorsque la plaque de chauffe supérieure est en position  
15 horizontale après s'être déplacée vers la plaque de chauffe inférieure, un mécanisme 66 de positionnement peut déplacer linéairement et verticalement la plaque de chauffe supérieure (en rapprochant ou écartant l'une de l'autre ces plaques) jusqu'au contact avec l'aliment  
20 interposé.

A titre d'exemple, les moyens capteur 65 peuvent comprendre au moins un capteur optoélectronique de proximité inductif. Il pourrait en alternative s'agir d'un capteur d'effort mesurant par exemple l'effort sur  
25 une lame de ressort via une jauge de contrainte, ou d'un capteur de position incrémentale magnétique utilisant l'effet Hall (à nouveau mesure de distance).

Une fois le préchauffage terminé, le déclenchement automatique, par l'appareil, de l'étape de cuisson ne se  
30 produira de préférence que si les moyens capteur 65 mesurent une valeur ni nulle ni « infinie ».

Figure 8, on voit que les moyens ou le mécanisme 66 de positionnement comprennent des bras 660,661 montés articulés entre les enveloppes inférieure 9 et supérieure 90. Ces bras, ici deux, 660,661, sont fixés, ici  
5 latéralement, près de l'un des bords de chacune des enveloppes, de sorte que deux axes de rotation parallèles 9a,90a (horizontaux) passant par les fixations des bras 660,661 sont définis, pour les mouvements relatifs entre les plaques de chauffe. A l'opposé, une poignée 81 fixée  
10 à l'une des enveloppes, ici 90, aide à la manœuvre.

Durant l'étape d'estimation de la surface (Z) précitée, des moyens d'estimation de cette surface déterminent si la plaque de chauffe, pourvue du/des compteur(s) de charge, est complètement chargée,  
15 partiellement, ou pas (appareil de cuisson vide). Cette estimation peut donc être obtenue à partir de variations de données de températures mesurées sur l'une (au moins) de ces plaques.

L'étape comprendra de préférence, avantageusement pendant un temps (T) prédéfini qui commence à partir de la détection du début de l'étape de cuisson B):

- une sous-étape de mesure de la température de la plaque de chauffe équipée (plaque supérieure 63 figure 7), - puis une sous-étape de détermination de cette surface (Z)  
25 en fonction:

- \* a) du temps calculé pour atteindre une pente stabilisée sensiblement nulle (zone précitée 8 figures 1, 3) d'évolution de cette température mesurée,
- 30 \* b) ou d'une chute de cette température comparée à un seuil prédéterminé (valeur(s) en amplitude, en atteinte d'une température minimum et/ou en

5 pente(s), avec dans le cas a), l'existence d'une relation entre la surface et la quantité d'énergie à apporter pour compenser les pertes caloriques dues à la mise en place de l'aliment.

5 Le calcul de ce paramètre pourra être réalisé par un moyen de calcul tel qu'un microcontrôleur équipant l'appareil.

Avec une solution multi-capteurs, comme par exemple avec les deux capteurs de température 11a,11b, montrés figure 2 (même si l'on préférera placer un premier capteur centré d'un côté (tel 11a figure 3), et un second décentré), des comparaisons, de préférence de valeurs de pentes, calculées pour l'un et l'autre de ces capteurs, avec un seuil prédéterminé, stocké en mémoire 72 pourra 15 permettre de définir les valeurs du paramètre (Z) à utiliser.

Avec la solution à deux capteurs de température 11a,11b montrés figure 2 et si le paramètre retenu est la pente, les seuils suivants pourront être considérés:

- 20 - si  $\text{pente} > -0,5^{\circ}\text{C/s}$  pour les deux capteurs => surface Z peu/pas chargée => valeur Z1,
- si  $\text{pente} < -0,5^{\circ}\text{C/s}$  pour l'un des capteurs, avec => surface Z moyennement chargée => valeur Z2,
- si  $\text{pente} < -0,5^{\circ}\text{C/s}$  pour les deux capteurs => surface 25 Z complètement chargée => valeur Z3.

En tant que capteur(s) de température on pourra choisir des sondes à coefficient de température négatif (CTN). Ils pourront être logés derrière la plaque de chauffe qui les recouvrira intérieurement.

30 Des moyens de calcul permettent ensuite de calculer le temps de cuisson (T) de l'aliment en fonction du degré de la température (X) de cuisson interne souhaité, ici

sélectionnée, de l'aliment, de l'épaisseur (Y) de l'aliment, et/ou de la surface (Z) qu'il occupe.

Ce temps de cuisson (T) de l'aliment peut être déterminé par une méthode de calcul de corrélation quadratique avec la fonction du second degré suivante :

$$(1) : T(X, Y, Z) = A1 + A2 * X + A3 * Y + A4 * Z + A5 * X^2 + A6 * Y^2 + A7 * Z^2 + A8 * X * Y + A9 * X * Z + A10 * Y * Z.$$

Les coefficients A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9 et A10 sont prédéfinis pour chaque menu, pour des conditions de températures prédéfinies. Ils sont stockés dans des moyens de stockage (tels la mémoire 72). Ce sont des constantes.

En variante, le temps de cuisson (T) de l'aliment peut être déterminé par une méthode de calcul de corrélation linéaire avec la fonction du premier degré suivante :

$$(2) : T(X, Y, Z) = B1 + B2 * X + B3 * Y + B4 * Z$$

Les coefficients B1, B2, B3, et B4 sont prédéfinis pour chaque menu, pour des conditions de températures prédéfinies. Ils sont stockés dans lesdits moyens de stockage (mémoire 72 par exemple). Ce sont des constantes.

Concernant l'estimation de la surface occupée par les aliments, on a décrit ci-avant la possibilité d'une estimation de la surface (Z) via (au moins) deux capteurs de température (valeurs Z1, Z2...).

Une autre possibilité consiste à n'utiliser qu'un seul capteur d'énergie (repéré 11 figure 7) qui peut être une sonde de température placée, comme précédemment, en contact avec l'une des plaques de chauffe. Favorablement, ce capteur sera déporté en(vers la) périphérie de la plaque de chauffe concernée, en face d'une zone de la

plaque où on ne doit (ou peut) pas placer d'aliment. Le capteur pourra remplir deux fonctions, en relation avec le/les microcontrôleur(s) :

- réguler la température de la plaque,
- 5 - mesurer la quantité d'énergie à fournir pour compenser les pertes liées à la présence de l'/des aliment(s) sur la plaque. En supposant que les aliments sont des steaks (voir figures 4-6), il sera possible de corrélérer ceci avec le nombre de tels steaks présents en cuisson sur la
- 10 plaque, ou l'importance de la surface occupée.

Ainsi :

- une pente au-delà d'un premier seuil retenu et stocké en mémoire 72 pourra correspondre à une plaque de chauffe complètement occupée par l'aliment,
- 15 - une pente en-deçà d'un second seuil pourra correspondre à une plaque de chauffe inoccupée,
- et une pente entre les deux seuils pourra correspondre à une plaque de chauffe partiellement occupée.

Pour illustrer cela, on voit figure 4 un exemple de

20 cinétique de cuisson établi sur les base suivantes : Cuisson de trois pavés/steaks découpés dans un rond de gîte, épaisseur commune de 29 mm, surfaces identiques des plaques 61,63 sensiblement complètement occupées (sauf juste en périphérie où se trouve le capteur de

25 température 11 ; figure 7), température à cœur attendue (en fin de cuisson) d'environ 60°C, temps de cuisson d'environ 23 mn (calculé).

