

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

—
PARIS
—

⑪ N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 500 288

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 82 02841

⑤④ Procédé et appareil pour la préparation de café express par micro-ondes.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.³). A 47 J 31/10, 31/00; H 05 B 6/64.

②② Date de dépôt..... 22 février 1982.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée : *EUA, 25 février 1981, n° 238,251.*

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 34 du 27-8-1982.

⑦① Déposant : Société dite : RAYTHEON COMPANY, résidant aux EUA.

⑦② Invention de : Robert F. Bowen, George Freedman et Wesley W. Teich.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Lavoix,
2, place d'Estienne-d'Orves, 75441 Paris Cedex 09.

Les boissons obtenues par passage d'un fluide sous pression à travers une substance moulue, appelées ci-après boissons express, telles que, par exemple, le café express, sont très populaires. Le procédé de fabrication du café
5 express est différent des procédés classiques de préparation du café du type à égouttage ou à percolation. Plus précisément, le procédé express qui est probablement originaire de Naples, consiste à forcer de l'eau chaude ou de la vapeur sous pression à traverser une substance en particu-
10 les tassée. Bien que cette substance puisse être composée de café moulu traditionnel, il est beaucoup plus habituel d'utiliser des moutures extra fines, provenant d'une graine spéciale pour express qui a subi une triple torréfaction et qui possède une coloration distincte, foncée ou brûlée.
15 La substance peut également comprendre un mélange composé de café moulu pour express et de cannelle. Le café express est une infusion foncée, très forte et peut également être servi comme cappuccino.

En raison des différents types de procédés de
20 préparation de boissons express, on a besoin de types spéciaux d'appareils ou d'ustensiles destinés à chaque fonction particulière. Plus particulièrement, il faut un réservoir pouvant être mis sous pression et un dispositif dans lequel on peut disposer la substance fortement com-
25 pactée. Par ailleurs, les appareils à café express actuellement utilisés ne sont pas adaptés pour travailler dans un four à micro-ondes.

L'invention décrit un procédé de préparation d'une boisson dans un four à micro-ondes qui comprend les phases
30 dans lesquelles on enferme un fluide à joint étanche dans un récipient transparent aux micro-ondes et pouvant être mis sous pression, on forme un trajet résistant à la pression qui part du récipient et traverse une substance en particules et on chauffe le fluide avec de l'énergie à
35 micro-ondes pour élever la pression à l'intérieur du récipient. La substance en particules peut être composée de café moulu pour express et le fluide peut être de l'eau.

Par ailleurs, le récipient peut être constitué par un polycarbonate. Le trajet résistant à la pression peut opposer une résistance à la pression de l'intervalle allant d'environ 0,4 à environ 3,5 kg/cm². On entend par l'expression
5 trajet résistant à la pression, le fait qu'à la pression atmosphérique pratiquement aucun fluide ne parcourt ce trajet. Toutefois, à une pression particulière supérieure à la pression atmosphérique, les fluides parcourent le trajet en traversant la substance en particules. Le trajet
10 résistant à la pression peut faire partie de la garniture d'étanchéité du récipient transparent aux micro-ondes et pouvant être mis sous pression.

L'invention décrit également le procédé de préparation d'une boisson dans un four à micro-ondes qui com-
15 prend les phases dans lesquelles on introduit un fluide dans un récipient transparent aux micro-ondes et résistant à la pression, à travers une ouverture ménagée dans ce récipient ; on forme un trajet fermé partant de l'ouverture et traversant une matière en particules, et on chauffe le
20 fluide avec de l'énergie à micro-ondes pour élever la pression à l'intérieur du récipient. En d'autres termes, l'invention peut être mise en oeuvre par le procédé de préparation d'une boisson dans un four à micro-ondes qui comprend les phases dans lesquelles on introduit un fluide
25 dans un récipient transparent aux micro-ondes et résistant à la pression qui présente une ouverture, on forme un trajet fermé résistant à la pression qui part d'une ouverture et traverse une substance en particules puis on chauffe le fluide avec de l'énergie à micro-ondes pour élever la pres-
30 sion à l'intérieur du récipient de manière à forcer le fluide ou sa vapeur à traverser la substance en particules. On entend par l'expression transparent aux micro-ondes le fait que l'énergie des micro-ondes traverse la matière sans perte notable. En d'autres termes, le récipient ne
35 réfléchit ni n'absorbe l'énergie des micro-ondes dans une mesure notable.

L'invention peut être réalisée sous la forme d'un

récepteur transparent aux micro-ondes et résistant à la pression qui présente une ouverture et des moyens qui entourent cette ouverture et sont reliés au récepteur par une liaison démontable pour former un trajet résistant à la pression qui part de l'ouverture, lesdits moyens formant un trajet résistant à la pression comprenant des moyens destinés à contenir une substance en particules. Le trajet résistant à la pression peut établir une résistance à la pression comprise dans l'intervalle allant d'environ 0,4 à environ 3,5 kg/cm² au-dessus de la pression atmosphérique, pression au-delà de laquelle les fluides peuvent parcourir ledit trajet. Les moyens contenant la substance peuvent comprendre deux plaques métalliques perforées espacées l'une de l'autre.

L'invention concerne également un récepteur transparent aux micro-ondes et pouvant être mis sous pression qui présente une ouverture, et des moyens reliés au récepteur par une liaison démontable pour fermer l'ouverture à joint étanche, les moyens d'étanchéité comprenant des moyens destinés à contenir une substance en particules. Le récepteur transparent aux micro-ondes peut être composé d'un polycarbonate. En outre, les moyens contenant la substance peuvent comprendre deux plaques perforées espacées l'une de l'autre. Par ailleurs, ces mêmes moyens peuvent comprendre des moyens permettant de disposer une couche de la substance en particules à peu près parallèlement à la section transversale de l'ouverture.

