

## EXAMEN EUROPEEN DE QUALIFICATION 2011

# Epreuve A(E/M)

## Electricité / Mécanique

Cette épreuve contient :

- |                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| * Lettre du client       | 2011/A(E/M)/FR/1-9   |
| * Dessins du client      | 2011/A(E/M)/FR/10-12 |
| * Document D1            | 2011/A(E/M)/FR/13-14 |
| * Dessins du document D1 | 2011/A(E/M)/FR/15    |
| * Document D2            | 2011/A(E/M)/FR/16-17 |
| * Dessins du document D2 | 2011/A(E/M)/FR/18    |

**Lettre du client**

Cher Monsieur Corretto,

1. Je suis à la fois grand amateur de café et passionné d'alpinisme. J'habite dans la ville de Mokaton, sur la côte atlantique. Je passe mes week-ends dans mon refuge, à 2500 mètres au-dessus du niveau de la mer, dans les Monts Breuvages. J'emmène toujours ma cafetière moka conventionnelle. J'ai inventé un nouveau type de cafetière moka. Pour vous aider à comprendre mon invention, je vais d'abord décrire une cafetière moka conventionnelle.
2. La figure 1a montre, en section transversale, une cafetière moka conventionnelle quand elle est désassemblée. La cafetière moka comprend une bouilloire 1, un bassin à mouture 2 et une partie supérieure 3. Les trois parties peuvent être achetées séparément en tant que pièces de rechange. La bouilloire 1 est en métal. Elle comprend une plaque de fond 23 et une paroi latérale 24 qui définissent un réservoir 14. Le réservoir 14 a un volume destiné à contenir de l'eau et une ouverture 26. La bouilloire 1 a une soupape de sécurité 25 située dans la paroi latérale 24 et un filet externe 18 autour de l'ouverture 26.
3. Le bassin à mouture 2 comprend un entonnoir 21, une première plaque filtrante 5 et un compartiment 4 en forme de tasse destiné à recevoir la mouture de café. La première plaque filtrante 5 constitue le fond du compartiment 4.
4. La partie supérieure 3 comprend un récipient 8 destiné à recevoir le café prêt à la consommation, un conduit 17 doté d'orifices 22 à son extrémité supérieure, une seconde plaque filtrante 6 et un joint d'étanchéité 7. La partie supérieure 3 a un filet interne 19 qui correspond au filet externe 18 de la bouilloire 1.

5. Avant de préparer du café, la cafetière moka doit être approvisionnée en eau et en mouture de café. Pour ce faire, on verse de l'eau via l'ouverture 26 dans le réservoir 14 et on place de la mouture de café dans le compartiment 4 en forme de tasse. Le bassin à mouture 2 est ensuite placé dans l'ouverture 26 de sorte à être retenu par le bord supérieur de la paroi latérale 24. Enfin, la partie supérieure 3 est vissée sur la bouilloire 1 au moyen des filets 18 et 19 jusqu'à ce que le joint d'étanchéité 7 assure l'étanchéité entre la bouilloire 1 et la partie supérieure 3.
6. La figure 1b montre, en section transversale, la cafetière moka assemblée de la figure 1a après son approvisionnement en eau et en mouture de café. La première plaque filtrante 5 et la seconde plaque filtrante 6 sont perméables à l'eau, mais elles empêchent la mouture de café de s'échapper du compartiment 4.
7. Pour préparer du café, la cafetière moka est placée sur une source de chaleur (non représentée). La plaque de fond 23 devient chaude et chauffe directement l'eau qui se trouve dans le réservoir 14. Quand l'eau atteint son point d'ébullition, qui est de 100 °C à la pression atmosphérique moyenne au niveau de la mer, elle se met à bouillir. Ainsi, de l'eau se transforme en vapeur, et la pression dans le réservoir 14 au-dessus de la surface de l'eau augmente. En raison de l'augmentation de la pression, de l'eau est expulsée du réservoir 14 par l'ouverture 26 après avoir traversé l'entonnoir 21, la première plaque filtrante 5 et la mouture de café. En traversant la mouture de café, l'eau dissout des substances aromatiques pour produire du café prêt à la consommation. Ce dernier entre ensuite dans le récipient 8 via la seconde plaque filtrante 6, le conduit 17 et les orifices 22. Les substances aromatiques confèrent au café son goût agréable distinctif. La soupape de sécurité 25 ne s'ouvre que si la pression dans le réservoir 14 devient trop élevée.
8. Le café que je prépare dans mon refuge de montagne au moyen de ma cafetière moka conventionnelle est meilleur que celui que je prépare au moyen de la même cafetière moka à Mokaton. J'ai fait des recherches dans internet et j'ai trouvé deux documents, D1 et D2, expliquant que le café est meilleur lorsque la température de l'eau traversant la mouture de café est entre 75 °C et 90 °C.

9. J'ai mesuré la température de l'eau traversant la mouture de café dans ma cafetière moka conventionnelle : elle est d'environ 100 °C au niveau de la mer et d'environ 90 °C à 2500 mètres au-dessus du niveau de la mer, ce qui correspond au point d'ébullition de l'eau à cette altitude.
10. Les cafetières moka que j'ai inventées préparent du café à une température située entre 75 °C et 90 °C, même au niveau de la mer. Elles sont plus simples que les cafetières moka divulguées dans D1 et D2. Je vais maintenant décrire cinq exemples de mon invention.
11. La figure 2a montre, en section transversale, une cafetière moka selon un premier exemple de mon invention, après que la cafetière moka a été remplie d'eau et de mouture de café, mais avant la préparation du café. La cafetière moka comprend une bouilloire 1, un bassin à mouture 2 et une partie supérieure 3. La partie supérieure 3 est la même que la partie supérieure de la cafetière moka conventionnelle des figures 1a et 1b. Le bassin à mouture 2 diffère du bassin à mouture des figures 1a et 1b en ce qu'il n'a pas d'entonnoir.
12. La bouilloire 1 comprend une plaque de fond 23 métallique, une paroi latérale 24 métallique, une soupape de sécurité 25 située dans la paroi latérale 24, un collet 27 métallique, une membrane élastique 9, une grille 12, un réservoir 14 et une chambre 15. Le collet 27 est agencé sur la circonférence interne de la paroi latérale 24. La membrane élastique 9 est collée au collet 27 et ainsi attachée à la paroi latérale 24. La membrane élastique 9 et le collet 27 séparent le réservoir 14 de la chambre 15. Le réservoir 14 contient de l'eau et a une ouverture 26. La grille 12 est située dans le réservoir 14. La chambre 15 contient un liquide connu sous l'appellation de bouillanol. Le bouillanol est un liquide à température ambiante et son point d'ébullition est de 90 °C à la pression atmosphérique moyenne au niveau de la mer.

