

(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 2013/068681 A1

(43) Date de la publication internationale  
16 mai 2013 (16.05.2013)

(51) Classification internationale des brevets :

A47J 27/00 (2006.01) B05D 5/08 (2006.01)  
C25D 11/18 (2006.01) C25D 11/06 (2006.01)  
A47J 36/02 (2006.01) C25D 11/24 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2012/052549

(22) Date de dépôt international :

5 novembre 2012 (05.11.2012)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

1160130 7 novembre 2011 (07.11.2011) FR

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

(72) Inventeurs : RUBIO, Martín; 1 rue de la sauge, F-74150 Rumilly (FR). TUFFE, Stéphane; 166 chemin du Moulin, F-73160 Cognin (FR).

(74) Mandataire : SEB DEVELOPPEMENT - CEMELI Eric; Les 4 M, Chemin Du Petit Bois, BP 172, F-69134 Ecully 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, NI, 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 OBTAINING A COOKING VESSEL HAVING A COLOURED HARD ANODIZED OUTER FACE

(54) Titre : PROCEDE D'OBTENTION D'UN RECIPIENT DE CUISSON COMPORTANT UNE FACE EXTERIEURE ANODISEE DURE COLOREE

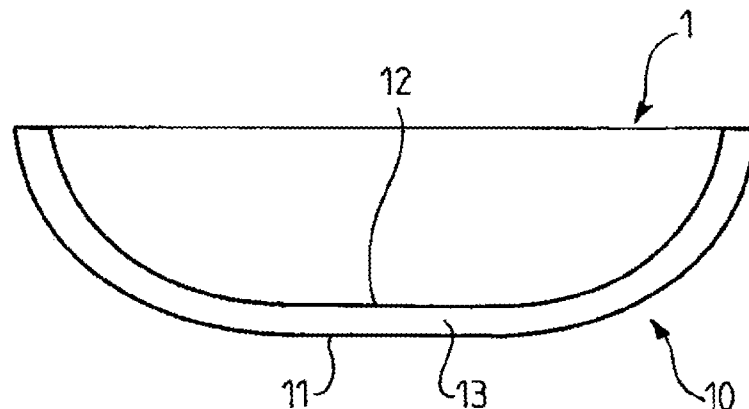


FIG.1

(57) Abstract : The invention relates to a method for obtaining a cooking vessel (1) having the following steps: producing a bowl (10) having an outer face (11) made of aluminium and an inner face (12), carrying out hard anodization of at least the outer face (11) of the bowl (10). According to the invention, at least one colouring step is carried out on the anodized outer face after hard anodization, said colouring step employing at least one water-soluble inorganic pigment. The invention also relates to a culinary article or an electric cooking appliance comprising a cooking vessel obtained by the above method.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]



WO 2013/068681 A1

---

L'invention concerne un procédé d'obtention d'un récipient de cuisson (1) comportant les étapes suivantes: réalisation d'une cuve (10) présentant une face extérieure (11) en aluminium et une face intérieure (12), réalisation d'une anodisation dure d'au moins la face extérieure (11) de la cuve (10). Selon l'invention, au moins une étape de coloration est réalisée sur la face extérieure anodisée après l'anodisation dure, ladite étape de coloration mettant en œuvre au moins un pigment minéral hydrosoluble. L'invention concerne également un article culinaire ou un appareil électrique de cuisson comportant un récipient de cuisson obtenu selon le procédé précité.

## PROCEDE D'OBTENTION D'UN RECIPIENT DE CUISSON COMPORTANT UNE FACE EXTERIEURE ANODISEE DURE COLOREE

La présente invention concerne le domaine technique des appareils et  
ustensiles de cuisson comportant un récipient de cuisson.

La présente invention concerne plus particulièrement, mais non  
exclusivement, les articles culinaires tels que les casseroles, les poêles ou les  
woks, ainsi que les appareils électriques de cuisson comportant une cuve  
destinée à contenir les aliments.

10 Il est connu du document GB 1 099 486 de réaliser des récipients de cuisson  
en aluminium présentant une couche superficielle d'anodisation dure. Cette  
couche superficielle peut si désiré être pigmentée. La surface ainsi obtenue  
est plus facile à nettoyer qu'une surface non anodisée. Toutefois la surface  
ainsi obtenue est moins facile à nettoyer qu'une surface revêtue d'une couche  
15 anti-adhésive.

Le document EP 0 424 072 et le document EP 0 902 105 proposent de  
réaliser des récipients de cuisson comportant un revêtement antiadhérent tel  
que du PTFE sur un support en aluminium présentant une anodisation dure.  
L'anodisation dure est donc réalisée préalablement au revêtement PTFE.

20 Cette disposition permet d'améliorer la résistance à l'usure et aux rayures du  
revêtement PTFE. Usuellement, le revêtement PTFE est utilisé principalement  
pour revêtir la face intérieure des récipients de cuisson, du fait de la  
résistance mécanique limitée de ce type de revêtement.

Il est connu du document EP 1 894 502 de réaliser un revêtement sol-gel sur  
25 au moins une face d'un article culinaire comportant un support en aluminium  
ou en alliage d'aluminium, ce support pouvant être en aluminium anodisé. Ce  
document envisage une épaisseur de couche d'anodisation comprise entre 5  
et 100µm. L'autre face peut si désiré être revêtue de PTFE. Le revêtement  
sol-gel permet d'améliorer la tenue au lave-vaisselle du récipient de cuisson,

ainsi que la tenue à la flamme du récipient de cuisson.