Cette cinétique pourrait être considérée comme valable quelle que soit la méthode d'estimation de la

30 surface utilisée ; elle pourrait donc remplacer l'illustration de la figure 1 où la courbe 2 concernait une application multi-capteurs.

Figure 4, l'axe des abscisses représente le temps en seconde, l'axe des ordonnées de gauche 4 représente la température (°C). L'axe des ordonnées de droite 50 représente l'épaisseur (mm) de l'aliment. La courbe 21  
5 représente l'évolution de l'épaisseur de l'/des aliment(s) présent(s) sur la plaque de chauffe en fonction du temps. L'évolution de la courbe 2 est comparable à celle de la figure 1 (voir commentaires ci-avant). Après l'étape A (= A1 + A2) de préchauffage,  
10 l'enfournement de l'aliment dans l'appareil de chauffe correspond au début de l'étape B(= B1 + B2) de cuisson de cet aliment.

Il y apparaît :

- une cuisson en deux phases :  
15 \* une phase B1 de marquage;  
\* une phase B2 de cuisson à plus basse température, pour laisser le temps aux calories de migrer vers le cœur sans risquer de calciner la périphérie ;
- un temps de marquage approximativement proportionnel à  
20 la surface d'échange (Z) et donc à la quantité d'aliments.

Pendant toute la phase carré pointillé 22 où il y a marquage de l'(ou des) aliment(s), il n'y a pas d'inversion du cycle de délivrance de la puissance  
25 électrique (la puissance/l'énergie électrique délivrée aux résistances demeure maximum).

C'est de préférence l'intervalle pendant lequel la phase d'analyse (B1, carré pointillé 22, figure 4) est réalisée : valeurs Y et/ou Z, temps T calculé.

30 Concernant l'estimation de la surface (Z) occupée par les aliments, les figures 5,6 montrent respectivement :

- l'évolution de la température détectée en fonction du temps et de ladite surface occupée,
- l'évolution de la pente de la courbe 2 en fonction du temps et de la surface occupée.

5            Figures 5,6 l'origine du temps ( $T = 0$ ) est le moment de l'enfournement de l'aliment dans l'appareil de chauffe, soit ici (comme indiqué figures 1 et 4) le début de l'étape de cuisson de l'aliment (B).

10            Figure 5, les courbes 23,24,25 correspondent respectivement aux cas 1,2,3 steaks. Les cercles 26,27,28 montrent les annulations de pente respectives.

              Figure 6, l'axe des ordonnées correspond à la pente (en °C/s), l'abscisse est le temps (en s).

15            Les courbes 29,30,31 correspondent respectivement aux cas 1,2,3 steaks. Les cercles 33,35,37 montrent les annulations de pente respectives (passage par l'abscisse des temps).

              L'analyse de la pente concernée permet de mettre en évidence qu'il existe des corrélations entre :

- 20            - la surface d'échange et la pente minimum, ou la chute de température à un instant donné,
- la surface d'échange et l'instant où la pente s'annule (instant où les pertes liées aux échanges entre les aliments et la plaque ont été compensées).

25            La deuxième relation (figure 6) est jugée plus fiable car moins dépendante de la précision des calculs (cf. dispersion sur courbe avec un steak) et de la position du capteur sur la plaque.

30            On peut ensuite envisager deux méthodes pour estimer la surface occupée:

- établir via un plan d'expérience conduit en usine, avant la commercialisation de l'appareil, la fonction

affine ( $y=ax+b$ ) qui relie la surface occupée à l'instant où la pente s'inverse,

- identifier trois zones :

\* zone A, plaque faiblement chargée (1/3 de la plaque occupée),

\* zone B, plaque moyennement chargée (2/3 plaque),

\* zone C, plaque fortement chargée (3/3 plaque),

- puis tester la correspondance du système à l'une ou l'autre de ces trois zones.

10 Cette méthode est potentiellement plus facile à synchroniser avec la communication à l'utilisateur des informations correspondantes (indicateur 79).

Dans ce cas :

- il faut que le capteur 11 soit positionné sur une zone sans aliment, tel le pourtour de la plaque :,

- on prend en compte, comme expliqué ci-avant :

\* l'existence d'une corrélation entre l'inversion de la pente d'évolution de la température détectée par ce capteur et la surface d'échange entre la plaque de chauffe concernée et l'aliment (les aliments) disposés contre cette plaque : passage par une pente d'évolution nulle ; voir ci-avant,

\* l'existence d'une corrélation entre la pente mini et ladite surface d'échange.

25 De ce qui précède, on aura compris que deux méthodes ont donc été pensées pour l'estimation de la surface occupée :

- une première pouvant n'utiliser qu'un seul capteur de température 11 déporté en périphérie de la plaque concernée, avec donc l'existence d'une relation entre la surface occupée par l'aliment interposé et la quantité d'énergie à apporter pour compenser les pertes (temps

observé pour une pente de la courbe 2 égale à 0), ou une chute de température plus ou moins importante (seuil de température), ou une chute de température plus ou moins rapide (seuil de pente),

- 5 - une seconde utilisant plusieurs capteurs température, tels 11a,11b, répartis sur ou sous la plaque concernée, avec alors présence ou non d'aliment(s) aux environs de deux, trois, voire quatre capteurs.

A noter également que si l'on dispose le(s)  
10 capteur(s) de température 11 ou 11a,11b de manière qu'il(s) détecte(nt) la température de la plaque de cuisson (ici supérieure) qui ne vient au contact de l'aliment que quand les deux plaques 61,63 se déplacent l'une par rapport à l'autre pour fermer l'appareil  
15 (moment où temps de cuisson =0), on pourra alors disposer de deux informations pour déclencher le début de la cuisson (phase B): celle issue du/des capteur(s) de température et celle du capteur d'épaisseur.

Figure 7, on notera encore que l'appareil 60 de  
20 cuisson du type gril viande comprend donc les plaques de chauffe inférieure 61 et supérieure 63, ainsi que ce qui suit :

- les moyens 65 de mesure de l'épaisseur (Y) d'un ou plusieurs aliments (dénommé ici « l'aliment » 80), tel le  
25 ou les steaks précités (ces moyens 65 sont liés fonctionnellement au moyen 66 de rapprochement/écartement relatif des plaques 61,63),
- les moyens 67 de sélection pour sélectionner, parmi plusieurs pré-enregistrements, le degré/la température  
30 (X) de cuisson interne souhaitée de l'aliment ;
- des moyens 69 d'estimation de la surface (Z) occupée par l'aliment sur l'une des plaques de chauffe ; et

- des moyens 71 de calcul du temps de cuisson (T) de l'aliment.

Une chambre 600 de cuisson pour l'aliment (figure 7) est définie entre les plaques de chauffe inférieure 61 et supérieure 63.

Les moyens 69 d'estimation de la surface (Z) comprennent le capteur de température 11 ou les capteurs 11a, 11b précités.

Pour mener à bien au mieux l'estimation de la surface (Z) occupée par l'aliment 80, on recommande en outre que les moyens 71 de calcul du temps de cuisson (T) de l'aliment comprennent le microcontrôleur 73 configuré pour déterminer la pente de la courbe de température obtenue à partir des mesures précitées de température.

