

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-525348

(P2017-525348A)

(43) 公表日 平成29年9月7日(2017.9.7)

(51) Int.Cl.
A24F 47/00 (2006.01)F 1
A24F 47/00

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2017-504097 (P2017-504097)
 (86) (22) 出願日 平成27年7月22日 (2015.7.22)
 (85) 翻訳文提出日 平成29年3月15日 (2017.3.15)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2015/041511
 (87) 国際公開番号 W02016/014652
 (87) 国際公開日 平成28年1月28日 (2016.1.28)
 (31) 優先権主張番号 62/028,639
 (32) 優先日 平成26年7月24日 (2014.7.24)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 516017499
 アルトリア クライアント サービスズ
 リミテッド ライアビリティ カンパニ
 ー
 アメリカ合衆国 バージニア州 リッチモ
 ンド ウェスト ブロード ストリート
 6601
 (74) 代理人 100137095
 弁理士 江部 武史
 (74) 代理人 100173532
 弁理士 井上 彰文
 (74) 代理人 100091627
 弁理士 朝比 一夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子たばこデバイスおよびその部品

(57) 【要約】

電子たばこデバイスのカットマイザーは、その空気通路に隣接して配置されたヒータ回路を含む。ヒータ回路は、二次コイルと電氣的に連通する電気抵抗ヒータを含む。ウィックは、空気通路を横切って延びている。ウィックは、リザーバからヒータに向けてプレ気化ガス製剤を引き出すように構成されている。ヒータは、プレ気化ガス製剤を気化させて蒸気を形成するのに十分な温度に、プレ気化ガス製剤を加熱するように構成されている。カットマイザーは、一次コイルと電氣的に連通する電源を含む電力供給コンポーネントに接続可能である。電力供給コンポーネントは、ヒータ回路の二次コイルに十分な電圧を誘導するように構成されている。その結果、二次コイルは、一次コイルが電源によって電力供給されるとき、ヒータを加熱し、プレ気化ガス製剤を気化するように構成されている。

【選択図】 図1

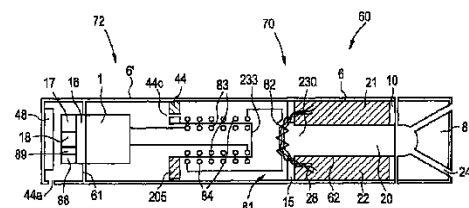


FIG. 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子たばこデバイスのカトマイザーであって、
長手方向に延びる外側ハウジングと、
空気注入口と、
蒸気排出口と、
前記空気注入口と前記蒸気排出口とを連通する空気通路と、
リザーバと、
二次コイルと電氣的に連通する電気抵抗ヒータを含むヒータ回路と、
前記空気通路を横切って延在し、前記リザーバと連通するウィックと、を含み、
前記二次コイルは、前記電気抵抗ヒータに印加する電圧を誘導的に発生するように構成され、
前記ウィックは、前記リザーバから前記電気抵抗ヒータに向けてプレ気化ガス製剤を引き出すように構成されていることを特徴とする電子たばこデバイスのカトマイザー。

【請求項 2】

前記二次コイルは、一次コイル内に入れ子状になるように構成されている請求項 1 に記載のカトマイザー。

【請求項 3】

前記二次コイルは、一次コイルに隣接するように構成されている請求項 1 に記載のカトマイザー。

【請求項 4】

前記二次コイルは、一次コイルから軸方向に分離されるように構成されている請求項 1 に記載のカトマイザー。

【請求項 5】

前記二次コイルは、フェライトコアの周りに巻かれている請求項 1 に記載のカトマイザー。

【請求項 6】

前記二次コイルは、平面コイルである請求項 1 に記載のカトマイザー。

【請求項 7】

前記ヒータおよび前記二次コイルの少なくとも 1 つは、磁性材料で形成されている請求項 1 に記載のカトマイザー。

【請求項 8】

前記ヒータは、前記二次コイルよりも大きい電気抵抗を有する請求項 1 に記載のカトマイザー。

【請求項 9】

前記二次コイルの対称軸は、前記カトマイザーの長手方向に対して横方向に配向されている請求項 1 に記載のカトマイザー。

【請求項 10】

一次コイルと電氣的に連通する電源を含む電力供給コンポーネントと、
カトマイザーと、を含む電子たばこデバイスであって、
前記カトマイザーは、
長手方向に延びる外側ハウジングと、
空気注入口と、
蒸気排出口と、
前記空気注入口と前記蒸気排出口とを連通する空気通路と、
リザーバと、
二次コイルと電氣的に連通する電気抵抗ヒータを含むヒータ回路と、
前記空気通路を横切って延在し、前記リザーバと連通するウィックと、を含み、
前記一次コイルは、前記電気抵抗ヒータに印加するために、前記二次コイルに電圧を誘導するように構成され、

前記ウィックは、前記リザーバから前記電気抵抗ヒータに向けてプレ気化ガス製剤を引き出すように構成されていることを特徴とする電子たばこデバイス。

【請求項 1 1】

前記一次コイルは、前記カトマイザーが前記電力供給コンポーネントに接続されるとき、前記二次コイルの基端から軸方向に分離されている請求項 1 0 に記載の電子たばこデバイス。

【請求項 1 2】

前記一次コイルは、前記カトマイザーが前記電力供給コンポーネントに接続されるとき、前記二次コイル内に入れ子状になっている請求項 1 0 に記載の電子たばこデバイス。

【請求項 1 3】

前記二次コイルは、前記カトマイザーが前記電力供給コンポーネントに接続されるとき、前記一次コイル内に入れ子状になっている請求項 1 0 に記載の電子たばこデバイス。

【請求項 1 4】

前記一次コイルは、第 2 の外側ハウジングの長手方向と、前記第 2 の外側ハウジングの前記長手方向に対して横方向との一方に螺旋状に延在する請求項 1 0 に記載の電子たばこデバイス。

【請求項 1 5】

前記一次コイルは、平面コイルである請求項 1 0 に記載の電子たばこデバイス。

【請求項 1 6】

前記ヒータは、前記二次コイルよりも大きい電気抵抗を有する請求項 1 0 に記載の電子たばこデバイス。

【請求項 1 7】

前記一次コイルは、フェライト材料含む円筒形コアをさらに含み、前記コアに巻回され、
前記コアは、第 1 の外側ハウジングの長手方向または前記第 1 の外側ハウジングの前記長手方向に直交する横方向に延在する請求項 1 0 に記載の電子たばこデバイス。

【請求項 1 8】

前記電力供給コンポーネントの前記電源は、電池であり、
前記電力供給コンポーネントは、整流回路および蓄積回路を含む制御回路をさらに含み、
前記整流回路は、前記一次コイルが誘導場内にあるとき、前記蓄積回路が前記電池を充電するように、前記一次コイルに誘起された電圧を整流するように構成されている請求項 1 0 に記載の電子たばこデバイス。

【請求項 1 9】

前記制御回路は、前記一次コイルに供給される電力を発振するように構成された発振器をさらに含む請求項 1 8 に記載の電子たばこデバイス。

【請求項 2 0】

前記一次コイルは、約 1 0 0 k H z ～約 1 M H z の周波数範囲で前記発振器を用いて前記電源によって電力供給される請求項 1 9 に記載の電子たばこデバイス。

【請求項 2 1】

前記制御回路は、前記一次コイルの両端間の電圧を制御するように構成された電圧調整器をさらに含む請求項 1 8 に記載の電子たばこデバイス。

【請求項 2 2】

前記制御回路は、バッテリー電圧の読み取りに応答して、周波数および大きさのうちの 1 つまたは複数を調整するように構成されている請求項 1 8 に記載の電子たばこデバイス。

【請求項 2 3】

前記ヒータおよび前記二次コイルの少なくとも一方は、磁性材料で形成されている請求項 1 0 に記載の電子たばこデバイス。

【請求項 2 4】

電子たばこデバイスから蒸気を製造する方法であって、当該方法は、

電源の一次コイルに近接して位置された二次コイルとヒータとを含むヒータ回路に近接し、空気通路の注入口部に隣接した位置に、リザーバからプレ気化ガス製剤の一部をウィッキングする工程と、

