

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la  
Propriété Intellectuelle  
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2020/025906 A1**

(43) Date de la publication internationale  
06 février 2020 (06.02.2020)

(51) Classification internationale des brevets :  
A24F 1/30 (2006.01)

(72) Inventeur : **ALAOUI, Sadek** ; 3 rue Charloun Rieu Epi 3,  
13090 AIX-EN-PROVENCE (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2019/051890

(74) Mandataire : **SCHMIDT, Martin** ; IXAS CONSEIL, 15  
rue Emile Zola, 69002 LYON (FR).

(22) Date de dépôt international :  
01 août 2019 (01.08.2019)

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de  
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO,  
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA,  
CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ,  
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,  
HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR,  
KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,  
MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,  
PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC,  
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,  
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

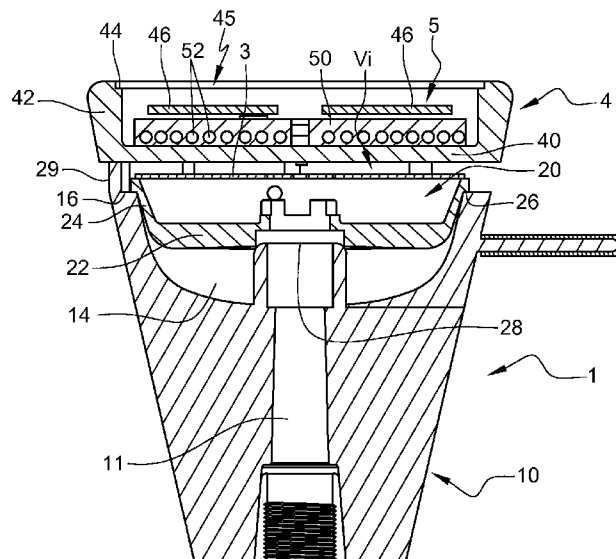
(30) Données relatives à la priorité :  
1857290 03 août 2018 (03.08.2018) FR

(71) Déposant : **ALSHE** [FR/FR] ; 3 rue Charloun Rieu Epi 3,  
13090 AIX-EN-PROVENCE (FR).

(54) Title: DEVICE FOR PRODUCING HOOKAH SMOKE AND HOOKAH PROVIDED WITH A DEVICE OF THIS TYPE

(54) Titre : DISPOSITIF DE GENERATION DE FUMEE POUR NARGUILE, ET NARGUILE EQUIPE D'UN TEL DISPOSITIF

Fig. 2



(57) Abstract: The device comprises a chamber (1) intended for receiving smoking tobacco, means of heating (3) said tobacco, and means (11) for evacuating smoke produced when the tobacco is heated, as well as electricity supply means (7), which permit the production of an alternating current, as well as induction means (5) suitable for producing an electromagnetic field by the action of the alternating current supplied by the electricity supply means (7), the induction means (5) being suitable for producing an increase in the temperature of the heating means (3). The fact of using electromagnetic induction has several advantages. The temperature increase is rapid and can be controlled precisely. The heating is by remote heating without contact, and thus very energy efficient. Lastly, the fact of using electromagnetic induction is safer, since only parts specifically intended to be heated and made of magnetic materials



WO 2020/025906 A1

(84) **États désignés** (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée:**

- avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2(h))

---

undergo the increase in temperature.

(57) **Abbrégé** : Ce dispositif comprend un foyer (1) destiné à la réception de tabac à fumer, des moyens de chauffage (3) de ce tabac, ainsi que des moyens d'évacuation (11) de la fumée générée par le chauffage de ce tabac, ainsi que des moyens d'alimentation électrique (7), permettant de générer un courant électrique alternatif, ainsi que des moyens d'induction (5) aptes à générer un champ électromagnétique sous l'effet du courant électrique alternatif fourni par les moyens d'alimentation (7) électrique, les moyens d'induction (5) étant aptes à provoquer une augmentation de température des moyens de chauffage (3). Le fait d'utiliser l'induction électromagnétique présente des avantages sur plusieurs plans. En effet, la montée en température est très rapide et peut être mise en oeuvre de manière précise. Par ailleurs, il s'agit d'un mode de chauffage à distance, sans contact, dont le rendement énergétique est élevé. Enfin, le fait d'utiliser l'induction électromagnétique est également plus sûr, puisque seules les pièces spécifiquement ciblées et en matériaux magnétiques subissent une élévation de température.

## **Dispositif de génération de fumée pour narguilé, et narguilé équipé d'un tel dispositif**

### **Domaine technique de l'invention**

5 La présente invention concerne le domaine des narguilés, encore appelés chichas voire hookah. Le narguilé est un produit qui provient du Moyen-Orient, dont l'existence attestée est d'au moins cinq siècles. Il est utilisé pour consommer un type de tabac spécifique, généralement appelé molasse.

### **10 Etat de la technique**

De manière classique, un narguilé comprend un dispositif de génération de fumée, qui est typiquement disposé au-dessus d'une cheminée verticale, formant un plongeur. Cette cheminée assure le transport de la fumée ainsi produite, en direction d'un récipient contenant un liquide, typiquement de l'eau, lequel peut comprendre certains adjuvants. En traversant le liquide, la fumée est avantageusement rafraîchie et filtrée. Ensuite, cette  
15 fumée est dirigée vers un embout utilisé par le fumeur pour inhaler cette fumée. Le dispositif de génération produit la fumée grâce à un élément chauffant, disposé au-dessus du tabac. Dans sa version traditionnelle, cet élément chauffant est du charbon. Afin d'éviter une combustion trop rapide, un écran thermique est généralement interposé entre  
20 l'élément chauffant et le tabac.

L'état de la technique connu vise à proposer différentes solutions, constituant des alternatives au charbon classiquement utilisé.

25 Tout d'abord, CN 202 680 470 a soumis une solution, utilisant du charbon électrique. À cet effet, le dispositif proposé intègre un fil électrique résistif, noyé dans le charbon. Ce système est analogue à celui présenté ci-dessus, à la différence près qu'il intègre cet élément électrique.

30 On retrouve par ailleurs d'autres propositions de l'état de la technique, faisant intervenir des moyens de chauffage électrique destinés à remplacer le charbon traditionnel.

Dans cet esprit on connaît tout d'abord, par US 8 550 091 un dispositif comprenant une alimentation branchée sur le secteur, dont la puissance consommée est voisine de  
35 400 W. Une résistance électrique est positionnée au-dessus du tabac, afin de le vaporiser.

US 8 983 232 vise à améliorer la solution décrite immédiatement ci-dessus, en ajoutant un système d'aération permettant de contrôler la quantité d'air entrant. Par ailleurs, différentes configurations de la résistance électrique sont proposées. L'alimentation est assurée par un transformateur, ou bien une batterie.

5

On connaît également, par WO 2015/017224 un narguilé intégrant un système de chauffe électrique, et utilisant du tabac sous forme de capsules. Ce document mentionne l'utilisation de résistances électriques, sans toutefois décrire de manière précise la manière exacte dont est chauffé le tabac.

10

Enfin, certaines solutions ont proposé de faire appel à un chauffage par induction. À cet égard on citera notamment les documents US 2017 224 015, CN 202 680 470, US 2017 251 718, ainsi que WO 2019 003 116. L'enseignement de ces différents documents n'est cependant pas facilement utilisable pour l'homme du métier.

15

L'induction est mentionnée sans que des moyens pratiques pour sa mise en œuvre ne soient explicités dans le document CN 202 680 470. Le document US 2017 224 015 propose une mise en œuvre d'un système de chauffe à induction fonctionnel électriquement mais thermiquement inadapté à la chauffe de « tabac à chicha ». La chauffe se fait de manière directe, ce qui ne correspond pas à un mode adéquat pour générer une fumée de qualité. Ce produit ne pourrait pas se retrouver sur le marché pour des raisons évidentes de non qualité. Une analyse similaire peut être faite du dispositif, divulgué par le document US 2017 251 718.

20

25

Les différentes solutions proposées ci-dessus, utilisant notamment des moyens de chauffage électrique, sont globalement peu satisfaisantes. En effet, elles ne permettent pas d'obtenir une qualité proche des narguilés traditionnels, utilisant du charbon. En particulier, ces solutions antérieures ne permettent pas de générer une fumée, dont les caractéristiques sont à même de satisfaire les utilisateurs. À cet égard, les dispositifs de l'état de la technique sont susceptibles de brûler le tabac et de générer des substances toxiques. Dans ces conditions, les utilisateurs de narguilés n'utilisent généralement pas de système électrique, puisque ces derniers ne sont ni fonctionnels ni pratiques, tout en étant source de danger potentiel.

30

35

Compte tenu de ce qui précède, la présente invention vise à remédier à au moins certains inconvénients de l'art antérieur évoqués ci-dessus.

**Objets de l'invention**

Selon l'invention, l'objectif ci-dessus est atteint au moyen d'un dispositif de génération de fumée pour narguilé, ce dispositif comprenant un foyer (1) destiné à la réception de tabac à fumer, des moyens de chauffage (3) de ce tabac, ainsi que des moyens d'évacuation  
5 (11) de la fumée générée par le chauffage de ce tabac,  
caractérisé en ce que ce dispositif comprend en outre des moyens d'alimentation électrique (7), permettant de générer un courant électrique alternatif, ainsi que des moyens d'induction (5) aptes à générer un champ électromagnétique sous l'effet du courant électrique alternatif fourni par les moyens d'alimentation (7) électrique, les  
10 moyens d'induction (5) étant aptes à provoquer une augmentation de température des moyens de chauffage (3).

