

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6050509号
(P6050509)

(45) 発行日 平成28年12月21日 (2016.12.21)

(24) 登録日 平成28年12月2日 (2016.12.2)

(51) Int. Cl.	F 1	
A 2 4 F 47/00 (2006.01)	A 2 4 F 47/00	
A 6 1 M 15/00 (2006.01)	A 6 1 M 15/00	A
A 6 1 M 15/06 (2006.01)	A 6 1 M 15/06	B

請求項の数 35 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2015-537195 (P2015-537195)	(73) 特許権者	513305995
(86) (22) 出願日	平成25年10月9日 (2013.10.9)		ニコベンチャーズ ホールディングス リミテッド
(65) 公表番号	特表2015-536648 (P2015-536648A)		イギリス、ロンドン ダブリューシー2アール 3エルエー、ウォーターストリート 1、グローブハウス
(43) 公表日	平成27年12月24日 (2015.12.24)		
(86) 国際出願番号	PCT/EP2013/071069	(74) 代理人	100103285
(87) 国際公開番号	W02014/060267		弁理士 森田 順之
(87) 国際公開日	平成26年4月24日 (2014.4.24)	(74) 代理人	100183782
審査請求日	平成27年4月22日 (2015.4.22)		弁理士 轟木 哲
(31) 優先権主張番号	1218816.5	(72) 発明者	ロード、クリストファー
(32) 優先日	平成24年10月19日 (2012.10.19)		イギリス、ロンドン ダブリューシー2アール 3エルエー、ウォーターストリート 1、グローブハウス、ニコベンチャーズ ホールディングス リミテッド内
(33) 優先権主張国	英国 (GB)		最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子蒸気供給装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

動力電池、加熱素子、コンピューター、圧力センサー、及び温度センサーを備える電子蒸気供給装置であって、前記コンピューターはコンピューター処理装置、記憶装置、及び入出力手段を備え、前記圧力センサーと前記温度センサーは複合型センサーを形成し、前記複合型センサーは単一の電子部品として構成され、前記コンピューターは、使用時に圧力と温度の両方を略同時に読み込み、前記圧力センサーで測定した圧力が減少してしきい圧力を下回ったとき前記加熱素子に電流を印加するように構成され、前記複合型センサーは、使用時に、前記温度及び前記圧力を求め、前記温度に依存する圧力読み取り値を提供するように構成される電子蒸気供給装置。

10

【請求項 2】

前記電子蒸気供給装置が電子タバコである、ことを特徴とする請求項 1 に記載の電子蒸気供給装置。

【請求項 3】

前記コンピューターがマイクロプロセッサである、ことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の電子蒸気供給装置。

【請求項 4】

前記電子蒸気供給装置は第 1 端部及び第 2 端部を備え、前記第 1 端部は吸い口端部であり、前記第 2 端部は先端部であって、前記温度センサーが前記先端部近くに設置されている、ことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の電子蒸気供給装置。

20

【請求項 5】

前記コンピューターが前記先端部近くに設置されている、ことを特徴とする請求項 4 に記載の電子蒸気供給装置。

【請求項 6】

前記圧力センサーが前記先端部近くに設置されている、ことを特徴とする請求項 4 または請求項 5 に記載の電子蒸気供給装置。

【請求項 7】

前記温度センサーは、使用時に周囲温度を測定するように構成されている、ことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の電子蒸気供給装置。

【請求項 8】

前記圧力センサーは、使用時に周囲圧力を測定するように構成されている、ことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の電子蒸気供給装置。

【請求項 9】

前記複合型センサーが校正済みセンサーである、ことを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の電子蒸気供給装置。

【請求項 10】

前記校正済みセンサーが圧力及び温度に対して校正されている、ことを特徴とする請求項 9 に記載の電子蒸気供給装置。

【請求項 11】

前記校正済みセンサーが大気条件で用いるように校正されている、ことを特徴とする請求項 9 または 10 に記載の電子蒸気供給装置。

【請求項 12】

前記複合型センサーは、使用時に、前記温度及び前記圧力を求め、電圧出力と前記測定圧力との間に略線形関係を与えるように構成されている、ことを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の電子蒸気供給装置。

【請求項 13】

前記コンピューターは、使用時に、前記温度センサーから温度読み取り値を、前記圧力センサーから圧力読み取り値をそれぞれ取得し、前記圧力読み取り値を調整して前記温度読み取り値を補償するように構成されている、請求項 1 乃至 12 のいずれか 1 項に記載の電子蒸気供給装置。

【請求項 14】

前記コンピューターは、使用時に、前記温度センサーから温度読み取り値を取得し、前記温度読み取り値に基づいて前記しきい圧力を調整するように構成されている、ことを特徴とする請求項 1 乃至 13 のいずれか 1 項に記載の電子蒸気供給装置。

【請求項 15】

前記電子蒸気供給装置は制御部及び気化器を備え、前記制御部は前記動力電池、前記コンピューター、前記圧力センサー、及び前記温度センサーを含み、前記気化器は前記加熱素子を含む、ことを特徴とする請求項 1 乃至 14 のいずれか 1 項に記載の電子蒸気供給装置。