13. Pour préparer du café, la cafetière moka est placée sur une source de chaleur (non représentée). La plaque de fond 23 devient chaude et chauffe directement le bouillanol qui se trouve dans la chambre 15. L'eau dans le réservoir 14 est chauffée via la membrane élastique 9 et le collet 27. Quand le bouillanol commence à bouillir, du bouillanol gazeux se forme, et la pression dans la chambre 15 augmente. L'augmentation de la pression déplace la membrane élastique 9 de sorte que le volume de la chambre 15 augmente et le volume du réservoir 14 diminue. Cela a pour effet que de l'eau est expulsée du réservoir 14 par l'ouverture 26 après avoir traversé la première plaque filtrante 5 et la mouture de café. En traversant la mouture de café, l'eau chaude dissout des substances aromatiques pour produire du café prêt à la consommation. Ce dernier entre ensuite dans le récipient 8 via la seconde plaque filtrante 6, le conduit 17 et les orifices 22. La température de l'eau qui traverse la mouture de café est d'environ 87 °C lorsque le café est préparé à la pression atmosphérique moyenne au niveau de la mer.
14. La figure 2b montre la cafetière moka de la figure 2a après que tout le bouillanol dans la chambre 15 est passé à l'état gazeux. Le volume du réservoir 14 a diminué au point que la quasi-totalité de l'eau qu'il contenait au départ a été expulsée du réservoir 14. La grille 12 est perméable à l'eau mais elle limite le déplacement de la membrane 9 afin d'empêcher celle-ci d'obstruer la première plaque filtrante 5.
15. Pour chauffer l'eau dans le réservoir 14, de la chaleur doit être transférée du bouillanol dans la chambre 15 à l'eau dans le réservoir 14. Comme le collet 27 est en métal, il est meilleur conducteur thermique que la membrane élastique 9.
16. Afin d'augmenter la température de l'eau traversant la mouture de café, on peut élargir le collet ou le doter d'ailettes d'échange de chaleur (non représentées). Si le collet comprend de telles ailettes d'échange de chaleur, la température de l'eau qui traverse la mouture de café est d'environ 89 °C quand le café est préparé à la pression atmosphérique moyenne au niveau de la mer.

17. Certaines personnes préfèrent le café préparé à des températures sensiblement inférieures à 90 °C parce qu'il a un goût moins amer. Pour préparer un tel café, j'ai développé deux autres cafetières moka comme alternatives à celle des figures 2a et 2b. Pour développer la première alternative, j'ai pris la cafetière moka des figures 2a et 2b, j'ai enlevé le collet et j'ai attaché la membrane élastique directement à la paroi latérale avec de la colle. Comme la membrane élastique 9 n'est pas un bon conducteur thermique, l'eau traversant la mouture de café est à une température d'environ 75 °C lorsque le café est préparé à la pression atmosphérique moyenne au niveau de la mer. Pour développer la deuxième alternative, j'ai pris la cafetière moka des figures 2a et 2b et j'ai remplacé le bouillanol dans la chambre par de l'éthanol. Comme l'éthanol bout à 78 °C à la pression atmosphérique moyenne au niveau de la mer, l'eau traversant la mouture de café est à une température d'environ 75 °C lorsque le café est préparé à la pression atmosphérique moyenne au niveau de la mer.
18. La figure 3 montre, en section transversale, une cafetière moka selon un second exemple de mon invention avant la préparation du café. La cafetière moka diffère de celle de la figure 2a en ce qu'elle n'a pas de grille et en ce que la membrane élastique de la figure 2a est remplacée par un élément déplaçable 10 à la figure 3. L'élément déplaçable 10 sépare le réservoir 14 de la chambre 15. L'élément déplaçable 10 comprend une membrane élastique 10a annulaire et une structure d'échange de chaleur 10b circulaire métallique dotée d'ailettes 11. La membrane élastique 10a et la structure d'échange de chaleur 10b sont disposées concentriquement. L'extrémité de la membrane élastique 10a est collée au collet 27 et ainsi attachée à la paroi latérale 24. Parce qu'ils sont en métal, le collet 27 et la structure d'échange de chaleur 10b conduisent mieux la chaleur que la membrane élastique 10a. Conjointement, le collet 27 et la structure d'échange de chaleur 10b offrent une grande surface autorisant un échange de chaleur efficace entre le bouillanol dans la chambre 15 et l'eau dans le réservoir 14. Dans cet exemple, le collet 27 peut être étroit. Quand on prépare du café au moyen de cette cafetière moka, l'eau traversant la mouture de café est à une température d'environ 89 °C à la pression atmosphérique moyenne au niveau de la mer.

