

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :

2 862 373

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national :

04 10070

⑤1 Int Cl⁷ : F 24 C 15/04

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 23.09.04.

③0 Priorité : 25.09.03 DE 10344442.

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 20.05.05 Bulletin 05/20.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : SCHOTT AG Sociedad anonima — DE et BOSCH UND SIEMENS HAUSGERATE GMBH-BSH — DE.

⑦2 Inventeur(s) : HAUSTEIN HOLGER, SCHWARZ ERHARD, LEBACHER RAINER, WAGNER MICHAEL, ROCH KLEMENS et SCHNELL WOLFGANG.

⑦3 Titulaire(s) :

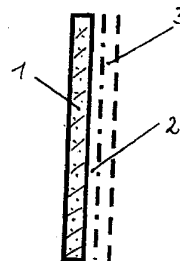
⑦4 Mandataire(s) : CASALONGA ET JOSSE.

⑤4 PORTE D'APPAREIL DE CUISSON POURVUE D'UNE VITRE INTERIEURE EN VERRE BOROSILICATE ET APPAREIL DE CUISSON EQUIPE D'UNE TELLE PORTE.

⑤7 L'invention concerne une porte d'appareil de cuisson ainsi qu'un appareil de cuisson équipé d'une telle porte, qui comporte une vitre intérieure (1) en verre borosilicate sur laquelle sont appliquées au moins une couche (2) d'une peinture « non émail » résistante aux températures élevées, à liants organiques ou minéraux et une couche (3) réfléchissant le rayonnement infrarouge.

Afin d'obtenir une bonne adhérence et une protection élevée contre les rayures de la couche de peinture (2), la couche de peinture (2) est appliquée directement sur une face de la vitre intérieure (1) et la couche (3) réfléchissant le rayonnement infrarouge est appliquée sur ladite couche de peinture (2).

L'inversion conformément à l'invention de succession des étapes du procédé permet d'obtenir une impression de peinture résistante qui offre une adhérence élevée et est rendue moins sensible aux rayures par la couche réfléchissant le rayonnement infrarouge.



FR 2 862 373 - A1



Porte d'appareil de cuisson pourvue d'une vitre intérieure en verre borosilicate et appareil de cuisson équipé d'une telle porte.

5 L'invention concerne une porte d'appareil de cuisson pourvue d'une vitre intérieure en verre borosilicate, sur laquelle est appliquée au moins une couche de peinture formée d'une peinture « non émail » résistante aux températures élevées, à liants organiques ou minéraux, qui n'appartient pas à la catégorie des émaux.

10 L'invention concerne également un appareil de cuisson équipé d'une telle porte.

Les appareils de cuisson domestiques, plus particulièrement les fourneaux, comportent par nature une enceinte de cuisson avec une ouverture de chargement qui est fermée par une porte munie d'un hublot. On connaît également des appareils de cuisson équipés d'une porte entièrement en verre. Un appareil domestique typique est le four de cuisson avec son moufle de four comme 15 enceinte de cuisson, qui à l'heure actuelle, dans une large mesure, est équipé d'un nettoyage automatique par pyrolyse, grâce auquel les résidus de cuisson sont décomposés en cendres sous des températures de pyrolyse de plus de 500 °C.

20 Du fait des températures relativement élevées à l'intérieur de l'enceinte de cuisson, la porte de l'appareil de cuisson et par suite le hublot ou la porte intégrale en verre, qui de manière caractéristique est formé d'un paquet de vitres, s'échauffe. Ceci est plus particulièrement vrai avec les températures extrêmement élevées qui apparaissent lors de la pyrolyse dans les fours de cuisson à pyrolyse. En raison de ces sollicitations thermiques, on utilise des verres de haute qualité 25 dans les hublots ou les portes intégrales en verre destinés à des appareils de cuisson, notamment à des fours de cuisson autonettoyants à pyrolyse. Pour la vitre la plus proche du moufle de four, on utilise un verre borosilicate qui, de préférence, est précontraint. Un verre de ce type se caractérise par une tenue particulière bonne à la température.

