

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7284347号
(P7284347)

(45)発行日 令和5年5月30日(2023.5.30)

(24)登録日 令和5年5月22日(2023.5.22)

(51)国際特許分類	F I
A 2 4 F 40/50 (2020.01)	A 2 4 F 40/50
A 2 4 F 40/57 (2020.01)	A 2 4 F 40/57

請求項の数 19 (全19頁)

(21)出願番号	特願2022-518472(P2022-518472)	(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
(86)(22)出願日	令和2年4月28日(2020.4.28)	(74)代理人	100140958 弁理士 伊藤 学
(86)国際出願番号	PCT/JP2020/018065	(74)代理人	100137888 弁理士 大山 夏子
(87)国際公開番号	WO2021/220384	(74)代理人	100198845 弁理士 井上 善喬
(87)国際公開日	令和3年11月4日(2021.11.4)	(72)発明者	山田 健太郎 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
審査請求日	令和4年6月15日(2022.6.15)	審査官	河内 誠

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 吸引装置、制御方法、及びプログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

エアロゾル源を加熱する加熱部と、
前記加熱部による加熱に起因する熱によって昇温され、前記加熱部により加熱された前記エアロゾル源から発生したエアロゾルが吸引されることによって降温される温度変化部と、

前記温度変化部の温度低下の態様が検知基準を満たす場合に、前記エアロゾルが吸引されたことを検知する制御部と、
を備え、

前記制御部は、前記加熱部が前記エアロゾル源の加熱を開始してからの経過時間に基づいて前記検知基準を変化させる、
吸引装置。

【請求項2】

前記制御部は、予め定められた加熱プロファイルに沿って加熱するよう前記加熱部を制御し、且つ前記加熱部が前記加熱プロファイルに沿った加熱を開始してからの経過時間に基づいて前記検知基準を変化させる、

請求項1に記載の吸引装置。

【請求項3】

前記検知基準は、基準とする温度と前記温度変化部の温度との乖離幅が所定の閾値以上であることである、

10

20

請求項 1 又は 2 に記載の吸引装置。

【請求項 4】

前記制御部は、前記所定の閾値として、前記経過時間が第 1 の時間未満である場合に第 1 の閾値を用い、前記経過時間が前記第 1 の時間以上である場合に第 2 の閾値を用いる、請求項 3 に記載の吸引装置。

【請求項 5】

前記第 1 の閾値は、前記第 2 の閾値よりも小さい、請求項 4 に記載の吸引装置。

【請求項 6】

前記制御部は、前記所定の閾値として、前記経過時間が前記第 1 の時間以上であって第 2 の時間未満である場合に前記第 2 の閾値を用い、前記経過時間が前記第 2 の時間以上である場合に第 3 の閾値を用いる、

10

請求項 4 又は 5 に記載の吸引装置。

【請求項 7】

前記第 3 の閾値は、前記第 2 の閾値よりも小さい、請求項 6 に記載の吸引装置。

【請求項 8】

前記第 3 の閾値は、前記第 1 の閾値よりも大きい、請求項 6 又は 7 に記載の吸引装置。

【請求項 9】

20

前記制御部は、前記加熱部による加熱を開始するよう指示する入力を検知した際の前記温度変化部の温度が所定値以上である場合、前記加熱部による前記加熱を実行させない、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の吸引装置。

【請求項 10】

前記制御部は、前記加熱部による加熱を開始するよう指示する入力を検知した際の前記温度変化部の温度が所定値以上であるか否かに応じて、前記検知基準を変更する、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の吸引装置。

【請求項 11】

前記制御部は、前記温度変化部の温度が前記所定値以上である場合、前記温度変化部の温度が前記所定値未満である場合と比較して前記第 2 の閾値に近い値を、前記第 1 の閾値として用いる、

30

請求項 4 ~ 8 のいずれか一項を引用する請求項 10 に記載の吸引装置。

【請求項 12】

前記制御部は、前記温度変化部の温度が前記所定値以上である場合、前記温度変化部の温度が前記所定値未満である場合と比較して前記第 3 の閾値に近い値を、前記第 2 の閾値として用いる、

請求項 6 ~ 8 のいずれか一項を引用する請求項 10 に記載の吸引装置。

【請求項 13】

前記制御部は、前記温度変化部の温度が前記所定値以上である場合、前記温度変化部の温度が前記所定値未満である場合と比較して早い時間を、前記第 1 の時間として用いる、

40

請求項 4 ~ 8 のいずれか一項を引用する請求項 10 に記載の吸引装置。

【請求項 14】

前記制御部は、前記温度変化部の温度が前記所定値以上である場合、前記温度変化部の温度が前記所定値未満である場合と比較して早い時間を、前記第 2 の時間として用いる、

請求項 6 ~ 8 のいずれか一項を引用する請求項 10 に記載の吸引装置。

【請求項 15】

前記検知基準は、前記温度変化部の温度が所定の閾値以下になることである、請求項 1 又は 2 に記載の吸引装置。

【請求項 16】

前記制御部は、前記経過時間が所定の時間以上になってから、前記エアロゾルが吸引さ

50

れたことの検知を開始する、

請求項 1 ~ 15 のいずれか一項に記載の吸引装置。

【請求項 17】

前記制御部は、前記経過時間における前記温度変化部の温度として想定される温度にさらに基づいて、前記検知基準を変化させる、請求項 1 ~ 16 のいずれか一項に記載の吸引装置。

【請求項 18】

エアロゾル源を加熱する加熱部と、前記加熱部による加熱に起因する熱によって昇温され、前記加熱部により加熱された前記エアロゾル源から発生したエアロゾルが吸引されることによって降温される温度変化部と、を有する吸引装置を制御する制御方法であって、前記加熱部が前記エアロゾル源の加熱を開始してからの経過時間に基づいて検知基準を変化させることと、

前記温度変化部の温度低下の態様が前記検知基準を満たす場合に、前記エアロゾルが吸引されたことを検知することと、

を含む制御方法。

【請求項 19】

エアロゾル源を加熱する加熱部と、前記加熱部による加熱に起因する熱によって昇温され、前記加熱部により加熱された前記エアロゾル源から発生したエアロゾルが吸引されることによって降温される温度変化部と、を有する吸引装置を制御するコンピュータに、

前記加熱部が前記エアロゾル源の加熱を開始してからの経過時間に基づいて検知基準を変化させる処理と、

前記温度変化部の温度低下の態様が前記検知基準を満たす場合に、前記エアロゾルが吸引されたことを検知する処理と、

を実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、吸引装置、制御方法、及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

電子タバコ及びネブライザ等の、ユーザに吸引される物質を生成する吸引装置が広く普及している。例えば、吸引装置は、エアロゾルを生成するためのエアロゾル源、及び生成されたエアロゾルに香味成分を付与するための香味源等を含む基材を用いて、香味成分が付与されたエアロゾルを生成する。ユーザは、吸引装置により生成された、香味成分が付与されたエアロゾルを吸引する（以下、パフとも称する）ことで、香味を味わうことができる。

【0003】

吸引装置では、パフが行われたことを検知することで、検知結果に応じた各種サービスを提供することが検討されている。パフの検知方法は種々存在するが、その一例として、下記特許文献 1 では、パフに伴い加熱部の温度が低下する現象に着目し、加熱部の温度低下に基づいてパフを検知する技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特許第 6143784 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、温度低下に基づいてパフを検知する技術は、開発されてから未だ日が浅く、さらなる精度向上が求められている。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

