

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

11 N° de publication : 3 086 845
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21 N° d'enregistrement national : 19 11132

51 Int Cl⁸ : A 24 F 47/00 (2019.12), A 61 M 11/04

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

22 Date de dépôt : 08.10.19.

30 Priorité : 08.10.18 US 62/742,554.

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 10.04.20 Bulletin 20/15.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : JUUL Labs, Inc. société anonyme — US.

72 Inventeur(s) : ATKINS Ariel, CHRISTENSEN Steven, GOULD Alexander J. et WHITE Bryan.

73 Titulaire(s) : JUUL Labs, Inc. société anonyme.

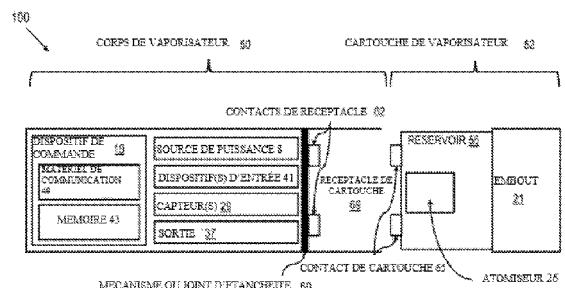
74 Mandataire(s) : CABINET NONY.

54 Élément de chauffage.

57 Élément de chauffage

La présente invention concerne un dispositif de vaporisation qui comporte une cartouche ayant un réservoir qui contient une matière vaporisable et une chambre d'atomisation qui comporte un élément de chauffage. L'élément de chauffage peut chauffer la matière vaporisable. L'élément de chauffage peut comporter deux portions rigides qui sont espacées d'une distance qui définit un espace capillaire. L'espace capillaire peut aspirer la matière vaporisable depuis le réservoir jusqu'à une région de chauffage à vaporiser.

Figure pour l'abrégé : Fig 1A.



FR 3 086 845 - A1



Description

Titre de l'invention : Élément de chauffage

Reference croisee aux demandes associées

[0001] La présente demande revendique la priorité sur la demande provisoire de brevet américain n° 62/742,554 intitulée « HEATING ELEMENT » (élément de chauffage) et déposée le 8 octobre 2018, intégrée ici dans son intégralité à titre de référence.

Domaine technique

[0002] La présente invention concerne les dispositifs de vaporisation, y compris des éléments de chauffage pour des dispositifs de vaporisation.

Contexte

[0003] Les dispositifs de vaporisation, qui peuvent également être appelés vaporisateurs, dispositifs de vaporisation électroniques ou e-dispositifs de vaporisation, peuvent être utilisés pour distribuer un aérosol (par exemple de la matière suspendue en phase vapeur et/ou en phase condensée dans une masse stationnaire ou mobile d'air ou de tout autre gaz porteur) contenant un ou plusieurs ingrédients actifs par inhalation de l'aérosol par un utilisateur du dispositif de vaporisation. Par exemple, les systèmes de distribution de nicotine électronique (ENDS) comprennent une catégorie de dispositifs de vaporisation à pile pouvant être utilisés pour simuler l'expérience de fumer, mais sans brûlage de tabac ou d'autres substances. Les vaporisateurs ont une popularité croissante tant pour un usage médical sur ordonnance pour la délivrance de médicaments, que pour la consommation de tabac, de nicotine et d'autres matières vaporisables à base de plantes, y compris des matières solides et/ou liquides, et de capsules préremplies (cartouches, récipients emballés, etc.) de telles matières. Les dispositifs de vaporisation peuvent notamment être portables, autonomes et pratiques à utiliser.

[0004] Au cours de l'utilisation d'un dispositif de vaporisation, l'utilisateur inhale un aérosol, familièrement appelé « vapeur », qui peut être généré par un élément de chauffage qui vaporise (par exemple amène un liquide ou un solide à passer au moins en partie en phase gazeuse) une matière vaporisable qui peut être liquide, une solution, un solide, une pâte, une cire et/ou n'importe quelle autre forme compatible à utiliser avec un dispositif de vaporisation spécifique. La matière vaporisable utilisée avec un vaporisateur peut être prévue à l'intérieur d'une cartouche (par exemple une partie séparable du dispositif de vaporisation qui contient de la matière vaporisable) qui comprend un orifice de sortie (par exemple un embout) pour inhalation de l'aérosol par un utilisateur.

[0005] Pour recevoir l'aérosol inhalable généré par un dispositif de vaporisation, un utilisateur peut, dans certains exemples, activer le dispositif de vaporisation en prenant

une bouffée, en appuyant sur un bouton, et/ou par n'importe quelle autre approche. Le terme « bouffée » tel qu'employé ici peut faire référence à une inhalation réalisée par l'utilisateur en vue d'aspirer un volume d'air dans le dispositif de vaporisation de telle sorte que l'aérosol inhalable soit généré par une combinaison de matière vaporisable vaporisée et du volume d'air.

- [0006] Une approche par laquelle un dispositif de vaporisation génère un aérosol inhalable à partir d'une matière vaporisable implique le chauffage de la matière vaporisable dans une chambre de vaporisation (par exemple une chambre de chauffage) pour amener la matière vaporisable à être convertie en phase gazeuse (ou vapeur). Une chambre de vaporisation peut faire référence à une zone ou à un volume dans le dispositif de vaporisation à l'intérieur desquels une source de chaleur (par exemple par conduction, convection et/ou rayonnement) provoque le chauffage d'une matière vaporisable pour produire un mélange d'air et de matière vaporisée pour former une vapeur en vue de permettre à un utilisateur du dispositif de vaporisation d'inhaler la matière vaporisable.
- [0007] Dans certains modes de réalisation, la matière vaporisable peut être aspirée hors d'un réservoir et dans la chambre de vaporisation via un élément de pénétration capillaire (par exemple une mèche). Le fait d'aspirer la matière vaporisable dans la chambre de vaporisation peut être au moins en partie dû à l'action capillaire fournie par la mèche à mesure que la mèche tire la matière vaporisable le long de la mèche en direction de la chambre de vaporisation.
- [0008] Des dispositifs de vaporisation peuvent être commandés par un ou plusieurs dispositifs de commande, circuits électroniques (par exemple des capteurs, des éléments de chauffage) et/ou leurs équivalents sur le vaporisateur. Des dispositifs de vaporisation peuvent également communiquer sans fil avec un dispositif de commande externe (par exemple un dispositif de calcul tel qu'un téléphone intelligent).

Résumé de l'invention

- [0009] Certains aspects de la présente invention concernent un élément de chauffage destiné à être utilisé dans un dispositif de vaporisation.
- [0010] Selon certains modes de réalisation, une cartouche pour un dispositif de vaporisation comporte un réservoir et un élément de chauffage. Le réservoir peut contenir une matière vaporisable. L'élément de chauffage peut chauffer la matière vaporisable. L'élément de chauffage peut comporter une structure capillaire qui comporte une pluralité de portions rigides. Des paires de la pluralité de portions rigides peuvent être espacées les unes des autres pour définir un espace capillaire entre elles. L'espace capillaire peut aspirer la matière vaporisable depuis le réservoir jusqu'à une région de chauffage de l'élément de chauffage à chauffer. Un aérosol peut être généré par le chauffage de la matière vaporisable aspirée dans la région de chauffage de l'élément de

chauffage.

- [0011] Dans certains modes de réalisation, la pluralité de portions rigides de la structure capillaire comporte une portion rigide supérieure et une portion rigide inférieure formée intégralement avec la portion supérieure et espacée de la portion rigide supérieure d'une distance qui définit l'espace capillaire.
- [0012] Dans certains modes de réalisation, la pluralité de portions rigides de la structure capillaire comporte une portion d'extrémité supérieure en communication fluïdique avec le réservoir, une portion d'extrémité inférieure comportant un dispositif de chauffage, une portion rigide inférieure, et une portion rigide supérieure formée intégralement avec la portion rigide inférieure. La portion rigide supérieure peut comporter une pluralité d'organes s'étendant vers le haut. L'espace capillaire peut être formé entre des organes adjacents s'étendant vers le haut de la pluralité d'organes s'étendant vers le haut.
- [0013] Dans certains modes de réalisation, la pluralité de portions rigides de la structure capillaire comporte une portion rigide intérieure définissant un canal et une portion rigide extérieure entourant la portion rigide intérieure et espacée de la portion rigide intérieure d'une distance qui définit l'espace capillaire.
- [0014] Dans certains modes de réalisation, l'élément de chauffage est au moins en partie positionné à l'intérieur du réservoir.
- [0015] Dans certains modes de réalisation, une portion rigide supérieure de la pluralité de portions rigides peut comporter une portion de vaporisation supérieure ayant une pluralité d'espaces supérieurs et une portion rigide inférieure de la pluralité de portions rigides. La portion rigide inférieure peut comporter une portion de vaporisation inférieure ayant une pluralité d'espaces inférieurs. La pluralité d'espaces supérieurs peut être positionnée latéralement de manière décalée par rapport à la pluralité d'espaces inférieurs.
- [0016] Dans certains modes de réalisation, la cartouche peut comporter une entrée d'air. L'entrée d'air peut diriger un écoulement d'air à travers la région de chauffage de telle sorte que lorsque l'élément de chauffage est activé, la matière vaporisable aspirée dans l'espace capillaire au niveau de la région de chauffage soit évaporée dans l'écoulement d'air.
- [0017] Dans certains modes de réalisation, l'élément de chauffage comporte une couche électriquement conductrice. La couche électriquement conductrice peut comporter un dessin de pistes conductrices.
- [0018] Dans certains modes de réalisation, l'élément de chauffage comprend du nichrome.
- [0019] Dans certains modes de réalisation, la cartouche comporte un boîtier de chambre d'atomisation qui entoure au moins une portion de l'élément de chauffage. Le boîtier de chambre d'atomisation peut comporter une région de découpe. La région de découpe

peut recevoir une matière poreuse configurée pour absorber la matière vaporisable.

[0020] Dans certains modes de réalisation, l'élément de chauffage forme une portion rigide unique qui est pliée pour définir la portion rigide supérieure et la portion rigide inférieure. Dans certains modes de réalisation, la portion rigide supérieure est positionnée parallèlement à la portion rigide inférieure.

[0021] Dans certains modes de réalisation, l'élément de chauffage comporte une pluralité de perforations pour permettre à la matière vaporisable de s'évaporer à travers elles.

[0022] Selon certains modes de réalisation, un procédé comporte l'aspiration, à travers un espace capillaire formé entre deux portions rigides d'un élément de chauffage, d'une matière vaporisable depuis un réservoir d'un dispositif de vaporisation jusqu'à une région de chauffage. L'élément de chauffage peut être en partie positionné à l'intérieur d'au moins une portion du réservoir. Chacune des deux portions rigides peut présenter une portion de vaporisation. Le procédé peut également comporter le chauffage au moins de la portion de vaporisation des deux portions rigides de manière à provoquer la vaporisation de la matière vaporisable. Le procédé peut en outre comporter le fait d'entraîner la matière vaporisable vaporisée dans un écoulement d'air le long d'une voie d'écoulement d'air jusqu'à un embout du dispositif de vaporisation.

[0023] Les détails d'une ou de plusieurs variantes de l'invention décrites ici sont expliqués dans les dessins joints et la description ci-dessous. D'autres caractéristiques et avantages de l'invention décrite ici apparaîtront à l'examen de la description et des dessins ainsi que des revendications. Les revendications suivant la description visent à définir la portée de l'invention protégée.

Brève description des dessins

[0024] Les dessins joints intégrés dans la présente demande et en constituant une partie illustrent certains aspects de l'invention exposée ici et, conjointement avec la description, contribuent à expliquer certains des principes associés aux modes de réalisation exposés. Dans les dessins :

[0025] [fig.1A] la figure 1A illustre un bloc-diagramme illustrant des caractéristiques d'un vaporisateur à base de cartouche selon des modes de réalisation de la présente invention ;

[0026] [fig.1B] la figure 1B illustre une représentation schématique d'un vaporisateur et d'une cartouche de vaporisateur ;

[0027] [fig.1C] la figure 1C est une vue de face d'un vaporisateur et d'un mode de réalisation d'une cartouche de vaporisateur ;

[0028] [fig.1D] la figure 1D est une vue de face d'une cartouche de vaporisateur accouplée à un vaporisateur ;

[0029] [fig.1E] la figure 1E est une vue en perspective d'une cartouche de vaporisateur ;

- [0030] [fig.1F] la figure 1F est une vue en perspective d'un autre mode de réalisation d'une cartouche de vaporisateur accouplée à un vaporisateur ;
- [0031] [fig.2A] la figure 2A illustre un schéma d'un élément de chauffage et d'un réservoir selon des modes de réalisation de la présente invention ;
- [0032] [fig.2B] la figure 2B illustre un schéma d'un élément de chauffage et d'un réservoir selon des modes de réalisation de la présente invention ;
- [0033] [fig.2C] la figure 2C illustre un schéma d'un élément de chauffage et d'un réservoir selon des modes de réalisation de la présente invention ;
- [0034] [fig.2D] la figure 2D illustre un schéma d'un élément de chauffage dans une configuration dépliée selon des modes de réalisation de la présente invention ;
- [0035] [fig.3A] la figure 3A illustre une vue en perspective d'une cartouche de vaporisateur dans laquelle un élément de chauffage est incorporé selon des modes de réalisation de la présente invention ;
- [0036] [fig.3B] la figure 3B illustre une vue en perspective d'une chambre d'atomisation d'une cartouche de vaporisateur dans laquelle un élément de chauffage est incorporé selon des modes de réalisation de la présente invention ;
- [0037] [fig.4] la figure 4 illustre une vue en perspective d'une cartouche de vaporisateur dans laquelle un élément de chauffage est incorporé selon des modes de réalisation de la présente invention ;
- [0038] [fig.5A] la figure 5A illustre une vue en perspective d'un élément de chauffage selon des modes de réalisation de la présente invention ;
- [0039] [fig.5B] la figure 5B illustre une vue en perspective d'un élément de chauffage selon des modes de réalisation de la présente invention ;
- [0040] [fig.5C] la figure 5C illustre une vue en coupe transversale d'un élément de chauffage selon des modes de réalisation de la présente invention ;
- [0041] [fig.6] la figure 6 illustre une vue en coupe transversale d'une cartouche de vaporisateur dans laquelle un élément de chauffage est incorporé selon des modes de réalisation de la présente invention ;
- [0042] [fig.7A] la figure 7A illustre une vue de côté en coupe transversale d'une cartouche de vaporisateur dans laquelle un élément de chauffage est incorporé selon des modes de réalisation de la présente invention ;
- [0043] [fig.7B] la figure 7B illustre une vue de côté en coupe transversale d'une cartouche de vaporisateur dans laquelle un élément de chauffage est incorporé selon des modes de réalisation de la présente invention ;
- [0044] [fig.8] la figure 8 illustre une vue en coupe transversale en perspective d'une chambre d'atomisation d'une cartouche de vaporisateur dans laquelle au moins une portion d'un élément de chauffage est incorporée selon des modes de réalisation de la présente invention ;

- [0045] [fig.9] la figure 9 illustre une vue en perspective d'un élément de chauffage selon des modes de réalisation de la présente invention ;
- [0046] [fig.10A] la figure 10A illustre une vue en perspective d'un schéma d'un élément de chauffage selon des modes de réalisation de la présente invention ;
- [0047] [fig.10B] la figure 10B illustre un schéma d'un élément de chauffage et d'un réservoir selon des modes de réalisation de la présente invention ;
- [0048] [fig.11A] la figure 11A illustre une vue en perspective d'un élément de chauffage selon des modes de réalisation de la présente invention ;
- [0049] [fig.11B] la figure 11B illustre un élément de chauffage selon des modes de réalisation de la présente invention ;
- [0050] [fig.11C] la figure 11C illustre une vue de dessous d'un élément de chauffage selon des modes de réalisation de la présente invention ;
- [0051] [fig.12A] la figure 12A illustre une vue en perspective d'une cartouche de vaporisateur dans laquelle un élément de chauffage est incorporé selon des modes de réalisation de la présente invention ;
- [0052] [fig.12B] la figure 12B illustre une vue en perspective d'une cartouche de vaporisateur dans laquelle un élément de chauffage est incorporé selon des modes de réalisation de la présente invention ;
- [0053] [fig.13A] la figure 13A illustre un schéma d'un élément de chauffage et d'un réservoir selon des modes de réalisation de la présente invention ;
- [0054] [fig.13B] la figure 13B illustre un schéma d'un élément de chauffage et d'un réservoir selon des modes de réalisation de la présente invention ;
- [0055] [fig.13C] la figure 13C illustre un schéma d'un élément de chauffage et d'un réservoir selon des modes de réalisation de la présente invention ; et
- [0056] [fig.14] la figure 14 illustre un organigramme de processus illustrant des caractéristiques d'un procédé d'aspiration d'une matière vaporisable et de vaporisation de la matière vaporisable dans un dispositif de vaporisation selon des modes de réalisation de la présente invention.

Description détaillée

- [0057] Des modes de réalisation de la présente invention comprennent des procédés, des appareils, des articles manufacturés et des systèmes relatifs à la vaporisation d'une ou plusieurs matières d'inhalation par un utilisateur. Des exemples de mise en œuvre incluent des dispositifs de vaporisation et des systèmes comportant des dispositifs de vaporisation. Le terme « dispositif de vaporisation » tel qu'utilisé dans la description suivante et les revendications désigne un appareil autonome, un appareil qui comporte deux ou plus de deux parties séparables (par exemple un corps de vaporisateur qui comporte une pile et un autre matériel, et une cartouche qui comporte une matière va-

porisable), et/ou similaire. Un « système de vaporisation », tel qu'utilisé ici, peut comporter un ou plusieurs composants, tels qu'un dispositif de vaporisation. Des exemples de dispositifs de vaporisation selon des modes de réalisation de la présente invention incluent des vaporisateurs électroniques, des systèmes de distribution de nicotine électronique (ENDS), et/ou similaires. En général, de tels dispositifs de vaporisation sont des dispositifs tenus à la main qui chauffent (par exemple par convection, conduction, rayonnement, et/ou une combinaison de ceux-ci) une matière vaporisable pour fournir une dose inhalable de la matière. La matière vaporisable utilisée avec un dispositif de vaporisation peut être fournie à l'intérieur d'une cartouche (par exemple une partie du vaporisateur qui contient la matière vaporisable dans un réservoir ou un autre récipient) qui peut être remplie à nouveau une fois vide, ou qui peut être jetée de telle sorte qu'une nouvelle cartouche contenant une quantité supplémentaire de matière vaporisable d'un type identique ou différent puisse être utilisée). Un dispositif de vaporisation peut être un dispositif de vaporisation utilisant une cartouche, un dispositif de vaporisation sans cartouche, ou un dispositif de vaporisation multi-usage capable d'être utilisé avec ou sans cartouche. Par exemple, un dispositif de vaporisation peut comporter une chambre de chauffage (par exemple un four ou une autre région dans laquelle la matière est chauffée par un élément de chauffage) configurée pour recevoir une matière vaporisable directement dans la chambre de chauffage, et/ou un réservoir ou similaire pour contenir la matière vaporisable. Dans certains modes de réalisation, un dispositif de vaporisation peut être configuré pour être utilisé avec une matière liquide vaporisable (par exemple une solution porteuse dans laquelle un ingrédient actif et/ou inactif est mis en suspension ou maintenu en solution, ou une forme liquide de la matière vaporisable elle-même), une pâte, une cire et/ou une matière vaporisable solide. Une matière vaporisable solide peut comporter une matière végétale qui émet une partie de la matière végétale sous la forme de la matière vaporisable (par exemple de telle sorte qu'une partie de la matière végétale demeure sous forme de déchet après la vaporisation de la matière pour l'inhalation par un utilisateur), ou facultativement, peut être une forme solide de la matière vaporisable elle-même, de telle sorte que la totalité de la matière solide puisse éventuellement être vaporisée en vue de l'inhalation. Une matière vaporisable liquide peut également être apte à être complètement vaporisée ou peut comporter une portion de la matière liquide qui reste après que toute la matière appropriée pour l'inhalation a été vaporisée.

[0058] Si l'on se réfère au bloc-diagramme de la figure 1A, un dispositif de vaporisation 100 peut comporter une source de puissance électrique 8 (par exemple une pile qui peut être une pile rechargeable), et un dispositif de commande 19 (par exemple un processeur, un circuit, etc., capable d'exécuter une logique) pour commander la distribution de chaleur à un atomiseur 26 pour provoquer la conversion d'une matière va-

porisable d'une forme condensée (par exemple un solide, un liquide, une solution, une suspension, une partie d'une matière végétale au moins partiellement non traitée, etc.) en phase gazeuse. Le dispositif de commande 19 peut faire partie d'une ou plusieurs cartes à circuits imprimés (PCB) conformément à certains modes de réalisation de la présente invention. Après la conversion de la matière vaporisable en phase gazeuse, et en fonction du type de vaporisateur, des propriétés physiques et chimiques de la matière vaporisable et/ou d'autres facteurs, au moins une partie de la matière vaporisable en phase gazeuse peut se condenser pour former les matières particulaires au moins en équilibre local partiel avec la phase gazeuse en tant que partie d'un aérosol qui peut former la totalité ou une partie d'une dose inhalable fournie par le dispositif de vaporisation 100 lors d'une aspiration ou d'une bouffée d'un utilisateur sur le dispositif de vaporisation 100. Il convient de noter que l'interaction entre les phases gazeuses et condensées dans un aérosol généré par un dispositif de vaporisation 100 peut être complexe et dynamique en raison de facteurs tels que la température ambiante, l'humidité relative, l'état chimique, les conditions d'écoulement dans les voies d'écoulement d'air (à la fois à l'intérieur du dispositif de vaporisation 100 et dans les voies respiratoires d'une personne ou d'un animal), et/ou le mélange de la matière vaporisable en phase gazeuse ou en phase aérosol avec d'autres courants d'air, etc., qui peuvent affecter un ou plusieurs paramètres physiques d'un aérosol. Dans certains dispositifs de vaporisation, en particulier pour les dispositifs de vaporisation prévus pour délivrer des matières vaporisables volatiles, la dose inhalable peut exister principalement en phase gazeuse (par exemple, la formation de particules en phase condensée peut être très limitée).

[0059] Certains aspects de la présente invention peuvent inclure l'utilisation d'éléments d'atomisation avec une structure qui n'a pas besoin d'être poreuse mais qui peut au contraire comporter un espace étroit mouillable entre des éléments structurels de telle sorte que la pression capillaire tire la matière vaporisable liquide depuis un réservoir jusqu'à une zone chauffée de l'élément de chauffage en vue de la vaporisation. De telles structures peuvent présenter des avantages associés à des pressions capillaires plus facilement commandables, à une facilité de fabrication et similaires.

[0060] Les dispositifs de vaporisation 100 pour l'utilisation avec des matières vaporisables liquides (par exemple des liquides purs, des suspensions, des solutions, des mélanges, etc.) peuvent comprendre un atomiseur 26 dans lequel un élément de pénétration capillaire (par exemple une mèche (non illustrée dans la figure 2), qui peut comporter n'importe quelle matière capable de créer un mouvement de fluide par pression capillaire), transporte une quantité de matière vaporisable liquide vers une partie de l'atomiseur qui comporte un élément de chauffage (pas non plus illustré dans la figure 2). L'élément de pénétration capillaire est généralement configuré pour tirer la matière

vaporisable liquide depuis un réservoir configuré pour contenir (et qui peut, pendant l'utilisation, contenir) la matière vaporisable liquide, de telle sorte que la matière vaporisable liquide puisse être vaporisée par la chaleur fournie par un élément de chauffage. L'élément de pénétration capillaire peut aussi facultativement permettre à de l'air de pénétrer dans le réservoir et de remplacer le volume de liquide enlevé. Dans certains modes de réalisation de la présente invention, l'action capillaire peut tirer la matière vaporisable liquide dans la mèche en vue de sa vaporisation par l'élément de chauffage, et l'air peut revenir dans le réservoir 140 par le biais de la mèche pour égaliser au moins en partie la pression dans le réservoir.

[0061] D'autres approches permettant à l'air de revenir dans le réservoir 140 pour égaliser la pression sont également incluses dans la portée de la présente invention. Par exemple, des dispositifs de vaporisation ont utilisé une mèche formée de silice, de coton, ou de matière à base de fibre de verre. Une matière de mèche à base de silice peut être formée en rassemblant de fins filaments continus par exemple de verre de silice, d'abord en fils qui sont ensuite réunis ensemble en faisceau pour former le cordon ou la corde utilisée en tant que mèche. Le cordon peut être spécifié par un diamètre extérieur nominal, un certain nombre de fils, et/ou une valeur indiquant une densité linéaire.