前記電子たばこデバイスの吸い込みを伝えることで、煙を示す信号を生成する工程と、

前記二次コイルに電圧を誘導的に発生するように、前記生成された信号に応答して、発振パワーサイクルを前記一次コイルに印加することによって、少なくとも一部の前記ウィッキングされた部分の前記プレ気化ガス製剤を気化させる工程と、を含む方法。

【発明の詳細な説明】

【関連出願】

10

【0001】

本願は、2014年7月24日に出願されたアメリカ仮特許出願第62/028,639号の優先権を要求する。その出願の全ての内容はここに挿入される。

【技術分野】

【0002】

本発明は、電気抵抗ヒータを含む電子たばこデバイスに関する。

【背景技術】

【0003】

電子たばこデバイス(electronic vaping devices)は、ねじ接続を介して、第2のセクションに結合された第1のセクションを含む。第1のセクションは、交換可能なカートリッジであり、第2のセクションは、再利用可能な固定具である。第1のセクションは、プレ気化ガス製剤(pre-vapor formulation)を含むリザーバを含む。ウィック(wick)は、プレ気化ガス製剤を蒸発させるのに十分な温度にプレ気化ガス製剤を加熱するヒータに向けて、リザーバからプレ気化ガス製剤を引き出す(draw)。

20

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

少なくとも1つの例示的な実施形態では、電子たばこデバイスのカトマイザーが提供される。

【0005】

30

少なくとも1つの例示的な実施形態では、カトマイザーは、長手方向に延びる外側ハウジングと、空気注入口と、蒸気排出口と、空気注入口と蒸気排出口とを連通する空気通路と、リザーバとを含む。ヒータ回路は、空気通路に隣接して位置される。ヒータ回路は、二次コイルと電氣的に連通する電気抵抗ヒータを含む。ウィックは、空気通路を横断して延び、リザーバと連通している。ウィックは、リザーバからヒータに向けて、プレ気化ガス製剤を引き出すように構成されている。

【0006】

いくつかの例示的な実施形態では、カトマイザーは、電力供給コンポーネントと接続するように構成されている。その電力供給コンポーネントは、一次コイルと電氣的に連通する電源を含む。その一次コイルは、プレ気化ガス製剤を蒸発させ、空気通路内に蒸気を形成するのに十分な温度にヒータを加熱するヒータ回路の二次コイルに電圧を誘導する。

40

【0007】

少なくとも1つの例示的な実施形態では、電子たばこデバイスは、カトマイザーと、電力供給コンポーネントとを含む。カトマイザーは、長手方向に延びる外側ハウジングと、空気注入口と、蒸気排出口と、空気注入口と蒸気排出口とを連通する空気通路と、リザーバと、空気通路に隣接して位置されたヒータ回路(二次コイルと電氣的に連通する電気抵抗ヒータを含む)と、リザーバと連通し、空気通路を横断して延びるウィックと、を含む。ウィックは、ヒータに向けてリザーバからプレ気化ガス製剤を引き出すように構成されている。電力供給コンポーネントは、一次コイルと電氣的に連通する電源を含む。一次コイルは、ヒータ回路の二次コイルに電圧を誘導するように構成されている。

50

【0008】

いくつかの例示的な実施形態では、カトマイザーが電力供給コンポーネントに接続されると、一次コイルは、二次コイルの基端から軸方向に分離される。少なくとも1つの例示的な実施形態では、カトマイザーが電力供給コンポーネントに接続されると、一次コイルは、二次コイルによって取り囲まれる。他の例示的な実施形態では、カトマイザーが電力供給コンポーネントに接続されると、二次コイルは、一次コイルによって取り囲まれる。いくつかの例示的な実施形態では、一次コイルは、第2の外側ハウジングの長手方向と、第2の外側ハウジングの長手方向に対して横方向との一方にらせん状に延在する (helix)。少なくとも1つの例示的な実施形態では、一次コイルは平面コイルである。別の例示的な実施形態では、ヒータは、二次コイルよりも大きな電気抵抗を有する。

10

【0009】

いくつかの例示的な実施形態では、ヒータは、ウィックの周りに巻かれたコイルヒータである。他の例示的な実施形態では、ヒータは、ウィックの周りに巻かれた電気抵抗性の導電性メッシュ材料のリボンである。別の例示的な実施形態では、ヒータは、ウィックのフィラメントを通して延びる電気抵抗性の導電性ロッドである。別の例示的な実施形態では、ヒータは、ウィックと一体である電気抵抗性の導電性メッシュの一部である。

【0010】

少なくとも1つの例示的な実施形態では、ヒータは、ウィックの一部と接触して配置された電気抵抗性の導電性プレートである。プレ気化ガス製剤は、気化されることが望まれる。いくつかの例示的な実施形態では、ヒータは、ステンレス鋼、銅、銅合金、膜抵抗材料で被覆されたセラミック材料、ニッケルクロム合金、酸化鉄、およびそれらの組み合わせからなる群から選択される少なくとも1つの材料を含む。

20

【0011】

少なくとも1つの例示的な実施形態では、電力供給コンポーネントは、吸煙センサ (puff sensor) を含む制御回路を含む。吸煙センサは、圧力降下を感知し、電源から一次コイルへ電力を開始するように構成され、ヒータ回路の二次コイルに電圧が誘導される。電力供給コンポーネントの電源は電池である。いくつかの例示的な実施形態では、電力供給コンポーネントは、整流回路および蓄積回路 (storage circuit) を含む制御回路を含む。整流回路は、一次コイルに誘起された電圧を整流するように構成されている。その結果、蓄積回路は、一次コイルが誘導場内にあるとき、電池を充電する。

30

【0012】

少なくとも1つの例示的な実施形態では、カトマイザーは、機械的または磁氣的接続によって、電力供給コンポーネントに接続される。いくつかの例示的な実施形態では、カトマイザーは、使い捨て可能な下流部 (downstream section) であり、電力供給コンポーネントは再利用可能な上流部 (upstream section) である。少なくとも1つの例示的な実施形態では、ヒータおよび二次コイルの少なくとも1つは、磁性材料で形成される。

【0013】

いくつかの例示的な実施形態では、電子たばこデバイスは、外側ハウジング内に内側チューブを含む。内側チューブは、注入口と排出口とを連通する空気通路を画成する。空気通路は、中央空気通路である。プレ気化ガス製剤は、外側ハウジングと内側チューブとの間の環状空間に収容されている。

40

【0014】

いくつかの例示的な実施形態では、電子たばこデバイスから蒸気を生成する方法が提供される。この方法は、空気通路の注入部に隣接し、ヒータおよび二次コイル (二次コイルは、電源の一次コイルに近接して位置されている) を含むヒータ回路に近接する位置に、リザーバから、プレ気化ガス製剤の一部をウィッキングする工程と、電子たばこデバイスの吸引を伝えることによって、煙を示す信号を生成する工程と、ヒータが少なくとも一部のウィック部のプレ気化ガス製剤を気化させるために十分に加熱されるように、二次コイルに電圧を誘導するために生成された信号に応答して、一次コイルに振動パワーサイクルを付与することによって、少なくとも一部のウィック部のプレ気化ガス製剤を気化させる工

50

程と、空気通路と電子たばこデバイスを通して、気化されたプレ気化ガス製剤を取り出す工程とを含む。気化されたプレ気化ガス製剤の取り出しは、直線状の空気通路に沿っていてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0015】

本明細書の非限定的な例示的な実施形態の様々な特徴および利点は、添付の図面とともに詳細な説明を検討することにより、より明らかになるであろう。添付の図面は、単に説明のために提供されるものであり、特許請求の範囲を限定するものではない。添付の図面は、明確に記載されていない限り、縮尺通りに描かれているとはみなされない。明確にするために、図面の様々な寸法は誇張されている。

