



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
09.01.2002 Bulletin 2002/02

(51) Int Cl.7: **F24C 7/06, F24C 15/32**

(21) Numéro de dépôt: **01490023.7**

(22) Date de dépôt: **28.06.2001**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeur: **Lancelot Pierre**
7387 Honnelles (BE)

(74) Mandataire: **Hennion, Jean-Claude et al**
**Cabinet Beau de Loménie, 27bis, rue du Vieux
Faubourg**
59800 Lille (FR)

(30) Priorité: **30.06.2000 FR 0008525**

(71) Demandeur: **EUROFOURS**
59144 Gommegnies (FR)

(54) **Four à chauffage électrique de conception modulaire**

(57) Le four à chauffage électrique comporte :

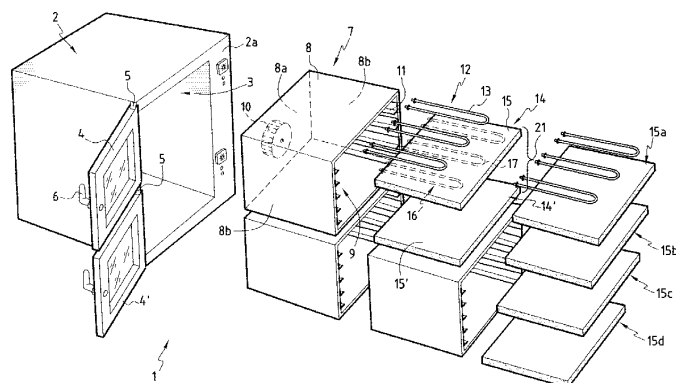
- a) une structure de base (1) avec un châssis (2) ayant une ouverture frontale (3) et n portes superposées, et
b) n modules, chaque module étant monté dans le volume intérieur du châssis (2), en regard d'une porte (4) donnée, lesdits modules étant choisis parmi les deux types suivants :

b₁) un premier type de module pour cuisson à chauffage ventilé comprenant :

- un caisson ayant une ouverture frontale, équipé intérieurement d'une ou plusieurs résistances électriques et d'un système de ventilation et dont chaque montant latéral comporte x glissières pour x plaques de cuisson,

b₂) un second type de module pour cuisson à chauffage statique comprenant :

- éventuellement une première batterie de résistances électriques
- y ensembles comprenant chacun une sole réfractaire et une seconde batterie de résistances électriques disposées immédiatement sous ladite sole réfractaire, y étant égal ou supérieur à 1
- éventuellement un caisson ayant une ouverture frontale et contenant les y ensembles et éventuellement la première batterie de résistances électriques.



Description

[0001] La présente invention concerne un four à chauffage électrique destiné notamment aux opérations de cuisson industrielle, principalement pour la boulangerie.

[0002] Il existe deux catégories de fours, à savoir les fours à chauffage statique et les fours à circulation forcée. Dans un four à chauffage statique, une première batterie de résistances électriques est disposée au niveau du plafond de l'enceinte tandis qu'une seconde batterie de résistances électriques est disposée à proximité et en-dessous d'une dalle réfractaire sur laquelle sont placés les produits à cuire, dalle dénommée également sole réfractaire. Les résistances électriques de la seconde batterie ont pour fonction de chauffer la dalle réfractaire. Dans le cas d'un four de boulangerie, on obtient en fin de cuisson un aspect qui n'est pas homogène sur toute la périphérie extérieure du produit, notamment du pain, la partie en contact avec la dalle réfractaire ayant superficiellement une cuisson plus accentuée. L'utilisation de cette première catégorie de four à chauffage statique et à sole réfractaire est donc préconisée lorsque l'on cherche à donner au produit l'aspect de cuisson artisanale et traditionnelle.

[0003] Le four à circulation forcée comporte des résistances électriques et un système de ventilation faisant circuler l'air chauffé par lesdites résistances dans l'enceinte du four, ce qui assure une température sensiblement homogène dans tout le volume intérieur de ladite enceinte.

[0004] Indépendamment de la recherche de l'aspect de cuisson traditionnelle et artisanale, on utilise un type de four plutôt que l'autre en fonction des produits à cuire, par exemple les croissants, dans un four à circulation forcée, les pizzas dans un four à chauffage statique.

[0005] Ces deux catégories de fours ont une structure totalement différente, ce qui impose au constructeur des approvisionnements en composants et des circuits de fabrication indépendants et ce qui ne permet pas d'avoir une quelconque souplesse au niveau de la demande des clients.

