

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第6834052号
(P6834052)

(45) 発行日 令和3年2月24日(2021.2.24)

(24) 登録日 令和3年2月5日(2021.2.5)

(51) Int. Cl. F 1
A 2 4 F 40/50 (2020.01) A 2 4 F 40/50

請求項の数 12 (全 30 頁)

| | |
|--|--|
| <p>(21) 出願番号 特願2020-166298 (P2020-166298)</p> <p>(22) 出願日 令和2年9月30日 (2020.9.30)</p> <p>審査請求日 令和2年10月6日 (2020.10.6)</p> <p>早期審査対象出願</p> | <p>(73) 特許権者 000004569 日本たばこ産業株式会社 東京都港区虎ノ門四丁目1番1号</p> <p>(74) 代理人 110002505 特許業務法人航栄特許事務所</p> <p>(72) 発明者 藤長 郁夫 東京都墨田区横川一丁目17番7号 日本たばこ産業株式会社内</p> <p>(72) 発明者 中野 拓磨 東京都墨田区横川一丁目17番7号 日本たばこ産業株式会社内</p> <p>(72) 発明者 藤田 創 東京都墨田区横川一丁目17番7号 日本たばこ産業株式会社内</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p> |
|--|--|

(54) 【発明の名称】 エアロゾル生成装置の電源ユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電源と、

エアロゾル源を霧化可能な霧化器が電氣的に接続可能、且つ、前記電源へ電氣的に接続される第1コネクタと、

前記エアロゾル源から生成されたエアロゾルに香味を付加する香味源を加熱可能なヒータが電氣的に接続可能、且つ、前記電源へ電氣的に接続される第2コネクタと、

処理装置と、を備え、

前記処理装置は、

前記電源から前記霧化器と前記ヒータへの放電を制御することで、香味が付加されたエアロゾルを生成し、

前記香味が付加されたエアロゾルの生成後である第1タイミングにおける前記香味源の残量を、第1残量として取得し、

前記第1タイミングと次の前記香味が付加されたエアロゾルの生成を開始する第2タイミングの間における前記香味源の残量である第2残量を、前記第1残量よりも少ない量として取得するように構成される、

エアロゾル生成装置の電源ユニット。

【請求項2】

請求項1に記載のエアロゾル生成装置の電源ユニットであって、

前記処理装置は、前記電源から前記霧化器と前記ヒータへの放電を、前記第2残量に基

10

20

づき制御するように構成される、
エアロゾル生成装置の電源ユニット。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載のエアロゾル生成装置の電源ユニットであって、
前記処理装置は、前記第 1 タイミングからの経過時間に基づき、前記第 2 残量を取得する
ように構成される、
エアロゾル生成装置の電源ユニット。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のエアロゾル生成装置の電源ユニットであって、
前記処理装置は、
前記香味源の温度を取得可能であり、
前記第 1 タイミング以降且つ前記第 2 タイミングより前における前記香味源の温度に
基づき、前記第 2 残量を取得するように構成される、
エアロゾル生成装置の電源ユニット。

10

【請求項 5】

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のエアロゾル生成装置の電源ユニットであって、
前記処理装置は、
前記ヒータの温度を取得可能であり、
前記ヒータの温度が複数の目標温度のいずれかに収束するように、前記電源から前記
ヒータへの放電を制御し、
前記第 1 タイミングにおける前記ヒータの温度又は前記目標温度の値に基づき、前記
第 2 残量を取得するように構成される、
エアロゾル生成装置の電源ユニット。

20

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載のエアロゾル生成装置の電源ユニットであって、
通知部を、備え、
前記処理装置は、
前記香味源の残量が閾値未満となった場合、前記通知部に通知を行わせ、
前記通知後に前記霧化器へ供給した電力量の積算値に基づき、前記第 2 残量を取得す
るように構成される、
エアロゾル生成装置の電源ユニット。

30

【請求項 7】

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載のエアロゾル生成装置の電源ユニットであって、
前記処理装置は、
前記エアロゾル生成装置に対する前記香味源を収容する収容体の脱着が検知可能であ
り、
前記収容体の装着後に前記霧化器へ供給した電力量の積算値に基づき、前記第 2 残量
を取得するように構成される、
エアロゾル生成装置の電源ユニット。

40

【請求項 8】

請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載のエアロゾル生成装置の電源ユニットであって、
前記電源ユニットの周囲温度に関する値を出力するセンサを、備え、
前記処理装置は、前記第 1 タイミング以降且つ前記第 2 タイミングより前における前記
センサの出力に基づき、前記第 2 残量を取得するように構成される、
エアロゾル生成装置の電源ユニット。

【請求項 9】

請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載のエアロゾル生成装置の電源ユニットであって、
前記処理装置は、前記第 1 残量に基づき、前記第 2 残量を取得するように構成される、
エアロゾル生成装置の電源ユニット。

【請求項 10】

50

請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載のエアロゾル生成装置の電源ユニットであって、
通知部を、備え、
前記処理装置は、前記第 2 残量が閾値未満となった場合、前記通知部に通知を直ぐに実行させるように構成される、
エアロゾル生成装置の電源ユニット。

【請求項 1 1】

請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載のエアロゾル生成装置の電源ユニットであって、
通知部と、
ユーザによる入力を検出可能な入力部と、を備え、
前記処理装置は、
前記入力部への入力に基づき、前記電源から前記霧化器への放電を開始させ、
前記第 2 残量が閾値未満となった場合、前記入力部への入力を契機として前記通知部に通知を実行させるように構成される、
エアロゾル生成装置の電源ユニット。

10

【請求項 1 2】

請求項 1 0 又は 1 1 に記載のエアロゾル生成装置の電源ユニットであって、
前記処理装置は、
前記第 1 残量を取得した後、前記第 1 残量から所定量を減じた量を直ぐに取得し、
前記第 1 残量から前記所定量を減じた量が前記閾値未満である場合、前記通知部に通知を直ぐ実行させるように構成される、
エアロゾル生成装置の電源ユニット。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エアロゾル生成装置の電源ユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、加熱素子と、前記加熱素子に、ある電圧を有する電力を与えるように構成された電源と、吸う動作の気流を検出するように構成されたセンサと、吸う動作の間隔に基づいて前記電源を制御するように構成されたプロセッサとを備える電子タバコが記載されている。

30

【0003】

特許文献 2、特許文献 3、及び特許文献 4 には、液体を加熱して生成したエアロゾルを香味源に通すことで、香味をエアロゾルに付加し、香味が付加されたエアロゾルをユーザに吸引させることのできる装置が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特許第 6030580 号

【特許文献 2】国際公開第 2020/039589 号

【特許文献 3】特表 2017-511703 号公報

【特許文献 4】国際公開第 2018/017654 号

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

エアロゾルを生成して吸引可能とするエアロゾル生成装置は、吸引毎に安定した香嗅味を持つエアロゾルをユーザに提供できることが商品価値を高める上で重要となる。

【0006】

本発明の目的は、エアロゾル生成装置の商品価値を高めることにある。

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 0 7 】

本発明の一態様のエアロゾル生成装置の電源ユニットは、電源と、エアロゾル源を霧化可能な霧化器が電氣的に接続可能、且つ、前記電源へ電氣的に接続される第1コネクタと、前記エアロゾル源から生成されたエアロゾルに香味を付加する香味源を加熱可能なヒータが電氣的に接続可能、且つ、前記電源へ電氣的に接続される第2コネクタと、処理装置と、を備え、前記処理装置は、前記電源から前記霧化器と前記ヒータへの放電を制御することで、香味が付加されたエアロゾルを生成し、前記香味が付加されたエアロゾルの生成後である第1タイミングにおける前記香味源の残量を、第1残量として取得し、前記第1タイミングと次の前記香味が付加されたエアロゾルの生成を開始する第2タイミングの間における前記香味源の残量である第2残量を、前記第1残量よりも少ない量として取得するように構成される、ものである。

10

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

本発明によれば、エアロゾル生成装置の商品価値を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図1】エアロゾル生成装置の概略構成を模式的に示す斜視図である。

【図2】図1のエアロゾル生成装置の他の斜視図である。

【図3】図1のエアロゾル生成装置の断面図である。

【図4】図1のエアロゾル生成装置における電源ユニットの斜視図である。

20

【図5】図1のエアロゾル生成装置のハードウェア構成を示す模式図である。

【図6】図1のエアロゾル生成装置のハードウェア構成の変形例を示す模式図である。

【図7】エアロゾル生成装置1の動作中における香味成分残量の変化を示す模式図である。

【図8】エアロゾル生成装置1の動作中における香味成分残量の変化を示す模式図である。

【図9】図1のエアロゾル生成装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図10】図1のエアロゾル生成装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図11】図10のステップS17において第一負荷21に供給される霧化電力を示す模式図である。

30

【図12】図10のステップS19において第一負荷21に供給される霧化電力を示す模式図である。

【図13】エアロゾル生成装置1の動作の第一変形例を説明するためのフローチャートである。

【図14】エアロゾル生成装置1の動作の第二変形例を説明するためのフローチャートである。

【図15】エアロゾル生成装置1の動作の第三変形例を説明するためのフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

40

以下、本発明のエアロゾル生成装置の一実施形態であるエアロゾル生成装置1について、図1から図6を参照して説明する。

【 0 0 1 1 】

(エアロゾル生成装置)

エアロゾル生成装置1は、香味成分が付加されたエアロゾルを、燃焼を伴わずに生成して、吸引可能とするための器具であり、図1及び図2に示すように、所定方向(以下、長手方向Xと呼ぶ)に沿って延びる棒形状となっている。エアロゾル生成装置1は、長手方向Xに沿って、電源ユニット10と、第1カートリッジ20と、第2カートリッジ30と、がこの順に設けられている。第1カートリッジ20は、電源ユニット10に対して着脱可能(換言すると、交換可能)である。第2カートリッジ30は、第1カートリッジ20

50

に対して着脱可能（換言すると、交換可能）である。図3に示すように、第1カートリッジ20には、第一負荷21と第二負荷31が設けられている。エアロゾル生成装置1の全体形状は、図1のように、電源ユニット10と、第1カートリッジ20と、第2カートリッジ30と、が一列に並ぶ形状には限らない。電源ユニット10に対して、第1カートリッジ20及び第2カートリッジ30が交換可能に構成されていれば、略箱状等の任意の形状を採用可能である。なお、第2カートリッジ30は、電源ユニット10に対して着脱可能（換言すると、交換可能）であってもよい。

【0012】

（電源ユニット）

電源ユニット10は、図3、図4、及び図5に示すように、円筒状の電源ユニットケース11の内部に、電源12と、充電IC55Aと、MCU（Micro Controller Unit）50と、DC/DCコンバータ51と、吸気センサ15と、電圧センサ52及び電流センサ53を含む温度検出用素子T1と、電圧センサ54及び電流センサ55を含む温度検出用素子T2と、第1通知部45及び第2通知部46を収容する。

10

【0013】

電源12は、充電可能な二次電池、電気二重層キャパシタ等であり、好ましくは、リチウムイオン二次電池である。電源12の電解質は、ゲル状の電解質、電解液、固体電解質、イオン液体の1つ又はこれらの組合せで構成されていてもよい。

【0014】

図5に示すように、MCU50は、吸気センサ15、電圧センサ52、電流センサ53、電圧センサ54、及び電流センサ55等の各種センサ装置と、DC/DCコンバータ51と、操作部14と、第1通知部45と、第2通知部46とに接続されており、エアロゾル生成装置1の各種の制御を行う。

20

【0015】

MCU50は、具体的にはプロセッサを主体に構成されており、プロセッサの動作に必要なRAM（Random Access Memory）及び各種情報を記憶するROM（Read Only Memory）等の記憶媒体により構成されるメモリ50aを更に含む。本明細書におけるプロセッサとは、具体的には、半導体素子等の回路素子を組み合わせた電気回路である。

【0016】

図4に示すように、電源ユニットケース11の長手方向Xの一端側（第1カートリッジ20側）に位置するトップ部11aには、第1コネクタを構成する放電端子41が設けられる。放電端子41は、トップ部11aの上面から第1カートリッジ20に向かって突出するように設けられ、第1カートリッジ20の第一負荷21及び第二負荷31の各々と電氣的に接続可能に構成される。また、図4では図示省略されているが、トップ部11aには、第2コネクタを構成するコネクタCN（図5、図6参照）が設けられる。放電端子41は、電源12と電氣的に接続されている。放電端子41は、第1カートリッジ20が電源ユニット10に装着された状態にて、第一負荷21と電氣的に接続される。コネクタCNは、電源12と電氣的に接続されている。コネクタCNは、第1カートリッジ20が電源ユニット10に装着された状態にて、第二負荷31と電氣的に接続される。図4から図6に示されたエアロゾル生成装置1では、第一負荷21及び第二負荷31は第1カートリッジ20に設けられている。本実施形態に代えて、第二負荷31は第2カートリッジ30に設けられていてもよく、第一負荷21及び第二負荷31は電源ユニット10に設けられていてもよい。いずれの場合においても、第1コネクタを構成する放電端子41と第2コネクタを構成するコネクタCNは、電源ユニット10に設けられる。

30

40

【0017】

また、トップ部11aの上面には、放電端子41の近傍に、第1カートリッジ20の第一負荷21に空気を供給する空気供給部42が設けられている。

【0018】

電源ユニットケース11の長手方向Xの他端側（第1カートリッジ20と反対側）に位

50

置するボトム部 11b には、外部電源（図示省略）と電氣的に接続可能な充電端子 43 が設けられる。充電端子 43 は、ボトム部 11b の側面に設けられ、例えば、USB (Universal Serial Bus) 端子、又は microUSB 端子等が接続可能である。

【0019】

なお、充電端子 43 は、外部電源から送電される電力を非接触で受電可能な受電部であってもよい。このような場合、充電端子 43（受電部）は、受電コイルから構成されていてもよい。非接触による電力伝送 (Wireless Power Transfer) の方式は、電磁誘導型でもよいし、磁気共鳴型でもよいし、電磁誘導型と磁気共鳴型を組合せたものでもよい。また、充電端子 43 は、外部電源から送電される電力を無接点で受電可能な受電部であってもよい。別の一例として、充電端子 43 は、USB 端子、又は microUSB 端子が接続可能であり、且つ上述した受電部を有していてもよい。

10

【0020】

電源ユニットケース 11 には、ユーザが操作可能な操作部 14 が、トップ部 11a の側面に充電端子 43 とは反対側を向くように設けられる。より詳述すると、操作部 14 と充電端子 43 は、操作部 14 と充電端子 43 を結ぶ直線と長手方向 X における電源ユニット 10 の中心線の交点について点対称の関係にある。操作部 14 は、ボタン式のスイッチ又はタッチパネル等から構成される。電源ユニット 10 が電源オフの状態において、操作部 14 による所定の起動操作が行われると、操作部 14 が電源ユニット 10 の起動指令を MCU 50 に出力する。MCU 50 は、この起動指令を取得すると、電源ユニット 10 を起動させる。

20

【0021】

図 3 に示すように、操作部 14 の近傍には、パフ（吸引）動作を検出する吸気センサ 15 が設けられている。電源ユニットケース 11 には、内部に外気を取り込む不図示の空気取込口が設けられている。空気取込口は、操作部 14 の周囲に設けられていてもよく、充電端子 43 の周囲に設けられていてもよい。

【0022】

吸気センサ 15 は、後述の吸口 32 を通じたユーザの吸引により生じた電源ユニット 10 内の圧力（内圧）変化の値を出力するよう構成されている。吸気センサ 15 は、例えば、空気取込口から吸口 32 に向けて吸引される空気の流量（すなわち、ユーザのパフ動作）に応じて変化する内圧に応じた出力値（例えば、電圧値又は電流値）を出力する圧力センサである。吸気センサ 15 は、アナログ値を出力してもよいし、アナログ値から変換したデジタル値を出力してもよい。

30

【0023】

吸気センサ 15 は、検出する圧力を補償するために、電源ユニット 10 の置かれている環境の温度（外気温）を検出する温度センサを内蔵していてもよい。吸気センサ 15 は、圧力センサではなく、コンデンサマイクロフォン等から構成されていてもよい。

【0024】

MCU 50 は、パフ動作が行われて、吸気センサ 15 の出力値が出力閾値以上になると、エアロゾルの生成要求（後述するエアロゾル源 22 の霧化指令）がなされたと判定し、その後、吸気センサ 15 の出力値がこの出力閾値を下回ると、エアロゾルの生成要求が終了されたと判定する。なお、エアロゾル生成装置 1 においては、第一負荷 21 の過熱を抑制する等の目的のために、エアロゾルの生成要求がなされている期間が上限時間 t_{upper} （例えば、2.4 秒）に達すると、吸気センサ 15 の出力値にかかわらず、エアロゾルの生成要求が終了されたと判定されるようにしている。

40

【0025】

なお、吸気センサ 15 に代えて、操作部 14 の操作に基づいてエアロゾルの生成要求を検出するようにしてもよい。例えば、ユーザがエアロゾルの吸引を開始するために操作部 14 に対し所定の操作を行うと、操作部 14 がエアロゾルの生成要求を示す信号を MCU 50 に出力するように構成してもよい。

50

【0026】

充電IC55Aは、充電端子43に近接して配置され、充電端子43から入力される電力の電源12への充電制御を行う。なお、充電IC55Aは、MCU50の近傍に配置されている。

【0027】

(第1カートリッジ)

図3に示すように、第1カートリッジ20は、円筒状のカートリッジケース27の内部に、エアロゾル源22を貯留する貯留部を構成するリザーバ23と、エアロゾル源22を霧化してエアロゾルを発生させる霧化器を構成する第一負荷21と、リザーバ23から第一負荷21の位置へエアロゾル源22を引き込むウィック24と、エアロゾル源22が霧化されることで発生したエアロゾルの粒径を、吸引に適した大きさにするための冷却用の通路を構成するエアロゾル流路25と、第2カートリッジ30の一部を収容するエンドキャップ26と、エンドキャップ26に設けられた、第2カートリッジ30を加熱するための第二負荷31と、を備える。

10

【0028】

リザーバ23は、エアロゾル流路25の周囲を囲むように区画形成され、エアロゾル源22を貯留する。リザーバ23には、樹脂ウェブ又は綿等の多孔体が収容され、且つ、エアロゾル源22が多孔体に含浸されている。リザーバ23には、樹脂ウェブ又は綿上の多孔質体が収容されず、エアロゾル源22のみが貯留されている。エアロゾル源22は、グリセリン、プロピレングリコール、又は水などの液体を含む。

20

【0029】

ウィック24は、リザーバ23から毛管現象を利用してエアロゾル源22を第一負荷21の位置へ引き込む液保持部材である。ウィック24は、リザーバ23から供給されるエアロゾル源22を第一負荷21が霧化可能な位置で保持する保持部を構成している。ウィック24は、例えば、ガラス繊維や多孔質セラミックなどによって構成される。

【0030】

第1カートリッジ20に含まれるエアロゾル源22は、リザーバ23とウィック24のそれぞれに保持されるが、以下では、リザーバ23に貯留されるエアロゾル源22の残量であるリザーバ残量 $W_{reservoir}$ を、第1カートリッジ20に含まれるエアロゾル源22の残量として取り扱う。リザーバ残量 $W_{reservoir}$ は、第1カートリッジ20の新品時の状態を100%とし、エアロゾルの生成(エアロゾル源22の霧化)が行われるにしたがい減少していくものとする。リザーバ残量 $W_{reservoir}$ は、MCU50によって算出されてMCU50のメモリ50aに記憶される。以下では、リザーバ残量 $W_{reservoir}$ を単にリザーバ残量と記載する場合もある。

30

【0031】

第一負荷21は、電源12から放電端子41を介して供給される電力によって、燃焼を伴わずにエアロゾル源22を加熱することで、エアロゾル源22を霧化する。原則として、第一負荷21に電源12から供給される電力が多いほど、霧化されるエアロゾル源の量は多くなる。第一負荷21は、所定ピッチで巻き回される電熱線(コイル)によって構成されている。

40

【0032】

なお、第一負荷21は、エアロゾル源22を加熱することで、これを霧化してエアロゾルを生成可能な素子であればよい。第一負荷21は、例えば、発熱素子である。発熱素子としては、発熱抵抗体、セラミックヒータ、及び誘導加熱式のヒータ等が挙げられる。

【0033】

第一負荷21は、温度と電気抵抗値が相関を持つものが用いられる。第一負荷21としては、例えば、温度の増加に伴って電気抵抗値も増加するPTC(Positive Temperature Coefficient)特性を有するものが用いられる。

【0034】

エアロゾル流路25は、第一負荷21の下流側であって、電源ユニット10の中心線L

50

上に設けられる。エンドキャップ26は、第2カートリッジ30の一部を収容するカートリッジ収容部26aと、エアロゾル流路25とカートリッジ収容部26aとを連通させる連通路26bと、を備える。

【0035】

第二負荷31は、カートリッジ収容部26aに埋設されている。第二負荷31は、電源12から放電端子41を介して供給される電力によって、カートリッジ収容部26aに収容される第2カートリッジ30（より詳細にはこれに含まれる香味源33）を加熱する。第二負荷31は、例えば、所定ピッチで巻き回される電熱線（コイル）によって構成される。

【0036】

なお、第二負荷31は、第2カートリッジ30を加熱することのできる素子であればよい。第二負荷31は、例えば、発熱素子である。発熱素子としては、発熱抵抗体、セラミックヒータ、及び誘導加熱式のヒータ等が挙げられる。

【0037】

第二負荷31は、温度と電気抵抗値が相関を持つものが用いられる。第二負荷31としては、例えば、PTC特性を有するものが用いられる。

【0038】

（第2カートリッジ）

第2カートリッジ30は、香味源33を貯留する。第二負荷31によって第2カートリッジ30が加熱されることで、香味源33が加熱される。第2カートリッジ30は、第1カートリッジ20のエンドキャップ26に設けられたカートリッジ収容部26aに着脱可能に収容される。第2カートリッジ30は、第1カートリッジ20側とは反対側の端部が、ユーザの吸口32となっている。なお、吸口32は、第2カートリッジ30と一体不可分に構成される場合に限らず、第2カートリッジ30と着脱可能に構成されてもよい。このように吸口32を電源ユニット10と第1カートリッジ20とは別体に構成することで、吸口32を衛生的に保つことができる。

【0039】

第2カートリッジ30は、第一負荷21によってエアロゾル源22が霧化されることで発生したエアロゾルを香味源33に通すことによってエアロゾルに香味成分を付加する。香味源33を構成する原料片としては、刻みたばこ、又は、たばこ原料を粒状に成形した成形体を用いることができる。香味源33は、たばこ以外の植物（例えば、ミント、漢方、又はハーブ等）によって構成されてもよい。香味源33には、メントール等の香料が付加されていてもよい。

【0040】

エアロゾル生成装置1では、エアロゾル源22と香味源33によって、香味成分が付加されたエアロゾルを発生させることができる。つまり、エアロゾル源22と香味源33は、エアロゾルを発生させるエアロゾル生成源を構成している。

【0041】

エアロゾル生成装置1におけるエアロゾル生成源は、ユーザが交換して使用する部分である。この部分は、例えば、1つの第1カートリッジ20と、1つ又は複数（例えば5つ）の第2カートリッジ30とが1セットとしてユーザに提供される。なお、第1カートリッジ20と第2カートリッジ30を一体化して1つのカートリッジとして構成してもよい。

【0042】

このように構成されたエアロゾル生成装置1では、図3中の矢印Bで示すように、電源ユニットケース11に設けられた不図示の取込口から流入した空気が、空気供給部42から第1カートリッジ20の第一負荷21付近を通過する。第一負荷21は、ウィック24によってリザーバ23から引き込まれたエアロゾル源22を霧化する。霧化されて発生したエアロゾルは、取込口から流入した空気と共にエアロゾル流路25を流れ、連通路26bを介して第2カートリッジ30に供給される。第2カートリッジ30に供給されたエア

10

20

30

40

50

ロゾルは、香味源 3 3 を通過することで香味成分が付加され、吸口 3 2 に供給される。

【 0 0 4 3 】

また、エアロゾル生成装置 1 には、ユーザに対して各種情報を通知する第 1 通知部 4 5 と第 2 通知部 4 6 が設けられている（図 5 参照）。第 1 通知部 4 5 は、ユーザの触覚に作用する通知を行うためのものであり、バイブレーター等の振動素子によって構成されている。第 2 通知部 4 6 は、ユーザの視覚に作用する通知を行うためのものであり、LED（Light Emitting Diode）等の発光素子によって構成される。各種情報を通知する通知部として、更に、ユーザの聴覚に作用する通知を行うため音出力素子が設けられてもよい。第 1 通知部 4 5 と第 2 通知部 4 6 は、電源ユニット 1 0、第 1 カートリッジ 2 0、及び第 2 カートリッジ 3 0 のいずれに設けられてもよいが、電源ユニット 1 0 に設けられることが好ましい。例えば、操作部 1 4 の周囲が透光性を有し、LED 等の発光素子によって発光するように構成される。第 1 通知部 4 5 と第 2 通知部 4 6 のいずれか一方は省略してもよい。

10

【 0 0 4 4 】

（電源ユニットの詳細）

図 5 に示すように、DC/DC コンバータ 5 1 は、電源ユニット 1 0 に第 1 カートリッジ 2 0 が装着された状態において、第一負荷 2 1 と電源 1 2 の間に接続される。MCU 5 0 は、DC/DC コンバータ 5 1 と電源 1 2 の間に接続されている。第二負荷 3 1 は、電源ユニット 1 0 に第 1 カートリッジ 2 0 が装着された状態において、MCU 5 0 と DC/DC コンバータ 5 1 との間に接続される。このように、電源ユニット 1 0 では、第 1 カートリッジ 2 0 が装着された状態において、DC/DC コンバータ 5 1 及び第一負荷 2 1 の直列回路と、第二負荷 3 1 とが、電源 1 2 に並列接続される。

20

【 0 0 4 5 】

DC/DC コンバータ 5 1 は、入力電圧を昇圧可能な昇圧回路であり、入力電圧を昇圧した電圧又は入力電圧を第一負荷 2 1 に供給可能に構成されている。DC/DC コンバータ 5 1 によれば第一負荷 2 1 に供給される電力を調整できるため、第一負荷 2 1 が霧化するエアロゾル源 2 2 の量を制御することができる。DC/DC コンバータ 5 1 としては、例えば、出力電圧を監視しながらスイッチング素子のオン/オフ時間を制御することで、入力電圧を希望する出力電圧に変換するスイッチングレギュレータを用いることができる。DC/DC コンバータ 5 1 としてスイッチングレギュレータを用いる場合には、スイッチング素子を制御することで、入力電圧を昇圧せずに、そのまま出力させることもできる。

30

【 0 0 4 6 】

MCU 5 0 のプロセッサは、第二負荷 3 1 への放電を制御するため、香味源 3 3 の温度や第二負荷 3 1 の温度を取得できるように構成される。また、MCU 5 0 のプロセッサは、第一負荷 2 1 の温度を取得できるように構成されることが好ましい。第一負荷 2 1 の温度は、第一負荷 2 1 又はエアロゾル源 2 2 の過熱の抑制や、第一負荷 2 1 が霧化するエアロゾル源 2 2 の量を高度に制御するために用いることができる。

【 0 0 4 7 】

電圧センサ 5 2 は、第二負荷 3 1 に印加される電圧値を測定して出力する。電流センサ 5 3 は、第二負荷 3 1 を貫流する電流値を測定して出力する。電圧センサ 5 2 の出力と、電流センサ 5 3 の出力は、それぞれ、MCU 5 0 に入力される。MCU 5 0 のプロセッサは、電圧センサ 5 2 の出力と電流センサ 5 3 の出力に基づいて第二負荷 3 1 の抵抗値を取得し、この抵抗値に応じた第二負荷 3 1 の温度を取得する。第二負荷 3 1 の温度は、第二負荷 3 1 によって加熱される香味源 3 3 の温度と厳密には一致しないが、香味源 3 3 の温度とほぼ同じと見做すことができる。

40

【 0 0 4 8 】

なお、第二負荷 3 1 の抵抗値を取得する際に、第二負荷 3 1 に定電流を流す構成とすれば、温度検出用素子 T 1 において電流センサ 5 3 は不要である。同様に、第二負荷 3 1 の抵抗値を取得する際に、第二負荷 3 1 に定電圧を印加する構成とすれば、温度検出用素子

50

T 1 において電圧センサ 5 2 は不要である。

【 0 0 4 9 】

また、図 6 に示すように、温度検出用素子 T 1 に代えて、第 1 カートリッジ 2 0 に、第 2 カートリッジ 3 0 又は第二負荷 3 1 の温度を検出するための温度検出用素子 T 3 を設ける構成としてもよい。温度検出用素子 T 3 は、第 2 カートリッジ 3 0 又は第二負荷 3 1 の近傍に配置される例えばサーミスタにより構成される。図 6 の構成においては、M C U 5 0 のプロセッサは、温度検出用素子 T 3 の出力に基づいて、第二負荷 3 1 の温度又は第 2 カートリッジ 3 0 の温度、換言すると香味源 3 3 の温度を取得する。

【 0 0 5 0 】

図 6 に示すように、温度検出用素子 T 3 を用いて香味源 3 3 の温度を取得することで、図 5 の温度検出用素子 T 1 を用いて香味源 3 3 の温度を取得するよりも、香味源 3 3 の温度をより正確に取得することが可能となる。なお、温度検出用素子 T 3 は、第 2 カートリッジ 3 0 に搭載される構成としてもよい。温度検出用素子 T 3 を第 1 カートリッジ 2 0 に搭載する図 6 に示す構成によれば、エアロゾル生成装置 1 において最も交換頻度の高い第 2 カートリッジ 3 0 の製造コストを下げるができる。

【 0 0 5 1 】

なお、図 5 に示すように、温度検出用素子 T 1 を用いて香味源 3 3 の温度を取得する場合には、エアロゾル生成装置 1 において交換頻度が最も低い電源ユニット 1 0 に温度検出用素子 T 1 を設けることができる。このため、第 1 カートリッジ 2 0 と第 2 カートリッジ 3 0 の製造コストを下げるができる。

【 0 0 5 2 】

電圧センサ 5 4 は、第一負荷 2 1 に印加される電圧値を測定して出力する。電流センサ 5 5 は、第一負荷 2 1 を貫流する電流値を測定して出力する。電圧センサ 5 4 の出力と、電流センサ 5 5 の出力は、それぞれ、M C U 5 0 に入力される。M C U 5 0 のプロセッサは、電圧センサ 5 4 の出力と電流センサ 5 5 の出力に基づいて第一負荷 2 1 の抵抗値を取得し、この抵抗値に応じた第一負荷 2 1 の温度を取得する。なお、第一負荷 2 1 の抵抗値を取得する際に、第一負荷 2 1 に定電流を流す構成とすれば、温度検出用素子 T 2 において電流センサ 5 5 は不要である。同様に、第一負荷 2 1 の抵抗値を取得する際に、第一負荷 2 1 に定電圧を印加する構成とすれば、温度検出用素子 T 2 において電圧センサ 5 4 は不要である。

【 0 0 5 3 】

(M C U)

次に、M C U 5 0 の機能について説明する。M C U 5 0 は、R O M に記憶されたプログラムをプロセッサが実行することにより実現される機能ブロックとして、温度検出部と、電力制御部と、通知制御部と、を備える。

【 0 0 5 4 】

温度検出部は、温度検出用素子 T 1 (又は温度検出用素子 T 3) の出力に基づいて、香味源 3 3 の温度を取得する。また、温度検出部は、温度検出用素子 T 2 の出力に基づいて、第一負荷 2 1 の温度を取得する。

【 0 0 5 5 】

通知制御部は、各種情報を通知するように第 1 通知部 4 5 と第 2 通知部 4 6 を制御する。例えば、通知制御部は、第 2 カートリッジ 3 0 の交換タイミングの検出に応じて、第 2 カートリッジ 3 0 の交換を促す通知を行うように第 1 通知部 4 5 と第 2 通知部 4 6 の少なくとも一方を制御する。通知制御部は、第 2 カートリッジ 3 0 の交換を促す通知に限らず、第 1 カートリッジ 2 0 の交換を促す通知、電源 1 2 の交換を促す通知、電源 1 2 の充電を促す通知等を行わせてもよい。

【 0 0 5 6 】

電力制御部は、吸気センサ 1 5 から出力されたエアロゾルの生成要求を示す信号に応じて、第一負荷 2 1 及び第二負荷 3 1 のうちの少なくとも第一負荷 2 1 への電源 1 2 からの放電 (負荷の加熱に必要な放電) を制御する。つまり、電力制御部は、エアロゾル源 2 2

10

20

30

40

50

を霧化するための電源 1 2 から第一負荷 2 1 への第一放電と、香味源 3 3 を加熱するための電源 1 2 から第二負荷 3 1 への第二放電とのうち、少なくとも第一放電を行う。

【 0 0 5 7 】

このように、エアロゾル生成装置 1 では、第二負荷 3 1 への放電によって香味源 3 3 の加熱が可能となっている。エアロゾルに付加される香味成分を増やすためには、エアロゾル源 2 2 から発生させるエアロゾル量を多くすること、香味源 3 3 の温度を高くすること、が有効であることが実験的にわかっている。

【 0 0 5 8 】

そこで、電力制御部は、香味源 3 3 の温度に関する情報に基づいて、エアロゾルの生成要求毎に生成されるエアロゾルに付加される香味成分の量である単位香味量（以下に説明する香味成分量 W_{flavor} ）が目標量へ収束するように、電源 1 2 から第一負荷 2 1 と第二負荷 3 1 への加熱のための放電を制御する。この目標量は適宜決められる値であるが、例えば、単位香味量の目標範囲を適宜決定し、この目標範囲における中央値を目標量として定めてもよい。これにより、単位香味量（香味成分量 W_{flavor} ）を目標量に収束させることで、単位香味量のある程度幅を持たせた目標範囲にも収束させることが可能である。なお、単位香味量、香味成分量 W_{flavor} 、目標量の単位としては重量が用いられてよい。

【 0 0 5 9 】

また、電力制御部は、香味源 3 3 の温度に関する情報を出力する温度検出用素子 T 1（又は温度検出用素子 T 3）の出力に基づき、香味源 3 3 の温度が目標温度（以下に記載する目標温度 $T_{capture_target}$ ）へ収束するように、電源 1 2 から第二負荷 3 1 への加熱のための放電を制御する。

【 0 0 6 0 】

（エアロゾル生成に用いられる各種パラメータ）

以下、MCU 5 0 の具体的な動作の説明に移る前に、エアロゾル生成のための放電制御に用いられる各種パラメータ等について説明する。

【 0 0 6 1 】

ユーザによる 1 回の吸引動作によって、第 1 カートリッジ 2 0 にて生成されるエアロゾルの重量 [mg] をエアロゾル重量 $W_{aerosol}$ と記載する。このエアロゾルの生成のために第一負荷 2 1 に供給が必要な電力を霧化電力 P_{liquid} と記載する。エアロゾル重量 $W_{aerosol}$ は、エアロゾル源 2 2 が十分に存在すると仮定すると、霧化電力 P_{liquid} と、霧化電力 P_{liquid} の第一負荷 2 1 への供給時間 t_{sense} （換言すると、第一負荷 2 1 への通電時間又はパフの行われている時間）に比例する。このため、エアロゾル重量 $W_{aerosol}$ は、以下の式（1）によりモデル化することができる。式（1）の α は、実験的に求められる係数である。なお、供給時間 t_{sense} は、上述した上限時間 t_{upper} が上限値とされる。また、以下の式（1）は、式（1A）に置き換えてもよい。式（1A）では、式（1）に対し、正の値を有する切片 b を導入している。これは、霧化電力 P_{liquid} の一部がエアロゾル源 2 2 において霧化の前に起きるエアロゾル源 2 2 の昇温に用いられる点を考慮して、任意に導入可能な項である。切片 b もまた実験的に求めることができる。

【 0 0 6 2 】

【数 1】

$$W_{aerosol} \equiv \alpha \times P_{liquid} \times t_{sense} \quad \dots (1)$$

$$W_{aerosol} \equiv \alpha \times P_{liquid} \times t_{sense} - b \quad \dots (1A)$$

【 0 0 6 3 】

吸引が n_{puff} 回（ n_{puff} は 0 以上の自然数）行われた状態において香味源 3 3

10

20

30

40

50

に含まれている香味成分の重量 [mg] を香味成分残量 $W_{capsule}(n_{puff})$ と記載する。なお、新品の状態の第2カートリッジ30の香味源33に含まれている香味成分残量 ($W_{capsule}(n_{puff}=0)$) を $W_{initial}$ と記載する。香味源33の温度に関する情報をカプセル温度パラメータ $T_{capsule}$ と記載する。ユーザによる1回の吸引動作によって、香味源33を通過するエアロゾルに付加される香味成分の重量 [mg] を香味分量 W_{flavor} と記載する。香味源33の温度に関する情報とは、例えば、温度検出用素子T1 (又は温度検出用素子T3) の出力に基づいて取得される香味源33の温度や第二負荷31の温度である。以下では、香味成分残量 $W_{capsule}(n_{puff})$ を単に香味成分残量と記載する場合もある。

【0064】

10

香味分量 W_{flavor} は、香味成分残量 $W_{capsule}(n_{puff})$ 、カプセル温度パラメータ $T_{capsule}$ 、及びエアロゾル重量 $W_{aerosol}$ に依存することが実験的にわかっている。したがって、香味分量 W_{flavor} は、以下の式(2)によりモデル化することができる。

【0065】

【数2】

$$W_{flavor} = \beta \times \{W_{capsule}(n_{puff}) \times T_{capsule}\} \times \gamma \times W_{aerosol} \dots (2)$$

20

【0066】

1回の吸引が行われる毎に、香味成分残量 $W_{capsule}(n_{puff})$ は、香味分量 W_{flavor} ずつ減少する。このため、 n_{puff} を1以上としたときの香味成分残量 $W_{capsule}(n_{puff})$ 、つまり、1回以上の吸引が行われた後の香味成分残量は、以下の式(3)によりモデル化することができる。

【0067】

【数3】

$$W_{capsule}(n_{puff}) = W_{initial} - \delta \cdot \sum_{i=1}^{n_{puff}} W_{flavor}(i) \dots (3)$$

30

【0068】

式(2)の β は、1回の吸引において、香味源33に含まれている香味成分のうちどの程度の量がエアロゾルに付加されるかの割合を示す係数であり、実験的に求められる。式(2)の γ と式(3)の δ は、それぞれ実験的に求められる係数である。1回の吸引が行われる期間において、カプセル温度パラメータ $T_{capsule}$ と香味成分残量 $W_{capsule}(n_{puff})$ はそれぞれ変動し得るが、このモデルでは、これらを一定値として取り扱うために、 $T_{capsule}$ と $W_{capsule}(n_{puff})$ を導入している。

40

【0069】

(エアロゾル生成装置の動作)

エアロゾル生成装置1の動作の大まかな流れは次の通りである。操作部14の操作等によってエアロゾル生成装置1が起動(電源ON)されると、香味源33の目標温度が設定される。そして、香味源33の温度又は第二負荷31の温度がこの目標温度に収束するように第二負荷31への放電制御がなされて、香味源33の加熱(予熱)が開始される。また、目標温度が設定されると、その目標温度と、その時点での香味成分残量に基づいて、目標の香味分量 W_{flavor} を達成するために第一負荷21へ供給が必要な霧化電力が決定される。この予熱の開始後、エアロゾル生成要求がなされると、香味源33の予熱

50

が停止され、少なくとも上記の決定された霧化電力が第一負荷 2 1 に供給されてエアロゾルが生成される。このエアロゾルの生成期間中に香味源 3 3 の加熱を継続してもよい。エアロゾル生成要求が終了すると、第一負荷 2 1 への霧化電力の供給は停止される。その後、香味成分残量が更新され、香味源 3 3 の目標温度が再設定されて、上記の動作が繰り返される。なお、エアロゾル生成要求が継続していても第一負荷 2 1 への霧化電力の供給を開始してから所定時間が経過した場合、第一負荷 2 1 への霧化電力の供給は停止されてもよい。この場合においても、香味成分残量が更新され、香味源 3 3 の目標温度が再設定されて、上記の動作が繰り返される。

【 0 0 7 0 】

図 7 及び図 8 は、エアロゾル生成装置 1 の動作中における香味成分残量の変化を示す模式図である。図 7 及び図 8 は、時刻 t 1 から時刻 t 5 までの間の香味成分残量の変化の一例を示している。時刻 t 1 まではエアロゾル生成装置 1 の電源が OFF となっている期間である。時刻 t 1 と時刻 t 2 の間、及び、時刻 t 3 と時刻 t 4 の間は、それぞれ、エアロゾル生成のための前処理を行う前処理期間である。この前処理期間では、前述したように、香味成分残量の更新、目標温度の設定、霧化電力の決定、香味源 3 3 の予熱等が行われる。図 7 と図 8 の違いは、時刻 t 3 と時刻 t 4 の間の時間の長さが異なる点である。この前処理期間の長さは、ユーザの操作によって変化し得る。また、時刻 t 2 と時刻 t 3 の間、及び、時刻 t 4 と時刻 t 5 の間は、それぞれ、エアロゾルの生成期間である。このエアロゾルの生成期間の長さは、ユーザの操作によって変化し得る。

【 0 0 7 1 】

香味源 3 3 に含まれる香味成分は、エアロゾルが香味源 3 3 を通過する際にエアロゾルに付加される。このため、エアロゾルの生成期間において香味成分残量は減少する。しかし、香味成分残量の減少は、エアロゾルに香味成分が付加されること以外に、香味成分が揮散することが要因となって生じる。

【 0 0 7 2 】

例えば、香味源 3 3 が加熱されている状態では、香味成分の揮散が発生する。また、エアロゾルの生成が終了し且つ香味源 3 3 の加熱が開始される前の状態であっても、エアロゾルの通過や第二負荷 3 1 が行った加熱によって香味源 3 3 の温度が高くなっていることや、吸引終了後の空気の流れ等によって、香味成分の揮散が発生しやすくなる。この状態では、外気温が高いほど、香味源 3 3 の温度が高い状態が維持されやすくなるため、香味成分の揮散量が多くなる。また、この状態では、エアロゾル生成終了時の香味源 3 3 の温度（又は目標温度）が高いほど、香味成分の揮散が発生しやすくなるため、香味成分の揮散量が多くなる。また、図 7 と図 8 を比較してわかるように、香味成分の揮散量は、揮散が発生しやすい状態の継続時間が長いほど、多くなる。また、香味成分残量が多いほど、香味源 3 3 には揮散し得る香味成分が多く存在することになる。このため、エアロゾルの生成期間以外における、揮散が発生しやすい状態においては、香味成分残量が多いほど、香味成分の揮散量が多くなる。

【 0 0 7 3 】

このように、エアロゾルの生成が行われていない期間（時刻 t 1 から時刻 t 2 の間、時刻 t 3 から時刻 t 4 の間）では、香味成分残量が揮散によって減少し得る。

【 0 0 7 4 】

また、香味成分の揮散量は、香味源 3 3 を通過したエアロゾルの累積量が多いほど、多くなる。これは、香味源 3 3 を通過したエアロゾルによって吸口 3 2 又は吸口 3 2 の近傍に設けられるフィルタに香味源 3 3 が一時的に移行し、その後揮散するからである。

【 0 0 7 5 】

前述した香味成分残量を導出する式（3）では、このような香味成分の揮散は考慮していない。そこで、エアロゾル生成装置 1 では、香味成分の揮散を考慮して、香味成分残量を補正するようにしている。以下、エアロゾル生成装置 1 の動作の具体例について説明する。

【 0 0 7 6 】

図9及び図10は、図1のエアロゾル生成装置1の動作を説明するためのフローチャートである。操作部14の操作等によってエアロゾル生成装置1が起動（電源ON）されると（ステップS0：YES）、MCU50は、電源ON後、又は、第2カートリッジ30の交換後にエアロゾルの生成を行ったか（ユーザによる吸引が1度でも行われたか）否かを判定する（ステップS1）。

【0077】

例えば、MCU50には、吸引（エアロゾルの生成要求）が行われる毎に、 n_{puff} を初期値（例えば0）からアップカウントするパフ数カウンタが内蔵されている。このパフ数カウンタのカウント値はメモリ50aに記憶される。MCU50は、このカウント値を参照することで、吸引が1度でも行われた後の状態か否かを判定する。なお、極端に短い（例えば0.1秒未満）吸引や、極端に弱い（例えば10mL/秒）吸引を検知した場合には、パフ数カウンタはアップカウントしなくてもよい。換言すれば、十分な吸引が行われるまでパフ数カウンタはアップカウントされずに、最後に十分な吸引が行われた時のカウント値を保持し続ける。

10

【0078】

電源ON後の最初の吸引である、又は、第2カートリッジ30が交換された後の最初の吸引の前のタイミングである場合（ステップS1：NO）には、香味源33の加熱がまだ行われていない又は加熱がしばらく行われておらず、香味源33の温度は外部環境に依存する可能性が高い。したがって、この場合には、MCU50は、温度検出用素子T1（又は温度検出用素子T3）の出力に基づいて取得した香味源33の温度を、カプセル温度パラメータ $T_{capsule}$ として取得し、この取得した香味源33の温度を、香味源33の目標温度 T_{cap_target} として設定し、メモリ50aに記憶する（ステップS2）。

20

【0079】

なお、ステップS1の判定がNOとなる状態では、香味源33の温度が外気温又は電源ユニット10の温度に近い状態である可能性が高い。そのため、ステップS2においては、変形例として、外気温又は電源ユニット10の温度をカプセル温度パラメータ $T_{capsule}$ として取得して、これを目標温度 T_{cap_target} としてもよい。

【0080】

外気温は、例えば、吸気センサ15に内蔵される温度センサから取得することが好ましい。電源ユニット10の温度は、例えば、MCU50の内部の温度を管理するためにMCU50に内蔵されている温度センサから取得することが好ましい。この場合、吸気センサ15に内蔵される温度センサと、MCU50に内蔵されている温度センサは、いずれも、香味源33の温度に関する情報を出力する素子として機能する。

30

【0081】

エアロゾル生成装置1では、上述したように、香味源33の温度が目標温度 T_{cap_target} へ収束するように、電源12から第二負荷31への放電を制御する。したがって、電源ON後又は第2カートリッジ30の交換後に1回でも吸引が行われた後では、香味源33の温度が目標温度 T_{cap_target} に近い状態である可能性が高い。したがって、この場合（ステップS1：YES）には、MCU50は、前回のエアロゾルの生成に用いた、メモリ50aに記憶されている目標温度 T_{cap_target} を、カプセル温度パラメータ $T_{capsule}$ として取得し、これをそのまま目標温度 T_{cap_target} として設定する（ステップS3）。この場合には、メモリ50aが、香味源33の温度に関する情報を出力する素子として機能する。

40

【0082】

なお、ステップS3において、MCU50は、温度検出用素子T1（又は温度検出用素子T3）の出力に基づいて取得した香味源33の温度を、カプセル温度パラメータ $T_{capsule}$ として取得し、この取得した香味源33の温度を、香味源33の目標温度 T_{cap_target} として設定してもよい。このようにすることで、カプセル温度パラメータ $T_{capsule}$ をより正確に取得できる。

50

【0083】

ステップS3の処理を行った場合には、MCU50は、前回のエアロゾル生成後に香味源33から揮散した香味成分の量（以下、揮散量 と記載）を算出する（ステップS3a）。このステップS3aの処理が行われるのは、図7の例であれば、時刻t3と時刻t4の間のタイミングである。

【0084】

ステップS3aにおいて、MCU50は、前回のエアロゾル生成が終了したタイミングである時刻t3からの経過時間をパラメータP1として取得する。また、MCU50は、時刻t3の直後のタイミングにおいて後述するようにして算出された香味成分残量をパラメータP2として取得する。また、MCU50は、時刻t3の時点で設定されていた香味源33の目標温度、又は、ステップS3aの処理を行う時点での香味源33（又は第二負荷31）の温度をパラメータP3として取得する。また、MCU50は、第2カートリッジ30が新品に交換されてからの、エアロゾル生成のために第一負荷21に供給した電力量（霧化電力×供給時間）の積算値をパラメータP4として取得する。パラメータP4は、パフ数カウンタが初期値（=0）となって以降に第一負荷21に供給した電力量の積算値である。また、MCU50は、時刻t3の時点又はステップS3aの処理を行う時点での外気温をパラメータP5として取得する。パラメータP1～P5は、それぞれ、その値が大きいかほど、香味成分の揮散量 が多くなることを示すものである。

【0085】

上述した実施形態においては、MCU50は、第2カートリッジ30が新品に交換されてからの、エアロゾル生成のために第一負荷21に供給した電力量の積算値をパラメータP4として取得する。本実施形態に代えて、MCU50は、後述するステップS26において第2カートリッジ30の交換を促す通知を第1通知部45及び第2通知部46の少なくとも一方に行わせてからの、エアロゾル生成のために第一負荷21に供給した電力量の積算値をパラメータP4として取得してもよい。このようにすれば、MCU50は第2カートリッジ30の交換を検知する必要がないため、電源ユニット10のコストを下げる事が可能になる。

【0086】

MCU50は、ステップS3aにおいて、パラメータP1～P5に基づいて揮散量 を算出する。例えば、以下の式（A）の演算によって揮散量 を算出する。式（A）のp1～p5は、実験的に決められた係数である。

【0087】

$$= p1 \times P1 + p2 \times P2 + p3 \times P3 + p4 \times P4 + p5 \times P5 \quad \dots (A)$$

【0088】

なお、パラメータP1～P5のうちの一部を省略して揮散量 を算出してもよい。つまり、パラメータP1～P5の中から選ばれる1つ、2つ、3つ、又は4つのパラメータに基づいて、揮散量 を算出してもよい。この場合は、式（A）において、省略したパラメータの項を削除することで、揮散量 を算出すればよい。

【0089】

ステップS2又はステップS3aの後、MCU50は、設定した目標温度 T_{caps_target} と、現時点における香味源33の香味成分残量 $W_{capsule}(npuff)$ と、揮散量 とに基づいて、目標の香味分量 W_{flavor} を達成するために必要なエアロゾル重量 $W_{aerosol}$ を、式（4）の演算により決定する（ステップS4）。式（4）は、 $W_{capsule}(npuff)$ を $\{W_{capsule}(npuff) - \}$ とし、 $T_{capsule}$ を T_{caps_target} とした式（2）を変形したものである。なお、ステップS2の処理が行われた後に続けてこのステップS4の処理が行われる場合には、揮散量 は“0”として取り扱われる。 $\{W_{capsule}(npuff) - \}$ は第2残量を構成する。

【0090】

10

20

30

40

【数4】

$$W_{aerosol} = \frac{W_{flavor}}{\beta \times \{W_{capsule}(n_{puff}) - \varepsilon\} \times T_{cap_target} \times \gamma} \dots (4)$$

【0091】

次に、MCU50は、ステップS4にて決定したエアロゾル重量 $W_{aerosol}$ を実現するために必要な霧化電力 P_{liquid} を、 t_{sense} を上限時間 t_{upper} とした式(1)の演算により決定する(ステップS5)。

【0092】

なお、目標温度 T_{cap_target} 及び $\{W_{capsule}(n_{puff}) - \varepsilon\}$ の組み合わせと、霧化電力 P_{liquid} とを対応付けたテーブルをMCU50のメモリ50aに記憶しておき、MCU50は、このテーブルを用いて霧化電力 P_{liquid} を決定してもよい。これにより、霧化電力 P_{liquid} を高速且つ低消費電力にて決定することができる。

【0093】

エアロゾル生成装置1では、後述するように、エアロゾルの生成要求を検知した時点で香味源33の温度が目標温度に未達の場合に、香味成分量 W_{flavor} の不足をエアロゾル重量 $W_{aerosol}$ の増加(霧化電力の増加)により補うものとしている。この霧化電力の増加分を確保するため、ステップS5で決められる霧化電力が、ハードウェア構成によって決められる第一負荷21に供給可能な電力の上限値 P_{upper} よりも低くなるようにする必要がある。

【0094】

具体的には、ステップS5の後、MCU50は、ステップS5で決めた霧化電力 P_{liquid} が上限値 P_{upper} よりも低い電力閾値 P_{max} を超える場合(ステップS6:NO)には、香味源33の目標温度 T_{cap_target} を増加させて(ステップS7)、ステップS4に処理を戻す。式(4)から分かるように、目標温度 T_{cap_target} を増やすことで、目標の香味成分量 W_{flavor} を達成するために必要なエアロゾル重量 $W_{aerosol}$ を減らすことができる。その結果、ステップS5にて決定される霧化電力 P_{liquid} を減らすことができる。MCU50は、ステップS4~S7を繰り返すことで、当初NOと判断されたステップS6における判断をYESとし、処理をステップS8に移行させることができる。

【0095】

MCU50は、ステップS5にて決定した霧化電力 P_{liquid} が電力閾値 P_{max} 以下であった場合(ステップS6:YES)には、現時点での香味源33の温度 T_{cap_sense} を温度検出用素子T1(又は温度検出用素子T3)の出力に基づいて取得する(ステップS8)。

【0096】

そして、MCU50は、温度 T_{cap_sense} と目標温度 T_{cap_target} とに基づいて、第二負荷31を加熱するための第二負荷31への放電を制御する(ステップS9)。具体的には、MCU50は、温度 T_{cap_sense} が目標温度 T_{cap_target} に収束するように、PID(Proportional-Integral-Differential)制御、又は、ON/OFF制御によって第二負荷31へ電力供給を行う。

【0097】

PID制御は、温度 T_{cap_sense} と目標温度 T_{cap_target} の差をフィードバックし、そのフィードバック結果に基づいて、温度 T_{cap_sense} が目標温度 T_{cap_target} に収束するよう電力制御を行うものである。PID制御によれば、温度 T_{cap_sense} を目標温度 T_{cap_target} に高精度に収束させることができる。なお、MCU50は、PID制御に代えてP(Proportional) 50

10

20

30

40

50

1) 制御やPI (Proportional - Integral) 制御を用いてもよい。

【0098】

ON/OFF制御は、温度 T_{cap_sense} が目標温度 T_{cap_target} 未満の状態では第二負荷31への電力供給を行い、温度 T_{cap_sense} が目標温度 T_{cap_target} 以上の状態では、温度 T_{cap_sense} が目標温度 T_{cap_target} 未満になるまで第二負荷31への電力供給を停止する制御である。ON/OFF制御によれば、PID制御よりも香味源33の温度を早く上昇させることができる。このため、後述のエアゾルの生成要求が検知される前の段階にて、温度 T_{cap_sense} が目標温度 T_{cap_target} に到達する可能性を高めることができる。なお、目標温度 T_{cap_target} は、ヒステリシスを有していてもよい。

10

【0099】

ステップS9の後、MCU50は、エアゾルの生成要求の有無を判定する(ステップS10)。MCU50は、エアゾルの生成要求を検出しなかった場合(ステップS10:NO)には、ステップS11にて、エアゾルの生成要求が行われていない時間(以下、無操作時間と記載)の長さを判定する。そして、MCU50は、無操作時間が所定時間に達していた場合(ステップS11:YES)には、第二負荷31への放電を終了して(ステップS12)、消費電力を低減させたスリープモードへと移行する(ステップS13)。MCU50は、無操作時間が所定時間未満であった場合(ステップS11:NO)には、ステップS8に処理を移行する。

【0100】

20

MCU50は、エアゾルの生成要求を検知すると(ステップS10:YES)、第二負荷31への放電を終了し、その時点での香味源33の温度 T_{cap_sense} を温度検出用素子T1(又は温度検出用素子T3)の出力に基づいて取得する(ステップS14)。そして、MCU50は、ステップS14にて取得した温度 T_{cap_sense} が目標温度 T_{cap_target} 以上かを否かを判定する(ステップS15)。

【0101】

温度 T_{cap_sense} が目標温度 T_{cap_target} 未満である場合(ステップS15:NO)には、MCU50は、香味源33の温度が足りていないことによる香味成分量の減少分を補うべく、ステップS5にて決定した霧化電力 P_{liquid} を増加させる。具体的には、まず、MCU50は、ステップS5にて決定した霧化電力 P_{liquid} に予め決められた増加幅 P を加算して得られる霧化電力 P_{liquid}' を第一負荷21に供給して、第一負荷21の加熱を開始する(ステップS19)。

30

【0102】

ステップS15において、MCU50は、温度 T_{cap_sense} が目標温度 T_{cap_target} 以上であった場合(ステップS15:YES)には、ステップS5にて決定した霧化電力 P_{liquid} を第一負荷21に供給して第一負荷21の加熱を開始し、エアゾルを生成する(ステップS17)。

【0103】

ステップS19又はステップS17での第一負荷21の加熱開始後、MCU50は、エアゾルの生成要求が終了されていない場合(ステップS18:NO)には、エアゾルの生成要求の継続時間が上限時間 t_{upper} 未満であれば(ステップS18a:YES)、第一負荷21の加熱を継続する。MCU50は、エアゾルの生成要求の継続時間が上限時間 t_{upper} に達した場合(ステップS18a:NO)と、エアゾルの生成要求が終了された場合(ステップS18:YES)には、第一負荷21への電力供給を停止する(ステップS21)。

40

【0104】

MCU50は、温度検出用素子T2の出力に基づき、ステップS17やステップS19での第一負荷21の加熱を制御してもよい。例えば、MCU50が、温度検出用素子T2の出力に基づき、エアゾル源22の沸点を目標温度としたPID制御やON/OFF制御を実行すれば、第一負荷21やエアゾル源22の過熱を抑制したり、第一負荷21が

50

霧化するエアロゾル源 2 2 の量を高度に制御したりすることができる。

【 0 1 0 5 】

図 1 1 は、図 1 0 のステップ S 1 7 において第一負荷 2 1 に供給される霧化電力を示す模式図である。図 1 2 は、図 1 0 のステップ S 1 9 において第一負荷 2 1 に供給される霧化電力を示す模式図である。図 1 2 に示すように、エアロゾルの生成要求が検出された時点において、温度 T_{cap_sense} が目標温度 T_{cap_target} に到達していない場合には、霧化電力 P_{liquid} が増加された上で、第一負荷 2 1 に供給される。

【 0 1 0 6 】

このように、エアロゾルの生成要求がなされた時点にて、香味源 3 3 の温度が目標温度に到達していない場合であっても、ステップ S 1 9 の処理が行われることで、生成されるエアロゾル量を増やすことができる。この結果、香味源 3 3 の温度が目標温度よりも低いことに起因するエアロゾルに付加される香味成分量の減少を、エアロゾル量の増加によって補うことが可能となる。したがって、エアロゾルに付加される香味成分量を目標量に収束させることができる。

【 0 1 0 7 】

一方、エアロゾルの生成要求がなされた時点にて、香味源 3 3 の温度が目標温度に到達していた場合には、ステップ S 5 にて決定した霧化電力によって、目標の香味成分量を達成するのに必要な所望のエアロゾル量が生成される。このため、エアロゾルに付加する香味成分量を目標量に収束させることができる。

【 0 1 0 8 】

ステップ S 2 1 の後、MCU 5 0 は、ステップ S 1 7 又はステップ S 1 9 にて第一負荷 2 1 に供給した霧化電力の第一負荷 2 1 への供給時間 t_{sense} を取得する（ステップ S 2 2 ）。なお、MCU 5 0 が上限時間 t_{upper} を越えてエアロゾル生成要求を検知する場合には、供給時間 t_{sense} は上限時間 t_{upper} と等しくなる点に留意されたい。更に、MCU 5 0 は、パフ数カウンタを“ 1 ”進める（ステップ S 2 3 ）。

【 0 1 0 9 】

MCU 5 0 は、ステップ S 2 2 にて取得した供給時間 t_{sense} と、エアロゾルの生成要求を受けて第一負荷 2 1 に供給した霧化電力と、エアロゾルの生成要求を検知した時点での目標温度 T_{cap_target} と、に基づいて、香味源 3 3 の香味成分残量 $W_{capsule}(n_{puff})$ を更新する（ステップ S 2 4 ）。ここで更新された香味成分残量 $W_{capsule}(n_{puff})$ は第 1 残量を構成する。

【 0 1 1 0 】

図 1 1 に示す制御が行われた場合には、エアロゾルの生成要求の開始から終了までに生成されたエアロゾルに付加される香味成分量 W_{flavor} は、以下の式（ 7 ）により求めることができる。式（ 7 ）の $(t_{end} - t_{start})$ は、供給時間 t_{sense} を示す。式（ 7 ）の香味成分残量 $W_{capsule}(n_{puff})$ は、エアロゾルの生成要求が行われる直前の時点での値である。式（ 7 ）の揮散量 β は、エアロゾルの生成要求が行われる前のステップ S 3 a で算出された値である。なお、ステップ S 3 の代わりにステップ S 2 が行われていた場合には、式（ 7 ）の揮散量 β は“ 0 ”として香味成分量 W_{flavor} が算出される。

【 0 1 1 1 】

【 数 5 】

W_{flavor}

$$= \beta \times [\{W_{capsule}(n_{puff}) - \varepsilon\} \times T_{cap_target}] \times \gamma \times \alpha \times P_{liquid} \times (t_{end} - t_{start}) \quad \dots (7)$$

【 0 1 1 2 】

図12に示す制御が行われた場合には、エアロゾルの生成要求の開始から終了までに生成されたエアロゾルに付加される香味成分量 W_{flavor} は、以下の式(7A)により求めることができる。式(7A)の $(t_{end} - t_{start})$ は、供給時間 t_{sense} を示す。式(7A)の香味成分残量 $W_{capsule}(n_{puff})$ は、エアロゾルの生成要求が行われる直前の時点での値である。式(7A)の揮散量 は、エアロゾルの生成要求が行われる前のステップS3aで算出された値である。なお、ステップS3aの代わりにステップS2が行われていた場合には、式(7A)の揮散量 は“0”として香味成分量 W_{flavor} が算出される。

【0113】

【数6】

10

W_{flavor}

$$= \beta \times \{W_{capsule}(n_{puff}) - \varepsilon\} \times T_{cap_target} \times \gamma \times \alpha \times P_{liquid} \times (t_{end} - t_{start}) \quad \dots(7A)$$

【0114】

このようにして求めたエアロゾルの生成要求毎の W_{flavor} をメモリ50aに蓄積しおき、今回のエアロゾル生成時における香味成分量 W_{flavor} と、前回以前のエアロゾル生成時における香味成分量 W_{flavor} を含む過去の香味成分量 W_{flavor} の値を式(3)に代入する(つまり、この過去の香味成分量 W_{flavor} の値の積算値に係数 を乗じた値を、 $W_{initial}$ から減算する)ことで、エアロゾルの生成後における香味成分残量 $W_{capsule}(n_{puff})$ を高精度に導出してこれを更新することができる。

20

【0115】

次に、MCU50は、更新後の香味成分残量 $W_{capsule}(n_{puff})$ が残量閾値未満であるか否かを判定する(ステップS25)。MCU50は、更新後の香味成分残量 $W_{capsule}(n_{puff})$ が残量閾値以上であった場合(ステップS25:NO)には、ステップS28に処理を移行する。MCU50は、更新後の香味成分残量 $W_{capsule}(n_{puff})$ が残量閾値未満であった場合(ステップS25:YES)には、第2カートリッジ30の交換を促す通知を第1通知部45及び第2通知部46の少なくとも一方に行わせる(ステップS26)。そして、MCU50は、パフ数カウンタを初期値(=0)にリセットし、上述の過去の W_{flavor} の値を消去し、更に、目標温度 T_{cap_target} を初期化する(ステップS27)。

30

【0116】

目標温度 T_{cap_target} の初期化とは、メモリ50aに記憶しているその時点での目標温度 T_{cap_target} を設定値から除外することを意味する。なお、別の一例として、ステップS1とステップS2を省略して常にステップS3を実行する場合には、目標温度 T_{cap_target} の初期化とは、メモリ50aに記憶しているその時点での目標温度 T_{cap_target} を常温又は室温に設定することを意味する。

40

【0117】

ステップS27の後、MCU50は、電源がオフされなければ(ステップS28:NO)、ステップS1に処理を戻し、電源がオフされたら(ステップS28:YES)、処理を終了する。なお、MCU50は、ステップS26及びステップS27の後に、第2カートリッジ30の脱着(第2カートリッジ30の交換)がなされたことを検知した場合に、ステップS28に処理を移行するようにしてもよい。第2カートリッジ30の脱着は、例えば電源ユニット10に設けられた専用のセンサ等によって検知すればよい。または、ユーザが交換を行ったことを操作部14から手動で入力し、この入力によって検知してもよい。

50

【 0 1 1 8 】

(実施形態の効果)

以上のように、エアロゾル生成装置 1 によれば、ユーザがエアロゾルを吸引する度にそのエアロゾルに含まれる香味成分量が目標量に収束するよう電源 1 2 から第一負荷 2 1 及び第二負荷 3 1 への放電制御がなされる。このため、ユーザに提供される香味成分量を吸引毎に安定させることができ、エアロゾル生成装置 1 の商品価値を高めることができる。また、第一負荷 2 1 にのみ放電を行う場合と比べて、ユーザに提供される吸引毎の香味成分量を安定させることが可能となり、エアロゾル生成装置 1 の商品価値を更に高めることができる。

【 0 1 1 9 】

また、エアロゾル生成装置 1 は、エアロゾルの生成後に更新した香味成分残量を、このエアロゾルの生成後に揮散した香味成分の量である揮散量 によって補正し、補正した香味成分残量に基づいて、次のエアロゾル生成時に第一負荷 2 1 に供給すべき霧化電力を決定する。このため、香味成分の揮散を考慮したより正確な香味成分残量に基づいて第一負荷 2 1 及び第二負荷 3 1 への放電制御が可能となる。したがって、ユーザに提供される吸引毎の香味成分量をより安定させることが可能となり、エアロゾル生成装置 1 の商品価値を更に高めることができる。

【 0 1 2 0 】

(エアロゾル生成装置の第一変形例)

図 9 のステップ S 1 0 の判定が Y E S となって以降の動作 (図 1 0) は、図 1 3 に示すように変形してもよい。図 1 3 は、エアロゾル生成装置 1 の動作の第一変形例を説明するためのフローチャートである。図 1 3 は、ステップ S 3 1 からステップ S 3 3 が追加された点を除いては、図 1 0 と同じである。

【 0 1 2 1 】

図 9 のステップ S 1 0 の判定が Y E S になると、M C U 5 0 は、現時点での揮散量 を算出する (ステップ S 3 1) 。図 9 のステップ S 3 a の処理のタイミングから、ステップ S 3 1 の処理のタイミングまでの間に、パラメータ P 1 は変化し、パラメータ P 3 とパラメータ P 5 は変化している可能性がある。そこで、M C U 5 0 は、ステップ S 3 1 において、パラメータ P 1 ~ P 5 を取得し、取得したパラメータ P 1 ~ P 5 に基づいて揮散量 を更新する。なお、M C U 5 0 は、ステップ S 3 a ではなくステップ S 2 が行われた後であれば、ステップ S 1 0 の判定が Y E S になると、ステップ S 1 4 に処理を移行する。つまり、ステップ S 3 1 ~ ステップ S 3 3 の処理は省略される。

【 0 1 2 2 】

ステップ S 3 1 の後、M C U 5 0 は、香味成分残量 $W_{capsule}(n_{puff})$ からステップ S 3 1 で算出した揮散量 を減算した値が残量閾値以上となるか否かを判定する (ステップ S 3 2) 。この残量閾値はステップ S 2 5 で用いるものと同じである。M C U 5 0 は、ステップ S 3 1 の判定が Y E S であればステップ S 1 4 に処理を移行し、ステップ S 3 1 の判定が N O であればステップ S 3 3 に処理を移行する。

【 0 1 2 3 】

ステップ S 3 3 において、M C U 5 0 は、第二負荷 3 1 への放電を停止する。ステップ S 3 3 の後、M C U 5 0 は、ステップ S 2 6 に処理を移行する。

【 0 1 2 4 】

このように、エアロゾルの生成要求がなされたときに揮散量 が算出され、この揮散量 を考慮した香味成分残量の不足が発生した場合に、第 2 カートリッジ 3 0 の交換通知が行われる。これにより、エアロゾルの生成要求を行うためにユーザの注意がエアロゾル生成装置 1 に向けられているタイミングで、ユーザに香味源 3 3 の不足を通知できる。このため、第 2 カートリッジ 3 0 の交換が必要であることを、ユーザへ伝えやすくなる。

【 0 1 2 5 】

(エアロゾル生成装置の第二変形例)

M C U 5 0 は、図 9 及び図 1 0 に示したフローチャートにおいて、エアロゾル生成後に

10

20

30

40

50

香味成分残量を更新した時点から、次のエアロゾルの生成要求を検知するまでの間に、図14に示すサブルーチンを実行してもよい。

【0126】

図14は、サブルーチンを説明するためのフローチャートである。MCU50は、パラメータP1~P5を取得し(ステップS41)、取得したパラメータP1~P5に基づいて揮散量を算出する(ステップS42)。MCU50は、香味成分残量 $W_{capsule}(n_{pu\ f\ f})$ からステップS42で算出した揮散量を減算した値が残量閾値以上となるか否かを判定する(ステップS43)。この残量閾値はステップS25で用いるものと同じである。MCU50は、ステップS43の判定がNOであればステップS41に処理を戻す。MCU50は、ステップS43の判定がYESであれば、第2カートリッジ30の交換を促す通知を第1通知部45及び第2通知部46の少なくとも一方に行わせる(ステップS44)。そして、MCU50は、パフ数カウンタを初期値(=0)にリセットし、上述の過去の W_{flavor} の値を消去し、更に、目標温度 T_{cap_target} を初期化して、第二負荷31への放電を停止する(ステップS45)。ステップS44とステップS45は、図9及び図10に示したメインルーチンに対する割込み処理とされる。つまり、ステップS44とステップS45が実行されると、MCU50は、図9及び図10に示したメインルーチンはいずれのステップを実行していてもその処理を停止する。

10

【0127】

この第二変形例によれば、エアロゾルの生成要求の有無にかかわらず、揮散量を考慮した香味成分残量の不足が発生した場合に、第2カートリッジ30の交換通知が直ぐに行われる。このように、香味源33の残量不足をユーザがすぐ知れることで、新品の第2カートリッジ30に交換した上で吸引が実行されることになる。このため、吸引しても香味が付加されたエアロゾルが生成されないという事態が抑制され、エアロゾル生成装置1の利便性が向上する。

20

【0128】

(エアロゾル生成装置の第三変形例)

図9のステップS10の判定がYESとなって以降の動作(図10)は、図15に示すように変形してもよい。図15は、エアロゾル生成装置1の動作の第三変形例を説明するためのフローチャートである。図15は、ステップS25がステップS25aに変更された点を除いては、図10と同じである。

30

【0129】

MCU50は、ステップS24において香味成分残量を更新すると、更新後の香味成分残量から予め決められた所定量 Δ を減算した値が残量閾値未満となるか否かを判定する(ステップS25a)。所定量 Δ は、次のエアロゾルの生成開始までの間に揮散すると想定される香味成分の量であり、実験的に決められた固定値である。所定量 Δ は、例えば、新品の第2カートリッジ30の香味成分残量の1%や0.5%等の値が用いられる。MCU50は、ステップS25aの判定がYESであればステップS26に処理を移行し、ステップS25aの判定がNOであればステップS28に処理を移行する。

【0130】

この第三変形例によれば、エアロゾル生成後の香味源33の残量とその後の揮散を考慮すると不足する場合には、エアロゾルの生成直後というユーザの注意がエアロゾル生成装置1に向けられているタイミングで通知が実行される。このため、吸引しても香味が付加されたエアロゾルが生成されないという事態が抑制しつつ、第2カートリッジ30の交換が必要であることを、ユーザへ伝えやすくなる。

40

【0131】

エアロゾル生成装置1において、第一負荷21を、超音波などによってエアロゾル源22を加熱することなくエアロゾル源22を霧化することのできる素子で構成してもよい。第一負荷21に用いることができる素子は、ヒータと超音波素子に限られず、電源12から供給される電力を消費することでエアロゾル源22の霧化が可能な素子であればさまざまな素子又はその組合せを利用することができる。

50

【 0 1 3 2 】

本明細書には少なくとも以下の事項が記載されている。なお、括弧内には、上記した実施形態において対応する構成要素等を示しているが、これに限定されるものではない。

【 0 1 3 3 】

(1)

電源（電源 1 2 ）と、

エアロゾル源（エアロゾル源 2 2 ）を霧化可能な霧化器（第一負荷 2 1 ）が電氣的に接続可能、且つ、上記電源へ電氣的に接続される第 1 コネクタ（放電端子 4 1 ）と、

上記エアロゾル源から生成されたエアロゾルに香味を付加する香味源（香味源 3 3 ）を加熱可能なヒータ（第二負荷 3 1 ）が電氣的に接続可能、且つ、上記電源へ電氣的に接続される第 2 コネクタ（コネクタ C N ）と、

処理装置（ M C U 5 0 のプロセッサ）と、を備え、

上記処理装置は、

上記電源から上記霧化器と上記ヒータへの放電を制御することで、香味が付加されたエアロゾルを生成し、

上記香味が付加されたエアロゾルの生成後である第 1 タイミングにおける上記香味源の残量を、第 1 残量（香味成分残量 $W_{capsule}(n_{puff})$ ）として取得し、

上記第 1 タイミングと次の上記香味が付加されたエアロゾルの生成を開始する第 2 タイミングの間における上記香味源の残量である第 2 残量（ $W_{capsule}(n_{puff}) -$ ）を、上記第 1 残量よりも少ない量として取得するように構成される、

エアロゾル生成装置の電源ユニット。

【 0 1 3 4 】

(1) によれば、エアロゾル生成後、次にエアロゾルの生成を開始するまでの間に取得する香味源の第 2 残量を、エアロゾル生成後の香味源の揮散を考慮して、第 1 残量よりも少ない量として取得するため、香味源の残量を正確に取得することができる。

【 0 1 3 5 】

(2)

(1) に記載のエアロゾル生成装置の電源ユニットであって、

上記処理装置は、上記電源から上記霧化器と上記ヒータへの放電を、上記第 2 残量に基づき制御するように構成される、

エアロゾル生成装置の電源ユニット。

【 0 1 3 6 】

(2) によれば、揮散を考慮した正確な香味源の残量に基づき、ヒータへの放電が制御されるため、香味が付加されたエアロゾルを高度に制御した上で生成することができる。

【 0 1 3 7 】

(3)

(1) 又は (2) に記載のエアロゾル生成装置の電源ユニットであって、

上記処理装置は、上記第 1 タイミングからの経過時間に基づき、上記第 2 残量を取得するように構成される、

エアロゾル生成装置の電源ユニット。

【 0 1 3 8 】

(3) によれば、エアロゾル生成後に揮散する香味源の量に密接に関連する経過時間に基づき、第 2 残量を取得するため、揮散後の香味源の残量を正確に取得することができる。

。

【 0 1 3 9 】

(4)

(1) から (3) のいずれか 1 つに記載のエアロゾル生成装置の電源ユニットであって、

、

上記処理装置は、

上記香味源の温度（温度 $T_{capsense}$ ）を取得可能であり、

10

20

30

40

50

上記第1タイミング以降且つ上記第2タイミングより前における上記香味源の温度に基づき、上記第2残量を取得するように構成される、

エアロゾル生成装置の電源ユニット。

【0140】

(4)によれば、エアロゾル生成後に揮散する香味源の量に密接に関連する香味源の温度に基づき、第2残量を取得するため、揮散後の香味源の残量を正確に取得することができる。

【0141】

(5)

(1)から(3)のいずれか1つに記載のエアロゾル生成装置の電源ユニットであって

10

、
上記処理装置は、

上記ヒータの温度(温度 T_{cap_sense})を取得可能であり、

上記ヒータの温度が複数の目標温度(目標温度 T_{cap_target})のいずれかに収束するように、上記電源から上記ヒータへの放電を制御し、

上記第1タイミングにおける上記ヒータの温度又は上記目標温度の値に基づき、上記第2残量を取得するように構成される、

エアロゾル生成装置の電源ユニット。

【0142】

(5)によれば、エアロゾル生成後に揮散する香味源の量に密接に関連するヒータの温度又は目標温度に基づき、第2残量を取得するため、揮散後の香味源の残量を正確に取得することができる。

20

【0143】

(6)

(1)から(5)のいずれか1つに記載のエアロゾル生成装置の電源ユニットであって

、
通知部(第1通知部45及び第2通知部46の少なくとも一方)を、備え、

上記処理装置は、

上記香味源の残量が閾値未満となった場合、上記通知部に通知を行わせ、

上記通知後に上記霧化器へ供給した電力量の積算値に基づき、上記第2残量を取得するように構成される、

30

エアロゾル生成装置の電源ユニット。

【0144】

(6)によれば、エアロゾル生成後に揮散する香味源の量に密接に関連するヒータへ供給した累積の電力量に基づき、第2残量を取得するため、揮散後の香味源の残量を正確に取得することができる。

【0145】

(7)

(1)から(5)のいずれか1つに記載のエアロゾル生成装置の電源ユニットであって

40

、
上記処理装置は、

上記エアロゾル生成装置に対する上記香味源を収容する収容体(第2カートリッジ30)の脱着が検知可能であり、

上記収容体の装着後に上記霧化器へ供給した電力量の積算値に基づき、上記第2残量を取得するように構成される、

エアロゾル生成装置の電源ユニット。

【0146】

(7)によれば、エアロゾル生成後に揮散する香味源の量に密接に関連するヒータへ供給した累積の電力量に基づき、第2残量を取得するため、揮散後の香味源の残量を正確に取得することができる。

50

【 0 1 4 7 】

(8)

(1) から (7) のいずれか 1 つに記載のエアロゾル生成装置の電源ユニットであって

、
上記電源ユニットの周囲温度（外気温）に関する値を出力するセンサ（吸気センサ 1 5 内蔵の温度センサ）を、備え、

上記処理装置は、上記第 1 タイミング以降且つ上記第 2 タイミングより前における上記センサの出力に基づき、上記第 2 残量を取得するように構成される、

エアロゾル生成装置の電源ユニット。

【 0 1 4 8 】

(8) によれば、エアロゾル生成後に揮散する香味源の量に密接に関連する周囲温度に基づき、第 2 残量を取得するため、揮散後の香味源の残量を正確に取得することができる。

【 0 1 4 9 】

(9)

(1) から (8) のいずれか 1 つに記載のエアロゾル生成装置の電源ユニットであって

、
上記処理装置は、上記第 1 残量に基づき、上記第 2 残量を取得するように構成される、
エアロゾル生成装置の電源ユニット。

【 0 1 5 0 】

(9) によれば、エアロゾル生成後に揮散する香味源の量に密接に関連する揮散前の第 1 残量に基づき、第 2 残量を取得するため、揮散後の香味源の残量を正確に取得することができる。

【 0 1 5 1 】

(1 0)

(1) から (9) のいずれか 1 つに記載のエアロゾル生成装置の電源ユニットであって

、
通知部（第 1 通知部 4 5 及び第 2 通知部 4 6 の少なくとも一方）を、備え、

上記処理装置は、上記第 2 残量が閾値未満となった場合、上記通知部に通知を直ぐに実行させるように構成される、

エアロゾル生成装置の電源ユニット。

【 0 1 5 2 】

(1 0) によれば、揮散を考慮した第 2 残量による香味源の残量不足をユーザがすぐ知れることで、新品の香味源に交換した上で吸引が実行されることになる。このため、吸引しても香味が付加されたエアロゾルが生成されないという事態が抑制され、エアロゾル生成装置の利便性が向上する。

【 0 1 5 3 】

(1 1)

(1) から (9) のいずれか 1 つに記載のエアロゾル生成装置の電源ユニットであって

、
通知部（第 1 通知部 4 5 及び第 2 通知部 4 6 の少なくとも一方）と、

ユーザによる入力を検出可能な入力部（吸気センサ 1 5 又は操作部 1 4 ）と、を備え、
上記処理装置は、

上記入力部への入力に基づき、上記電源から上記霧化器への放電を開始させ、

上記第 2 残量が閾値未満となった場合、上記入力部への入力を契機として上記通知部に通知を実行させるように構成される、

エアロゾル生成装置の電源ユニット。

【 0 1 5 4 】

(1 1) によれば、揮散を考慮した第 2 残量による香味源の残量不足が発生した場合、エアロゾルの生成が要求されているというユーザの注意がエアロゾル生成装置に向けられ

10

20

30

40

50

ているタイミングで通知が実行される。このため、香味源の交換が必要であることを、ユーザへ伝えやすくなる。

【 0 1 5 5 】

(1 2)

(1 0) 又は (1 1) に記載のエアロゾル生成装置の電源ユニットであって、
上記処理装置は、

上記第 1 残量を取得した後、上記第 1 残量から所定量 (所定量 a) を減じた量を直ぐに取得し、

上記第 1 残量から上記所定量を減じた量が上記閾値未満である場合、上記通知部に通知を直ぐ実行させるように構成される、

エアロゾル生成装置の電源ユニット。

10

【 0 1 5 6 】

(1 2) によれば、エアロゾル生成後の香味源の残量がその後の揮散を考慮すると不足する場合には、エアロゾルの生成直後というユーザの注意がエアロゾル生成装置に向けられているタイミングで通知が実行される。このため、吸引しても香味が付加されたエアロゾルが生成されないという事態が抑制しつつ、香味源の交換が必要であることを、ユーザへ伝えやすくなる。

【 符号の説明 】

【 0 1 5 7 】

| | | |
|-----------------|-----------------|----|
| 1 | エアロゾル生成装置 | 20 |
| T 1 , T 2 , T 3 | 温度検出用素子 | |
| 1 0 | 電源ユニット | |
| 1 1 a | トップ部 | |
| 1 1 b | ボトム部 | |
| 1 1 | 電源ユニットケース | |
| 1 2 | 電源 | |
| 1 4 | 操作部 | |
| 1 5 | 吸気センサ | |
| 2 0 | 第 1 カートリッジ | |
| 2 1 | 第一負荷 | 30 |
| 3 1 | 第二負荷 | |
| 2 2 | エアロゾル源 | |
| 2 3 | リザーバ | |
| 2 4 | ウィック | |
| 2 5 | エアロゾル流路 | |
| 2 6 a | カートリッジ収容部 | |
| 2 6 b | 連通路 | |
| 2 6 | エンドキャップ | |
| 2 7 | カートリッジケース | |
| 3 0 | 第 2 カートリッジ | 40 |
| 3 2 | 吸口 | |
| 3 3 | 香味源 | |
| 4 1 | 放電端子 | |
| 4 2 | 空気供給部 | |
| 4 3 | 充電端子 | |
| 4 5 | 第 1 通知部 | |
| 4 6 | 第 2 通知部 | |
| 5 0 a | メモリ | |
| 5 0 | M C U | |
| 5 1 | D C / D C コンバータ | 50 |

- 5 2 , 5 4 電圧センサ
- 5 3 , 5 5 電流センサ
- 5 5 A 充電 I C
- C N コネクタ

【要約】

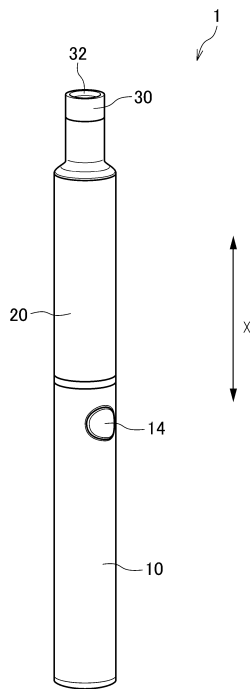
【課題】エアロゾル生成装置の商品価値を高める。

【解決手段】エアロゾル生成装置 1 の電源ユニット 1 0 の M C U 5 0 は、電源 1 2 から第一負荷 2 1 と第二負荷 3 1 へ放電することで、香味が付加されたエアロゾルを生成し、香味が付加されたエアロゾルの生成後である第 1 タイミングにおける香味源 3 3 の残量を、第 1 残量（香味成分残量 $W_{capsule}(n_{puff})$ ）として取得し、第 1 タイミングと次の香味が付加されたエアロゾルの生成を開始する第 2 タイミングの間における香味源 3 3 の残量である第 2 残量（ $W_{capsule}(n_{puff}) -$ ）を、第 1 残量よりも少ない量として取得するように構成される。

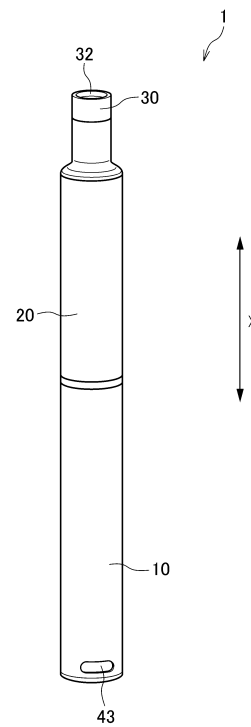
10

【選択図】図 5

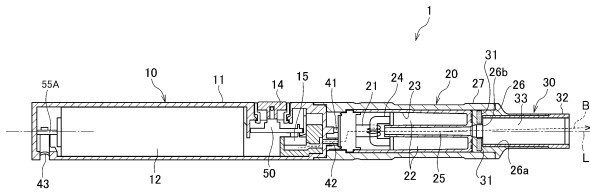
【図 1】



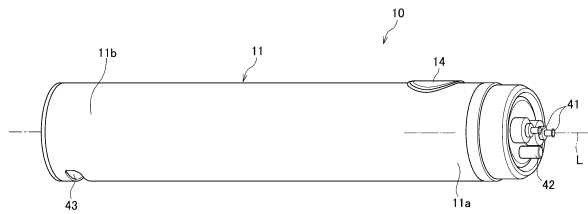
【図 2】



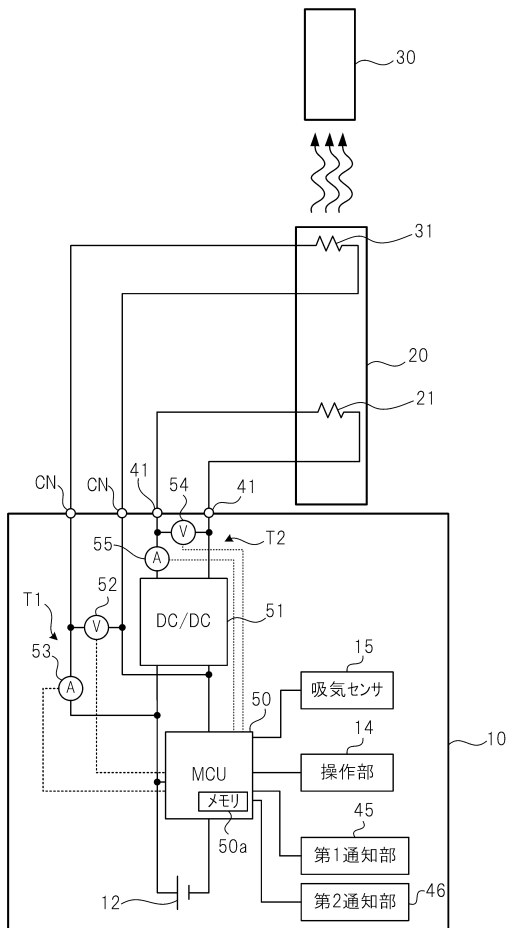
【図3】



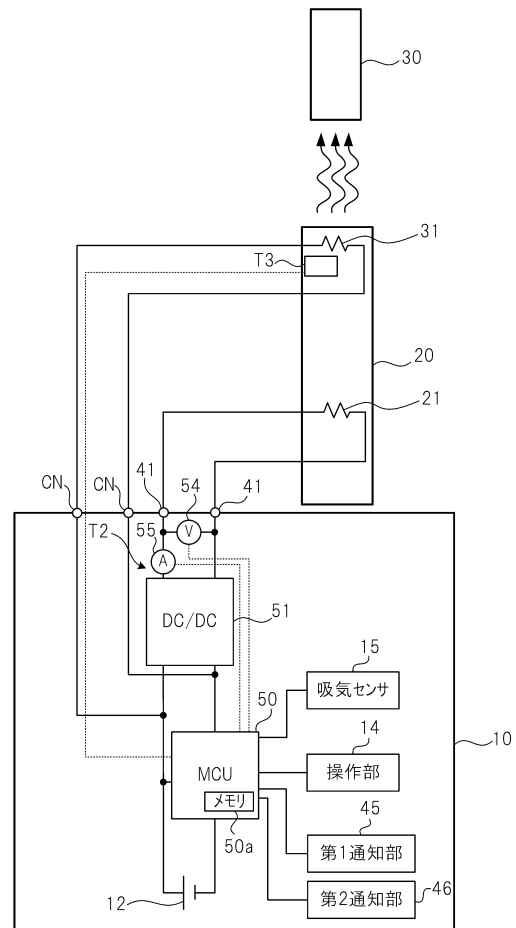
【図4】



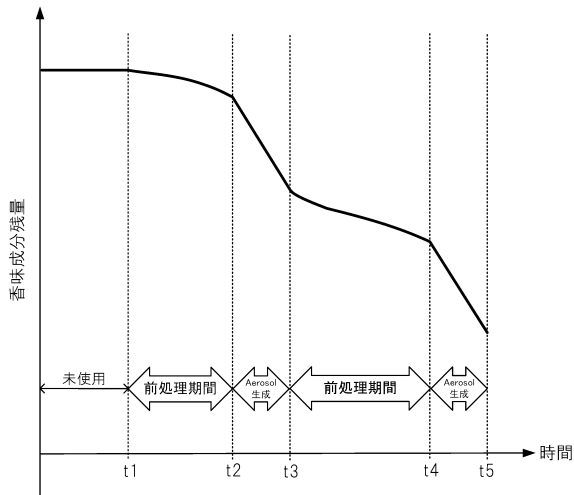
【図5】



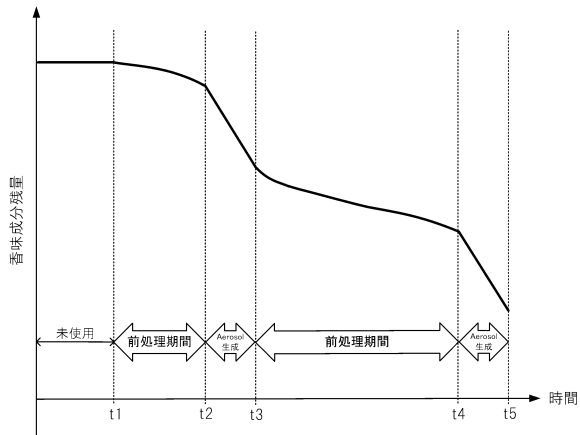
【図6】



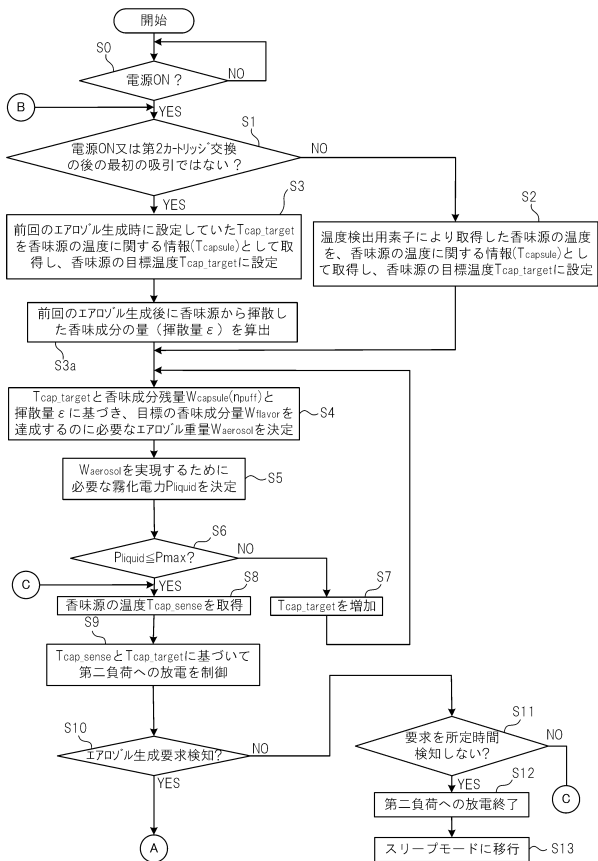
【図7】



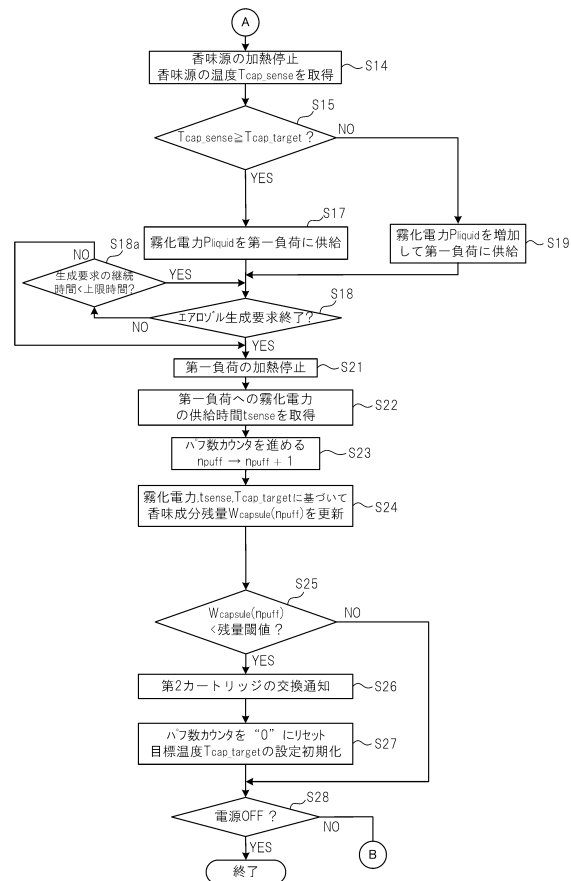
【図8】



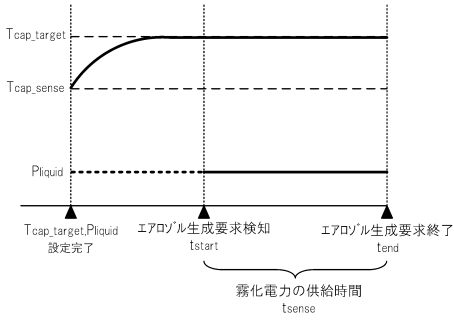
【図9】



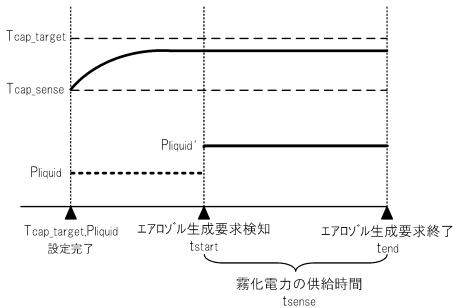
【図10】



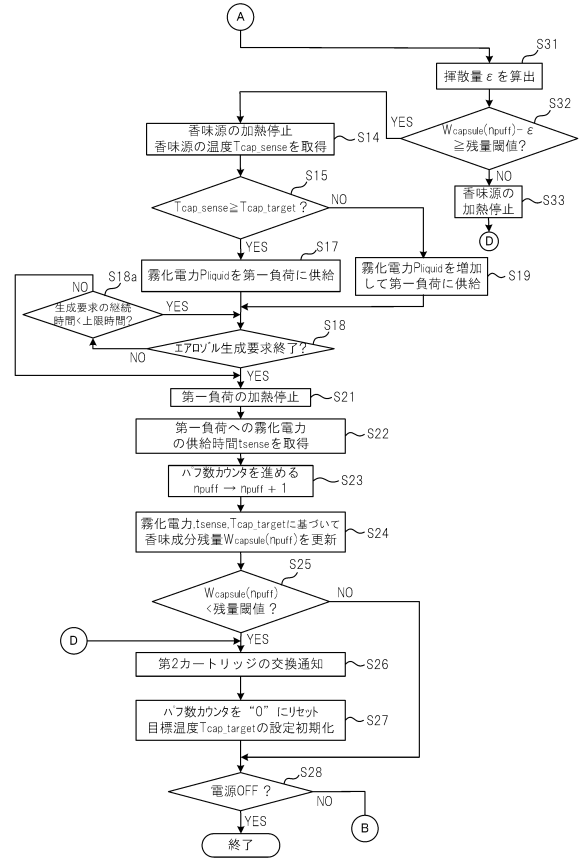
【図11】



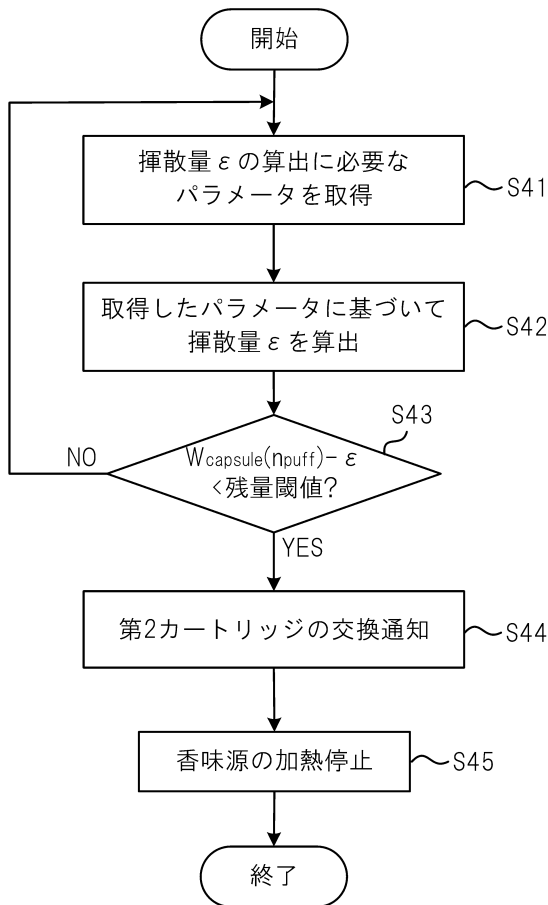
【図12】



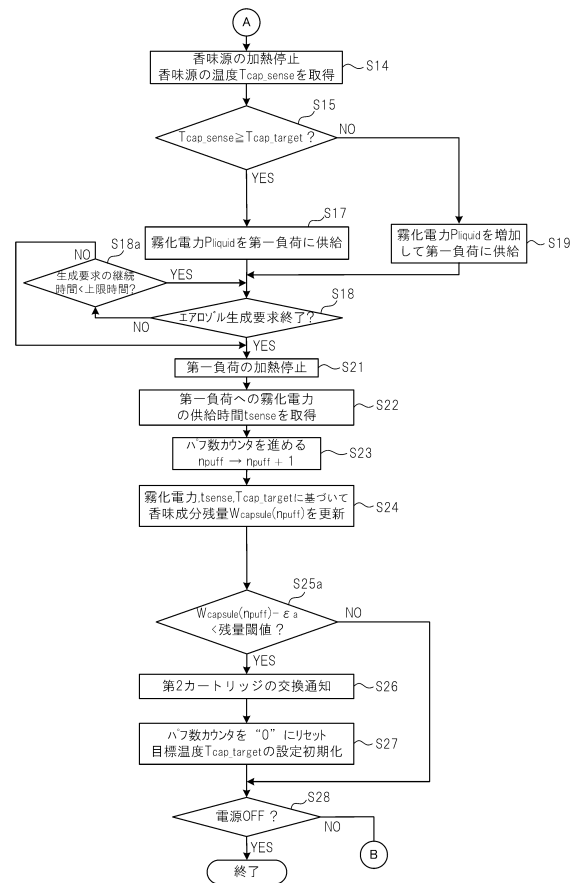
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

審査官 河内 誠

(56)参考文献 国際公開第2020/039589(WO, A1)
特開2020-137528(JP, A)
特開2020-5602(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A24F 40/00 - 47/00