

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
**INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**
—
COURBEVOIE
—

①① N° de publication : **3 080 977**

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national : **18 53988**

⑤① Int Cl⁸ : **A 24 F 1/30 (2018.01), A 24 D 1/14**

①②

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ DISPOSITIF POUR FUMER UN MATERIAU FUMABLE.

②② Date de dépôt : 11.05.18.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 15.11.19 Bulletin 19/46.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 12.11.21 Bulletin 21/45.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *ARIES Société par actions simplifiée*
— FR.

⑦② Inventeur(s) : SARIAN SARKIS.

⑦③ Titulaire(s) : *ARIES Société par actions simplifiée.*

⑦④ Mandataire(s) : *CABINET BOETTCHER Société
anonyme.*

FR 3 080 977 - B1



ARRIERE PLAN DE L'INVENTION

La présente invention concerne le domaine général des dispositifs pour fumer un matériau fumable.

5 De tels dispositifs sont par exemple connus sous le terme de pipe à eau ou de chicha.

De manière générale un dispositif pour fumer un matériau fumable comprend un bol supérieur présentant un évidement pour y positionner du matériau fumable et une
10 cheminée ouverte vers l'intérieur de ce bol supérieur pour y collecter de la fumée générée par combustion dudit matériau fumable.

Traditionnellement, le remplissage manuel d'un bol supérieur avec du matériau fumable, par exemple du tabac
15 ou un mélange de tabac et de sirop se réalise manuellement. Ce remplissage n'est pas aisé car il est nécessaire d'ajuster la quantité de matériau fumable dans le bol tout en s'assurant que ce matériau y soit correctement positionné / aéré pour permettre une bonne
20 combustion.

Il est à noter que la quantité de matériau fumable peut varier en fonction du gout de l'utilisateur et du nombre d'utilisateurs désirant fumer avec le dispositif.

Par exemple, lorsque le matériau fumable est de la
25 mélasse, c'est-à-dire un mélange de tabac et de sirop, il faut prévoir environ 20 grammes par utilisateur.

L'ajustement de la bonne quantité de mélasse n'est pas aisé car cette mélasse est collante.

Par ailleurs, le matériau fumable est généralement
30 conditionné sous la forme d'un paquet contenant un volume de matériau fumable correspondant à plusieurs doses individuelles. Dès que ce paquet est entamé, il est nécessaire d'utiliser rapidement l'intégralité du matériau fumable du paquet sous peine de le voir sécher
35 et perdre ses parfums.

Pour remédier à une partie de ces inconvénients, le document brevet WO2015097424A1 propose de conditionner le matériau fumable dans une capsule préfabriquée destinée à être placée dans une chambre recevant la capsule, cette chambre étant sous un foyer incandescent.

Cette capsule préfabriquée présente une paroi plane supérieure et une paroi plane inférieure, ces parois planes étant perforées pour permettre le passage de l'air et des fumées au travers de la capsule tout en évitant le contact entre la matière incandescente du foyer et le matériau à fumer. Des opercules sont collés sur la capsule pour masquer ces perforations et ainsi garantir une conservation du produit fumable.

Un inconvénient de ce dispositif de l'art antérieur est que lors de sa manipulation et de son usage, du matériau fumable peut passer au travers des perforations de la capsule au risque d'occasionner des contaminations et des bouchages.

OBJET DE L'INVENTION

Un objet de la présente invention est de fournir un dispositif pour fumer un matériau fumable permettant de résoudre tout ou partie des problèmes précités de l'art antérieur.

RESUME DE L'INVENTION

A cette fin, suivant un premier aspect de l'invention, il est proposé un dispositif pour fumer un matériau fumable comprenant un bol supérieur présentant un évidement pour y positionner du matériau fumable et une cheminée ouverte vers l'intérieur du bol supérieur pour y collecter de la fumée générée par combustion dudit matériau fumable, ledit bol supérieur comportant, à l'intérieur de l'évidement, des surfaces de positionnement agencées pour pouvoir positionner une capsule à l'intérieur de l'évidement dudit bol supérieur, cette capsule contenant ledit matériau fumable.

Le dispositif selon l'invention est essentiellement caractérisé en ce que le dispositif pour fumer comporte un perforateur adapté à réaliser au moins une première ouverture de circulation d'air chaud au travers d'une paroi de la capsule alors que cette capsule est positionnée dans l'évidement du bol supérieur et est en appui contre lesdites surfaces de positionnement.

Cette première ouverture de circulation d'air chaud est préférentiellement reliée à la cheminée par une portion tubulaire s'étendant de la paroi de la capsule et jusqu'à la cheminée où ce tube est préférentiellement relié à étanchéité.

En réalisant la première ouverture de circulation d'air chaud à l'aide d'un perforateur appartenant au dispositif et alors que la capsule est positionnée dans l'évidement du bol supérieur on obtient une qualité de perforation standardisée tant en terme de positionnement de la perforation qu'en terme de dimensions de perforations tout en limitant le risque que du matériau fumable ne se répande en dehors du bol supérieur (par exemple pendant la manipulation de la capsule).

Ainsi, le dispositif selon l'invention facilite la mise en place du matériau fumable.

Par ailleurs, après usage, l'utilisateur peut retirer la capsule avec le matériau fumé qu'elle contient ce qui facilite le nettoyage du dispositif.

Un autre avantage du dispositif selon l'invention est que les perforations réalisées au travers de la capsule restent homogènes d'une capsule à une autre.

Le besoin de formation de l'utilisateur est ainsi réduit puisqu'il n'a plus besoin d'apprendre à mesurer, aérer le matériau fumable et n'a plus besoin d'apprendre à répartir les perforations dans la paroi de la capsule.

Les caractéristiques de combustion sont ainsi homogénéisées.

Selon un deuxième aspect, l'invention concerne un ensemble comprenant :

5 - un dispositif conforme à l'un quelconque des modes de réalisation du dispositif présentés dans la présente description ; et

10 - une capsule présentant une paroi délimitant un espace interne à la capsule contenant un volume de matériau fumable, cette capsule étant placée à l'intérieur de l'évidement dudit bol supérieur et étant en appui contre lesdites surfaces de positionnement, le perforateur passant au travers de cette paroi de la capsule et définissant au moins une première ouverture de circulation d'air chaud au travers de la paroi de la capsule.

15 Dans un mode de réalisation préférentiel de l'ensemble selon l'invention, le perforateur passe au travers de la paroi de la capsule et y réalise en plus de ladite au moins une première ouverture de circulation d'air chaud, au moins une deuxième ouverture de circulation d'air chaud, ladite au moins une première ouverture de circulation d'air chaud et ladite au moins une deuxième ouverture de circulation d'air chaud étant distinctes l'une de l'autre et étant éloignées l'une de l'autre de manière à former une chicane à l'intérieur de la capsule.

20 La chicane à l'intérieur de la capsule favorise un mélange homogène entre les fumées générées par la combustion du matériau à fumer et l'air chaud admis dans la capsule.

30 Suivant ce mode de réalisation préférentiel de l'ensemble selon l'invention, il est également possible que la paroi de capsule comporte :

35 - une cuvette présentant un fond et une paroi périphérique annulaire de la cuvette, cette paroi

périphérique annulaire de cuvette définissant une ouverture supérieure de la cuvette ;

- un opercule refermant l'ouverture supérieure de la cuvette ;
- 5 - le volume de matériau fumable étant placé dans la cuvette, contre le fond de la cuvette en définissant un niveau haut de matériau fumable dans la capsule, ce niveau haut étant à distance dudit opercule ;
- 10 - ladite première ouverture de circulation d'air chaud étant une ouverture de sortie de fumée formée au travers de la paroi de la capsule, au-dessus dudit niveau haut de matériau fumable dans la capsule ; et
- 15 - ladite deuxième ouverture de circulation d'air chaud étant une ouverture d'entrée d'air dans la capsule formée au travers de la paroi de la capsule, au-dessus du niveau haut de matériau fumable dans la capsule.

20 Le fait d'avoir ces première et deuxième ouvertures de circulation d'air pratiquées au travers de la paroi de la capsule et au-dessus du niveau haut de matériau fumable permet de maintenir ce matériau à l'écart des ouvertures pour éviter qu'il ne s'échappe hors de la capsule perforée.

25 L'opercule qui s'étend au travers de l'ouverture supérieure pour la refermer constitue une zone privilégiée de perforation. Pour cela, l'opercule est préférentiellement réalisé dans un matériau moins
30 résistant à la perforation / au poinçonnage que ne l'est le matériau constituant la cuvette. A cet effet, l'opercule est préférentiellement formé d'un matériau dont l'épaisseur est inférieure à l'épaisseur du matériau constitutif de la cuvette.

Par exemple, l'opercule et la cuvette sont essentiellement constitués d'aluminium. Ainsi, l'opercule peut être une feuille d'aluminium d'épaisseur inférieure à 0.2 mm alors que la cuvette en aluminium est d'épaisseur supérieure à 0.3 mm.