Le dispositif de génération de l'invention peut comprendre tout ou partie des caractéristiques suivantes, dans la mesure où elles sont techniquement compatibles :

- 15 - il comprend en outre un écran thermique (40) ;
- l'écran thermique (40) est distinct des moyens d'induction, au moins une partie de cet écran thermique se trouvant interposée entre les moyens d'induction (5) et les moyens de chauffage (3) ;
- les moyens d'induction (5) reposent sur l'écran thermique (40), cet écran étant  
20 distant des moyens de chauffage (3) ;
- l'écran thermique (40) est disposé au-dessus des moyens de chauffage (3), à la verticale de ceux-ci ;
- les moyens d'induction sont intégrés dans l'écran thermique ;
- les moyens de chauffage et l'écran thermique délimitent un volume intercalaire  
25 (Vi), ce volume intercalaire étant au moins partiellement bordé latéralement par des parois (29), avantageusement de nature mobile, lesdites parois définissant au moins un passage radial (P) d'arrivée d'air ambiant dans ledit volume intercalaire. ;
- il est prévu au moins un passage d'air axial (849) dans l'écran thermique (840) ;
- le passage d'air (849) est ménagé de manière centrale dans l'écran thermique et il  
30 est prévu au moins un passage d'air axial (839) ménagé de manière périphérique dans les moyens de chauffage (803) ;
- il comprend en outre des moyens de concentration (46) du champ électromagnétique ;
- les moyens de concentration (46) et les moyens de chauffage (3) sont disposés de  
35 part et d'autre de l'écran thermique (40) ;
- les moyens d'induction (5) comprennent une pièce massive, ainsi qu'une bobine de fil noyée dans cette pièce massive, cette bobine de fil étant reliée aux moyens d'alimentation (6) électrique ;

- les moyens de chauffage sont formés par une plaque de chauffage (3), qui s'étend notamment de manière horizontale lorsque le dispositif repose sur son fond ;
- le foyer (1) comprend un bol (20) de réception du tabac, ledit bol (20) comprenant des parois d'enceinte, les moyens de chauffage (3) comprenant un organe de chauffage (3) formant, avec lesdites parois d'enceinte, un espace sensiblement fermé ;
- la plaque de chauffage constitue uniquement la paroi supérieure dudit espace fermé ;
- l'organe de chauffage (3) est creusé d'au moins une fente (32) de passage d'air ;
- les moyens d'alimentation électrique sont intégrés à un circuit imprimé (7) ;
- les moyens d'alimentation (7) électrique sont raccordés à une source de courant continu, notamment une batterie (6) ou bien une source de courant externe
- il comprend en outre au moins un capteur de mesure (70) d'au moins un paramètre, en particulier de mesure de température et/ou de détection d'inspiration de l'utilisateur, ainsi que des moyens de commande aptes à commander les moyens d'alimentation (7) électrique, en réponse à ce capteur de mesure (70) ;
- il comprend en outre au moins une interface homme machine (74), apte à coopérer avec les moyens de commande ;
- le foyer (1), les moyens de chauffage (3), les moyens d'alimentation (7) électrique, les moyens d'induction (5), les moyens de commande et, le cas échéant, l'interface homme machine (74) sont intégrés dans un module unique (M), ledit module (M) comprenant des moyens de fixation, notamment amovible, sur un corps de narguilé ;
- le foyer (1), les moyens de chauffage (3) et les moyens d'induction (5) sont intégrés dans un module principal (M1), alors que les moyens d'alimentation (7) électrique, les moyens de commande et, le cas échéant, l'interface homme machine (74) sont intégrés dans un module annexe (M2) distant dudit module principal (M1), ce dispositif comprenant en outre des moyens de connexion entre ce module principal (M1) et ce module annexe (M2).

L'invention a également pour objet un narguilé comprenant un corps, ledit corps comportant un récipient destiné à contenir un liquide, un dispositif de génération de fumée, destiné à diriger de la fumée en direction du récipient, ainsi que des moyens d'inhalation par un utilisateur de la fumée, ayant traversé ledit liquide, caractérisé en ce que le dispositif de génération de fumée est tel que défini ci-dessus.

Selon une caractéristique avantageuse de ce narguilé, les moyens d'alimentation (206, 306) électrique, les moyens de commande (207, 307) et, le cas échéant, l'interface homme machine (274, 374) sont intégrés dans le corps du narguilé.

5 La présente invention utilise l'induction électromagnétique, au sein d'un dispositif de  
génération de fumée pour narguilé. L'invention tire avantageusement parti de ce  
phénomène d'induction, dans des configurations spatiales où l'échange de chaleur avec  
l'air entrant est optimisé. Dans le principe général de l'invention, un courant électrique  
alternatif est envoyé dans des moyens d'induction, typiquement formés par une pièce  
10 ayant une forte inductance. Il se crée alors un champ électromagnétique, dont la valeur  
est proportionnelle au courant reçu. L'énergie électrique est alors transformée en chaleur,  
par effet Joule, de manière à provoquer la montée en température des moyens de  
chauffage.

15 Le fait d'utiliser l'induction électromagnétique présente des avantages sur plusieurs plans.  
En effet, la montée en température est très rapide et peut être mise en œuvre de manière  
précise. Par ailleurs, il s'agit d'un mode de chauffage à distance, sans contact, dont le  
rendement énergétique est élevé. De manière typique, selon l'invention, environ 90 % de  
l'énergie électrique est transformée en chaleur. Cela est à comparer avec une valeur  
20 d'environ 60 % pour une résistance, telle qu'utilisée dans l'art antérieur. Enfin, le fait  
d'utiliser l'induction électromagnétique est également plus sûr, puisque seules les pièces  
spécifiquement ciblées et en matériaux magnétiques subissent une élévation de  
température.

25 L'invention permet de résoudre la problématique de l'échange de chaleur à l'air entrant  
par convection, tout en régulant la température de l'air contenu dans le foyer. Par  
comparaison, l'art antérieur est muet à l'égard de ce problème technique. En effet, dans  
l'état de la technique présenté ci-dessus, la question de l'échange de chaleur entre les  
résistances électriques et l'air n'est pas abordée.

30

Selon une caractéristique tout particulièrement avantageuse de l'invention, le dispositif de  
génération de fumée est apte à détecter l'inspiration de l'utilisateur. Si une telle détection se  
produit, la chaleur générée est augmentée à cet instant précis, alors qu'elle est diminuée  
lorsque l'utilisateur n'inspire pas. Par conséquent, le dispositif conforme à l'invention est  
35 susceptible de générer une quantité de chaleur importante sur des périodes courtes, sans  
brûler le tabac contenu dans le foyer. Cette caractéristique avantageuse correspond tout  
à fait au mode d'utilisation, constaté en pratique. En effet, les sessions de pipée sont  
relativement longues, typiquement supérieures à une heure. Par conséquent, les

utilisateurs ont souvent tendance à reposer le tuyau d'inhalation, afin de vaquer à d'autres occupations.

Par comparaison, l'art antérieur ne propose pas de dispositifs susceptibles de détecter ces phases d'inspiration. Par ailleurs, cet art antérieur ne divulgue pas de procédé de régulation du chauffage, durant la session de pipée. De façon typique, un niveau de chauffe constant est défini durant toute la phase d'utilisation. Or, il est clair que la quantité de chaleur produite par le charbon, nécessaire pour une pipée agréable, varie durant toute la session. Ainsi, lorsque l'utilisateur inspire, le charbon est ravivé et la convection de chaleur à l'air ambiant s'accroît. De plus, le charbon dissipe une grande quantité de chaleur qui permet de chauffer l'air à proximité du foyer. Cet air ainsi préchauffé permet de créer une pyrolyse du tabac, afin de générer des arômes appréciés par les utilisateurs.

### Description des figures

D'autres avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description de plusieurs modes de réalisation de l'invention, donnée ci-dessous à titre purement indicatif et non limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 est une vue en perspective, illustrant un dispositif de génération de fumée pour narguilé, conforme à un premier mode de réalisation de l'invention.

La figure 2 est une vue en coupe, illustrant le dispositif de la figure 1.

La figure 3 est une vue en coupe, illustrant sous un autre angle et à plus grande échelle ce dispositif.

La figure 4 est une vue schématique du dispositif des figures précédentes, illustrant son intégration dans un narguilé.

Les figures 5 à 7 sont des vues schématiques, analogues à la figure 4, illustrant 3 autres intégrations du dispositif conforme à l'invention, dans d'autres configurations de narguilé.

La figure 8 est une vue en perspective, illustrant encore un autre narguilé équipé d'un dispositif conforme à l'invention.

Les figures 9 à 12 sont des vues en coupe, analogues à la figure 2, illustrant quatre autres variantes de réalisation du dispositif conforme à l'invention.

La figure 13 est une vue en perspective, avec arrachement, illustrant le dispositif de la figure 12.

### Description détaillée

Un dispositif de génération de fumée, conforme à un premier mode de réalisation de l'invention, est illustré sur les figures 1 à 4. Ce dispositif, qui est formé par un module unique M dans ce mode de réalisation, comprend tout d'abord un foyer désigné dans son



ensemble par la référence 1. Ce foyer est réalisé en tout matériau approprié, par exemple en céramique, en silicone ou autre. Ce foyer comprend tout d'abord un corps 10, de forme tronconique s'évasant vers le haut. Ce corps est creusé d'un conduit axial, qui s'étend verticalement en service. Ce conduit 11, destiné à l'évacuation des fumées, débouche en  
5 partie inférieure du corps. Ce conduit permet la fixation d'un plongeur, par tous moyens appropriés de type classique.

Sur la figure 3, à titre d'exemple purement indicatif, le plongeur est muni d'un taraudage12 connu en tant que tel, permettant le vissage d'un connecteur. Ce  
10 connecteur, vissé au plongeur, a pour fonction d'accueillir un bol décrit plus en détail dans ce qui suit. La forme conique est pratique pour l'étanchéité et la stabilité. Le plongeur est, quant à lui, connecté, généralement par vissage, à un corps en métal. Ce corps est placé sur le vase contenant le liquide. Ce corps central sert à créer un espace confiné accueillant la fumée au-dessus du niveau d'eau dans le vase. Ce corps est connecté à  
15 l'extérieur par une valve et un tuyau pour que l'utilisateur puisse inspirer la fumée. Les éléments mécaniques décrits dans le présent paragraphe ne font pas partie de l'invention, de sorte qu'ils peuvent être remplacés par tous équivalents connus.

