

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号
特表2025-503620
(P2025-503620A)

(43)公表日 令和7年2月4日(2025.2.4)

(51)国際特許分類
A 2 4 F 40/80 (2020.01)
A 2 4 F 42/90 (2020.01)

F I
A 2 4 F 40/80
A 2 4 F 42/90

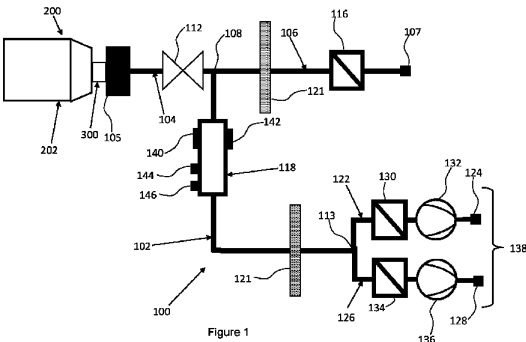
テーマコード (参考)
4 B 1 6 2

		審査請求	未請求	予備審査請求	有	(全47頁)
(21)出願番号	特願2024-540953(P2024-540953)	(71)出願人	596060424			
(86)(22)出願日	令和5年1月11日(2023.1.11)		フィリップ・モーリス・プロダクツ・ソ			
(85)翻訳文提出日	令和6年7月5日(2024.7.5)		シエテ・アノニム			
(86)国際出願番号	PCT/EP2023/050527		スイス国セアシュー 2 0 0 0 ヌシャテ			
(87)国際公開番号	WO2023/135160		ル、ケ、ジャンルノー 3			
(87)国際公開日	令和5年7月20日(2023.7.20)	(74)代理人	100103610			
(31)優先権主張番号	22151190.0		弁理士 ▲吉▼田 和彦			
(32)優先日	令和4年1月12日(2022.1.12)	(74)代理人	100109070			
(33)優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁(EP)		弁理士 須田 洋之			
(81)指定国・地域	AP(BW,CV,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	(74)代理人	100119013			
	最終頁に続く		弁理士 山崎 一夫			
		(74)代理人	100067013			
			弁理士 大塚 文昭			
		(74)代理人	100120525			
			弁理士 近藤 直樹			
			最終頁に続く			

(54)【発明の名称】 エアロゾル発生装置ライフサイクル試験配設のための測定装置およびプロセス

(57)【要約】

エアロゾル形成基体およびマウスピースを備える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分析するための試験設備が提供される。試験設備は、エアロゾル発生システムのマウスピースを受容するように構成された第一のチャンネル開口部から延びる気流チャンネルを備える。試験設備は、電磁放射を気流チャンネルの中へと発するように構成されたエミッタと、気流チャンネルからの電磁放射の少なくとも一部を受容するように構成されたレーバと、を備える感知組立品をさらに備える。試験設備は、試験設備の第一の構成において、使用時にエアロゾル発生システムによって発生したエアロゾルが、第一のチャンネル開口部内に受容されたマウスピースから、および気流チャンネルを通して引き出されるように、気流チャンネルを通して第一の方向に空気を引き出すように構成されるポンプ組立品と、感知組立品から受信した信号に基づいて、気流チャンネルを通して引き出されるエアロゾルの少なくとも一つの特性を判定するように構成されたコントローラと、をさらに備える。試験設備を使用してエアロゾルを分析する方法、およびエアロゾル発生



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

エアロゾル形成基体およびマウスピースを備える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分析するための試験設備であって、

エアロゾル発生システムのマウスピースを受容するように構成された、第一のチャンネル開口部から延びる気流チャンネルと、

電磁放射を前記気流チャンネルの中へと発するように構成されたエミッタと、前記気流チャンネルからの前記電磁放射の少なくとも一部を受けるように構成されたレシーバと、を備える感知組立品と、

前記試験設備の第一の構成にあるポンプ組立品であって、前記気流チャンネルを通して第一の方向に空気を引き出すように構成され、これにより、使用時に前記エアロゾル発生システムによって発生したエアロゾルが、前記第一のチャンネル開口部内に受容された前記マウスピースから、かつ前記気流チャンネルを通して引き出される、ポンプ組立品と、

前記感知組立品から受信した信号に基づいて、前記気流チャンネルを通して引き出される前記エアロゾルの少なくとも一つの特性を判定するように構成されたコントローラと、を備える、試験設備。

【請求項 2】

前記コントローラが、前記少なくとも一つの判定された特性を、前記特性もしくは各特性に対する一つ以上の所定の値、または前記特性もしくは各特性に対する一つ以上の所定の値の範囲と比較するように構成される、請求項 1 に記載の試験設備。

【請求項 3】

前記コントローラが、前記判定された特性のうちの少なくとも一つが、その特性に対する前記所定の値のうちの一つと等しくない場合、またはその特性に対する前記所定の値の範囲のうちの一つの中に収まらない場合、前記エアロゾル発生システムに欠陥があると判定するように構成される、請求項 2 に記載の試験設備。

【請求項 4】

前記コントローラによって判定される前記エアロゾルの第一の特性が、前記エアロゾルの透過率に関連する、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の試験設備。

【請求項 5】

前記感知組立品が、前記気流チャンネルの一部分の温度を測定するように構成された温度センサーをさらに備える、請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の試験設備。

【請求項 6】

前記コントローラによって判定される前記エアロゾルの第二の特性が、温度である、請求項 5 に記載の試験設備。

【請求項 7】

前記感知組立品が、前記気流チャンネルの一部分での圧力を測定するように構成された圧力センサーをさらに備える、請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の試験設備。

【請求項 8】

前記コントローラによって判定される第三の特性が、圧力降下である、請求項 7 に記載の試験設備。

【請求項 9】

前記エミッタが、一つ以上の LED を備える、請求項 1 ～ 8 のいずれか一項に記載の試験設備。

【請求項 10】

前記試験設備の第二の構成で、前記ポンプ組立品が、前記第一の方向とは反対向きの第二の方向で、前記気流チャンネルを通して空気を引き出すように構成される、請求項 1 ～ 9 のいずれか一項に記載の試験設備。

【請求項 11】

前記試験設備が弁組立品をさらに備える、請求項 10 に記載の試験設備。

【請求項 12】

前記弁組立品が、前記試験設備が前記第一の構成にある時に、前記第一のチャンネル開口部が開であり、かつ前記気流チャンネルの第二のチャンネル開口部が閉であるように構成される、請求項 1 1 に記載の試験設備。

【請求項 1 3】

前記弁組立品が、前記試験設備が前記第二の構成にある時に、前記第一のチャンネル開口部が閉であり、かつ前記気流チャンネルの第二のチャンネル開口部が開であるように構成される、請求項 1 1 または 1 2 に記載の試験設備。

【請求項 1 4】

請求項 1 ～ 1 3 のいずれか一項に記載の試験設備を使用して、エアロゾル形成基体およびマウスピースを備える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分析する方法であって、

10

前記マウスピースが前記第一のチャンネル開口部内に受容されるように、前記エアロゾル発生システムの前記マウスピースを位置付けることと、

前記試験設備が前記第一の構成にある時、前記ポンプ組立品を使用して、前記気流チャンネルを通して第一の方向に空気を引き出すことであって、これにより、前記エアロゾル発生システムによって発生したエアロゾルが前記第一のチャンネル開口部内に受容された前記マウスピースから、かつ前記気流チャンネルを通して引き出される、引き出すことと、

前記感知組立品から受信した信号に基づいて、前記気流チャンネルを通して引き出される前記エアロゾルの少なくとも一つの特性を判定することと、を含む方法。

20

【請求項 1 5】

エアロゾル形成基体およびマウスピースを備えるエアロゾル発生システム内の欠陥を検出する方法であって、

前記マウスピースが試験設備の気流チャンネルの第一のチャンネル開口部内に受容されるように、前記エアロゾル発生装置の前記マウスピースを位置付けることと、

前記気流チャンネルを通して第一の方向に空気を引き出すために、前記試験設備のポンプ組立品を使用することであって、これにより、前記エアロゾル発生システムによって発生したエアロゾルが、前記第一のチャンネル開口部内に受容された前記マウスピースから、かつ前記気流チャンネルを通して引き出される、使用することと、

感知組立品を使用して前記気流チャンネルを通して引き出される前記エアロゾルの少なくとも一つの特性を判定することであって、前記感知組立品が、電磁放射を前記気流チャンネルの中へと発するように構成されたエミッタと、前記電磁放射の少なくとも一部を前記気流チャンネルから受容するように構成されたレシーバと、を備える、判定することと、

30

前記少なくとも一つの判定された特性を、前記特性に対する、もしくは各特性に対する一つ以上の所定の値、または前記特性に対する、もしくは各特性に対する一つ以上の所定の値の範囲と比較することと、

前記判定された特性のうちの少なくとも一つが、その特性に対する前記所定の値のうちの一つと等しくない場合、またはその特性に対する前記所定の値の範囲のうちの一つの中に収まらない場合、前記エアロゾル発生システムに欠陥があると判定することと、を含む、方法。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0 0 0 1】

本開示は、エアロゾル形成基体およびマウスピースを備える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分析するための試験設備に関する。本開示はまた、当該試験設備を使用してこうした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分析する方法、およびこうしたエアロゾル発生システムの欠陥を検出する方法にも関する。

【0 0 0 2】

たばこ含有基体などのエアロゾル形成基体を備えるエアロゾル発生システム、およびマウスピースが、知られている。こうしたシステムでは、マウスピースを通して吸入することによって、システムのユーザーによって吸入することができるエアロゾルを発生するた

50

めに、典型的に熱がエアロゾル形成基体へと加えられる。熱は、熱源、例えば化学的、電氣的、または可燃性熱源から、エアロゾル形成基体へと伝達されてもよい。こうしたシステムでは、エアロゾル形成基体は、それ自体燃焼されない。

【0003】

数多くのエアロゾル発生システムは、エアロゾル形成基体を電気加熱する。こうしたエアロゾル発生システムは、電源およびヒーター組立品を備えるエアロゾル発生装置を備えてもよい。エアロゾル形成基体は、典型的にロッドの形態を取り、かつ遠位端において、または遠位端に向かってエアロゾル形成基体のプラグを含有する、別個のエアロゾル発生物品中に含有される。使用時に、エアロゾル発生物品は、エアロゾル発生装置内に受容され、またエアロゾル形成基体を加熱するためにヒーター組立品が使用される。加熱は、エアロゾル形成基体と熱的接触状態にあるエアロゾル発生装置のヒーター要素の抵抗加熱、またはエアロゾル発生装置もしくはエアロゾル発生物品のサセプタ要素の誘導加熱の結果としてもたらされてもよく、サセプタ要素はエアロゾル形成基体と熱的接触状態にある。

【0004】

別の方法として、電気加熱式エアロゾル発生システムは、電源およびヒーター組立品を備えるエアロゾル発生装置を備えてもよく、またエアロゾル形成基体は貯蔵部内に収容された液体またはゲルであってもよい。貯蔵部は多くの場合、エアロゾル発生装置内に受容可能な別個のカートリッジのハウジングによって形成される。使用時に、カートリッジは、エアロゾル発生装置内に受容され、またエアロゾル形成基体を加熱するためにヒーター組立品が使用される。ヒーター組立品は、カートリッジの一部であってもよいヒーター要素を備える。

【0005】

その他のエアロゾル発生システムは、電気加熱式ではない。一つのこうしたシステムは、可燃性炭素質熱源から可燃性炭素質熱源の下流に位置するたばこ材料を含む物理的に分離されたエアロゾル形成基体への熱の伝達によってエアロゾルが発生する、エアロゾル発生物品から成る。使用時に、揮発性化合物は、可燃性炭素質熱源からエアロゾル形成基体への熱伝達によってたばこ材料から放出され、そしてエアロゾル発生物品を通して引き込まれる空气中に同伴される。放出された化合物が冷めるにつれて、化合物は凝縮して、ユーザーによって吸い込まれるエアロゾルを形成する。熱は、強制対流および伝導のうちの一方または両方によって、可燃性炭素質熱源からエアロゾル形成基体へと伝達されてもよい。

【0006】

すべての上記のエアロゾル発生システムは、エアロゾル形成基体を含む消耗品構成要素を備える、またはそれらから成る。使用時にエアロゾル発生システムによって発生するエアロゾルを分析することができる必要がある。これは、消耗品の品質試験および保証試験のためであってもよい。消耗品がエアロゾル発生装置と組み合わせて消費される時、エアロゾルの分析はまた、装置の品質試験および保証試験のためにも使用することができる。例えば、発生したエアロゾルの量または品質は、試験で判定されてもよい。

【0007】

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分析するために、クロマトグラフィー、例えば高速液体クロマトグラフィー（HPLC）カラムを使用することが知られている。しかしながら、クロマトグラフィー機器は高価で、かつ複雑である。さらに、クロマトグラフィーを使用して、発生したエアロゾルの吸煙ごとの分析をリアルタイムで実施することはできない。吸煙ごとの分析は、有利なことに、使用サイクル全体を通したまたは製品ライフサイクル中のエアロゾル発生システムの性能に関する情報を提供するため、発生したエアロゾルの改善された分析を可能にする。例えば、発生したエアロゾルのある特定の特性は、連続的な吸煙中の減少または増加など、使用サイクル全体を通して変化すると予想される場合がある。吸煙ごとの分析は、有利なことに、予想されるパターンからの逸脱を検出することを可能にする場合がある。

【0008】

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分析するために適切な、低コストかつ単純な試験設備を提供することが有利であることになる。また、発生したエアロゾルの吸煙ごとの分析を実施する能力を有する試験設備を提供することも利点であることになる。

【0009】

エアロゾル発生物品などの消耗品とエアロゾル発生装置との両方は、典型的に大量生産される。品質保証の理由のために、典型的に、バッチで製造される物品または装置の比率を試験する必要がある。これは、生産ラインのダウンタイムなどの問題を引き起こす可能性があり、また試験が実行されるまで個別のバッチを保存することが必要とされる。これらの問題は、典型的に非常に高速かつ連続的なロッド形成技法を使用して製造されるロッドの形態を有するエアロゾル発生物品の生産では、特に重大である。

10

【0010】

生産ラインと組み合わせて使用するために特に適切であり、かつ生産ラインのダウンタイムを引き起こさない、または生産プロセスを複雑にしない試験設備を提供することが有利であることになる。

【0011】

本開示の第一の態様では、エアロゾル形成基体によって発生したエアロゾルを分析するための試験設備が提供される。試験設備は、エアロゾル形成基体およびマウスピースを備える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分析するためのものであってもよい。

20

【0012】

試験設備は、気流チャネルを備えてもよい。気流チャネルは、第一のチャネル開口部から延びてもよい。第一のチャネル開口部は、エアロゾル発生システムのマウスピースを受容するように構成されてもよい。

【0013】

試験設備は、感知組立品を備えてもよい。感知組立品は、エミッタを備えてもよい。エミッタは、電磁放射を発するように構成されてもよい。エミッタは、電磁放射を気流チャネルの中へと発するように構成されてもよい。

【0014】

感知組立品は、レシーバをさらに備えてもよい。レシーバは、電磁放射を受けるように構成されてもよい。レシーバは、気流チャネルからの電磁放射の少なくとも一部を受けるように構成されてもよい。具体的には、レシーバは、エミッタによって発せられた気流チャネルからの電磁放射の少なくとも一部を受けるように構成されてもよい。好ましくは、レシーバは、受けた電磁放射の強度を測定するように構成されてもよい。

30

【0015】

試験設備はポンプ組立品を備えてもよい。試験設備の第一の構成では、ポンプ組立品は、気流チャネルを通して第一の方向に空気を引き出すように構成されてもよい。ポンプ組立品は、気流チャネルを通して第一の方向に空気を引き出すように構成されてもよく、これにより、使用時にエアロゾル発生システムによって発生したエアロゾル発生は、第一のチャネル開口部内に受容されたマウスピースから、かつ気流チャネルを通して引き出される。このようにして、ポンプ組立品は有利なことに、システムの現実世界の使用に対応するやり方で、エアロゾル発生システムのマウスピースを吸入するユーザーを模倣する場合がある。好ましくは、ポンプ組立品は、気流チャネルを通して第一の方向に空気を所定の時間引き出してもよく、次いで、気流チャネルを通して第一の方向に空気を引き出すことを停止してもよい。これは、吸煙と呼ばれる場合がある。ポンプ組立品は、複数の連続的な吸煙を実施するように構成されてもよい。ポンプ組立品は、有利なことに、気流チャネルを通して再現可能なやり方で空気を引き出してもよい。このようにして、同じエアロゾル発生システムの異なるエアロゾル発生システムまたは異なる吸煙に対して、再現可能な結果が達成される場合がある。

40

【0016】

50

ポンプ組立品はまた、異なる吸煙間で、例えば、エアロゾル発生システムの特定の使用パターンに対応するように、または特定の試験条件に従って、気流チャネルを通して引き出される空気の変性を変更するように構成される場合もある。

【0017】

試験設備はコントローラを備えてもよい。コントローラは、気流チャネルを通して引き出されるエアロゾルの少なくとも一つの特性を判定するように構成されてもよい。コントローラは、感知組立品から受信した信号に基づいて、気流チャネルを通して引き出されるエアロゾルの少なくとも一つの特性を判定するように構成されてもよい。

【0018】

例えば、コントローラは、レシーバから受信した信号に基づいて、気流チャネルを通して引き出されるエアロゾルの少なくとも一つの特性を判定するように構成されてもよい。エミッタによって発せられた電磁放射は、気流チャネルを通して引き出されるエアロゾルを通過する場合がある。電磁放射の少なくとも一部は、エアロゾルと相互作用する場合がある。例えば、電磁放射はエアロゾルによって吸収される場合がある。吸収の量は、流れチャネル内に存在するエアロゾルの量に依存する場合がある。吸収の量は、エアロゾルの他の特性、例えば、エアロゾルの化学組成に依存する場合がある。この関係を使用して、コントローラは、有利なことに、エアロゾルの少なくとも一つの特性を判定するように構成される場合がある。有利なことに、判定された特性は、エアロゾル発生システムに欠陥があるか、または正しく作動しているかを識別するために使用される場合がある。