Suivant un autre aspect, l'invention a pour objet un récepteur pouvant être mis sous pression, transparent aux micro-ondes, qui présente une ouverture et des moyens permettant de former un trajet résistant à la pression qui part de l'ouverture, ces moyens comprenant deux plaques métalliques perforées et espacées. Lesdits moyens peuvent également comprendre une substance en particules telle que, par exemple, du café express moulu.

L'invention concerne un ustensile destiné à la préparation d'une boisson chaude dans un four à micro-ondes

qui comprend une chambre à pression comprenant elle-même un récipient transparent aux micro-ondes à peu près cylindrique, qui possède une extrémité fermée et une extrémité ouverte, la chambre comprenant en outre des moyens de
5 fermeture pour fermer l'extrémité ouverte à joint étanche, ces moyens de fermeture comprenant une bague reliée au récipient par une liaison démontable et des moyens destinés à former une couche de substance en particules qui remplit à peu près totalement la surface de la section de la bague,
10 lesdits moyens de formation de la couche de substance en particules comprenant une plaque perforée. Le récipient peut également comprendre une soupape de sécurité.

Suivant un autre aspect, l'invention a pour objet un ustensile pour la préparation de café express dans un
15 four à micro-ondes qui comprend un récipient à peu près cylindrique ayant une extrémité ouverte et l'autre extrémité fermée, ce récipient étant transparent à l'énergie à micro-ondes, des moyens reliés au récipient par une liaison démontable pour former une bague fermée à joint
20 étanche autour de l'ouverture, des moyens positionnés de façon démontable dans la bague pour former une couche de substance en particules perpendiculaire à la longueur de la bague, les moyens formant la couche comprenant une plaque métallique perforée, et un pot réfléchissant les micro-
25 ondes qui est couplé à la bague. Par ailleurs, l'ustensile peut comprendre plusieurs canaux ménagés entre la bague et le pot pour éviter l'accumulation de pression dans le pot.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre.

Aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemple,

- la figure 1 est un appareil à café express à micro-ondes, suivant l'invention, placé dans un four à micro-ondes ;

35 - la figure 2 est une vue en élévation à plus grande échelle et en partie en coupe de l'appareil de la figure 1 ;

- la figure 3 est une vue avec arrachement partiel du réservoir du panier, de la bague, du filtre et de la garniture d'étanchéité de l'appareil de la figure 2 ;

- la figure 4 est une vue prise suivant la ligne 4-4 de la figure 3 ;

- la figure 5 est une vue prise suivant la ligne 5-5 de la figure 3.

Sur la figure 1, on a représenté un appareil 10 à café express à micro-ondes suivant l'invention. L'appareil 10 est placé dans un four à micro-ondes classique 12. De l'énergie à micro-ondes, d'une fréquence d'environ 2450 MHz, par exemple, est fournie par un magnétron 14 qui est relié à un dispositif d'alimentation en énergie non représenté et reçoit de l'énergie de cette source sous la forme d'un courant continu. L'énergie à micro-ondes est couplée à la cavité 18 par un guide d'ondes 20 et un agitateur de mode 22 ou de préférence, une antenne directive, non représentée. D'autres parties et caractéristiques classiques des fours à micro-ondes telles que, par exemple, la garniture d'étanchéité de la porte, ont été omises sur le dessin et dans la description, du fait qu'elles sont bien connues dans la technique.

Sur la figure 2, on a représenté une vue à plus grande échelle et avec arrachements partiels de l'appareil à café express 10. L'appareil 10 comprend un récipient supérieur, un récipient inférieur et une partie centrale. Le récipient supérieur 24 forme une chambre à pression pour l'eau avant que le processus de préparation du café ne commence. Le récipient inférieur ou pot 26 est celui où le café express est recueilli après le processus de préparation du café. La partie centrale ou bague 28 contient le café moulu et a encore pour fonction d'accoupler le réservoir 24 et le pot 26. Plus précisément, on fixe rigidement le réservoir 24 à la bague 28, dont il peut être séparé, en engageant des filets 30 formés sur la face externe du réservoir 24 dans des fentes 32 de la bague 28 et en tournant le réservoir par rapport à la bague jusqu'à

ce que les filets 30 s'appuient sans jeu contre des filets correspondants 34 formés sur la face interne de la bague. Par ailleurs, la bague forme une garniture d'étanchéité pour le réservoir 24. En outre, le cylindre inférieur 36 de la bague présente une série de nervures 38 qui font saillie sur sa surface externe. Le diamètre du cercle circonscrit aux nervures 38 est légèrement plus petit que le diamètre intérieur du pot 26. De cette façon, on peut glisser le cylindre inférieur de la bague dans l'ouverture supérieure du pot, en accouplant ainsi rigidement les deux éléments pour s'opposer à tout déplacement horizontal indépendant de ces éléments, ainsi qu'on le montre sur la figure 2.

