

(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 2013/076381 A1

(43) Date de la publication internationale
30 mai 2013 (30.05.2013)

(51) Classification internationale des brevets :
B65D 85/804 (2006.01) A47J 31/36 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2011/052755

(22) Date de dépôt international :
24 novembre 2011 (24.11.2011)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(72) Inventeur; et

(71) Déposant : FRYDMAN, Alain [FR/FR]; 67, rue de Courcelles, F-75008 Paris (FR).

(74) Mandataires : BLOT, Philippe et al.; Cabinet LAVOIX, 2, place d'Estienne d'Orves, F-75009 Paris (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, 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, 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, MD, 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 : CAPSULE FOR THE PRESSURIZED EXTRACTION OF A BEVERAGE, INCLUDING A FLUID INLET WALL PROVIDED SO AS TO BE RUPTURED BY A PRESSURIZED FLUID

(54) Titre : CAPSULE POUR L'EXTRACTION D'UNE BOISSON SOUS PRESSION, COMPRENANT UNE PAROI D'ENTRÉE DE FLUIDE PRÉVUE POUR SE ROMPRE SOUS L'EFFET D'UN FLUIDE SOUS PRESSION

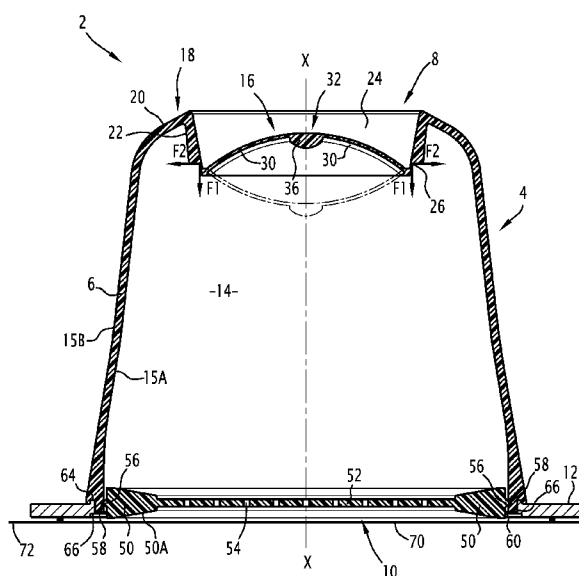


FIG.1

(57) Abstract : The invention relates to a capsule (2) for the pressurized extraction of a beverage, including: a sidewall (6) extending along an axis (X); a fluid inlet wall (8) closing off a first axial end of the sidewall (6); and a fluid outlet wall (10) closing off a second axial end of the sidewall (6), the sidewall (6), inlet wall (8), and outlet wall (10) together defining a chamber (14) for receiving a substance for preparing a beverage, wherein the inlet wall (8) is provided so as to be ruptured by a pressurized fluid, and includes a dome (16), the concavity is directed toward the inside of the capsule (2). The dome (16) includes a plurality of weakening lines (30) converging toward a convergence point (32).

(57) Abrégé : Cette capsule (2) pour l'extraction d'une boisson sous pression, comprend une paroi latérale (6) s'étendant suivant un axe (X), une paroi d'entrée de fluide (8) fermant une première extrémité axiale de la paroi latérale (6), et une paroi de sortie de fluide (10) fermant

[Suite sur la page suivante]



une deuxième extrémité axiale de la paroi latérale (6), les parois latérale (6), d'entrée (8) et de sortie (10) délimitant entre elles une chambre (14) de réception d'une substance pour la préparation d'une boisson, la paroi d'entrée (8) étant prévue pour se rompre sous l'effet d'un fluide sous pression et comprenant un dôme (16) à concavité tournée vers l'intérieur de la capsule (2). Le dôme (16) comprend une pluralité de lignes de faiblesse (30) convergeant vers un point de convergence (32).

Capsule pour l'extraction d'une boisson sous pression, comprenant une paroi d'entrée de fluide prévue pour se rompre sous l'effet d'un fluide sous pression

La présente invention concerne une capsule pour l'extraction d'une boisson sous pression, du type comprenant une paroi latérale s'étendant suivant un axe, une paroi d'entrée de fluide fermant une première extrémité axiale de la paroi latérale, et une paroi de sortie de fluide fermant une deuxième extrémité axiale de la paroi latérale, les parois latérales, d'entrée et de sortie délimitant entre elles une chambre de réception d'une substance pour la préparation d'une boisson, la paroi d'entrée étant prévue pour se rompre sous l'effet d'un fluide sous pression et comprenant un dôme à concavité tournée vers l'intérieur de la capsule.

On connaît de nombreuses capsules pour l'extraction d'une boisson sous pression. Ces capsules sont destinées à être insérées dans des machines de préparation de boisson, dans lesquelles un fluide d'extraction, généralement de l'eau, est injecté dans la capsule pour extraire la substance qu'elles contiennent. Le fluide d'extraction pénètre dans la capsule au travers de la paroi d'entrée, et en ressort, mélangé à la substance, par la paroi de sortie.

Un problème essentiel se posant aux fabricants de ce type de capsules est de maintenir la substance à l'abri de l'air et de l'humidité. A cet effet, certaines capsules sont commercialisées dans un emballage assurant la fonction de barrière à l'air et à l'humidité. Une fois sorties de leur emballage, ces capsules sont prêtes à être utilisées dans les machines de préparation de boisson. D'autres capsules sont étanches de façon à protéger la substance qu'elles contiennent. Pour permettre l'extraction de ces capsules, certaines machines de préparation de boisson sont équipées de moyens de perçage de la paroi d'entrée et de la paroi de sortie de ces types capsules.