【0019】

エアロゾルを通して伝達される電磁放射の量は、エアロゾルによって吸収される電磁放射の量に関連する場合がある。エアロゾルによって吸収される放射が多いほど、エアロゾルを通して伝達される放射は少ない。

【0020】

こうした試験設備の利点のうちの一つは、特にエアロゾルを分析するために従来の方法で使用されているクロマトグラフィー機器と比較した時、使用が比較的安価かつ単純明快であることである。さらに、データは、ほぼリアルタイムで試験設備を使用して収集される場合がある。これは、有利なことに、エアロゾルが気流チャネルを通して引き出されるにつれて、感知組立品からの測定値が連続的に更新され得るためである場合がある。同様に、有利なことに、発生したエアロゾルの吸煙ごとの分析は、試験設備を使用して可能である場合がある。

【0021】

上述の試験設備は、エアロゾル発生システム、もしくはエアロゾル発生装置などの、エアロゾル発生システムの構成要素、または、好ましくは、エアロゾル形成基体を備える消耗品を生産するための生産ラインの文脈において特に有利である。ほぼリアルタイムのデータ生成は、試験設備を使用して実施される品質保証試験が速いことを確実にする場合がある。欠陥のあるエアロゾル発生システムまたはエアロゾル発生システムの構成要素は、製造プロセスとは別個に行われる品質保証試験に対する必要を有せず、迅速に判定される場合がある。例えば、品質保証試験は、試験される構成要素のバッチ内の一つ以上の構成要素を必要とする場合がある。試験される構成要素は、生産ラインから取り出されてもよい。構成要素は、有利なことに、生産ラインに隣接して位置付けられてもよい試験設備を使用して欠陥について試験されてもよい。その間に、バッチの残りの部分は、生産ラインを継続して通る場合があり、おそらく包装される場合がある。欠陥が検出された場合、それぞれのバッチを特定してもよく、そして生産ラインから除去してもよい。欠陥が検出されない場合、それぞれのバッチは、例えば、発送されるように、続行してもよい。有利なことに、品質試験および保証試験を可能にするために生産ラインを停止する必要がなくてもよい。試験される構成要素を、ガスクロマトグラフィー質量分析を実施するために、試料調整を行うために、専用の試験研究室へと輸送する必要がない、または品質および保証試験を実行する間、バッチを保存する必要がない。

【0022】

好ましくは、試験設備は、エアロゾル形成基体を電氣的に加熱するための電気加熱式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分析するためのものであってもよい。例えば、電気加熱式エアロゾル発生システムは、エアロゾル形成基体を含む消耗品を受容するためのエアロゾル発生装置を備えてもよい。消耗品は、装置内に受容可能なロッドの形態のエアロゾル発生物品であってもよい。

【0023】

別の方法として、消耗品は、エアロゾル形成基体を収容するための貯蔵部を画定するハウジングを備えるカートリッジであってもよい。カートリッジは、対応するエアロゾル発生装置内に受容可能であってもよい。

【0024】

消耗品または装置のいずれかは、試験設備の第一のチャンネル開口部によって受容可能なマウスピースを備えてもよい。

【0025】

消耗品がエアロゾル発生物品である場合、装置内に受容されるエアロゾル発生物品の遠位端は、装置から突出してもよい。物品の遠位端は、試験設備の第一のチャンネル開口部によって受容可能なマウスピースを形成してもよい。

【0026】

消耗品がカートリッジである場合、カートリッジのハウジングは、試験設備の第一のチャンネル開口部によって受容可能であるマウスピースを画定してもよい。別の方法として、装置のハウジングは、試験設備の第一のチャンネル開口部によって受容可能なマウスピースを形成してもよい。

【0027】

追加的に、または別の方法として、試験設備は、炭素質可燃性熱源などの可燃性熱源を含む加熱式エアロゾル発生物品と、可燃性熱源の下流のエアロゾル形成基体と、熱源の下流のマウスピースと、から成る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分析するためのものであってもよい。マウスピースは、試験設備の第一のチャンネル開口部によって受容可能であってもよい。

【0028】

本明細書で使用される場合、「欠陥」は、感知組立品を使用して検出することができるエアロゾルの特性に基づいて特定される場合があるエアロゾル発生システムの任意の問題である場合がある。これは、存在する場合、エアロゾル形成基体またはエアロゾル発生装置のうちの少なくとも一つにおける欠陥を含む場合がある。

【0029】

一つの実施例では、試験設備は、エアロゾル形成基体での欠陥を特定するように構成される場合がある。欠陥は、エアロゾル形成基体の物理的または化学的特性に関する場合がある。エアロゾル形成基体は、グリセリンまたはプロピレングリコールなどのエアロゾル形成体を含んでもよい。エアロゾル形成基体の化学的特性に関する欠陥の例としては、間違ったエアロゾル形成体の濃度または量が挙げられる場合があり、これにより予想外の量のエアロゾルが発生される場合がある。例えば、エアロゾル形成体の量が過度に低い場合、より少ないエアロゾルしか発生しない場合があり、これはレシーバにおいて受ける電磁放射の量を増加させる場合がある。

【0030】

別の方法としてまたは追加的に、エアロゾル発生システムは、エアロゾル形成基体を加熱するためのエアロゾル発生装置を備えてもよく、また試験設備は、エアロゾル発生装置内の欠陥を特定するように構成されてもよい。これは、エアロゾル形成基体を間違った温度へと加熱する装置を含む場合がある。装置がエアロゾル形成基体の加熱不足である場合、より少ないエアロゾルしか発生しない場合がある。装置がエアロゾル形成基体を過熱する場合、より多くのエアロゾルを発生する場合がある。レシーバにおいて受ける電磁放射の量は、発生したエアロゾルの量に依存する場合があるため、こうした欠陥は、レシーバによってなされる測定値に基づいて特定される場合がある。

10

20

30

40

50

【0031】

感知組立品は、第一のチャネル開口部とポンプ組立品との間に位置付けられてもよい。このようにして、ポンプ組立品は、気流チャネルを通して、かつ感知組立品の任意のセンサーを通り過ぎて空気を引き出すように構成されてもよい。これは有利なことに、感知組立品が気流チャネルを通して引き出されるエアロゾルの特性を測定することができることを確実にする場合がある。例えば、エミッタによって発せられる電磁放射の少なくとも一部は、気流チャネルを通して引き出されるエアロゾルを通過し、次いでレシーバによって受容される場合がある。

【0032】

コントローラは、少なくとも一つの判定された特性を、判定された特性もしくは各判定された特性に対する一つ以上の所定の値、または判定された特性もしくは各判定された特性に対する一つ以上の所定の値の範囲と比較するように構成されてもよい。例えば、コントローラは、判定された第一の特性を第一の所定の値または第一の所定の値の範囲と比較するように構成されてもよい。追加的にまたは代替的に、コントローラは、判定された第二の特性を第二の所定の値または第二の所定の値の範囲と比較するように構成されてもよい。追加的に、または別の方法として、コントローラは、判定された第三の特性を第三の所定の値または第三の所定の値の範囲と比較するように構成されてもよい。

【0033】

一つ以上の所定の値または一つ以上の所定の値の範囲は、許容可能なそれぞれの判定された特性に対する値に対応してもよい。具体的には、一つ以上の所定の値または一つ以上の所定の値の範囲は、エアロゾル発生が正しく動作していることを表示するそれぞれの判定された特性に対する値に対応してもよい。

【0034】

コントローラは、判定された特性のうちの少なくとも一つが、その特性に対する所定の値のうちの一つと等しくない場合、またはその特性に対する所定の値の範囲の中に収まらない場合、エアロゾル発生システムに欠陥があると判定するように構成されてもよい。

【0035】

判定された特性の所定の値に対する比較に基づいた欠陥のあるシステムの判定は、有利なことに、欠陥のあるシステムを判定するために、コントローラが発生したエアロゾルの詳細な分析を実施する必要がないことを意味する場合がある。例えば、第一の特性は、感知組立品を使用して測定されるようなエアロゾルの透過率であってもよい。正常に動作するエアロゾル発生システムの発生したエアロゾルは、所定の値または値の範囲に対応する透過率を有してもよい。したがって、コントローラは、有利なことに、透過率が所定の値と等しくない場合、または値の範囲の中に収まらない場合、欠陥のあるシステムを判定する場合がある。エアロゾルの透過率は、少なくとも発生したエアロゾルの量および発生したエアロゾルの化学組成に依存する場合があるが、有利なことに、コントローラが欠陥のある装置を判定するために、発生したエアロゾルの実際の量または化学組成を判定する必要はない。

【0036】

一つ以上の所定の値または一つ以上の所定の値の範囲は、有利なことに、正常に動作するエアロゾル発生システムと欠陥のあるエアロゾル発生システムとの間の予想される値に対する閾値が判定された、以前の実験によって判定された値であってもよい。

【0037】

一つ以上の所定の値または一つ以上の所定の値の範囲は、コントローラのメモリ内に記憶されてもよい。これらの所定の値は、例えば、試験設備の製造時にメモリの中へと入力されてもよい。別の方法として、所定の値は、試験設備を使用して分析動作を実施する前に、コントローラのメモリの中へと入力されてもよい。例えば、ユーザーは、値を試験設備のユーザーインターフェースの中へと入力してもよく、または値は別個のデータベースからアップロードされてもよい。別の方法として、値は、別個のルーチンで正しく動作することが知られているエアロゾル発生システムのエアロゾルのそれぞれの一つ以上の特

10

20

30

40

50

性を判定することによって判定されてもよい。特性に対する値は、所定の値として使用されてもよい。

【0038】

本明細書で使用される場合、「所定の値」への言及は、別段の明示的な記載がない限り、「所定の値の範囲」を含むことが意図される。例えば、所定の値がコントローラのメモリの中へと入力されるという上記の声明はまた、コントローラのメモリの中へと入力される所定の値の範囲も網羅する。

【0039】

試験設備は、ユーザーインターフェースを備えてもよい。エアロゾル発生システムに欠陥があることが見出された場合、試験設備は、ユーザーインターフェースを使用してこれを表示するように構成されてもよい。エアロゾル発生システムに欠陥があることが見出された場合、試験は、ユーザーインターフェースを使用してこれを表示するように構成されてもよい。ユーザーインターフェースは、エアロゾル発生システムに欠陥があるか、または欠陥がないかを表示するためのディスプレイを備えてもよい。

10

【0040】

試験設備は、好ましくは、異なるエアロゾル形成基体を備える二つ以上のタイプのエアロゾル発生システム（複数可）によって発生したエアロゾルを分析するために適切であってもよい。

【0041】

第一のチャンネル開口部は、マウスピース受容部分を備えてもよい。マウスピース受容部分は、マウスピース受容部分の開口部内にエアロゾル発生システムのマウスピースを受容するように形作られてもよい。マウスピース受容部分は、試験設備とエアロゾル発生システムのマウスピースとの間にシールを提供するように形作られてもよい。

20

【0042】

本明細書で使用される場合、「シール」という用語は、試験装置のマウスピース受容部分とエアロゾル発生システムの受容されたマウスピースとの間の界面が、その界面を通る空気の実質的な漏れを防止するのに十分に気密であることを意味する。これは有利なことに、ポンプ組立品が第一の方向に気流チャンネルを通して空気を引き出す時に、空気が界面を通してではなくエアロゾル発生システムを通して気流チャンネルの中へと引き出される（そのためエアロゾル発生システムを迂回する）ことを確実にする場合がある。

30

【0043】

マウスピース受容部分は、取り外し可能であってもよい。マウスピース受容部分は、交換可能であってもよい。したがって、試験設備が異なるタイプのエアロゾル発生システムで使用するように構成される場合、マウスピース受容部分は、試験される特定のエアロゾル発生システムに対して特に形作られたマウスピース受容部分と置き換えられてもよい。

【0044】

異なるタイプのエアロゾル発生システムまたは異なるエアロゾル形成基体によって発生したエアロゾルは異なる場合があり、そしてそのため一つ以上の所定の値または一つ以上の所定の値の範囲も異なる場合がある。コントローラのメモリは、有利なことに、数多くの異なるタイプのエアロゾル発生システムまたはエアロゾル形成基体に対する値を記憶する場合がある。別の方法として、または追加的に、適切な値が、上記のように記述されるような試験設備を使用して分析動作を実施する前に、コントローラのメモリの中へと入力されてもよい。

40

【0045】

コントローラによって判定されるエアロゾルの第一の特性は、レシーバによって受容される電磁放射の強度に関する場合がある。コントローラは、電磁放射の第一の強度を電磁放射の第二の強度と比較するように構成されてもよい。

【0046】

第一の強度は、気流チャンネルを通して引き出されるエアロゾル発生システムによって発生したエアロゾルが通過した後に、レシーバによって受容される電磁放射の強度に対応し

50

てもよい。コントローラは、レシーバから受信した信号に基づいて第一の強度を測定するように構成されてもよい。

【0047】

第二の強度は、エアロゾル発生によって発生したエアロゾルが気流チャネルを通して引き出されない時の、電磁放射の強度に対応してもよい。コントローラは、気流チャネルを通して引き出されるエアロゾルの透過率を判定するための別個のルーチンとして第二の強度を測定するように構成されてもよい。例えば、第二の強度は、エアロゾルがポンプ組立品によって気流チャネルを通して引き出されない時の、エミッタからレシーバにおいて受ける電磁放射の強度を測定することによって測定されてもよい。第二の強度を測定することは、有利なことに、試験設備を校正する手段を提供する場合がある。

10

【0048】

別の方法として、第二の強度は、コントローラのメモリ内に記憶された所定の値であってもよい。

【0049】

第一の強度と第二の強度との比較は、コントローラが第一の強度の第二の強度に対する比を判定することを含んでもよい。第一の強度と第二の強度との比較は、エアロゾルを通した電磁放射の透過率を判定するコントローラを含んでもよい。言い換えれば、コントローラによって判定されるエアロゾルの第一の特性は、エアロゾルの透過率であってもよい。

【0050】

エアロゾルによる電磁放射の吸光度は、透過率に関する。具体的には、吸光度は、透過率の負の10を底とする対数と等しい。それ故に、コントローラは、第一の特性として、透過率に加えて、または透過率の代わりに吸光度を判定するように構成されてもよい。

20

【0051】

言い換えれば、コントローラによって判定されるエアロゾルの第一の特性は、エアロゾルの透過率と関連していると記述してもよい。

【0052】

感知組立品は、温度センサーを備えてもよい。温度センサーは、気流チャネルの一部分の温度を測定するように構成されてもよい。温度センサーは熱電対を備えてもよく、または熱電対から成ってもよい。コントローラは、温度センサーから受信した信号に基づいて気流チャネルを通して引き出されるエアロゾルの温度を判定するように構成されてもよい。言い換えれば、コントローラによって判定されるエアロゾルの第二の特性は、温度であってもよい。

30

【0053】

気流チャネルを通して引き出される発生したエアロゾルは、周囲温度へと急速に冷却されてもよい。冷却された後の発生したエアロゾルの温度を測定することは、エアロゾル発生システムに欠陥があるかどうかに関係なく、すべての温度測定値が実質的に同じである場合があるため、制限された値を有する場合がある。したがって、温度センサーを第一のチャネル開口部に向かって位置付けることが有利である場合がある。これは有利なことに、温度センサーを通り過ぎて引き出される温度の前に、発生したエアロゾルを周囲温度へと冷却するリスクを低減する場合がある。

40

【0054】

好ましくは、温度センサーは、感知組立品の任意の他の構成要素より第一のチャネル開口部の近くに位置付けられてもよい。例えば、温度センサーは、エミッタおよびレシーバより第一のチャネル開口部の近くに位置付けられてもよい。

【0055】

好ましくは、気流チャネルに沿って測定したときに第一のチャネル開口部と温度センサーとの間の分離は、10センチメートル未満、好ましくは5センチメートル未満、好ましくは2センチメートル未満、さらにより好ましくは1.5センチメートル未満であってもよい。

50

【 0 0 5 6 】

コントローラは、第二の特性が、その特性に対する所定の値のうちの一つと等しくない場合、またはその特性に対する所定の値の範囲のうちの一つの中に収まらない場合、エアロゾル発生システムに欠陥があると判定するように構成されてもよい。発生したエアロゾルの温度は、基体が加熱される温度に依存する場合がある。エアロゾル形成基体の過熱または加熱不足は、発生したエアロゾルの温度が、所定の値と等しくない、または所定の値の範囲の中に収まらないようにする場合がある。エアロゾル形成基体の過熱または加熱不足は、エアロゾル発生システムの欠陥を表示する場合がある。

【 0 0 5 7 】

コントローラは、有利なことに、連続的な吸煙について、第二の特性を異なる所定の値または所定の値の範囲と比較するように構成されてもよい。エアロゾル発生システムが、吸煙回数の増加とともに変化するエアロゾル温度、好ましくは平均エアロゾル温度を生成することが知られている場合に、これが当てはまる場合がある。例えば、エアロゾル温度が、吸煙回数の増加とともに低下することが知られている場合がある。その場合、コントローラは、有利なことに、第二の特性を、吸煙回数の増加に対して減少する所定の値または所定の値の範囲と比較するように構成されてもよい。このようにして、コントローラは、有利なことに、連続的な吸煙に対する温度が予想されるパターンに追従していない場合に、エアロゾル発生装置の欠陥を判定するように構成されてもよい。