30 Pour maintenir à un niveau aussi bas que possible la température de la face extérieure du hublot ou de la porte intégrale en verre des appareils de cuisson, en raison du risque de brûlure en cas de contact avec la vitre extérieure du hublot, il est connu d'appliquer sur le hublot, un revêtement qui réfléchit la chaleur, c'est-à-dire le rayonnement infrarouge, en direction de l'enceinte de

cuisson. Ainsi il est décrit dans le document US 4 898 147 un hublot, dont la vitre intérieure constituée d'un verre borosilicate est pourvue d'un revêtement multicouches réfléchissant le rayonnement infrarouge, ceci afin, en association avec une lame de gaz rare prévue entre les vitres intérieure et extérieure, de
5 diminuer la transmission de chaleur. Cette disposition doit permettre d'obtenir une porte dite « froide » dans des fours de cuisson à pyrolyse, tel que défini dans GIFAM DOC 266/01, qui indique les températures limites admissibles au niveau de la surface accessible au toucher, pour une température à l'intérieur de l'enceinte de cuisson d'environ 500 °C et une température ambiante de 23 °C.

10 Il est encore connu d'appliquer sur la vitre intérieure en verre borosilicate un motif imprimé en émail, pour représenter avec une écriture particulière (lettres isolées, mots) et des symboles, notamment sous forme d'instructions d'utilisation destinées à l'utilisateur, par exemple différents programmes de cuisson. Ce motif imprimé peut être appliqué aussi bien sur la face tournée vers l'intérieur de la
15 porte que sur la face tournée vers l'enceinte de cuisson de la vitre intérieure en verre borosilicate, comme cela est décrit dans le brevet DE 100 07 923 C1. Le brevet DE 101 43 925 A1 présente également une vitre intérieure en verre borosilicate pour porte d'appareil de cuisson imprimée avec des émaux.

Les émaux courants se lient par fusion à la surface du verre au moment de
20 la cuisson sur la vitre intérieure en verre borosilicate. En présence de sollicitations thermiques élevées, des tensions peuvent apparaître dans la vitre du fait de la dilatation thermique différente de la vitre et des motifs imprimés, lesquelles tensions combinées aux interactions (échanges d'ions) entre l'émail, peinture d'impression à base de flux de verre, et le verre borosilicate diminuent la
25 résistance aux chocs de la vitre, quand le choc a lieu sur la face éloignée de l'impression. C'est la raison pour laquelle il est proposé dans le brevet DE 100 07 923 C1 d'appliquer le motif imprimé avec l'émail sur la face extérieure exposée aux chocs, tournée vers l'intérieur de l'enceinte de cuisson, de la vitre.

Par ailleurs, les émaux actuels ne sont pas exempts de métaux lourds,
30 notamment de plomb et il existe un risque avec l'impression sur la face ouverte de la vitre intérieure, en contact direct avec l'enceinte de cuisson, que des métaux lourds, notamment du plomb, vaporisent dans l'enceinte de cuisson aux températures élevées. De plus, la couche d'émail offre une surface rugueuse, esthétiquement peu attractive.

Etant donné qu'il n'existe pas à ce jour d'impression à base d'émail pour le verre borosilicate qui

1. ne contienne pas de métaux lourds,
2. présente une surface lisse, esthétiquement attractive et
- 5 3. ne diminue pas la résistance aux chocs de la vitre de verre borosilicate, en cas de choc appliqué sur la face de la vitre opposée au motif imprimé,

une peinture « non émail » avec des liants organiques (par exemple silicones ou polymères fluorés) ou minéraux (verre soluble, liants sol-gel) a été mise au point, 10 laquelle peinture, à la différence de l'émail traditionnel, n'est pas liée par fusion à la surface du verre. Cette peinture non céramique est décrite dans la demande de brevet antérieure DE 103 13 630.