10

【0016】

【図1】図1は、いくつかの例示的な実施形態による電子たばこデバイスの断面図である。

【0017】

【図2A】図2Aは、いくつかの例示的な実施形態による電子たばこデバイスのカトマイザーの断面図である。

【0018】

【図2B】図2Bは、いくつかの例示的な実施形態による電子たばこデバイスの再利用可能な電力供給コンポーネントの断面図である。

【0019】

20

【図3】図3は、いくつかの例示的な実施形態による電子たばこデバイスの断面図である。

【0020】

【図4A】図4Aは、いくつかの例示的な実施形態による電子たばこデバイスの断面図である。

【図4B】図4Bは、いくつかの例示的な実施形態による電子たばこデバイスの断面図である。

【0021】

【図5】図5は、いくつかの例示的な実施形態による電子たばこデバイスの断面図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0022】

要素または層が別の要素又は層「上にあり」、「に接続され」、「に結合され」または「をカバーする」と言及されるとき、それは、他の要素又は層上に直接、あり、接続され、結合されまたはカバーされていてもよく、要素または層を介在するものが存在していてもよい。これに対し、要素が別の要素または層「上に直接あり」、「に直接結合され」または「に直接接続され」と言及されるとき、要素または層に介在するものは存在しない。符号は、明細書全体を通して同じ要素を指す。本明細書で使用されるように、「および／または」なる語は、関連した記載項目のうちの1つ以上の任意および全ての組み合わせを含む。

40

【0023】

第1、第2、第3等の語は、様々な要素、コンポーネント、領域、層および／または部を説明するためにここで使用されるが、これらの要素、コンポーネント、領域、層および／または部は、これらの用語によって限定されるべきではない。これらの用語は、単に別の領域、層または部から一つの要素、コンポーネント、領域、層または部を区別するために使用される。このように、以下に説明された第1の要素、コンポーネント、領域、層または部は、例示的な実施形態の教示から逸脱することなく、第2の要素、コンポーネント、領域、層または部であることができる。

【0024】

空間的に相対的な用語（例えば、「下方」、「下」、「下部」、「上」、「上部」など

50

）は、図に示されるように、別の要素または特徴に対する一つの要素または特徴の関係を説明するために、本明細書中で容易に使用される。空間的に相対的な用語は、図面に示された方向に加えて、使用又は操作におけるデバイスの異なる向きを包含するように意図されていることが理解されるべきである。例えば、図中のデバイスがひっくり返された場合、他の要素または特徴の「下」または「下方」として説明される要素は、他の要素または特徴の「上に」配向されることになる。こうして、「下」なる語は、上と下の両方の配向を包含する。デバイスは、配向され（90度回転または他の向き）、本明細書中で使用される空間的に相対的な記述子は、そのように解釈されてもよい。

【0025】

本明細書で使用される専門用語は、様々な例示的な実施形態のみを説明する目的のためであり、例示的な実施形態を限定することを意図するものではない。本明細書で使用されるように、単数形「a」、「an」、「the」は、文脈で明らかに他を示さない限り、複数形をも同様に含む意図である。「含む(includes)」、「含む(including)」、「含む(comprises)」および／または「含む(comprising)」は、本明細書で使用される場合、述べられた特徴、整数、工程、動作、要素および／またはコンポーネントの存在を特定することが理解される。しかし、1種以上の他の特徴、整数、工程、動作、要素、コンポーネントおよび／またはグループの存在または追加を排除するものではない。

【0026】

例示的な実施形態は、例示的な実施形態の理想化された実施形態（および中間構造）の概略図である断面図を参照して、本明細書中で記載される。このように、例えば、製造技術および／または許容範囲の結果として、図の形状からの変化が予想される。したがって、例示的な実施形態は、本明細書で示された領域の形状に限定されると解釈されるべきではなく、例えば、製造から生じる形状の偏差を含むことがある。このように、図示された領域は、実際は概略であり、それらの形状は、デバイスの領域の実際の形状を示す意図ではなく、例示的な実施形態の範囲を限定するものでもない。

【0027】

特に定義しない限り、本明細書で使用される全ての用語（技術用語および科学用語を含む）は、例示的な実施形態が属する技術分野の当業者によって、一般に理解されるのと同じ意味を有する。一般に使用される辞書に定義されている語を含む用語は、関連技術の文脈におけるそれらの意味と一致している意味を持つものとして解釈されるべきある。そして、それらの用語は、本明細書に定義されていない限り、理想化または過度に形式的な意味に解釈されることはない。

【0028】

本明細書において、電子たばこデバイス60の例示的な実施形態が開示される。図1を参照すると、電子たばこデバイス60は、カトマイザー（第1のセクション）70と、電力供給コンポーネント（第2のセクション）72とを含む。ヒータ回路81は、カトマイザー70中に配置され、電気抵抗ヒータ82および二次コイル84を含む。バッテリー部72は、制御回路（またはチップ）16と、吸煙センサ17と、電力（送達または転送）回路とを含む。電力回路は、電源1と、吸煙センサ17および制御回路16によって、電源1と電氣的に連通した一次コイル83とを含む。ヒータ回路81は、電力供給コンポーネント72の電源供給回路と協働する。電源1は、一次コイル83と電氣的に連結している。その結果、電気抵抗ヒータ82は、ウィック28からのプレ気化ガス製剤を加熱し、気化させるように構成されている。ウィック28は、カトマイザー70のリザーバ22からのプレ気化ガス製剤を取り出す。

【0029】

カトマイザー70は、使い捨て可能であり、接続部（コネクタ）205において、電力供給コンポーネント72に接続可能である。例えば、接続部205は、ねじ接続、または、滑り嵌め、戻り止め、クランプ、留め金および／または磁気接続などの別の便利なものであってもよい。いくつかの例示的な実施形態では、カトマイザー70および電力供給コンポーネント72は、使い捨て可能な一体型電子たばこデバイス60であってもよい。

【0030】

接続部205の密閉時に、一次コイル83は、電源1によって電力が供給されると、二次コイル84に十分な電圧を誘導する振動誘導電磁場を発生するように構成されている。それによって、ヒータ回路81を駆動し、電気抵抗ヒータ82を加熱している。したがって、一次コイル83および二次コイル84は、一次コイル83を通る電流の変化が電磁誘導によって二次コイル84の両端に電圧を誘導するように、磁氣的に結合される。結合(coupling)は、一次コイル83および二次コイル84をすぐ近くにおよび／または共通の軸上に配置することによって増加させることができる。

【0031】

少なくとも1つの例示的な実施形態では、一次コイル83および二次コイル84は、それらの間で伝達される電力の効率が、電気抵抗ヒータ82を抵抗加熱するのに必要な電力量を低減するために増加されるような状態に、互いに対して物理的に配向される。また、一次コイル83および二次コイル84は、それらの間で伝達される電力の効率が、電気抵抗ヒータ82を抵抗加熱するのに必要な電力量を低減するために増加されるように、各コイルにおいて所望の(または、所定の)巻き数を含む。

【0032】

図1と、交換可能なカトマイザー70を示す図2Aとを参照すると、カトマイザー70は、長手方向に延びる外側ハウジング6(例えば、円筒形の外側チューブ)と、1つ以上の空気注入口44とを備える。外側ハウジング6内に配置された内側チューブ62は、1つ以上の空気注入口44および1つ以上の蒸気排出口24と連通する直線状の中央空気通路20を画成する。1つ以上の蒸気排出口24は、口端インサートまたはマウスピース8であってもよい。口端インサート8は、マルチポート口端インサートである。中央空気通路20と連通する2つの空気注入口44がある。いくつかの例示的な実施形態では、3つ、4つ、5つまたはそれ以上の空気注入口44があってもよい。2つ以上の空気注入口がある場合、空気注入口44は、電子たばこデバイス60の外周の周りおよび／または長さに沿って、異なる位置に位置されてもよい。また、空気注入口44のサイズと数を変更することは、電子たばこデバイス60の吸い込み(draw)感に対して所望の抵抗を確立するのに役立つ。

