

(19)



(11)

EP 2 447 611 A2

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43)

Date de publication:
02.05.2012 Bulletin 2012/18

(51)

Int Cl.:
F24C 7/08 (2006.01) **F24C 15/00** (2006.01)
F24C 15/32 (2006.01)

(21)

Numéro de dépôt: **11179261.0**

(22)

Date de dépôt: **30.08.2011**

(84)

Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME

(72)

Inventeurs:
• **Lubrina, Yves**
39800 Chausseuans (FR)
• **Laget, Fabrice**
39600 Arbois (FR)

(30)

Priorité: **28.10.2010 FR 1058924**

(74)

Mandataire: **Gevers France**
23bis, rue de Turin
75008 Paris (FR)

(71)

Demandeur: **Thirode Grandes Cuisines Poligny**
39800 Poligny (FR)

(54)

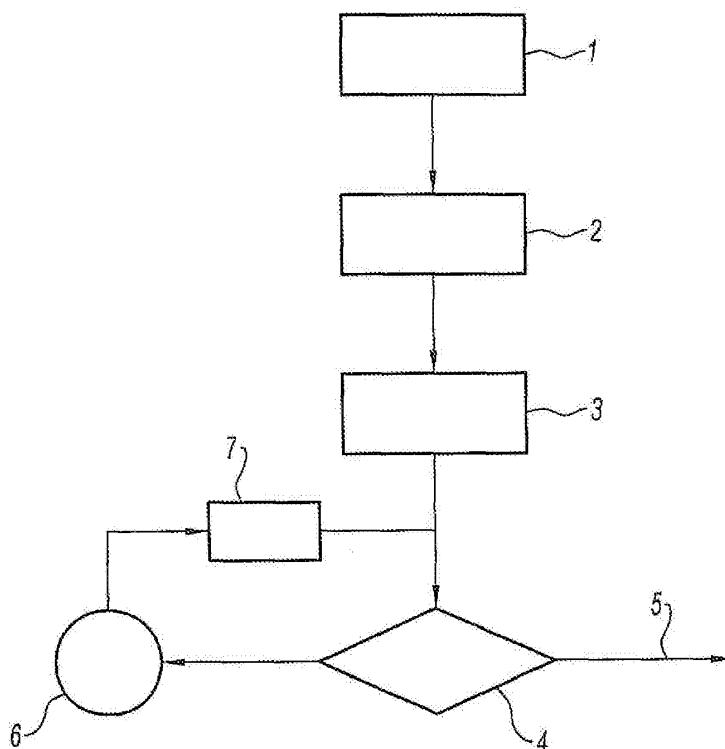
Procédé de cuisson de produits alimentaires dans un four

(57)

Le procédé de cuisson d'un produit alimentaire dans un four comprenant des organes dont les fonctionnements déterminent des consignes de cuisson, est remarquable par le fait que :

- on saisit les consignes de cuisson pour définir un mode de cuisson associé et détermine (1);
- on place le produit alimentaire dans le four (2);

- on lance la cuisson (3);
- on surveille le fonctionnement des organes (4) et, en cas de défectuosité de l'un de ces organes, on commute automatiquement (6) le fonctionnement du mode de cuisson associé au four sur un mode de cuisson dégradé (7), dont l'une, au moins des consignes associées diffère de la consigne saisie.



EP 2 447 611 A2

Description

[0001] La présente invention concerne un procédé de cuisson de produits alimentaires dans un four dont les cuissons peuvent s'effectuer selon des modes respectivement sec (convection, air chaud pulsé), humide (vapeur saturée directe) ou mixte (sèche et humide, vapeur indirecte).

[0002] On sait que, parmi les priorités des utilisateurs d'un tel four, équipement indispensable dans l'organisation d'une cuisine actuelle quelle que soit son activité (cuisine collective, restauration commerciale, restauration «grande cuisine», ...), celle relative à la fiabilité est prépondérante puisqu'elle, implique la disponibilité de l'équipement en l'occurrence le four, c'est-à-dire un fonctionnement sûr et garanti de celui-ci au quotidien.

[0003] Cependant, on sait également que tout équipement technique comme un four dispose de limites et les fonctions des organes qui le composent, indépendamment de la qualité de fabrication, peuvent être défaillantes et engendrer un arrêt et une indisponibilité du four ou maintenir ce dernier en service partiel.