Préférentiellement, le pourtour de l'opercule est fixé de manière étanche le long d'un bord périphérique de l'ouverture supérieure de la cuvette, par exemple via un sertissage, un collage, une soudure ou une brasure ou un autre moyen d'étanchéité. Le matériau constitutif de la capsule est préférentiellement de qualité alimentaire.

A cette fin, un verni de protection alimentaire peut être appliqué à l'intérieur de la capsule de manière à ce que le matériau à fumer ne soit en contact qu'avec une surface vernie. Ce verni peut aussi être utilisé pour coller l'opercule au rebord de la cuvette.

Suivant un troisième aspect, l'invention concerne une capsule présentant une paroi délimitant un espace interne à la capsule contenant un volume de matériau fumable, la paroi de la capsule comportant :

- une cuvette présentant un fond et une paroi périphérique annulaire de la cuvette, cette paroi périphérique annulaire définissant une ouverture supérieure de la cuvette ;
- un opercule refermant l'ouverture supérieure de la cuvette ;
- le volume de matériau fumable étant placé dans la cuvette, contre le fond de la cuvette et définissant un niveau haut de matériau fumable dans la capsule, ce niveau haut étant à distance dudit opercule.

Cette capsule est caractérisée en ce que le fond de la cuvette présente une zone centrale remontant au-dessus

du volume de matériau fumable et au-dessus dudit niveau haut de matériau fumable.

5 La première ouverture peut ainsi être formée au travers de cette zone centrale du fond de la cuvette tout en étant au-dessus du niveau haut du volume de matériau fumable contenu dans la capsule.

10 Grâce à cette zone centrale du fond de cuvette placée au-dessus du niveau haut du volume de matériau fumable, on peut évacuer de l'air chaud et de la fumée via une première ouverture de circulation d'air chaud traversant le fond de la capsule et cela sans risque d'obturation de cette première ouverture.

15 Une fois que la paroi de capsule est perforée par cette première ouverture, le matériau fumable peut être mis en combustion pour générer de la fumée s'évacuant via cette première ouverture de circulation, ce matériau fumable restant dans la capsule, à distance de cette première ouverture.

20 On limite ainsi le risque de salissure de la cheminée par du matériau fumable.

25 Par ailleurs, grâce à cette zone centrale qui permet de localiser une première ouverture de circulation d'air chaud dans une zone centrale de la capsule, l'air peut transiter dans la capsule, de manière radiale, en allant vers cette première ouverture centrale.

Cet air se déplace le long et au-dessus du niveau haut du volume de matériau fumable en allant de la périphérie de la capsule vers la zone centrale du fond où se trouve la première ouverture.

30 Cette circulation d'air contribue à obtenir une combustion homogène du matériau fumable tout en limitant la migration de ce matériau fumable hors de la capsule.

35 Suivant un quatrième aspect, l'invention concerne un procédé d'utilisation d'un dispositif pour fumer un

matériau fumable selon l'un quelconque des modes de réalisation du dispositif de l'invention décrits dans la présente description.

Ce procédé d'utilisation comprend :

5 - la mise en place d'une capsule à l'intérieur de l'évidement dudit bol supérieur, cette capsule présentant une paroi délimitant un espace interne à la capsule, cet espace interne contenant un volume de matériau fumable, cette paroi de la capsule étant en appui contre lesdites
10 surfaces de positionnement, la paroi de la capsule comportant une cuvette et un opercule refermant une ouverture supérieure de la cuvette, le volume de matériau fumable étant placé dans cette cuvette, contre le fond de la cuvette en définissant un niveau haut de matériau
15 fumable dans la capsule, ce niveau haut étant à distance dudit opercule ; puis

 - un flux d'air chaud est généré à l'intérieur de la capsule, d'une deuxième ouverture de circulation d'air chaud vers une première ouverture de circulation d'air
20 chaud, ces première et deuxième ouvertures de circulation d'air chaud étant pratiquées au travers de la paroi de la capsule au-dessus du niveau haut de matériau fumable et étant éloignées l'une de l'autre.

 Ce procédé présente l'avantage de l'ensemble précité car il limite les risques de sortie de matériau
25 fumable hors de la capsule via lesdites ouvertures au travers de la paroi de capsule.

 Préférentiellement, suivant ce procédé selon l'invention, après la mise en place de la capsule à
30 l'intérieur de l'évidement dudit bol supérieur, le procédé comporte la réalisation desdites première et deuxième ouvertures de circulation d'air chaud, ces première et deuxième ouvertures étant réalisées à l'aide d'un perforateur formant un couvercle de perforation, ce
35 couvercle de perforation obturant au moins partiellement

un passage d'insertion de capsule dans ledit évidement du bol supérieur, ce passage étant formé entre une zone externe audit bol supérieur et ledit évidement du bol supérieur.

5 Ceci est avantageux car la capsule reste hermétique jusqu'au moment de la mise en place du couvercle de perforation qui obture le passage vers l'évidement du bol supérieur où se trouve la capsule. Les saveurs du matériau fumable sont ainsi préservées jusqu'au moment de
10 la consommation par l'utilisateur.

Préférentiellement, suivant ce procédé selon l'invention, le couvercle de perforation comporte au moins un tube doté d'un bord de découpe formé à une première extrémité terminale de ce tube et adapté à
15 perforer la paroi de capsule, ladite première ouverture de circulation d'air chaud étant créée par enfoncement du tube au travers de la paroi de la capsule. Ce tube débouche hors de la capsule ainsi perforée en vis-à-vis de la cheminée pour permettre la circulation d'un flux
20 d'air chaud entre ce tube et la cheminée, une perforation latérale de ce tube étant alors située à l'intérieur de la capsule, au-dessus dudit niveau haut de matériau fumable et chaque au moins une deuxième ouverture étant formée au travers de l'opercule de la capsule, par une
25 forme de découpe portée par ce même couvercle de perforation.

Ce tube est ainsi conformé pour permettre une circulation d'air chaud à l'intérieur du tube, entre ladite perforation latérale qui est dans la capsule
30 (positionnée dans l'évidement du bol supérieur et en appui contre lesdites surfaces de positionnement) et ladite première extrémité terminale du tube qui est hors de la capsule, en vis-à-vis de la cheminée de collecte de fumée.

35

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront clairement de la description qui en est faite ci-après, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux dessins annexés, dans
5 lesquels:

- la figure 1 décrit une vue en perspective d'un ensemble selon l'invention comportant le dispositif selon l'invention ;
- 10 - la figure 2 décrit une vue en coupe d'un ensemble selon l'invention comprenant un dispositif pour fumer selon l'invention et une capsule selon l'invention contenant un volume de matériau fumable ;
- 15 - la figure 3 décrit une vue éclatée de l'ensemble selon l'invention ;
- la figure 4 est une vue en perspective d'une capsule selon l'invention destinée à être utilisée dans le dispositif pour fumer selon l'invention ;
- 20 - la figure 5 est une vue en coupe transversale de la capsule de la figure 4 avant son utilisation / sa perforation ;
- 25 - la figure 6 est une vue en perspective du dessus du perforateur formant un couvercle de perforation, ce couvercle est adapté pour obturer partiellement l'évidement où se trouve la capsule, pour perforer la capsule se trouvant dans l'évidement et pour délimiter la chambre de chauffe destinée à recevoir un charbon / une
30 braise ou une résistance chauffante ;
- la figure 7 est une vue en perspective de dessous du perforateur de la figure 6 ;
- 35 - la figure 8 est une vue en perspective illustrant le couvercle de perforation et la capsule non

perforée ;

- la figure 9 est une vue en perspective illustrant le couvercle de perforation et la capsule alors que la capsule est perforée par ce couvercle de perforation ;

- la figure 10 est une vue en perspective de la capsule après perforation de la zone centrale du fond de la cuvette et réalisation de perforations de l'opercule de capsule.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

Comme indiqué précédemment, l'invention concerne un dispositif 1 pour fumer un matériau fumable 2.

Le matériau fumable 2 est ici du tabac ou un mélange de tabac et de sirop, ce mélange étant aussi appelé mélasse.

Comme illustré aux figures 1, 2 et 3, ce dispositif 1 comprend un bol supérieur 10 présentant un évidement 11 pour y positionner du matériau fumable 2 et une cheminée 12 ouverte vers l'intérieur du bol supérieur 10 pour y collecter de la fumée générée par combustion dudit matériau fumable 2.

Comme on le comprend de la figure 1, cette cheminée 12 plonge dans un vase au fond duquel se trouve un volume de liquide (ici de l'eau) dans lequel débouche l'extrémité de la cheminée 12.

Si nécessaire cette cheminée 12 peut être en plusieurs pièces démontables.

