

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7414362号
(P7414362)

(45)発行日 令和6年1月16日(2024.1.16)

(24)登録日 令和6年1月5日(2024.1.5)

(51)国際特許分類

F I

A 2 4 F 40/46 (2020.01)

A 2 4 F 40/46

H 0 5 B 6/72 (2006.01)

H 0 5 B 6/72

H 0 5 B 6/80 (2006.01)

H 0 5 B 6/80

Z

請求項の数 5 (全22頁)

(21)出願番号	特願2020-543875(P2020-543875)	(73)特許権者	519217032
(86)(22)出願日	令和2年5月20日(2020.5.20)		ケーティー アンド ジー コーポレイシ ョン
(65)公表番号	特表2021-531728(P2021-531728 A)		大韓民国 3 4 3 3 7 テジョン テドク ーグ, ボッコッーギル, 7 1
(43)公表日	令和3年11月25日(2021.11.25)	(74)代理人	100084995
(86)国際出願番号	PCT/KR2020/006584		弁理士 加藤 和詳
(87)国際公開番号	WO2020/256292	(72)発明者	イ、チェ ミン
(87)国際公開日	令和2年12月24日(2020.12.24)		大韓民国 1 5 0 1 0 キョンギード シ フンーシ、ペゴッ 3ー口、2 7ー8、 8 0 5ー2 1 0 4
審査請求日	令和2年8月18日(2020.8.18)	(72)発明者	パク、サン ギュ
審判番号	不服2022-12487(P2022-12487/J 1)		大韓民国 1 8 4 7 7 キョンギード フ ァソンーシ、トンタンデロシボムーギル 、2 3 6、9 3 1ー2 0 2
審判請求日	令和4年8月9日(2022.8.9)		
(31)優先権主張番号	10-2019-0072430		
(32)優先日	令和1年6月18日(2019.6.18)		
(33)優先権主張国・地域又は機関			
	最終頁に続く		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 マイクロウェーブを通じてエアロゾルを生成するエアロゾル生成装置及びその方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

マイクロウェーブを通じてエアロゾルを生成するエアロゾル生成装置であって、
マイクロウェーブを生成するマイクロウェーブ生成部と、
前記エアロゾル生成装置内に位置し、エアロゾル生成基質を含むシガレットが挿入され、
前記生成されたマイクロウェーブによって前記シガレットが加熱されて生成されたエア
ロゾルを通過させるための流出口を含むマイクロウェーブキャビティ(microwave cavity
)と、
前記シガレットが前記流出口から前記マイクロウェーブキャビティに挿入される方向にお
いて前記流出口の反対側の前記マイクロウェーブキャビティの外部に位置し、前記生成さ
れたマイクロウェーブを前記マイクロウェーブキャビティ内部の既設定位置に送出するマ
イクロウェーブアンテナと、を含み、
前記マイクロウェーブ生成部は、前記マイクロウェーブキャビティに、前記シガレット
が指定された深さ以上の深さに挿入される場合にマイクロウェーブを生成し、
前記マイクロウェーブ生成部は、少なくとも1つのマグネトロンを含み、
前記マイクロウェーブアンテナの個数は、前記少なくとも1つのマグネトロンの個数よ
りも多く、前記マイクロウェーブアンテナは、互いに異なる長さを有し、
前記マイクロウェーブキャビティは、
前記シガレットが前記流出口から前記マイクロウェーブキャビティに挿入される方向の
反対方向に行くほど断面積が狭くなる円筒状であることを特徴とする

マイクロウェーブを通じてエアロゾルを生成するエアロゾル生成装置。

【請求項 2】

前記マイクロウェーブアンテナは、第 1 アンテナ及び第 2 アンテナを含み、

前記第 1 アンテナの長さは、前記第 2 アンテナの長さの 1.5 倍であることを特徴とする請求項 1 に記載のマイクロウェーブを通じてエアロゾルを生成するエアロゾル生成装置。

【請求項 3】

前記マイクロウェーブアンテナは、2 つ以上であり、

前記マイクロウェーブアンテナから送出されたマイクロウェーブが前記マイクロウェーブキャビティ内部で少なくとも 2 回以上反射するように、前記マイクロウェーブアンテナの各々が配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載のマイクロウェーブを通じてエアロゾルを生成するエアロゾル生成装置。

【請求項 4】

マイクロウェーブを通じてエアロゾルを生成する方法であって、

少なくとも 1 つのマグネトロンを通じてマイクロウェーブを生成するマイクロウェーブ生成段階と、

シガレットから生成されたエアロゾルを通過させるための流出口を含むマイクロウェーブキャビティに、エアロゾル生成基質を含むシガレットが挿入されることを感知するシガレット挿入感知段階と、

前記シガレットが前記マイクロウェーブキャビティに、指定された深さ以上の深さに挿入されたことを感知すれば、マイクロウェーブアンテナが前記マイクロウェーブキャビティ内部の既設定位置に前記生成されたマイクロウェーブを送出するマイクロウェーブ送出段階と、を含み、

前記マイクロウェーブアンテナの個数は、前記少なくとも 1 つのマグネトロンの個数よりも多く、前記マイクロウェーブアンテナは、互いに異なる長さを有し、

前記マイクロウェーブアンテナは、

前記シガレットが前記流出口から前記マイクロウェーブキャビティに挿入される方向において前記流出口の反対側の前記マイクロウェーブキャビティの外部に位置し、

前記マイクロウェーブキャビティは、

前記シガレットが前記流出口から前記マイクロウェーブキャビティに挿入される方向の反対方向に行くほど断面積が狭くなる円筒状であることを特徴とする、

マイクロウェーブを通じてエアロゾルを生成する方法。

【請求項 5】

前記マイクロウェーブアンテナの数は、少なくとも 2 つ以上であることを特徴とする請求項 4 に記載のマイクロウェーブを通じてエアロゾルを生成する方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、マイクロウェーブを通じてエアロゾルを生成するエアロゾル生成装置及びその方法に係り、さらに具体的には、エアロゾル生成基質を含むシガレットをマイクロウェーブを通じて非接触方式で加熱してエアロゾルを生成することができるエアロゾル生成装置及びその装置を具現するための方法に関する。

【背景技術】

【0002】

最近、一般的なシガレットの短所を克服する代替方法に関する需要が増加している。例えば、シガレットを燃焼させてエアロゾルを生成させる方法ではなく、シガレット内のエアロゾル生成物質が加熱されることにより、エアロゾルを生成する方法に関する需要が増加している。これにより、加熱式シガレットまたは、加熱式エアロゾル生成装置に係わる研究が活発に進められている。

【0003】

エアロゾル生成装置でエアロゾルが生成されるためには、エアロゾル生成基質がヒータ

10

20

30

40

50

によって一定温度以上に一定時間加熱されることが要求される。エアロゾル生成基質を含んでいるエアロゾル生成装置用のシガレットが非接触方式で十分に加熱されるためには、効率的な方式が必要であり、そのうち、広く知られた方式として、誘導コイルを用いる方式がある。

【0004】

ただし、誘導コイルを用いる方式によれば、誘導コイルがエアロゾル生成基質を加熱させるための物性を有するためには、一定サイズ以上にならねばならない限界点があり、誘導コイルを一定サイズ以上に保持するしかないために、誘導コイルを用いるエアロゾル生成装置は、小型化が困難であるという問題点も存在する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明が解決しようとする技術的課題は、エアロゾル生成装置のシガレットをマイクロウエーブを通じて加熱してエアロゾルを生成させるエアロゾル生成装置及びその装置を具現するための方法を提供するところにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記技術的課題を解決するための本発明の一実施例による装置は、マイクロウエーブを通じてエアロゾルを生成するエアロゾル生成装置であって、マイクロウエーブを生成するマイクロウエーブ生成部と、前記エアロゾル生成装置内に位置し、エアロゾル生成基質を含むシガレットが挿入され、前記生成されたマイクロウエーブによって前記シガレットが加熱されて生成されたエアロゾルを通過させるための少なくとも1つ以上の流出口を含むマイクロウエーブキャビティ(microwave cavity)と、前記マイクロウエーブキャビティ外部に位置し、前記生成されたマイクロウエーブを前記マイクロウエーブキャビティの既設定の有効面積範囲に送出するマイクロウエーブアンテナと、を含む。

【0007】

前記技術的課題を解決するための本発明の他の一実施例による方法は、マイクロウエーブを通じてエアロゾルを生成する方法であって、マイクロウエーブを生成するマイクロウエーブ生成段階と、シガレットから生成されたエアロゾルを通過させるための少なくとも1つ以上の流出口を含むマイクロウエーブキャビティに前記エアロゾル生成基質を含むシガレットが挿入されることを感知するシガレット挿入感知段階と、前記シガレットが前記マイクロウエーブキャビティに挿入されたことを感知すれば、マイクロウエーブアンテナが前記マイクロウエーブキャビティの有効面積範囲に前記生成されたマイクロウエーブを送出するマイクロウエーブ送出段階と、を含む。

【0008】

本発明の一実施例は、前記方法を実行させるためのプログラムを保存しているコンピュータで読み取り可能な記録媒体を開示する。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、マイクロウエーブを介してシガレットを加熱可能となり、エアロゾル生成装置において誘導コイルを排除することができ、エアロゾル生成装置の小型化が可能である。