【請求項 16】

前記電子蒸気供給装置は、さらに液体貯蔵部を備え、使用時に前記加熱素子に液体を供給するように構成されている、ことを特徴とする請求項 15 に記載の電子蒸気供給装置。

【請求項 17】

前記コンピューターは、使用時に、前記気化器が所定量の液体を気化させるように構成されている、ことを特徴とする請求項 16 に記載の電子蒸気供給装置。

【請求項 18】

前記コンピューターは、使用時に、前記気化器が単位時間あたりに所定量の液体を気化させるように構成されている、ことを特徴とする請求項 16 または請求項 17 に記載の電子蒸気供給装置。

【請求項 19】

前記コンピューターは、使用時に、前記気化器が毎回、略同量の液体を気化させるように構成されている、ことを特徴とする請求項 16 乃至 18 のいずれか 1 項に記載の電子蒸気供給装置。

【請求項 20】

前記コンピューターは、使用時に、前記気化器が単位時間あたりに毎回、略同量の液体を気化させるように構成されている、ことを特徴とする請求項 16 乃至 19 のいずれか 1 項に記載の電子蒸気供給装置。

【請求項 21】

前記コンピューターは、使用時に、前記温度センサーから温度読み取り値を取得し、前記気化を調整して前記気化器が単位時間あたりに毎回、略同量の液体を気化させるように構成されている、ことを特徴とする請求項 16 乃至 20 のいずれか 1 項に記載の電子蒸気供給装置。

10

【請求項 22】

前記コンピューターは、使用時に、前記圧力センサーから圧力読み取り値を取得し、前記気化を調整して前記気化器が単位時間あたりに毎回、略同量の液体を気化させるように構成されている、ことを特徴とする請求項 16 乃至 21 のいずれか 1 項に記載の電子蒸気供給装置。

【請求項 23】

前記コンピューターは、使用時に、前記温度センサーから温度読み取り値を取得し、前記温度読み取り値に基づいて前記加熱素子の加熱温度を調整するように構成されている、ことを特徴とする請求項 16 乃至 22 のいずれか 1 項に記載の電子蒸気供給装置。

20

【請求項 24】

前記コンピューターは、使用時に、前記圧力センサーから圧力読み取り値を取得し、前記圧力読み取り値に基づいて前記加熱素子の加熱温度を調整するように構成されている、ことを特徴とする請求項 16 乃至 23 のいずれか 1 項に記載の電子蒸気供給装置。

【請求項 25】

前記コンピューターは、使用時に、前記温度センサーから温度読み取り値を取得し、前記温度読み取り値に基づいて前記気化器に印加する電流を調整するように構成されている、ことを特徴とする請求項 16 乃至 24 のいずれか 1 項に記載の電子蒸気供給装置。

【請求項 26】

30

前記コンピューターは、使用時に、前記圧力センサーから圧力読み取り値を取得し、前記圧力読み取り値に基づいて前記気化器に印加する電流を調整するように構成されている、ことを特徴とする請求項 16 乃至 25 のいずれか 1 項に記載の電子蒸気供給装置。

【請求項 27】

前記コンピューターは、使用時に、周囲温度が上昇するにつれて、前記加熱素子に印加する加熱用電力を減少させるように構成されている、ことを特徴とする請求項 16 乃至 26 のいずれか 1 項に記載の電子蒸気供給装置。

【請求項 28】

前記コンピューターは、使用時に、前記温度読み取り値が第 1 のしきい温度を超えたときに待機モードに入るように構成されている、ことを特徴とする請求項 1 乃至 27 のいずれか 1 項に記載の電子蒸気供給装置。

40

【請求項 29】

前記待機モードは、通常動作モードに比べて低電力モードである、ことを特徴とする請求項 28 に記載の電子蒸気供給装置。

【請求項 30】

前記待機モードでは前記気化器が作動不可能である、ことを特徴とする請求項 15 乃至 27 のいずれか 1 項に従属する請求項 28、または、請求項 15 乃至 27 のいずれか 1 項に従属する請求項 28 に従属する請求項 29に記載の電子蒸気供給装置。

【請求項 31】

前記コンピューターは、所定の待機時間は前記待機モードにとどまるように構成されて

50

いる、ことを特徴とする請求項 28 乃至 30 のいずれか 1 項に記載の電子蒸気供給装置。

【請求項 32】

前記待機モードを終える前において、前記コンピューターは、使用時に、温度が第 2 のしきい温度を上回った場合には温度の測定後に前記待機モードにとどまり、あるいは温度が第 2 のしきい温度を下回った場合には前記待機モードを終えるように構成されている、ことを特徴とする請求項 28 乃至 31 のいずれか 1 項に記載の電子蒸気供給装置。

【請求項 33】

前記第 1 のしきい温度が前記第 2 のしきい温度に等しい、ことを特徴とする請求項 32 に記載の電子蒸気供給装置。

【請求項 34】

前記コンピューターは、使用時に、前記温度センサーで測定した温度が限定しきい温度を上回った場合には前記装置を使用不可能にするように構成されている、ことを特徴とする請求項 1 乃至 33 のいずれか 1 項に記載の電子蒸気供給装置。