[0006] Le but que s'est fixé le demandeur est de pallier à ces inconvénients.

[0007] Ce but est parfaitement atteint par le four à chauffage électrique de conception modulaire de l'invention.

[0008] Il s'agit d'un four qui comporte

- a) une structure de base qui comporte un châssis ayant une ouverture frontale et n portes superposées pour la fermeture de ladite ouverture frontale, et
- b) n modules, chacun étant monté dans le volume intérieur du châssis, en regard d'une porte donnée, lesdits modules étant choisis parmi les deux types suivants :

b₁) un premier type de module pour cuisson à chauffage ventilé comprenant :

- un caisson ayant une ouverture frontale, équipé intérieurement d'une ou plusieurs résistances électriques et d'un système de ventilation et dont chaque montant latéral comporte x glissières pour x plaques de cuisson,

b₂) un second type de module pour cuisson à chauffage statique comprenant :

- éventuellement une première batterie de résistances électriques
- y ensembles comprenant chacun une sole réfractaire et une seconde batterie de résistances électriques disposées immédiatement sous ladite sole réfractaire, y étant égal ou supérieur à 1
- éventuellement un caisson ayant une ouverture frontale et contenant les y ensembles et éventuellement la première batterie de résistances électriques.

[0009] Ainsi la particularité de l'invention est de proposer un four qui peut se monter comme un prêt-à-monter (kit), à partir d'une structure de base commune susceptible d'accueillir une pluralité de modules, chaque module étant choisi en fonction de la destination du four. Il s'agira d'un four qui sera totalement à circulation forcée, si les modules mis en place sont tous du premier type ; il s'agira d'un four qui sera totalement à chauffage statique si les modules mis en place sont tous du second type. Il s'agira d'un four mixte, à la fois à circulation forcée et à chauffage statique si les modules mis en place sont des deux types.

[0010] D'ailleurs cette dernière structure, qui est caractéristique de l'invention, dans laquelle les n modules sont choisis parmi à la fois le premier module pour cuisson à chauffage ventilé et le second module pour cuisson à chauffage statique présente un avantage significatif pour l'utilisateur, puisqu'il peut, dans le même four, assurer la décongélation de ses produits dans le ou les modules du premier type et la finition artisanale et traditionnelle des produits décongelés dans le ou les modules du second type. Bien sûr, cela pourrait être fait à partir de deux fours distincts, chacun d'un type donné, mais dans le cas présent, cela peut se faire, sans manipulation excessive puisqu'il suffit uniquement de transférer les produits des plaques de cuisson sur les soles réfractaires, dans le même four.

[0011] Dans une variante préférée de réalisation d'un four dont la structure de base comporte deux portes superposées, le premier type de module comporte quatre plaques de cuisson et le second type de module

comporte deux ensembles comprenant chacun une sole réfractaire et une seconde batterie de résistances électriques.

[0012] La présente invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va être faite d'un exemple préféré de réalisation d'un four à chauffage électrique de conception modulaire illustré par le dessin annexé dans lequel la figure unique est une représentation schématique en perspective de la structure de base du four et de trois combinaisons de modules permettant de constituer trois types de fours différents.

[0013] Il sera noté que la représentation qui est faite des différents composants du four de l'invention, sur la figure unique, est une représentation particulièrement simplifiée et qui ne concerne strictement que les composants principaux qui sont caractéristiques de l'invention. N'ont pas été en particulier détaillés tous les composants habituels, qui sont bien connus de l'homme du métier, et qui entrent dans la composition des fours traditionnels soit à circulation forcée soit à chauffage statique par sole réfractaire.

[0014] Le premier composant du four de l'invention est la structure de base 1 qui comporte un châssis 2 avec une ouverture frontale 3, ladite ouverture pouvant être fermée par $\underline{n}$ portes superposées 4, le nombre $\underline{n}$ de portes 4 étant égal à deux dans l'exemple illustré sur la figure. Bien sûr chaque porte 4 est montée sur le châssis 2, latéralement le long de l'ouverture frontale 3 grâce à des charnières 5. Lesdites portes 4 possèdent leurs moyens de fermeture, dont seules les poignées 6 ont été illustrées, et leurs moyens d'étanchéité pour assurer la fermeture étanche du four lorsqu'elles sont toutes deux fermées.