【0010】

また、エアロゾル生成装置を小型化しなくとも、エアロゾル生成装置内部をさらに容易に活用することができ、エアロゾル生成装置内部でエアギャップ(air gap)を確保する方式などを通じてエアロゾル生成装置の発熱を効果的に低めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】エアロゾル生成装置にシガレットが挿入された例を示す図面である。

【図2】エアロゾル生成装置にシガレットが挿入された例を示す図面である。

10

20

30

40

50

【図 3】エアロゾル生成装置にシガレットが挿入された例を示す図面である。

【図 4】シガレットの例を示す図面である。

【図 5】シガレットの例を示す図面である。

【図 6】本発明によるエアロゾル生成装置の一例を図式的に示すブロック図である。

【図 7】本発明によるエアロゾル生成装置の他の一例のブロック図を示す図面である。

【図 8】本発明によるエアロゾル生成装置のさらに他の一例を示すブロック図である。

【図 9】本発明のエアロゾル生成装置で複数のマイクロウェーブアンテナが使用されてエアロゾルが生成される一例を図式的に示す図面である。

【図 10】本発明のエアロゾル生成装置において複数のマイクロウェーブアンテナが使用されてエアロゾルが生成される他の一例を図式的に示す図面である。

10

【図 11】本発明によるマイクロウェーブを通じてエアロゾルを生成する方法の一例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0012】

前記技術的課題を解決するための本発明の一実施例による装置は、マイクロウェーブを通じてエアロゾルを生成するエアロゾル生成装置であって、マイクロウェーブを生成するマイクロウェーブ生成部と、前記エアロゾル生成装置内に位置し、エアロゾル生成基質を含むシガレットが挿入され、前記生成されたマイクロウェーブによって前記シガレットが加熱されて生成されたエアロゾルを通過させるための少なくとも 1 つ以上の流出口を含むマイクロウェーブキャビティ(microwave cavity)と、前記マイクロウェーブキャビティの外部に位置し、前記生成されたマイクロウェーブを前記マイクロウェーブキャビティの既設定の有効面積範囲に送出するマイクロウェーブアンテナと、を含む。

20

【0013】

前記装置において、前記マイクロウェーブアンテナの数は、少なくとも 2 つ以上であることを特徴とする。

【0014】

前記装置において、前記マイクロウェーブキャビティは、シガレットが前記マイクロウェーブキャビティに挿入される方向の反対方向に行くほど断面積が狭くなる円筒状であることを特徴とする。

【0015】

前記装置において、前記マイクロウェーブ生成部は、少なくとも 1 つ以上のマグネトロン(magnetron)を含むことを特徴とする。

30

【0016】

前記装置において、前記マイクロウェーブ生成部は、少なくとも 1 つ以上のマグネトロンを含み、前記マイクロウェーブアンテナは、前記マグネトロンと一対一に対応する数によって配置されていることを特徴とする。

【0017】

前記装置において、前記マイクロウェーブ生成部は、少なくとも 2 つ以上のマグネトロンで構成され、前記マグネトロンは、互いに異なる周波数のマイクロウェーブを生成することを特徴とする。

40

【0018】

前記装置において、前記マイクロウェーブ生成部は、1 つのマグネトロンで構成され、前記マイクロウェーブアンテナは、少なくとも 2 つ以上であって、互いに異なる長さを有することを特徴とする。

【0019】

前記装置において、前記マイクロウェーブアンテナは、第 1 アンテナ及び第 2 アンテナを含み、前記第 1 アンテナの長さは、前記第 2 アンテナの長さの 1.5 倍であることを特徴とする。

【0020】

前記装置において、前記マイクロウェーブアンテナは、前記マイクロウェーブアンテナ

50

から送出されたマイクロウェーブが前記マイクロウェーブキャビティの内部で少なくとも2回以上反射するように、マイクロウェーブを送出することを特徴とする。

【0021】

前記技術的課題を解決するための本発明の他の一実施例による方法は、マイクロウェーブを通じてエアロゾルを生成する方法であって、マイクロウェーブを生成するマイクロウェーブ生成段階と、シガレットから生成されたエアロゾルを通過させるための少なくとも1つ以上の流出口を含むマイクロウェーブキャビティにエアロゾル生成基質を含むシガレットが挿入されることを感知するシガレット挿入感知段階と、前記シガレットが前記マイクロウェーブキャビティに挿入されたことを感知すれば、マイクロウェーブアンテナが前記マイクロウェーブキャビティの有効面積範囲に前記生成されたマイクロウェーブを送出するマイクロウェーブ送出段階と、を含む。

10

【0022】

前記方法において、前記マイクロウェーブアンテナの数は、少なくとも2つ以上であることを特徴とする。

【0023】

前記方法において、前記マイクロウェーブキャビティは、前記シガレットが前記マイクロウェーブキャビティに挿入される方向の反対方向に行くほど断面積が狭くなる円筒状であることを特徴とする。

【0024】

前記方法において、前記マイクロウェーブ生成段階は、少なくとも1つ以上のマグネトロン(magnetron)によってマイクロウェーブが生成されることを特徴とする。

20

【0025】

前記方法において、前記マイクロウェーブ生成段階は、少なくとも1つ以上のマグネトロンによって前記マイクロウェーブが生成され、前記マイクロウェーブ送出段階は、前記マグネトロンと一対一に対応する数によって配置されている前記マイクロウェーブアンテナがマイクロウェーブを送出することを特徴とする。

【0026】

前記方法において、前記マイクロウェーブ生成段階は、少なくとも2つ以上のマグネトロンによって互いに異なる周波数のマイクロウェーブを生成することを特徴とする。

【0027】

前記方法において、前記マイクロウェーブ生成段階は、1つのマグネトロンによって前記マイクロウェーブを生成し、前記マイクロウェーブ送出段階は、少なくとも2つ以上の互いに異なる長さを有する前記マイクロウェーブアンテナが前記生成されたマイクロウェーブを送出することを特徴とする。

30

【0028】

前記方法において、前記マイクロウェーブアンテナは、第1アンテナ及び第2アンテナを含み、前記第1アンテナの長さは、前記第2アンテナの長さの1.5倍であることを特徴とする。

【0029】

前記方法において、前記マイクロウェーブ送出段階は、前記マイクロウェーブアンテナから送出されたマイクロウェーブが前記マイクロウェーブキャビティの内部で少なくとも2回以上反射するようにマイクロウェーブを送出することを特徴とする。

40

【0030】

本発明の一実施例は、前記方法を実行させるためのプログラムを保存しているコンピュータで読み取り可能な記録媒体を提供することができる。

【0031】

実施例で使用される用語は、本発明での機能を考慮しながら、可能な限り、現在広く使用される一般的な用語を選択したが、これは、当業者の意図または判例、新たな技術の出現などによっても異なる。また、特定の場合は、出願人が任意に選定した用語もあり、その場合、当該発明の説明部分において、詳細にその意味を記載する。従って、本発明で使

50

用される用語は、単純な用語の名称ではない、その用語が有する意味と、本発明の全般にわたる内容とを基に定義されねばならない。

【0032】

明細書全体において、ある部分がある構成要素を「含む」とするとき、それは、特別に反対となる記載がない限り、他の構成要素を除くものではなく、他の構成要素をさらに含んでもよいということを意味する。また、明細書に記載された「…部」、「…モジュール」というような用語は、少なくとも1つの機能や動作を処理する単位を意味し、それは、ハードウェアまたはソフトウェアによって具現されるか、あるいはハードウェアとソフトウェアとの結合によっても具現される。

【0033】

以下、添付図面に基づいて本発明の実施例について本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者が容易に実施可能なように詳細に説明する。しかし、本発明は、様々な互いに異なる形態に具現されもし、ここで説明する実施例に限定されない。

【0034】

以下では、図面に基づいて、本発明の実施例を詳細に説明する。

【0035】

図1ないし図3は、エアロゾル生成装置にシガレットが挿入された例を示す図面である。

【0036】

図1を参照すれば、エアロゾル生成装置1は、バッテリー11、制御部12及びヒータ13を含む。図2及び図3を参照すれば、エアロゾル生成装置1は、蒸気化器14をさらに含む。また、エアロゾル生成装置1の内部空間には、シガレット2が挿入される。

【0037】

図1ないし図3に示されたエアロゾル生成装置1には、本実施例と係わる構成要素が示されている。したがって、図1ないし図3に示された構成要素以外に他の汎用的な構成要素がエアロゾル生成装置1にさらに含まれることを、本実施例に係わる技術分野で通常の知識を有する者であれば、理解することができるであろう。

【0038】

また、図2及び図3には、エアロゾル生成装置1にヒータ13が含まれていると示されているが、必要に応じて、ヒータ13は、省略されてもよい。

【0039】

図1には、バッテリー11、制御部12及びヒータ13が一行に配置されていると示されている。また、図2には、バッテリー11、制御部12、蒸気化器14及びヒータ13が一行に配置されていると示されている。また、図3には、蒸気化器14及びヒータ13が並列に配置されていると示されている。しかし、エアロゾル生成装置1の内部構造は、図1ないし図3に示されているところ限定されない。すなわち、エアロゾル生成装置1の設計によって、バッテリー11、制御部12、ヒータ13及び蒸気化器14の配置は、変更されうる。