【請求項 35】

前記装置はさらに、前記コンピューターに接続されたヒューズを備え、前記装置は前記ヒューズを飛ばすことによって使用不可能になる、ことを特徴とする請求項 34 に記載の電子蒸気供給装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書は、電子蒸気供給装置に関し、詳しくはそれに限定するものではないが、本明細書は、電子タバコなどの電子蒸気供給装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電子蒸気供給装置は、典型的には紙巻きタバコの大きさであり、利用者が吸い口に吸引力を加えることにより、液体貯蔵部からニコチン蒸気を吸入できるように機能するものである。一部の電子蒸気供給装置は、利用者が吸引力を加えたときに作動し、加熱コイルを熱して液体を気化させる圧力センサーを備える。電子蒸気供給装置には、電子タバコが含まれる。

【発明の概要】

【0003】

動力電池及びコンピューターを備え、コンピューターがコンピューター処理装置、記憶装置及び入出力手段を含む電子蒸気供給装置であって、さらに圧力センサー及び温度センサーを備える電子蒸気供給装置。

【0004】

温度センサーを備えることにより、装置が温度読み取り値を用いることが可能になるため、装置がより高性能になって、制御動作と安全動作の両方が実現されるという利点がある。

【0005】

好ましくは、電子蒸気供給装置は、電子タバコである。

【0006】

好ましくは、コンピューターはマイクロプロセッサである。

【0007】

好ましくは、電子蒸気供給装置は第 1 端部及び第 2 端部を備え、第 1 端部は吸い口端部であり、第 2 端部は先端部であって、温度センサーは先端部近くに設置されている。好ましくは、コンピューターは先端部近くに設置されている。好ましくは、圧力センサーは先端部近くに設置されている。

【0008】

温度センサーを装置の先端部近くに設置することにより、センサーが吸い口端部から最も離れていることが保証される。通常、吸い口端部近くには加熱素子を備えた気化器が設

10

20

30

40

50

置されているため、温度センサーを離しておくことが有利である。これにより、温度センサーが加熱素子からの熱による影響をほとんど受けなくなるため、温度センサーが周囲環境温度をより確実に測定できることが保証される。また、液体貯蔵部は通常、吸い口端部近くに設置されている。そのため、先端部近くに温度センサー、圧力センサー及びコンピューターを設置することにより、これらの構成部品に液体がかかる危険性が最小限になる。

【 0 0 0 9 】

好ましくは、温度センサーは、使用時に周囲温度を測定するように構成されている。好ましくは、圧力センサーは、使用時に周囲圧力を測定するように構成されている。好ましくは、コンピューターは、使用時に圧力と温度の両方を略同時に読み込むように構成されている。

10

【 0 0 1 0 】

温度と圧力の両方を略同時に測定することにより、コンピューターは、それ故にこれらの瞬時値を得ることができ、必要とされる任意の物理的調整または補償を行うことが可能となる。

【 0 0 1 1 】

好ましくは、温度センサー及び圧力センサーは、複合型センサーを形成している。

【 0 0 1 2 】

好ましくは、複合型センサーは校正済みセンサーである。好ましくは、校正済みセンサーは圧力及び温度に対して校正されている。好ましくは、校正済みセンサーは大気条件で用いるように校正されている。

20

【 0 0 1 3 】

好ましくは、複合型センサーは単一の電子部品として構成される。

【 0 0 1 4 】

複合型センサーを用いることにより、温度と圧力を同時に測定するのみならず、これらが同一の場所にあることが保証される。これにより、極めて正確にこれらの値が求まる。複合型ユニットには、単一のユニットのみが必要とされることにより、作製がより容易になり、かつ構成部品がより小さくなるという利点もある。また、温度と圧力の両方を同時に同一の場所で測定するように合目的に設計されたセンサーを用いることにより、特にこの目的用に校正された校正済みセンサーを利用することが可能となるため、より正確な読み取り値が得られる。

30

【 0 0 1 5 】

好ましくは、複合型センサーは使用時に、温度及び圧力を求め、温度に依存する圧力読み取り値を提供するように構成されている。

【 0 0 1 6 】

好ましくは、複合型センサーは使用時に、温度及び圧力を求め、電圧出力と測定圧力との間に略線形関係を与えるように構成されている。

【 0 0 1 7 】

好ましくは、コンピューターは使用時に、温度センサーから圧力読み取り値を、圧力センサーから圧力読み取り値をそれぞれ取得し、圧力読み取り値を調整して温度読み取り値を補償するように構成されている。

40

【 0 0 1 8 】

圧力と温度は互いに相関し影響し合うため、複合型センサーは、所与の温度に対する圧力への変化を補償するのに用いることができる。有利には、これは複合型センサー自体またはコンピューターによって実現可能である。

【 0 0 1 9 】

好ましくは、コンピューターは使用時に、圧力センサーで測定した圧力が減少してしきい圧力を下回ったとき加熱素子に電流を印加するように構成されている。好ましくは、コンピューターは使用時に、温度センサーから温度読み取り値を取得し、温度読み取り値に基づいてしきい圧力を調整するように構成されている。