Il s'agit d'une peinture à base de SiO_2 avec du carbone comme pigments, les pigments étant enrobés dans du SiO_2 , comme cela est décrit par exemple dans 15 le brevet DE 195 25 658 C1.

Pour l'impression de vitres intérieures en verre borosilicate pourvues d'un revêtement réfléchissant l'infrarouge pour hublots avec la peinture « non émail » prévue, on a toujours tenté jusqu'ici d'appliquer la couche de peinture directement sur la couche réfléchissant le rayonnement infrarouge. Ceci aboutissait à 20 une certaine incertitude du procédé, car l'adhérence de la peinture développée pour une application directe sur le verre borosilicate n'était pas assurée de manière systématique sur une couche réfléchissant l'infrarouge, habituellement à base d'oxyde stannique. En outre la peinture mentionnée ne présente pas une résistance très élevée aux rayures.

Partant de là, le but de la présente invention est d'aménager sur le plan du 25 revêtement de la vitre intérieure avec une couche réfléchissant l'infrarouge et avec impression, afin que l'impression adhère de manière sûre et offre une résistance suffisante aux rayures.

Ce but est atteint conformément à l'invention, dans une porte d'appareil de cuisson comportant une vitre intérieure en verre borosilicate sur laquelle est 30 appliquée au moins une couche de peinture constituée d'une peinture « non émail » résistante aux températures élevées, à liants organiques ou minéraux, ou dans un appareil de cuisson équipé d'une telle porte, de manière surprenante par le fait que la couche de peinture est appliquée directement sur une face de la vitre

intérieure et que la couche réfléchissant le rayonnement infrarouge est appliquée sur cette couche de peinture.

Grâce aux dispositions selon l'invention, c'est-à-dire la couche réfléchissant l'infrarouge appliquée après l'application de la peinture, on obtient de manière avantageuse une impression à la peinture plus résistante sur la vitre intérieure en verre borosilicate. Outre la meilleure adhérence de la peinture sur le substrat en verre, l'impression est plus résistante aux rayures car la couche réfléchissant l'infrarouge est très dure et protège ainsi dans une certaine mesure mécaniquement ladite. Etant donné qu'avec la peinture utilisée pour l'impression la résistance aux chocs de la vitre est conservée même lorsque le choc est appliqué sur la face de la vitre éloignée de l'impression, le motif imprimé peut être appliqué également sur la face de la vitre intérieure éloignée de l'enceinte de four, ce qui signifie alors qu'il n'y a pas d'interaction entre les couches et l'enceinte de cuisson.

Naturellement l'impression peut être appliquée sur la face de la vitre tournée vers l'enceinte de cuisson dès l'instant que la couche réfléchissant l'infrarouge couvre l'impression à la peinture et tout au moins réduit la migration de particules de peinture vers l'enceinte de cuisson.

Il est connu par la demande de brevet DE 101 62 220 A1 d'appliquer sur une vitre de porte d'appareil de cuisson un revêtement bi-couche, comprenant une première couche sombre, notamment de couleur noire qui rayonne la chaleur, et sur celle-ci une deuxième couche de couleur blanche qui réfléchit la chaleur. La deuxième couche doit réfléchir dans le four une part essentielle du rayonnement thermique, tandis que la première couche sombre doit rayonner la chaleur qui atteint la vitre.

Ce document ne fournit pas d'indications sur une couche de peinture qui serait formée d'une peinture « non émail », ni sur les problèmes d'adhérence, car les problèmes posés sont différents.

Conformément à l'invention, la couche de peinture a une épaisseur comprise dans une plage allant de 10 à 15 μm . Elle est appliquée sur la vitre intérieure.

Selon une caractéristique de l'invention, la couche réfléchissant le rayonnement infrarouge contient de l'oxyde stannique. La couche réfléchissant le

rayonnement infrarouge est appliquée sur la couche de peinture, par un procédé de pulvérisation à chaud.

