

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 908 970**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **06 10402**

⑤1 Int Cl⁸ : **A 47 J 31/06 (2006.01), B 65 D 85/804, 81/00**

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 28.11.06.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 30.05.08 Bulletin 08/22.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *VERSINI ROLLAND — CH.*

⑦2 Inventeur(s) : *VERSINI ROLLAND.*

⑦3 Titulaire(s) :

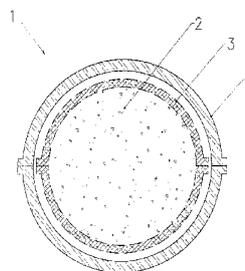
⑦4 Mandataire(s) : *ROMAN MICHEL.*

⑤4 **CAPSULE SPHERIQUE DESTINEE A ETRE UTILISEE DANS UNE MACHINE DE PREPARATION ET DE DISTRIBUTION AUTOMATIQUE DE BOISSONS. MACHINE DE PREPARATION ET DE DISTRIBUTION AUTOMATIQUE DE BOISSONS ADAPTEE A CES CAPSULES.**

⑤7 La présente invention a pour objet une capsule sphérique destinée à être utilisée dans une machine de préparation et de distribution automatique de boissons comportant un dispositif pour percer ladite capsule et injecter de l'eau sous pression à l'intérieur de ladite capsule.

Conformément à l'invention, la capsule est formée par un agrégat compacté d'une substance à infuser emprisonnée dans une enveloppe de conditionnement (4) étanche à l'air et à l'eau et destinée à être percée en vue de l'injection d'eau sous pression. La capsule est remarquable en ce que l'enveloppe de conditionnement (4) présente une forme externe sensiblement sphérique pouvant être percée substantiellement sur n'importe quelle partie de sa surface.

Ces caractéristiques techniques impliquent que la capsule peut être percée quelle que soit la position de cette dernière par rapport au dispositif de perçage et d'infusion et au dispositif de récupération de la substance infusée.



FR 2 908 970 - A1



Description

5 La présente invention a pour objet une capsule sphérique destinée à être
utilisée dans une machine de préparation et de distribution automatique de
boissons. L'invention a également pour objet un procédé pour préparer une
boisson à partir de cette capsule. L'invention a encore pour objet une machine
pour la préparation et la distribution automatique de boissons permettant
10 notamment de mettre en œuvre ce procédé.

 L'invention concerne le domaine technique général des capsules jetables
pour la préparation de boissons, préférentiellement, mais non exclusivement
pour la préparation de café, et dont le contenu à infuser reste dans l'emballage.
15 Elle concerne plus particulièrement le domaine technique des capsules
destinées à être perforées pour permettre l'injection d'eau sous pression à
l'intérieur de ladite capsule. L'invention concerne également le domaine
technique des procédés et machines permettant d'infuser de telles capsules.

20 Les capsules jetables sont bien connues de l'art antérieur et notamment
décrites dans les documents WO 2004/006740 (SEB), WO 94/01344
(NESTLE), US 2004/0197444 (KRAFT FOOD), US 5.012.629 (KRAFT FOOD),
WO 2004/087529 (HAUSBRANDT), EP 1.221.418 (MELITTA
HAUSHALTSPRODUKTE), EP 1.295.554 (SGL ITALIA) ou encore EP
25 0.583.210 (FORNARI).

 Les capsules fermées aptes à s'ouvrir par la pression de l'eau injectée
sont particulièrement avantageuses car elles permettent d'obtenir des boissons
de grande qualité. On connaît en particulier par le document EP 0.554.469
30 (NESTLE), une capsule destinée à être utilisée dans une machine de
préparation automatique de boisson, ladite capsule étant formée par un agrégat

compacté d'une substance à infuser emprisonné dans une enveloppe de conditionnement étanche à l'air et à l'eau et ayant la forme d'un tronc de cône. Outre les raisons hygiéniques, le fait d'employer une enveloppe de conditionnement étanche à l'air et à l'eau procure l'avantage de pouvoir stocker
5 les capsules pendant une période relativement longue sans aucune dégradation de la saveur et des arômes de la boisson. Une caractéristique particulièrement remarquable de cette capsule est que l'enveloppe de conditionnement est configurée pour se crever lors de l'injection d'eau sous pression à l'intérieur de ladite capsule. Généralement, l'enveloppe de
10 conditionnement se crève uniquement au niveau d'une zone d'affaiblissement prévue à la base du tronc de cône.

De part sa forme et sa conception, une telle capsule doit être mise en place dans la chambre d'infusion dans une position spécifique. En effet, l'infusion se fait par l'intermédiaire d'un dispositif de perçage configuré pour
15 percer le sommet du tronc de cône et injecter de l'eau sous pression. Sous l'effet de la pression, la zone d'affaiblissement disposée à la base du tronc de cône éclate et l'eau s'infuse au travers de la capsule vers un conduit de récupération de la substance infusée.

L'inconvénient majeur de ce type de capsules est qu'elles doivent être
20 obligatoirement positionnées de manière à ce que le sommet du tronc de cône soit en vis-à-vis du dispositif de perçage et que la zone d'affaiblissement à la base du tronc de cône soit en vis-à-vis du conduit de récupération de la substance infusée, au risque de dégrader la machine. De ce fait, il est nécessaire de prévoir des moyens pour forcer le positionnement de la capsule
25 dans la chambre d'infusion. La conception de la machine devient complexe et il n'est pas possible de prévoir une machine équipée d'un réservoir où les capsules seraient stockées en vrac et amenées automatiquement vers la chambre d'infusion.

A ce jour, les machines utilisant de telles capsules ne peuvent pas
30 distribuer automatiquement plusieurs boissons à la suite, ce qui les rend inutilisables dans des commerces de débit de boissons, dans des collectivités,

dans les entreprises ou dans tous autres lieux où un grand nombre de boissons doivent être préparées quotidiennement.

Face aux inconvénients de l'art antérieur et en particulier ceux des capsules décrites dans EP 0.554.469 (NESTLE), le problème technique principal que vise à résoudre l'invention est de proposer une capsule utilisable dans une machine pour la préparation et la distribution automatique de boissons équipée d'un dispositif pour percer l'enveloppe de la capsule et injecter de l'eau sous pression à l'intérieur de ladite capsule, cette dernière ne nécessitant aucun pré-positionnement dans la chambre d'infusion de ladite machine.

Un autre but de l'invention est de proposer une capsule apte à être stockée en vrac dans un réservoir relié à la chambre d'infusion de la machine.

L'invention a encore pour but de proposer une capsule de conception simple, peu onéreuse et apte à conserver dans des conditions optimales la qualité de la substance à infuser.

L'invention a encore pour but de proposer un procédé particulièrement simple à mettre en œuvre pour préparer une boisson à partir de la capsule.

L'invention a encore pour but de proposer une machine pour la préparation et la distribution automatique de boissons du type comportant une chambre d'infusion destinée à recevoir une capsule et étant équipée d'un dispositif pour percer l'enveloppe de conditionnement de ladite capsule et injecter de l'eau sous pression à l'intérieur de ladite capsule, cette machine étant capable de préparer une boisson quelle que soit la position de la capsule dans la chambre d'infusion.

L'invention a encore pour but de proposer une machine pour la préparation et la distribution automatique de boissons de conception simple, peu onéreuse, facile d'utilisation et convenant aussi bien à un usage personnel qu'à un usage professionnel où un nombre important de boissons doit être réalisé quotidiennement.

La solution proposée par l'invention est une capsule du type décrit dans EP 0.554.469 (NESTLE), dont l'enveloppe de conditionnement présente une forme externe sensiblement sphérique pouvant être percée substantiellement sur n'importe quelle partie de sa surface. Ces caractéristiques techniques
5 impliquent que la capsule peut être percée quelle que soit la position de cette dernière par rapport au dispositif de perçage et d'infusion et au dispositif de récupération de la substance infusée.

On connaît par le document FR 2.879.175 (LUCIANI), DE 298.11.729.U1 (FAULHABER) ou FR 1.305.737 (AUDIBERT), des capsules sphériques ne
10 nécessitant aucun pré-positionnement mais dont l'enveloppe extérieure n'est pas étanche à l'air et à l'eau. De plus, l'enveloppe extérieure ne peut pas être percée en vue d'une injection d'eau sous pression. Egalement, l'enveloppe extérieure n'est pas configurée pour se crever sous l'effet de la pression substantiellement sur n'importe quelle partie de sa surface lors de l'injection
15 d'eau dans la capsule.

Un autre aspect de l'invention concerne un procédé pour préparer une boisson, dans lequel :

- on perce l'enveloppe de conditionnement de la capsule conforme au
20 caractéristiques précédentes,
- on injecte de l'eau sous pression à l'intérieur de la capsule de manière infuser la substance contenue dans cette dernière,
- on récupère la boisson s'écoulant au travers de la partie de l'enveloppe de conditionnement qui a été crevée sous l'effet de la pression d'injection de l'eau
25 ou qui a été préalablement percée.

Encore un autre aspect de l'invention concerne une machine pour la préparation et la distribution automatique de boissons comportant une chambre d'infusion destinée à recevoir une capsule formée par un agrégat compacté
30 d'une substance à infuser emprisonnée dans une enveloppe de conditionnement étanche à l'air et à l'eau, ladite chambre d'infusion étant

équipée d'un dispositif pour percer l'enveloppe de conditionnement de ladite capsule et injecter de l'eau sous pression à l'intérieur de ladite capsule, un dispositif pour récupérer la substance infusée s'écoulant au travers de ladite enveloppe de conditionnement étant agencé avec ladite chambre d'infusion.