【0033】

いくつかの例示的な実施形態では、カトマイザー70は、2以上の軸外発散排出口24、または4つのそのような排出口24を有する口端インサート8を含む。いくつかの例示的な実施形態では、口端インサート8は、単一の排出口24を有する。口端インサート8は、内側チューブ62の内部に画成された中央空気通路20と流体連通する。

【0034】

中央通路20の注入口部230に隣接してヒータ82を位置することは、ヒータ82の位置からマルチポート口端インサート8の内部にほぼ直線状の流路を提供することによって、より完全な蒸気の形成を促進する。そのような配置は、流れの方向の急激な変化を回避または低減し、固着や他の効果が原因の関連する損失を回避または低減する。そうでなければ、それらの原因は、蒸気の成長及び生成を妨げる。また、中央空気流路20は、蒸気と内側チューブ60によって形成されたリザーバ22の壁との間の接触および熱伝達を最小限に抑えまたは低減することができる。

【0035】

各空気注入口44は、斜めの入口と、傾斜した通路とを含む。いくつかの例示的な実施形態では、電子たばこデバイス60は、一对の空気注入口44を含む。空気注入口44の各々は、物品60の長手方向の軸に対して、約35°～55°の角度または約40°～50°の角度で、電子たばこデバイス60の口端インサート8に向かって角度付けられている。いくつかの例示的な実施形態では、空気注入口44の各々は、約45°の角度で、口端インサート8に向かって角度が付けられている。そのような配置は、電子たばこデバイス60の吸い込み中、「口笛」音(ヒューヒューする音、whistling)を最小限に抑える(低下させる)および／または低減させる。

10

20

30

40

50

【0036】

リザーバ22は、外側ハウジング6と内側チューブ62との間の環状空間内に確立または設けられる。環状空間は、上流シール15によって上流端で、下流シール（またはストップ）10によって下流の位置で封止されている。リザーバ22は、プレ気化ガス製剤と、必要に応じて、リザーバ22内のプレ気化ガス製剤を分散させるように構成された貯蔵媒体21（すなわち、繊維質媒体）とを含む。

【0037】

プレ気化ガス製剤は、蒸気に変換することができる材料または材料の組み合わせである。例えば、プレ気化ガス製剤は、液体製剤、固体製剤および／またはゲル製剤であってもよい。それらは、特に限定されないが、水、ビーズ、溶媒、活性成分、エタノール、植物抽出物、天然または人工の香味料、および／または蒸気形成剤（例えば、グリセリンおよびプロピレングリコールなど）を含む。

10

【0038】

また、プレ気化ガス製剤は、気化中、蒸気を形成するのに適した沸点を有する。沸点が高すぎる場合、ヒータ82は、ウィック28内でプレ気化ガス製剤を気化させることができない。しかし、沸点が低すぎると、プレ気化ガス製剤は、ヒータ82が活性化されることなく早期に気化する。

【0039】

貯蔵媒体21は、内側チューブ62の周りの包装材料（wrapping）のガーゼであってもよい。貯蔵媒体21は、同一または異なる材料の内側包装材料のガーゼを取り囲む外側包装材料のガーゼを含む。1つの例示的な実施形態では、リザーバ22の貯蔵媒体21は、緩い（loose）粒子、緩い繊維、または織物または不織布繊維の形態のアルミナセラミックから構成されている。あるいは、貯蔵媒体21は、織物の形態で、セルロース材料（例えば、綿またはガーゼ材料）またはポリマー材料（例えば、ポリエチレンテレフタレート）から構成されている。あるいは、ポリマー材料は、緩い繊維束の形態であってもよい。

20

【0040】

貯蔵媒体21は、繊維材料（例えば、綿、ポリエチレン、ポリエステル、レーヨン、およびそれらの組み合わせ）を含む。その繊維は、約6ミクロン〜約15ミクロン（例えば、約8ミクロン〜12ミクロン、または約9ミクロン〜約11ミクロン）のサイズ範囲の径を有する。貯蔵媒体21は、焼結材料、多孔質材料または発泡材料であってもよい。繊維は、吸入できないようなサイズであってもよく、Y字形、十字形、クローバー形状または他の任意の適切な形状の断面を有していればよい。いくつかの例示的な実施形態では、リザーバ22は、貯蔵媒体21がないプレ気化ガス製剤充填タンクを含む。

30

【0041】

電気抵抗ヒータ82および二次コイル84を含むヒータ回路81は、カトマイザー70の中央空気通路20の上流部に隣接して位置される。フィラメント状のウィック28は、リザーバ22内のプレ気化ガス製剤と接触する。ウィック28は、電気抵抗ヒータ82との近接関係で、リザーバ22からプレ気化ガス製剤を取り出すように構成されている。ヒータ回路81が一次コイル83によって生成される振動電磁場によって駆動されると、電気抵抗ヒータ82は、プレ気化ガス製剤を気化させて蒸気を生成するのに十分な温度にプレ気化ガス製剤を加熱する。したがって、ウィック28および電気抵抗ヒータ82は、気化器と呼ぶことができる。電気抵抗ヒータ82は、中央空気通路20の上流注入口部230の少なくとも一部上に置かれ、上流注入口部230に対して近接して、カトマイザー70内に位置される。

40

【0042】

少なくとも1つの例示的な実施形態では、図1および図2Aに示すように、ヒータ82は、ウィック28を少なくとも部分的に取り囲むワイヤコイルを含む。ワイヤコイルは、コイルの巻線の間に関隔を有し、または関隔を有せずに、ウィック28の外周の回りに完全にまたは部分的に延びている。別の例示的な実施形態において、ヒータコイルは、ウィック28と接触していない。代替的に、ヒータ82は、ウィック28のフィラメントを通

50

って延びる導電性ロッドであってもよいし、その近接位置に運ばれるプレ気化ガス製剤を加熱するための任意の適切な手段であってもよい。ヒータ82は、二次コイル84が電子たばこデバイス60の動作中にオーバーヒートしないように、二次コイル84よりも大きな電気抵抗を有する。

【0043】

以下でより詳細に説明される、図3～5に示される少なくとも1つの例示的な実施形態では、電気抵抗ヒータ82は、導電性かつ電気抵抗性材料の薄いディスク（円板）またはホイル（箔）の形態であってもよい。

【0044】

ここで図1～5を参照すると、電気抵抗ヒータ82、一次コイル83および二次コイル84の材料は、金属性であり、必要に応じて磁性である。電気抵抗ヒータ82を形成するために使用される適切な電気抵抗性／導電性（すなわち、電気抵抗性および導電性）材料の例は、金属、合金および超合金を含む。例えば、特に限定されないが、金属（ニッケル、コバルト、クロム、アルミニウム、チタン、ジルコニウム、ハフニウム、ニオブ、モリブデン、タンタル、タングステン、スズ、ガリウム、マンガン、鉄、白金、オスミウム、イリジウム、ルテニウム、ロジウム、パラジウム、銅、およびそれらの合金）が、ヒータ82を形成するために使用される。ヒータ82は、ステンレス鋼、銅合金、ニッケルクロム合金、コバルト合金、超合金、およびそれらの組み合わせなどの少なくとも1つの材料を含む。別の例示的な実施形態では、例えば、ヒータ82は、ニッケルアルミナイド、表面上にアルミナの層を有する材料、鉄アルミナイド、酸化鉄および他の複合材料で形成されることができる。電気抵抗性／導電性材料は、エネルギー移動の速度および必要な外部の物理化学的特性に応じて、任意に、絶縁材料にはめ込まれ、絶縁材料でカプセル化されたまたは覆われてもよく、またはその逆であってもよい。

【0045】

少なくとも1つの例示的な実施形態では、ヒータ82は、ニッケルクロム合金、鉄クロム合金で形成されている。別の例示的な実施形態では、ヒータ82は、その外面上に電気抵抗／導電層を有するセラミック複合ヒータとすることができる。別の例示的な実施形態において、電気抵抗／導電層をセラミックヒータに埋め込むことができる。

