

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7445015号
(P7445015)

(45)発行日 令和6年3月6日(2024.3.6)

(24)登録日 令和6年2月27日(2024.2.27)

(51)国際特許分類	F I	
A 2 4 F 40/44 (2020.01)	A 2 4 F	40/44
A 2 4 F 40/05 (2020.01)	A 2 4 F	40/05
A 2 4 F 40/10 (2020.01)	A 2 4 F	40/10
A 6 1 M 15/06 (2006.01)	A 6 1 M	15/06 A

請求項の数 13 (全15頁)

(21)出願番号	特願2022-561694(P2022-561694)	(73)特許権者	522238642 シャヒーン イノベーションズ ホールディング リミテッド アラブ首長国連邦 アブダビ アルマリヤ アイランド アブダビ グローバル マーケット スクエア アルシラ タワー レベル 7 ユニット 2
(86)(22)出願日	令和1年12月15日(2019.12.15)	(74)代理人	110001243 弁理士法人谷・阿部特許事務所
(65)公表番号	特表2023-506334(P2023-506334 A)	(72)発明者	イマド ラフード アラブ首長国連邦 アブダビ アルマリヤ アイランド アルマカム タワー アブダビ グローバル マーケット スクエア 3 4 アンド 3 5 フロア ピーオー ボックス 3 5 6 6 5 シャヒーン イノベーションズ 最終頁に続く
(43)公表日	令和5年2月15日(2023.2.15)		
(86)国際出願番号	PCT/IB2019/060812		
(87)国際公開番号	WO2021/123871		
(87)国際公開日	令和3年6月24日(2021.6.24)		
審査請求日	令和4年8月3日(2022.8.3)		

(54)【発明の名称】 超音波ミスト吸入器

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

- 霧化される液体を受け取るように適合された液体チャンバを含む液体リザーバ構造体
 - 前記液体チャンバと流体連通し、霧化表面を有する超音波振動手段を備えた、超音波処理チャンバ
 - 液体を前記液体チャンバから前記超音波処理チャンバに運ぶため、前記液体チャンバと前記超音波処理チャンバとの間に配置される毛細管要素
 - 毛細管要素保持器であって、前記超音波振動手段の前記霧化表面を取り囲む保持器本体を有し、前記保持器本体は、前記毛細管要素を前記霧化表面に表面接触して保持するために前記霧化表面まで延びる湾曲部と、前記毛細管要素に平行な平坦部とを含む放射状アームを有することを特徴とする、毛細管要素保持器
 を備え、

前記平坦部は、前記毛細管要素と前記毛細管要素保持器との間の表面接触を最小限にするフォーク形状を有し、前記放射状アームは、前記毛細管要素によって運ばれる液体を霧化するために前記超音波振動手段が振動するのを妨げないように可撓性である、超音波ミスト吸入器。

【請求項 2】

前記保持器本体がシリコン製であることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波ミスト吸入器。

【請求項 3】

前記毛細管要素保持器は、射出成形によって作られることを特徴とする請求項 1 - 2 のいずれかに記載の超音波ミスト吸入器。

【請求項 4】

前記毛細管要素保持器は、食品用プラスチックで作られている、請求項 1 - 3 のいずれかに記載の超音波ミスト吸入器。

【請求項 5】

前記毛細管要素が、少なくとも一部が竹繊維の材料である、請求項 1 - 4 のいずれかに記載の超音波ミスト吸入器。

【請求項 6】

前記毛細管要素の材料が竹繊維 100% である、請求項 1 - 5 のいずれかに記載の超音波ミスト吸入器。

10

【請求項 7】

前記毛細管要素の材料が、少なくとも 75% 竹繊維であり、25% 綿である、請求項 1 - 5 のいずれかに記載の超音波ミスト吸入器。

【請求項 8】

前記毛細管要素は、0.27 mm - 0.32 mm の間の厚さであり、3.8 - 4.8 g / m² の密度を有する、請求項 7 に記載の超音波ミスト吸入器。

【請求項 9】

前記毛細管要素は、平坦な形状を有する、請求項 1 - 8 のいずれかに記載の超音波ミスト吸入器。

20

【請求項 10】

前記毛細管要素は、中央部分および周辺部分を備えた、請求項 1 - 9 のいずれかに記載の超音波ミスト吸入器。

【請求項 11】

前記周辺部分は、前記液体チャンバに向かって延びる L 字型の断面を有する、請求項 10 に記載の超音波ミスト吸入器。

【請求項 12】

前記中央部分は、前記超音波振動手段の上に延びる U 字形の断面を有することを特徴とする請求項 10 または 11 に記載の超音波ミスト吸入器。

【請求項 13】

30

前記液体チャンバに受容される前記液体は、57 - 70% (w/w) の植物性グリセリンと 30 - 43% (w/w) のプロピレングリコールとを含み、前記プロピレングリコールはニコチン及び香料を含む、ことを特徴とする請求項 1 - 12 のいずれかに記載の超音波ミスト吸入器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波振動により液体を霧化する超音波ミスト吸入器に関する。

【背景技術】

【0002】

40

電子気化式吸入器は、従来のタバコに含まれるタールなどの刺激の強い化学物質を避け、ニコチンへの渴望を満たしたい喫煙者の間で人気を集めている。電子式気化吸入器には、通常、ニコチンオイル、溶剤、水、および多くの場合香料を混合した液体ニコチンが含まれていることがある。ユーザが電子気化吸入器を吸引すると、液体ニコチンが気化器に引き込まれ、そこで加熱されて蒸気になる。ユーザが電子気化吸入器に描くと、ニコチンを含む蒸気が吸入される。このような電子気化吸入器は、医療目的を有する場合がある。