[0004] En général, les organes constituant un four mixte sont principalement le moufle, définissant l'enceinte de cuisson avec ventilateur et dispositif de chauffage (électricité ou gaz) associés, à l'intérieur de laquelle est placé le produit alimentaire, la chaudière engendrant la vapeur dirigée vers le moufle, le module à carte électronique, le (ou les) bouton(s) de commande et le pavé tactile numérique pour entrer les consignes de fonctionnement (modes de cuisson, températures, temps, etc...),

[0005] Lorsque l'un des organes du four a un fonctionnement défectueux, voire tombe en panne, il peut engendrer, d'une part, l'arrêt brutal de la cuisson du produit alimentaire et, d'autre part, si cette défaillance se prolonge ou entraîne une défaillance d'un autre organe, l'arrêt et l'immobilisation du four pendant la durée nécessaire aux opérations de maintenance.

[0006] La plupart des fours actuels qui existent sur le marché dispose de solutions connues et assez semblables entre elles qui consistent à contrôler les organes principaux d'un tel four mixte. Et, le plus souvent, ces contrôles concernent :

la température du four, c'est-à-dire celle de l'enceinte de cuisson du moufle,
la température de la chaudière génératrice de vapeur,
- la présence d'eau dans la chaudière,
- la température du module à carte électronique,
etc, ..

[0007] L'évolution des consignes ou paramètres entrés relatifs à ces contrôles est, en fonction de l'électronique prévue, couramment traitée pour afficher des « messages de défaut » qui, pour certains d'entre eux, n'entraînent pas l'arrêt des organes concernés (tant que, par exemple, la température déjà anormale reste en des-

sous d'un seuil prédéterminé critique), et, pour d'autres, entraînent l'arrêt du mode de cuisson et, donc, du four (par exemple, un défaut d'eau dans la chaudière génératrice de vapeur stoppe la cuisson en cours en mode vapeur).

[0008] Par conséquent, on comprend que, non seulement le produit alimentaire placé dans l'enceinte est perdu par l'arrêt du four, mais que le four lui-même est arrêté et immobilisé le temps nécessaire d'effectuer les opérations de maintenance et/ou de réparation qui s'ensuivent pour déterminer et traiter la défectuosité en présence.

[0009] La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients.

[0010] A cet effet, le procédé de cuisson d'un produit alimentaire dans un four comprenant des organes dont les fonctionnements déterminent des consignes de cuisson, est remarquable par le fait que:

- on saisit les consignes de cuisson pour définir un mode de cuisson associé et déterminé ;
- on place le produit alimentaire dans le four ;
- on lance la cuisson ;
- on surveille le fonctionnement des organes et, en cas de défectuosité de l'un de ces organes, on commute automatiquement le fonctionnement du mode de cuisson associé au four sur un mode de cuisson dégradé, dont l'une au moins des consignes associées diffère de la consigne saisie.

[0011] Ainsi, le four continue de fonctionner sans s'arrêter mais dans un mode de cuisson dégradé, limité, c'est-à-dire inférieur du point de vue des performances au mode de cuisson initial, de sorte que le produit alimentaire peut être malgré tout préparé de façon quasi-normale sans être perdu, avec un temps de cuisson plus long, et le four peut être en conséquence utilisé par la suite dans ce mode dégradé pour un autre produit alimentaire à cuire.

[0012] Grâce au procédé de l'invention, le four acquiert la capacité à reconnaître une défectuosité (panne, défaillance, ..) et à commuter vers une solution alternative pour maintenir un certain niveau de fonctionnement de celui-ci, au moins pendant une durée temporaire, jusqu'à l'intervention sur et la remise en service de l'organe défectueux.

[0013] A partir des connaissances des défectuosités ou défaillances les plus probables et de la façon de les détecter, le procédé délivre au moins en ce qui concerne l'organe défectueux, une consigne différente de la consigne entrée initialement pour l'organe en question, ce qui permet d'éviter les situations bloquantes du four et de continuer à utiliser celui-ci, sans risque, dans un mode dégradé.