そこで、本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的とするところは、パフの検知精度を向上させることが可能な仕組みを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、エアロゾル源を加熱する加熱部と、前記加熱部による加熱に起因する熱によって昇温され、前記加熱部により加熱された前記エアロゾル源から発生したエアロゾルが吸引されることによって降温される温度変化部と、前記温度変化部の温度低下の態様が検知基準を満たす場合に、前記エアロゾルが吸引されたことを検知する制御部と、を備え、前記制御部は、前記加熱部が前記エアロゾル源の加熱を開始してからの経過時間に基づいて前記検知基準を変化させる、吸引装置が提供される。

10

【 0 0 0 8 】

前記制御部は、予め定められた加熱プロファイルに沿って加熱するよう前記加熱部を制御し、且つ前記加熱部が前記加熱プロファイルに沿った加熱を開始してからの経過時間に基づいて前記検知基準を変化させてもよい。

【 0 0 0 9 】

前記検知基準は、基準とする温度と前記温度変化部の温度との乖離幅が所定の閾値以上であることであってもよい。

【 0 0 1 0 】

前記制御部は、前記所定の閾値として、前記経過時間が第1の時間未満である場合に第1の閾値を用い、前記経過時間が前記第1の時間以上である場合に第2の閾値を用いてもよい。

20

【 0 0 1 1 】

前記第1の閾値は、前記第2の閾値よりも小さくてもよい。

【 0 0 1 2 】

前記制御部は、前記所定の閾値として、前記経過時間が前記第1の時間以上であって第2の時間未満である場合に前記第2の閾値を用い、前記経過時間が前記第2の時間以上である場合に第3の閾値を用いてもよい。

【 0 0 1 3 】

前記第3の閾値は、前記第2の閾値よりも小さくてもよい。

30

【 0 0 1 4 】

前記第3の閾値は、前記第1の閾値よりも大きくてもよい。

【 0 0 1 5 】

前記制御部は、前記加熱部による加熱を開始するよう指示する入力を検知した際の前記温度変化部の温度が所定値以上である場合、前記加熱部による前記加熱を実行させなくてもよい。

【 0 0 1 6 】

前記制御部は、前記加熱部による加熱を開始するよう指示する入力を検知した際の前記温度変化部の温度が所定値以上であるか否かに応じて、前記検知基準を変更してもよい。

40

【 0 0 1 7 】

前記制御部は、前記温度変化部の温度が前記所定値以上である場合、前記温度変化部の温度が前記所定値未満である場合と比較して前記第2の閾値に近い値を、前記第1の閾値として用いてもよい。

【 0 0 1 8 】

前記制御部は、前記温度変化部の温度が前記所定値以上である場合、前記温度変化部の温度が前記所定値未満である場合と比較して前記第3の閾値に近い値を、前記第2の閾値として用いてもよい。

【 0 0 1 9 】

前記制御部は、前記温度変化部の温度が前記所定値以上である場合、前記温度変化部の

50

温度が前記所定値未満である場合と比較して早い時間を、前記第 1 の時間として用いてもよい。

【 0 0 2 0 】

前記制御部は、前記温度変化部の温度が前記所定値以上である場合、前記温度変化部の温度が前記所定値未満である場合と比較して早い時間を、前記第 2 の時間として用いてもよい。

【 0 0 2 1 】

前記検知基準は、前記温度変化部の温度が所定の閾値以下になることであってもよい。

【 0 0 2 2 】

前記制御部は、前記経過時間が所定の時間以上になってから、前記エアロゾルが吸引されたことの検知を開始してもよい。

10

【 0 0 2 3 】

前記制御部は、前記経過時間における前記温度変化部の温度として想定される温度にさらに基づいて、前記検知基準を変化させてもよい。

【 0 0 2 4 】

また、上記課題を解決するために、本発明の別の観点によれば、エアロゾル源を加熱する加熱部と、前記加熱部による加熱に起因する熱によって昇温され、前記加熱部により加熱された前記エアロゾル源から発生したエアロゾルが吸引されることによって降温される温度変化部と、を有する吸引装置を制御する制御方法であって、前記加熱部が前記エアロゾル源の加熱を開始してからの経過時間に基づいて検知基準を変化させることと、前記温度変化部の温度低下の態様が前記検知基準を満たす場合に、前記エアロゾルが吸引されたことを検知することと、を含む制御方法が提供される。

20

【 0 0 2 5 】

また、上記課題を解決するために、本発明の別の観点によれば、エアロゾル源を加熱する加熱部と、前記加熱部による加熱に起因する熱によって昇温され、前記加熱部により加熱された前記エアロゾル源から発生したエアロゾルが吸引されることによって降温される温度変化部と、を有する吸引装置を制御するコンピュータに、前記加熱部が前記エアロゾル源の加熱を開始してからの経過時間に基づいて検知基準を変化させる処理と、前記温度変化部の温度低下の態様が前記検知基準を満たす場合に、前記エアロゾルが吸引されたことを検知する処理と、を実行させるためのプログラムが提供される。

30

【発明の効果】

【 0 0 2 6 】

以上説明したように本発明によれば、パフの検知精度を向上させることが可能な仕組みが提供される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 7 】

【図 1】第 1 の実施形態に係る吸引装置の構成例を模式的に示す模式図である。

【図 2】加熱プロファイルの一例を示すグラフである。

【図 3】同実施形態に係る第 1 のパフ検知閾値の第 1 の制御例を説明するためのグラフである。

40

【図 4】同実施形態に係る第 1 のパフ検知閾値の第 2 の制御例を説明するためのグラフである。

【図 5】同実施形態に係る吸引装置により実行されるパフ検知処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図 6】第 2 の実施形態に係る吸引装置の構成例を示すブロック図である。

【図 7】同実施形態に係る吸引装置により実行される処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 8 】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。

50

なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【 0 0 2 9 】

< < 1 . 第 1 の実施形態 > >

< 1 . 1 . 吸引装置の構成例 >

吸引装置は、ユーザにより吸引される物質を生成する装置である。以下では、吸引装置により生成される物質が、エアロゾルであるものとして説明する。他に、吸引装置により生成される物質は、気体であってもよい。

【 0 0 3 0 】

図 1 は、吸引装置の構成例を模式的に示す模式図である。図 1 に示すように、本構成例に係る吸引装置 1 0 0 は、電源部 1 1 1、センサ部 1 1 2、通知部 1 1 3、記憶部 1 1 4、通信部 1 1 5、制御部 1 1 6、加熱部 1 2 1、保持部 1 4 0、及び断熱部 1 4 4 を含む。

10

【 0 0 3 1 】

電源部 1 1 1 は、電力を蓄積する。そして、電源部 1 1 1 は、制御部 1 1 6 による制御に基づいて、吸引装置 1 0 0 の各構成要素に電力を供給する。電源部 1 1 1 は、例えば、リチウムイオン二次電池等の充電式バッテリーにより構成され得る。

【 0 0 3 2 】

センサ部 1 1 2 は、吸引装置 1 0 0 に関する各種情報を取得する。一例として、センサ部 1 1 2 は、マイクロホンコンデンサ等の圧力センサ、流量センサ又は温度センサ等により構成され、ユーザによる吸引に伴う値を取得する。他の一例として、センサ部 1 1 2 は、ボタン又はスイッチ等の、ユーザからの情報の入力を受け付ける入力装置により構成される。