Par ailleurs, le conduit 11 débouche vers le haut dans une chambre 14, présentant des  
20 parois périphériques. Ces parois délimitent une collerette supérieure 16, destinée à la réception d'un bol 20. Ce bol, permettant la réception de tabac T, comprend un fond 22 à partir duquel s'étend un rebord 24. À titre de variante non représentée, le bol 20 peut faire partie intégrante du foyer, à savoir que ces deux pièces sont réalisées d'un seul tenant.

25 Le rebord 24 présente un épaulement 26, permettant l'appui sur la collerette précitée. Par ailleurs, le fond comprend une ouverture 28, communiquant avec le conduit 11 d'évacuation des fumées. La collerette est prolongée vers le haut par une pluralité d'entretoises 29, permettant le support d'un écran thermique décrit ci-après. Dans l'exemple illustré, ces entretoises 29 sont réalisées d'un seul tenant avec le foyer. À titre  
30 de variante non représentée, on peut prévoir des entretoises qui sont rapportées sur ce foyer.

Il est par ailleurs prévu des moyens de chauffage qui, dans l'exemple illustré, sont formés par une plaque chauffante, réalisée sous forme d'un disque chauffant 3 reposant sur la  
35 partie supérieure du rebord du bol. Ce disque chauffant, qui est réalisé en un métal magnétique, est apte à monter en température sous l'effet d'un champ électromagnétique généré par un inducteur, qui sera décrit dans ce qui suit. Ce disque 3 est creusé de fentes 32, permettant le passage de l'air. On peut prévoir que ce disque repose librement

sur la partie supérieure du bol. On peut également prévoir des moyens de fixation complémentaire, comme par exemple un épaulement formé au niveau du bol et/ou du foyer. Cette plaque de chauffe 3 s'étend de manière sensiblement horizontale, lorsque que le dispositif repose sur son fond comme cela est le cas notamment sur la figure 2.

5

L'interface thermique 4 comprend un fond 40, formant écran thermique, à partir duquel s'étendent vers le haut des parois périphériques 42. Ces parois sont pourvues d'un épaulement 44, permettant l'appui d'un couvercle 45 visant à fermer l'interface thermique 4. Il est par ailleurs prévu un organe concentrateur 46, réalisé en tout matériau  
10 approprié, notamment en ferrite. Cet organe concentrateur, qui est représenté de manière schématique sur les figures, est placé immédiatement au-dessous du couvercle précité 45.

L'écran thermique 40 supporte un inducteur 5, qui est formé par une base circulaire 50  
15 dans laquelle sont ménagés des orifices 52. Au sein de la base 50, il est prévu une bobine de fil, typiquement réalisée en cuivre. Cet inducteur est relié à un circuit imprimé 7, qui comprend notamment une unité de commande et une unité d'alimentation en courant alternatif. À cet effet, ce circuit imprimé 7 est relié à une batterie 6. De façon connue en soi, la batterie fournit un courant continu au circuit imprimé, qui le transforme alors en  
20 courant alternatif à haute fréquence. Ce courant alternatif alimente alors l'inducteur précité 5. Ce circuit imprimé comprend en outre un système d'asservissement, dont la fonction va être décrite ci-après.

De façon avantageuse, le diamètre du disque est voisin du diamètre de la partie  
25 supérieure du bol. Par conséquent, ce disque forme un espace sensiblement fermé, avec les parois d'enceinte du bol. Cet espace communique uniquement avec l'extérieur via les fentes 32 précitées. Dans ces conditions, le bol muni du disque est globalement équivalent à un four, lequel est isolé vis-à-vis des moyens d'induction grâce à l'écran thermique.

30

L'unité de commande est reliée tout d'abord à un capteur de température 70, de tout type approprié, destiné à mesurer la température au niveau du fond 40 de l'écran thermique. Par ailleurs, dans l'exemple illustré, le capteur 70 permet de détecter l'inspiration de l'utilisateur. En effet, lorsque l'utilisateur inspire, la baisse de température est forte et  
35 facilement mesurable par ce capteur. Le circuit imprimé 7 traite alors cette information en tant qu'inspiration de l'utilisateur, ce qui permet le réglage. À titre de variante, on peut prévoir un capteur supplémentaire, de tout type approprié, lequel permet de détecter cette inspiration. Un tel capteur supplémentaire peut par exemple être un autre capteur de

température, un capteur de pression, de détection de flux d'air, ou encore un système mécanique de continuité électrique. Enfin, l'unité de commande est reliée à une interface homme machine, désignée dans son ensemble par la référence 74.

- 5 De manière avantageuse, la plus petite distance séparant les parois en regard, respectivement du fond de l'écran thermique et du disque chauffant, est comprise entre 0,5mm et 3mm. Par ailleurs, la plus petite distance séparant les parois en regard de ce disque chauffant et du fond du foyer, est comprise entre 5mm et 30mm.
- 10 Le principe général du dispositif conforme à l'invention est le suivant. Comme cela a été expliqué ci-dessus, la batterie fournit un courant continu au circuit imprimé, lequel alimente l'inducteur en courant alternatif. Cet inducteur crée alors un champ électromagnétique proportionnel au courant reçu. La pièce de métal ferromagnétique, placée dans le champ ainsi généré, transforme l'énergie électrique en chaleur grâce à
- 15 l'effet Joule. Le disque de chauffage subit alors une montée en température, qui provoque la génération de fumée proprement dite, à partir du tabac reçu dans le bol. Cette fumée est ensuite évacuée par l'intermédiaire de l'orifice 11, en direction de l'embout d'utilisation, via le liquide.
- 20 De manière avantageuse, l'utilisateur choisit un niveau de puissance souhaitée, via l'interface homme machine. Ce niveau de puissance est fonction de différents paramètres, en ce sens qu'il va influencer sur la nature de la fumée finale. Par ailleurs, la température au niveau de l'écran, telle que mesurée par le capteur, est alors asservie selon ce niveau de puissance. De manière typique, la gamme de température
- 25 d'asservissement est comprise entre 150 °C et 300 °C. Le capteur mesure alors la température et, le cas échéant, envoie en temps réel les données à l'unité de commande. Cette dernière fait alors varier l'intensité de courant, afin de réguler la température.

Selon une autre caractéristique avantageuse, lorsque que l'utilisation du narguilé est

30 détectée par le capteur de température, le système d'asservissement envoie une impulsion appropriée. Dans ce cas, le circuit imprimé 7 génère une intensité électrique plus élevée, de manière à augmenter le transfert thermique. Dans ces conditions, la température de la charge électromagnétique augmente, alors que l'air en contact vient se chauffer par convection forcée. Ce phénomène permet de libérer les arômes de tabac, au

35 moment circonstancié. Une fois que l'utilisateur a fini d'inspirer sur le narguilé, le système d'asservissement arrête l'impulsion énergétique. Cela permet de revenir un niveau de puissance plus faible, ce qui évite de consommer inutilement et de brûler le tabac. Le

système de gestion de la chaleur, conforme à l'invention, est donc parfaitement adapté pour fumer le narguilé dans des conditions optimales.

5 Dans le premier mode de réalisation, illustré en référence aux figures 1 à 4, le dispositif conforme à l'invention est réalisé d'un seul tenant, à savoir qu'il forme un module unique. Ce module est intégré au corps du narguilé, par tous moyens appropriés. De façon typique, le corps est fixé sur un plongeur non représenté, lequel plonge en service dans le liquide. L'invention trouve son application à d'autres configurations, lesquelles sont illustrées aux figures 5 à 8. Sur ces figures 5 à 8, les éléments mécaniques analogues à  
10 ceux des figures 1 à 4 y sont affectés des mêmes numéros de référence, respectivement augmentés des nombres 100, 200, 300 et 400.

Dans le mode de réalisation de la figure 5, le dispositif de génération de fumée est réalisé en deux modules distincts. De façon plus précise, le circuit imprimé 107 et l'interface  
15 utilisateur 174 sont intégrés dans un module annexe M2, alors que les autres constituants du dispositif sont regroupés dans un module principal M1. Le module annexe est relié au capteur de température par toute connexion appropriée, notamment de type filaire 177. Dans ce mode de réalisation, on peut prévoir que l'alimentation en courant continu n'est pas assurée par une batterie. Dans cet esprit, on prévoit un câble 106 propre à être  
20 raccordé sur une source extérieure de courant, notamment sur le secteur.

Dans le mode de réalisation de la figure 6, le dispositif de génération est intégré au centre du corps 280 du narguilé 208. Le foyer 201 est raccordé à un plongeur 282, lequel s'étend en service dans le liquide. La batterie 206, l'interface utilisateur 274 et le circuit  
25 imprimé 207 sont placés au-dessus du réservoir du liquide 209. Afin de préserver la position centrale du générateur de fumée, on peut prévoir que, d'une part, la batterie et, d'autre part, l'interface et le circuit imprimé sont disposés de part et d'autre du plongeur. À titre de variante non représentée, on peut prévoir que la batterie, l'interface et le circuit imprimé sont disposés les uns au-dessous des autres.

30 Dans le mode de réalisation de la figure 7, le foyer 301 du dispositif de génération de fumée est placé sur un côté du corps du narguilé 308. On peut prévoir de supprimer le plongeur, à savoir que l'extrémité inférieure du foyer plonge directement dans le liquide 309, ce qui permet de réduire la hauteur globale du narguilé. Dans ce mode de  
35 réalisation, la batterie 306, le circuit imprimé 307 et l'interface homme machine 374 sont logés dans la partie inférieure du corps 380.

Enfin, dans le mode de réalisation de la figure 8, le narguilé comprend une base 482 et une partie supérieure 484, lesquelles sont reliées par des montants 486. La base assure la réception de l'unité de commande, de l'interface homme-machine et de la batterie. Par ailleurs la partie supérieure intègre, au niveau du cercle pointillé 401, les autres  
5 composants du dispositif de génération de fumée. Le réservoir d'eau est prévu dans la zone inférieure de la partie 484, à savoir immédiatement au-dessus des montants.