[0062] Tels qu'utilisés ici, les termes « mèche » ou « élément de pénétration capillaire » incluent toute matière capable de causer un mouvement de fluide par pression capillaire.

[0063] Les éléments de chauffage peuvent être ou comporter un ou plusieurs parmi un dispositif de chauffage par conduction, un dispositif de chauffage par rayonnement, et un dispositif de chauffage par convection. Un type d'élément de chauffage est un élément de chauffage résistif, peut comprendre une matière (par exemple un métal ou un alliage, par exemple un alliage de nickel-chrome, ou une résistance non métallique) configurée pour dissiper la puissance électrique sous la forme de chaleur lorsque le courant électrique passe à travers un ou plusieurs segments résistifs de l'élément de chauffage. Dans certains modes de réalisation de la présente invention, un atomiseur peut comporter un élément de chauffage qui comporte une bobine résistive ou un autre élément de chauffage enveloppé autour d'un élément de pénétration capillaire, positionné à l'intérieur de celui-ci, intégré dans une forme massive de celui-ci, pressé en contact thermique avec celui-ci, ou disposé d'une autre manière pour fournir de la chaleur à celui-ci, pour entraîner la vaporisation d'une matière vaporisable liquide tirée d'un réservoir par l'élément de pénétration capillaire en vue de l'inhalation subséquente par un utilisateur dans une phase gazeuse et/ou condensée (par exemple des particules ou des gouttelettes d'aérosol). D'autres éléments de pénétration capillaire, éléments de chauffage et/ou configurations d'ensembles d'atomiseurs sont également possibles.

[0064] Toutefois, les systèmes d'atomisation dans lesquels du liquide est tiré dans une

mèche fibreuse depuis un réservoir, peuvent être limités par le fait que le liquide peut être tiré principalement dans, au niveau de, ou à proximité de points d'extrémité du cordon qui sont en contact avec le liquide dans le réservoir (par exemple, au niveau de points d'extrémité de filaments continus de silice ou d'autre matière fibreuse utilisée en tant que mèche) puis transporté le long de l'axe principal de la mèche jusqu'à une région chauffée de la mèche à partir de laquelle la vaporisation se produit. Au cours de l'utilisation d'un dispositif de vaporisation, le liquide peut ne pas être renouvelé dans la région chauffée aussi rapidement que souhaité par un utilisateur tandis que le liquide est vaporisé depuis la région chauffée de la mèche, et plus de liquide doit se déplacer le long de la longueur de la mèche en vue de son renouvellement. Des améliorations de la vitesse de distribution du liquide peuvent être souhaitables pour de telles conceptions. En outre, certaines matières utilisées dans la construction de la mèche, telles que les fibres de verre, peuvent aisément se rompre et produire de la poussière qui peut être indésirable et/ou nocive.

[0065] Dans un exemple d'une conception d'atomiseur à base de mèche, une mèche typique peut avoir un diamètre d'environ 1,5 mm et une superficie d'environ 4,7 mm² par mm de longueur. L'augmentation de la longueur de la section chauffée peut augmenter la surface de chauffage mais tout liquide vaporisable devrait se déplacer plus loin pour atteindre le centre du dispositif de chauffage. De telles configurations peuvent limiter la puissance totale qui peut être utilisée pour la vaporisation sans en même temps augmenter la densité de puissance. Ceci peut augmenter le risque que des augmentations incrémentales de puissance conduisent à une perte de liquide au lieu d'une vaporisation plus efficace.

[0066] Des améliorations supplémentaires peuvent être envisagées par rapport à un système d'atomiseur traditionnel dans lequel du liquide est tiré dans la mèche depuis un réservoir. Par exemple, un système d'atomiseur traditionnel peut être relativement complexe, avec plusieurs composants, et il peut exister une variabilité considérable dans la fabrication et l'utilisation de la mèche ainsi que des composants de la bobine. En outre, la mèche formée comme décrit ci-dessus en rassemblant de fins filaments continus d'abord en fils qui sont ensuite réunis ensemble en faisceau pour former le cordon ou la corde utilisé(e) en tant que mèche, peuvent être fragiles et leur structure non rigide peut exiger un positionnement précis et soigneux, ce qui augmente la complexité de la fabrication. Certaines propriétés des matières (telles que la capillarité) de mèches traditionnelles peuvent être difficiles à mesurer avec précision sans exposer la matière aux liquides. Certaines propriétés des matières peuvent être estimées mais sont difficiles à prédire en raison de la forte compressibilité des matières.

[0067] Dans d'autres conceptions d'atomiseur, la conception traditionnelle de mèche et bobine est modifiée pour incorporer une mèche en céramique cylindrique qui répond à

certains défis de conception liés à une mèche non rigide ainsi qu'aux inconvénients dus à l'aspiration longitudinale du liquide. Toutefois, de telles conceptions ont tendance à présenter plusieurs pièces ce qui conduit également à une complexité de fabrication et peut présenter d'autres inconvénients.

[0068] Dans encore une autre conception d'atomiseur, une conception de bobine en forme de cheminée est mise en œuvre. Une telle conception utilise une mèche en céramique en forme de tube creux avec une bobine de chauffage sur une portion intérieure du tube creux. Au lieu de tirer du liquide depuis un réservoir le long d'un axe de la mèche, le liquide entoure le périmètre de la bobine en forme de cheminée, ce qui produit une grande zone de pénétration capillaire et une courte distance de pénétration capillaire. Toutefois, cette conception a tendance à présenter un grand nombre de pièces, ce qui donne lieu à des complexités de fabrication.

[0069] Chacun des atomiseurs décrits ci-dessus peut comporter des défis supplémentaires résidant dans le fait que les conceptions peuvent ne pas toujours présenter un volume compact, et au contraire peuvent occuper une portion considérable du dispositif de vaporisation dans lequel elles sont incorporées. La réduction du volume de l'atomiseur, ce qui permet en conséquence un plus grand volume pour la matière vaporisable, peut constituer un objectif clé d'une conception de vaporisateur.

[0070] Certains dispositifs de vaporisation peuvent en outre ou en variante être configurés pour créer une dose inhalable de matière vaporisable en phase gazeuse et/ou en phase aérosol par le biais d'un chauffage d'une matière vaporisable non liquide, telle que par exemple une matière vaporisable en phase solide (par exemple une cire ou similaire) ou une matière végétale (par exemple des feuilles de tabac et/ou des parties de feuilles de tabac). Dans de tels dispositifs de vaporisation, un élément de chauffage résistif peut faire partie des parois d'un four ou d'une autre chambre de chauffage ou être incorporé d'une autre manière ou être en contact thermique avec les parois d'un four ou d'une autre chambre de chauffage dans lequel ou laquelle est placée la matière vaporisable non liquide. En variante, un ou plusieurs éléments de chauffage résistifs peuvent être utilisés pour chauffer l'air passant à travers ou devant la matière vaporisable non liquide pour provoquer un chauffage par convection de la matière vaporisable non liquide. Dans encore d'autres exemples, un ou plusieurs éléments de chauffage résistifs peuvent être disposés en contact intime avec la matière végétale de telle sorte qu'un chauffage direct par conduction de la matière végétale se produise depuis l'intérieur d'une masse de la matière végétale (par exemple contrairement à seulement par conduction vers l'intérieur depuis les parois d'un four).

[0071] L'élément de chauffage peut être activé (par exemple, un dispositif de commande qui fait facultativement partie d'un corps de vaporisateur, comme expliqué ci-dessous, peut faire passer du courant depuis la source de puissance électrique à travers un circuit

incluant l'élément de chauffage résistif, qui fait facultativement partie d'une cartouche de vaporisateur comme expliqué ci-dessous), en association avec la prise d'une bouffée par un utilisateur (par exemple une aspiration, une inhalation, etc.) sur un embout 21 du vaporisateur pour provoquer un écoulement d'air depuis une entrée d'air, le long d'une voie d'écoulement d'air qui passe par un atomiseur (par exemple un élément de pénétration capillaire et un élément de chauffage). Facultativement, de l'air peut s'écouler depuis une entrée d'air à travers une ou plusieurs zones ou chambres de condensation, jusqu'à une sortie d'air dans l'embout. L'air entrant passant le long de la voie d'écoulement d'air passe par-dessus, à travers, etc. l'atomiseur, où la matière vaporisable en phase gazeuse est entraînée dans l'air. Comme indiqué ci-dessus, la matière vaporisable en phase gazeuse entraînée peut se condenser alors qu'elle passe à travers le reste de la voie d'écoulement d'air de telle sorte qu'une dose inhalable de la matière vaporisable sous forme d'aérosol peut être délivrée depuis la sortie d'air (par exemple dans un embout 21 en vue de l'inhalation par un utilisateur).

- [0072] L'activation de l'élément de chauffage peut être provoquée par une détection automatique de la bouffée sur la base d'un ou plusieurs signaux générés par un ou plusieurs capteurs 29. Ces capteurs 29 peuvent inclure un ou plusieurs parmi : un ou plusieurs capteurs de pression disposés de façon à détecter la pression le long de la voie d'écoulement d'air par rapport à la pression ambiante (ou facultativement de façon à mesurer des variations de pression absolue), un ou plusieurs capteurs de mouvement (par exemple des accéléromètres) du dispositif de vaporisation 100, un ou plusieurs capteurs d'écoulement du dispositif de vaporisation 100, et/ou un capteur capacitif à lèvres du vaporisateur ; en réponse à la détection de l'interaction d'un utilisateur avec un ou plusieurs dispositifs d'entrée 41 (par exemple des boutons ou d'autres dispositifs de commande tactiles du dispositif de vaporisation 100), la réception de signaux provenant d'un dispositif de calcul en communication avec le dispositif de vaporisation 100 ; et/ou via d'autres approches permettant de déterminer qu'une bouffée est en cours ou imminente.
- [0073] Tel qu'évoqué ici, un dispositif de vaporisation 100 selon les modes de réalisation de la présente invention peut être configuré pour être connecté (par exemple sans fil ou via une connexion câblée) à un dispositif de calcul (ou en option deux dispositifs ou plus) en communication avec le dispositif de vaporisation 100. À cette fin, le dispositif de commande 19 peut comporter un élément matériel de communication 49. Le dispositif de commande peut également comporter une mémoire 41. L'élément matériel de communication 49 peut comporter un micrologiciel et/ou peut être commandé par un logiciel pour exécuter un ou plusieurs protocoles cryptographiques pour la communication.
- [0074] Un dispositif de calcul peut être un composant d'un système de vaporisation qui

comprend également le vaporisateur 100, et peut comprendre son propre matériel de communication pouvant établir un canal de communication sans fil avec l'élément matériel de communication 49 du dispositif de vaporisation 100. Par exemple, un dispositif de calcul utilisé comme faisant partie d'un système de vaporisation peut comprendre un dispositif de calcul générique (par exemple un téléphone intelligent, une tablette, un ordinateur personnel, tout autre dispositif portable tel qu'une montre connectée ou son équivalent) qui exécute un logiciel pour produire une interface utilisateur permettant à un utilisateur du dispositif d'interagir avec un dispositif de vaporisation. Dans d'autres modes de réalisation de la présente invention, un tel dispositif utilisé comme faisant partie d'un système de vaporisation peut être une pièce de matériel consacrée telle qu'une télécommande ou tout autre dispositif sans fil ou câblé ayant une ou plusieurs commandes d'interface physiques ou logicielles (par exemple configurables sur un écran ou tout autre dispositif d'affichage et sélectionnables par le biais de l'interaction d'un utilisateur avec un écran tactile ou tout autre dispositif d'entrée tel qu'une souris, un pointeur, une boule de commande, des boutons de curseur ou similaires). Le dispositif de vaporisation 100 peut également comporter une ou plusieurs sorties 37 ou un ou plusieurs dispositifs destinés à fournir des informations à l'utilisateur. Par exemple, les sorties 37 peuvent comporter une ou plusieurs diodes électroluminescentes (LED) configurées pour fournir une réponse à un utilisateur sur la base d'un état et/ou d'un mode de fonctionnement du dispositif de vaporisation 100.

[0075] Un dispositif de calcul qui fait partie d'un système de vaporisation tel que défini ci-dessus peut être utilisé pour n'importe quelle ou n'importe quelles fonctions, par exemple le contrôle du dosage (par exemple la surveillance de dose, le réglage de dose, la limitation de dose, le suivi de l'utilisateur, etc.), le contrôle des séances (par exemple la surveillance de séance, le réglage de la séance, la limitation de séance, le suivi de l'utilisateur, etc.), le contrôle de la distribution de nicotine (par exemple le passage de la matière vaporisable contenant de la nicotine à la matière n'en contenant pas et inversement, le réglage d'une quantité de nicotine délivrée, etc.), l'obtention d'informations d'emplacement (par exemple l'emplacement d'autres utilisateurs, l'emplacement d'un revendeur/magasin, les emplacements de vapotage, l'emplacement relatif ou absolu du vaporisateur lui-même, etc.), la personnalisation du vaporisateur (par exemple la désignation d'un nom au vaporisateur, le verrouillage/la protection par mot de passe du vaporisateur, le réglage d'un ou de plusieurs contrôles parentaux, l'association du vaporisateur à un groupe d'utilisateurs, l'enregistrement du vaporisateur auprès d'un constructeur ou d'un organisme d'entretien sous garantie, etc.), l'implication dans des activités sociales avec d'autres utilisateurs (par exemple des jeux, des communications sur les réseaux sociaux, des interactions avec uns ou

plusieurs groupes, etc.) ou similaires. Les termes « réalisation d'une séance », « séance », « séance de vaporisation » ou « séance de vapotage » sont utilisés de façon générique pour faire référence à une période consacrée à l'utilisation du vaporisateur. La période peut comprendre une période de temps, un nombre de doses, une quantité de matière vaporisable et/ou similaires.

[0076] Dans l'exemple dans lequel un dispositif de calcul fournit des signaux relatifs à l'activation de l'élément de chauffage résistif, ou dans d'autres exemples de couplage d'un dispositif de calcul avec un dispositif de vaporisation pour réaliser divers contrôles ou autres fonctions, le dispositif de calcul exécute un ou plusieurs jeux d'instructions d'ordinateur pour fournir une interface utilisateur et permettre la manipulation de données. Dans un exemple, la détection par le dispositif de calcul d'une interaction d'utilisateur avec un ou plusieurs éléments d'interface d'utilisateur peut amener le dispositif de calcul à signaler au dispositif de vaporisation 100 d'activer l'élément de chauffage, soit à une température de plein fonctionnement pour créer une dose inhalable de vapeur/aérosol, soit à une température plus basse pour commencer le chauffage de l'élément de chauffage. D'autres fonctions du dispositif de vaporisation peuvent être commandées par interaction d'un utilisateur avec une interface d'utilisateur sur un dispositif de calcul en communication avec le dispositif de vaporisation.

[0077] La température d'un élément de chauffage résistif d'un dispositif de vaporisation peut dépendre d'un certain nombre de facteurs, comprenant une quantité de puissance électrique délivrée à l'élément de chauffage résistif et/ou un cycle de service auquel la puissance électrique est délivrée, le transfert de chaleur par conduction vers d'autres parties du dispositif de vaporisation électronique et/ou vers l'environnement, les pertes latentes de chaleur dues à la vaporisation d'une matière vaporisable depuis l'élément de pénétration capillaire et/ou l'atomiseur formant un tout et les pertes de chaleur par convection dues à l'écoulement d'air (par exemple l'air se déplaçant à travers l'élément de chauffage ou l'atomiseur formant un tout lorsqu'un utilisateur aspire sur le dispositif de vaporisation). Tel que noté ci-dessus, pour activer de façon fiable l'élément de chauffage ou chauffer l'élément de chauffage à une température souhaitée, un dispositif de vaporisation peut, dans certains modes de réalisation de la présente invention, utiliser des signaux provenant d'un capteur (par exemple un capteur de pression) pour déterminer lorsqu'un utilisateur aspire. Le capteur peut être positionné dans la voie d'écoulement d'air et/ou peut être connecté (par exemple par un passage ou une autre voie) à une voie d'écoulement d'air contenant une entrée d'entrée d'air du dispositif et une sortie via laquelle l'utilisateur inhale la vapeur et/ou l'aérosol produits de telle sorte que le capteur subisse des changements (par exemple des changements de pression) en même temps que l'air traverse le dispositif de vapo-

risation de l'entrée d'air vers la sortie d'air. Dans certains modes de réalisation de la présente invention, l'élément de chauffage peut être activé en association avec une bouffée d'utilisateur, par exemple par détection automatique de la bouffée, par le capteur de pression détectant un changement (par exemple un changement de pression) dans la voie d'écoulement d'air.

[0078] Le ou les capteurs 29 peuvent être positionnés sur ou couplés (par exemple connectés électriquement ou électroniquement, soit physiquement soit via une connexion sans fil) au dispositif de commande 19 (par exemple un ensemble carte à circuits imprimés ou tout autre type de carte à circuits imprimés). Pour prendre précisément des mesures et préserver la durée de vie du dispositif de vaporisation 100, il peut être bénéfique de fournir un joint d'étanchéité élastique 60 pour séparer une voie d'écoulement d'air d'autres parties du dispositif de vaporisation 100. Le joint d'étanchéité 60, qui peut être une garniture d'étanchéité, peut être configuré pour entourer au moins partiellement le ou les capteurs 29 de telle sorte que les connexions du ou des capteurs 29 avec les circuits internes du dispositif de vaporisation 100 soient séparées d'une partie du ou des capteurs 29 exposés à la voie d'écoulement d'air. Dans un exemple d'un vaporisateur à base de cartouche, le joint d'étanchéité 60 peut également séparer les parties d'une ou de plusieurs connexions électriques entre un corps de vaporisateur 50 et une cartouche de vaporisateur 52. De tels agencements d'un joint d'étanchéité 60 dans un dispositif de vaporisation 100 peuvent être utiles pour atténuer les impacts potentiellement nocifs sur les composants du vaporisateur résultant des interactions avec des facteurs environnementaux tels que l'eau contenue dans les phases vapeur ou liquide, les autres fluides tels que la matière vaporisable, etc. et/ou pour réduire l'échappée d'air hors de la voie d'écoulement d'air prévue dans le dispositif de vaporisation 100. L'air, le liquide et/ou tout autre fluide non désiré passant par et/ou entrant en contact avec les circuits du dispositif de vaporisation 100 peuvent provoquer divers effets indésirables tels que l'altération des lectures de pression et/ou peuvent entraîner la formation de matière non souhaitée, telle que de l'humidité, de la matière vaporisable en excès, etc. dans des parties du vaporisateur où ils peuvent entraîner un mauvais signal de pression, la dégradation du ou des capteurs ou d'autres composants et/ou une réduction de la durée de vie du dispositif de vaporisation 100. Des fuites dans le joint d'étanchéité 60 peuvent également amener un utilisateur à inhaler l'air passant sur des parties du dispositif de vaporisation 100 contenant des matériaux qui peuvent être indésirables à inhaler ou sur des parties construites à partir de tels matériaux.

[0079] Dans certains modes de réalisation, un corps de vaporisateur 50 comporte un dispositif de commande 19, une source de puissance électrique 8 (par exemple une pile), un ou plusieurs capteurs, des contacts de charge (par exemple pour charger la source de puissance électrique 8), une garniture d'étanchéité ou un mécanisme

d'étanchéité (ou un joint d'étanchéité) 60, et un réceptacle de cartouche 69 configuré pour recevoir une cartouche de vaporisateur 52 à accoupler au corps de vaporisateur 50 par le biais d'une ou plusieurs structures parmi une variété de structures de fixation. Dans certains exemples, la cartouche de vaporisateur 52 comporte un réservoir 55 pour contenir une matière vaporisable liquide et un embout 21 ayant une sortie d'aérosol pour délivrer une dose inhalable à un utilisateur. La cartouche de vaporisateur peut comporter un atomiseur 26 ayant un élément de pénétration capillaire et un élément de chauffage ou, en variante, un élément ou les deux parmi l'élément de pénétration capillaire et l'élément de chauffage peut faire partie du corps de vaporisateur 50. Dans des modes de réalisation dans lesquels une partie ou l'autre de l'atomiseur 26 (par exemple l'élément de chauffage et/ou l'élément de pénétration capillaire) fait partie du corps de vaporisateur 50, le dispositif de vaporisation peut être configuré pour amener la matière vaporisable liquide d'un réservoir prévu dans la cartouche de vaporisateur à la partie ou aux parties d'atomiseur comprises dans le corps de vaporisateur.

[0080] Les configurations à base de cartouche pour vaporisateurs qui génèrent une dose inhalable de matière vaporisable non liquide par chauffage d'une matière vaporisable non liquide sont également incluses dans la portée de la présente invention. Par exemple, une cartouche de vaporisateur peut comprendre une masse d'une matière végétale traitée et formée pour être en contact direct avec des parties d'un ou de plusieurs éléments de chauffage résistifs et une telle cartouche de vaporisateur peut être configurée pour être accouplée mécaniquement et électriquement à un corps de vaporisateur qui comprend un dispositif de commande, une source de puissance électrique et des contacts de réceptacle à relier aux contacts de cartouche correspondants et fermant un circuit avec le ou les éléments de chauffage résistifs.

[0081] Dans les dispositifs de vaporisation dans lesquels la source de puissance électrique 8 fait partie d'un corps de vaporisateur 50 et un élément de chauffage est disposé dans une cartouche de vaporisateur 52 configurée pour être accouplée au corps de vaporisateur 50, le vaporisateur 100 peut comporter des fonctions de connexion électrique (par exemple des moyens de fermeture d'un circuit) conçues pour fermer un circuit qui comporte le dispositif de commande (par exemple une carte à circuits imprimés, un microcontrôleur ou similaire), la source de puissance électrique et l'élément de chauffage. Ces fonctions peuvent comprendre au moins deux contacts (désignés ici par contacts de cartouche 65) sur une surface inférieure de la cartouche de vaporisateur 52 et au moins deux contacts (désignés ici par contacts de réceptacle 62) disposés à proximité d'une base du réceptacle de cartouche du dispositif de vaporisation 100 de telle sorte que les contacts de cartouche 65 et les contacts de réceptacle 62 établissent des connexions électriques lorsque la cartouche de vaporisateur 52 est insérée dans le réceptacle de cartouche 69, et est accouplée à celui-ci. Le circuit fermé par ces

connexions électriques peut permettre d'alimenter en courant électrique un élément de chauffage et peut en outre être utilisé pour des fonctions supplémentaires, telles que la mesure d'une résistance de l'élément de chauffage pour l'utilisation dans la détermination et/ou le contrôle d'une température de l'élément de chauffage sur la base d'un coefficient thermique de résistivité de l'élément de chauffage, pour l'identification d'une cartouche sur la base d'une ou de plusieurs caractéristiques électriques d'un élément de chauffage résistif ou des autres circuits de la cartouche de vaporisateur, etc.

[0082] Dans certains modes de réalisation de la présente invention, les au moins deux contacts de cartouche et les au moins deux contacts de réceptacle peuvent être configurés pour être connectés électriquement dans l'une ou l'autre parmi au moins deux orientations. En d'autres termes, un ou plusieurs circuits nécessaires au bon fonctionnement du vaporisateur peuvent être fermés en insérant une cartouche de vaporisateur 52 dans le réceptacle de cartouche 69 dans un premier sens de rotation (autour d'un axe le long duquel la cartouche de vaporisateur 52 est insérée dans le réceptacle de cartouche 69 du corps de vaporisateur 50) de telle sorte qu'un premier contact de cartouche parmi les au moins deux contacts de cartouche 65 soit connecté électriquement à un premier contact de réceptacle parmi les au moins deux contacts de réceptacle 62 et qu'un second contact de cartouche parmi les au moins deux contacts de cartouche 65 soit connecté électriquement à un second contact de réceptacle parmi les au moins deux contacts de réceptacle 62. De plus, le ou les circuits nécessaires au bon fonctionnement du vaporisateur peuvent être fermés en insérant une cartouche de vaporisateur 52 dans le réceptacle de cartouche 69 dans un second sens de rotation de telle sorte que le premier contact de cartouche parmi les au moins deux contacts de cartouche 65 soit connecté électriquement au second contact de réceptacle parmi les au moins deux contacts de réceptacle 62 et que le second contact de cartouche parmi les au moins deux contacts de cartouche 65 soit connecté électriquement au premier contact de réceptacle parmi les au moins deux contacts de réceptacle 62.