20

【 0 0 3 3 】

通知部 1 1 3 は、情報をユーザに通知する。通知部 1 1 3 は、例えば、発光する発光装置、画像を表示する表示装置、音を出力する音出力装置、又は振動する振動装置等により構成される。

【 0 0 3 4 】

記憶部 1 1 4 は、吸引装置 1 0 0 の動作のための各種情報を記憶する。記憶部 1 1 4 は、例えば、フラッシュメモリ等の不揮発性の記憶媒体により構成される。

【 0 0 3 5 】

通信部 1 1 5 は、有線又は無線の任意の通信規格に準拠した通信を行うことが可能な通信インタフェースである。かかる通信規格としては、例えば、W i - F i (登録商標)、又は B l u e t o o t h (登録商標)等が採用され得る。

30

【 0 0 3 6 】

制御部 1 1 6 は、演算処理装置及び制御装置として機能し、各種プログラムに従って吸引装置 1 0 0 内の動作全般を制御する。制御部 1 1 6 は、例えば C P U (Central Processing Unit)、及びマイクロプロセッサ等の電子回路によって実現される。

【 0 0 3 7 】

保持部 1 4 0 は、内部空間 1 4 1 を有し、内部空間 1 4 1 にスティック型基材 1 5 0 の一部を収容しながらスティック型基材 1 5 0 を保持する。保持部 1 4 0 は、内部空間 1 4 1 を外部に連通する開口 1 4 2 を有し、開口 1 4 2 から内部空間 1 4 1 に挿入されたスティック型基材 1 5 0 を保持する。例えば、保持部 1 4 0 は、開口 1 4 2 及び底部 1 4 3 を底面とする筒状体であり、柱状の内部空間 1 4 1 を画定する。保持部 1 4 0 は、スティック型基材 1 5 0 へ供給される空気の流路を画定する機能も有する。かかる流路への空気の入り口である空気流入孔は、例えば底部 1 4 3 に配置される。他方、かかる流路からの空気の出口である空気流出孔は、開口 1 4 2 である。

40

【 0 0 3 8 】

スティック型基材 1 5 0 は、基材部 1 5 1、及び吸口部 1 5 2 を含む。基材部 1 5 1 は、エアロゾル源を含む。なお、本構成例において、エアロゾル源は液体に限られるものではなく、固体であってもよい。スティック型基材 1 5 0 が保持部 1 4 0 に保持された状態

50

において、基材部 1 5 1 の少なくとも一部は内部空間 1 4 1 に収容され、吸口部 1 5 2 の少なくとも一部は開口 1 4 2 から突出する。そして、開口 1 4 2 から突出した吸口部 1 5 2 をユーザが咥えて吸引すると、図示しない空気流入孔から内部空間 1 4 1 に空気が流入し、基材部 1 5 1 から発生するエアロゾルと共にユーザの口内に到達する。

【 0 0 3 9 】

加熱部 1 2 1 は、エアロゾル源を加熱することで、エアロゾル源を霧化してエアロゾルを生成する。図 1 に示した例では、加熱部 1 2 1 は、フィルム状に構成され、保持部 1 4 0 の外周を覆うように配置される。そして、加熱部 1 2 1 が発熱すると、スティック型基材 1 5 0 の基材部 1 5 1 が外周から加熱され、エアロゾルが生成される。加熱部 1 2 1 は、電源部 1 1 1 から給電されると発熱する。一例として、ユーザが吸引を開始したこと、及び / 又は所定の情報が入力されたことが、センサ部 1 1 2 により検出された場合に、給電されてもよい。そして、ユーザが吸引を終了したこと、及び / 又は所定の情報が入力されたことが、センサ部 1 1 2 により検出された場合に、給電が停止されてもよい。

10

【 0 0 4 0 】

断熱部 1 4 4 は、加熱部 1 2 1 から他の構成要素への伝熱を防止する。例えば、断熱部 1 4 4 は、真空断熱材、又はエアロゲル断熱材等により構成される。

【 0 0 4 1 】

以上、吸引装置 1 0 0 の構成例を説明した。もちろん吸引装置 1 0 0 の構成は上記に限定されず、以下に例示する多様な構成をとり得る。

【 0 0 4 2 】

一例として、加熱部 1 2 1 は、ブレード状に構成され、保持部 1 4 0 の底部 1 4 3 から内部空間 1 4 1 に突出するように配置されてもよい。その場合、ブレード状の加熱部 1 2 1 は、スティック型基材 1 5 0 の基材部 1 5 1 に挿入され、スティック型基材 1 5 0 の基材部 1 5 1 を内部から加熱する。他の一例として、加熱部 1 2 1 は、保持部 1 4 0 の底部 1 4 3 を覆うように配置されてもよい。また、加熱部 1 2 1 は、保持部 1 4 0 の外周を覆う第 1 の加熱部、ブレード状の第 2 の加熱部、及び保持部 1 4 0 の底部 1 4 3 を覆う第 3 の加熱部のうち、2 以上の組み合わせとして構成されてもよい。

20

【 0 0 4 3 】

他の一例として、保持部 1 4 0 は、内部空間 1 4 1 を形成する外殻の一部を開閉する、ヒンジ等の開閉機構を含んでいてもよい。そして、保持部 1 4 0 は、外殻を開閉することで、内部空間 1 4 1 に挿入されたスティック型基材 1 5 0 を挟持してもよい。その場合、加熱部 1 2 1 は、保持部 1 4 0 における当該挟持箇所 に設けられ、スティック型基材 1 5 0 を押圧しながら加熱してもよい。

30

【 0 0 4 4 】

また、エアロゾル源を霧化する手段は、加熱部 1 2 1 による加熱に限定されない。例えば、エアロゾル源を霧化する手段は、誘導加熱であってもよい。

【 0 0 4 5 】

< 1 . 2 . 技術的特徴 >

(1) 温度変化部の温度変化

加熱部 1 2 1 は、エアロゾル源を加熱する。詳しくは、加熱部 1 2 1 は、保持部 1 4 0 により保持されたスティック型基材 1 5 0 を加熱することで、スティック型基材 1 5 0 に含まれるエアロゾル源を加熱する。その結果、エアロゾルが生成される。

40

【 0 0 4 6 】

センサ部 1 1 2 は、温度センサとして、温度変化部を含む。温度変化部は、熱移動により昇温及び降温される部材である。

【 0 0 4 7 】

温度変化部は、加熱部 1 2 1 による加熱に起因する熱によって昇温される。一例として、温度変化部は、加熱部 1 2 1 付近に設けられてもよい。その場合、温度変化部は、加熱部 1 2 1 から筐体を経由して伝熱されることで、昇温される。他の一例として、温度変化部は、空気流入孔から空気流出孔までの間の、空気の流路付近に設けられてもよい。その

50

場合、温度変化部は、加熱部 1 2 1 により加熱されたエアロゾル源から発生したエアロゾルが流路に流れ出た際に、エアロゾルから伝熱されることで、昇温される。

【 0 0 4 8 】

温度変化部は、加熱部 1 2 1 により加熱されたエアロゾル源から発生したエアロゾルが吸引されることによって降温される。詳しくは、ユーザによりパフが行われると、エアロゾルがユーザにより吸引されるのと引き換えに、空気の流路には外気が流入する。外気は、加熱部 1 2 1 による加熱の影響を受けていないので、流路内の既存の空気よりも温度が低い。従って、空気の流路に外気が流入すると、流路付近の各構成要素が外気により冷却される。それに伴い、温度変化部の温度も低下する。