Sur les figures 6 à 8 on retrouve une soupape 290 – 490 et un tuyau 292 - 492, de type connu en soi. Ces éléments mécaniques, classiques dans un narguilé, ne sont pas décrits  
10 plus en détail.

L'écran thermique 40 est placé à quelques millimètres du disque 3, de manière à créer un volume libre intercalaire, affecté de la référence  $V_i$  sur les figures 2 et 3. Ce volume  $V_i$  est également bordé, de manière partielle, par les entretoises 29. Ces dernières forment ainsi  
15 des parois d'enceinte du volume  $V_i$ , qui libèrent des passages, notés P sur la figure 1, lesquels permettent l'arrivée d'air ambiant en direction du volume intercalaire.

Ce volume  $V_i$  a pour fonction d'accroître la convection de chaleur avec l'air ambiant. Ainsi, l'air est préchauffé avant d'attaquer le tabac pour venir libérer les arômes, au passage du  
20 flux d'air chaud. La consommation de tabac est ainsi optimisée, le goût libéré étant alors d'une qualité maximale.

Dans une version non représentée, pour accentuer ce phénomène, le disque 3 peut être équipé au moyen d'ailettes, sur sa face supérieure et/ou sa face inférieure. De la sorte, la  
25 surface de contact avec l'air est augmentée.

On notera que les entretoises 29 assurent, outre leur fonction de maintien mécanique, une fonction supplémentaire d'isolation. Dans cet esprit, on peut prévoir des entretoises de dimension axiale variable, selon les besoins en chaleur. Dans ce cas, une entretoise  
30 très longue assure une forte isolation du système, à savoir un besoin en chaleur diminué.

On peut également prévoir que ces entretoises soient réalisées, à la manière de volets mobiles. Dans ce cas, elles peuvent être déplacées en fonction des besoins, de manière à libérer un passage d'air de surface réglable. De manière typique, au début de la  
35 session, l'entretoise peut être sensiblement fermée pour garantir un niveau d'isolation élevée. En revanche, en fin de session, les entretoises seront déplacées, de manière à permettre une aération plus importante et un volume d'air plus grand pour l'utilisateur.

Les figures 9 et suivantes illustrent d'autres modes de réalisation de l'invention. Sur ces différentes figures les éléments mécaniques analogues à ceux du premier mode de réalisation y sont affectés des mêmes numéros de référence, augmentés respectivement de 500, 600, 700 et 800.

5

Dans ce qui précède, l'écran thermique 40 est interposé entre les moyens d'induction et les moyens de chauffage, en étant par conséquent distinct de ces moyens d'induction. Dans le mode de réalisation de la figure 9, les moyens d'induction sont intégrés à l'écran thermique. En d'autres termes, les moyens d'induction forment au moins une partie de l'écran thermique.

10

Sur le plan constructif, les moyens d'induction sont formés par un bobinage illustré de manière schématique, qui est affecté de la référence 551. Ce bobinage est maintenu en utilisant par exemple un câble rigide, illustré également de façon schématique en étant affecté de la référence 553, qui assure un bon niveau d'isolation et de passage d'air. Le maintien est assuré sur le côté de l'écran, comme cela est représenté schématiquement sur cette figure 9, ou bien sur le dessus de l'écran 504.

15

À titre de variante non représentée, les moyens d'induction peuvent être intégrés dans l'écran thermique par noyautage du bobinage dans une plaque, ou dans tout autre élément mécanique analogue. Cette plaque ou analogue sera alors réalisée en un matériau résistant à la température élevée, comme par exemple une céramique.

20

Sur la figure 9, on ne retrouve pas un écran spécifique, analogue à celui 40 du premier mode de réalisation. Par conséquent les moyens d'induction assurent une double fonction, à savoir non seulement la production d'un champ électromagnétique mais encore l'isolation du système. Par ailleurs le bobinage 551 se trouve placé au-dessus des moyens de chauffage, en étant à distance de ces derniers. Le mode de réalisation de la figure 9 présente des avantages spécifiques, au niveau thermique. Les moyens d'induction sont généralement composés de câbles en cuivre. Le cuivre a une conductivité thermique largement supérieure à la céramique ou au silicone, comme envisagé pour l'écran thermique. Intégrer le moyen d'induction directement au sein de l'écran thermique permet d'augmenter les échanges de chaleur et ainsi améliorer la qualité de la fumée.

25

30

35

Dans le mode de réalisation de la figure 10, lequel est voisin de celui de la figure 9, le bobinage 651 se trouve placé immédiatement au-dessus des moyens de chauffage, en étant en contact avec ces derniers. Le mode de réalisation de la figure 10 présente des

avantages spécifiques, au niveau électrique. Ainsi, l'efficacité du champ électromagnétique étant proportionnel à la distance, minimiser la distance permet de maximiser l'efficacité électrique. Cela permet de réduire le besoin en courant électrique en provenance des batteries ou de l'alimentation.

5

Dans le premier mode de réalisation ci-dessus, les passages d'air P s'étendent de manière radiale. À titre de variante, illustrée en référence à la figure 11, ces passages peuvent s'étendre de manière verticale, c'est-à-dire axiale. Dans cet esprit ces passages sont formés par des ouvertures 748 et 749 qui sont ménagées respectivement dans la  
10 paroi 745, ainsi que dans l'écran thermique 740. Ce mode de réalisation de la figure 11 peut également inclure des passages d'air selon la direction radiale comme ceux du premier mode, ou bien être dépourvu de ces passages supplémentaires.

Les figures 12 et 13 illustrent une variante du mode de réalisation, représenté sur la  
15 figure 11. Sur cette figure 12 la paroi 845 est creusée d'une ouverture centrale 848, la pièce massive 805 est creusée d'une ouverture centrale 858, alors que l'écran thermique 840 est creusé d'une pluralité d'orifices centraux 849. Par ailleurs, la plaque de chauffage 803 est creusée de trous traversants 839, ménagés en périphérie de cette plaque. À titre de variante, la paroi et la pièce massive peuvent être creusées d'une pluralité d'orifices  
20 centraux, alors que l'écran thermique peut être creusé d'une unique ouverture centrale.

Ce mode de réalisation des figures 12 et 13 présente des avantages spécifiques, liés au chemin d'air matérialisé par les flèches successives F1 à F6. Comme le montre notamment la figure 12, ce chemin d'air est rallongé du fait de la présence des ouvertures  
25 ou orifices centraux, puis des trous périphériques. L'air pénétrant au contact du tabac est alors chauffé de manière satisfaisante, ce qui garantit une qualité élevée à la fumée produite.

Dans le premier mode de réalisation, les parois de l'écran thermique sont en partie  
30 mobiles, selon un mouvement de pivotement autour d'un axe vertical. À titre de variante, on peut également prévoir des parois mobiles, selon un mouvement différent. Dans cet esprit, l'écran thermique peut par exemple inclure des parois mobiles en translation, selon une direction verticale.

35 À titre de variante supplémentaire, on peut prévoir que l'interface thermique 4 est réalisée en un ou plusieurs éléments. Ainsi, par comparaison avec la figure 2, la paroi 45 peut être d'un seul tenant avec les parois latérales 42. Par ailleurs, comme illustré sur les figures 12 et 13, le fond 840 formant écran thermique peut être distinct des parois latérales 842 et de

la paroi supérieure 845. Dans cet esprit, on peut prévoir un premier matériau constitutif du fond, adaptée à cette fonction d'écran thermique, ainsi qu'un autre matériau pour les autres constituants de cette interface thermique. Encore à titre de variante supplémentaire, le bol et le foyer peuvent être réalisés d'un seul tenant.



**REVENDICATIONS**

1. Dispositif de génération de fumée pour narguilé, ce dispositif comprenant un foyer (1) destiné à la réception de tabac à fumer, des moyens de chauffage (3) de ce tabac, ainsi  
5 que des moyens d'évacuation (11) de la fumée générée par le chauffage de ce tabac, caractérisé en ce que ce dispositif comprend en outre des moyens d'alimentation électrique (7), permettant de générer un courant électrique alternatif, ainsi que des  
moyens d'induction (5) aptes à générer un champ électromagnétique sous l'effet du  
10 courant électrique alternatif fourni par les moyens d'alimentation (7) électrique, les moyens d'induction (5) étant aptes à provoquer une augmentation de température des  
moyens de chauffage (3).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un écran  
15 thermique (40).
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'écran thermique (40) est  
distinct des moyens d'induction, au moins une partie de cet écran thermique se trouvant  
interposée entre les moyens d'induction (5) et les moyens de chauffage (3).
- 20 4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que les moyens d'induction (5)  
reposent sur l'écran thermique (40), cet écran thermique (40) étant distant des moyens de  
chauffage (3).
5. Dispositif selon revendication 4, caractérisé en ce que l'écran thermique (40) est  
25 disposé au-dessus des moyens de chauffage (3), à la verticale de ceux-ci.
6. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens d'induction sont  
intégrés dans l'écran thermique.
- 30 7. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 6 , caractérisé en ce que les moyens de  
chauffage et l'écran thermique délimitent un volume intercalaire (Vi), ce volume  
intercalaire étant au moins partiellement bordé latéralement par des parois (29),  
avantageusement de nature mobile, lesdites parois définissant au moins un passage  
radial (P) d'arrivée d'air ambiant dans ledit volume intercalaire.  
35
8. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 7, caractérisé en ce qu'il est prévu au  
moins un passage d'air axial (849) dans l'écran thermique (840).