[0083] Dans un exemple d'une structure de fixation pour accoupler une cartouche de vaporisateur 52 à un corps de vaporisateur, le corps de vaporisateur 50 comporte un ou plusieurs crans (par exemple des fossettes, des saillies, etc.) faisant saillie vers l'intérieur depuis une surface intérieure du réceptacle de cartouche 69, une matière supplémentaire (par exemple du métal, du plastique, etc.) formée pour inclure une portion faisant saillie dans le réceptacle de cartouche 69, et/ou similaire. Une ou plusieurs surfaces extérieures de la cartouche de vaporisateur 52 peuvent comporter des renforcements correspondants (non illustrés dans la figure 1A) qui peuvent s'ajuster et/ou s'encliqueter d'une autre manière par dessus de tels crans ou portions saillantes lorsque la cartouche de vaporisateur 52 est insérée dans le réceptacle de cartouche 69 sur le corps de vaporisateur 50. Lorsque la cartouche de vaporisateur 52 et le corps de vapo-

risateur 50 sont accouplés (par exemple par insertion d'une extrémité de la cartouche de vaporisateur 52 dans le réceptacle de cartouche 69 du corps de vaporisateur 50), les crans ou les saillies du corps de vaporisateur 50 peuvent s'ajuster et/ou être retenus d'une autre manière à l'intérieur des renforcements de la cartouche de vaporisateur 52 pour retenir la cartouche de vaporisateur 52 en place une fois assemblée. Un tel assemblage peut fournir un support suffisant pour retenir la cartouche de vaporisateur 52 en place pour garantir un bon contact entre les au moins deux contacts de cartouche 65 et les au moins deux contacts de réceptacle 62, tout en permettant une libération de la cartouche de vaporisateur 52 du corps de vaporisateur 50 lorsqu'un utilisateur tire avec une force raisonnable sur la cartouche de vaporisateur 52 pour désengager la cartouche de vaporisateur 52 du réceptacle de cartouche 69.

- [0084] Dans certains modes de réalisation, le réceptacle de cartouche 69 peut avoir une section transversale non circulaire transversalement à l'axe le long duquel la cartouche de vaporisateur 52 est insérée dans le réceptacle de cartouche 69. Par exemple, la section transversale non circulaire peut être approximativement rectangulaire, approximativement elliptique (par exemple avoir une forme approximativement ovale), non rectangulaire, mais avec deux jeux de côtés parallèles ou approximativement parallèles opposés (par exemple ayant une forme de type parallélogramme), ou d'autres formes ayant une symétrie de révolution au moins d'ordre 2. Dans ce contexte, des formes approximatives indiquent qu'une similitude de base avec la forme décrite est apparente, mais que les côtés de la forme en question n'ont pas besoin d'être complètement linéaires et que les sommets n'ont pas besoin d'être complètement pointus. L'arrondissement de bords et/ou de sommets de la forme en section transversale est envisagé dans la description de toute section transversale non circulaire mentionnée ici.
- [0085] Les au moins deux contacts de cartouche 65 et les au moins deux contacts de réceptacle 62 peuvent prendre diverses formes. Par exemple, un ou les deux ensembles de contacts peuvent comprendre des broches conductrices, des languettes, des montants, des trous de réception pour les broches ou les montants, ou similaires. Certains types de contacts peuvent comprendre des ressorts ou d'autres éléments permettant d'établir un meilleur contact physique et électrique entre les contacts sur la cartouche de vaporisateur et le corps de vaporisateur. Les contacts électriques peuvent être en option recouverts d'or et/ou peuvent comprendre d'autres matériaux.
- [0086] Un composant d'atomiseur pour un dispositif de vaporisation, selon des caractéristiques d'un ou plusieurs modes de réalisation de la présente invention, peut présenter des avantages et des améliorations par rapport à des configurations de vaporisateur actuelles, des procédés de fabrication actuels et similaires, tout en introduisant aussi des avantages supplémentaires, comme décrit ici.
- [0087] La figure 1B illustre un mode de réalisation d'un corps de vaporisateur 50 ayant un

réceptacle de cartouche 69 dans lequel la cartouche de vaporisateur 52 peut être insérée de manière amovible. La figure 1B illustre une vue de dessus d'un dispositif de vaporisation 100 illustrant la cartouche de vaporisateur 52 positionnée de manière à être insérée dans le corps de vaporisateur 50. Lorsqu'un utilisateur tire une bouffée sur le dispositif de vaporisation 100, de l'air peut passer entre une surface extérieure de la cartouche de vaporisateur 52 et une surface intérieure d'un réceptacle de cartouche 69 sur le corps de vaporisateur 50. L'air peut ensuite être aspiré dans une extrémité insérable de la cartouche 52, à travers la chambre de vaporisation qui comporte ou contient l'élément de chauffage et la mèche, et ressortir à travers une sortie de l'embout 21 pour fournir l'aérosol inhalable à un utilisateur. Le réservoir 55 de la cartouche de vaporisateur 52 peut être formé dans son ensemble ou en partie en un matériau translucide de telle sorte qu'un niveau de matière vaporisable soit visible à l'intérieur de la cartouche de vaporisateur 52. L'embout 21 peut être un composant séparable de la cartouche de vaporisateur 52 ou peut être formé intégralement avec un ou plusieurs autres composants de la cartouche de vaporisateur 52 (par exemple formé en tant que structure unitaire avec le réservoir 55 et/ou similaire).

[0088] Suite à l'exposé ci-dessus concernant le fait que les connexions électriques entre une cartouche de vaporisateur 52 et un corps de vaporisateur 50 sont réversibles de telle sorte qu'au moins deux orientations de rotation de la cartouche de vaporisateur 52 dans le réceptacle de cartouche 69 soient possibles, dans certains dispositifs de vaporisation, la forme de la cartouche de vaporisateur 52, ou au moins une forme de l'extrémité de la cartouche de vaporisateur 52 qui est configurée pour être insérée dans le réceptacle de cartouche 69, peut présenter une symétrie de révolution au moins d'ordre 2. Autrement dit, la cartouche de vaporisateur 52 ou au moins une extrémité insérable de la cartouche de vaporisateur 52 peut être symétrique suivant une rotation de 180° autour d'un axe le long duquel la cartouche de vaporisateur 52 est insérée dans le réceptacle de cartouche 69. Dans une telle configuration, le système des circuits du dispositif de vaporisation 100 peut supporter une opération identique quelle que soit l'orientation symétrique de la cartouche de vaporisation 52.

[0089] Les figures 1C-1D illustrent des exemples de caractéristiques qui peuvent être incluses dans des dispositifs de vaporisation selon des modes de réalisation de la présente invention. Les figures 1C et 1D illustrent des vues de dessus d'un exemple de dispositif de vaporisation 100 avant (figure 1C) et après (figure 1D) la connexion de la cartouche de vaporisateur 52 à un corps de vaporisateur 50.

[0090] La figure 1E illustre une vue en perspective d'une variante d'une cartouche de vaporisateur 52 contenant une matière vaporisable liquide 51. Toute matière vaporisable appropriée 51 peut être contenue à l'intérieur de la cartouche de vaporisateur 52 (par exemple à l'intérieur d'un réservoir 140), y compris des solutions de nicotine ou

d'autres matières organiques.

[0091] La figure 1F illustre une vue en perspective d'un autre exemple d'un dispositif de vaporisation 100 comportant un corps de vaporisateur 50 accouplé à une cartouche de vaporisateur séparable 52. Comme illustré, le dispositif de vaporisation 100 peut comporter une ou plusieurs sorties 37 (par exemple des LED) configurées pour fournir des informations à un utilisateur sur la base d'un état, d'un mode de fonctionnement et/ou similaire, du dispositif de vaporisation 100. Dans certains aspects, la ou les sorties 37 peuvent comporter une pluralité de LED (par exemple 2, 3, 4, 5 ou 6 LED). La ou les sorties 37 (par exemple chaque LED individuelle) peuvent être configurées pour produire une lumière dans une ou plusieurs couleurs (par exemple en blanc, rouge, bleu, vert, jaune, etc.). La ou les sorties 37 peuvent être configurées pour afficher différents schémas de lumière (par exemple en allumant des LED spécifiques, en faisant varier une intensité de lumière d'une ou plusieurs des LED au cours du temps, en éclairant une ou plusieurs LED avec des couleurs différentes, et/ou similaires) pour indiquer différents états, mode de fonctionnement, et/ou similaires du dispositif de vaporisation 100. Dans certains modes de réalisation, la ou les sorties 37 peuvent être proches et/ou être au moins disposées en partie à l'intérieur d'une région d'extrémité inférieure 43 du dispositif de vaporisation 100. Le dispositif de vaporisation 100 peut, en plus ou en variante, comporter des contacts de charge 47 accessibles depuis l'extérieur, qui peuvent être proches et/ou disposés au moins en partie à l'intérieur de la région d'extrémité inférieure du dispositif de vaporisation 100.

[0092] La figure 2A illustre une vue schématique d'un élément de chauffage 120 et d'un réservoir 55 selon des modes de réalisation de la présente invention. L'élément de chauffage 120 peut définir et/ou comporter une structure capillaire, telle qu'un ou plusieurs espaces capillaires, canaux capillaires, et similaires.

[0093] L'élément de chauffage 122 peut comporter une ou plusieurs (par exemple deux ou plus de deux) portions rigides qui sont séparées pour définir la structure capillaire. Par exemple, la ou les portions rigides peuvent comporter une première portion de plaque 124 et une deuxième portion de plaque 126 qui sont séparées par une distance 128 (par exemple l'espace capillaire, le canal capillaire, etc.). La distance 128 inclut la distance de laquelle sont séparées la première et la deuxième portion de plaque 124, 126. Autrement dit, une dimension de la distance 128 est la distance entre la première portion de plaque 124 et la deuxième portion de plaque 126. La distance 128 peut permettre à du fluide tel que la matière vaporisable d'être retenu entre et/ou aspiré dans l'espace entre les portions rigides dans différentes orientations. Par exemple, les portions rigides (par exemple la première portion de plaque 124 et la deuxième portion de plaque 126) peuvent avantageusement être espacées de la distance 128 pour permettre à du fluide (par exemple la matière vaporisable) d'être transporté depuis et/

ou aspiré depuis le réservoir 55 de la cartouche de vaporisateur 52 jusqu'à une portion de vaporisation 122 (par exemple les portions de vaporisation 122A, 122B) (dans lesquelles le fluide est chauffé et/ou vaporisé pour produire un aérosol) de l'élément de chauffage 120, par exemple par le biais d'une action capillaire.

- [0094] La distance 128 peut être avantageusement étroite pour maintenir des forces capillaires fortes et/ou suffisantes pour aspirer et/ou retenir d'une autre manière le fluide entre les portions rigides. Par exemple, la taille de la distance 128 peut contrôler la vitesse à laquelle le fluide est réapprovisionné à l'intérieur de la distance 128. Dans certains modes de réalisation, la distance 128 peut avantageusement être choisie et/ou dimensionnée pour limiter ou empêcher le drainage de la matière vaporisable dans ou hors de la distance 128 trop rapidement, et/ou pour stabiliser la matière vaporisable à l'intérieur de la distance 128. Dans certains modes de réalisation, la taille de la distance 128 peut être avantageusement choisie et/ou dimensionnée pour permettre à la distance 128 de contenir une quantité suffisante de matière vaporisable de telle sorte que la distance 128 n'ait pas besoin d'être réapprovisionnée au cours d'une bouffée, et/ou puisse être facilement réapprovisionnée pendant et/ou après une bouffée.
- [0095] Dans certains modes de réalisation, la taille de la distance 128 (par exemple une distance entre la première portion de plaque 124 et la deuxième portion de plaque 126), mesure approximativement de 0,1 mm à 0,2 mm, de 0,1 mm à 0,5 mm, de 0,1 mm à 1 mm, de 0,2 mm à 0,5 mm, de 0,3 mm à 0,5 mm, de 0,5 mm à 0,7 mm, de 0,7 mm à 0,9 mm, de 1,0 mm à 1,5 mm, de 1,5 mm à 2,0 mm, de 2,0 mm à 2,5 mm, de 2,5 mm à 3,0 mm, et/ou d'autres plages intermédiaires. Dans certains modes de réalisation, la taille de la distance 128 est approximativement égale à une épaisseur de chacune des première et deuxième portions de plaque 124, 126. Dans certains modes de réalisation, la taille de la distance 128 est approximativement égale à une épaisseur de l'élément de chauffage 120 au niveau de la portion de vaporisation 122. Dans certains modes de réalisation, la taille de la distance 128 est supérieure à l'épaisseur de la première et de la deuxième portion de plaque 124, 126. Dans d'autres modes de réalisation, la taille de la distance 128 est inférieure à l'épaisseur de la première et de la deuxième portion de plaque 124, 126. Dans certains modes de réalisation, la taille de la distance 128 le long d'une première longueur de la distance 128 est supérieure à l'épaisseur de la première et de la deuxième portion de plaque 124, 126 et la taille de la distance 128 le long d'une deuxième longueur de la distance 128 est inférieure à l'épaisseur de la première et de la deuxième portion de plaque 124, 126.
- [0096] Dans certains modes de réalisation, une longueur de la distance est approximativement égale à une longueur de la première et de la deuxième portion de plaque 124, 126. Dans certains modes de réalisation, une longueur de la distance est approximativement égale à une longueur de la portion de vaporisation 122 de l'élément de

chauffage 120. Dans certains modes de réalisation, la longueur de la distance 128 est supérieure à la taille de la distance 128.

[0097] Dans certains modes de réalisation, les dimensions des portions rigides de l'élément de chauffage 120 (par exemple la première et la deuxième portion de plaque 124, 126) peuvent être sélectionnées pour aider à minimiser un potentiel hydrostatique maximum en travers des portions rigides (par exemple la première portion de plaque 124 et/ou la deuxième portion de plaque 126). La taille de la distance 128 peut également être modifiée au niveau d'une ou plusieurs portions de l'élément de chauffage 120, telles que des portions de l'élément de chauffage 120 positionnées à l'intérieur du réservoir 55, pour aspirer de manière sélective une certaine quantité de matière vaporisable (et/ou pour la ramener au réservoir et/ou pour remplacer la matière vaporisable à l'intérieur du réservoir, en équilibrant la contre-pression) et/ou pour permettre à une certaine quantité d'air de passer à travers, devant, par-dessus et/ou autour de l'élément de chauffage 120. Dans certains modes de réalisation, la taille de la distance 128 au niveau d'une portion de l'élément de chauffage 120, pour accepter un écoulement de matière vaporisable dans le dispositif de chauffage, peut être identique et/ou différente de la taille de la distance 128 au niveau d'une portion de l'élément de chauffage 120 pour permettre l'écoulement (par exemple le retour) d'air vers et/ou depuis le réservoir 55.

[0098] Ainsi, l'élément de chauffage 120, selon des modes de réalisation de la présente invention, peut commander de manière efficace une quantité de matière vaporisable chauffée et vaporisée par le dispositif de vaporisation 100. L'élément de chauffage 120 peut en outre et/ou en variante permettre au dispositif de vaporisation 100 de chauffer et de vaporiser la matière vaporisable pour produire un aérosol sans utiliser d'éléments de pénétration capillaire, tels qu'un élément de pénétration capillaire fibreux.

[0099] Si l'on se réfère aux figures 2A-2D, l'élément de chauffage 120 (par exemple une structure capillaire) comporte une première portion de plaque 124 et une deuxième portion de plaque 126. Comme indiqué ci-dessus, la première portion de plaque 124 et la deuxième portion de plaque 126 définissent une ou plusieurs portions rigides. Chacune parmi la première et la deuxième portion de plaque 124, 126 s'étend depuis une portion d'extrémité proximale 193A jusqu'à une portion d'extrémité distale 193B. La portion d'extrémité proximale 193A peut être positionnée à l'intérieur du réservoir 55 et la portion d'extrémité distale 193B peut être positionnée hors du réservoir 55 et/ou à l'écart de celui-ci. Par exemple, la figure 2B illustre une vue schématique de côté de l'élément de chauffage 120 et du réservoir 55, avec un exemple de voie d'écoulement d'air 118 et de voie d'écoulement de liquide 117 et la figure 2C illustre une vue schématique de dessous de l'élément de chauffage 120 et du réservoir 55, avec l'exemple de voie d'écoulement d'air 118.

- [0100] La figure 2D illustre un exemple de l'élément de chauffage 120 dans une configuration dépliée. Par exemple, la première portion de plaque 124 et la deuxième portion de plaque 126 peuvent être formées intégralement sous forme de structure unique qui est pliée le long d'un axe latéral central. Dans certains exemples de procédés de fabrication, l'élément de chauffage 120 peut être formé sous forme de plaque unique par estampage, poinçonnage, découpe au laser, matricage, coulée sous pression, formage-étirage, et/ou par d'autres processus de fabrication.
- [0101] L'élément de chauffage 128 peut former une structure de chauffage résistive qui peut être chauffée pour aspirer une matière vaporisable depuis le réservoir 55 à travers, par exemple, un système capillaire entraîné non poreux. Par exemple, l'élément de chauffage 120 peut être formé d'un matériau conducteur. Dans certains modes de réalisation, au moins une portion de l'élément de chauffage 120 peut être plaquée avec un matériau conducteur avant ou après que l'élément de chauffage 120 soit formé par l'un quelconque des processus de fabrication énumérés ci-dessus, ainsi que d'autres. Une fois que l'élément de chauffage 120 est formé, l'élément de chauffage peut être plié le long d'un axe latéral central entre la première et la deuxième portion de plaque 124, 126, de telle sorte qu'au moins les portions de vaporisation 122A, 122B des première et deuxième portions de plaque 124, 126 soient approximativement parallèles pour former la distance 128 (par exemple l'espace capillaire) et/ou pour induire une action capillaire. Dans certains modes de réalisation, la première et la deuxième portion de plaque 124, 126 sont inclinées l'une par rapport à l'autre. Dans certains modes de réalisation, l'élément de chauffage 120 peut également comporter un dispositif de chauffage séparé 120A ou des pistes conductrices d'un circuit de chauffage 120A pour chauffer l'élément de chauffage 120, comme expliqué plus en détail ci-dessous.
- [0102] Comme illustré dans la figure 2C, les première et deuxième portions de plaque 124, 126 peuvent être formées pour présenter un ou plusieurs espaces pour permettre la ventilation de la matière vaporisable depuis l'espace capillaire vers la voie d'air 118. Les espaces peuvent être entourés par des bords de sections adjacentes de la première et de la deuxième portion de plaque 124, 126 pour permettre à la matière vaporisable d'être ventilée depuis l'espace capillaire vers la voie d'air 118.
- [0103] Généralement, lorsqu'un utilisateur tire une bouffée sur l'embout 21 de la cartouche de vaporisateur 52, de l'air s'écoule dans la cartouche de vaporisateur 52 et le long de la voie d'air 118. En association avec la bouffée de l'utilisateur, l'élément de chauffage 120 peut être activé, comme expliqué ci-dessous. Lorsque l'élément de chauffage 120 est activé, il en résulte une augmentation de température en raison du passage de courant à travers l'élément de chauffage 120, pour générer de la chaleur. La chaleur est transférée à une certaine quantité de la matière vaporisable par transfert thermique par conduction, convection et/ou rayonnement de telle sorte qu'au moins une portion de la

matière vaporisable se vaporise. Le transfert thermique peut se produire vers la matière vaporisable dans le réservoir et/ou vers la matière vaporisable située à l'intérieur de l'espace capillaire. L'air passant dans la cartouche de vaporisateur 52 s'écoule le long de la voie d'air 118, en arrachant la matière vaporisable vaporisée de l'élément de chauffage 120, comme illustré dans la figure 2C. Dans de tels modes de réalisation, la chaleur perdue peut être limitée dans la mesure où de la chaleur ne serait pas conduite librement dans le réservoir 55 et/ou d'autres portions de la cartouche de vaporisateur 52.

[0104] Les figures 3A-9 illustrent un exemple de la cartouche de vaporisateur 52 (ou de portions de celle-ci) dans laquelle ou lesquelles un élément de chauffage 120 peut être incorporé selon certains modes de réalisation de la présente invention. La cartouche de vaporisateur 52 peut être utilisée et/ou autrement accouplée à un corps de vaporisateur 50 (non illustré) ayant une pile et un circuit de commande, configurés pour générer ensemble une vapeur inhalable en chauffant une matière vaporisable avant et/ou à mesure que la matière vaporisable entre dans l'élément de chauffage 120, depuis lequel elle peut être vaporisée.

[0105] La cartouche de vaporisateur 52 peut comporter un réservoir (ou contenant) 55 pour contenir une matière vaporisable (telle qu'une huile, une solution, ou un autre fluide ou liquide), un embout 21, une entrée d'air 106, et une chambre d'atomisation 110 positionnée à l'intérieur du réservoir ou en contact avec le fluide contenu à l'intérieur du réservoir 55. Comme illustré dans la figure 3B, la chambre d'atomisation 110 peut comporter un boîtier d'élément de chauffage 112, un contact de cartouche 65 (tel qu'un réceptacle, une borne, etc.), une entrée d'air de chambre d'atomisation 116, et l'élément de chauffage 120. La chambre d'atomisation 110 peut au moins en partie entourer et/ou supporter l'élément de chauffage 120. La chambre d'atomisation 110 peut, selon certains aspects, être fixée à l'intérieur de la cartouche de vaporisateur 52 par exemple par soudage aux ultrasons, soudage par radiofréquences (RF), par une connexion par encliquetage, ou par tout autre procédé de connexion sécurisée. Dans certains modes de réalisation, la chambre d'atomisation 110 peut être enlevée de la cartouche de vaporisation 52.

[0106] Comme illustré dans la figure 3A, la cartouche 52 peut comporter au moins deux contacts de cartouche 65 qui peuvent présenter une forme et/ou une structure quelconque qui reçoit et/ou vient en contact avec un connecteur électrique et/ou une alimentation en puissance électrique 8. Dans certains modes de réalisation, le contact de cartouche 65 comporte au moins quatre contacts de cartouche 65 pour des mesures ou des lectures supplémentaires de température, de résistance électrique et/ou de capteur.

[0107] Les contacts de cartouche 65 peuvent être configurés pour recevoir ou venir en

contact avec des contacts de réceptacle 62 correspondants du corps de vaporisateur 50 lorsque la cartouche 52 est assemblée au corps de vaporisateur 50. Les contacts de cartouche 65 peuvent s'étendre vers l'intérieur depuis une surface inférieure de la chambre d'atomisation 110 vers un volume intérieur de la chambre d'atomisation 110. Dans certains modes de réalisation, une portion d'extrémité supérieure des contacts de cartouche 65 peut venir en contact et/ou s'accoupler d'une autre manière avec au moins une portion de l'élément de chauffage 120, telle que les portions de contact 130, au niveau de la région de contact 109 (voir la figure 6). Dans certains modes de réalisation, les contacts de cartouche 65 sont fixés aux portions de contact 130 par exemple par soudage par points, soudage aux ultrasons, soudage par radiofréquences (RF), par une connexion par encliquetage ou par tout autre procédé de connexion sécurisée. Dans certains modes de réalisation, la région de contact 109 peut chevaucher au moins une portion de la région de chauffage 108. Dans certains modes de réalisation, les contacts de cartouche 65 peuvent s'étendre dans la région de chauffage 108 pour venir en contact avec une portion de l'élément de chauffage 120.

[0108] Les contacts de cartouche 65 peuvent assurer une connexion électrique entre l'alimentation en puissance électrique 8, telle que la batterie, et les portions de contact 130 de l'élément de chauffage 120, par exemple, par le biais des contacts de réceptacle 62 du corps de vaporisateur 50. La connexion électrique entre l'alimentation en puissance électrique 8 et les portions de contact 130 de l'élément de chauffage 120 peut permettre le chauffage au moins de la portion de vaporisation 122, comme cela sera décrit plus en détail ici.

[0109] La figure 5A illustre une vue en perspective de l'élément de chauffage 120. Selon certains modes de réalisation, l'élément de chauffage 120 peut être formé sous la forme d'une paire de plaques ou de portions rigides connectées et opposées. L'élément de chauffage 120 comporte une première portion de plaque 124 et une deuxième portion de plaque 126. La première portion de plaque 124 et/ou la deuxième portion de plaque 126 peuvent comporter une portion de contact respective 130 (qui peut être connectée électriquement ou communiquer d'une autre manière par exemple avec l'un respectif des contacts de cartouche 65), une portion de vaporisation 122 constituée de dents opposées 123A, 123B (par exemple des dents métalliques), un connecteur supérieur 132, des supports d'élément de chauffage supérieurs 134, et des supports d'élément de chauffage inférieurs 136.

