

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2023年5月25日(25.05.2023)



(10) 国際公開番号
WO 2023/089753 A1

- (51) 国際特許分類:
A24F 40/57 (2020.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/042541
- (22) 国際出願日: 2021年11月19日(19.11.2021)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 日本たばこ産業株式会社 (JAPAN TOBACCO INC.) [JP/JP]; 〒1056927 東京都港区虎ノ門4丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 中野 拓磨 (NAKANO, Takuma); 〒1308603 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 Tokyo (JP). 水

□ 一真(MIZUGUCHI, Kazuma); 〒1308603 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 Tokyo (JP).

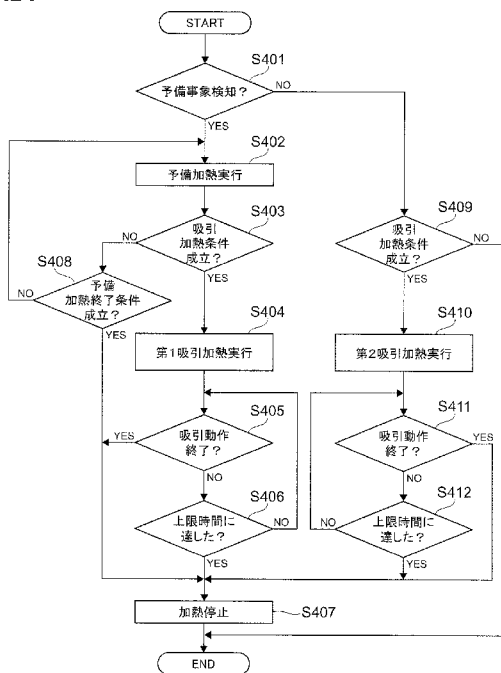
(74) 代理人: 古部 次郎, 外 (FURUBE, Jiro et al.); 〒1076019 東京都港区赤坂1-12-32 アーク森ビル19階 私書箱513号 セリオ国際特許商標事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: SUCTION DEVICE

(54) 発明の名称: 吸引装置

[図4]



- S401 Detect preparatory phenomenon?
- S402 Execute preparatory heating
- S403, S409 Is suction heating condition established?
- S404 Execute first suction heating
- S405, S411 Is suction operation finished?
- S406, S412 Has upper limit time been reached?
- S407 Stop heating
- S408 Is preparatory heating finish condition established?
- S410 Execute second suction heating

(57) Abstract: A suction device comprising: a liquid storage part that stores a liquid for generating an aerosol by being heated; a heating part that heats the liquid; a power source part that stores power; and a control part that controls the supply of power from the power source part to the heating part, wherein the control part controls the supply of power for performing first heating to set the temperature of the liquid to a first temperature or higher for vaporizing the liquid when a previously determined prescribed condition is established, performs second heating by supplying power so that the



WO 2023/089753 A1

MA, MD, ME, 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.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

temperature of the liquid becomes a second temperature or higher and a temperature lower than the first temperature before the prescribed condition is established, and thereafter stops the second heating when a previously determined finishing condition is established.

(57) 要約：加熱されることでエアロゾルを生成する液体を貯蔵する液貯蔵部と、前記液体を加熱する加熱部と、電力を蓄積する電源部と、前記電源部から前記加熱部への給電を制御する制御部と、を備え、前記制御部は、予め定められた所定条件が成立した場合に、前記液体の温度を当該液体が気化する第1温度以上とする第1加熱を行うべく前記給電を制御し、当該所定条件が成立する前に、当該液体の温度を、第2温度以上であり、かつ、当該第1温度よりも低い温度となるように当該給電を行って第2加熱を行い、その後、予め定められた終了条件が成立した場合に、当該第2加熱を停止する吸引装置。

明 細 書

発明の名称：吸引装置

技術分野

[0001] 本発明は、吸引装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、ユーザにより吸引が行われたときに、エアロゾルを迅速に提供する技術が提案されている。

例えば、特許文献1に記載された装置は、エアロゾル源を加熱することによってエアロゾルを生成するヒータと、エアロゾルを生成するための加熱温度よりも低い予熱温度でエアロゾル源を加熱するために、ヒータに供給する電力の量を変更可能なコントローラとを備える。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：US2020/0329776号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1に記載された技術においては、ユーザによる吸引動作が行われるか否かに関わらず、ユーザによる吸引動作間において、エアロゾルを生成するための加熱温度よりも低い予熱温度でエアロゾル源を加熱する予備加熱を継続している。そのため、予備加熱を行った後に吸引動作が行われなかった場合には、予備加熱を行った分の電力消費が無駄となってしまう。エアロゾルを生成する温度よりも低い温度にするための加熱を行う場合には、加熱に伴う無駄な電力消費を抑制することが望ましい。

本発明は、エアロゾルを生成する温度よりも低い温度にするための加熱に伴う無駄な電力消費を抑制することができる吸引装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0005] かかる目的のもと完成させた本発明の第1の特徴は、加熱されることでエアロゾルを生成する液体を貯蔵する液貯蔵部と、前記液体を加熱する加熱部と、電力を蓄積する電源部と、前記電源部から前記加熱部への給電を制御する制御部と、を備え、前記制御部は、予め定められた所定条件が成立した場合に、前記液体の温度を当該液体が気化する第1温度以上とする第1加熱を行うべく前記給電を制御し、当該所定条件が成立する前に、当該液体の温度を、第2温度以上であり、かつ、当該第1温度よりも低い温度となるように当該給電を行って第2加熱を行い、その後、予め定められた終了条件が成立した場合に、当該第2加熱を停止する吸引装置である。

第2の特徴は、前記終了条件は、前記第2加熱を開始した後、予め定められた時間が経過した場合に成立することである。

第3の特徴は、ジャイロセンサを備え、前記終了条件は、前記ジャイロセンサの出力値が、前記電源部の高度よりも前記エアロゾルの吸引の際に啜えられる吸口部の高度の方が大きい状態を示す値から、前記電源部と当該吸口部との高度が同じである状態を示す値に変わった場合に成立することである。

第4の特徴は、加速度センサを備え、前記終了条件は、前記加速度センサの出力値が予め定められた負の閾値以下になった場合に成立することである。

第5の特徴は、触覚センサを備え、前記終了条件は、前記触覚センサの出力値がユーザの手の感触を示す値を示さなくなった場合に成立することである。

第6の特徴は、前記終了条件は、ユーザの口との間の距離が予め定められた閾値を超えた場合に成立することである。

第7の特徴は、前記距離を計測するL i D A R、ユーザの体温を計測する赤外線センサ、カメラ、臭気センサ、触覚センサ、湿度センサ及びC O₂センサの少なくともいずれかの機器を備え、前記制御部は、前記機器の出力値を用いて前記距離が前記閾値を超えたことを把握することである。

第8特徴は、前記制御部は、前記第1加熱を行う際の電力値よりも、前記第2加熱を行う際の電力値を小さくすることである。

第9の特徴は、前記制御部は、前記加熱部の温度が目標温度を超えないように制御することである。

発明の効果

[0006] 第1の特徴によれば、エアロゾルを生成する温度よりも低い温度にするための第2加熱を行う必要がなくなった場合には第2加熱を停止するので、第2加熱に伴う無駄な電力消費を抑制することができる。

第2の特徴によれば、より確度高く第2加熱を停止することができるので、第2加熱に伴う無駄な電力消費をより確度高く抑制することができる。

第3の特徴によれば、第2加熱を行う必要がなくなったことをより確度高く検知することができる。

第4の特徴によれば、第2加熱を行う必要がなくなったことをより確度高く検知することができる。

第5の特徴によれば、第2加熱を行う必要がなくなったことをより確度高く検知することができる。

第6の特徴によれば、第2加熱を行う必要がないことをより確度高く検知することができる。

第7の特徴によれば、ユーザの口との間の距離が閾値を超えたことをより精度高く把握することができる。

第8の特徴によれば、仮に第2加熱を行った後に吸引動作が行われなかったとしても、無駄となる電力消費を抑制することができる。

第9の特徴によれば、必要以上に電力を供給することがないので、第2加熱を行う際の電力消費を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]吸引装置の概略構成を示す斜視図の一例である。

[図2]吸引装置の概略構成を示す断面図の一例である。

[図3]吸引装置の概略構成の一例を模式的に示す図である。

[図4]制御部が行う加熱処理の手順の一例を示すフローチャートである。

[図5]吸引装置の動作を説明するためのタイミングチャートである。

[図6]変形例に係るセンサ部及び制御部の概略構成の一例を示す図である。

[図7]第2実施形態に係る吸引装置の概略構成の一例を模式的に示す図である。

。

[図8]第3実施形態に係る吸引装置の概略構成の一例を模式的に示す図である。

。

[図9]第4実施形態に係る吸引装置の構成の一例を模式的に示す図である。

[図10]第4実施形態に係る吸引装置の動作を説明するためのタイミングチャートである。

発明を実施するための形態

[0008] 以下、添付図面を参照して、本発明に係る実施の形態について詳細に説明する。

<第1実施形態>

図1は、吸引装置1の概略構成を示す斜視図の一例である。

図2は、吸引装置1の概略構成を示す断面図の一例である。

図3は、吸引装置1の概略構成の一例を模式的に示す図である。

第1実施形態に係る吸引装置1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1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1により生成される物質は、気体であってもよい。

[0009] 吸引装置1は、液体としてのエアロゾル源を加熱することでエアロゾルを生成する。吸引装置1は、電源ユニット110と、カートリッジ120と、電源ユニット110及びカートリッジ120を収容するケース10と、マウスピース124と、マウスピース124の一部を収容するエンドキャップ20とを備える。電源ユニット110とカートリッジ120とは、互いに着脱可能に構成される。ユーザによる吸引は、電源ユニット110にカートリッジ120が取り付けられた状態で行われる。

[0010] 図3に示すように、電源ユニット110は、電源部111と、センサ部112と、通知部113と、記憶部114と、通信部115と、制御部116とを有する。また、電源ユニット110は、ユーザが操作可能な操作部117と、DC/DCコンバータ118とを有する。カートリッジ120は、加熱部121と、液誘導部122と、液貯蔵部123とを有する。吸引装置1には、空気流路180が形成される。以下、各構成要素について順に説明する。

[0011] (電源ユニット110)

電源部111は、電力を蓄積する。そして、電源部111は、吸引装置1の各構成要素に、電力を供給する。電源部111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。電源部111は、USB (Universal Serial Bus) ケーブル等により外部電源に接続されることで、充電されてもよい。また、電源部111は、ワイヤレス電力伝送技術により送電側のデバイスに非接続な状態で充電されてもよい。他にも、電源部111のみを吸引装置1から取り外すことができてもよく、新しい電源部111と交換することができてもよい。

[0012] センサ部112は、吸引装置1に関する各種情報を検出する。一例として、センサ部112は、マイクロホンコンデンサ等の圧力センサ112pと、液貯蔵部123に貯蔵されたエアロゾル源の量を検出する流量センサ112qと、加熱部121の温度を検出する温度センサ112tとを有する。そして、センサ部112は、検出した情報を制御部116に出力する。例えば、センサ部112は、圧力センサ112pがユーザによる吸引に伴う数値を検出した場合に、ユーザによる吸引が行われたことを示す情報を制御部116に出力する。

[0013] 通知部113は、情報をユーザに通知する。一例として、通知部113は、LED (Light Emitting Diode) などの発光装置により構成される。その場合、通知部113は、電源部111の状態が要充電である場合、電源部111が充電中である場合、及び吸引装置1に異常が発生した場合等に、そ

れぞれ異なる発光パターンで発光する。ここでの発光パターンとは、色、及び点灯／消灯のタイミング等を含む概念である。通知部 113 は、発光装置と共に、又は代えて、画像を表示する表示装置、音を出力する音出力装置、及び振動する振動装置等により構成されてもよい。

- [0014] 記憶部 114 は、吸引装置 1 の動作のための各種情報を記憶する。記憶部 114 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。記憶部 114 に記憶される情報の一例は、制御部 116 による各種構成要素の制御内容等の、吸引装置 1 の OS (Operating System) に関する情報である。記憶部 114 に記憶される情報の他の一例は、吸引回数、吸引時刻、吸引時間累計等の、ユーザによる吸引に関する情報である。
- [0015] 通信部 115 は、吸引装置 1 と他の装置との間で情報を送受信するための、通信インタフェースである。通信部 115 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。かかる通信規格としては、例えば、無線 LAN (Local Area Network)、有線 LAN、Wi-Fi (登録商標)、又は Bluetooth (登録商標) 等が採用され得る。一例として、通信部 115 は、ユーザによる吸引に関する情報をスマートフォンに表示させるために、ユーザによる吸引に関する情報をスマートフォンに送信する。他の一例として、通信部 115 は、記憶部 114 に記憶されている OS の情報を更新するために、サーバから新たな OS の情報を受信する。
- [0016] 制御部 116 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 内の動作全般を制御する。制御部 116 は、例えば CPU (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。他に、制御部 116 は、使用するプログラム及び演算パラメータ等を記憶する ROM (Read Only Memory)、並びに適宜変化するパラメータ等を一時記憶する RAM (Random Access Memory) を含んでもよい。吸引装置 1 は、制御部 116 による制御に基づいて、各種処理を実行する。電源部 111 から他の各構成要素への給電、電源部 111 の充電、センサ部 112 による情報の検出、通知部 113 による情報の通知、記

憶部 114 による情報の記憶及び読み出し、並びに通信部 115 による情報の送受信は、制御部 116 により制御される処理の一例である。各構成要素への情報の入力、及び各構成要素から出力された情報に基づく処理等、吸引装置 1 により実行されるその他の処理も、制御部 116 により制御される。

[0017] 操作部 117 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。操作部 117 は、ユーザにより操作された情報を制御部 116 に出力する。例えば、電源ユニット 110 が電源 OFF の状態において、操作部 117 に対して所定の起動操作が行われると、操作部 117 が電源ユニット 110 の起動指令を制御部 116 に出力する。制御部 116 は、この起動指令を取得すると、電源ユニット 110 を起動させる。操作部 117 による所定の起動操作は、操作部 117 が連続で素早く 3 回押されることであることを例示することができる。

[0018] DC/DC コンバータ 118 は、電源ユニット 110 にカートリッジ 120 が装着された状態において、加熱部 121 と電源部 111 との間に接続される。制御部 116 は、DC/DC コンバータ 118 と電源部 111 との間に接続される。

DC/DC コンバータ 118 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加熱部 121 に供給可能に構成されている。DC/DC コンバータ 118 によれば加熱部 121 に供給される電力を調整できる。DC/DC コンバータ 118 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 118 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。

[0019] 温度センサ 112 t は、電圧センサと電流センサとを有している。電圧センサは、加熱部 121 に印加される電圧値を測定して出力する。電流センサは、加熱部 121 を貫流する電流値を測定して出力する。電圧センサの出力

と、電流センサの出力は、それぞれ、制御部 116 に入力される。制御部 116 は、電圧センサの出力と電流センサの出力に基づいて加熱部 121 の抵抗値を取得し、この抵抗値に応じた加熱部 121 の温度を取得する。加熱部 121 の温度は、加熱部 121 によって加熱されるエアロゾル源の温度とほぼ同じとみなすことができる。

[0020] なお、加熱部 121 の抵抗値を取得する際に、加熱部 121 に定電流を流す構成とすれば、温度センサ 112 t は電流センサを有していなくても良い。同様に、加熱部 121 の抵抗値を取得する際に、加熱部 121 に定電圧を印加する構成とすれば、温度センサ 112 t は電圧センサを有していなくても良い。

また、温度センサ 112 t は、加熱部 121 の近傍に配置される、例えばサーミスタであっても良い。

[0021] (カートリッジ 120)

液貯蔵部 123 は、エアロゾル源を貯蔵する。エアロゾル源は、加熱されることで霧化され、エアロゾルが生成される。エアロゾル源は、例えば、グリセリン及びプロピレングリコール等の多価アルコール、並びに水等の液体である。エアロゾル源は、加熱されることによって香味成分を放出する、たばこ原料又はたばこ原料由来の抽出物をさらに含んでもよい。エアロゾル源は、ニコチンをさらに含んでもよい。吸引装置 1 がネブライザなどの医療用吸入器である場合、エアロゾル源は、患者が吸入するための薬剤を含んでもよい。

[0022] 液誘導部 122 は、液貯蔵部 123 に貯蔵された液体であるエアロゾル源を、液貯蔵部 123 から誘導し、保持する。本実施形態に係る液誘導部 122 は、ガラス繊維等の繊維素材又は多孔質状のセラミック等の多孔質状素材を燃って形成されるウィックである。液誘導部 122 は液貯蔵部 123 と液体連通している。そのため、液貯蔵部 123 に貯蔵されたエアロゾル源は、毛細管効果によって、液誘導部 122 の全体に行き渡る。

[0023] 加熱部 121 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。加熱部121は、コイル状、フィルム状又はプレート状等の任意の形状に、金属又はポリイミド等の任意の素材で構成される。加熱部121は、液誘導部122に近接して配置される。図2、図3に示した例では、加熱部121は、金属製のコイルにより構成され、液誘導部122に巻き付けられる。よって、加熱部121が発熱すると、液誘導部122に保持されたエアロゾル源が加熱されて霧化され、エアロゾルが生成される。加熱部121は、電源部111から給電されると発熱する。

[0024] (空気流路180)

空気流路180は、ユーザに吸引される空気の流路である。空気流路180は、空気流路180内への空気の入り口である空気流入孔181と、空気流路180からの空気の出口である空気流出孔182とを両端とする。ユーザによる吸引に伴い、空気流入孔181から空気流路180内に空気が流入し、空気流出孔182から空気流路180外に空気が流出する。空気流入孔181は、操作部117の周囲に形成されていることを例示することができる。空気流出孔182は、マウスピース124に形成される。

[0025] 空気流路180の途中には、液誘導部122が配置される。加熱部121により生成されたエアロゾルは、空気流入孔181から流入した空気と混合される。そして、ユーザによる吸引に伴い、エアロゾルと空気との混合流体は、矢印190に示すように、空気流出孔182へ輸送される。

[0026] (ケース10)

ケース10は、電源ユニット110を収容する円筒状の電源ユニットケース11と、カートリッジ120を収容する円筒状のカートリッジケース12とを有する。

電源ユニットケース11には、ユーザが操作可能な操作部117が、電源ユニットケース11の表面から露出した状態で設けられている。電源ユニットケース11には、内部に外気を取り込む空気流入孔181が形成されている。空気流入孔181は、操作部117の周囲に形成されていることを例示することができる。操作部117の近傍には、圧力センサ112pが設けら

れている。圧力センサ 112p は、マウスピース 124 を介したユーザの吸引により生じた電源ユニット 110 内の圧力変化の値を出力するよう構成されている。圧力センサ 112p は、例えば、空気流入孔 181 からマウスピース 124 に向けて吸引される空気の流量、言い換えれば、ユーザの吸引に応じて変化する圧力に応じた出力値を出力する。

[0027] (エンドキャップ 20)

エンドキャップ 20 は、カートリッジケース 12 における電源ユニットケース 11 とは反対側の開口部の内側に嵌め込まれる円筒状の第 1 円筒状部 21 と、カートリッジケース 12 の外側に設けられた円筒状の第 2 円筒状部 22 とを有する。第 1 円筒状部 21 は、カートリッジケース 12 側の一部がカートリッジケース 12 に嵌め込まれるとともに、カートリッジケース 12 の端面に突き当たるフランジ部を有する。第 2 円筒状部 22 は、外周面の径が第 1 円筒状部 21 の外周面の径よりも小さく、内周面の径が第 1 円筒状部 21 の内周面の径と同じである。

[0028] (マウスピース 124)

マウスピース 124 は、円筒状の部材であり、カートリッジケース 12 側の一部がエンドキャップ 20 の内側に嵌め込まれるとともに、エンドキャップ 20 の端面に突き当たるフランジ部を有する。

マウスピース 124 は、吸引の際にユーザに咥えられる吸口部の一例である。マウスピース 124 には、空気流路 180 の空気流出孔 182 が形成されている。ユーザは、マウスピース 124 を咥えて吸引することで、空気流路 180 により輸送された、エアロゾルと空気との混合流体を口腔内へ取り込むことができる。

[0029] (制御部 116 による加熱部 121 の加熱制御)

制御部 116 は、吸引装置 1 の電源が ON にされると起動する。例えば、吸引装置 1 は、操作部 117 が連続で素早く 3 回押された場合に電源が ON となる。

そして、制御部 116 は、予め定められた条件が成立した場合に、液体で

あるエアロゾル源の温度を、霧化してエアロゾルを生成する第1温度以上とするべく加熱部121への給電を行う。予め定められた条件が成立した場合は、センサ部112の圧力センサ112pの出力値が予め定められた閾値以上になった場合であることを例示することができる。圧力センサ112pの出力値が閾値以上になる場合とは、例えば、ユーザがマウスピース124を咥えて吸引をする場合であって、空気流入孔181からマウスピース124に向けて吸引される空気の流量と圧力が変化して圧力センサ112pの出力値が閾値を超える場合であることを例示することができる。以下、ユーザがマウスピース124を咥えて吸引をすることを、「吸引動作」と称する場合がある。第1温度は、エアロゾル源の沸点であることを例示することができる。

[0030] このように、制御部116は、例えば、ユーザにより吸引動作が行われた場合に、エアロゾル源の温度を沸点以上とするべく加熱部121へ給電して加熱部121を加熱する。以下、エアロゾル源の温度を沸点以上とするべく加熱部121へ給電して加熱部121を加熱することを「吸引加熱」と称する場合がある。制御部116は、吸引加熱を、予め定められた条件が成立したことを契機として開始する。また、上述した予め定められた条件を、「吸引加熱条件」と称する場合がある。吸引加熱条件は、圧力センサ112pの出力値が閾値以上になること、であることを例示することができる。

[0031] 吸引加熱を行う際、制御部116は、例えば、加熱部121に供給する電力値が、吸引加熱を行う際の電力値として予め定められた電力値となるように制御する。予め定められた電力値は、予め実験を行う等して求め、記憶部114やROMに記憶された値であることを例示することができる。また、予め定められた電力値は、吸引加熱の際の加熱部121の温度が後述する吸引加熱目標温度となるように定められていることを例示することができる。

[0032] 制御部116は、吸引加熱の際の加熱部121の目標温度を、第1温度以上に設定し、吸引加熱の際の加熱部121の温度がこの目標温度となるように給電を制御しても良い。以下、吸引加熱の際の加熱部121の目標温度を

「吸引加熱目標温度」と称する場合がある。吸引加熱目標温度は、180度であることを例示することができる。

[0033] 吸引加熱を行う際、制御部116は、例えば、温度センサ112tが検出した加熱部121の温度が吸引加熱目標温度となるように、DC/DCコンバータ118を介して、加熱部121に供給する電力を制御しても良い。例えば、制御部116は、記憶部114に記憶された吸引加熱目標温度と、温度センサ112tが検出した加熱部121の実際の温度（以下「実温度」と称する場合がある。）との偏差に基づき、加熱部121に供給する電力を制御しても良い。この加熱部121の温度制御は、例えば公知のフィードバック制御によって実現することができる。なお、制御部116は、実温度が吸引加熱目標温度を超えないように、吸引加熱目標温度よりも小さい値（例えば175度）に設定された温度（以下、「吸引加熱設定温度」と称する場合がある。）と実温度との偏差に基づき、加熱部121に供給する電力を制御しても良い。

[0034] 制御部116は、圧力センサ112pの出力値が閾値以上である間、言い換えれば、ユーザが吸引動作を継続している間、吸引加熱条件が成立しているとして吸引加熱を行う。ただし、制御部116は、圧力センサ112pの出力値が閾値以上である期間が、予め定められた上限時間（例えば2.4秒）に達した場合には、圧力センサ112pの出力値に関わらず加熱部121への給電を停止する。

[0035] 一方、制御部116は、吸引加熱条件が成立する前に当該吸引加熱条件が成立すると予想される事象を検知した場合には、エアロゾル源の温度を、第2温度以上であり、かつ、当該第1温度よりも低い温度とするべく加熱部121への給電を行う。吸引加熱条件が成立すると予想される事象を検知した場合とは、例えば、操作部117に対して予め定められた所定の操作（例えば1回の押下）が行われた場合であることを例示することができる。なお、所定の操作を行う対象は、電源ユニット110をONにするために所定の起動操作を行う対象である操作部117とは異なる操作部であっても良い。第

2 温度は、例えば 40 度であることを例示することができる。

[0036] このように、制御部 116 は、例えば、ユーザにより吸引が行われる前に操作部 117 が 1 回押下された場合に、エアロゾル源の温度を、第 2 温度以上であり、かつ、第 1 温度よりも低い温度とするべく加熱部 121 へ給電して加熱部 121 を加熱する。以下、エアロゾル源の温度を、第 2 温度以上であり、かつ、第 1 温度よりも低い温度とするべく加熱部 121 へ給電して加熱部 121 を加熱することを「予備加熱」と称する場合がある。制御部 116 は、予備加熱を、吸引加熱条件が成立すると予想される事象を検知したことを契機として開始する。以下、吸引加熱条件が成立すると予想される事象を、「予備事象」と称する場合がある。

[0037] 予備加熱を行う際、制御部 116 は、例えば、加熱部 121 に供給する電力値が、予備加熱を行う際の電力値として予め定められた電力値となるように制御する。予め定められた電力値は、予め実験を行う等して求め、記憶部 114 または ROM に記憶された値であることを例示することができる。また、予め定められた電力値は、予備加熱の際の加熱部 121 の温度が後述する予備加熱目標温度となるように定められていることを例示することができる。

[0038] 制御部 116 は、予備加熱の際の加熱部 121 の目標温度を、第 2 温度以上でありかつエアロゾル源の沸点よりも低い温度に設定し、予備加熱の際の加熱部 121 の温度がこの目標温度となるように給電を制御しても良い。以下、予備加熱の際の加熱部 121 の目標温度を「予備加熱目標温度」と称する場合がある。予備加熱目標温度は、50 度であることを例示することができる。

[0039] 予備加熱を行う際、制御部 116 は、例えば、温度センサ 112 t が検出した加熱部 121 の温度が予備加熱目標温度となるように、DC/DC コンバータ 118 を介して、加熱部 121 に供給する電力を制御しても良い。例えば、制御部 116 は、記憶部 114 に記憶された予備加熱目標温度と、温度センサ 112 t が検出した加熱部 121 の実際の温度（実温度）との偏差

に基づき、加熱部 1 2 1 に供給する電力を制御しても良い。この加熱部 1 2 1 の温度制御は、例えば公知のフィードバック制御によって実現することができる。なお、制御部 1 1 6 は、実温度が予備加熱目標温度を超えないように、予備加熱目標温度よりも小さい値（例えば 4 5 度）に設定された温度（以下、「予備加熱設定温度」と称する場合がある。）と実温度との偏差に基づき、加熱部 1 2 1 に供給する電力を制御しても良い。

[0040] また、予備加熱目標温度は吸引加熱目標温度よりも低いことから、制御部 1 1 6 は、予備加熱を行う際の電力値を、吸引加熱を行う際の電力値よりも小さくする。例えば、制御部 1 1 6 は、DC/DCコンバータ 1 1 8 へ出力する PWM 信号の、吸引加熱を行う際のデューティ比よりも予備加熱を行う際のデューティ比を小さくする。例えば、吸引加熱を行う際のデューティ比を 9 0 %、予備加熱を行う際のデューティ比を 3 0 % にすることを例示することができる。

[0041] なお、制御部 1 1 6 は、実温度が予備加熱設定温度に到達するまではデューティ比を 3 0 % に固定し、実温度が予備加熱設定温度に到達した後は、実温度と設定温度との偏差に基づいてデューティ比を変更しても良い。同様に、制御部 1 1 6 は、実温度が吸引時設定温度に到達するまではデューティ比を 9 0 % に固定し、実温度が吸引時設定温度に到達した後は、実温度と設定温度との偏差に基づいてデューティ比を変更しても良い。

[0042] 制御部 1 1 6 は、予備加熱を行っているときに吸引加熱条件が成立した場合には、吸引加熱を行う。

それゆえ、吸引装置 1 においては、上述したように制御部 1 1 6 が加熱部 1 2 1 への給電を制御することで吸引加熱に移行する過程として、予備加熱を行った後に吸引加熱に移行する場合と、予備加熱を行うことなく吸引加熱に移行する場合とがある。以下の説明において、予備加熱を行った後に吸引加熱に移行したときの吸引加熱を、「第 1 吸引加熱」、予備加熱を行うことなく吸引加熱に移行したときの吸引加熱を、「第 2 吸引加熱」と称する場合がある。

[0043] 一方、制御部116は、予備加熱を行っているときに、吸引加熱条件が成立する前に、予備加熱を終了するために予め定められた条件（以下、「予備加熱終了条件」と称する場合がある。）が成立した場合には、予備加熱を停止する。予備加熱に伴う無駄な電力消費を抑制するためである。予備加熱終了条件は、予備加熱を開始した後、予め定められた時間（例えば10秒）が経過したことであることを例示することができる。

[0044] 図4は、制御部116が行う加熱処理の手順の一例を示すフローチャートである。

制御部116は、この処理を、例えば予め定めた制御周期にて（例えば1ミリ秒毎に）繰り返し実行する。

制御部116は、予備事象を検知したか否かを判定する（S401）。予備事象を検知した場合（S401でYES）、制御部116は、予備加熱を行う（S402）。その後、制御部116は、吸引加熱条件が成立したか否かを判定する（S403）。吸引加熱条件が成立した場合（S403でYES）、制御部116は、第1吸引加熱を行う（S404）。その後、吸引動作が終了したか否かを判定する（S405）。吸引動作が終了していないと判定した場合（S405でNO）、制御部116は、上限時間に達したか否かを判定する（S406）。上限時間に達していない場合（S406でNO）、制御部116は、S405以降の処理を行う。上限時間に達した場合（S406でYES）、又は、吸引動作が終了した場合（S405でYES）、制御部116は、電源部111から加熱部121への給電を停止させて加熱を停止させる（S407）。

[0045] 他方、S403にて、ユーザにより吸引動作が行われていないと判定した場合（S403でNO）、制御部116は、予備加熱終了条件が成立したか否かを判定する（S408）。予備加熱終了条件が成立していない場合（S408でNO）、制御部116は、S402以降の処理を行う。他方、予備加熱終了条件が成立した場合（S408でYES）、制御部116は、電源部111から加熱部121への給電を停止させて加熱を停止させる（S40

7)。

[0046] 一方、S401にて、予備事象を検知していないと判定した場合（S401でNO）、制御部116は、吸引加熱条件が成立したか否かを判定する（S409）。吸引加熱条件が成立していない場合（S409でNO）、制御部116は、本処理を終了する。吸引加熱条件が成立した場合（S409でYES）、制御部116は、第2吸引加熱を行う（S410）。その後、吸引動作が終了したか否かを判定する（S411）。吸引動作が終了していないと判定した場合（S411でNO）、制御部116は、上限時間に達したか否かを判定する（S412）。上限時間に達していない場合（S412でNO）、制御部116は、S411以降の処理を行う。上限時間に達した場合（S412でYES）、又は、吸引動作が終了した場合（S411でYES）、制御部116は、電源部111から加熱部121への給電を停止させて加熱を停止させる（S407）。

[0047] 図5は、吸引装置1の動作を説明するためのタイミングチャートである。

図5（a）は、第1吸引加熱を行う場合のタイミングチャートであり、図5（b）は、第2吸引加熱を行う場合のタイミングチャートである。

[0048] より具体的には、図5（a）は、時刻t1において吸引装置1の電源をONにするための操作が行われ、その後の時刻t2において予備事象を検知し、その後の時刻t3において1回目の吸引動作が行われたことを検知した場合（吸引加熱条件が成立したことを検知した場合）の動作を示している。また、図5（a）は、時刻t4において1回目の吸引動作が行われなくなったことを検知し、その後の時刻t5において予備事象を検知し、その後の時刻t6において2回目の吸引動作が行われたことを検知した場合の動作を示している。

[0049] 図5（b）は、時刻t1において吸引装置1の電源をONにするための操作が行われ、その後の時刻t3において1回目の吸引動作が行われたことを検知した場合（吸引加熱条件が成立したことを検知した場合）の動作を示している。また、図5（b）は、時刻t4において1回目の吸引動作が行われ

なくなったことを検知し、その後の時刻 t 6 において 2 回目の吸引動作が行われたことを検知した場合の動作を示している。

[0050] 図 5 (c) は、吸引装置 1 が、図 5 (a) に示すように動作した場合（以下、「ケース 1」と称する場合がある。）と、図 5 (b) に示すように動作した場合（以下、「ケース 2」と称する場合がある。）とにおける、加熱部 1 2 1 の温度の変化を示す図である。ケース 1 の温度の変化を実線で、ケース 2 の温度の変化を破線で示している。

[0051] 図 5 (c) に示すように、ケース 1 の場合においては、吸引加熱を行う前に予備加熱を行うため、ケース 2 の場合よりも早期に吸引加熱目標温度に到達し易い。それゆえ、ケース 1 の場合においては、ケース 2 の場合よりも早期に、エアロゾル源の温度が、霧化してエアロゾルを生成する温度に到達し易い。

それゆえ、吸引装置 1 においては、第 1 吸引加熱を行う場合（図 5 のケース 1）の方が、第 2 吸引加熱を行う場合（図 5 のケース 2）よりも、ユーザによる吸引初期に発生するエアロゾルの量は多くなる。これは、以下の理由による。

[0052] 液誘導部 1 2 2 は、毛細管効果によって液貯蔵部 1 2 3 に貯蔵された液体であるエアロゾル源を誘導して保持し、加熱部 1 2 1 は、液誘導部 1 2 2 に近接して配置されて、発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。それゆえ、加熱部 1 2 1 への電力の供給量が多くなるほど、生成されるエアロゾルの量は多くなる。

[0053] 第 2 吸引加熱の際には、ユーザにより吸引動作が行われてから加熱部 1 2 1 に電力が供給されることから、吸引初期に供給された電力の多くがエアロゾル源である液体の温度上昇に消費されてしまい、液体を気化するために消費される電力量は少なくなる。その結果、吸引初期に生成されるエアロゾルの量は少なくなる。

[0054] これに対して、予備加熱を行った後に移行する第 1 吸引加熱の際には、ユーザにより吸引動作が行われる前に加熱部 1 2 1 に電力が供給されて、エア

ロゾル源である液体の温度が上昇している。それゆえ、第1吸引加熱の際には、第2吸引加熱の際よりも、吸引初期に供給された電力のうち、液体の温度上昇に消費される電力量が少なく、液体を気化するために消費される電力量が多くなる。その結果、第1吸引加熱の方が、第2吸引加熱よりも、吸引初期に生成されるエアロゾルの量が多くなる。

[0055] 以上説明したように、吸引装置1は、加熱されることでエアロゾルを生成するエアロゾル源である液体を貯蔵する液貯蔵部123と、液体を加熱する加熱部121と、電力を蓄積する電源部111と、電源部111から加熱部121への給電を制御する制御部116と、を備える。そして、制御部116は、予め定められた所定条件の一例としての吸引加熱条件が成立した場合に、エアロゾル源である液体の温度を当該液体が気化する第1温度（例えば沸点）以上とする第1加熱の一例としての吸引加熱を行うべく給電を制御する。他方、制御部116は、吸引加熱条件が成立する前に吸引加熱条件が成立すると予想される事象を検知した場合には、エアロゾル源である液体の温度を、第2温度（例えば40度）以上であり、かつ、第1温度（例えば沸点）よりも低い温度とする第2加熱の一例としての予備加熱を行うべく給電を制御する。

[0056] すなわち、吸引装置1は、吸引加熱条件が成立する前に吸引加熱条件が成立すると予想される事象を検知した場合には予備加熱を行い、その後、吸引加熱条件が成立した場合に吸引加熱を行う。このように構成された吸引装置1によれば、予備加熱を行った後に吸引加熱を行うことで、予備加熱を行うことなく吸引加熱を行う場合よりも、吸引初期のエアロゾルの量が多くなる。

[0057] なお、第2温度は、40度であることを例示したが、特に40度に限定されない。予備加熱は、吸引加熱を行う前に予めエアロゾル源である液体の温度を高めておくことが目的であるため、第2温度は、吸引装置1が使用される場所の温度よりも高ければ良い。例えば、吸引装置1が使用される地域が日本である場合には、第2温度は、日本の気温よりも高ければ良い。気温は

季節に応じて変わることから、季節に応じて第2温度を変更しても良い。また、予備加熱目標温度は、50度であることを例示したが、特に50度に限定されない。予備加熱目標温度を、第2温度+10度と設定する等して、第2温度の変化と同様に变化させても良い。同様に、予備加熱を行う際に加熱部121に供給する電力値を予め定められた電力値とする場合には、予め定められた電力値を、第2温度の変化と同様に变化させても良い。すなわち、この予め定められた電力値や予備加熱目標温度を、吸引装置1が使用される地域や季節に応じて变化させても良い。

[0058] そして、吸引装置1においては、吸引加熱条件が成立する前に吸引加熱条件が成立すると予想される事象を検知した場合に予備加熱を行うので、例えば、吸引装置1の電源がONにされたときに予備加熱を開始する場合と比べて、予備加熱に伴う無駄な電力消費を抑制することができる。すなわち、例えば、吸引装置1の電源がONにされたとしても、必ずしもユーザが直ちに吸引動作を行うとは限らない。もし、吸引装置1の電源がONにされたときに予備加熱を開始した後に、吸引動作が行われなかった場合には、予備加熱を行うのに要した電力が無駄となってしまう。これに対して、吸引装置1によれば、吸引装置1の電源がONにされた後に、吸引加熱条件が成立すると予想される事象を検知した場合、例えば、操作部117に対して所定の操作（例えば1回の押下）が行われた場合に、予備加熱を開始する。そして、吸引加熱条件が成立すると予想される事象が、他の事項（例えば吸引装置1の電源がONにされたこと）よりも、ユーザの吸引動作に確度高くつながる場合には、予備加熱を行った後に確度高く吸引加熱を行うことになるので、予備加熱を行うのに要した電力が無駄となり難い。

[0059] また、吸引装置1によれば、例えば、 n 回目の吸引動作と、 n 回目の吸引動作の次に行われる $(n+1)$ 回目の吸引動作との間の全期間に予備加熱を行う構成と比較すると、予備加熱に伴う無駄な電力消費を抑制することができる。すなわち、 n 回目の吸引動作と $(n+1)$ 回目の吸引動作の時間間隔は10~20秒程度であることから、例えば、吸引加熱条件が成立すると予

想される事象を検知した後、吸引動作が行われるまでの時間間隔が3秒程度である場合には、予備加熱を行う期間を7～17秒間短くすることができる。そして、予備加熱開始後に3秒以内に予備加熱目標温度に達する場合には、予備加熱を短くすることができる期間の分、予備加熱を行うのに必要な電力を抑制することができる。

[0060] また、吸引装置1においては、制御部116は、吸引加熱を行う際の電力値よりも、予備加熱を行う際の電力値を小さくする。例えば、制御部116は、吸引加熱を行う際のデューティ比を90%、予備加熱を行う際のデューティ比を30%にする。これにより、たとえ、予備加熱を行った後に吸引動作が行われなかったとしても、予備加熱に伴う無駄な電力消費を抑制することができる。

[0061] また、制御部116は、加熱部121の温度が目標温度を超えないように制御する。これにより、加熱部121の温度が必要以上に高まることを抑制することができるので、予備加熱に伴う無駄な電力消費を抑制することができる。

[0062] (吸引加熱条件が成立すると予想される事象の検知の変形例)

以下に、吸引加熱条件が成立すると予想される事象の検知、言い換えれば、吸引動作が行われると予想される事象の検知の変形例について説明する。以下、吸引加熱条件が成立すると予想される事象を「予備事象」と称する場合がある。

ここで、吸引動作が行われる前に予備加熱を行うことで、吸引初期から高霧化量を吸引可能とするが、予備加熱を行った後に吸引動作が行われなければ予備加熱のための電力が無駄となってしまう。また、予備加熱を開始した後、予備加熱目標温度に達するまでの時間を、「最小加熱時間」と称すると、吸引動作が行われる最小加熱時間前に予備加熱を開始すれば、予備加熱目標温度に達した後に予備加熱目標温度に維持するための電力消費を抑制することができる。最小加熱時間は、加熱部121の仕様や予備加熱目標温度にも依るが、2秒以下であることを例示することができる。最小加熱時間が2

秒である場合、吸引動作が行われる2秒前に予備加熱を開始すれば、吸引動作が行われるときには十分に予備加熱目標温度にすることができる。

以上のことより、吸引動作が確度高く行われる最小加熱時間前に予備加熱を開始することが望ましい。

[0063] 予備事象としては、上述した操作部117に対する所定の操作（例えば1回の押下）以外にも以下のことが考えられる。

(1) 吸引装置1が口元へ移動させられたことである。ユーザは、吸引動作を行う前に吸引装置1を口元へ移動させるからである。特に、1回目の吸引動作の際には、吸引装置1を口元へ移動させると考えられる。

(2) 吸引装置1が口付近にあることである。ユーザが吸引動作を行うときには吸引装置1が口付近にあるからである。特に、2回目以降の吸引動作の前には、前回の吸引動作の後から継続して吸引装置1を口付近にとどめておくことがあると考えられる。

(3) 吸引装置1が唇に触れたことである。ユーザが吸引動作を行うときにはマウスピース124を咥えるからである。

[0064] 図6は、変形例に係るセンサ部112及び制御部116の概略構成の一例を示す図である。

上記(1)の場合においては、制御部116は、以下のようにして予備事象を検知することを例示することができる。

ユーザが吸引動作を行う前に、例えば机やテーブルの上に置いてある吸引装置1を手にとって持ち上げることが考えられる。そこで、センサ部112がジャイロセンサ112jを有し、制御部116は、ジャイロセンサ112jの出力値が吸引装置1の向きが横から縦に変えられたことを示した場合に、予備事象を検知することを例示することができる。ジャイロセンサ112jは、電源ユニットケース11内に設けられていることを例示することができる。なお、吸引装置1は、机やテーブルの上に置かれている場合には、電源部111とマウスピース124との高度が同じである状態の横向きとなる。他方、ユーザが吸引動作を行っているときには、図1に示すように、マウ

スペース 1 2 4 が電源ユニット 1 1 0 よりも上方に位置する状態、言い換えれば、電源部 1 1 1 の高度よりもマウスピース 1 2 4 の高度の方が大きい状態である縦向きとなる。それゆえ、制御部 1 1 6 は、ジャイロセンサ 1 1 2 j の出力値が、電源部 1 1 1 とマウスピース 1 2 4 との高度が同じである状態を示す値から、電源部 1 1 1 の高度よりもマウスピース 1 2 4 の高度の方が大きい状態を示す値に変わった場合に、予備事象を検知することを例示することができる。なお、電源部 1 1 1 とマウスピース 1 2 4 との高度が同じである状態とは、電源部 1 1 1 とマウスピース 1 2 4 との高度が全く同じである場合に限定されず、例えば電源部 1 1 1 とマウスピース 1 2 4 との高度差が 1 c m 以下である場合であっても良い。電源部 1 1 1 とマウスピース 1 2 4 との高度差が 1 c m 以下である場合には、吸引装置 1 が横向きであるとみなすことができるからである。

[0065] また、ユーザが吸引動作を行う前には手で吸引装置 1 を触ることから、センサ部 1 1 2 が触覚センサ 1 1 2 s を有し、制御部 1 1 6 は、触覚センサ 1 1 2 s の出力値が、手が吸引装置 1 を触っていることを示した場合に、予備事象を検知しても良い。なお、触覚センサ 1 1 2 s は、例えば電源ユニット 1 1 0 を収容する電源ユニットケース 1 1 の表面から露出した状態で電源ユニットケース 1 1 に装着されていることを例示することができる。

[0066] また、ユーザが吸引動作を行う前に、例えば腰付近から口元へ吸引装置 1 を移動させることが考えられる。そこで、センサ部 1 1 2 が加速度センサ 1 1 2 a を有し、制御部 1 1 6 は、加速度センサ 1 1 2 a の出力値が予め定められた閾値以上になった場合に、予備事象を検知しても良い。なお、吸引装置 1 が下から上へ移動させられた場合には下方向の慣性力が働き、加速度センサ 1 1 2 a は正の加速度を示し、吸引装置 1 が上から下へ移動させられた場合には上方向の慣性力が働き、加速度センサ 1 1 2 a は負の加速度を示す。それゆえ、加速度センサ 1 1 2 a の出力値が予め定められた閾値以上になった場合には、ユーザが吸引動作を行うために吸引装置 1 を腰付近から口元へと移動させたと考えることができる。加速度センサ 1 1 2 a は、電源ユニ

ットケース 11 内に設けられていることを例示することができる。

[0067] また、腰付近から口元へ吸引装置 1 が移動させられた場合には、吸引装置 1 の高度が、腰付近と口元との間の高さの分、変化することが考えられる。そこで、センサ部 112 が高度センサ 112 h を有し、制御部 116 は、高度センサ 112 h の出力値の変化量が、予め定められた閾値以上になった場合に、予備事象を検知しても良い。高度センサ 112 h は、電源ユニットケース 11 内に設けられていることを例示することができる。なお、制御部 116 は、高度センサ 112 h の出力値を用いる代わりに、圧力センサ 112 p の出力値の変化量が予め定められた閾値以上になった場合に、吸引装置 1 が腰付近から口元へと移動させられたと推定して、予備事象を検知しても良い。

[0068] また、ユーザが吸引動作を行う前に吸引装置 1 を口元へ移動させると、吸引装置 1 と口との間の距離が小さくなる。そこで、吸引装置 1 は、吸引装置 1 と口との間の距離を計測する L i D A R (Light Detection and Ranging) 112 l を有し、制御部 116 は、L i D A R 112 l の出力値が吸引装置 1 と口との間の距離が予め定められた閾値以下になったことを示した場合に、予備事象を検知しても良い。ユーザが吸引動作を行うために吸引装置 1 を口元へ移動させる際には、通常、口の下方の位置から口元へと上方に移動させるため、L i D A R 112 l は下唇までの距離を計測するとして、制御部 116 は、L i D A R 112 l が計測した距離が予め定められた閾値以下になった場合に、予備事象を検知することを例示することができる。あるいは、L i D A R 112 l は鼻までの距離を計測するとして、制御部 116 は、L i D A R 112 l が計測した距離と、予め記憶部 114 または R O M に記憶された上唇と下唇とが接触する部位と鼻との間の距離とを用いて、上唇と下唇とが接触する部位と吸引装置 1 との間の距離を推定し、推定した距離が予め定められた閾値以下になった場合に、予備事象を検知しても良い。なお、L i D A R 112 l は、例えばエンドキャップ 20 に装着されていることを例示することができる。あるいは、L i D A R 112 l は、マウスピース

1 2 4 に装着されていても良い。

[0069] また、吸引装置 1 がユーザの口元へ移動させられると、赤外線センサ 1 1 2 i がユーザの体温を計測できることを利用し、吸引装置 1 が赤外線センサ 1 1 2 i を有し、制御部 1 1 6 は、赤外線センサ 1 1 2 i の出力値が予め定められた閾値以上になった場合に、予備事象を検知しても良い。なお、赤外線センサ 1 1 2 i は、例えばエンドキャップ 2 0 に装着されていることを例示することができる。あるいは、赤外線センサ 1 1 2 i は、マウスピース 1 2 4 に装着されていても良い。

[0070] また、吸引装置 1 がカメラ 1 1 2 c を有し、制御部 1 1 6 は、吸引装置 1 がユーザの口元に近づいたことをカメラ 1 1 2 c が撮像した場合に、予備事象を検知しても良い。カメラ 1 1 2 c が撮像する画像は、静止画像であっても良いし、動画像であっても良い。静止画像である場合には、カメラ 1 1 2 c は、例えば 1 ミリ秒毎に撮像すると良い。なお、カメラ 1 1 2 c は、例えばエンドキャップ 2 0 に装着されていることを例示することができる。あるいは、カメラ 1 1 2 c は、マウスピース 1 2 4 に装着されていても良い。

[0071] また、上記 (2) の場合においては、制御部 1 1 6 は、以下のようにして予備事象を検知することを例示することができる。

吸引装置 1 がユーザの口付近にあると、臭気センサ 1 1 2 n がユーザの口内で発生する揮発性硫黄化合物を計測できることを利用し、吸引装置 1 が臭気センサ 1 1 2 n を有し、制御部 1 1 6 は、臭気センサ 1 1 2 n の出力値が予め定められた閾値以上である場合に、予備事象を検知しても良い。あるいは、臭気センサ 1 1 2 n として、吸引装置 1 にて吸引可能なエアロゾルに含まれる香味成分を計測可能なセンサを用い、制御部 1 1 6 は、臭気センサ 1 1 2 n の出力値が予め定められた閾値以上である場合に、予備事象を検知しても良い。

[0072] また、ユーザの呼気は湿度が非常に高いため、湿度センサ 1 1 2 k がユーザの口付近にあると、湿度センサ 1 1 2 k の出力値が予め定められた閾値以上となることに鑑み、センサ部 1 1 2 が湿度センサ 1 1 2 k を有し、制御部

116は、湿度センサ112kの出力値が、予め定められた閾値以上になった場合に、予備事象を検知しても良い。

[0073] また、ユーザの呼気は外気よりもCO₂濃度高いため、CO₂センサ112oがユーザの口付近にあると、CO₂センサ112oの出力値が予め定められた閾値以上となることに鑑み、センサ部112がCO₂センサ112oを有し、制御部116は、CO₂センサ112oの出力値が、予め定められた閾値以上になった場合に、予備事象を検知しても良い。

なお、臭気センサ112n、湿度センサ112k、CO₂センサ112oは、例えばエンドキャップ20に装着されていることを例示することができる。あるいは、臭気センサ112n、湿度センサ112k、CO₂センサ112oは、マウスピース124に装着されていても良い。

[0074] また、上記(2)の場合においても、上記(1)の場合と同様に、制御部116は、赤外線センサ112iの出力値が予め定められた閾値以上である場合には吸引装置1が口付近にあるとして、予備事象を検知しても良い。また、制御部116は、LiDAR112lの出力値が吸引装置1と口との間の距離が予め定められた閾値以下であることを示している場合に、予備事象を検知しても良い。また、制御部116は、吸引装置1がユーザの口付近にあることをカメラ112cが撮像している場合に、予備事象を検知しても良い。

[0075] また、上記(3)の場合においては、マウスピース124の表面から露出した状態で触覚センサ112mを装着し、制御部116は、触覚センサ112mの出力値が、口がマウスピース124に触れていることを示した場合に、予備事象を検知することを例示することができる。

[0076] なお、吸引装置1は、上述した、ジャイロセンサ112j、触覚センサ112s、加速度センサ112a、高度センサ112h、LiDAR112l、赤外線センサ112i、カメラ112c、臭気センサ112n、触覚センサ112m、湿度センサ112k、及び、CO₂センサ112oの少なくとも2以上を有し、制御部116は、2以上のセンサ等からの出力値に基づいて

予備事象を検知しても良い。例えば、制御部116は、1回目の吸引動作の際には、吸引装置1の向きが縦向きであることをジャイロセンサ112jの出力値が示し、かつ、吸引装置1が下から上へ移動したことを加速度センサ112aの出力値が示した場合に予備事象を検知しても良い。また、制御部116は、2回目以降の吸引動作の際には、吸引装置1の向きが縦向きであることをジャイロセンサ112jの出力値が示し、かつ、赤外線センサ112iの出力値が予め定められた閾値以上である場合に予備事象を検知しても良い。これにより、より精度高く予備事象を検知することが可能となる。

[0077] また、吸引装置1は、上述した、ジャイロセンサ112j、触覚センサ112s、加速度センサ112a、高度センサ112h、LiDAR112l、赤外線センサ112i、カメラ112c、臭気センサ112n、触覚センサ112m、湿度センサ112k、及び、CO₂センサ112oの少なくとも3以上を有し、制御部116は、3以上のセンサ等からの出力値に基づいて予備事象を検知しても良い。例えば、制御部116は、1回目の吸引動作の際には、吸引装置1の向きが縦向きであることをジャイロセンサ112jの出力値が示し、かつ、吸引装置1が下から上へ移動したことを加速度センサ112aの出力値が示し、かつ、赤外線センサ112iの出力値が予め定められた閾値以上となった場合に予備事象を検知しても良い。また、制御部116は、2回目以降の吸引動作の際には、吸引装置1の向きが縦向きであることをジャイロセンサ112jの出力値が示し、かつ、赤外線センサ112iの出力値が予め定められた閾値以上であり、かつ、臭気センサ112nの出力値が予め定められた閾値以上である場合に予備事象を検知しても良い。これにより、より精度高く予備事象を検知することが可能となる。

[0078] また、吸引装置1は、連続する吸引動作間の時間間隔を学習し、制御部116は、n回目の吸引動作後、(n+1)回目の吸引動作が開始されると予想される時間の最小加熱時間前になったことを予備事象としても良い。例えば、制御部116は、連続する吸引動作間の時間間隔の平均値を算出して、この平均値を平均時間間隔として記憶部114に記憶する。そして、制御部

116は、n回目の吸引動作後、(平均時間間隔-最小加熱時間)が経過したことを予備事象としても良い。例えば、平均時間間隔が15秒で、最小加熱時間が2秒である場合には、制御部116は、n回目の吸引動作後、13秒が経過したことを予備事象として検知しても良い。

[0079] (予備加熱終了について)

以上説明したように、吸引装置1においては、制御部116は、予備加熱を行った後、予備加熱終了条件が成立した場合に、予備加熱を停止する。例えば、制御部116は、予備加熱を開始した後、予め定められた時間(例えば10秒)が経過した場合に予備加熱を停止する。それゆえ、予備加熱を開始した後に吸引動作が行われるまで予備加熱を継続する構成と比較すると、予備加熱を行う期間を短くすることができるので、予備加熱のための電力消費を抑制することができる。

[0080] なお、予備加熱終了条件は、上述した、予備加熱を開始した後、予め定められた時間(例えば10秒)が経過したこと以外にも以下の条件であっても良い。

制御部116は、ジャイロセンサ112jの出力値が吸引装置1の向きが縦から横に変えられたことを示したことを、予備加熱終了条件とすることを例示することができる。言い換えれば、制御部116は、ジャイロセンサ112jの出力値が、電源部111の高度よりもマウスピース124の高度の方が大きい状態を示す値から、電源部111とマウスピース124との高度が同じである状態を示す値に変わったことを、予備加熱終了条件とすることを例示することができる。吸引装置1が、例えば机やテーブルに置かれた場合には、最小加熱時間以内に吸引動作が行われる可能性は低いと考えられるからである。

[0081] また、制御部116は、触覚センサ112sの出力値が、手が吸引装置1を触っていることを示さなくなったことを、予備加熱終了条件としても良い。ユーザが吸引装置1から手を離れた場合には、最小加熱時間以内に吸引動作が行われる可能性は低いと考えられるからである。

- [0082] また、制御部 116 は、吸引装置 1 が上から下へ移動させられた場合に負の加速度となる加速度センサ 112 a の出力値が予め定められた負の閾値以下になったことを、予備加熱終了条件としても良い。ユーザが、例えば口元から腰付近へ吸引装置 1 を移動させた場合には、最小加熱時間以内に吸引動作が行われる可能性は低いと考えられるからである。
- [0083] また、制御部 116 は、吸引装置 1 が上から下へ移動させられた場合に高度の変化量が負の値になることに鑑み、高度センサ 112 h の出力値の変化量が、予め定められた負の閾値以下になったことを、予備加熱終了条件としても良い。ユーザが、例えば口元から腰付近へ吸引装置 1 を移動させた場合には、最小加熱時間以内に吸引動作が行われる可能性は低いと考えられるからである。なお、制御部 116 は、高度センサ 112 h の出力値を用いる代わりに、圧力センサ 112 p の出力値の変化量が予め定められた負の閾値以下になった場合に、吸引装置 1 が口元から腰付近へと移動させられたと推定して、予備加熱終了条件が成立したとしても良い。
- [0084] また、吸引装置 1 と口との間の距離が大きい場合には、最小加熱時間以内に吸引動作が行われる可能性は低いため、制御部 116 は、以下の事項を予備加熱終了条件としても良い。言い換えれば、予備加熱終了条件は、ユーザの口との間の距離が予め定められた閾値を超えた場合に成立するようにしても良い。例えば、制御部 116 は、L i D A R 112 l の出力値が吸引装置 1 と口との間の距離が予め定められた閾値を超えたことを示したことを、予備加熱終了条件としても良い。また、制御部 116 は、赤外線センサ 112 i の出力値が予め定められた閾値未満になったことを、予備加熱終了条件としても良い。また、制御部 116 は、吸引装置 1 がユーザの口元の近くにならないことをカメラ 112 c が撮像したことを、予備加熱終了条件としても良い。また、制御部 116 は、臭気センサ 112 n の出力値が予め定められた閾値未満であることを、予備加熱終了条件としても良い。また、制御部 116 は、湿度センサ 112 k の出力値が予め定められた閾値未満であることを、予備加熱終了条件としても良い。また、制御部 116 は、C O₂センサ 112

oの出力値が予め定められた閾値未満であることを、予備加熱終了条件としても良い。

[0085] なお、吸引装置1は、上述した、ジャイロセンサ112j、触覚センサ112s、加速度センサ112a、高度センサ112h、LiDAR112l、赤外線センサ112i、カメラ112c、臭気センサ112n、触覚センサ112m、湿度センサ112k、及び、CO₂センサ112oの少なくとも2以上を有し、制御部116は、2以上のセンサ等からの出力値に基づいて予備加熱終了条件が成立したか否かを判定しても良い。

[0086] 例えば、制御部116は、吸引装置1が上から下へ移動したことを加速度センサ112aの出力値が示し、かつ、吸引装置1の向きが横向きであることをジャイロセンサ112jの出力値が示した場合に予備加熱終了条件が成立したと判定しても良い。また、制御部116は、吸引装置1が上から下へ移動したことを加速度センサ112aの出力値が示し、かつ、赤外線センサ112iの出力値が予め定められた閾値未満になった場合に予備加熱終了条件が成立したと判定しても良い。これにより、より精度高く最小加熱時間以内に吸引動作が行われないと判定することが可能となる。

[0087] 予備加熱終了条件を上述した条件とすることで、制御部116は、最小加熱時間以内に吸引動作が行われる可能性が低いことを確度高く判定して予備加熱を停止することができるので、予備加熱に伴う無駄な電力消費を抑制することができる。

[0088] なお、制御部116が、予備加熱を行った後、予備加熱終了条件が成立した場合に予備加熱を停止するのであれば、予備加熱を開始するタイミングは、吸引加熱条件が成立すると予想される事象を検知した場合に限定されない。例えば、制御部116は、吸引装置1の電源がONにされて起動したら予備加熱を開始し、その後、予備加熱終了条件が成立した場合に予備加熱を停止するようにしても良い。また、制御部116は、n回目の吸引動作が終了したタイミングで、吸引加熱から予備加熱に変更し、その後、予備加熱終了条件が成立した場合に予備加熱を停止するようにしても良い。

[0089] <第2実施形態>

図7は、第2実施形態に係る吸引装置2の概略構成の一例を模式的に示す図である。

第2実施形態に係る吸引装置2は、第1実施形態に係る吸引装置1に対して、香味付与カートリッジ130を備える点が異なる。また、吸引装置2は、吸引装置1に対して、ケース10の代わりにケース210を有する点が異なる。以下、第1実施形態と異なる点について説明する。第1実施形態と第2実施形態とで、同じものについては同じ符号を用い、その詳細な説明は省略する。

[0090] 香味付与カートリッジ130は、香味源131を有する。

香味源131は、エアロゾルに香味成分を付与するための構成要素である。香味源131は、刻みたばこ又はたばこ原料を、粒状、シート状、又は粉末状に成形した加工物などの、たばこ由来のものであってもよい。また、香味源131は、たばこ以外の植物（例えばミント及びハーブ等）から作られた、非たばこ由来のものを含んでいてもよい。一例として、香味源131は、メントール等の香料成分を含んでいてもよい。なお、香味源131は、カプセル等の容器の内部に配置されてもよい。

[0091] 空気流路185の途中には、液誘導部122に加えて、液誘導部122の下流側（空気流出孔182に近い側）に香味源131が配置される。加熱部121により生成されたエアロゾルは、空気流入孔181から流入した空気と混合される。次いで、ユーザによる吸引に伴い、エアロゾルと空気との混合流体は、矢印192に示すように、香味源131を通過して空気流出孔182へ輸送される。そして、エアロゾルと空気との混合流体が香味源131を通過する際に、香味源131に含まれる香味成分がエアロゾルに付与される。

[0092] ケース210は、電源ユニットケース11とカートリッジケース12に加えて、香味付与カートリッジ130を収容する円筒状の香味付与カートリッジケース13とを有する。香味付与カートリッジ130とカートリッジ12

0とは、互いに着脱可能に構成される。香味付与カートリッジケース13における、カートリッジケース12とは反対側の開口部にエンドキャップ20が装着される。ユーザによる吸引は、カートリッジ120、香味付与カートリッジ130、及び電源ユニット110が、互いに取り付けられるとともに、香味付与カートリッジケース13にエンドキャップ20が装着され、エンドキャップ20にマウスピース124が装着された状態で、行われる。

[0093] 以上のように構成された第2実施形態に係る吸引装置2においても、制御部116が、第1実施形態において説明したのと同様な手法で予備加熱を行うことで、吸引初期のエアゾルの量を多くすることができるとともに、予備加熱に伴う無駄な電力消費を抑制することができる。

[0094] <第3実施形態>

図8は、第3実施形態に係る吸引装置3の概略構成の一例を模式的に示す図である。

第3実施形態に係る吸引装置3は、第1実施形態に係る吸引装置1に対して、加熱部121の代わりに、サセプタ161及び電磁誘導源162を備える点異なる。以下、第1実施形態と異なる点について説明する。第1実施形態と第3実施形態とで、同じものについては同じ符号を用い、その詳細な説明は省略する。

[0095] サセプタ161は、電磁誘導により発熱する。サセプタ161は、金属等の導電性の素材により構成される。サセプタ161は、液誘導部122に近接して配置される。図8に示した例では、サセプタ161は、金属製の導線により構成され、液誘導部122に巻き付けられる。

[0096] 電磁誘導源162は、電磁誘導によりサセプタ161を発熱させる。電磁誘導源162は、例えば、コイル状の導線により構成される。電磁誘導源162は、電源部111から交流電流が供給されると、磁界を発生させる。電磁誘導源162は、発生させた磁界にサセプタ161が重畳する位置に配置される。よって、磁界が発生すると、サセプタ161において渦電流が発生して、ジュール熱が発生する。そして、かかるジュール熱により液誘導部1

22に保持されたエアロゾル源が加熱されて霧化され、エアロゾルが生成される。

[0097] 以上のように構成された第3実施形態に係る吸引装置3においては、制御部116が、第1実施形態に係る加熱部121への給電制御を行うのと同様に、電磁誘導源162への給電制御を行い、サセプタ161の加熱処理を行う。そして、制御部116が、サセプタ161の加熱処理において、第1実施形態において説明したのと同様な手法で予備加熱を行うことで、吸引初期のエアロゾルの量を多くすることができるとともに、予備加熱に伴う無駄な電力消費を抑制することができる。

[0098] <第4実施形態>

図9は、第4実施形態に係る吸引装置4の構成の一例を模式的に示す図である。

第4実施形態に係る吸引装置4は、第1実施形態に係る吸引装置1に対して、液体としてのエアロゾル源を加熱すること、及び、エアロゾル源を含む基材を加熱することにより、エアロゾルを生成する点が異なる。また、吸引装置4は、吸引装置1に対して、ケース10の代わりにケース410を有する点が異なる。以下、第1実施形態と異なる点について説明する。第1実施形態と第4実施形態とで、同じものについては同じ符号を用い、その詳細な説明は省略する。

[0099] 第4実施形態に係る吸引装置4は、電源ユニット110と、加熱部121と、液誘導部122と、液貯蔵部123とに加えて、基材加熱部171と、保持部140と、断熱部144とを備える。そして、吸引装置4においては、保持部140にスティック型基材150が保持された状態で、ユーザによる吸引が行われる。

[0100] 保持部140は、内部空間141を有し、内部空間141にスティック型基材150の一部を収容しながらスティック型基材150を保持する。保持部140は、内部空間141を外部に連通する開口142を有し、開口142から内部空間141に挿入されたスティック型基材150を保持する。例

例えば、保持部140は、開口142及び底部143を底面とする筒状体であり、柱状の内部空間141を画定する。保持部140は、筒状体の高さ方向の少なくとも一部において、内径がスティック型基材150の外径よりも小さくなるように構成され、内部空間141に挿入されたスティック型基材150を外周から圧迫するようにしてスティック型基材150を保持し得る。保持部140は、スティック型基材150を通る空気の流路を画定する機能も有する。かかる流路内への空気の入り口である空気流入孔は、例えば底部143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142である。

[0101] スティック型基材150は、スティック型の部材である。スティック型基材150は、基材部151と吸口部152とを有する。

基材部151は、エアロゾル源を含む。エアロゾル源は、加熱されることで霧化され、エアロゾルが生成される。エアロゾル源は、例えば、刻みたばこ又はたばこ原料を、粒状、シート状、又は粉末状に成形した加工物などの、たばこ由来のものであってもよい。また、エアロゾル源は、たばこ以外の植物（例えばミント及びハーブ等）から作られた、非たばこ由来のものを含んでいてもよい。一例として、エアロゾル源は、メントール等の香料成分を含んでいてもよい。吸引装置4が医療用吸入器である場合、エアロゾル源は、患者が吸入するための薬剤を含んでもよい。なお、エアロゾル源は固体に限られるものではなく、例えば、グリセリン及びプロピレングリコール等の多価アルコール、並びに水等の液体であってもよい。基材部151の少なくとも一部は、スティック型基材150が保持部140に保持された状態において、保持部140の内部空間141に収容される。

[0102] 吸口部152は、吸引の際にユーザに啜えられる部位である。吸口部152の少なくとも一部は、スティック型基材150が保持部140に保持された状態において、開口142から突出する。そして、開口142から突出した吸口部152をユーザが啜って吸引すると、空気流入孔187から保持部140の内部に空気が流入する。流入した空気は、保持部140の内部空間

141を通過して、すなわち、基材部151を通過して、基材部151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。

[0103] 基材加熱部171は、基材部151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。基材加熱部171は、金属又はポリイミド等の任意の素材で構成される。例えば、基材加熱部171は、フィルム状に構成され、保持部140の外周を覆うように配置される。そして、基材加熱部171が発熱すると、スティック型基材150に含まれるエアロゾル源がスティック型基材150の外周から加熱されて霧化され、エアロゾルが生成される。基材加熱部171は、電源部111から給電されると発熱する。

[0104] ここで、保持部140の底部143には、空気流路186の空気流出孔188が配置される。空気流出孔188を介して、保持部140の内部空間141と空気流路186とが連通される。

[0105] 空気流路186は、ユーザに吸引される空気の流路である。空気流路186は、空気流路186内への空気の入り口である空気流入孔187と、空気流路186からの空気の出口である空気流出孔188と、を両端とする管状構造を有する。ユーザによる吸引に伴い、空気流入孔187から空気流路186内に空気が流入し、空気流出孔188から保持部140の内部空間141に空気が流出する。一例として、空気流入孔187は、吸引装置4の任意の位置に配置される。他方、空気流出孔188は、保持部140の底部143に配置される。空気流路186の途中には、液誘導部122が配置される。加熱部121により生成されたエアロゾルは、空気流入孔187から流入した空気と混合される。次いで、ユーザによる吸引に伴い、エアロゾルと空気との混合流体は、矢印194に示すように、空気流出孔188を經由して保持部140の内部空間141へ輸送される。そして、保持部140の内部空間141へ輸送されたエアロゾルと空気との混合流体は、基材加熱部171により生成されたエアロゾルと共に、ユーザの口内に到達する。

[0106] ケース410は、電源ユニットケース11と、加熱部121、液誘導部122、液貯蔵部123、保持部140、基材加熱部171及び断熱部144

等を收容する筒状の加熱部ケース412とを有する。電源ユニットケース11と加熱部ケース412とは、別体で、互いに着脱可能に構成されていることを例示することができる。ただし、電源ユニットケース11と加熱部ケース412とは、一体であっても良い。

[0107] 図10は、吸引装置4の動作を説明するためのタイミングチャートである。

以上のように構成された第4実施形態に係る吸引装置4において、制御部116は、吸引装置4の電源がONにされて起動した後、時刻t10において操作部117に対して基材加熱部171の加熱を開始するための操作（以下、「基材加熱部加熱操作」と称する場合がある。）が行われた場合に、基材加熱部171への給電を開始して基材加熱部171の加熱を開始する。基材加熱部加熱操作は、例えば操作部117を2秒以上の長押しすることであることを例示することができる。そして、制御部116は、予め記憶部114に記憶された加熱プロファイルに規定された目標温度の時系列推移を実現するように、DC/DCコンバータ118を介して、基材加熱部171に供給する電力を制御する。例えば、制御部116は、加熱プロファイルにおいて規定された目標温度と基材加熱部171の実際の温度（以下「実温度」と称する場合がある。）との乖離に基づき、基材加熱部171に供給する電力を制御する。この基材加熱部171の温度制御は、例えば公知のフィードバック制御によって実現することができる。

[0108] 基材加熱部171の加熱が開始されてから、ユーザによる吸引動作が可能な期間が開始されるまでの期間を「予熱期間」と称し、予熱期間が終了し、スティック型基材150が十分な量のエアロゾルを発生可能である期間を「吸引可能期間」と称する場合がある。予熱期間は、基材加熱部171の温度が、予め定められた最高温度（例えば295度）となった後に終了する。例えば、予熱期間は、基材加熱部171の温度が予め定められた最高温度（例えば295度）となった後、予め定められた時間（例えば10秒）が経過したときに終了することを例示することができる。また、予熱期間は、基材加

熱部 171 の加熱が開始した後、予め定められた時間（例えば 30 秒）が経過したときに終了することを例示することができる。制御部 116 は、予熱期間が終了して吸引可能期間となったときに、通知部 113 を介して、吸引可能期間となった旨をユーザに通知する。吸引可能期間においては、基材加熱部 171 の温度が、予め定められた温度範囲（例えば 230 度～295 度）内に維持される。

[0109] 以上のように構成された第 4 実施形態に係る吸引装置 4 においては、吸引可能期間である場合に、制御部 116 が、第 1 実施形態において説明したのと同様な手法で加熱部 121 の予備加熱を行うことで、吸引初期のエアロゾルの量を多くすることができるとともに、予備加熱に伴う無駄な電力消費を抑制することができる。

そして、吸引装置 4 の制御部 116 は、予熱期間が終了して吸引可能期間になったことを予備事象としても良い。つまり、制御部 116 は、予熱期間が終了して吸引可能期間になったときに加熱部 121 の予備加熱を開始しても良い。これにより、確度高く、予備加熱に伴う無駄な電力消費を抑制することができる。

[0110] なお、吸引装置 4 は、吸引装置 1 と同様に、ジャイロセンサ 112 j、触覚センサ 112 s、加速度センサ 112 a、高度センサ 112 h、LiDAR 112 l、赤外線センサ 112 i、カメラ 112 c、臭気センサ 112 n、触覚センサ 112 m、湿度センサ 112 k、及び、CO₂センサ 112 o の少なくとも 1 つのセンサを有し、制御部 116 は、1 つのセンサ等からの出力値に基づいて予備事象を検知したり、予備加熱終了条件が成立したことを判定したりしても良い。LiDAR 112 l、赤外線センサ 112 i、カメラ 112 c、臭気センサ 112 n、湿度センサ 112 k、及び、CO₂センサ 112 o は、加熱部ケース 412 に装着されていることを例示することができる。加熱部ケース 412 に装着されることで、電源ユニットケース 11 に装着されるよりも、吸引装置 4 と口との間の距離の大小を精度高く把握することができる。

符号の説明

[0111] 1, 2, 3, 4…吸引装置、10…ケース、11…電源ユニットケース、12…カートリッジケース、20…エンドキャップ、110…電源ユニット、111…電源部、112…センサ部、112a…加速度センサ、112c…カメラ、112h…高度センサ、112i…赤外線センサ、112j…ジャイロセンサ、112k…湿度センサ、112l…L i D A R、112m…触覚センサ、112n…臭気センサ、112o…CO₂センサ、112p…圧力センサ、112q…流量センサ、112s…触覚センサ、112t…温度センサ、116…制御部、117…操作部、118…DC／DCコンバータ、120…カートリッジ、121…加熱部、122…液誘導部、123…液貯蔵部、124…マウスピース

請求の範囲

- [請求項1] 加熱されることでエアロゾルを生成する液体を貯蔵する液貯蔵部と、
、
前記液体を加熱する加熱部と、
電力を蓄積する電源部と、
前記電源部から前記加熱部への給電を制御する制御部と、
を備え、
前記制御部は、予め定められた所定条件が成立した場合に、前記液体の温度を当該液体が気化する第1温度以上とする第1加熱を行うべく前記給電を制御し、当該所定条件が成立する前に、当該液体の温度を、第2温度以上であり、かつ、当該第1温度よりも低い温度となるように当該給電を行って第2加熱を行い、その後、予め定められた終了条件が成立した場合に、当該第2加熱を停止する
吸引装置。
- [請求項2] 前記終了条件は、前記第2加熱を開始した後、予め定められた時間が経過した場合に成立する
請求項1に記載の吸引装置。
- [請求項3] ジャイロセンサを備え、
前記終了条件は、前記ジャイロセンサの出力値が、前記電源部の高度よりも前記エアロゾルの吸引の際に啜えられる吸口部の高度の方が大きい状態を示す値から、前記電源部と当該吸口部との高度が同じである状態を示す値に変わった場合に成立する
請求項1に記載の吸引装置。
- [請求項4] 加速度センサを備え、
前記終了条件は、前記加速度センサの出力値が予め定められた負の閾値以下になった場合に成立する
請求項1に記載の吸引装置。
- [請求項5] 触覚センサを備え、

前記終了条件は、前記触覚センサの出力値がユーザの手の感触を示す値を示さなくなった場合に成立する

請求項 1 に記載の吸引装置。

[請求項6] 前記終了条件は、ユーザの口との間の距離が予め定められた閾値を超えた場合に成立する

請求項 1 に記載の吸引装置。

[請求項7] 前記距離を計測する L i D A R、ユーザの体温を計測する赤外線センサ、カメラ、臭気センサ、触覚センサ、湿度センサ及び C O₂ センサの少なくともいずれかの機器を備え、

前記制御部は、前記機器の出力値を用いて前記距離が前記閾値を超えたことを把握する

請求項 6 に記載の吸引装置。

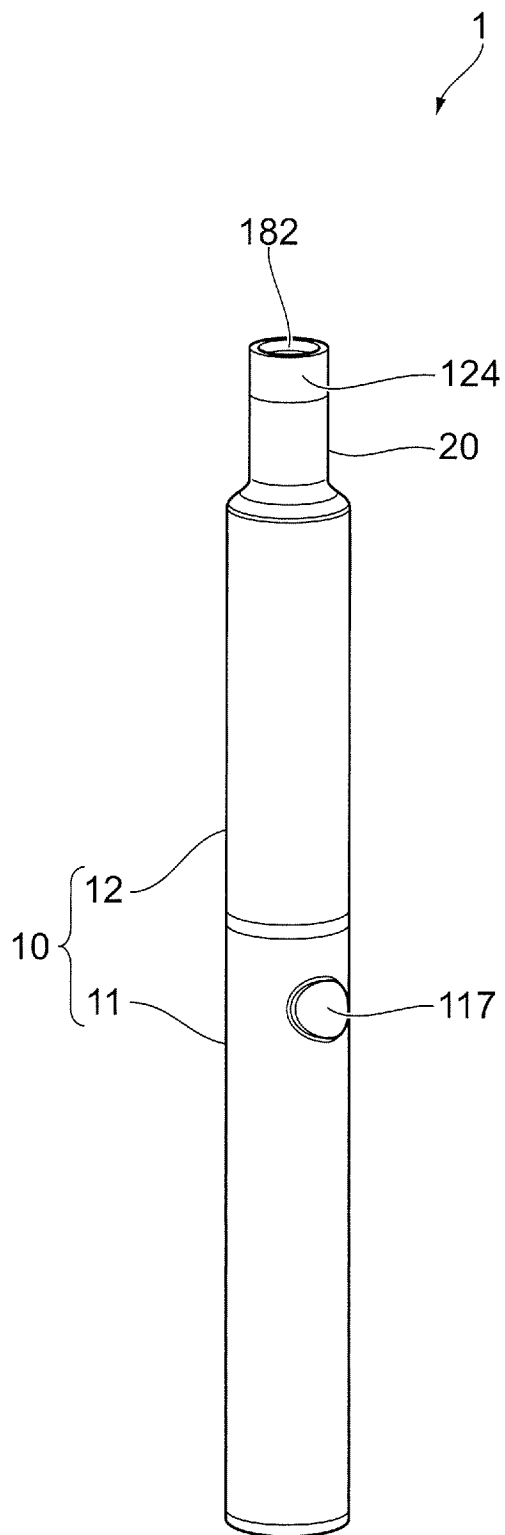
[請求項8] 前記制御部は、前記第 1 加熱を行う際の電力値よりも、前記第 2 加熱を行う際の電力値を小さくする

請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の吸引装置。

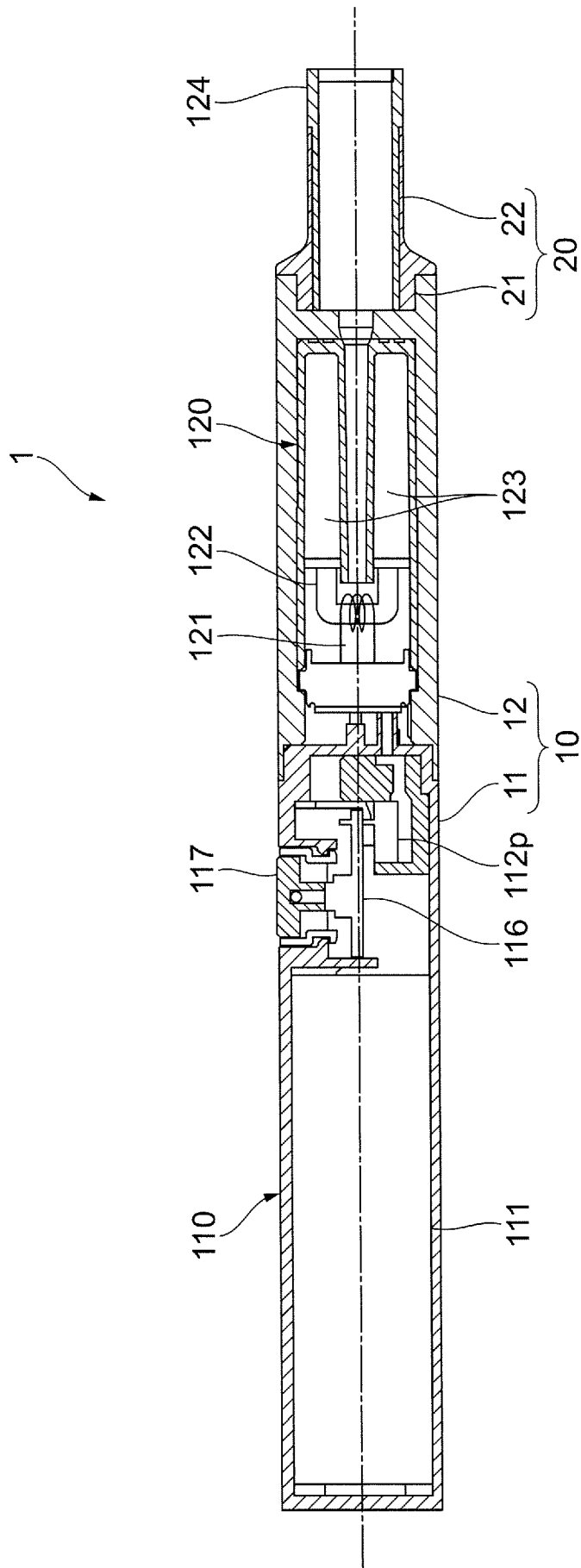
[請求項9] 前記制御部は、前記加熱部の温度が目標温度を超えないように制御する

請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の吸引装置。

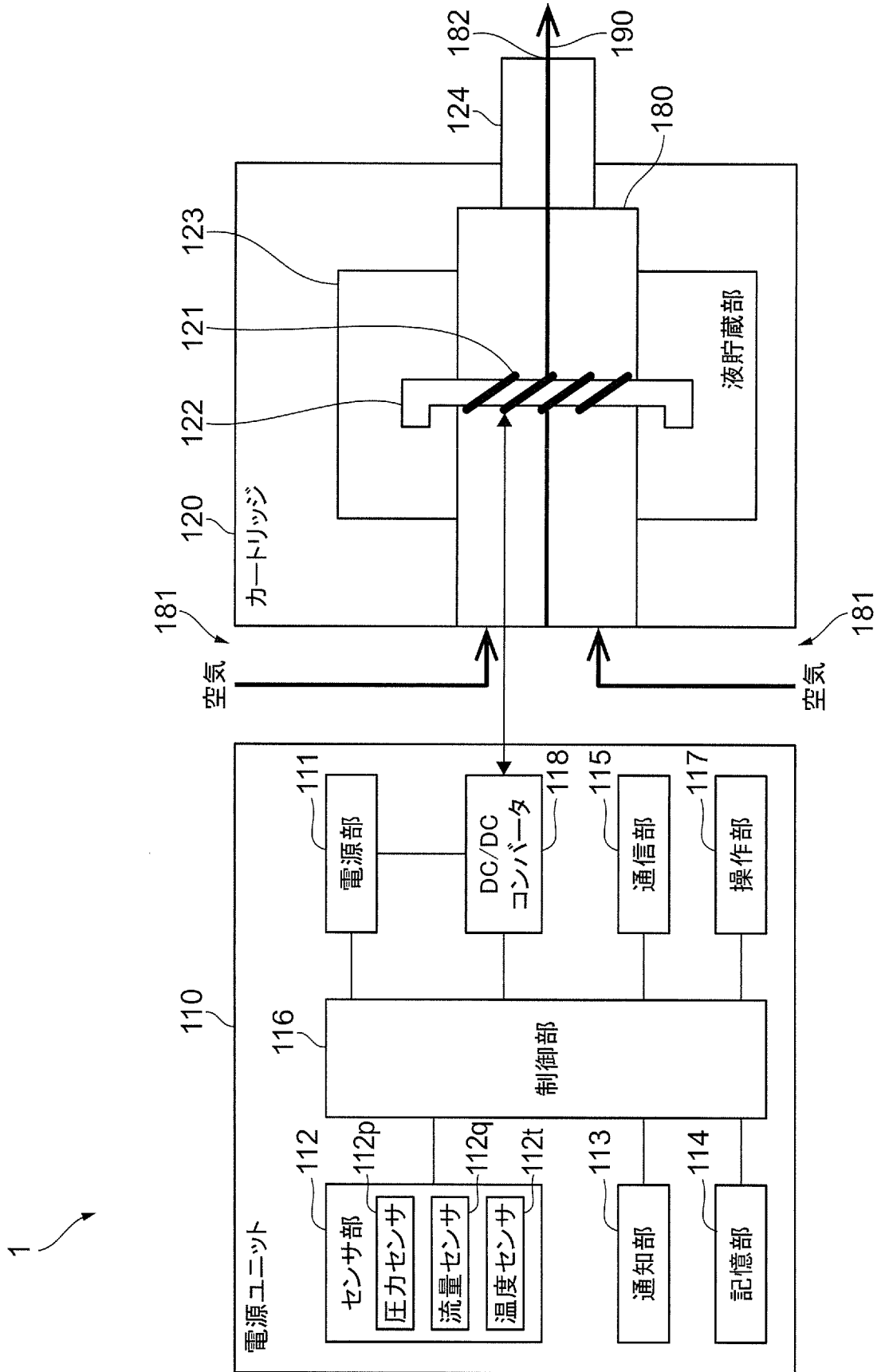
[図1]



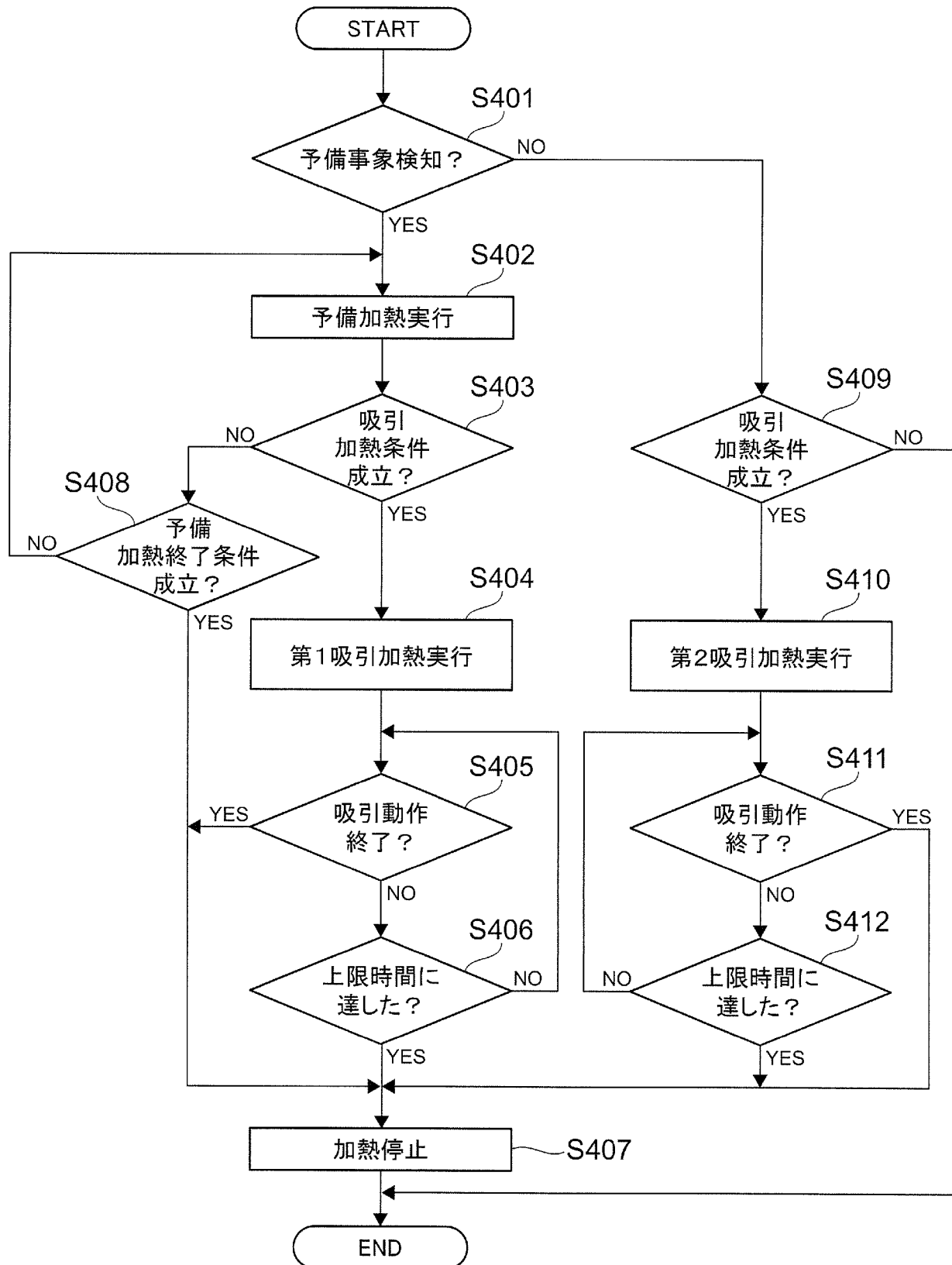
[図2]



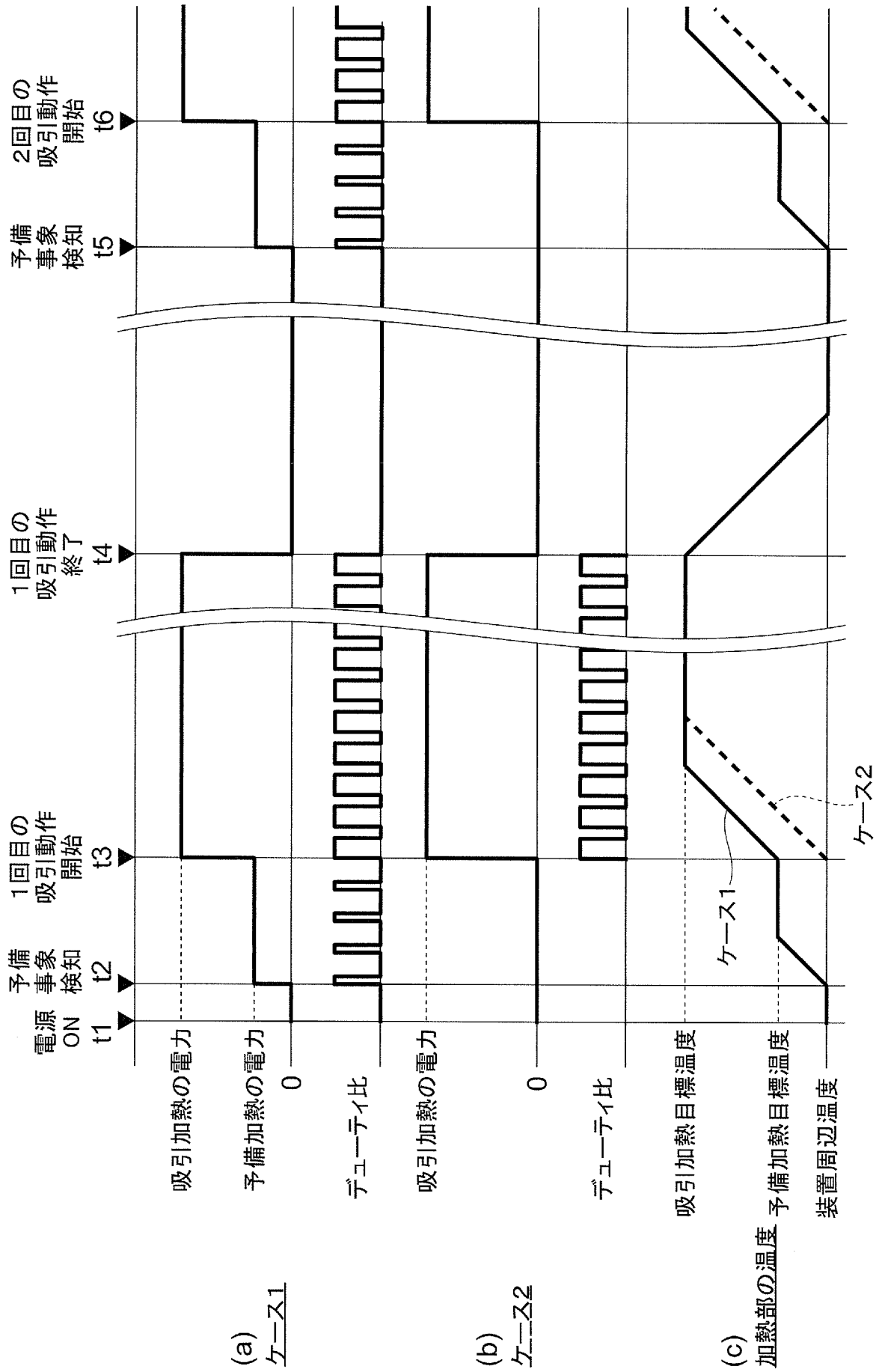
[図3]



[図4]



[図5]

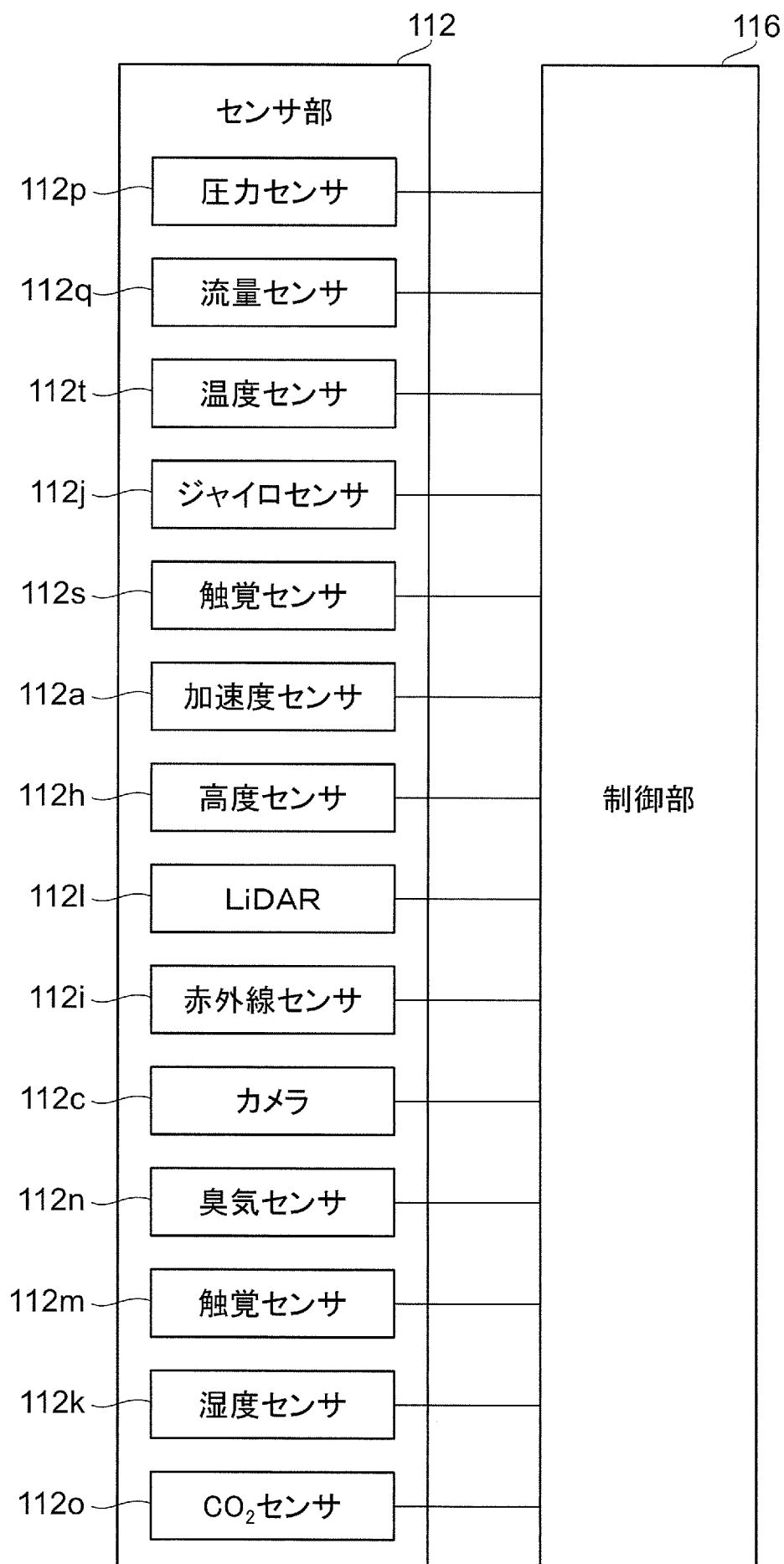


(a) ケース1

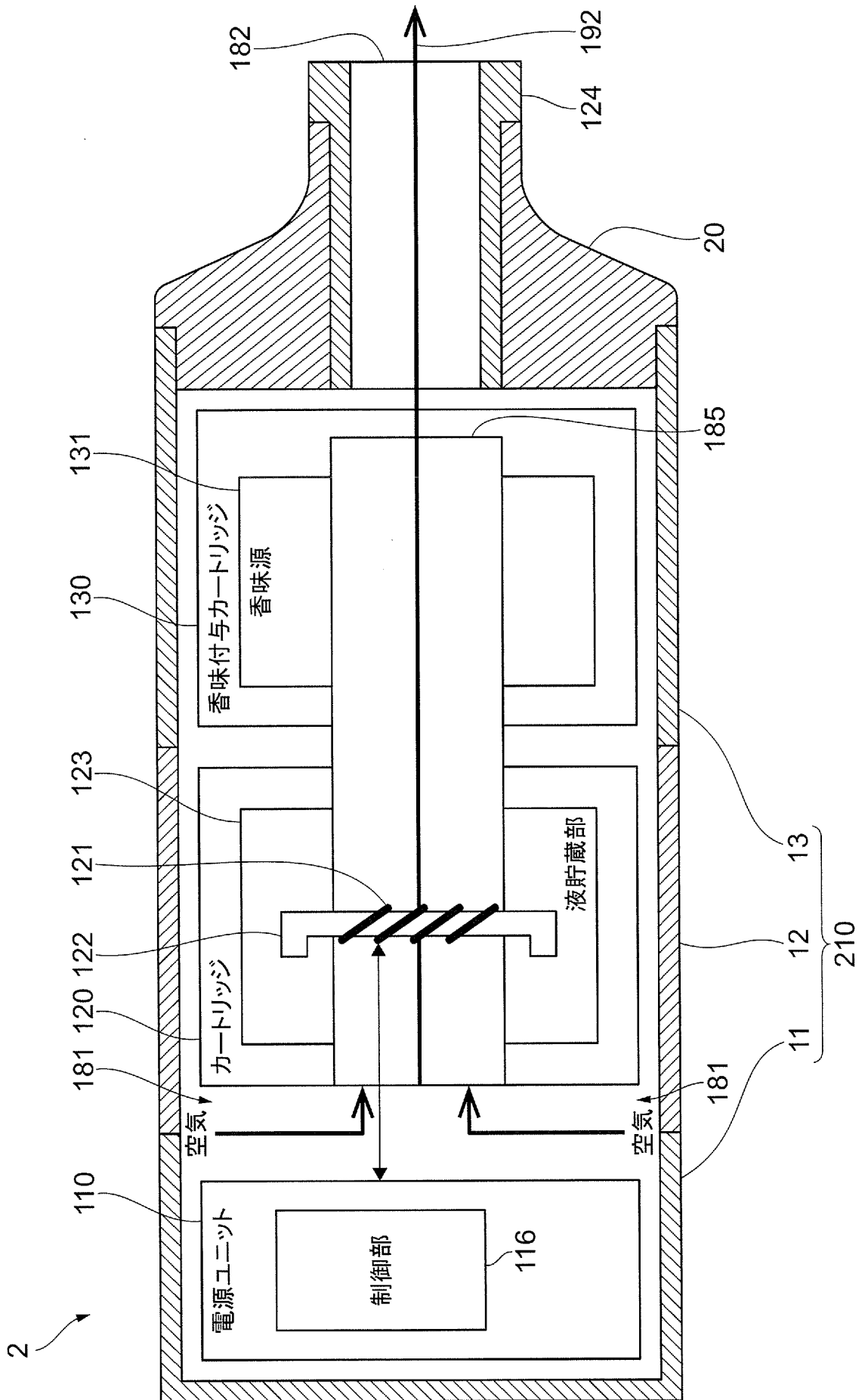
(b) ケース2

(c) 加熱部の温度

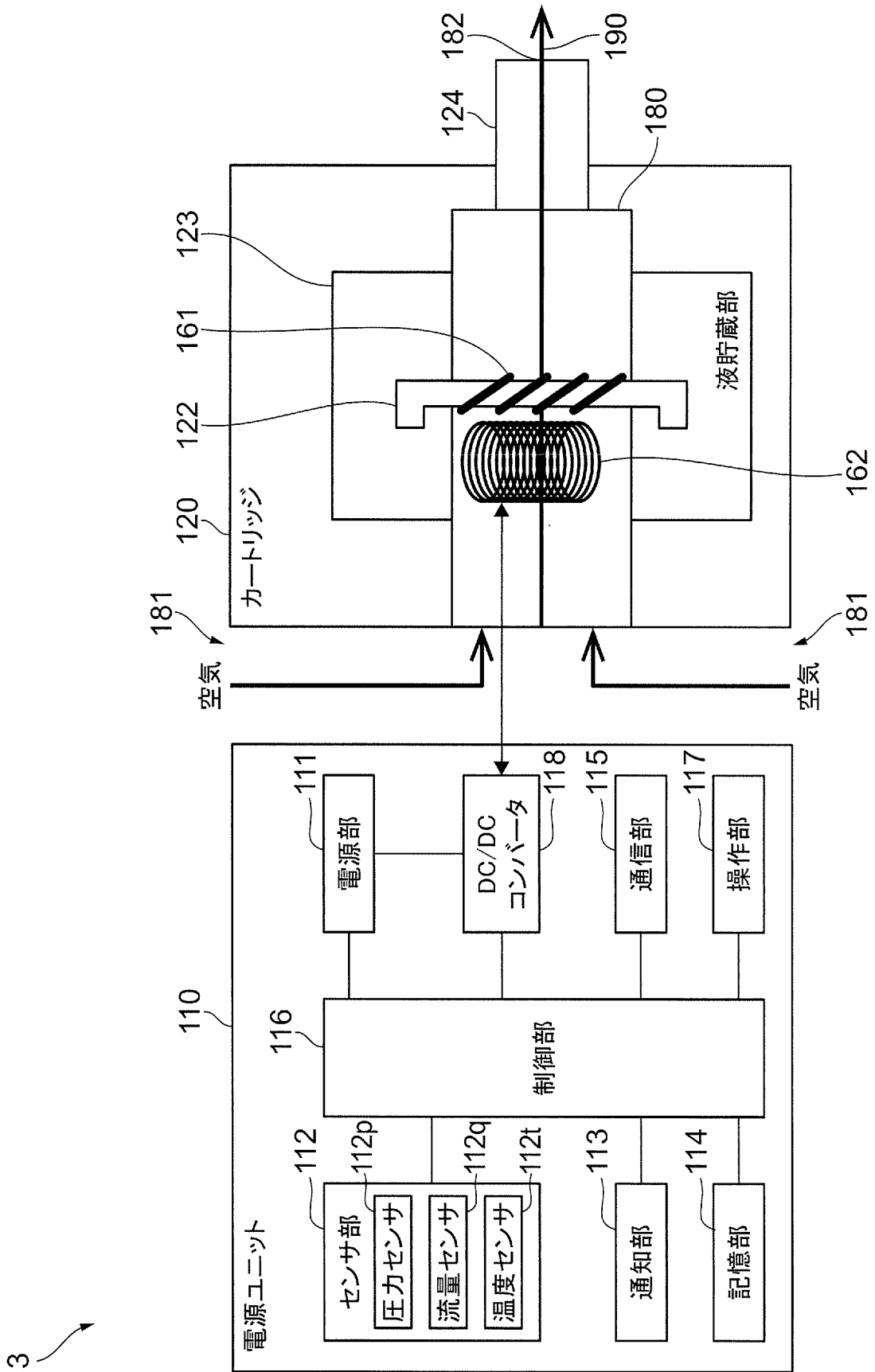
[図6]



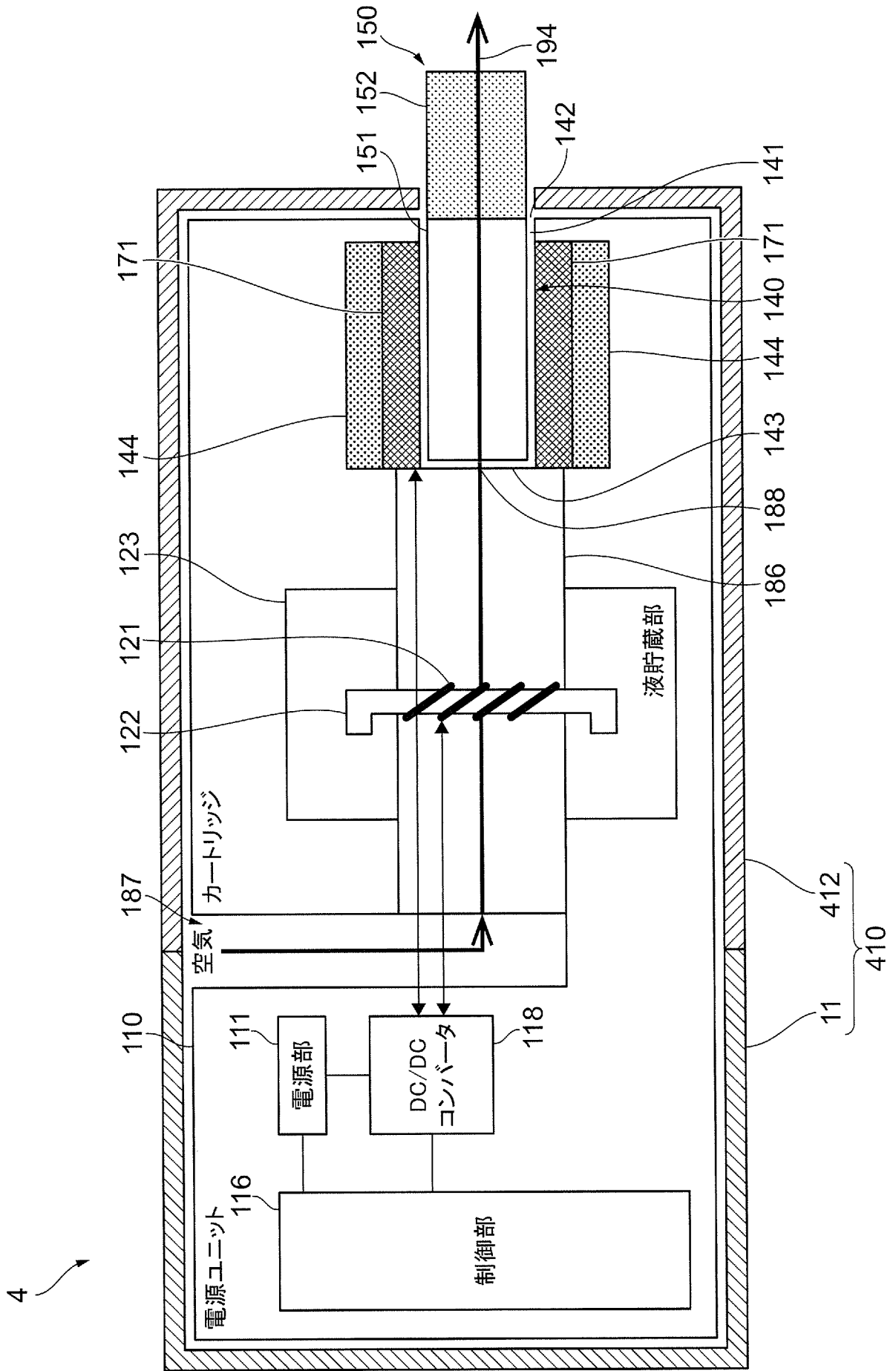
[図7]



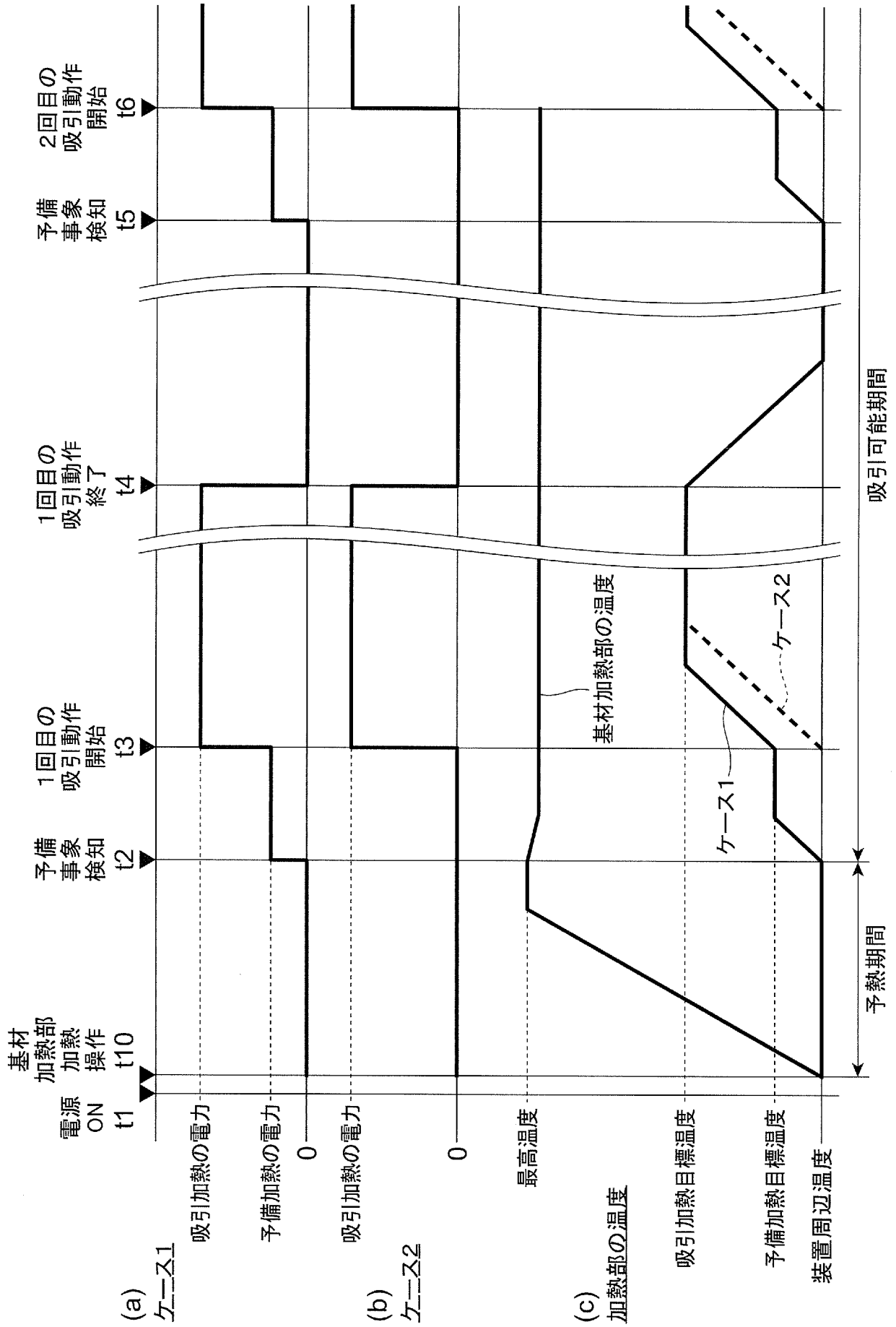
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/042541

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
A24F 40/57(2020.01)i FI: A24F40/57		
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) A24F40/57		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2021 Registered utility model specifications of Japan 1996-2021 Published registered utility model applications of Japan 1994-2021		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2016/0227840 A1 (HUIZHOU KIMREE TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 August 2016 (2016-08-11) paragraphs [0048], [0075]-[0095], fig. 1-3	1-9
Y	JP 6858915 B1 (JAPAN TOBACCO INC.) 14 April 2021 (2021-04-14) paragraphs [0029]-[0039], [0084], fig. 3	1-9
Y	WO 2021/059384 A1 (JAPAN TOBACCO INC.) 01 April 2021 (2021-04-01) paragraph [0022]	3-4, 8-9
Y	JP 2021-516053 A (NICOVENTURES TRADING LTD.) 01 July 2021 (2021-07-01) paragraphs [0065]-[0068]	5, 8-9
Y	CN 111938211 A (CHANGZHOU PAITENG ELECTRONIC TECHNOLOGY SERVICE CO., LTD.) 17 November 2020 (2020-11-17) paragraph [0060]	6-9
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 14 December 2021		Date of mailing of the international search report 28 December 2021
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/042541

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2016/0227840	A1	11 August 2016	WO	2016/000208	A1	
				CN	106170214	A	

JP	6858915	B1	14 April 2021	(Family: none)			

WO	2021/059384	A1	01 April 2021	(Family: none)			

JP	2021-516053	A	01 July 2021	US	2021/0000184	A1	
				paragraphs [0072]-[0075]			
				CN	111818814	A	

CN	111938211	A	17 November 2020	(Family: none)			

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A24F 40/57(2020.01)i FI: A24F40/57		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） A24F40/57 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922 - 1996年 日本国公開実用新案公報 1971 - 2021年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2021年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2021年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	US 2016/0227840 A1 (HUIZHOU KIMREE TECHNOLOGY CO., LTD) 11.08.2016 (2016 - 08 - 11) 段落0048, 0075-0095, 図1-3	1-9
Y	JP 6858915 B1 (日本たばこ産業株式会社) 14.04.2021 (2021 - 04 - 14) 段落0029-0039, 0084, 図3	1-9
Y	WO 2021/059384 A1 (日本たばこ産業株式会社) 01.04.2021 (2021 - 04 - 01) 段落0022	3-4, 8-9
Y	JP 2021-516053 A (ニコベンチャーズ トレーディング リミテッド) 01.07.2021 (2021 - 07 - 01) 段落0065-0068	5, 8-9
Y	CN 111938211 A (CHANGZHOU PAITENG ELECTRONIC TECHNOLOGY SERVICE CO., LTD.) 17.11.2020 (2020 - 11 - 17) 段落0060	6-9
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献	
国際調査を完了した日 14. 12. 2021	国際調査報告の発送日 28. 12. 2021	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 山本 崇昭 3R 4423 電話番号 03-3581-1101 内線 3372	

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
 PCT/JP2021/042541

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
US	2016/0227840	A1	11.08.2016	WO	2016/000208	A1	
				CN	106170214	A	
JP	6858915	B1	14.04.2021	(ファミリーなし)			
WO	2021/059384	A1	01.04.2021	(ファミリーなし)			
JP	2021-516053	A	01.07.2021	US	2021/0000184	A1	
				段落0072-0075			
				CN	111818814	A	
CN	111938211	A	17.11.2020	(ファミリーなし)			