【0003】

電子式気化吸入器と他の蒸気吸入器は、典型的には、類似の設計を有する。ほとんどの電子気化吸入器は、リザーバからの漏れを防ぐように液体ニコチンを保持する毛細管要素などの内膜、典型的には綿を有する液体ニコチンリザーバを備えている。それにもかかわ

50

らず、これらのタバコは、液体が膜からマウスピースに流れ出るのを防止する障害物がな
いたため、依然として漏れが発生しやすい。電子式気化吸入器の液漏れは、いくつかの理由
で問題がある。第1の欠点として、液体が電子部品に漏れ、装置に重大な損傷を与える可
能性がある。第2の欠点として、液体が電子気化吸入器のマウスピースに漏れ、使用者が
未気化の液体を吸入する可能性がある。

【0004】

電子気化吸入器は、吸引の間に一貫性のない用量を提供することでも知られている。前
述の漏れは、膜が気化器の近くで過飽和または過少になることがあるため、投与量が一定
しない原因の1つである。膜が過飽和の場合、使用者は希望する量より強い蒸気を経験す
ることができ、膜が過少の場合、使用者は希望する量より弱い蒸気を経験することができ
る。使用者が吸う強さを少し変えるだけで、強くなったり弱くなったりすることがある。
一貫性のない投与は、漏れとともに、ベーパリング液体のより早い消費につながる可能性
がある。

10

【0005】

さらに、従来の電子気化吸入器は、電子タバコ内の液体を加熱するように構成された金
属加熱部品の高温を誘発することに依存する傾向があり、したがって、呼吸することができ
る液体を気化することができる。従来の電子式気化吸入器の問題点は、金属が燃える可
能性と、それに続いて燃える液体とともに金属が吸い込まれる可能性とを含む場合がある
ことである。また、加熱された液体による焦げた臭いを好まない人もいる。

【0006】

したがって、これらの欠点によりよく耐えることができる電子気化吸入器に対する必要
性が当技術分野に存在する。

20

【発明の概要】

【0007】

簡潔な概要

本発明の一態様によれば、超音波ミスト吸入器であって、以下の構成を備える。

【0008】

- 霧化される液体を受け取るように適合された液体チャンバを含む液体リザーバー構
造体

- 液体チャンバと流体連通している超音波照射チャンバ

- 液体チャンバと超音波処理チャンバとの間に配置する毛細管要素

霧化面を有する超音波振動手段からなる超音波処理チャンバ

毛細管要素保持器、

毛細管要素保持器は、超音波振動手段を取り囲む本体を有し、保持器本体は、毛細管要
素を霧化表面に表面接触して保持するために霧化表面まで延びる放射状アームを有するこ
とを特徴とするもの。

30

【0009】

毛細管要素を霧化面に保持するために、スプリングが使用されている。バネは軟鋼製で
、液体と接触すると錆びることがある。そのため、有害な薬液が噴霧される可能性がある。

【0010】

さらに、スプリングは鋭いエッジのためにガーゼの表面を裂くことができ、吸入器の空
気流路に組み立てて、ミストがマウスピースに引き込まれる空気流路の高さを増加させる
ことが困難である。

40

【0011】

本発明の配置により、気流路の高さを減少させることができる。したがって、吸入器の
全体的な大きさを小さくすることができる。

【0012】

本発明による毛細管保持器は、バネの使用を防止する。

【0013】

超音波ミスト吸入器において、保持器本体は、シリコン製である。

50

【 0 0 1 4 】

振動手段の振動を妨げないために、放射状アームは柔軟である。

【 0 0 1 5 】

「超音波振動の手段」という表現は、特許出願 P C T / I B 2 0 1 9 / 0 5 5 1 9 2 で用いられている「超音波発振部品」という表現と類似している。

【 0 0 1 6 】

また、超音波ミスト吸入器において、毛細管要素の材料は、射出成型とすることができる。したがって、吸入器全体のコストを下げる可能性がある。

【 0 0 1 7 】

また、超音波ミスト吸入器において、毛細管要素の材料は、食品用プラスチックとすることができる。また、ミストと化学反応を起こさないような設計になっている。

10

【 0 0 1 8 】

発明における毛細管要素により、高い吸収容量、高い吸収速度だけでなく、高い液保持率も実現できる。

【 0 0 1 9 】

毛細管に使用される提案材料の固有の特性は、超音波ミスト吸入器の効率的な機能に大きな影響を与えることが判明した。

【 0 0 2 0 】

さらに、本材料の固有の特性として、良好な透湿性を維持しつつ、良好な吸湿性を有している。これにより、吸引した液体を効率よく毛細管に浸透させることができるとともに、高い吸水性により大量の液体を保持することができ、市販されている他の製品と比較して超音波ミスト吸入器をより長く使用することができるようになった。

20

【 0 0 2 1 】

竹繊維を使用するもう一つの大きな利点は、竹繊維の中にもともと存在する天然由来の抗菌性生物製剤である「クン」によって、抗菌性、抗真菌性、防臭性があり、医療用途に適していることである。