Et, dans le même but, on conseille par ailleurs qu'avec ces mesures de température, ce microcontrôleur, ou un autre 75 :

- régule la température de la plaque de chauffe 61 ou 63, et
- fasse évoluer la quantité d'énergie à fournir, par la ou les résistance(s) 10, en fonction de l'importance de la surface occupée par lesdits aliments sur la plaque de chauffe considérée, afin donc de compenser les chutes de température liées au placement de ces aliments entre les plaques.

Les microcontrôleurs 73,75 peuvent être réunis dans un microcontrôleur central 77. Le(s) microcontrôleur(s) est/sont relié(s) aux moyens précités 65,66,67,69/11(ou 11a,11b),70,71,72,79 et aux résistances 10, pour leur pilotage.

Concernant la prise en compte du degré (X) interne de cuisson à atteindre de l'aliment, on a déjà compris

qu'on peut se passer de l'étape évoquée plus haut de sélection par l'utilisateur de l'une desdites températures mises en mémoire à cette fin (Il est rappelé que les étapes précitées de mise en mémoire 72, en usine, de données, algorithmes... comme précité sont toujours réalisées de façon identique).

Dans ce cas, lorsque l'utilisateur va décider d'utiliser l'appareil qu'il vient d'acheter, il lui suffit d'enclencher ce dernier qui se place en mode préchauffage, de la manière déjà expliquée.

Se déroule alors ce qui suit :

- alors que l'appareil fonctionne et pour atteindre une cuisson interne plus ou moins importante de l'aliment alors souhaitée par un utilisateur, l'utilisateur met l'aliment en contact avec la ou les plaque(s) de chauffe, telle(s) 61,63,
- l'appareil calcule alors un premier temps de cuisson (T) de l'aliment ainsi disposé, en fonction de la température (X) la plus basse parmi celles mises en mémoire,
- à l'issue de ce premier temps de cuisson (T) calculé, l'appareil indique à l'utilisateur l'atteinte de la cuisson correspondante (via par exemple l'indicateur 79), puis :
- si l'utilisateur ne retire pas l'aliment, l'appareil applique automatiquement un second temps calculé de cuisson (T) de l'aliment, en fonction de la seconde dans l'ordre croissant des dites températures mises en mémoire (X) ; on comprend bien de ce qui précède que ce second temps de cuisson calculé permet d'accroître la cuisson de l'aliment qui sera ainsi davantage cuit,

- à l'issue de ce second temps de cuisson (T) calculé, l'appareil indique à nouveau à l'utilisateur l'atteinte de la cuisson correspondante,
- et ainsi de suite.

5           Comme déjà expliqué, l'appareil va, en cours de fonctionnement :

- mesurer l'épaisseur (Y) de l'aliment alors disposé contre ladite plaque de chauffe et/ou estimer la surface (Z) occupée par cet aliment sur cette plaque de chauffe,
- 10 - calculer le temps de cuisson (T) de l'aliment ainsi disposé, en fonction :
  - \* outre de ladite température (X) de cuisson interne parmi celles mises en mémoire,
  - \* de l'épaisseur (Y) de l'aliment et/ou de la surface
  - 15 (Z) occupée par l'aliment.

Pour le reste, les explications ont déjà été fournies ; elles demeurant valables.

A noter par contre, qu'il est ici considéré qu'un appareil de cuisson chauffé électriquement, par

20 résistances répondrait à la problématique déjà évoquée, dès lors qu'il comprendrait :

- outre au moins un plaque de chauffe où disposer l'aliment à cuire, et en liaison avec un microcontrôleur (tel 73,75,77) prévu dans l'appareil,
- 25 - des moyens d'estimation d'une surface (Z) occupée par l'aliment sur la plaque de chauffe, via au moins un capteur de température (tel 11,11a,11a) qui:
  - \* régule la température de la plaque de chauffe dont il mesure la température, et
  - 30 \* fait évoluer la quantité d'énergie électrique à fournir, en fonction de l'importance de la surface occupée par l'aliment sur la plaque de chauffe, afin de

compenser les chutes de température liées au placement de l'aliment, ou des aliments, sur l'une des plaques de chauffe, ou entre ces plaques de chauffe.

Les moyens d'estimation d'une surface (Z) pourront  
5 être ceux de la description des pages précédentes.

Concernant l'appareil concerné par le présent sujet, il pourrait aussi s'agir d'un appareil ne comprenant qu'une seule plaque de chauffe pour la cuisson par contact de l'aliment.

10 Une poêle ou tout ustensile de cuisine à calotte recevant à son contact un aliment à cuire (casserole, faitout..) devrait pouvoir convenir, dès lors qu'il serait relié à une source de chaleur pilotable comme on l'a compris de ce qui précède.

15 Notamment dans ce cas, on pourrait prévoir que le moyen de mesure de l'épaisseur (Y) de l'aliment placé en contact avec la plaque de chauffe soit un couvercle disponible de façon mobile sur l'ustensile et pourvu du capteur adapté déjà évoqué. Le couvercle pourrait être  
20 annulaire.

Pour favoriser le contact aliment/plaque(s) de chauffe, chaque plaque sera, en toute hypothèse de préférence pleine. Une solution grille ne serait alors pas adaptée.

25 Dans ce qui précède, en référence aux solutions illustrées, on a prévu que la ou chaque valeur (utile) de température (X) de cuisson interne de l'aliment soit préenregistrée en mémoire de l'appareil, en usine, avant la première utilisation opérationnelle de cet appareil.  
30 On pourrait toutefois prévoir que cette(ces) donnée(s) soi(en)t entrée(s) en mémoire 72 par l'utilisateur, par exemple via l'interface 67. Ainsi, on peut prévoir que

l'utilisateur entre en mémoire 72 une valeur de température (X) de cuisson de 45°C, pour une viande souhaitée saignante. Dans ce cas, il pourrait n'y avoir, en usine (donc avant commercialisation de l'appareil),  
5 aucune mise en mémoire notamment de la/de différentes températures (X) de cuisson internes de l'aliment.

On notera par ailleurs, qu'utilisé seul, indépendamment de la combinaison des autres caractéristiques précitées, le procédé suivant répondrait  
10 aussi à la problématique évoquée ci-avant : Procédé de mise en œuvre d'un appareil de cuisson chauffé électriquement et comprenant au moins une plaque de chauffe où disposer un aliment (pour une cuisson par contact), ledit procédé comprenant une étape de  
15 préchauffage A) de l'appareil suivi d'une étape de cuisson de l'aliment B), le début de l'étape de cuisson B) étant matérialisé, et possiblement détecté, par un abaissement au-delà d'un seuil prédéterminé de la température de la plaque de chauffe.