La figure unique du dessin montre de manière schématique une vitre intérieure 1 d'un hublot pour une porte d'appareil de cuisson ou d'une porte intégrale en verre, destinée plus particulièrement à un four de cuisson. La vitre intérieure 1, du fait de la proximité immédiate du moufle de four très chaud lorsque le four est en service, est exposée à des températures très élevées, notamment lorsque le four de cuisson est équipé d'un nettoyage automatique à pyrolyse, dans lequel les températures peuvent s'élever à plus de 500°C. C'est la raison pour laquelle la vitre intérieure 1 est réalisée en verre borosilicate, de préférence en verre borosilicate trempé, qui résiste à de telles températures et présente une faible dilatation thermique. Sur une face de la vitre intérieure est appliquée une impression 2 à la peinture, qui peut être une surface teintée ou des écritures et des symboles pour informer l'utilisateur, par exemple sur différents programmes de cuisson. L'impression 2 est réalisée à l'aide des peintures « non émail » décrites en introduction, qui sont appliquées directement sur la surface du verre borosilicate de la vitre intérieure 1 par un procédé d'impression, en particulier un procédé sérigraphique, puis cuites. L'épaisseur de couche est comprise de préférence dans une plage allant de 10 à 15 μm . L'impression est réalisée de préférence sous la forme d'une trame de points.

Ensuite, on applique sur la couche de peinture 2, une couche 3 réfléchissant l'infrarouge, par exemple en utilisant un procédé de pulvérisation à chaud. Cette couche contient de manière caractéristique de l'oxyde stannique comme « substance active » et pour le reste présente une conformation connue, par exemple en ce qui concerne son épaisseur, etc. Ces couches réfléchissant l'infrarouge sont connues plus particulièrement de par leur utilisation dans des vitrages calorifuges (par exemple verre réfléchissant K-Glas® ou OPTIFLOAT®) et sont décrites par exemple dans la demande de brevet DE 198 25 437 A1. Etant donné que la couche 3 réfléchissant l'infrarouge est très dure, la résistance aux rayures de l'impression 2 à base de peinture est augmentée, laquelle couche d'impression présente une adhérence directement sur la surface du verre très élevée.

La figure unique montre respectivement une couche réfléchissant l'infrarouge unique et une couche de peinture unique. Il est évident que chaque couche peut être formée de plus d'une couche.

REVENDICATIONS

1. Porte d'appareil de cuisson comportant une vitre intérieure (1) en verre borosilicate, sur laquelle est appliquée au moins une couche de peinture « non émail » (2) résistante aux températures élevées, à liants organiques ou minéraux et au moins une
5 couche (3) réfléchissant le rayonnement infrarouge, caractérisée par le fait que la couche de peinture (2) est appliquée directement sur une face de la vitre intérieure (1) et que la couche (3) réfléchissant le rayonnement infrarouge est appliquée sur la couche de peinture (2).
2. Porte d'appareil de cuisson selon la revendication 1, caractérisée par le
10 fait que la couche de peinture (2) a une épaisseur comprise dans une plage allant de 10 à 15 μm .
3. Porte d'appareil de cuisson selon la revendication 1 ou 2, caractérisée par le fait que la couche de peinture (2) est appliquée sur la vitre intérieure (1).
4. Porte d'appareil de cuisson selon une quelconque des revendications 1 à
15 3, caractérisée par le fait que la couche (3) réfléchissant le rayonnement infrarouge contient de l'oxyde stannique.
5. Porte d'appareil de cuisson selon une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée par le fait que la couche (3) réfléchissant le rayonnement infrarouge est appliquée sur la couche de peinture (2) par un procédé de pulvérisation à chaud.
- 20 6. Appareil de cuisson
 - comportant une enceinte de cuisson avec une ouverture de chargement pour l'enfournement des denrées à cuire, et
 - une porte d'appareil de cuisson selon une des revendications précédentes pour fermer l'ouverture de chargement de l'enceinte de
25 cuisson.

1/1