Les capsules étanches sont plus satisfaisantes que les capsules emballées, car elles limitent le volume de déchet et les manipulations de l'utilisateur.

Toutefois, il a été remarqué qu'il était difficile de percer certaines capsules de manière répétée. En particulier, il a été observé que l'utilisation de capsules étanches en plastique occasionnait un usage prématuré des moyens de perçage, qui devaient alors être remplacés.

En outre, les moyens de perçage peuvent blesser l'utilisateur.

On a donc cherché à réaliser des capsules étanches pouvant s'ouvrir dans la machine de préparation de boisson sans avoir recours à des moyens de percement de la paroi d'entrée et/ou de sortie.

EP-A-2 210 827 décrit une solution envisagée, dans laquelle la capsule comprend un corps de capsule formant la paroi latérale et une région périphérique de la paroi

d'entrée, et une membrane rapportée, formant une région centrale de la paroi d'entrée. La membrane est prévue pour se désolidariser partiellement du corps de la capsule sous l'effet d'un fluide sous pression. Ainsi, la capsule est étanche lors de son introduction dans la machine de préparation de boisson, et s'ouvre sous le seul effet de la pression de fluide injecté.

Toutefois, la capsule divulguée dans ce document ne donne pas entière satisfaction. En effet, la pression de désolidarisation de la membrane s'avère être difficile à maîtriser. En outre, la capsule est de fabrication complexe.

Un but de l'invention est donc de proposer une capsule présentant une paroi d'entrée étanche à l'air et à l'humidité, adaptée pour se rompre sous l'effet d'un fluide sous pression et dont la pression de rupture soit facilement maîtrisable. D'autres objectifs sont de minimiser le coût de la capsule et d'optimiser l'extraction de la substance contenue dans la capsule.

A cet effet, l'invention a pour objet une capsule du type précité, caractérisée en ce que le dôme comprend une pluralité de lignes de faiblesse convergeant vers un point de convergence.

Dans des modes de réalisation préférés de l'invention, la capsule présente également l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément ou suivant toute(s) combinaison(s) techniquement possible(s) :

- le point de convergence est placé sensiblement au centre du dôme ;
- chaque ligne de faiblesse s'étend depuis la périphérie du dôme jusqu'au point de convergence ;
- chaque ligne de faiblesse est rectiligne ;
- les lignes de faiblesse délimitent entre elles des secteurs du dôme, le dôme comprend un pont de matière de jonction des secteurs les uns aux autres, ledit pont de matière ayant une résistance supérieure à celle des lignes de faiblesse, ledit pont de matière étant localisé au point de convergence des lignes de faiblesse ;
- les lignes de faiblesse sont régulièrement réparties sur le dôme ;
- les lignes de faiblesse sont au nombre de quatre et forment une croix sensiblement centrée sur le dôme ;
- le dôme est prévu pour se retourner brusquement sous l'effet d'un fluide sous pression ;
- le dôme est disposé axialement en retrait vers l'intérieur de la capsule par rapport à une portion périphérique de la paroi d'entrée ;

- la paroi d'entrée comprend une portion axiale s'étendant suivant l'axe en rentrant vers l'intérieur de la capsule, la périphérie du dôme étant reliée à une extrémité axiale de la portion axiale située vers l'intérieur de la capsule par une zone de moindre résistance ;

- la paroi d'entrée est monobloc ;

5 - la paroi d'entrée est venue de matière avec la paroi latérale ;

- les lignes de faiblesse sont constituées par des zones de moindre épaisseur du dôme.

D'autres caractéristiques et avantages apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :

- la Figure 1 est une vue latérale en coupe d'une capsule selon l'invention,

- la Figure 2 est une vue de dessus de la capsule de la Figure 1, et

- la Figure 3 est une vue latérale en coupe de la capsule de la Figure 1 insérée dans une machine de préparation de boisson.

15 La capsule 2 illustrée sur la Figure 1 est propre à permettre l'extraction d'une boisson sous pression. La capsule 2 est propre à contenir une substance alimentaire à extraire sous pressions.

La capsule 2 comprend une paroi latérale 6 s'étendant suivant un axe longitudinal X-X, une paroi d'entrée 8 fermant une première extrémité axiale arrière de la paroi latérale 6, et une paroi de sortie 10 fermant une deuxième extrémité axiale avant de la paroi latérale 6.

La capsule 2 comprend en outre un rebord 12 annulaire entourant l'extrémité avant de la paroi latérale 6 et s'étendant radialement vers l'extérieur à partir de la paroi latérale 6.

25 La paroi latérale 6, la paroi d'entrée 8 et la paroi de sortie 10 délimitent ensemble une chambre 14 de réception d'une substance alimentaire pour l'extraction d'une boisson, par exemple du café. La substance présente dans la capsule 2 n'est pas représentée sur les dessins pour des raisons de clarté.

30 La paroi d'entrée 8 est propre à permettre l'entrée d'un liquide d'extraction sous pression, de préférence de l'eau, et la paroi de sortie 10 est propre à permettre la sortie du liquide d'extraction après passage au travers de la substance contenue dans la capsule 2.