9. Dispositif selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le passage d'air (849) est ménagé de manière centrale dans l'écran thermique, et en ce qu'il est prévu au moins un passage d'air axial (839) ménagé de manière périphérique dans les moyens de chauffage (803).
- 5
10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens de concentration (46) du champ électromagnétique.
11. Dispositif selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les moyens de concentration (46) et les moyens de chauffage (3) sont disposés de part et d'autre de l'écran thermique (40).
- 10
12. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens d'induction (5) comprennent une pièce massive, ainsi qu'une bobine de fil noyée dans cette pièce massive, cette bobine de fil étant reliée aux moyens d'alimentation (7) électrique.
- 15
13. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens de chauffage sont formés par une plaque de chauffage (3), qui s'étend notamment de manière horizontale lorsque le dispositif repose sur son fond.
- 20
14. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le foyer (1) comprend un bol (20) de réception du tabac, ledit bol (20) comprenant des parois d'enceinte, les moyens de chauffage (3) comprenant un organe de chauffage (3) formant, avec lesdites parois d'enceinte, un espace sensiblement fermé.
- 25
15. Dispositif selon les revendications 13 et 14, caractérisé en ce que la plaque de chauffage constitue uniquement la paroi supérieure dudit espace fermé.
- 30
16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens d'alimentation électrique sont intégrés à un circuit imprimé (7).
17. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens d'alimentation (7) électrique sont raccordés à une source de courant continu, notamment une batterie (6) ou bien une source de courant externe.
- 35
18. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend en outre au moins un capteur de mesure (70) d'au moins un paramètre, en

particulier de mesure de température et/ou de détection d'inspiration de l'utilisateur, ainsi que des moyens de commande (7) aptes à commander les moyens d'alimentation (6) électrique, en réponse à ce capteur de mesure (70).

- 5 19. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le foyer (1), les moyens de chauffage (3), les moyens d'alimentation (7) électrique, les moyens d'induction (5), les moyens de commande et, le cas échéant, l'interface homme machine (74) sont intégrés dans un module unique (M), ledit module (M) comprenant des moyens de fixation, notamment amovible, sur un corps de narguilé.
- 10
20. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le foyer (1), les moyens de chauffage (3) et les moyens d'induction (5) sont intégrés dans un module principal (M1), alors que les moyens d'alimentation (7) électrique, les moyens de commande et, le cas échéant, l'interface homme machine (74) sont intégrés dans un
- 15 module annexe (M2) distant dudit module principal (M1), ce dispositif comprenant en outre des moyens de connexion entre ce module principal (M1) et ce module annexe (M2).
- 20
21. Narguilé comprenant un corps, ledit corps comportant un récipient destiné à contenir un liquide, un dispositif de génération de fumée, destiné à diriger de la fumée en direction du récipient, ainsi que des moyens d'inhalation par un utilisateur de la fumée, ayant traversé ledit liquide, caractérisé en ce que le dispositif de génération de fumée est conforme à l'une quelconque des revendications précédentes.