[0014] Des exemples de passage d'un mode de fonctionnement initial du four en un mode dégradé, représentatifs des défectuosités les plus fréquentes rencontrées par les utilisateurs des fours, seront décrits ci-après en regard de l'organigramme en annexe illustrant, de façon

schématique, le procédé conformément à l'invention. Celui-ci consiste, selon les étapes de l'organigramme ci-après, à saisir les consignes de cuisson pour définir le mode de cuisson choisi, avec notamment la température et le temps à programmer, référence 1, à placer le produit alimentaires dans le four, référence 2, à lancer la cuisson, référence 3, et à surveiller le fonctionnement des organes du four, référence 4. De cette surveillance 4 découle l'alternative suivante. Si les organes du four fonctionnent normalement, aucune défectuosité de l'un d'eux n'étant détectée, la cuisson du produit alimentaire se poursuit jusqu'à son terme avec la sortie du four du produit cuit, référence 5. En revanche, si une défectuosité est détectée en 4 sur l'un des organes, on commute automatiquement le fonctionnement du mode de cuisson associé au four, référence 6, pour passer sur un mode dégradé, référence 7, dont l'une des consignes diffère de la consigne saisie. Ce mode dégradé est relié à l'étape de surveillance 4 qui analysera si le mode dégradé est à poursuivre jusqu'à la cuisson du produit alimentaire en 5.

[0015] four mixte comporte par exemple, en tant qu'organes, une chaudière génératrice de vapeur destinée au mode de cuisson par vapeur directe saturée amenée dans l'enceinte du four, et un système d'injection d'eau pulvérisée sous forme de brouillard en direction de ladite enceinte, destiné au mode de cuisson combiné, mixte, par voies sèche et injection indirecte. Ainsi, lorsqu'une défectuosité de la chaudière est détectée en 4 et signalée par un message, par exemple, suite à une absence d'alimentation en eau de la chaudière, à un contrôle de niveau défaillant entraînant une surchauffe ou à une sonde coupée ou détaillante, on met en marche automatiquement par une consigne déterminée en 6, le système d'injection d'eau pour basculer du mode de cuisson par vapeur saturée provenant de la chaudière au mode de cuisson par injection, dégradé, en 7. Celui-ci est alors en liaison avec 4 qui surveille ainsi son fonctionnement, la chaudière étant bien entendu arrêtée. Dans cet exemple, on change donc le mode de cuisson.

[0016] Cela permet de terminer la cuisson du produit alimentaire et de laisser fonctionner le four malgré la défaillance de la chaudière. Le four n'est donc pas arrêté (bloqué) et peut être utilisé par la suite dans ce mode dégradé le temps nécessaire pour effectuer les opérations de remise en état sur la chaudière.

[0017] Le four mixte comporte également, en tant qu'organes, en plus de ceux énoncés ci-dessus, un module à carte électronique permettant de gérer les différentes programmations. Ce module à carte électronique est logé dans le four dans un espace confiné mais aéré par les entrées d'air d'une grille située en façade et par un ventilateur pour pouvoir fonctionner dans des conditions acceptables. Cependant, la température dans l'espace confiné peut augmenter par suite, par exemple, de l'encrassement des entrées d'air d'aération et atteindre un seuil de température qui entraîne l'affichage usuel d'un message, comme on le verra ultérieurement, informant l'utilisateur de procéder au nettoyage des entrées

d'air. Le module continue cependant à fonctionner normalement.

[0018] Toutefois, malgré cette intervention de nettoyage, la température dans l'espace confiné peut continuer à monter à cause notamment du ventilateur défectueux, de l'air ambiant trop chaud, etc., jusqu'à atteindre un seuil de température prédéterminé, supérieur au précédent, pouvant engendrer un dysfonctionnement du module et l'arrêt subséquent du four, avec affichage d'un message spécifique.

[0019] Aussi, par le procédé de l'invention, dès que ce seuil de température est atteint et détecté en 5, on abaisse la température régnant dans l'enceinte de cuisson du moufle de façon automatique par une consigne déterminée en 6, pour passer du mode de cuisson en cours (par exemple, 250°C) à un mode de cuisson dégradé, en 7, à température inférieure (par exemple, 200°C), en protégeant ainsi le module et en liaison avec 4. Dans cet exemple, on conserve le mode de cuisson en cours et on abaisse l'un de ces paramètres.

[0020] Cela permet de terminer la cuisson du produit alimentaire dans des conditions certes non optimales mais en tout cas acceptables, tout en laissant fonctionner le four. L'abaissement de la température de l'enceinte de cuisson contribue à diminuer celle de l'espace confiné à l'intérieur duquel se trouve le module à carte électronique, de sorte que ce dernier peut continuer à fonctionner normalement sans risque de surchauffe de ces composants. Le four n'est pas dans un état bloqué et peut être éventuellement utilisé pour cuire d'autres produits alimentaires en attendant de réaliser les opérations de maintenance et intervenir sur les causes ayant entraîné l'élévation de la température dans l'espace confiné du module (ventilateur défectueux, air ambiant trop chaud, etc.).