10

【 0 0 5 8 】

感知組立品は、圧力センサーをさらに備えてもよい。圧力センサーは、気流チャネルの一部における圧力降下を測定するように構成されてもよい。コントローラは、圧力センサーから受信した信号に基づいて気流チャネルを通して引き出されるエアロゾルの圧力降下を判定するように構成されてもよい。言い換えれば、コントローラによって判定されるエアロゾルの第三の特性は、圧力であってもよい。

20

【 0 0 5 9 】

コントローラは、有利なことに、連続的な吸煙について、第三の特性を異なる所定の値または所定の値の範囲と比較するように構成されてもよい。エアロゾル発生システムの圧力降下が吸煙回数の増加とともに変化的ことが知られている場合、これは当てはまる場合がある。例えば、以前の実験から、圧力降下が吸煙回数の増加とともに減少することが知られている場合がある。その場合、コントローラは、有利なことに、第三の特性を、吸煙回数の増加に対して減少する所定の値または所定の値の範囲と比較するように構成されてもよい。このようにして、コントローラは、有利なことに、連続的な吸煙に対する圧力降下が予想されるパターンに追従していない場合に、エアロゾル発生装置の欠陥を判定するように構成されてもよい。

30

【 0 0 6 0 】

エミッタは、一つ以上のLEDを備えてもよい。エミッタは、異なる波長の電磁放射を発するLEDを備えてもよい。エミッタは、200ナノメートル～15,000ナノメートルの波長を有する電磁放射を発するように構成されてもよい。好ましくは、エミッタは、電磁スペクトルの可視域内の電磁放射を発するように構成されてもよい。エミッタは、200ナノメートル～750ナノメートル、好ましくは、380ナノメートル～750ナノメートル、好ましくは300ナノメートル～700ナノメートル、なおさらにより好ましくは350ナノメートル～650ナノメートルの波長を有する電磁放射を発するように構成されてもよい。

40

【 0 0 6 1 】

レシーバは、ファイバーセンサーを備えてもよい。レシーバは、エミッタによって発せられた電磁放射の周波数に対応する周波数を有する電磁放射を受容するように構成されてもよい。

【 0 0 6 2 】

エミッタは、試験設備が第一の構成にある時に、気流チャネルを通して引き出される空気の流れの方向に対して直角を成す方向で、電磁放射を気流チャネルの中へと発するよう

50

に構成されてもよい。エミッタおよびレシーバは、気流チャネルの対向する側面に位置付けられることが好ましい。

【0063】

試験設備の第二の構成では、ポンプ組立品は、第一の方向とは反対向きの第二の方向で気流チャネルを通して空気を引き出すように構成されてもよい。第二の構成での気流は、有利なことに、気流チャネルから、発生したエアロゾルのあらゆる残余物、または他の汚染物質を洗い流す場合がある。これは有利なことに、試験設備が第一の構成にある時に気流チャネルを通して引き出されるエアロゾルの少なくとも一つの特性を判定するために試験設備を準備する（言い換えれば、次の吸煙のために試験設備を準備する）場合がある。第二の構成において気流チャネルを通して引き出される空気は、パージ気流と呼ばれる場合がある。

10

【0064】

気流チャネルは、第二のチャネル開口部をさらに備えてもよい。気流チャネルを通して第二の方向に引き出される空気は、有利なことに、第二のチャネル開口部を通して気流チャネルを出てもよい。それ故に、以前に発生したエアロゾルおよびその他の汚染物質を搬送する場合がある空気は、有利なことに、エアロゾル発生システムを通して戻るように通る必要はなく、これは、別の方法でより後の吸煙からの結果に影響を及ぼす場合がある。第二のチャネル開口部は、気流チャネルの排気口と呼ばれてもよい。

【0065】

気流チャネルは、第二のチャネル開口部から延びてもよい。気流チャネルの第一の分岐は、第一のチャネル開口部から延びてもよく、また気流チャネルの第二の分岐は、第二のチャネル開口部から延びてもよい。気流チャネルの第一の分岐は、気流チャネルの第二の分岐と合流してもよい。気流チャネルの第一の分岐は、感知組立品の上流で気流チャネルの第二の分岐と合流してもよい。有利なことに、気流チャネルを通して、第一のチャネル開口部もしくは第二のチャネル開口部のいずれかへと、または第一のチャネル開口部もしくは第二のチャネル開口部のいずれかから流れる空気は、感知組立品を通り過ぎる。

20

【0066】

本明細書で使用される場合、「上流」および「下流」という用語は、第一の方向、言い換えれば、試験設備が第一の構成にある時にポンプ組立品が気流チャネルを通して空気を引き出す方向に対する、試験設備の構成要素または構成要素の部分の相対的な位置を記述するために使用される。

30

【0067】

試験設備は、弁組立品をさらに備えてもよい。

【0068】

弁組立品は、試験設備が第一の構成にある時に、第一のチャネル開口部が開であり、また第二のチャネル開口部が閉であるように構成されてもよい。したがって、エアロゾル発生システムによって発生したエアロゾルは、第一の構成では第二のチャネル開口部を通して気流チャネルを出ない場合がある。これは有利なことに、試験設備が第一の構成にある時、発生したエアロゾルは感知組立品を通り過ぎて引き出されなければならないことを意味する場合がある。発生したエアロゾルは、第二のチャネル開口部が閉の時に、第二のチャネル開口部から漏れ出ることによって、感知組立品を迂回しない場合がある。

40

【0069】

弁組立品は、試験設備が第二の構成にある時に、第一のチャネル開口部が閉であり、また第二のチャネル開口部が開であるように構成されてもよい。したがって、ポンプ組立品によって気流チャネルを通して第二の方向に引き出される空気は、第一の構成では、第一のチャネル開口部を通して気流チャネルを出ない場合がある。上述のように、これは、以前に発生したエアロゾルおよび任意の汚染物質が、エアロゾル発生システムが受容される第一のチャネル開口部を通過しないことを意味する場合がある。それ故に、パージ気流は有利なことに、第一のチャネル開口部によって受容されるエアロゾル発生システムを通過しない場合がある。

50

【0070】

コントローラは、弁組立品を制御するように構成されてもよい。コントローラは、ポンプ組立品を制御するように構成されてもよい。コントローラは、第一の構成と第二の構成との間で試験設備を動作するために、弁組立品およびポンプ組立品を制御するように構成されてもよい。例えば、第一の構成では、コントローラは、気流チャネルを通して第一の方向に空気を引き出すために、ポンプ組立品を制御する一方で、第一のチャネル開口部を開にし、かつ第二のチャネル開口部を閉にするために、弁組立品も制御するように構成されてもよい。

【0071】

コントローラは、各個別の吸煙の終了時に、試験設備を第一の構成から第二の構成へと動作するように構成されてもよい。別の方法として、コントローラは、例えば、4回以上、5回以上、6回以上の吸煙、7回以上、8回以上、9回以上、10回以上、15回以上、または20回以上の、複数の連続的な吸煙の後に、試験設備を第一の構成から第二の位置へと動作するように構成されてもよい。これは、エアロゾル発生システムの使用セッションに対応する場合がある。

10

【0072】

弁組立品は、第一のチャネル開口部と感知組立品との間に位置付けられた第一の弁を備えてもよい。気流チャネルが、感知組立品の上流で合流する第一の分岐および第二の分岐を備える時、弁は、第一の分岐および第二の分岐が合流する気流チャネルの部分の上流に位置付けられてもよい。第一の弁は、第一の分岐の一部分に位置付けられてもよい。

20

【0073】

第一の弁は、第一のチャネル開口部を開または閉にするように構成されてもよい。コントローラは、第一の弁を制御するように構成されてもよい。コントローラは、試験設備が第一の構成にある時に、少なくとも当初は、第一の弁を開にするように構成されてもよい。コントローラは、吸煙の長さに対応する所定の時間の終了時に第一の弁を制御するように構成されてもよい。このようにして、第一の弁は、有利なことに、試験設備が第一の位置にある間に個々の吸煙が開始および終了する時を制御するために使用されてもよい。

【0074】

第一の弁は、ピンチ弁であってもよい。ピンチ弁は、有利なことに、比較的速い開時間および閉時間を有する場合があり、また動作が単純である場合がある。第一の弁は頻繁に開および閉にする必要がある場合があるため、ピンチ弁は有利なことに、第一の弁に特に適切である場合がある。ピンチ弁は、発生したエアロゾルが堆積する場合がある金属または機械的内部部品を備えていないという理由からも、ピンチ弁が有利である場合がある。

30

【0075】

弁組立品は、第二のチャネル開口部と感知組立品との間に位置付けられた第二の弁を備えてもよい。コントローラは、第二の弁の開および閉を制御してもよい。気流チャネルが、感知組立品の上流で合流する第一の分岐および第二の分岐を備える時、第二の弁は、第一の分岐および第二の分岐が合流する気流チャネルの部分の上流に位置付けられてもよい。第二の弁は、第二の分岐の一部分に位置付けられてもよい。

【0076】

第二の弁は、第二のチャネル開口部を開または閉にするように構成されてもよい。

40

【0077】

第二の弁は、電気機械的に動作する弁であってもよい。電気機械的弁の使用は、ピンチ弁に対する事例のように、弁を動作するために圧縮空気を供給する必要がないため、有利である場合がある。

【0078】

第一のチャネル開口部または第二のチャネル開口部は、空気が気流チャネルを通過して、感知組立品を過ぎ、そしてそれぞれのチャネル開口部の中へと、またはそれぞれのチャネル開口部の外へと流れることができる時に、開であると考えられる場合がある。第一のチャネル開口部または第二のチャネル開口部は、空気が気流チャネルを通過して、感知組立品

50

を過ぎ、そしてそれぞれのチャネル開口部の中へと、またはそれぞれのチャネル開口部の外へと流ることができない時、閉であると考えられる場合がある。それ故に、第一の弁および第二の弁は、弁自体がチャネル開口部に位置付けられていない場合でさえも、第一のチャネル開口部および第二のチャネル開口部をそれぞれ開または閉にすると考えられる場合がある。

【0079】

試験組立品の第三の構成では、ポンプ組立品は、気流チャネルを通して第一の方向に空気を引き出すように構成されてもよい。試験設備が第三の構成にある時、弁組立品は、第一のチャネル開口部を閉にするように構成されてもよい。弁組立品は、第二のチャネル開口部を開にするように構成されてもよい。

10

【0080】

第三の構成では、空気は、第二の開口部から気流チャネルを通して、感知組立品を通り過ぎて、かつポンプ組立品に向かって引き出されてもよい。空気は、エアロゾル発生システムから第一の開口部を通して気流チャネルの中へと引き出されない場合がある。第二の構成でのように、第三の構成での気流は、有利なことに、気流チャネルから、任意の残っている発生したエアロゾル、または他の汚染物質を洗い流す場合がある。これは有利なことに、試験設備が第一の構成にある時に気流チャネルを通して引き出されるエアロゾルの少なくとも一つの特性を判定するために試験設備を準備する（言い換えれば、次の吸煙のために試験設備を準備する）場合がある。第三の構成において気流チャネルを通して引き出される空気は、パージ気流と呼ばれる場合がある。

20

【0081】

試験設備は、第一の構成と、第二の構成または第三の構成のうちの少なくとも一つとの間で構成可能である場合がある。第二の構成および第三の構成の両方がパージ気流を提供するので、これらの構成のうちの一つのみであるように試験設備を構成することは、試験動作が、第一の構成にある試験設備を用いて実行された後に、気流チャネルの以前に発生したエアロゾルおよび汚染物質を洗い流すのに十分である場合がある。しかしながら、試験設備については、第二の構成および第三の構成のうちの一つで構成され、そしてその後、もう一方の構成で後ほど構成されることが好ましい場合がある。このようにして、パージ気流は、有利なことに、気流チャネルをより効果的に洗い流す場合がある、第一の方向および第二の方向の両方に提供されてもよい。

30

【0082】

コントローラは、弁組立品およびポンプ組立品を制御して、第一の構成と第三の構成との間で、または第二の構成と第三の構成との間で試験設備を動作するように構成されてもよい。

【0083】

試験設備は、第一のフィルターを備えてもよい。第一のフィルターは、試験設備が第二の構成にある時に、気流チャネルを通して引き出される空気中のエアロゾルまたは汚染物質を濾過するように構成されてもよい。好ましくは、第一のフィルターは、気流チャネルを通して引き出される空気中のエアロゾルまたは汚染物質を、その空気が第二のチャネル開口部を通過する前に、濾過するように構成されてもよい。第一のフィルターは、感知組立品と第二のチャネル開口部との間に位置付けられてもよい。こうした第一のフィルターを提供する利点は、パージ気流内のエアロゾルまたは汚染物質が第二のチャネル開口部を通過しないことである場合がある。これは、第二のチャネルが大気に対して開放している場合、特に有利である。フィルターの提供により、試験設備は、エアロゾルまたは汚染物質を、生産ラインを包囲する大気の中へと発することなく、生産ラインに隣接して位置付けられる場合がある。

40

【0084】

別の方法として、または追加的に、第二のチャネル開口部は、換気システムまたは廃棄物容器と接続可能であってもよい。この場合も、これは、有利なことに、エアロゾルまたは汚染物質が大気の中へと発せられることを防止する場合がある。

50

【0085】

気流チャネルは、第三のチャネル開口部をさらに備えてもよい。気流チャネルは、第一のチャネル開口部から第三のチャネル開口部へと延びてもよい。気流チャネルが第二の気流チャネル開口部をさらに備える場合、気流チャネルはまた、第二のチャネル開口部から第三のチャネル開口部へも延びてもよい。上述のように、気流チャネルが、一緒に合流する第一の分岐および第二の分岐を含む場合、これは当てはまる場合がある。

【0086】

第三のチャネル開口部は、感知組立品の下流にあってもよい。第三のチャネル開口部は、ポンプ組立品によって第一の方向に気流チャネルを通して引き出される空気が、気流チャネルを出るように位置付けられてもよい。

10

【0087】

ポンプ組立品は、第一のポンプを備えてもよい。第一のポンプは、第三のチャネル開口部に位置付けられてもよく、または第三のチャネル開口部に向かって位置付けられてもよい。第一のポンプは、試験設備が第一の構成にある時、気流チャネルを通して第一の方向に空気を引き出すように構成可能である場合がある。第一のポンプはサクシヨンポンプであってもよい。

【0088】

試験設備は、第二のフィルターを備えてもよい。第二のフィルターは、試験設備が第一の構成にある時に、気流チャネルを通して引き出される空気中のエアロゾルまたは汚染物質を濾過するように構成されてもよい。好ましくは、第二のフィルターは、気流チャネルを通して引き出される空気中のエアロゾルまたは汚染物質を、その空気が第三のチャネル開口部を通過する前に、濾過するように構成されてもよい。第二のフィルターは、感知組立品と第三のチャネル開口部との間に位置付けられてもよい。こうした第二のフィルターを提供する利点は、エアロゾルまたは汚染物質が第三のチャネル開口部を通過しないことである場合がある。これは、第三のチャネルが大気に対して開放している場合、特に有利である。フィルターの提供により、試験設備は、エアロゾルまたは汚染物質を、生産ラインを包囲する雰囲気の中へと発することなく、生産ラインに隣接して位置付けられる場合がある。

20

【0089】

別の方法として、または追加的に、第三のチャネル開口部は、さらなる換気システムまたは廃棄物容器と接続可能であってもよい。この場合も、これは、有利なことに、エアロゾルまたは汚染物質が大気の中へと発せられることを防止する場合がある。

30

【0090】

第二の構成では、ポンプ組立品によって気流チャネルを通して第二の方向に引き出される空気は、第三のチャネル開口部を通して気流チャネルに入ってもよい。これは、第三のチャネル開口部が大気に対して開放している場合、好ましい場合がある。その場合、第一のポンプは、試験設備が第二の構成にある時、気流チャネルを通して第二の方向に空気を引き出すように構成可能である場合がある。

【0091】

別の方法として、気流チャネルは第四のチャネル開口部を備えてもよい。第三のチャネル開口部と同様に、第四のチャネル開口部は、感知組立品の下流に位置付けられてもよい。第四のチャネル開口部は、ポンプ組立品によって第二の方向に気流チャネルを通して引き出される空気が、第四のチャネル開口部を通して気流チャネルを出るように位置付けられてもよい。ポンプ組立品は、第四のチャネル開口部において、または第四のチャネル開口部に向かって位置付けられる第二のポンプを備えてもよい。第二のポンプは、試験設備が第二の構成にある時、気流チャネルを通して第二の方向に空気を引き出すように構成可能である場合がある。

40

【0092】

弁組立品は、試験設備が第一の構成にある時に、第三のチャネル開口部が開であり、また第四のチャネル開口部が閉であるように構成されてもよい。したがって、エアロゾル発

50

生システムによって発生したエアロゾルは、第一の構成では第三のチャンネル開口部を通して気流チャンネルを出る場合がある。当該エアロゾルは、第一の構成では第四のチャンネル開口部を通して気流チャンネルを出ない場合がある。第三のチャンネル開口部がさらなる換気システムまたは廃棄物容器と接続可能である場合、これは有利なことに、任意の発生したエアロゾルが、大気の中へと出るのではなく、換気システムまたは廃棄物容器に入ることを確実にする場合がある。これは特に、試験設備が生産ラインに隣接して位置付けられている時である。

【0093】

弁組立品は、試験設備が第二の構成にある時に、第三のチャンネル開口部が閉であり、また第四のチャンネル開口部が開であるように構成されてもよい。したがって、ポンプ組立品によって気流チャンネルを通して第二の方向に引き出される空気は、第三の構成では、第四のチャンネル開口部を通して気流チャンネルに入る場合がある。空気は、第二の構成では第三のチャンネル開口部を通して気流チャンネルに入らない場合がある。これは、第三のチャンネル開口部が換気システムまたは廃棄物容器に接続可能である場合に特に有利である場合がある。