【0046】

別の例示的な実施形態では、ヒータ82は、S i k k aらの米国特許第5, 595, 706に開示されたような鉄アルミナイド（例えば、FeAlまたはFe₃Al）、または、ニッケルアルミナイド（例えば、Ni₃Al）で構成される。その米国特許の全内容は、参照により本明細書に組み込まれる。

【0047】

金属ディスク又はホイルの形態の場合、ヒータ82は、約3～8ミリメートル（mm）の幅および家庭用アルミニウムホイルの厚さであってもよい。

【0048】

ウィック28は、フレキシブルなフィラメント材料で構成される。代替的に、ウィック28は、多孔質体、またはプレ気化ガス製剤をヒータに近接した位置に運ぶための任意の適切な手段であってもよい。ウィック28は、リザーバ22からプレ気化ガス製剤を取り出すために、フィラメント間の間隙を介して、十分な毛細管力を有する複数のフィラメントを含む。いくつかの実施形態例では、ウィック28は、そのようなガラス、セラミック、または、金属フィラメントの束もしくは別々の束またはストランドに巻かれた巻きフィラメントの束を含む。ウィック28は、巻かれたガラスファイバーフィラメントの3つ以上の束またはストランドのような複数の束を含んでいる。

【0049】

ウィック28は、一般的な十字状、クローバー状、Y字状または任意の他の適切な形状の断面を有するフィラメントを含む。

【0050】

ウィック28は、任意の適切な材料または材料の組合せを含む。適切な材料の例は、ガ

ラスフィラメント、ガラスファイバーフィラメントおよびセラミック系材料、金属系材料またはグラファイト系材料である。さらに、ウィック２８は、異なる物理的性質（例えば、密度、粘度、表面張力及び蒸気圧）を有するプレ気化ガス製剤を収容するための任意の適切な毛細管力（capillarity）を有している。ウィック２８の毛管特性およびプレ気化ガス製剤の特性は、ヒータ８２および／またはウィック２８の過熱を防ぐために、ウィック２８がヒータ８２に隣接する領域で常に湿っているように、選択される。

【００５１】

少なくとも１つの例示的な実施形態では、ウィックの配置は、リザーバ２２内のプレ気化ガス製剤を酸素から保護する助けとなる（なぜなら、酸素は一般に、ウィックを介して貯蔵部に入らないからである）。その結果、プレ気化ガス製剤の分解のリスクは、大幅に低減される。さらに、不透明な外側ハウジング６を使用することにより、リザーバ２２は光から保護され、プレ気化ガス製剤の分解のリスクが大幅に低減される。したがって、高レベルの貯蔵寿命および清浄性が維持される。

【００５２】

図１と、バッテリー部または電力供給コンポーネント７２（再利用可能）を示す図２Ｂとを参照すると、バッテリー部７２は、長手方向に延びる外側ハウジング６'（第２の外側ハウジング）を含み、制御回路１６を通過して一次コイル８３と電氣的に接続された電源または電池１を含む。

【００５３】

図１～図５を参照すると、電力供給コンポーネント７２は、外部要素からカトマイザー７０の電子内容物を保護するように、接続部２０５に隣接するシール端部２３３を含む。電力供給コンポーネント７２のシール端部２３３は、電力供給コンポーネント７２とカートマサイザー７０とが組み立てられたときに、一次コイル８３が二次コイル８４内に入れ子状になるように、カトマイザー７０の開口部に挿入される（図１および図３参照）。別の例示的な実施形態では、二次コイル８４は、一次コイル８３内に入れ子状になるように構成されてもよい。

【００５４】

図１、図２Ｂ、および図３～５を参照すると、電源１は、電子たばこデバイス６０内に配置された電池を含む。バッテリーアノードコネクタは、一次コイル８３の一方の極と電池のアノードを接続する。バッテリーカソードコネクタは、一次コイル８３の別の極とバッテリーのカソードを接続する。その結果、誘導場が生成され、それによって、二次コイル８４に電圧を誘導する。一次コイル８３は、誘導場を生成し、一次コイル８３の誘電場に配置されている二次コイル８４に電圧を誘導する。それによって、二次コイル８４とヒータ回路８１を形成するヒータ８２に電力を供給する。

【００５５】

電池または電源１は、リチウムイオン電池またはその変異体のいずれか、例えば、リチウムイオンポリマー電池である。あるいは、電池は、ニッケル水素電池、ニッケルカドミウム電池、リチウムマンガン電池、リチウムコバルト電池や燃料電池であってもよい。この場合において、電子たばこデバイス６０は、電源１のエネルギーが消費されるまで、大人のベイパーによって吸引可能である。代替的に、電源１は、再充電可能であり、電池が外部充電器によって充電可能であることが可能な回路を含む。その場合、回路は、充電を行うと、所定数の煙（パフ）用の電力を提供する。その後、回路は、外部充電器に再接続される必要がある。

【００５６】

少なくとも１つの例示的な実施形態では、制御回路１６は、一次コイル８３に供給される電力を振動（発振）させるように構成されている発振器（oscillator）１８を含む。その結果、一次コイル８３は、所望の方向及び期間で、振動誘導場を発生する。そして、一次コイル８３は、ヒータ８２を所望の（または所定の）温度および所望の（または所定の）期間加熱させるために、カトマイザー７０のヒータ回路８１の二次コイル８４に電圧を誘導する。

【0057】

制御回路16は、一次コイル83の両端間の電圧が制御されるように、電圧調整器19を含む。一次コイル83は、約100kHz～1MHzの周波数（frequency）で発振器18を用いて電源1によって電力を供給される。周波数は、一次コイル83のパラメータ、二次コイル84のパラメータ、ヒータ82のパラメータ、および一次コイル83と二次コイル84との間の関係に基づいて選択される。一次コイル83と二次コイル84の場合において、これらのパラメータは、特に限定されないが、材料の種類、巻間隔、巻数、コイルの径、コイルのスパンの長さを含む。周波数は、一次コイル83が巻回される（図3）フェライトコア37の特性、または、一次コイル83と二次コイル84が個別に巻回される（図4A、図4B）各フェライトコア37の特性に依存する。

10

【0058】

制御回路16は、バッテリー部72の先端部に位置された吸煙センサ（圧力センサ）17と応答可能に連結する。吸煙センサ17は、口端インサート8によって、電子たばこデバイス60から吸引される空気に応答した信号を生成するように構成されている。吸煙センサ17からの信号に応答して、制御回路16は、振動（oscillating）パワーサイクルを一次コイル83に伝達する。その一次コイル83は、ヒータ回路81の二次コイル84に電圧を誘導し、それによって、ヒータ82を加熱させている。カトマイザー70の口端インサート8の吸入（またはパフ）による圧力降下は、コンポーネント70および72における開口44b及び44c（図3～5参照）（コネクタ205で隣接する）を通して、ハウジング6'の隣接部と電池1との間に提供される空間を通して、吸煙センサ17に伝達される。

20

【0059】

隔壁61は、圧力逃がし口44aを孤立させるために、吸煙センサ17またはその上流に設けられている。その圧力逃がし口44aは、バッテリー部72の先端に位置されている。圧力逃がし口44aは、圧力逃がし口44aが位置された吸煙センサ17の側の圧力を軽減するのに役立つ。圧力が軽減されない場合、圧力は、吸煙センサ17の容易な操作を妨げる。少なくとも1つの例示的な実施形態では、吸煙センサ17および制御回路16は、単一のチップであることができる。そのチップは、抵抗器およびタイミング回路を有する集積回路である。そのチップはまた、切り替えるよう機能することができる（すなわち、吸煙センサ信号に基づいて、電源1から一次コイルに電力を供給する、および、電力が低下するとき、LEDの点滅を引き起こす電力を供給する）入力および出力を含む。