19. La figure 4 montre, en section transversale, une cafetière moka selon un troisième exemple de mon invention. La cafetière moka de cet exemple diffère de la cafetière moka du premier exemple en ce qu'elle ne comporte pas de collet et de grille, et en ce que la membrane élastique 9 est disposée autrement. La membrane élastique 9 est attachée directement à la plaque de fond 23 et à la paroi latérale 24, de sorte que la membrane 9 est disposée en diagonale à l'intérieur de la bouilloire 1.
20. Pour préparer du café, la cafetière moka est placée sur une source de chaleur (non représentée). La plaque de fond 23 devient chaude et chauffe directement à la fois le bouillanol dans la chambre 15 et l'eau dans le réservoir 14. Quand le bouillanol commence à bouillir, la pression dans la chambre 15 augmente. L'augmentation de la pression déplace la membrane élastique 9 de sorte que le volume de la chambre 15 augmente et le volume du réservoir 14 diminue. Cela a pour effet que de l'eau est expulsée du réservoir 14 par l'ouverture 26 après avoir traversé la première plaque filtrante 5 et la mouture de café. Le bouillanol dans la chambre 15 et l'eau dans le réservoir 14 étant sensiblement à la même température pendant le chauffage, la température de l'eau qui traverse la mouture de café est d'environ 90 °C lorsque le café est préparé à la pression atmosphérique moyenne au niveau de la mer.
21. La figure 5 montre, en section transversale, une cafetière moka selon un quatrième exemple de mon invention. Dans cet exemple, la bouilloire 1 comprend une poche étanche. La paroi de la poche est une membrane élastique 9 qui englobe complètement une chambre 15. La poche est remplie d'éthanol. La poche n'est pas attachée au reste de la bouilloire 1. La poche est retenue dans la bouilloire 1 par une grille 12. J'ai acheté la poche remplie d'éthanol dans un supermarché. Le supermarché vend également des poches remplies de bouillanol au lieu de l'éthanol. Ces poches remplies de liquide sont habituellement congelées afin de les utiliser pour refroidir des boissons. La paroi latérale 24 de la bouilloire 1 comprend des protubérances 20 sur sa face interne. Grâce aux protubérances 20, l'eau dans le réservoir 14 peut toujours circuler entre la paroi latérale 24 et la membrane 9.

22. Pour préparer du café, la cafetière moka est placée sur une source de chaleur (non représentée). La plaque de fond 23 devient chaude et chauffe directement l'eau qui se trouve dans le réservoir 14. L'éthanol dans la chambre 15 est chauffé via la membrane élastique 9. Quand l'éthanol commence à bouillir, la pression dans la chambre 15 augmente. L'augmentation de pression déplace la membrane élastique 9 de sorte que le volume de la chambre 15 augmente et le volume du réservoir 14 diminue. Cela a pour effet que de l'eau est expulsée du réservoir 14 par l'ouverture 26 après avoir traversé la première plaque filtrante 5 et la mouture de café. Comme la membrane élastique 9 n'est pas un bon conducteur thermique, l'eau traversant la mouture de café est à une température d'environ 85 °C lorsque le café est préparé à la pression atmosphérique moyenne au niveau de la mer.
23. J'ai développé une autre cafetière moka comme alternative à celle de la figure 5. J'ai remplacé la poche de la figure 5 par une poche dont la paroi est définie par une membrane élastique et une structure d'échange de chaleur métallique comprenant des ailettes. La poche contient soit de l'éthanol, soit du bouillanol. De telles poches sont connues. Étant donné que la structure d'échange de chaleur échange efficacement la chaleur entre le liquide dans la chambre et l'eau dans le réservoir, l'eau traversant la mouture de café est à une température proche du point d'ébullition du liquide dans la poche.
24. La figure 6 montre, en section transversale, une cafetière moka selon un cinquième exemple de mon invention. Dans cet exemple, la bouilloire 1 comprend une plaque de fond 23 métallique, une paroi latérale 24 métallique, une soupape de sécurité 25 située dans la paroi latérale 24, un cylindre 16, un piston 13, un réservoir 14 et une chambre 15. Le réservoir 14 contenant de l'eau est formé à l'intérieur du cylindre 16. La base du réservoir 14 est définie par le piston 13. La chambre 15 contenant du bouillanol entoure le cylindre 16 et est séparée du réservoir 14 par le piston 13. Le piston 13 est déplaçable à l'intérieur du cylindre 16. Le piston 13 et la paroi externe du cylindre 16 sont dotés d'ailettes 11 d'échange de chaleur qui assurent un bon échange de chaleur entre le bouillanol et l'eau.



25. Pour préparer du café, la cafetière moka est placée sur une source de chaleur (non représentée). La plaque de fond 23 devient chaude et chauffe directement le bouillanol qui se trouve dans la chambre 15. L'eau dans le réservoir 14 est chauffée via le piston 13 et le cylindre 16. Quand le bouillanol commence à bouillir, la pression dans la chambre 15 augmente. L'augmentation de pression déplace le piston 13 vers le haut de sorte que le volume de la chambre 15 augmente et le volume du réservoir 14 diminue. Cela a pour effet que de l'eau est expulsée du réservoir 14 par l'ouverture 26 après avoir traversé la première plaque filtrante 5 et la mouture de café. L'eau traversant la mouture de café est à une température proche du point d'ébullition du bouillanol. La soupape de sécurité 25 ne s'ouvre que si la pression dans la chambre 15 devient trop élevée.
26. J'ai développé deux autres cafetières moka comme alternatives à celle de la figure 6. Ces cafetières moka préparent du café à des températures inférieures à 90 °C. La première de ces cafetières moka est identique à la cafetière moka de la figure 6, sauf qu'elle n'a pas d'ailettes sur le piston et/ou le cylindre. La seconde de ces cafetières moka est identique à la cafetière moka de la figure 6, sauf que sa chambre contient de l'éthanol au lieu du bouillanol.
27. Toutes les cafetières moka représentées aux figures 1 à 6 ont une partie supérieure comprenant un récipient destiné à recevoir le café prêt à la consommation. Toutes les bouilloires des cafetières moka de mon invention peuvent cependant être utilisées en combinaison avec d'autres parties supérieures connues, comme par exemple une partie supérieure comprenant un conduit pour acheminer directement dans une tasse le café prêt à la consommation. Mon invention peut être mise en œuvre au moyen de bouillanol, d'éthanol ou de tout autre liquide ayant un point d'ébullition inférieur à 100 °C à la pression atmosphérique moyenne au niveau de la mer.