50

【 0 0 2 0 】

利用者が装置を吸入し、圧力がしきい圧力よりも減少したことによって装置が作動することを考えると、正しく利用するためには圧力を正確に測定することが必須である。従って、このしきい圧力値を変更できるようにすることで、より正確な装置が得られる。

【 0 0 2 1 】

好ましくは、電子蒸気供給装置は制御部及び気化器を備え、制御部は動力電池、コンピューター、圧力センサー及び温度センサーを含み、気化器は加熱素子を含む。

【 0 0 2 2 】

好ましくは、電子蒸気供給装置は、さらに液体貯蔵部を備え、使用時に加熱素子に液体を供給するように構成されている。

10

【 0 0 2 3 】

好ましくは、コンピューターは使用時に、気化器が所定量の液体を気化させるように構成されている。

【 0 0 2 4 】

好ましくは、コンピューターは使用時に、気化器が単位時間当たりに所定量の液体を気化させるように構成されている。

【 0 0 2 5 】

好ましくは、コンピューターは使用時に、気化器が毎回、略同量の液体を気化させるように構成されている。

【 0 0 2 6 】

20

好ましくは、コンピューターは使用時に、気化器が単位時間当たりに毎回、略同量の液体を気化させるように構成されている。

【 0 0 2 7 】

好ましくは、コンピューターは使用時に、温度センサーから温度読み取り値を取得し、気化を調整して気化器が単位時間当たりに毎回、略同量の液体を気化させるように構成されている。

【 0 0 2 8 】

好ましくは、コンピューターは使用時に、圧力センサーから圧力読み取り値を取得し、気化を調整して気化器が単位時間当たりに毎回、略同量の液体を気化させるように構成されている。

30

【 0 0 2 9 】

好ましくは、コンピューターは使用時に、温度センサーから温度読み取り値を取得し、温度読み取り値に基づいて加熱素子の加熱温度を調整するように構成されている。

【 0 0 3 0 】

好ましくは、コンピューターは使用時に、圧力センサーから圧力読み取り値を取得し、圧力読み取り値に基づいて加熱素子の加熱温度を調整するように構成されている。

【 0 0 3 1 】

好ましくは、コンピューターは使用時に、温度センサーから温度読み取り値を取得し、温度読み取り値に基づいて気化器に印加する電流を調整するように構成されている。

【 0 0 3 2 】

40

好ましくは、コンピューターは使用時に、圧力センサーから圧力読み取り値を取得し、圧力読み取り値に基づいて気化器に印加する電流を調整するように構成されている。

【 0 0 3 3 】

好ましくは、コンピューターは、周囲温度が上昇するにつれて、加熱素子に印加する加熱用電力を減少させるように構成されている。

【 0 0 3 4 】

加熱素子の熱出力は、始動時の温度及び加熱用電力に依存する。始動時の温度は気化される液体の粘度に影響を及ぼすため、気化効果も始動時の温度に依存する。始動時の温度を測定することにより、加熱用電力を制御して、熱及び気化効果を安定にすることができる。

50

【 0 0 3 5 】

好ましくは、コンピュータは使用時に、温度読み取り値が第 1 のしきい温度を超えたときに待機モードに入るように構成されている。好ましくは、待機モードは、通常動作モードに比べて低電力モードである。

【 0 0 3 6 】

好ましくは、待機モードでは気化器が作動不可能である。

【 0 0 3 7 】

好ましくは、コンピュータは、所定の待機時間は待機モードにとどまるように構成されている。

【 0 0 3 8 】

温度が高くなりすぎたときに待機モードに入ることにより、利用者の安全性がさらに向上し、利用者が被害を受けないことが保証される。

【 0 0 3 9 】

好ましくは、待機モードを終える前において、コンピュータは使用時に、温度が第 2 のしきい温度を上回った場合には温度の測定後に待機モードにとどまり、あるいは温度が第 2 のしきい温度を下回った場合には待機モードを終えるように構成されている。好ましくは、第 1 のしきい温度は第 2 のしきい温度に等しい。

【 0 0 4 0 】

好ましくは、コンピュータは使用時に、温度センサーで測定した温度が限定しきい温度を上回った場合には装置を使用不可能にするように構成されている。好ましくは、装置はさらに、コンピュータに接続されたヒューズを備え、装置はヒューズを飛ばすことによって使用不可能になる。

【 0 0 4 1 】

装置に損傷が発生した可能性のある安全動作温度を装置が超えた場合には、装置を使用不可能にすることが有利である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 2 】

次に、本開示への理解を促し、かつ実施形態をどのように実施し得るかを示すために、以下の添付図面を参照する。

【 図 1 】 電子蒸気供給装置の側面斜視図である。

【 図 2 】 図 1 の装置の側面断面図である。

【 図 3 】 分離式の吸い口及び制御部を備えた電子蒸気供給装置の分解側面斜視図である。

【 図 4 】 図 3 の装置において、吸い口及び制御部を接続した状態の側面断面図である。

【 図 5 】 分離式の吸い口、気化器及び制御部を備えた電子蒸気供給装置の分解側面斜視図である。

【 図 6 】 図 5 の装置において、吸い口、気化器及び制御部を接続した状態の側面断面図である。

【 図 7 】 図 3 及び図 4 並びに図 5 及び図 6 の各電子蒸気供給装置と同様の電子蒸気供給装置の別の実施形態において、その内部構成部品をより詳細に示した、長手方向の分解断面図である。