Il est connu de la demande FR 10 59522 de réaliser un récipient de cuisson comportant une face extérieure anodisée dure et colorée, pour lequel un revêtement sol gel est réalisé sur la face extérieure anodisée dure. Une telle  
5 réalisation permet d'obtenir des récipients de cuisson pour lesquels les colorations de la face extérieure présentent un caractère durable, sont susceptibles de résister aux agents lessiviels utilisés dans les lave-vaisselle et résistent à la flamme. Un inconvénient de la réalisation proposée réside dans la complexité du procédé d'obtention mis en œuvre, qui nécessite de  
10 nombreuses étapes.

Un but de la présente invention est de proposer des colorations de la surface extérieure anodisée d'un récipient de cuisson, qui présentent un caractère durable, sans nécessiter de revêtement de protection.

Un autre but de la présente invention est de proposer des colorations de la  
15 surface extérieure anodisée d'un récipient de cuisson, qui soient susceptibles de résister à la flamme utilisée pour réaliser les cuissons, sans nécessiter de revêtement de protection.

Un autre but de la présente invention est de proposer des colorations de la surface extérieure anodisée d'un récipient de cuisson, qui soient susceptibles  
20 de résister aux agents lessiviels utilisés dans les lave-vaisselle, sans nécessiter de revêtement de protection.

Un but additionnel de la présente invention est de proposer des colorations de la surface extérieure anodisée d'un récipient de cuisson, qui soient compatibles avec un revêtement PTFE de la surface intérieure dudit récipient  
25 de cuisson, sans nécessiter de revêtement de protection.

Ces buts sont atteints avec un procédé d'obtention d'un récipient de cuisson comportant les étapes suivantes :

- réalisation d'une cuve présentant une face extérieure en aluminium et une face intérieure,

- réalisation d'une anodisation dure d'au moins la face extérieure de la cuve, dans lequel au moins une étape de coloration est réalisée sur la face extérieure anodisée après l'anodisation dure, ladite étape de coloration mettant en œuvre au moins un pigment minéral hydrosoluble. De manière surprenante, des essais ont montré que des colorations de surface extérieures anodisées de 5 récipient de cuisson ainsi réalisées présentent un caractère durable, même lorsque le récipient de cuisson est exposé à la flamme, sans nécessiter de revêtement de protection tel qu'un revêtement de type sol-gel, vernis, laque, PTFE.

10 Avantageusement, l'étape de coloration utilise une immersion dans une solution aqueuse de composés hydrosolubles à base de sels et/ou d'oxydes métalliques. L'acétate de cobalt ou le permanganate de potassium présentent par exemple des propriétés appropriées.

Selon une forme de réalisation avantageuse, le ou l'un au moins des pigments 15 minéraux est/sont de type ferri-oxalate. De manière surprenante, il a été observé que les pigments minéraux du type précité permettent d'obtenir des colorations de la surface extérieure anodisée d'un récipient de cuisson, qui présentent un caractère durable, même lorsque le récipient de cuisson est exposé à la flamme, et aussi une tenue satisfaisante aux agents lessiviels 20 utilisés dans les lave-vaisselle, sans nécessiter de revêtement de protection additionnel tel que notamment revêtement de type sol-gel, vernis, laque ou PTFE.

Selon une forme de réalisation préférée, le ou l'un au moins des pigments minéraux est/sont un ferri-oxalate d'ammonium. En alternative, le ou l'un au 25 moins des pigments minéraux pourrait notamment être un ferri-oxalate de sodium.

Selon une forme de réalisation préférée, ledit procédé comporte une étape de réalisation d'un revêtement PTFE sur la face intérieure de la cuve. Si désiré l'étape de réalisation d'un revêtement PTFE peut comporter une préparation de 30 surface ainsi que le dépôt d'une ou plusieurs couches intermédiaires. Le

revêtement PTFE peut notamment être réalisé par enduction.

Alors, selon un mode de réalisation, le procédé comporte une étape de réalisation d'un revêtement PTFE sur la face intérieure de la cuve et l'étape de réalisation d'une anodisation dure de la face extérieure de la cuve intervient  
5 après l'étape de réalisation d'un revêtement PTFE sur la face intérieure de la cuve. L'anodisation effectuée après le revêtement PTFE présente l'avantage de n'anodiser que la face extérieure de la cuve, ce qui permet de réduire le temps de traitement, de diminuer la consommation de courant et d'acide par rapport à l'anodisation de la face extérieure et de la face intérieure de la cuve.  
10 De plus le PTFE supporte bien le bain d'acide sulfurique usuellement utilisé pour réaliser l'anodisation.

Si désiré, le procédé comporte une étape de réalisation d'une anodisation dure préliminaire de la face extérieure et de la face intérieure de la cuve avant l'étape de réalisation d'un revêtement PTFE sur la face intérieure de la cuve,  
15 l'étape de réalisation d'une anodisation dure de la face extérieure de la cuve intervenant après une étape de décapage de la face extérieure de la cuve postérieure à l'étape de réalisation d'un revêtement PTFE sur la face intérieure de la cuve. Ce traitement d'anodisation dure préliminaire concerne la face intérieure et la face extérieure de la cuve et permet d'obtenir une base dure  
20 avant la réalisation de revêtement PTFE.

Selon un autre mode de réalisation, l'étape d'anodisation dure et l'étape de coloration sont réalisées sur la face intérieure et la face extérieure de la cuve. Ce traitement d'anodisation dure concerne la face intérieure et la face extérieure de la cuve et permet d'obtenir une base dure.