[0110] La première portion de plaque 124 et/ou la deuxième portion de plaque 126 peuvent comporter la portion de vaporisation 122. La portion de vaporisation 122 peut avoir une forme (ou une forme en section transversale) approximativement sinusoïdale. Dans certains modes de réalisation, la portion de vaporisation 122 peut présenter une forme (ou une forme en section transversale) approximativement rectangulaire, ovale ou une

autre forme. La portion de vaporisation 122 peut être formée de manière à présenter un ou plusieurs espaces intérieurs de la portion de vaporisation pour permettre de ventiler la matière vaporisable depuis l'espace capillaire vers la voie d'air 118. Par exemple, les espaces peuvent être entourés par des bords de sections adjacentes de la portion de vaporisation 122 pour permettre à la matière vaporisable d'être ventilée depuis l'espace capillaire vers la voie d'air 118.

[0111] La première portion de plaque 124 et la deuxième portion de plaque 126 de l'élément de chauffage 120 peuvent être formées intégralement. Par exemple, la première portion de plaque 124 et la deuxième portion de plaque 126 peuvent être formées par une plaque unique qui est pliée le long d'un axe latéral central de la plaque. La figure 5B illustre une vue en perspective du composant d'atomiseur 120, avec un exemple de la première portion de plaque 124 mis en évidence. Dans d'autres modes de réalisation, la première portion de plaque 124 et la deuxième portion de plaque 126 peuvent être formées séparément et peuvent être accouplées au niveau d'un connecteur 132. Dans encore d'autres modes de réalisation, la première portion de plaque 124 et la deuxième portion de plaque 126 peuvent rester séparées après leur formation, mais être connectées électriquement d'une autre manière.

[0112] La figure 5C illustre une vue en coupe transversale de dessus de l'élément de chauffage 120 selon certains modes de réalisation. Comme illustré dans la figure 5C, la première portion de plaque 124 peut avoir une portion de vaporisation supérieure 122A et la deuxième portion de plaque 126 peut avoir une portion de vaporisation inférieure 122B. Une distance entre les portions de vaporisation supérieure et inférieure 122A et 122B peut être ajustée en fonction des forces capillaires souhaitées pour aspirer la matière vaporisable et/ou pour retenir la matière vaporisable à l'intérieur de la distance 128 entre la première et la deuxième portion de plaque 124, 126. Dans certains modes de réalisation, une taille de la distance 128 (par exemple l'espace capillaire) peut être constante depuis une région de fluide 107 (illustrée dans la figure 6) sur toute la distance à travers une région de chauffage 108 (illustrée dans la figure 6). En outre et/ou en variante, la taille de la distance 128 peut être modifiée le long de la trajectoire de fluide 117. Par exemple, la taille de la distance 128 peut se rétrécir à mesure que du fluide est aspiré depuis la région de fluide proximale 107 jusqu'à la région de chauffage distale 108, pour ainsi créer une plus grande différence de pression capillaire le long de la trajectoire de fluide 117.

[0113] Si l'on se réfère à la figure 5C, la portion de vaporisation supérieure 122A peut présenter des espaces 152A formés entre des dents du dispositif de chauffage adjacentes 123A de la portion de vaporisation supérieure 122A. La portion de vaporisation inférieure 122B peut présenter des espaces 152B formés entre des dents du dispositif de chauffage adjacentes 123B de la portion de vaporisation inférieure 122B.

Les portions de vaporisation supérieure et inférieure 122A, 122B peuvent être dimensionnées et décalées de telle sorte que les dents de dispositif de chauffage supérieures et inférieures 123A et 123B se chevauchent au moins en partie dans une direction de bas en haut. Dans cette configuration, les espaces supérieurs 152A peuvent être généralement opposés à des dents de dispositif de chauffage inférieures respectives 123B. Les espaces inférieurs 152B peuvent généralement être opposés à des dents de dispositif de chauffage supérieures respectives 123A, par exemple dans une direction latérale. De tels modes de réalisation peuvent avantageusement permettre à la matière vaporisable 194 d'être retenue à l'intérieur de la distance 128 sur au moins une longueur de l'élément de chauffage 120 (par exemple une portion substantielle), comme par exemple sur toute la section transversale de l'élément de chauffage 120, entre la première et la deuxième portion de plaque 124 et 126. Comme illustré dans l'exemple d'élément de chauffage 120 de la figure 5C, la section transversale de la matière vaporisable contenue à l'intérieur de l'espace capillaire entre ces dents de dispositif de chauffage opposées et décalées 123A, 123B peut avoir une forme approximativement sinusoïdale, au moins en partie du fait de la tension superficielle du fluide d'une dent à l'autre. Cette forme en section transversale de matière vaporisable capillarisée peut être souhaitable pour limiter les espaces d'air situés à l'intérieur de l'espace capillaire et/ou pour maximiser la quantité de matière vaporisable qui peut être contenue à l'intérieur de l'espace capillaire. Les espaces décalés 152A et 152B permettent à la matière vaporisable d'être chauffée en dessous (par exemple entre la première et la deuxième portion de plaque 124, 126) et sur les côtés de chaque espace 152A de manière à être vaporisée et être entraînée efficacement à l'intérieur de la voie d'air 118.

[0114] La figure 6 illustre une vue en coupe transversale d'une cartouche de vaporisateur 52 dans laquelle l'élément de chauffage 120 est incorporé selon des modes de réalisation de la présente invention. Comme illustré dans la figure 6, la cartouche de vaporisateur 52 comporte une région de fluide 107, une région de chauffage 108, et une région de contact 109. La région de fluide 107 illustre au moins une portion de la cartouche de vaporisateur 52 en contact avec la matière vaporisable. Dans certains modes de réalisation, au moins une portion de l'élément de chauffage 120 est en communication fluide avec la matière vaporisable dans au moins une région de la cartouche de vaporisateur 52.

[0115] Les figures 7A et 7B illustrent une vue de côté en coupe transversale d'un mode de réalisation de la cartouche de vaporisateur 52. La figure 7B illustre la région de fluide 107 mise en évidence. La région de fluide 107 peut comporter le réservoir 55, et au moins une portion proximale 123 de l'élément de chauffage 120 (en particulier, dans un mode de réalisation, un volume exposé entre la première et la deuxième portion de

plaque 124, 126 de l'élément de chauffage 120), de telle sorte que la matière vaporisable fluide puisse entrer dans l'espace entre la première et la deuxième portion de plaque 124, 126 et être aspirée par pénétration capillaire ou être aspirée autrement vers la région de chauffage 108, entre la première et la deuxième portion de plaque 124, 126, par action capillaire.

- [0116] La figure 7B illustre la même vue en coupe transversale de côté de l'exemple de cartouche de vaporisateur 52, dans lequel la région de chauffage 108 est mise en évidence. Dans ce cas, la région de chauffage 108 comporte au moins une portion distale 193B de l'élément de chauffage 120 (en particulier, dans un mode de réalisation, un volume exposé entre la première et la deuxième portion de plaque 124, 126 de la portion de vaporisation 122 de l'élément de chauffage 120), de telle sorte que la matière vaporisable fluide puisse être vaporisée depuis l'espace entre la première et la deuxième portion de plaque 124, 126. La portion de vaporisation 122 peut être au moins entourée en partie par de l'air (par exemple voir les figures 2B, 2C, 5C), pour faciliter la vaporisation de la matière vaporisable qui a été aspirée par pénétration capillaire et/ou aspirée d'une autre manière depuis la région de fluide 107 jusqu'à la région de chauffage 108. Un exemple de la portion de la région de chauffage 108 qui est remplie avec au moins de l'air est mis en évidence dans la figure 7B.
- [0117] Si l'on se réfère aux figures 2B, 2C, 5C, et 6, une voie d'air 118 est illustrée. L'air peut être aspiré depuis au moins un côté de la cartouche de vaporisateur 52, par exemple à travers l'entrée d'air 106. L'entrée d'air 106 peut être alignée avec l'entrée 116 de la chambre d'atomisation (voir la figure 3A). L'alignement entre les entrées 106, 116 peut permettre à l'air d'être aspiré directement depuis l'environnement ou la portion du corps de vaporisateur 50 dans la chambre d'atomisation 110. Dans des variantes de réalisation, l'entrée d'air 106 et l'entrée 116 de la chambre d'atomisation peuvent être décalées. Le décalage des entrées 106, 116 peut être utilisé pour contrôler les débits d'air, par exemple en augmentant ou en diminuant la quantité d'air qui peut entrer dans la chambre d'atomisation et/ou en augmentant la longueur de la voie d'écoulement d'air 118, pour ainsi changer la vitesse avec laquelle l'air entre dans la chambre d'atomisation 110.
- [0118] La voie d'air 118 peut s'étendre à travers l'entrée d'air 106 et l'entrée 116 de la chambre d'atomisation, et être aspirée le long, à côté, et/ou autour d'au moins une portion de l'élément de chauffage 122, telle que la portion de vaporisation 122. Dans certains modes de réalisation, l'air peut être aspiré depuis un fond ou une base de la cartouche de vaporisateur 52. La voie d'air 118 à travers la cartouche de vaporisateur 52 peut ensuite passer le long, à côté et/ou autour du réservoir 55 dans un passage 119. Le passage 119 peut s'étendre entre une paroi latérale extérieure du réservoir 55 et une paroi latérale intérieure de la cartouche de vaporisateur 52, conduisant à l'embout 21.

- [0119] Comme illustré dans la figure 6, une portion proximale 193A de l'élément de chauffage 120 est en communication fluïdique avec le réservoir 55, mettant effectivement en communication fluïdique avec le réservoir 55 une portion proximale 142 de l'espace capillaire. Une portion d'extrémité distale opposée 144 de l'espace capillaire est située dans la région de chauffage 108, exposée à l'air, ce qui permet à des surfaces externes de la première et/ou de la deuxième portion de plaque 124, 126 d'être exposées à la voie d'air 118 et ce qui permet à la matière vaporisable tirée par action capillaire depuis le réservoir 55 d'être chauffée par les dents 123A, 123B de l'élément de chauffage 120 et d'être vaporisée dans la voie d'air 118.
- [0120] Lorsqu'un utilisateur prend une bouffée sur l'embout 21 de la cartouche de vaporisateur 52, de l'air s'écoule dans les entrées 106, 116 et le long de la voie d'air 118. En association avec la bouffée de l'utilisateur, l'élément de chauffage 120 peut être activé, par exemple par une détection automatique de la bouffée par le biais d'un capteur de pression, par la détection de l'enfoncement d'un bouton par l'utilisateur, par des signaux générés à partir d'un capteur de mouvement, d'un capteur d'écoulement, d'un capteur capacitif à lèvres, ou par une autre approche capable de détecter quand un utilisateur prend une bouffée ou est sur le point de prendre une bouffée ou d'inhaler d'une autre manière pour amener de l'air à entrer dans le dispositif de vaporisation 100 et à se déplacer au moins le long de la voie d'air 118. La puissance peut être fournie par le dispositif de vaporisation à l'élément de chauffage 120 au niveau des portions de contact 130, par le biais des contacts de cartouche 65, par exemple, lorsque l'élément de chauffage 120 est activé.
- [0121] Lorsque l'élément de chauffage 120 est activé, une augmentation de température en résulte en raison du passage de courant à travers l'élément de chauffage 120 pour générer de la chaleur. La chaleur est transférée à une certaine quantité de la matière vaporisable par transfert thermique par conduction, convection et/ou rayonnement de telle sorte qu'au moins une portion de la matière vaporisable se vaporise. Le transfert de chaleur peut se produire vers la matière vaporisable dans le réservoir et/ou vers la matière vaporisable aspirée dans l'espace capillaire entre la première et la deuxième portion de plaque 124, 126. Le transfert de chaleur entre l'élément de chauffage 120 et la matière vaporisable résidant à l'intérieur de l'espace capillaire peut se produire au niveau de la portion de vaporisation 122. Dans certains modes de réalisation, la matière vaporisable peut se vaporiser le long d'un ou plusieurs bords entourant les espaces 152A, 152B formés par les dents de dispositif de chauffage opposées décalées 123A, 123B dans la portion de vaporisation 122 de l'élément de chauffage 120. L'air passant dans le dispositif de vaporisation 100 s'écoule le long de la voie d'air 118 à travers la chambre d'atomisation 110, en arrachant la matière vaporisable vaporisée depuis l'élément de chauffage 120. La matière vaporisable vaporisée peut être condensée sous

l'effet d'un refroidissement, de changements de pression, etc., de telle sorte qu'elle sorte de l'embout 21 sous forme d'aérosol pour l'inhalation par un utilisateur.

[0122] L'élément de chauffage 120 peut être fabriqué à partir de divers matériaux, tels que du nichrome, de l'acier inoxydable, ou d'autres matériaux de dispositif de chauffage résistifs. Des combinaisons de deux ou plus de deux matériaux peuvent être incluses dans l'élément de chauffage 120, et de telles combinaisons peuvent inclure à la fois des répartitions homogènes des deux ou plus de deux matériaux dans tout l'élément de chauffage ou d'autres configurations dans lesquelles des quantités relatives des deux ou plus de deux matériaux sont spatialement hétérogènes. Par exemple, les dents de dispositif de chauffage 123A, 123B peuvent avoir des portions qui sont plus résistives que d'autres portions et peuvent par conséquent être conçues pour devenir plus chaudes que les autres sections des dents, par exemple, d'autres sections des dents immergées dans la matière vaporisable de la région de fluide 107. Cette configuration aide à localiser le chauffage de l'élément de chauffage 120 à l'intérieur de la portion de vaporisation 122.

[0123] L'élément de chauffage 120 peut être fabriqué en utilisant une ou plusieurs couches électriquement conductrices sur ou en contact avec au moins une portion d'une surface de l'élément de chauffage 120. Dans certains exemples, la ou les couches électriquement conductrices peuvent comporter un dessin de pistes conductrices. Dans certains exemples, le dessin de pistes conductrices est découpé dans l'élément de chauffage 120. Un dessin de pistes conductrices peut être configuré pour réaliser une résistance électrique souhaitée et/ou contrôlée, et peut avoir une épaisseur uniforme ou non ou s'étendre ou non le long de la surface de l'élément de chauffage 120. Le dessin de pistes conductrices peut avantageusement permettre à l'élément de chauffage 120 d'être alimenté par une pile, telle qu'une pile au lithium. Le dessin de pistes conductrices peut avantageusement permettre une ventilation suffisante pour que la matière vaporisable vaporisée soit ventilée par convection. De tels modes de réalisation peuvent aider à maintenir la pression de vapeur locale basse et/ou à maintenir la vaporisation à un débit élevé. Des formes, dessins, épaisseurs, etc. spécifiques de l'élément de chauffage 120 peuvent être avantageuses pour permettre le contrôle de la distribution de chaleur et pour permettre au liquide provenant du réservoir 55 d'être aspiré vers l'élément de chauffage 120 (par exemple dans et/ou le long de la distance 128).

[0124] La couche électriquement conductrice peut être une plaque ou une autre couche continue qui couvre ou forme toute la surface ou une portion d'une surface externe ou interne de l'élément de chauffage. Une telle plaque ou autre couche continue peut comporter des caractéristiques telles que des trous, des microperforations, etc. pour permettre à la matière vaporisable provenant du réservoir 55 de passer à travers l'élément de chauffage 120. Par exemple, comme illustré dans la figure 9, l'élément de

chauffage 120 peut comporter des première et deuxième portions de plaque 124, 126 qui comprennent des perforations 199 pour permettre à la matière vaporisable de passer à travers elles lorsque l'élément de chauffage 120 est chauffé. La couche électriquement conductrice peut être fabriquée en un matériau quelconque électriquement conducteur tel que par exemple un alliage de nickel et de chrome, de l'acier inoxydable, du nickel, du platine, de l'or, du cuivre ou de l'aluminium. Comme mentionné ci-dessous, dans certains modes de réalisation, une plaque comportant un matériau résistif et des pistes conductrices peut être utilisée avec une autre plaque ayant des perforations pour permettre une ventilation. D'autres combinaisons peuvent être mises en œuvre. De telles mises en œuvre peuvent avoir une plus petite quantité de superficie de chauffage et peuvent réduire la complexité.

[0125] Si l'on se réfère aux figures 5A et 8, la chambre d'atomisation 110 peut au moins en partie entourer et/ou supporter l'élément de chauffage 120. L'élément de chauffage 120 peut être supporté par la chambre d'atomisation 110 par au moins les supports d'élément de chauffage supérieurs 134 et/ou les supports d'élément de chauffage inférieurs 136 de l'élément de chauffage 120. Les supports d'élément de chauffage supérieurs 134 peuvent être espacés de la portion de vaporisation 122 par une portion d'espaceur supérieure 133 et les supports d'élément de chauffage inférieurs 136 peuvent être espacés de la portion de vaporisation 122 par une portion d'espaceur inférieure 135. Les portions d'espaceur supérieure et inférieure 133, 135 peuvent réduire la quantité de chaleur au niveau des supports d'élément de chauffage supérieurs et inférieurs 134, 136, respectivement. De telles mises en œuvre peuvent aider à limiter la chaleur transférée depuis l'élément de chauffage 120 à la chambre d'atomisation 110 et/ou peuvent aider à limiter la déformation de la chambre d'atomisation 110.

[0126] En général, une certaine quantité de conduction de chaleur dans le liquide contenu dans le réservoir 55 peut améliorer la pénétration capillaire et permettre une amélioration de la performance de vaporisation. La conduction peut être contrôlée plus efficacement en affectant des espaces thermiques entre la portion de vaporisation 122 et le réservoir 55. La portion d'espaceur supérieure 133 peut fournir un espace thermique en augmentant une distance entre au moins une partie de la région de chauffage 108 (par exemple la portion de vaporisation 122 de l'élément de chauffage 120) et le réservoir 55. Dans certains modes de réalisation, les pistes conductrices de l'élément de chauffage 120 peuvent comporter une région étranglée pour augmenter la distance entre la région de chauffage 108 et le réservoir 55. Comme illustré dans les figures 5A et 5B, chaque dent 123A, 123B peut avoir une portion d'espaceur proximale 133 ayant une longueur supérieure à une longueur de sa portion d'espaceur distale respective 135. La longueur supérieure de la portion d'espaceur supérieure 133 définit un espace thermique entre le réservoir 55 et la région de chauffage 108. La longueur plus courte

de la portion d'espaceur inférieure 135 peut réduire l'encombrement de l'élément de chauffage 120 et/ou peut permettre de positionner des éléments supplémentaires à l'intérieur de la chambre d'atomisation 110.

- [0127] Le boîtier d'élément de chauffage 112 de la chambre d'atomisation 110 peut entourer au moins une portion de l'élément de chauffage 120. Le boîtier d'élément de chauffage 112 peut comporter un matériau quelconque parmi du plastique, de la céramique, du métal et/ou d'autres matériaux.
- [0128] La figure 8 illustre une vue en coupe transversale en perspective d'une section d'une cartouche dans laquelle au moins une portion de l'élément de chauffage 120 est incorporée selon des modes de réalisation de la présente invention. Comme illustré dans la figure 8, le boîtier d'élément de chauffage 112 peut supporter l'élément de chauffage 120. Par exemple, le boîtier d'élément de chauffage peut comporter une pluralité de saillies et de renforcements inférieurs et supérieurs, conçus pour recevoir et supporter les supports d'élément de chauffage supérieurs et inférieurs 134, 136 de l'élément de chauffage 120. Par exemple, une saillie inférieure 1A peut être positionnée à l'intérieur d'un renforcement supérieur 150B formé entre des saillies supérieures adjacentes 150C. De manière similaire, dans certains modes de réalisation, une saillie supérieure 150C peut être positionnée à l'intérieur d'un renforcement inférieur 150D formé entre des saillies inférieures adjacentes 150A. La pluralité de saillies et de renforcements 150 peuvent supporter au moins les supports d'élément de chauffage supérieurs et inférieurs 134, 136 de l'élément de chauffage 120. Comme illustré dans au moins la figure 8, les portions d'extrémité des supports d'élément de chauffage supérieurs et inférieurs 134, 136 sont positionnées entre un renforcement supérieur correspondant et une saillie inférieure ou un renforcement inférieur et une saillie supérieure.
- [0129] Les figures 10A-12B illustrent un autre mode de réalisation de l'élément de chauffage 120 comportant une deuxième portion de plaque 706 et une première portion de plaque 708 ayant une pluralité d'organes s'étendant vers le haut 702 définissant des canaux capillaires 704 entre eux. Les canaux capillaires 704 peuvent comporter les mêmes caractéristiques ou des caractéristiques similaires à celles de la distance 128 (par exemple un espace capillaire) telle que décrite ci-dessus.
- [0130] Comme illustré dans la figure 10B, l'élément de chauffage 120 peut comporter une portion d'extrémité proximale 710 et une portion d'extrémité distale 712. La portion d'extrémité proximale 710 peut être en communication fluidique avec le réservoir 55 de la cartouche de vaporisateur 52.
- [0131] La deuxième portion de plaque 706 peut comporter un dispositif de chauffage, tel qu'un dispositif de chauffage 720A, positionné sur une portion d'extrémité inférieure de la deuxième portion de plaque 706 et/ou le long d'au moins une portion d'une surface extérieure de la deuxième portion de plaque 706. Dans certains modes de réa-

lisation, la deuxième portion de plaque 706 peut être chauffée d'une autre manière pour définir une région de chauffage.

[0132] La première portion de plaque 708 et la deuxième portion de plaque 706 peuvent être formées intégralement. La première portion de plaque 708 peut comporter une pluralité d'organes s'étendant vers le haut 702. Les organes s'étendant vers le haut 702 peuvent être espacés pour définir la pluralité de canaux 704 qui s'étendent entre des organes adjacents s'étendant vers le haut 702. Les canaux 704 peuvent définir une pluralité d'espaces capillaires formés entre des organes adjacents s'étendant vers le haut 702. Les espaces capillaires peuvent permettre à du fluide tel que la matière vaporisable, d'être contenu entre et/ou aspiré dans l'espace entre des organes adjacents s'étendant vers le haut 702 dans diverses orientations. La matière vaporisable peut être aspirée depuis le réservoir 55 jusqu'à une région de chauffage de l'élément de chauffage 120 par le biais d'une action capillaire, par exemple par le biais des canaux 704. De telles configurations peuvent permettre de contrôler la pression à l'intérieur de la cartouche.

[0133] Les organes s'étendant vers le haut 702 peuvent être parallèles, en formant des canaux 704 ayant approximativement des largeurs égales. Dans certaines configurations, les canaux 704 peuvent avoir des largeurs variables, dans la direction de l'écoulement de fluide. Comme exposé ci-dessus en rapport avec la distance 128 illustrée dans les figures 2A à 9, les canaux 704 peuvent avantageusement se rétrécir pour maintenir des forces capillaires fortes et/ou suffisantes pour aspirer et/ou retenir d'une autre manière le fluide entre des organes s'étendant vers le haut 702. Par exemple, la taille des canaux 704 peut contrôler la vitesse à laquelle le fluide est réapprovisionné à l'intérieur des canaux 704. Dans certains modes de réalisation, les canaux 704 peuvent avantageusement être choisis et/ou dimensionnés pour limiter ou empêcher que la matière vaporisable ne soit drainée dans ou hors des canaux 704 trop rapidement, et/ou pour retenir la matière vaporisable à l'intérieur des canaux 704. Dans certains modes de réalisation, la taille des canaux 704 peut être avantageusement choisie et/ou dimensionnée pour permettre aux canaux 704 de contenir une quantité suffisante de matière vaporisable de telle sorte que les canaux 704 n'aient pas besoin d'être réapprovisionnés au cours d'une bouffée, et/ou puissent être facilement réapprovisionnés au cours d'une bouffée et/ou après celle-ci.

[0134] Comme illustré dans les figures 12A et 12B, l'élément de chauffage 120 peut être maintenu en place par une garniture d'étanchéité 173 ou un autre mécanisme d'étanchéité. La garniture d'étanchéité 173 peut être formée intégralement et/ou séparément avec l'élément de chauffage 120. La garniture d'étanchéité 173 peut séparer la région de chauffage 709 de la région de fluide 707. La garniture d'étanchéité 173 peut comporter divers matériaux, tels que de la silicone et/ou du plastique, entre autres. Dans certains modes de réalisation, la garniture d'étanchéité 173 présente une mince

épaisseur pour permettre à l'air de revenir à travers les canaux 704.