REVENDICATIONS

1. Procédé de mise en œuvre d'un appareil (1) de cuisson d'un aliment, comprenant au moins une plaque de chauffe (61, 63) cuisant par contact l'aliment, caractérisé en ce qu'à l'issue d'un temps de chauffage de l'aliment par une ou des résistance(s) (10), on fait indiquer par l'appareil (1), à un utilisateur, une information qui est fonction d'au moins une valeur de température (X) de cuisson interne de l'aliment mémorisée dans l'appareil.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que :

- on met en mémoire (72) de l'appareil (1) différentes dites températures de cuisson internes de l'aliment, - et, pour pouvoir délivrer à l'utilisateur l'aliment avec une cuisson interne telle qu'il la souhaite, on réalise :

\* ladite mise en contact de cet aliment avec la ou les plaques de chauffe (61, 63),  
\* un calcul par l'appareil (1) du temps de cuisson de l'aliment en fonction de l'une au moins des températures (X) mémorisées,  
\* et ladite indication à l'utilisateur de l'information qui lui indique la cuisson atteinte.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la ou chaque valeur de température (X) de cuisson interne de l'aliment mise en mémoire (72) de l'appareil (1) est préenregistrée en usine, avant la première utilisation opérationnelle de l'appareil (1).

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'appareil (1) indique ladite information à l'utilisateur notamment à l'issue du temps  
5 de cuisson (T) calculé.

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que, l'appareil (1) fonctionnant et alors que l'aliment est en contact avec la ou les plaques  
10 de chauffe (61, 63), il mesure la température de l'une au moins des plaques de chauffe et calcule le temps de cuisson de l'aliment également en fonction de cette température mesurée.

6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5,  
15 caractérisé en ce que, l'appareil (1) fonctionnant et avant que l'aliment soit en contact avec la ou les plaque(s) de chauffe (61, 63), il mesure la température de l'une au moins des plaques de chauffe et, à l'atteinte  
20 d'une température prédéterminée de préchauffage, adresse à l'utilisateur l'information qui le lui indique.

7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que, l'appareil (1) fonctionnant et  
25 alors que l'aliment est en contact avec la ou les plaque(s) de chauffe (61, 63), il réalise :  
- une mesure de l'épaisseur (Y) de l'aliment ainsi disposé et/ou une estimation de la surface (Z) occupée par cet aliment sur la plaque de chauffe (61, 63), ce  
30 dont dépend ladite évolution de la température (X) de cuisson interne de l'aliment,

- puis ledit calcul du temps de cuisson (T) de l'aliment en fonction de l'épaisseur (Y) de l'aliment, et/ou de la surface (Z) qu'il occupe.

5           8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que :

- on calcule le temps de cuisson (T) de l'aliment par calcul d'un premier temps de cuisson (T), en fonction de la température (X) la plus basse parmi celles mises en  
10 mémoire (72),

- à l'issue dudit premier temps de cuisson (T) calculé, l'indication à l'utilisateur, par l'appareil (1), de l'atteinte de la cuisson correspondante, puis :

- si l'utilisateur ne retire pas l'aliment, l'application  
15 par l'appareil d'un second temps calculé de cuisson (T) de l'aliment, en fonction de la seconde dans l'ordre croissant desdites températures mises en mémoire (X),

- à l'issue de ce second temps de cuisson (T) calculé, à nouveau une indication à l'utilisateur, par l'appareil,  
20 de l'atteinte de la cuisson correspondante,

- et ainsi de suite.

9. Procédé selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que, lors dudit fonctionnement de  
25 l'appareil, on dispose l'aliment entre plusieurs dites plaques de chauffe (61, 63), à leurs contacts.

10. Procédé de cuisson selon la revendication 6, ou cette revendication 6 et l'une des revendications 7 à 9,  
30 caractérisé en ce que :

- il comprend l'une au moins des étapes suivantes :

\* sélection de la catégorie de l'aliment à cuire,

- \* sélection de l'état de congélation de l'aliment,
  - \* sélection d'un marquage de gril souhaité de l'aliment,
  - et la température de préchauffage dépend de la ou
- 5 desdites sélections effectuées et est sélectionnée par l'appareil (1) parmi plusieurs températures préalablement enregistrées en mémoire (72).

11. Procédé de cuisson selon la revendication 5 ou

10 6, ou l'une de ces revendications combinée à l'une des revendications 7, 8, caractérisé en ce qu'à l'issue de l'étape (A) de préchauffage de l'appareil (1), le début de l'étape de cuisson (B) de l'aliment est détecté par un abaissement au-delà d'un seuil prédéterminé de la

15 température mesurée de la ou de l'une des plaques de chauffe (61, 63).

12. Appareil de cuisson pour la mise en œuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 11, l'appareil

20 (1) comprenant au moins une plaque de chauffe (61, 63) pour cuire à son contact un aliment, caractérisé en ce qu'il comprend, pour pouvoir délivrer à un utilisateur l'aliment avec une cuisson interne telle qu'il la souhaite:

- 25 - une mémoire (72) pour stocker différentes températures (X) de cuisson internes de l'aliment,
  - des moyens (65) de mesure de l'épaisseur (Y) de l'aliment alors disposé au contact de la ou des plaque(s) de chauffe (61, 63) et/ou des moyens (69) d'estimation de
- 30 la surface (Z) occupée par cet aliment sur la ou l'une des plaques de chauffe (61, 63),

- des moyens (71) de calcul d'au moins un temps de cuisson (T) de l'aliment ainsi disposé, en fonction :
  - \* de l'une au moins des températures (X) de cuisson internes parmi celles mises en mémoire (72), et
  - 5 \* de l'épaisseur (Y) de l'aliment, et/ou de la surface (Z) occupée par l'aliment ; et
- des moyens (79) d'indication à l'utilisateur, par l'appareil (1), d'une information à l'issue dudit temps de cuisson calculé, lequel est fonction d'au moins une
- 10 des valeurs stockées de température (X) de cuisson.

13. Appareil selon la revendication 12, caractérisé en ce que les moyens (79) d'indication comprennent :

- un afficheur lumineux (83),
- 15 - un référentiel chromatique (85) présentant plusieurs couleurs ou intensités de couleur, et
- des moyens (87) pour faire varier la couleur ou l'intensité de couleur de l'afficheur (79), d'une couleur ou l'intensité de couleur du référentiel (85) à une
- 20 autre.

14. Appareil selon l'une des revendications 12 ou 13, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un capteur de température (11, 11a, 11b) de la ou des plaque(s) de

25 chauffe (61, 63) reliés aux moyens (79) d'indication, pour leurs faire indiquer à l'utilisateur une information d'atteinte d'une température prédéterminée de préchauffage stockée en mémoire (72).

30 15. Appareil selon la revendication 13 ou les revendications 13 et 14, caractérisé en ce que :

- l'afficheur lumineux (83) comprend des diodes électroluminescentes multicolores (830),
- et les moyens comprennent des moyens (870) pour enchaîner les couleurs ou intensités de couleur par  
5 variations de coordonnées chromatiques.