Le réservoir 24 est réalisé en polycarbonate. On pourrait également utiliser d'autres matières transparentes aux micro-ondes, mais ces matières doivent également posséder la solidité et les propriétés de résistance aux hautes températures du polycarbonate. L'eau contenue dans le réservoir 24 atteint des températures de l'ordre de celle de l'eau bouillante lorsqu'elle est exposée à l'énergie à micro-ondes ; en conséquence, il est important que la matière du réservoir 24 soit capable de résister à des températures de 110°C par exemple. En outre, pour assurer un succès commercial à l'appareil, il est préférable que la matière soit capable de résister à des forces telles que des forces de choc et de pression. Le réservoir 24 est cylindrique bien que l'on puisse également adopter d'autres formes. Une extrémité du réservoir 24 est fermée et comporte une soupape de sûreté 42 destinée à garantir que la pression intérieure ne s'élèvera pas au-dessus d'un niveau prédéterminé. Ainsi qu'on le décrira plus bas, on remplit le réservoir d'eau lorsqu'il se trouve dans une position inverse de celle représentée sur la figure 2. L'extrémité 40 est donc creusée de manière qu'on puisse poser le réservoir sur son extrémité 40 sans que la saillie 44 de la soupape 42 ne soit un obstacle à sa stabilité. Des nervures 46 assurent la facilité de la prise du réservoir 24 lorsque

on fait tourner ce dernier par rapport à la bague 28 pour mettre ces deux éléments en prise ou hors de prise entre eux et elles donnent également au réservoir une plus grande résistance à la pression que ce réservoir contient.

5 Préalablement à la préparation d'un café express en utilisant un appareil 10, on sépare la bague 28 et le réservoir 24 du pot 26 par un mouvement de glissement vers le haut à partir de la position représentée sur la figure 2. Ensuite, on dégage la prise entre la bague 28 et le réservoir 24 en les tournant dans le sens inverse de celui des
10 aiguilles d'une montre l'un par rapport à l'autre, jusqu'à ce qu'on puisse extraire les filets 31 par les fentes 32.

 On retourne le réservoir 24 pour le placer dans la position représentée sur la figure 3 et on le pose sur
15 une surface plane 25 commode. L'extrémité 48 du réservoir 24 étant dirigée vers le haut comme représenté, on verse de l'eau 50 dans le réservoir. La quantité d'eau utilisée peut être fonction de la dimension de l'appareil à café express ainsi que de la force et de la température qu'on
20 désire obtenir dans l'infusion de café. Par exemple, il est habituel dans l'industrie de considérer qu'une tasse de café express contient environ 70 g d'eau. Par conséquent, pour un appareil à café de deux tasses, on verserait dans le réservoir environ 140 g d'eau. Pour un appareil à
25 café de plus grande taille, qui demande une plus grande quantité de café moulu, on ajouterait plus de 140 g d'eau.

 Après avoir ajouté l'eau, on introduit le panier 52 à café moulu dans le réservoir 24, jusqu'à ce que le rebord 54 soit en contact avec la lèvre 56 de réservoir
30 24. Il peut être préférable qu'il existe un jeu d'environ 0,25 mm entre la surface cylindrique externe du panier 52 et la surface cylindrique interne 58 du réservoir. Le panier 52 possède une série de perforations 60 ménagées dans un disque 62 de sorte qu'en fonctionnement, de l'eau sous
35 pression peut être forcée de passer du réservoir dans le volume intérieur du panier et à travers le café moulu. Un agencement avantageux des perforations est celui qui com-

prend dix cercles concentriques qui se succèdent à partir du centre du disque 62, les cercles successifs ayant respectivement 1, 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48 et 54 perforations, chaque perforation ayant un diamètre d'environ 1 mm et les cercles concentriques successifs ayant une différence de rayon de 6,65 mm. La figure 4 montre cet exemple. L'homme de l'art reconnaîtra que l'on peut utiliser avec avantage suivant l'invention un grand nombre d'agencements différents. Le panier est fabriqué en aluminium, bien que l'on puisse utiliser d'autres matières métalliques ou qui réfléchissent les micro-ondes.

La phase suivante de la préparation de l'appareil à café pour l'utilisation consiste à placer du café express moulu 63 dans le panier 52 jusqu'à un niveau qui déborde légèrement. Il est préférable que le café moulu soit comprimé dans le panier pour former un joint étanche à la pression par rapport à l'eau contenue dans le réservoir. La compression peut être de préférence obtenue en tassant le café moulu au moyen d'un objet tel que le dos d'une cuillère et/ou la force de serrage de la bague, munie du filtre 68, sur le réservoir. Pour mettre la bague 28 en prise avec le réservoir 24, on déplace les éléments l'un par rapport à l'autre de manière que les filets 30 s'engagent à travers les fentes 32 et on tourne un élément dans le sens des aiguilles d'une montre l'un par rapport à l'autre. A l'intérieur de l'extrémité de la bague qui est en prise avec le réservoir, se trouve une partie cylindrique intérieure 64 ayant un plus grand diamètre que la partie adjacente, en définissant ainsi une lèvre 66. Un filtre 68 est placé dans la partie 63 et possède un rebord circulaire 70 qui est en contact avec la lèvre 66. On peut enlever le filtre en le faisant passer au-delà des filets 34 formés sur la face interne de la partie 64 pour le nettoyer. Par ailleurs, une garniture d'étanchéité annulaire 72 est placée autour du périmètre du filtre 58. Cette garniture peut être de préférence faite de caoutchouc de silicone. Elle doit être de la qualité alimentaire, capable

de résister à des températures d'au moins 100°C et être transparente à l'énergie des micro-ondes. Lorsque la bague est mise en prise avec le réservoir 24 par rotation, les filets 30 et 32 se visent l'un dans l'autre en attirant le filtre 68 vers le panier de café moulu 62. Le café moulu dont le panier 52 a été rempli avec un léger excès est donc comprimé en une couche qui forme une fermeture étanche sur l'ouverture du réservoir. Le réservoir et la bague ainsi mis en prise peuvent maintenant être retournés ou inversés sans que l'eau ne s'échappe à l'extérieur ; la garniture 72 ferme la section du réservoir situé à l'extérieur du panier 52 et le café moulu comprimé forme un joint étanche empêchant l'eau de sortir à travers les perforations 60.