Fig. 1

1/6

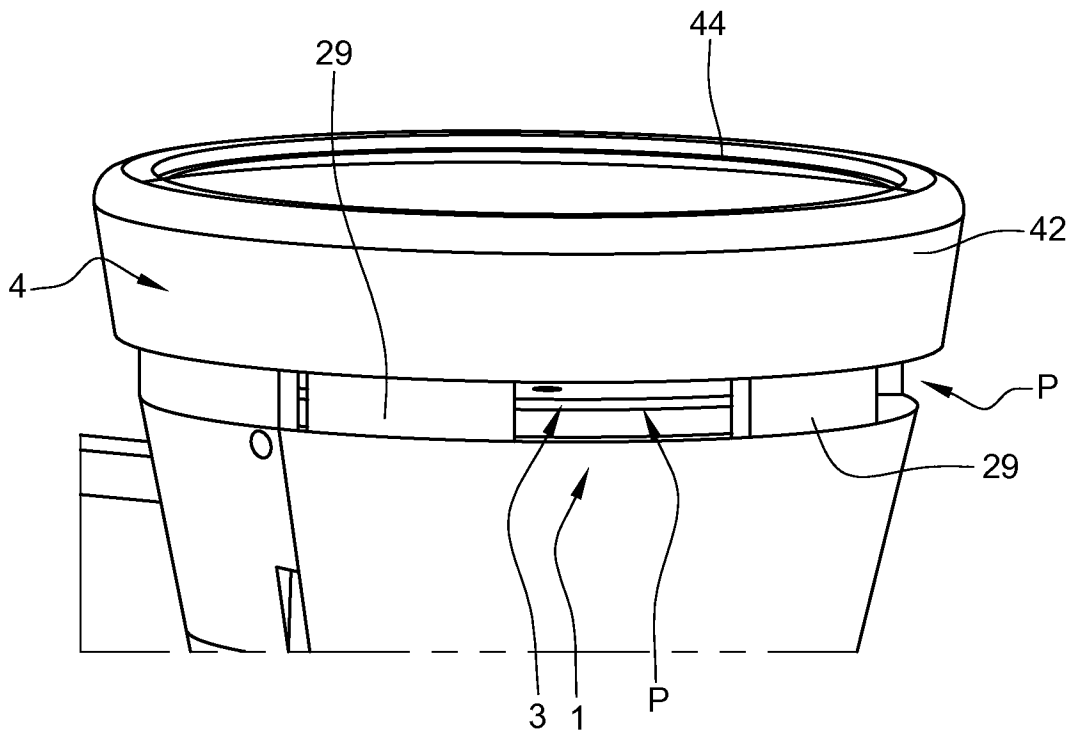


Fig. 2

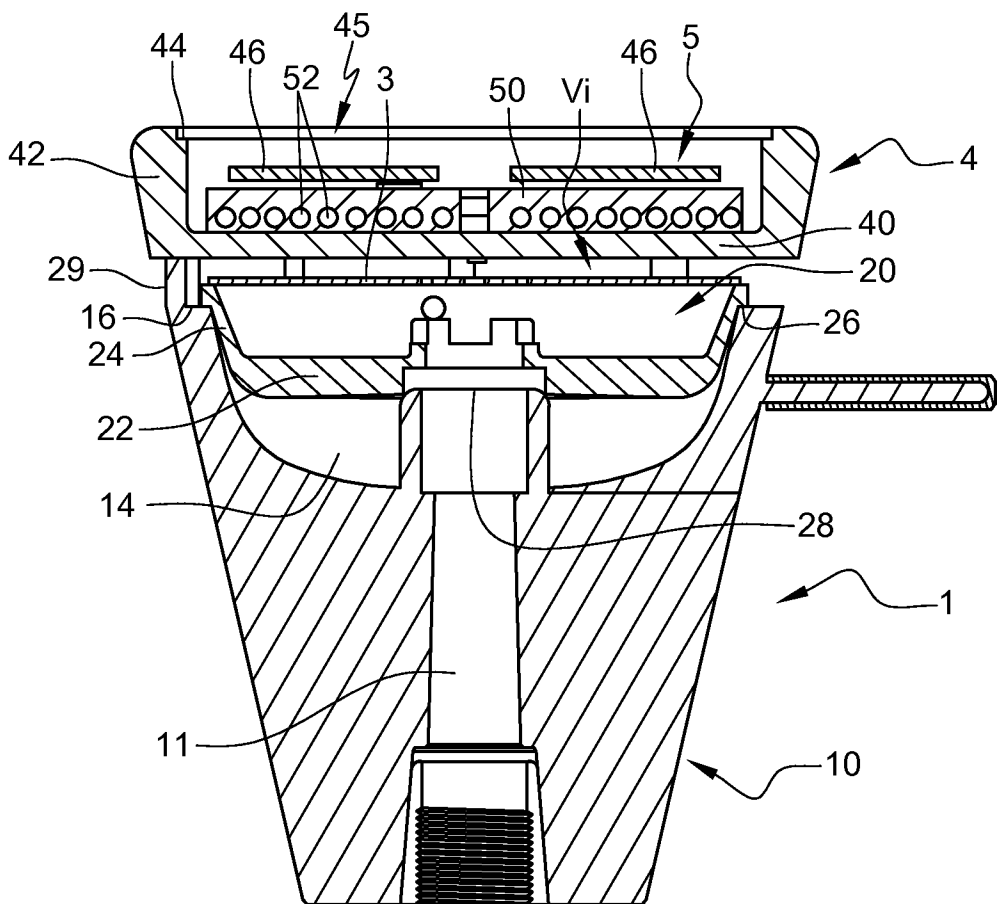


Fig. 3

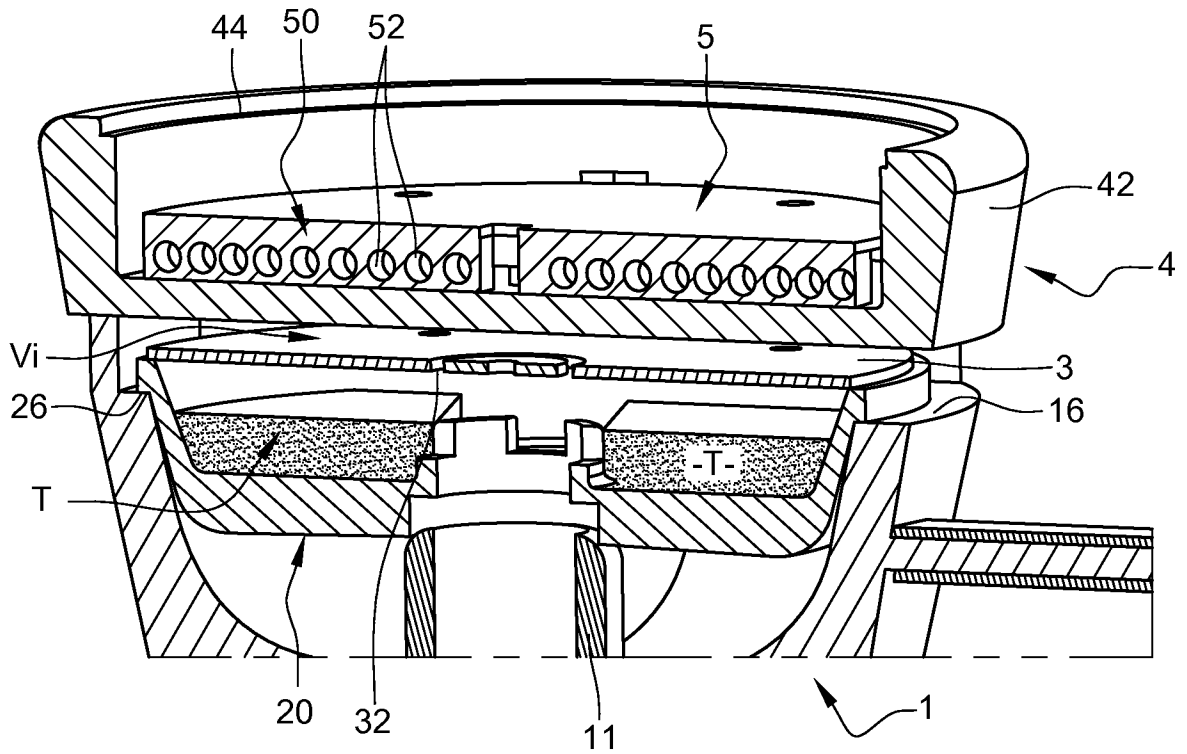
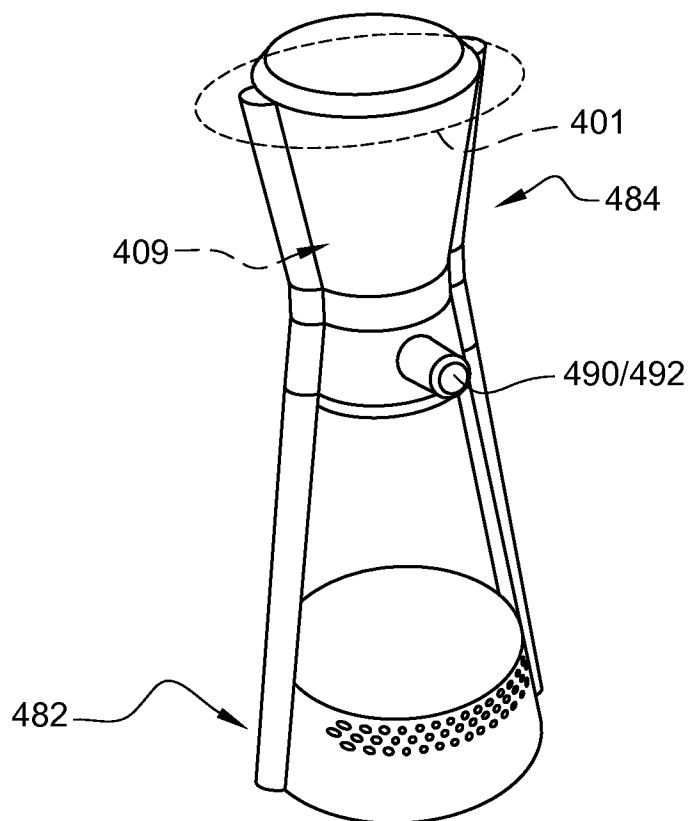
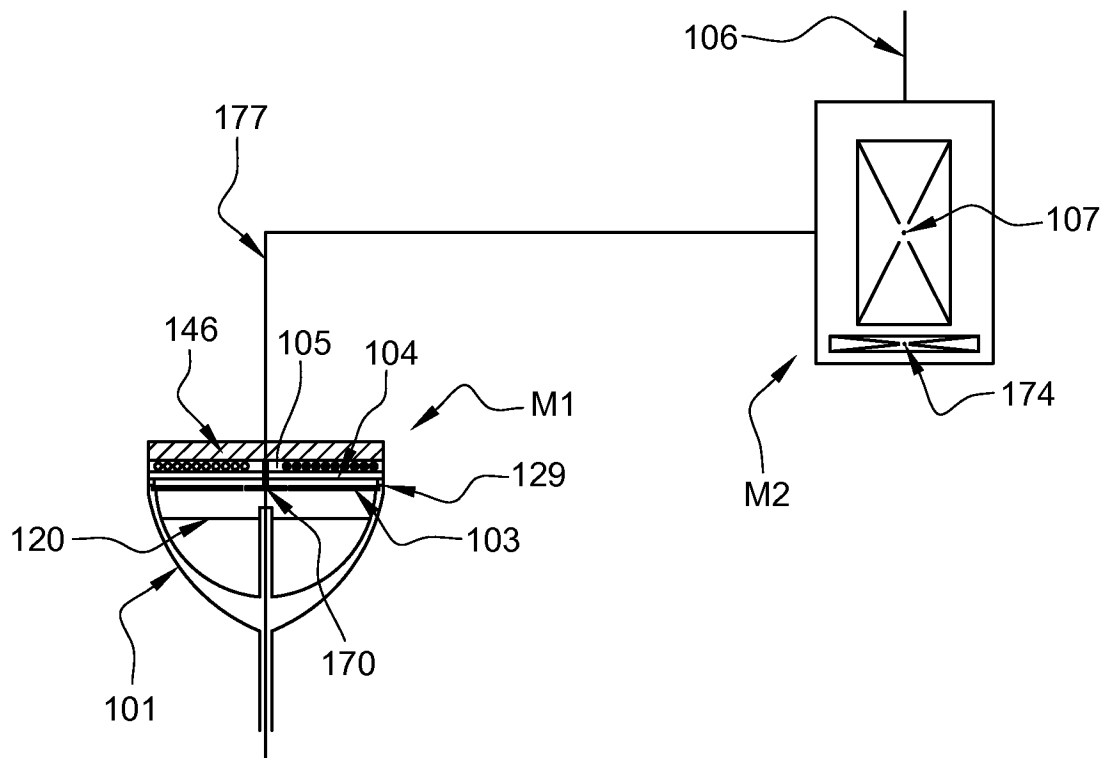
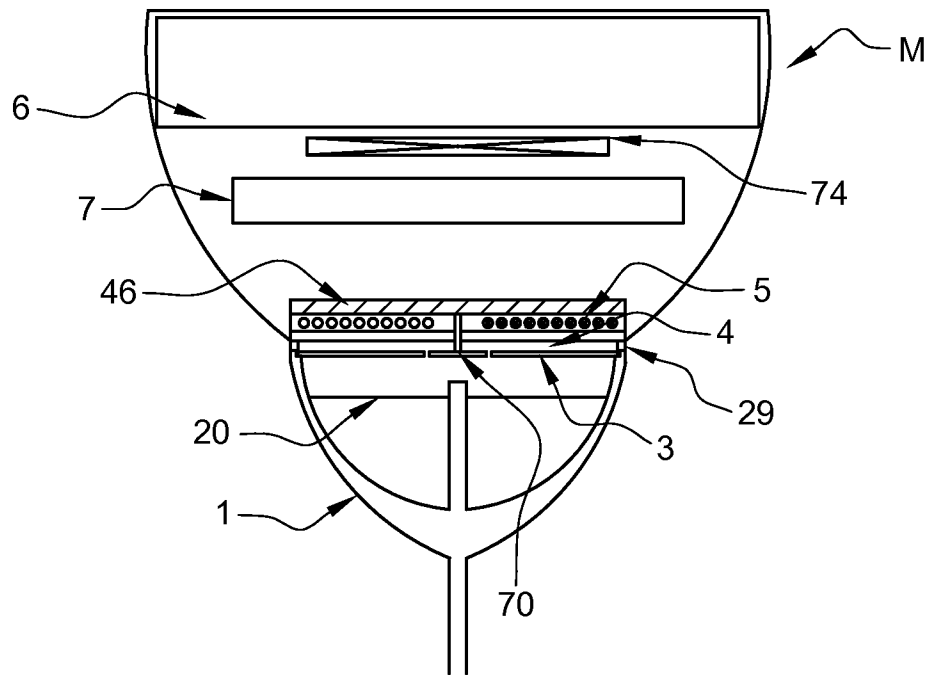