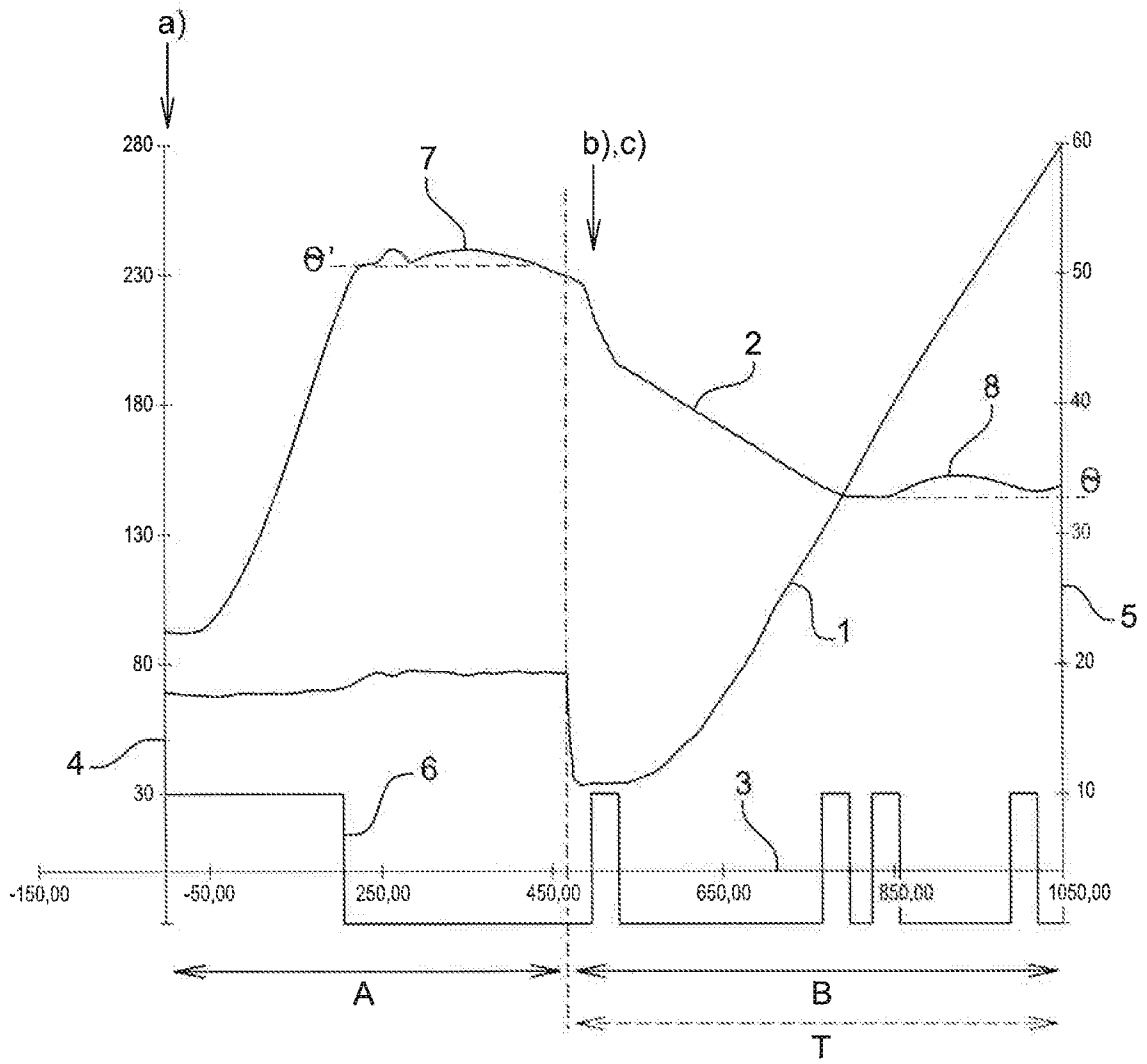


Fig. 1

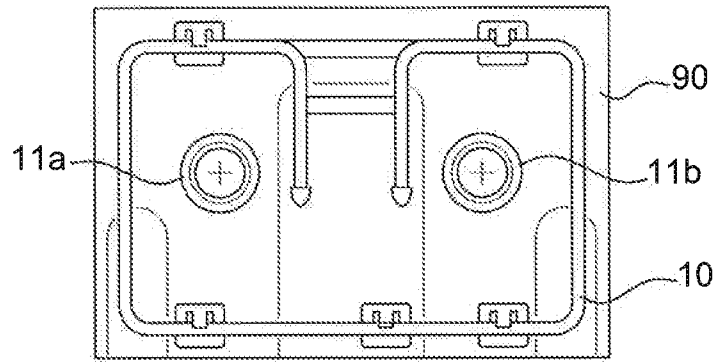


Fig. 2