Le filtre 68 présente une série de perforations 74. Un exemple d'agencement préféré est celui qui comprend 15 cercles concentriques qui comprennent respectivement 1, 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 66, 72, 78, 84 et 90 perforations, chaque perforation ayant un diamètre de 0,6 mm et les cercles concentriques ayant des différences de rayon successives d'environ 4 mm. La figure 5 représente cet exemple. Il est préférable que la surface totale des perforations 60 du panier soit plus grande que la surface totale des perforations 74 du filtre. De cette façon, la pression intérieure du réservoir, à laquelle la vapeur et l'eau sont forcées à traverser le café moulu est pratiquement maintenue sur toute l'épaisseur du café moulu, jusqu'au filtre 68, qui représente le point de plus forte résistance à la pression. Le filtre peut être convexe par rapport au panier de café moulu, comme représenté, pour assurer un meilleur écoulement à travers le café moulu et fournir une résistance appropriée pour comprimer le café moulu lorsqu'on assemble la bague et le réservoir. Le filtre 68 est fait d'aluminium bien qu'on puisse utiliser d'autres matières métalliques ou capables de réfléchir les micro-ondes. Dans la configuration fonctionnelle, le café moulu est enfermé par la combinaison du panier 52 et du filtre 68. En conséquence, étant donné que les perforations du panier et du

filtre sont suffisamment petites pour que l'énergie à micro-ondes ne les traverse pas, le café moulu est pratiquement abrité de l'énergie à micro-ondes. Des nervures 76 formées sur la surface externe de la bague 28 donnent une
5 bonne prise pour faire tourner la bague par rapport au réservoir afin de la mettre en prise ou hors de prise avec ce dernier. Les nervures 58 formées sur le cylindre 36 de la bague qui s'engagent dans le pot 26 ont pour fonction de former des canaux 80 entre la bague et le pot, de sorte
10 que la vapeur peut s'échapper du pot à travers ces canaux. Les nervures 76 font saillie sur la surface 82 de sorte que la bague est légèrement surélevée au-dessus du pot lorsqu'elle est accouplée à ce dernier, de sorte que les canaux 80 communiquent avec l'extérieur de l'appareil 10.
15 La bague est de préférence fabriquée en polycarbonate.

Le pot 26 est en aluminium et possède une capacité supérieure à la quantité d'eau placée dans le réservoir 24. Pendant l'opération de préparation du café, lorsque du café express est refoulé dans le pot en aluminium, celui-ci
20 assure au café une protection très bonne vis-à-vis de l'énergie à micro-ondes. Etant donné que le filtre 68 en aluminium et le panier 52 empêchent l'énergie de se propager directement vers le bas et de pénétrer dans le pot, le seul trajet par lequel l'énergie à micro-ondes peut péné-
25 trer dans le café est constitué par un trajet descendant à travers la paroi latérale 84 de la partie centrale de la bague 28. En conséquence, seul un petit pourcentage du champ à micro-ondes contenues dans la cavité pénètre à l'intérieur du pot. On pourrait utiliser pour la fabrica-
30 tion du pot des matières non métalliques ou transparentes aux micro-ondes. Dans ce cas, en continuant à transmettre de l'énergie à micro-ondes rayonnée après le passage du café, cette énergie serait absorbée par le café, ce qui lui donnerait un goût différent. Toutefois, étant donné
35 que le rayonnement ne continue normalement que pendant une durée relativement courte, le changement de goût n'est pas sensible. Une poignée 86 sert à verser le café

au moyen du bec 88 après sa préparation. La poignée 86 peut être faite de polycarbonate et être fixée à la paroi 90 du pot 26 par vissage de filets 92 formés sur cette poignée dans une douille filetée 94. Le polycarbonate peut être préférable parce qu'il est transparent aux micro-ondes et qu'il constitue un bon isolant thermique et qu'il possède une bonne résistance mécanique. Le pot 26 peut être maintenu surélevé au-dessus de la surface porteuse par une base saillante 96 ou des pieds (non représentés). En fonctionnement, lorsque l'appareil 10 a été assemblé comme décrit plus haut, avec de l'eau contenue dans le réservoir et du café moulu comprimé entre le panier et le filtre, on place l'appareil dans un champ à micro-ondes pendant un temps déterminé, tel que, par exemple, 2 mn pour un appareil de la taille 140 g. Etant donné que le réservoir 24 est transparent à l'énergie à micro-ondes, l'eau contenue dans ce réservoir est rapidement portée à ébullition. Lorsque l'eau et l'air enfermés dans le réservoir s'échauffent la pression intérieure du réservoir s'élève. A une valeur particulière de la pression, qui peut être fonction de la dimension et du nombre des perforations du panier 52 et du filtre 68, ainsi que des caractéristiques et du degré de tassement du café moulu, l'eau est refoulée à travers les perforations 60, le café moulu et les perforations 74 et s'écoule dans le pot 26. Le processus de refoulement de l'eau chaude et de la vapeur sous pression à travers le café moulu comprimé ou tassé en un temps qui est court comparativement à l'égouttage du café, donne le café express. La pression créée dans le pot par la pénétration du café et des vapeurs s'échappe par les canaux 80. Lorsque le café express est fait, on retire du pot la bague et le réservoir qui lui est fixé pour donner accès au pot et permettre de verser le café par le bec 88. On a constaté que, lorsqu'on remplissait le réservoir d'eau, il était préférable de le remplir jusqu'à un niveau de remplissage 98 qui se trouve à proximité du fond du panier lorsque ce panier est logé dans ce réservoir. Si l'on ajoute moins

d'eau, la température du café infusé est nettement réduite; avec un plus grand rapport air/eau, la pression nécessaire pour forcer l'eau à traverser le café moulu est atteinte à une température d'eau plus basse. Plus précisément, la