[0135] Lorsqu'un utilisateur prend une bouffée sur l'embout 21 de la cartouche de vaporisateur 52, de l'air s'écoule dans les entrées 106, 116, et le long de la voie d'air 118. En association avec la bouffée de l'utilisateur, l'élément de chauffage 120 peut être activé, par exemple par détection automatique de la bouffée par le biais d'un capteur de pression, par détection de l'enfoncement d'un bouton par l'utilisateur, par des signaux générés à partir d'un capteur de mouvement, d'un capteur d'écoulement, d'un capteur capacitif à lèvres, ou par une autre approche capable de détecter quand un utilisateur prend une bouffée ou est sur le point de prendre une bouffée ou d'inhaler d'une autre manière pour amener de l'air à entrer dans le dispositif de vaporisation 100 et à se déplacer au moins le long de la voie d'air 118.

[0136] Lorsque l'élément de chauffage 120 est activé, une augmentation de température en résulte en raison du passage de courant à travers l'élément de chauffage 120 pour générer de la chaleur. Le dispositif de chauffage 120A et/ou l'élément de chauffage 120 peuvent être alimentés en courant par le biais de conducteurs 714A. Les conducteurs 714A peuvent s'étendre jusqu'à l'extérieur de la cartouche de vaporisateur 52. Dans certains modes de réalisation, le dispositif de chauffage 120A et/ou l'élément de chauffage 120 peuvent être connectés directement à l'alimentation en puissance électrique de telle sorte que le dispositif peut être sans fil, ou bien par d'autres moyens. La chaleur est transférée à une certaine quantité de la matière vaporisable par transfert thermique par conduction, convection et/ou rayonnement de telle sorte qu'au moins une portion de la matière vaporisable se vaporise. Le transfert thermique peut se produire vers la matière vaporisable dans le réservoir et/ou vers la matière vaporisable aspirée dans un ou plusieurs des canaux capillaires 704 formés entre les organes adjacents s'étendant vers le haut 702. Le transfert thermique entre l'élément de chauffage 120 et la matière vaporisable résidant à l'intérieur des espaces capillaires peut se produire au niveau de la région de chauffage. Dans certains modes de réalisation, la matière vaporisable peut se vaporiser le long d'un ou plusieurs bords entourant les canaux 704 dans la région de chauffage de l'élément de chauffage 120. L'air passant dans le dispositif de vaporisation 100 s'écoule le long de la voie d'air 118 à travers la chambre d'atomisation 110, en arrachant la matière vaporisable vaporisée depuis les canaux 704. La matière vaporisable vaporisée peut être condensée sous l'effet d'un refroidissement, de changements de pression, etc., de telle sorte qu'elle sorte de l'embout 21 sous forme d'aérosol pour l'inhalation par un utilisateur. L'élément de chauffage 120 peut être fabriqué à partir de divers matériaux, incluant mais sans limitation, un ou plusieurs parmi le nichrome, l'acier inoxydable, ou d'autres matériaux de dispositif de chauffage résistifs, du plastique et/ou une céramique et/ou d'autres matières poreuses.

- [0137] La figure 13A illustre un autre mode de réalisation de l'élément de chauffage 120 comportant une portion de plaque intérieure 1224 et une portion de plaque extérieure 1226 qui peut au moins en partie entourer la portion de plaque intérieure 1224. Les portions de plaque intérieure et/ou extérieure 1224, 1226 peuvent comporter une pluralité de perforations 1221 (voir par exemple la figure 13B) et/ou de pistes conductrices résistives pour chauffer la matière vaporisable de manière à provoquer l'évaporation de la matière vaporisable, pour ainsi produire un aérosol. Dans certains modes de réalisation, les portions de plaque intérieure et/ou extérieure 1224, 1226 peuvent comporter un dispositif de chauffage 1220A positionné sur une surface, telle qu'une surface extérieure pour chauffer l'élément de chauffage 120 (voir la figure 13C).
- [0138] La portion de plaque extérieure 1226 peut entourer la portion de plaque intérieure 1224. Les portions de plaque intérieure et extérieure 1224, 1226 peuvent comporter une variété de formes, telles qu'une forme cylindrique (comme illustré dans la figure 13), rectangulaire, carrée, ou d'autres formes. La portion de plaque extérieure 1226 peut être positionnée parallèlement à la portion de plaque intérieure 1224 et peut être espacée de la portion de plaque intérieure 1224 d'une distance qui définit l'espace capillaire 1204 (qui est le même ou qui est similaire à la distance 128 décrite ici). Par exemple, dans le mode de réalisation illustré dans la figure 23, la portion de plaque extérieure 1226 et la portion de plaque intérieure 1224 peuvent former des tubes ou des cylindres concentriques.
- [0139] Lorsqu'un utilisateur prend une bouffée sur l'embout 21 de la cartouche de vaporisateur 52, l'air s'écoule dans une ou plusieurs entrées 106, et le long de la voie d'air 118. En association avec la bouffée de l'utilisateur, l'élément de chauffage 120 peut être activé, par exemple par détection automatique de la bouffée par le biais d'un capteur de pression, par détection de l'enfoncement d'un bouton par l'utilisateur, par des signaux générés à partir d'un capteur de mouvement, d'un capteur d'écoulement, d'un capteur capacitif à lèvres, ou par une autre approche capable de détecter quand un utilisateur prend une bouffée ou est sur le point de prendre une bouffée ou d'inhaler d'une autre manière pour amener de l'air à entrer dans le dispositif de vaporisation 100 et à se déplacer au moins le long de la voie d'air 118.
- [0140] Lorsque l'élément de chauffage 120 est activé, il en résulte une augmentation de température en raison du passage de courant à travers l'élément de chauffage 120, pour générer de la chaleur. La chaleur est transférée à une certaine quantité de la matière vaporisable par transfert thermique par conduction, convection et/ou rayonnement de telle sorte qu'au moins une portion de la matière vaporisable se vaporise. Le transfert thermique peut se produire vers la matière vaporisable dans le réservoir 55 et/ou vers la matière vaporisable aspirée à l'intérieur de l'espace capillaire 1204 formé entre les portions de plaque intérieure et extérieure 1224, 1226. Le transfert thermique entre

l'élément de chauffage 120 et la matière vaporisable résidant à l'intérieur des espaces capillaires peut se produire au niveau de la région de chauffage. Dans certains modes de réalisation, la matière vaporisable peut se vaporiser le long d'une ou plusieurs perforations 1221 dans les portions de plaque intérieure et/ou extérieure 1224, 1226. L'air passant dans le dispositif de vaporisation 100 s'écoule le long de la voie d'air 118 à travers la chambre d'atomisation 110, en arrachant la matière vaporisable vaporisée de l'élément de chauffage 120. Comme illustré dans la figure 13, la voie d'air peut s'étendre autour de l'extérieur de la portion de plaque extérieure 1226 et/ou à travers l'entrée 106 et à travers un canal central 1202 défini par la portion de plaque intérieure 1224. La matière vaporisable vaporisée peut être condensée en raison du refroidissement, de changements de pression, etc., de manière à ce qu'elle quitte l'embout 21 sous forme d'aérosol pour l'inhalation par un utilisateur. L'élément de chauffage 120 peut être fabriqué en divers matériaux, y compris, mais sans limitation, un ou plusieurs parmi le nichrome, l'acier inoxydable, ou d'autres matériaux de dispositif de chauffage résistifs, du plastique et/ou une matière céramique et/ou d'autres matières poreuses.

[0141] Dans certains modes de réalisation, l'élément de chauffage 120 peut comporter une matière céramique et/ou d'autres matières poreuses, telles que des matières résistant aux hautes températures incluant, par exemple et sans limitation, des métaux, du verre, du carbone, et/ou des matières plastiques résistant aux hautes températures telles que par exemple et sans limitation, du sulfure de polyphénylène (PPS), un polymère à cristaux liquides (LCP), ou de la polyéther éther cétone (PEEK). La matière poreuse peut être caractérisée en ce qu'elle présente une pluralité de vides ou d'espaces permettant l'absorption de liquide depuis le réservoir. Comme décrit ci-dessus, l'élément de chauffage 120 peut être formé d'une, deux ou de plus de deux plaques. Dans certains modes de réalisation, les plaques peuvent comporter des pistes conductrices de chauffage imprimées pour chauffer la portion de vaporisation 122 de l'élément de chauffage 120. De telles configurations peuvent être souhaitables pour une meilleure capacité de fabrication et/ou une meilleure stabilité thermique, entre autres avantages. Dans certains modes de réalisation, au moins l'une des plaques ayant des pistes conductrices de chauffage imprimées peut comporter au moins une perforation pour permettre la ventilation de la vapeur. Dans certains modes de réalisation, l'élément de chauffage 120 peut comporter une ou plusieurs plaques ayant des perforations et une ou plusieurs plaques ayant des pistes conductrices de chauffage imprimées.

[0142] Dans certains modes de réalisation de l'élément de chauffage 120 ayant des pistes conductrices de chauffage imprimées, les pistes conductrices peuvent être plus facilement positionnées en parallèle, par exemple le long d'une surface de l'élément de chauffage 120. De tels modes de réalisation de l'élément de chauffage 120 peuvent

avoir une plus grande résistivité. De tels modes de réalisation peuvent répartir plus efficacement la puissance sur l'élément de chauffage 120 et/ou réduire la différence de température sur l'élément de chauffage 120.

- [0143] Dans certains modes de réalisation de l'élément de chauffage 120 ayant des pistes conductrices de chauffage imprimées, les pistes conductrices de chauffage et/ou la structure de l'élément de chauffage 120 peuvent ne pas être identiques. De tels modes de réalisation peuvent permettre de supporter des fentes de ventilation aux deux extrémités de l'élément de chauffage et/ou fournir une plus grande rigidité à l'élément de chauffage. Ceci peut simplifier la complexité mécanique environnante de la chambre d'atomisation 110 et/ou de la cartouche de vaporisateur 52.
- [0144] Dans certains modes de réalisation de l'élément de chauffage 120 ayant des pistes conductrices de chauffage imprimées, l'élément de chauffage 120 peut avoir une faible conductivité thermique qui peut, dans certains cas, permettre une consommation de puissance plus efficace.
- [0145] Dans certains modes de réalisation de l'élément de chauffage 120 ayant des pistes conductrices de chauffage imprimées, l'élément de chauffage 120 peut avoir une plus grande superficie le long d'une surface de l'élément de chauffage qui n'est pas utilisée. De tels modes de réalisation peuvent permettre à l'élément de chauffage 120 d'avoir de plus petites dimensions. De tels modes de réalisation peuvent permettre de positionner des composants électroniques supplémentaires sur l'élément de chauffage 120.
- [0146] Une chambre d'atomisation selon des modes de réalisation de la présente invention présente une capacité de transport de liquide améliorée tout en étant également stable du point de vue thermique et en ayant une intégrité structurelle suffisante pour son utilisation dans des dispositifs de vaporisation.
- [0147] De plus, l'utilisation de matières électriquement conductrices pour l'élément de chauffage (par exemple sous la forme d'un dessin de pistes conductrices) permet de contrôler une température de l'élément de chauffage en utilisant un coefficient de résistance thermique (CRT) basé sur une corrélation. Différentes matières électriquement conductrices (par exemple du nickel) peuvent être choisies et utilisées pour obtenir un CRT plus stable, ce qui résulte en une détection/un contrôle précis de la température.
- [0148] Un composant d'atomiseur selon des modes de réalisation de la présente invention peut présenter une orientation autre que celles illustrées dans les illustrations à titre d'exemple des figures 1A à 13C.
- [0149] Bien que les exemples décrits ici en référence aux figures 1A à 13C concernent un vaporisateur qui utilise une cartouche amovible, une chambre d'atomisation selon des modes de réalisation de la présente invention n'est pas limitée à une telle configuration de dispositif. Par exemple, une chambre d'atomisation peut être incorporée en tant que partie d'un corps de vaporisateur 50 qui comporte un réservoir dans lequel ou avec

lequel l'atomiseur et l'élément de chauffage sont inclus ou sont en contact.

- [0150] En référence à la figure 14, un organigramme de processus 1300 illustre des caractéristiques d'un procédé qui peut, facultativement, comporter certaines ou la totalité des fonctions suivantes. Au bloc 1310, un élément de chauffage ayant deux ou plus de deux portions rigides séparées par une distance définissant un espace capillaire peut être fourni. En 1320, la communication fluidique entre une première portion d'extrémité de l'espace capillaire et un réservoir de matière vaporisable peut être assurée. En 1330, la matière vaporisable peut être aspirée dans l'espace capillaire formé entre les deux portions rigides de l'élément de chauffage par action capillaire. En 1340, un moyen de chauffage peut être fourni au niveau d'une deuxième portion d'extrémité de l'espace capillaire. Par exemple, en 1350, au moins une portion de l'élément de chauffage peut être chauffée, par exemple au niveau de la deuxième portion d'extrémité de l'espace capillaire. Le chauffage provoque la vaporisation de la matière vaporisable. Au bloc 1360, la matière vaporisable vaporisée est entraînée dans un écoulement d'air jusqu'à un embout du dispositif de vaporisation dans lequel l'élément de chauffage est positionné.

Terminologie

- [0151] Lorsqu'une fonction ou un élément est dit ici comme étant « sur » une autre fonction ou un autre élément, il peut être directement sur l'autre fonction ou l'autre élément ou des fonctions et/ou éléments intermédiaires peuvent également être présents. En revanche, lorsqu'une fonction ou un élément est dit comme étant « directement sur » une autre fonction ou un autre élément, il n'y a pas de fonctions ou d'éléments intermédiaires présents. On comprendra également que, lorsqu'une fonction ou un élément est dit « relié », « connecté », « fixé » ou « couplé » à une autre fonction ou un autre élément, il peut être directement relié, connecté, fixé ou couplé à l'autre fonction ou à l'autre élément ou des fonctions ou éléments intermédiaires peuvent être présents. En revanche, lorsqu'une fonction ou un élément est dit « directement relié », « directement connecté », « directement fixé » ou « directement couplé » à une autre fonction ou à un autre élément, aucune fonction ou aucun élément intermédiaire n'est présent.
- [0152] Bien que décrits ou illustrés par rapport à un mode de réalisation, les fonctions et éléments ainsi décrits ou illustrés peuvent s'appliquer à d'autres modes de réalisation. Il apparaîtra aussi à l'homme du métier que les références à une structure ou fonction qui est disposée « à côté » d'une autre fonction peut avoir des parties qui se chevauchent ou appartiennent à la fonction adjacente.
- [0153] La terminologie utilisée ici a pour fin de décrire uniquement des modes de réalisation particuliers et des mises en œuvre particulières et ne vise pas à être limitative. Par exemple, telles qu'utilisées ici, les formes du singulier « un », « une », « le » et « la »

visent à comprendre également les formes du pluriel à moins que le contexte ne stipule clairement le contraire. En outre, il convient de comprendre que les termes « comprendre » et/ou « comprenant », lorsqu'ils sont utilisés dans la présente demande, spécifient la présence de fonctions, étapes, opérations, éléments et/ou composants mentionnés mais n'excluent pas la présence ou l'addition d'une ou plusieurs fonctions, étapes, opérations, et d'un ou plusieurs éléments, composants et/ou groupes de ceux-ci. Tel qu'utilisé ici le terme « et/ou » inclut n'importe quelle combinaison quelconque d'un ou plusieurs des éléments associés listés et peut être abrégé par «/».

[0154] Dans les descriptions ci-dessus et dans les revendications, des expressions telles que « au moins un » ou « un ou plusieurs » peuvent être suivies d'une liste cumulative d'éléments ou de fonctions. Le terme « et/ou » peut également apparaître dans une liste de deux éléments ou fonctions ou plus. À moins que cela ne soit contredit implicitement ou explicitement par le contexte dans lequel elle est utilisée, une telle expression vise à signifier n'importe lequel des éléments ou fonctions listés individuellement ou n'importe lequel des éléments ou fonctions mentionnés en combinaison avec n'importe lequel des autres éléments ou fonctions mentionnés. Par exemple, les expressions « au moins un parmi A et B » ; « un élément ou plusieurs parmi A et B » ; et « A et/ou B » visent chacune à signifier « A seul, B seul ou A et B ensemble ». Une interprétation similaire est également envisagée pour les listes comprenant trois éléments ou plus. Par exemple, les expressions « au moins un élément parmi A, B et C » ; « un ou plusieurs éléments parmi A, B et C » et « A, B et/ou C » visent chacune à signifier « A seul, B seul, C seul, A et B ensemble, A et C ensemble, B et C ensemble ou A et B et C ensemble ». L'utilisation du terme « basé sur » ci-dessus et dans les revendications signifie « basé au moins en partie sur » de telle sorte qu'une fonction ou un élément non mentionné soit également possible.

[0155] Les termes de positionnement dans l'espace, tels que « vers l'avant », « vers l'arrière », « sous », « en dessous », « inférieur », « au-dessus », « supérieur » et leurs équivalents peuvent être utilisés ici pour faciliter la description servant à décrire une relation d'un élément ou d'une fonction avec un ou plusieurs autres éléments ou fonctions tels qu'illustrés sur les figures. On comprendra que les termes de positionnement dans l'espace visent à englober différentes orientations du dispositif en utilisation ou en fonctionnement en plus de l'orientation décrite sur les figures. Par exemple, si un dispositif sur les figures est inversé, les éléments décrits comme « sous » ou « dessous » d'autres éléments ou fonctions seront alors orientés « au-dessus » des autres éléments ou fonctions. L'exemple de terme « sous » peut donc englober à la fois une orientation de dessus et de dessous. Le dispositif peut être orienté d'une autre manière (pivoté de 90 degrés ou selon n'importe quelle autre orientation) et les descripteurs d'orientation spatiale utilisés ici sont interprétés en

conséquence. De façon similaire, les termes « vers le haut », « vers le bas », « vertical », « horizontal » et similaires sont utilisés ici à des fins d'explication uniquement, sauf indication contraire.

[0156] Bien que les termes « premier » et « second » puissent être utilisés ici pour décrire diverses fonctions / divers éléments (comprenant des étapes), ces fonctions/éléments ne doivent pas être limités par ces termes, sauf indication contraire liée au contexte. Ces termes peuvent être utilisés pour distinguer une fonction/un élément d'une autre fonction/d'un autre élément. Une première fonction/un premier élément exposés ci-dessous pourraient donc être appelés seconde fonction/second élément et de façon similaire, une seconde fonction/un second élément exposés ci-dessous pourraient être appelés première fonction/premier élément sans sortir des enseignements prévus ici.

[0157] Tels qu'utilisés dans la présente description et les revendications, comprenant la façon dont ils sont utilisés dans les exemples, et sauf mention contraire, tous les nombres peuvent être lus comme s'ils étaient précédés par le mot « environ » ou « approximativement » même si le terme n'apparaît pas expressément. L'expression « environ » ou « approximativement » peut être utilisée pour décrire une grandeur et/ou une position pour indiquer que la valeur et/ou la position décrite sont à l'intérieur d'une plage de valeurs et/ou de positions attendue raisonnable. Par exemple, une valeur numérique peut avoir une valeur qui est +/- 0,1 % de la valeur indiquée (ou de la plage de valeurs), +/- 1 % de la valeur indiquée (ou de la plage de valeurs), +/- 2 % de la valeur indiquée (ou de la plage de valeurs), +/- 5 % de la valeur indiquée (ou de la plage de valeurs), +/- 10 % de la valeur indiquée (ou de la plage de valeurs), etc. Toutes les valeurs numériques données ici doivent également être comprises pour comprendre environ ou approximativement cette valeur, sauf indication contraire liée au contexte. Par exemple, si la valeur « 10 » est exposée, la valeur « environ 10 » est également exposée. Toute la plage de nombres mentionnée ici vise à comprendre toutes les sous-plages susmentionnées. Il est également compris que lorsqu'une valeur est exposée qui est « inférieure ou égale à » la valeur, « supérieure ou égale à la valeur », les plages possibles entre les valeurs sont également exposées, tel que le comprendra l'homme du métier. Par exemple, si la valeur « X » est exposée, « inférieur ou égal à X » ainsi que « supérieur ou égal à X » (par exemple où X est une valeur numérique) est également exposé. On comprendra également que dans toute la présente demande, les données sont prévues dans un certain nombre de formats différents et que ces données représentent des points finaux et des points de départ et des plages pour n'importe quelle combinaison des points de données. Par exemple, si un point de données particulier « 10 » et un point de données particulier « 15 » sont exposés, on comprendra que supérieur à, supérieur ou égal à, inférieur à, inférieur ou égal à et égal à 10 et 15 sont considérés comme exposés ainsi que les valeurs entre 10

et 15. Il est également compris que chaque unité entre deux unités particulières est également exposée. Par exemple, si 10 et 15 sont exposés, alors 11, 12, 13 et 14 sont également exposés.

[0158] Bien que divers modes de réalisation indicatifs soient décrits ci-dessus, n'importe quel nombre de changements peut être appliqué aux divers modes de réalisation sans sortir des présents enseignements. Par exemple, l'ordre dans lequel les diverses étapes de procédé décrites sont effectuées peut souvent être changé dans des variantes de réalisation et dans d'autres variantes de réalisation, une ou plusieurs étapes de procédé peuvent être entièrement supprimées. Les fonctions optionnelles de divers modes de réalisation de dispositif et système peuvent être comprises dans certains modes de réalisation et pas dans d'autres. C'est pourquoi la description qui précède est avant tout prévue à des fins d'exemple et ne doit pas être interprétée comme limitant la portée des revendications.

[0159] Un ou plusieurs aspects ou une ou plusieurs fonctions de la présente invention peuvent être réalisés dans des circuits électroniques numériques, des circuits intégrés, des circuits intégrés à application spécifique (ASIC) conçus spécifiquement à cet effet, des réseaux de portes programmables par l'utilisateur (FPGA), des matériels informatiques, des micrologiciels, des logiciels et/ou des combinaisons de ceux-ci. Ces divers aspects ou fonctions peuvent comprendre une implémentation dans un ou plusieurs programmes informatiques exécutables et/ou interprétables sur un système programmable comprenant au moins un processeur programmable qui peut être spécifique ou d'usage général, couplé pour recevoir des données et des instructions provenant de, et pour transmettre des données et des instructions à, un système de mise en mémoire, au moins un dispositif d'entrée et au moins un dispositif de sortie. Le système programmable ou le système informatique peuvent comprendre des clients et des serveurs. Un client et un serveur sont généralement distants l'un de l'autre et ils interagissent typiquement à travers un réseau de communication. La relation de client et serveur se produit du fait de programmes informatiques exécutés sur les ordinateurs respectifs et ayant une relation client-serveur l'un par rapport à l'autre.

[0160] Ces programmes informatiques qui peuvent également être appelés programmes, logiciels, applications logicielles, applications, composants ou code comprennent des instructions-machine pour un processeur programmable et peuvent être mis en œuvre dans un langage procédural de haut niveau, un langage de programmation orienté vers l'objet, un langage de programmation fonctionnel, un langage de programmation logique et/ou dans un langage ensemble/machine. Tel qu'utilisé ici, le terme « support lisible par machine » fait référence à n'importe quel produit de programme informatique, appareil et/ou dispositif, par exemple les disques magnétiques, les disques optiques, la mémoire et les dispositifs logiques programmables (PLD) utilisés pour

fournir des instructions-machine et/ou des données à un processeur programmable, comprenant un support lisible par machine qui reçoit les instructions-machine sous la forme d'un signal lisible par machine. Le terme « signal lisible par machine » fait référence à n'importe quel signal utilisé pour fournir des instructions-machine et/ou des données à un processeur programmable. Le support lisible par machine peut stocker de telles instructions-machine de façon non temporaire, par exemple à la façon d'une mémoire à l'état solide non temporaire ou d'un disque dur magnétique ou de n'importe quel support de mise en mémoire équivalent. Le support lisible par machine peut mémoriser en variante ou en plus de telles instructions-machine de façon temporaire, par exemple à la façon d'un cache de processeur ou de toute autre mémoire à accès aléatoire associée à un ou plusieurs cœurs de processeur physiques.