5 Cette machine est remarquable en ce que la chambre d'infusion est configurée pour recevoir une capsule dont l'enveloppe de conditionnement présente une forme externe sensiblement sphérique. Les caractéristiques de cette machine permettent de préparer une boisson à partir d'une capsule dont la position dans la chambre d'infusion importe peu.

10

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description d'un mode de réalisation préféré qui va suivre, en référence aux dessins annexés, réalisés à titre d'exemples indicatifs et non limitatifs et sur lesquels :

- 15 - la figure 1 est une vue schématique en coupe d'une capsule conforme à l'invention,
- les figures 2a à 2e représentent schématiquement la machine objet de l'invention dans différentes positions de fonctionnement,
- la figure 3 est une vue schématique agrandie de la chambre d'infusion,
- 20 - la figure 4 est une vue de face de l'élément de perçage seule représentée à la figure 3,
- la figure 5 est une vue schématique agrandie de la chambre d'infusion dans une variante de réalisation,
- la figure 6 est une vue de face de l'élément de perçage seule
- 25 représentée à la figure 5.

La capsule 1 conforme à l'invention est destinée à être utilisée dans une machine de préparation et de distribution automatique de boisson du type comportant un dispositif pour percer ladite capsule et injecter de l'eau sous

30 pression à l'intérieur de cette dernière. De telles machines sont par exemple

décrites dans les documents EP 0.242.556 (NESTLE) ou EP 1.295.554 (SGL ITALIA).

5 En se rapportant à la figure 1, la capsule 1 est formée par un agrégat compacté d'une substance à infuser 2 emprisonnée dans une enveloppe filtrante 3 et dans une enveloppe de conditionnement extérieure 4. La présence de l'enveloppe filtrante 3 n'est pas essentielle au fonctionnement de la capsule. La substance à infuser 2 est préférentiellement du café, mais peut être du thé, du lait en poudre, du chocolat en poudre, de la soupe, etc.

10

En se rapportant à la figure 1, l'enveloppe filtrante 3 est positionnée entre l'agrégat compacté de la substance à infuser 2 et l'enveloppe de conditionnement 4. Cette enveloppe filtrante 3 permet de filtrer la substance à infuser 2 quel que soit le positionnement de la capsule 1 dans la chambre d'infusion de la machine et quelle que soit la partie crevée de la capsule. De plus, l'enveloppe filtrante 3 peut jouer le rôle de barrière contre certaines agressions chimiques dues au matériau constitutif de l'enveloppe de conditionnement 4.

15

20 L'enveloppe filtrante 3 est avantageusement constituée d'un matériau poreux tissé ou non tissé, comprenant des fibres naturelles et/ou synthétiques. On pourra par exemple employer du papier ou du tissu filtrant du type employé dans la fabrication des sachets de thé.

20

25 Le volume de la capsule 1 dépend de la machine et de la substance à infuser 2. En pratique, lorsqu'elle contient du café, le diamètre de la capsule 1 est avantageusement compris entre 20 mm et 40 mm. Elle contient préférentiellement entre 5 g et 15 g de café tassé de manière à avoir une densité comprise entre 0.6 et 0.75 kg/dm³.

25

30

Conformément à l'invention, l'enveloppe de conditionnement 4 est étanche à l'air et à l'eau et présente une forme externe sensiblement sphérique pouvant être percée substantiellement sur n'importe quelle partie de sa surface. Préférentiellement, l'enveloppe de conditionnement 4 est configurée pour se crever sous l'effet de la pression substantiellement sur n'importe quelle partie de sa surface lors de l'injection d'eau dans la capsule 1. Le résultat atteint est que la capsule 1 peut être percée par le dispositif de perçage de la machine et peut se crever, quelle que soit sa position dans la chambre d'infusion. Un résultat similaire peut être obtenu avec une capsule dont l'enveloppe de conditionnement 4 présente une forme externe sensiblement cubique.

On entend par « *substantiellement* », le fait que certaines parties de la capsule telles que la zone réservée à une marque de fabrique, ou, comme décrit plus loin, les zones de scellement des deux demie-coquilles constitutives de ladite capsule, peuvent ne pas être parfaitement percer ou se crever compte tenu des éventuelles doubles épaisseurs.

L'enveloppe de conditionnement 4 est avantageusement en aluminium, de 20 μm à 120 μm d'épaisseur. Toutefois, d'autres matériaux étanche à l'air et à l'eau peuvent être employés comme des plastiques souples ou rigides du type polypropylène, polychlorure de vinyle, polyéthylène, plastique alimentaire, etc. Lorsque l'enveloppe de conditionnement 4 est en aluminium, il est avantageux de prévoir une pellicule de film alimentaire disposée sur la surface interne de ladite enveloppe de manière à protéger la substance à infuser contre d'éventuelles agressions chimiques.

De manière préférée, mais non essentielle, l'enveloppe de conditionnement 4 peut présenter sur substantiellement toute sa surface des zones d'affaiblissement obtenues par poinçonnage, par diminution de l'épaisseur de l'enveloppe, ou par tout autre moyen équivalent convenant à l'homme du métier et permettant à ladite enveloppe de se crever lors de l'injection de l'eau sous pression. Toutefois, comme décrit plus loin, ce

poinçonnage ou cette diminution d'épaisseur peut intervenir au moment où la capsule est mise en place dans la chambre d'infusion de la machine. Également, selon l'épaisseur de l'enveloppe de conditionnement 4, un poinçonnage ou une diminution d'épaisseur préalables ne sont pas utiles pour
5 que ladite enveloppe puisse se crever.

Le procédé de fabrication de capsule 1 sphérique est bien connu de l'homme du métier et par exemple décrit dans le document FR 2.879.175 (LUCIANI).

10 L'enveloppe filtrante 3 est avantageusement formée par deux demi-enveloppes de matériau filtrant scellées l'une à l'autre le long de leur rebord périphérique de manière à ce qu'elles ne puissent pas se rompre lors de l'injection d'eau sous pression dans ladite capsule. De même, l'enveloppe de conditionnement 4 est avantageusement formée par deux demi-enveloppes de
15 matériau étanche à l'air et à l'eau scellées l'une à l'autre le long de leur rebord périphérique de manière à ce qu'elles puissent être crevées et éventuellement se crever lors de l'injection d'eau sous pression dans ladite capsule. Dans une variante de réalisation, les deux demi-enveloppes de l'enveloppe de conditionnement 4 sont soudées l'une à l'autre par ultrason. Dans une autre
20 variante de réalisation, elles sont scellées l'une à l'autre par insertion et encliquetage de leur rebord l'un sur l'autre de la même façon que certaines gélules médicamenteuses.

Le procédé pour préparer une boisson à partir de la capsule 1
25 précédemment décrite est alors très simple. Il suffit de percer l'enveloppe de conditionnement 4 de la capsule 1 et injecter de l'eau sous pression à l'intérieur de ladite capsule de manière à infuser la substance 2 contenue dans cette dernière. On récupère alors la boisson s'écoulant au travers de la partie de l'enveloppe de conditionnement 4 qui a été crevée sous l'effet de la pression
30 d'injection de l'eau ou qui a été préalablement percée.

Un mode de réalisation d'une machine permettant de mettre en œuvre ce procédé va maintenant être décrit plus en détail en se rapportant aux figures 2a à 2e et aux figures 3 à 6.

5 En se rapportant aux figures 2a à 2e, la machine 10 comporte une chambre d'infusion 11 configurée pour recevoir une capsule 1 du type décrit précédemment. Des capsules sphériques comportant une enveloppe de conditionnement 4 qui n'est pas apte à se crever lors de l'injection de l'eau sous pression peuvent également être utilisées. Ce mode de réalisation est
10 notamment explicité plus après dans la description et sur la figure 5.

La chambre d'infusion 11 est équipée d'un élément 12 pour percer l'enveloppe de conditionnement 4 de la capsule 1 et injecter de l'eau sous pression à l'intérieur de cette dernière.

15 Un réservoir 13 contenant plusieurs capsules 1 en vrac peut être aménagé de manière à communiquer avec la chambre d'infusion 11.

Selon un mode préféré de réalisation, la chambre d'infusion 11 est formée par des culasses 11a, 11b montées mobiles dans le bâti 100 de la
20 machine 10, entre :

- une position de chargement (figure 2a) permettant la mise en place de la capsule 1 au niveau de la chambre d'infusion 11,
- et une position de fermeture (figure 2c) où les culasses 11a, 11b s'agencent entre elles de manière à emprisonner la capsule 1.

25 Les culasses 11a, 11b sont avantageusement obtenues par moulage plastique, mais tout autre matériau et procédé convenant à l'homme du métier peuvent être employés.

Pour simplifier la conception, on prévoit une culasse avant 11a et une culasse arrière 11b montées mobiles en translation dans le bâti 100. Comme
30 représentées sur les figures annexées, les culasses 11a et 11b présentent des

extrémités sensiblement hémisphériques ajustées à la forme et aux dimensions de la capsule 1.