【0040】

シガレット2がエアロゾル生成装置1に挿入されれば、エアロゾル生成装置1は、ヒータ13及び蒸気化器14の少なくとも1つを作動させ、エアロゾルを発生させることができる。ヒータ13及び蒸気化器14の少なくとも1つによって発生したエアロゾルは、シガレット2を通過してユーザに伝達される。

【0041】

必要に応じて、シガレット2がエアロゾル生成装置1に挿入されていない場合にもエアロゾル生成装置1は、ヒータ13を加熱することができる。

【0042】

バッテリー11は、エアロゾル生成装置1の動作に用いられる電力を供給する。例えば、バッテリー11は、ヒータ13または、蒸気化器14が加熱されるように電力を供給し、制御部12の動作に必要な電力を供給することができる。また、バッテリー11は、エアロゾル生成装置1に設けられたディスプレイ、センサ、モータなどの動作に必要な電力を供給

10

20

30

40

50

することができる。

【0043】

制御部12は、エアロゾル生成装置1の動作を全般的に制御する。具体的に、制御部12は、バッテリー11、ヒータ13及び蒸気化器14だけでなくエアロゾル生成装置1に含まれた他の構成の動作を制御する。また、制御部12は、エアロゾル生成装置1の構成のそれぞれの状態を確認し、エアロゾル生成装置1が動作可能な状態であるか否かを判断することもできる。

【0044】

制御部12は、少なくとも1つのプロセッサを含む。プロセッサは、多数の論理ゲートのアレイとして具現されもし、汎用的なマイクロプロセッサと、該マイクロプロセッサで実行されるプログラムが保存されたメモリの組み合わせによっても具現される。また、他の形態のハードウェアとして具現されることを、本実施例が属する技術分野で通常の知識を有する者であれば、理解できるであろう。

10

【0045】

ヒータ13は、バッテリー11から供給された電力によって加熱される。例えば、シガレットがエアロゾル生成装置1に挿入されれば、ヒータ13は、シガレットの外部に位置する。したがって、加熱されたヒータ13は、シガレット内のエアロゾル生成物質の温度を上昇させることができる。

【0046】

ヒータ13は、電気抵抗性ヒータでもある。例えば、ヒータ13には、電気伝導性トラック(track)を含み、電気伝導性トラックに電流が流れることにより、ヒータ13が加熱される。しかし、ヒータ13は、前記例に限定されず、希望温度まで加熱されるものであれば、制限なしに該当する。ここで、希望温度は、エアロゾル生成装置1に既に設定されていてもよく、ユーザによって所望温度に設定されてもよい。

20

【0047】

一方、他の例で、ヒータ13は、誘導加熱式ヒータでもある。具体的に、ヒータ13には、シガレットを誘導加熱方式で加熱するための電気伝導性コイルを含み、シガレットは、誘導加熱式ヒータによって加熱されるサセプタを含んでもよい。

【0048】

例えば、ヒータ13は、管状加熱要素、板状加熱要素、針状加熱要素または棒状加熱要素を含み、加熱要素の形状によってシガレット2の内部または外部を加熱することができる。

30

【0049】

また、エアロゾル生成装置1には、ヒータ13が複数個配置されてもよい。この際、複数個のヒータ13は、シガレット2の内部に挿入されるように配置されても、シガレット2の外部に配置されてもよい。また、複数個のヒータ13のうち、一部は、シガレット2の内部に挿入されるように配置され、残りは、シガレット2の外部に配置される。また、ヒータ13の形状は、図1ないし図3に示された形状に限定されず、多様な形状にも作製される。

【0050】

蒸気化器14は、液状組成物を加熱してエアロゾルを生成し、生成されたエアロゾルは、シガレット2を通過してユーザに伝達される。すなわち、蒸気化器14によって生成されたエアロゾルは、エアロゾル生成装置1の気流通路に沿って移動し、気流通路は、蒸気化器14によって生成されたエアロゾルがシガレットを通過してユーザに伝達されるように構成される。

40

【0051】

例えば、蒸気化器14は、液体保存部、液体伝達手段及び加熱要素を含んでもよいが、それらに限定されない。例えば、液体保存部、液体伝達手段及び加熱要素は、独立したモジュールとしてエアロゾル生成装置1に含まれてもよい。

【0052】

50

液体保存部は、液状組成物を保存することができる。例えば、液状組成物は、揮発性タバコ香成分を含むタバコ含有物質を含む液体でもあり、非タバコ物質を含む液体でもある。液体保存部は、蒸気化器 14 から脱着されるように作製され、蒸気化器 14 と一体として作製されてもよい。

【0053】

例えば、液状組成物は、水、溶剤、エタノール、植物抽出物、香料、香味剤、またはビタミン混合物を含んでもよい。香料は、メントール、ペパーミント、スペアミントオイル、各種果物の香り成分などを含むが、それらに制限されるものではない。香味剤は、ユーザに多様な香味または風味を提供する成分を含んでもよい。ビタミン混合物は、ビタミン A、ビタミン B、ビタミン C 及びビタミン E のうち、少なくとも 1 つが混合されたものでもあるが、それらに制限されるものではない。また、液状組成物は、グリセリン及びプロピレングリコールのようなエアロゾル形成剤を含んでもよい。

10

【0054】

液体伝達手段は、液体保存部の液状組成物を加熱要素に伝達することができる。例えば、液体伝達手段は、綿繊維、セラミック繊維、ガラスファイバ、多孔性セラミックのような芯(wick)にもなるが、それに限定されない。

【0055】

加熱要素は、液体伝達手段によって伝達される液状組成物を加熱するための要素である。例えば、加熱要素は、金属熱線、金属熱板、セラミックヒータなどにもなるが、それらに限定されるものではない。また、加熱要素は、ニクロム線のような伝導性フィラメントで構成され、液体伝達手段に巻かれる構造によっても配置される。加熱要素は、電流供給によって加熱され、加熱要素と接触された液体組成物に熱を伝達し、液体組成物を加熱することができる。その結果、エアロゾルが生成される。

20

【0056】

例えば、蒸気化器 14 は、カートマイザ(cartomizer)または霧化器(atomizer)とも称されるが、それらに限定されない。

【0057】

一方、エアロゾル生成装置 1 は、バッテリー 11、制御部 12、ヒータ 13 及び蒸気化器 14 以外に汎用的な構成をさらに含んでもよい。例えば、エアロゾル生成装置 1 は、視覚情報の出力が可能なディスプレイ及び触覚情報の出力のためのモータの少なくとも 1 つを含んでもよい。また、エアロゾル生成装置 1 は、少なくとも 1 つのセンサを含んでもよい。また、エアロゾル生成装置 1 は、シガレット 2 が挿入された状態でも外部空気が流入されるか、内部気体が流出可能な構造によっても作製される。

30

【0058】

図 1 ないし図 3 には、示されていないが、エアロゾル生成装置 1 は、別途のクレードルと共にシステムを構成してもよい。例えば、クレードルは、エアロゾル生成装置 1 のバッテリー 11 の充電に用いられる。または、クレードルとエアロゾル生成装置 1 が結合された状態でヒータ 13 が加熱されてもよい。

【0059】

シガレット 2 は、一般的な燃焼型シガレットと類似してもいる。例えば、シガレット 2 は、エアロゾル生成物質を含む第 1 部分とフィルタなどを含む第 2 部分に区分される。または、シガレット 2 の第 2 部分にも、エアロゾル生成物質が含まれてもよい。例えば、顆粒またはカプセルの形態に作られたエアロゾル生成物質が第 2 部分に挿入されてもよい。

40

【0060】

エアロゾル生成装置 1 の内部には、第 1 部分の全体が挿入され、第 2 部分は、外部に露出される。または、エアロゾル生成装置 1 の内部に第 1 部分の一部だけ挿入され、第 1 部分の全体及び第 2 部分の一部が挿入されてもよい。ユーザは、第 2 部分を口にした状態でエアロゾルを吸い込む。この際、エアロゾルは、外部空気が第 1 部分を通過することで生成され、生成されたエアロゾルは、第 2 部分を通過してユーザの口に伝達される。

【0061】

50

一例として、外部空気は、エアロゾル生成装置 1 に形成された少なくとも 1 つの空気通路を介して流入される。例えば、エアロゾル生成装置 1 に形成された空気通路の開閉及び空気通路の大きさの少なくとも 1 つは、ユーザによって調節される。これにより、霧化量、喫煙感などがユーザによって調節される。他の例として、外部空気は、シガレット 2 の表面に形成された少なくとも 1 つの孔(hole)を介してシガレット 2 の内部に流入されてもよい。

【0062】

以下、図 4 及び図 5 を参照し、シガレット 2 の例を説明する。

【0063】

図 4 及び図 5 は、シガレットの例を示す図面である。

【0064】

図 4 を参照すれば、シガレット 2 は、タバコロッド 2 1 及びフィルタロッド 2 2 を含む。図 1 ないし図 3 を参照して上述した第 1 部分 2 1 は、タバコロッド 2 1 を含み、第 2 部分 2 2 は、フィルタロッド 2 2 を含む。

【0065】

図 4 には、フィルタロッド 2 2 が単一セグメントとして示されているが、それに限定されない。すなわち、フィルタロッド 2 2 は、複数のセグメントで構成されてもよい。例えば、フィルタロッド 2 2 は、エアロゾルを冷却するセグメント及びエアロゾル内に含まれた所定の成分をフィルタリングするセグメントを含んでもよい。また、必要に応じて、フィルタロッド 2 2 には、他の機能を行う少なくとも 1 つのセグメントをさらに含んでもよい。

【0066】

シガレット 2 は、少なくとも 1 枚のラップ 2 4 によって包装される。ラップ 2 4 には、外部空気が流入されるか、内部気体が流出される少なくとも 1 つの孔(hole)が形成される。一例として、シガレット 2 は、1 枚のラップ 2 4 によって包装される。他の例として、シガレット 2 は、2 以上のラップ 2 4 によって重畳的に包装されてもよい。例えば、第 1 ラップ 2 4 1 によってタバコロッド 2 1 が包装され、ラップ 2 4 2、2 4 3、2 4 4 によってフィルタロッド 2 2 が包装される。そして、単一ラップ 2 4 5 によってシガレット 2 全体が再包装される。もし、フィルタロッド 2 2 が複数のセグメントで構成されているならば、それぞれのセグメントがラップ 2 4 2、2 4 3、2 4 4 によって包装される。

【0067】

タバコロッド 2 1 は、エアロゾル生成物質を含む。例えば、エアロゾル生成物質は、グリセリン、プロピレングリコール、エチレングリコール、ジプロピレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール及びオレイルアルコールのうち、少なくとも 1 つを含むが、それらに限定されない。また、タバコロッド 2 1 は、風味剤、湿潤剤及び有機酸(organic acid)の少なくとも 1 つのような他の添加物質を含んでもよい。また、タバコロッド 2 1 には、メントールまたは保湿剤などの加香液が、タバコロッド 2 1 に噴射されることによって添加される。

【0068】

タバコロッド 2 1 は、多様に作製される。例えば、タバコロッド 2 1 は、シート(sheet)によっても作製され、ストランド(strand)によっても作製される。また、タバコロッド 2 1 は、タバコシートが細かく切られた刻みタバコによっても作製される。また、タバコロッド 2 1 は、熱伝導物質によっても覆い包まれる。例えば、熱伝導物質は、アルミニウムホイルのような金属ホイルでもあるが、それに限定されない。一例として、タバコロッド 2 1 を覆い包む熱伝導物質は、タバコロッド 2 1 に伝達される熱を押し並べて分散させ、タバコロッドに加えられる熱伝導率を向上させ、これにより、タバコ風味を向上させる。また、タバコロッド 2 1 を覆い包む熱伝導物質は、誘導加熱式ヒータによって加熱されるサセプタとしての機能が行える。この際、図面に示されていないが、タバコロッド 2 1 は、外部を覆い包む熱伝導物質以外にも追加のサセプタをさらに含んでもよい。

【0069】

フィルタロッド 22 は、酢酸セルロースフィルタでもある。一方、フィルタロッド 22 の形状には、制限がない。例えば、フィルタロッド 22 は、円柱状ロッドでもあり、内部に中空を含むチューブ状ロッドでもある。また、フィルタロッド 22 は、リセス状ロッドでもある。もし、フィルタロッド 22 が複数のセグメントで構成された場合、複数のセグメントのうち、少なくとも 1 つが異なる形状にも作製される。

【0070】

また、フィルタロッド 22 には、少なくとも 1 つのカプセル 23 が含まれる。ここで、カプセル 23 は、香味を発生させる機能を行い、エアロゾルを発生させる機能を行うこともできる。例えば、カプセル 23 は、香料を含む液体を被膜で覆い包む構造でもある。カプセル 23 は、球状または円筒状を有するが、それらに制限されない。

10

【0071】

図 5 を参照すれば、シガレット 3 は、前端プラグ 33 をさらに含んでもよい。前端プラグ 33 は、タバコロッド 31 において、フィルタロッド 32 に対向する一側に位置する。前端プラグ 33 は、タバコロッド 31 の外部への離脱を防止し、喫煙中にタバコロッド 31 から液状化されたエアロゾルがエアロゾル発生装置（図 1 ないし図 3 の 1）に流れて行くことを防止することができる。

【0072】

フィルタロッド 32 は、第 1 セグメント 321 及び第 2 セグメント 322 を含んでもよい。ここで、第 1 セグメント 321 は、図 4 のフィルタロッド 22 の第 1 セグメントに対応し、第 2 セグメント 322 は、図 4 のフィルタロッド 22 の第 3 セグメントに対応する。

20

【0073】

シガレット 3 の直径及び全長は、図 4 のシガレット 2 の直径及び全長に対応する。

【0074】

シガレット 3 は、少なくとも 1 枚のラップ 35 によって包装される。ラップ 35 には、外部空気が流入されるか、内部気体が流出される少なくとも 1 つの孔(hole)が形成される。例えば、第 1 ラップ 351 によって前端プラグ 33 が包装され、第 2 ラップ 352 によってタバコロッド 31 が包装され、第 3 ラップ 353 によって第 1 セグメント 321 が包装され、第 4 ラップ 354 によって第 2 セグメント 322 が包装される。そして、第 5 ラップ 355 によってシガレット 3 全体が再包装される。

【0075】

また、第 5 ラップ 355 には、少なくとも 1 つの穿孔 36 が形成される。例えば、穿孔 36 は、タバコロッド 31 を覆い包む領域に形成されるが、それに制限されない。穿孔 36 は、図 2 及び図 3 に示されたヒータ 13 によって形成された熱をタバコロッド 31 の内部に伝達する役割を行うことができる。

30

【0076】

また、第 2 セグメント 322 には、少なくとも 1 つのカプセル 34 が含まれる。ここで、カプセル 34 は、香味を発生させる機能を行い、エアロゾルを発生させる機能を行うこともできる。例えば、カプセル 34 は、香料を含む液体を被膜で覆い包む構造でもある。カプセル 34 は、球状または円筒状を有するが、それに制限されない。

【0077】

図 6 は、本発明によるエアロゾル生成装置の一例を図式的に示すブロック図である。

40

【0078】

図 6 を参照すれば、本発明によるエアロゾル生成装置は、制御部 110、バッテリー 120、ヒータ 130、パルス幅変調処理部 140、ディスプレイ部 150、モータ 160、記憶装置 170 を含むことが分かる。図 6 において、制御部 110、バッテリー 120、ヒータ 130 は、図 1 ないし図 3 で説明した制御部 12、バッテリー 11、ヒータ 13 とそれぞれ同一に対応すると見なす。

【0079】

制御部 110 は、エアロゾル生成装置に含まれているバッテリー 120、ヒータ 130、パルス幅変調処理部 140、ディスプレイ部 150、モータ 160、記憶装置 170 を総

50

括的に制御する。図 6 に示されていないが、実施例によって、制御部 110 は、ユーザのボタン入力やタッチ入力を受信する入力受信部（図示せず）及びユーザ端末のような外部通信装置と通信可能な通信部（図示せず）をさらに含んでもよい。図 6 に示されていないが、制御部 110 は、ヒータ 130 に対して比例積分微分制御（PID）を行うためのモジュールをさらに含んでもよい。

【0080】

特に、本発明において、制御部 110 は、前述したバッテリー 120、ヒータ 130、パルス幅変調処理部 140、ディスプレイ部 150、モータ 160、記憶装置 170 を総括的に制御する以外にも、複数の地磁気センサからエアロゾル生成装置の内部磁場の大きさの変更を感知した結果を受信し、エアロゾル生成装置に脱着可能な要素が脱着されることをリアルタイムで感知し、ディスプレイ部 150、モータ 160 などを通じてユーザにアラームを提供することができる。

10

【0081】

バッテリー 120 は、ヒータ 130 に電力を供給し、ヒータ 130 に供給される電力の大きさは、制御部 110 によって調節される。

【0082】

ヒータ 130 は、電流を印加すれば、固有抵抗によって発熱を行い、エアロゾル生成基質が加熱されたヒータに接触（結合）すれば、エアロゾルが生成される。

【0083】

パルス幅変調処理部 140 は、ヒータ 130 に PWM (pulse width modulation) 信号を伝達する方式を通じて、制御部 110 がヒータ 130 に供給される電力を制御する。実施例によって、パルス幅変調処理部 140 は、制御部 110 に含まれる方式によって具現されてもよい。

20

【0084】

ディスプレイ部 150 は、エアロゾル生成装置で発生する各種アラームメッセージ (alarm message) を視覚的に出力して、エアロゾル生成装置を使用するユーザをして確認可能にする。ユーザは、ディスプレイ部 150 に出力されるバッテリー電力不足メッセージやヒータの過熱警告メッセージなどを確認し、エアロゾル生成装置の動作が止まるか、エアロゾル生成装置が破損される前に適切な措置を取ることができる。

【0085】

モータ 160 は、制御部 110 によって駆動されてエアロゾル生成装置の使用準備が完了されているという事実をユーザが触覚を通じて認知可能にする。

30

【0086】

記憶装置 170 は、制御部 110 がヒータ 130 に供給される電力を適切に制御し、エアロゾル生成装置を使用するユーザに多様な風味を提供するための各種情報を保存している。例えば、記憶装置 170 に保存される情報には、制御部 110 がヒータの温度を経時的に適切に加減制御するために参照する温度プロファイル (temperature profile)、後述する制御基準比率、比較制御値などを予め保存しており、制御部 110 の要請によって、制御部 110 に当該情報を送信することができる。記憶装置 170 は、フラッシュメモリ (flash memory) のように不揮発性メモリで構成されるだけではなく、さらに速いデータ入出力 (I/O) 速度を確保するために、通電時にのみ制限的にデータを保存する揮発性メモリで構成されてもよい。

40

【0087】

本発明の一実施例による制御部 110、パルス幅変調処理部 140、ディスプレイ部 150 及び記憶装置 170 は、少なくとも 1 つ以上のプロセッサ (processor) に該当するか、少なくとも 1 つ以上のプロセッサを含んでもよい。これにより、制御部 110、パルス幅変調処理部 140、ディスプレイ部 150 及び記憶装置 170 は、マイクロプロセッサや汎用コンピュータシステムのような他のハードウェア装置に含まれた形態によっても駆動される。

【0088】

50

図 7 は、本発明によるエアロゾル生成装置の他の一例のブロック図を示す図面である。

【0089】

さらに具体的に、図 6 は、本発明によるエアロゾル生成装置に含まれる各種構成を概念的なブロック図として説明するための図面であれば、図 7 は、本発明によるエアロゾル生成装置において、マイクロウェーブ(microwave)を通じてエアロゾルを生成する方法を具体的に説明するために、必要な構成を除いた残りの構成は、省略した図面と理解される。

【0090】

図 7 を参照すれば、本発明によるエアロゾル生成装置 700 は、シガレット 710、マイクロウェーブキャビティ 730、マイクロウェーブ生成装置 750、バッテリー 120 を含むことが分かる。以下、図 7 でのエアロゾル生成装置 700 は、図 1 ないし図 6 で説明したエアロゾル生成装置 1 の一例と見なす。

【0091】

まず、バッテリー 120 は、図 6 で説明したバッテリー 120 と同様に、エアロゾル生成装置 700 に含まれた各種構成に電力を供給する機能を行う。

【0092】

シガレット 710 は、図 7 に示されたシガレット挿入方向にマイクロウェーブキャビティ 730 (microwave cavity) に挿入されてマイクロウェーブによって加熱されることで、エアロゾルを生成する。さらに具体的に、シガレット 710 がマイクロウェーブキャビティ 730 に予め設定されたシガレット挿入方向に一定以上の深さほど挿入された後、マイクロウェーブ生成装置 750 によってマイクロウェーブが生成され、そのような制御方式は、シガレット 710 がマイクロウェーブキャビティ 730 に挿入されていない状態で不要にマイクロウェーブが生成され、マイクロウェーブキャビティ 730 への送出を防止することができる。

【0093】

マイクロウェーブキャビティ 730 は、既定値によって一定の体積を有するサイズに作製され、エアロゾル生成装置 1 内部に挿入されるシガレット 710 を囲み込む機能を行う。マイクロウェーブキャビティ 730 は、マイクロウェーブ生成装置 750 から送出されたマイクロウェーブを受信し、マイクロウェーブキャビティ 730 の内壁において少なくとも 1 回以上の反射を誘導させることで、マイクロウェーブキャビティ 730 に挿入されているシガレット 710 を、反射されるマイクロウェーブによって加熱させる。マイクロウェーブキャビティ 730 は、シガレット 710 が挿入される方向に少なくとも 1 つ以上の流出口を含み、ユーザの吸入行為によってエアロゾル生成装置 1 で生成されたエアロゾルが流出口を通じて排出されるように設計されている。

【0094】

図 7 に示されていないが、マイクロウェーブキャビティ 730 は、シガレット 710 がシガレット挿入方向に正しく挿入されているか否かを確認するか、シガレット 710 に付着されている巻紙の特性や巻紙外部の材質、印刷されたパターンなどを感知し、シガレット 710 がエアロゾル生成装置 1 を動作させる有効なシガレット 710 であるか否かを確認する機能を含み、そのような機能を具現するために、自体に少なくとも 1 つ以上のセンサ(sensor)を含んでもよい。

【0095】

マイクロウェーブ生成装置 750 は、バッテリー 120 に連結されて電力を供給されながら、マイクロウェーブを生成してマイクロウェーブキャビティ 730 に送出する機能を行う。マイクロウェーブ生成装置 750 は、マイクロウェーブを生成するマグネトロン(magnetron)、マグネトロンにバッテリー 120 の電力供給を制御する制御部、マグネトロンによって生成されたマイクロウェーブをマイクロウェーブキャビティ 730 に送出するマイクロウェーブアンテナで構成され、これについては、図 8 を通じて後述する。

【0096】

本発明によるエアロゾル生成装置 700 の全体的な動作は、次のように要約することができる。まず、エアロゾル生成装置 700 の電源オン状態で、シガレット 710 がマイク

10

20

30

40

50

ロウエーブキャビティ 730 に入れ込まれる。ここで、マイクロウエーブキャビティ 730 に付着されているセンサは、シガレット 710 がエアロゾルを生成させるのに十分な程度でエアロゾル生成装置 700 のマイクロウエーブキャビティ 730 に完全に装着されているか否かを感知し、感知した結果をマイクロウエーブ生成装置 750 に伝達する。

【0097】

マイクロウエーブ生成装置 750 は、シガレット 710 がマイクロウエーブキャビティ 730 に入れ込まれたならば、ユーザの入力を受けて、マグネトロンにバッテリー 120 の電力が供給されるように制御することができる。バッテリー 120 の電力を供給されたマグネトロンは、マイクロウエーブを生成し、生成されたマイクロウエーブは、マイクロウエーブアンテナを介してマイクロウエーブキャビティ 730 に送出されて、シガレット 710 に浸透し、浸透したマイクロウエーブは、マイクロウエーブキャビティ 730 の内部壁によって数回反射しつつ、シガレット 710 を加熱させる。その過程で、マイクロウエーブは、単にマイクロウエーブキャビティ 730 の内部壁によって反射し続けるだけではなく、シガレット 710 を構成する刻みたばこ、各種保湿剤などによって乱反射(scattered reflection)される。マイクロウエーブによって既設定の温度以上に加熱されたシガレット 710 からエアロゾルが生成されれば、ユーザは、エアロゾルが生成されたということをエアロゾル生成装置 700 に備えられた LED (図示せず) や振動モータ (図 6 の 160) などを通じて認知してパフを行うことで、エアロゾルを吸い込むことができる。

【0098】

図 8 は、本発明によるエアロゾル生成装置のさらに他の一例を示すブロック図である。

【0099】

図 8 を参照すれば、図 8 でのエアロゾル生成装置 800 は、マイクロウエーブキャビティ 810、マイクロウエーブアンテナ 830 a、830 b、アンテナ構成部 830、マイクロウエーブ生成部 850、マイクロウエーブ制御部 870 及びバッテリー 120 を含み、図 8 を、図 7 と比較して説明すれば、図 7 のマイクロウエーブ生成装置 750 が、図 8 では、マイクロウエーブアンテナ 830 a、830 b、アンテナ構成部 830、マイクロウエーブ生成部 850、マイクロウエーブ制御部 870 にさらに細分化されて表示されている。

【0100】

マイクロウエーブキャビティ 810 は、図 7 で説明した機能と同じ機能を行い、図面において直観性を高めるために、マイクロウエーブキャビティ 810 に挿入されるシガレットは、図 8 で省略された。

【0101】

マイクロウエーブアンテナ 830 a、830 b は、マイクロウエーブ生成部 850 で生成されたマイクロウエーブをマイクロウエーブキャビティ 810 に送出する。マイクロウエーブアンテナ 830 a、830 b は、図 8 において、2 つと表示されているが、実施例によって、2 つを超過してもよい。

【0102】

アンテナ構成部 830 は、マイクロウエーブ生成部 850 からマイクロウエーブを受信し、マイクロウエーブアンテナ 830 a、830 b にマイクロウエーブを載せてマイクロウエーブキャビティ 810 に送出する。それに付け加えて、アンテナ構成部 830 は、マイクロウエーブを送出するアンテナの数を調整してもよい。さらに具体的な例として、アンテナ構成部 830 は、図 8 に示された第 1 マイクロウエーブアンテナ 830 a、第 2 マイクロウエーブアンテナ 830 b 以外に第 3 マイクロウエーブアンテナ (図示せず) をさらに立てて第 1 マイクロウエーブアンテナ 830 a ないし第 3 マイクロウエーブアンテナ (図示せず) を介してマイクロウエーブがマイクロウエーブキャビティ 810 に送出されるように制御してもよい。

【0103】

マイクロウエーブ生成部 850 は、バッテリー 120 から電力を供給されてマイクロウエーブを生成する。マイクロウエーブ生成部 850 は、マイクロウエーブを生成するための

10

20

30

40

50

マグネトロン(magnetron)を含んでおり、マイクロウエーブ生成部 850 は、実施例によって、マイクロウエーブヒータ(microwave heater)とも呼称される。

【0104】

選択的一実施例であって、マイクロウエーブ生成部 850 は、少なくとも 2 つ以上の互いに異なるマグネトロンを含んでもよい。すなわち、この選択的实施例では、互いに異なるマグネトロンが互いに異なる周波数のマイクロウエーブを生成するように設計され、マイクロウエーブ生成部 850 は、単にマグネトロンそのものではなく、マグネトロンを含む IC チップセット(IC chipset)を含んでもよい。例えば、マイクロウエーブ生成部 850 は、2 つのマグネトロンを含み、それぞれ 2.5 GHz、2.7 GHz のマイクロウエーブを生成し、2 つのマイクロウエーブアンテナにそれぞれ載せて送出することができる。この際、マイクロウエーブアンテナ 830 a、830 b は、マグネトロンと一対一に対応する数によって配置され、各マグネトロンで特定周波数のマイクロウエーブが生成されれば、予め対応して配置されたマイクロウエーブアンテナを介してマイクロウエーブがマイクロウエーブキャビティ 810 に送出される形にも具現される。

10

【0105】

マイクロウエーブ制御部 870 は、マイクロウエーブ生成部 850 に供給されるバッテリー 120 の電力を制御することで、マイクロウエーブが生成されるか、生成されないように制御する機能を行う。図 8 においてアンテナ構成部 830、マイクロウエーブ生成部 850、マイクロウエーブ制御部 870 は、いずれもマイクロウエーブキャビティ 810 の外部に位置する。

20

【0106】

図 9 は、本発明のエアロゾル生成装置で複数のマイクロウエーブアンテナが使用されてエアロゾルが生成される一例を図式的に示す図面である。

【0107】

図 9 では、説明の便宜上、シガレットは省略され、マイクロウエーブキャビティ 810、第 1 マイクロウエーブアンテナ 830 a、第 2 マイクロウエーブアンテナ 830 b、アンテナ構成部 830 のみ示されており、図 8 で説明した他の構成は、省略されている。以下では、図 8 を参照して説明する。

【0108】

図 9 では、説明の便宜上、シガレットが省略され、マイクロウエーブキャビティ 810、第 1 マイクロウエーブアンテナ 830 a、第 2 マイクロウエーブアンテナ 830 b、アンテナ構成部 830 のみ示されており、図 8 で説明した他の構成は、省略されている。以下では、図 8 を参照して説明する。図 9 において、マイクロウエーブアンテナは、第 1 マイクロウエーブアンテナ 830 a 及び第 2 マイクロウエーブアンテナ 830 b のみ示されているが、実施例によって、マイクロウエーブアンテナの数が 3 つ以上にもなるということは、当該分野の通常の技術者には、自明であろう。

30

【0109】

図 8 において説明したように、本発明は、マイクロウエーブキャビティ 810 の外部に位置しているマイクロウエーブ生成部 850 でマイクロウエーブを生成すれば、少なくとも 2 つ以上のマイクロウエーブアンテナを介してマイクロウエーブキャビティ 810 の内部にマイクロウエーブを送出する。この際、第 1 マイクロウエーブアンテナ 830 a、第 2 マイクロウエーブアンテナ 830 b は、マイクロウエーブがマイクロウエーブキャビティ 810 の既設定の有効面積範囲に送出されるように配置されるか、設定されうる。

40

【0110】

マイクロウエーブキャビティ 810 は、図 9 に示されたように、シガレットがマイクロウエーブキャビティ 810 に挿入される方向の反対方向に行くほど、断面積が狭くなる円筒状でもある。図 8 のような形状のマイクロウエーブキャビティ 810 を用いることにより、マイクロウエーブアンテナから送出されたマイクロウエーブがマイクロウエーブキャビティ 810 の内部壁に一回も反射されず、直ちにマイクロウエーブキャビティ 810 の流出口を通じて抜け出る場合を最小化するが、図 9 の例示とは反対の例であって、マイク

50

ロウエーブキャビティ 810 は、シガレットがマイクロウエーブキャビティ 810 に挿入される方向に行くほど断面積が狭くなる円筒状でもある。マイクロウエーブがマイクロウエーブキャビティ 810 の流出口を通じて抜け出ることを防止するための他の方法として、シガレットのフィルタ部分に遮蔽材を挿入してもよい。

【0111】

マイクロウエーブキャビティ 810 にマイクロウエーブを送出するマイクロウエーブアンテナの数は、少なくとも 2 つ以上が望ましく、図 9 のように 2 つのマイクロウエーブアンテナを採択する場合、マイクロウエーブの反射回数を十分に増やすために、第 1 マイクロウエーブアンテナ 830 a 及び第 2 マイクロウエーブアンテナ 830 b は、マイクロウエーブキャビティ 810 の断面の中央から遠く離して配置し、マイクロウエーブをマイクロウエーブキャビティ 810 の内部で少なくとも 2 回以上反射させることが望ましい。

10

【0112】

アンテナ構成部 830 は、マイクロウエーブ生成部 850 からマイクロウエーブを伝達された後、第 1 マイクロウエーブアンテナ 830 a 及び第 2 マイクロウエーブアンテナ 830 b を通じてマイクロウエーブキャビティ 810 の既設定の有効面積範囲に送出する。ここで、既設定の有効面積範囲は、マイクロウエーブキャビティ 810 にシガレットが挿入されているとき、マイクロウエーブによってシガレットのエアロゾル生成基質が効率的に加熱されるために、マイクロウエーブが送出されねばならないマイクロウエーブキャビティ 810 の内部特定位置を意味する。

【0113】

20

例えば、第 1 マイクロウエーブアンテナ 830 a から送出されたマイクロウエーブがエアロゾルが通過される流出口方向に送出されるならば、マイクロウエーブは、一回も反射されなくなると、シガレットに含まれたエアロゾル生成基質を効果的に加熱させることができない。他の例として、第 2 マイクロウエーブアンテナ 830 b から送出されたマイクロウエーブがマイクロウエーブキャビティ 810 の内部ではなく、エアロゾル生成装置に含まれた他の構成に向かってマイクロウエーブを送出する場合にも、アンテナから送出されたマイクロウエーブは、シガレットに含まれたエアロゾル生成基質の温度を上昇させるのに全く寄与することができない。

【0114】

すなわち、エアロゾルを生成させるために、マイクロウエーブアンテナ 830 a、830 b から送出されるマイクロウエーブは、マイクロウエーブキャビティ 810 の内部で適切に反射しつつ、シガレットに含まれたエアロゾル生成基質を加熱させるように、マイクロウエーブキャビティ 810 の内部の適切な位置に送出されねばならず、その送出されねばならない位置を予め設定しておいたのが、既設定の有効面積範囲である。例えば、有効面積範囲は、円筒状であるマイクロウエーブキャビティ 810 の側面の表面積の全体または一部でもある。

30

【0115】

本発明において、マイクロウエーブアンテナを少なくとも 2 つ以上使用することは、エアロゾル生成基質中の 1 つのグリセリンの気化温度及びシガレットに含まれているエアロゾル生成基質に対するマイクロウエーブの浸透深さと関連している。

40

【0116】

まず、シガレットは、エアロゾル生成基質として、刻みたばこだけではなく、保湿剤、グリセリンなどを含んでおり、水の比熱が 1 であれば、グリセリンの比熱は、常温で約 0.6 程度と測定される。ここで、グリセリンの気化温度は、約 290℃であり、グリセリン 1 g の気化に必要な熱量は、174 cal 程度と計算される。本発明によるエアロゾル生成装置に含まれているマグネトロンチップ (magnetron chip) の出力量は、30 V を供給する場合において、190 W 程度に集計され、実質的にエアロゾル生成装置に含まれるバッテリー 120 の電圧を 30 V に昇圧させる場合、電力損失が過度に大きくなる問題が発生するので、15 V 程度のみ昇圧すると仮定すれば、少なくとも 2 つ以上のマイクロウエーブアンテナがあって初めて、グリセリンを安定して気化させることができるほどのマイ

50

クロウエーブが送出される。

【0117】

また、家庭用電子レンジで使用される2.5GHzの周波数のマイクロウエーブによっても加熱対象が均一に加熱されない問題点があり、全ての電子レンジには、回転板が備えられて、加熱対象にマイクロウエーブが均一に吸収されるようにするが、エアロゾル生成装置では、実質的にシガレットを回転させる方式を採択することができない限界がある。本発明では、被加熱体であるシガレットを均一に加熱するために、複数のマイクロウエーブアンテナを配置する。実施例によって、マイクロウエーブアンテナが送出するマイクロウエーブの周波数は、マイクロウエーブアンテナごとに互いに異なりもし、本実施例を具現するために、マグネトロンが少なくとも2つ以上にもなるということは、前述した通りである。

10

【0118】

選択的な一実施例であって、マイクロウエーブ生成部850は、少なくとも1つ以上のマグネトロンを含み、マイクロウエーブアンテナは、マグネトロンと一対一に対応する数によってエアロゾル生成装置内部に配置されてもよい。その場合、第1マグネトロンで生成されたマイクロウエーブは、第1マイクロウエーブアンテナ830aを通じて送出され、第2マグネトロンで生成されたマイクロウエーブは、第2マイクロウエーブアンテナ830bを通じて送出され、それぞれのマグネトロンの生成したマイクロウエーブは、互いに異なる周波数を有してもよい。

【0119】

20

図10は、本発明のエアロゾル生成装置で複数のマイクロウエーブアンテナが使用されてエアロゾルが生成される他の一例を図式的に示す図面である。

【0120】

図10では、説明の便宜上、シガレットは省略され、マイクロウエーブキャビティ810、第1マイクロウエーブアンテナ830a、第2マイクロウエーブアンテナ830b、アンテナ構成部830のみ示されており、図8で説明した他の構成は、省略されている。以下では、図8を参照して説明する。図9において、マイクロウエーブアンテナは、第1マイクロウエーブアンテナ830a及び第2マイクロウエーブアンテナ830bのみ示されているが、実施例によって、マイクロウエーブアンテナの数が3つ以上にもなるということは、当該分野の通常の技術者には、自明である。

30

【0121】

図10は、複数のマイクロウエーブアンテナを使用するという点では、図9での説明と類似しているが、マイクロウエーブ生成部850に含まれているマグネトロンが1つであり、マイクロウエーブキャビティ810に挿入されているシガレット内部を多様な浸透深さで加熱するために、マイクロウエーブアンテナを変形させるという点で、互いに異なる。

【0122】

さらに具体的に、図10において、アンテナ構成部830の出力端を基準にアンテナ構成部830に備えられたマイクロウエーブアンテナは、1つだけであり、図10での大きなマイクロウエーブアンテナは、第1マイクロウエーブアンテナ830a及び第2マイクロウエーブアンテナ830bを含む。この選択的な一実施例は、1つの出力端においてアンテナ長に基づいてマイクロウエーブの出力周波数を制御する方式を図式的に説明したものであって、同一マグネトロンで生成されたマイクロウエーブであるとしても、マイクロウエーブを送出するアンテナ長に差等をつけさせて互いに周波数のマイクロウエーブが得られるという点を用いる。

40

【0123】

マイクロウエーブの周波数に影響を与えるアンテナ長を測定する基準は、次のようである。まず、第1マイクロウエーブアンテナ830aの長さは、 $a+d$ である。同様に、第2マイクロウエーブアンテナ830bの長さは、 $a+b+c$ になる。

【0124】

【数1】

50

$$k = \frac{a+b+c}{a+d}$$

【0125】

数式1は、第1マイクロウェーブアンテナ830aと第2マイクロウェーブアンテナ830bとの長さの比率であるkを算出するための数式を示す。数式1において、kは、第1マイクロウェーブアンテナ830aの長さに対する第2マイクロウェーブアンテナ830bの長さの比率であり、aないしdは、図10において、第1マイクロウェーブアンテナ830aまたは第2マイクロウェーブアンテナ830bの長さを算出するための数値である。例えば、第2マイクロウェーブアンテナ830bの長さが15であり、第1マイクロウェーブアンテナ830aの長さが10であれば、kは、1.5になり、1.5に該当する数値がマイクロウェーブの周波数を変更させるパラメータとして作用することができる。すなわち、kの値が大きくなるほど、2つのアンテナから送出されたマイクロウェーブの周波数差は大きくなる。上記のような例によれば、第1マイクロウェーブアンテナ830aと第2マイクロウェーブアンテナ830bから送出されるマイクロウェーブは、同一マグネトロンで生成されたにもかかわらず、アンテナ長さ比率であるkによって互いに異なる周波数を有する。

10

【0126】

この選択的一実施例によれば、1つのマイクロウェーブ出力端においてアンテナの距離調整だけでも複数のアンテナ出力が使用できるようになり、アンテナ数に比例する多様な周波数のマイクロウェーブを出力可能となることにより、シガレット内部をさらに容易かつ効率的に加熱することが可能である。また、実施例によって、kは、前述した1.5以外にも他の値にもなる。

20

【0127】

図11は、本発明によるマイクロウェーブを通じてエアロゾルを生成する方法の一例を示すフローチャートである。

【0128】

図11は、図7または図8によるエアロゾル生成装置によって具現されるので、以下では、図7または図8を参照して説明し、図7及び図8で説明した内容と重複する説明は、省略する。

30

【0129】

まず、マイクロウェーブ制御部870は、バッテリー120が装着された後、エアロゾル生成装置800の電源がオンになったことを確認し、マイクロウェーブ生成部850に対する電力供給を制御する(S1110)。段階S1110において、マイクロウェーブ制御部870は、エアロゾル生成装置800のマイクロウェーブキャビティ810に、次の段階を進行するのに適したシガレットが挿入されたか否かを判断することができる。

【0130】

マイクロウェーブ生成部850は、マイクロウェーブ制御部870の制御によってバッテリー120から電力を供給されてマイクロウェーブを生成する(S1130)。

40

【0131】

マイクロウェーブアンテナは、段階S1130で生成されたマイクロウェーブをマイクロウェーブキャビティの有効面積範囲に送出する(S1150)。

【0132】

本発明によれば、マイクロウェーブを介してシガレットを加熱可能とすることにより、エアロゾル生成装置において誘導コイルを排除することができ、エアロゾル生成装置の小型化が可能となる。

【0133】

また、エアロゾル生成装置を小型化しなくとも、エアロゾル生成装置内部をさらに容易に活用することができ、エアロゾル生成装置内部でエアギャップ(air gap)を確保する方式

50

などを通じてエアロゾル生成装置の発熱を効率よく低めることができる。

【0134】

以上、説明された本発明による実施例は、コンピュータ上で多様な構成要素を通じて実行されるコンピュータプログラムの形態として具現され、そのようなコンピュータプログラムは、コンピュータで読取り可能な媒体に記録される。この際、媒体は、ハードディスク、フロッピーディスク及び磁気テープのような磁気媒体、CD-ROM及びDVDのような光記録媒体、フロプティカルディスク(floptical disk)のような磁気光媒体(magneto-optical medium)、及びROM、RAM、フラッシュメモリのようなプログラム命令語を保存し、実行するように特別に構成されたハードウェア装置を含んでもよい。

【0135】

一方、前記コンピュータプログラムは、本発明のために特別に設計され、構成されたものであるか、コンピュータソフトウェア分野の当業者に公知されて使用可能なものである。コンピュータプログラムの例には、コンパイラによって作製される機械語コードだけではなく、インタープリタなどを使用してコンピュータによって実行される高級言語コードも含まれる。

【0136】

本発明で説明する特定の実行は、一実施例であって、如何なる方法によっても、本発明の範囲を限定するものではない。明細書の簡潔さのために、従来の電子的な構成、制御システム、ソフトウェア、前記システムの他の機能的な側面の記載は、省略されている。また、図面に示された構成要素間の線の連結または連結部材は、機能的な連結及び物理的または回路的連結の少なくとも1つを例示的に示したものであって、実際装置では、代替可能であるか、あるいは追加されたりする多様な機能的な連結、物理的な連結、または回路連結として示される。また、「必須の」、「重要に」のように具体的な言及がなければ、本発明の適用のために必ずしも必要な構成要素ではない。

【0137】

本発明の明細書（特に特許請求の範囲において）において“前記”の用語及びそれと類似した指示用語の使用は、単数及び複数にいずれも該当しうる。また、本発明において範囲(range)を記載した場合、前記範囲に属する個別的な値を適用した発明を含むものであって（これに反する記載がなければ）、発明の詳細な説明に前記範囲を構成する各個別的な値を記載した通りである。最後に、本発明による方法を構成する段階について明白に順序を記載するか、反する記載がなければ、前記段階は、適当な順序によって行われうる。必ずしも前記段階の記載順序によって、本発明が限定されるものではない。本発明において全ての例または例示的な用語（例えば、など）の使用は、単に本発明を詳細に説明するためのものであって、特許請求の範囲によって限定されない限り、前記例または例示的な用語によって、本発明の範囲が限定されるものではない。また、当業者は、多様な修正、組合わせ及び変更が付け加えられた特許請求の範囲またはその均等物の範囲内で設計条件及びファクタによって構成されることが分かる。

10

20

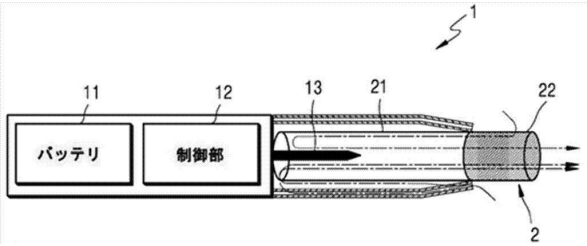
30

40

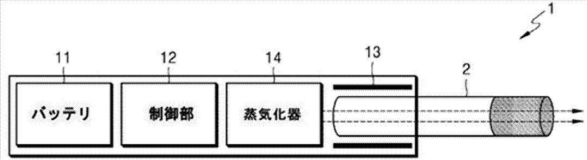
50

【図面】

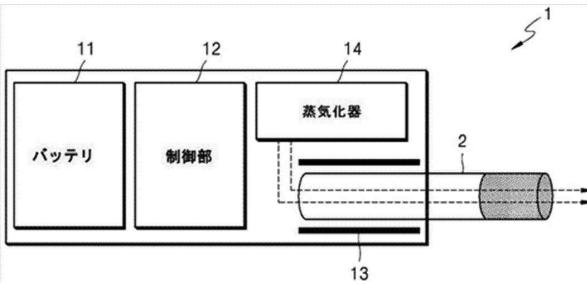
【図 1】



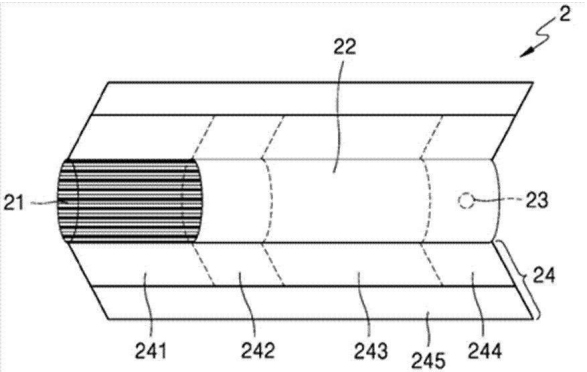
【図 2】



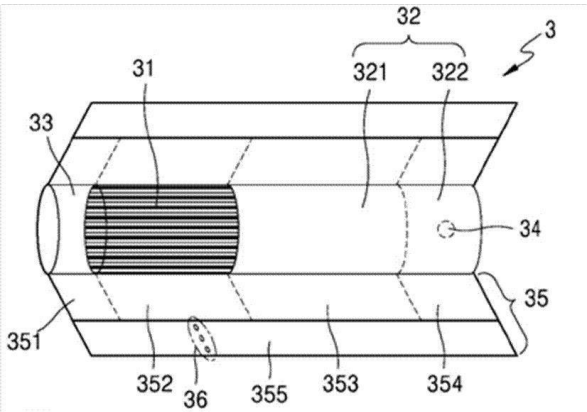
【図 3】



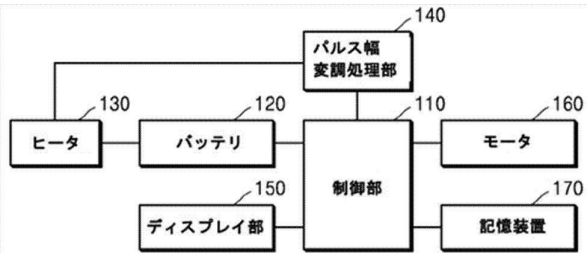
【図 4】



【図 5】



【図 6】



10

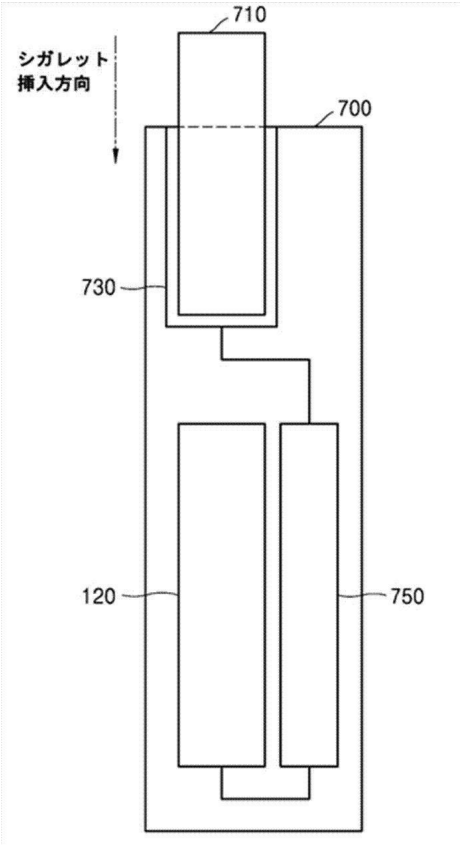
20

30

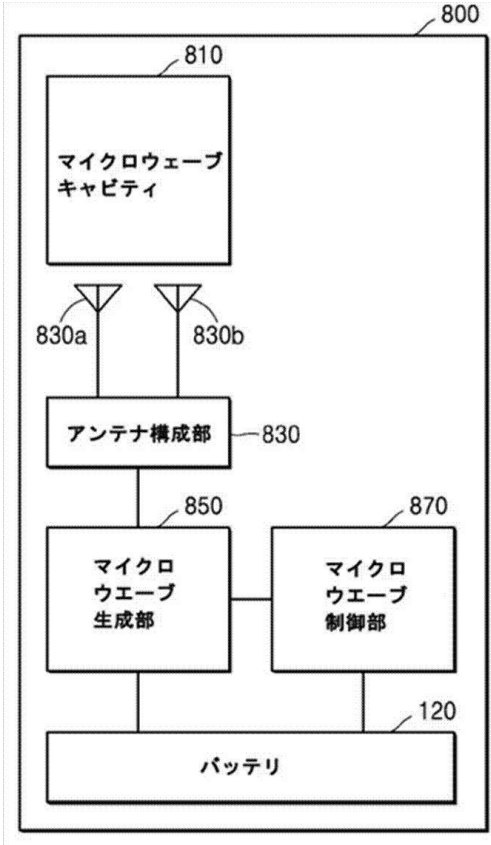
40

50

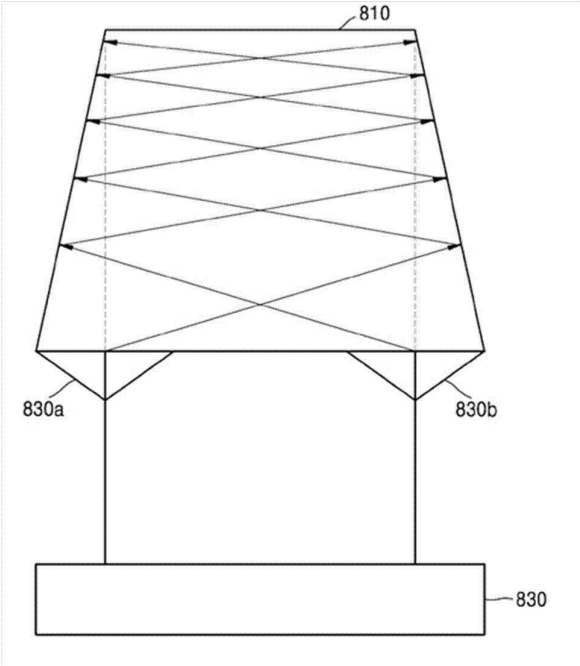
【図 7】



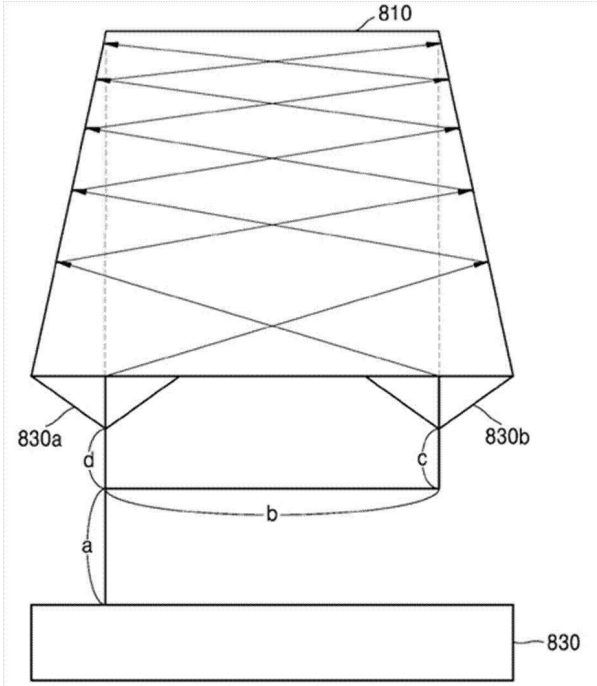
【図 8】



【図 9】



【図 10】



10

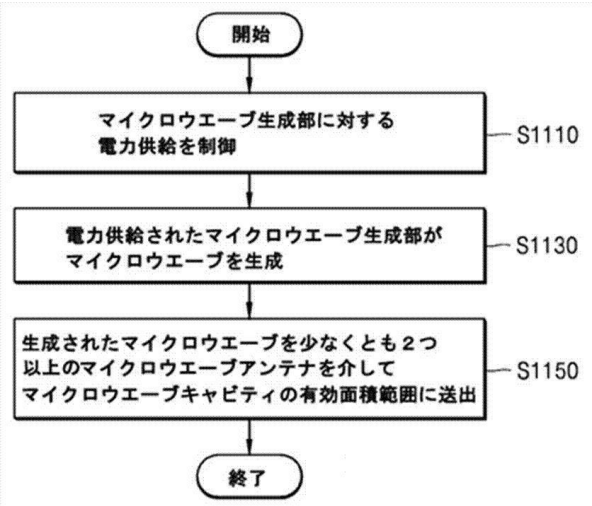
20

30

40

50

【図 1 1】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

 韓国(KR)

合議体

審判長 水野 治彦

審判官 岩▲崎▼ 則昌

審判官 槇原 進

(56)参考文献 中国特許出願公開第108777893 (CN, A)

 特開2002-61847 (JP, A)

 特開2006-210132 (JP, A)

 国際公開第2017/154712 (WO, A1)

 特開2018-142452 (JP, A)

 米国特許出願公開第2013/0334215 (US, A1)

 国際公開第2018/216961 (WO, A1)

 実開昭60-164797 (JP, U)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

 A24F 40/00-47/00

 H05B 6/46- 6/80