[0161] Les exemples et illustrations compris ici illustrent, à titre d'illustration et non de limitation, des modes de réalisation spécifiques dans lesquels l'invention peut être mise en pratique. Comme mentionné, d'autres modes de réalisation peuvent être utilisés et en être dérivés, de sorte que des substitutions et changements structurels et logiques puissent être effectués sans sortir de la portée de la présente demande. De tels modes de réalisation selon la présente invention peuvent être désignés ici individuellement ou collectivement par le terme « invention » simplement pour des aspects pratiques et sans viser à limiter volontairement la portée de la présente demande à une invention ou à un concept inventif unique, si plus d'une invention ou d'un concept sont en fait exposés. Donc, bien que des modes de réalisation spécifiques aient été illustrés et décrits ici, n'importe quel agencement calculé pour atteindre le même objectif peut être substitué aux modes de réalisation illustrés spécifiques. La présente demande vise à couvrir toutes les adaptations ou variantes de divers modes de réalisation. Des combinaisons des modes de réalisation susmentionnés et d'autres modes de réalisation non spécifiquement décrits ici apparaîtront à l'homme du métier à la lecture de la description susmentionnée.

Revendications

- [Revendication 1] Cartouche pour un dispositif de vaporisation, la cartouche comprenant :
 un réservoir configuré pour contenir une matière vaporisable ; et
 un élément de chauffage configuré pour chauffer la matière vaporisable,
 l'élément de chauffage comprenant :
 une structure capillaire comportant une pluralité de portions rigides,
 dans laquelle des paires de la pluralité de portions rigides sont espacées
 les unes des autres pour définir un espace capillaire entre elles, l'espace
 capillaire étant configuré pour aspirer la matière vaporisable depuis le
 réservoir jusqu'à une région de chauffage de l'élément de chauffage à
 chauffer, et un aérosol étant généré par le chauffage de la matière va-
 porisable aspirée dans la région de chauffage de l'élément de chauffage.
- [Revendication 2] Cartouche selon la revendication 1, dans laquelle la pluralité de portions
 rigides de la structure capillaire comprend :
 une portion rigide supérieure ; et
 une portion rigide inférieure formée intégralement avec la portion rigide
 supérieure et espacée de la portion rigide supérieure d'une distance qui
 définit l'espace capillaire.
- [Revendication 3] Cartouche selon la revendication 1, dans laquelle la pluralité de portions
 rigides de la structure capillaire comprend :
 une portion d'extrémité supérieure configurée pour être en commu-
 nication fluïdique avec le réservoir ;
 une portion d'extrémité inférieure comprenant un dispositif de chauffage
 ;
 une portion rigide inférieure ; et
 une portion rigide supérieure formée intégralement avec la portion
 rigide inférieure, la portion rigide supérieure comprenant :
 une pluralité d'organes s'étendant vers le haut,
 dans lesquels l'espace capillaire est formé entre des organes adjacents
 s'étendant vers le haut de la pluralité d'organes s'étendant vers le haut.
- [Revendication 4] Cartouche selon la revendication 1, dans laquelle la pluralité de portions
 rigides de la structure capillaire comprend :
 une portion rigide intérieure définissant un canal ; et
 une portion rigide extérieure entourant la portion rigide intérieure et
 espacée de la portion rigide intérieure d'une distance qui définit l'espace
 capillaire.
- [Revendication 5] Cartouche selon la revendication 1, dans laquelle l'élément de chauffage

- est au moins en partie positionné à l'intérieur du réservoir.
- [Revendication 6] Cartouche selon la revendication 1, dans laquelle une portion rigide supérieure de la pluralité de portions rigides comprend une portion de vaporisation supérieure ayant une pluralité d'espaces supérieurs et une portion rigide inférieure de la pluralité de portions rigides comprend une portion de vaporisation inférieure ayant une pluralité d'espaces inférieurs, et dans laquelle la pluralité d'espaces supérieurs étant positionnée latéralement de manière décalée par rapport à la pluralité d'espaces inférieurs.
- [Revendication 7] Cartouche selon la revendication 1, comprenant en outre une entrée d'air configurée pour diriger un écoulement d'air à travers la région de chauffage de telle sorte que lorsque l'élément de chauffage est activé, la matière vaporisable aspirée dans l'espace capillaire au niveau de la région de chauffage soit évaporée dans l'écoulement d'air.
- [Revendication 8] Cartouche selon la revendication 1, dans laquelle l'élément de chauffage comprend une couche électriquement conductrice.
- [Revendication 9] Cartouche selon la revendication 8, dans laquelle la couche électriquement conductrice comprend un dessin de pistes conductrices.
- [Revendication 10] Cartouche selon la revendication 1, dans laquelle l'élément de chauffage comprend du nichrome.
- [Revendication 11] Cartouche selon la revendication 1, comprenant en outre un boîtier de chambre d'atomisation qui entoure au moins une portion de l'élément de chauffage, le boîtier de chambre d'atomisation comprenant une région de découpe.
- [Revendication 12] Cartouche selon la revendication 11, dans laquelle la région de découpe est configurée pour recevoir une matière poreuse configurée pour absorber la matière vaporisable.
- [Revendication 13] Cartouche selon la revendication 2, dans laquelle l'élément de chauffage forme une portion rigide unique qui est pliée pour définir la portion rigide supérieure et la portion rigide inférieure.
- [Revendication 14] Cartouche selon la revendication 2, dans laquelle la portion rigide supérieure est positionnée parallèlement à la portion rigide inférieure.
- [Revendication 15] Cartouche selon la revendication 1, dans laquelle l'élément de chauffage comporte une pluralité de perforations pour permettre à la matière vaporisable de s'évaporer à travers elles.
- [Revendication 16] Dispositif de vaporisation comprenant :
un corps de dispositif de vaporisation ; et
la cartouche selon la revendication 1.

- [Revendication 17] Dispositif de vaporisation comprenant :
- un réservoir configuré pour contenir une matière vaporisable ; et
 - un élément de chauffage configuré pour chauffer la matière vaporisable, l'élément de chauffage comprenant :
 - une structure capillaire comportant une pluralité de portions rigides, dans laquelle des paires de la pluralité de portions rigides étant espacées les unes des autres pour définir un espace capillaire entre elles, l'espace capillaire étant configuré pour aspirer la matière vaporisable depuis le réservoir jusqu'à une région de chauffage de l'élément de chauffage à chauffer, et un aérosol étant généré par le chauffage de la matière vaporisable aspirée dans la région de chauffage de l'élément de chauffage.
- [Revendication 18] Dispositif de vaporisation selon la revendication 17, dans lequel la pluralité de portions rigides de la structure capillaire comprend :
- une portion rigide supérieure ; et
 - une portion rigide inférieure formée intégralement avec la portion rigide supérieure et espacée de la portion rigide supérieure d'une distance qui définit l'espace capillaire.
- [Revendication 19] Dispositif de vaporisation selon la revendication 17, dans lequel la pluralité de portions rigides de la structure capillaire comprend :
- une portion d'extrémité supérieure configurée pour être en communication fluïdique avec le réservoir ;
 - une portion d'extrémité inférieure comprenant un dispositif de chauffage ;
 - une portion rigide inférieure ; et
 - une portion rigide supérieure formée intégralement avec la portion rigide inférieure, la portion rigide supérieure comprenant :
 - une pluralité d'organes s'étendant vers le haut, dans lesquels l'espace capillaire étant formé entre des organes adjacents s'étendant vers le haut de la pluralité d'organes s'étendant vers le haut.
- [Revendication 20] Procédé comprenant :
- l'aspiration, à travers un espace capillaire formé entre deux portions rigides d'un élément de chauffage, d'une matière vaporisable depuis un réservoir d'un dispositif de vaporisation jusqu'à une région de chauffage, l'élément de chauffage étant positionné en partie à l'intérieur d'au moins une portion du réservoir, et chacune des deux portions rigides ayant une portion de vaporisation ;
 - le chauffage au moins de la portion de vaporisation des deux portions rigides de manière à provoquer la vaporisation de la matière vaporisable

; et

le fait d'entraîner la matière vaporisable vaporisée dans un écoulement d'air le long d'une voie d'écoulement d'air jusqu'à un embout du dispositif de vaporisation.

[Fig. 1A]

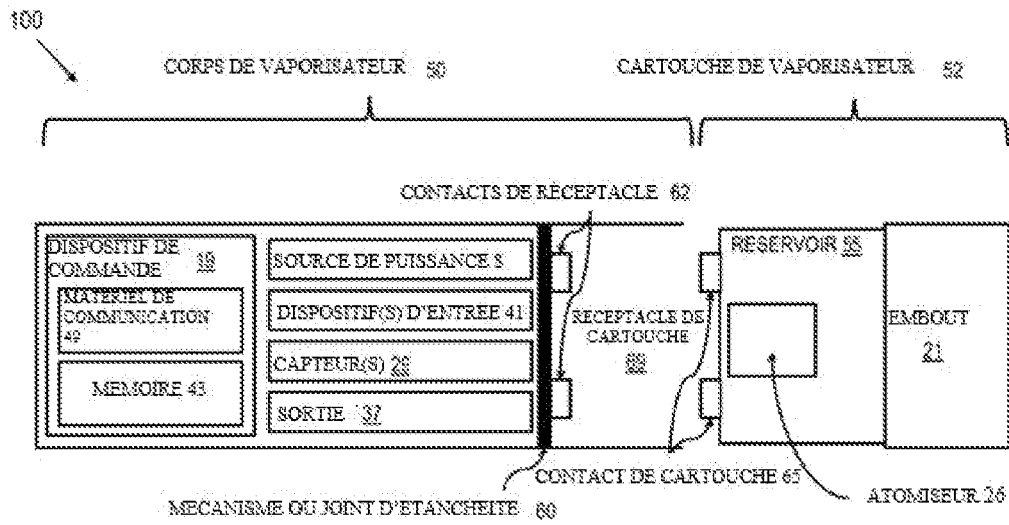


FIG. 1A

[Fig. 1B]

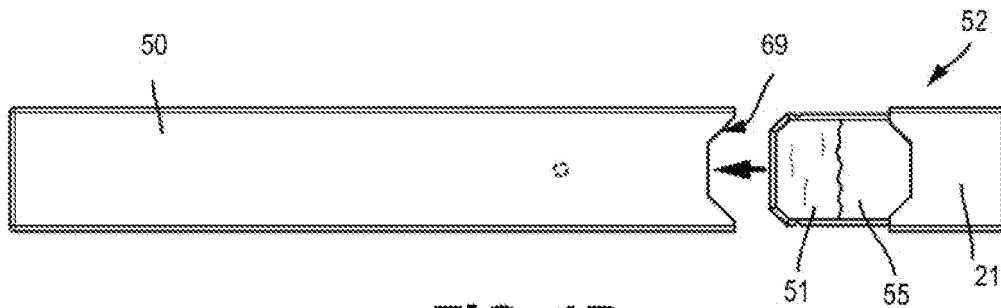


FIG. 1B

[Fig. 1C]

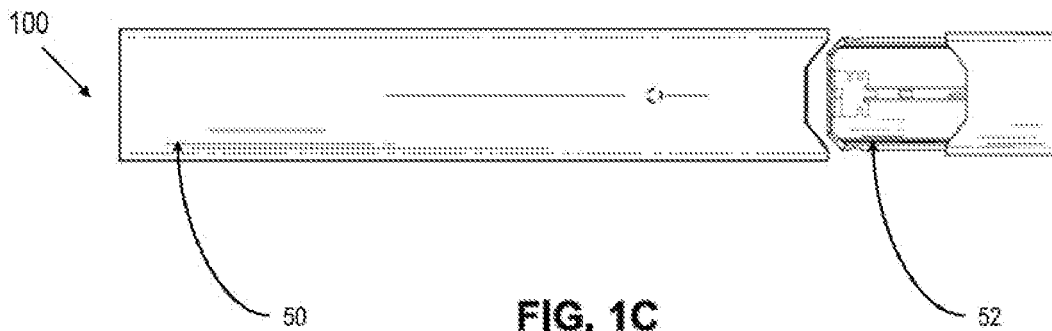
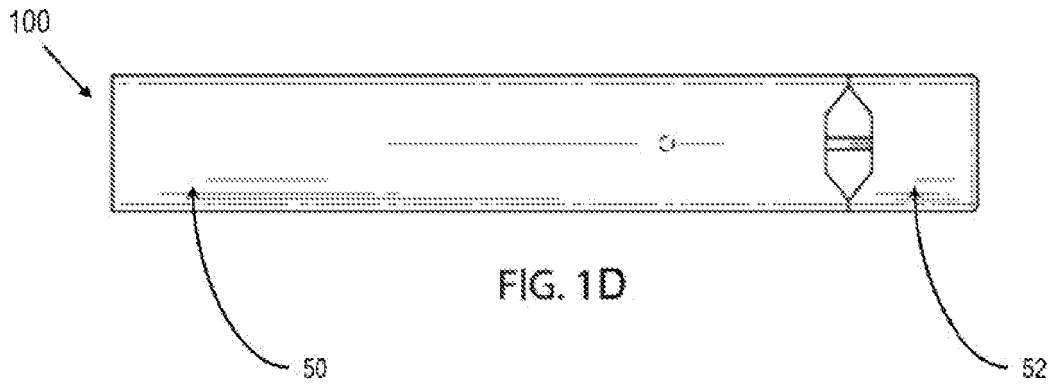
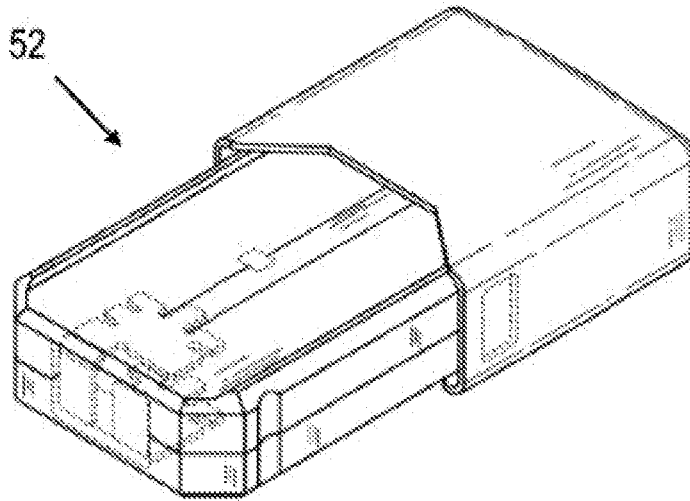


FIG. 1C

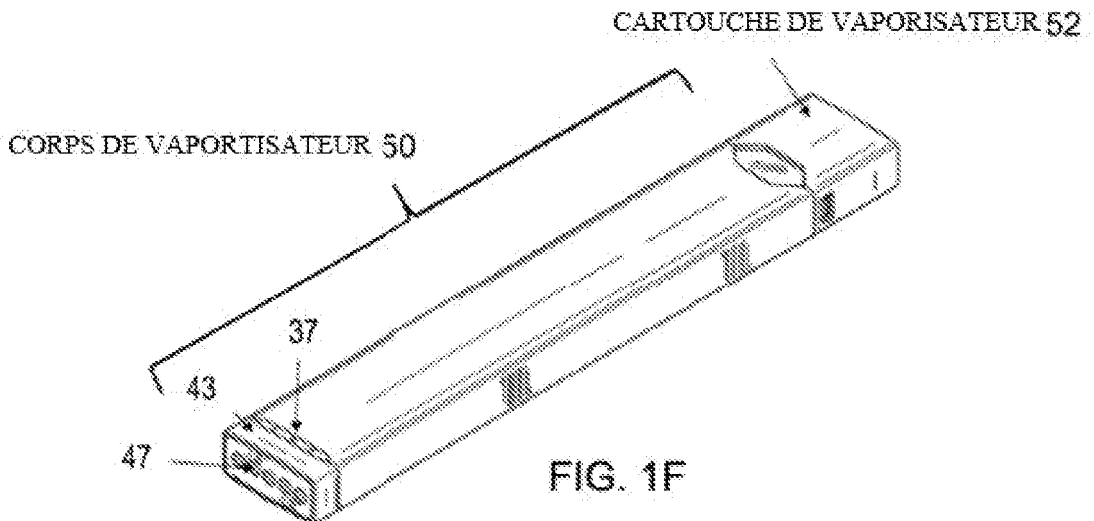
[Fig. 1D]



[Fig. 1E]



[Fig. 1F]



[Fig. 2A]

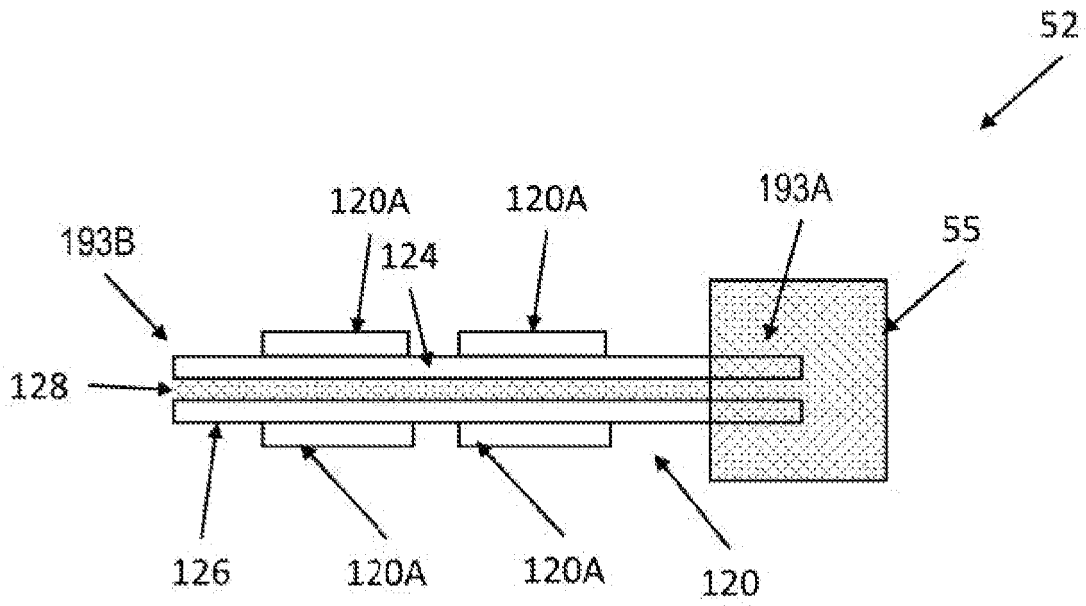


FIG. 2A

[Fig. 2B]

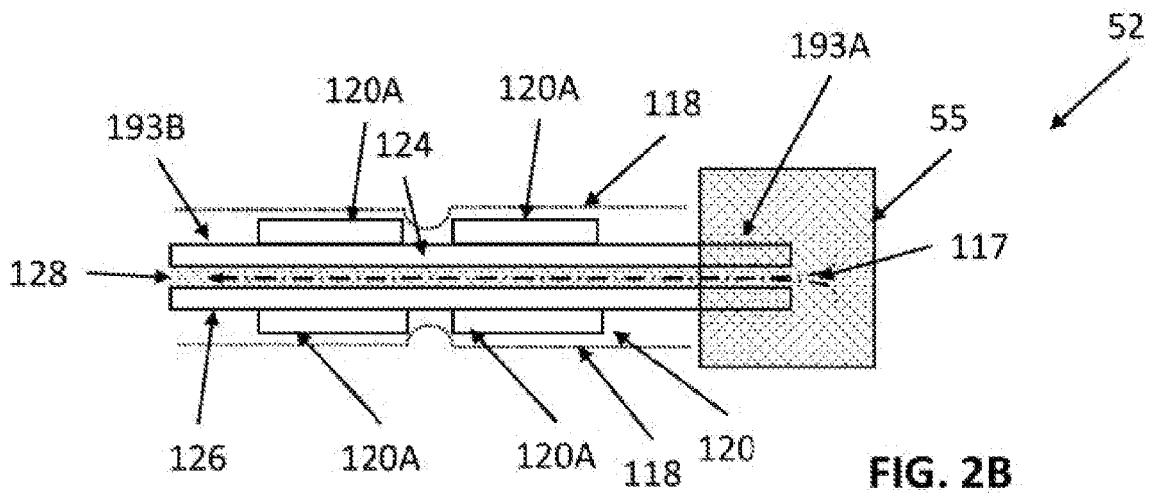
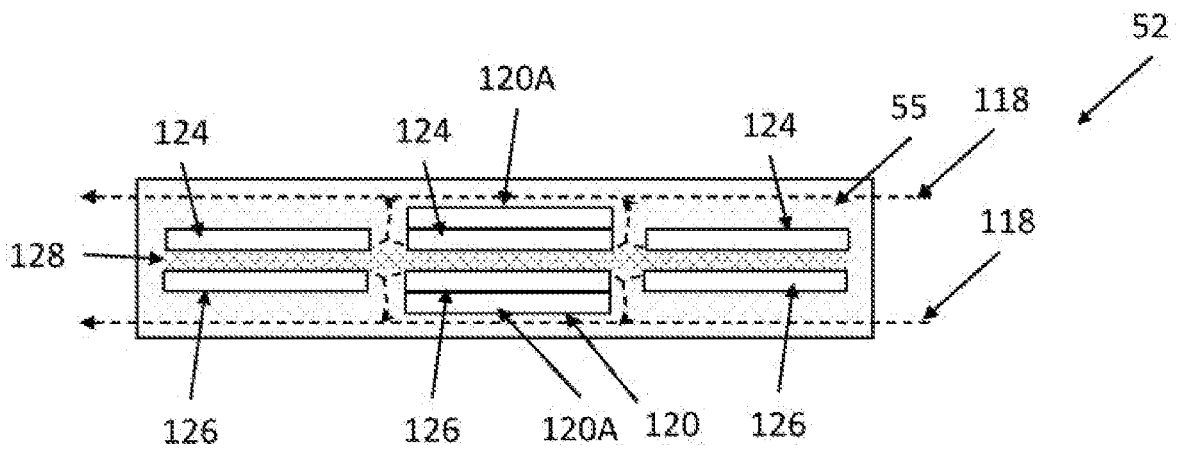
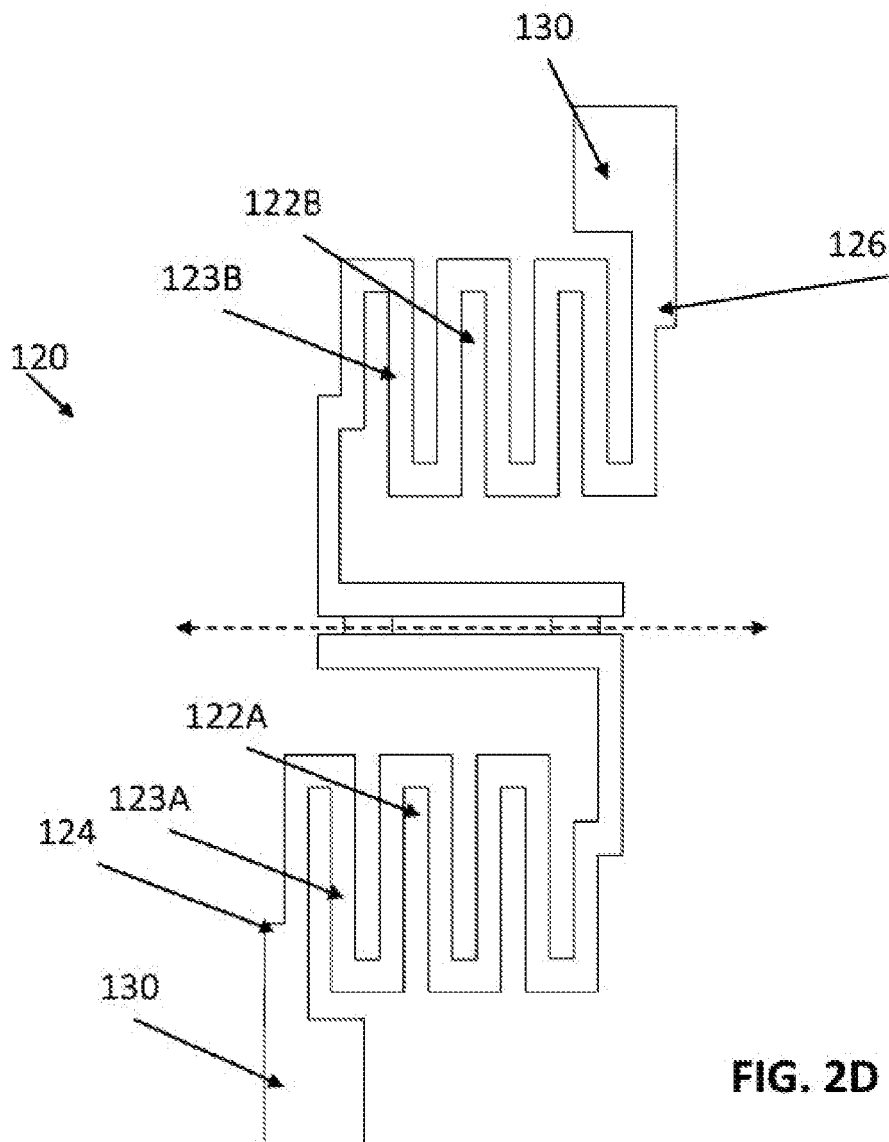