【 0 0 4 9 】

制御部 1 1 6 は、温度変化部の温度を検知する。例えば、温度変化部は、サーミスタであってもよい。サーミスタとは、温度変化に応じて電気抵抗が変化する部材である。その場合、制御部 1 1 6 は、サーミスタの電気抵抗に基づいて、温度変化部の温度を検知する。

【 0 0 5 0 】

さらに、制御部 1 1 6 は、加熱部 1 2 1 の温度を検知してもよい。一例として、加熱部 1 2 1 は、抵抗器を含む導電トラックを含んでいてもよい。その場合、制御部 1 1 6 は、導電トラックの電気抵抗に基づいて加熱部 1 2 1 の温度を検知する。他の一例として、加熱部 1 2 1 付近に、サーミスタが設けられていてもよい。その場合、制御部 1 1 6 は、サーミスタの電気抵抗に基づいて、加熱部 1 2 1 の温度を検知する。

【 0 0 5 1 】

(2) 加熱プロファイルに沿った加熱

制御部 1 1 6 は、予め定められた加熱プロファイルに沿って加熱するよう加熱部 1 2 1 を制御する。加熱プロファイルとは、加熱開始からの経過時間に伴い変化する加熱部 1 2 1 の温度を定義する情報である。制御部 1 1 6 は、加熱プロファイルにおける温度変化と同様の温度変化が加熱部 1 2 1 において実現されるよう、加熱部 1 2 1 を制御する。加熱部 1 2 1 の制御は、例えば電源部 1 1 1 から加熱部 1 2 1 への給電を制御することにより、実現され得る。給電の制御は、例えば、PWM (Pulse Width Modulation) 制御により行われてもよい。

【 0 0 5 2 】

加熱部 1 2 1 が加熱プロファイルに沿った加熱を行う場合、温度変化部の温度変化を予め想定することができる。図 2 は、加熱プロファイルと温度変化部の想定温度との関係の一例を示すグラフである。ここでの想定温度とは、温度変化部の温度として想定される温度である。本グラフの横軸は、加熱部 1 2 1 による加熱が開始されてからの経過時間である。本グラフの縦軸は、温度である。線 9 0 は、加熱プロファイルの一例を示す。線 1 0 は、温度変化部に想定される温度変化の一例を示す。吸引装置 1 0 0 は、線 9 0 に示す加熱プロファイルにおける温度変化と同様の温度変化が加熱部 1 2 1 において実現されるよう、加熱部 1 2 1 を制御する。その結果、線 1 0 に示す温度変化が温度変化部において実現される。図 2 に示すように、温度変化部の昇温速度は、加熱部 1 2 1 の昇温速度よりも遅いことが想定される。これは伝熱にタイムラグが生じるためである。また、図 2 に示すように、温度変化部の最高温度は、加熱部 1 2 1 の最高温度よりも低いことが想定される。これは、加熱部 1 2 1 と温度変化部とが離れた位置に設けられるためである。

【 0 0 5 3 】

加熱部 1 2 1 により実行される加熱は、予備加熱と本加熱とに分類され得る。予備加熱とは、加熱プロファイルに沿った加熱を開始してから所定時間経過するまで、又は加熱部 1 2 1 の温度が所定の温度に到達するまでに実行される加熱である。本加熱とは、予備加熱の後に実行される加熱である。図 2 に示した例においては、時間 T_0 が経過するまでの間に実行される加熱が予備加熱であり、時間 T_0 が経過した後に実行される加熱が本加熱である。以下、加熱開始からの経過時間を、単に経過時間とも称する。

【 0 0 5 4 】

予備加熱が終了するタイミングにおける、温度変化部の想定温度を、第 1 の目標温度と

10

20

30

40

50

も称する。第1の目標温度は、加熱部121によるスティック型基材150の加熱に起因して温度変化部の温度が当該第1の目標温度に達した場合に、当該スティック型基材150からエアロゾルが十分に発生することが想定される温度である。例えば、温度変化部の温度が当該第1の目標温度に達した場合には、ユーザが吸引するのに十分な多量のエアロゾルが発生する。そのため、ユーザは、予備加熱後にスティック型基材150を啜って吸引することで、十分な量のエアロゾルを吸引することができる。なお、第1の目標温度は、エアロゾルが発生することが想定される温度変化部の温度の下限値よりも高い温度である。即ち、温度変化部の温度が第1の目標温度に達していなくても、エアロゾルは発生し得る。

【0055】

温度変化部は、予備加熱が行われる期間だけでなく、本加熱が行われる期間にも、昇温され得る。その結果、温度変化部の温度は、第1の目標温度よりも高い第2の目標温度に達する。かかる構成により、スティック型基材150から継続的に十分な量のエアロゾルを発生させることが可能となる。図2の線10を参照すると、加熱プロファイルに沿った加熱により、温度変化部は第2の目標温度に達するまで昇温し、その後第2の目標温度のまま維持されることが想定される。

【0056】

(3) パフ検知

本実施形態に係る吸引装置100は、パフに伴い温度変化部の温度が低下することに着目したパフ検知を行う。詳しくは、制御部116は、温度変化部の温度低下の態様が検知基準を満たす場合に、エアロゾルが吸引されたこと、即ちパフを検知する。とりわけ、制御部116は、加熱部121がエアロゾル源の加熱を開始してからの経過時間に基づいて、検知基準を変化させる。パフに伴う温度変化部の温度低下の態様は、加熱開始から経過時間に応じて変化し得る。この点、かかる構成により、パフ検知の精度を向上させることが可能である。

【0057】

詳しくは、制御部116は、加熱部121が加熱プロファイルに沿った加熱を開始してからの経過時間に基づいて検知基準を変化させる。パフに伴う温度変化部の温度低下の態様は、加熱プロファイルに応じて変化し得る。この点、かかる構成により、パフ検知の精度を向上させることが可能である。

【0058】

検知基準は、基準とする温度と温度変化部の温度との乖離幅が所定の閾値（以下、第1のパフ検知閾値）以上であることであってもよい。即ち、制御部116は、基準とする温度と温度変化部の温度との乖離幅が第1のパフ検知閾値以上である場合に、パフを検知する。他方、制御部116は、基準とする温度と温度変化部の温度との乖離幅が第1のパフ検知閾値未満である場合に、パフを検知しない。一例として、基準とする温度は、温度変化部の想定温度であってもよい。この場合、制御部116は、ある経過時間における温度変化部の温度と、同経過時間における温度変化部の想定温度と、の乖離幅が第1のパフ検知閾値以上である場合に、パフを検知する。他の一例として、基準とする温度は、所定時間前の温度変化部の温度であってもよい。この場合、制御部116は、ある経過時間における温度変化部の温度と、同経過時間の所定時間前（例えば、直前）の温度変化部の温度との乖離幅が第1のパフ検知閾値以上である場合に、パフを検知する。かかる構成によれば、パフに伴う温度変化部の温度低下幅に基づいて、パフを検知することが可能である。

【0059】

パフ検知は、スティック型基材150の寿命判定のために行われ得る。スティック型基材150の寿命とは、スティック型基材150に含まれるエアロゾル源が枯渇するまでの期間である。加熱部121による加熱により発生したエアロゾルの量が増加するほど、またパフが行われてエアロゾルが吸引されるほど、スティック型基材150の寿命は縮まる。