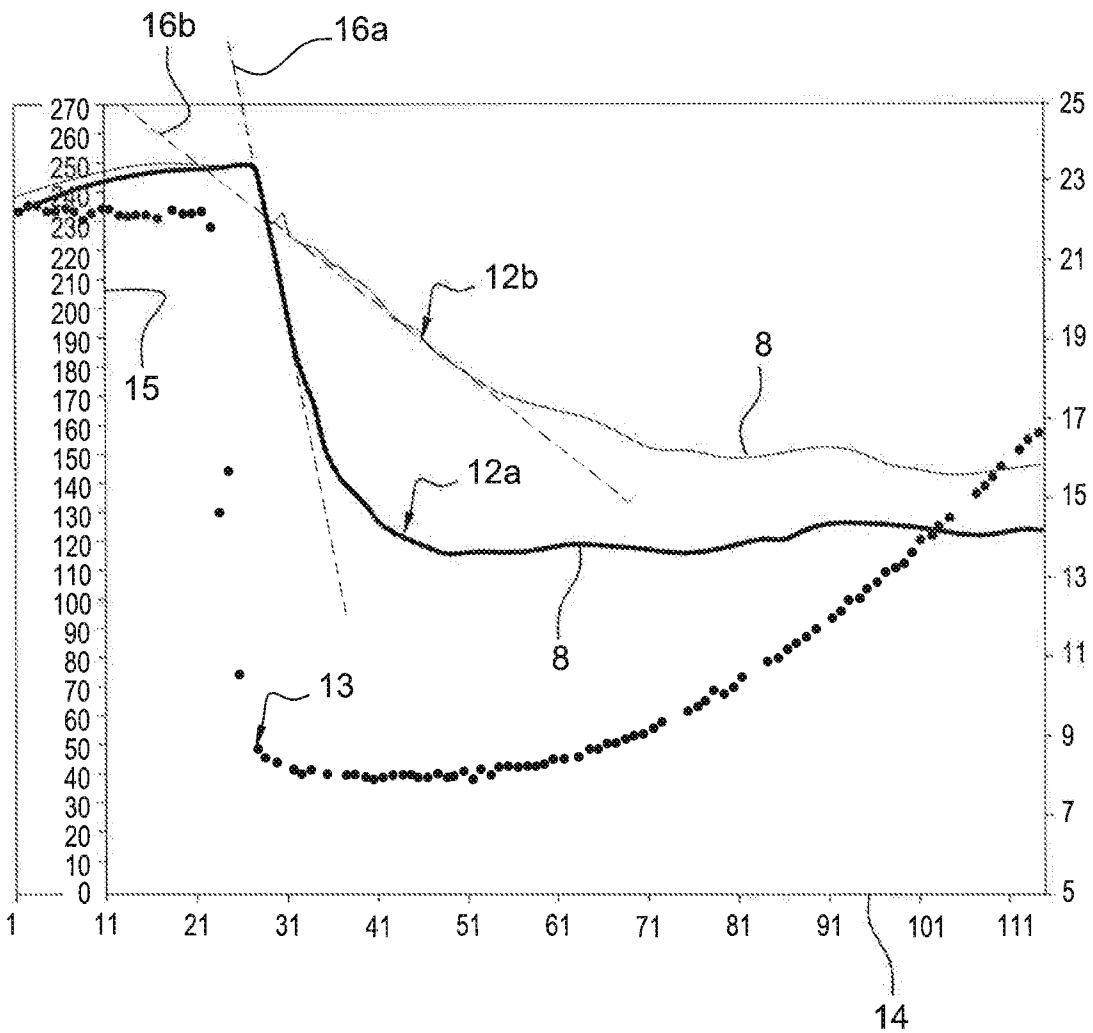
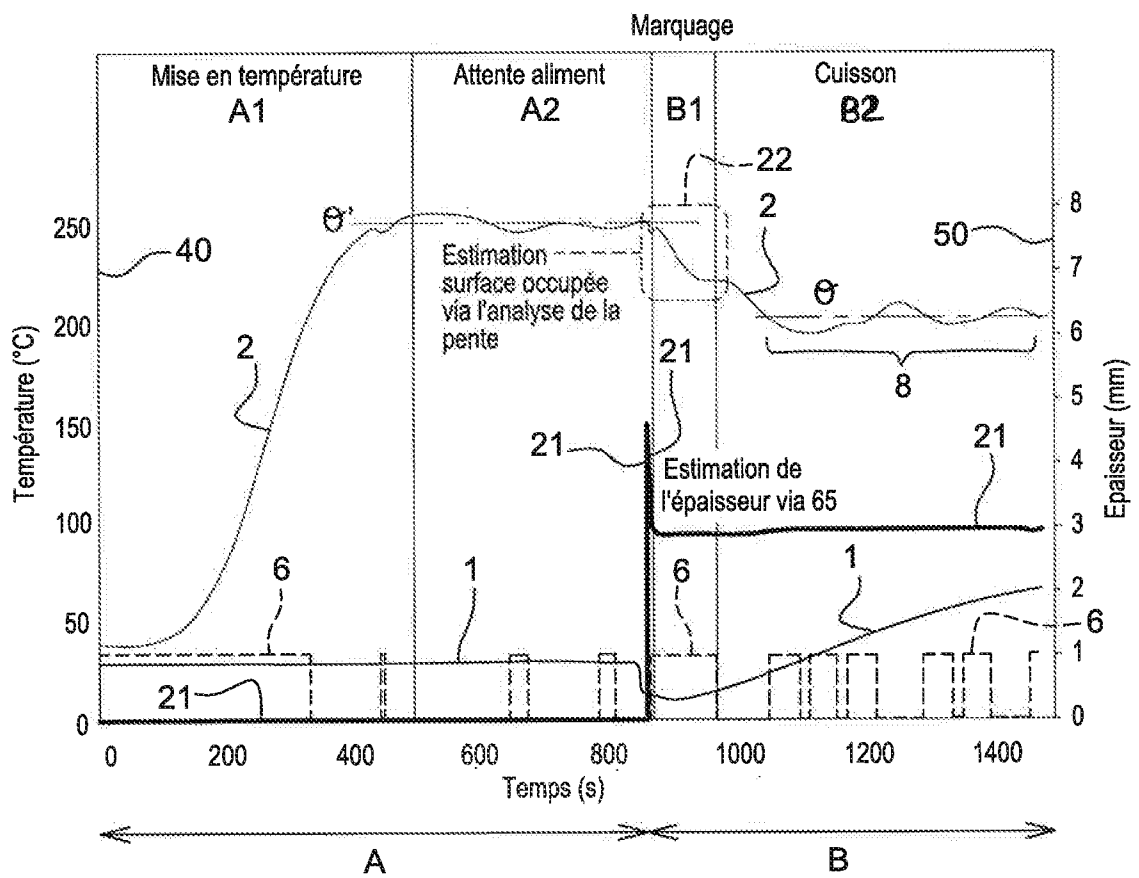
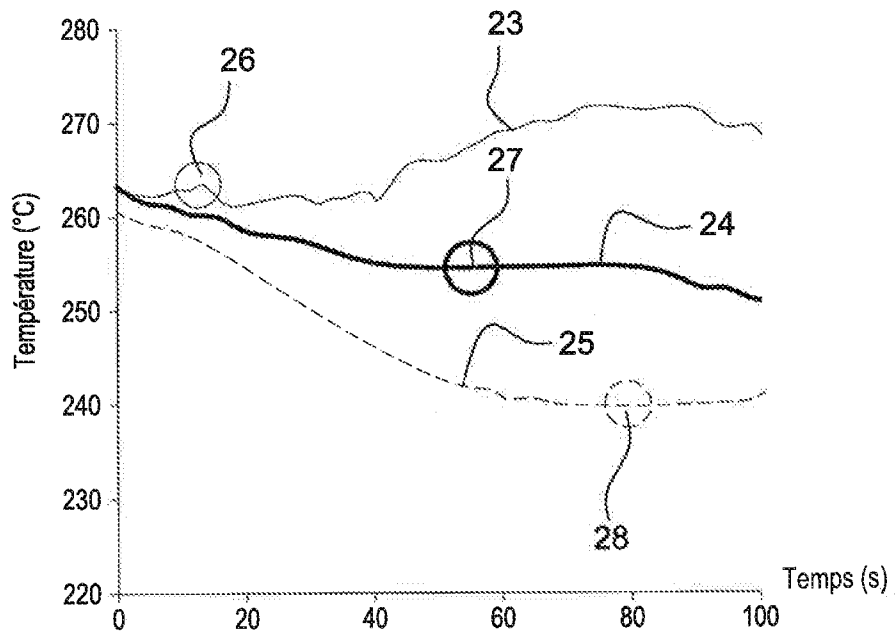


