

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

**N° 80 13664**

---

⑤④ Verre de sécurité pour appareil à micro-ondes.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). C 03 C 27/12; B 32 B 17/12; F 24 C 7/02, 15/00.

②② Date de dépôt..... 16 juin 1980.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 51 du 18-12-1981.

---

⑦① Déposant : Société anonyme dite : VERRERIES DE TROIS FONTAINES, résidant en France.

⑦② Invention de : Robert Rullier.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Bugnion Propriété industrielle,  
4, rue de Haguenau, 67000 Strasbourg.

- 1 -

L'invention a trait à un verre de sécurité pour appareil à micro-ondes ou à hyperfréquences utilisé en tant que cloison, porte, enceinte, notamment des fours à micro-ondes.

De nombreux appareils industriels et domestiques tels que fours  
5 utilisant des micro-ondes ou des hyperfréquences permettent un certain échauffement. En effet, on a constaté qu'une onde électromagnétique, se propageant dans un milieu dont la constante diélectrique est très inférieure à un, fait vibrer les molécules d'eau du matériau provoquant un échauffement de ce dernier. Ces micro-ondes se propagent comme les autres  
10 ondes électromagnétiques. Elles se transmettent, se réfléchissent ou sont absorbées suivant la substance rencontrée. Les micro-ondes, pour leur part, traversent l'air et la plupart des matières mais sont arrêtées par le métal qui les réfléchit.

Utilisant ce phénomène, on a réalisé, notamment pour la cuisson, des  
15 fours à micro-ondes composés d'une enceinte de cuisson hermétiquement fermée par une porte et d'un générateur d'ondes tel qu'un magnétron. L'enceinte est constituée de parois métalliques, en particulier en acier inoxydable et la porte est également en acier munie d'un hublot doublé d'une paroi métallique finement perforée. Le magnétron, alimenté par un  
20 courant électrique, transforme l'énergie électrique en énergie électromagnétique répartie dans l'enceinte grâce aux mouvements rotatifs lents et réguliers d'un agitateur. Lorsqu'un aliment est placé dans le four, les ondes émises provoquent un changement d'orientation des molécules d'eau qui pivotent sur elles-mêmes de 180 degrés, puis reviennent à  
25 leur position initiale. Ces changements d'orientation extrêmement rapides (de l'ordre de 2.450 millions de fois par seconde) provoquent des frictions à l'intérieur de l'aliment entraînant un échauffement et, par voie de conséquence, la cuisson de l'aliment.

Toutefois, les hyperfréquences ont une influence néfaste pour  
30 l'être humain et, notamment risquent de provoquer des brûlures ou des destructions localisées des tissus. Les micro-ondes de valeur moindre présentent moins de risques mais elles peuvent être néfastes sur les stimulateurs cardiaques et les implants mécaniques portés par certains sujets. Les champs peuvent, en effet, endommager les premiers et créer  
35 un échauffement insupportable des seconds.

De ce fait, les personnes, les appareils et l'environnement doivent être protégés par des blindages, des dispositifs de protection et de détection.

- 2 -

En ce qui concerne les fours à micro-ondes, on a réalisé une enceinte aux parois métalliques pourvue d'une porte se composant d'une plaque d'acier inoxydable percée de trous de l'ordre de quatre millimètres devant laquelle est disposée une autre plaque en matière plastique transparente.

Toutefois, cette solution est complexe, donc onéreuse et ne permet pas l'observation à l'intérieur du four.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients et se propose de fournir un verre de sécurité, résistant et transparent, présentant des propriétés conductives permettant le captage du rayonnement électromagnétique et son élimination à la masse. Le verre, selon l'invention, assure l'étanchéité aux rayonnements en utilisant le procédé connu sous le nom de cage de Faraday.

A cet effet, l'invention concerne un verre de sécurité pour appareil à micro-ondes ou à hyperfréquences utilisé en tant que cloison, porte, enceinte, notamment des fours à micro-ondes caractérisé en ce qu'il comporte une barrière imperméable conductive annihilant toute émission de micro-ondes vers l'extérieur du four.