30

【0060】

制御回路16は、要素を有するパワーサイクルを提供するように構成されている。その要素は、ヒータ82の温度の改善または最適な上昇、および、所望の（または所定の）期間の動作温度の維持を達成する。例えば、パワーサイクルは、T1及びT2のそれぞれの期間を有する2つ（またはそれ以上）の段階に分割されている。第1段階（T1）では、より高い周波数および発振の大きさは、ヒータ82を急速に加熱させるように使用される。第2段階（T2）では、制御回路16は、第2段階（T2）を通じて、安定した加熱効果を達成するように、より適度な周波数および／またはより適度な振動の大きさをパワーサイクルに提供することができる。テスト、分析および／またはモデリングを通じて、所望のパワーサイクルが経験的に確立される。パワーサイクルは、複数の段階を含む。振幅のみや周波数のみが増加し、一次コイル83に向けられているパワーおよび／または振動がない段階を含んでいる。

40

【0061】

制御回路16は、代替の誘導場が発生するように、一次コイル83を制御することができる。別の例示的な実施形態において、制御回路16は、オン状態とオフ状態との間の一次コイル83をパルスすることができる。その結果、発生した誘導場は、二次コイル84に断続的に電圧を誘導し、それによって、断続的にヒータ82に電力を供給する。パルスは、ヒータ82の温度と蒸気生成を制御する。

【0062】

50

制御回路 16 はまた、一貫した性能を維持するように、バッテリー電圧の読み出しに
応答する周波数、大きさ (magnitude)、および／または期間を調整するように構成されて
いる。なぜなら、電池 1 の電圧レベルは、使用中低下するからである。

【0063】

少なくとも 1 つの例示的な実施形態では、制御回路 16 は、マイクロプロセッサおよび
コンピュータ可読記憶媒体を含む。マイクロプロセッサは、コンピュータ可読記憶媒体に
結合されてもよい。コンピュータ可読記憶媒体は、マイクロプロセッサによる参照のため
に、少なくとも 1 つのルックアップテーブルおよび他の情報を格納する。ルックアップテ
ーブルは、経験的に確立されている、可能性のある周波数、大きさ、および／または期間
にマップされたバッテリー電圧の読み取り値を含む。制御回路 16 は、バッテリー電圧に
基づいて、所望の周波数、大きさ、および／または時間を含む制御パラメータを得るため
に、バッテリー電圧を検出し、コンピュータ可読記憶媒体に格納されたルックアップテー
ブルにアクセスする。

10

【0064】

例えば、制御回路 16 は、バッテリー電圧を検出し、バッテリー電圧に基づいて、第 1
の時間位相 T 1 および第 2 の時間位相 T 2 の所望の周波数および大きさを決定および／ま
たは設定する。

【0065】

少なくとも 1 つの例示的な実施形態では、吸煙センサ 17 は、口端インサート 8 の吸煙
または吸引 (puff or draw) の大きさに応答する範囲の信号のような複数の信号を生成す
るように構成されている。その結果、制御回路 16 は、制御回路 16 が吸煙センサ 17 か
ら受信する信号に応答して、即時のパワーサイクルの周波数、大きさ、および／または時
間を調整するための信号の間を識別する。例えば、重いドロローは、吸煙センサ 17 から
の第 1 の信号を生成する。同様にそれは、制御回路が、より大きな蒸気の生成を提供する
ために、即時のパワーサイクルの時間を応答的に延長させるか、またはパワーサイクルにお
いて何らかの他の調整を行わせることを引き起こす。

20

【0066】

起動すると、ヒータ 82 は、ヒータによって取り囲まれたウィック 28 の一部分を約 1
0 秒未満加熱する。いくつかの例示的な実施形態では、ヒータ 82 は、ウィック 28 の一
部分を約 7 秒未満加熱する。したがって、パワーサイクル (または最大パフ長) は、約 2
秒～約 10 秒 (例えば、約 3 秒～約 9 秒、約 4 秒～約 8 秒、または約 5 秒～約 7 秒) の範
囲である。

30

【0067】

いくつかの例示的な実施形態では、制御回路 16 は、パフを開始するために、大人のベ
イパー用に手動構成のスイッチを含む。一次コイル 83 への電流供給の特徴と期間は、気
化されるべき所望のプレ気化ガス製剤の量に応じて、予め設定されてもよい。制御回路 1
6 は、この目的のために、予めプログラムされていてプログラム可能であってもよい。
あるいは、回路 16 は、吸煙センサ 17 が圧力低下を検出する限り、一次コイル 83 に電
力を供給することができる。

【0068】

制御回路 16 はまた、ヒータ 82 が作動したとき、発光するように構成された発光ダイ
オード (LED) 48 を含む。LED 48 は、パフ中に燃焼する石炭の外観を模倣するよ
うに、電子たばこデバイス 60 の上流 (先) 端にある。LED 48 は、大人のベイパーに
見えるように配置されている。さらに、LED 48 は、電子たばこデバイス 60 のシステ
ム診断に利用される。LED 48 は、大人のベイパーがプライバシーのために LED 48
を起動および／または停止するように構成されている。例えば、大人のベイパーは、LED
48 を非アクティブにすることを選択することができ、その結果、LED 48 は、必要
に応じて、ベイピング中に作動しない。

40

【0069】

制御回路 16 はまた、電力供給コンポーネント 72 が誘導場内に配置されたとき、電池

50

1を再充電するための整流回路88および蓄積回路89を含む。整流回路88は、一次コイル83が誘導場にあるとき、蓄積回路89が電池1を充電するように、一次コイル83に誘導された電圧を整流するように構成されている。少なくとも1つの例示的な実施形態では、電力供給コンポーネント72の電池1は、電力供給コンポーネント72を誘導場に置くことによって単独で再充電することができる。あるいは、電力供給コンポーネント72をカトマイザー70と組み立てることができる。制御回路は、電子たばこデバイス60の全体が誘導場内に置かれたとき、再充電モードに入ることができる。

【0070】

カトマイザー70および電力供給コンポーネント72を別々に有すると、カトマイザー70が消耗したとき、プレ気化ガス製剤と接触しているヒータ回路81のヒータ82、ウィック28およびリザーバ22は処分され、電力供給コンポーネント72は再利用可能である。したがって、例えば、異なるプレ気化ガス製剤を使用すると、異なる口端インサート8の間に交差汚染（二次汚染）は存在しない。また、カトマイザー70が適切な間隔で交換されると、ヒータ82および／またはウィック28がプレ気化ガス製剤で目詰まりする可能性はほとんどない。さらに、電力供給コンポーネント72の電源1をカトマイザー70のヒータ82に物理的に接続する配線がない構成を設けることにより、電子たばこデバイス60の製造コストを低減する簡単な組立体を形成することができる。

【0071】

いくつかの例示的な実施形態では、電子たばこデバイス60は、巻きたばこ(cigarette)とほぼ同じサイズである。いくつかの例示的な実施形態では、電子たばこデバイス60は、約80mm～約110mmの長さまたは約80mm～約100mmの長さであり、約10mm以下の径である。例えば、少なくとも1つの例示的な実施形態では、電子たばこデバイスは、約84mmの長さであり、約7.8mmの径を有する。別の例示的な実施形態では、電子たばこデバイスは、約10mmの外径および約9.5mmの内径を有する。いくつかの例示的な実施形態では、電子たばこデバイス60は、葉巻またはパイプに近いサイズおよび形状であってもよい。

【0072】

外側ハウジング6および／または内側チューブ62は、任意の適切な材料または材料の組み合わせで形成される。適切な材料の例としては、金属、合金、プラスチックまたは複合材料（それらの材料の1種以上を含む）、または熱可塑性樹脂を含む。熱可塑性樹脂は、食品または医薬用途に適しており、例えば、ポリプロピレン、ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)、セラミックおよびポリエチレンなどが挙げられる。その材料は、軽くて非脆性である。

【0073】

電子たばこデバイスのいくつかの例示的な実施形態は、円筒形であるとして説明される。他の例示的な実施形態では、電子たばこデバイスは、直角、三角形、楕円形、長方形、または他の断面を含む他の適切な形態を有する。