28. Je vous saurais gré de rédiger le jeu de revendications et la partie introductive de la description d'une demande de brevet européen pour protéger mon invention.

Veillez noter que pour des raisons financières je ne paierai pas de taxe de revendication pour cette demande de brevet ni de taxes pour une autre demande de brevet. Les documents D1 et D2 sont joints.

Sincères salutations,

M. Barista

Dessins du client

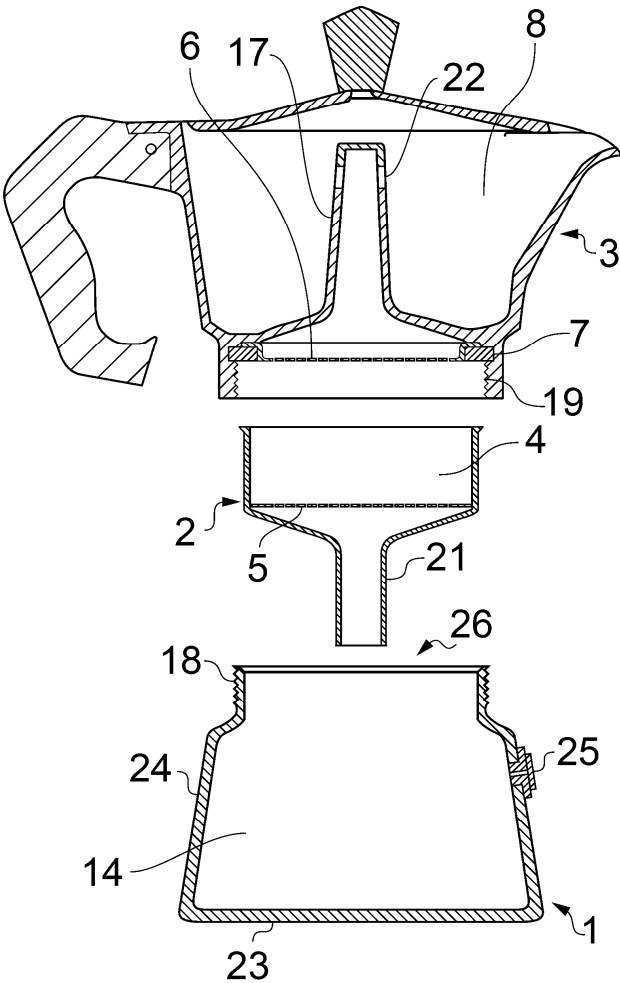


FIG. 1a

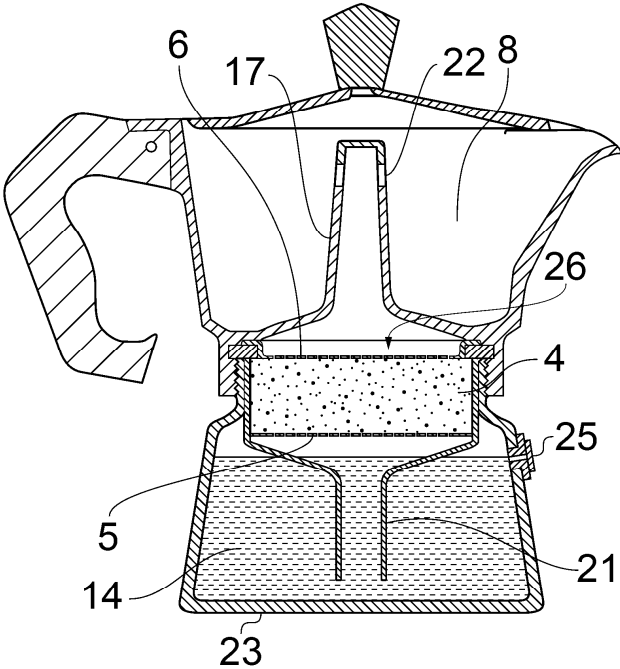


FIG. 1b

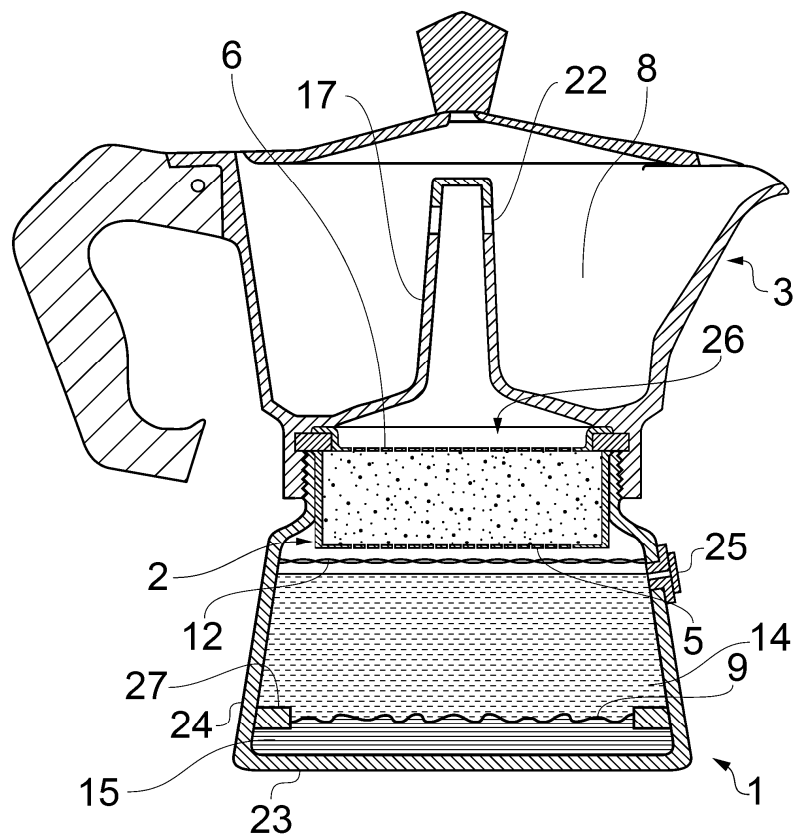


FIG. 2a

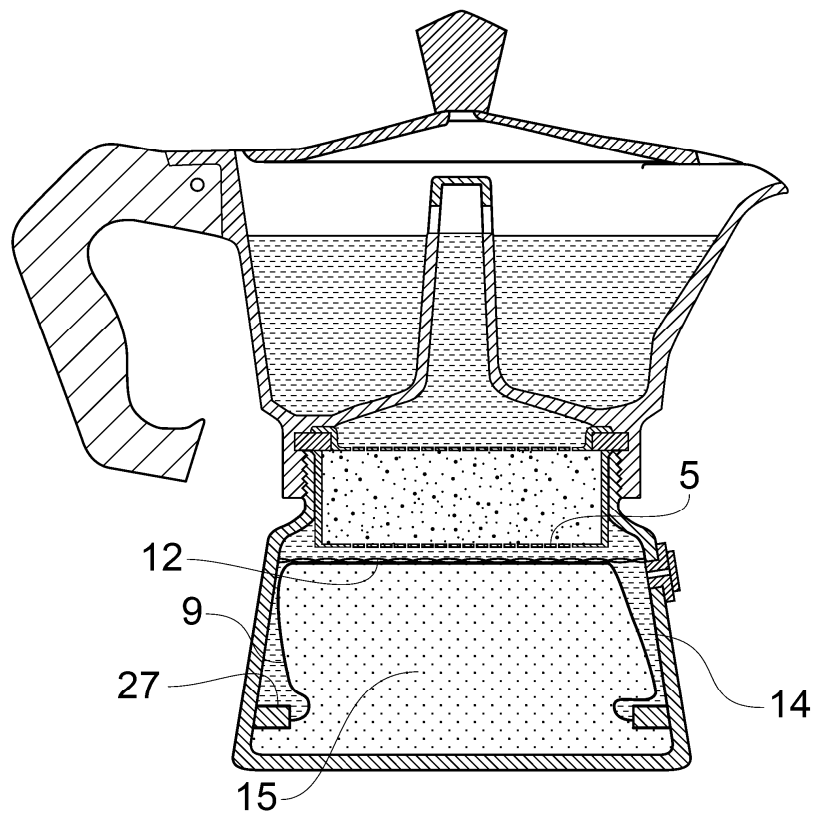


FIG. 2b

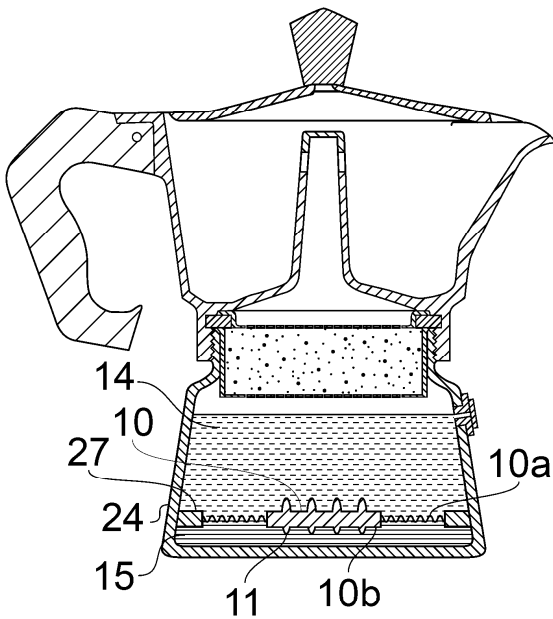


FIG. 3

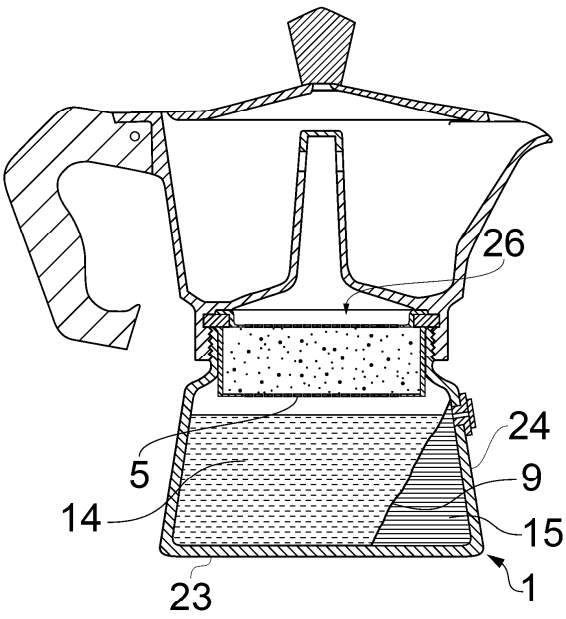


FIG. 4

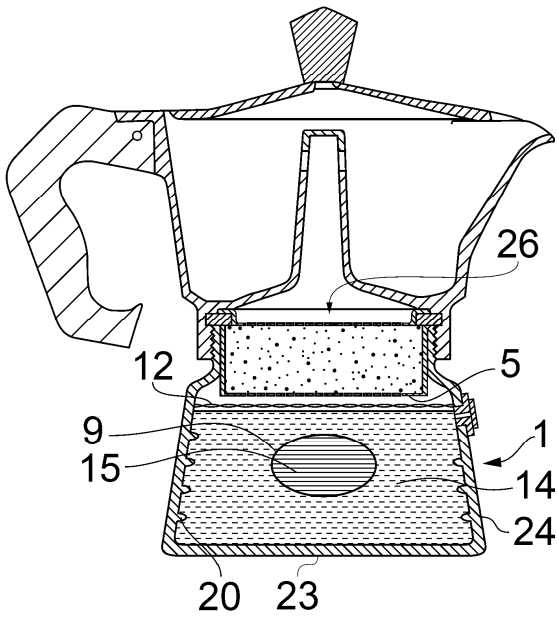


FIG. 5

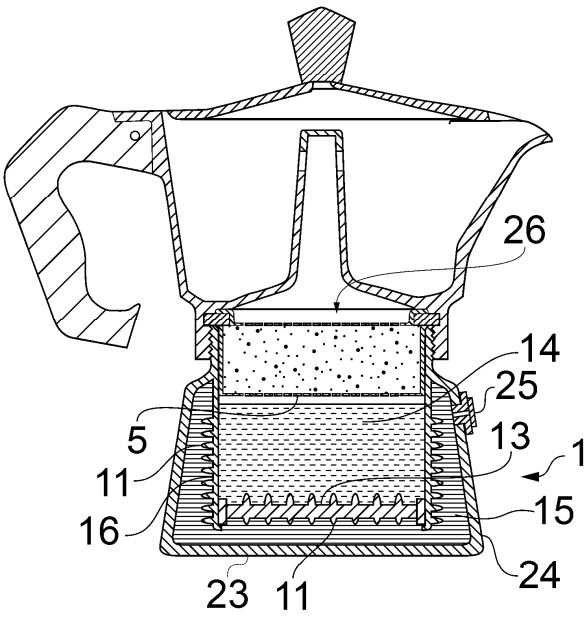


FIG. 6

**Document D1**

1. Quand on prépare du café avec une cafetière moka conventionnelle, la température de l'eau qui traverse la mouture de café est proche de 100 °C. De nombreuses substances aromatiques au goût plaisant présentes dans la mouture de café sont détruites à cette température. Pour éviter cela, l'eau qui traverse la mouture de café doit avoir une température de 90 °C ou moins.
2. Cet article décrit une cafetière moka automatique dans laquelle la température de l'eau qui traverse la mouture de café est de 90 °C.
3. La figure 1 est une section transversale de la cafetière moka remplie d'eau et de mouture de café avant la préparation du café.