5 distance entre le niveau de remplissage et le fond du panier mis en place peut être de 1,6 mm. Par exemple, lorsqu'on remplit d'eau jusqu'à la ligne de remplissage, l'infusion de café obtenue dans un pot en aluminium peut se faire à une température d'environ 82°C. Lorsqu'on remplit

10 d'eau jusqu'à environ 13 mm au-dessous du niveau de remplissage le café infusé est à une température de seulement 66°C. La soupape de sûreté 42 prévue dans l'extrémité 40 du réservoir 24 peut être de préférence une soupape de sûreté de pression du type à bille chargée par un ressort.

15 Plus précisément, elle peut être constituée par une soupape classique qui relâche la pression du réservoir lorsqu'elle atteint un niveau d'environ 0,850 kg/cm² au-dessus de la pression atmosphérique. Par ailleurs, on a constaté qu'il est préférable que la pression décrite plus haut, à la-

20 quelle l'eau est refoulée à travers le café moulu soit d'environ 0,55 kg/cm² au-dessus de la pression atmosphérique. En conséquence, si, pour une raison quelconque, la pression créée à l'intérieur du réservoir 24 n'est pas relâchée par passage à travers le café moulu, elle est

25 relâchée à travers la soupape 42 lorsqu'elle atteint un niveau d'environ 0,85 kg/cm² au-dessus de la pression atmosphérique. L'appareil à café 10 décrit travaille donc avec un haut degré de sûreté. Par ailleurs, le café n'est pas notablement altéré si le four à micro-ondes est laissé

30 allumé pendant un temps plus long qu'il n'est nécessaire pour refouler l'eau du réservoir dans le pot à travers le café moulu. Plus précisément, ainsi qu'on l'a indiqué plus haut, le café contenu dans le pot est pratiquement à l'abri de l'énergie à micro-ondes, de sorte qu'il n'est pas porté

35 à l'ébullition par suite d'un prolongement de l'exposition à l'énergie à micro-ondes.

Pour l'homme de l'art, la lecture de cette des-

cription suggérera de nombreuses modifications et altérations sans sortir du cadre de l'invention. Par exemple, on a décrit dans le présent mémoire un trajet résistant à la pression qui traverse le panier, la substance en particules et le filtre, trajet qui empêche l'eau et la vapeur de s'écouler tant que la pression intérieure du réservoir ne s'élève pas à environ $0,55 \text{ kg/cm}^2$ au-dessus de la pression atmosphérique. Toutefois, on peut augmenter fortement la pression à laquelle l'eau et la vapeur parcourent le trajet en modifiant les paramètres de conception des éléments constitutifs de ce trajet. Si l'appareil doit commencer à travailler à une pression plus élevée, la valeur à laquelle la soupape de sûreté relâche la pression doit être également augmentée. En outre, le réservoir pourrait être placé en position inférieure et le pot au-dessus de ce réservoir, comme cela a déjà été fait dans le cas d'appareils à café express de la technique antérieure qui sont destinés à être utilisés avec des réchauds électriques ou à gaz.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de préparation d'une boisson dans un four à micro-ondes, caractérisé en ce qu'on enferme un fluide (50) dans un récipient (24) transparent aux micro-ondes et pouvant être mis sous pression ; on forme un trajet résistant à la pression qui part de ce récipient (24) et traverse une substance en particules (63) ; et on chauffe le fluide avec de l'énergie à micro-ondes pour élever la pression à l'intérieur du récipient.
2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que ladite substance en particules (63) est composée de café moulu pour express.
3. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que ledit fluide (50) est de l'eau.
4. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le récipient (24) est en polycarbonate.
5. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le trajet résistant à la pression oppose une résistance située entre 0,40 et 3,5 kg/cm² environ.
6. Procédé de préparation d'une boisson dans un four à micro-ondes, caractérisé en ce qu'on introduit un fluide (50) dans un récipient (24) transparent aux micro-ondes et pouvant être mis sous pression, à travers une ouverture de ce récipient, on forme un trajet fermé partant de ladite ouverture et traversant une matière en particules (63) pour la circulation du fluide sous pression ; et on chauffe le fluide avec de l'énergie à micro-ondes pour élever la pression à l'intérieur du récipient (24).
7. Procédé suivant la revendication 6, caractérisé en ce que ladite matière en particules (63) est composée de café moulu pour express.
8. Procédé suivant la revendication 6, caractérisé en ce que ledit fluide (50) est de l'eau.
9. Procédé suivant la revendication 6, caractérisé en ce que ledit récipient (24) comprend un cylindre en polycarbonate dont une extrémité est fermée.
10. Procédé de préparation d'une boisson dans un

four à micro-ondes, caractérisé en ce qu'on introduit un fluide (50) dans un récipient (24) pouvant être mis sous pression, transparent aux micro-ondes et présentant une ouverture ; on établit un trajet fermé résistant à la
5 pression partant de cette ouverture et traversant une substance en particules (63) et on chauffe le fluide avec de l'énergie à micro-ondes pour élever la pression à l'intérieur dudit récipient (24).

11. Procédé suivant la revendication 10, caracté-
10 risé en ce que ladite matière (63) est constituée par du café moulu pour express.

12. Procédé suivant la revendication 10, caractérisé en ce que le trajet résistant à la pression est capable de résister à une pression d'environ $0,55 \text{ kg/cm}^2$ par rapport à la pression atmosphérique.