【 0 0 2 2 】

この竹繊維固有の特性は、超音波処理における竹繊維の利点に関して、数値解析により検証されている。

【 0 0 2 3 】

以下の式は、毛細管要素として使用するための竹繊維材料および綿、紙、または他の繊維ストランドなどの他の材料でテストされており、竹繊維が超音波処理での使用のためにはるかに優れた特性を有することを実証している：

30

【 0 0 2 4 】

【数 1】

$$C = A + \frac{T}{W_f} - \frac{1}{P_f} + (1 - \alpha) \frac{V_d}{W_f}$$

ここでは：

C (cc/gm of fluid/gm) は、吸収された液体の質量あたりの体積を毛細管要素の乾燥質量で割ったもの

40

A (cm²) は毛細管要素の総表面積

T (cm) は毛細管要素の厚さ

W_f (gm) は乾燥した毛細管要素の質量

P_f (cc/g.sec) は乾燥毛細管要素の密度

α は、毛細管要素内に拡散した液体の体積に対する、濡れたときの毛細管要素の体積の増加の割合

V_d (cc) は毛細管要素に拡散した液体の量

【 0 0 2 5 】

50

【数 2】

$$\text{吸収率、} Q = \frac{\pi r \gamma \cos \theta}{2 \eta} \cdot \left(\frac{T}{W_f} - \frac{1}{AP_f} \right)$$

Q (cc/sec) は単位時間あたりに吸収される液体の量

r (cm) は毛細管要素内の孔の半径

γ (N/m) は液体の表面張力

θ (degrees) は繊維の接触角

η (m²/sec) は流体の粘度

10

【0026】

超音波ミスト吸入器において、毛細管要素は、少なくとも一部が竹繊維である材料とすることができる。

【0027】

超音波ミスト吸入器において、毛細管要素の材料は、竹繊維100%とすることができる。

【0028】

広範な試験により、100%純粋な竹繊維が超音波処理に最も最適な選択であると結論付けられている。

【0029】

超音波ミスト吸入器では、毛細管要素の材料は、少なくとも75%が竹繊維で、優先的に25%が綿であってもよい。

20

【0030】

100%純粋な竹繊維または竹繊維の高い割合からの毛管要素は、高い吸収能力を示すだけでなく、超音波ミスト吸入器のアプリケーションのための最適な選択となる改善された流体透過性を有する。

【0031】

超音波ミスト吸入器において、毛細管要素は、平坦な形状を有していてもよい。

【0032】

超音波ミスト吸入器において、毛細管要素は、中央部分と周辺部分とから構成されてもよい。

30

【0033】

超音波ミスト吸入器において、周辺部は、液体チャンバに向かって延びるL字型の断面を有していてもよい。

【0034】

超音波ミスト吸入器において、中央部は、超音波振動手段の上の断面がU字形状を有していてもよい。

【0035】

本発明で使用される「ミスト」という表現は、先行技術から知られる従来の吸入器において通常行われるように液体が加熱されないことを意味することに留意されたい。実際、従来の吸入器は、液体をその沸騰温度以上に加熱して蒸気を発生させるために加熱素子を使用するが、これはミストとは異なるものである。

40

【0036】

実際、液体を高強度で超音波処理する場合、液体媒体中に伝播する音波は、周波数に依存して異なる速度で、高圧（圧縮）および低圧（希釈）サイクルを交互に生じる。低圧サイクルでは、高強度の超音波が液体中に小さな真空の気泡や空隙を作る。この気泡がエネルギーを吸収できない体積になると、高圧サイクルで激しく崩壊する。この現象をキャビテーションという。このとき、局所的に非常に高い圧力が発生する。キャビテーションでは、壊れた毛細管波が発生し、液体の表面張力を破った微小な液滴が霧状になって素早く空中に放出される。

50

【 0 0 3 7 】

発明に係る超音波ミスト吸入器において、前記の液体チャンバに受容される前記の液体は、57～70% (w/w) の植物性グリセリンと30～43% (w/w) のプロピレングリコールとを含み、前記のプロピレングリコールはニコチン及び香料を含む、ことを特徴とする超音波ミスト吸入器。

【 0 0 3 8 】

超音波ミスト吸入器または個人用超音ミスト化装置は次を含む：

- 霧化される液体を受け取るように適合された液体チャンバまたはカートリッジを含む液体リザーバ構造体

- 液体チャンバまたはカートリッジと流体連通している超音波照射チャンバ

前記の液体チャンバに受容される前記の液体は、57～70% (w/w) の植物性グリセリンおよび30～43% (w/w) のプロピレングリコールを含み、前記のプロピレングリコールはニコチンおよび香料を含む。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 9 】

いくつかの実施形態は、添付図面の図に例として示され、限定されるものではない。

【 図 1 】 図 1 は、本発明の実施形態に係る超音波ミスト吸入器の構成要素を示す分解斜視図である。

【 図 2 】 図 2 は、発明の実施形態による吸入器液体リザーバ構造体の構成要素の分解斜視図である。

【 図 3 】 図 3 は、図 1 による吸入器液体リザーバ構造体の構成要素の断面図である。

【 図 4 A 】 図 4 A は、図 2 と図 3 による吸入器液体リザーバ構造の空気流部材の等角図である。

【 図 4 B 】 図 4 B は、図 4 A に示す送風部材の断面図である。

【 図 5 A 】 図 5 A は、本発明に係るキャピラリー素子保持具の側面図である。

【 図 5 B 】 図 5 B は、図 5 A に示すキャピラリー素子保持具の上面図である。

【 図 5 C 】 図 5 C は、図 5 A に示すキャピラリー素子保持具の断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 4 0 】