4. La cafetière moka comprend une bouilloire 101, un bassin à mouture 102 et une partie supérieure 103 destinée à recevoir le café prêt à la consommation. Le bassin à mouture 102 comprend une plaque filtrante 105 et un compartiment 104 en forme de tasse contenant de la mouture de café. La plaque filtrante 105 constitue le fond du compartiment 104.
5. La bouilloire 101 comprend un réservoir 114 contenant de l'eau, une première poche 141, une seconde poche 142, une pompe à eau 132, une unité de commande 133, une pile (non représentée) et un capteur de température 131. La bouilloire 101 comprend une plaque de fond 123, une paroi latérale 124 et une ouverture 126. Le capteur de température 131 mesure la température de l'eau dans le réservoir 114. La première poche 141 est fixée à l'extérieur de la paroi latérale 124. La seconde poche 142 est fixée à l'intérieur de la paroi latérale 124. Les parois des poches 141 et 142 sont des membranes élastiques. Les poches 141 et 142 sont remplies d'eau. Presque toute cette eau est dans la première poche 141. La pompe 132 est située entre les deux poches 141, 142 et est commandée par l'unité de commande 133. La pile alimente l'unité de commande 133 et la pompe 132. La face inférieure de la plaque filtrante 105 et la face interne de la paroi latérale 124 sont dotées de protubérances 120.