13. Procédé suivant la revendication 10, caracté-
15 risé en ce que ledit fluide (50) est de l'eau.

14. Procédé suivant la revendication 10, caracté-
risé en ce que ledit récipient (24) est un cylindre en polycarbonate ayant une extrémité fermée.

15. Appareil caractérisé en ce qu'il comprend un
20 récipient (24) pouvant être mis sous pression, transparent aux micro-ondes et présentant une ouverture et des moyens qui entourent ladite ouverture et sont reliés au récipient (24) par des liaisons démontables pour former un trajet
25 résistant à la pression en partant de ladite ouverture, lesdits moyens comprenant des moyens de retenue capables de contenir une substance en particules (63).

16. Appareil suivant la revendication 15, caracté-
risé en ce que ledit trajet résistant à la pression oppose
30 une résistance à la pression d'environ 0,40 à environ 3,5 kg/cm^2 .

17. Appareil suivant la revendication 15, caracté-
risé en ce que lesdits moyens de retenue comprennent deux
plaques métalliques (62, 68) perforées espacées l'une de
35 l'autre.

18. Ensemble caractérisé en ce qu'il comprend un
récipient (24) pouvant être mis sous pression, transparent

aux micro-ondes et présentant une ouverture ; et des moyens qui sont reliés à ce récipient (24) par des liaisons démontables pour fermer ladite ouverture, lesdits moyens comprenant des moyens (62, 68) capables de contenir
5 une substance en particules (63).

19. Ensemble suivant la revendication 18, caractérisé en ce que ledit récipient (24) est en un polycarbonate.

20. Ensemble suivant la revendication 18, caractérisé en ce que lesdits moyens de retenue comprennent deux
10 plaques perforées espacées (62, 68).

21. Ensemble suivant la revendication 18, caractérisé en ce que les moyens de retenue comprennent des moyens (62, 68) permettant de disposer une couche de ladite substance en particules (63) à peu près parallèlement à la
15 section transversale de ladite ouverture.

22. Ensemble caractérisé en ce qu'il comprend un récipient (24) pouvant être mis sous pression, transparent aux micro-ondes et présentant une ouverture ; et des moyens destinés à former un trajet résistant à la pression qui
20 prend origine à ladite ouverture ; ces moyens comprenant deux plaques métalliques (62, 68) perforées et espacées l'une de l'autre.

23. Ensemble suivant la revendication 22, caractérisé en ce que ledit récipient (24) est en un polycarbonate.

24. Ensemble suivant la revendication 22, caractérisé en ce que lesdits moyens comprennent en outre une substance en particules (63).

25. Combinaison suivant la revendication 24, caractérisée en ce que la substance en particules (63) est
30 composée de café moulu pour express.

26. Ustensile pour la préparation d'une boisson chaude dans un four à micro-ondes, caractérisé en ce qu'il comprend une chambre à pression (24) comprenant un récipient à peu près cylindrique et transparent aux micro-
35 ondes, ayant une extrémité fermée et une extrémité ouverte, ladite chambre comprenant en outre des moyens capables de fermer cette extrémité ouverte ; lesdits moyens de ferme-

ture de l'extrémité ouverte comprenant une bague (28) qui est reliée au récipient par des liaisons démontables et des moyens (62, 68) destinés à former une couche d'une substance en particules (63) qui remplit à peu près totalement la surface de section de la bague (28), lesdits moyens formant cette couche comprenant une plaque perforée.

27. Ustensile suivant la revendication 26, caractérisé en ce que ledit récipient (24) est en polycarbonate.

28. Ustensile suivant la revendication 26, caractérisé en ce que la bague (28) est en polycarbonate.

29. Ustensile suivant la revendication 28, caractérisé en ce que le récipient (24) comprend une soupape de sûreté (44).

30. Ustensile suivant la revendication 26, caractérisé en ce que ladite substance en particules (63) est constituée par du café moulu pour express.

31. Ustensile suivant la revendication 26, caractérisé en ce que ladite plaque perforée (62) est en métal.

32. Ustensile pour la préparation de café express dans un four à micro-ondes, caractérisé en ce qu'il comprend un récipient (24) de forme à peu près cylindrique, ayant une extrémité (48) ouverte et l'autre extrémité (40) fermée, ce récipient étant transparent à l'énergie à micro-ondes ; des moyens (28) reliés audit récipient par des liaisons démontables et destinés à former une bague fermée autour de ladite ouverture (48) ; des moyens (68) placés dans la bague d'une façon démontable pour former une couche de substance en particules perpendiculaires à la longueur de la bague, lesdits moyens de formation de la couche comprenant une plaque métallique perforée ; et un pot (26) capable de réfléchir les micro-ondes et qui est accouplé à la bague.

33. Ustensile suivant la revendication 32, caractérisé en ce que ledit récipient (24) est en polycarbonate.

34. Ustensile suivant la revendication 32 caractérisé en ce que la bague (28 est en polycarbonate.

5 35. Ustensile suivant la revendication 32, caractérisé en ce que ledit récipient comprend une soupape de sûreté (42).

36. Ustensile suivant la revendication 32, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des canaux ménagés entre la bague (28) et le pot (26) pour empêcher la pression de s'accumuler dans le pot.