FIG. 2B

[Fig. 2C]

**FIG. 2C**

[Fig. 2D]

**FIG. 2D**

[Fig. 3A]

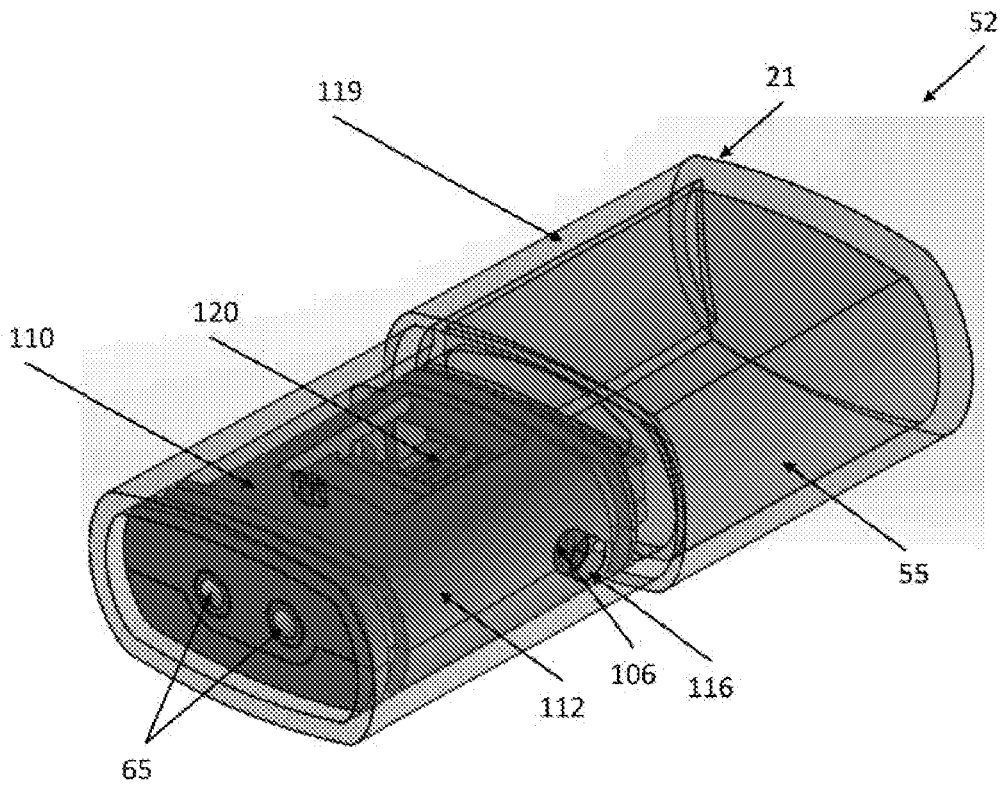


FIG. 3A

[Fig. 3B]

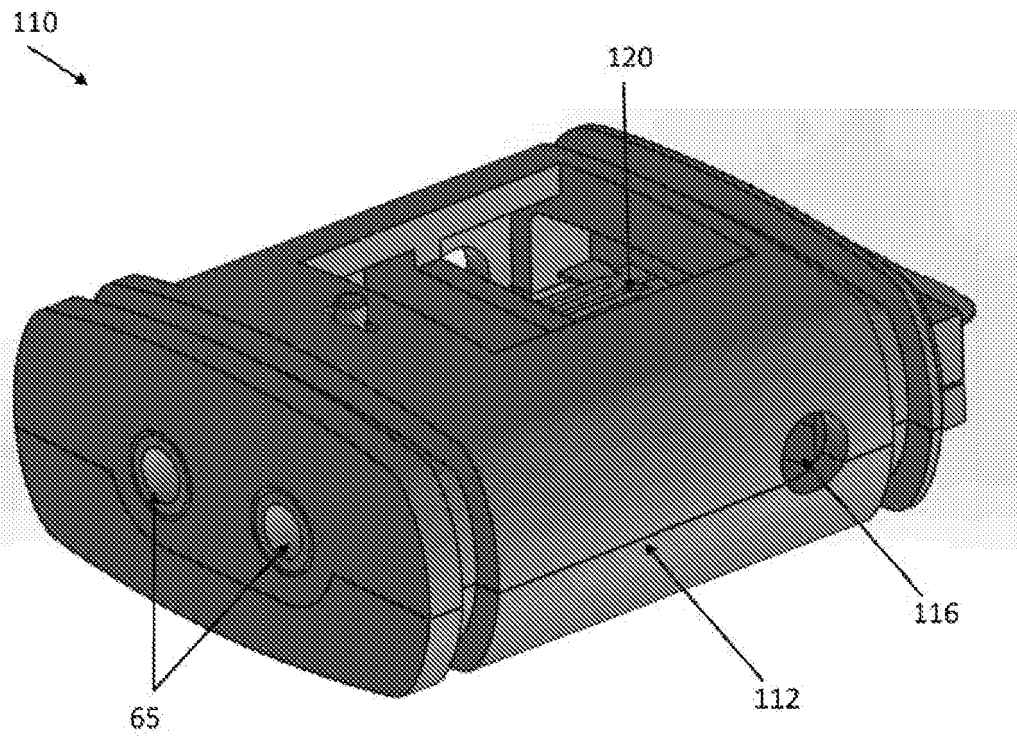


FIG. 3B

[Fig. 4]

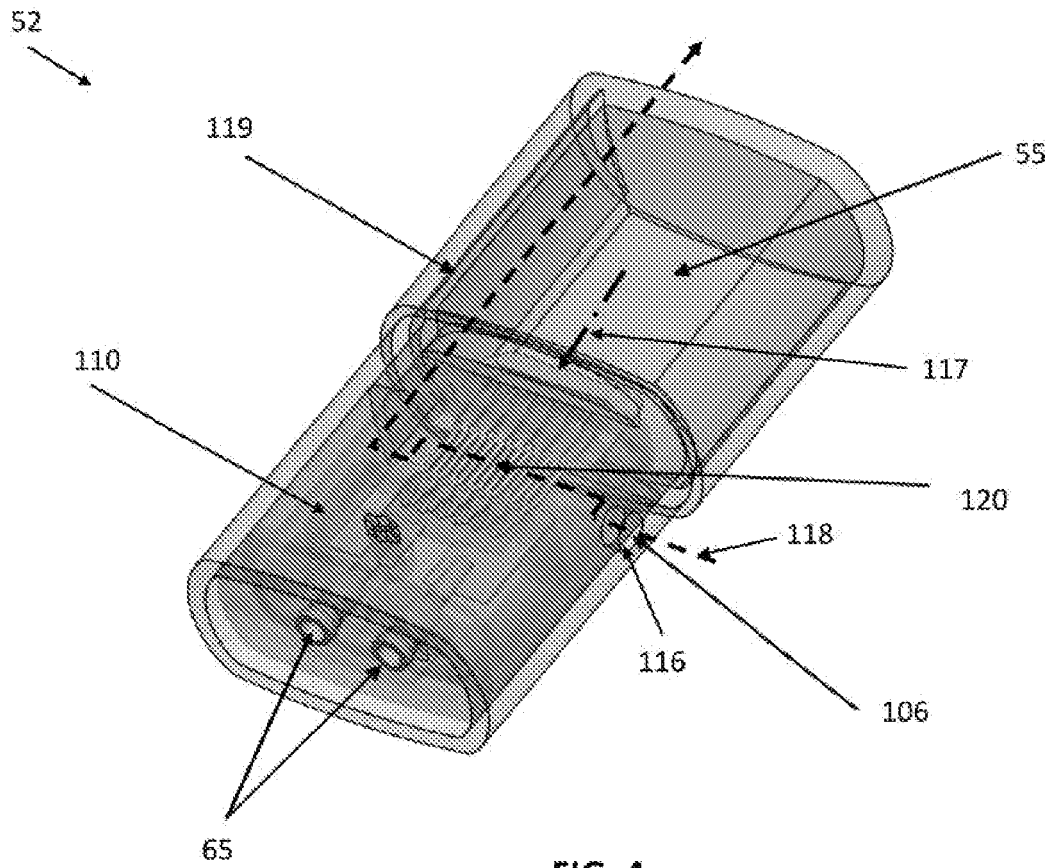


FIG. 4

[Fig. 5A]

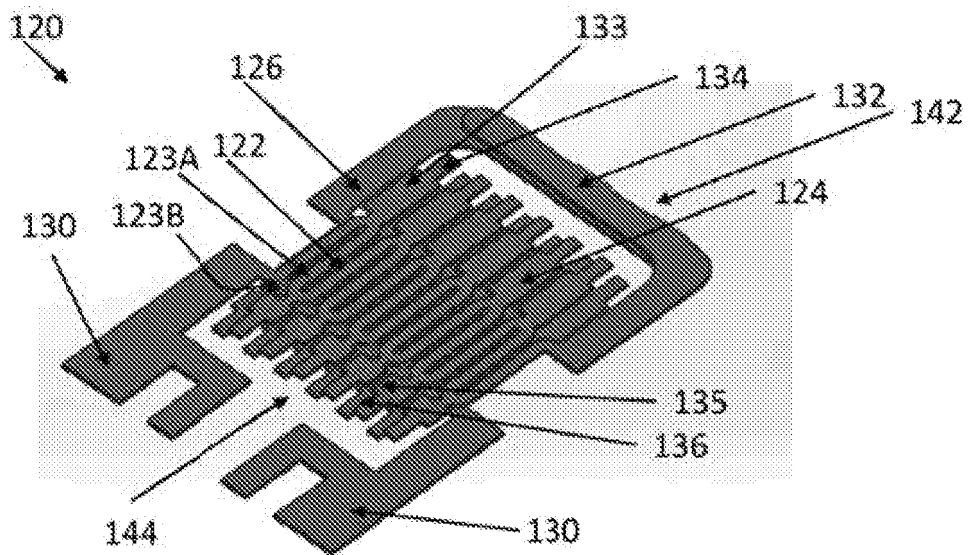


FIG. 5A

[Fig. 5B]

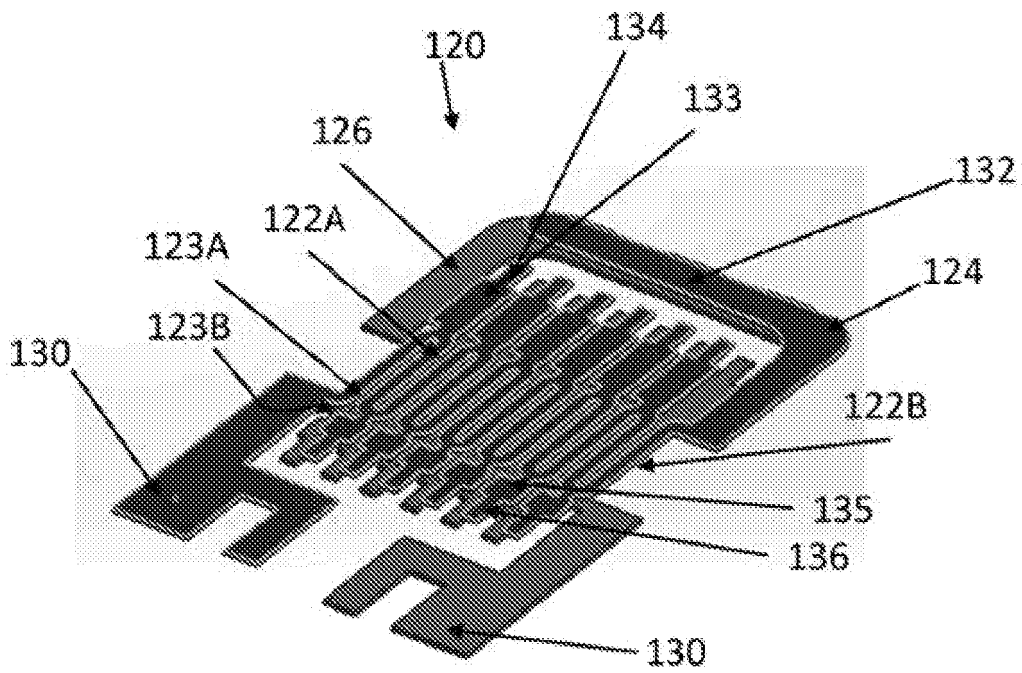


FIG. 5B

[Fig. 5C]

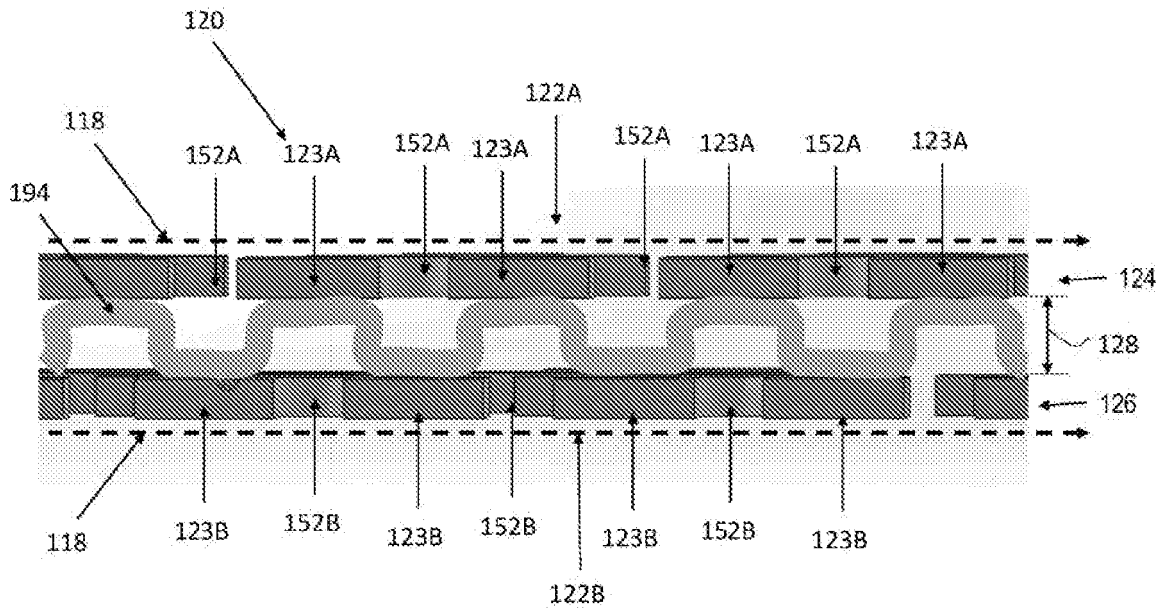


FIG. 5C

[Fig. 6]

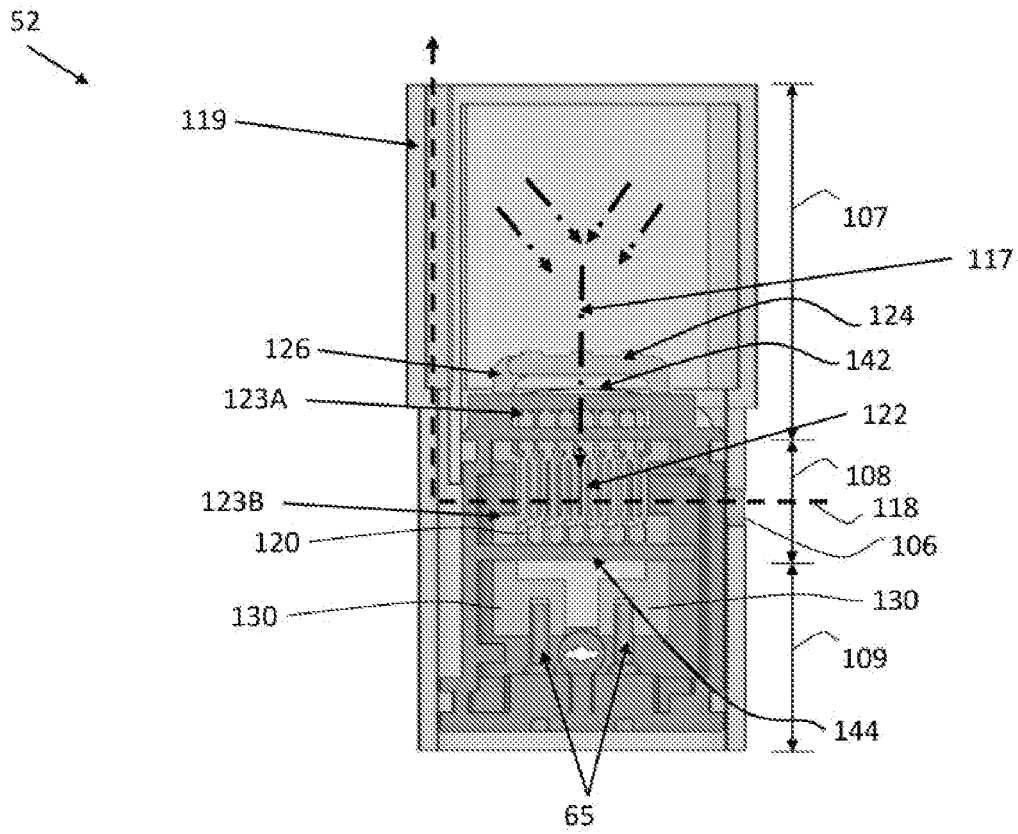


FIG. 6

[Fig. 7A]

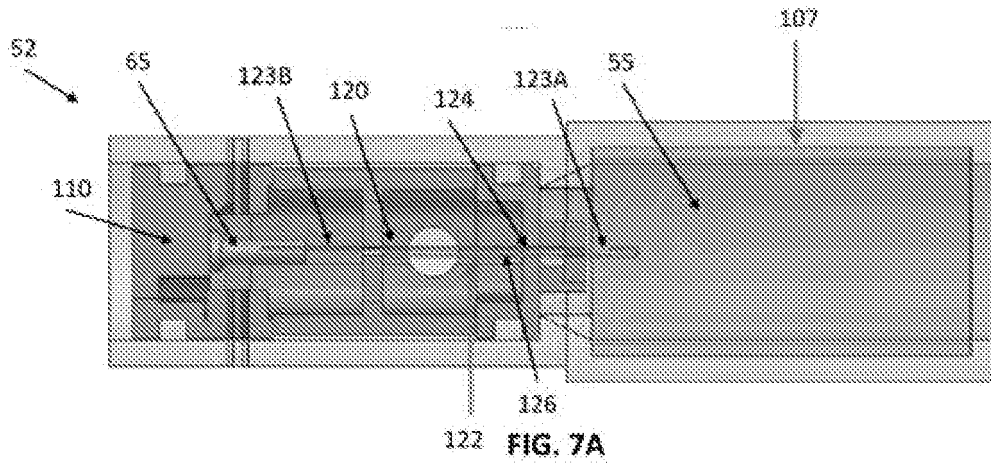
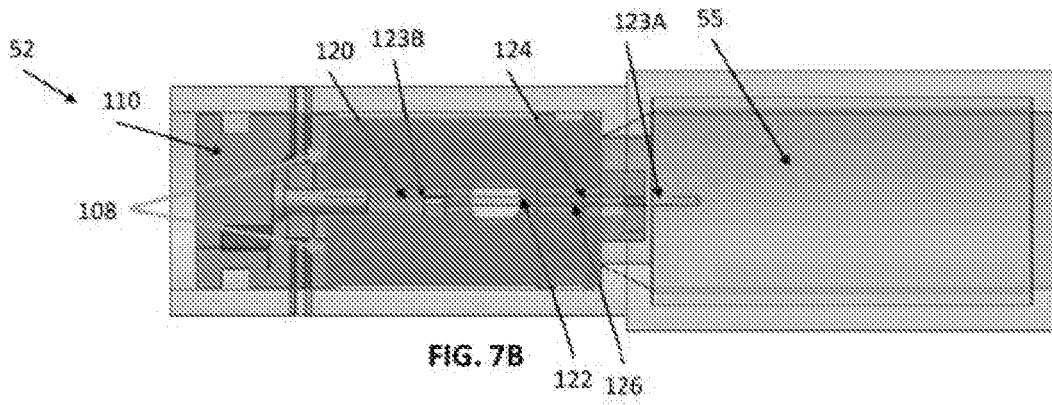


FIG. 7A

[Fig. 7B]



[Fig. 8]

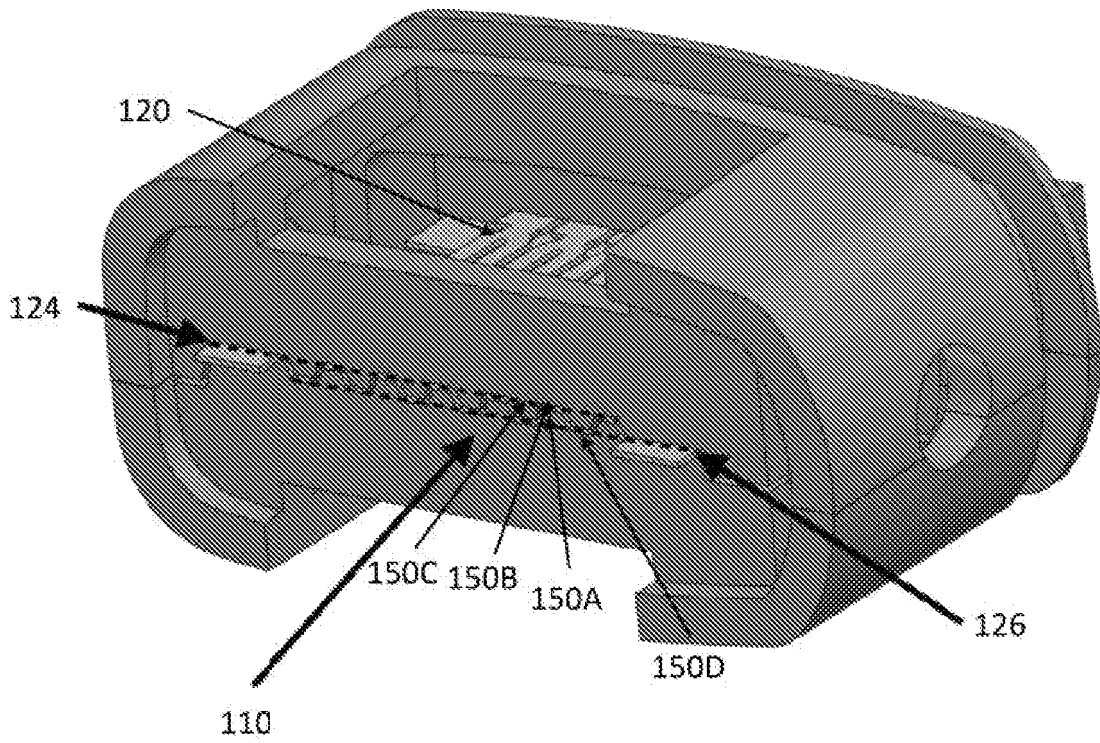
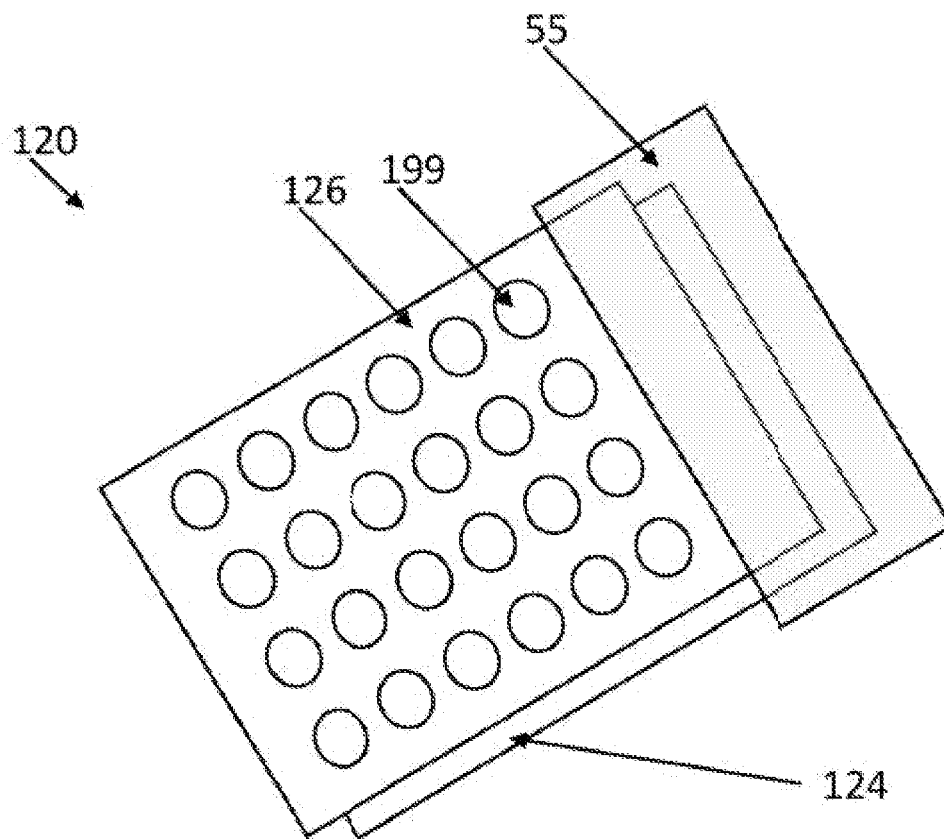