Un tube d'aspiration s'étend à l'extérieur du vase, entre un embout d'aspiration destiné à être mis en bouche par l'utilisateur et un raccord reliant ce tube d'aspiration au vase. Ce tube d'aspiration permet à l'utilisateur d'aspirer de l'air / de la fumée présente dans le vase, au-dessus du volume de liquide. En réalisant cette aspiration, l'utilisateur génère une

dépression dans le vase qui force un flux d'air au travers de la cheminée 12 en allant de l'évidement interne au bol supérieur 10 vers l'intérieur du vase. Ceci permet d'aspirer de la fumée provenant de la combustion du matériau fumable 2 jusque dans le vase en passant par le liquide qui fait office de filtre et de moyen de refroidissement de l'air chaud / de la fumée.

5 Les fumées inhalées par l'utilisateur ont ainsi des caractéristiques gustatives améliorées.

10 Le bol supérieur 10 comporte, à l'intérieur de l'évidement 11, des surfaces de positionnement 110 agencée pour pouvoir positionner / caler, une capsule 3 à l'intérieur de l'évidement 11 dudit bol supérieur pour éviter qu'elle ne s'y déplace.

15 Ces surfaces de positionnement 110 sont agencées pour interdire des translations de la capsule dans un plan perpendiculaire à une direction d'insertion de la capsule dans l'évidement, et pour former une butée axiale de la capsule suivant cette direction d'insertion.

20 L'appui de la capsule 3 contre lesdites surfaces de positionnement 110 est ici réalisé au niveau de la face externe inférieure de la paroi de capsule qui est de forme complémentaire des surfaces de positionnement 110.

25 La face externe inférieure de la capsule a une forme de révolution qui lorsqu'observée en coupe transversale dans un plan contenant l'axe de révolution a une forme de W.

Pour permettre une meilleure répartition et combustion du matériau à fumer, les trois sommets de cette forme en W sont arrondis, c'est-à-dire dépourvus d'angles vifs.

30 Pour permettre une meilleure répartition et combustion du matériau à fumer, les trois sommets de cette forme en W sont arrondis, c'est-à-dire dépourvus d'angles vifs.

35 L'évidement 110 formé à l'intérieur du bol supérieur 10 est également une forme de révolution complémentaire de la forme de la face extérieure inférieure de la capsule, seule la partie centrale de

cette forme de révolution de l'évidement présente un passage dans lequel débouche la cheminée 112.

Cette capsule 3 contient ledit matériau fumable 2 qui est moulé dans la capsule contre la face interne inférieure de la capsule.

Le dispositif pour fumer comporte un perforateur 4 adapté à réaliser au moins une première ouverture de circulation d'air chaud 31 au travers d'une paroi de la capsule 3 alors que cette capsule 3 est positionnée dans l'évidement du bol supérieur 10 et est en appui contre lesdites surfaces de positionnement 110.

Plus précisément, le perforateur 4 comporte au moins un tube 41 doté d'un bord de découpe 410 formé à une première extrémité terminale de ce tube 41, ce bord de découpe étant adapté à réaliser une perforation P1 dans la paroi de capsule 3.

Ce tube 41 est ainsi agencé pour créer ladite première ouverture de circulation d'air chaud 31 au travers de la paroi de la capsule.

Comme illustré en figure 2, ce tube 41 débouche en vis-à-vis de la cheminée 12 pour permettre la circulation d'un flux d'air chaud F entre le tube 41 et la cheminée 12.

Ce tube 41 comporte aussi une perforation latérale 411 du tube qui débouche à l'intérieur dudit évidement 11 conformé pour recevoir ladite capsule 3, ce tube étant conformé pour permettre une circulation d'air chaud à l'intérieur du tube, entre ladite perforation latérale 411 et ladite première extrémité terminale du tube 41.

En l'occurrence, cette perforation latérale 411 est conformée pour déboucher dans la capsule 3 lorsqu'elle est positionnée / calée dans l'évidement 11 du bol supérieur 10.

L'évidement 11 du bol supérieur 10 s'étend entre une limite basse Lb et une limite haute Lh se trouvant

au-dessus de ladite limite basse. En d'autres termes, lors de l'utilisation du dispositif pour fumer, la limite haute Lh de l'évidement est placée au-dessus de la limite basse Lb de l'évidement.

5 La perforation latérale 411 du tube est à plus grande proximité de la limite haute Lh de l'évidement qu'elle ne l'est de la limite basse Lb de l'évidement.

10 Ceci permet de limiter le risque que la perforation latérale 411 ne plonge dans le matériau à fumer lorsque la capsule se trouve dans l'évidement et est perforée par le tube 41.

15 Comme illustré sur les figures 2 et 3, le perforateur 4 comporte un couvercle de perforation 43 comportant une première partie de perforation 431 (voir le détail en figure 7). Ce couvercle de perforation 43 est agencé pour obturer au moins partiellement un passage d'insertion de capsule dans ledit évidement 11 du bol supérieur.

20 Ce passage est formé entre une zone externe audit bol supérieur 10 et ledit évidement du bol supérieur pour permettre l'insertion de la capsule.

Le couvercle 43 peut être assemblé de manière amovible sur le bol supérieur 10 de manière à sélectivement dégager le passage d'insertion de capsule.

25 Ainsi, la capsule est positionnée de manière amovible dans l'évidement pour pouvoir être extraite de cet évidement une fois que le couvercle de perforation est retiré et le passage libéré.

30 Ce couvercle 43 est agencé pour que lorsqu'il est positionné pour obturer au moins partiellement le passage d'insertion de capsule alors sa première partie de perforation 431 est orientée pour pouvoir s'étendre dans l'évidement afin de pouvoir passer au travers de la paroi de la capsule 3 placée dans l'évidement. Cette première
35 partie de perforation est ainsi agencée pour définir

ladite au moins une première ouverture de circulation d'air chaud 31 au travers de la paroi de capsule.

La première partie de perforation 431 est ici formée par ledit tube 41, ce tube présente une seconde
5 extrémité terminale obturée qui est relié au couvercle de perforation 43. La première extrémité terminale qui porte le bord de découpe 410 débouche dans la cheminée 12 pour former une liaison étanche entre la cheminée 12 et la périphérie de la première extrémité terminale du tube 41.

10 Cette liaison étanche peut être réalisée à l'aide d'un choix de matière de la cheminée 12 et du tube 41 permettant une étanchéité par emboitement tube / cheminée ou à l'aide d'au moins un joint s'étendant entre la cheminée et le tube.

15 Ainsi, le tube 41 peut être rigide alors que le matériau de cheminée peut être souple, comme du silicone résistant à la chaleur.

Ce couvercle de perforation 43 est préférentiellement constitué d'un matériau présentant :

20 - d'une part un coefficient de conductivité thermique supérieur à $20 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ pour une température de $20 \text{ }^\circ\text{C}$; et

- d'autre part une température de fusion supérieure à $450 \text{ }^\circ\text{C}$.

25 Le couvercle 43 peut ainsi résister à la chaleur occasionnée lors de la combustion du matériau à fumer tout en permettant, le cas échéant de transférer de la chaleur vers le matériau à fumer se trouvant dans la capsule pour activer sa combustion.

30 Typiquement, le matériau du couvercle peut être choisi parmi de l'aluminium, de l'acier doux, de l'acier inoxydable, du titane, du cuivre, de laiton, du bronze et leurs alliages.

35 Pour favoriser le transfert de chaleur du couvercle vers la capsule, le couvercle peut présenter des formes

complémentaires de la face externe supérieure de la capsule pour être en appui contre cette face supérieure lorsque la capsule est dans l'évidement 11 et que le couvercle obture le passage d'insertion de capsule.

5 Comme illustré sur les figures 1, 2 et 3, le dispositif comporte également une chambre de chauffe 5, cette chambre de chauffe est séparée dudit évidement 11 formé dans le bol supérieur 10 par ledit couvercle de perforation 43.

10 Ici, la chambre de chauffe 5 est un volume délimité par une paroi périphérique extérieure. Une première extrémité de cette chambre 5 est ouverte vers le couvercle de perforation 43.

15 Une seconde extrémité de cette chambre de chauffe est partiellement obturée par un capot présentant des événements de sections ajustables par déplacement d'un obturateur du capot (ici l'obturateur est monté pivotant et est déplacé à l'aide d'une tige de préhension)

20 Comme illustré sur la figure 3, des vis de fixation, ici trois vis de fixation, sont utilisées pour assembler le couvercle 43 contre le rebord de la paroi périphérique extérieure délimitant la chambre de chauffe 5.

25 Ceci est utile pour faciliter la conduction de température tout en permettant un démontage de la chambre de chauffe 5.

30 Comme illustré aux figures 2, 3, 8, 9, 10, la capsule 3 présente une paroi délimitant un espace interne 33 à la capsule, cet espace interne contenant un volume de matériau fumable 2.

Cette paroi de la capsule est constituée :

35 - d'une cuvette 34 présentant un fond et une paroi périphérique annulaire de la cuvette, cette paroi périphérique annulaire définissant une ouverture supérieure 34a de la cuvette 34 ; et

- d'un opercule 35 refermant l'ouverture supérieure 34a de la cuvette 34.