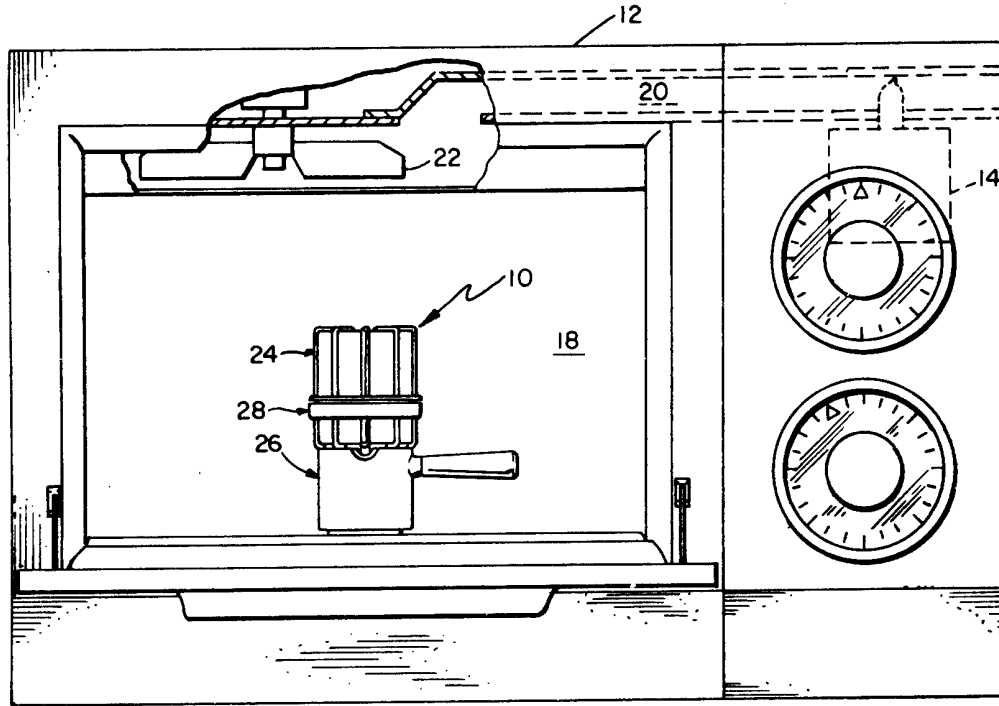


FIG. 1

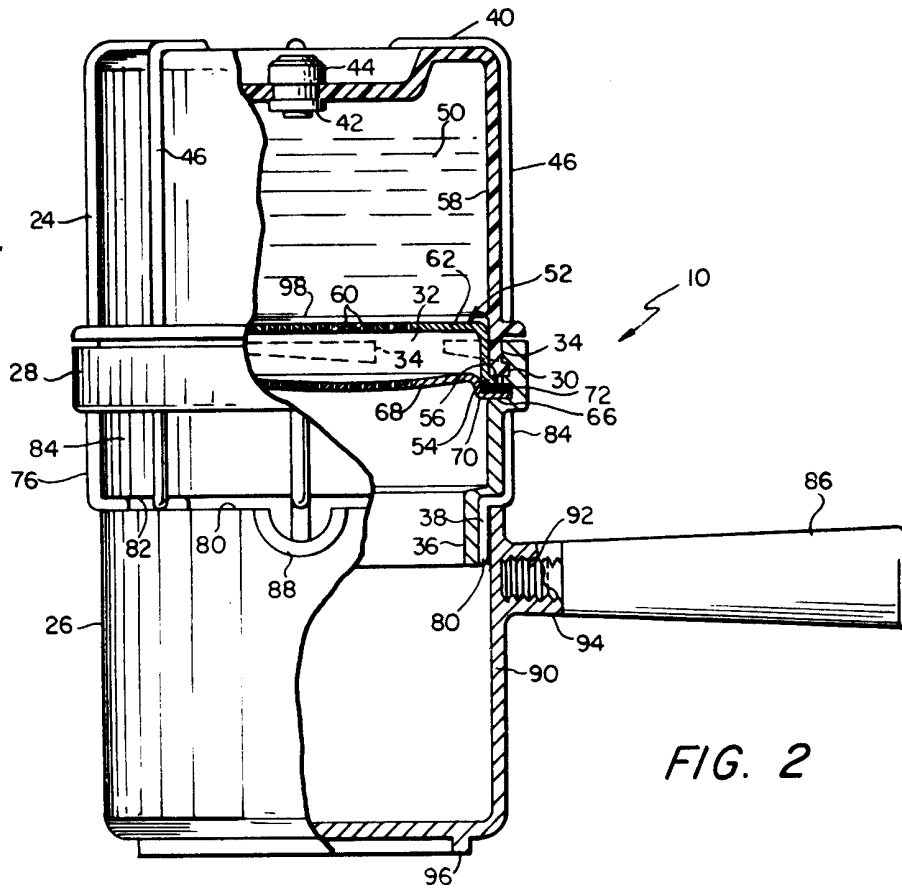
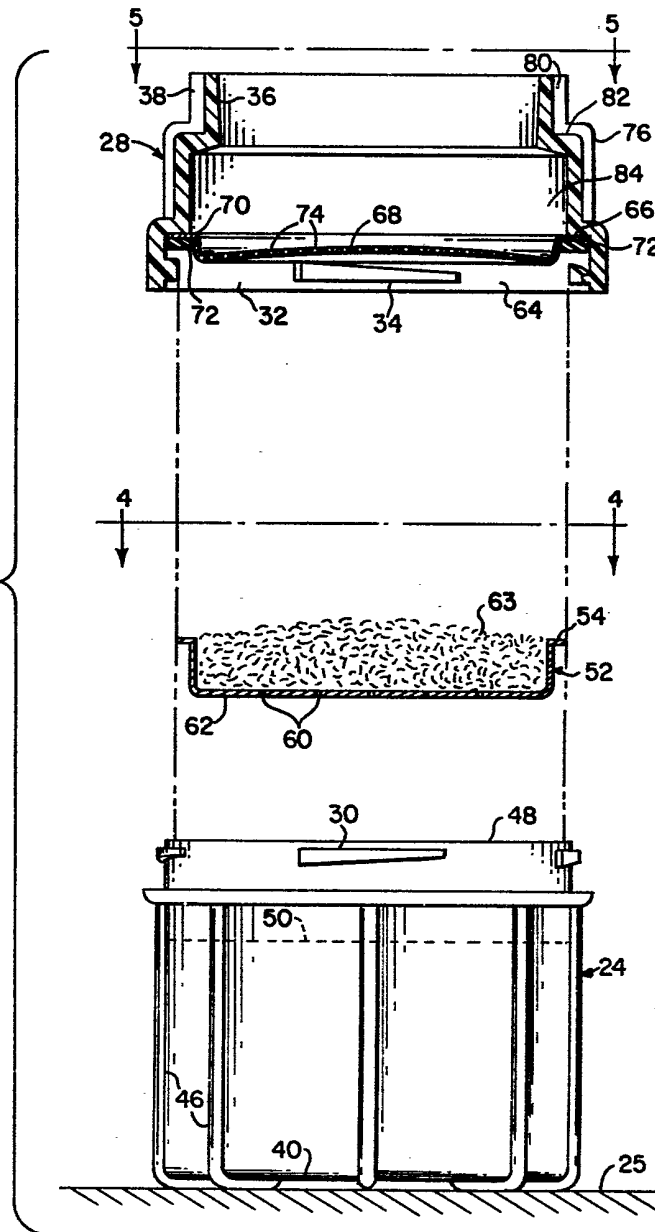