6. Pour préparer du café, la cafetière moka est placée sur une source de chaleur (non représentée). La plaque de fond 123 devient chaude et chauffe directement l'eau qui se trouve dans le réservoir 114. La température mesurée par le capteur de température 131 est surveillée par l'unité de commande 133. Lorsque la
- 5 température atteint 90 °C, l'unité de commande 133 active la pompe 132 qui se met alors à pomper de l'eau de la première poche 141 dans la seconde poche 142. Ceci a pour effet de déplacer la membrane élastique de la seconde poche 142, de sorte que son volume augmente et le volume du réservoir 114 diminue. De l'eau est expulsée du réservoir 114 par l'ouverture 126 après avoir traversé la plaque
- 10 filtrante 105 et la mouture de café.
7. La figure 2 montre la cafetière moka de la figure 1 après la préparation du café. Presque toute l'eau des poches est dans la deuxième poche 142. Grâce aux protubérances 120 sur la paroi latérale 124, l'eau du réservoir 114 peut toujours
- 15 circuler entre la paroi latérale 124 et la membrane élastique de la seconde poche 142. Les protubérances 120 de la plaque filtrante 105 empêchent la membrane élastique de la seconde poche 142 d'obstruer la plaque filtrante 105.
8. De façon alternative, les poches peuvent contenir un liquide dont le point d'ébullition est supérieur à 100 °C à la pression atmosphérique moyenne au niveau de la mer.
- 20 Ceci minimise le risque que le liquide entre en ébullition et endommage la pompe.