FIG. 8

[Fig. 9]

**FIG. 9**

[Fig. 10A]

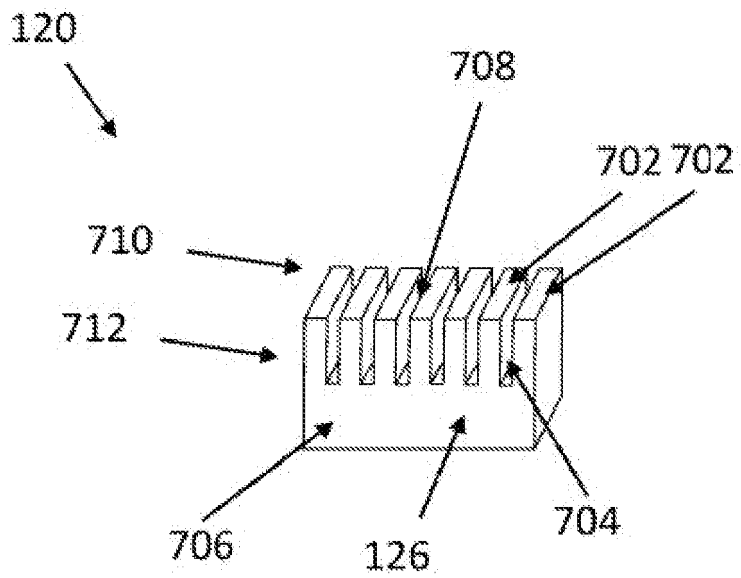


FIG. 10A

[Fig. 10B]

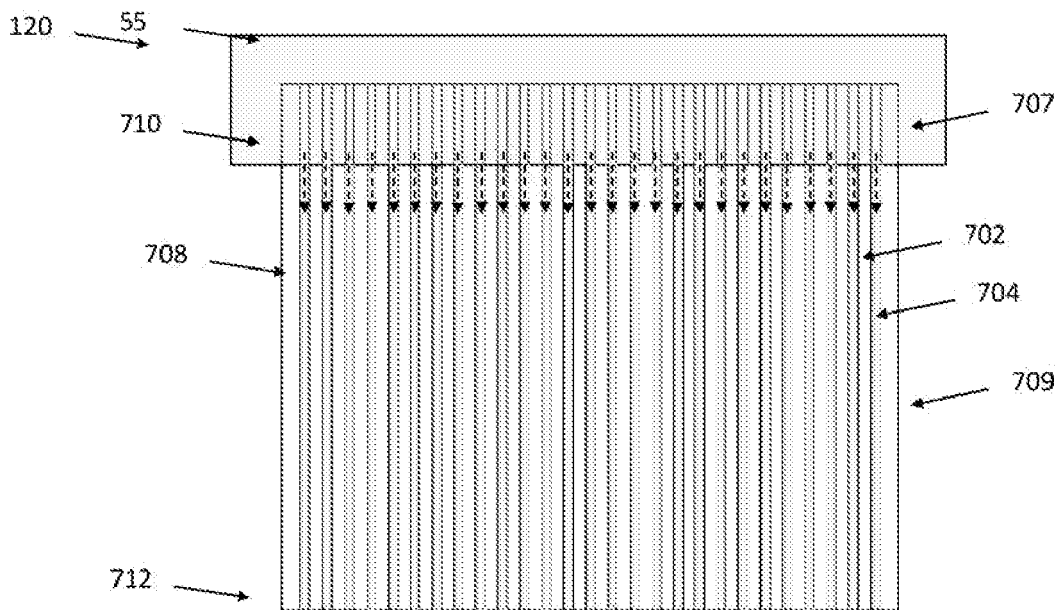
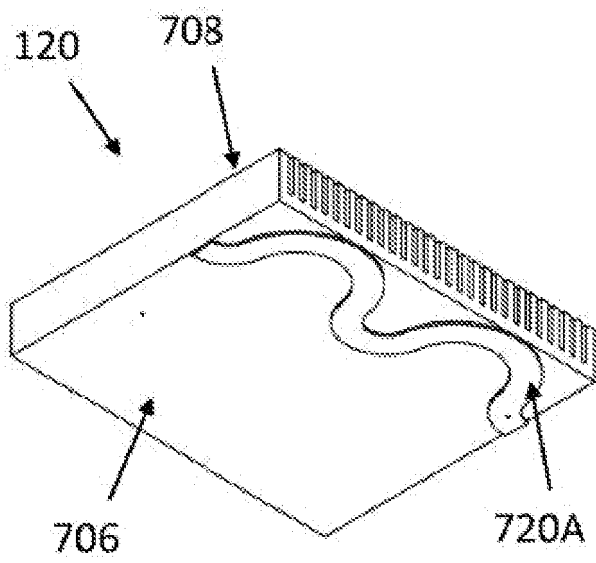
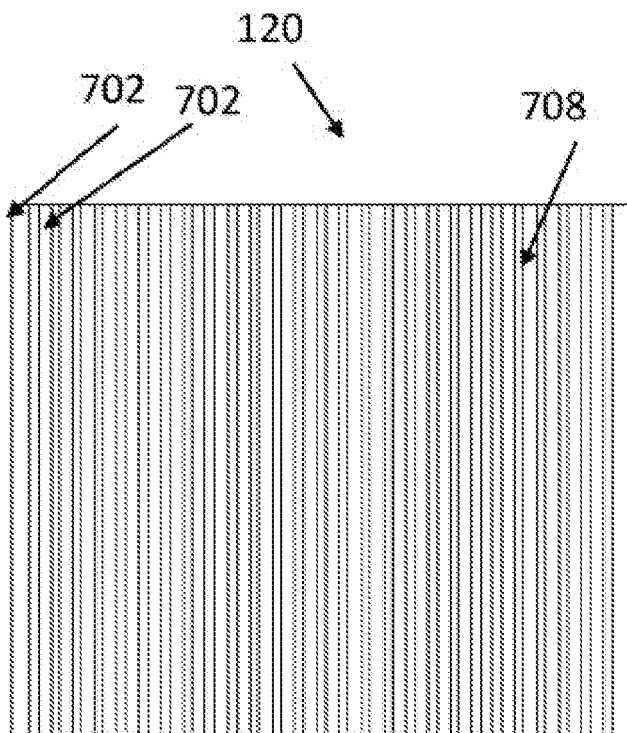


FIG. 10B

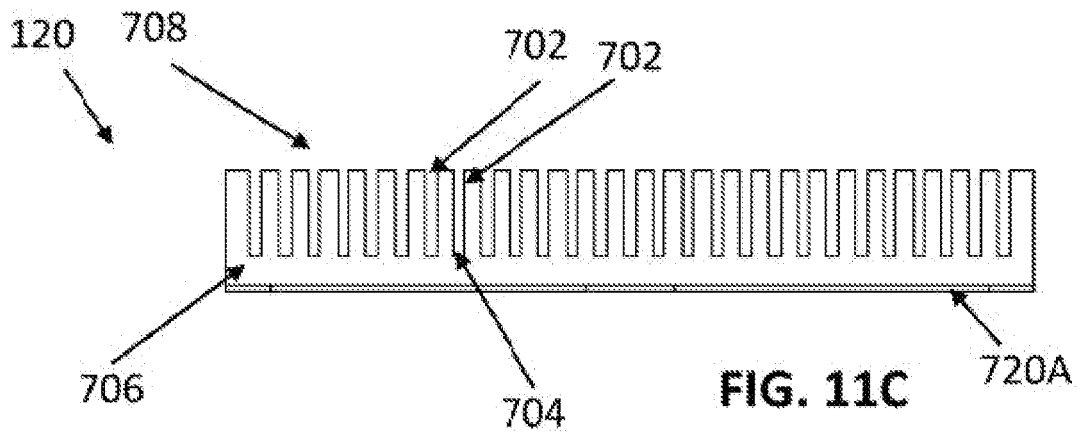
[Fig. 11A]

**FIG. 11A**

[Fig. 11B]

**FIG. 11B**

[Fig. 11C]



[Fig. 12A]

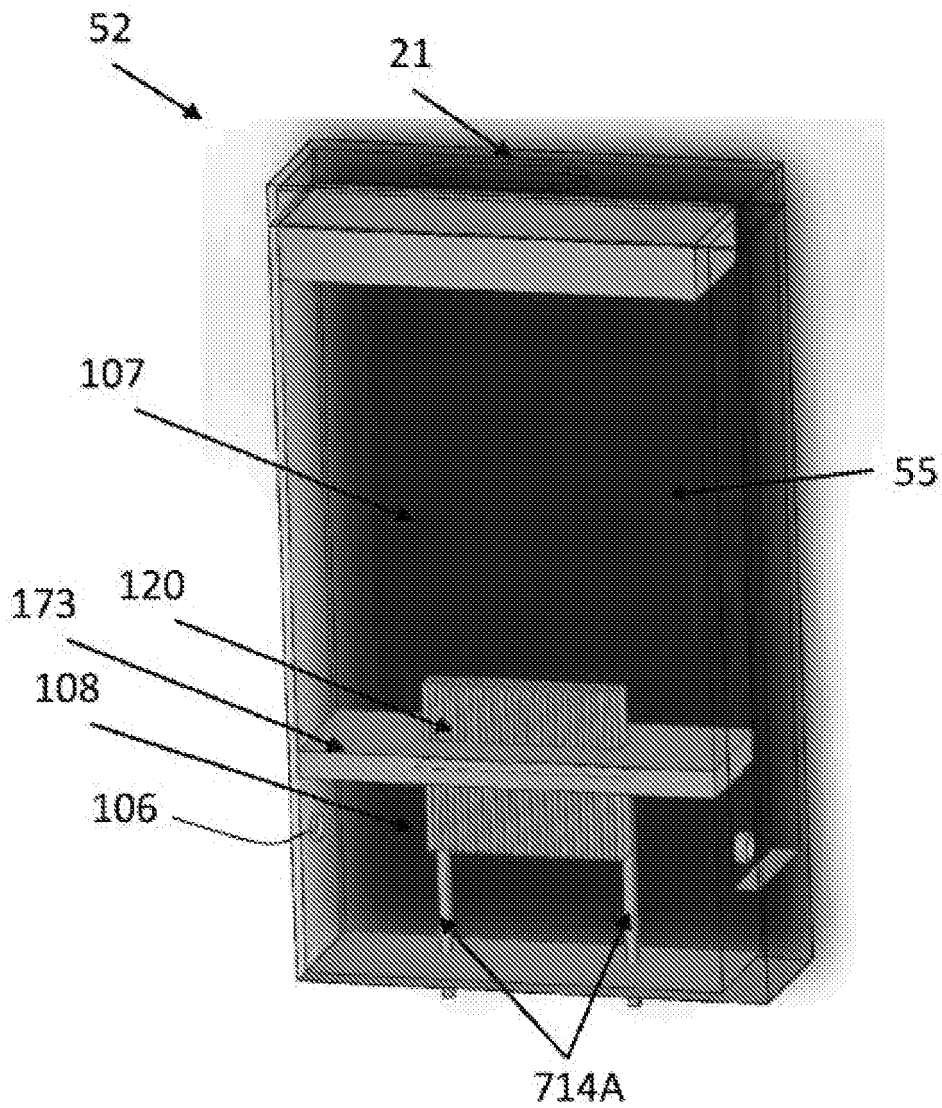
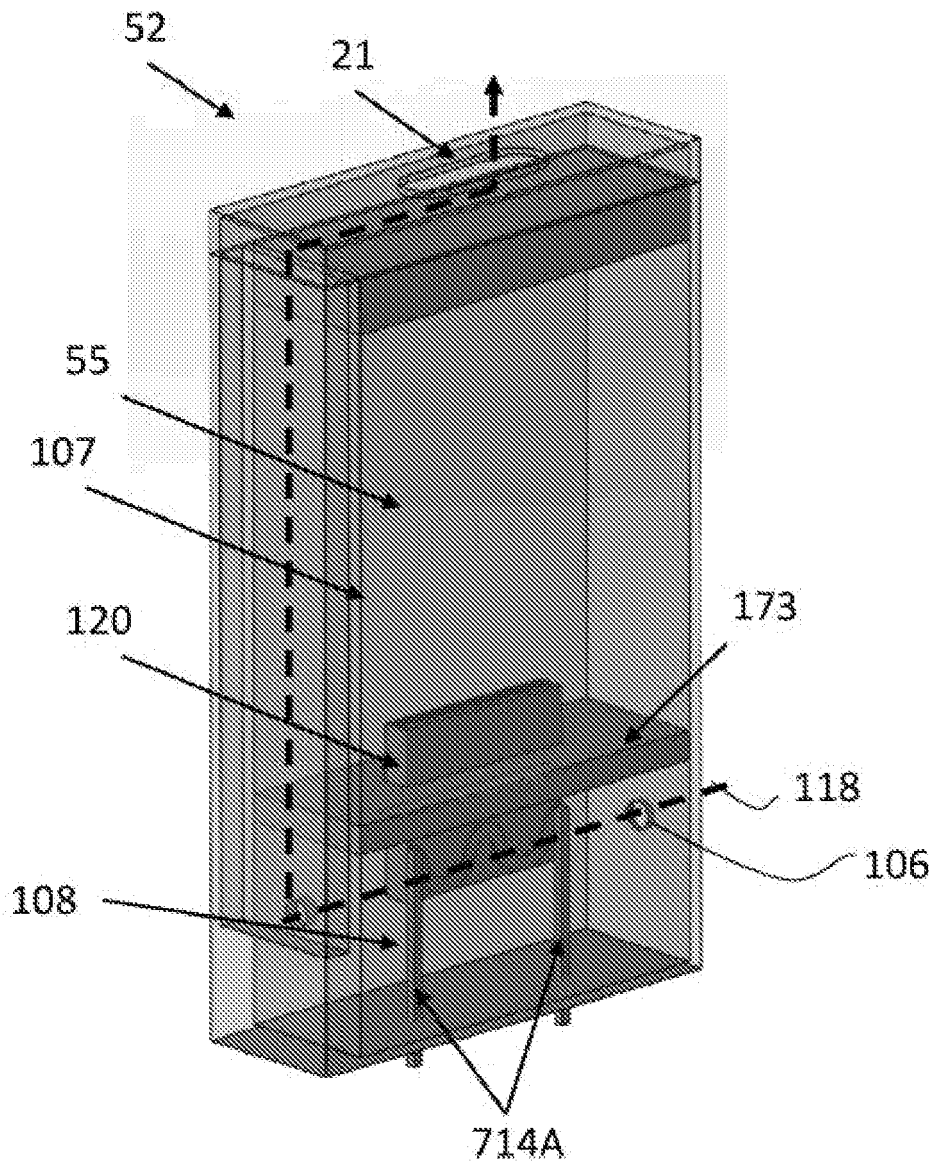


FIG. 12A

[Fig. 12B]

**FIG. 12B**

[Fig. 13A]

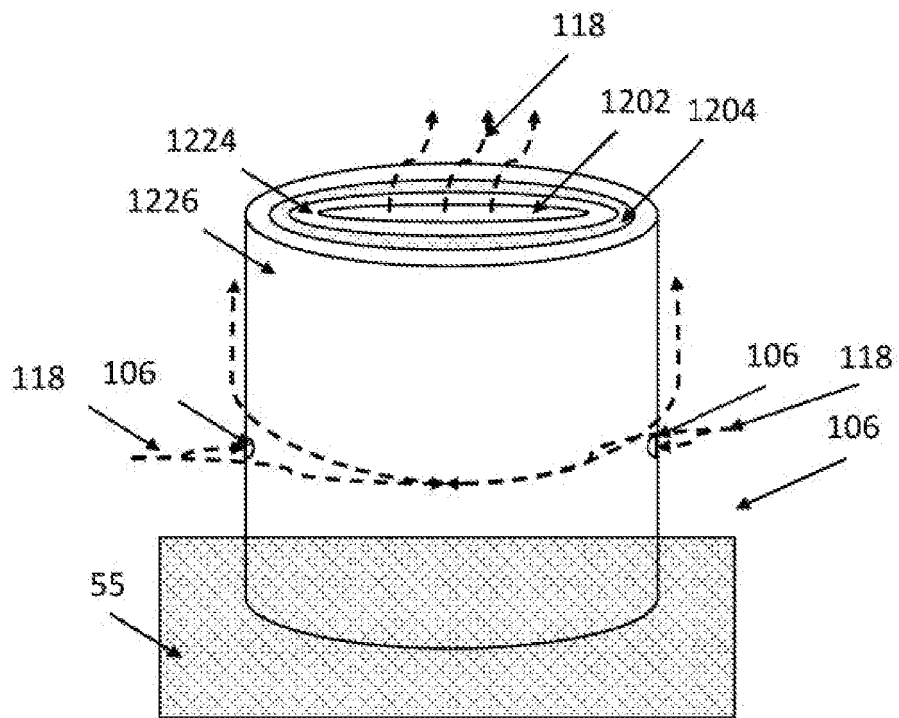


FIG. 13A

[Fig. 13B]

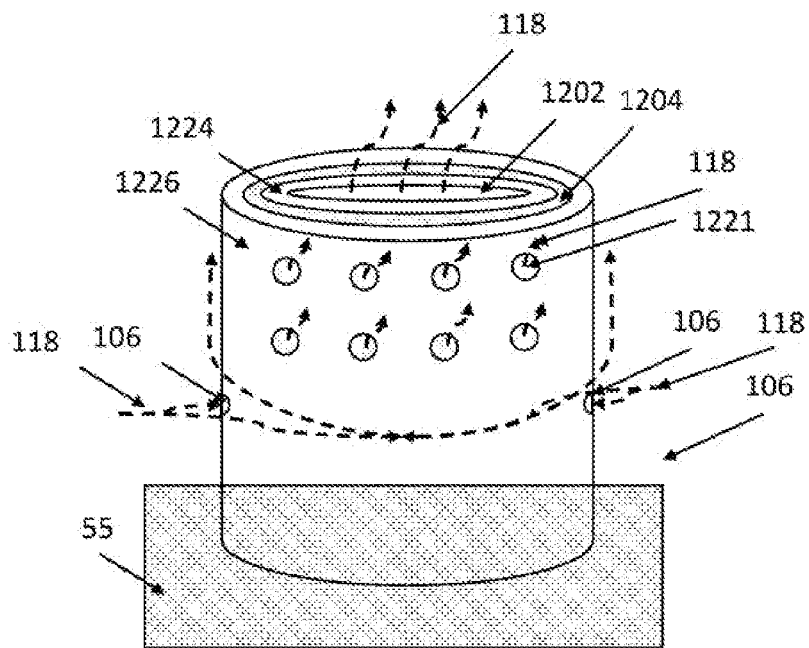


FIG. 13B

[Fig. 13C]

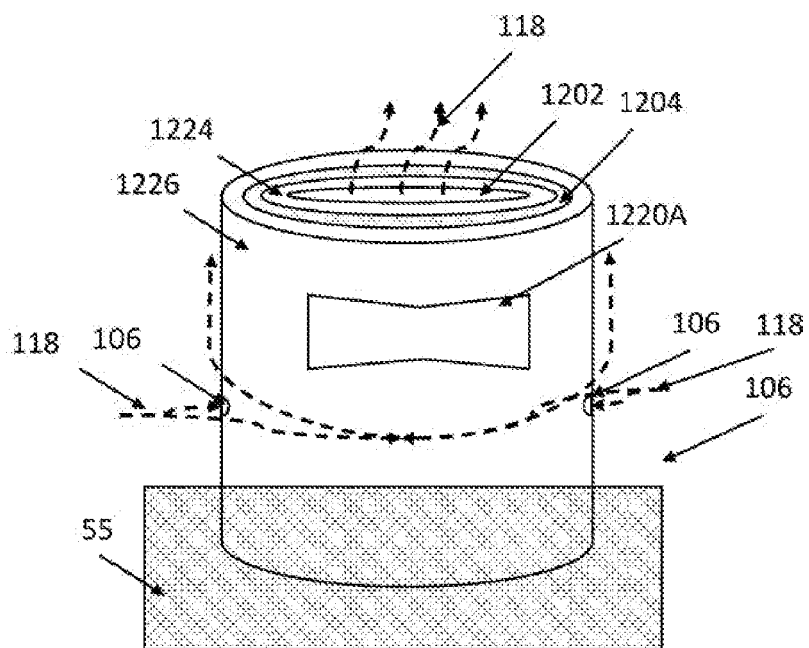


FIG. 13C

[Fig. 14]

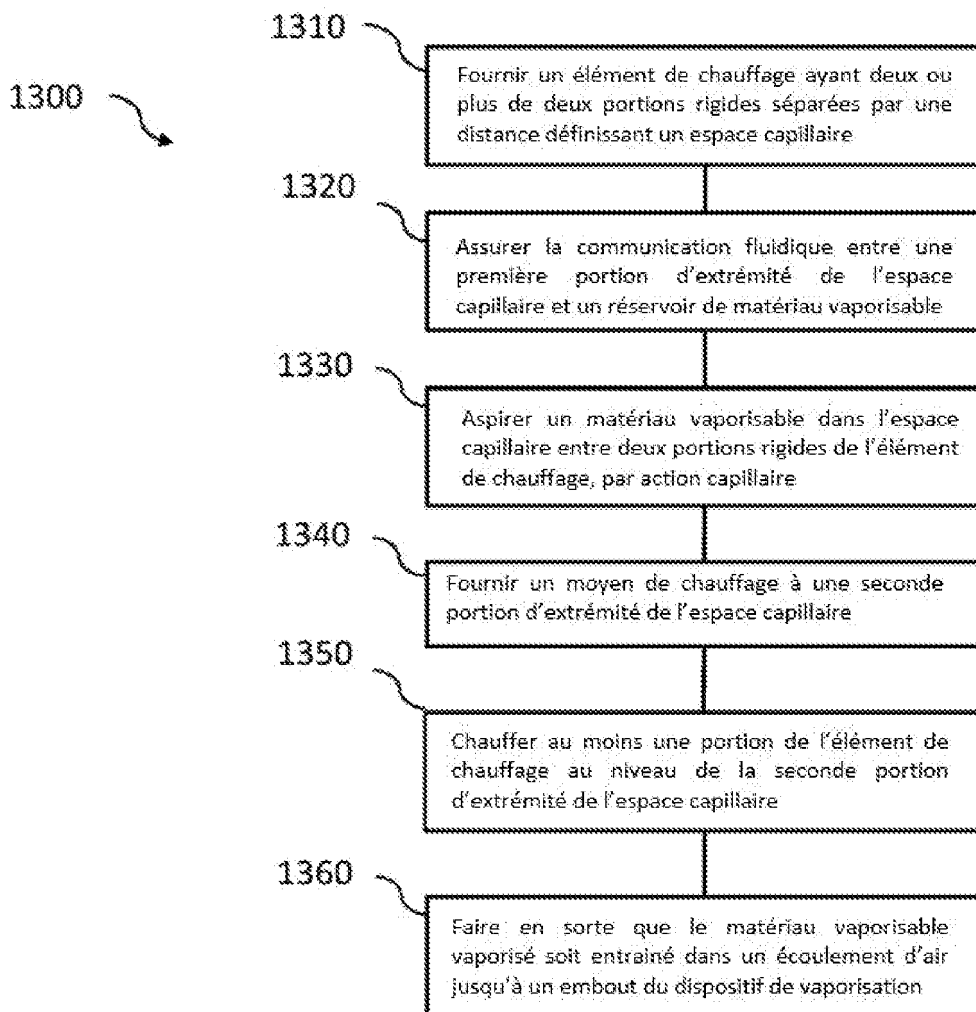


FIG. 14