Fig. 8



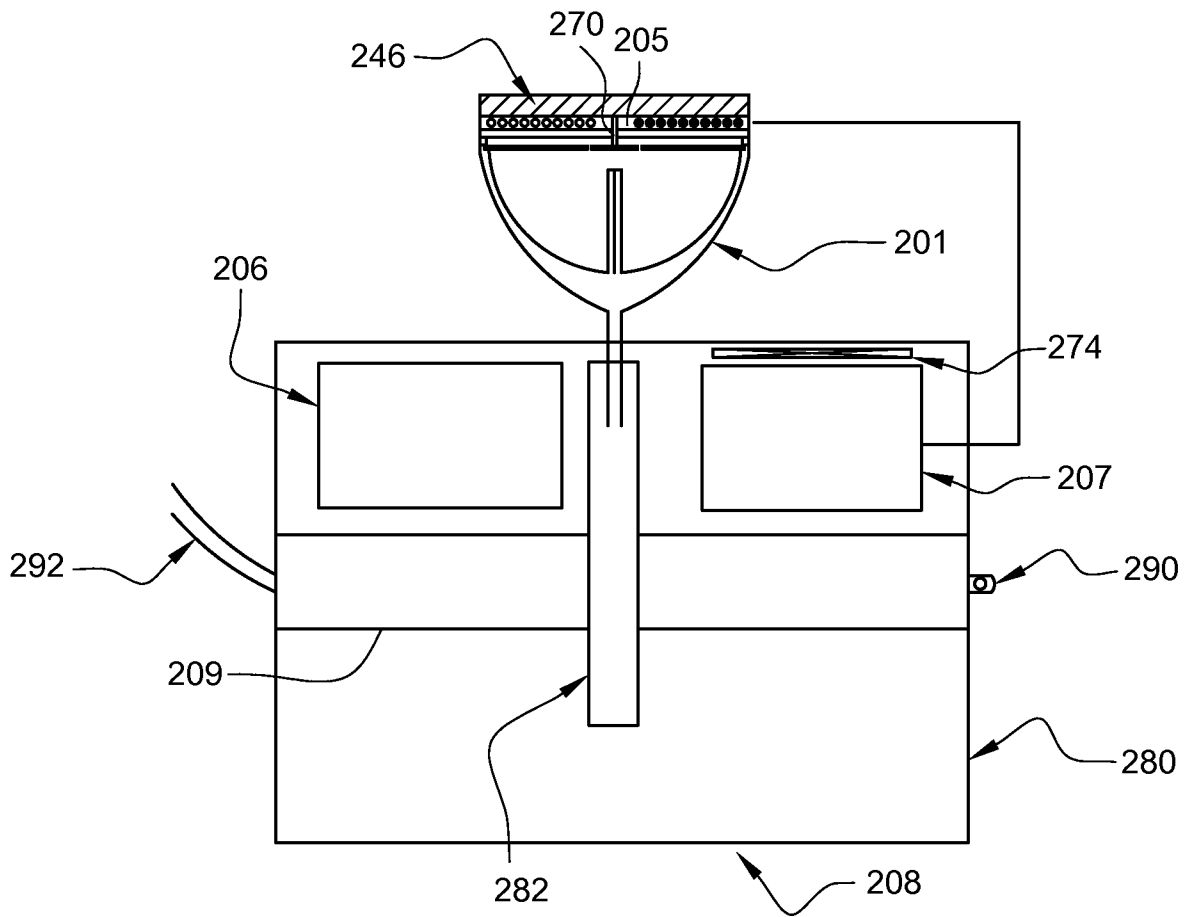
**Fig. 4**



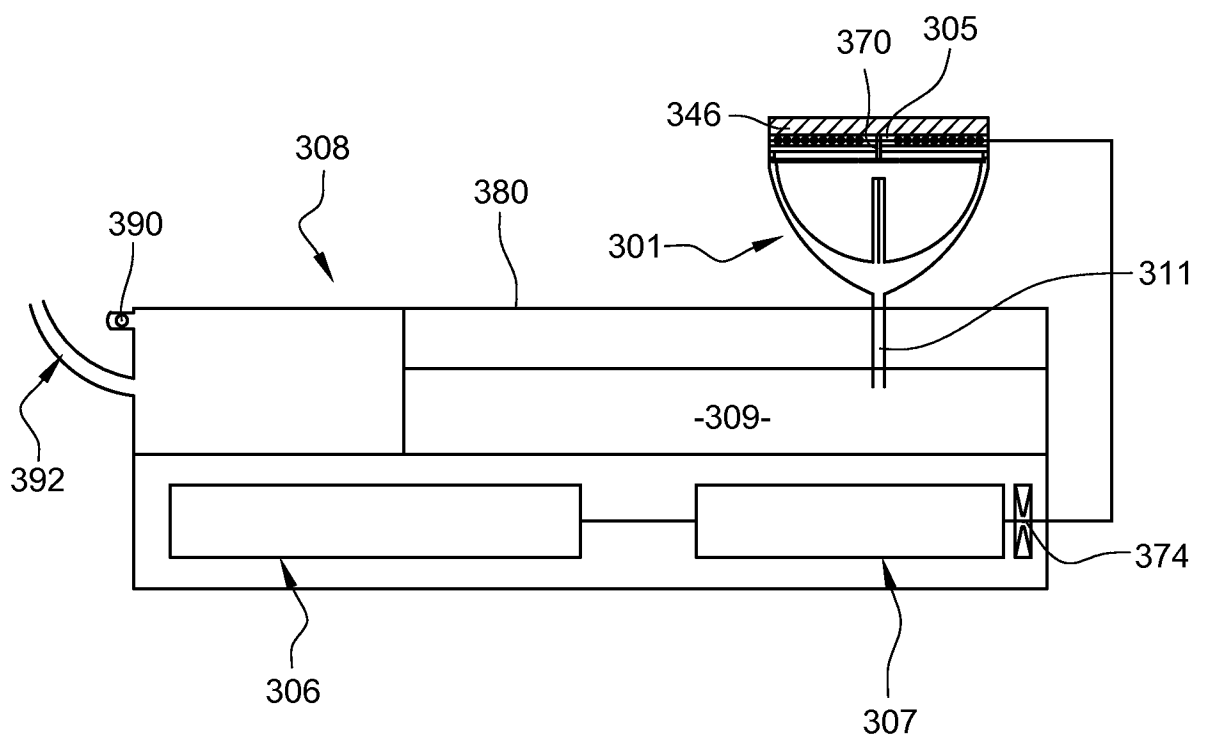
**Fig. 5**

**Fig. 6**

4/6



**Fig. 7**



5/6

Fig. 9

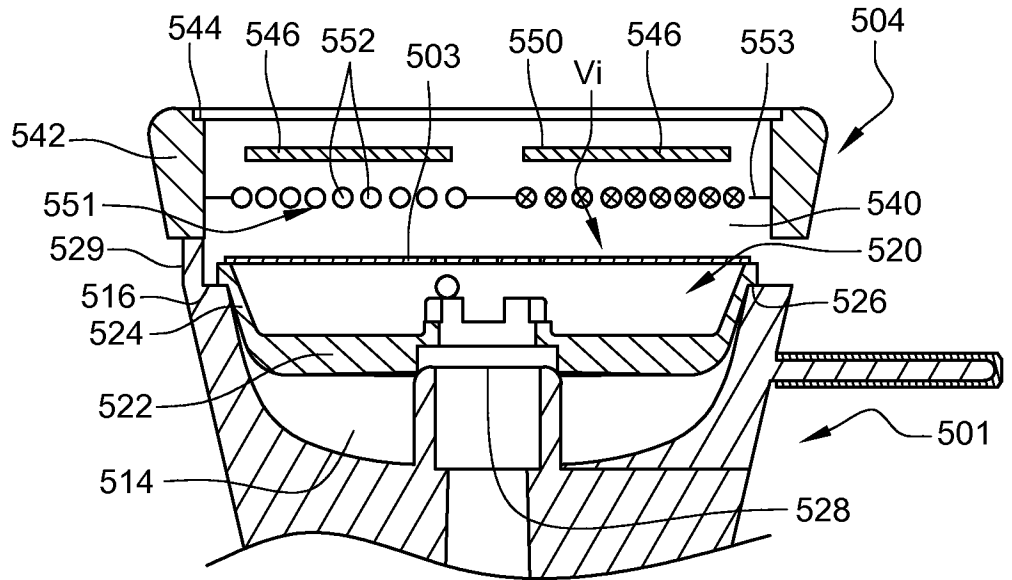


Fig. 10

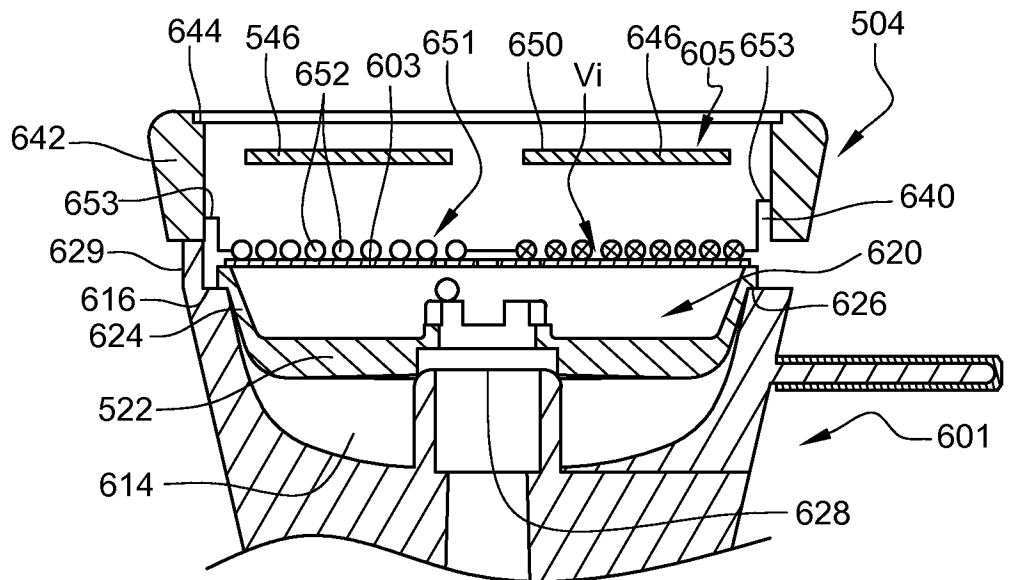


Fig. 11

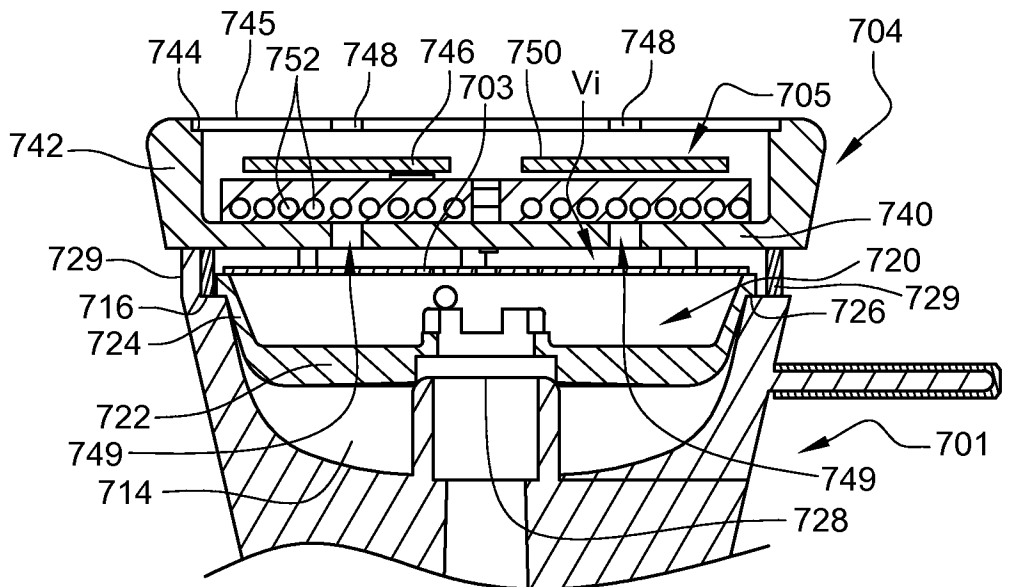




Fig. 12

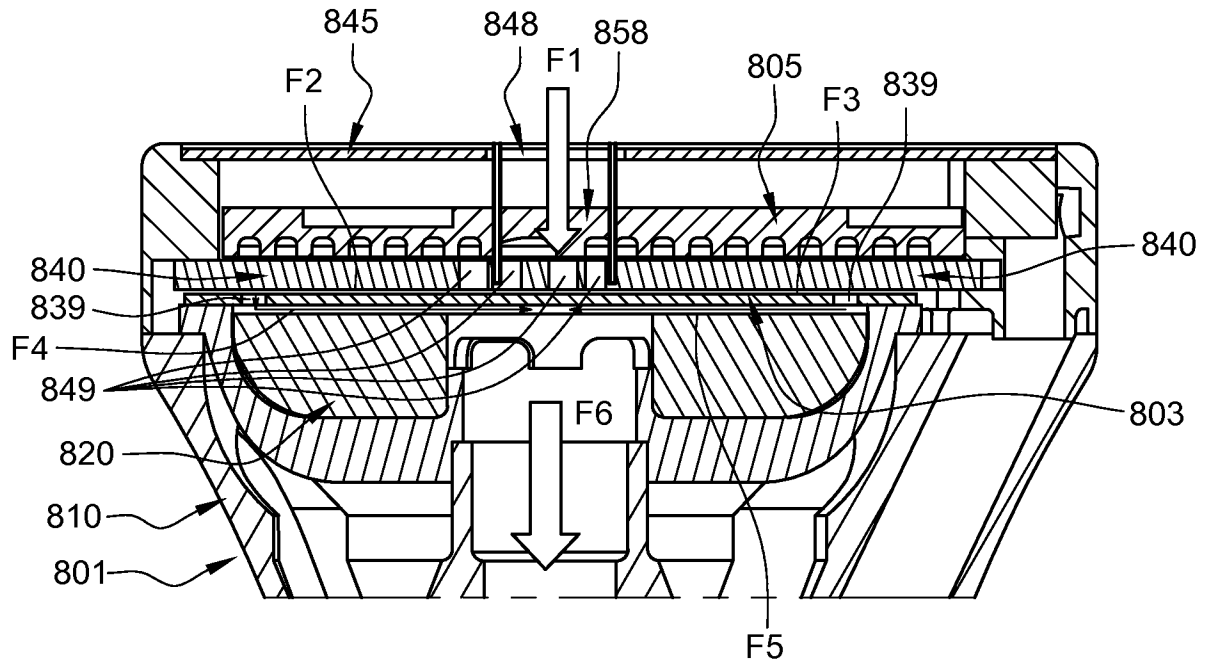
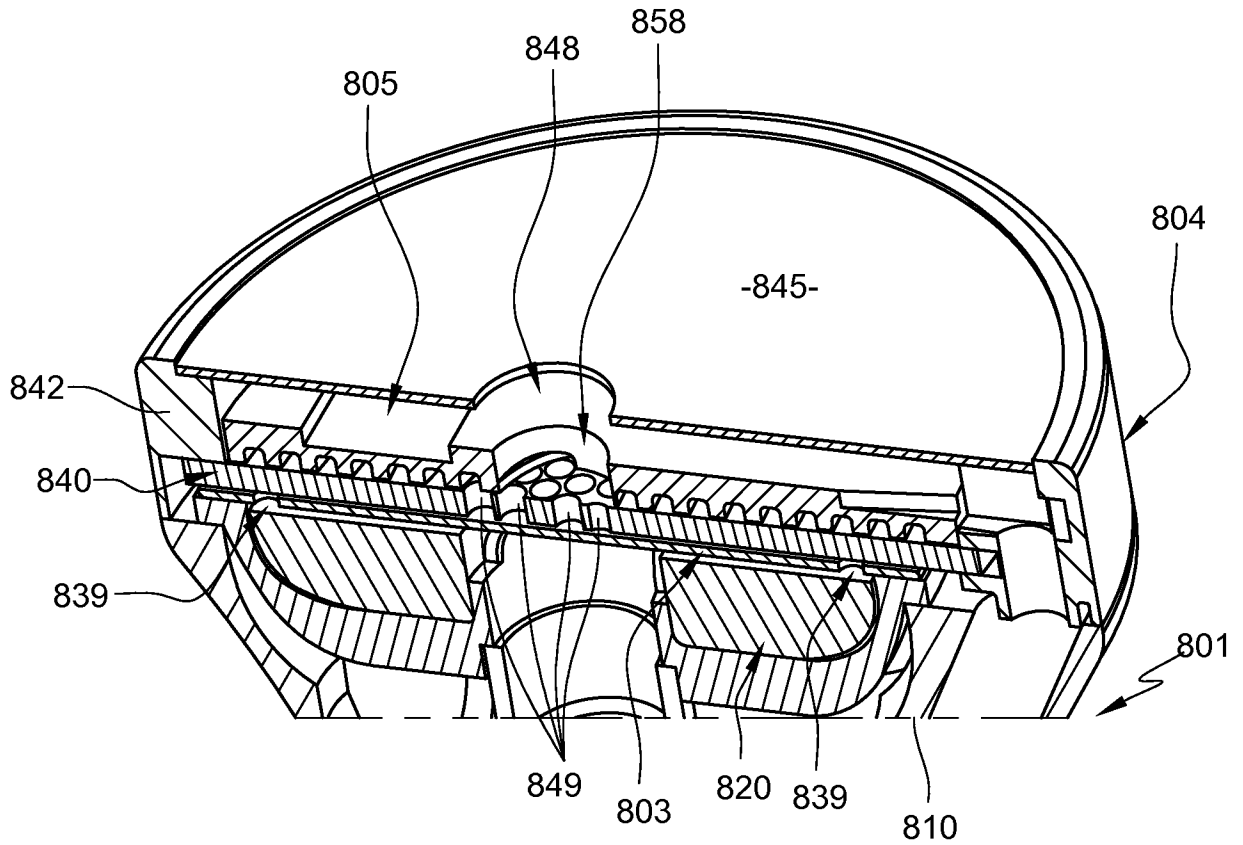


Fig. 13



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/FR2019/051890**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <i>A24F 1/30(2006.01)</i>  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>  Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A24F  Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	US 2017224015 A1 (BASIL ROBERT [US] ET AL) 10 August 2017 (2017-08-10) paragraph [0029] - paragraph [0050]; figures	1-4,6-14,16-21 5,15
X A	CN 202680470 U (ZHONG WEI) 23 January 2013 (2013-01-23) paragraphs [0012], [0037]; claim 7; figures	1-4,7,8,10-14,16-21 5,6,9,15
X A	US 2017251718 A1 (ARMOUSH MOHANNAD A [JO] ET AL) 07 September 2017 (2017-09-07) paragraph [0055] - paragraph [0067]; figures 2A,2B	1-4,7,8,10-14,16-21 5,6,9,15
X,P	WO 2019003116 A1 (PHILIP MORRIS PRODUCTS SA [CH]) 03 January 2019 (2019-01-03) page 3, line 25 - page 5, line 29; figures page 9, line 24 - page 10, line 2	1-4,7-9,14,16-19,21
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search <b>29 November 2019</b>		Date of mailing of the international search report <b>13 December 2019</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer <b>Caballero Martínez</b>  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No. <b>PCT/FR2019/051890</b>
---

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2017224015	A1	10 August 2017	NONE			
CN	202680470	U	23 January 2013	NONE			
US	2017251718	A1	07 September 2017	EP	3216357	A1	13 September 2017