Un dispositif d'étanchéité est avantageusement, mais non nécessairement, prévu entre les culasses 11a, 11b, de manière à ce que la
5 chambre d'infusion 11 soit parfaitement étanche lors de l'étape d'infusion.

La culasse arrière 11b comporte avantageusement sur sa surface extérieure une série de crans 14 qui s'engrènent dans une roue dentée 15 fixée au bâti 100. La roue dentée 15 est reliée à un bras de manœuvre 16. La roue
10 dentée 15 et la série de crans 14 sont agencées de manière à ce que la mise en rotation de ladite roue provoque la mise en translation de la culasse arrière 11b. Toutefois, la culasse arrière peut être déplacée par tout autre dispositif mécanique convenant à l'homme du métier, tel que vérin, système d'entraînement à courroie, système vis/écrou, etc.

Lorsque les culasses 11a et 11b sont en position de fermeture, la roue
15 dentée 15 est avantageusement bloquée dans une position de verrouillage de manière à éviter que la culasse arrière 11b ne se déplace lors de l'injection d'eau sous pression dans la capsule 1. Le mécanisme de verrouillage peut comporter un excentrique, un élément d'encliquetage, ou tout autre moyen
20 équivalent convenant à l'homme du métier.

La culasse avant 11a est également montée mobile en translation dans le bâti 100, bien que cela ne soit pas essentiel pour le fonctionnement de la machine 10. La culasse avant 11a est montée mobile entre une position
25 avancée et une position reculée. Au repos (figure 2a), un ressort de compression 17 vient plaquer la culasse avant 11a contre une butée 18 disposée à l'intérieur du bâti 100. Lorsque la culasse arrière 11b vient au contact de la culasse avant 11a et continue d'avancer, le ressort 17 se comprime et ladite culasse arrière recule (figure 2c) jusqu'à buter sur le fond du
30 bâti 100. Lorsque la culasse arrière 11b recule, le ressort de compression 17 se

détend et revient naturellement plaquer la culasse avant 11a contre la butée 18 (figure 2e).

L'élément de perçage 12 est avantageusement solidaire du bâti 100 de la machine 10. Selon un mode préféré de réalisation représenté sur les figures 2a à 2e et plus particulièrement sur les figures 3 et 5, l'élément de perçage 12 est agencé avec la culasse avant 11a. Il comporte à l'une de ses extrémités une aiguille 120 destinée à pénétrer dans la capsule 1. L'extrémité de l'aiguille 120 est munie d'orifices 121 d'injection d'eau reliés à un conduit d'eau sous pression 122. L'autre extrémité de l'élément de perçage 12 est configurée pour être reliée à une source d'eau chaude. Lors de l'infusion, l'eau chaude est mise sous pression par l'intermédiaire d'une pompe reliée à un réservoir d'eau.

Les orifices 121 sont positionnés de manière à assurer une injection diffuse et uniforme de l'eau dans la substance à infuser 2. En se rapportant plus particulièrement aux figures 3 et 5, la longueur de l'aiguille 120 est telle qu'elle ne puisse percer qu'un seul côté de la capsule 1.

La culasse avant 11a et l'élément de perçage 12 sont agencés de manière à ce que :

- 20 - en position reculée, la culasse avant 11a permette l'embrochage de la capsule 1 sur l'aiguille 120 (figure 2c),
- et en position avancée, la culasse avant 11a permette l'extraction de la capsule 1 hors de l'aiguille 120 (figure 2d).

En effet, en position avancée, la culasse avant 11a a tendance à repousser la capsule 1 hors de l'aiguille 120.

Un résultat similaire serait obtenu en prévoyant une culasse avant montée de manière fixe dans le bâti 100 et un élément de perçage 12 monté mobile entre une position avancée où l'aiguille 120 embroche la capsule 1 et une position reculée où elle sort de ladite capsule.

30 Une étanchéité est avantageusement prévue entre la culasse avant 11a et l'élément de perçage 12.

La surface interne de la chambre d'infusion 11 est aménagée de manière à ce que lors de l'injection d'eau sous pression à l'intérieur de la capsule 1, l'enveloppe de conditionnement 4 de ladite capsule ne puisse se crever qu'au
5 niveau d'une zone de crevaison 20 spécialement prévue à cet effet. La zone de crevaison 20 est configurée de manière à communiquer avec un dispositif pour récupérer le liquide s'écoulant au travers de l'enveloppe de conditionnement 4. Les autres parties de la surface interne de la chambre d'infusion 11 sont lisses et ajustées aux dimensions de la capsule 1 de sorte que l'enveloppe de
10 conditionnement 4 ne peut se percer autre part que dans la zone de crevaison 20.

Selon le mode préféré de réalisation représentée sur les figures annexées, la zone de crevaison 20 est agencée à la base de l'aiguille 120.
15 Toutefois, la zone de crevaison 20 peut être disposée sur n'importe quelle autre partie de la chambre d'infusion étant donné que la capsule 1 est configurée pour se percer substantiellement sur n'importe quelle partie de sa surface lors de l'injection de l'eau sous pression.

En pratique, la zone de crevaison 20 est une extension solidaire de
20 l'aiguille 120, l'élément de perçage 12 muni de ladite aiguille et de ladite zone de crevaison étant réalisé en une seule pièce par moulage plastique.

En se rapportant aux figures annexées, la culasse avant 11a et l'élément de perçage 12 sont configurés de manière à former, derrière la zone de crevaison 20, une chambre de récupération 22 permettant de récupérer le
25 liquide s'écoulant au travers de l'enveloppe de conditionnement 4. Cette disposition permet d'injecter de l'eau sous pression dans la capsule 1 et de récupérer la boisson s'écoulant de ladite capsule d'un même côté de la machine 10, ce qui permet de simplifier la conception de la machine et de réduire son encombrement.

En se rapportant à un premier mode de réalisation représenté sur les figures 3 et 4, la zone de crevaison 20 comporte une succession de parties creuses 20a et de parties hautes 20b configurées de manière à permettre la crevaison de l'enveloppe de conditionnement 4 de la capsule 1 lors de l'injection de l'eau sous pression. Les parties hautes 20b jouent le rôle de poinçon et affaiblissent l'enveloppe de conditionnement 4 lors de la mise en place de la capsule 1 contre la zone de crevaison 20. Sous l'effet de la pression, la partie de l'enveloppe de conditionnement 4 ainsi affaiblie est alors apte à se crever.

En se rapportant plus particulièrement à la figure 4, la zone de crevaison 20 est formée par une grille 20c moulée à la base de l'aiguille 120. La grille 20c comporte des orifices 20d communiquant avec la chambre de récupération 22. Les orifices 20d sont disposés en dessous des parties 20d de manière à pouvoir récupérer plus facilement le liquide infusé. Les orifices 20d ont la forme d'un tronc de cône dont la petite base est disposée du côté de la zone de crevaison et la grande base du côté de la chambre 22. Cette configuration permet d'éviter les phénomènes de bouchage et crée un flux laminaire qui améliore la qualité de la boisson. La petite base des orifices 20d a un diamètre compris entre 0.1 mm et 0.3 mm de manière à retenir les éventuels grains de la substance à infuser 2 pouvant s'échapper de la capsule 1, que cette dernière comporte ou non une enveloppe filtrante 3.

En se rapportant à un second mode de réalisation représenté sur les figures 5 et 6, la zone de crevaison 20 est équipée de moyens 20e pour percer l'enveloppe de conditionnement 4 de la capsule 1. Préférentiellement, les moyens 20e pour percer l'enveloppe de conditionnement 4 sont des aiguilles moulées sur une grille 20c. Toutefois, tout autre moyen de perçage convenant à l'homme du métier peut être employé. Ce mode de réalisation convient particulièrement aux capsules sphériques dont l'enveloppe de conditionnement 4 n'est pas configurée pour se crever lors de l'injection de l'eau sous pression.

Dans le cas où la capsule 1 comporte une enveloppe filtrante 3, les moyens de perçage 20e sont avantageusement configurés de manière à ne venir percer que l'enveloppe de conditionnement 4 et à laisser intacte ladite enveloppe filtrante. En pratique, on utilise des aiguilles dont la longueur est
5 suffisante pour percer l'enveloppe de conditionnement 4 et éventuellement déformer l'enveloppe filtrante 3, mais insuffisante pour percer cette dernière.

La grille 20c comporte des orifices 20d communiquant avec la chambre de récupération 22. Les orifices 20d ont la forme d'un tronc de cône dont la petite base est disposée du côté de la zone de crevaison et la grande base du
10 côté de la chambre 22. Cette configuration permet d'éviter les phénomènes de bouchage et crée un flux laminaire qui améliore la qualité de la boisson. La petite base des orifices 20d a un diamètre compris entre 0.1 mm et 0.3 mm de manière à retenir les éventuels grains de la substance à infuser 2 pouvant s'échapper de la capsule 1, que cette dernière comporte ou non une enveloppe
15 filtrante 3.

En se rapportant aux figures annexées, la zone de crevaison 20 a une forme générale plane de manière à ce que l'enveloppe de conditionnement 4 soit sensiblement déformée avant l'injection de l'eau sous pression. Cette
20 caractéristique améliore le poinçonnage de l'enveloppe de conditionnement 4 lorsque la zone de crevaison 20 comporte une succession de parties creuses 20a et de parties hautes 20b. Elle optimise également le perçage de l'enveloppe de conditionnement 4 lorsque la zone de crevaison 20 comporte des moyens de perçage 20e.