Dessins du document D1

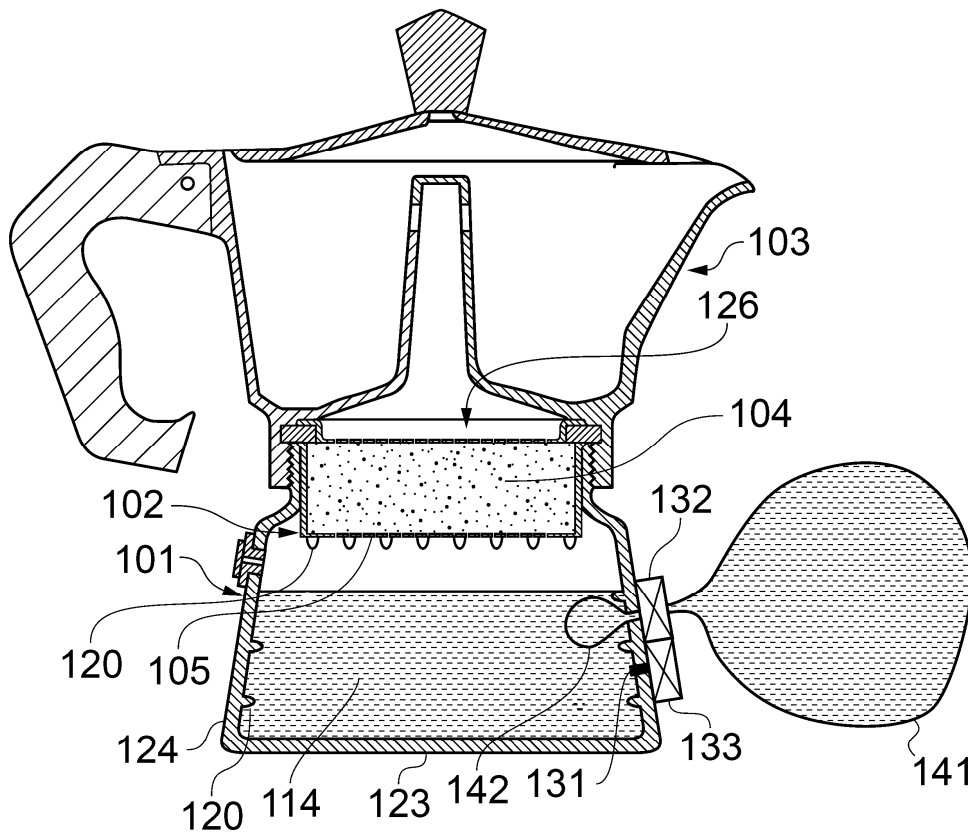


FIG. 1

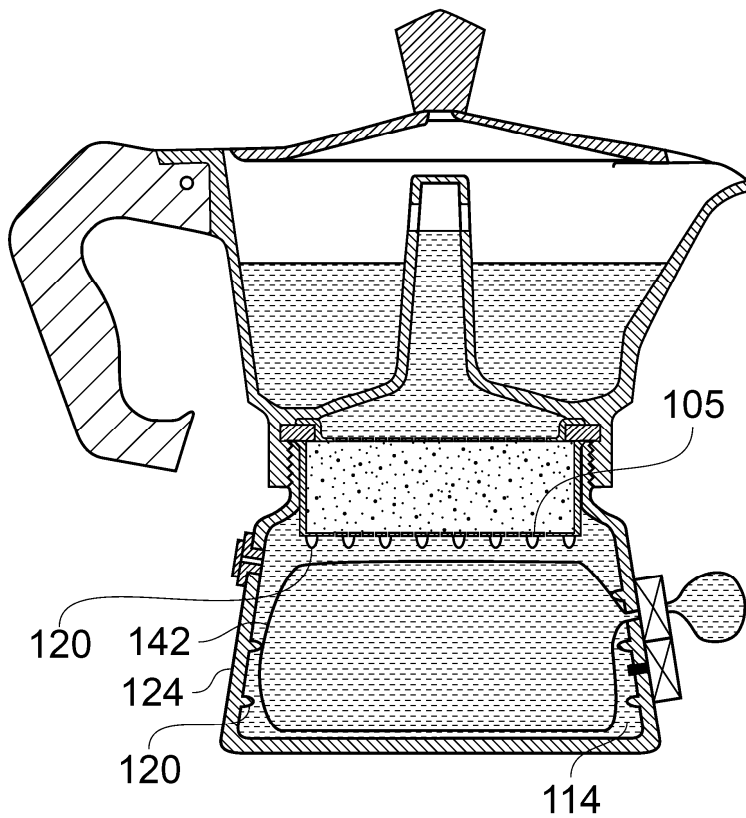


FIG. 2



**Document D2**

1. Pour obtenir un café non amer à l'aide d'une cafetière moka, il faut que l'eau qui traverse la mouture de café soit à une température située entre 75 °C et 85 °C. Ces températures sont trop basses pour dissoudre les substances amères contenues dans la mouture de café. Cet article décrit un système de cafetière moka pouvant être actionné manuellement afin de préparer du café à environ 78 °C.
2. La figure 1 montre le système de cafetière moka en section transversale. Il comprend une cafetière moka remplie d'eau et de mouture de café. La cafetière moka comprend une bouilloire 201, un bassin à mouture 202 contenant la mouture de café et une partie supérieure 203 destinée à recevoir le café prêt à la consommation.
3. La bouilloire 201 comprend un réservoir 214 contenant l'eau, une plaque de fond 223, une paroi latérale 224 et un indicateur de température 253. Le réservoir 214 a une ouverture 226. L'indicateur de température 253 est soudé dans une ouverture dans la paroi latérale 224. La bouilloire 201 est reliée à une source d'air comprimé 251 via un tube 250 et une soupape 252.
4. La figure 2a montre une section transversale de l'indicateur de température 253 de la cafetière moka de la figure 1 à température ambiante. L'indicateur de température 253 comprend un boîtier 257, une première chambre 254, une seconde chambre 255 et une membrane élastique 209. Le boîtier 257 comprend une fenêtre transparente 256. La membrane élastique 209 sépare la première chambre 254 de la seconde chambre 255. La première chambre 254 contient de l'éthanol, dont le point d'ébullition est égal à 78 °C à la pression atmosphérique moyenne au niveau de la mer. La seconde chambre 255 est partiellement remplie d'eau colorée. Le niveau d'eau dans la seconde chambre 255 est en dessous de la

5. Quand la cafetière moka est placée sur une source de chaleur (non représentée), la plaque de fond 223 devient chaude et chauffe directement l'eau dans le réservoir 214. L'éthanol dans la première chambre 254 est chauffé via le boîtier 257. Quand l'éthanol atteint son point d'ébullition, de l'éthanol gazeux se forme et la pression dans la première chambre 254 augmente. L'augmentation de pression provoque le déplacement de la membrane élastique 209, de sorte que le volume de la première chambre 254 augmente et le volume de la seconde chambre 255 diminue.
6. La figure 2b montre l'indicateur de température 253 de la figure 2a après le passage de tout l'éthanol de la première chambre 254 à l'état gazeux. La diminution du volume de la seconde chambre 255 fait monter l'eau colorée dans la seconde chambre 255 au dessus du niveau de la fenêtre 256 de sorte qu'elle est visible à travers la fenêtre 256. Ceci indique que la température de l'eau dans le réservoir 214 a atteint environ 78 °C et que le café peut être préparé.
7. Pour préparer du café, on ouvre la soupape 252 de sorte que de l'air comprimé entre dans le réservoir 214 via le tube 250. L'air comprimé expulse de l'eau du réservoir 214 via la mouture de café et l'ouverture 226. En traversant la mouture de café, l'eau dissout des substances aromatiques pour produire du café prêt à la consommation.