25 Avantageusement, le procédé comporte une étape de réalisation d'un revêtement PTFE sur la face intérieure de la cuve après l'étape de coloration. L'étape de réalisation d'un revêtement PTFE peut être envisagée après l'étape de coloration, du fait que les pigments envisagés résistent aux températures utilisées lors de la cuisson du revêtement PTFE.

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, l'anodisation dure est réalisée à une température supérieure ou égale à 0°C. Pour des températures d'anodisation inférieures, les pores formés lors de l'anodisation sont en effet très denses et très petits et la coloration de la surface anodisée dure ne se fait pas.

Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, l'anodisation dure est réalisée à une température inférieure ou égale à 17°C. Pour des températures d'anodisation supérieures, les pores formés lors de l'anodisation sont trop gros et l'anodisation n'est pas suffisamment dure, même si la coloration se fait bien.

Selon une caractéristique préférée de l'invention, l'anodisation dure est réalisée à une température comprise entre 5°C et 12°C. Pour cette gamme de températures, les pores formés lors de l'anodisation sont suffisamment petits pour que la surface anodisée soit suffisamment dure, et suffisamment gros pour que les pigments minéraux hydrosolubles colorent bien la surface anodisée dure.

Ces buts sont atteints aussi avec un récipient de cuisson obtenu selon un procédé conforme à l'une au moins des caractéristiques précitées.

Selon un mode de réalisation avantageux, la cuve est obtenue par emboutissage d'un substrat présentant au moins une face en aluminium, ladite face formant alors la face extérieure de la cuve.

Alors, selon une forme de réalisation, le substrat présente deux faces en aluminium. Le substrat peut notamment être en aluminium massif, ou en colaminé présentant deux faces en aluminium et une âme en acier. Si désiré l'acier peut être choisi parmi les aciers inoxydables.

Alors, selon une autre forme de réalisation, le substrat est formé par un colaminé présentant une face en aluminium et une face en acier inoxydable, cette face en acier inoxydable étant avantageusement destinée à être revêtue de PTFE.

Selon un autre mode de réalisation avantageux, la cuve est réalisée en fonte d'aluminium.

Selon une forme de réalisation avantageuse, la face extérieure de la cuve présente une surface brossée ou microbillée. Le traitement d'anodisation est un traitement de surface, dans lequel la matière de la surface est modifiée, et non un revêtement de surface, dans lequel une ou plusieurs couches sont ajoutées sur une surface existante. Le traitement d'anodisation dure n'est pas limité aux états de surfaces lisses ou polis, une anodisation peut notamment être envisagée sur une surface brossée ou microbillée.

Avantageusement, pour obtenir un récipient de cuisson compatible induction, la cuve comporte au moins un insert réalisé en matériau ferromagnétique.

Ces buts sont atteints aussi avec un article culinaire comportant un récipient de cuisson et un organe de préhension fixé sur ledit récipient de cuisson par au moins un rivet ou par soudage, ledit récipient de cuisson étant conforme à l'une au moins des caractéristiques précitées.

Ces buts sont atteints aussi avec un appareil électrique de cuisson, comportant un récipient de cuisson associé à des moyens de chauffe, ledit récipient de cuisson étant conforme à l'une au moins des caractéristiques précitées.

L'invention sera mieux comprise à l'étude d'exemples de réalisation, pris à titre nullement limitatif, illustrés dans les figures annexées, dans lesquelles :

- la figure 1 illustre un récipient de cuisson 1 selon l'invention,
- la figure 2 illustre un article culinaire 100 comportant un récipient de cuisson 1 selon l'invention,
- la figure 3 illustre de manière schématique un appareil électrique de cuisson 200 comportant un récipient de cuisson 1 selon l'invention.

Le récipient de cuisson 1 illustré sur les figures 1 et 2 comporte une cuve 10 présentant une face extérieure 11 en aluminium ainsi qu'une face intérieure 12.

Selon un mode de réalisation, la cuve 10 est obtenue par emboutissage d'un substrat 13 présentant au moins une face en aluminium destinée à former la face extérieure 11 de la cuve 10.

5 Selon une forme de réalisation, le substrat 13 présente deux faces en aluminium destinées à former respectivement la face extérieure 11 et la face intérieure 12 de la cuve 10.

Si désiré, le substrat 13 peut être en aluminium massif. Un alliage d'aluminium 3003 peut notamment être utilisé à cet effet. Le substrat 13 utilisé pour former la cuve 10 est alors découpé dans une tôle d'aluminium.

10 Selon une autre forme de réalisation, le substrat 13 est formé par un colaminé présentant une face en aluminium et une face en acier inoxydable, la face en aluminium étant destinée à former la face extérieure 11 de la cuve, la face en acier inoxydable étant destinée à former la face intérieure 12 de la cuve 10.

15 Selon autre un mode de réalisation, la cuve 10 est réalisée en fonte d'aluminium, par exemple avec un alliage d'aluminium AlSi12.

Si désiré, la face extérieure 11 de la cuve 10 n'est pas nécessairement lisse ou polie, mais peut notamment présenter une surface brossée ou microbillée.