詳細な説明

前述の概要、および本発明の特定の実施形態の以下の詳細な説明は、添付の図面と併せて読むと、より良く理解されるであろう。

【 0 0 4 1 】

本明細書で使用される場合、単数形で言及され、単語「a」または「an」が先行する要素は、そのような除外が明示されない限り、当該要素の複数を除外しないものとして理解されるべきである。さらに、本発明の「一実施形態」への言及は、言及された特徴も組み込んだ追加の実施形態の存在を排除すると解釈することを意図していない。さらに、反対のことを明示的に述べない限り、特定の特性を有する要素または複数の要素を「含む」または「有する」実施形態は、その特性を有さない追加のそのような要素を含むことができる。

【 0 0 4 2 】

本発明は、超音波ミスト吸入器に関するものである。本発明の説明及び添付の図は、電子気化吸入器の実施形態に向けられるが、他の実施形態、例えば、水タバコ、フレーバー液、薬、及びハーブサプリメント用の吸入器が想定される。さらに、この装置は、タバコというよりオブジェクトのように見えるようにパッケージ化することができる。例えば、パイプ、水パイプ、スライドなどの他の喫煙具に似せた装置や、喫煙に関係ない他の物体に似せた装置も考えられる。

【 0 0 4 3 】

超音波ミスト吸入器は、使い捨てまたは再利用可能ないずれかである。本書で使用される「再利用可能」という用語は、エネルギー貯蔵装置が再充電可能または交換可能である

10

20

30

40

50

こと、または液体が再充填または液体貯蔵器構造の交換のいずれかによって補充可能であることを意味する。あるいは、いくつかの実施形態では、再利用可能な電子装置は、再充電可能であり、液体を補充することができる両方である。まず、使い捨ての実施形態について説明し、次に再利用可能な実施形態について説明する。

【0044】

従来の電子気化吸入器は、吸入器内の液体を加熱するように構成された金属部品の高温を誘発し、したがって、吸い込むことができる液体を気化させることに依存する傾向がある。液体は、通常、プロピレングリコール（PG）および植物性グリセリン（VG）の溶液にブレンドされたニコチンおよび香料を含み、これらは、高温で加熱部品を介して気化される。従来の吸入器の問題点として、金属が燃える可能性があり、その後、燃えた液体と一緒に金属を吸い込む可能性がある。また、加熱された液体による焦げた臭いや味を好まない人もいる。

10

【0045】

これに対して、本開示の態様は、超音波振動によって液体を霧化する超音波ミスト吸入器を含み、これにより、液体中に微小水泡が生成される。この気泡が周囲の空気と接触すると、約0.25~0.5ミクロンの水滴が空気中に噴霧され、それによって、霧を吸うのと同様に、呼吸によって吸収できる微小液滴が生成される。

【0046】

発熱体を使用しないため、発熱体の焦げ付きがなく、副流煙の影響を低減することができる。

20

【0047】

図1から図4は、毛細管要素7を霧化面5に面接触した状態で保持するための毛細管要素機械的ばね保持器9を備えた超音波吸入器の一実施形態を示す図である。

【0048】

図1は、本発明の使い捨て超音波ミスト吸入器の実施形態100を描いている。図1から分かるように、超音波ミスト吸入器100は、直径に比して長さが比較的長い円筒形の本体を有している。形状および外観の点で、超音波ミスト吸入器100は、典型的なタバコの外観を模倣するように設計されている。例えば、吸入器は、主にタバコのタバコ棒部分を模倣する第1の部分101と、主にフィルタを模倣する第2の部分102とを備えることができる。発明装置の使い捨て実施形態では、第1部分と第2部分とは、単一の、しかし分離可能な装置の領域である。第1部分101及び第2部分102という呼称は、各部分に主に含まれる構成要素を便宜的に区別するために用いられる。

30

【0049】

図1から分かるように、超音波ミスト吸入器は、マウスピース1、液溜め構造体2、およびケーシング3から構成されている。第1部分101はケーシング3を構成し、第2部分102はマウスピース1およびリザーバ構造体2を構成する。

【0050】

第1の部分101には、電源エネルギーが含まれている。

【0051】

蓄電装置30は、超音波ミスト吸入器100に電力を供給する。蓄電装置30は、リチウムイオンバッテリー、アルカリバッテリー、亜鉛-炭素バッテリー、ニッケル水素バッテリー、ニッケル-カドミウムバッテリーなどのバッテリー、スーパーキャパシタ、またはこれらの組み合わせとすることができるが、これらに限定されるわけではない。使い捨ての実施形態では、電気貯蔵装置30は再充電可能ではないが、再使用可能な実施形態では、電気貯蔵装置30は再充電可能であるように選択されるであろう。使い捨ての実施形態では、電気貯蔵装置30は、主に、吸入器100の寿命にわたって一定の電圧を供給するように選択される。そうでなければ、吸入器の性能は時間とともに劣化することになる。装置の寿命にわたって一定の電圧出力を提供することができる好ましい電気貯蔵装置には、リチウムイオンバッテリーおよびリチウムポリマーバッテリーが含まれる。

40

【0052】

50

電気貯蔵装置 30 は、一般に正端子に対応する第 1 の端部 30 a と、一般に負端子に対応する第 2 の端部 30 b とを有する。負極端子は、第 1 端部 30 a まで延びている。