【 図 8 】 図 7 の電子蒸気供給装置を組み立てたときの断面図である。

【 図 9 】 図 7 及び図 8 の蒸気発生装置の概略回路図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 4 3 】

図 1 及び図 2 を参照すると、電子蒸気供給装置が、紙巻きタバコ型電子タバコの形態で示されている。電子蒸気供給装置は、吸い口 2 及び紙巻きタバコ本体 4 を備える。吸い口 2 は、第 1 端部に空気出口 6 を備えており、第 2 端部にてタバコ本体 4 に接続される。

【 0 0 4 4 】

電子蒸気供給装置の内部には、吸い口端部に向かって液体貯蔵部 8 が設けられ、さらに、加熱コイル 1 2 を有する気化器 1 0 が設けられている。気化器 1 0 は、液体貯蔵部 8 の

10

20

30

40

50

隣に配置されており、液体をこの気化器 10 へと移して気化できるようになっている。回路基板 14 には、圧力センサー 16、温度センサー 18 及びコンピューター 20 が搭載されている。動力電池 22 は、装置に電力を供給する。

【0045】

この電子蒸気供給装置の全般的な動作は、既知の装置の動作と同様である。利用者が電子蒸気供給装置で一服する際、吸い口 2 及び空気出口 6 に吸引力が加わる。電子蒸気供給装置内部で圧力が減少すると、動力電池 22 から気化器 10 に電力が供給され、この気化器 10 によってニコチン液体溶液が気化される。次いで、こうして得られた蒸気が、利用者によって吸引される。

【0046】

10

本実施例において、電子蒸気供給装置の動作は、一般的な装置の動作にとどまらない。使用の際、利用者が電子蒸気供給装置に吸引力を加えると、気流が生じることにより、装置内で、大気圧からより低い圧力へと圧力降下が生じる。圧力センサー 16 は、コンピューター 20 に信号を送信する。コンピューター 20 は、圧力センサー 16 からの圧力信号を監視するソフトウェアを実行し、圧力が減少してしきい圧力を下回ったのを判定すると、加熱コイル 12 を熱して液体貯蔵部 8 からの液体を気化させるため、加熱コイル 12 に電流を流す。

【0047】

温度センサー 18 は、圧力センサー 16 に隣接しており、これもコンピューター 20 に温度信号を送信する。圧力センサー 16、温度センサー 18 及びコンピューター 20 を搭載した回路基板 14 は、装置の先端近くに設置されている。このようにして、温度センサー 18 は、気化器 10 及び加熱コイル 12 からできるだけ離れた場所に設置されている。これにより、温度センサー 18 が、周囲温度を測定する機能を果たすと共に、使用時に加熱コイル 12 が熱くなってもその影響を受けないことが保証される。

20

【0048】

コンピューター 20 は、圧力センサー 16 及び温度センサー 18 から信号を受け取り、周囲圧力と周囲温度の両方を同時に求めることができる。このように、測定圧力は、その圧力を測定したときの温度に依存するため、コンピューター 20 は、所与の温度に対して圧力測定を調整することができる。使用の際、次いでコンピューターは、この調整済み圧力を用いることが可能であり、この調整済みの圧力が利用者の吸引によって減少してしきい圧力値を通過したことを判定する。

30

【0049】

あるいは、コンピューター 20 は、周囲圧力及び周囲温度の値を得て、しきい圧力値を調整することにより、補償済みのしきい圧力を設定することもできる。使用の際は、測定圧力が補償済みのしきい圧力よりも減少したときに、加熱コイル 12 を作動させる。

【0050】

コンピューター 20 は、温度読み取り値を他の目的に利用することもできる。周囲温度は、液体の気化に 2 通りの影響を及ぼす。第 1 に、液体の粘度は温度依存であり、従って、液体が加熱コイル 12 へと流れる速度及び気化が起こる速度は、周囲温度にある程度依存する。第 2 に、加熱コイルの到達温度は、コイルに印加された電流または電力に依存すると共に、気化自体によってコイルから熱が奪われるため、コイルの始動時の温度及び液体がコイルに移動する速度にも依存する。そこで、コンピューター 20 は、周囲温度を測定して、コイルに印加する電流及び加熱用電力を調整することにより、周囲圧力の変化を補償することができる。従って、これにより、周囲温度の変化に関わらず、気化を安定にすることが可能となる。

40

【0051】

また、コンピューター 20 は、温度センサー 18 からの周囲温度読み取り値を監視して、利用者が操作するのに装置が安全かどうかを判定する。周囲温度が、第 1 の安全しきい温度を上回っていた場合、装置は、気化を止める待機モードに入ることができる。装置は、温度を周期的に測定して、安全な周囲温度に戻り、第 2 の安全しきい温度を下回ったこ

50

とを判定する。第 1 及び第 2 の安全しきい温度は、同一温度にすることができる。また、第 1 の安全しきい温度を第 2 の安全しきい温度よりも高くし、あるいは第 2 の安全しきい温度を第 1 の安全しきい温度よりも高くすることもできる。