10

【0094】

弁組立品は、試験設備が第三の構成にある時に、第三のチャンネル開口部が閉であり、また第四のチャンネル開口部が開であるように構成されてもよい。したがって、ポンプ組立品によって気流チャンネルを通して第一の方向に引き出される空気は、第二の構成では、第二のチャンネル開口部を通して気流チャンネルに入る場合があり、また第四のチャンネル開口部を通して気流チャンネルを出る場合がある。空気は、第二の構成では第三のチャンネル開口部を通して気流チャンネルに入らない場合がある。

20

【0095】

気流チャンネルは、第三のチャンネル開口部および第四のチャンネル開口部から延びてもよい。気流チャンネルの第三の分岐は、第三のチャンネル開口部から延びてもよく、また気流チャンネルの第四の分岐は、第四のチャンネル開口部から延びてもよい。気流チャンネルの第三の分岐は、気流チャンネルの第四の分岐と合流してもよい。気流チャンネルの第三の分岐は、感知組立品の下流で気流チャンネルの第四の分岐と合流してもよい。

【0096】

気流チャンネルが第四のチャンネル開口部を備える場合、弁組立品は、感知組立品と第三のチャンネル開口部との間に位置付けられた第三の弁を備えてもよい。気流チャンネルが、ポンプ組立品の下流で合流する第三の分岐および第四の分岐を備える場合、第三の弁は、第三の分岐および第四の分岐が合流する気流チャンネルの部分の下流に位置付けられてもよい。第三の弁は、第三の分岐の一部分に位置付けられてもよい。

30

【0097】

弁組立品は、感知組立品と第四のチャンネル開口部との間に位置付けられた第四の弁を備えてもよい。気流チャンネルが、ポンプ組立品の下流で合流する第三の分岐および第四の分岐を備える場合、第四の弁は、第三の分岐および第四の分岐が合流する気流チャンネルの部分の下流に位置付けられてもよい。第四の弁は、第四の分岐の一部分に位置付けられてもよい。

40

【0098】

第三の弁は、第三のチャンネル開口部を開または閉にするように構成されてもよい。

【0099】

第四の弁は、第四のチャンネル開口部を開または閉にするように構成されてもよい。

【0100】

コントローラは、第三の弁および第四の弁を開または閉にするように動作させるように構成されてもよい。

【0101】

試験設備は、複数の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分析するためのものであってもよい。これは有利なことに、複数のシステムを一度に試験することを

50

可能にする場合がある。これは、試験設備がエアロゾル発生システム、またはエアロゾル発生システム用の消耗品を製造するための生産ラインに隣接して使用される時に特に好ましい場合がある。これは、複数のエアロゾル発生システムまたは消耗品が、品質保証ルーチンでバッチごとに試験される必要がある場合があるためであり得る。複数の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分析するための試験設備は、有利なことに、品質保証ルーチンをスピードアップする場合がある。例えば、試験設備は、有利なことに、品質保証ルーチンのために必要に応じて、複数のエアロゾル発生システムまたは消耗品の各々から発生したエアロゾルを一度に分析することができる場合がある。

【0102】

試験設備は、試験される複数のエアロゾル発生システムの各々のための第一のチャンネル開口部および感知組立品を備えてもよい。例えば、試験設備が五つの異なる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分析するために適切である場合、試験設備は五つの第一のチャンネル開口部を備えてもよく、チャンネル開口部の各々は、エアロゾル発生システムのうちの一つのマウスピースを受容するように構成される。試験設備は、エミッタおよびレシーバを備える五つの感知組立品をさらに備えてもよい。こうした試験設備は有利なことに、複数のエアロゾル発生システムを同時に試験することを可能にする場合がある。

10

【0103】

試験設備は、複数のエアロゾル発生システムの各々のための第一のチャンネル開口部および単一のセンサー組立品を備えてもよい。気流チャンネルは、第一のチャンネル開口部の各々に関連付けられた第一の分岐を備えてもよい。気流チャンネルの第一の分岐の各々は、センサー組立品へと接続可能であってもよい。

20

【0104】

試験設備は、気流チャンネルの第一の分岐の各々をセンサー組立品へと接続および切断するように構成された作動機構を備えてもよい。このようにして、単一のセンサー組立品は、有利なことに、第一のチャンネル開口部の各々の中に受容された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分析するために使用されてもよい。これは、有利なことに、試験設備のコスト、複雑さ、およびサイズを低減する場合がある。

【0105】

作動機構は、気流チャンネルの第一の分岐の各々を、順番にセンサー組立品へと接続および切断するように構成されてもよい。作動機構は、回転式弁機構を備えてもよい。回転式弁機構は、センサー組立品の第一の分岐の各々を、順番にセンサー組立品へと接続するように構成されてもよい。

30

【0106】

回転式弁機構は、単一の開口部を備えてもよい。単一の開口部は、回転ディスクなどの回転可能な要素内に形成されてもよい。第一の分岐は、単一の開口部を通して感覚組立品へと接続されてもよい。回転可能な要素は、別の方法で、その他の分岐のセンサー組立品への接続を防止する場合がある。このようにして、回転可能な要素は、有利なことに、個々の分岐をセンサー組立品へと連続的に接続するために使用されてもよい。

【0107】

第一の構成にあるポンプ組立品は、第一の分岐がセンサー組立品へと接続される時、気流チャンネルを通して第一の方向に空気を引き出すように構成されてもよい。このようにして、上述のように、エアロゾル発生システムによって任意の発生したエアロゾルは、センサー組立品を通り過ぎて引き出されてもよい。

40

【0108】

試験設備は、第二のチャンネル開口部をさらに備えてもよい。好ましくは、試験設備は、複数のエアロゾル発生システムの各々、または第一のチャンネル開口部の各々に対する第二のチャンネル開口部をさらに備えてもよい。気流チャンネルは、第二のチャンネル開口部の各々に関連付けられた第二の分岐を備えてもよい。作動機構は、気流チャンネルの第二の分岐を、もしくはその各々を、順番にセンサー組立品へと接続および切断するように構成されて

50

もよい。好ましくは、作動機構は、第一の下位分岐のうちの一つから切断した後、気流チャネルのその分岐もしくは第二の分岐を接続するように構成されてもよい。

【0109】

第二の構成にあるポンプ組立品は、第二の分岐がセンサー組立品へと接続される時、気流チャネルを通して第二の方向に空気を引き出すように構成されてもよい。このようにして、パージ気流は、有利なことに、センサー組立品を通して引き出されてもよい。

【0110】

試験設備は、単一の第二のチャネル開口部を備えてもよい。

【0111】

本明細書で使用される場合、「エアロゾル形成基体」という用語は、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、エアロゾル発生物品の一部である。

【0112】

本明細書で使用される場合、「エアロゾル発生物品」という用語は、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。たばこを含むエアロゾル形成基体を備える物品は、たばこスティックと称される。エアロゾル発生物品は、エアロゾル発生装置の空洞の中へと挿入可能であってもよい。

【0113】

本明細書で使用される場合、「エアロゾル発生装置」という用語は、エアロゾル発生物品と相互作用してエアロゾルを発生させる装置を指す。

【0114】

本明細書で使用される場合、「エアロゾル発生システム」という用語は、エアロゾル発生物品の、本明細書でさらに記述され、かつ図示するようなエアロゾル発生装置との組み合わせを指す。システムでは、エアロゾル発生物品および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。別の方法として、エアロゾル発生物品自体が炭素質可燃性熱源などの熱源を備える場合、「エアロゾル発生システム」という用語は、エアロゾル発生物品それ自体を指す。

【0115】

エアロゾル形成基体は、ニコチンを含んでもよい。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。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。別の方法として、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。特に好ましい一実施形態において、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んでもよい。本明細書で使用される場合、「捲縮したシート」という用語は、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。

【0116】

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、使用時に高密度かつ安定したエアロゾルの形成を容易にし、また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適切な知られている化合物または化合物の混合物である。適切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

10

20

30

40

50

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酸エステル（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）である。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、乾燥重量基準で5重量パーセント以上のエアロゾル形成体含有量を有してもよく、また乾燥重量基準で5重量パーセント～30重量パーセントのエアロゾル形成体含有量を有することが好ましい。エアロゾル形成基体は、風味剤などのその他の添加剤および成分を含んでもよい。

【0117】

エアロゾル発生物品は、外側紙ラッパーを備えてもよい。さらに、エアロゾル発生物品は、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を備えてもよい。分離部は、およそ18ミリメートルであってもよいが、およそ5ミリメートル～およそ25メートルの範囲内であってもよい。

【0118】

本開示の第二の態様では、第一の態様の試験設備を使用して、エアロゾル形成基体およびマウスピースを備える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分析する方法が提供される。

【0119】

方法は、マウスピースが第一のチャンネル開口部内に受容されるように、エアロゾル発生システムのマウスピースを位置付けることを含んでもよい。

【0120】

方法は、試験設備が第一の構成にある時に、ポンプ組立品を使用して、気流チャンネルを通して第一の方向に空気を引き出し、これにより、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、気流チャンネルを通して引き出すことを含んでもよい。

【0121】

方法は、感知組立品から受信した信号に基づいて、気流チャンネルを通して引き出されるエアロゾルの少なくとも一つの特性を判定することを含んでもよい。

【0122】

方法は、少なくとも一つの判定された特性を、少なくとも一つの特性に対する一つ以上の所定の値、または少なくとも一つの特性に対する一つ以上の所定の値の範囲と比較することを含んでもよい。

【0123】

方法は、判定された特性のうちの少なくとも一つが、その特性に対する所定の値のうちの一つと等しくない場合、またはその特性に対する所定の値の範囲のうちの一つの中に収まらない場合、エアロゾル発生システムまたはエアロゾル形成基体に欠陥があると判定することを含んでもよい。

【0124】

少なくとも一つの特性を判定する工程は、レシーバによって受容される電磁放射の強度に関連する第一の特性を判定することを含んでもよい。

【0125】

第一の特性を判定する工程は、電磁放射の第一の強度を電磁放射の第二の強度と比較することを含んでもよい。

【0126】

第一の強度は、気流チャンネルを通して引き出されるエアロゾル発生システムによって発生したエアロゾルが通過した後に、レシーバによって受容される電磁放射の強度に対応してもよい。方法は、レシーバから受信した信号に基づいて第一の強度を測定することを含んでもよい。

【0127】

第二の強度は、エアロゾル発生によって発生したエアロゾルが気流チャンネルを通して引

10

20

30

40

50

き出されない時の、電磁放射の強度に対応してもよい。方法は、気流チャネルを通して引き出されるエアロゾルの透過率を判定するための別個のルーチンとして第二の強度を測定することを含んでもよい。例えば、第二の強度は、エアロゾルがポンプ組立品によって気流チャネルを通して引き出されない時の、エミッタからレシーバにおいて受ける電磁放射の強度を測定することによって測定されてもよい。第二の強度を測定することは、有利なことに、試験設備を較正する手段を提供する場合がある。別の方法として、第二の強度は、コントローラのメモリ内に記憶された所定の値であってもよい。

【0128】

第一の強度と第二の強度との比較は、第一の強度の第二の強度に対する比を判定することを含んでもよい。

【0129】

第一の特性は、エアロゾルを通した電磁放射の透過率であってもよい。

【0130】

少なくとも一つの特性を判定する工程は、第二の特性を判定することを含んでもよい。第二の特性は、エアロゾルの温度であってもよい。第二の特性を判定する工程は、感知組立品の温度センサーを使用してエアロゾルの温度を測定することを含んでもよい。

【0131】

方法は、第二の特性が、その特性に対する所定の値のうちの一つと等しくない場合、またはその特性に対する所定の値の範囲のうちの一つの中に収まらない場合、エアロゾル発生システムに欠陥があると判定することを含んでもよい。

【0132】

方法は、有利なことに、連続的な吸煙について、第二の特性を異なる所定の値または所定の値の範囲と比較することを含んでもよい。

【0133】

少なくとも一つの特性を判定する工程は、第三の特性を判定することを含んでもよい。第三の特性は、エアロゾルの圧力降下であってもよい。第三の特性を判定する工程は、感知組立品の圧力センサーを使用してエアロゾルの圧力降下を測定することを含んでもよい。圧力センサーは、有利なことに、差圧センサーであってもよい。

【0134】

方法は、第三の特性が、その特性に対する所定の値のうちの一つと等しくない場合、またはその特性に対する所定の値の範囲のうちの一つの中に収まらない場合、エアロゾル発生システムに欠陥があると判定することを含んでもよい。

【0135】

方法は、有利なことに、連続的な吸煙について、第三の特性を異なる所定の値または所定の値の範囲と比較することを含んでもよい。

【0136】

方法は、試験設備が第二の構成にある時、ポンプ組立品を使用して、第一の方向とは反対向きの第二の方向に気流チャネルを通して空気を引き出すことを含んでもよい。

【0137】

試験設備は、第二のチャネル開口部を備えてもよい。気流チャネルを通して第二の方向に引き出される空気は、有利なことに、第二のチャネル開口部を通して気流チャネルを出てもよい。

【0138】

試験設備は、弁組立品をさらに備えてもよい。

【0139】

方法は、弁組立品を使用して、第一のチャネル開口部を開にする（または第一のチャネル開口部を開に維持する）こと、および第二のチャネル開口部を閉にする（または第二のチャネル開口部を閉に維持する）ことによって、試験設備を第一の構成にあるように構成することを含んでもよい。方法は、ポンプ組立品を使用して、気流チャネルを通して第一の方向に空気を引き出すことをさらに含んでもよい。

10

20

30

40

50

【0140】

方法は、弁組立品を使用して、第一のチャンネル開口部を閉にする（または第一のチャンネル開口部を閉に維持する）こと、および第二のチャンネル開口部を開にする（または第二のチャンネル開口部を開に維持する）ことによって、試験設備を第二の構成にあるように構成することを含んでもよい。方法は、ポンプ組立品を使用して、気流チャンネルを通して第二の方向に空気を引き出すことをさらに含んでもよい。

【0141】

方法は、弁組立品を使用して、第一のチャンネル開口部を閉にする（または第一のチャンネル開口部を閉に維持する）こと、および第二のチャンネル開口部を開にする（または第二のチャンネル開口部を開に維持する）ことによって、試験設備を第三の構成にあるように構成することを含んでもよい。方法は、ポンプ組立品を使用して、気流チャンネルを通して第一の方向に空気を引き出すことをさらに含んでもよい。

10

【0142】

方法は、各個々の吸煙の終了時に、好ましくは所定の時間の終了時に、試験設備を第一の構成から第二の位置へと再構成することを含んでもよい。

【0143】

別の方法として、方法は、例えば、4回以上、5回以上、6回以上の吸煙、7回以上、8回以上、9回以上、10回以上、15回以上、または20回以上の、複数の連続的な吸煙の後に、試験設備を第一の構成から第二の構成へと再構成することを含んでもよい。

【0144】

第一のチャンネル開口部を開または閉にすることは、第一の弁を開または閉に制御することを含んでもよい。

20

【0145】

のチャンネル開口部を開または閉にすることは、第二の弁を開または閉に制御することを含んでもよい。

【0146】

方法は、第一の弁を制御して、所定の時間の終了時に第一のチャンネル開口部を閉にすることを含んでもよい。このようにして、第一の弁は、有利なことに、試験設備が第一の位置にある間に個々の吸煙が開始および終了する時を制御するために使用されてもよい。

【0147】

方法は、第一の構成、および第二の構成または第三の構成のうちの少なくとも一つから試験設備を再構成することを含んでもよい。第二の構成および第三の構成の両方がパージ気流を提供するので、これらの構成のうちの一つのみであるように試験設備を再構成することは、試験動作が、第一の構成にある試験設備を用いて実行された後に、気流チャンネルの以前に発生したエアロゾルおよび汚染物質を洗い流すのに十分である場合がある。しかしながら、試験設備については、好ましくは、第一の構成から第二の構成および第三の構成のうちの一つへと再構成され、そしてその後、もう一方の構成で後ほど再構成されてもよい。このようにして、パージ気流は、有利なことに、気流チャンネルをより効果的に洗い流す場合がある、第一の方向および第二の方向の両方に提供されてもよい。

30

【0148】

方法は、気流チャンネルを通して空気を引き出すためにポンプ組立品を使用する工程を実施する前に、またはそれと同時にエアロゾル発生システムを起動することを含んでもよい。

40

【0149】

エアロゾル形成基体を電氣的に加熱するためのエアロゾル発生装置を備える電気加熱式エアロゾル発生システムについては、エアロゾル発生システムを起動する工程は、装置を起動することを含んでもよい。エアロゾル発生装置は、実質的な量のエアロゾルが発生されない予熱ルーチンを実施してもよい。その場合、エアロゾル発生システムを起動する工程は、好ましくは、ポンプ組立品を使用する工程を実行する前に実施されてもよい。

【0150】

50

エアロゾル発生装置は、装置を起動するために押されてもよいボタンまたは他のユーザーインターフェース要素を備えてもよい。それ故に、装置を起動する工程は、エアロゾル発生装置のボタンもしくはユーザーインターフェース要素を押すこと、またはこれと相互作用することを含んでもよい。装置を起動する工程は、ユーザーがエアロゾル発生装置のボタンもしくはユーザーインターフェース要素を手動で押すこと、またはこれと相互作用することを含んでもよい。別の方法として、装置を起動する工程は、エアロゾル発生装置が起動されるべき時に、エアロゾル発生装置のボタンまたはユーザーインターフェース要素と自動的に相互作用する試験設備の作動組立品を備えてもよい。作動組立品は、作動可能な要素がボタンもしくはユーザーインターフェース要素を押さない、または相互作用しない、少なくとも第一の位置と、作動可能な要素がボタンもしくはユーザーインターフェース要素を押す、または相互作用する第二の位置との間で移動するように構成された、空気圧で作動可能な要素を備えてもよい。