FIG. 2

FIG. 3



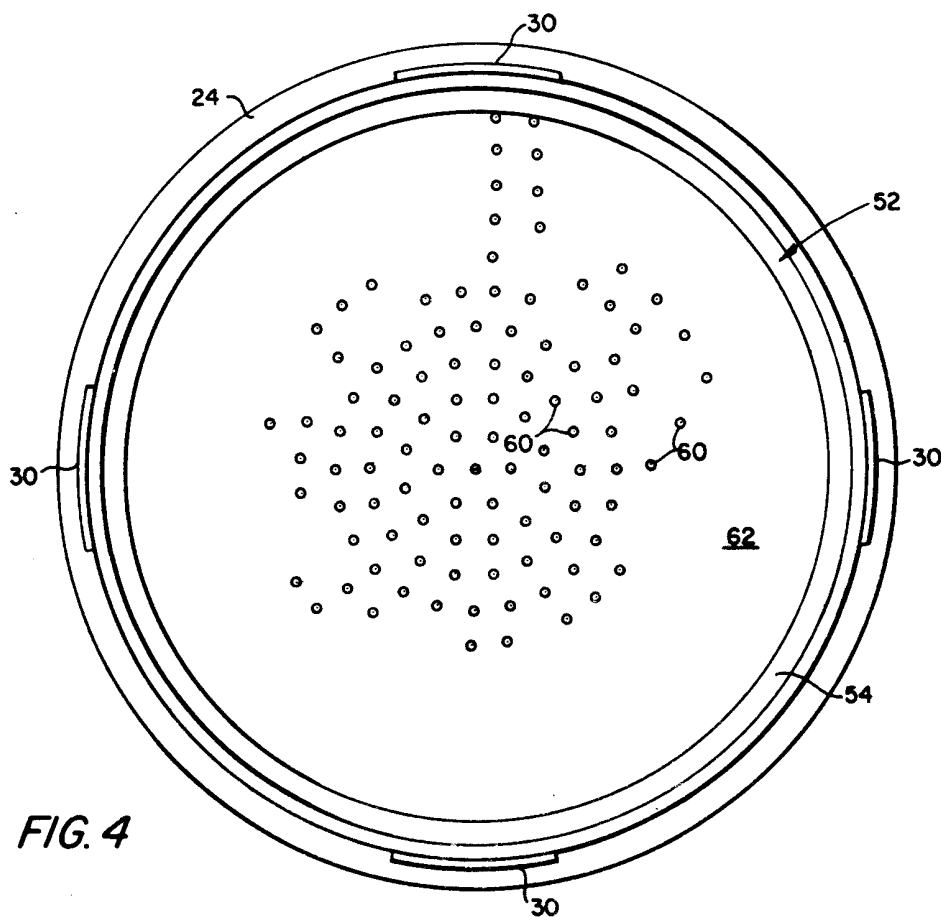


FIG. 4

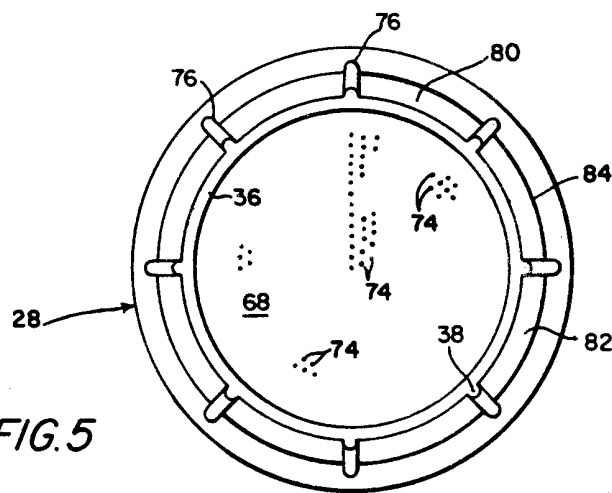


FIG. 5