[0021] Le four mixte comporte, par ailleurs, en tant qu'organes, un écran à dalle tactile et au moins un bouton de commande/réglage rotatif (désigné codeur rotatif), à partir desquels l'utilisateur saisit les valeurs des consignes (paramètres) qui, selon le mode de cuisson choisi (sec, vapeur, mixte) sont relatives notamment à la température du four ou à celle du produit alimentaire coeur, au temps de cuisson, au taux d'humidité, etc..

[0022] Si le codeur rotatif de commande/réglage est défaillant, rendant impossible l'entrées des valeurs de programmation, on peut agir sur au moins une touche de clavier de la dalle tactile de l'écran pour entrer celles-ci.

[0023] Cela permet à l'utilisateur de continuer à paramétrer totalement le programme et donc à faire fonctionner le four en mode dégradé (absence de bouton) en utilisant l'écran à dalle tactile, le temps nécessaire pour effectuer les opérations de maintenance en changeant le codeur défectueux.

[0024] A partir des connaissances des défaillances relevées par les utilisateurs des fours, le procédé consiste à classer celles-ci en fonction de leur importance et à avertir l'utilisateur de l'apparition d'une défectuosité par

un message d'information spécifique s'affichant en façade du four.

[0025] Ainsi, un message d'information, par exemple vert, prévient l'utilisateur d'une défectuosité mineure avec la nécessité de contrôler certains points et d'intervenir sur ceux-ci, comme le nettoyage de la grille d'entrée d'air du module ; un message d'information, par exemple orange, avertira l'utilisateur d'une défectuosité significative ayant entraîné le passage automatique en un mode dégradé par une consigne spécifique, conformément au procédé de l'invention, par un changement de mode (défaut d'alimentation en eau dans la chaudière) ou en conservant le même mode mais en abaissant sa température de fonctionnement (surchauffe du module à carte électronique) ; et un message, par exemple rouge, avertira l'utilisateur d'une défectuosité majeure pour laquelle le four est bloqué et où le passage en un mode dégradé est inutile.

Revendications

1. Procédé de cuisson d'un produit alimentaire dans un four comprenant des organes dont les fonctionnements déterminent des consignes de cuisson, dans lequel :
 - on saisit les consignes de cuisson pour définir un mode de cuisson associé et déterminé ;
 - on place le produit alimentaire dans le four ;
 - on lance la cuisson ;
 - on surveille le fonctionnement des organes et, en cas de défectuosité de l'un de ces organes, on commute automatiquement le fonctionnement du mode de cuisson associé au four sur un mode de cuisson dégradé, dont l'une au moins des consignes associées diffère de la consigne saisie.
2. Procédé selon la revendication précédente, dans lequel on procède à une dégradation automatique en anticipant les défauts de cuisson.
3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel on classe lesdites défectuosités par niveaux d'importance, au moins un niveau pour lequel le four est maintenu opérationnel par un contrôle desdits organes ou par un passage en mode dégradé, et un niveau pour lequel le fonctionnement du four est arrêté.
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, avec le four comportant, en tant qu'organes, une chaudière génératrice de vapeur et un système d'injection d'eau pulvérisée en direction de l'enceinte du four, procédé dans lequel, lorsqu'une défectuosité de la chaudière fonctionnant en mode vapeur directe est détectée, on met en marche automati-

quement par une consigne déterminée, le système d'injection d'eau pour basculer en mode injection, dégradée.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, avec le four comportant, en tant qu'organes, un module à carte électronique gérant les différentes programmations, procédé dans lequel, lorsque la température augmente dans l'espace où se trouve le module à carte électronique et atteint un seuil prédéterminé, on abaisse automatiquement par une consigne donnée la température du four pour passer du mode de cuisson en cours à ce mode de cuisson dégradé à température réduite.
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, avec le four comportant, en tant qu'organes, un écran à dalle tactile et un bouton de commande/réglage rotatif pour saisir les valeurs de consigne relatives notamment aux modes de cuisson choisis, à la température du four dans l'enceinte ou du produit alimentaire à cuire, au temps de cuisson, procédé dans lequel, lorsque ledit bouton de commande/réglage présente une défectuosité, on utilise au moins une touche clavier prévue sur la dalle tactile de l'écran pour entrer la ou les valeurs de consigne nécessaires.