20 Si désiré la cuve 10 peut comporter au moins un insert réalisé en matériau ferromagnétique, tel que par exemple un acier ferritique, pour réaliser un récipient de cuisson 1 susceptible d'être chauffé par induction. De préférence le matériau ferromagnétique est un acier inoxydable ferritique. Si désiré l'insert réalisé en matériau ferromagnétique peut être formé par une plaque comportant une ou plusieurs perforations. L'insert est avantageusement assemblé par frappe à chaud ou à froid avec l'aluminium du substrat 13 ou est  
25 recouvert d'aluminium moulé, la ou les perforations étant de préférence remplies par l'aluminium. L'insert réalisé en matériau ferromagnétique peut présenter au moins une partie apparente, qu'il convient de protéger par un masquage dans les bains chimiques acides, tels que notamment le ou les bains d'anodisation.

Le récipient de cuisson 1 selon l'invention est obtenu selon un procédé comportant les étapes suivantes :

- réalisation d'une cuve 10 présentant une face extérieure 11 en aluminium et une face intérieure 12,
- 5 - réalisation d'une anodisation dure d'au moins la face extérieure 11 de la cuve 10,  
dans lequel au moins une étape de coloration est réalisée sur la face extérieure anodisée après l'anodisation dure, ladite étape de coloration mettant en œuvre au moins un pigment minéral hydrosoluble.
- 10 Les pigments minéraux présentent une bonne tenue à la température pouvant dépasser 300°C, voire 400°C. Les pigments minéraux hydrosolubles permettent d'obtenir des colorations de la surface extérieure anodisée d'un récipient de cuisson, qui présentent un caractère durable. La ou l'une des étapes de coloration utilisent un bain de coloration contenant des composés  
15 métalliques hydrosolubles qui vont précipiter et être piégés à l'intérieur des pores de la couche anodisée dure. L'ajout d'un revêtement de protection n'apparaît plus nécessaire pour conserver la coloration de la surface extérieure anodisée du récipient de cuisson reposant sur une plaque chauffante, voire exposée à une flamme provenant d'un brûleur tel un brûleur  
20 à gaz.

Selon une forme de réalisation avantageuse, l'étape de coloration utilise une immersion dans une solution aqueuse de composés hydrosolubles à base de sels et/ou d'oxydes métalliques.

- Parmi les pigments minéraux hydrosolubles, l'acétate de cobalt  $\text{Co}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ ,  
25  $\text{H}_2\text{O}$  ou le permanganate de potassium  $\text{KMnO}_4$  permettent d'obtenir des colorations de couleur bronze ; le ferri-oxalate d'ammonium  $(\text{NH}_4)\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)3\text{H}_2\text{O}$  permet d'obtenir des colorations de couleur jaune à ocre.

Des essais menés avec le ferri-oxalate d'ammonium « jaune Gold4N » de OMYA ont montré de manière surprenante une tenue satisfaisante de la

coloration obtenue aux agents lessiviels rencontrés dans les lave-vaisselle, sans revêtement de protection additionnel tel que notamment revêtement de type sol-gel, vernis, laque ou PTFE. Ainsi selon une forme de réalisation préférée, le ou l'un au moins des pigments minéraux est/sont de type ferri-oxalate. L'utilisation d'autres ferri-oxalates que le ferri-oxalate d'ammonium 5 pourrait être envisagée, par exemple le ferri-oxalate de sodium ou le ferri-oxalate de potassium.

Avant coloration, les surfaces à colorer sont soumises à une attaque dans un produit alcalin suivie de rinçages et d'une neutralisation en milieu acide. Si 10 désiré, une préparation mécanique préalable peut être réalisée selon l'aspect de surface recherché, par exemple une préparation mécanique par polissage, brossage, sablage ou grenailage. Après la neutralisation un brillantage peut être réalisé par immersion dans un bain d'acide phosphorique. L'étape d'anodisation dans une solution d'acide sulfurique est réalisée avec une 15 concentration en acide comprise entre 10 et 500 g/l, à une température comprise entre -10°C à +30°C, avec un courant continu présentant une densité de courant comprise entre 0,1 à 5 A/dm<sup>2</sup>. Des essais ont montré que pour obtenir une anodisation suffisamment dure, la température du bain d'anodisation doit être inférieure ou égale à 17°C, et de préférence inférieure 20 ou égale à 12°C ; pour obtenir une coloration de la surface anodisée dure, la température du bain d'anodisation doit être supérieure ou égale à 0°C, et de préférence supérieure ou égale à 5°C. L'opération d'anodisation est suivie de plusieurs rinçages dont le dernier est réalisé avec de l'eau déminéralisée. Cette gamme de traitement conduit à la formation d'une couche anodisée d'une 25 épaisseur variable suivant le temps de traitement de 5 à 100 µm et d'une dureté allant de 100 à 600 Vickers.

Avantageusement, le bain de coloration est formé par une solution aqueuse comportant entre 5 et 100g/l de ferri-oxalate d'ammonium (NH<sub>4</sub>)Fe(C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>)3H<sub>2</sub>O. La solution aqueuse est préparée avec de l'eau déminéralisée. Le pH obtenu 30 est compris entre 4 et 6. La température du bain de coloration est comprise entre 10 et 60°C. Le temps de coloration dépend de la couleur recherchée et

est typiquement compris entre 1 et 30 min. Selon la concentration du bain de coloration et le temps de colorations, des couleurs allant du marron foncé au jaune or peuvent être obtenues.

De préférence, l'étape de coloration est suivie d'une étape de rinçage. L'étape  
5 de rinçage peut être suivie d'une étape de colmatage. L'étape de colmatage peut par exemple utiliser l'eau bouillante, ou encore de la vapeur saturée, ou encore un bain contenant des sels métalliques de nickel et/ou de lithium. Toutefois la présence d'une étape de colmatage ne semble pas modifier de manière notoire la durabilité des colorations obtenues.