25 Dans une variante de réalisation non représentée, la zone de crevaison 20 peut avoir la forme d'une calotte sphérique configurée de manière à épouser substantiellement la forme de la capsule 1.

L'aiguille 120 est avantageusement configurée pour former étanchéité au
30 niveau des bords percés de l'enveloppe de conditionnement 4 et éviter que le liquide infusé ne s'écoule au niveau desdits bords percés. En se rapportant aux

figures 3 et 5, l'aiguille 120 comporte préférentiellement une collerette 123 configurée pour que les bords percés de l'enveloppe de conditionnement 4, et éventuellement ceux de l'enveloppe filtrante 3, viennent se plaquer dessus de manière étanche sous l'effet de la pression.

5

En se rapportant aux figures 2a à 2e, le réservoir 13 est équipé d'une ouverture 130 permettant d'amener les capsules 1 vers la chambre d'infusion 11. En position d'attente (figure 2a), la culasse arrière 11b est reculée vers l'arrière du bâti 100 de manière à libérer l'ouverture 130 et charger une capsule.

10

En actionnant le levier 16, la culasse arrière 11b vient au contact de la culasse avant 11a, entraînant la capsule 1 vers l'aiguille 120 (figure 2b). En continuant à actionner le levier 16, la culasse arrière 11b repousse la culasse avant 11a et permet à l'aiguille 120 de percer l'enveloppe de conditionnement 4 de la capsule 1 (figure 2c). Le levier 16 est alors verrouillé. Dans cette position, la capsule 1 est parfaitement emprisonnée dans la chambre d'infusion 11 et l'enveloppe de conditionnement 3 vient au contact de la zone de crevaison 20. De l'eau chaude sous pression est alors injectée dans la capsule 1 via les orifices 121 de l'aiguille 120. L'injection d'eau est réalisée sous une pression de 5 à 20 bar. Sous l'effet de la pression, l'enveloppe de conditionnement 4 se perce. Le liquide infusé traverse alors la partie percée de l'enveloppe de conditionnement 4, passe au travers de la grille 20c via les orifices 20d et est récupéré dans la chambre 22. En se rapportant à la figure 2c, la culasse avant 11a comporte un conduit 21a aménagé de manière à créer une communication entre la chambre de récupération 22 et le conduit 21 lorsque ladite culasse avant est en position reculée. Le liquide contenu dans la chambre de récupération 22 peut donc être amené, via les conduits 21a et 21, vers une tasse, un bol, ou tout autre réceptacle adapté.

15

20

25

30

Une fois que la boisson est extraite de la capsule 1, le levier 16 est actionné en sens inverse de manière à faire reculer la culasse arrière 11b (figure 2d). Lors du recul de cette dernière, le ressort 17 se détend et reconduit

la culasse avant 11a vers sa position avancée. Cette dernière se déplace en repoussant la capsule 1 hors de l'aiguille 120.

En continuant à actionner le levier 16, la culasse arrière 11b recule vers sa position d'attente et la capsule 1 usagée tombe dans le conduit d'évacuation 5 30 (figure 2e). En continuant à actionner le levier 16, la culasse arrière 11b retourne dans sa position de chargement, libère l'ouverture 130 du réservoir 13 et permet le chargement d'une nouvelle capsule dans la chambre d'infusion 11 (figure 2a).

10 En se rapportant aux figures 2a à 2e, le conduit 30 pour évacuer la capsule usagée est aménagé au niveau du bâti 100 de manière à pouvoir récupérer ladite capsule lorsque la culasse arrière 11b retourne en position d'attente et que ladite capsule est extraite de l'aiguille 120.

Un élément de fermeture 31 agencé sur le bâti 100 est monté mobile 15 entre une position de fermeture condamnant l'accès au conduit 30 et une position d'ouverture autorisant l'accès audit conduit. Le mouvement de l'élément de fermeture 31 est avantageusement synchronisé avec le mouvement de la culasse arrière 11b. Lorsque la culasse arrière 11b est en position d'attente (figure 2a), l'élément de fermeture 31 bouche le conduit 30 de 20 manière à ce que la capsule neuve 1 ne puisse tomber dedans. Lorsque la culasse arrière 11b avance (figures 2b et 2c), l'élément de fermeture 31 recule vers une position arrière de manière à libérer l'accès au conduit 30. Lorsque la culasse arrière 11b recule jusqu'à une position où elle bouche partiellement l'ouverture 130 du réservoir 13 de manière à ce qu'aucune capsule ne puisse 25 tomber dans la chambre d'infusion 11, l'élément de fermeture 31 avance jusqu'à une position intermédiaire n'obturant pas le conduit 30 (figure 2e). Dans cette configuration, la capsule usagée peut tomber dans le conduit 30. Lorsque la culasse arrière 11b continue de reculer vers sa position de chargement, l'élément de fermeture 31 avance et obstrue le conduit 30 (figure 2a).

30 L'élément de fermeture est mis en mouvement par l'intermédiaire d'un ergot 32 accouplé à un mécanisme relié à la culasse arrière 11b de manière à

- 17 -

synchroniser les mouvements. Toutefois, l'élément de fermeture 31 peut être accouplé à un mécanisme dont le fonctionnement est indépendant du mouvement de la culasse arrière 11b.

Revendications

5 1. Capsule destinée à être utilisée dans une machine de préparation
et de distribution automatique de boissons du type comportant un dispositif
pour percer ladite capsule et injecter de l'eau sous pression à l'intérieur de
ladite capsule, cette dernière étant formée par un agrégat compacté d'une
substance à infuser (2) emprisonnée dans une enveloppe de
10 conditionnement (4) étanche à l'air et à l'eau et destinée à être percée en
vue de l'injection d'eau sous pression, **se caractérisant par le fait que** ladite
enveloppe de conditionnement présente une forme externe sensiblement
sphérique pouvant être percée substantiellement sur n'importe quelle partie
de sa surface.

15 2. Capsule selon la revendication 1, dans laquelle l'enveloppe de
conditionnement (4) est configurée pour se crever sous l'effet de la pression
substantiellement sur n'importe quelle partie de sa surface lors de l'injection
d'eau dans ladite capsule.

20 3. Capsule selon l'une des revendications précédentes, dans
laquelle une enveloppe filtrante (3) emprisonne l'agrégat compacté de la
substance à infuser (2).

25 4. Procédé pour préparer une boisson, **se caractérisant par le fait**
que :
- on perce l'enveloppe de conditionnement (4) de la capsule (1) conforme
au revendications précédentes,
- on injecte de l'eau sous pression à l'intérieur de la capsule (1) de
30 manière à infuser la substance (2) contenue dans cette dernière,

- on récupère la boisson s'écoulant au travers de la partie de l'enveloppe de conditionnement (4) qui a été crevée sous l'effet de la pression d'injection de l'eau ou qui a été préalablement percée.

5 5. Machine pour la préparation et la distribution automatique de
boissons comportant une chambre d'infusion (11) destinée à recevoir une
capsule (1) formée par un agrégat compacté d'une substance à infuser (2)
emprisonnée dans une enveloppe de conditionnement (4) étanche à l'air et
à l'eau, ladite chambre d'infusion étant équipée d'un élément (12) pour
10 percer ladite enveloppe de conditionnement (4) et injecter de l'eau sous
pression à l'intérieur de ladite capsule, ladite chambre d'infusion étant
agencée avec un dispositif (20d, 21, 21a, 22) pour récupérer le liquide
s'écoulant au travers de ladite enveloppe de conditionnement, se
caractérisant par le fait que ladite chambre d'infusion est configurée pour
15 recevoir une capsule dont l'enveloppe de conditionnement présente une
forme externe sensiblement sphérique.

 6. Machine selon la revendication 5, dans laquelle la chambre
d'infusion (11) est configurée pour recevoir une capsule (1) conforme aux
20 revendications 2 ou à la revendication 3 prise en combinaison avec la
revendication 2, la surface interne de ladite chambre d'infusion étant
aménagée de manière à ce que lors de l'injection d'eau sous pression à
l'intérieur de ladite capsule, l'enveloppe de conditionnement (4) de ladite
capsule ne puisse se crever qu'au niveau d'une zone de crevaison (20)
25 prévue à cet effet, ladite zone de crevaison communiquant avec le dispositif
(20d, 21, 21a, 22) pour récupérer le liquide s'écoulant au travers de ladite
enveloppe de conditionnement.

 7. Machine selon la revendication 6, dans laquelle la zone de
30 crevaison (20) comporte une succession de parties creuses (20a) et de
parties hautes (20b) configurées de manière à permettre la crevaison de

l'enveloppe de conditionnement (4) de la capsule (1), lesdites parties creuses et/ou hautes communiquant avec le dispositif (20d, 21, 21a, 22) pour récupérer le liquide s'écoulant au travers de ladite enveloppe de conditionnement.

5

8. Machine selon la revendication 5, dans laquelle la chambre d'infusion (11) est configurée pour recevoir une capsule (1) conforme à la revendication 1 ou à la revendication 3 prise en combinaison avec la revendication 1, la surface interne de ladite chambre d'infusion comportant
10 une zone de crevaison (20) équipée de moyens (20e) pour percer l'enveloppe de conditionnement (4) de ladite capsule, lesdits moyens de perçage communiquant avec le dispositif (20d, 21, 21a, 22) pour récupérer le liquide s'écoulant au travers de ladite enveloppe de conditionnement.