【 0 0 5 2 】

温度センサー 1 8 を、周囲温度が限界安全温度を超えたことを判定するのに利用することもできる。限界安全温度とは、装置を安全に使用することが永久にできなくなる損傷を、装置に与える可能性のある温度である。この場合、回路基板 1 4 のヒューズを飛ばすことにより、装置は永久に使用不可能になる。

【 0 0 5 3 】

図 3 及び図 4 は、図 1 及び図 2 に関して示した電子蒸気供給装置と同様の電子蒸気供給装置を示す図である。その違いは、吸い口 2 がタバコ本体 4 に対して脱着可能になっている点である。吸い口は、雌ねじ山の接続手段を備える。また、装置本体 4 は、雄ねじ山の接続手段を備えた制御部 2 4 である。吸い口 2 と制御部 2 4 を螺合あるいは分離することができる。

10

【 0 0 5 4 】

本実施例では、吸い口 2 は、液体貯蔵部 8 及び加熱コイル 1 2 を有する気化器 1 0 を備える。制御部 2 4 は、動力電池 2 2 並びに圧力センサー 1 6、温度センサー 1 8 及びコンピューター 2 0 を搭載した回路基板 1 4 を備える。吸い口 2 と制御部 2 4 を螺合接続すると電気的接続が得られ、気化器 1 0 の作動時に加熱コイル 1 2 に電流を印加できるようになっている。

20

【 0 0 5 5 】

図 5 及び図 6 は、図 3 及び図 4 に関して示した電子蒸気供給装置と同様の電子蒸気供給装置を示す図である。ただし、本実施例では、気化器 1 0 が吸い口 2 から取り外し可能になっている。また、吸い口 2 は、円筒形の開口部を備え、この開口部に気化器 1 0 を押し込むと締め込み嵌めされる。このようにして、吸い口 2 を気化器 1 0 から分離することができる。吸い口 2 は、液体貯蔵部 8 を備える。気化器 1 0 は、加熱コイル 1 2 及び芯 2 6 を備える。芯 2 6 は気化器 1 0 の端から突出しており、吸い口 2 と制御部 1 0 を接続したとき液体貯蔵部 8 内に浸漬するようになっている。

【 0 0 5 6 】

使用時に利用者が装置で吸入すると、液体は液体貯蔵部 8 から芯 2 6 へ移動し、その後気化用の加熱コイル 1 2 へ移動する。

30

【 0 0 5 7 】

本実施例の装置は、温度センサー及び圧力センサーが複合型センサー 2 8 を形成している点でも、前述の実施例とは異なる。従って、複合型センサー 2 8 は、単一の電子部品としてコンピューターに接続される。複合型センサー 2 8 は、温度と圧力の両方を同時に読み出してコンピューター 2 0 に提供することができる。複合型センサー 2 8 は、校正済みのセンサーであり、互いに依存する正確な圧力信号及び温度信号を提供するように校正されている。こうして、センサー自体が、温度変化を補償するように調整された圧力読み取り値を提供することができる。

【 0 0 5 8 】

40

圧力センサー 1 6 及び / または圧力・温度の複合型センサー 2 8 は、上述した所望の設定値に応じて動作できるように十分な感度を有することが好ましい。その際のセンサーの感度は、+ / - 5 パスカル前後でもよく、+ / - 3 パスカルでもよく、より好ましくは + / - 1 パスカルでもよい。標準大気圧が 1 0 0 , 0 0 0 パスカル前後程度であれば、センサー 1 6 / 2 8 が高感度であるのは明らかである。感度の度合いは、センサー自体に用いられるハードウェア、及びセンサーで提供され、コンピューター 2 0 に読み込まれる補償アルゴリズムによって規定され得る。使用の際、未処理の圧力データはセンサーが提供し、未処理の温度データは、分離型の温度センサー 1 8、または圧力・温度の複合型センサー 2 8 のいずれかから提供することができる。これは、温度補償した圧力を算出するコンピューター 2 0 に入力される。しかしながら、別の実施形態では、センサー 1 6、1 8、

50

２８がマイクロプロセッサを内部に備えて、センサー１６、１８、２８自体が補償済みの読み取り値を直接出力できるようになっていてもよい。温度センサー１８及び圧力センサー１６、あるいは温度・圧力の複合型センサー２８は、一体として、すなわち一枚の回路基板１４に存在している。このことは、電子蒸気供給装置に有利である。なぜなら、例えば、加熱器の作動や装置の保持などの複数の理由により、この装置全体の温度分布にバラツキが生じ得るためである。１つまたは複数のセンサー１６、１８、２８からの出力もデジタル式であるが、これは、装置に関して全体的には有利である。

【００５９】

上述した装置内では、圧力読み取り値の補償データを提供するのに加えて、温度を別個に監視することもできる。これは、１つまたは複数のセンサーが、温度出力及び圧力出力を未処理のまま提供するためである。これにより、１つまたは複数のセンサーが安全部品として機能して、装置の温度に関する情報をコンピューターに提供することができ、次いでコンピューターが、ある所定温度（例えば、５０）で遮断信号を出力できるようになる。

【００６０】

また、補償済みの圧力読み取りも重要である。規制目的のため、不意に（装置が口にならないときや、さらには利用者の口に装置があるものの、利用者が意図的に吸入していないときなど）装置が動作しないことが有利である。これを実現する１つの方法は、規定圧力しきい値を複数設定して、誤検知の結果これらの値に「違反」することがないようにすることである。

【００６１】

図７及び図８は、電子タバコの形態での電子蒸気供給装置における別の実施形態を示す図である。この装置は、図３及び図４に示した実施形態、並びに図５及び図６に示した実施形態と同様であるが、図７及び図８の実施形態は、その内部構成部品をより詳細に示している。この装置は、吸い口３１、気化装置３２及び制御部３３を備えており、これらは図８に示すように組み立て可能である。これにより略円筒形の装置が提供され、これを紙巻きタバコに火をつける従来のタバコの代わりとして利用することができる。制御部３３には、ねじ式延長部３４が設けられており、気化装置３２の内側ねじ山３５で、このねじ式延長部３４を受ける。吸い口３１は、略円筒形の樹脂ケース３６を備え、ここに気化装置３２を押し込んで取り付けすることができる。

【００６２】

吸い口３１は、蒸気を利用者の口に供給するための出口３７、及び使用時に気化装置３２で生成される蒸気用の排出路３８を備える。吸い口３１はまた、気化可能な液体（使用時に気化装置３２によって気化されるニコチン含有液体など）に含浸させた樹脂製の連続発泡材料など、多孔性の貯蔵基材３９で構成される液体貯蔵部も含む。この基材３９は、液体の貯蔵所として機能すると共に、吸い口３１が容易に取り外し可能かつ交換可能であるため、多孔性基材３９内の液体を使い切って補充する必要があるときに、詰め替えカプセルとして利用することもできる。

【００６３】

気化装置３２は、セラミック基材４２に支持され、セラミック芯４１に巻回させた電子加熱コイル４０を含む。略Ｕ字型の吸上部材４３は、毛細管作用によって貯蔵基材３９から加熱素子４０に向かって液体を吸い上げるように構成されている。吸上部材４３は、例えばニッケル発泡体などの金属発泡体で作製してもよい。

【００６４】

加熱コイル４０には、制御部３３内に設置された充電式電池４４から、電気接点４８、４９（図７及び図８には図示せず、図９を参照）を通じて電力が供給される。さらに、ねじ山３４、３５を係合させて制御部３３を気化装置３２に取り付けると、これらの接点により加熱コイルが電池４４に電氣的に接続される。電池４４からの電力は、制御部３３内の回路基板４６に実装された制御回路４５の制御を受けて加熱コイル４０に供給される。

【００６５】

図 9 に示すように、制御回路 45 はマイクロコントローラー 47 を含み、このマイクロコントローラー 47 には、接点 48、49 を通じてコイル 40 に加熱用電流を供給するための電力が電池 44 から供給される。さらに、図 7 に示すねじ山 34、35 によって制御部 33 を気化装置 32 にねじ係合させると、これらの接点により電氣的接続が得られる。

【0066】

以下でより詳細に説明するように、圧力センサー 50 は、利用者が吸い口 38 を使用することを検出する。

【0067】

また、信号部 51 を設けることにより、装置の動作状態を示す音声出力または映像出力が利用者に提供される。例えば、信号装置には、利用者が装置を使用する際、赤色に光る発光ダイオードを含めてもよい。また、所定の音声信号または映像信号を信号装置が提供することにより、例えば、電池 44 が再充電を必要とすることを示してもよい。

【0068】

電池 44 からマイクロコントローラーへの電流供給は、スイッチングトランジスタ 52 によって制御される。

【0069】

利用者が吸い口 1 を使用して出口 37 から蒸気を吸い込む際、圧力センサー 50 は、気化装置 32 内から制御部 33 の内部を介して回路基板 45 へと伝わる圧力降下を検出する。マイクロコントローラー 47 は、センサー 50 で検出された圧力降下に応答して加熱コイル 40 に電流を供給する。これにより、毛細管作用によって U 字型の吸上部材 43 を通じて吸い上げられた液体を気化させる。空気流入路 55 は、気化装置 32 と制御部 33 の間の結合部に設けられ、制御部 33 のねじ式延長部 34 を介して気化装置 32 内へと矢印 A の方向に空気を引き込むことができるようになっている。従って、得られた蒸気は、排出路 38 を介して出口 37 へと矢印 B の方向に引き出される。

【0070】

図 7 及び図 8 の装置の動作は、上述した図 1 から図 6 の装置の動作と同じでよい。かかる動作の詳細な説明は、ここでは繰り返さない。しかしながら、図 7 及び図 8 の実施形態の回路基板 46 を、図 1 から図 6 の実施形態の回路基板 14 のように構成してもよく、図 1 から図 6 の実施形態の回路基板 14 を、図 7 及び図 8 の実施形態の回路基板 46 のように構成してもよいことが意図される。具体的には、回路基板 46 は、温度センサー 18 または温度・圧力の複合型センサー 28 を備えてもよい。また、圧力センサー 50 を制御部 33 内の回路基板 46 に配置し、気化装置 32 を、例えば、開口部した流路（図示せず）を経て制御部 33 内の領域と流体連通させて、制御部 33 内の回路基板 46 に搭載された圧力センサーで気化装置 32 内の圧力降下を検出できるようにしてもよい。また、図 7 及び図 8 の実施形態のマイクロコントローラー 47 を、図 1 から図 6 の実施形態のコンピューター 20 のようにプログラムして、1 つまたは複数のセンサーからの測定温度及び測定圧力の両方を監視し、それに応じて上述の通り装置を制御するようにしてもよい。

【0071】

実施例を示して説明してきたが、本発明の範囲から逸脱することなく種々の変更及び修正をなし得ることは、当業者にとって理解されよう。コンピューター処理装置は、マイクロプロセッサまたはマイクロコントローラーとしてもよい。また、本装置は、紙巻きタバコ型に限定されるものではない。コンピューター処理装置、温度センサー及び圧力センサーを同一の回路基板に搭載することに限定されない。気化用の加熱コイルは、別の種類の非コイル式加熱素子に置き換えることもできる。

【0072】

種々の問題に対処し本技術を促進するため、本開示の全体は、種々の実施形態を一例として示す。その実施形態の中で特許請求の範囲に記載の 1 つまたは複数の発明が実践され、優れた電子蒸気供給装置が提供される。本開示の利点及び特徴は、単に実施形態の代表的事例であって、これらに限定されるものではない。これらは単に特許請求された特徴の理解を助け、教示するために提示される。本開示の利点、実施形態、実施例、機能、特徴

10

20

30

40

50

、構造、及び／または他の態様は、特許請求の範囲で規定される本開示またはその均等物を限定するものではなく、本開示の範囲及び／または概念から逸脱することなく他の実施形態を利用し改変することができることを理解すべきである。種々の実施形態は、開示された要素、構成要素、特徴、部品、工程、手段などの種々の組み合わせを好適に含んでも、それらで構成されても、または本質的にそれらで構成されてもよい。さらに本開示には、現在特許請求されていないが将来特許請求される可能性がある他の発明も含まれる。いずれの実施形態のいずれの特徴も、他のいずれかの特徴と別個に、あるいはこれと組み合わせて用いることができる。

【図 1】



FIG. 1

【図 5】

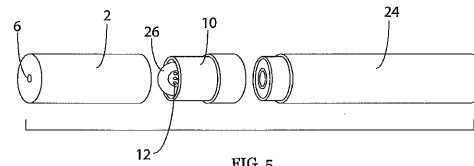


FIG. 5

【図 2】

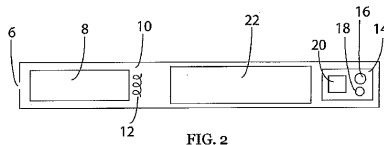


FIG. 2

【図 6】

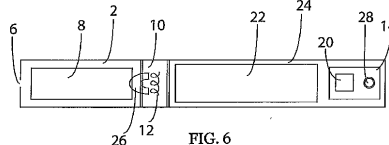


FIG. 6

【図 3】

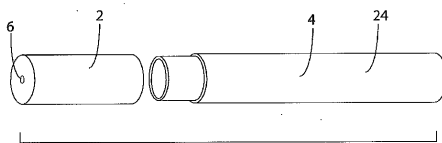


FIG. 3

【図 4】

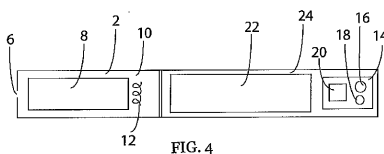
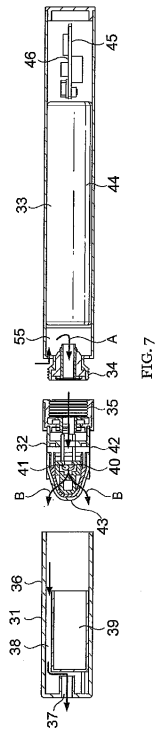


FIG. 4

【図 7】



【図 8】

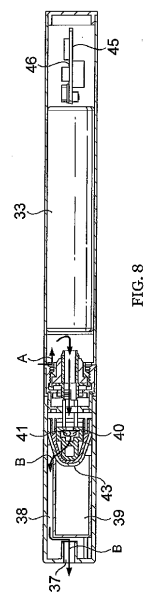
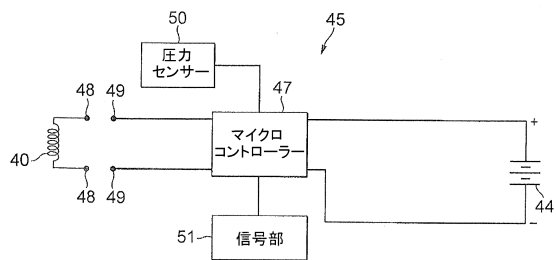


FIG. 8

【図 9】



フロントページの続き

審査官 豊島 ひろみ

(56)参考文献 特表平08-511966(JP,A)

米国特許出願公開第2012/0048266(US,A1)

米国特許出願公開第2011/0265806(US,A1)

特許第5041550(JP,B2)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

A24F 47/00

A61M 15/00

A61M 15/06