10 Le procédé comporte avantageusement une étape de réalisation d'un revêtement PTFE sur la face intérieure de la cuve. L'étape de réalisation du revêtement PTFE peut notamment être réalisée par enduction. Si désiré, l'étape de  
15 réalisation du revêtement PTFE peut utiliser un PTFE chargé, pour améliorer la résistance de la surface de la face intérieure 12 de la cuve 10 revêtue de PTFE. Des particules minérales peuvent notamment être utilisées comme charge de renfort. Pour obtenir la surface de cuisson en PTFE, le revêtement PTFE est chauffé à une température dépassant 400°C (usuellement de l'ordre de 420°C).

Selon un mode de réalisation, l'étape de réalisation d'une anodisation dure de  
20 la face extérieure 11 de la cuve 10 intervient avant l'étape de réalisation du revêtement PTFE sur la face intérieure 12 de la cuve 10. L'obtention d'un revêtement PTFE après anodisation dure est notamment divulguée dans le document EP 0 902 105. Cette disposition permet d'obtenir une base dure améliorant la résistance mécanique du revêtement PTFE.

25 Selon un autre mode de réalisation, l'étape de réalisation d'une anodisation dure de la face extérieure 11 de la cuve 10 intervient après l'étape de réalisation du revêtement PTFE sur la face intérieure 12 de la cuve 10.

Si désiré, une étape de réalisation d'une anodisation dure préliminaire de la face extérieure 11 et de la face intérieure 12 de la cuve 10 peut être envisagée

avant l'étape de réalisation d'un revêtement PTFE sur la face intérieure 12 de la cuve 10. Ce traitement préalable d'anodisation dure permet d'obtenir une base dure sous le revêtement PTFE. Toutefois un décapage de la face extérieure 11 de la cuve 10 est alors nécessaire pour réanodiser ladite face  
5 extérieure 11 avant de procéder à une étape de coloration. L'étape de réalisation d'une anodisation dure de la face extérieure 11 de la cuve 10 intervient alors après une étape de décapage de la face extérieure 11 de la cuve 10 postérieure à l'étape de réalisation d'un revêtement PTFE sur la face intérieure 12 de la cuve 10.

10 L'étape d'anodisation dure peut être réalisée sur la face intérieure 12 et la face extérieure 11 de la cuve 10, pour obtenir une base dure. L'étape d'anodisation dure est alors une étape d'anodisation dure bi-face.

Si désiré, l'étape de coloration peut être réalisée sur la face intérieure 12 et la face extérieure 11 de la cuve 10, après l'étape d'anodisation dure. Une étape  
15 de réalisation d'un revêtement PTFE sur la face intérieure 12 de la cuve 10 peut alors être envisagée après l'étape de coloration.

En alternative, une étape de réalisation d'un revêtement PTFE sur la face intérieure 12 de la cuve 10 peut être envisagée après l'étape d'anodisation dure bi-face. Une autre étape d'anodisation dure est alors réalisée sur la face  
20 extérieure 11 de la cuve 10 après l'étape de réalisation d'un revêtement PTFE sur la face intérieure 12 de la cuve 10. L'étape de coloration sur la face extérieure 11 de la cuve 10 anodisée dure intervient après l'autre étape d'anodisation dure.

Si désiré, une préparation de surface avant l'anodisation dure peut comporter  
25 un dégraissage de type acide ou basique et/ou un décapage de type acide ou basique, et/ou une neutralisation à l' $\text{HNO}_3$ . Un dégraissage de quelques minutes dans un bain de NaOH de concentration 50 g/l à une température de l'ordre de 50°C donne des résultats satisfaisants.

Le traitement d'anodisation dure peut notamment être réalisé par trempage

dans un bain. Le traitement d'anodisation préliminaire peut aussi être réalisé par trempage dans un bain. L'anodisation dure présente l'avantage d'une bonne résistance aux rayures et aux chocs. Une gamme de matériaux plus étendue peut ainsi être envisagée pour la réalisation de la cuve 10, par rapport à un émaillage, tout en conservant les propriétés de nettoyage conférées par le revêtement PTFE de la face intérieure 12 de la cuve 10.

L'anodisation dure peut par exemple être obtenue avec un bain de  $H_2SO_4$  de concentration 130 g/l pendant 90 min à une température de l'ordre de  $10^\circ C$  avec une densité courant de l'ordre de  $1,8 A/dm^2$ . Des températures plus basses autour de  $0^\circ C$  avec une densité de courant supérieure permettent de réduire le temps de traitement.

Une couche anodisée dure présentant une épaisseur comprise entre  $10 \mu m$  et  $30 \mu m$  présente une dureté d'environ 350 Hv et donne des résultats satisfaisants tant pour la tenue mécanique que pour les possibilités de coloration.

Selon une caractéristique préférée, la face extérieure 11 anodisée comporte des pores de taille inférieure à 30 nm et de préférence inférieure à 20 nm.

Le procédé selon l'invention peut notamment comporter les exemples de réalisation suivants :

Exemple 1 : enduction PTFE de la face intérieure 12, anodisation dure de la face extérieure 11, coloration de la face extérieure 11 anodisée dure.

Exemple 2 : anodisation dure préliminaire bi-face de la cuve 10 pour obtenir une base dure, enduction PTFE de la face intérieure 12, anodisation dure de la face extérieure 11, coloration de la face extérieure 11 anodisée dure.