[0015] La structure de base 1 comporte également tous les moyens habituels en matière de commande électrique, de contrôle des fonctions marche / arrêt, de contrôle de la température... qui sont bien connus dans les fours à chauffage électrique. Dans l'exemple illustré, tous ces moyens ont été regroupés dans une portion latérale 2a du châssis 2, adjacente à l'ouverture 3.

[0016] A partir de cette structure de base 1, il est possible, par assemblage des autres composants qui vont être décrits maintenant, de réaliser trois types différents de fours, à savoir un four à circulation forcée, un four à soles réfractaires et un four mixte ayant un compartiment à circulation forcée et un compartiment à sole réfractaire.

[0017] Ceci est obtenu grâce à deux types de modules qui sont conçus pour pouvoir être montés dans le volume intérieur du châssis 2.

[0018] Le premier type de module 7 est un module pour cuisson à circulation forcée. Il comporte un caisson 8 ayant une ouverture frontale 9. La partie arrière 8a dudit caisson 8 est munie d'une ou plusieurs batteries de résistances électriques, non montrées sur la figure, et d'un système de ventilation 10. Les deux montants latéraux 8b du caisson 8 comportent x glissières

11, notamment des équerres, qui sont disposées en vis-à-vis de manière à ce que deux glissières 11 puissent supporter une même plaque de cuisson. Dans l'exemple illustré, le nombre x de glissières 11 est égal à 5, de sorte que le module 7 du premier type est destiné à recevoir cinq plaques de cuisson.

[0019] Dans le premier exemple de four à circulation forcée, deux modules 7 du premier type sont montés dans le volume intérieur du châssis 2 de la structure de base 1, l'ouverture frontale 9 de chaque module 7 étant en regard de chaque porte 4 de la structure de base 1. On dispose donc, en final, d'un four à deux portes et à huit plaques de cuisson, ledit four étant totalement à circulation forcée avec deux systèmes de ventilation 10.

[0020] Le second type de module 21 est un module pour cuisson à chauffage statique qui comprend une première batterie 12 de trois résistances électriques 13 et $\underline{y}$ ensembles 14, chaque ensemble comprenant une sole réfractaire 15 et une seconde batterie 16 de résistances électriques, disposée immédiatement sous ladite sole réfractaire 15 à faible distance $\underline{d}$ de celle-ci. La batterie et les $\underline{y}$ ensembles sont montés de préférence dans un caisson (non représenté) similaire à celui 8 du premier module 7. Dans l'exemple illustré, le nombre $\underline{y}$ d'ensembles 14 est égal à deux. Il y a donc un ensemble inférieur 14' et un ensemble supérieur 14. Lorsque ce module 21 du second type est monté dans le volume intérieur du châssis 2, en regard d'une porte 4 donnée, l'ensemble inférieur 14' est en partie basse de la portion de ce volume intérieur, tandis que l'ensemble supérieur 14 a une disposition intermédiaire à l'intérieur dudit volume entre la première batterie 12 de résistances électriques 13 et la sole réfractaire 15' du second ensemble 14'. La première batterie 12 de résistances électriques 13 est placée sous la paroi supérieure du châssis 2 ou, de préférence, du caisson du module 21.

[0021] Le four de la seconde variante, illustré sur la figure, est composé en partie haute, en regard de la porte supérieure 4, d'un module 21 du second type, à chauffage statique et à sole réfractaire et en partie basse, en regard de la porte inférieure 4', d'un module 7 du premier type à circulation forcée. Selon cette seconde variante, on dispose donc d'un four mixte avec un compartiment à circulation forcée à quatre plaques de cuisson et un compartiment à deux soles réfractaires.

[0022] Dans la troisième variante de réalisation, illustrée sur la figure, le four est entièrement à chauffage statique, étant équipé intérieurement de quatre soles réfractaires 15a à 15d, c'est-à-dire quatre ensembles comprenant chacun une sole réfractaire et une seconde batterie de résistances électriques disposée immédiatement sous ladite sole réfractaire à faible distance $\underline{d}$ de celle-ci. Il est à noter que dans les trois secondes batteries qui sont disposées immédiatement sous les trois soles réfractaires supérieures 15a, 15b, 15c, les résistances électriques servent à la fois au chauffage de la sole réfractaire 15a, 15b, 15c, sous laquelle elles sont immédiatement disposées et également au chauffage

du volume qui est contenu entre ladite sole réfractaire et celle qu'elles surplombent. C'est ce dernier rôle qui est imparti à la première batterie de résistances électriques qui est située immédiatement sous la paroi supérieure du châssis 2. On comprend que lorsqu'on réalise un four ne comprenant que des soles réfractaires et des batteries de résistances électriques, telles que dans la troisième variante de réalisation - sans caisson -, les deux seconds modules 21 qui sont montés à l'intérieur de la structure de base 1 ne sont pas strictement identiques puisque le module supérieur comporte une première batterie 12 de résistances électriques 13 tandis que le second module, inférieur, n'en comporte pas.