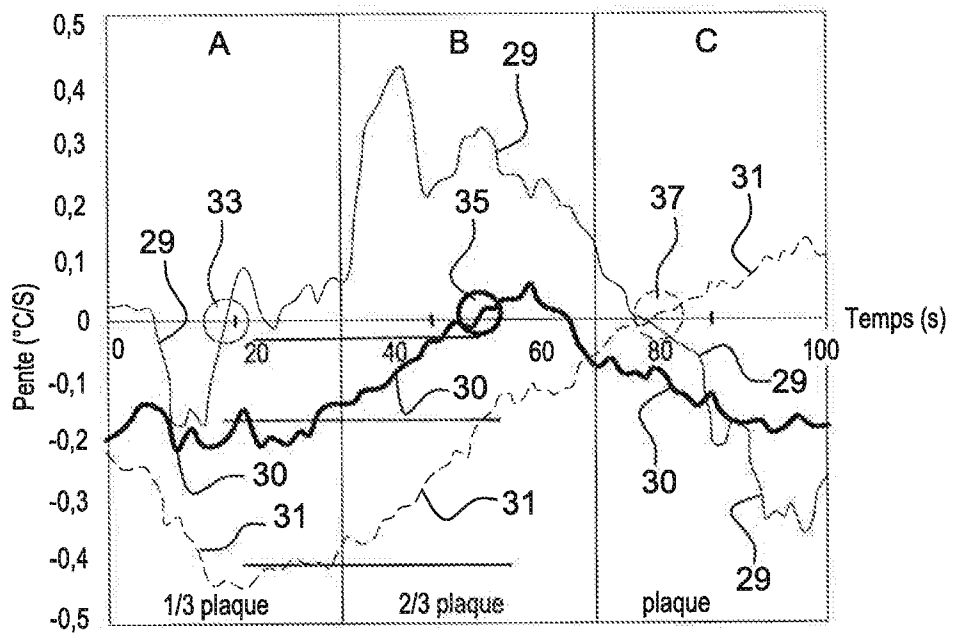
Fig. 3



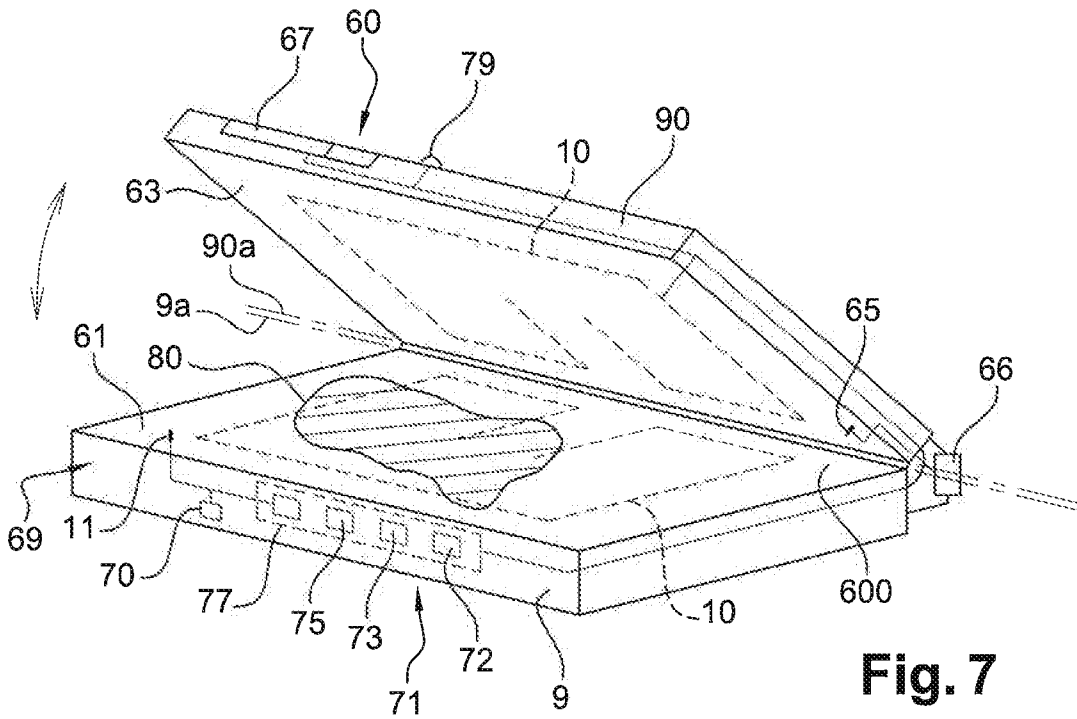
**Fig. 4**



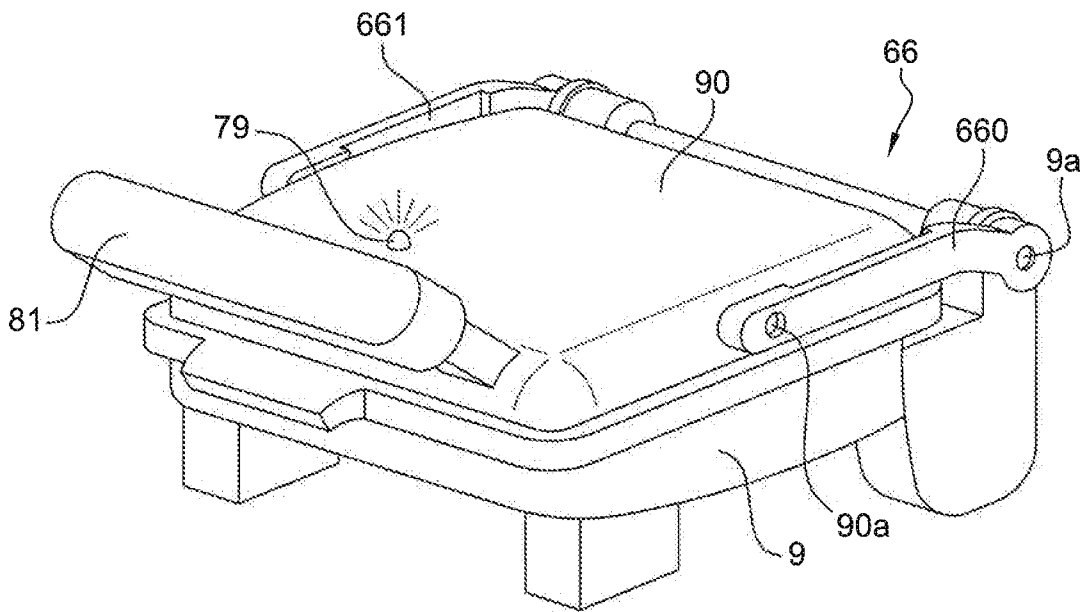
**Fig. 5**



**Fig. 6**



**Fig. 7**



**Fig. 8**

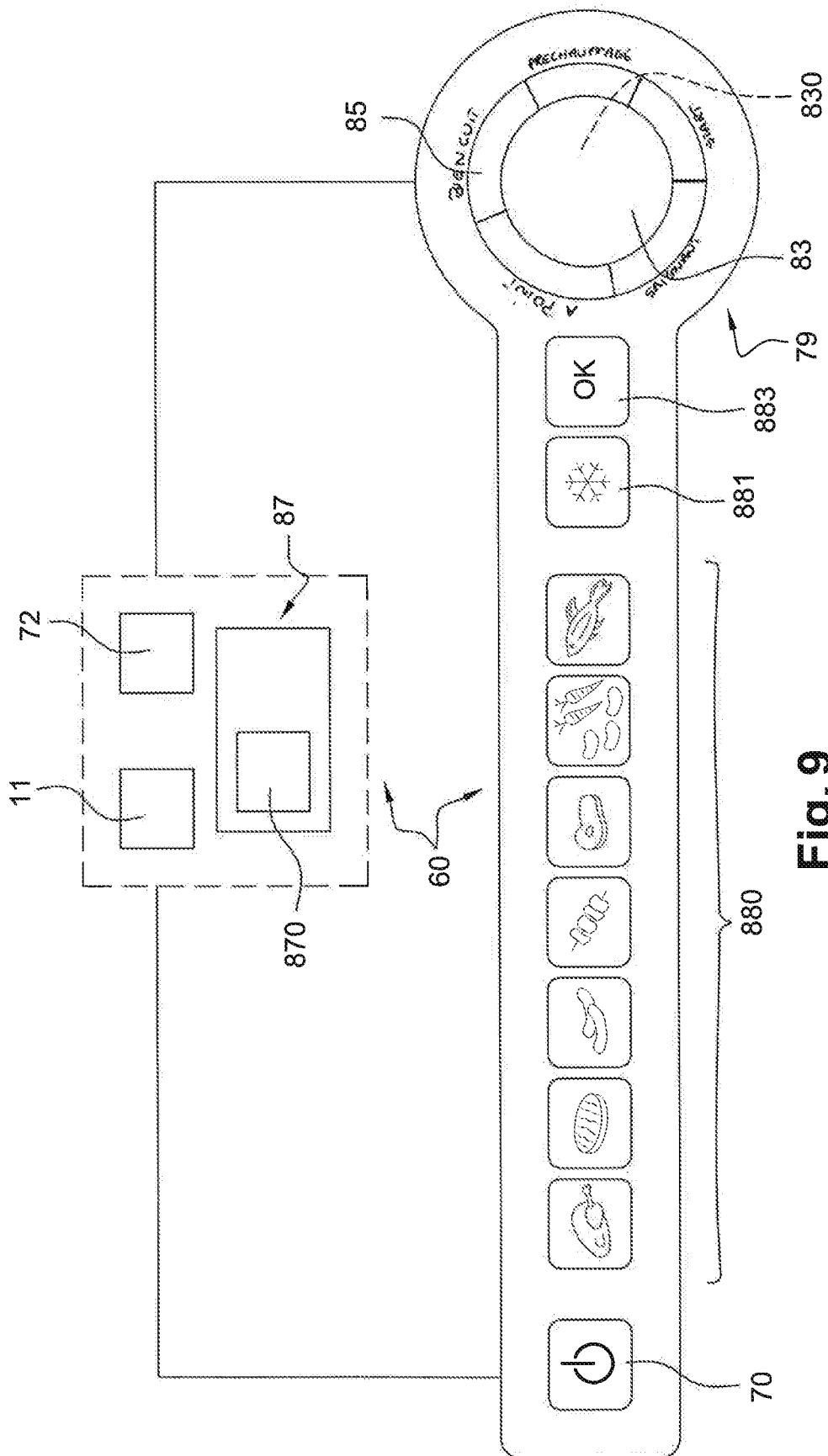


Fig. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/FR2013/050046

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. A47J37/06 A47J27/62  
ADD.  
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED  
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
A47J  
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2011/062141 A1 (ADDESSO KEVIN MICHAEL [US] ET AL) 17 March 2011 (2011-03-17)	1-6,8-11
Y	paragraph [0027] - paragraph [0031]	7,12-15
Y	----- WO 2007/127072 A2 (RESTAURANT TECHNOLOGY [US]; DORSTEN RON [US]; ZAGORSKI MICHAEL [US]; C) 8 November 2007 (2007-11-08)	7,12-15
Y	paragraph [0046] - paragraph [0068]	
X	----- WO 2007/009880 A1 (EARCROB S L [ES]; CERAVALLS PUJOL JOAN [ES]) 25 January 2007 (2007-01-25)	1-8
X	figures 1-8	
X	----- WO 95/28116 A1 (LIEBERMANN BENNO E [US]) 26 October 1995 (1995-10-26)	1-6,8-11
	page 39, line 19 - page 40, line 12	
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  25 February 2013	Date of mailing of the international search report  13/03/2013
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Fritsch, Klaus

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/FR2013/050046

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 425 319 B1 (WU TSAN-KUEN [TW]) 30 July 2002 (2002-07-30) column 2, line 52 - column 3, line 30 -----	1-6,8-11
X	US 2008/083730 A1 (DOLGOV MONA WETTER [US] ET AL) 10 April 2008 (2008-04-10) paragraph [0045] - paragraph [0052] -----	1-6,8, 10,11
X	US 2006/144384 A1 (SANTAGATA GIOVANNI [US]) 6 July 2006 (2006-07-06) the whole document -----	1-6,8, 10,11

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/FR2013/050046
---------------------------------------------------

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2011062141 A1	17-03-2011	US 2011062141 A1	17-03-2011
		WO 2011032136 A2	17-03-2011
-----			
WO 2007127072 A2	08-11-2007	AU 2007243549 A1	08-11-2007
		CA 2650764 A1	08-11-2007
		CA 2788552 A1	08-11-2007
		EP 2012634 A2	14-01-2009
		JP 2009535095 A	01-10-2009
		NZ 572766 A	31-03-2011
		NZ 590835 A	29-07-2011
		WO 2007127072 A2	08-11-2007
-----			
WO 2007009880 A1	25-01-2007	NONE	
-----			
WO 9528116 A1	26-10-1995	AU 681519 B2	28-08-1997
		AU 2364895 A	10-11-1995
		BR 9507844 A	23-09-1997
		CA 2185527 A1	26-10-1995
		CN 1151108 A	04-06-1997
		EP 0756467 A1	05-02-1997
		JP H10501688 A	17-02-1998