【0053】

蓄電装置 30 は第 1 部分 101 に位置し、液溜め構造 2 は第 2 部分 102 に位置するので、接合部は、それらの構成要素の間に電気的な通信を提供することが必要である。本発明では、第 1 の部分 101 が第 2 の部分 102 に締め付けられるときに一緒に圧縮される少なくとも電極またはプローブを用いて電気通信が確立される。

【0054】

この実施形態では、再利用可能とするために、蓄電装置 30 は充電可能である。ケーシング 3 には、充電口 32 が設けられている。

【0055】

集積回路 4 は、近位端 4 a および遠位端 4 b を有する。電気貯蔵装置 30 の第 1 端 30 a の正端子は、フレキシブル集積回路 4 の正リードと電気的に連通している。電気貯蔵装置 30 の第 2 の端部 30 b の負端子は、集積回路 4 の負リードと電気的に通信している。集積回路 4 の遠位端 4 b は、マイクロプロセッサを含んで構成されている。マイクロプロセッサは、センサからのデータを処理し、ライトを制御し、第 2 の部分 102 における超音波振動 5 に電流の流れを指示し、予めプログラムされた時間の後に電流の流れを終了させるように構成されている。

【0056】

センサは、超音波ミスト吸入器 100 が使用されているとき（使用者が吸入器を吸引したとき）を検出し、マイクロプロセッサを作動させる。センサは、圧力、空気流、または振動の変化を検出するように選択することができる。優先実施形態では、センサは圧力センサである。デジタル実施形態では、センサは連続的な読み取りを行い、その結果、デジタルセンサは連続的に電流を引き込む必要があるが、その量は小さく、全体のバッテリー寿命は無視できるほど影響されるだろう。

【0057】

さらに、集積回路 4 は、高周波で直流を交流に変換するために優先的に 4 つの MOSFET によって形成されてもよい Hブリッジを構成している可能性がある。

【0058】

図 2 および図 3 を参照すると、実施形態による液体リザーバ構造体 2 の図解が示されている。液体リザーバ構造 2 は、霧化される液体を受け取るように適合された液体チャンバ 21 と、液体チャンバ 21 と流体連通している超音波処理チャンバ 22 とからなる。

【0059】

示されている実施形態では、液体リザーバ構造 2 は、超音波処理チャンバ 22 から周囲に向かう空気通路を提供する吸入チャンネル 20 を備える。

【0060】

センサ位置の一例として、超音波照射チャンバ 22 にセンサを配置してもよい。

【0061】

吸入チャンネル 20 は、錐体部 20 a と内部容器 20 b を有する。

【0062】

図 4 A 及び図 4 B に描かれているように、さらに吸入チャンネル 20 は、周囲から超音波処理チャンバ 22 に空気流を供給するための空気流部材 27 を有する。

【0063】

気流部材 27 は、一体に作られた気流ブリッジ 27 a 及び気流ダクト 27 b を有し、気流ブリッジ 27 a は吸入チャンネル 20 の一部を形成する 2 つの気道開口 27 a' を有し、気流ダクト 27 b は気流ブリッジ 27 a から超音波処理チャンバ 22 内に延びて周囲から超音波処理チャンバへの空気流を提供するためである。

【0064】

気流ブリッジ 27 a は、第 2 の直径 20 a 2 において錐体要素 20 a と協働する。

【0065】

10

20

30

40

50

気流ブリッジ 27 a は、気流を気流ダクト 27 b に供給する 2 つの対向する周辺開口部 27 a ' ' を有する。

【0066】

気流ブリッジ 27 a とフラストコニカル要素 20 a との協働は、2 つの対向する周辺開口部 27 a ' ' がフラストコニカル要素 20 a の相補的開口部 20 a ' ' と協働するように配置される。

【0067】

口金 1 と錐体部 20 a は半径方向に間隔をあけて配置され、その間に気流チャンバ 28 が配置されている。

【0068】

図 1 及び図 2 に描かれているように、マウスピース 1 は、2 つの対向する周辺開口部 1 ' ' を有する。

【0069】

気流ブリッジ 27 a の周辺開口部 27 a ' '、20 a ' '、1 ' '、フラストコニカル要素 20 a 及びマウスピース 1 は、超音波処理チャンバ 22 に最大限の空気流を直接供給する。

【0070】

錐体要素 20 a は、吸入チャンネル 20 と同様の方向に整列された内部通路を含み、第 1 の直径 20 a 1 が第 2 の直径 20 a 2 のそれよりも小さく、内部通路が錐体要素 20 a にわたって直径を減少させるように、内部通路を有している。

【0071】

錐体要素 20 a は、超音波振動の手段 5 及び毛管要素 7 と整列して配置され、第 1 の直径 20 a 1 はマウスピース 1 の内部ダクト 11 に連通し、第 2 の直径 20 a 2 は内部容器 20 b に連通している。

【0072】

内部容器 20 b は、超音波照射チャンバ 22 と液体チャンバ 21 とを区画する内壁を有する。

【0073】

液溜め構造 2 は、液チャンバ 21 の外壁を区画する外容器 20 c を有している。

【0074】

内側容器 20 b 及び外側容器 20 c は、それぞれ、液体チャンバ 21 の内壁及び外壁である。

【0075】

液溜め構造体 2 は、口金 1 とケーシング 3 との間に配置され、口金 1 およびケーシング 3 に対して着脱可能である。

【0076】

液体リザーバ構造体 2 およびマウスピース 1 またはケーシング 3 は、互いに係合するための相補的な配置を含んでもよく；さらにそのような相補的配置は、バヨネット型配置；ねじ係合型配置；磁気配置；または摩擦嵌合配置のいずれかを含んでもよく、液体リザーバ構造体 2 は配置の一部分を含み、マウスピース 1 またはケーシング 3 は、配置の相補的部分を含んでいる。