Exemple 3 : anodisation dure bi-face de la cuve 10 pour obtenir une base dure, coloration de la face extérieure 11 et de la face intérieure 12 anodisées dures, enduction PTFE de la face intérieure 12.

Exemple 4 : anodisation dure bi-face de la cuve 10 pour obtenir une base dure,

coloration de la face extérieure 11 et de la face intérieure 12 anodisées dures, enduction PTFE de la face intérieure 12, anodisation dure de la face extérieure 11, coloration de la face extérieure 11 anodisée dure.

Exemple 5 : anodisation dure bi-face de la cuve 10 pour obtenir une base dure,  
5 coloration de la face extérieure 11 et de la face intérieure 12 anodisées dures.

La figure 2 illustre un article culinaire 100 comportant un récipient de cuisson 1 et un organe de préhension 2 fixé sur ledit récipient de cuisson 1 par au moins un rivet 3. A cet effet le rivet 3 est monté dans un trou ménagé dans la cuve 10 du récipient de cuisson 1. Si désiré plusieurs rivets 3 peuvent être utilisés pour  
10 fixer l'organe de préhension 2 sur le récipient de cuisson 1. De préférence entre deux et quatre rivets 3 sont utilisés pour fixer l'organe de préhension 2 sur le récipient de cuisson 1. En alternative l'organe de préhension 2 pourrait être fixé sur ledit récipient de cuisson 1 par soudage. Si désiré un autre organe de préhension 4 peut être fixé sur ledit récipient de cuisson 1 par au moins un  
15 autre rivet 5 ou par soudage.

La figure 3 illustre un appareil électrique de cuisson 200, comportant un récipient de cuisson 1 associé à des moyens de chauffe 250. Le récipient de cuisson 1 forme une cuve agencée dans une base chauffante 210 comportant les moyens de chauffe 250. La face extérieure 11 de la cuve 10 repose sur les  
20 moyens de chauffe 250. Si désiré la face extérieure 11 peut être solidaire des moyens de chauffe 250.

A titre de variante, la face intérieure 12 de la cuve 10 n'est pas nécessairement revêtue de PTFE, d'autres types de revêtements peuvent être envisagés si désiré.

25 A titre de variante, la face intérieure 12 de la cuve 10 n'est pas nécessairement revêtue. Si désiré la face intérieure 12 de la cuve 10 peut notamment être polie.

La présente invention n'est nullement limitée aux exemples de réalisation décrits, mais englobe de nombreuses modifications dans le cadre des

revendications.

## REVENDICATIONS

1. Procédé d'obtention d'un récipient de cuisson (1), comportant les étapes suivantes :
  - 5 - réalisation d'une cuve (10) présentant une face extérieure (11) en aluminium et une face intérieure (12),
  - réalisation d'une anodisation dure d'au moins la face extérieure (11) de la cuve (10),caractérisé en ce qu'au moins une étape de coloration est réalisée sur la  
10 face extérieure anodisée après l'anodisation dure et en ce que ladite étape de coloration met en œuvre au moins un pigment minéral hydrosoluble.
2. Procédé d'obtention d'un récipient de cuisson (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'étape de coloration utilise une immersion dans  
15 une solution aqueuse de composés hydrosolubles à base de sels et/ou d'oxydes métalliques.
3. Procédé d'obtention d'un récipient de cuisson (1) selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le ou l'un au moins des pigments minéraux est/sont de type ferri-oxalate.
- 20 4. Procédé d'obtention d'un récipient de cuisson (1) selon la revendication 3, caractérisé en ce que le ou l'un au moins des pigments minéraux est/sont un ferri-oxalate d'ammonium.
5. Procédé d'obtention d'un récipient de cuisson (1) selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comporte une étape de  
25 réalisation d'un revêtement PTFE sur la face intérieure (12) de la cuve (10) et en ce que l'étape de réalisation d'une anodisation dure de la face extérieure (11) de la cuve (10) intervient après l'étape de réalisation d'un revêtement PTFE sur la face intérieure (12) de la cuve (10).

6. Procédé d'obtention d'un récipient de cuisson (1) selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comporte une étape de réalisation d'une anodisation dure préliminaire de la face extérieure (11) et de la face intérieure (12) de la cuve (10) avant l'étape de réalisation d'un revêtement PTFE sur la face intérieure (12) de la cuve (10) et en ce que l'étape de réalisation d'une anodisation dure de la face extérieure (11) de la cuve (10) intervient après une étape de décapage de la face extérieure (11) de la cuve (10) postérieure à l'étape de réalisation d'un revêtement PTFE sur la face intérieure (12) de la cuve (10).
- 10 7. Procédé d'obtention d'un récipient de cuisson (1) selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'étape d'anodisation dure et l'étape de coloration sont réalisées sur la face intérieure (12) et la face extérieure (11) de la cuve (10).
- 15 8. Procédé d'obtention d'un récipient de cuisson (1) selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il comporte une étape de réalisation d'un revêtement PTFE sur la face intérieure (12) de la cuve (10) après l'étape de coloration.
- 20 9. Procédé d'obtention d'un récipient de cuisson (1) selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'anodisation dure est réalisée à une température supérieure ou égale à 0°C.
10. Procédé d'obtention d'un récipient de cuisson (1) selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'anodisation dure est réalisée à une température inférieure ou égale à 17°C.
- 25 11. Procédé d'obtention d'un récipient de cuisson (1) selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que l'anodisation dure est réalisée à une température comprise entre 5°C et 12°C.
12. Récipient de cuisson (1), caractérisé en ce qu'il est obtenu selon un procédé conforme à l'une des revendications 1 à 11.