		NO 964450 A	19-12-1996
		NZ 284962 A	27-07-1997
		PL 316911 A1	17-02-1997
		WO 9528116 A1	26-10-1995
-----			
US 6425319 B1	30-07-2002	NONE	
-----			
US 2008083730 A1	10-04-2008	NONE	
-----			
US 2006144384 A1	06-07-2006	NONE	
-----			

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2013/050046

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. A47J37/06 A47J27/62 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) A47J		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, PAJ, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2011/062141 A1 (ADDESSO KEVIN MICHAEL [US] ET AL) 17 mars 2011 (2011-03-17)	1-6,8-11
Y	alinéa [0027] - alinéa [0031] -----	7,12-15
Y	WO 2007/127072 A2 (RESTAURANT TECHNOLOGY [US]; DORSTEN RON [US]; ZAGORSKI MICHAEL [US]; C) 8 novembre 2007 (2007-11-08) alinéa [0046] - alinéa [0068] -----	7,12-15
X	WO 2007/009880 A1 (EARCROB S L [ES]; CERAVALLS PUJOL JOAN [ES]) 25 janvier 2007 (2007-01-25) figures 1-8 -----	1-8
X	WO 95/28116 A1 (LIEBERMANN BENNO E [US]) 26 octobre 1995 (1995-10-26) page 39, ligne 19 - page 40, ligne 12 ----- -/--	1-6,8-11
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée  25 février 2013		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale  13/03/2013
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé  Fritsch, Klaus

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 6 425 319 B1 (WU TSAN-KUEN [TW]) 30 juillet 2002 (2002-07-30) colonne 2, ligne 52 - colonne 3, ligne 30 -----	1-6,8-11
X	US 2008/083730 A1 (DOLGOV MONA WETTER [US] ET AL) 10 avril 2008 (2008-04-10) alinéa [0045] - alinéa [0052] -----	1-6,8, 10,11
X	US 2006/144384 A1 (SANTAGATA GIOVANNI [US]) 6 juillet 2006 (2006-07-06) le document en entier -----	1-6,8, 10,11

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2013/050046

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2011062141 A1	17-03-2011	US 2011062141 A1 WO 2011032136 A2	17-03-2011 17-03-2011
WO 2007127072 A2	08-11-2007	AU 2007243549 A1 CA 2650764 A1 CA 2788552 A1 EP 2012634 A2 JP 2009535095 A NZ 572766 A NZ 590835 A WO 2007127072 A2	08-11-2007 08-11-2007 08-11-2007 14-01-2009 01-10-2009 31-03-2011 29-07-2011 08-11-2007
WO 2007009880 A1	25-01-2007	AUCUN	
WO 9528116 A1	26-10-1995	AU 681519 B2 AU 2364895 A BR 9507844 A CA 2185527 A1 CN 1151108 A EP 0756467 A1 JP H10501688 A NO 964450 A NZ 284962 A PL 316911 A1 WO 9528116 A1	28-08-1997 10-11-1995 23-09-1997 26-10-1995 04-06-1997 05-02-1997 17-02-1998 19-12-1996 27-07-1997 17-02-1997 26-10-1995
US 6425319 B1	30-07-2002	AUCUN	
US 2008083730 A1	10-04-2008	AUCUN	
US 2006144384 A1	06-07-2006	AUCUN	