【0077】

再使用可能な実施形態では、構成要素は実質的に同じである。使い捨ての実施形態に対する再使用可能な実施形態の違いは、液体リザーバ構造 2 を交換するためになされる収容である。

【0078】

図 3 に示すように、液体チャンバ 21 は、液体チャンバ 21 の内側容器 20 b と外側容器 20 c を閉じる上壁 23 と底壁 25 を有する。

【0079】

毛細管要素 7 は、内側容器 20 b の第 1 部分 20 b 1 と第 2 部分 20 b 2 との間に配置されている。

10

20

30

40

50

【0080】

毛細管要素7は、超音波照射チャンバから液チャンバまで延びる平坦な形状を有する。

【0081】

図2または3に描かれているように、毛細管要素7は、U字形の中央部7aとL字形の周辺部7bとから構成されている。

【0082】

L字形の部分7bは、内側容器20b上の液体チャンバ21内に、底壁25に沿って延びている。

【0083】

U字状部分7aは、超音波照射チャンバ21内に収容されている。U字状部分7aは、内側容器20b上で、底壁25に沿うように設けられている。

10

【0084】

超音波ミスト化吸入器において、U字部7aは、内側部分7a1と外側部分7a2とを有し、内側部分7a1は超音波振動手段5の霧化面50と面接触しており、外側部分7a2は超音波振動手段5と面接触していない。

【0085】

液チャンバ21の底壁25は、液チャンバ21と超音波照射チャンバ22とを閉鎖する底板25である。底板25は密閉されているため、超音波照射チャンバ22からケーシング3への液体の漏れは防止されている。

【0086】

底板25は、弾性部材8が挿入される凹部25bを有する上面25aを有している。超音波振動手段5は、弾性部材8によって支持されている。弾性部材8は、超音波振動手段5を維持するための溝が設計された内孔8'を有する環状板状のゴムから形成されている。

20

【0087】

液チャンバ21の上壁23は、液チャンバ23を閉じるキャップ23である。

【0088】

天壁23は、液体チャンバ21が収容し得る液体の最大レベルを表す上面23と、液体チャンバ21内の液体の最小レベルを表す下面25とを有する。

【0089】

天壁23は密閉されているため、液体チャンバ21から口金1への液体の漏れは防止される。

30

【0090】

天壁23と底壁25は、ネジ、接着剤、摩擦などの固定手段により、液体貯留構造体2に固定されている。

【0091】

図3に描かれているように、弾性部材8は超音波振動の手段5と線接触しており、超音波振動の手段5と吸入器の壁との接触を防ぐことで、液溜め構造体の振動の抑制がより効果的に防止される。したがって、霧化部材によって霧化された液体の微粒子をより遠くまで噴霧することができる。

【0092】

図3に描かれているように、内側容器20bは、第1部分20b1と第2部分20b2との間に、毛細管要素7が超音波処理チャンバ21から延びている開口部20b'を有している。毛細管要素7は、開口部20b'を介して液チャンバ21から液体を吸収する。毛細管要素7は、ウィックである。毛細管要素7は、毛細管現象によって液体を超音波照射チャンバ22に輸送する。優先的に、毛細管要素7は、竹繊維で作られている。優先的に、毛細管要素7は、0.27mmから0.32mmの間の厚さであり、 38 g/m^2 から 48 g/m^2 の間の密度を有していてもよい。

40

【0093】

図3から分かるように、超音波振動手段5は、毛細管要素7の直下に配置されている。

【0094】

50

超音波振動の手段 5 は、変換器であってもよい。例えば、超音波振動の手段 5 は、圧電変換器であってもよく、円形の板状に設計されているのが好ましい。圧電変換器の材質は、セラミックであることが望ましい。

【 0 0 9 5 】

また、超音波振動手段 5 には、様々な変換器材料を使用することができる。

【 0 0 9 6 】

送風ダクト 2 7 b 1 の端部は、超音波振動手段 5 と向き合っている。超音波振動の手段 5 は、電気接触器 1 0 1 a、1 0 1 b と電氣的に連絡している。注目すべきは、集積回路 4 の遠位端 4 b は、内側電極と外側電極を有することである。内側電極は、スプリングコンタクトプローブである第 1 の電気接触子 1 0 1 a に接触し、外側電極は、サイドピンである第 2 の電気接触子 1 0 1 b に接触する。集積回路 4 を介して、第 1 の電気接点 1 0 1 a は、マイクロプロセッサにより蓄電装置 3 0 の正極端子と電氣的に通信し、第 2 の電気接点 1 0 1 b は、蓄電装置 3 0 の負極端子と電氣的に通信している。

10

【 0 0 9 7 】

電気接点 1 0 1 a、1 0 1 b は、底板 2 5 を横断している。底板 2 5 は、液体貯留構造体 2 の周壁 2 6 の内側に受けられるようになっている。底板 2 5 は、相補的な隆起の上に載っており、それによって、液体チャンバ 2 1 と超音波照射チャンバ 2 2 を形成している。