Le volume de matériau fumable 2 est placé dans la cuvette, contre le fond de la cuvette et définissant un niveau haut NH, sensiblement plan, de matériau
5 fumable dans la capsule.

Ce niveau haut NH est à distance de l'opercule 35.

Le fond de la cuvette 34 présente une zone centrale Zc qui remonte au-dessus du volume de matériau fumable 2 et au-dessus dudit niveau haut NH de matériau fumable (ce
10 niveau haut NH prend ici la forme d'un disque plan).

L'évidement 11, la capsule 3 et le perforateur 4 qui a ici la forme d'un couvercle de perforation 43 sont conformés pour que lorsque la capsule se trouve dans l'évidement 11 et que le perforateur 4 obture au moins
15 partiellement le passage de la capsule vers l'évidement, alors une première partie 41 du perforateur (ici un tube 41) traverse la paroi de la capsule dans ladite zone centrale du fond de la cuvette 34 pour y former ladite au moins une première ouverture de circulation d'air chaud
20 31.

On voit que le perforateur passe au travers de toute la capsule en perforant d'abord l'opercule 35 puis la zone centrale du fond de la cuvette pour avoir une
25 première ouverture de circulation 31 en vis-à-vis de la cheminée 12.

Le perforateur 4 passe aussi au travers de la paroi de la capsule 3 pour y réaliser, à distance de la première ouverture de circulation d'air chaud 31, au
30 moins une deuxième ouverture de circulation d'air chaud 32 de manière à former une chicane de circulation d'air chaud à l'intérieur de la capsule 3.

A cet effet, comme illustré sur les figures 3, 7, 8, 9, le couvercle de perforation 4 comporte une deuxième
35 partie de perforateur 42 agencée pour réaliser ladite au

moins une deuxième ouverture de circulation d'air chaud 32 lorsque cette capsule est positionnée dans l'évidement 11 et que le couvercle de perforation 4 est positionné contre le bol supérieur 10 pour obturer au moins partiellement le passage d'insertion de capsule. Préférentiellement, chaque deuxième partie de perforateur 42 agencée pour réaliser une deuxième ouverture de circulation d'air chaud 32 présente une face orientée vers la capsule qui est une portion d'une surface tronconique.

On note que la face du couvercle de perforation 4 orientée vers la chambre de chauffe présente des plots de conduction de chaleur. Les extrémités terminales de ces plots s'étendent jusqu'à un même plan et définissent ensemble un plan d'appui de matériau combustible (ici du charbon). On note que chaque deuxième partie de perforateur 42 porte plusieurs de ces plots.

Le perforateur 4 est agencé pour que chacune desdites au moins une deuxième ouverture de circulation d'air chaud 32 soit une ouverture d'entrée d'air dans la capsule et soit formée au travers de l'opercule 35 de la capsule 3, au-dessus du niveau haut NH du volume de matériau fumable dans la capsule et au niveau de la périphérie de cet opercule.

Ainsi, alors que ladite au moins une première ouverture de circulation d'air chaud 31 est pratiquée au niveau de la zone centrale Zc du fond de la cuvette 34, chaque au moins une deuxième ouverture de circulation d'air chaud 32 est formée en partie périphérique de l'opercule 35. Ceci crée une chicane de circulation d'air dans la capsule qui est exclusivement placée au-dessus du niveau haut NH du volume de matériau fumable.

Plus précisément, comme illustré sur la figure 10, après perforation de l'opercule 35 par le perforateur 4,

on voit que l'on a trois deuxièmes ouvertures 32 distinctes les unes des autres et réparties à 120°.

5 Chacune de ces ouvertures 32 est réalisée en découpant l'opercule suivant une ligne de coupure composée d'une ligne circulaire s'étendant à une distance fixe d'un point central de la capsule et de deux lignes rectilignes délimitant de part et d'autre la ligne circulaire.

10 Comme illustré à la figure 10, la ligne de découpe est ouverte pour que la / les portions d'opercule 35 ainsi découpée(s) reste(ent) attachée(s) au reste de l'opercule au niveau d'une partie de liaison formée entre la ligne circulaire LC et le point central Pt de la capsule.

15 Chaque portion d'opercule ainsi découpée forme un rabat plongeant dans la capsule en allant du centre vers la périphérie de la capsule. Chaque rabat ainsi formé par la création d'une des deuxièmes ouvertures 32 permet de former une chicane dans la capsule 3. Chaque chicane
20 limite la sortie du matériau fumable hors de la capsule via une ouverture 32 tout en participant à une bonne distribution de l'air chaud dans la capsule. La partie d'opercule ainsi découpée et formant rabat reste attaché au reste de la capsule et forme un écran de protection du
25 perforateur 4 empêchant un contact entre le matériau fumable et le perforateur 4.

En d'autres termes, la forme du perforateur est adaptée à réaliser une découpe de l'opercule telle que chaque portion d'opercule ainsi découpée forme un rabat plongeant dans la capsule, chaque rabat ainsi formé
30 restant attaché au reste de la capsule par une partie de liaison entre ce rabat et le reste de l'opercule de manière à interdire un contact entre le matériau fumable et la ou les portions du perforateur 4 qui se trouvent à
35 l'intérieur de la capsule.

A cet effet, le couvercle de perforation est assemblé sur le bol supérieur via un assemblage permettant un pivotement relatif du couvercle contre le bol supérieur, entre une première position de pivotement où le couvercle perce la paroi de capsule 35 et une
5 seconde position de pivotement où ces perforations sont agrandies pour former lesdites première et deuxième ouvertures de circulation d'air chaud.

Dans le mode de réalisation présenté, cet
10 assemblage est un assemblage à baïonnettes. En l'occurrence, comme illustré sur les figures 3, 6 et 7, le couvercle 4 présente trois baïonnettes périphériques espacées entre elles à 120° , et le bol supérieur comporte trois rainures également espacées entre elles à 120° .
15 Chacune de baïonnettes pénètre dans une des rainures qui lui correspond et peut y coulisser lors du passage du couvercle entre ses première et seconde positions de pivotement.

Alternativement, le couvercle pourrait être
20 assemblé sur le bol supérieur via des filetages (assemblage vis écrou).

Le tube 41 qui est doté du bord de découpe 410 a une forme extérieure de cylindre droit centré sur le couvercle et s'étendant selon un axe de révolution du
25 couvercle. Lors de son passage entre ses première et seconde positions de pivotement, le couvercle pivote par rapport au bol supérieur suivant cet axe de révolution.

Trois formes de découpe 36 ayant chacune un bord de découpe circulaire sont formés sous le couvercle de perforation 43. Chacune de ces formes 36 est utilisée
30 pour réaliser une des deuxièmes ouvertures 32 qui lui correspond lors du pivotement du couvercle.

Par cette disposition symétrique des deuxièmes ouvertures 32 autour de la première ouverture 31 on
35 obtient, à chaque instant de la combustion, un

déplacement homogène de la surface limite de combustion dans la capsule.

5 La surface limite de combustion est la surface qui délimite un volume de matériau fumable déjà brûlé vis-à-vis d'un volume de matériau fumable restant à brûlé. Cette surface limite de combustion progresse à l'intérieur de la capsule en partant d'un niveau haut NH en allant vers le fond de la cuvette. Comme le matériau fumable est disposé en anneau autour de la zone centrale 10 Zc, la limite de combustion forme un disque creux homogène autour de la zone centrale.

L'invention n'est pas limitée à ce qui vient d'être décrit précédemment et elle peut combiner certains des modes de réalisation du dispositif, de l'ensemble et de 15 la capsule présentés ci-avant.

Par exemple, la chambre de chauffe 35 décrite ci-avant est formée au-dessus de l'évidement 11 et est séparée de cet évidement 11 par le couvercle de perforation.

20 Toutefois, il est également possible que la chambre de chauffe soit formée sur les côtés ou en-dessous de l'évidement 11.

De même la chauffe peut être réalisée à l'aide d'un dispositif de chauffe, comme par exemple une résistance de chauffe ne nécessitant pas forcément de chambre de 25 chauffe.

Ainsi, on pourrait envisager que le couvercle intègre une telle résistance.

Il est également envisageable que la résistance de 30 chauffe soit simplement placée dans la chambre de chauffe réalisée selon l'un quelconque des modes de réalisation de chambre de chauffe présentés précédemment.