35 La paroi d'entrée 8 est monobloc et est venue de matière avec la paroi latérale 6. Les parois latérale 6 et d'entrée 8 définissent un corps 4 réalisé d'un seul tenant en forme de coupelle. La paroi latérale 6 et la paroi d'entrée 8 sont par exemple moulées par injection de matière plastique.

La paroi latérale 6 est sensiblement tronconique de révolution autour de l'axe longitudinal X-X. La paroi latérale 6 s'évase de son extrémité arrière vers son extrémité avant. La paroi latérale 6 est rigide. Elle présente une face intérieure 15A orientée vers la chambre 14, et une face extérieure 15B définissant une partie de la surface extérieure de la capsule 2.

La paroi d'entrée 8 est étanche à l'air et à l'eau et est prévue pour se rompre sous l'effet d'un fluide sous pression à l'extérieur de la capsule 2.

La paroi d'entrée 8 comprend un dôme 16 central en forme de calotte sphérique. Le dôme 16 est à concavité orientée vers l'intérieur de la capsule 2. Le dôme s'étend transversalement à l'axe X-X. Le dôme 16 est déformable vers l'intérieur de la capsule 2 sous l'effet du fluide sous pression à l'extérieur de la capsule 2. Il est disposé en retrait vers l'intérieur de la capsule 2 par rapport à l'extrémité arrière de la capsule 2.

La paroi d'entrée 8 comprend une région périphérique 18 annulaire entourant le dôme 16. La région périphérique 18 délimite l'extrémité arrière de la capsule 8. Elle comprend une portion périphérique 20 annulaire et une portion axiale 22. La portion périphérique 20 entoure la portion axiale 22. La portion axiale 22 est tubulaire et s'étend axialement suivant l'axe X-X en rentrant vers l'intérieur de la capsule 2 à partir d'un bord interne de la portion périphérique 20. La portion axiale 22 est tronconique convergeant vers l'intérieur de la capsule 2. Le dôme 16 est fixé à l'extrémité axiale de la portion axiale 22 située vers l'intérieur de la capsule 2, orientée vers la paroi de sortie 10.

La portion axiale 22 et le dôme 16 délimitent dans la paroi d'entrée 8 un évidement 24 extérieur ouvert vers l'arrière et dont le fond est formé par le dôme 16 et la surface latérale par la portion axiale 22.

La paroi d'entrée 8 comprend une zone de moindre résistance 26 à la périphérie du dôme 16. La zone de moindre résistance 26 relie la périphérie du dôme 16 à la région périphérique 18, plus précisément à la portion axiale 22.

La zone de moindre résistance 26 est tubulaire et s'étend axialement suivant l'axe X-X. La zone de moindre résistance 26 se présente sous la forme d'une bande dont l'épaisseur, prise radialement à l'axe X-X, est inférieure à celle de la portion axiale 22. L'épaisseur de la zone de moindre résistance 26 est également inférieure à l'épaisseur moyenne du dôme 16. La zone de moindre résistance 26 prolonge axialement la portion axiale 22 et se raccorde à la périphérie du dôme 16.

Le dôme 16 comprend également une pluralité de lignes de faiblesse 30. Ces lignes de faiblesse sont au moins au nombre de trois. Comme visible sur la Figure 1, chacune de ces lignes de faiblesse 30 est formée par une zone de moindre épaisseur du dôme 16.

En référence à la Figure 2, les lignes de faiblesse 30 convergent vers un point de convergence 32. Ce point de convergence 32 est sensiblement au centre du dôme 16, c'est-à-dire qu'il est localisé dans un disque centré sur le centre du dôme 16 et de rayon égal à 20%, de préférence égal à 10%, de la distance séparant le centre du dôme 16 de la périphérie du dôme 16.

Chaque ligne de faiblesse 30 est rectiligne et s'étend de la périphérie du dôme 16 jusqu'au point de convergence 32.

Les lignes de faiblesse 30 délimitent entre elles des secteurs de dôme 34. Chaque secteur de dôme 34 a une épaisseur supérieure à celle des lignes de faiblesse 30. Un pont de matière 36, localisé au point de convergence 32, joint les secteurs de dôme 34 les uns aux autres. Ce pont de matière 36 a une résistance supérieure à celle des lignes de faiblesse 30. Il a une épaisseur supérieure à celle des secteurs de dôme 34. Le pont de matière 36 constitue typiquement le point d'injection de la matière plastique lors de la fabrication du corps 4.

Les lignes de faiblesse 30 sont régulièrement réparties sur le dôme 16, c'est-à-dire qu'elles délimitent des secteurs de dôme 34 de sensiblement mêmes dimensions. De préférence, comme représenté, les lignes de faiblesse 30 sont au nombre de quatre et forment une croix sensiblement centrée sur le dôme 16.

Lorsqu'un fluide sous pression est amené sur la paroi d'entrée 8, le fluide exerce un effort axial sur le dôme 16. Le dôme 16 tend à s'écraser axialement et les contraintes internes au dôme 16 sont concentrées sur les lignes de faiblesse 30. Celles-ci rompent sous l'effet de ces contraintes et le fluide sous pression peut alors pénétrer dans la capsule 2 et arroser la substance de manière optimale.

La pression de rupture des lignes de faiblesse 30 peut être facilement contrôlée en adaptant leur nombre et l'épaisseur des secteurs de dôme 34.

Grâce au pont de matière 36, les ouvertures formées dans la paroi d'entrée 8 par la rupture des lignes de faiblesse 30 restent étroites, ce qui évite qu'une partie de la substance contenue dans la capsule ne sorte pas ces ouvertures, ce qui nécessiterait un nettoyage de la machine de préparation de boisson après chaque utilisation.

Dans le même temps, le dôme 16 transmet une partie de l'effort axial à la zone de moindre résistance 26, qui est sollicitée en tension axialement comme illustré par les flèches F1 sur la Figure 1. Le dôme 16 tendant à s'écraser axialement en se dilatant radialement à sa périphérie, il sollicite également la zone de moindre résistance 26 radialement vers l'extérieur comme illustré par les flèches F2 sur la Figure 1. La zone de moindre résistance 26 est sollicitée donc axialement dans sa direction d'extension et en

cisaillement dans sa direction de moindre épaisseur. Il en résulte que la zone de moindre résistance 26 rompt facilement sous une pression contrôlée.

Dans un mode de réalisation préféré, le dôme 16 est à action brusque et peut se retourner sous l'effet de la pression d'un fluide sur la paroi d'entrée 8. Le dôme 16 se retourne brusquement de façon que sa concavité s'inverse sous l'effet du fluide sous pression comme illustré en pointillés sur la Figure 1. Lorsqu'un fluide sous pression est amené sur la paroi d'entrée 8, le fluide exerce un effort sur le dôme 16. Le dôme 16 résiste jusqu'à une pression déterminée du fluide et peut se retourner brusquement de sorte que sa concavité s'inverse. En cas de retournement, les lignes de faiblesse 30 et la zone de moindre résistance 26 subissent des contraintes importantes qui provoquent la rupture des lignes de faiblesse 30 et/ou de la zone de moindre résistance 26. Les ruptures provoquées sont suffisantes pour laisser entrer l'eau de préparation de la boisson dans la capsule. La pression de retournement du dôme 16 peut être calibrée facilement ce qui permet de contrôler avec précision la pression d'entrée de l'eau et par conséquent la qualité d'extraction de la substance contenue dans la capsule 2.

La portion axiale 22 rentrante rigidifie la région périphérique 18 de la paroi d'entrée 8 ce qui permet de concentrer les contraintes dans le dôme 16 et la zone de moindre résistance 26.

Comme illustré sur la Figure 1, la paroi de sortie 10 est rapportée sur le corps 4. La paroi de sortie 10 et la surface interne 15A de la paroi latérale 6 comprennent des reliefs complémentaires d'encliquetage permettant d'encliqueter la paroi de sortie 10 dans l'extrémité avant de la paroi latérale 6.

La paroi de sortie 10 est de forme discoïdale. La paroi de sortie 10 comprend un cadre 50 périphérique et un filtre 52 s'étendant en travers du cadre 50 et comprenant des orifices 54 pour le passage de l'eau.

Les reliefs d'encliquetage comprennent une nervure de fixation 56 annulaire et une gorge de fixation 58 annulaire complémentaires, prévue l'une sur la paroi latérale 6 et l'autre sur le cadre 30. La nervure de fixation 56 est prévue pour s'encliqueter dans la gorge de fixation 58. La nervure de fixation 56 est ménagée sur la tranche 60 du cadre et la gorge de fixation 58 est ménagée dans la surface interne 15A de la paroi latérale 6.

Le cadre 50 est autoportant de façon à conserver sa forme et assurer l'encliquetage de la paroi de sortie 10 dans la paroi latérale 6. Le cadre 50 fait saillie vers l'avant par rapport à l'extrémité avant du corps 4 et notamment par rapport au rebord 12. Ainsi, le cadre 50 peut venir en appui contre un support d'un dispositif d'extraction.

Le cadre 50 est plus épais que le filtre 52. Le filtre 52 est ainsi disposé en retrait vers l'intérieur de la capsule 2 par rapport à une face externe 50A avant du cadre 50

ournée vers l'extérieur de la capsule 2. Ceci évite que le filtre 52 se déchire contre des reliefs d'un support d'un dispositif d'extraction propre à recevoir la capsule 2.

Les orifices 54 sont suffisamment petits pour retenir la substance, suffisamment nombreux pour laisser passer la boisson préparée, et de préférence répartis sur la surface du filtre 52 pour assurer une extraction correcte de la substance. Ils sont réalisés par moulage, ou percés dans le filtre 52, par exemple par laser. Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, les orifices 54 forment un motif en spirale sur le filtre 52.

Comme représenté sur la Figure 1, le cadre 50 et le filtre 52 sont venus de matière. Ils sont par exemple réalisés en matière plastique moulée par injection.

En variante, le cadre 50 est rapporté sur le filtre 52, en étant par exemple surmoulé sur le filtre 52. Le filtre 52 est formé par exemple d'un filtre, d'un film percé ou d'un tissu, et est réalisé en matière plastique, en fibres naturelles, synthétiques ou métallique ou en métal. Le filtre 52 est par exemple un film en aluminium percé. Le cadre 50 est par exemple en matière plastique injectée sous pression. Une matière plastique formant le cadre 50 est par exemple différente d'une matière plastique formant le filtre 52. Le cadre 50 est réalisé dans une matière plastique permettant l'obtention d'un cadre rigide autoportant.

En option, la paroi de sortie 10 comprend des traverses de renfort s'étendant transversalement en travers du cadre 50. Les traverses de renfort sont venues de matière avec le cadre 50. Des traverses de renfort sont prévues sur la face externe du filtre 52 tournée vers l'extérieur de la capsule 2 et/ou la face interne du filtre 52 tournée vers l'intérieur de la capsule 2. De préférence, ces traverses de renfort forment une croix.

La paroi de sortie 10 peut être obtenue facilement et à faible coût. Ses orifices 54 calibrés permettent de contrôler la pression de sortie de la boisson. La capsule 2 est fabriquée facilement en remplissant le corps 4 avec la substance puis en fixant la paroi de sortie 10 mécaniquement sur le corps 4 par simple clipsage de la paroi de sortie 10 dans la paroi latérale 8. Cette opération de fixation est simple, fiable et facilement industrialisable à grande échelle. Le clipsage permet de compacter la substance.

Le rebord 12 est rapporté sur la paroi latérale 6. Le rebord 12 entoure l'extrémité avant ouverte de la paroi latérale 6 du corps 4. Le rebord 12 s'étend radialement vers l'extérieur à partir de la surface externe 15B de la paroi latérale 6. Il ne supporte pas d'élément d'étanchéité rapporté ou de relief d'étanchéité déformable.

Comme visible sur la Figure 1, la surface externe 15B de la paroi latérale 6 définit, à proximité de l'extrémité avant, un dégagement annulaire 64 dans lequel la bordure interne 66 du rebord 12 est engagée. Le rebord 12 est lié à la paroi latérale 6 sans

s'étendre dans la chambre 18 et sans être en contact avec la substance contenue dans la capsule 2.

De préférence, la paroi latérale 6 et la paroi d'entrée 8 sont réalisées en un premier matériau plastique étanche à l'air et à l'eau. Le premier matériau plastique est choisi pour être inerte vis-à-vis de la substance contenue dans la capsule 2. Le premier matériau peut être translucide ou coloré dans la masse. De préférence, le premier matériau plastique est un plastique ou un alliage de plastiques qui n'interfère pas avec les produits alimentaires et constitue une barrière à l'air et à l'eau performante.

De préférence, le rebord 12 est constitué d'un deuxième matériau plastique, différent du premier matériau plastique. Le deuxième matériau plastique est préférentiellement choisi pour être un matériau de faible coût. Le deuxième matériau plastique est par exemple un élastomère thermoplastique (TPE) ou du polyuréthane (PU) qui sont des matériaux peu coûteux.

De préférence, les premier et deuxième matériaux plastiques sont des matériaux compatibles, c'est-à-dire des matériaux adaptés pour polymériser l'un avec l'autre. Ainsi, il est possible de produire des capsules 2 à coût réduit. Ces capsules étant destinées à être produites en très grandes séries, cela permet de réaliser des économies importantes.

De préférence, le rebord 12 est surmoulé sur l'extrémité avant de la paroi latérale 6. En variante, le corps 4 et le rebord 12 sont formés par coinjection des premier et deuxième matériaux plastiques.

Le deuxième matériau peut être coloré dans la masse. Ainsi, il est possible de colorer différemment les rebords 10 de capsules 2 contenant différentes substances, de façon à distinguer aisément une capsule 2 contenant une première substance d'une autre capsule 2 contenant une deuxième substance, différente de la première.

La capsule 2 comprend une membrane 70 d'étanchéité recouvrant la paroi de sortie 10 pour fermer de manière étanche la capsule 2 à l'extrémité avant de la paroi latérale 6. La membrane 70 est fixée sur le rebord 12 sans être fixée sur la paroi de sortie 10. De préférence, un gaz inerte est piégé entre la membrane 70 et la paroi de sortie 10.

La membrane 70 est pelable de façon à pouvoir être retirée avant usage par un utilisateur. A cet effet, la membrane 70 comprend une languette 72 faisant saillie radialement vers l'extérieur de la capsule depuis le bord extérieur du rebord annulaire 12. Cette languette 72 permet une saisie facilitée de la languette 70 en vue de son pelage.

En variante, la membrane 70 est prévue pour se déchirer sous l'effet d'un fluide sous pression. Dans ce cas, elle comprend par exemple des lignes de faiblesse.

La capsule 2 est représentée sur la Figure 3 insérée dans un dispositif 100 d'extraction de boisson. Ce dispositif 100 d'extraction comprend un logement 102 de

réception de la capsule 2 et un conduit 104 d'amenée d'eau sous pression débouchant à l'intérieur du logement 102. Le logement 102 présente une forme complémentaire de celle de la capsule 2. Le conduit 104 débouche dans le logement 102 à proximité de la paroi d'entrée 8 de la capsule 2. Le logement 102 présente un support 106 contre lequel l'extrémité avant de la capsule 2 est en appui. Le support 106 comprend au moins un orifice 108 d'évacuation de la boisson.

En fonctionnement, la membrane 70 est retirée et la capsule 2 est insérée dans le logement 102. De l'eau est amenée sous pression dans le logement 102. L'eau sous pression exerce une pression sur le dôme 16. Sous l'effet de cette pression, des contraintes s'accumulent dans le dôme 16 au niveau de lignes de faiblesse 30, qui rompent. Le dôme 16 sollicite dans le même temps la zone de moindre résistance 26 axialement en traction et radialement en cisaillement. La zone de moindre résistance 26 rompt également sous l'effet de cette sollicitation. L'eau traverse la substance contenue dans la capsule, puis ressort par la paroi de sortie 10 au travers du filtre 32.

Dans le cas d'un dôme à action brusque, le dôme 16 peut se retourner lorsque la pression de retournement du dôme 16 est atteinte et la paroi d'entrée 8 se rompt.

Le cadre 50 de la paroi de sortie 10 est en appui sur le support 106 et n'est pas délogé de la paroi latérale 6 sous l'effet de la pression de l'eau. Le filtre 52 est en retrait vers l'intérieur de la capsule 2 par rapport au cadre 50 et ne se déchire pas sur le support 106. Il en résulte que les conditions de sortie de la boisson qui dépendent notamment du nombre d'orifices 54 et de leur section, sont maîtrisées.

L'invention s'applique aux capsules pour l'extraction de café sous pression et à des capsules pour l'extraction d'autres boissons sous pression, telle que le thé, le chocolat, etc.... Ainsi, l'invention concerne de manière générale une capsule pour l'extraction d'une boisson sous pression.

REVENDICATIONS

1.- Capsule (2) pour l'extraction d'une boisson sous pression, comprenant une paroi latérale (6) s'étendant suivant un axe (X), une paroi d'entrée de fluide (8) fermant une première extrémité axiale de la paroi latérale (6), et une paroi de sortie de fluide (10) fermant une deuxième extrémité axiale de la paroi latérale (6), les parois latérale (6), d'entrée (8) et de sortie (10) délimitant entre elles une chambre (14) de réception d'une substance pour la préparation d'une boisson, la paroi d'entrée (8) étant prévue pour se rompre sous l'effet d'un fluide sous pression et comprenant un dôme (16) à concavité tournée vers l'intérieur de la capsule (2), caractérisée en ce que le dôme (16) comprend une pluralité de lignes de faiblesse (30) convergeant vers un point de convergence (32).

2.- Capsule (2) selon la revendication 1, caractérisée en ce que le point de convergence (32) est placé sensiblement au centre du dôme (16).

3.- Capsule (2) selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que chaque ligne de faiblesse (30) s'étend depuis la périphérie du dôme (16) jusqu'au point de convergence (32).

4.- Capsule (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que chaque ligne de faiblesse (30) est rectiligne.

5.- Capsule (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les lignes de faiblesse (30) délimitent entre elles des secteurs (34) du dôme (16), et en ce que le dôme (16) comprend un pont de matière (36) de jonction des secteurs (34) les uns aux autres, ledit pont de matière (36) ayant une résistance supérieure à celle des lignes de faiblesse (30), ledit pont de matière (36) étant localisé au point de convergence (32) des lignes de faiblesse (30).

6.- Capsule (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les lignes de faiblesse (30) sont régulièrement réparties sur le dôme (16).

7.- Capsule (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les lignes de faiblesse (30) sont au nombre de quatre et forment une croix sensiblement centrée sur le dôme (16).

8.- Capsule (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le dôme (16) est prévu pour se retourner brusquement sous l'effet d'une fluide sous pression.

9.- Capsule (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dôme (16) est disposé axialement en retrait vers l'intérieur de la capsule (2) par rapport à une portion périphérique (18) de la paroi d'entrée (8).

10.- Capsule (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la paroi d'entrée (8) comprend une portion axiale (22) s'étendant suivant l'axe (X) en rentrant vers l'intérieur de la capsule (2), la périphérie du dôme (16) étant reliée à une extrémité axiale de la portion axiale (22) située vers l'intérieur de la capsule (2) par une zone de moindre résistance (26).

11.- Capsule (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la paroi d'entrée (8) est monobloc.

12.- Capsule (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la paroi d'entrée (8) est venue de matière avec la paroi latérale (6).

13.- Capsule (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les lignes de faiblesse (30) sont constituées par des zones de moindre épaisseur du dôme (16).

1/3

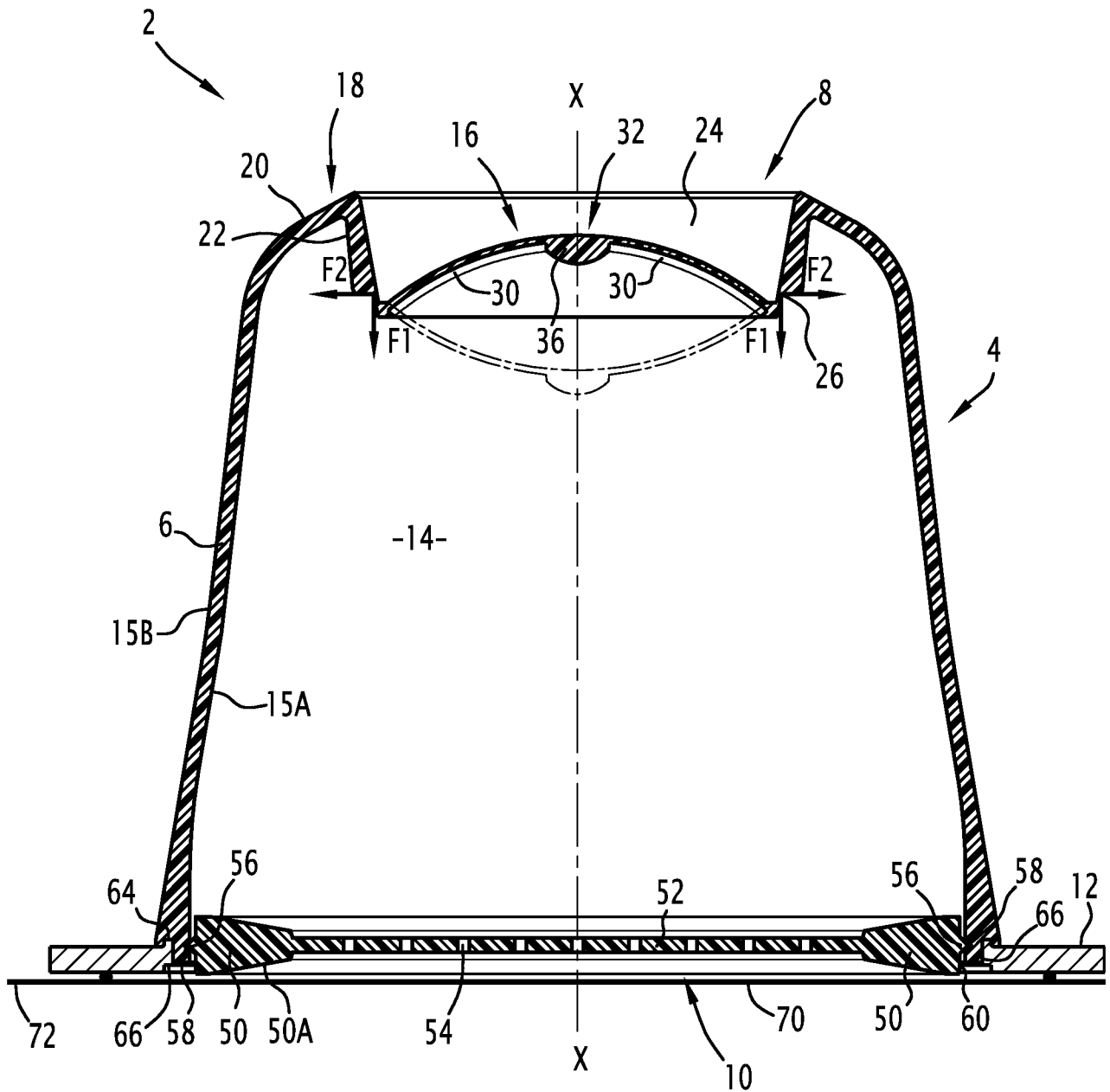


FIG.1

2/3

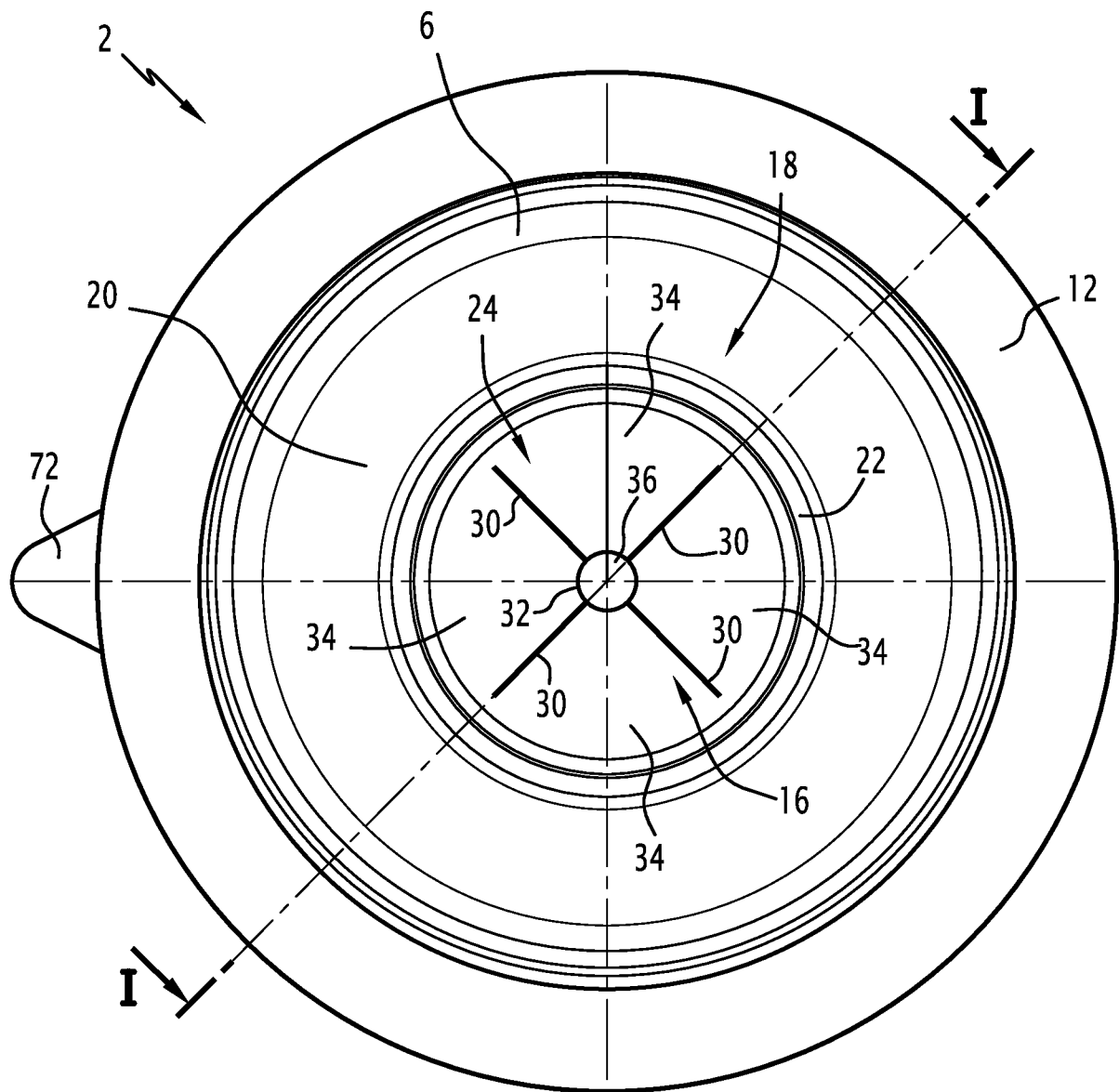


FIG.2

3/3

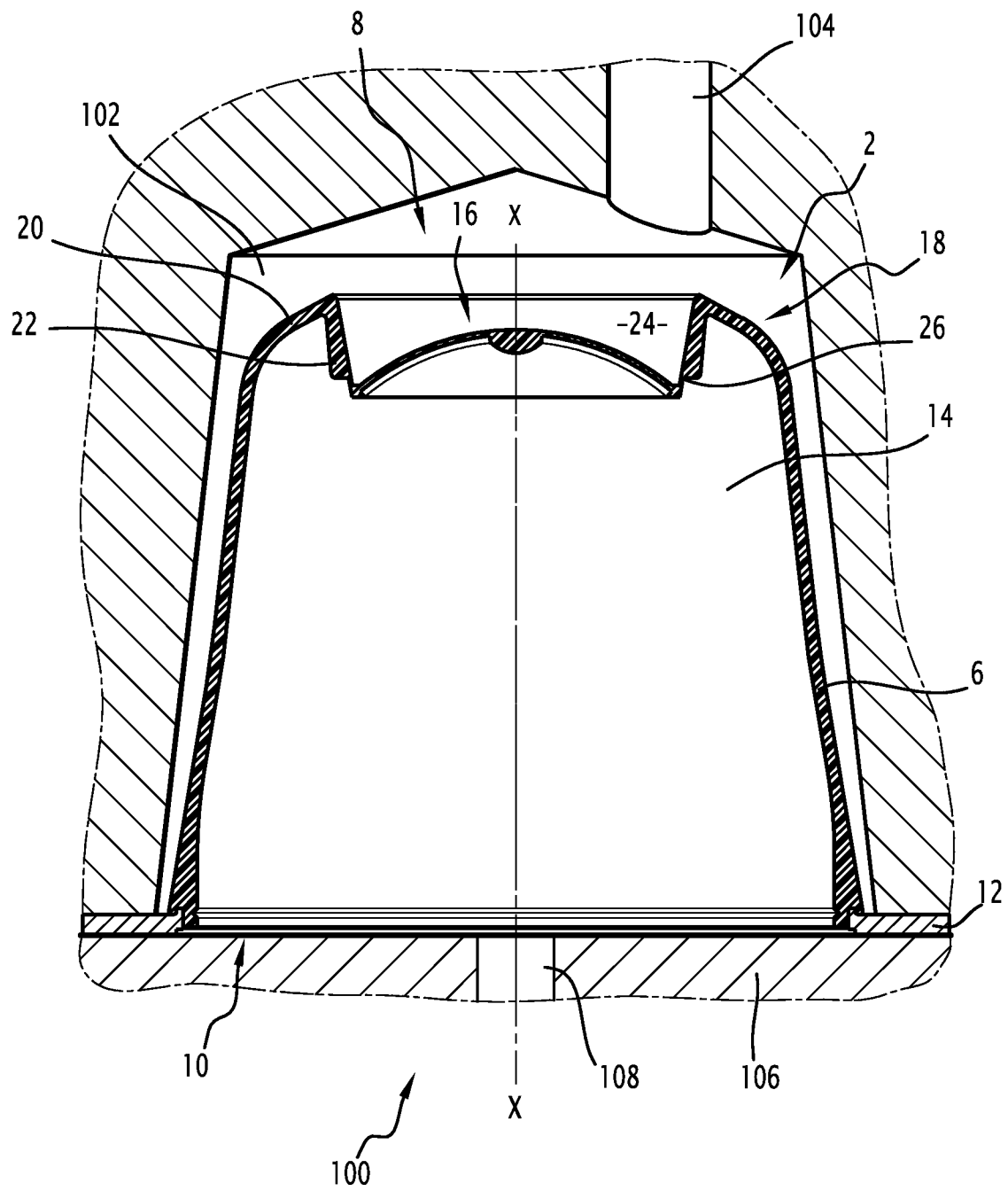


FIG.3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2011/052755

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B65D85/804 A47J31/36
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)
B65D A47J

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.
A	EP 2 210 827 A1 (NESTEC SA [CH]) 28 July 2010 (2010-07-28) cited in the application paragraphs [0217], [0019]; figures 1a,1b -----	1-13



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 July 2012

Date of mailing of the international search report

27/07/2012

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

Visentin, Mauro

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2011/052755

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 2210827	A1	28-07-2010	CN 101791195 A	04-08-2010
			EP 2210827 A1	28-07-2010
			US 2010180775 A1	22-07-2010

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2011/052755

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B65D85/804 A47J31/36
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
B65D A47J

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

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 2 210 827 A1 (NESTEC SA [CH]) 28 juillet 2010 (2010-07-28) cité dans la demande alinéas [0217], [0019]; figures 1a,1b -----	1-13



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



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

18 juillet 2012

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

27/07/2012

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

Visentin, Mauro

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

PCT/FR2011/052755

Formulaire PCT/ISA/210 (annexe familles de brevets) (avril 2005)