15

9. Machine selon l'une des revendications 5 à 8, dans laquelle l'élément de perçage (12) comporte à l'une de ses extrémités une aiguille (120) apte à percer l'enveloppe de conditionnement (4) de la capsule (1), la partie de ladite aiguille destinée à pénétrer dans ladite capsule comportant des orifices d'injection d'eau (121) reliés à un conduit d'eau sous pression
20 (122).

10. Machine selon la revendication 9, dans laquelle une zone de crevaison (20) est agencée à la base de l'aiguille (120).

25

11. Machine selon l'une des revendications 5 à 10, dans laquelle la chambre d'infusion (11) est formée par une culasse avant (11a) et une culasse arrière (11b), la culasse arrière (11b) étant montée mobile entre une position de chargement permettant la mise en place de la capsule (1) au niveau de ladite chambre d'infusion et une position de fermeture où elle
30 s'agence avec ladite culasse avant de manière à emprisonner ladite capsule.

12. Machine selon la revendication 10 prise en combinaison avec la revendication 11, dans laquelle la culasse avant (11a) et l'élément de perçage (12) sont configurés de manière à former, derrière la zone de crevaison (20), une chambre de récupération (22) permettant de récupérer le liquide s'écoulant au travers de l'enveloppe de conditionnement (4).

13. Machine selon les revendications 9 ou 10 prises en combinaison avec l'une des revendications 11 ou 12, dans laquelle la culasse avant (11a) et l'élément de perçage (12) sont agencés pour être dans une position permettant l'embrochement de la capsule (1) sur l'aiguille (120) et une position permettant l'extraction de ladite capsule hors de ladite aiguille.

14. Machine selon l'une des revendications 9 à 13, dans laquelle l'aiguille (120) comporte une collerette (123) configurée pour que les bords percés de l'enveloppe de conditionnement (4), et éventuellement ceux de l'enveloppe filtrante (3), viennent se plaquer dessus de manière étanche sous l'effet de la pression.

15. Machine selon l'une des revendications 5 à 14, dans laquelle la machine comporte un réservoir (13) de stockage de plusieurs capsules équipé d'une ouverture (130) permettant d'amener lesdites capsules vers la chambre d'infusion (11).

16. Machine selon l'une des revendications 5 à 15, dans laquelle un conduit (31) pour évacuer les capsules (1) usagées est aménagé au niveau du bâti (100) de manière à pouvoir récupérer lesdites capsules après leur infusion.

17. Machine selon la revendication 16 prise en combinaison avec la revendication 11, dans laquelle un élément de fermeture (31) est agencé

avec le conduit (30) pour évacuer les capsules (1) infusées, ledit élément de fermeture étant monté mobile entre une position de fermeture condamnant l'accès audit conduit et une position d'ouverture autorisant l'accès audit conduit, le mouvement dudit élément de fermeture étant synchronisé avec le mouvement de la culasse arrière (11b).