13. Récipient de cuisson (1) selon la revendication 12, caractérisé en ce que la cuve (10) est obtenue par emboutissage d'un substrat (13) présentant au moins une face en aluminium.
- 5 14. Récipient de cuisson (1) selon la revendication 13, caractérisé en ce que le substrat (13) présente deux faces en aluminium.
15. Récipient de cuisson (1) selon l'une des revendications 13 ou 14, caractérisé en ce que le substrat (13) est en aluminium massif.
16. Récipient de cuisson (1) selon la revendication 13, caractérisé en ce que le substrat (13) est formé par un colaminé présentant une face en aluminium et une face en acier inoxydable.  
10
17. Récipient de cuisson (1) selon l'une des revendications 12 à 15, caractérisé en ce que la cuve (10) est réalisée en fonte d'aluminium.
18. Récipient de cuisson (1) selon l'une des revendications 12 à 17, caractérisé en ce que la face extérieure (11) de la cuve (10) présente une surface brossée ou microbillée.  
15
19. Récipient de cuisson (1) selon l'une des revendications 12 à 18, caractérisé en ce que la cuve (10) comporte au moins un insert réalisé en matériau ferromagnétique.
20. Article culinaire (100) comportant un récipient de cuisson (1) et un organe de préhension (2) fixé sur ledit récipient de cuisson (1) par au moins un rivet (3) ou par soudage, caractérisé en ce que ledit récipient de cuisson (1) est conforme à l'une des revendications 12 à 19.  
20
21. Appareil électrique de cuisson (200), comportant un récipient de cuisson (1) associé à des moyens de chauffe (250), caractérisé en ce que ledit récipient de cuisson (1) est conforme à l'une des revendications 12 à 19.  
25

1/1

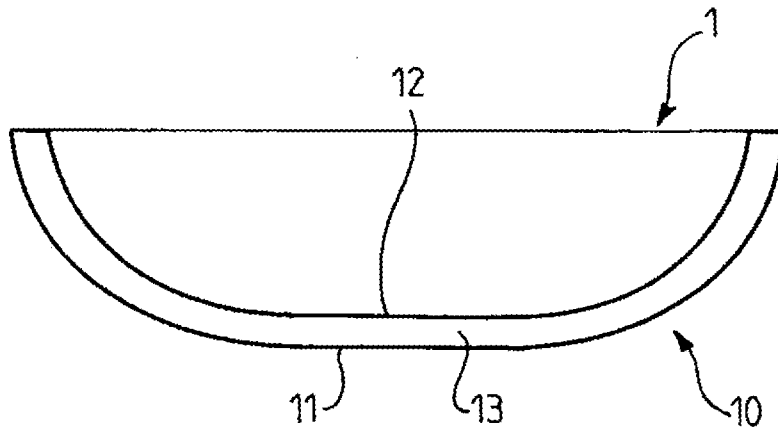


FIG. 1

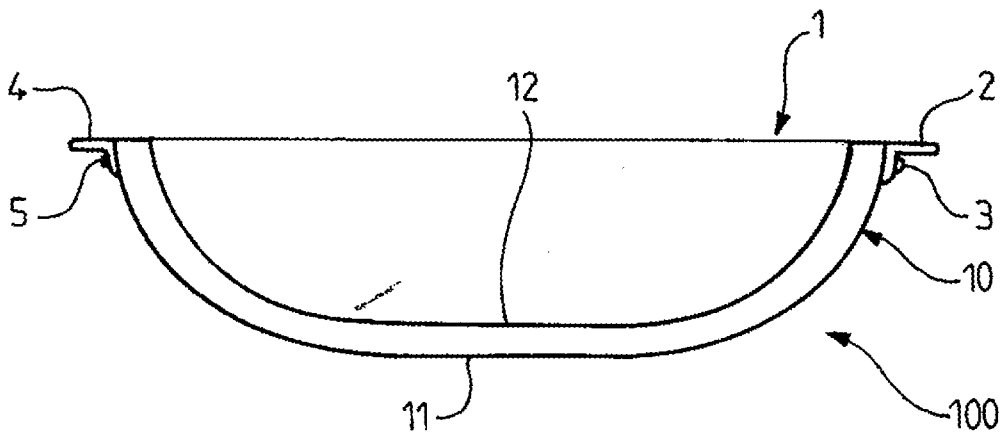


FIG. 2

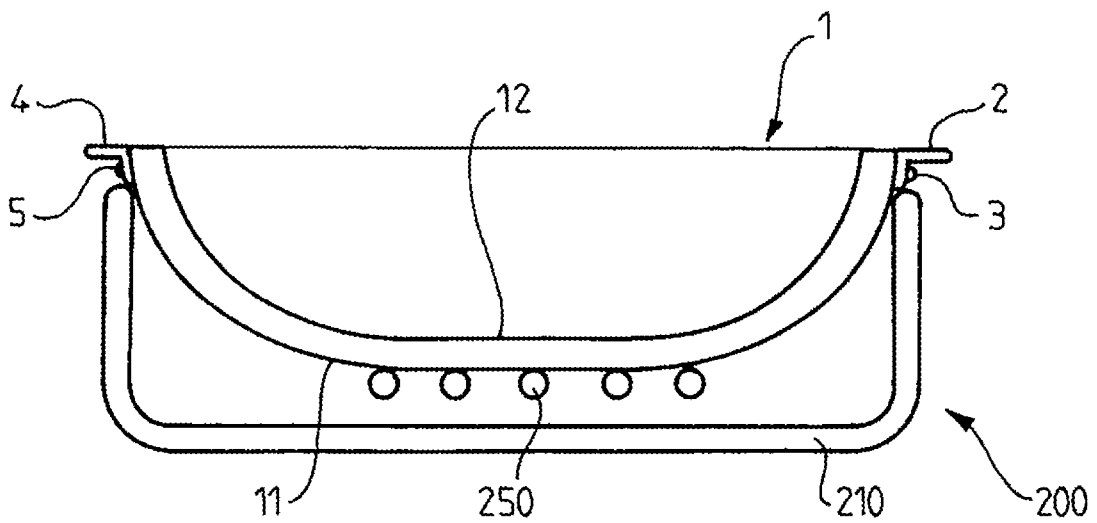


FIG. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/FR2012/052549

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 INV. A47J27/00 C25D11/18 A47J36/02 B05D5/08 C25D11/06  
 C25D11/24  
 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 C25D B05D

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2009/159601 A1 (BERRUX AURELIEN) 25 June 2009 (2009-06-25) abstract; figure 1 page 1, paragraphs 9-13,16-19,23 page 2, paragraphs 29,31,32,38-40 page 3, paragraph 60-63	1-7,9-21
Y	EP 2 206 801 A1 (SEB SA) 14 July 2010 (2010-07-14) abstract; figures 1-3 page 3, paragraph 18 page 4, paragraph 33-41	1,5-7, 9-21
Y	US 3 844 908 A (MATSUO H) 29 October 1974 (1974-10-29) abstract column 2, lines 33-48	1,2
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search  19 December 2012	Date of mailing of the international search report  10/01/2013
---	--

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  Tempels, Marco
--	--

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/FR2012/052549

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	GB 884 477 A (REYNOLDS METALS CO) 13 December 1961 (1961-12-13) page 1, lines 53-64 -----	1,3,4
A	JP 59 118121 A (TOSHIBA KK) 7 July 1984 (1984-07-07) the whole document -----	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2012/052549

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 2009159601	A1	25-06-2009	FR 2925273 A1 US 2009159601 A1	26-06-2009 25-06-2009
-----				
EP 2206801	A1	14-07-2010	CN 102264945 A EP 2206801 A1 JP 2012513788 A US 2011308989 A1 WO 2010073123 A2	30-11-2011 14-07-2010 21-06-2012 22-12-2011 01-07-2010
-----				
US 3844908	A	29-10-1974	AU 462947 B2 AU 4951372 A CA 1015688 A1 CH 585802 A5 DE 2262426 A1 FR 2164600 A1 GB 1401067 A IT 972702 B JP 1035464 C JP 48069734 A JP 52005010 B US 3844908 A	25-06-1975 06-06-1974 16-08-1977 15-03-1977 12-07-1973 03-08-1973 16-07-1975 31-05-1974 26-02-1981 21-09-1973 09-02-1977 29-10-1974
-----				
GB 884477	A	13-12-1961	NONE	
-----				
JP 59118121	A	07-07-1984	NONE	
-----				

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2012/052549

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> INV. A47J27/00 C25D11/18 A47J36/02 B05D5/08 C25D11/06 C25D11/24 ADD. Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b> Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) A47J C25D B05D 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		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 2009/159601 A1 (BERRUX AURELIEN) 25 juin 2009 (2009-06-25) abrégé; figure 1 page 1, alinéas 9-13,16-19,23 page 2, alinéas 29,31,32,38-40 page 3, alinéa 60-63 -----	1-7,9-21
Y	EP 2 206 801 A1 (SEB SA) 14 juillet 2010 (2010-07-14) abrégé; figures 1-3 page 3, alinéa 18 page 4, alinéa 33-41 -----	1,5-7, 9-21
Y	US 3 844 908 A (MATSUO H) 29 octobre 1974 (1974-10-29) abrégé colonne 2, ligne 33-48 -----	1,2
	-/--	
<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 19 décembre 2012		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 10/01/2013
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 Tempels, Marco

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	GB 884 477 A (REYNOLDS METALS CO) 13 décembre 1961 (1961-12-13) page 1, ligne 53-64 -----	1,3,4
A	JP 59 118121 A (TOSHIBA KK) 7 juillet 1984 (1984-07-07) le document en entier -----	1

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2012/052549

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2009159601	A1	25-06-2009	FR 2925273 A1	26-06-2009
			US 2009159601 A1	25-06-2009
-----				
EP 2206801	A1	14-07-2010	CN 102264945 A	30-11-2011
			EP 2206801 A1	14-07-2010
			JP 2012513788 A	21-06-2012
			US 2011308989 A1	22-12-2011
			WO 2010073123 A2	01-07-2010
-----				
US 3844908	A	29-10-1974	AU 462947 B2	25-06-1975
			AU 4951372 A	06-06-1974
			CA 1015688 A1	16-08-1977
			CH 585802 A5	15-03-1977
			DE 2262426 A1	12-07-1973
			FR 2164600 A1	03-08-1973
			GB 1401067 A	16-07-1975
			IT 972702 B	31-05-1974
			JP 1035464 C	26-02-1981
			JP 48069734 A	21-09-1973
			JP 52005010 B	09-02-1977
			US 3844908 A	29-10-1974
-----				
GB 884477	A	13-12-1961	AUCUN	
-----				
JP 59118121	A	07-07-1984	AUCUN	
-----				