Dessins du document D2

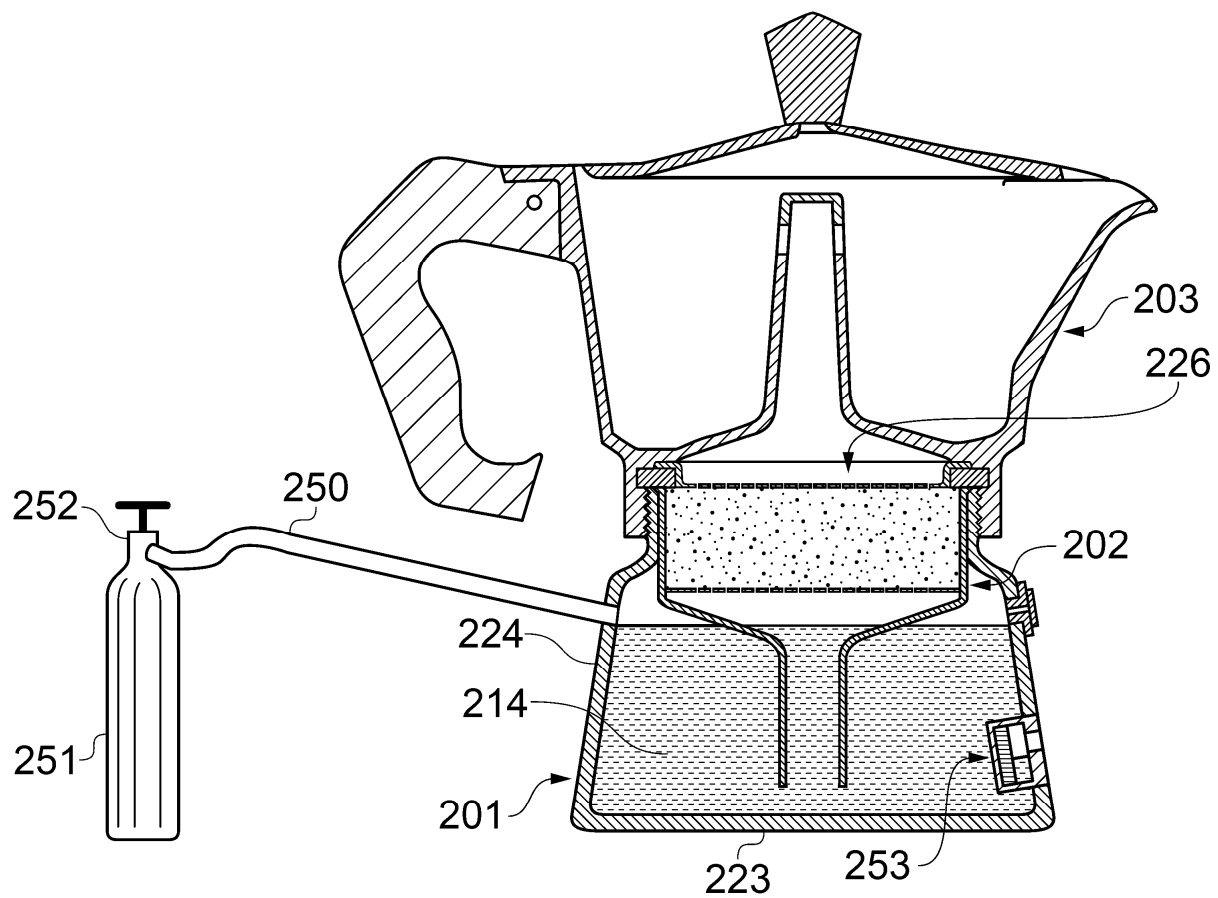


FIG. 1

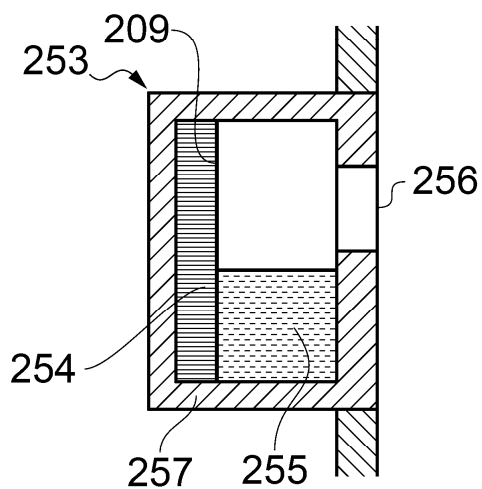


FIG. 2a

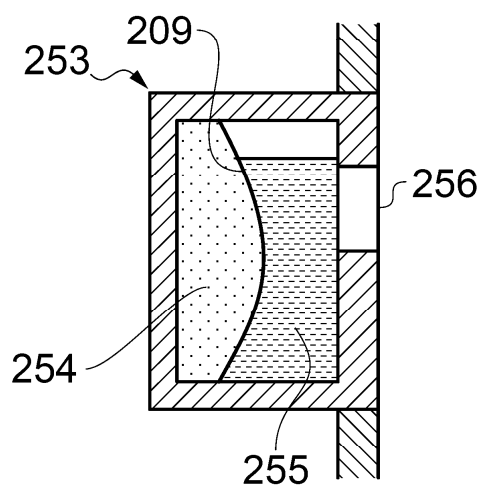


FIG. 2b