5

PL. 1/8

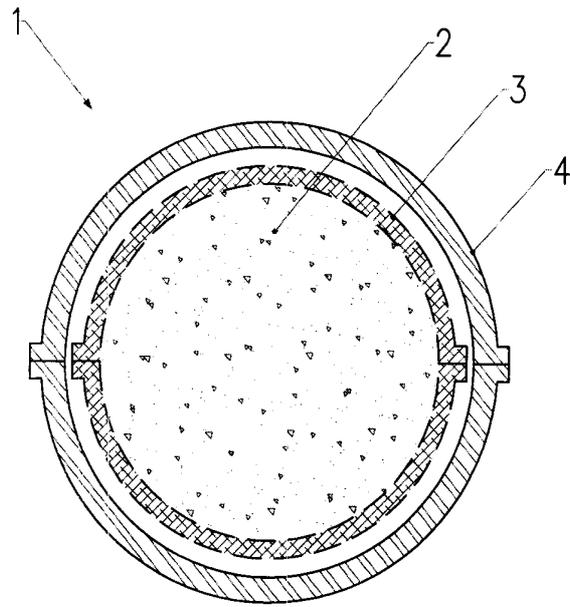


Fig. 1

PL. 2/8

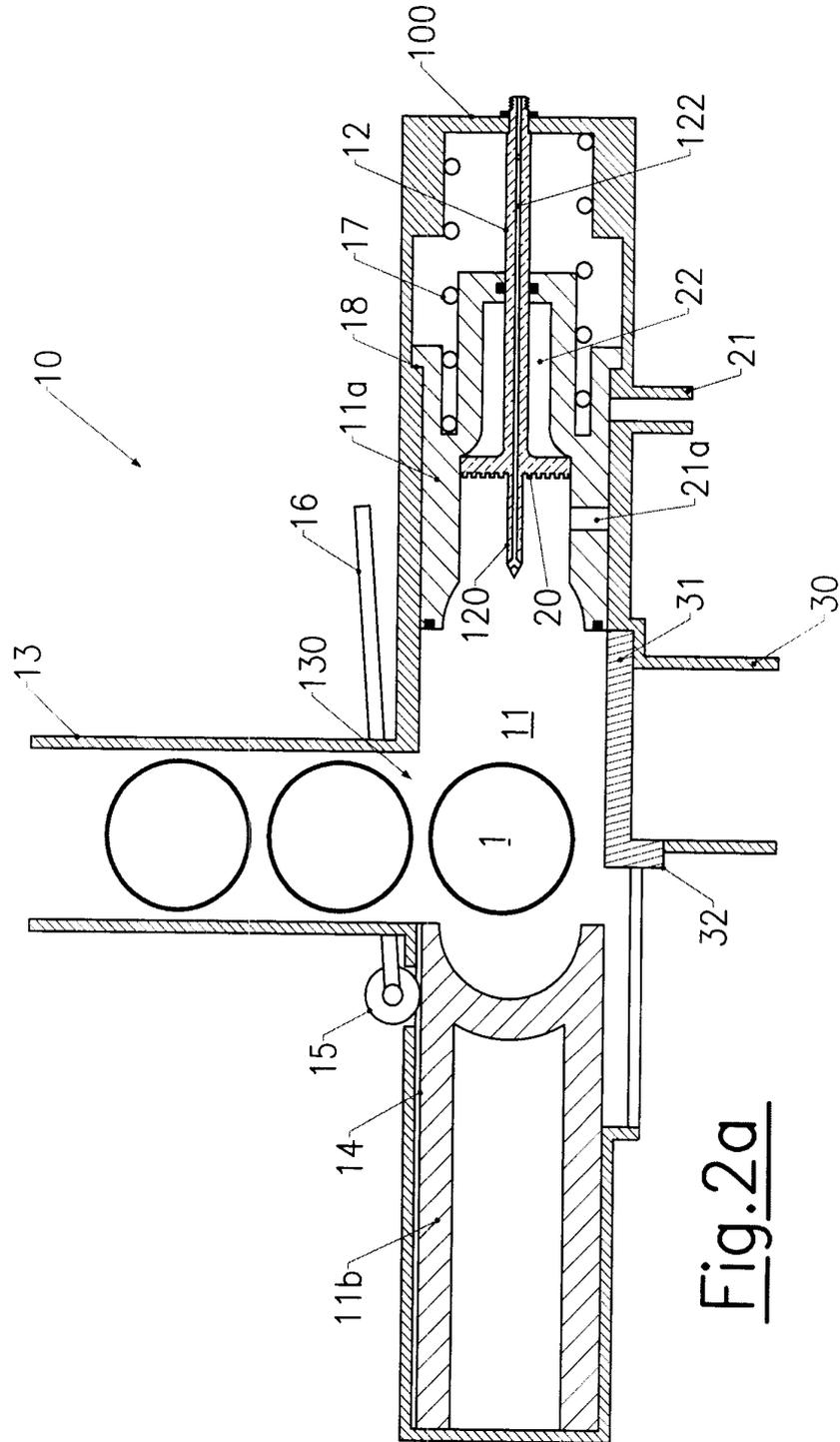
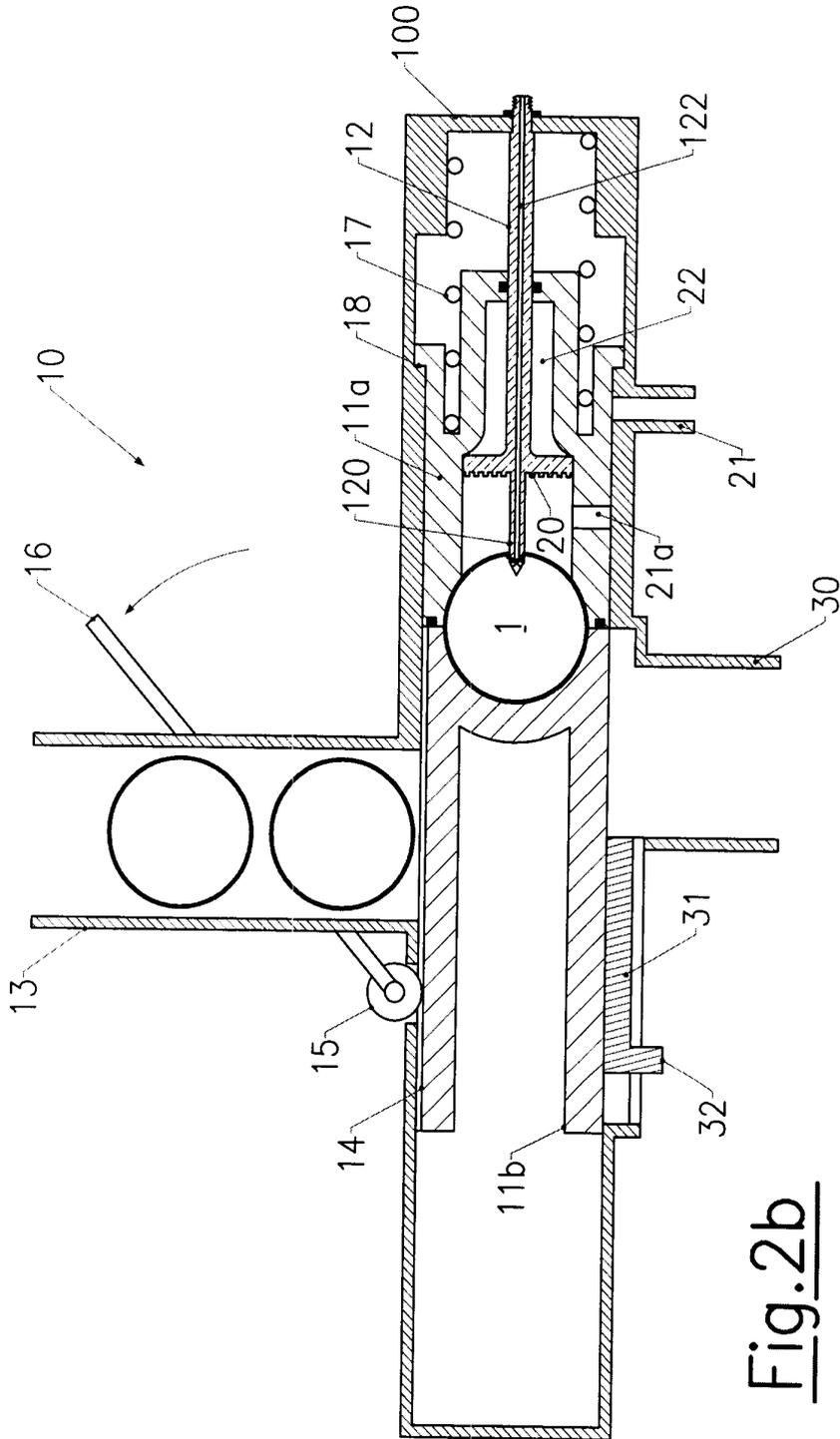
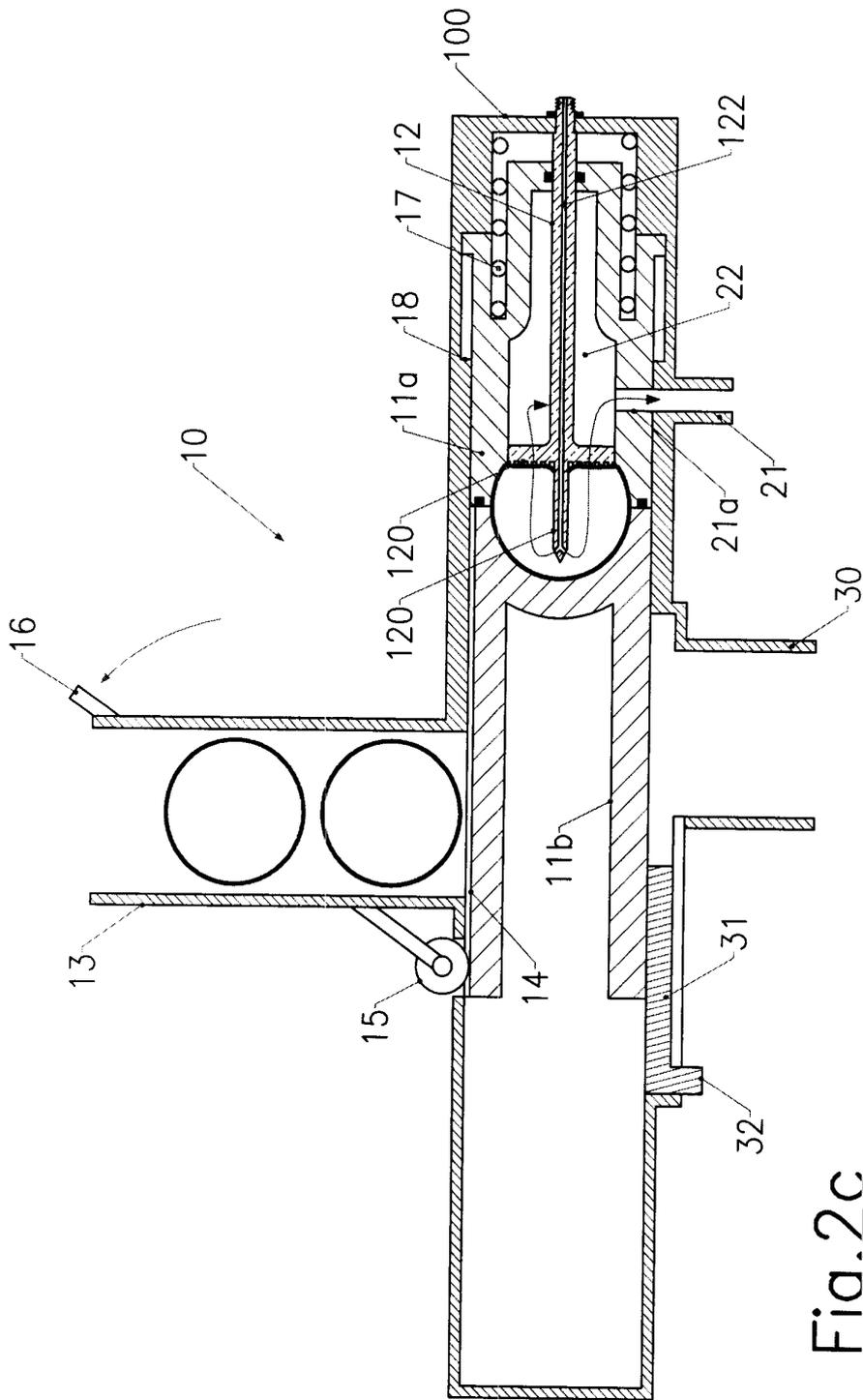