10

【0151】

別の方法として、または追加的に、エアロゾル発生装置は、吸煙検出組立品を備えてもよい。吸煙検出組立品は、吸煙の検出に伴い装置を起動するように構成されてもよい。例えば、吸煙検出組立品は、圧力センサーを備えてもよく、またユーザーが吸煙していることを表す圧力の変化に基づいて吸煙を検出してもよい。好ましくは、エアロゾル発生装置が吸煙検出組立品を備える時、方法は、ポンプ組立品を使用する工程と同時にエアロゾル発生装置を起動することを含んでもよい。ポンプ組立品によって引き出される空気は、有利なことに、吸煙検出組立品によって検出されてもよく、これによりエアロゾル発生システムは、自動的に起動される。

20

【0152】

エアロゾル発生システムは、可燃性熱源を備えるエアロゾル発生物品と、エアロゾル発生基体と、から成ってもよい。このような場合、エアロゾル発生システムを起動することは、可燃性熱源を点火することを含んでもよい。エアロゾル発生システムを起動する工程は、ポンプ組立品を使用する工程と同時に実行されてもよい。このようにして、空気は、炭素質熱源が点火される際にエアロゾル発生システムを通して引き出されてもよく、これは、有利なことに、熱源の適正な点火を確実にする場合がある。

【0153】

本開示の第三の態様では、エアロゾル形成基体およびマウスピースを備えるエアロゾル発生システム内の欠陥を検出する方法が提供される。

30

【0154】

方法は、マウスピースが試験設備の気流チャネルの第一のチャネル開口部内に受容されるように、エアロゾル発生装置のマウスピースを位置付けることを含んでもよい。

【0155】

方法は、気流チャネルを通して第一の方向に空気を引き出すために、試験設備のポンプ組立品を使用し、これにより、エアロゾル発生システムによって発生したエアロゾルが、第一のチャネル開口部内に受容されたマウスピースから、かつ気流チャネルを通して引き出されることを含んでもよい。

【0156】

第一の態様に関して記述されるように、ポンプ組立品は、有利なことに、システムの現実世界の使用に対応するやり方で、エアロゾル発生システムのマウスピースを吸入するユーザーを模倣する場合がある。好ましくは、ポンプ組立品は、気流チャネルを通して第一の方向に空気を所定の時間の間引き出してもよく、次いで、気流チャネルを通して第一の方向に空気を引き出すことを停止してもよい。これは、吸煙と呼ばれてもよい。ポンプ組立品は、連続的な吸煙を実施するように構成されてもよい。ポンプ組立品は、有利なことに、気流チャネルを通して再現可能なやり方で空気を引き出してもよく、これにより各「吸入」は、各吸煙に対して同じである。このようにして、同じエアロゾル発生システムの異なるエアロゾル発生システムまたは異なる吸煙に対して、再現可能な結果が達成される場合がある。

40

50

【0157】

方法は、気流チャネルを通して引き出されるエアロゾルの少なくとも一つの特性を判定することを含んでもよい。

【0158】

方法は、少なくとも一つの判定された特性を、その特性に対する、もしくは各特性に対する一つ以上の所定の値、またはその特性に対する、もしくは各特性に対する一つ以上の所定の値の範囲と比較することを含んでもよい。

【0159】

方法は、判定された特性のうちの少なくとも一つが、その特性に対する所定の値のうちの一つと等しくない場合、またはその特性に対する所定の値の範囲のうちの一つの中に収まらない場合、エアロゾル発生システムに欠陥があると判定することを含んでもよい。判定された特性の所定の値に対する比較に基づいた欠陥のあるシステムの判定は、有利なことに、欠陥のある装置を判定するために、コントローラが発生したエアロゾルの詳細な分析を実施する必要がないことを意味する場合がある。例えば、第一の特性は、感知組立品を使用して測定されるようなエアロゾルの透過率であってもよい。正常に動作するエアロゾル発生システムの発生したエアロゾルは、所定の値または値の範囲に対応する透過率を有してもよい。したがって、コントローラは、有利なことに、透過率が所定の値と等しくない場合、または値の範囲の中に収まらない場合、欠陥のあるシステムを判定する場合がある。エアロゾルの透過率は、少なくとも発生したエアロゾルの量および発生したエアロゾルの化学組成に依存する場合があるが、有利なことに、コントローラが、発生したエアロゾルの量または化学組成を判定する必要はない。

【0160】

一つ以上の所定の値または一つ以上の所定の値の範囲は、有利なことに、正常に動作するエアロゾル発生システムと欠陥のあるエアロゾル発生システムとの間の予想される値に対する閾値が判定された、以前の実験によって判定された値であってもよい。

【0161】

方法は、所定の値または値の範囲を判定することをさらに含んでもよい。これは、別個のルーチンで正しく動作することが知られているエアロゾル発生システムのエアロゾルのそれぞれの一つ以上の特性を判定することを含んでもよい。特性に対する値は、所定の値として使用されてもよい。

【0162】

少なくとも一つの特性は、第一の特性を含んでもよい。第一の特性は、エアロゾルを通じた電磁放射の透過率であってもよい。

【0163】

方法は、第一の特性を判定することを含んでもよい。これは、電磁放射の第一の強度を電磁放射の第二の強度と比較することを含んでもよい。

【0164】

第一の強度は、気流チャネルを通して引き出されるエアロゾル発生システムによって発生したエアロゾルが通過した後に、レシーバによって受容される電磁放射の強度に対応してもよい。方法は、レシーバから受信した信号に基づいて第一の強度を測定することを含んでもよい。

【0165】

第二の強度は、エアロゾル発生によって発生したエアロゾルが気流チャネルを通して引き出されない時の、電磁放射の強度に対応してもよい。方法は、気流チャネルを通して引き出されるエアロゾルの透過率を判定するための別個のルーチンとして第二の強度を測定することを含んでもよい。例えば、第二の強度は、エアロゾルがポンプ組立品によって気流チャネルを通して引き出されない時の、エミッタからレシーバにおいて受ける電磁放射の強度を測定することによって測定されてもよい。第二の強度を測定することは、有利なことに、試験設備を較正する手段を提供する場合がある。別の方法として、第二の強度は、試験設備のコントローラのメモリ内に記憶された所定の値であってもよい。

【0166】

第一の強度と第二の強度との比較は、第一の強度の第二の強度に対する比を判定することを含んでもよい。

【0167】

第一の特性は、エアロゾルを通した電磁放射の透過率であってもよい。

【0168】

少なくとも一つの特性を判定する工程は、第二の特性を判定することを含んでもよい。第二の特性は、エアロゾルの温度であってもよい。第二の特性を判定する工程は、感知組立品の温度センサーを使用してエアロゾルの温度を測定することを含んでもよい。

【0169】

方法は、第二の特性が、その特性に対する所定の値のうちの一つと等しくない場合、またはその特性に対する所定の値の範囲のうちの一つの中に収まらない場合、エアロゾル発生システムに欠陥があると判定することを含んでもよい。

【0170】

方法は、有利なことに、連続的な吸煙について、第二の特性を異なる所定の値または所定の値の範囲と比較することを含んでもよい。

【0171】

少なくとも一つの特性を判定する工程は、第三の特性を判定することを含んでもよい。第三の特性は、エアロゾルの圧力降下であってもよい。第三の特性を判定する工程は、感知組立品の圧力センサーを使用してエアロゾルの圧力降下を測定することを含んでもよい。

【0172】

方法は、第三の特性が、その特性に対する所定の値のうちの一つと等しくない場合、またはその特性に対する所定の値の範囲のうちの一つの中に収まらない場合、エアロゾル発生システムに欠陥があると判定することを含んでもよい。

【0173】

方法は、有利なことに、連続的な吸煙について、第三の特性を異なる所定の値または所定の値の範囲と比較することを含んでもよい。

【0174】

一態様、一実施例、または一実施形態に関して記述される特徴はまた、その他の実施例の態様、および実施形態に対しても適用可能であってもよい。具体的には、第一の態様の試験設備の特徴を、第二の態様および第三の態様の方法で使用される試験設備に適用してもよい。同様に、第二の態様の方法に関して記述した特徴はまた、第三の態様の方法にも適用されてもよく、逆も可である。

【0175】

下記に非限定的な実施例の非網羅的なリストが提供される。これらの実施例の特徴のうちのいずれか一つ以上は、本明細書に記述される別の実施例、実施形態、または態様のうちの任意の一つ以上の特徴と組み合わせられてもよい。

【0176】

[実施例1]

エアロゾル形成基体およびマウスピースを備える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分析するための試験設備であって、

エアロゾル発生システムのマウスピースを受容するように構成された、第一のチャンネル開口部から延びる気流チャンネルと、

電磁放射を気流チャンネルの中へと発するように構成されたエミッタ、および気流チャンネルからの電磁放射の少なくとも一部を受け取るように構成されたレシーバを備える感知組立品と、

試験設備の第一の構成にあるポンプ組立品であって、気流チャンネルを通して第一の方向に空気を引き出すように構成され、これにより、使用時にエアロゾル発生システムによって発生したエアロゾルが、第一のチャンネル開口部内に受容されたマウスピースから、か

10

20

30

40

50

つ気流チャネルを通して引き出される、ポンプ組立品と、感知組立品から受信した信号に基づいて、気流チャネルを通して引き出されるエアロゾルの少なくとも一つの特性を判定するように構成されたコントローラと、を備える、試験設備。

【0177】

〔実施例2〕

感知組立品が、第一のチャネル開口部とポンプ組立品との間に位置付けられる、実施例1による試験設備。

【0178】

〔実施例3〕

コントローラが、少なくとも一つの判定された特性を、特性もしくは各特性に対する一つ以上の所定の値、または特性もしくは各特性に対する一つ以上の所定の値の範囲と比較するように構成される、実施例1または実施例2による試験設備。

【0179】

〔実施例4〕

コントローラが、判定された特性のうちの少なくとも一つが、その特性に対する所定の値のうちの一つと等しくない場合、またはその特性に対する所定の値の範囲のうちの一つの中に収まらない場合、エアロゾル発生システムに欠陥があると判定するように構成される、実施例3による試験設備。

【0180】

〔実施例5〕

コントローラによって判定されるエアロゾルの第一の特性が、レシーバによって受容される電磁放射の強度に関する、先行する実施例のいずれか一つによる試験設備。

【0181】

〔実施例6〕

コントローラが、電磁放射の第一の強度を電磁放射の第二の強度に対して比較するように構成され、第一の強度が、気流チャネルを通して引き出される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通過した後にレシーバによって受容される際の電磁放射の強度に対応し、かつ第二の強度が、エアロゾル発生によって発生したエアロゾルが気流チャネルを通して引き出されない時の電磁放射の強度に対応する、実施例5による試験設備。

【0182】

〔実施例7〕

第一の強度と第二の強度との比較が、第一の強度の第二の強度に対する比を判定するコントローラを含む、実施例6による試験設備。

【0183】

〔実施例8〕

第一の強度と第二の強度との比較が、エアロゾルを通した電磁放射の透過率を判定するコントローラを含む、実施例6または実施例7による試験設備。

【0184】

〔実施例9〕

コントローラが、レシーバから受信した信号に基づいて第一の強度を測定するように構成される、実施例6～実施例8のいずれか一つによる試験設備。

【0185】

〔実施例10〕

感知組立品が、気流チャネルの一部分の温度を測定するように構成された温度センサーをさらに備える、先行する実施例のいずれか一つによる試験設備。

【0186】

〔実施例11〕

温度センサーが、熱電対である、実施例10による試験設備。

10

20

30

40

50

【0187】

〔実施例12〕

コントローラによって判定されるエアロゾルの第二の特性が、温度である、実施例10または実施例11による試験設備。

【0188】

〔実施例13〕

感知組立品が、気流チャネルの一部分における圧力降下を測定するように構成された圧力センサー、好ましくは差圧センサーをさらに備える、先行する実施例のいずれか一つによる試験設備。

【0189】

〔実施例14〕

コントローラによって判定されるエアロゾルの第三の特性が、圧力降下である、実施例13による試験設備。

【0190】

〔実施例15〕

エミッタが、一つ以上のLEDを備える、先行する実施例のいずれか一つによる試験設備。

【0191】

〔実施例16〕

レシーバが、ファイバーセンサーを備える、先行する実施例のいずれか一つによる試験設備。

【0192】

〔実施例17〕

エミッタが、200ナノメートル～15,000ナノメートルの波長を有する電磁放射を発するように構成される、先行する実施例のいずれか一つによる試験設備。

【0193】

〔実施例18〕

レシーバが、200ナノメートル～15,000ナノメートルの波長を有する電磁放射を受容されるように構成される、先行する実施例のいずれか一つによる試験設備。

【0194】

〔実施例19〕

エミッタが、試験設備が第一の構成にある時に、気流チャネルを通して引き出される空気の流れの方向に対して直角を成す方向で、電磁放射を気流チャネルの中へと発するように、構成される、先行する実施例のいずれか一つによる試験設備。

【0195】

〔実施例20〕

エミッタおよびレシーバが、気流チャネルの対向する側に位置付けられる、先行する実施例のいずれか一つによる試験設備。

【0196】

〔実施例21〕

試験設備の第二の構成において、ポンプ組立品が、第一の方向とは反対向きの第二の方向に気流チャネルを通して空気を引き出すように構成される、先行する実施例のいずれか一つによる試験設備。

【0197】

〔実施例22〕

気流チャネルが、第二のチャネル開口部をさらに備える、実施例21による試験設備。

【0198】

〔実施例23〕

試験設備が、弁組立品をさらに備える、実施例22による試験設備。

【0199】

10

20

30

40

50

〔実施例 2 4〕

弁組立品が、試験設備が第一の構成にある時に、第一のチャンネル開口部が開であり、かつ第二のチャンネル開口部が閉であるように構成される、実施例 2 3 による試験設備。

【0 2 0 0】

〔実施例 2 5〕

弁組立品が、試験設備が第二の構成にある時に、第一のチャンネル開口部が閉であり、かつ第二のチャンネル開口部が開であるように構成される、実施例 2 3 または実施例 2 4 による試験設備。

【0 2 0 1】

〔実施例 2 6〕

弁組立品が、第一のチャンネル開口部と感知組立品との間に位置付けられた第一の弁を備え、第一の弁が、第一のチャンネル開口部を開または閉にするように構成される、実施例 2 4 または実施例 2 5 による試験設備。

【0 2 0 2】

〔実施例 2 7〕

第一の弁がピンチ弁である、実施例 2 6 による試験設備。

【0 2 0 3】

〔実施例 2 8〕

弁組立品が、第二のチャンネル開口部と感知組立品との間に位置付けられた第二の弁を備え、第二の弁が、第二のチャンネル開口部を開または閉にするように構成される、実施例 2 4 ~ 実施例 2 7 のいずれか一つによる試験設備。

【0 2 0 4】

〔実施例 2 9〕

第二の弁が、電気機械的に動作する弁である、実施例 2 8 による試験設備。

【0 2 0 5】

〔実施例 3 0〕

試験組立品の第三の構成において、ポンプ組立品が、第一の方向とは反対向きの第二の方向に気流チャンネルを通して空気を引き出すように構成され、かつ試験設備が第三の構成にある時に、弁組立品が第一のチャンネル開口部を閉にするように構成される、実施例 2 3 ~ 実施例 2 9 のいずれか一つによる試験設備。

【0 2 0 6】

〔実施例 3 1〕

先行する請求項のいずれか一つの試験設備を使用して、エアロゾル形成基体およびマウスピースを備える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分析方法であって、

マウスピースが第一のチャンネル開口部内に受容されるように、エアロゾル発生システムのマウスピースを位置付けることと、

試験設備が第一の構成にある時、ポンプ組立品を使用して、気流チャンネルを通して第一の方向に空気を引き出すことであって、これにより、エアロゾル発生システムによって発生したエアロゾルが第一のチャンネル開口部内に受容されたマウスピースから、かつ気流チャンネルを通して引き出される、引き出すことと、

感知組立品から受信した信号に基づいて、気流チャンネルを通して引き出されるエアロゾルの少なくとも一つの特性を判定することと、を含む方法。

【0 2 0 7】

〔実施例 3 2〕

少なくとも一つの判定された特性を、少なくとも一つの特性に対する一つ以上の所定の値、または少なくとも一つの特性に対する一つ以上の所定の値の範囲と比較することをさらに含む、実施例 3 1 による方法。

【0 2 0 8】

〔実施例 3 3〕

判定された特性のうちの少なくとも一つが、その特性に対する所定の値のうちの一つと等しくない場合、またはその特性に対する所定の値の範囲のうちの一つの中に収まらない場合、エアロゾル発生システムまたはエアロゾル形成基体に欠陥があると判定することをさらに含む、実施例 3 2 による方法。

【0209】

〔実施例 3 4〕

少なくとも一つの特性を判定する工程が、レシーバによって受容される電磁放射の強度に関連する第一の特性を判定することを含む、実施例 3 1～3 3 のいずれか一つによる方法。

【0210】

〔実施例 3 5〕

第一の特性を判定する工程が、電磁放射の第一の強度を電磁放射の第二の強度と比較することを含み、第一の強度が、レシーバによって受容される電磁放射の強度に対応し、また第二の強度が、エミッタによって発せられる電磁の強度に対応する、実施例 3 4 による方法。