【 0 0 9 8 】

内側容器 2 0 b は、毛細管要素の機械的なパネリテーナ 9 が適用される円形の内側スロット 2 0 d から構成される。

20

【 0 0 9 9 】

中央部分 7 a 1 を超音波振動手段 5 に押し付けることによって、機械的なパネ 9 は、それらの間の接触面を確保する。

【 0 1 0 0 】

液溜め構造体 2 及び底板 2 5 は、様々な熱可塑性材料を用いて作ることができる。

【 0 1 0 1 】

使用者が超音波ミスト吸入器 1 0 0 を吸引すると、空気流が周辺開口部 1 ' ' から吸引されて気流チャンバ 2 8 を貫通し、気流ブリッジ 2 7 a の周辺開口部 2 7 a ' ' とフラストコニカル要素 2 0 a を通り、気流ダクト 2 7 b を介して超音波処理チャンバ 2 2 に流れ落ち、直接毛管要素 7 にかかる。同時に、液体は毛細管現象によりリザーバチャンバ 2 1 から複数の開口部 2 0 b ' を通り、毛細管要素 7 に吸い込まれる。毛細管要素 7 は、液体を吸入器 1 0 0 の超音波振動手段 5 と接触させる。また、使用者の吸引により、圧力センサが集積回路 4 を作動させ、集積回路 4 が超音波振動の手段 5 に電流を導く。このように、使用者が吸入器 1 0 0 のマウスピース 1 に描画すると、2 つの動作が同時に起こる。まず、センサーが集積回路 4 を作動させ、これが超音波振動の手段 5 が振動を開始するきっかけとなる。第 2 に、引き金は、開口部 2 0 b ' を通る液体の流れが始まるように、リザーバチャンバ 2 1 の外の圧力を低下させ、これが毛管要素 7 を飽和させる。毛細管要素 7 は、液体を超音波振動手段 5 に搬送し、超音波振動手段 5 によって毛細管路内に気泡を形成させ、液体をミスト化させる。そして、ミスト化された液体を使用者が吸引する。

30

【 0 1 0 2 】

本開示の超音波ミスト吸入器 1 0 0 は、現在の携帯医療用ネブライザーをより強力にしたもので、現在の電子タバコの形状およびサイズで、効果的な気化のための特定の構造を有するものである。タバコや現行の電子タバコ製品に代わる、より健康的な製品である。

40

【 0 1 0 3 】

本開示の超音波ミスト吸入器 1 0 0 は、禁煙およびニコチン依存症の軽減の手段として電子吸入器を使用する人に特に適用可能である。超音波ミスト吸入器 1 0 0 は、ニコチンの投与量を徐々に漸減させる方法を提供する。

【 0 1 0 4 】

図 5 A 及び図 5 B に示すように、本発明による毛細管要素保持器 9 0 が示されている。

【 0 1 0 5 】

50

毛細管要素保持器 9 0 は、超音波振動手段 5 を囲む円形の本体 9 1 を有し、保持器本体 9 1 は、霧化面 5 0 に面接触した毛細管要素 7 を保持するために霧化面まで延びる放射状アーム 9 2 を有する。

【 0 1 0 6 】

径方向アーム 9 2 は、本体 9 1 の内側に延在する湾曲部 9 2 a を有する。

【 0 1 0 7 】

ラジアルアーム 9 2 は、毛細管要素 7 と平行な平坦部 9 2 b を有する。

【 0 1 0 8 】

平坦部 9 2 b は、フォーク形状である。フォーク形状 9 2 b は、毛細管要素 7 とリテーナ 9 0 との間の表面接触を最小にする。

【 0 1 0 9 】

弾性要素 8 は、毛細管要素保持器 9 0 を取り囲んでいる。

【 0 1 1 0 】

本発明超音波ミスト吸入器 1 0 0 の他の実施形態は、薬物送達装置を含めて容易に想定される。

【 0 1 1 1 】

上記の説明は、例示的なものであり、制限的なものではないことが理解されよう。例えば、上述した実施形態は、互いに組み合わせて使用することができる。さらに、特定の状況または材料を本発明の教示に適合させるために、その範囲から逸脱することなく、多くの修正を行うことができる。

10

20

30

40

50

【 図面 】

【 図 1 】

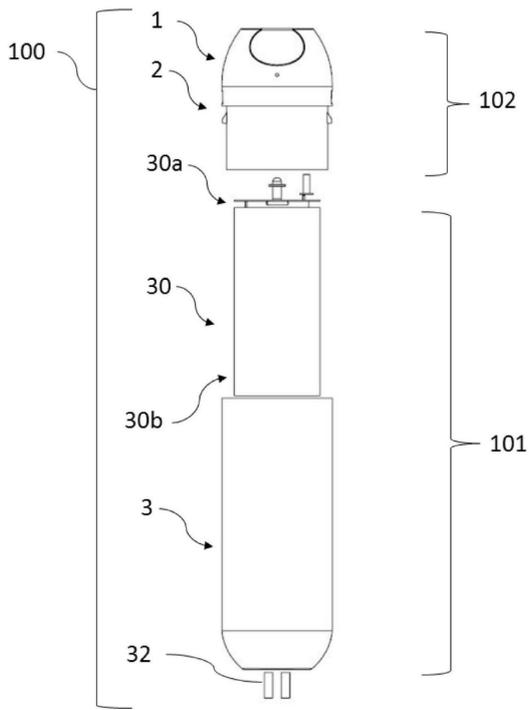


図 1

【 図 2 】

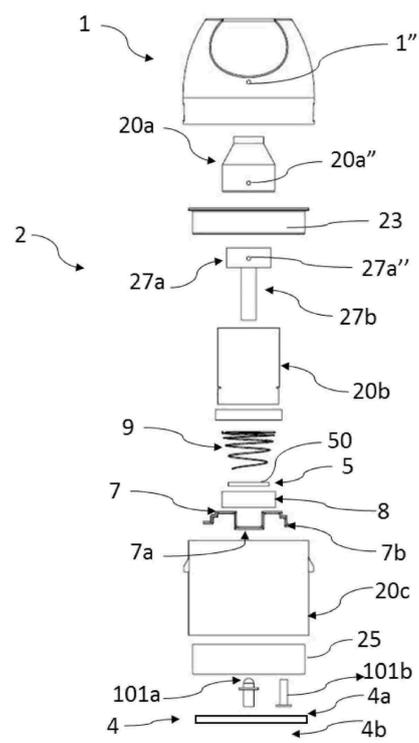


図 2

【 図 3 】

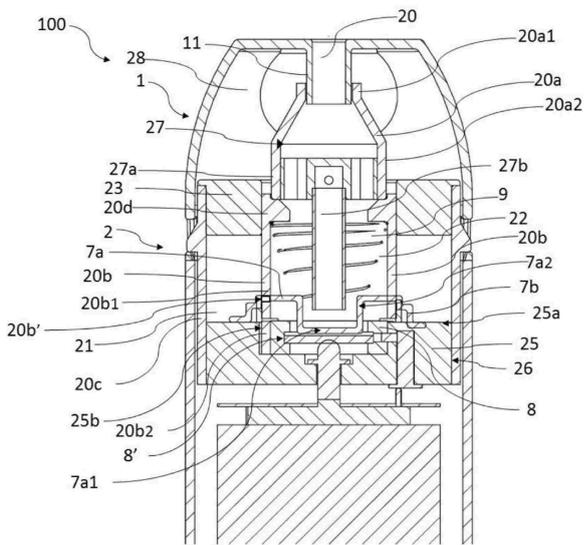


図 3

【 図 4 A 】

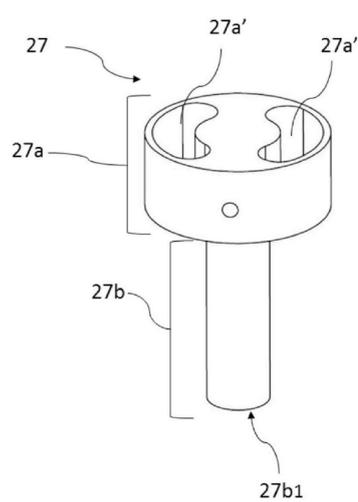


図 4 A

10

20

30

40

50

【 図 4 B 】

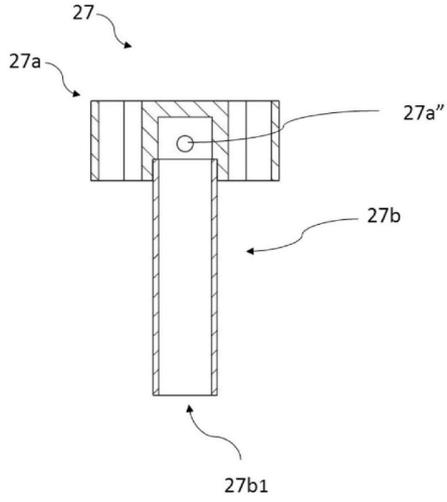


図 4 B

【 図 5 A 】

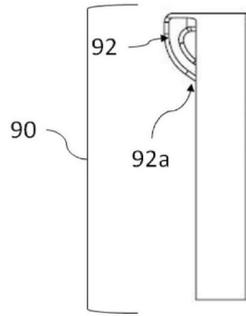


図 5 A

10

【 図 5 B 】

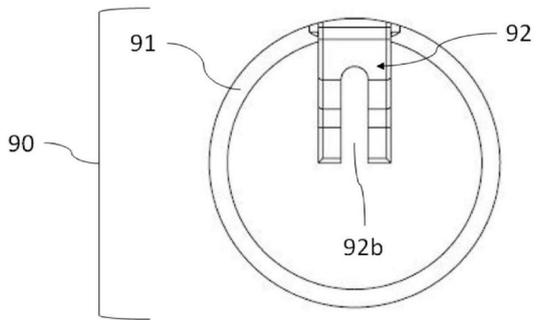


図 5 B

【 図 5 C 】

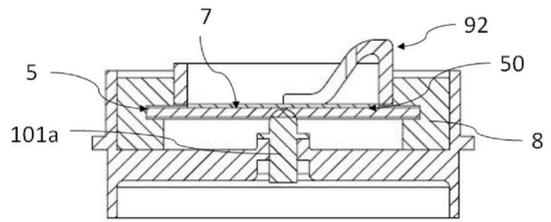


図 5 C

20

30

40

50

フロントページの続き

ズ ホールディング リミテッド内

(72)発明者 モハンメド アルシャイバ サレハ ガナム アルマズルーイ
アラブ首長国連邦 アブダビ アルマリヤ アイランド アルマカム タワー アブダビ グローバル
マーケット スクエア 34 アンド 35 フロア ピーオー ボックス 35665 シャヒーニ
ノベーションズ ホールディング リミテッド内

審査官 土屋 正志

(56)参考文献 特表2019-535261(JP,A)

実開平06-031861(JP,U)

特表2019-526240(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

A24F 40/44

A24F 40/05

A24F 40/10

A61M 15/06