				TW	201733406	A	16 September 2017
				US	2017251718	A1	07 September 2017
				WO	2017153827	A1	14 September 2017
WO	2019003116	A1	03 January 2019	NONE			

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2019/051890

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> INV. A24F1/30 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b> Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) A24F		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2017/224015 A1 (BASIL ROBERT [US] ET AL) 10 août 2017 (2017-08-10)	1-4, 6-14, 16-21
A	alinéa [0029] - alinéa [0050]; figures -----	5,15
X	CN 202 680 470 U (ZHONG WEI) 23 janvier 2013 (2013-01-23)	1-4,7,8, 10-14, 16-21
A	alinéas [0012], [0037]; revendication 7; figures -----	5,6,9,15
X	US 2017/251718 A1 (ARMOUSH MOHANNAD A [JO] ET AL) 7 septembre 2017 (2017-09-07)	1-4,7,8, 10-14, 16-21
A	alinéa [0055] - alinéa [0067]; figures 2A,2B ----- -/--	5,6,9,15
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée  29 novembre 2019		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale  13/12/2019
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé  Caballero Martínez

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X,P	<p>WO 2019/003116 A1 (PHILIP MORRIS PRODUCTS SA [CH]) 3 janvier 2019 (2019-01-03)</p> <p>page 3, ligne 25 - page 5, ligne 29; figures</p> <p>page 9, ligne 24 - page 10, ligne 2 -----</p>	<p>1-4,7-9, 14, 16-19,21</p>

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2019/051890

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2017224015	A1	10-08-2017	AUCUN	
-----				
CN 202680470	U	23-01-2013	AUCUN	
-----				
US 2017251718	A1	07-09-2017	EP 3216357 A1	13-09-2017
			TW 201733406 A	16-09-2017
			US 2017251718 A1	07-09-2017
			WO 2017153827 A1	14-09-2017
-----				
WO 2019003116	A1	03-01-2019	AUCUN	
-----				