[0023] La structure de base 2 comporte nécessairement tous les moyens de montage et de connexion électrique des batteries de résistances électriques, des moyens de ventilation et des soles réfractaires.

[0024] De la matière isolante est disposée entre la structure de base 2 et les caissons 7 des modules et également entre les caissons superposés. Lors de la fermeture des portes 4,4', celles-ci s'appliquent sur les faces frontales des caissons, lesquelles sont avantageusement pourvues d'un joint d'étanchéité.

[0025] La présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui viennent d'être décrits à titre d'exemples non exhaustifs, toutes sortes d'assemblages différents pouvant être obtenues à partir de la structure de base à n portes et des types de modules décrits ci-dessus, chaque module pouvant avoir un nombre différent x de plaques de cuisson et un nombre différent y d'ensembles à soles réfractaires.

Revendications

1. Four à chauffage électrique **caractérisé en ce qu'il** comporte

a) une structure de base (1) qui comporte un châssis (2) ayant une ouverture frontale (3) et n portes superposées pour la fermeture de ladite ouverture frontale (3), et

b) n modules, chaque étant monté dans le volume intérieur du châssis (2), en regard d'une porte (4) donnée, lesdits modules étant choisis parmi les deux types suivants :

b₁) un premier type de module pour cuisson à chauffage ventilé comprenant :

- un caisson ayant une ouverture frontale, équipé intérieurement d'une ou plusieurs résistances électriques et d'un système de ventilation et dont chaque montant latéral comporte x glissières pour x plaques de cuisson,

b₂) un second type de module pour cuisson à chauffage statique comprenant :

- éventuellement une première batterie de résistances électriques
- y ensembles comprenant chacun une sole réfractaire et une seconde batterie de résistances électriques disposées immédiatement sous ladite sole réfractaire, y étant égal ou supérieur à 1,
- éventuellement un caisson ayant une ouverture frontale et contenant les y ensembles et éventuellement la première batterie de résistances électriques.