REVENDEICATIONS

1) Dispositif (1) pour fumer un matériau fumable (2) comprenant un bol supérieur (10) présentant un évidement (11) pour y positionner du matériau fumable (2) et une cheminée (12) ouverte vers l'intérieur du bol supérieur pour y collecter de la fumée générée par combustion dudit matériau fumable (2), ledit bol supérieur (10) comportant, à l'intérieur de l'évidement (11), des surfaces de positionnement (110) agencées pour pouvoir positionner, une capsule (3) à l'intérieur de l'évidement (11) dudit bol supérieur, cette capsule (3) contenant ledit matériau fumable (2), caractérisé en ce que le dispositif pour fumer comporte un perforateur (4) adapté à réaliser au moins une première ouverture de circulation d'air chaud (31) au travers d'une paroi de la capsule (3) alors que cette capsule (3) est positionnée dans l'évidement du bol supérieur (10) et est en appui contre lesdites surfaces de positionnement (110), et dans lequel le perforateur (4) comporte au moins un tube (41) doté d'un bord de découpe (410) formé à une première extrémité terminale de ce tube (41) ce bord de découpe étant adapté à réaliser une perforation (P1) dans la paroi de capsule (3), ce tube (41) étant agencé pour créer ladite première ouverture de circulation d'air chaud (31) au travers de la paroi de la capsule, ce tube débouchant en vis-à-vis de la cheminée (12) pour permettre la circulation d'un flux d'air chaud (F) entre le tube et la cheminée.

30

2) Dispositif selon la revendication 1, dans lequel ladite première extrémité terminale du tube débouche en vis-à-vis de la cheminée (12) pour permettre ladite circulation d'un flux d'air chaud (F) entre le tube (41) et la cheminée (12) et ce tube comporte une perforation

35

latérale (411) du tube qui débouche à l'intérieur dudit évidement (11) conformé pour recevoir ladite capsule (3), le tube étant conformé pour permettre une circulation d'air chaud à l'intérieur du tube, entre ladite perforation latérale (411) et ladite première extrémité terminale du tube (41).

3) Dispositif selon la revendication 2, dans lequel ledit évidement du bol supérieur s'étend entre une limite basse (Lb) et une limite haute (Lh) se trouvant au-dessus de ladite limite basse, la perforation latérale (411) du tube étant à plus grande proximité de la limite haute (Lh) de l'évidement qu'elle ne l'est de la limite basse (Lb) de l'évidement.

4) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel le perforateur (4) comporte un couvercle de perforation (43) comportant une première partie de perforation (431), ce couvercle de perforation (43) étant agencé pour obturer au moins partiellement un passage d'insertion de capsule dans ledit évidement du bol supérieur, ce passage étant formé entre une zone externe audit bol supérieur et ledit évidement du bol supérieur alors que sa première partie de perforation (431) est orientée pour pouvoir s'étendre au travers de la paroi de la capsule (3) pour y définir ladite au moins une première ouverture de circulation d'air chaud.

5) Dispositif selon la revendication 4, dans lequel le couvercle de perforation (43) est dans un matériau présentant :

- d'une part un coefficient de conductivité thermique supérieur à $20 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ pour une température de $20 \text{ }^\circ\text{C}$; et

- d'autre part une température de fusion supérieure à 450°C.

5 6) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 et 5, comportant en outre une chambre de chauffe (5), la chambre de chauffe étant séparée dudit évidement (11) formé dans le bol supérieur (10) par ledit couvercle de perforation (43).

10 7) Ensemble (E) comprenant un dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, et une capsule (3) présentant une paroi délimitant un espace interne (33) à la capsule contenant un volume de matériau fumable, cette capsule (3) étant placée à l'intérieur de
15 l'évidement (11) dudit bol supérieur (10) et étant en appui contre lesdites surfaces de positionnement (110), le perforateur (4) passant au travers de cette paroi de la capsule et définissant au moins une première ouverture de circulation d'air chaud (31) au travers de la paroi de
20 la capsule.

 8) Ensemble (E) selon la revendication 7, dans lequel le perforateur (4) passe au travers de la paroi de la capsule et y réalise en plus de ladite au moins une
25 première ouverture de circulation d'air chaud (31), au moins une deuxième ouverture de circulation d'air chaud (32), ladite au moins une première ouverture de circulation d'air chaud (31) et ladite au moins une deuxième ouverture de circulation d'air chaud (32) étant
30 distinctes l'une de l'autre et étant éloignées l'une de l'autre de manière à former une chicane à l'intérieur de la capsule (3).

 9) Ensemble selon la revendication 8, dans lequel
35 la paroi de capsule comporte :

- une cuvette (34) présentant un fond et une paroi périphérique annulaire de la cuvette, cette paroi périphérique annulaire de cuvette définissant une ouverture supérieure (34a) de la cuvette (34) ;
- 5 - un opercule (35) refermant l'ouverture supérieure de la cuvette (34a) ;
- le volume de matériau fumable étant placé dans la cuvette, contre le fond de la cuvette en définissant un niveau haut (NH) de matériau
- 10 fumable dans la capsule, ce niveau haut (NH) étant à distance dudit opercule (35) ;
- ladite première ouverture de circulation d'air chaud (31) étant une ouverture de sortie de fumée formée au travers de la paroi de la capsule (3),
- 15 au-dessus dudit niveau haut (NH) de matériau fumable (2) dans la capsule (3) ; et
- ladite deuxième ouverture de circulation d'air chaud (32) étant une ouverture d'entrée d'air dans la capsule (3) formée au travers de la paroi
- 20 de la capsule, au-dessus du niveau haut de matériau fumable (2) dans la capsule.

10. Procédé d'utilisation d'un dispositif pour fumer un matériau fumable (2) selon l'une quelconque des

25 revendications 1 à 6, comprenant :

- la mise en place d'une capsule (3) à l'intérieur de l'évidement dudit bol supérieur (10), cette capsule
- 30 présentant une paroi délimitant un espace interne à la capsule, cet espace interne contenant un volume de matériau fumable (2), cette paroi de la capsule étant en appui contre lesdites surfaces de positionnement (110),
- la paroi de la capsule (3) comportant une cuvette (34) et un opercule (35) refermant une ouverture supérieure de la
- 35 cuvette (34a), le volume de matériau fumable (2) étant placé dans cette cuvette (34), contre le fond de la

cuvette en définissant un niveau haut (NH) de matériau fumable dans la capsule, ce niveau haut (NH) étant à distance dudit opercule (35); puis

5 - un flux d'air chaud (F) est généré à l'intérieur de la capsule, d'une deuxième ouverture de circulation d'air chaud (32) vers une première ouverture de circulation d'air chaud (31), ces première et deuxième ouvertures de circulation d'air chaud (31, 32) étant pratiquées au travers de la paroi de la capsule au-dessus
10 du niveau haut (NH) de matériau fumable et étant éloignées l'une de l'autre.

11. Procédé selon la revendication 10, dans lequel, après la mise en place de la capsule à l'intérieur de
15 l'évidement (11) dudit bol supérieur (10), le procédé comporte la réalisation desdites première et deuxième ouvertures de circulation d'air chaud (31, 32), ces première et deuxième ouvertures étant réalisées à l'aide d'un perforateur (4) formant un couvercle de perforation
20 (43) obturant au moins partiellement un passage d'insertion de capsule dans ledit évidement du bol supérieur (10), ce passage étant formé entre une zone externe audit bol supérieur et ledit évidement du bol supérieur.

25 12. Procédé selon la revendication 11, dans lequel le couvercle de perforation (43) comporte au moins un tube (41) doté d'un bord de découpe (410) formé à une première extrémité terminale de ce tube (41) et adapté à
30 perforer la paroi de capsule, ladite première ouverture de circulation d'air chaud (31) étant créée par enfoncement du tube (41) au travers de la paroi de la capsule, ce tube (41) débouchant hors de la capsule (3) ainsi perforée en étant en vis-à-vis de la cheminée (12)
35 pour permettre la circulation d'un flux d'air chaud entre

ce tube (41) et la cheminée (12), une perforation latérale (411) de ce tube (41) étant alors située à l'intérieur de la capsule au-dessus dudit niveau haut (NH) de matériau fumable et chaque au moins une deuxième

5 ouverture (32) étant formée au travers de l'opercule (35) de la capsule (3), par une forme de découpe (36) portée par ce même couvercle de perforation.