【0074】

電子たばこデバイスは、本明細書に記載されており、電子タバコ、葉巻、パイプ、フッカーなどを含む任意の形態、サイズおよび形状であってもよい。

【0075】

図3～5を参照すると、少なくとも1つの例示的な実施形態では、ウィック28は、横方向中間部(transverse middle portion)228を含む。この横方向中間部228は、中央空気通路20の上流シール15および上流(注入口)部230を横切って延在している(に隣接している)。ウィック28はまた、第1の端部29と、第2の端部31とを含む。これらは、リザーバ22内のプレ気化ガス製剤と接触するように、上流シール15を通して、リザーバ22内を長手方向に延びている。ウィック28の端部29、31の配置に対応するために、上流シールの外周に沿った位置に、ノッチ(切欠き)が設けられている。いくつかの例示的な実施形態では、ウィック28は、リザーバと連通する一方の端部29のみを含む。ウィック28の部分の配置および経路設定(routing)は、プレ気化ガ

10

20

30

40

50

ス製剤がヒータ 8 2 と近接関係でリザーバ 2 2 から取り出される限り、どこに配置されていても、具体的に記載された以外のものであってもよい。

【0076】

いくつかの例示的な実施形態では、図 3～4 B に示すように、一次コイル 8 3 は、フェライト材料 3 7 を含む円筒形コアをさらに含む。一次コイル 8 3 は、コア 3 7 の周りに巻かれ、コア 3 7 は、第 1 および／または第 2 の外側ハウジング 6、6' の長手方向に、および／または、第 1 および／または第 2 の外側ハウジング 6、6' の長手方向に垂直な横方向に延びている。

【0077】

いくつかの例示的な実施形態では、支持体 2 0 7 は、ウィック 2 8 および／またはコネクタ 2 0 5 に対して固定された位置で、カトマイザー 7 0 内のヒータ 8 2 を支持する。

10

【0078】

少なくとも 1 つの例示的な実施形態では、例えば図 3～4 B に示すように、一次コイル 8 3 とそれぞれの任意のフェライトコア 3 7 の対称軸、および二次コイル 8 4 とそれぞれの任意のフェライトコア 3 7 の対称軸は、外側ハウジング 6' の長手方向に延びている。

【0079】

少なくとも 1 つの例示的な実施形態では、図 3 に示すように、第 1 のセクション 7 0 と第 2 のセクション 7 2 とが接続されると、一次コイル 8 3 は、二次コイル 8 4 内に入れ子状になる。その結果、一次コイル 8 3 は、二次コイル 8 4 によって実質的に取り囲まれる。他の実施形態では、一次コイル 8 3 は、二次コイル 8 4 を少なくとも部分的に取り囲む。

20

【0080】

図 4 A および図 4 B に示すように、一次コイル 8 3 および二次コイル 8 4 がそれぞれのフェライトコア 3 7 を巻いている場合、フェライトコア 3 7 とそれぞれの一次および二次コイル 8 3、8 4 の隣接端部は、カトマイザー 7 0 が電力供給コンポーネント 7 2 と組み立てられた時、互いに向き合い、整列し、および／または隣接するように配置される。いくつかの例示的な実施形態では、一次コイル 8 3 は、カトマイザー 7 0 が電力供給コンポーネント 7 2 に接続されているとき、二次コイル 8 4 の近位端から軸方向に分離されている。

【0081】

少なくとも 1 つの例示的な実施形態では、図 4 B に示すように、電力供給コンポーネント 7 2 のフェライトコア 3 7 は、シール端部 2 3 3 と同一平面上にある。その結果、電力供給コンポーネント 7 2 およびカトマイザー 7 0 のフェライトコア 3 7 の反対端部は、コネクタ（接続部）2 0 5 の密閉時に露出して、相互に接触する。

30

【0082】

さらなる例示的な実施形態では、例えば、図 5 に示すように、一次コイル 8 3 および二次コイル 8 4 の対称軸は、電子たばこデバイス 6 0 の長手方向の軸に対して横方向に配向されてもよい。別の例示的な実施形態では、一次コイル 8 3 および二次コイル 8 4 の両方は、互いに向き合い、整列し、および／または隣接するように配置された平面コイルであってもよい。

40

【0083】

十分な電圧が二次コイル 8 4 に誘導されると、ヒータ 8 2 は、プレ気化ガス製剤を気化させ、中央空気通路 2 0 に蒸気を形成するための十分な温度に、ウィック 2 8 によって引き出されたプレ気化ガス製剤を加熱するように構成されている。ヒータ 8 2 は、ウィック 2 8 と熱連通しており、熱伝導によってウィック 2 8 内のプレ気化ガス製剤を加熱する。あるいは、ヒータ 8 2 からの熱は、バイピング中、電子たばこデバイス 6 0 を通って引き込まれた外気（ambient air）の流れに伝達される。そして、対流によってプレ気化ガス製剤を順次加熱する。

【0084】

用語「約」は、数値との関連で本明細書中に使用される場合、それは、関連する数値が

50

記載数値の $\pm 10\%$ の許容誤差を含むことが意図される。さらに、本明細書中の百分率を参照すると、百分率は重量、すなわち、重量百分率に基づいていることが意図される。

【0085】

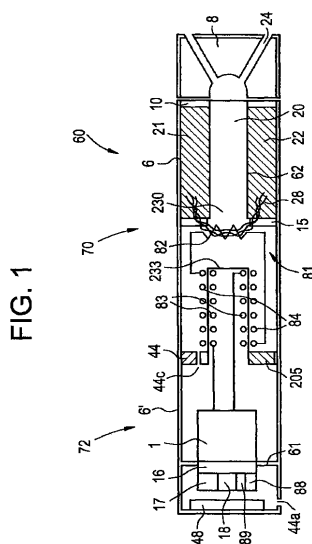
また、用語「一般的」と「実質的」が、幾何学的形状に関連して使用される場合、幾何学的形状の精度は要求されていないが、形状の自由度は本開示の範囲内にあることが意図される。

【0086】

新規で、改良され、非自明な電子たばこデバイスが当業者によって十分に理解されるように、本明細書で説明されたことは明らかである。また、変更、変形、置換、及び等価物が電子たばこデバイスの機能に存在することは、当業者に明らかである。その電子たばこデバイスは、本明細書に開示された例示的な実施形態の精神および範囲から実質的に逸脱しない。したがって、そのような全ての変更、変形、置換、及び均等物（添付の特許請求の範囲によって定義されるような発明の精神および範囲内にある）が添付の特許請求の範囲に包含されるということは、明示的に意図されている。

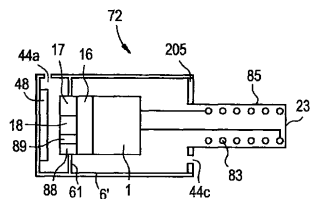
10

【図 1】



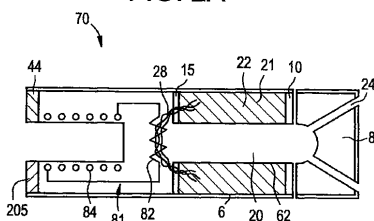
【図 2 B】

FIG. 2B



【図 2 A】

FIG. 2A



【手続補正書】

【提出日】平成29年3月27日(2017.3.27)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子たばこデバイスのカトマイザーであって、
長手方向に延びる外側ハウジングと、
空気注入口と、
蒸気排出口と、
前記空気注入口と前記蒸気排出口とを連通する空気通路と、
リザーバと、
二次コイルと電氣的に連通する電気抵抗ヒータを含むヒータ回路と、
前記空気通路を横切って延在し、前記リザーバと連通するウィックと、を含み、
前記二次コイルは、前記電気抵抗ヒータに印加する電圧を誘導的に発生するように構成され、