Fig. 2a

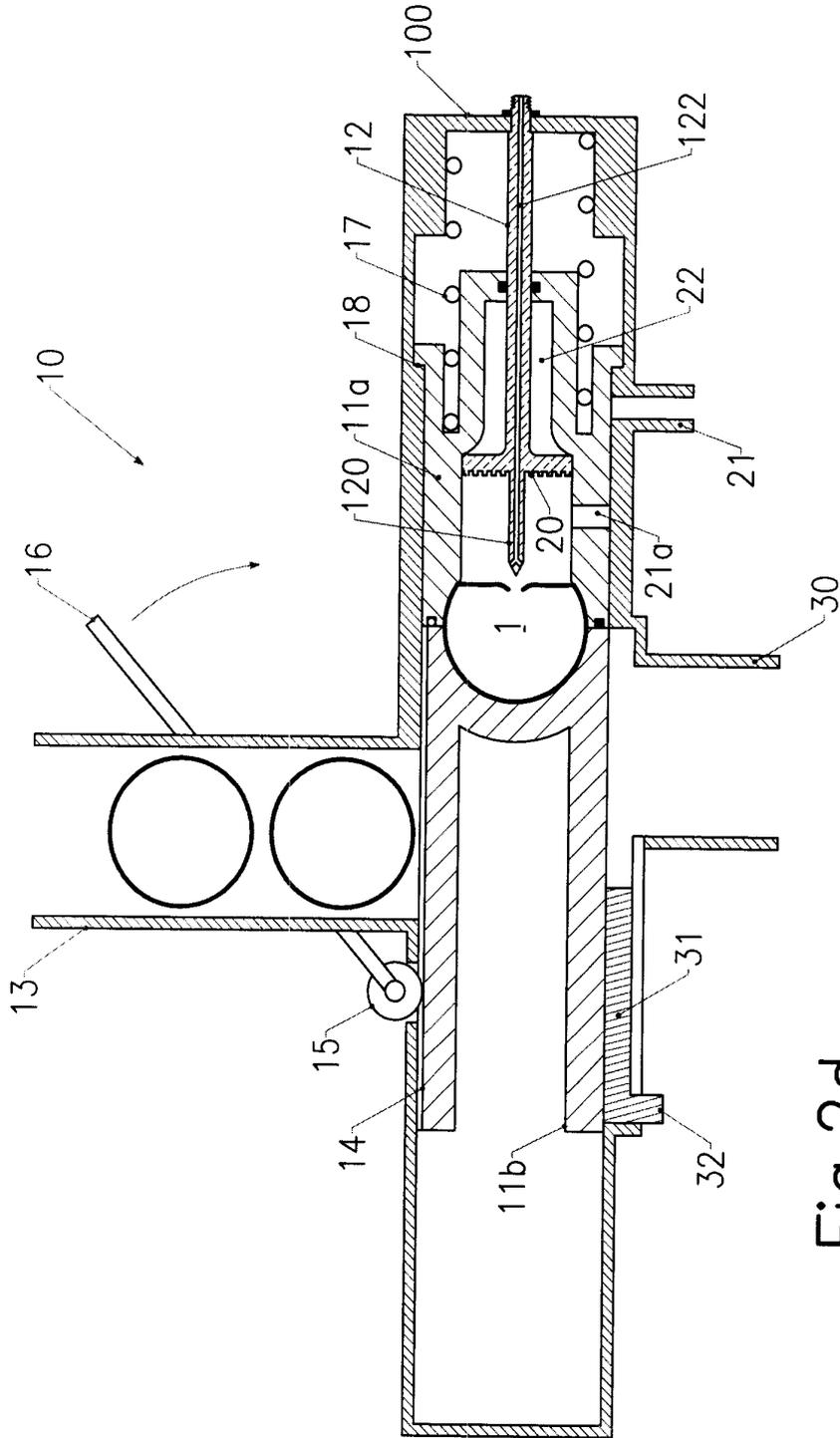
PL. 3/8



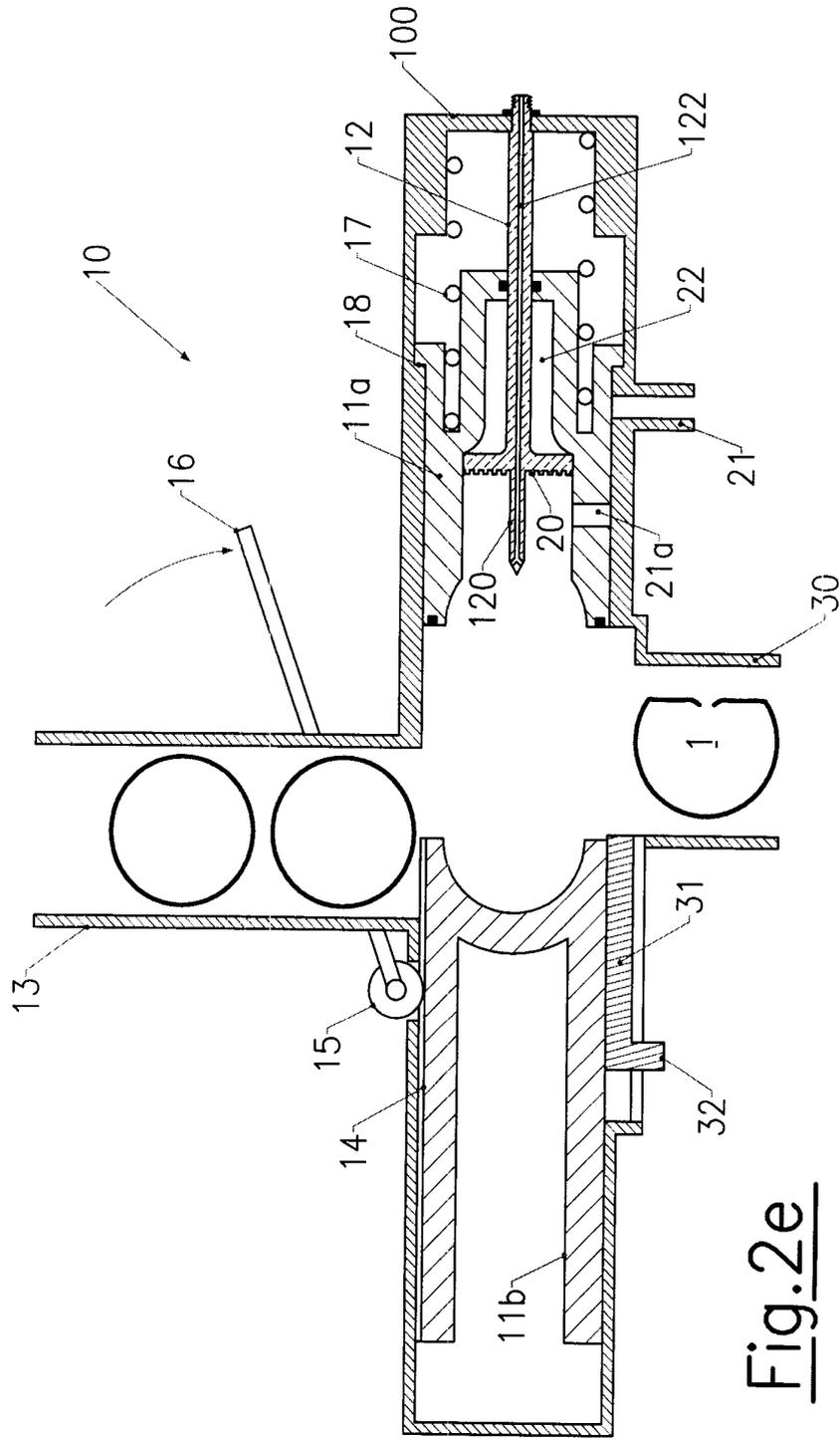
PL. 4/8

Fig. 2c

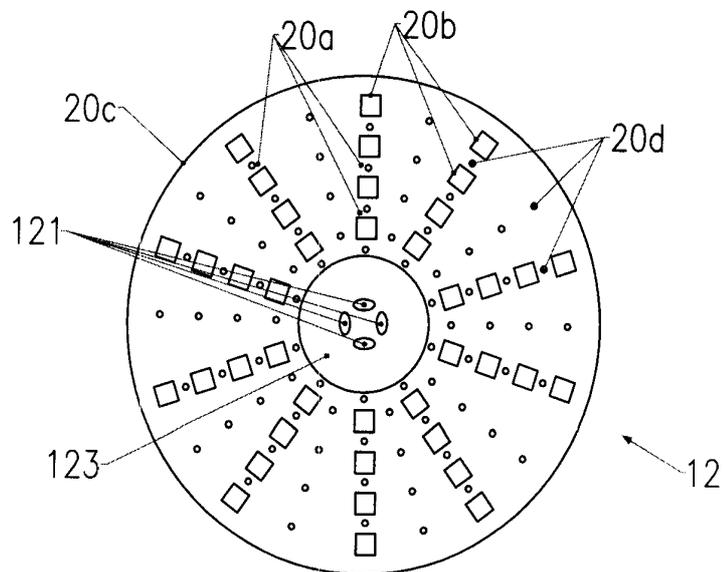
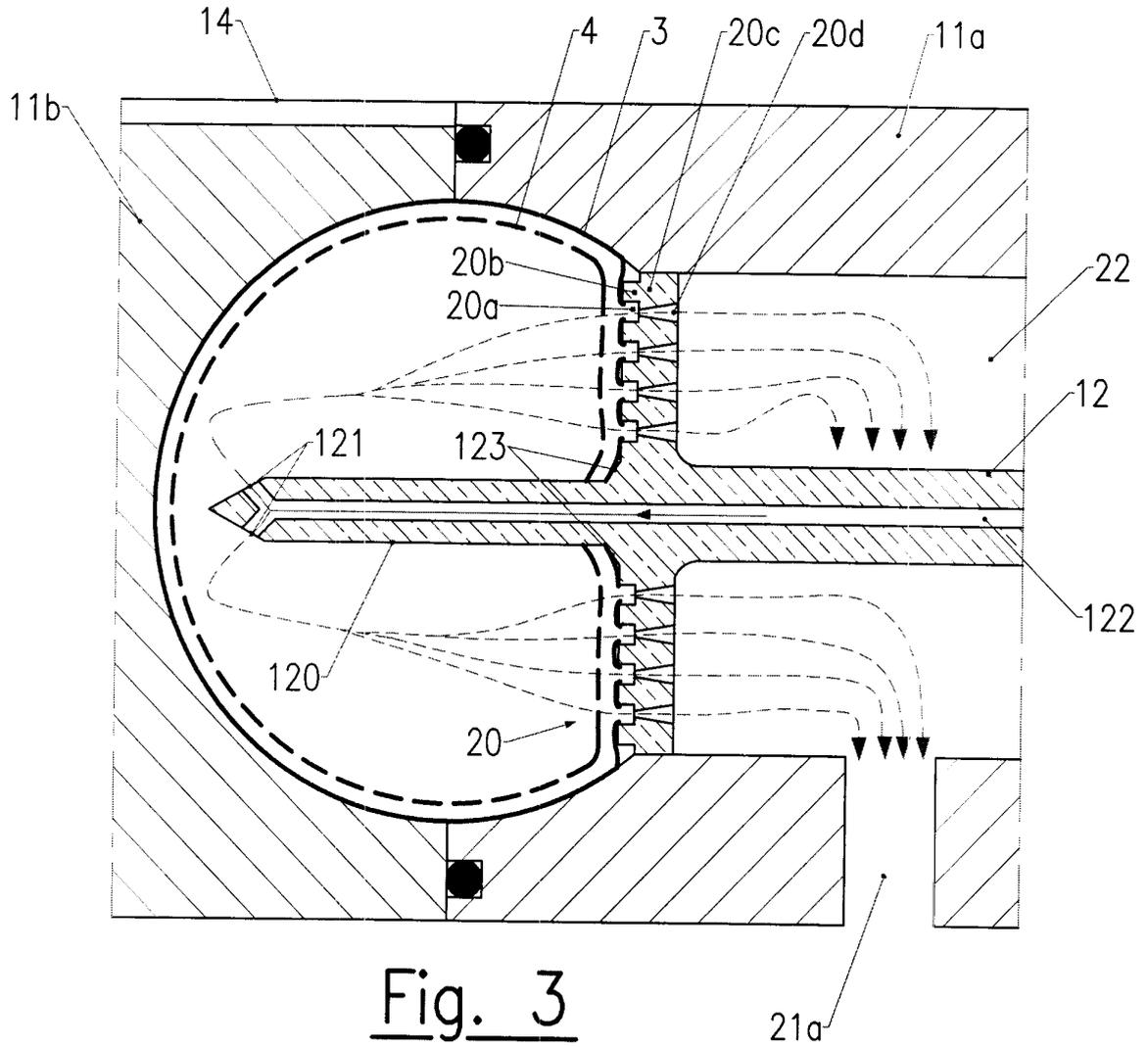
PL. 5/8