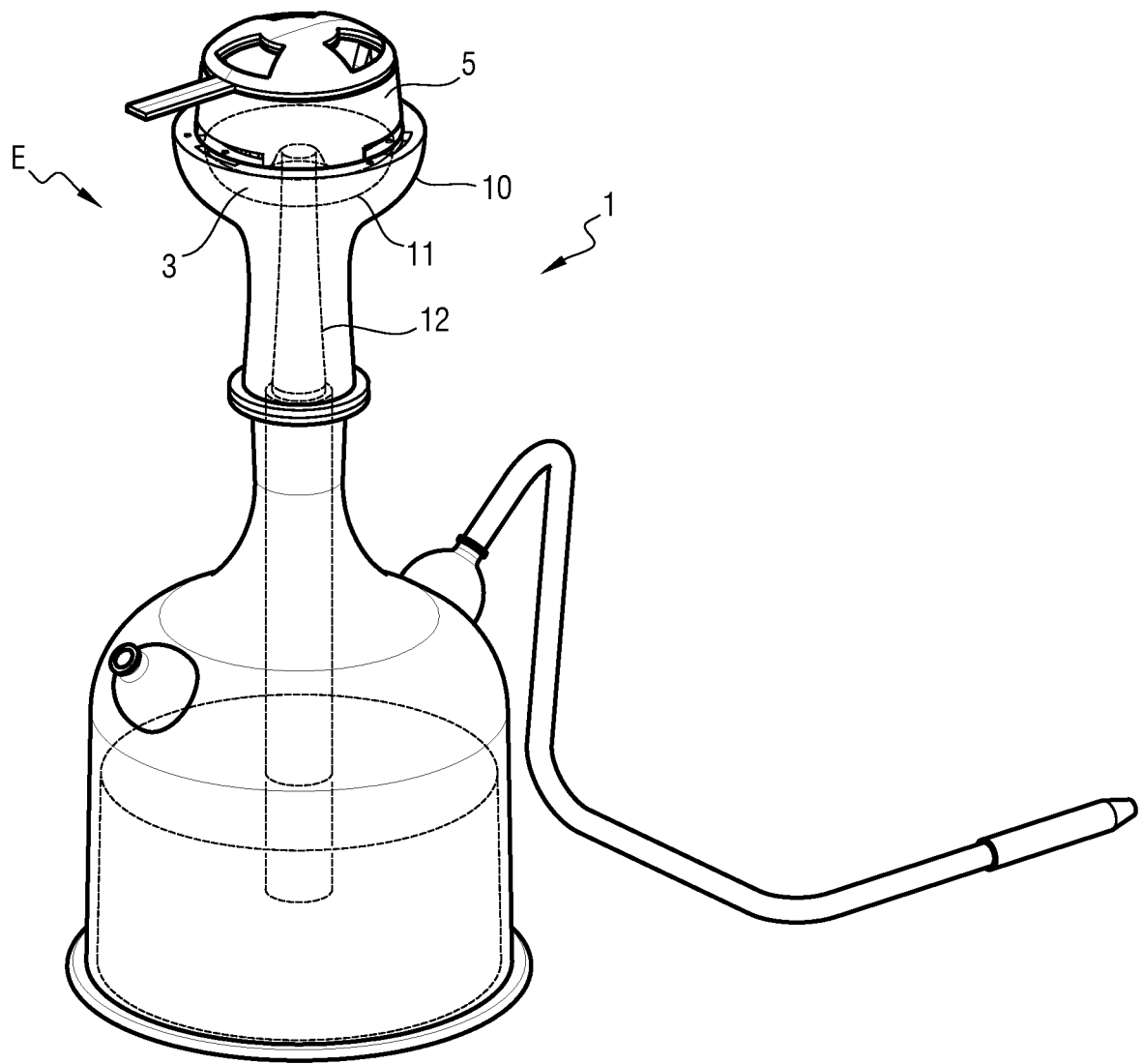
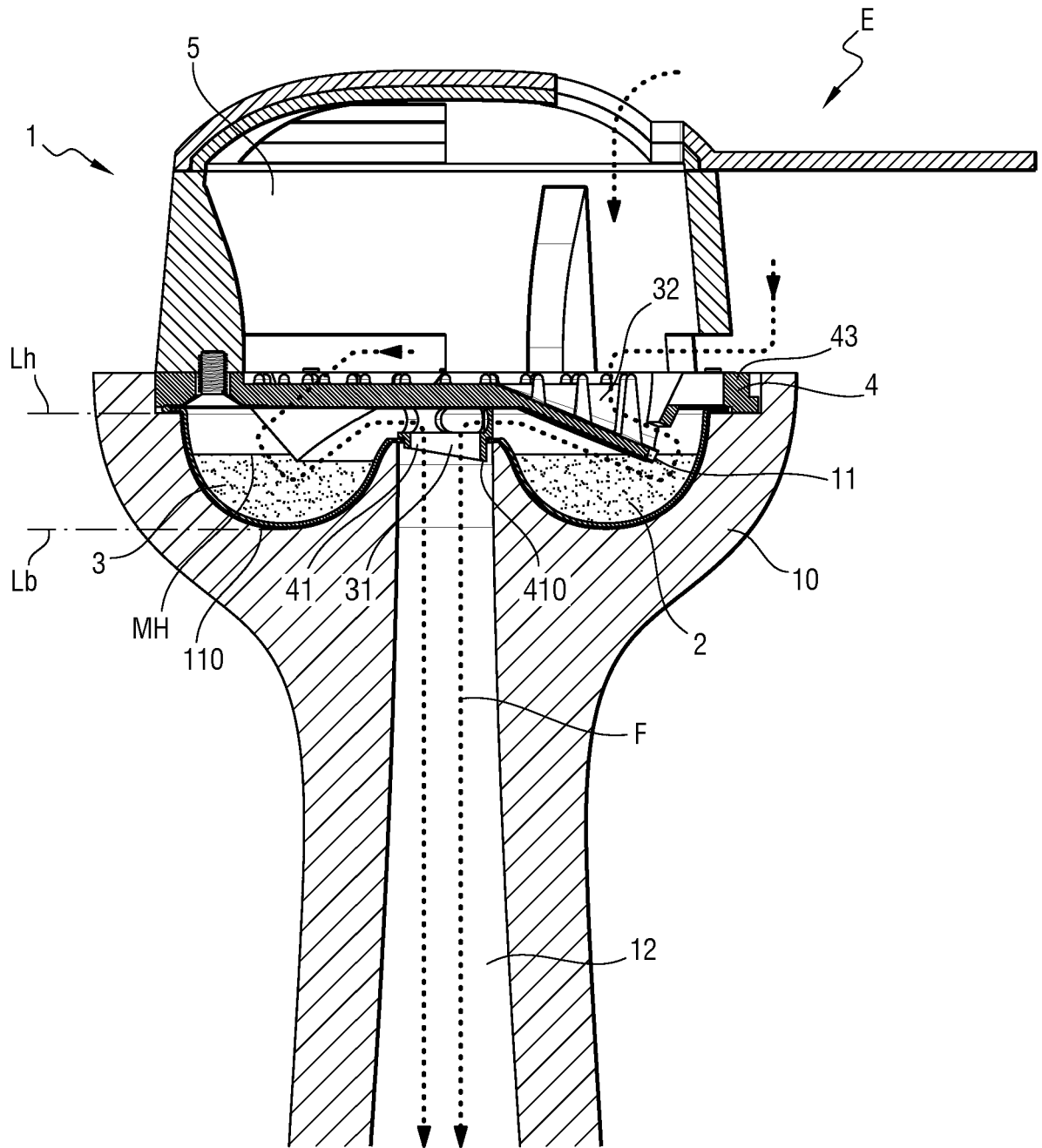
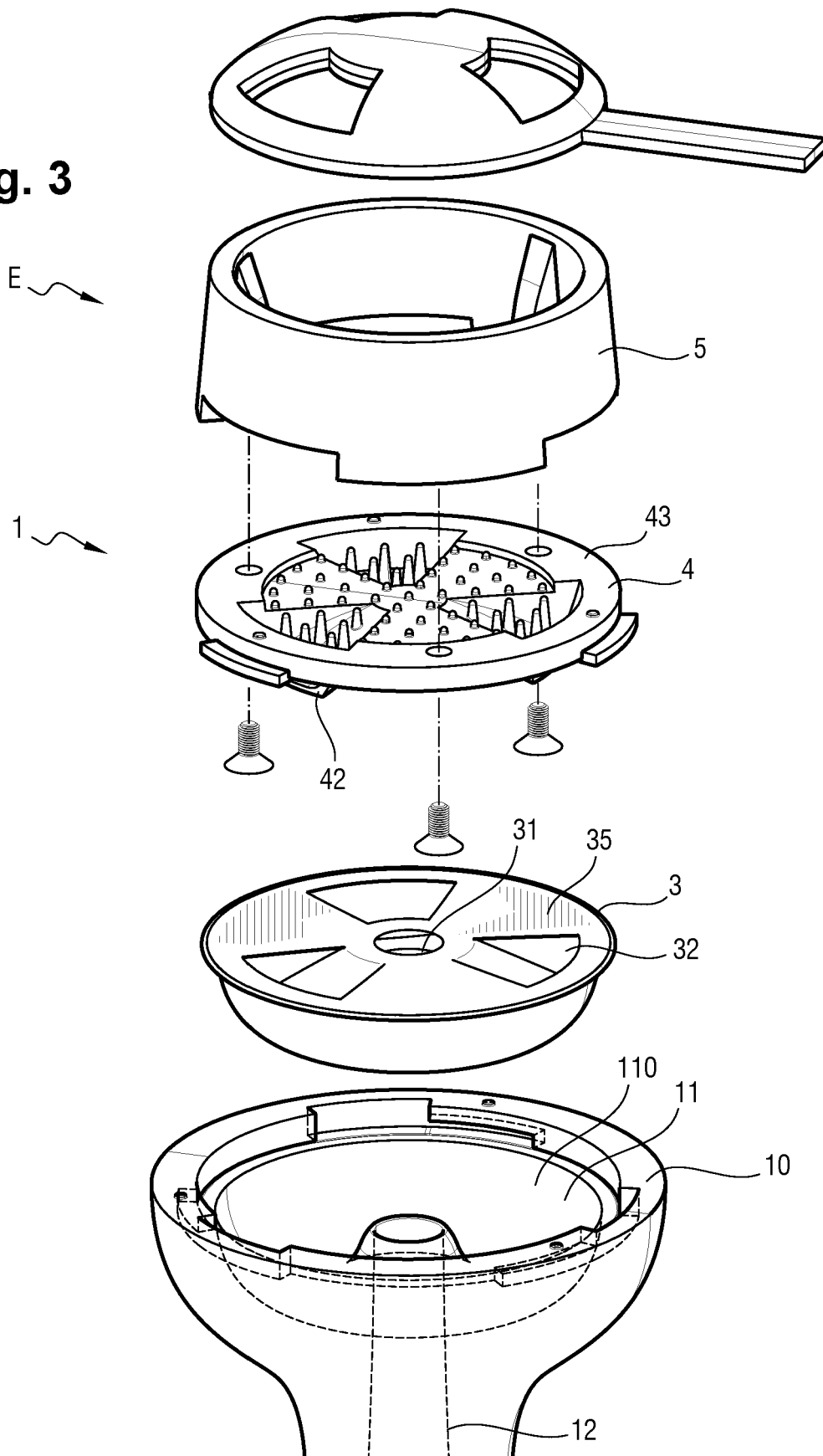