【0211】

〔実施例 3 6〕

第一の強度および第二の強度の比較が、第一の強度の第二の強度に対する比を判定することを含む、実施例 3 5 による方法。

【0212】

〔実施例 3 7〕

第一の特性が、エアロゾルを通る電磁放射の透過率である、実施例 3 4～実施例 3 6 による方法。

【0213】

〔実施例 3 8〕

少なくとも一つの特性を判定する工程が、第二の特性を判定することを含み、かつ第二の特性が、エアロゾルの温度である、実施例 3 1～実施例 3 7 のいずれか一つによる方法。

【0214】

〔実施例 3 9〕

少なくとも一つの特性を判定する工程が、第三の特性を判定することを含み、かつ第三の特性が、エアロゾルの圧力降下である、実施例 3 1～実施例 3 8 のいずれか一つによる方法。

【0215】

〔実施例 4 0〕

方法が、試験設備の第二の構成でポンプ組立品を使用して、第一の方向とは反対向きの第二の方向に気流チャネルを通して空気を引き出すことをさらに含む、実施例 3 1～実施例 3 9 のいずれか一つによる方法。

【0216】

〔実施例 4 1〕

ポンプ組立品を第二の構成で使用する工程が、ポンプ組立品を第一の構成で使用する工程の後に生じる、実施例 4 0 による方法。

【0217】

〔実施例 4 2〕

ポンプ組立品を第二の構成で使用する工程が、第一のチャネル開口部を閉にすること、および第二のチャネル開口部を開にすることを含む、実施例 4 1 による方法。

【0218】

〔実施例 4 3〕

エアロゾル形成基体およびマウスピースを備えるエアロゾル発生システム内の欠陥を検出する方法であって、

10

20

30

40

50

エアロゾル発生装置のマウスピースを位置付けることであって、これにより、マウスピースが試験設備の気流チャネルの第一のチャネル開口部内に受容される、位置付けることと、

気流チャネルを通して第一の方向に空気を引き出すために、試験設備のポンプ組立品を使用することであって、これにより、エアロゾル発生システムによって発生したエアロゾルが、第一のチャネル開口部内に受容されたマウスピースから、かつ気流チャネルを通して引き出される、使用することと、

気流チャネルを通して引き出されるエアロゾルの少なくとも一つの特性を判定することと、

少なくとも一つの判定された特性を、その特性に対する、もしくは各特性に対する一つ以上の所定の値、またはその特性に対する、もしくは各特性に対する一つ以上の所定の値の範囲と比較することと、

判定された特性のうちの少なくとも一つが、その特性に対する所定の値のうちの一つと等しくない場合、またはその特性に対する所定の値の範囲のうちの一つの中に収まらない場合、エアロゾル発生システムに欠陥があると判定することと、を含む、方法。

【0219】

【実施例44】

少なくとも一つの特性が、エアロゾルを通る電磁放射の透過率である第一の特性を含む、実施例43による方法。

【0220】

【実施例45】

少なくとも一つの特性が、エアロゾルの温度である第二の特性を含む、実施例43または実施例44による方法。

【0221】

【実施例46】

少なくとも一つの特性が、エアロゾルの圧力である第三の特性を含む、実施例43～45のいずれか一つによる方法。

ここで、図を参照しながら実施例をさらに記述する。

【図面の簡単な説明】

【0222】

【図1】図1は、第一のエアロゾル発生システムと組み合わせた第一の実施形態による試験設備の概略図である。

【図2】図2は、図1の第一のエアロゾル発生システムの概略断面図である。

【図3】図3は、図1の試験設備を使用して、図2の第一の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分析する方法の流れ図である。

【図4】図4は、第一の構成における図1の試験設備の概略図である。

【図5】図5は、連続的な吸煙に対する図1の第一のエアロゾル発生システムの使用時に発生したエアロゾルの透過率を表すグラフである。

【図6】図6は、連続的な吸煙に対する図1のエアロゾル発生システムの使用時に発生したエアロゾルの温度を表すグラフである。

【図7】図7は、第二の構成における図1の試験設備の概略図である。

【図8】図8は、第三の構成における図1の試験設備の概略図である。

【図9】図9は、二つの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分析するために適切な試験設備の第二の実施形態の概略図である。

【図10】図10は、二つの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分析するために適切な試験設備の第三の実施形態の概略図であり、試験設備は第一の位置にある。

【図11】図11は、試験設備の第三の実施形態の概略図であり、試験設備は第二の位置にある。

【0223】

図 1 は、第一のエアロゾル発生システム 200 が受容される試験設備 100 の概略図である。エアロゾル発生システム 200 は、試験設備 100 とは別に、図 2 に断面概略図として、より詳細に示される。

【0224】

試験設備 100 は、気流チャネル 102 を備える。

【0225】

気流チャネルの第一の分岐 104 は、エアロゾル発生システム 200 のマウスピースを受容するように構成される第一のチャネル開口部 105 から延びる。第一のチャネル開口部 105 は、マウスピース受容部分の開口部内にエアロゾル発生システム 200 のマウスピースを受容するように、かつ試験設備とエアロゾル発生システム 200 のマウスピースとの間にシールを提供するように形作られる、機械加工されたマウスピース受容部分（図中に示さず）を備える。エアロゾル発生システム 200 のマウスピースは、第一のチャネル開口部 105 内に受容されるが、特徴部 204 として図 2 に示されているため、図 1 には示されていない。

【0226】

気流チャネルの第二の分岐 106 は、大気に対して開放している第二のチャネル開口部 107 から延びる。第一の分岐 104 および第二の分岐 106 は、第一の接合部 108 において合流する。

【0227】

第一のチャネル開口部 105 と第一の接合部 108 との間に、第一の弁 112 がある。第一の弁 112 は、ピンチ弁であり、そして開または閉へと制御可能である。第一の弁 112 が開である時、空気は第一のチャネル開口部 105 から、第一の分岐 104 を通し、続いて気流チャネル 102 を通して（またはその逆で）流れることができる。第一の弁 112 が閉である時、空気は第一のチャネル開口部 105 から、そして第一の分岐 104 を通して（またはその逆で）流れることはできない。第一の弁 112 が閉である時、第一のチャネル開口部 105 は、閉であると呼ばれてもよい。

【0228】

第二のチャネル開口部 107 と第一の接合部 108 との間に、第二の弁 116 がある。第二の弁 116 は、電気機械的に動作する弁であり、また開または閉へと制御可能である。第二の弁 116 が開である時、空気は第二のチャネル開口部 107 から、第二の分岐 106 を通し、続いて気流チャネル 102 を通して（またはその逆で）流れることができる。第二の弁 116 が閉である時、空気は第二のチャネル開口部 107 から、そして第二の分岐 106 を通して（またはその逆で）流れることはできない。第二の弁 116 が閉である時、第二のチャネル開口部 107 は、閉であると呼ばれてもよい。

【0229】

第一の接合部 108 の下流で、気流チャネル 108 は、感知組立品 118 を通過し、そして第二の接合部 113 へと継続する。第二の接合部 113 と第二の弁 116 との間に、フィルター要素 121 が位置付けられる。

【0230】

感知組立品 118 は、電磁放射を気流チャネルの中へと発するように構成された複数の LED を備えるエミッタ 140 を備える。電磁放射は、電磁スペクトルの可視領域内の波長を有する。具体的には、LED は、625 ナノメートルの単一の波長で電磁放射を発するように構成される。

【0231】

感知組立品 118 は、ファイバーセンサーの形態のレシーバ 142 をさらに備える。レシーバ 142 は、エミッタ 140 によって気流チャネルの中へと発せられた電磁放射の少なくとも一部を受容するように構成される。エミッタ 140 およびレシーバ 142 は、気流チャネル 102 の対向する側面上に位置付けられる。このようにして、エミッタ 140 からのレシーバ 142 によって受容される電磁放射は、気流チャネル 102 を通過しなければならない。それ故に、電磁放射は、気流チャネル内の空気と相互作用しなければならない。

ない。

【0232】

感知組立品118は、温度センサー144をさらに備える。温度センサー144は、熱電対である。温度センサーは、摂氏約マイナス50度～摂氏350度の温度を測定するために適切である。温度センサー144は、気流チャネル102の一部分の温度を測定するように構成される。このようにして、気流チャネル102を通して流れる空気の温度を判定することが可能である。

【0233】

感知組立品118は、圧力センサー146をさらに備える。圧力センサー146は、気流チャネル102の一部分の圧力降下を測定するように構成される。

10

【0234】

気流チャネル102の第三の分岐122は、第二の接合部113から第三のチャネル開口部124へと延びる。第三のチャネル開口部124は、大気に対して開放している。

【0235】

気流チャネル102の第四の分岐126は、第二の接合部113から第四のチャネル開口部128へと延びる。この場合も、第四のチャネル開口部128は、大気に対して開放している。

【0236】

第二の接合部113と第三のチャネル開口部124との間には、第三の弁130および第一のポンプ132が位置付けられる。第三の弁130は、電気機械的弁であり、また開または閉へと制御可能である。第三の弁130が開である時、空気は第二の接合部113から、第三の分岐122を通して、続いて第三のチャネル開口部124へと（またはその逆で）流れることができる。第三の弁130が閉である時、空気は第二の接合部113から、第三の分岐122を通して、続いて第三のチャネル開口部124へと（またはその逆で）流れることができない。第三の弁130が閉である時、第三のチャネル開口部124は、閉であると呼ばれてもよい。

20

【0237】

第一のポンプ132はサクシヨンポンプである。第一のポンプ132は、オンまたはオフのいずれかになるように制御可能である。第一のポンプ132をオンに切り替えるように制御する時、第一のポンプ132は、気流チャネル102を通して第一の方向に空気を引き出すように構成され、これにより空気は、第一の接合部108から第二の接合部113に向かって流れるように、気流チャネルを通して引き出される。

30

【0238】

第二の接合部113と第四のチャネル開口部128との間に、第四の弁134および第二のポンプ136が位置付けられる。第四の弁134は、電気機械的弁であり、また開または閉へと制御可能である。第四の弁134が開である時、空気は第二の接合部113から、第四の分岐126を通して、続いて第四のチャネル開口部128へと（またはその逆で）流れることができる。第四の弁134が閉である時、空気は第二の接合部113から、第四の分岐126を通して、続いて第四のチャネル開口部128へと（またはその逆で）流れることができない。第四の弁134が閉である時、第四のチャネル開口部128は、閉であると呼ばれてもよい。

40

【0239】

第二のポンプ136は、排気ポンプと呼ばれてもよい。第二のポンプ136は、オフ、吸引モードでオン、または吹き出しモードでオンとなるように制御可能である。第二のポンプ136を吸引モードでオンに切り替えるように制御する時、第二のポンプ136は、気流チャネル102を通して第一の方向に空気を引き出すように構成され、これにより、空気は、第一の接合部108から第二の接合部113に向かって流れるように、気流チャネルを通して引き出される。第二のポンプ136を吹き出しモードでオンに切り替えるように制御する時、第二のポンプ136は、気流チャネル102を通して第二の方向に空気を引き出すように構成され、これにより、空気は、第二の接合部113から第一の接合部

50

108に向かって流れるように、気流チャネルを通して引き出される。

【0240】

第一のポンプ132および第二のポンプ136は一緒に、ポンプ組立品138と一緒に呼ばれる場合がある。ポンプ組立品138ならびに第一の弁112、第二の弁116、第三の弁130および第四の弁134は、図中に示されていない試験組立品のコントローラによって制御される。コントローラは、第一のポンプおよび第二のポンプをオンまたはオフに切り替えるように制御し、また第二のポンプの場合には、オンに切り替えた時に吸引モードまたは吹き出しモードになるように構成される。コントローラはまた、必要に応じて、第一、第二、第三、および第四の弁を開または閉にするように構成される。具体的には、コントローラは、試験設備の異なる構成に従って、ポンプ組立品および弁を制御する。これは、下記により詳細に記述する。

10

【0241】

第二、第三、および第四のチャネル開口部はすべて、大気に対して開であると記述されるが、これらの開口部のうちのいずれかまたはすべては、試験設備とは別個の換気システムまたは廃棄物容器へと接続することも可能である。これは、試験設備からの任意の排出された空気が封じ込められることを確実にすることになる。こうした実施形態では、フィルター要素121を試験設備100内に含む必要はない場合がある。しかしながら、フィルター要素121の存在は、依然として、発生したエアロゾルからポンプを保護するという利点を提供することになる。

20

【0242】

図2は、図1では試験設備100と組み合わせて示される、第一のエアロゾル発生システム200の断面概略図である。エアロゾル発生システム200は、装置ハウジングによって画定されるチャンバ210を備えるエアロゾル発生装置202を備える。チャンバ210は、管状であり、ステンレス鋼で作製され、また上流端に基部を有する。チャンバ210は、エアロゾル発生物品300を受容するように構成される。

【0243】

エアロゾル発生物品300は、エアロゾル形成基体306を収容するチャンバ210内に受容される。エアロゾル形成基体は、固体たばこ含有基体である。具体的には、エアロゾル形成基体は、均質化したたばこのシートの集合体である。図2に示すように、エアロゾル発生物品およびチャンバは、エアロゾル発生物品がチャンバ内に受容された時、エアロゾル発生物品300の口側端が、チャンバ10の外へ、そしてエアロゾル発生装置の外へ突出するように構成される。この口側端は、マウスピース304を形成する。エアロゾル発生システム200の通常の使用では、システムのユーザーは、使用時にマウスピース304を吸煙してもよい。しかしながら、エアロゾル発生システム200が図1の試験設備100とともに使用される時、マウスピース304は、その代わりに、試験設備100の第一のチャネル開口部105内に受容される。

30

【0244】

エアロゾル発生装置202は、発熱体211を備えるヒーター組立品を備える。発熱体211は、エアロゾル発生物品202のエアロゾル形成基体306が受容されるチャンバの一部分に沿ってチャンバ10を包囲する。発熱体211は、抵抗発熱体である。

40

【0245】

気流チャネル220は、エアロゾル発生装置100の空気吸込み口222から延びる。チャンバの上流で、気流チャネル220は、主に気流チャネル壁224によって画定される。気流チャネル壁224の下流で、気流チャネル220は、チャンバの基部に画定される空気吸込み口を通過する。次いで、気流チャネル220は、チャンバ210を通して延びる。具体的には、気流チャネル220を通して流れる空気は、その遠位端においてエアロゾル発生物品300の中へと通る。

【0246】

エアロゾル発生装置202は、装置のコントローラ（図示せず）によって制御可能な発熱体211に電力を供給するための、再充電可能電池の形態の電源242をさらに備える

50

。電源は、図中に示さない電線および接続部を介してコントローラおよび発熱体 211 へと接続される。エアロゾル発生装置は、エアロゾル発生装置を起動するためのボタンなどの、図中に示さないさらなる要素を備えてもよい。

【0247】

エアロゾル発生システム 100 の使用時に、受容されたエアロゾル発生物品 300 のマウスピース 304 を通して空気が引き出され、結果として気流チャネル 220 を通してマウスピース 304 に向かって空気が引き出される。空気は、エアロゾル発生装置の外側から、空気吸込み口 222 を通して気流チャネル 220 の中へと引き出されることになる。エアロゾル発生物品 300 はチャンバ内に受容されるので、チャンバの中へと引き出された空気は、その遠位端においてエアロゾル発生物品 300 に入ることになる。それ故に、空気は、エアロゾル形成基体 306 を通過する。そうすることで、基体 306 の加熱によって発生した揮発性化合物は、空気に同伴されるようになる。空気がエアロゾル発生物品 300 のマウスピース 304 に向かい続けるにつれて、揮発性化合物は冷却されてエアロゾルを形成する。次いで、空気および同伴されたエアロゾルは、マウスピース 304 を通してエアロゾル発生物品 300 から出る。

【0248】

エアロゾル発生システム 200 の通常の使用では、上述のように、空気が気流チャネル 220 を通して引き出される結果をもたらすのは、マウスピース 304 を吸煙するユーザーである。吸煙中に、ユーザーは、エアロゾル発生システム 100 を通して吸入し、そのためエアロゾル発生システム 200 を通して空気を引き出す。

【0249】

しかしながら、図 1 に示すように、エアロゾル発生システム 200 が試験設備 100 とともに使用される時、試験設備 100、そして特に試験設備 100 のポンプ組立品 138 が、吸煙するユーザー、およびエアロゾル発生システム 200 を通して空気を引き出すことを模倣する。この目的は、発生したエアロゾルが気流チャネル 102 に入り、そして試験設備 100 の感知組立品 118 を通り過ぎて分析されることである。発生したエアロゾルの分析は、欠陥のあるエアロゾル発生システム 200 を検出することを可能にし、またエアロゾル発生システム 200 またはそのシステムの構成要素（特にそのシステムの消耗品構成要素）の製造に関する品質保証試験の文脈で特に重要である。

【0250】

図 3 は、図 1 に示す試験設備を使用して、図 2 の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分析する工程を示す流れ図を示す。

【0251】

方法の工程 402 は、エアロゾル発生システム 200 を試験設備 100 内に位置付けることである。具体的には、エアロゾル発生システムのマウスピース 304 は、試験設備 100 の第一のチャネル開口部 105 のマウスピース受容部分の中へと挿入される。

【0252】

方法の工程 404 は、ポンプ組立品 138 を使用して、発生したエアロゾルを試験設備 100 の中へと引き出すことである。工程 404 はまず、図 4 に示すように、図 1 の試験設備 100 を第一の構成に構成することを含む。試験設備のコントローラは、第一の弁 112 および第三の弁 130 を開にし、そして第二の弁 116 および第四の弁 134 を閉にするように構成される。弁がすでに第一の構成に対してそれらのそれぞれの開状態または閉状態である場合、コントローラは、弁をその状態に維持するように構成される。例えば、第一の弁 112 がすでに開である場合、コントローラは第一の弁をその開位置に維持する。