Fig. 2d

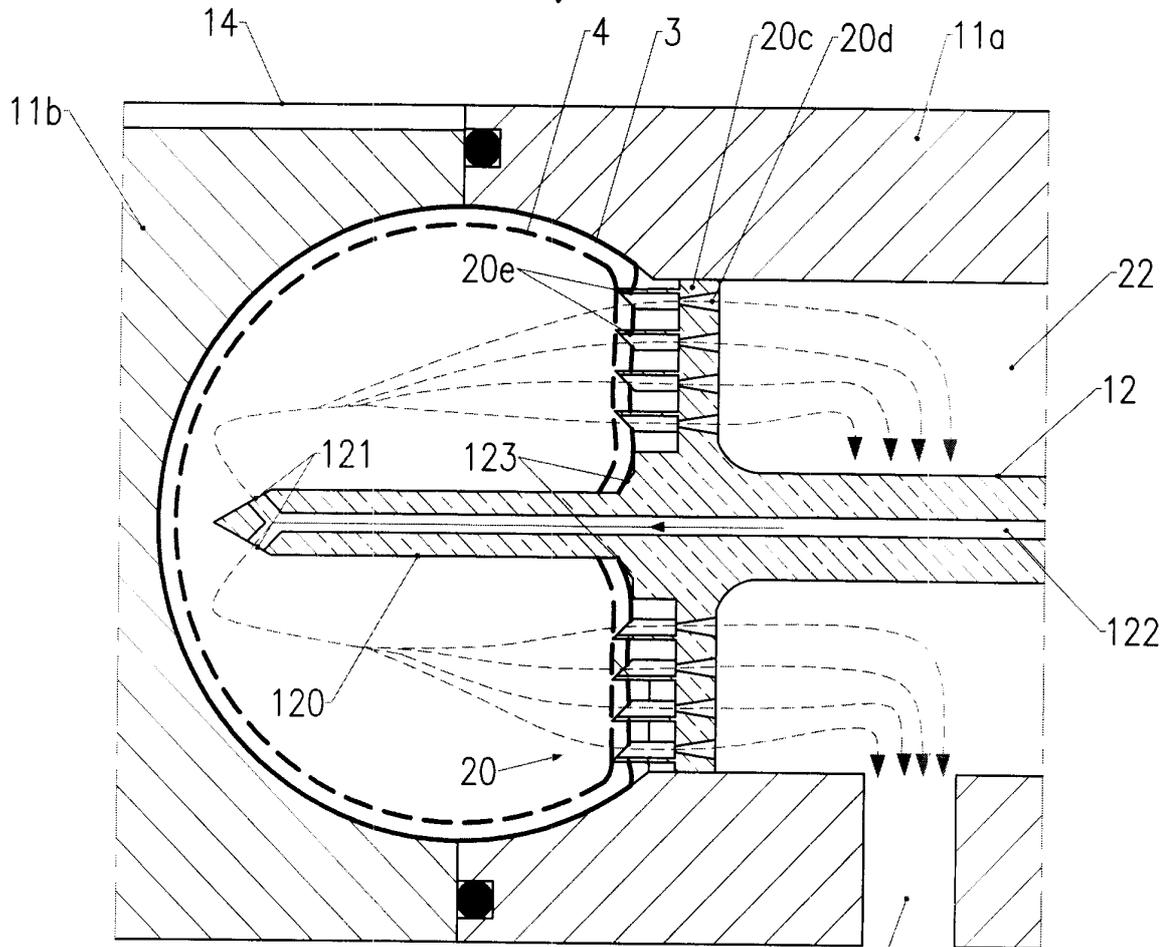
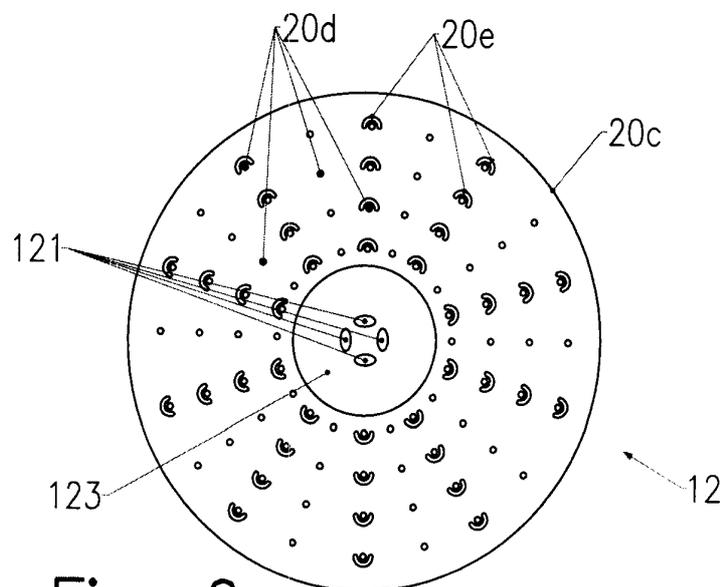
PL. 6/8



PL. 7/8



PL. 8/8

Fig. 5Fig. 6

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE PARTIEL**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 689323
FR 0610402

voir FEUILLE(S) SUPPLÉMENTAIRE(S)

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendications concernées	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	FR 2 879 175 A (LUCIANI ANDRE [FR]) 16 juin 2006 (2006-06-16) * abrégé; figures * * page 3, ligne 15 - ligne 18 * * page 4, ligne 1 - page 5, ligne 12 * * page 7, ligne 15 - ligne 17 * * page 12, alinéas 3,6 * * page 15, ligne 27 - page 16, ligne 3 * -----	1,2,4,5	A47J31/06 B65D85/804 B65D81/00
A	EP 1 295 554 A1 (SGL ITALIA S R L [IT]) 26 mars 2003 (2003-03-26) * abrégé; figures * -----	1,5	
A	DE 298 11 729 U1 (FAULHABER BURCKHARD [DE]) 22 octobre 1998 (1998-10-22) * page 5, ligne 7 - ligne 11; figures * -----	1	
A	FR 1 305 737 A (AUDIBERT) 5 octobre 1962 (1962-10-05) * page 1, colonne de droite, alinéa 3; figures * -----	1,5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B65D A47J
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		4 octobre 2007	Gino, Christophe
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0610402 FA 689323**

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

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **04-10-2007**

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

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2879175	A	16-06-2006	AUCUN
EP 1295554	A1	26-03-2003	AT 273646 T 15-09-2004 BR 0204138 A 03-06-2003 CN 1408309 A 09-04-2003 DE 60200994 D1 23-09-2004 DE 60200994 T2 11-08-2005 ES 2224006 T3 01-03-2005 IT T020010902 A1 21-03-2003 PT 1295554 T 29-10-2004 US 2003070554 A1 17-04-2003
DE 29811729	U1	22-10-1998	DE 29904736 U1 24-06-1999
FR 1305737	A	05-10-1962	AUCUN

**ABSENCE D'UNITÉ D'INVENTION
FEUILLE SUPPLÉMENTAIRE B**

Numéro de la demande

FA 689323
FR 0610402

La division de la recherche estime que la présente demande de brevet ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir :

1. revendications: 1-4

Capsule de forme externe sphérique destinée à être utilisée dans une machine de préparation et de distribution automatique de boissons du type comportant un dispositif pour percer la capsule et injecter de l'eau sous pression à l'intérieur de celle-ci.

2. revendications: 5-17

Machine pour la préparation et la distribution automatique de boissons comportant une chambre d'infusion destinée à recevoir une capsule, la surface interne de la chambre d'infusion ayant une géométrie particulière pour le perçage de la capsule et l'injection d'eau, et comportant des culasses de conception plus simple.

La première invention a été recherchée.

La présente demande ne satisfait pas aux dispositions de l'article L.612-4 du CPI car elle concerne une pluralité d'inventions qui ne sont pas liées entre elles en formant un seul concept inventif général.

Le document FR2879175 est considéré comme représentant l'état de la technique le plus proche. Ce document décrit toutes les spécificités techniques particulières des revendications 1 et 5 des sujets respectifs 1 et 2. Le sujet 1 définit une capsule de forme externe sphérique destinée à être utilisée dans une machine de préparation et de distribution automatique de boissons du type comportant un dispositif pour percer la capsule et injecter de l'eau sous pression à l'intérieur de celle-ci. Le sujet 2 se distingue alors par des caractéristiques techniques particulières (rev. 6-17) concernant une chambre d'infusion destinée à recevoir une capsule, la surface interne de la chambre d'infusion ayant une géométrie particulière pour le perçage de la capsule et l'injection d'eau, et comportant des culasses de conception plus simple.

Ces deux sujets ne sont donc pas liés par un concept inventif général commun.