Fig. 1

**Fig. 2**

3/7

Fig. 3



4/7

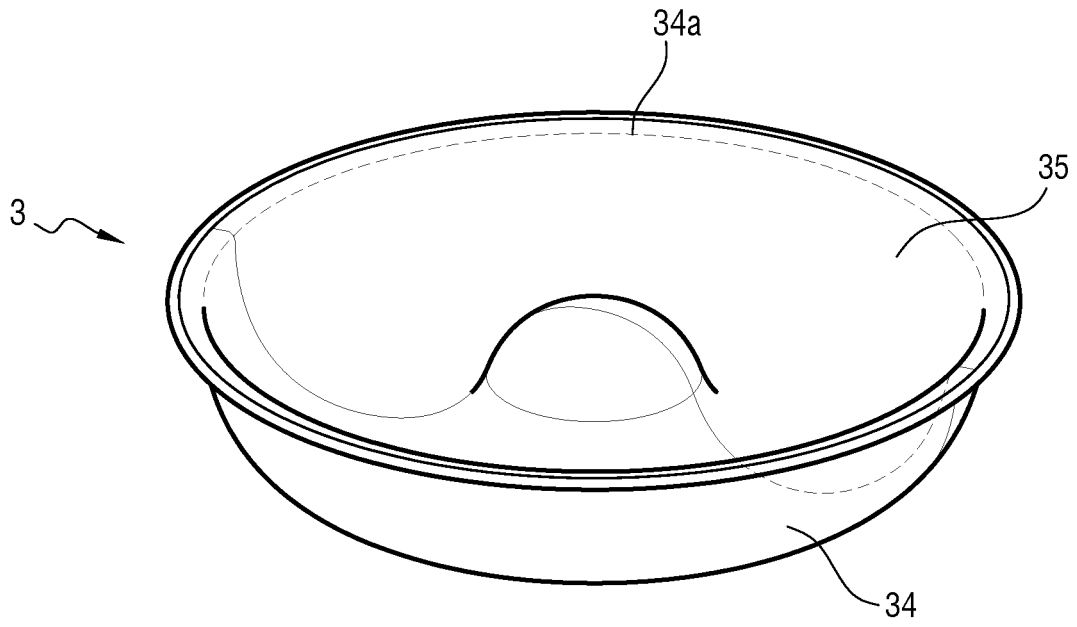


Fig. 4

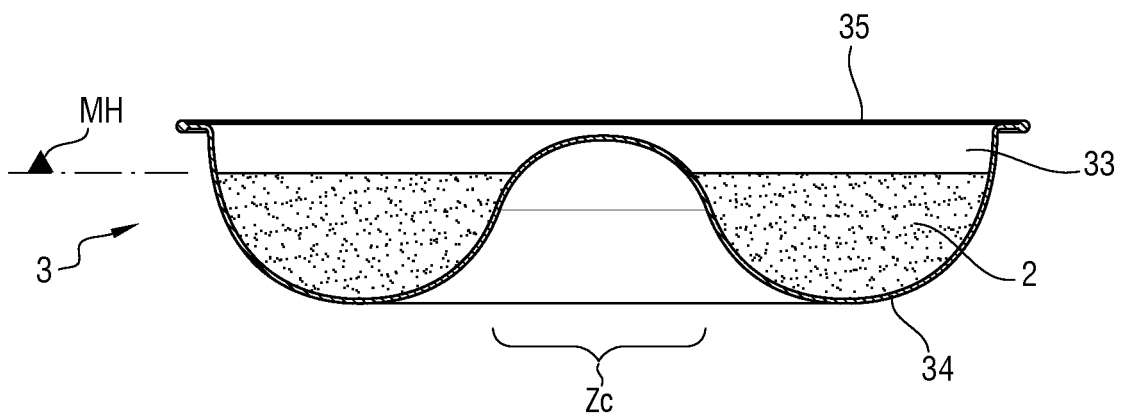


Fig. 5

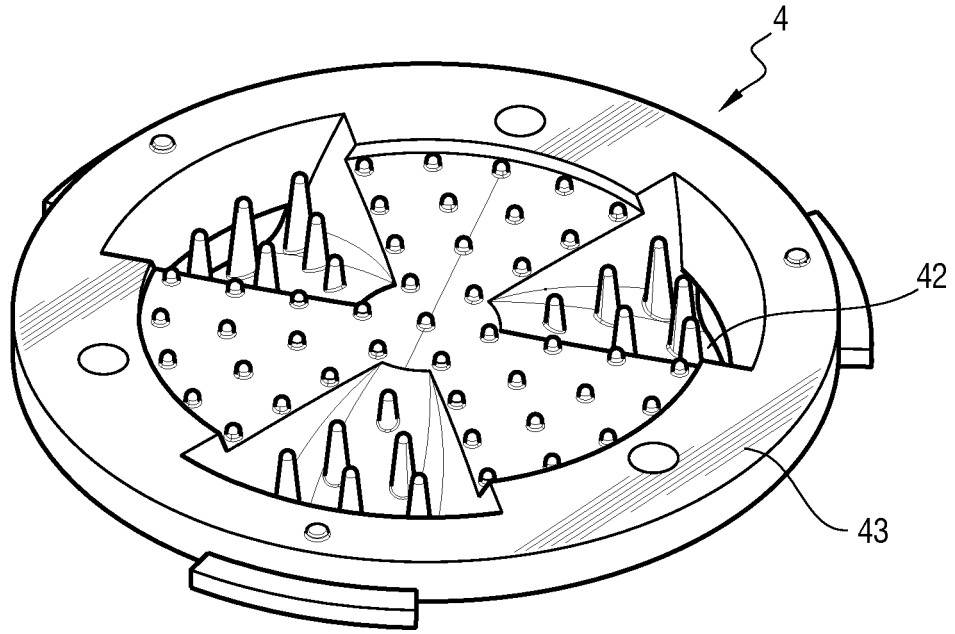


Fig. 6

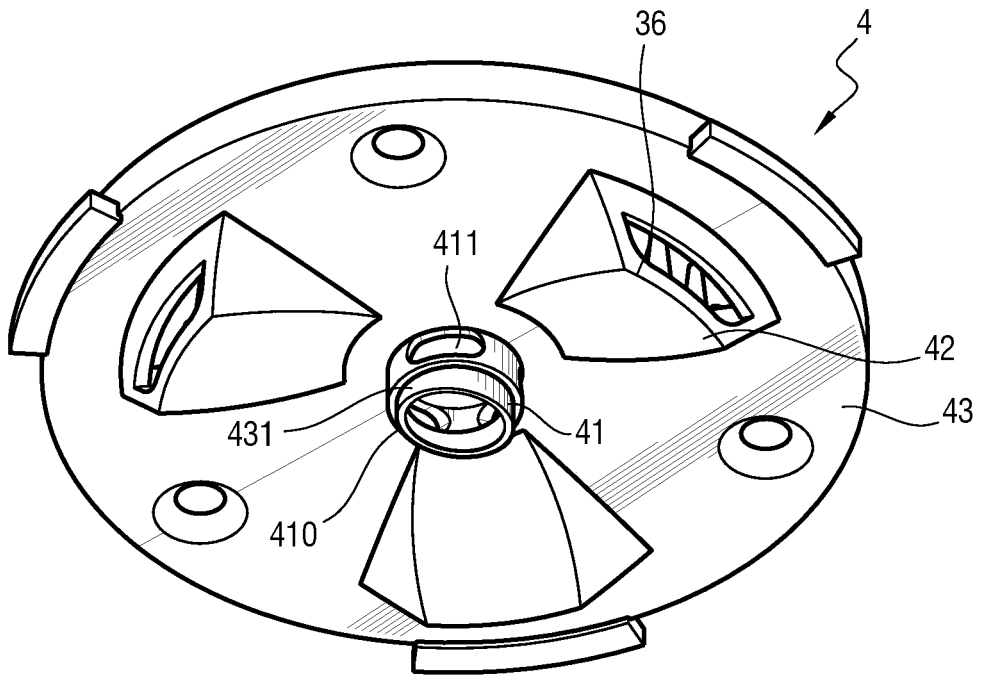


Fig. 7

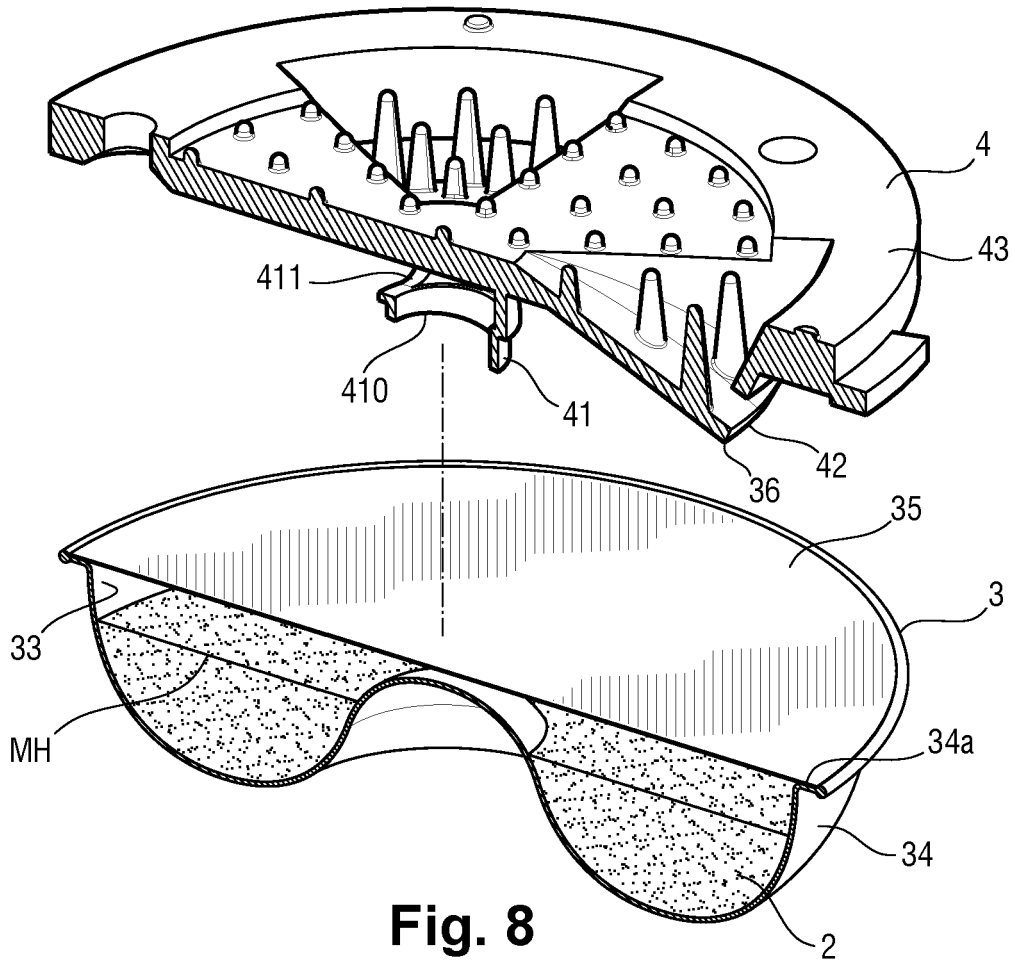


Fig. 8

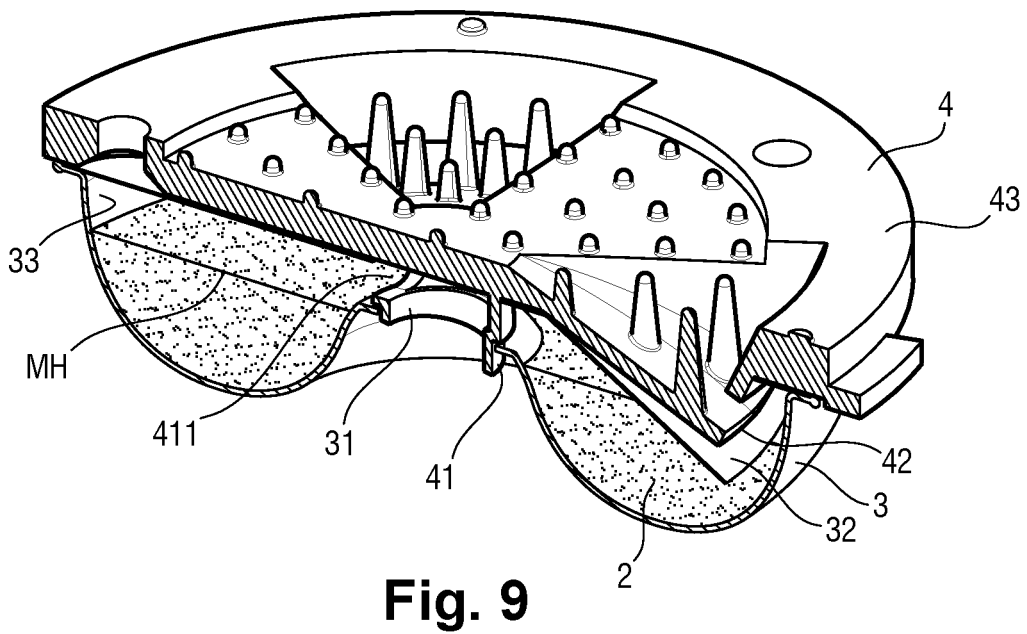


Fig. 9

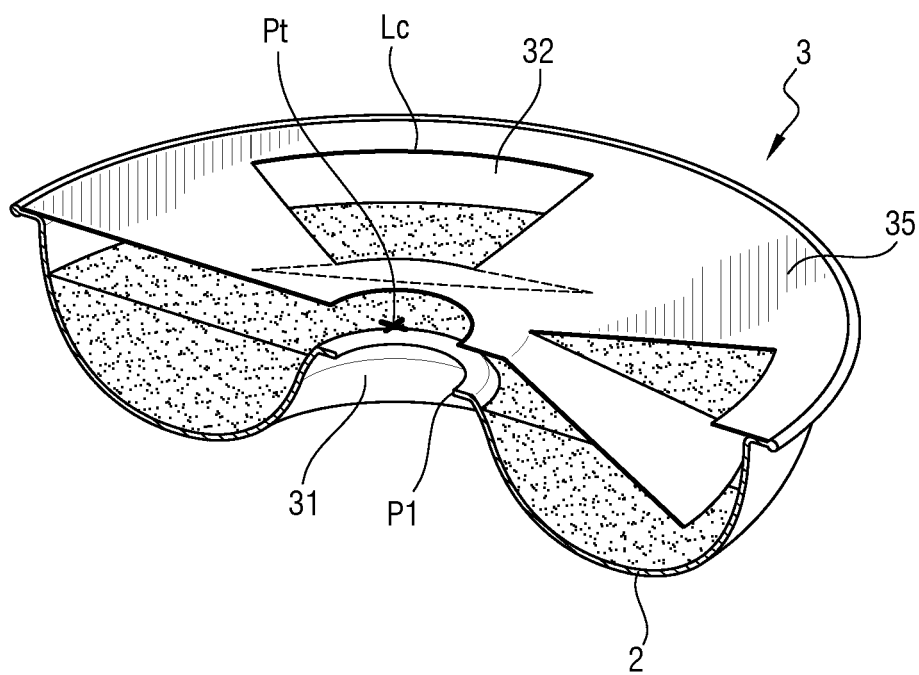


Fig. 10

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

US 2011/186060 A1 (SALEH SALEH A [US])
4 août 2011 (2011-08-04)

EP 3 216 357 A1 (WALLBROOKE INVEST LTD
[VG]) 13 septembre 2017 (2017-09-13)

WO 2016/022695 A1 (STEIN AVI [US])
11 février 2016 (2016-02-11)

GB 2 527 597 A (RELCO INDUCTION
DEVELOPMENTS LTD [GB])
30 décembre 2015 (2015-12-30)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

NEANT

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT