

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7676403号  
(P7676403)

(45)発行日 令和7年5月14日(2025.5.14)

(24)登録日 令和7年5月2日(2025.5.2)

(51)国際特許分類 F I  
A 2 4 F 40/46 (2020.01) A 2 4 F 40/46  
A 2 4 F 40/51 (2020.01) A 2 4 F 40/51

請求項の数 16 (全30頁)

(21)出願番号	特願2022-537201(P2022-537201)	(73)特許権者	596060424 フィリップ・モリス・プロダクツ・ソ シエテ・アノニム スイス国セアシュ - 2 0 0 0 ヌシャテ ル、ケ、ジャンルノー 3
(86)(22)出願日	令和2年11月18日(2020.11.18)	(74)代理人	100094569 弁理士 田中 伸一郎
(65)公表番号	特表2023-507972(P2023-507972 A)	(74)代理人	100103610 弁理士 吉 田 和彦
(43)公表日	令和5年2月28日(2023.2.28)	(74)代理人	100109070 弁理士 須田 洋之
(86)国際出願番号	PCT/EP2020/082589	(74)代理人	100067013 弁理士 大塚 文昭
(87)国際公開番号	WO2021/121844	(74)代理人	西島 孝喜
(87)国際公開日	令和3年6月24日(2021.6.24)		
審査請求日	令和5年11月13日(2023.11.13)		
(31)優先権主張番号	19218939.7		
(32)優先日	令和1年12月20日(2019.12.20)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁(EP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 正温度係数のサーミスタを備えるエアロゾル形成基体用ヒーター

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エアロゾル形成基体を加熱するためのヒーターであって、前記ヒーターが、前記エアロゾル形成基体を加熱するように構成される発熱体を備え、前記発熱体が、少なくとも一つの正温度係数（PTC）サーミスタを備え、前記少なくとも一つのPTCサーミスタが、前記少なくとも一つのPTCサーミスタを加熱するように電流を供給されるように構成され、

前記少なくとも一つのPTCサーミスタの温度が安定化温度範囲内で増加するとき、前記少なくとも一つのPTCサーミスタの抵抗が増大し、前記安定化温度範囲の下端が、定電圧が、前記少なくとも一つのPTCサーミスタに適用されるとき、前記少なくとも一つのPTCサーミスタの前記抵抗が、前記少なくとも一つのPTCサーミスタの最小抵抗の値の二倍である基準温度であり、3.3ボルトである定電圧が前記少なくとも一つのPTCサーミスタに適用されるとき、前記基準温度が摂氏約100度～摂氏約350度である、ヒーター。

【請求項 2】

前記基準温度が、3.3ボルトである定電圧が前記少なくとも一つのPTCサーミスタに適用されるとき、摂氏約200度～摂氏約250度である、請求項1に記載のヒーター。

【請求項 3】

前記発熱体が、前記エアロゾル形成基体に挿入されるように構成される、請求項1または2に記載のヒーター。

## 【請求項 4】

前記発熱体が、前記エアロゾル形成基体の外表面を加熱するように構成される、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載のヒーター。

## 【請求項 5】

前記ヒーターが、前記エアロゾル形成基体を受容するための空洞をさらに備え、前記ヒーターが、前記エアロゾル形成基体が前記空洞内に受容されるとき、前記エアロゾル形成基体を加熱するように構成される、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載のヒーター。

## 【請求項 6】

ヒーターハウジングを備える前記ヒーターであって、前記ヒーターハウジングが、周辺内壁と周辺外壁との間に横断方向に延在する周辺部分、および底部内壁と底部外壁との間に長軸方向に延在する底部部分を備え、前記エアロゾル形成基体を受容するための前記空洞が、開放端と前記底部内壁との間に長軸方向に延在し、前記空洞が前記周辺内壁によって横断方向に区切られる、請求項 5 に記載のヒーター。

10

## 【請求項 7】

前記少なくとも一つの PTC サーミスタが、前記底部内に配置される PTC ディスクを備える、請求項 6 に記載のヒーター。

## 【請求項 8】

前記少なくとも一つの PTC サーミスタが、前記周辺内壁を囲むように前記周辺部分内に配置される PTC 管を備える、請求項 6 または 7 に記載のヒーター。

## 【請求項 9】

前記周辺外壁が、少なくとも三つの平面セクションを備え、前記少なくとも一つの PTC サーミスタが、前記少なくとも三つの平面セクションのうちの少なくとも一つ上に配置される少なくとも一つの PTC プレートを備える、請求項 6 または 7 に記載のヒーター。

20

## 【請求項 10】

前記少なくとも一つの PTC サーミスタが、チタン酸バリウムなどのセラミック半導体を備える、請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載のヒーター。

## 【請求項 11】

少なくとも一つの PTC サーミスタがポリマー材料を含む、請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載のヒーター。

## 【請求項 12】

ヒーターハウジングであって、前記ヒーターハウジングが、周辺内壁と周辺外壁との間に横断方向に延在する周辺部分、および底部内壁と底部外壁との間に長軸方向に延在する底部部分を備える、ヒーターハウジングと、

30

開放端と前記底部内壁との間に長軸方向に延在する前記エアロゾル形成基体を受容するための空洞であって、前記空洞が前記周辺内壁によって前記横断方向に区切られている、空洞と、

を備え、

前記周辺外壁が、少なくとも三つの平面セクションを備え、前記少なくとも一つの PTC サーミスタが、前記少なくとも三つの PTC プレートの各々が異なる平面セクション上に配置されて、PTC プレートの数が平面セクションの数と等しくなるように、少なくとも三つの PTC プレートを備え、

40

前記少なくとも三つの PTC プレートのうちの少なくとも二つが、異なる基準温度を有する、

請求項 1 に記載のヒーター。

## 【請求項 13】

エアロゾル発生装置であって、

- 請求項 1 ~ 12 のいずれか一項に記載のヒーターと、

- 装置ハウジングと、

- 前記発熱体に電氣的に接続され、前記少なくとも一つの PTC サーミスタに電流を供給する電源と、を備える、エアロゾル発生装置。

50

## 【請求項 1 4】

エアロゾル発生システムであって、

- 前記エアロゾル形成基体を含むエアロゾル発生物品と、
- 請求項 1 3 に記載のエアロゾル発生装置と、を備える、エアロゾル発生システム。

## 【請求項 1 5】

請求項 1 4 に記載のエアロゾル発生システムを操作する方法であって、前記方法が、

- 前記エアロゾル発生物品に含まれる前記エアロゾル形成基体の最大動作温度を決定する工程、

- 前記少なくとも一つの P T C サーミスタに、前記電源によって、電流を供給する工程であって、前記電流が定電圧を有し、前記少なくとも一つの P T C サーミスタの前記温度が安定化温度範囲内で増加するとき、前記少なくとも一つの P T C サーミスタの前記抵抗が増加するように、前記安定化温度範囲の前記下端が、前記少なくとも一つの P T C サーミスタの前記抵抗が前記少なくとも一つの P T C サーミスタの前記最小抵抗の値の二倍である基準温度であるように、前記定電圧が、前記 P T C サーミスタの前記基準温度が、実質的に前記エアロゾル形成基体の前記最大動作温度であるように、供給する工程、を含む、方法。

10

## 【請求項 1 6】

請求項 1 4 に記載のエアロゾル発生システムを操作する方法であって、前記方法が、

- 前記エアロゾル発生システムの使用中に吸煙が引き出されるとき、吸煙強度を測定する工程、

- 吸煙強度閾値を決定する工程、を含み、前記吸煙強度が前記吸煙強度閾値と等しいか、またはそれを上回るとき、方法はさらに、

- 前記エアロゾル発生物品に含まれるエアロゾル形成基体の第一の最大動作温度および第二の最大動作温度を決定する工程、

- 前記第一の最大動作温度または前記第二の最大動作温度を選択する工程、

- 前記第一の最大動作温度が選択される場合、前記少なくとも一つの P T C サーミスタに、前記電源によって、電流を供給する工程であって、前記電流は第一の定電圧を有し、前記少なくとも一つの P T C サーミスタの前記温度が安定化温度範囲内で増加するとき、前記少なくとも一つの P T C サーミスタの前記抵抗が増加するように、前記安定化温度範囲の前記下端が、前記少なくとも一つの P T C サーミスタの前記抵抗が前記少なくとも一つの P T C サーミスタの前記最小抵抗の値の二倍である基準温度であるように、前記第一の定電圧が、前記 P T C サーミスタの前記基準温度が、実質的に前記エアロゾル形成基体の前記第一の最大動作温度であるように、供給する工程、

30

- 前記第二の最大動作温度が選択される場合、前記少なくとも一つの P T C サーミスタに、前記電源によって、電流を供給する工程であって、前記電流は第二の定電圧を有し、前記少なくとも一つの P T C サーミスタの前記温度が安定化温度範囲内で増加するとき、前記少なくとも一つの P T C サーミスタの前記抵抗が増加するように、前記安定化温度範囲の前記下端が、前記少なくとも一つの P T C サーミスタの前記抵抗が前記少なくとも一つの P T C サーミスタの前記最小抵抗の値の二倍である基準温度であるように、前記第二の定電圧が、前記 P T C サーミスタの前記基準温度が、実質的に前記エアロゾル形成基体の前記第二の最大動作温度であるように、供給する工程、を含む、方法。

40

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0 0 0 1】

本発明は、エアロゾル形成基体加熱用のヒーター、およびそのヒーターを備えるエアロゾル発生装置およびエアロゾル発生システムに関する。

## 【背景技術】

## 【0 0 0 2】

たばこ含有基体などのエアロゾル形成基体が燃焼されるのではなく加熱されるエアロゾル発生物品は、当業界で公知である。このような加熱式エアロゾル発生物品の目的は、従

50

来の紙巻たばこにおけるたばこの燃焼および熱分解によって生成される潜在的に有害な副産物を低減させることである。

【 0 0 0 3 】

加熱式エアロゾル発生物品では、吸入可能なエアロゾルは、典型的に、ヒーターからエアロゾル形成基体への熱伝達によって生成される。加熱中、揮発性化合物は、エアロゾル形成基体から放出され、空気中に混入される。例えば、揮発性化合物は、エアロゾル発生物品の近傍を通り抜け、通り、その周りに、または別の方法で引き寄せられる空気中に混入する場合がある。放出された揮発性化合物は冷却されるにつれて凝縮してエアロゾルを形成する。エアロゾルは、ユーザーによって吸入され得る。エアロゾルには、香り、風味、ニコチン、および他の望ましい要素が含有され得る。

10

【 0 0 0 4 】

発熱体は、エアロゾル発生装置に含まれ得る。エアロゾル発生物品とエアロゾル発生装置の組み合わせによりエアロゾル発生システムが形成され得る。

【 0 0 0 5 】

発熱体は、物品がエアロゾル発生装置内に受容されるとき、エアロゾル形成基体の中に挿入されるか、またはその周りに配置され得る抵抗発熱体であってもよい。しかしながら、抵抗発熱体が遅い熱応答を呈する場合があるため、所望の加熱プロファイルを提供するために抵抗発熱体の温度を調整することは難しい場合がある。また、追加の要素を提供しなければ、過熱の可能性を避けることも困難である場合がある。

【 0 0 0 6 】

ヒーターの動作温度を効率的な方法で制御できるヒーターを提供することが望ましい。また、ヒーターの動作温度がヒーターの構成によって限定されるヒーターを提供することが望ましい。

20

【発明の概要】

【 0 0 0 7 】

エアロゾル形成基体加熱用のヒーターが提供される。ヒーターは、エアロゾル形成基体を加熱するように構成される発熱体を備えてもよい。発熱体は、少なくとも一つの正温度係数 ( P T C ) サーミスタを含んでもよい。少なくとも一つの P T C サーミスタの抵抗は、少なくとも一つの P T C サーミスタの温度が安定化温度範囲内で増加するとき、増大し得る。安定化温度範囲の下端は、少なくとも一つの P T C サーミスタの抵抗が少なくとも一つの P T C サーミスタの最低抵抗の二倍の値である基準温度であってもよい。

30

【 0 0 0 8 】

開示では、エアロゾル形成基体加熱用のヒーターが提供され、ヒーターが、エアロゾル形成基体を加熱するように構成される発熱体を備え、少なくとも一つの P T C サーミスタの前記温度が安定化温度範囲内で増加するとき、少なくとも一つの P T C サーミスタの前記抵抗が増加するように、発熱体が少なくとも一つの P T C サーミスタを備え、安定化温度範囲の下端が、少なくとも一つの P T C サーミスタの抵抗が、少なくとも一つの P T C サーミスタの最小抵抗の値の二倍である基準温度である。

【 0 0 0 9 】

発熱体は、少なくとも一つの P T C サーミスタを備えてもよい。少なくとも一つの P T C サーミスタは、電流が少なくとも一つの P T C サーミスタに供給されるときに加熱され得る熱的に敏感な抵抗である。少なくとも一つの P T C サーミスタが加熱されるとき、少なくとも一つの P T C サーミスタの温度および抵抗は、両方のパラメータに関連する機能に応じて変化し得る。少なくとも一つの P T C サーミスタは、温度がかかる機能に従って変化するとき、良好な熱応答を有し得る。したがって、少なくとも一つの P T C サーミスタの動作温度は、効率的な様式で制御され得る。特に、少なくとも一つの P T C サーミスタは、少なくとも一つの P T C サーミスタの最小抵抗に対応する温度に加熱されてもよい。

40

【 0 0 1 0 】

同様に、少なくとも一つの P T C サーミスタは、少なくとも一つの P T C サーミスタの最小抵抗の二倍に相当する温度に加熱されてもよい。少なくとも一つの P T C サーミスタ

50

が、少なくとも一つの PTC サーミスタの最小抵抗の二倍に対応する温度より高い温度に加熱される場合、少なくとも一つの PTC サーミスタの抵抗は、少なくとも一つの PTC サーミスタの温度が安定化温度範囲内で増加するとき、増加する。したがって、安定化温度範囲は、少なくとも一つの PTC サーミスタの抵抗が、少なくとも一つの PTC サーミスタの最小抵抗の値の二倍である温度に対応する下端によって区切られる。安定化温度範囲のこの下端は、通常、少なくとも一つの PTC サーミスタの基準温度と呼ばれる。安定化温度範囲内において、少なくとも一つの PTC サーミスタの温度が上昇するとき、少なくとも一つの PTC サーミスタの抵抗の増加は、少なくとも一つの PTC サーミスタの温度の非常に遅い変動を可能にするほど十分に鋭利である。本明細書で使用される場合、PTC サーミスタの温度の変化が PTC サーミスタの抵抗の変化に対して無視できるものであるとしても、“安定化温度範囲”は、温度は必ずしも一定ではない PTC サーミスタの温度の範囲として、解釈されるべきであると留意されるべきである。

10

**【0011】**

したがって、少なくとも一つの PTC サーミスタは、本開示のヒーターを含むエアロゾル発生装置の通常の動作時間よりも長くてもよい時間、安定化温度範囲内の実質的に基準温度（または基準温度をわずかに上回る温度）で安定化し得る。これにより、エアロゾル形成基体のより一貫した加熱プロファイルが提供され、ここで、動作時間中の発熱体の最大温度は、適切な PTC サーミスタを提供することによって決定され、制御され得る。

**【0012】**

基準温度は、半導体セラミックなどの誘電体 PTC サーミスタのキュリー温度に実質的に相当し得る。キュリー温度は、通常、それ以上で特定の材料が強誘電性から常誘電性へと推移する閾値温度として定義される。

20

**【0013】**

少なくとも一つの PTC サーミスタを含む発熱体は、少なくとも一つの PTC サーミスタの温度は基準温度を著しく超えないため、過熱されにくい場合がある。ヒーターは、そのような閾値未満の基準温度を PTC サーミスタを与えることによって、所与の温度閾値を超える温度の潜在的な損傷効果を低減するための追加の専用要素を必要としない場合がある。

**【0014】**

基準温度は、少なくとも一つの PTC サーミスタの固有特性であり得るため、ヒーターは、発熱体の温度を測定および調節するために、センサなどの専用要素を必要としない場合がある。したがって、このような専用要素がない場合でも、発熱体は、少なくとも一つの PTC サーミスタの基準温度を実質的に超えない最大温度で動作するように構成され得る。

30

**【0015】**

ヒーターは、外部発熱体を備えてもよく、少なくとも一つの PTC サーミスタは外部発熱体に含まれる。本明細書で使用される場合、用語「外部発熱体」は、エアロゾル形成基体の外表面を加熱するように構成される発熱体を指す。外部発熱体は、エアロゾル形成基体を受容するための空洞を少なくとも部分的に囲んでもよい。

**【0016】**

ヒーターは、内部発熱体を備えてもよく、少なくとも一つの PTC サーミスタは内部発熱体内に含まれる。本明細書で使用される場合、用語「内部発熱体」は、エアロゾル形成基体内に挿入されるように構成される発熱体を指す。内部発熱体は、ブレード、ピン、および円錐の形態であってもよい。内部発熱体は、エアロゾル形成基体を受容するための空洞の中へと延びてもよい。

40

**【0017】**

一部の実施形態では、ヒーターは、内部発熱体および外部発熱体を含む。

**【0018】**

ヒーターは、エアロゾル形成基体を加熱するように構成されている。

**【0019】**

50

本明細書で使用される場合、用語「エアロゾル形成基体」は、エアロゾルを形成することができる揮発性化合物を放出する能力を有する基体に関する。こうした揮発性化合物は、エアロゾル形成基体を加熱することによって放出されてもよい。エアロゾル形成基体は、典型的に、エアロゾル発生物品の一部である。

【0020】

エアロゾル形成基体はニコチンを含んでいてもよい。ニコチン含有エアロゾル形成基体は、ニコチン塩マトリクスであってもよい。

【0021】

エアロゾル形成基体は液体であってもよい。エアロゾル形成基体は、固体成分および液体成分を含んでもよい。エアロゾル形成基体は、固体であることが好ましい。

10

【0022】

エアロゾル形成基体は、植物由来材料を含んでもよい。エアロゾル形成基体は、たばこを含んでもよい。エアロゾル形成基体は、加熱に伴いエアロゾル形成基体から放出される揮発性のたばこ風味化合物を含むたばこ含有材料を含んでもよい。エアロゾル形成基体は、非たばこ材料を含んでもよい。エアロゾル形成基体は、均質化した植物由来材料を含んでもよい。エアロゾル形成基体は、均質化したたばこ材料を含んでもよい。均質化したたばこ材料は、粒子状たばこを凝集することによって形成されてもよい。特に好ましい実施形態において、エアロゾル形成基体は、均質化したたばこ材料の捲縮したシートの集合体を含む。本明細書で使用される場合、用語「捲縮したシート」は、複数の実質的に平行な隆起または波形を有するシートを意味する。

20

【0023】

エアロゾル形成基体は、少なくとも一つのエアロゾル形成体を含んでもよい。エアロゾル形成体は、使用時に高密度の安定したエアロゾルの形成を容易にし、かつシステムの動作温度において熱分解に対して実質的に抵抗性である任意の好適な公知の化合物または化合物の混合物である。好適なエアロゾル形成体は当業界で周知であり、これには多価アルコール(トリエチレングリコール、1,3-ブタンジオール、グリセリンなど)、多価アルコールのエステル(グリセロールモノアセテート、ジアセテート、またはトリアセテートなど)、およびモノカルボン酸、ジカルボン酸、またはポリカルボン酸の脂肪族エステル(ドデカン二酸ジメチル、テトラデカン二酸ジメチルなど)が挙げられるが、これらに限定されない。好ましいエアロゾル形成体は、多価アルコールまたはその混合物(トリエチレングリコール、1,3-ブタンジオールなど)を含むことができる。エアロゾル形成体は、グリセリンであることが好ましい。存在する場合、均質化したたばこ材料は、乾燥質量基準で約5重量パーセント以上、例えば、乾燥質量基準で約5重量パーセント~約30重量パーセント、のエアロゾル形成体含有量を有してもよい。エアロゾル形成基体は、その他の添加物および、風味剤などの成分を含んでもよい。

30

【0024】

少なくとも一つのPTCサーミスタの基準温度は、3.3ボルトの定電圧が少なくとも一つのPTCサーミスタに適用されるとき、約摂氏100度~約摂氏350度であり得る。

【0025】

この基準温度の範囲は、エアロゾル形成基体を十分に加熱して、ニコチンまたは加工タバコ葉などのエアロゾル形成基体に含まれ得る特定の物質を放出するのに有益であり得る。

40

【0026】

より好ましくは、少なくとも一つのPTCサーミスタの基準温度は、約摂氏200度~約摂氏250度であり得る。

【0027】

この基準温度の範囲は、例えば、ニコチン含有e液体およびゲル様物質など、エアロゾル形成基体に含まれ得る特定の物質を放出するために、エアロゾル形成基体を十分に加熱するのに十分であり得る。

【0028】

発熱体は、エアロゾル形成基体の中に挿入されるように構成され得る。

50

## 【 0 0 2 9 】

言い換えれば、発熱体は内部発熱体であってもよい。内部発熱体は、エアロゾル形成基体を貫通してもよい。内部発熱体はまた、エアロゾル形成基体の内部空洞の中に受容されてもよい。ヒーターは、内部発熱体がエアロゾル形成基体に挿入されるとき、エアロゾル形成基体を受容するための空洞を備えてもよい。内部発熱体に電流が供給されるとき、内部発熱体の温度は、内部発熱体に含まれる少なくとも一つの P T C サーミスタの基準温度に達するまで上昇する。この瞬間の後に電流の供給が維持される場合、内部発熱体の温度は、内部発熱体に含まれる少なくとも一つの P T C サーミスタの基準温度に実質的に対応する温度で安定化する。したがって、内部発熱体は、エアロゾル形成基体を実質的に少なくとも一つの P T C サーミスタの基準温度で加熱するために使用され得る。基準温度は、基体からの揮発性化合物の放出を最適化するように調整されてもよい。

10

## 【 0 0 3 0 】

発熱体は、エアロゾル形成基体の外表面を加熱するように構成し得る。

## 【 0 0 3 1 】

言い換えれば、発熱体は外部発熱体であってもよい。外部発熱体は、エアロゾル形成基体を受容するための空洞を備えてもよい。空洞は、エアロゾル形成基体の外表面と熱接触するように構成される内壁を含み得る。電流が外部発熱体に供給されるとき、外部発熱体の温度は、外部発熱体に含まれる少なくとも一つの P T C サーミスタの基準温度に達するまで上昇する。この瞬間の後に電流の供給が維持される場合、外部発熱体の温度は、外部発熱体に含まれる少なくとも一つの P T C サーミスタの基準温度に実質的に対応する温度で安定化する。したがって、実質的に少なくとも一つの P T C サーミスタの基準温度で、エアロゾル形成基体を加熱するのに、外部発熱体を使用してもよい。基準温度は、基体からの揮発性化合物の放出を最適化するように調整されてもよい。

20

## 【 0 0 3 2 】

ヒーターは、ヒーターハウジングを備えてもよく、ヒーターハウジングは周辺内壁と周辺外壁との間に横断方向に延在する周辺部分、および底部内壁と底部外壁との間に長軸方向に延在する底部部分を備え、空洞は開放端と底部内壁との間に長軸方向に延在するエアロゾル形成基体を受容するためのものであって、空洞は周辺内壁によって横断方向に区切られている。

## 【 0 0 3 3 】

周辺内壁および底部内壁は、発熱体からエアロゾル形成基体への熱の伝達が最適化され得るように、エアロゾル形成基体を受容するための空洞を画定する適切な寸法および形状を有してもよい。

30

## 【 0 0 3 4 】

少なくとも一つの P T C サーミスタは、底部内に配置される P T C ディスクであってもよい。

## 【 0 0 3 5 】

これにより、基体がヒーターハウジングの空洞内に受容されるとき、エアロゾル形成基体に満足のいく加熱プロファイルを提供する一方で、製造および組み立てが容易なヒーターを可能にし得る。この実施形態では、周辺内壁の温度は、P T C ディスクの温度と大きく異ならなくてもよい。したがって、P T C ディスクとエアロゾル形成基体との間の熱の適切な移動が達成され得る。

40

## 【 0 0 3 6 】

少なくとも一つの P T C サーミスタは、周辺内壁を囲むように周辺部分内に配置される P T C 管を備えてもよい。

## 【 0 0 3 7 】

この配置では、周辺内壁の温度は、P T C 管の温度と実質的に同じであってもよい。これは、P T C 管とエアロゾル形成基体との間の強化された熱の移動をもたらし得る。

## 【 0 0 3 8 】

周辺外壁は、少なくとも三つの平面セクション、少なくとも三つの平面セクションのう

50

ちの少なくとも一つ上に配置される少なくとも一つの P T C プレートを含む少なくとも一つの P T C サーミスタを含む。

【 0 0 3 9 】

周辺外壁上の少なくとも三つの平面セクションの提供は、製造が容易であり得る少なくとも一つの P T C プレートが、少なくとも三つの平面セクションのうちの一つ以上の平面上に配置され得るという点で有利であり得る。この配置は、基体がヒーターハウジングの空洞内に受容されるとき、少なくとも一つの P T C プレートからエアロゾル形成基体への最適化された熱の移動をもたらし得る。P T C プレートは平面である。

【 0 0 4 0 】

周辺外壁は、断面によれば、正または非正な多角形を画定し得る。一実施例では、多角形は、三角形、長方形、正方形、五角形、および六角形のうちの一つである。

10

【 0 0 4 1 】

少なくとも一つの P T C サーミスタは、少なくとも三つの P T C プレートの各々が、異なる平面セクション上に配置され、P T C プレートの数が平面セクションの数と等しくなるように、少なくとも三つの P T C プレートを含んでもよい。

【 0 0 4 2 】

この実施形態では、P T C プレートは、各平面セクション上に配置される。これは、基体がヒーターハウジングの空洞内に受容されるとき、P T C プレートからエアロゾル形成基体への熱の移動を改善することに寄与し得る。

【 0 0 4 3 】

少なくとも三つの P T C プレートのうちの少なくとも二つは、異なる基準温度を有してもよい。

20

【 0 0 4 4 】

これは、基体がヒーターハウジングの空洞内に受容されるとき、エアロゾル形成基体の異なるセクションを異なる温度に加熱するのに有用であり得る。これは、エアロゾル形成基体の異なるセクションに連続的な加熱を提供するために使用され得るが、これは、ヒーターハウジングと接触する基体の枯渇に起因して起こり得る蒸発エアロゾルの質量を低減するのに役立つ場合がある。

【 0 0 4 5 】

少なくとも三つの P T C プレートは、互いに並列に電気的に接続されてもよい。

30

【 0 0 4 6 】

これにより、ヒーターの全体的な電気抵抗が低減される場合があり、従って、3 . 0 ボルト ~ 6 . 0 ボルトの電圧を有する電池などの小さなサイズの電池を使用するとき、電力消費が増加する。

【 0 0 4 7 】

周辺外壁は、六つの平面セクションを備えてもよい。

【 0 0 4 8 】

六つの平面セクションを有する配置は、基体がヒーターハウジングの空洞内に受容されるとき、P T C プレートからエアロゾル形成基体への熱の最適な移動と、平面セクションの作製の容易さとの間の妥協をもたらし得ることが見出された。

40

【 0 0 4 9 】

ヒーターハウジングは、導電性金属などの導電性材料を備えてもよく、ヒーターハウジングは、少なくとも一つの P T C プレートと電気的に接触する第一の電極を形成する。ヒーターは、導電性金属などの導電性材料を備え、かつ少なくとも一つの P T C プレートと電気的に接触する第二の電極を形成する、少なくとも一つの外部電気接点をさらに備えてもよい。

【 0 0 5 0 】

ヒーターハウジングを少なくとも一つの P T C プレートの第一の電極として使用することによって、電流供給をよりコンパクトな様式でヒーターに組み込み得る。ハウジング内に含まれる導電性材料は、アルミニウムなどの金属であってもよい。

50

## 【 0 0 5 1 】

同様に、少なくとも一つの外部電気接点は、電流供給のための組み立てやすい配置を可能にし得るといって有利である。

## 【 0 0 5 2 】

少なくとも三つの PTC プレートの各々が、異なる平面セクション上に配置されるように、PTC サーミスタが少なくとも三つの PTC プレートを備える実施形態では、少なくとも三つの外部電気接点が提供されてもよく、各外部電気接点は、異なる PTC プレートと電氣的に接触する。この配置により、少なくとも三つの PTC プレートへの適切な電流供給が可能となり得る。特に、六つの PTC プレート、およびそれゆえ六つの外部電気接点を含む実施形態では、30 秒で各 PTC プレートの基準温度と実質的に等しい温度に達することが可能であり得る。

10

## 【 0 0 5 3 】

一実施形態では、少なくとも一つの PTC プレートは約 7 ミリメートルの長さを有し得る。少なくとも一つの PTC プレートは、約 3 . 8 ミリメートルの幅を有し得る。少なくとも一つの PTC プレートは、約 0 . 5 ミリメートルの厚さを有してもよい。

## 【 0 0 5 4 】

少なくとも一つの PTC サーミスタは、チタン酸バリウムなどのセラミック半導体を含んでもよい。

## 【 0 0 5 5 】

適切なセラミック半導体の提供は、少なくとも一つの PTC サーミスタの基準温度の調整を可能にし得る。少なくとも一つの PTC サーミスタがセラミック半導体から作製されるとき、PTC 半導体の基準温度は、セラミック半導体のキュリー温度に実質的に対応し得る。

20

## 【 0 0 5 6 】

少なくとも一つの PTC サーミスタは、ポリマー材料を含んでもよい。

## 【 0 0 5 7 】

ポリマー材料の提供は、一部のポリマー材料が有し得る高い柔軟性のために、ヒーター内の少なくとも一つの PTC サーミスタの簡略化された組立を可能にするという点で有利であり得る。これはまた、より脆弱でないヒーターにつながる可能性がある。これはまた、より低い熱質量を有するヒーターを生成してもよく、これは加熱中のより低い熱レイテンシをもたらし得る。

30

## 【 0 0 5 8 】

ポリマー材料は、ポリエチレンを含んでもよい。ポリマー材料は、炭素粒子、炭素インク、またはその他の適切な導電性穀物を含み得る。炭素粒子は、カーボンブラックを含んでもよい。炭素粒子は、ニッケル粉末を含んでもよい。

## 【 0 0 5 9 】

ポリマー材料は、ポリマーフィルムを含んでもよい。

## 【 0 0 6 0 】

ヒーターは、高分子フィルムに直接取り付けられ得る積層バックグを含み得る。積層バックグは、銅などの金属を含んでもよい。

40

## 【 0 0 6 1 】

少なくとも一つの PTC サーミスタは、チタン酸バリウムと、ストロンチウムまたはビスマス素子などのアルカリ土類金属要素とのブレンドを含み得る。少なくとも一つの PTC サーミスタは、チタン酸バリウムとチタン酸鉛とのブレンドを含み得る。これらのブレンドは、少なくとも一つの PTC サーミスタの基準温度の追加調整を可能にし得る。

## 【 0 0 6 2 】

さらに、少なくとも一つの PTC サーミスタの基準温度を所望のレベルに調整するために、少なくとも一つの PTC サーミスタに添加剤を追加してもよい。

## 【 0 0 6 3 】

上記で開示されたヒーターのうちのいずれかを含むエアロゾル発生装置が開示にて提供

50

される。本明細書で使用される場合、用語「エアロゾル発生装置」は、エアロゾル形成基体と相互作用してエアロゾルを発生する装置を指す。

【0064】

本開示のエアロゾル発生装置は、先の開示によるヒーターを含むため、ヒーターについて上記で特定された利点は、装置自体にも適用される。

【0065】

エアロゾル発生装置は、装置ハウジングを備えてもよい。装置ハウジングは、エアロゾル形成基体を受容するための空洞を少なくとも部分的に画定し得る。エアロゾル形成基体を受容するための空洞は、装置の近位端にあることが好ましい。

【0066】

装置ハウジングは細長くてもよい。装置ハウジングは、円筒状の形状であることが好ましい。装置ハウジングは、任意の適切な材料または材料の組み合わせを含んでもよい。好適な材料の例としては、金属、合金、プラスチック、もしくはこれらの材料のうちの一つ以上を含有する複合材料、または食品もしくは医薬品用途に好適な熱可塑性樹脂、例えばポリプロピレン、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）、およびポリエチレンが挙げられる。材料は軽く、かつ脆くないことが好ましい。

【0067】

エアロゾル発生装置は携帯型であることが好ましい。エアロゾル発生装置は、従来の葉巻たばこまたは紙巻たばこに匹敵するサイズを有してもよい。エアロゾル発生装置は、約30ミリメートル～約150ミリメートルの全長を有してもよい。エアロゾル発生装置は、約5ミリメートル～約30ミリメートルの外径を有してもよい。エアロゾル発生装置は、手持ち式装置であってもよい。言い換えれば、エアロゾル発生装置は、ユーザーの手に保持されるようにサイズ決めおよび成形されてもよい。

【0068】

エアロゾル発生装置は、電流を発熱体に供給するように構成される電源を備え得る。

【0069】

電源はDC電源であってもよい。好ましい実施形態では、電源は電池である。電源は、ニッケル水素電池、ニッケルカドミウム電池、またはリチウムベースの電池（例えば、リチウムコバルト、リン酸鉄リチウム、またはリチウムポリマー電池）であってもよい。しかしながら、一部の実施形態では、電源はコンデンサなどの別の形態の電荷蓄積装置であってもよい。電源は再充電を必要とする場合があり、かつ一回以上のユーザー動作のために十分なエネルギーの貯蔵を可能にする容量を有する場合がある。例えば、電源は、従来の紙巻たばこ一本を喫煙するのにかかる典型的な時間に対応する約六分間、または六分の倍数の時間の間エアロゾル形成基体の連続的な加熱を可能にするのに十分な容量を有してもよい。別の実施例では、電源は、所定の吸煙回数、またはエアロゾル発生器の不連続的な起動を可能にするための十分な容量を有してもよい。別の実施例では、電源は所定の装置の使用回数、または不連続的な起動を可能にするために十分な容量を有してもよい。一実施形態において、電源は、約2.5ボルト～約4.5ボルトの範囲のDC供給電圧、および約1アンペア～約10アンペアの範囲のDC供給電流（約2.5ワット～約45ワットの範囲のDC電源に対応）を有するDC電源である。

【0070】

エアロゾル発生装置は、発熱体および電源に接続される制御装置を備えてもよい。制御装置は、電源から発熱体への電力供給を制御するように構成され得る。制御装置は、マイクロプロセッサを備えてもよく、これはプログラム可能なマイクロプロセッサ、マイクロ制御装置、または特定用途向け集積回路チップ（ASIC）もしくは制御を提供する能力を有するその他の電子回路であってもよい。制御装置は、さらなる電子構成要素を備えてもよい。制御装置は発熱体への電流供給を調節するように構成され得る。電流はエアロゾル発生装置の起動に続いて発熱体へと連続的に供給されてもよく、または吸煙ごとなどのように、断続的に供給されてもよい。

【0071】

10

20

30

40

50

制御装置は有利なことにDC/ACインバータを含んでもよく、これはクラスDまたはクラスEの電力増幅器を含んでもよい。

【0072】

一部の実施形態では、装置ハウジングは、マウスピースを含む。マウスピースは、少なくとも一つの空気吸込み口と、少なくとも一つの空気出口と、を備えてもよい。マウスピースは、二つ以上の空気吸込み口を備えてもよい。空気吸込み口のうちの一つ以上は、エアロゾルがユーザーに送達される前にエアロゾルの温度を低減してもよく、またエアロゾルがユーザーに送達される前にエアロゾルの濃度を低減してもよい。

【0073】

一部の実施形態では、マウスピースは、エアロゾル発生物品の一部として提供される。本明細書で使用される場合、用語「マウスピース」は、エアロゾル発生装置によって受容されるエアロゾル発生物品からエアロゾル発生システムによって発生したエアロゾルを直接吸い込むために、ユーザーの口の中へと定置されるエアロゾル発生システムの一部を指す。

10

【0074】

エアロゾル発生装置は、装置を起動するためのユーザーインターフェース、例えば、エアロゾル発生物品の加熱を開始するボタンを含んでもよい。

【0075】

エアロゾル発生装置は、装置またはエアロゾル形成基体の状態を示すディスプレイを含み得る。

20

【0076】

開示では、任意の上述のエアロゾル発生装置を備えたエアロゾル発生システムが提供されている。エアロゾル発生システムは、エアロゾル形成基体を含むエアロゾル発生物品をさらに含む。

【0077】

本明細書で使用される場合、用語「エアロゾル発生物品」は、エアロゾルを形成することができる揮発性化合物を放出することが可能なエアロゾル形成基体を含む物品を指す。例えば、エアロゾル発生物品は、システムの近位端またはユーザー端でマウスピースを吸うまたは吸煙するユーザーによって直接吸入可能なエアロゾルを発生する物品であってもよい。エアロゾル発生物品は使い捨てであってもよい。

30

【0078】

本明細書で使用される場合、用語「エアロゾル発生システム」は、エアロゾル発生物品とエアロゾル発生装置の組み合わせを指す。エアロゾル発生システムでは、エアロゾル発生物品とエアロゾル発生装置は協働して、呼吸に適したエアロゾルを発生する。

【0079】

本開示のエアロゾル発生システムは前述の開示によるヒーターを含むため、ヒーターに対して上記で特定された利点は、システム自体にも適用される。

【0080】

エアロゾル発生物品は、任意の好適な形態を有し得る。エアロゾル発生物品は、実質的に円筒状の形状であってもよい。エアロゾル発生物品は実質的に細長くてもよい。エアロゾル発生物品は、長さ、その長さに対して実質的に直角を成す円周と、を有してもよい。

40

【0081】

エアロゾル形成基体は、エアロゾル形成基体を含有するエアロゾル発生セグメントとして提供されてもよい。エアロゾル発生セグメントは、複数のエアロゾル形成基体を含み得る。エアロゾル発生セグメントは、第一のエアロゾル形成基体および第二のエアロゾル形成基体を含み得る。一部の実施形態では、第二のエアロゾル形成基体は、第一のエアロゾル形成基体と実質的に同一である。一部の実施形態では、第二のエアロゾル形成基体は、第一のエアロゾル形成基体とは異なる。

【0082】

エアロゾル発生セグメントは、実質的に円筒状の形状であってもよい。エアロゾル発生

50

セグメントは、実質的に細長くてもよい。エアロゾル発生セグメントもまた、長さ、その長さに対して実質的に直角を成す円周と、を有してもよい。

【0083】

エアロゾル発生セグメントが複数のエアロゾル形成基体を含む場合、エアロゾル形成基体は、エアロゾル発生セグメントの軸に沿って端と端を接して配設されてもよい。一部の実施形態では、エアロゾル発生セグメントは、隣接するエアロゾル形成基体間の分離部を含んでいてもよい。

【0084】

一部の好ましい実施形態では、エアロゾル発生物品は、約30ミリメートル～約100ミリメートルの全長を有し得る。一部の実施形態では、エアロゾル発生物品は、約45ミリメートルの全長を有する。エアロゾル発生物品は、約5ミリメートル～約12ミリメートルの外径を有してもよい。一部の実施形態では、エアロゾル発生物品は、約7.2ミリメートルの外径を有してもよい。

10

【0085】

エアロゾル発生セグメントは、約7ミリメートル～約15ミリメートルの長さを有してもよい。一部の実施形態では、エアロゾル発生セグメントは、約10ミリメートル、または12ミリメートルの長さを有してもよい。

【0086】

エアロゾル発生セグメントは、エアロゾル発生物品の外径にほぼ等しい外径を有することが好ましい。エアロゾル発生セグメントの外径は、約5ミリメートル～約12ミリメートルであり得る。一実施形態において、エアロゾル発生セグメントは、約7.2ミリメートルの外径を有してもよい。

20

【0087】

エアロゾル発生物品は、フィルタープラグを含んでいてもよい。フィルタープラグは、エアロゾル発生物品の近位端に位置してもよい。フィルタープラグは、酢酸セルロースフィルタープラグであってもよい。一部の実施形態では、フィルタープラグは、約5ミリメートル～約10ミリメートルの長さを有してもよい。一部の好ましい実施形態では、フィルタープラグは、約7ミリメートルの長さを有してもよい。

【0088】

エアロゾル発生物品は、外側ラッパーを備えてもよい。外側ラッパーは、紙から形成され得る。外側ラッパーは、エアロゾル発生セグメントにおいて気体透過性であってもよい。特に、複数のエアロゾル形成基体を含む実施形態では、外側ラッパーは、隣接するエアロゾル形成基体間の接合部分において穿孔または他の空気吸込み口を含んでもよい。隣接するエアロゾル形成基体間に分離部が提供される場合、外側ラッパーは、分離部において穿孔または他の空気吸込み口を含んでもよい。これにより、エアロゾル形成基体に、別のエアロゾル形成基体を通して引き出されていない空気が直接的に提供されることを可能にし得る。これは、各エアロゾル形成基体によって受容される空気の量を増加し得る。これは、エアロゾル形成基体から発生したエアロゾルの特徴を改善する場合がある。

30

【0089】

エアロゾル発生物品はまた、エアロゾル形成基体とフィルタープラグとの間に分離部も備えてもよい。分離部は、約18ミリメートルであってもよいが、約5ミリメートル～約25メートルの範囲内であってもよい。

40

【0090】

開示では、上記のエアロゾル発生システムのいずれかを操作する方法が提供される。方法は、エアロゾル発生物品に含まれるエアロゾル形成基体の最大動作温度を決定する工程を含み得る。方法は、電源によって、定電圧を有する電流を少なくとも一つのPTCサーミスタに電流を供給する工程を含み得る。定電圧は、PTCサーミスタの基準温度が実質的にエアロゾル形成基体の最大動作温度であるようにし得る。

【0091】

本開示では、上記エアロゾル発生システムのいずれかを操作する方法が提供され、方法

50

は、

- エアロゾル発生物品に含まれるエアロゾル形成基体の最大動作温度を決定する工程、  
- 電源によって、少なくとも一つの P T C サーミスタに電流を供給する工程であって、  
電流は定電圧を有し、定電圧は P T C サーミスタの基準温度が、実質的にエアロゾル形成  
基体の最大動作温度である供給する工程、を含む。

【 0 0 9 2 】

これらの工程は、制御装置によって制御され得る。エアロゾル発生装置は、制御装置を備えてもよい。別の方法として、制御装置は、コンピュータまたは携帯電話などのエアロゾル発生システムの外部の装置に設けられてもよい。制御装置は、エアロゾル発生システム内のエアロゾル形成基体のタイプを検出するように構成されてもよい。制御装置は、エアロゾル形成基体が加熱される時、エアロゾルの形成を強化するために、各タイプのエアロゾル形成基体に対する最大動作温度を記憶してもよい。制御装置は、外部データを受信して、エアロゾル形成基体の最大動作温度を決定するように構成され得る。制御装置は、任意の他の適切な構成を使用して、エアロゾル形成基体の最大動作温度を決定してもよい。

10

【 0 0 9 3 】

少なくとも一つの P T C サーミスタの抵抗は、少なくとも一つの P T C サーミスタに含まれる材料を形成する粒子の粒子抵抗および粒界推移抵抗に依存し得る。少なくとも一つの P T C サーミスタに適用される電圧が高いほど、少なくとも一つの P T C サーミスタの抵抗が低くなる場合がある。粒子間のバリアの破壊がより起こりやすくなり得て、同様に、適用される電圧の一部が粒子抵抗によって吸収されない場合があるため、より高い電圧を有する少なくとも一つの P T C サーミスタの抵抗の減少は、少なくとも一つの P T C サーミスタの基準温度よりも温度が高いとき、より有意であり得る。しかしながら、電圧が増加した少なくとも一つの P T C サーミスタの抵抗の減少は、基準温度または少なくとも一つの P T C サーミスタの基準温度を下回る温度で顕著であり得ることが分かった。この効果により、少なくとも一つの P T C サーミスタの基準温度は、少なくとも一つの P T C サーミスタに適用される電圧に依存し得ることが分かった。

20

【 0 0 9 4 】

本開示の方法は、有利には、少なくとも一つの P T C サーミスタに適用される電圧を有する、少なくとも一つの P T C サーミスタの基準温度の変動を利用して、これを達成するために、制御装置は、定電圧を有する少なくとも一つの P T C サーミスタに電流を供給するように電源を制御してもよい。選択される定電圧は、P T C サーミスタの基準温度が実質的にエアロゾル形成基体の最大動作温度であることを保証するために、制御装置によって決定され得る。制御装置は、少なくとも一つの P T C サーミスタに適用される電圧を、少なくとも一つの P T C サーミスタの基準温度に関連付ける表を記憶してもよい。

30

【 0 0 9 5 】

したがって、本開示の方法は、エアロゾル発生システムの少なくとも一つの P T C サーミスタが、エアロゾル形成基体の最大動作温度で実質的に安定化することを可能にし得る。少なくとも一つの P T C サーミスタが安定化する温度は、エアロゾル形成基体を加熱するためにエアロゾル発生システムが使用されているとき、エアロゾル形成基体に適用される温度と実質的に同じか、または十分に近い。したがって、P T C サーミスタが安定化する温度は、エアロゾルの形成を最適化するように選択され得る。これは、最適化されたエアロゾル体験を提供するのに有益であり得る。

40

【 0 0 9 6 】

開示では、上記のエアロゾル発生システムのいずれかを操作する方法が提供される。方法は、エアロゾル発生システムの使用中に吸煙が引き出されるとき、吸煙強度を測定する工程を含んでもよい。方法は、吸煙強度閾値を決定する工程を含み得る。吸煙強度が吸煙強度閾値以上であるとき、方法は、エアロゾル発生物品に含まれるエアロゾル形成基体の第一の最大動作温度および第二の最大動作温度を決定する工程を含み得る。方法は、第一の最大動作温度または第二の最大動作温度を選択する工程を含み得る。第一の最大動作温

50

度が選択される場合、方法は、電源によって、電流を少なくとも一つの P T C サーミスタに電流を供給する工程を含んでもよく、電流は第一の定電圧を有し、第一の定電圧が、P T C サーミスタの基準温度が実質的にエアロゾル形成基体の第一の最大動作温度である。第二の最大動作温度が選択される場合、方法は、電源によって、電流を少なくとも一つの P T C サーミスタに電流を供給する工程を含んでもよく、電流は第二の定電圧を有し、第二の定電圧が、P T C サーミスタの基準温度が、実質的にエアロゾル形成基体の第二の最大動作温度である。

【 0 0 9 7 】

本開示では、上記エアロゾル発生システムのいずれかを操作する方法が提供され、方法は、

- エアロゾル発生システムの使用中に吸煙が引き出されるとき、吸煙強度を測定する工程、

- 吸煙強度閾値を決定する工程、を含み、吸煙強度が吸煙強度閾値と等しいか、またはそれを上回るとき、方法はさらに、

- エアロゾル発生物品に含まれるエアロゾル形成基体の第一の最大動作温度および第二の最大動作温度を決定する工程、

- 第一の最大動作温度または前記第二の最大動作温度を選択する工程、

- 第一の最大動作温度が選択される場合、少なくとも一つの P T C サーミスタに、電源によって、電流を供給する工程であって、電流は第一の定電圧を有し、第一の定電圧が、P T C サーミスタの基準温度が、実質的にエアロゾル形成基体の第一の最大動作温度であるように、供給する工程、

- 第二の最大動作温度が選択される場合、少なくとも一つの P T C サーミスタに、電源によって、電流を供給する工程であって、電流が第二の定電圧を有し、第二の定電圧が、P T C サーミスタの基準温度が、実質的にエアロゾル形成基体の第二の最大動作温度であるように、供給する工程、を含む。

【 0 0 9 8 】

前の開示の方法に関して説明したように、少なくとも一つの P T C サーミスタの基準温度の変動は、少なくとも一つの P T C サーミスタに適用される電圧を変化させることによって達成され得る。これにより、基準温度を、エアロゾル形成基体の最大動作温度に実質的に一致するように調整することが可能となり、したがってエアロゾルの形成を最適化する。

【 0 0 9 9 】

一部のエアロゾル形成基体については、最大動作温度を変化させることが有利であり得る。これにより、エアロゾルの形成を所与のエアロゾル経験に適合させることができる。こうしたエアロゾル体験は、エアロゾル発生システムのユーザーの好みに従って選択され得る。

【 0 1 0 0 】

しかしながら、前の開示の方法に示されるように、少なくとも一つの P T C サーミスタに適用される電圧を変化させることによる少なくとも一つの P T C サーミスタの基準温度の変動は、比較的小さくてもよい。言い換えれば、本開示の方法は、通常、小さな温度範囲内の少なくとも一つの P T C サーミスタの基準温度の変動を可能にし得る。

【 0 1 0 1 】

本開示の方法は、エアロゾル発生システムの使用中に吸煙が引き出されるときに、吸煙強度を測定する工程を含む。方法はまた、吸煙強度閾値を決定する工程を含む。これらの工程はまた、制御装置によって行われてもよい。

【 0 1 0 2 】

制御装置は、少なくとも一つの P T C サーミスタに適用される電圧を決定することによって、少なくとも一つの P T C サーミスタの基準温度を決定するように構成されてもよく、これは、吸煙強度が吸煙強度閾値と等しいかまたはそれより大きいときのみである。吸煙強度が吸煙強度閾値よりも低いとき、少なくとも一つの P T C サーミスタの温度は、通

10

20

30

40

50

常、吸煙強度の関数であり得る。関数は、制御装置に保存されてもよい。

【0103】

吸煙強度が吸煙強度閾値以上であるとき、制御装置は、少なくとも一つのPTCサーミスタに適用される電圧を調整して、少なくとも一つのPTCサーミスタの基準温度を決定してもよい。制御装置は、第一の定電圧を少なくとも一つのPTCサーミスタに供給するように電源を制御してもよく、第一の定電圧は少なくとも一つのPTCサーミスタの第一の基準温度につながる。制御装置は、第一の定電圧とは異なる、第二の定電圧を少なくとも一つのPTCサーミスタに供給するように電源を制御してもよく、第二の定電圧は少なくとも一つのPTCサーミスタの第二の基準温度をもたらし、好ましくは、第一の基準温度および第二の基準温度は、少なくとも一つのPTCサーミスタの温度および吸煙強度に  
10

【0104】

少なくとも一つのPTCサーミスタの基準温度の調整を、吸煙強度閾値以上の吸煙強度に限定することによって、少なくとも一つのPTCサーミスタに供給される電圧を変化させることによって達成され得る基準温度の特定範囲は、エアロゾル発生装置の過熱またはより品質の低いエアロゾルの生成をもたらし得る温度に焦点を合わせる。こうした特定の範囲内において、少なくとも一つのPTCサーミスタの基準温度の変動が比較的小さい場合であっても、エアロゾル形成基体の最大動作温度の対応する変動は、有利には、形成されるエアロゾルの特性の実質的な変動を可能にし、それによって、最適化またはカスタマイズされ得るエアロゾル体験を可能にし得る。制御装置は、第一の基準温度または第二の  
20

【0105】

同様に、PTCサーミスタの第一の基準温度および第二の基準温度が、少なくとも一つのPTCサーミスタと吸煙強度の温度に関連する関数の吸煙強度閾値に対応する温度と等しいか、またはそれ以上であってもよい。吸煙強度閾値を下回る強度を有する吸煙が引かれるとき、安定化温度範囲に達することなしに、少なくとも一つのPTCサーミスタを含むエアロゾル発生システムが、こうした機能に従って少なくとも一つのPTCサーミスタの温度を変更するように構成されてもよい。

【0106】

本開示の方法はまた、第三の基準温度、第四の基準温度、第五の基準温度、第七の基準温度、第八の基準温度、第九の基準温度、第十の基準温度、または任意の他の基準温度などの、さらなる基準温度の決定および選択を可能にし得る。  
30

【0107】

上記開示の方法は、定電圧を提供する工程を含むが、制御装置はまた、電流が少なくとも一つのPTCサーミスタに供給されるとき、パルス幅変調またはパルス周波数変調を使用するように、電源を制御するように構成されてもよい。このような場合、結果として得られる方法は、少なくとも一つのPTCサーミスタの所与の基準温度に関連付けられているのがそれぞれのパルス幅またはパルス周波数である点を除いて、上記開示の方法と同一である。したがって、少なくとも一つのPTCサーミスタの基準温度は、少なくとも一つのPTCサーミスタに供給される電流のパルス幅またはパルス周波数を調節することによ  
40

【0108】

本発明のこれらのおよび他の特徴および利点は、添付の図を参照して、例証的かつ非限定的な例によってのみ与えられる、好ましい実施形態の以下の詳細な説明に照らして、より明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0109】

【図1】図1は、発熱体に含まれるPTCサーミスタの温度/抵抗図を示す。

【図2】図2は、ヒーターハウジングおよびPTCディスクを含むヒーターの長軸方向セクションを示す。  
50

【図 3】図 3 は、ヒーターハウジングおよび P T C 管を含むヒーターの長軸方向セクションを示す。

【図 4】図 4 は、ヒーターハウジングおよび内部発熱体を含むヒーターの長軸方向セクションを表す。

【図 5】図 5 は、次に六つの平面セクションを含むヒーターハウジングの斜視図を示す。

【図 6】図 6 は、図 5 のヒーターハウジングの断面を示す。

【図 7】図 7 は、複数の外部電気接点を表す。

【図 8】図 8 は、図 5 のヒーターハウジングおよび図 7 の複数の外部電気接点を含むヒーターの斜視図を示す。

【図 9】図 9 は、図 8 のヒーターの四つの例の周辺内壁の温度を表す。

10

【図 10】図 10 は、エアロゾル発生物品と、図 3 のヒーターを備えるエアロゾル発生装置とを含む、エアロゾル発生システムを示す。

【図 11】図 11 は、エアロゾル発生物品がヒーターハウジングの空洞内に受容される、図 10 のエアロゾル発生システムを示す。

【図 12】図 12 は、エアロゾル発生物品の実施形態を図示する。

【図 13】図 13 は、周辺内壁の温度および図 3 のヒーターの P T C 管の温度の進化を表す。

【図 14】図 14 は、周辺内壁の温度および図 2 のヒーターの P T C ディスクの温度の進化を示す。

【図 15】図 15 は、三つの異なる定電圧が P T C サーミスタに適用されるとき、発熱体に含まれる P T C サーミスタの三つの温度 / 抵抗図を示す。

20

【発明を実施するための形態】

【0110】

図 1 は、エアロゾル形成基体を加熱するためのヒーターの発熱体に含まれる P T C サーミスタの温度  $T$  / 抵抗  $R$  図を示す。

【0111】

電流が P T C サーミスタに供給されるとき、P T C サーミスタは加熱される。P T C サーミスタが加熱されるとき、P T C サーミスタの温度  $T$  と抵抗  $R$  は、図 1 に示される機能に応じて変化する。

【0112】

30

特に、P T C サーミスタは、P T C サーミスタの最小抵抗  $M R$  に対応する温度  $T M R$  に加熱されてもよい。

【0113】

最小抵抗  $T M R$  に対応する温度未満の温度  $T$  に P T C サーミスタが加熱されるとき、P T C サーミスタの抵抗  $R$  が、P T C サーミスタの温度  $T$  が増加するとき、図 1 の関数に従って、わずかに減少する。一部の P T C サーミスタでは、P T C サーミスタの抵抗  $R$  は、P T C サーミスタの最低抵抗  $M R$  が最小抵抗  $T M R$  に対応する温度に到達するまで、P T C サーミスタの最低抵抗  $M R$  をわずかに上回る抵抗で、実質的に一定のままである。

【0114】

同様に、P T C サーミスタが最小抵抗  $T M R$  に対応する温度を超える温度  $T$  に加熱されるとき、P T C サーミスタの抵抗  $R$  が、P T C サーミスタの温度  $T$  が増加するとき、図 1 の関数に従って、増加する。

40

【0115】

最小抵抗  $T M R$  の二倍に対応する温度を超える温度に P T C サーミスタが加熱される場合、P T C サーミスタの温度が上昇するとき、P T C サーミスタの抵抗の増加が、大変顕著となり、P T C サーミスタの温度が、最小抵抗  $M R$  の二倍に対応する温度  $T$  で実質的に安定化される。こうした温度は、通常、P T C サーミスタの基準温度  $C T$  と呼ばれる。言い換えれば、P T C サーミスタは、基準温度  $C T$  によって下端で区切られた安定化温度範囲内の高正温度係数  $\alpha$  を有する。誘電体材料では、基準温度  $C T$  は、誘電体材料のキュリー温度に実質的に対応し得る。

50

## 【 0 1 1 6 】

基準温度  $C_T$  を実質的に超える温度  $T$  は、 $PTC$  サーミスタの最大抵抗に達するのに十分な時間の間、 $PTC$  サーミスタに電流が供給される場合に、到達され得る。しかしながら、図 1 が対数スケールで抵抗  $R$  を示すことを考慮すべきである。したがって、こうした最大抵抗に達するために必要な期間は、一般に、エアロゾル形成基体を加熱するためのヒーターの従来の動作時間よりも実質的に長い。これにより、基準温度  $C_T$  を著しく超えない温度で、 $PTC$  サーミスタを効果的に安定化させることが確保される。

## 【 0 1 1 7 】

図 2 は、ヒーターハウジング 20 を備えるヒーター 10 を示す。ヒーターハウジング 20 は、周辺内壁 210 と周辺外壁 211 との間の横断方向に延在する周辺部分 21 を備える。ヒーターハウジング 20 は、底部内壁 220 と底部外壁 221 との間の長軸方向に延在する底部 22 を備える。エアロゾル形成基体を受容するための空洞 23 は、ヒーターハウジング 20 の開放端 230 と底部内壁 220 との間に長軸方向に延在し、空洞 23 は、周辺内壁 210 によって横断方向に区切られている。図 2 の実施形態では、ヒーターは、底部 22 内に配置される  $PTC$  ディスク 24 から形成される発熱体を備える。 $PTC$  ディスク 24 に電流が供給されるとき、 $PTC$  ディスク 24 の温度は、 $PTC$  ディスク 24 の基準温度に達するまで増加する。この瞬間の後に電流の供給が維持される場合、 $PTC$  ディスク 24 の温度は、 $PTC$  ディスク 24 の基準温度に実質的に対応する温度で安定化する。したがって、周辺内壁 210 は、 $PTC$  ディスク 24 が安定化する温度と著しく異なっていないかもしれない温度に達する。したがって、エアロゾル形成基体が空洞 23 内に受容されるとき、エアロゾル形成基体は、吸入可能なエアロゾルが形成されるように、周辺内壁 210 の温度まで加熱され得る。

## 【 0 1 1 8 】

図 3 は、ヒーターハウジング 20 を備えるヒーター 10 を示す。ヒーターハウジング 20 は、周辺内壁 210 と周辺外壁 211 との間の横断方向に延在する周辺部分 21 を備える。ヒーターハウジング 20 は、底部内壁 220 と底部外壁 221 との間の長軸方向に延在する底部 22 を備える。エアロゾル形成基体を受容するための空洞 23 は、ヒーターハウジング 20 の開放端 230 と底部内壁 220 との間に長軸方向に延在し、空洞 23 は、周辺内壁 210 によって横断方向に区切られている。図 3 の実施形態では、ヒーターは、周辺部分 21 内に配置される  $PTC$  管 25 から形成される発熱体を備える。 $PTC$  管 25 に電流が供給されるとき、 $PTC$  管 25 の温度は、 $PTC$  管 25 の基準温度に達するまで増加する。この瞬間の後に電流の供給が維持される場合、 $PTC$  管 25 の温度は、 $PTC$  管 25 の基準温度に実質的に対応する温度で安定化する。したがって、周辺内壁 210 は、 $PTC$  管 25 の基準温度に実質的に対応する温度に達する。したがって、エアロゾル形成基体が空洞 23 内に受容されるとき、エアロゾル形成基体は、吸入可能なエアロゾルが形成されるように、 $PTC$  管 25 の基準温度に実質的に対応する温度に加熱されてもよい。

## 【 0 1 1 9 】

図 4 は、ヒーターハウジング 20 を備えるヒーター 10 を示す。ヒーターハウジング 20 は、周辺内壁 210 と周辺外壁 211 との間の横断方向に延在する周辺部分 21 を備える。ヒーターハウジング 20 は、底部内壁 220 と底部外壁 221 との間の長軸方向に延在する底部 22 を備える。エアロゾル形成基体を受容するための空洞 23 は、ヒーターハウジング 20 の開放端 230 と底部内壁 220 との間に長軸方向に延在し、空洞 23 は、周辺内壁 210 によって横断方向に区切られている。図 4 の実施形態では、ヒーターは、空洞 23 内に長軸方向に延在する  $PTC$  ブレード 27 から形成される発熱体を備え、その結果、 $PTC$  ブレード 27 は、基体が空洞 23 内に受領されるとき、エアロゾル形成基体を貫通するように構成される。 $PTC$  ブレード 27 に電流が供給されるとき、 $PTC$  ブレード 27 の温度が  $PTC$  ブレード 27 の基準温度に達するまで増加する。この瞬間の後に電流の供給が維持される場合、 $PTC$  ブレード 27 の温度は、 $PTC$  ブレード 27 の基準温度に実質的に対応する温度で安定化する。したがって、 $PTC$  ブレード 27 は、吸入可能なエアロゾルが形成されるように、実質的に  $PTC$  ブレードの基準温度でエアロゾル形

10

20

30

40

50

成基体を加熱するために使用され得る。

【0120】

図5は、ヒーターハウジング20の斜視図を示す。ヒーターハウジング20は、周辺内壁210と周辺外壁211との間の横断方向に延在する周辺部分21を備える。周辺外壁211は、少なくとも一つのPTCプレートが、少なくとも一つの平面セクション2110、2111、2112、2113、2114、2115上に配置され得るように構成される、六つの平面セクション2110、2111、2112、2113、2114、2115を備える。PTCプレートは、円プレート、正方形プレート、または多角形プレートであってもよい。プレートは平面である。図6は、図5のヒーターハウジング20の断面を表す。エアロゾル形成基体を受容するための空洞23は、開放端230と底部内壁220（図5および図6には表されていない）との間に長軸方向に延在し、空洞23は、周辺内壁210によって横断方向に区切られている。図5および図6の実施形態では、周辺内壁210によって区切られた空洞23は円筒形であり、すなわち、周辺内壁23は、図5に示すように円形断面を有する。こうした形状は、円筒形のエアロゾル形成基体を受容するのに好都合であり得る。

10

【0121】

好ましい実施形態では、図5および図6のヒーターハウジング20は、六つのPTCプレートを備え、各平面セクション2110、2111、2112、2113、2114、2115上に一つあり、したがってヒーター10を形成する。

【0122】

ある実施形態では、ヒーターハウジング20は、導電性金属などの導電性材料を含む。次に、ヒーターハウジング20は、六つのPTCプレートと電氣的に接触するように構成される第一の電極を形成する。

20

【0123】

ヒーター10はまた、導電性金属などの導電性材料を備え、六つのPTCプレートと電氣的に接触するように構成される第二の電極を形成する、少なくとも一つの外部電気接点30を含んでもよい。図7は、六つの細長い外部電気接点310、311、312、313、314、315を含む少なくとも一つの外部電気接点30を描写し、それぞれが平面セクション2110、2111、2112、2113、2114、2115上に配置されるPTCプレートと電氣的に接触するように構成される。

30

【0124】

図8は、図5および図6のヒーターハウジング20、ならびに図7の細長い外部電気接点310、311、312、313、314、315を含むヒーター10を示す。六つのPTCプレート260、261、262、263、264、265が提供され、各平面セクション2110、2111、2112、2113、2114、2115上に一つ提供される。六つのPTCプレート260、261、262、263、264、265は、ヒーター10の発熱体を形成する。PTCプレート260、261、262、263、264、265は、ヒーターハウジング20の平面セクション2110、2111、2112、2113、2114、2115と電氣的に接触するため、ヒーターハウジング20は、PTCプレート260、261、262、263、264、265の第一の電極として機能する。PTCプレート260、261、262、263、264、265と電氣的に接触する細長い外部電気接点310、311、312、313、314、315は、PTCプレート260、261、262、263、264、265の第二の電極として機能する。

40

【0125】

第一の電極および第二の電極に電流が供給されるとき、図1に示すように、PTCプレート260、261、262、263、264、265の温度は、PTCプレート260、261、262、263、264、265の基準温度に達するまで増加する。こうした瞬時の後、PTCプレート260、261、262、263、264、265の温度は、エアロゾル発生装置の動作時間よりも通常は長い時間の間、実質的にPTCプレート260、261、262、263、264、265（または基準温度をわずかに上回る温度）

50

の基準温度で安定化する。これにより、基体が空洞 2 3 内に受容されるとき、エアロゾル形成基体の一貫した予測可能な加熱プロファイルが可能になり、その場合、PTCプレート 260、261、262、263、264、265のそれぞれの動作時間中の最大温度は、PTCプレート 260、261、262、263、264、265の基準温度を選択することによって決定および制御することができる。PTCプレート 260、261、262、263、264、265は、同じまたは異なる基準温度を有してもよい。

【0126】

図9は、六つのPTCプレート 260、261、262、263、264、265の基準温度が同一である、図8のヒーター 10の四つの実施例に対する周辺内壁 210の温度を表す。

【0127】

第一の実施例CT190では、六つのPTCプレート 260、261、262、263、264、265の基準温度は摂氏190度である。第一の電極および第二の電極に電流が供給されるとき、六つのPTCプレート 260、261、262、263、264、265は、約30秒後に摂氏190度の基準温度に達し、基準温度をわずかに上回る温度で安定化する。内壁 210の温度が、図9に示すように、六つのPTCプレート 260、261、262、263、264、265の温度と実質的に同じであるように、つまり、わずかに摂氏190度を上回るように、ヒーターハウジング 20を通して熱が伝達される。内壁 210が実質的に摂氏190度の温度に達した後に、エアロゾル形成基体が空洞 23内に受容されるとき、この温度は、ヒーター 10の作動時間中に一貫してエアロゾル形成基体に適用され、したがって吸入可能なエアロゾルを形成する。

【0128】

第二の実施例CT200では、六つのPTCプレート 260、261、262、263、264、265の基準温度は、摂氏200度である。第一の電極および第二の電極に電流が供給されるとき、六つのPTCプレート 260、261、262、263、264、265は、約30秒後に摂氏200度の基準温度に達し、基準温度をわずかに上回る温度で安定化する。内壁 210の温度が、図9に示すように、六つのPTCプレート 260、261、262、263、264、265の温度と実質的に同じであるように、つまり、わずかに摂氏200度を上回るように、ヒーターハウジング 20を通して熱が伝達される。内壁 210が実質的に摂氏200度の温度に達した後に、エアロゾル形成基体が空洞 23内に収容されるとき、この温度は、ヒーター 10の稼働時間中にエアロゾル形成基体に一貫して適用され、したがって吸入可能なエアロゾルを形成する。

【0129】

第三の実施例CT210では、六つのPTCプレート 260、261、262、263、264、265の基準温度は、摂氏210度である。第一の電極および第二の電極に電流が供給されるとき、六つのPTCプレート 260、261、262、263、264、265は、約30秒後に摂氏210度の基準温度に達し、基準温度をわずかに上回る温度で安定化する。内壁 210の温度が、図9に示すように、六つのPTCプレート 260、261、262、263、264、265の温度と実質的に同じであるように、つまり、わずかに摂氏210度を上回るように、ヒーターハウジング 20を通して熱が伝達される。内壁 210が実質的に摂氏210度の温度に達した後に、エアロゾル形成基体が空洞 23内に収容されるとき、この温度は、ヒーター 10の作動時間中に一貫してエアロゾル形成基体に適用され、したがって吸入可能なエアロゾルを形成する。

【0130】

第四の実施例CT220では、六つのPTCプレート 260、261、262、263、264、265の基準温度は、摂氏220度である。第一の電極および第二の電極に電流が供給されるとき、六つのPTCプレート 260、261、262、263、264、265は、約30秒後に、その基準温度の摂氏220度に達し、基準温度をわずかに上回る温度で安定化する。内壁 210の温度が、図9に示すように、六つのPTCプレート 260、261、262、263、264、265の温度と実質的に同じであるように、つ

10

20

30

40

50

まり、わずかに摂氏 220 度を上回るように、ヒーターハウジング 20 を通して熱が伝達される。内壁 210 が実質的に摂氏 220 度の温度に達した後に、エアロゾル形成基体が空洞 23 内に収容されるとき、この温度は、ヒーター 10 の作動時間中に一貫してエアロゾル形成基体に適用され、したがって吸入可能なエアロゾルを形成する。

#### 【0131】

図 10 および図 11 は、エアロゾル発生装置 200 およびエアロゾル発生物品 300 の概略断面図を示す。エアロゾル発生装置 200 とエアロゾル発生物品 300 は、エアロゾル発生システムを形成する。

#### 【0132】

エアロゾル発生装置 200 は、従来の葉巻たばこに類似した形状およびサイズを有する、実質的に円筒状の装置ハウジング 202 を備える。

10

#### 【0133】

エアロゾル発生装置 200 は、充電式ニッケルカドミウム電池の形態の電源 206 と、マイクロプロセッサとメモリを含む PCB (プリント回路基板) 制御装置 208 と、電気コネクタ 209 と、ヒーター 10 と、をさらに含む。図 10 および図 11 の実施形態では、ヒーター 10 は、図 3 のそれと類似している。しかしながら、他のヒーターを使用してもよい。特に、図 2、4 および 8 のヒーターを使用してもよい。

#### 【0134】

電源 206、制御装置 208、およびヒーター 10 はすべて、装置ハウジング 202 内に収容される。エアロゾル発生装置 200 のヒーター 10 は、装置 200 の近位端において配設される。電気コネクタ 209 は、装置ハウジング 202 の遠位端に配設される。

20

#### 【0135】

本明細書で使用される場合、用語「近位」は、エアロゾル発生装置またはエアロゾル発生物品のユーザー端部または口端部、すなわち、エアロゾル発生装置およびエアロゾル発生物品を含むエアロゾル発生装置またはエアロゾル発生システムの通常的使用中にユーザーの口に最も近いように構成されるエアロゾル発生装置またはエアロゾル発生物品の端部を指す。エアロゾル発生装置またはエアロゾル発生物品の構成要素の近位端は、エアロゾル発生装置またはエアロゾル発生物品のユーザー端部、または口端部に最も近い構成要素の端部である。本明細書で使用される場合、用語「遠位」は、近位端の反対側の端部を指す。

30

#### 【0136】

制御装置 208 は、電源 206 からヒーター 10 への電力の供給を制御するように構成されている。制御装置 208 は、クラス D 電力増幅器を含む DC / AC インバータをさらに含む。制御装置 208 はまた、電気コネクタ 209 からの電源 206 の再充電を制御するように構成されている。制御装置 208 は、いつユーザーが空洞 23 内に受容されるエアロゾル発生物品を引き出したかを検知するように構成される吸煙センサ (図示せず) をさらに含む。

#### 【0137】

図 3 に説明するように、ヒーター 10 はヒーターハウジング 20 を含む。ヒーターハウジング 20 は、周辺内壁 210 と周辺外壁 211 との間の横断方向に延在する周辺部分 21 を備える。ヒーターハウジング 20 は、底部内壁 220 と底部外壁 221 との間の長軸方向に延在する底部 22 を備える。エアロゾル形成基体を受容するための空洞 23 は、開放端 230 と底部内壁 220 との間に長軸方向に延在し、空洞 23 は、周辺内壁 210 によって横断方向に区切られる。PTC 管 25 は、周辺内壁 210 を囲むように周辺部分 21 内に配置される。

40

#### 【0138】

装置ハウジング 202 はまた、エアロゾル形成基体を受容するための空洞 23 の遠位端に近接した空気吸込み口 280 を画定する。空気吸込み口 280 は、周囲空気を装置ハウジング 202 の中へと引き込むことを可能にするように構成される。気流経路 (表示せず) は、装置 200 を通して画定され、空気が空気吸込み口 280 から空洞 23 内に引き込

50

まれることを可能にする。

【0139】

エアロゾル発生物品300は概して、周辺内壁210の直径と同様の直径を有する円筒状のロッドの形態である。エアロゾル発生物品300は、紙巻たばこ紙の外側ラッパー320と一緒に包装される、円筒形の酢酸セルロースフィルタープラグ304および円筒形のエアロゾル発生セグメント310を含む。

【0140】

フィルタープラグ304は、エアロゾル発生物品300の近位端に配設され、エアロゾル発生システムのマウスピースを形成し、その上を、システムによって生成されるエアロゾルを受けとるために、ユーザーが引き出す。

10

【0141】

エアロゾル発生セグメント310は、エアロゾル発生物品300の遠位端に配設され、空洞23の長さを実質的に等しい長さを有する。図10および11のエアロゾル発生セグメント310は、一つのエアロゾル形成基体のみを含むが、エアロゾル発生セグメントは、いくつかのエアロゾル形成基体を等しく含み得る。複数のエアロゾル形成基体があるとき、基体は、エアロゾル発生物品300の長軸方向に、互いに対してエンドツーエンドに配置されてもよい。しかしながら、他の実施形態では、エアロゾル形成基体の間に分離部が提供されてもよいことが想定される。一部の実施形態では、二つ以上のエアロゾル形成基体と同じ材料から形成されてもよく、他の実施形態では、エアロゾル形成基体はそれぞれ異なると、理解されてもよい。例えば、一つ以上のエアロゾル形成基体は、メントールの形態の風味剤を含む、均質化したたばこ材料の集合したおよび捲縮したシートを含み得る。一つ以上のエアロゾル形成基体は、メントールの形態の風味剤を含んでもよく、たばこ材料または任意の他のニコチンの供給源を含まなくてもよい。一つ以上のエアロゾル形成基体はまた、一つ以上のエアロゾル形成体および水などのさらなる構成成分も含んでもよく、これによりエアロゾル形成基体の加熱は、望ましい感覚刺激性特性を有するエアロゾルを生成する。

20

【0142】

エアロゾル発生セグメント310の近位端は、外側ラッパー320によって覆われていないため、露出される。エアロゾル発生セグメント310がいくつかのエアロゾル形成基体を備えるとき、外側ラッパー320は、エアロゾル形成基体間の接合部分においてエアロゾル発生物品300を囲む穿孔線を含み得る。穿孔は、空気がエアロゾル発生セグメント310の中へと引き込まれることを可能にする。

30

【0143】

図12は、図10および図11のものと同様のエアロゾル発生物品300を示す。しかしながら、フィルタープラグ304は、ロッドの形態のフィルターアセンブリ304である。フィルターアセンブリ304は、冷却セグメント307、フィルターセグメント309、および口側端セグメント311からなる、三つのセグメントを含む。図12の実施形態では、冷却セグメント307は、第二のエアロゾル発生セグメント310とフィルターセグメント309との間に置かれ、その結果、冷却セグメント307は、エアロゾル発生セグメント310とフィルターセグメント309と隣接する関係にある。他の実施例では、エアロゾル発生セグメント310と冷却セグメント307との間に、および冷却セグメント307とフィルターセグメント309との間に、分離部が存在し得る。フィルターセグメント309は、冷却セグメント307と口側端セグメント311との間に置かれる。口側端セグメント311は、フィルターセグメント309に隣接して、物品300の近位端に向かって置かれる。図12の実施形態では、フィルターセグメント309は、口側端セグメント311と隣接する関係にある。一実施例では、フィルターアセンブリ304の全長は、37ミリメートル~45ミリメートルであり、より好ましくは、フィルターアセンブリ304の全長は、41ミリメートルである。

40

【0144】

図12の実施形態の一実施例では、エアロゾル発生セグメント310の長さは、34ミ

50



発成分の量をユーザーにとって不満足なレベルまで枯渇させることなく、加熱された揮発成分からの冷却および刺激低減を提供する。

【0152】

フィルターセグメント309の酢酸セルローストウ材料の密度は、フィルターセグメント309にわたる圧力降下を制御し、次に物品300の引き出し抵抗を制御する。したがって、フィルターセグメント309の材料の選択は、物品300の引き出し抵抗を制御する上で重要である。さらに、フィルターセグメントは、物品300の濾過機能を実施する。

【0153】

フィルターセグメント309の存在は、冷却セグメント307から出る加熱された揮発成分にさらなる冷却を提供することによって、断熱効果を提供する。このさらなる冷却効果は、フィルターセグメント309の表面上のユーザーのリップの接触温度を減少させる。

10

【0154】

一つ以上の風味剤は、風味付き液体のフィルターセグメント309への直接注入、または一つ以上の風味付きの壊れやすいカプセルもしくはフィルターセグメント309の酢酸セルローストウ内に他の風味付きの担体を埋め込むこと、もしくはそれを配設することによることのいずれかの形態で、フィルターセグメント309に追加され得る。図12の物品300の一実施例では、フィルターセグメント309の長さは、6ミリメートル~10ミリメートル、より好ましくは、8ミリメートルである。

【0155】

口側端セグメント311は、環状チューブであり、口側端セグメント311内の空隙を画定する。空隙は、フィルターセグメント309から流れる加熱揮発成分のためのチャンバを提供する。口側端セグメント311は中空であり、それにより、エアロゾル蓄積のためのチャンバを提供する一方で、製造中および物品がエアロゾル発生装置200への挿入時に使用される間に生じ得る軸方向圧縮力および曲げモーメントに耐えるのに十分な剛性を提供する。一実施例では、口側端セグメント311の壁の厚さは、約0.29ミリメートルである。

20

【0156】

一実施例では、口側端セグメント311の長さは、6ミリメートル~10ミリメートル、およびより好ましくは、8ミリメートルである。

【0157】

口側端セグメント311は、中空の内部チャンバを提供する一方で、重要な機械的剛性を維持する、らせん状に巻かれた紙管から製造され得る。らせん状に巻かれた紙管は、管の長さ、外径、真円度、および真直度に関する高速製造プロセスの厳しい寸法精度要件を満たすことができる。

30

【0158】

口側端セグメント311は、フィルターセグメント309の出口で蓄積する任意の液体凝縮物がユーザーと直接的に接触することを防止する機能を提供する。

【0159】

一実施例では、口側端セグメント311および冷却セグメント307は、単一の管で形成されてもよく、フィルターセグメント309は、口側端セグメント311と冷却セグメント307とを分離するその管内に置かれると理解されるべきである。

40

【0160】

図12の物品300において、通気口317は、物品300の冷却を促進するために、冷却セグメント307内に置かれる。一実施例では、通気口317は、一つ以上の穴の列を含み、好ましくは、穴の各列は、物品300の長軸方向軸に実質的に垂直な断面において、物品300の周りに円周方向に配設される。

【0161】

図12の物品300の一実施例では、物品300に通気を提供するために、一~四列の通気口317が存在している。通気口317の各列は、12~36個の通気口317を有し得る。通気口317の直径は、例えば、100~500マイクロメートルであってもよ

50

い。一実施例では、通気口 3 1 7 の列間の軸方向分離は、0 . 2 5 ミリメートル ~ 0 . 7 5 ミリメートルであり、より好ましくは、通気口 3 1 7 の列間の軸方向分離は、0 . 5 ミリメートルである。

【 0 1 6 2 】

図 1 2 の物品 3 0 0 の一実施例では、通気口 3 1 7 は、均一なサイズのものである。別の実施例では、通気口 3 1 7 は、サイズが異なる。通気口 3 1 7 は、例えば、レーザー技術、冷却セグメント 3 0 7 の機械的穿孔、または物品 3 0 0 内に形成される前の冷却セグメント 3 0 7 の事前穿孔のうちの一つ以上の技術である、任意の好適な技術を使用して作製され得る。通気口 3 1 7 は、物品 3 0 0 に効果的な冷却を提供するように位置決めされる。

10

【 0 1 6 3 】

図 1 2 の物品 3 0 0 の一実施例では、通気口 3 1 7 の列は、物品 3 0 0 の近位端から少なくとも 1 1 ミリメートルに位置し、より好ましくは、通気口 3 1 7 は、物品 3 0 0 の近位端から 1 7 ミリメートル ~ 2 0 ミリメートルに位置する。通気口 3 1 7 の位置は、物品 3 0 0 が使用中であるとき、ユーザーが通気口 3 1 7 を塞がないように位置決めされる。

【 0 1 6 4 】

有利なことに、通気口の列を物品 3 0 0 の近位端から 1 7 ミリメートル ~ 2 0 ミリメートルに提供することは、物品 3 0 0 がエアロゾル発生装置 2 0 0 内に完全に挿入されるとき、通気口 3 1 7 をエアロゾル発生装置 2 0 0 の外側に位置することを可能にする。通気口 3 1 7 を装置 2 0 0 の外側に位置させることによって、非加熱空気は、装置 2 0 0 の外側から通気口を通して物品 3 0 0 に入り、物品 3 0 0 の冷却を促進することができる。

20

【 0 1 6 5 】

冷却セグメント 3 0 7 の長さは、物品 3 0 0 が装置 2 0 0 内に完全に挿入されるとき、冷却セグメント 3 0 7 が部分的に装置 2 0 0 内に挿入されるであろう長さである。

【 0 1 6 6 】

使用時に、エアロゾル発生物品 3 0 0 が空洞 2 3 内に受容されるとき、ユーザーは、エアロゾル発生物品 3 0 0 の近位端を吸って、エアロゾル発生システムによって発生したエアロゾルを吸入してもよい。ユーザーがエアロゾル発生物品 3 0 0 の近位端で引き出したとき、空気は、空気吸込み口 2 8 0 で装置ハウジング 2 0 2 内に引き込まれ、エアロゾル発生物品 3 0 0 のエアロゾル発生セグメント 3 1 0 内に引き込まれる。

30

【 0 1 6 7 】

図 1 1 および 1 2 の実施形態では、エアロゾル発生装置 2 0 0 の制御装置 2 0 8 は、ヒーターハウジング 2 0 の周辺部分 2 1 内に配置される P T C 管 2 5 に電流を供給するように構成される。P T C 管 2 5 の温度は、P T C 管 2 5 の基準温度に達するまで増加する。こうした瞬時の後、P T C 管 2 5 の温度は、一般にエアロゾル発生装置 2 0 0 に対するユーザーのセッション時間を超える時間の間、P T C 管 2 5 の基準温度と実質的に等しい温度で安定化する。したがって、空洞 2 3 内に受けられるエアロゾル発生物品 3 0 0 のエアロゾル発生セグメント 3 1 0 内に含まれるエアロゾル形成基体の加熱プロファイルは、P T C 管 2 5 の基準温度の機能で決定することができる。

【 0 1 6 8 】

図 3 および図 1 0 のヒーターでは、P T C 管の温度 T E は、周辺内壁の温度 T I と実質的に同じであり、すなわち、エアロゾル形成基体に適用される温度と実質的に同じである。これは図 1 3 の図で表されている。図 1 3 のヒーター 1 0 の P T C 管 2 5 の基準温度は、P T C 管の温度 T E および安定化時間後の周辺内壁の温度 T I に実質的に対応する、摂氏 2 0 0 度である。

40

【 0 1 6 9 】

図 8 のヒーターの場合、六つの P T C プレーットの温度 T E も、周辺内壁の温度 T I に実質的に対応する。しかしながら、図 1 2 のケースとは異なり、安定化時間は劣っている場合がある。特に、六つの P T C プレーットの温度 T E および周辺内壁の温度 T I は、3 0 秒で実質的に六つの P T C プレーットの基準温度で安定化し得る。

50

## 【 0 1 7 0 】

図 1 4 は、図 2 のヒーター 1 0 の時間を伴う、P T C ディスクの温度 T E および周辺内壁の温度 T I の進化を表す。この実施形態では、周辺内壁の温度 T I は、P T C ディスクの温度 T E よりも低いことが理解されよう。特に、基準温度が摂氏 2 2 0 度である P T C ディスク 2 4 については、周辺内壁の温度 T I は 2 1 0 で安定化する。

## 【 0 1 7 1 】

図 1 5 は、異なる定電圧 V が P T C サーミスタに供給されるとき、エアロゾル形成基体を加熱するためのヒーターの発熱体内に含まれる P T C サーミスタの温度 T / 抵抗 R 図を示す。図 1 5 では、第一の電圧 V 1 は、第二の電圧 V 2 より大きく、これは次に第三の電圧 V 3 よりも大きい。図 1 5 で理解され得るように、P T C サーミスタの基準温度 C T は、P T C サーミスタに適用される電圧 V に依存する。特に、第一の電圧 V 1 は第一の基準温度 C T 1 につながり、第二の電圧 V 2 は第二の基準温度 C T 2 につながり、第三の電圧 V 3 は第三の基準温度 C T 3 につながり、その結果、第一の基準温度 C T 1 は第二の基準温度 C T 2 より大きく、次に第三の基準温度 C T 3 よりも大きい。

10

## 【 0 1 7 2 】

制御装置は、第一の電圧 V 1、第二の電圧 V 2、第三の電圧 V 3、または任意の他の適切な電圧を有する P T C サーミスタに電流を供給するように、電源を制御してもよい。したがって、P T C サーミスタの基準温度は、第一の基準温度 C T 1、第二の基準温度 C T 2、第三の基準温度 C T 3、または任意の他の適切な温度に調整される。供給電圧 V と、特定の P T C サーミスタに対する基準温度 C T との関係は、制御装置に保存されてもよく、好ましい実施形態では、こうした関係は、制御装置内に含まれるメモリに記憶されてもよい。同様に、第一の基準温度 C T 1、第二の基準温度 C T 2、第三の基準温度 C T 3、または任意の他の適切な温度は、一つ以上のエアロゾル形成基体の所望の最大動作温度に対応するように決定され得る。制御装置はまた、所与のエアロゾル形成基体の一つ以上の最大動作温度を保存してもよく、好ましい実施形態では、こうした最大動作温度は、制御装置内に含まれるメモリに記憶されてもよい。

20

## 【 0 1 7 3 】

したがって、エアロゾル発生システムの P T C サーミスタは、所与のエアロゾル形成基体について制御装置によって決定される最大動作温度で実質的に安定化し得る。上記の実施形態のヒーターについて説明したように、P T C サーミスタが安定化する温度は、エアロゾル発生システムがエアロゾル形成基体を加熱するために使用される時にエアロゾル形成基体に適用される温度と実質的に同じか、または十分に近い温度である。したがって、P T C サーミスタが安定化する温度は、エアロゾルの形成を最適化するように選択され得る。これは、最適化されたエアロゾル体験を提供するのに有益であり得る。

30

40

50

【 図 面 】

【 図 1 】

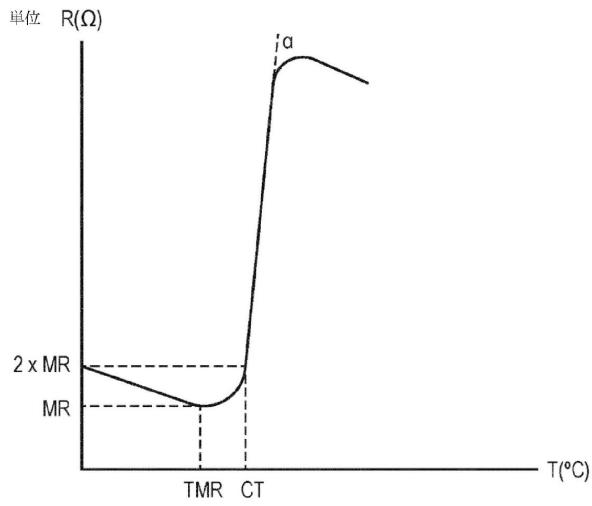


図 1

【 図 2 】

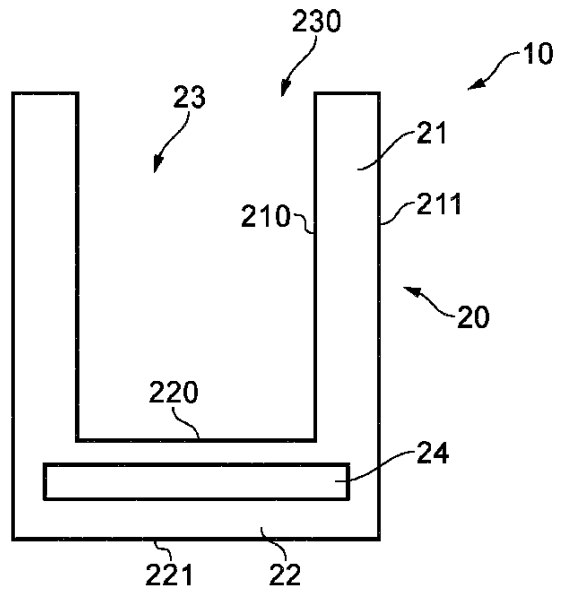


FIG. 2

【 図 3 】

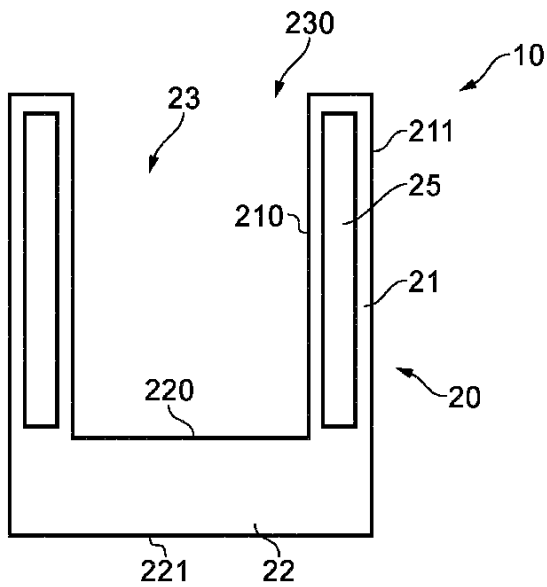


FIG. 3

【 図 4 】

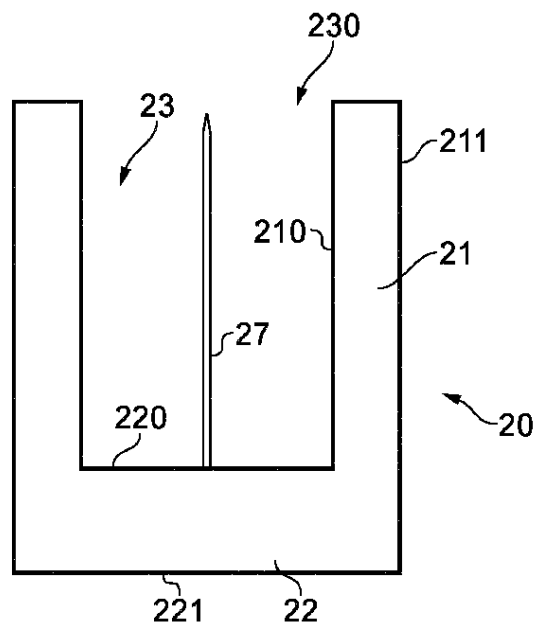


FIG. 4

10

20

30

40

50

【 図 5 】

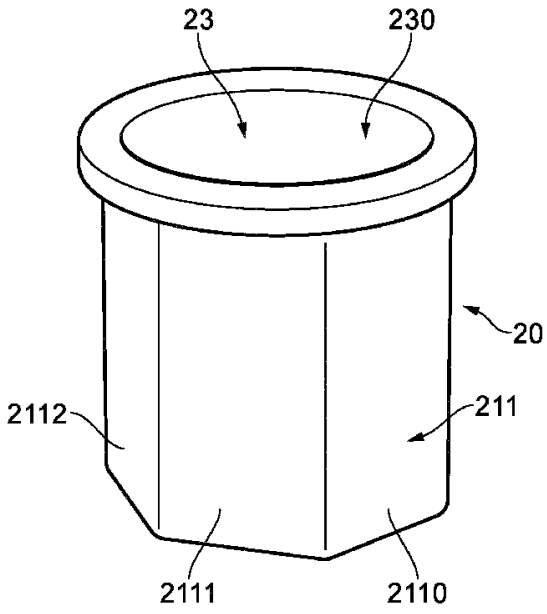


FIG. 5

【 図 6 】

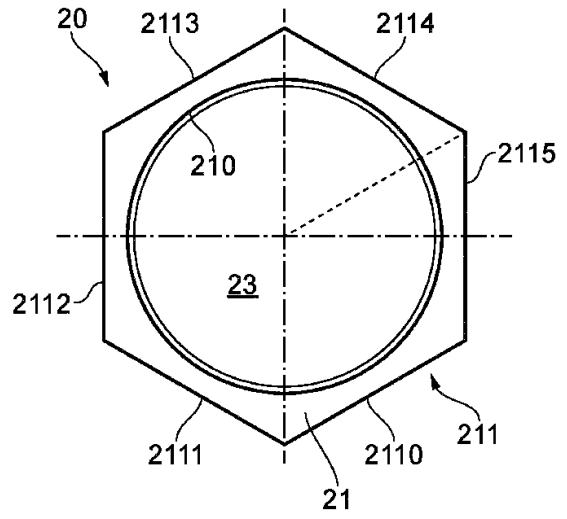


FIG. 6

【 図 7 】

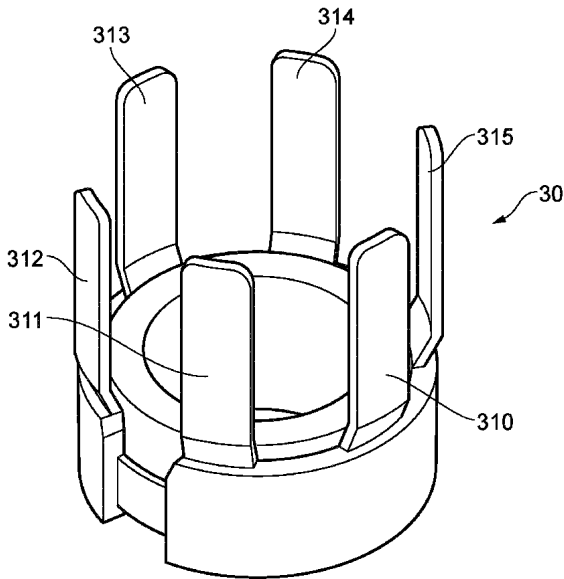


FIG. 7

【 図 8 】

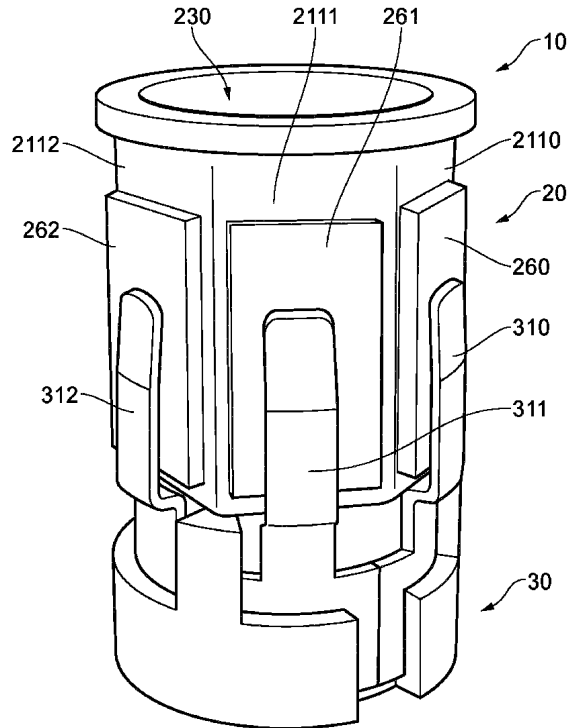


FIG. 8

10

20

30

40

50

【 図 9 】

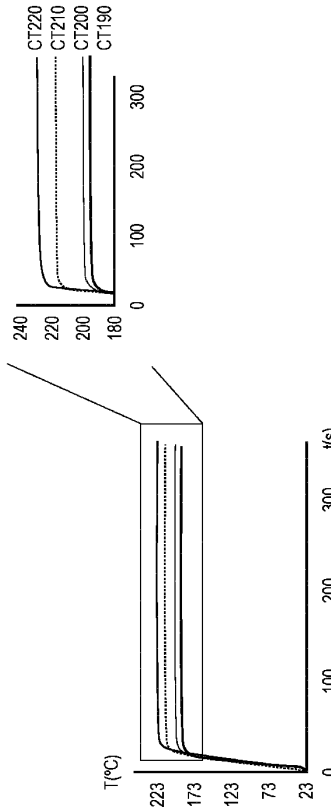


FIG. 9

【 図 1 0 】

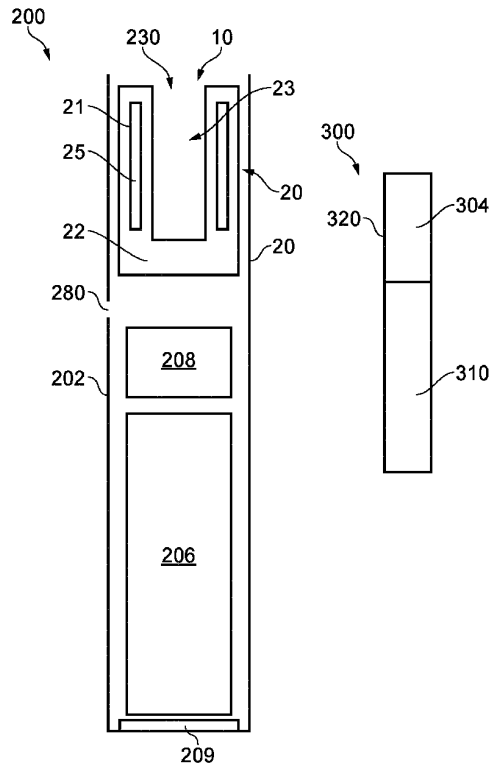


FIG. 10

【 図 1 1 】

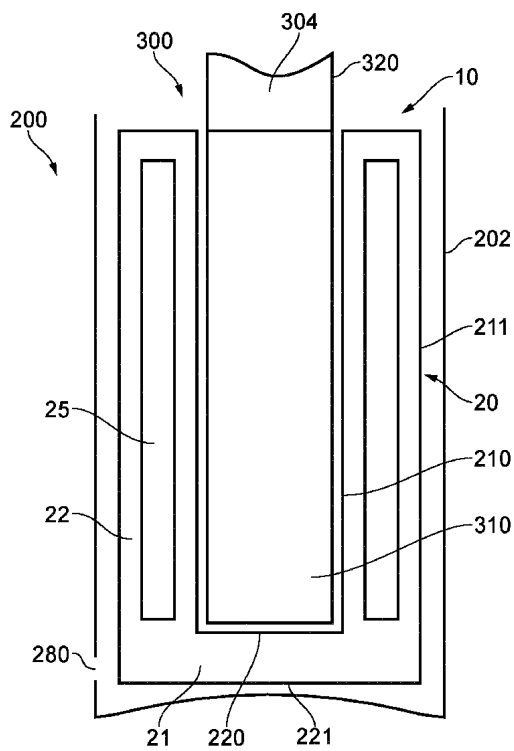


FIG. 11

【 図 1 2 】

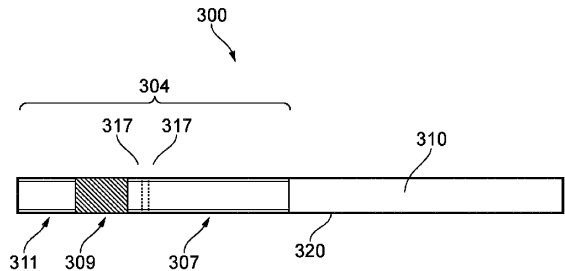


FIG. 12

10

20

30

40

50

【 1 3 】

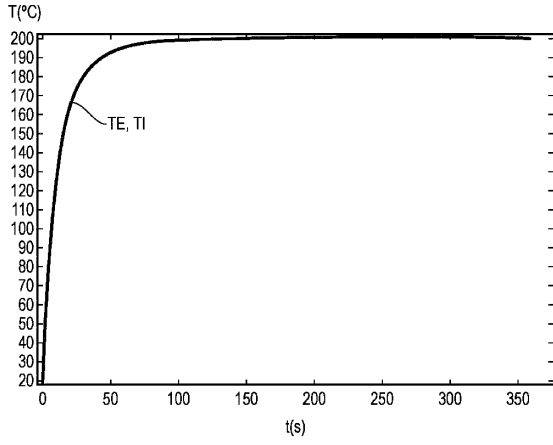


FIG. 13

【 1 4 】

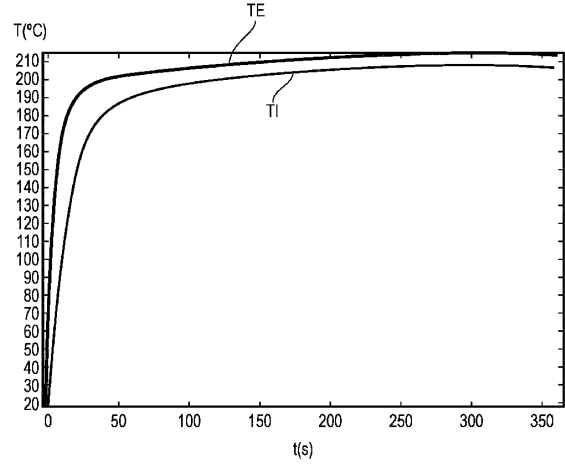


FIG. 14

【 1 5 】

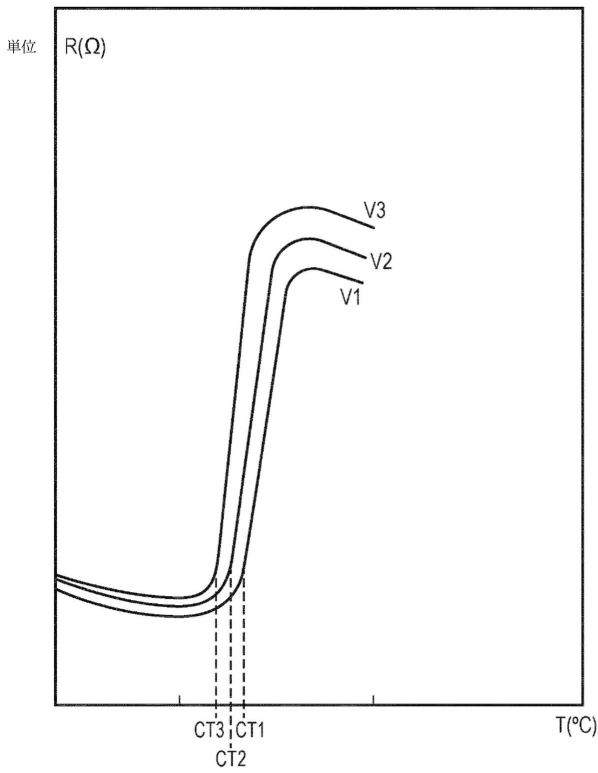


图 1 5

10

20

30

40

50

## フロントページの続き

## (74)代理人

上杉 浩

(74)代理人 100120525

弁理士 近藤 直樹

(74)代理人 100139712

弁理士 那須 威夫

(72)発明者 タウリノ イレーヌ

スイス 2000 ヌシャテル ケ ジャンルノー 3

(72)発明者 ジノヴィク イハル ニコラエヴィッチ

スイス 2000 ヌシャテル ケ ジャンルノー 3

審査官 川口 聖司

(56)参考文献 特開平3 - 232481 (JP, A)

特開2017 - 168431 (JP, A)

特開昭57 - 55085 (JP, A)

特表2019 - 522964 (JP, A)

米国特許出願公開第2016 / 0235122 (US, A1)

中国特許出願公開第103859608 (CN, A)

国際公開第2019 / 082280 (WO, A1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

A24F 1 / 00 - 47 / 00

A61M 15 / 06