【0060】

(4) 検知基準の制御

上記説明したように、パフに伴う温度変化部の温度低下の態様は、加熱開始から経過時間に応じて変化し得る。具体的には、パフに伴う温度変化部の温度低下幅が、加熱開始から経過時間に応じて変化し得る。そのため、第1のパフ検知閾値として、加熱開始からの経過時間によらず同一の値を使用し続けた場合、パフの検知精度は低下し得る。例えば、ユーザが実際にパフを行ったにもかかわらずパフが検知されたり、ユーザが実際にはパフを行っていないにもかかわらずパフが誤って検知されたりし得る。

【0061】

そこで、制御部116は、検知基準を変化させることとして、第1のパフ検知閾値を変化させる制御を行う。かかる構成により、パフの検知精度を向上させることが可能である。以下、第1のパフ検知閾値の制御例を説明する。

【0062】

- 第1の制御例

加熱開始から時間が経過するほど、温度変化部の温度が上昇する。即ち、加熱開始からの経過時間によって、温度変化部と外気との温度差が変化するので、パフに伴う温度変化部の温度低下幅も変化する。よって、第1のパフ検知閾値として、加熱開始からの経過時間によらず同一の値を使用し続けた場合、パフの検知精度は低下してしまい得る。

【0063】

上記課題に鑑み、制御部116は、経過時間が第1の時間未満である場合に、第1のパフ検知閾値として第1の閾値を用いる。そして、制御部116は、経過時間が第1の時間以上である場合に、第1のパフ検知閾値として第2の閾値を用いる。かかる構成により、パフに伴う温度変化部の温度低下幅の変化に応じた検知基準の変更を実現することができるので、パフの検知精度向上が期待される。ただし、第1の閾値は、第2の閾値よりも小さい。かかる構成により、図3を参照しながら詳しく説明するように、パフの検知精度を向上させることが可能である。

【0064】

図3は、本実施形態に係る第1のパフ検知閾値の第1の制御例を説明するためのグラフである。本グラフの横軸は、加熱部121による加熱が開始されてからの経過時間である。本グラフの縦軸は、温度である。線10は、温度変化部に想定される温度変化の一例である。線20は、温度変化部の実際の温度変化の一例を示す。時間 T_1 は、第1の時間の一例である。閾値 TH_a は、第1の閾値の一例である。閾値 TH_b は、第2の閾値の一例である。即ち、閾値 TH_a は、閾値 TH_b よりも小さい。

【0065】

時間 T_1 が経過するまでの間、制御部116は、温度変化部の想定温度と温度変化部の実際の温度との乖離幅 $TMPIFF$ が閾値 TH_a 以上である場合に、パフを検知する。図3に示すように、時間 T_1 が経過する前は、時間 T_1 が経過した後と比較して、温度変化部の温度が低い。よって、時間 T_1 が経過する前は、時間 T_1 が経過した後と比較して、温度変化部と外気との温度差が小さいので、パフに伴う温度変化部の温度低下幅は小さいと考えられる。この点、比較的小さい閾値 TH_a に基づいてパフ検知を行うことで、パフの検知精度を向上させることが可能となる。例えば、ユーザがパフを行ったにもかかわらず検知されない、といった事態を防止することが可能となる。

【0066】

他方、時間 T_1 が経過した後、制御部116は、温度変化部の想定温度と温度変化部の実際の温度との乖離幅 $TMPIFF$ が閾値 TH_b 以上である場合に、パフを検知する。図3に示すように、時間 T_1 が経過した後は、時間 T_1 が経過する前と比較して、温度変化部の温度が高い。よって、時間 T_1 が経過した後は、時間 T_1 が経過する前と比較して、温度変化部と外気との温度差が大きいため、パフに伴う温度変化部の温度低下幅は大きいと考えられる。この点、比較的大きい閾値 TH_b に基づいてパフ検知を行うことで、パフの検知精度を向上させることが可能となる。例えば、空気の流路に風が入った程度の小さな温度低下幅でパフが誤って検知されるような事態を防止することができる。

【0067】

10

20

30

40

50

- 第 2 の制御例

加熱開始から時間が経過するほど、温度変化部の温度は上昇する。ただし、温度変化部における温度分布は一様であるとは限らず、温度変化部の中には温度が高い部位と低い部位とが混在すると考えられる。例えば、温度変化部の温度が第 2 の目標温度に達したと検知された時点で、実際には、温度変化部には第 2 の目標温度に達していない部位が含まれ得る。そして、温度変化部の温度が第 2 の目標温度に達したと検知されてから時間が経過するほど、温度変化部のうち第 2 の目標温度に達していない部位が減少していく。それに伴い温度変化部全体の蓄熱量が上昇するので、外気による冷却効果が薄まり、その結果、パフに伴う温度変化部の温度低下幅は小さくなる。よって、このような温度変化部の温度分布の変化が考慮されない場合、パフの検知精度は低下してしまい得る。

10

【 0 0 6 8 】

上記課題に鑑み、制御部 1 1 6 は、経過時間が第 1 の時間未満である場合に、第 1 のパフ検知閾値として第 1 の閾値を用いる。そして、制御部 1 1 6 は、経過時間が第 1 の時間以上であって第 2 の時間未満である場合に、第 1 のパフ検知閾値として第 2 の閾値を用いる。そして、制御部 1 1 6 は、経過時間が第 2 の時間以上である場合に、第 1 のパフ検知閾値として第 3 の閾値を用いる。かかる構成により、パフに伴う温度変化部の温度低下幅の変化に応じた検知基準の変更を実現することができるので、パフの検知精度向上が期待される。ただし、第 1 の閾値は、第 2 の閾値よりも小さい。また、第 3 の閾値は、第 2 の閾値よりも小さい。かかる構成により、図 4 を参照しながら詳しく説明するように、パフの検知精度を向上させることが可能である。

20

【 0 0 6 9 】

図 4 は、本実施形態に係る第 1 のパフ検知閾値の第 2 の制御例を説明するためのグラフである。本グラフの横軸は、加熱部 1 2 1 による加熱が開始されてからの経過時間である。本グラフの縦軸は、温度である。線 1 0 は、温度変化部に想定される温度変化の一例である。線 2 0 は、温度変化部の実際の温度変化の一例を示す。時間 T_1 は、第 1 の時間の一例である。時間 T_2 は、第 2 の時間の一例である。閾値 TH_A は、第 1 の閾値の一例である。閾値 TH_B は、第 2 の閾値の一例である。閾値 TH_C は、第 3 の閾値の一例である。即ち、閾値 TH_A は、閾値 TH_B よりも小さい。また、閾値 TH_C は、閾値 TH_B よりも小さい。

【 0 0 7 0 】

時間 T_1 が経過するまで、制御部 1 1 6 は、温度変化部の想定温度と温度変化部の実際の温度との乖離幅 TMP_{DIFF} が閾値 TH_A 以上である場合に、パフを検知する。かかる構成により、第 1 の制御例に関し上記説明したように、パフの検知精度を向上させることが可能となる。

30

【 0 0 7 1 】

時間 T_1 が経過した後であって、時間 T_2 が経過するまでの間、制御部 1 1 6 は、温度変化部の想定温度と温度変化部の実際の温度との乖離幅 TMP_{DIFF} が閾値 TH_B 以上である場合に、パフを検知する。かかる構成により、第 1 の制御例に関し上記説明したように、パフの検知精度を向上させることが可能となる。

【 0 0 7 2 】

さらに、時間 T_2 が経過した後、制御部 1 1 6 は、温度変化部の想定温度と温度変化部の実際の温度との乖離幅 TMP_{DIFF} が閾値 TH_C 以上である場合に、パフを検知する。上記説明したように、温度変化部の温度が第 2 の目標温度に達したと検知されてから時間が経過するほど、パフに伴う温度変化部の温度低下幅は小さくなると考えられる。例えば、時間 T_2 の時点でのパフに伴う温度低下幅は、時間 T_1 の時点でのパフに伴う温度低下幅と比較して、小さいと考えられる。この点、閾値 TH_B よりも小さい閾値 TH_C に基づいてパフ検知を行うことで、パフの検知精度を向上させることが可能となる。例えば、ユーザがパフを行ったにもかかわらず検知されない、といった事態を防止することが可能となる。

40

【 0 0 7 3 】

50

ここで、第3の閾値は、第1の閾値よりも大きくてもよい。即ち、閾値 $T_{HA} < 閾値 T_{HC} < 閾値 T_{HB}$ であってもよい。図4に示すように、時間 T_2 が経過した後は、時間 T_1 が経過する前と比較して、温度変化部の温度が高い。よって、時間 T_2 が経過した後は、時間 T_1 が経過する前と比較して、温度変化部と外気との温度差が大きいため、パフに伴う温度変化部の温度低下幅は大きいと考えられる。この点、比較的大きい閾値 T_{HC} に基づいてパフ検知を行うことで、パフの検知精度を向上させることが可能となる。例えば、空気の流路に風が入った程度の小さな温度低下幅でパフが誤って検知されるような事態を防止することができる。

【0074】

(5) パフ検知に関する他の特徴

制御部116は、経過時間が所定の時間以上になってから、パフ検知を開始してもよい。所定の時間の一例は、第1の目標温度に達した時間である。即ち、制御部116は、予備加熱が終わり本加熱に移行した後に、パフ検知を開始してもよい。図3及び図4に示した例では、制御部116は、時間 T_0 が経過した後に、パフ検知を開始してもよい。予備加熱時は、スティック型基材150が十分に温まっておらず、エアロゾルの発生量は本加熱時と比較して少ないので、パフが行われたとしてもスティック型基材150の寿命は短くなり辛い。そのため、スティック型基材150の寿命判定のためにパフ検知を行う場合には、かかる構成により予備加熱時をパフ検知の対象から除外することで、スティック型基材150の寿命判定の精度を向上させることが可能となる。

【0075】

制御部116は、加熱部121による加熱を開始するよう指示する入力を検知した際の温度変化部の温度が所定値（以下、残熱判定閾値とも称する）以上である場合、加熱部121による加熱を実行させなくてもよい。前回の加熱と今回の加熱とのインターバルが短い場合、前回の加熱に起因する残熱が温度変化部に生じている場合がある。その状態で加熱を開始すると、パフが行われていない状態でも、温度変化部の温度は想定温度から乖離するため、パフの検知精度が低下してしまい得る。この点、かかる構成により加熱がそもそも実行されないため、パフの検知もまた実行されない。従って、パフの誤検知を防止することが可能となる。

【0076】

もちろん、制御部116は、加熱部121による加熱を開始するよう指示する入力を検知した際の温度変化部の温度が残熱判定閾値以上であっても、加熱部121による加熱を実行させてもよい。その場合、制御部116は、加熱部121による加熱を開始するよう指示する入力を検知した際の温度変化部の温度が残熱判定閾値以上であるか否かに応じて、検知基準を変更する。上述したように、前回の加熱と今回の加熱とのインターバルが短い場合、前回の加熱に起因する残熱が温度変化部に生じている場合がある。その状態で加熱を開始すると、パフが行われていない状態でも、温度変化部の温度は想定温度から乖離する。そこで、制御部116は、当該乖離を考慮した第1のパフ検知閾値を設定する。かかる構成により、前回の加熱と今回の加熱とのインターバルが短い場合であっても、パフの検知精度を維持することが可能となる。

【0077】

検知基準の変更の第1の例として、制御部116は、温度変化部の温度が残熱判定閾値以上である場合、温度変化部の温度が残熱判定閾値未満である場合と比較して第2の閾値に近い値を、第1の閾値として用いてもよい。換言すると、制御部116は、温度変化部の温度が残熱判定閾値以上である場合、温度変化部の温度が残熱判定閾値未満である場合と比較して高い値を、第1の閾値として用いてもよい。例えば、制御部116は、図3に示した例において、閾値 T_{Ha} を、閾値 T_{Hb} に近付けてもよい。残熱の影響で、第1の閾値が適用される区間におけるパフに伴う温度変化部の温度低下の様子が、第2の閾値が適用される区間におけるパフに伴う温度変化部の温度低下の様性に近づくためである。かかる構成により、パフの検知精度を維持することが可能となる。

【0078】

10

20

30

40

50

他方、制御部 116 は、温度変化部の温度が残熱判定閾値以上である場合、温度変化部の温度が残熱判定閾値未満である場合と比較して第 3 の閾値に近い値を、第 2 の閾値として用いてもよい。換言すると、制御部 116 は、温度変化部の温度が残熱判定閾値以上である場合、温度変化部の温度が残熱判定閾値未満である場合と比較して低い値を、第 2 の閾値として用いてもよい。例えば、制御部 116 は、図 4 に示した例において、閾値 T_{HB} を、閾値 T_{HC} に近づけてもよい。残熱の影響で、第 2 の閾値が適用される区間におけるパフに伴う温度変化部の温度低下の様相が、第 3 の閾値が適用される区間におけるパフに伴う温度変化部の温度低下の様相に近づくためである。かかる構成により、パフの検知精度を維持することが可能となる。

【0079】

検知基準の変更の第 2 の例として、制御部 116 は、温度変化部の温度が残熱判定閾値以上である場合、温度変化部の温度が残熱判定閾値未満である場合と比較して早い時間を、第 1 の時間として用いてもよい。残熱の影響で、第 2 の閾値が適用されるべきタイミングが早期に到来するためである。別の観点で言えば、制御部 116 は、温度変化部の温度が残熱判定閾値以上である場合、温度変化部の温度が残熱判定閾値未満である場合と比較して、第 1 の閾値を適用する期間を短縮してもよい。かかる構成により、パフの検知精度を維持することが可能となる。

【0080】

同様に、制御部 116 は、温度変化部の温度が残熱判定閾値以上である場合、温度変化部の温度が残熱判定閾値未満である場合と比較して早い時間を、第 2 の時間として用いてもよい。残熱の影響で、第 3 の閾値が適用されるべきタイミングが早期に到来するためである。別の観点で言えば、制御部 116 は、温度変化部の温度が残熱判定閾値以上である場合、温度変化部の温度が残熱判定閾値未満である場合と比較して、第 2 の閾値を適用する期間を短縮してもよい。かかる構成により、パフの検知精度を維持することが可能となる。

【0081】

(6) 処理の流れ

図 5 は、本実施形態に係る吸引装置 100 により実行されるパフ検知処理の流れの一例を示すフローチャートである。本フローは、図 4 に示した例におけるパフ検知処理の流れの一例を示している。

【0082】

図 5 に示すように、まず、吸引装置 100 は、ユーザによる加熱開始指示が検知されたか否かを判定する(ステップ S102)。例えば、吸引装置 100 は、吸引装置 100 に設けられたボタンが押下されたか否かを判定する。ユーザによる加熱開始指示が検知されない場合(ステップ S102: NO)、吸引装置 100 は、ユーザによる加熱開始指示が検知されるまで待機する。

【0083】

ユーザによる加熱開始指示が検知された場合(ステップ S102: YES)、吸引装置 100 は、加熱プロファイルに従った加熱を開始する(ステップ S104)。

【0084】

次いで、吸引装置 100 は、時間 T_0 が経過したか否かを判定する(ステップ S106)。時間 T_0 が経過していないと判定された場合(ステップ S106: NO)、吸引装置 100 は、時間 T_0 が経過するまで待機する。

【0085】

時間 T_0 が経過したと判定された場合(ステップ S106: YES)、吸引装置 100 は、閾値 T_{HA} に基づいてパフを検知する(ステップ S108)。例えば、制御部 116 は、温度変化部の想定温度と温度変化部の実際の温度との乖離幅 T_{MPDIFF} が閾値 T_{HA} 以上である場合に、パフを検知する。

【0086】

次に、吸引装置 100 は、時間 T_1 が経過したか否かを判定する(ステップ S110)

10

20

30

40

50

。時間 T_1 が経過していないと判定された場合（ステップS110：NO）、吸引装置100は、時間 T_1 が経過するまで、ステップS108に係る処理を実行する。

【0087】

時間 T_1 が経過したと判定された場合（ステップS110：YES）、吸引装置100は、閾値 TH_B に基づいてパフを検知する（ステップS112）。例えば、制御部116は、温度変化部の想定温度と温度変化部の実際の温度との乖離幅 $TMPDIFF$ が閾値 TH_B 以上である場合に、パフを検知する。

【0088】

次いで、吸引装置100は、時間 T_2 が経過したか否かを判定する（ステップS114）。時間 T_2 が経過していないと判定された場合（ステップS114：NO）、吸引装置100は、時間 T_2 が経過するまで、ステップS112に係る処理を実行する。

10

【0089】

時間 T_2 が経過したと判定された場合（ステップS114：YES）、吸引装置100は、閾値 TH_C に基づいてパフを検知する（ステップS116）。例えば、制御部116は、温度変化部の想定温度と温度変化部の実際の温度との乖離幅 $TMPDIFF$ が閾値 TH_C 以上である場合に、パフを検知する。

【0090】

以上、パフ検知処理の流れの一例を説明した。なお、上記ステップS116にかかる処理は、加熱プロファイルに沿った加熱が終了するまで継続的に実行されてもよい。

【0091】

<< 2 . 第2の実施形態 >>

図6は、第2の実施形態に係る吸引装置900の構成例を示すブロック図である。図6に示すように、吸引装置900は、加熱部910、温度変化部920、及び制御部930を含む。

20

【0092】

加熱部910は、エアロゾル源を加熱する。

【0093】

温度変化部920は、加熱部910による加熱に起因する熱によって昇温され、加熱部910により加熱されたエアロゾル源から発生したエアロゾルが吸引されることによって降温される。

30

【0094】

制御部930は、温度変化部920の温度低下の態様が検知基準を満たす場合に、エアロゾルが吸引されたことを検知する。とりわけ、制御部930は、加熱部910がエアロゾル源の加熱を開始してからの経過時間に基づいて検知基準を変化させる。

【0095】

続いて、本実施形態に係る吸引装置900における処理の流れを説明する。図7は、本実施形態に係る吸引装置900により実行される処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【0096】

図7に示すように、まず、制御部930は、加熱部910がエアロゾル源の加熱を開始してからの経過時間に基づいて検知基準を変化させる（ステップS202）。

40

【0097】

そして、制御部930は、温度変化部920の温度低下の態様が検知基準を満たす場合に、エアロゾルが吸引されたことを検知する（ステップS204）。

【0098】

エアロゾルが吸引されたことに伴う温度変化部920の温度低下の態様は、加熱部910がエアロゾル源の加熱を開始してからの経過時間に応じて変化し得る。この点、本実施形態によれば、加熱部910がエアロゾル源の加熱を開始してからの経過時間に応じて検知基準が変化する。従って、制御部930は、エアロゾルが吸引されたことに伴う温度変化部920の温度低下の態様の变化に応じて、エアロゾルが吸引されたことを検知するこ

50

とができる。即ち、本実施形態によれば、エアロゾルが吸引されたことを検知する精度を向上させることが可能となる。

【0099】

従って、本実施形態においても、上述した第1の実施形態と同様な効果も奏することができる。

【0100】

<<3.まとめ>>

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について詳細に説明したが、本発明はかかる例に限定されない。本発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者であれば、請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【0101】

例えば、上記実施形態では、検知基準が、基準とする温度と温度変化部の温度との乖離幅が第1のパフ検知閾値以上である例を説明したが、本発明はかかる例に限定されない。例えば、検知基準は、温度変化部の温度が所定の閾値（以下、第2のパフ検知閾値とも称する）以下になることであってもよい。例えば、第2のパフ検知閾値は、温度変化部の想定温度から所定値を差し引いた値として設定されてもよい。ただし、制御部116は、上記実施形態と同様に、経過時間に応じて第2のパフ検知閾値を変化させる。かかる構成によれば、上記実施形態と同様の効果を奏することが可能となる。

【0102】

一例として、図2に示した例では、制御部116は、時間 T_1 が経過するまでの間は、温度変化部の想定温度から閾値 TH_a を差し引いた値を、第2のパフ検知閾値として用いてもよい。同様に、制御部116は、時間 T_1 が経過した後、温度変化部の想定温度から閾値 TH_b を差し引いた値を、第2のパフ検知閾値として用いてもよい。

【0103】

他の一例として、図3に示した例では、制御部116は、時間 T_1 が経過するまでの間は、温度変化部の想定温度から閾値 TH_A を差し引いた値を、第2のパフ検知閾値として用いてもよい。同様に、制御部116は、時間 T_1 が経過した後であって時間 T_2 が経過するまでの間は、温度変化部の想定温度から閾値 TH_B を差し引いた値を、第2のパフ検知閾値として用いてもよい。そして、制御部116は、時間 T_2 が経過した後、温度変化部の想定温度から閾値 TH_C を差し引いた値を、第2のパフ検知閾値として用いてもよい。

【0104】

なお、時間 T_1 が経過するまでの間、温度変化部の想定温度は上昇するので、それに伴い第2のパフ検知閾値も上昇することとなる。これに代えて、時間 T_1 が経過するまでの間、第2のパフ検知閾値として固定値が使用されてもよい。かかる構成によれば、第2のパフ検知閾値を制御するための処理負荷を軽減することができる。また、温度変化部の想定温度に基づいて、第2のパフ検知閾値が予め設定されていてもよい。

【0105】

他にも例えば、上記実施形態では、検知基準が加熱開始からの経過時間に応じて変化するものと説明したが、本発明はかかる例に限定されない。例えば、制御部116は、加熱開始からの経過時間と共に、又は代えて、加熱開始からの経過時間における温度変化部の想定温度に基づいて、検知基準を変化させてもよい。一例として、温度変化部の想定温度は、第2の目標温度に達した後に、さらに上昇又は低下してもよい。その場合、制御部116は、かかる想定温度の変化に応じて検知基準を変化させる。例えば、制御部116は、温度変化部の想定温度が低下するほど、第1のパフ検知閾値を小さくしてもよい。温度変化部の想定温度が低下するほど、温度変化部と外気との間に想定される温度差が小さくなり、パフに伴う温度変化部の温度低下幅は小さくなることが想定されるためである。他方、制御部116は、温度変化部の想定温度が上昇するほど、第1のパフ検知閾値を大

10

20

30

40

50

きくしてもよい。温度変化部の想定温度が上昇するほど、温度変化部と外気との間に想定される温度差が大きくなり、パフに伴う温度変化部の温度低下幅は大きくなることが想定されるためである。かかる構成によれば、温度変化部の想定温度に応じて変化する温度変化部と外気との間に想定される温度差に応じた適切な検知基準を使用することができるので、パフの検知精度を向上させることが可能である。

【0106】

なお、本明細書において説明した各装置による一連の処理は、ソフトウェア、ハードウェア、及びソフトウェアとハードウェアとの組合せのいずれを用いて実現されてもよい。ソフトウェアを構成するプログラムは、例えば、各装置の内部又は外部に設けられる記録媒体（非一時的な媒体：non-transitory media）に予め格納される。そして、各プログラムは、例えば、コンピュータによる実行時にRAMに読み込まれ、CPUなどのプロセッサにより実行される。上記記録媒体は、例えば、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、フラッシュメモリ等である。また、上記のコンピュータプログラムは、記録媒体を用いずに、例えばネットワークを介して配信されてもよい。

10

【0107】

また、本明細書においてフローチャート及びシーケンス図を用いて説明した処理は、必ずしも図示された順序で実行されなくてもよい。いくつかの処理ステップは、並列的に実行されてもよい。また、追加的な処理ステップが採用されてもよく、一部の処理ステップが省略されてもよい。

【符号の説明】

20

【0108】

- 100 吸引装置
- 111 電源部
- 112 センサ部
- 113 通知部
- 114 記憶部
- 115 通信部
- 116 制御部
- 121 加熱部
- 140 保持部
- 141 内部空間
- 142 開口
- 143 底部
- 144 断熱部
- 150 スティック型基材
- 151 基材部
- 152 吸口部

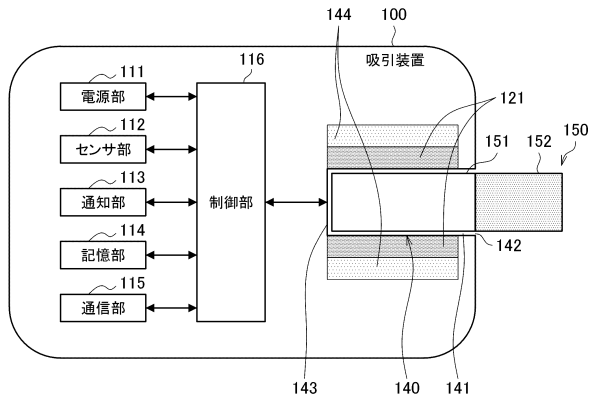
30

40

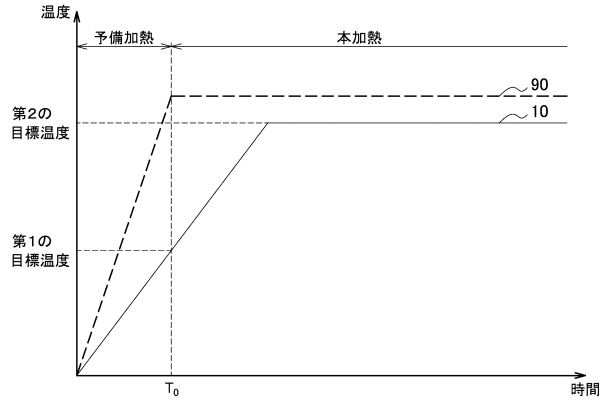
50

【図面】

【図 1】

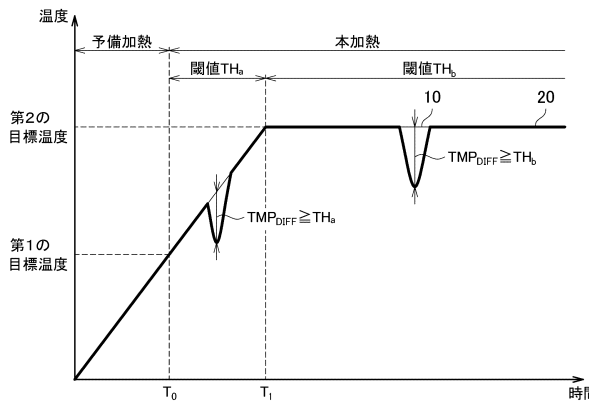


【図 2】

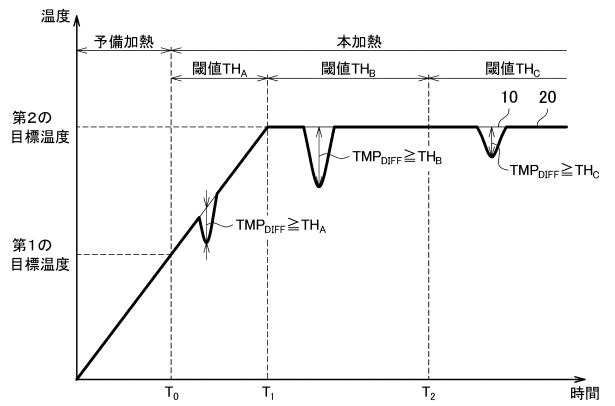


10

【図 3】



【図 4】



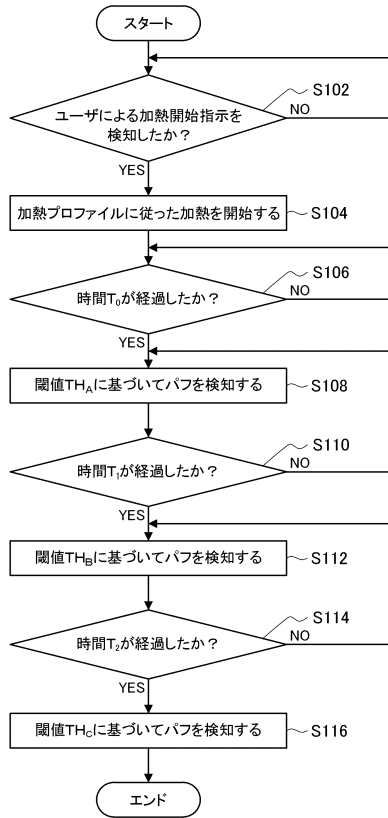
20

30

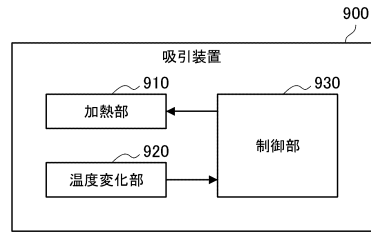
40

50

【 図 5 】



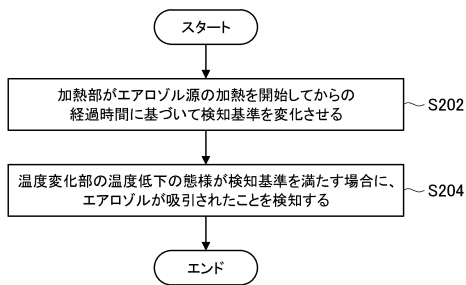
【 図 6 】



10

20

【 図 7 】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特表2015-507477(JP,A)
国際公開第2018/190586(WO,A2)
国際公開第2019/208536(WO,A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
A24F 40/00~47/00