【0253】

コントローラはまた、第一のポンプ 132 をオンにして、気流チャネルを通して第一の方向に空気を引き出すように構成される。第二の弁 116 および第四の弁 134 は閉であるので、空気は、第二のチャネル開口部 107 または第四のチャネル開口部 128 を通して気流チャネル 102 に入ることができない。それ故に、第一のポンプ 132 が気流チャ

10

20

30

40

50

ネル 102 を通して第一の方向に空気を引き出す時、その空気は、第一のチャネル開口部 105 を通して気流チャネル 102 の中へと、そしてそのためそのマウスピース 204 が第一のチャネル開口部 105 の中に受容されているエアロゾル発生システム 200 も通して引き出されなければならない。ポンプ組立品 138 は、エアロゾル発生システム 200 を吸煙するユーザーを模倣する。第一の構成における試験設備 100 を通る気流は、図 4 で一点鎖線矢印によって表される。

【0254】

エアロゾル発生システム 200 は電気加熱式エアロゾル発生システムであり、そしてそのため、エアロゾルを発生するためには、エアロゾル発生装置 202 を起動してエアロゾルを加熱するべきである。一部の実施形態では、エアロゾル発生装置 202 は、装置を起動するためのボタンを備え、これは装置を起動するためにユーザーによって押されるべきである。これは、ポンプ組立品が気流チャネルを通して空気を引き出す工程の前であってもよく、または工程中であってもよい。別の方法として、または追加的に、他の実施形態では、エアロゾル発生装置 200 は、吸煙を検出するのに伴い装置を起動するように構成された吸煙検出器システムを備える。こうした実施形態では、エアロゾル発生装置 200 は、吸煙の検出に伴い自動的に起動され、そしてそのため気流チャネル 102 を通して空気を引き出すポンプ組立品 138 によって起動される。

10

【0255】

エアロゾル発生装置 202 が起動されると、ヒーター要素 210 は、図 2 に関して上述のように、エアロゾル形成基体 306 を加熱してエアロゾルを発生する。次いで、この発生したエアロゾルは、ポンプ組立品 138 によって気流チャネル 102 を通して引き出される空気中に同伴されることになる。

20

【0256】

方法の工程 406 は、発生したエアロゾルの特性を判定することである。この工程は、感知組立品 118 から受信した信号に基づいて、試験設備のコントローラによって実施される。

【0257】

工程 406 は、エアロゾルの透過率である、発生したエアロゾルの第一の特性を判定することを含む。材料の透過率は、物体の上に降り注ぐ光エネルギーに対する物体を通して伝達される光エネルギーの比として定義される。この場合、物体は発生したエアロゾルである。

30

【0258】

発生したエアロゾルを通して伝達される光エネルギーは、発生したエアロゾルが気流チャネル 102 を通して引き出される間に、レシーバ 142 から受信した信号に基づいてコントローラによって判定される。これは、発生したエアロゾルが感知組立品 118 を通過することになり、これによりエミッタ 140 によって発せられる電磁放射がエアロゾルと相互作用する（かつエアロゾルによって吸収される）ことになるためである。それ故に、レシーバ 142 によって受容される電磁放射の強度は、発生したエアロゾルを通して伝達されるエネルギーの量を表す。この強度は、第一の強度である。

【0259】

一部の実施形態では、発生されたエアロゾルの上に降り注ぐ光エネルギーは、試験設備のコントローラのメモリ内に記憶される所定の値である。一部の実施形態では、発生したエアロゾルの上に降り注ぐ光エネルギーは、代替的にまたは追加的に、工程 404 の前に測定される。具体的には、試験設備のコントローラは、エアロゾルがまだ発生されていない時に、レシーバ 142 において受容されるエミッタ 140 からの電磁放射の強度を測定するように構成される。この強度は、第二の強度である。

40

【0260】

試験設備 100 のコントローラは、第二の強度に対する第一の強度の比を計算することによって、発生したエアロゾルの透過率を判定するように構成される。

【0261】

50

方法の工程 4 0 8 は、第一の特性（すなわち、判定された透過率）を透過率に対する所定の値の範囲と比較することを含む。所定の値の範囲は、正しく動作しているエアロゾル発生システムによって発生したエアロゾルの透過率に対する値を表す。

【 0 2 6 2 】

所定の値の範囲は、以前の実験から判定される、知られている値である。例えば、こうした実験は、正しく動作することが知られている（すなわち、欠陥を有しない）多数のエアロゾル発生システムによって発生したエアロゾルの透過率を測定することを含む場合がある。次いで、所定の値の範囲は、透過率値の平均および透過率値の拡散または標準偏差に基づいて判定されてもよい。

【 0 2 6 3 】

比較で使用する所定の値の範囲は、試験されるエアロゾル発生システムのタイプに対して特異的である。所定の値の範囲はまた、試験されるエアロゾル発生システムのエアロゾル形成基体のタイプに対しても特異的である（エアロゾル発生システムが異なるエアロゾル形成基体を用いて動作する能力を有する場合）。

【 0 2 6 4 】

所定の値の範囲は、試験設備のコントローラのメモリ内に保存される。一部の実施形態では、方法は、例えば、所定の値の範囲をメモリの中へと手動で入力すること、または所定の値の範囲を中央データベースからメモリへとアップロードすることによって入力することを、追加的に含むことができる。

【 0 2 6 5 】

工程 4 0 8 は、特性が所定の範囲外であるかどうかをチェックする工程 4 0 9 を含む。

【 0 2 6 6 】

方法の工程 4 1 0 は、判定された特性がその特性の所定の値の範囲外である場合に実行される。方法の工程 4 1 0 は、エアロゾル発生システム 2 0 0 に欠陥があると判定することである。エアロゾル発生システム 2 0 0 に欠陥があると判定された場合、試験装置 1 0 0 はユーザーに通知することになる。これは、試験装置 1 0 0 のユーザーインターフェース（図中に示さず）を介して、例えば、ユーザーインターフェースの画面上のエラーメッセージの形態で、音を発することによって、またはユーザーインターフェース上でエラー LED を点灯することによってでもよい。

【 0 2 6 7 】

方法の工程 4 1 2 は、判定された特性がその特性の所定の値の範囲内である場合に実行される。図 4 の工程 4 1 2 は、いかなるアクションも取らないことである。しかしながら、一部の実施形態では、試験装置は、試験されるエアロゾル発生システム 2 0 0 に欠陥がないことをユーザーに通知する。

【 0 2 6 8 】

一部の実施形態では、工程 4 1 2 には、発生したエアロゾルのさらなる特性について、工程 4 0 6 および 4 0 8 を繰り返すことが後に続き、また一方で、発生したエアロゾルが試験設備 1 0 0 の中へと引き出される。一部の実施形態では、コントローラは、第一の特性に対するのと同時に、さらなる特性のために工程 4 0 6 および 4 0 8 を実施する。

【 0 2 6 9 】

一部の実施形態では、方法は、所定の値の範囲ではなく、それぞれの単一の所定の値に対して、その特性または各特性を比較することを含んでもよい。原理は同じである。単一の所定の値は、以前の実験から知られている。

【 0 2 7 0 】

工程 4 0 6 および 4 0 8 は、発生したエアロゾルの第二の特性および第三の特性を判定し、第二の特性および第三の特性をそれぞれの所定の値の範囲と比較することによって、繰り返される。第二の特性は、発生したエアロゾルの温度である。第三の特性は、周囲圧力に対して比較したエアロゾルが発生した時の圧力降下である。

【 0 2 7 1 】

第二の特性は、温度センサー 1 4 4 からコントローラにおいて受信した信号に基づいて

10

20

30

40

50

、試験設備のコントローラによって判定される。

【0272】

第三の特性は、圧力センサー146からコントローラにおいて受信した信号に基づいて、試験設備のコントローラによって判定される。圧力センサー146は差圧センサーであり、そしてそのため気流チャネル内の圧力降下を直接的判定することができる。

【0273】

この場合も、第二の特性および第三の特性に対する所定の値の範囲は、試験される特定のタイプのエアロゾル発生システムおよびエアロゾル形成基体に関する、以前の実験に由来する既知の値である。

【0274】

一部の実施形態では、コントローラは、第一の特性から第三の特性のうちのいずれかがそれぞれの所定の範囲外である場合に、エアロゾル発生装置に欠陥があると判定するように構成される。一部の実施形態では、コントローラは、第一の特性から第三の特性のうちの二つまたは三つがそれぞれの所定の範囲外である場合にのみ、エアロゾル発生装置に欠陥があると判定するように構成される。

【0275】

工程406および408は、工程404と同時に実施される（そして繰り返される）。工程404は、典型的なユーザーの吸煙を代表する所定の時間、継続する。所定の時間は2秒である。所定の時間の終了時に、工程404は終了し、また試験設備100のコントローラは、第一のポンプ132をオフに切り替えるように構成される。

【0276】

一部の実施形態では、方法は、図3の工程404以降をその後の吸煙の回数だけ繰り返すことを含む。一実施形態では、図3の工程404以降は、9回繰り返される（すなわち、9回のさらなる吸煙に対して）。随意に、工程404以降の各繰り返しの間に約30秒の遅延がある。この繰り返しは、エアロゾル発生システム200の現実世界での使用セッションを模倣することを意図する。

【0277】

通常動作するエアロゾル発生システム（すなわち、欠陥のあるものではない）によって発生したエアロゾルの特性は、典型的に、その後の吸煙に対して変化する。図5は、特定のエアロゾル発生システムによって発生したエアロゾルの透過率が、その後の吸煙に対してどのように変化するかを表すグラフである。y軸502は透過率を表し、x軸504は吸煙回数を表す。吸煙回数が進行するにつれて、透過率は当初低下し、そしてその後、使用セッションの終わりに向かって再度上昇する。透過率の変化は、その後の吸煙に対して発生したエアロゾルの量およびそのエアロゾルの化学組成がどのように変化するかに依存する。異なるエアロゾル発生システムおよび異なるエアロゾル形成基体は、異なるパターンを有することになる。

【0278】

図6は、図5のエアロゾル発生システムによって発生したエアロゾルの温度が、その後の吸煙に対してどのように変化するかを表すグラフである。y軸602は温度を表し、x軸604は吸煙回数を表す。エアロゾル温度の一般的な傾向は、吸煙回数が増加するにつれて減少する。これは、特定のエアロゾル発生システムのエアロゾル発生装置によって採用される加熱プロファイルのためである場合がある。これはまた、基体が枯渇するにつれて、エアロゾル形成基体の化学的性質が変化することからももたらされる場合がある。

【0279】

圧力降下は、温度と類似のパターンに従う可能性があり、吸煙回数の増加に対して圧力降下が減少する。

【0280】

後続の吸煙に対して通常動作するエアロゾル発生システムによって発生したエアロゾルの特性の変化を考慮するために、方法は、後続の吸煙に対して判定された特性を異なる所定の値の範囲と比較することを含む。例えば、透過率に対する所定の値の範囲は、図5の

10

20

30

40

50

グラフに示される傾向と同様に、後続の吸煙について減少し次いで増加するパターンに追従する。温度および圧力降下に対する所定の値の範囲は、図6のグラフに示す傾向と類似した減少するパターンに追従する。

【0281】

方法は、気流チャネルを通るパージ気流を適用して、将来の結果に影響を与える場合がある発生したエアロゾルおよび他の汚染物質を気流チャネルから除去することをさらに含む。一部の実施形態では、パージ気流は、上述のような工程404の所定の時間の終了時に、各個々の吸煙間に適用される。他の実施形態では、パージ気流は、使用セッションの終了時に適用される（すなわち、10回の後続の吸煙が実行された後）。パージ気流を適用する工程は、そのパージ気流を28秒間適用することを含む。

10

【0282】

パージ気流を適用することは、試験設備100を、図7に示すような第二の構成にするように構成することを含む。これを行うために、試験設備100のコントローラは、第一の弁112および第三の弁130を閉にし、また第二の弁116および第四の弁134を開にする。弁がすでに第二の構成に対してそれらのそれぞれの閉状態または開状態である場合、コントローラは、弁をその状態に維持するように構成される。例えば、第一の弁112がすでに閉である場合、コントローラは第一の弁をその閉位置に維持する。

【0283】

コントローラはまた、第二のポンプ136をその吹き出しモードへとオンにして、気流チャネルを通して、第一の方向とは反対向きの第二の方向に空気を引き出すように構成され、これにより空気は、第二の接合部113から第一の接合部108に向かって流れるように、気流チャネル102を通して引き出される。空気の流れは、図7では一点鎖線矢印で表される。

20

【0284】

第一の弁112および第三の弁130は閉であるので、空気は、第一のチャネル開口部105または第三のチャネル開口部124を通して気流チャネル102に入ることができない。それ故に、第二のポンプ136が気流チャネル102を通して第二の方向に空気を引き出す時、その空気は第四のチャネル開口部128を通して気流チャネル102の中へと引き出されなければならない。気流チャネル102の中へと引き出される空気は、感知組立品118を通過することを含む、気流チャネル102を通過する新鮮な空気である。この新鮮な空気は、気流チャネル102内に残っているあらゆるエアロゾルまたは汚染物質を洗い流す。あらゆる残っているエアロゾルまたは汚染物質は、気流内に同伴され、そして第二のチャネル開口部107を通して気流チャネル102の外へ搬送される。

30

【0285】

パージ気流を適用することは、試験設備100を、図8に示すような第三の構成にするように構成することをさらに含む。これを行うために、試験設備100のコントローラは、第一の弁112および第三の弁130を閉にし、また第二の弁116および第四の弁134を開にする。弁は、第二の構成で開始する時、すでに第三の構成に対してそれらのそれぞれの閉状態または開状態であるので、コントローラは、弁をその状態に維持するように構成される。例えば、第一の弁112はすでに閉であり、そのためコントローラは第一の弁をその閉位置に維持する。

40

【0286】

コントローラはまた、第二のポンプ136をその吸引モードへとオンにして、気流チャネルを通して、第一の方向に空気を引き出すように構成され、これにより空気は、第一の接合部108から第二の接合部113に向かって流れるように、気流チャネル102を通して引き出される。空気の流れは、図8では一点鎖線で表される。

【0287】

第一の弁112および第三の弁130は閉であるので、空気は、第一のチャネル開口部105または第三のチャネル開口部124を通して気流チャネル102に入ることができない。それ故に、第二のポンプ136が気流チャネル102を通して第一の方向に空気を

50

引き出す時、その空気は第二のチャネル開口部 107 を通して気流チャネル 102 の中へと引き出されなければならない。気流チャネル 102 の中へと引き出される空気は、感知組立品 118 を通過することを含む、気流チャネル 102 を通過する新鮮な空気である。この新鮮な空気は、気流チャネル 102 内にいつまでも残っているあらゆるエアロゾルまたは汚染物質を洗い流す。あらゆるいつまでも残っているエアロゾルまたは汚染物質は、気流内に同伴され、そして第二のチャネル開口部 107 を通して気流チャネル 102 の外へ搬送される。

【0288】

上述の実施形態では、パージ気流は、試験設備の二つの異なる構成で二つの異なる方向に適用される。一部の実施形態では、パージ気流のみを適用することは、試験設備の単一の方向および単一の構成に気流を適用することを含む。

10

【0289】

試験設備 100 は、エアロゾル形成基体を含むエアロゾル発生物品を受容し、かつ電気加熱するタイプの第一のエアロゾル発生システム 200 と組み合わせて記述される。しかし当然のことながら、試験設備 100、または類似の試験設備 100 は、エアロゾル発生システムが、エアロゾル発生システムの通常の使用において、システムのユーザーがそれを通して吸入するマウスピースを備えるという条件で、他のタイプのエアロゾル発生システムとともに使用することができる。

【0290】

例えば、一部の実施形態では、エアロゾル発生システムは、エアロゾル発生装置と、エアロゾル形成基体を収容するカートリッジとを備えるタイプのものである。エアロゾル発生装置は、カートリッジは、空洞内に受容してもよい。エアロゾル発生装置またはカートリッジのいずれかは、マウスピースを備え、またそのマウスピースは、試験設備 100 のマウスピース受容部分内に受容される。エアロゾル発生システムは、ユーザーによって起動されるか、またはユーザーの吸煙を検出するのに応答して自動的に起動されるか、のいずれかである。次いで、エアロゾル発生装置によって発生したエアロゾルは、上述のような同じやり方で実行される。

20

【0291】

他の実施形態では、エアロゾル発生システム、は、エアロゾル発生物品から成る。エアロゾル発生物品は、マウスピース、エアロゾル形成基体、および可燃性炭素質熱源を備える。物品のマウスピースは、第一のチャネル開口部 105 のマウスピース受容部分内に受容される。エアロゾル発生システムは、可燃性炭素質熱源を点火することによって起動される。次いで、エアロゾル発生装置によって発生したエアロゾルは、上述のような同じやり方で実行される。ポンプ組立品 138 は、第一の構成でユーザーの吸煙を模倣するので、エアロゾル発生物品は、通常の使用セッションで使用される時と同じやり方で燃焼（およびそのように動作）する。

30

【0292】

同じ試験設備 100 が異なるタイプのエアロゾル発生システムのために使用される実施形態では、第一のチャネル開口部 105 のマウスピース受容部分は取り外し可能である。このようにして、マウスピース受容部分は、必要に応じて、取り外され、分析されるエアロゾル発生システムのために特異的に形作られたマウスピース受容部分と交換することができる。

40

【0293】

試験設備 600 の第二の実施形態を、図 9 に示す。第二の実施形態の試験設備 600 は、図 1 に示すように、第一の実施形態の試験設備と同様に動作する。同様の構成要素は、適宜に番号付けされる。第二の実施形態の試験設備 600 は、一度に二つ以上のエアロゾル発生システム 200 を試験するために適切であるという点で異なる。したがって、試験設備 600 は、二つの第一のチャネル開口部 105 と、二つの第一の弁 112 と、気流チャネルの二つの第一の分岐 104 と、二つの感知組立品 118 と、を備える。気流チャネル 102 および上述の構成要素は、単一のポンプ組立品 138 が第一の方向および第二の