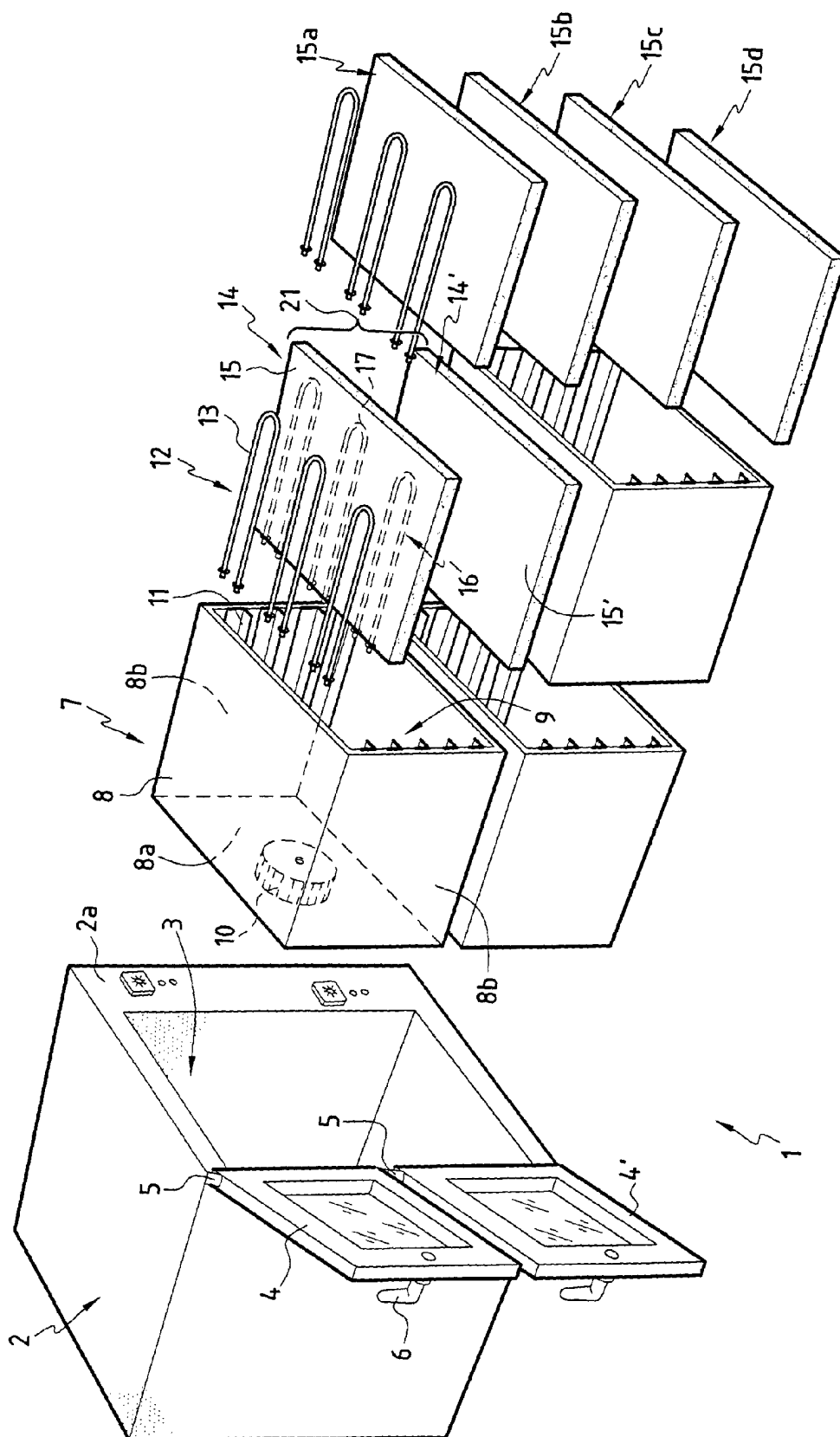
2. Four selon la revendication 1, totalement à circulation forcée, les modules étant tous du premier type (7).

3. Four selon la revendication 1, totalement à chauffage statique, les n modules étant tous du second type (21).

4. Four mixte selon la revendication 1 à la fois à circulation forcée et à chauffage statique, les n modules étant des deux types (7,21).

5. Four selon l'une des revendications 1 à 4 **caractérisé en ce qu'il** comporte deux portes superposées.

6. Four selon les revendications 4 et 5 **caractérisé en ce que** le premier type de module (7) comporte quatre plaques de cuisson et le second type de module (21) comporte deux ensembles (14) comprenant chacune une sole réfractaire (15) et une seconde batterie de résistances électriques (16).





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 01 49 0023

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
A	US 4 354 084 A (HUSSLIN JULIUS ET AL) 12 octobre 1982 (1982-10-12) * abrégé *	1	F24C7/06 F24C15/32
A	FR 925 510 A (AIR ET FEU) 18 septembre 1947 (1947-09-18) * le document en entier *	1, 3	
A	FR 2 434 574 A (MORICE TRAITOGAZ ETS) 28 mars 1980 (1980-03-28) * revendications; figures *	1, 3	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			F24C A21B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		24 octobre 2001	Vanheusden, J
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 03 82 (P04002)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 01 49 0023

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

24-10-2001

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4354084	A	12-10-1982	DE 2825461 A1	13-12-1979
			AT 363408 B	10-08-1981
			AT 77279 A	15-01-1981
			AU 522608 B2	17-06-1982
			AU 4698479 A	13-12-1979
			CA 1138534 A1	28-12-1982
			DK 39779 A	15-08-1979
			EP 0003764 A1	05-09-1979
			ES 477478 A1	16-06-1980
			FI 790399 A ,B,	15-08-1979
			FI 811925 A ,B,	18-06-1981
			GR 72818 A1	06-12-1983
			HU 177957 B	28-02-1982
			JP 55000900 A	07-01-1980
			NO 790244 A ,B,	15-08-1979
			PL 212965 A1	24-09-1979
			YU 31879 A1	21-01-1983
FR 925510	A	18-09-1947	AUCUN	
FR 2434574	A	28-03-1980	FR 2434574 A1	28-03-1980

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82