前記ウィックは、前記リザーバから前記電気抵抗ヒータに向けてプレ気化ガス製剤を引き出すように構成されていることを特徴とする電子たばこデバイスのカートリッジ。

【請求項 2】

前記二次コイルは、一次コイル内に入れ子状になるように構成されている請求項 1 に記載のカートリッジ。

【請求項 3】

前記二次コイルは、一次コイルに隣接するように構成されている請求項 1 に記載のカートリッジ。

【請求項 4】

前記二次コイルは、一次コイルから軸方向に分離されるように構成されている請求項 1 に記載のカートリッジ。

【請求項 5】

前記二次コイルは、フェライトコアの周りに巻かれている請求項 1 に記載のカートリッジ。

【請求項 6】

前記二次コイルは、平面コイルである請求項 1 に記載のカートリッジ。

【請求項 7】

前記ヒータおよび前記二次コイルの少なくとも 1 つは、磁性材料で形成されている請求項 1 に記載のカートリッジ。

【請求項 8】

前記ヒータは、前記二次コイルよりも大きい電気抵抗を有する請求項 1 に記載のカートリッジ。

【請求項 9】

前記二次コイルの対称軸は、前記カートリッジの長手方向に対して横方向に配向されている請求項 1 に記載のカートリッジ。

【請求項 10】

一次コイルと電氣的に連通する電源を含む電力供給コンポーネントと、
カートリッジと、を含む電子たばこデバイスであって、
前記カートリッジは、
長手方向に延びる外側ハウジングと、
空気注入口と、

蒸気排出口と、
前記空気注入口と前記蒸気排出口とを連通する空気通路と、
リザーバと、
二次コイルと電氣的に連通する電気抵抗ヒータを含むヒータ回路と、
前記空気通路を横切って延在し、前記リザーバと連通するウィックと、を含み、
前記一次コイルは、前記電気抵抗ヒータに印加するために、前記二次コイルに電圧を誘導するように構成され、

前記ウィックは、前記リザーバから前記電気抵抗ヒータに向けてプレ気化ガス製剤を引き出すように構成されていることを特徴とする電子たばこデバイス。

【請求項 11】

前記一次コイルは、前記カートリッジが前記電力供給コンポーネントに接続されるとき、前記二次コイルの基端から軸方向に分離されている請求項 10 に記載の電子たばこデバイス。

【請求項 12】

前記一次コイルは、前記カートリッジが前記電力供給コンポーネントに接続されるとき、前記二次コイル内に入れ子状になっている請求項 10 に記載の電子たばこデバイス。

【請求項 13】

前記二次コイルは、前記カートリッジが前記電力供給コンポーネントに接続されるとき、前記一次コイル内に入れ子状になっている請求項 10 に記載の電子たばこデバイス。

【請求項 14】

前記一次コイルは、第 2 の外側ハウジングの長手方向と、前記第 2 の外側ハウジングの前記長手方向に対して横方向との一方に螺旋状に延在する請求項 10 に記載の電子たばこデバイス。

【請求項 15】

前記一次コイルは、平面コイルである請求項 10 に記載の電子たばこデバイス。

【請求項 16】

前記ヒータは、前記二次コイルよりも大きい電気抵抗を有する請求項 10 に記載の電子たばこデバイス。

【請求項 17】

前記一次コイルは、フェライト材料含む円筒形コアをさらに含み、前記コアに巻回され、
前記コアは、第 1 の外側ハウジングの長手方向または前記第 1 の外側ハウジングの前記長手方向に直交する横方向に延在する請求項 10 に記載の電子たばこデバイス。

【請求項 18】

前記電力供給コンポーネントの前記電源は、電池であり、
前記電力供給コンポーネントは、整流回路および蓄積回路を含む制御回路をさらに含み、

前記整流回路は、前記一次コイルが誘導場内にあるとき、前記蓄積回路が前記電池を充電するように、前記一次コイルに誘起された電圧を整流するように構成されている請求項 10 に記載の電子たばこデバイス。

【請求項 19】

前記制御回路は、前記一次コイルに供給される電力を発振するように構成された発振器をさらに含む請求項 18 に記載の電子たばこデバイス。

【請求項 20】

前記一次コイルは、約 100 kHz ～ 約 1 MHz の周波数範囲で前記発振器を用いて前記電源によって電力供給される請求項 19 に記載の電子たばこデバイス。

【請求項 21】

前記制御回路は、前記一次コイルの両端間の電圧を制御するように構成された電圧調整器をさらに含む請求項 18 に記載の電子たばこデバイス。

【請求項 22】

前記制御回路は、バッテリー電圧の読み取りに応答して、周波数および大きさのうちの1つまたは複数を調整するように構成されている請求項18に記載の電子たばこデバイス。

【請求項23】

前記ヒータおよび前記二次コイルの少なくとも一方は、磁性材料で形成されている請求項10に記載の電子たばこデバイス。

【請求項24】

電子たばこデバイスから蒸気を製造する方法であって、当該方法は、

前記電子たばこデバイスのカートリッジ内の、電源の一次コイルに近接して位置された二次コイルとヒータとを含むヒータ回路に近接し、空気通路の注入口部に隣接した位置に、リザーバからプレ気化ガス製剤の一部をウィッキングする工程と、

前記電子たばこデバイスの吸い込みを伝えることで、表示信号を生成する工程と、

前記二次コイルに電圧を誘導的に発生するように、前記生成された信号に応答して、発振パワーサイクルを前記一次コイルに印加することによって、少なくとも一部の前記ウィッキングされた部分の前記プレ気化ガス製剤を気化させる工程と、を含む方法。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2015/041511

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A24F47/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A24F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2012/318882 A1 (ABEHASERA BENYAMIN [US]) 20 December 2012 (2012-12-20) figures paragraph [0037] paragraph [0049] - paragraph [0062] paragraph [0087] - paragraph [0092] -----	24 1-23
A	WO 2014/048745 A1 (BRITISH AMERICAN TOBACCO CO [GB]) 3 April 2014 (2014-04-03) figures page 4, line 20 - line 33 page 8, line 9 - line 16 -----	1-24
A	GB 2 504 731 A (RECKITT & COLMAN OVERSEAS [GB]) 12 February 2014 (2014-02-12) figures page 2, line 18 - page 9, line 22 ----- -/-	1-24

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 September 2015

Date of mailing of the international search report

07/10/2015

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Engel, Katrin

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2015/041511

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103 689 812 A (SHENZHEN FIRST UNION TECH CO) 2 April 2014 (2014-04-02) figures -----	1-24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2015/041511

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2012318882	A1	20-12-2012	NONE
WO 2014048745	A1	03-04-2014	CN 104619202 A 13-05-2015 EP 2900096 A1 05-08-2015 WO 2014048745 A1 03-04-2014
GB 2504731	A	12-02-2014	AU 2013301351 A1 26-02-2015 CA 2881139 A1 13-02-2014 EP 2882289 A1 17-06-2015 GB 2504731 A 12-02-2014 US 2015157756 A1 11-06-2015 WO 2014023967 A1 13-02-2014
CN 103689812	A	02-04-2014	NONE

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

- (72)発明者 カデュー, エドモンド ジェイ.
アメリカ合衆国 2 3 2 1 9 バージニア州, リッチモンド, 6 0 1 イースト ジャクソン
ストリート
- (72)発明者 バートン, ダグラス エー.
アメリカ合衆国 2 3 2 1 9 バージニア州, リッチモンド, 6 0 1 イースト ジャクソン
ストリート
- (72)発明者 コブラー, パトリック ジェイ.
アメリカ合衆国 2 3 2 1 9 バージニア州, リッチモンド, 6 0 1 イースト ジャクソン
ストリート
- (72)発明者 スミス, バリー エス.
アメリカ合衆国 2 3 2 1 9 バージニア州, リッチモンド, 6 0 1 イースト ジャクソン
ストリート
- (72)発明者 リポヴィチ, ピーター
アメリカ合衆国 2 3 2 1 9 バージニア州, リッチモンド, 6 0 1 イースト ジャクソン
ストリート
- (72)発明者 カオ, カイ
アメリカ合衆国 2 3 2 1 9 バージニア州, リッチモンド, 6 0 1 イースト ジャクソン
ストリート