50

方向の両方に気流チャネルを通して空気を引き出すために使用されるように位置付けられ、かつ構成されている。第一の弁は、調和して制御される。そのため、試験設備 600 の第一の構成では、両方の第一の弁 112 は開であり、また単一の第二の弁 116 は閉である。したがって、第一のポンプ 132 によって第一の方向に引き出される空気は、両方の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気流チャネルの中へと引き出す。図 9 に示すように、気流チャネル 102 は、エアロゾル発生システムのうちの一方からのエアロゾルが感知組立品 118 のうちの一方を通り過ぎて引き出され、またエアロゾル発生システムのうちのもう一方からのエアロゾルが感知組立品 118 のうちのもう一方を通り過ぎて引き出されるように構成される。このようにして、複数の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別個にかつ同時に分析することができる。

10

【0294】

発生したエアロゾルの特性の分析は、試験設備 100 に関して上述した通りである。

【0295】

試験設備 600 の第二の構成および第三の構成では、両方の第一の弁 112 は閉であり、また第二の弁 116 は開である。したがって、パージ空気は、試験設備 100 に関して記述したのと同じやり方で、単一のポンプ組立品 138 によって気流チャネルを通して引き出すことができる。図 9 に示すように、気流チャネル 102 は、パージ気流が両方のセンサー組立品を通過するように構成される。

【0296】

試験設備 600 は、二つのエアロゾル発生システム 200 を同時に試験するために設計される。かし当然のことながら、試験設備は、図 9 に示すように、二つのエアロゾル発生システム 200 を試験するのと同様のやり方に従って、任意の数のエアロゾル発生システム 200 を試験するために適合することができる。

20

【0297】

試験設備 700 の第三の実施形態を、図 10 に示す。第三の実施形態の試験設備 700 は、図 1 に示すように、第一の実施形態の試験設備と同様に動作する。同様の構成要素は、適宜に番号付けされる。

【0298】

試験設備 700 の第三の実施形態は、二つ以上のエアロゾル発生システム、具体的には二つのエアロゾル発生システムを一度に試験するために適切な別の実施形態である。試験設備 600 は、気流チャネルの二つの第一のチャネル開口部 105、および二つの第一の分岐 104 を備える。試験設備 700 はまた、気流チャネルの二つの第二のチャネル開口部 107、および二つの第二の分岐 106 も備える。第二の実施形態の試験設備 600 とは異なり、第三の実施形態の試験設備 700 は、単一のセンサー組立品 118 を備える。

30

【0299】

第一の分岐 104 および第二の分岐 106 は、回転式弁機構 702 を通してセンサー組立品に接続される。回転式弁機構 702 は、回転ディスク 706 内に形成される単一の開口部 704 を備え、回転ディスク 706 は、図中に示さない回転式弁機構の電気モーターによって回転可能である。

【0300】

回転式弁機構 702 は、第一の分岐 104 および第二の分岐 106 の各々のための気流チャネル部分 708 をさらに備える。各気流チャネル部分 708 は、中央カラム 710 へと接続される。気流チャネル部分 712 は、中央カラム 710 をセンサー組立品 118 へと接続する。

40

【0301】

図 10 では、回転ディスク 706 は、単一の開口部 704 が第一の分岐 104 のうちのひとつと整列するように位置付けられる。このようにして、第一のチャネル開口部 105 のうちのひとつの中に受容されたエアロゾル発生システムは、第一の実施形態に関して記述されるように、ポンプ組立品 138 を使用してセンサー組立品 118 を通して発生したエアロゾルを引き出すことによって試験することができる。発生したエアロゾルは、第一の分

50

岐 1 0 4 を通して、中央カラム 7 1 0 の中へと、そして次いで気流チャネル 7 1 2 を通して、その後センサー組立品 1 1 8 を過ぎ、続いてポンプ組立品 1 3 8 に向かって、引き出されることになる。

【 0 3 0 2 】

回転ディスク 7 0 6 は単一の開口部 7 0 4 のみを備えるので、図 1 0 に示すようにディスクが位置付けられている時、その他の分岐はセンサー組立品へと係合しない。言い換えれば、図 1 0 では、第一のチャネル開口部のうちの一つのみが「開」であり、両方の第二のチャネル開口部は「閉」である。

【 0 3 0 3 】

回転ディスク 7 0 6 は、異なる第一の分岐または第二の分岐（および関連する第一の開口部または第二の開口部）をセンサー組立品およびポンプ組立品に接続するために、電気モーターによって回転されるように制御することができる。

【 0 3 0 4 】

図 1 1 は、単一の開口部 7 0 4 が第二の分岐 1 0 6 のうちの一つと整列して、第二のチャネル開口部のうちの一つをセンサー組立品 1 1 8 およびポンプ組立品 1 3 8 へと接続する、第二の位置にある回転ディスク 7 0 6 を示す。この位置では、第一の実施形態に関して記述されるように、パージ気流を、センサー組立品を通して適用することができる。

【 0 3 0 5 】

試験設備 7 0 0 の動作中、回転ディスク 7 0 6 は、単一の開口部 7 0 4 が第一の分岐および第二の分岐の各々と連続的に係合して、各エアロゾル発生システムからセンサー組立品を通り過ぎてエアロゾルを引き出し、次いでエアロゾル発生システムからエアロゾルを引き出すことの間でパージルーチンを実施するように回転される。

【 0 3 0 6 】

第二の実施形態の試験設備 6 0 0 とは異なり、第三の実施形態の試験設備 7 0 0 は、複数のエアロゾル発生システムによって発生したエアロゾルの同時分析の能力を有しない。その代わりに、回転ディスク 7 0 6 は段階的に回転される。

【 0 3 0 7 】

当然のことながら、試験設備 7 0 0 に対して、三つ以上のエアロゾル発生システムを分析するように構成することも可能である。その場合、追加的な第一のチャネル開口部および第二のチャネル開口部ならびに関連する特徴が提供されることになる。

10

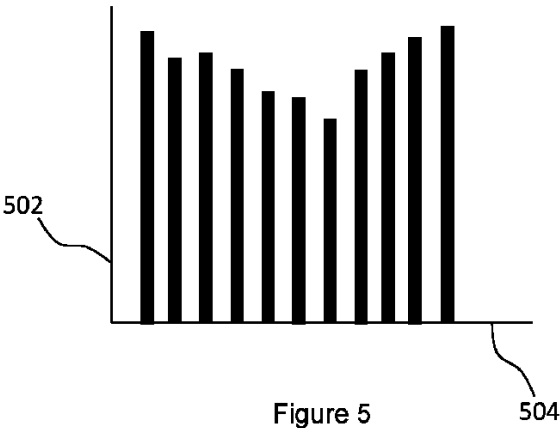
20

30

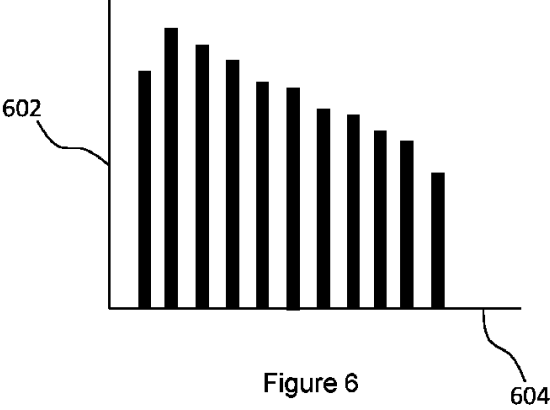
40

50

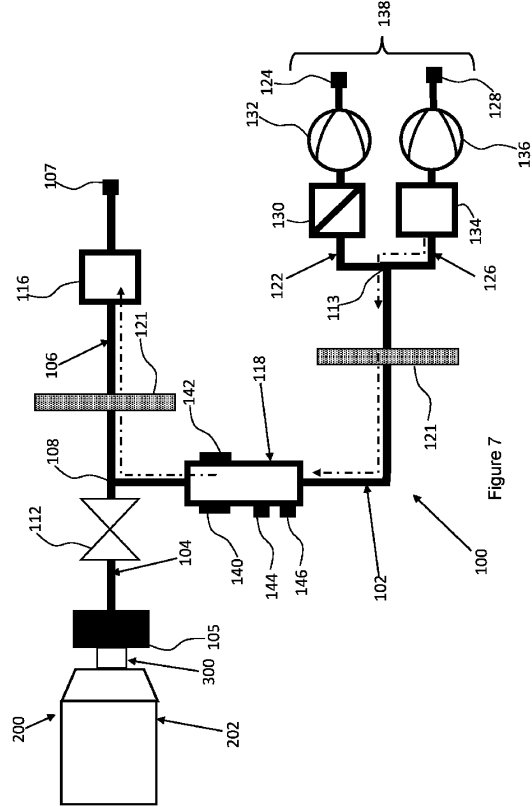
【図 5】



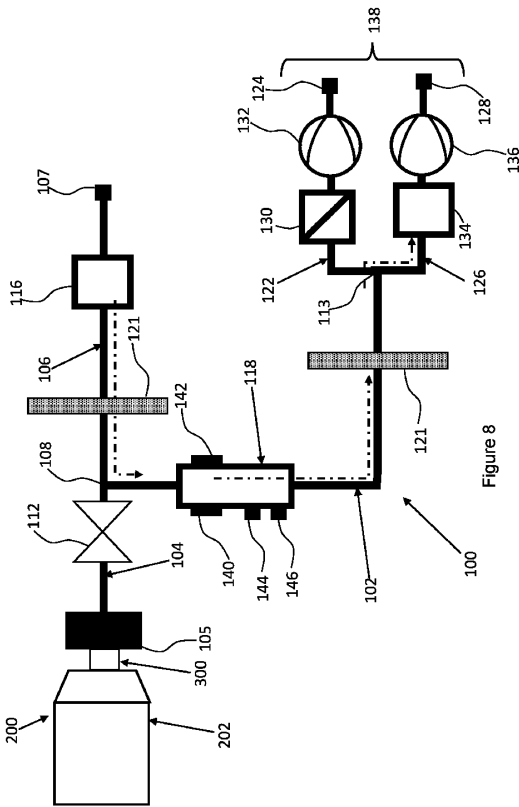
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

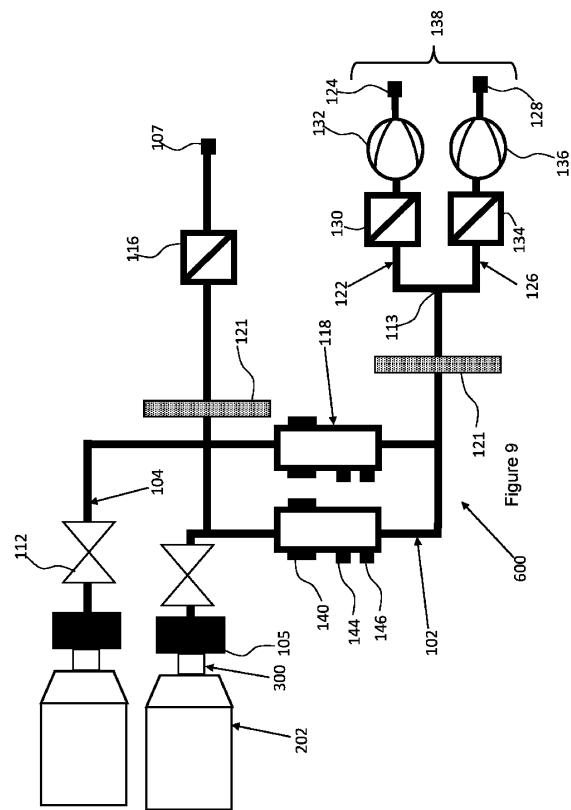
20

30

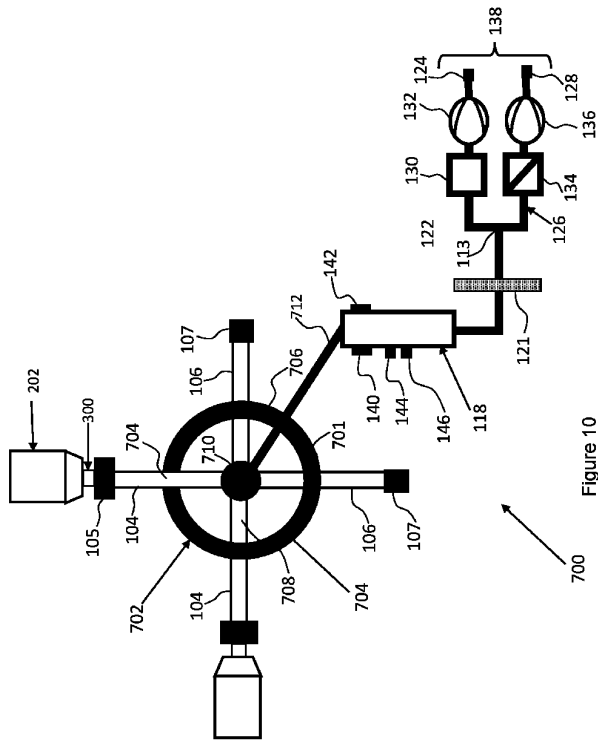
40

50

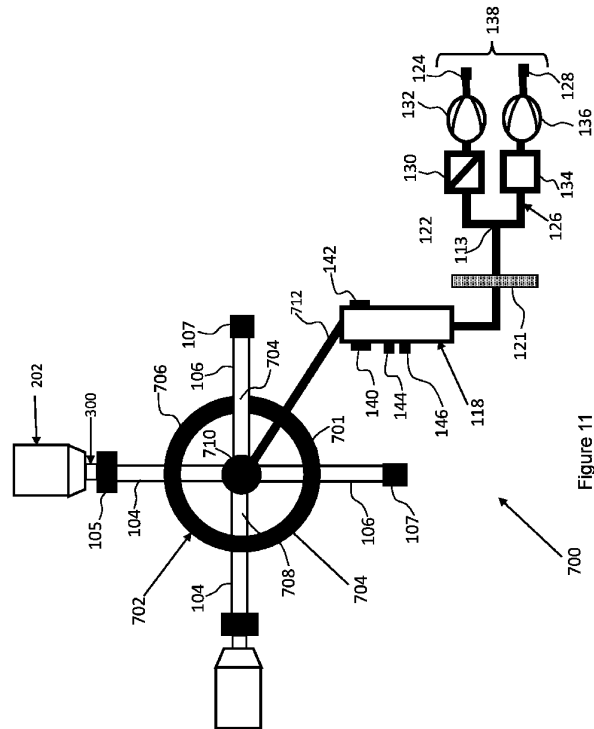
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



10

20

30

40

50

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2023/050527

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A24C5/34 A24F40/80

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)

A24C 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 Y A	WO 2016/039625 A1 (SLUIS CIGAR MACHINERY BV [NL]) 17 March 2016 (2016-03-17) page 1, line 22 - page 7, line 26	1-4, 10-15 7, 8 5, 6, 9
X Y A	EP 3 085 250 A1 (FONTEM HOLDINGS 1 BV [NL]) 26 October 2016 (2016-10-26) paragraphs [0015] - [0016], [0019] - [0021], [0028], [0039], [0048]; claim 17	1, 2, 4-6, 9-15 7, 8 3
X Y A	US 2014/300480 A1 (XIANG ZHIYONG [CN]) 9 October 2014 (2014-10-09) paragraph [0009] - paragraph [0016]	1, 2, 4, 9, 14, 15 7, 8 3, 5, 6, 10-13
	----- -/-	

☒ 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

22 March 2023

Date of mailing of the international search report

29/03/2023

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Cardan, Cosmin

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2023/050527

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2016/119171 A1 (HUIZHOU KIMREE TECHNOLOGY CO LTD [CN]) 4 August 2016 (2016-08-04) page 1 -----	7, 8

10

20

30

40

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2023/050527

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2016039625 A1	17-03-2016	EP 3190908 A1	19-07-2017
		ES 2879638 T3	22-11-2021
		HU E055650 T2	28-12-2021
		PL 3190908 T3	06-12-2021
		US 2017241906 A1	24-08-2017
		WO 2016039625 A1	17-03-2016
EP 3085250 A1	26-10-2016	EP 3085250 A1	26-10-2016
		EP 3085251 A1	26-10-2016
		WO 2016169669 A1	27-10-2016
		WO 2016169797 A1	27-10-2016
US 2014300480 A1	09-10-2014	CN 105122039 A	02-12-2015
		JP 6194098 B2	06-09-2017
		JP 2016521356 A	21-07-2016
		US 2014300480 A1	09-10-2014
		WO 2014161190 A1	09-10-2014
WO 2016119171 A1	04-08-2016	CN 207662963 U	27-07-2018
		WO 2016119171 A1	04-08-2016

フロントページの続き

,MC,ME,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,CV,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,IT,JM,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,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,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100139712

弁理士 那須 威夫

(74)代理人 100141553

弁理士 鈴木 信彦

(74)代理人 100228337

弁理士 大橋 綾

(72)発明者 ゲオルギオウ マリオス

スイス 2000 ヌシャテル ケ ジャンルノー 3

(72)発明者 ノボ マティアス

スイス 2000 ヌシャテル ケ ジャンルノー 3

(72)発明者 トロワフォンテーヌ オリヴィエ

スイス 2000 ヌシャテル ケ ジャンルノー 3

(72)発明者 バレット ヨハン

スイス 2000 ヌシャテル ケ ジャンルノー 3

F ターム (参考) 4B162 AA03 AA05 AA22 AA23 AA24 AB01 AB12 AB14 AB32 AC50

【要約の続き】

システムの欠陥を検出する方法も提供される。