L'invention sera bien comprise en se référant à la description suivante faite à titre d'exemple non limitatif et au dessin ci-annexé dans lequel :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un verre conforme à l'invention pourvu, selon un premier mode de réalisation, d'un réseau conducteur ;
- la figure 2 est une vue en perspective d'un verre conforme à l'invention pourvu, selon un second mode de réalisation, d'un feuilleté renfermant un grillage conducteur.

On se réfère à la figure 1.

Le verre se compose d'une plaque de verre 1, d'un réseau conducteur 2 formé par un grillage métallique et d'une couche d'émail de protection 3. Ce verre est réalisé selon le procédé suivant :

- la grille, dont le dessin est reproduit sur un écran de sérigraphie, est obtenue soit par le découpage d'un papier inactinique, soit par le transfert d'une trame existante.

L'écran, préalablement enduit d'un vernis photosensible, est alors plaqué sur le typon réalisé selon la description ci-dessus. Après irradiation aux rayons ultraviolets, les parties non exposées de l'écran de sérigraphie sont éliminées, notamment par un lavage à l'eau sous forte

pression.

L'écran, sur lequel la grille 2 a été reproduite, sert alors à l'émaillage des pièces de verre 1 destinées à la fabrication des cloisons, portes, enceintes protectrices des rayonnements électromagnétiques.

5 Les métaux, dont les propriétés conductrices sont susceptibles d'être retenues pour cette application, sont entre autres le platine, l'or, l'argent existant sous forme de résinates. Des métaux peu oxydables, tels que le nickel, le chrome peuvent être également utilisés. Bien entendu, cette énumération n'est pas limitative.

10 La protection du grillage ainsi réalisé est obtenue par une couche d'émail 3 transparent ou coloré, déposée sur le grillage 2.

L'ensemble est ensuite séché afin de favoriser le départ des solvants contenus dans les pâtes des compositions métalliques ou des émaux. Après séchage, les verres sont placés dans un four pour obtenir la fusion  
15 des émaux et la pyrolyse des composés organo-métalliques.

Un refroidissement rapide permet alors la trempe des pièces de verre conférant à celles-ci des propriétés mécaniques et thermiques accrues, ainsi qu'une sécurité lors d'une casse accidentelle de ces pièces en verre.

20 On se réfère à la figure 2.

Selon un autre mode de réalisation, le verre se compose d'une première plaque de verre 4 et d'une seconde plaque de verre 5. Entre ces plaques de verre 4 et 5 est disposé un feuilleté 6 renfermant un grillage conducteur.

25 Les verres 4, 5, destinés à l'assemblage, sont nettoyés à l'alcool puis séchés. Le feuilleté est, soit une gaze en fils synthétiques métallisés tel que le polyester mylar, soit un treillis métallique fin en acier inoxydable. L'assemblage est obtenu par collage avec un adhésif polymérisant aux rayons ultraviolets dont l'indice de réfraction est voisin de celui du verre pour bénéficier d'une transparence satisfaisante.  
30

On prévoit dans les verres, réalisés selon l'un ou l'autre des procédés décrits ci-dessus, des plages conductrices non protégées pour permettre une mise à la masse ou à la terre des appareils.

De plus, on peut profiter des conducteurs pour assurer le fonctionnement d'une sécurité quelconque des appareils protégés ou équipés de  
35 cloisons, portes, enceintes réalisées à partir du verre de sécurité conforme à l'invention.

Bien que l'invention ait été décrite à propos d'une forme de réa-

- 4 -

lisation particulière, il est bien entendu qu'elle n'y est nullement limitée et qu'on peut y apporter diverses modifications de formes, de matériaux et de combinaisons de ces divers éléments sans pour cela s'éloigner du cadre et de l'esprit de l'invention.

Revendications

1. Verre de sécurité pour appareil à micro-ondes ou à hyperfréquences utilisé en tant que cloison, porte, enceinte, notamment des fours à micro-ondes caractérisé en ce qu'il comporte une barrière imperméable conductive (2) annihilant toute émission de micro-ondes vers l'extérieur du four.

2. Verre de sécurité selon la revendication 1 caractérisé en ce que la barrière imperméable conductive est un réseau conducteur formé d'un grillage (2) solidaire du dessus du verre (1) et recouvert d'une couche d'émail (3).

3. Verre de sécurité selon la revendication 1 caractérisé en ce que la barrière imperméable conductive est un feuilleté (6) renfermant un grillage conducteur disposé entre deux plaques de verre (4), (5).

4. Procédé de fabrication d'un verre de sécurité selon les revendications 1 et 2 et comportant un réseau conducteur caractérisé en ce que l'on reproduit, soit par découpe d'un papier inactinique, soit par transfert de trame existante, un dessin de grille sur un écran de sérigraphie; que l'on plaque un écran préalablement enduit d'un vernis photosensible sur le typon; que l'on irradie aux rayons ultraviolets et qu'on élimine les parties non exposées de l'écran de sérigraphie; qu'à l'aide de l'écran sur lequel la grille a été reproduite, on procède à l'émaillage puis au recouvrement du grillage par une couche d'émail, de préférence transparente; que l'ensemble est ensuite séché puis placé dans un four pour la fusion des émaux et la pyrolyse des composés organo-métalliques; et que finalement, l'on procède pour la trempe à un refroidissement rapide.

5. Procédé de fabrication d'un verre de sécurité selon les revendications 1 et 3 et comportant un feuilleté renfermant un grillage conducteur caractérisé en ce que l'on nettoie à l'alcool les verres destinés à l'assemblage puis que l'on sèche ces verres; que l'on place entre ces verres, soit une gaze en fils synthétiques métallisés tel qu'un polyester mylar, soit un treillis métallique fin en acier inoxydable; que l'on assemble l'ensemble par un collage à l'aide d'un adhésif polymérisant aux rayons ultraviolets.

6. Verre de sécurité selon les revendications 1 et 2 caractérisé en ce qu'il comporte des plages conductrices non protégées pour la mise à la masse ou à la terre de l'appareil.

FIG. 1

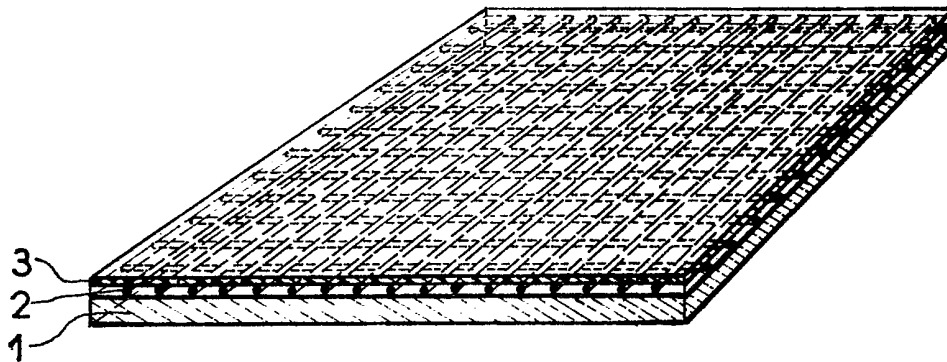
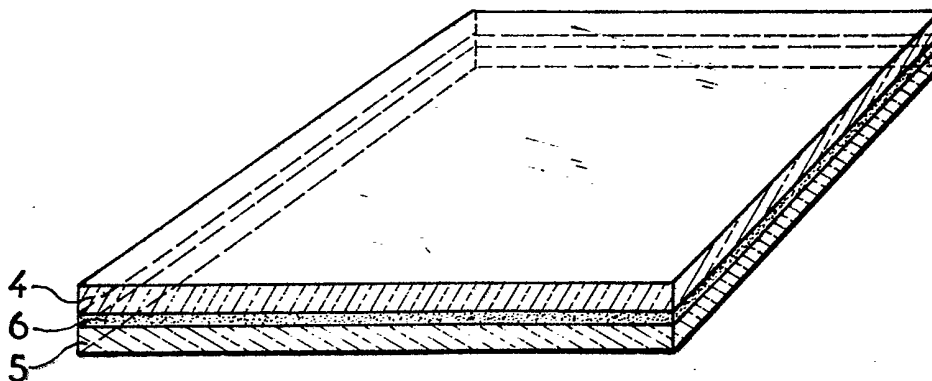


FIG. 2



Par procuration de:

Société Anonyme dite : VERRERIES DE TROIS FONTAINES