

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7615322号
(P7615322)

(45)発行日 令和7年1月16日(2025.1.16)

(24)登録日 令和7年1月7日(2025.1.7)

(51)国際特許分類

F I

A 2 4 F 40/50 (2020.01)

A 2 4 F 40/90 (2020.01)

A 2 4 F 40/57 (2020.01)

請求項の数 10 (全18頁)

(21)出願番号	特願2023-529228(P2023-529228)	(73)特許権者	000004569
(86)(22)出願日	令和3年6月21日(2021.6.21)		日本たばこ産業株式会社
(86)国際出願番号	PCT/JP2021/023447		東京都港区虎ノ門四丁目1番1号
(87)国際公開番号	WO2022/269701	(74)代理人	110003281
(87)国際公開日	令和4年12月29日(2022.12.29)		弁理士法人大塚国際特許事務所
審査請求日	令和5年12月14日(2023.12.14)	(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
		(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
		審査官	宮崎 賢司

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 吸引器用コントローラ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

充電可能な電源から供給される電力によって動作する吸引器用コントローラであって、エアロゾル源を加熱するヒータを有する霧化器を保持する保持部と、前記電源の残量に関する指標を表示する不揮発性ディスプレイと、前記電源の放電において前記残量が第1閾値を下回ったら前記指標を第1指標から第2指標に変更し、前記電源の充電において前記残量が前記第1閾値とは異なる第2閾値を上回ったら前記指標を前記第2指標から前記第1指標に変更し、前記電源の放電において前記残量が前記第1閾値より小さい第3閾値を下回ったら前記第2指標を第3指標に変更し、前記電源の充電において前記残量が前記第2閾値より小さい第4閾値を上回ったら前記第3指標を前記第2指標に変更するプロセッサと、を備えることを特徴とする吸引器用コントローラ。

【請求項2】

前記第2閾値は、前記第1閾値より大きい、ことを特徴とする請求項1に記載の吸引器用コントローラ。

【請求項3】

前記第2閾値は、前記第1閾値より小さい、ことを特徴とする請求項1に記載の吸引器用コントローラ。

【請求項4】

前記第2閾値と前記第1閾値との差は、少なくとも1回のパフに対応する前記ヒータの

加熱による前記残量の変化より大きい、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の吸引器用コントローラ。

【請求項 5】

前記プロセッサは、予め設定された温度制御情報に従って前記エアロゾル源を加熱するように構成され、前記温度制御情報に従った前記エアロゾル源の加熱の開始から終了までが 1 つのシーケンスであり、

前記第 2 閾値と前記第 1 閾値との差は、少なくとも 1 回の前記シーケンスの実行による前記残量の変化より大きい、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の吸引器用コントローラ。

【請求項 6】

充電可能な電源から供給される電力によって動作する吸引器用コントローラであって、
エアロゾル源を加熱するヒータを有する霧化器を保持する保持部と、

前記電源の残量に関する指標を表示する不揮発性ディスプレイと、

前記電源の放電において前記残量が第 1 閾値を下回ったら前記指標を第 1 指標から第 2 指標に変更し、前記電源の充電において前記残量が前記第 1 閾値とは異なる第 2 閾値を上回ったら前記指標を前記第 2 指標から前記第 1 指標に変更するプロセッサと、を備え、

前記不揮発性ディスプレイは、前記電源の残量に関する前記指標として、前記第 1 指標または前記第 2 指標を択一的に表示し、

前記第 1 指標は、前記残量が十分であることを示し、前記第 2 指標は、前記残量が不十分であることを示し、

前記残量の最大値と前記第 2 閾値との差は、前記第 2 閾値と前記第 1 閾値との差より小さい、

ことを特徴とする吸引器用コントローラ。

【請求項 7】

前記プロセッサは、前記残量が所定値を下回った場合に、前記電源の放電を抑制し、

前記第 2 閾値と前記第 1 閾値との差は、前記第 1 閾値と前記所定値との差より大きい、

ことを特徴とする請求項 6 に記載の吸引器用コントローラ。

【請求項 8】

前記第 1 閾値と前記所定値との差は、前記残量の最大値と前記第 2 閾値との差より大きい、

ことを特徴とする請求項 7 に記載の吸引器用コントローラ。

【請求項 9】

前記電源が充電されている状態では、充電中であることを示す画像が前記不揮発性ディスプレイに表示される、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の吸引器用コントローラ。

【請求項 10】

前記電源を充電するための電力が供給される充電コネクタを更に備え、

前記プロセッサは、前記充電コネクタを介して供給される電力を利用して前記不揮発性ディスプレイの表示を変更する、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の吸引器用コントローラ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、吸引器用コントローラに関する。

【背景技術】

【0002】

吸引可能なエアロゾルを生成するエアロゾル生成装置において、1 回の充電あたりに何回のパフ動作（吸引動作）を行えるかということが、一つの重要な指標となりうる。このような指標を向上させるためには、エアロゾル生成装置が有する表示部等における消費電力を低減することが重要になる。

10

20

30

40

50

【0003】

特許文献1には、消費電力を低減するために、電子タバコの表示部に電子ペーパー（e-ink）を採用したことが記載されている。この他、特許文献2および特許文献3にも、吸引器の表示部にe-inkを採用しうることが記載されている。しかしながら、特許文献1、2、3は、どのようなタイミングまたは条件で電子ペーパーの表示を更新するかについて開示するものではないので、表示デバイスとして電子ペーパーを使用すること以上の技術的な意義を提供するものではない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】中国実用新案登録第203505584号明細書

【文献】米国特許出願公開第2017/0304567号明細書

【文献】米国特許第8851068号明細書

【発明の概要】

【0005】

本発明の1つの側面は、吸引器用コントローラにおける不揮発性ディスプレイの好適な制御例を提供する。

【0006】

本発明の1つの側面は、充電可能な電源から供給される電力によって動作する吸引器用コントローラに係り、前記吸引器用コントローラは、エアロゾル源を加熱するヒータを有する霧化器を保持する保持部と、前記電源の残量に関する指標を表示する不揮発性ディスプレイと、前記電源の放電において前記残量が第1閾値を下回ったら前記指標を変更し、前記電源の充電において前記残量が前記第1閾値とは異なる第2閾値を上回ったら前記指標を変更するプロセッサと、を備える。

【0007】

一実施形態において、前記プロセッサは、前記電源の放電において前記残量が前記第1閾値を下回ったら前記指標を第1指標から第2指標に変更し、前記電源の充電において前記残量が前記第2閾値を上回ったら前記指標を前記第2指標から前記第1指標に変更する。

【0008】

一実施形態において、前記プロセッサは、前記電源の放電において前記残量が前記第1閾値より小さい第3閾値を下回ったら前記第2指標を第3指標に変更し、前記電源の充電において前記残量が前記第2閾値より小さい第4閾値を上回ったら前記第3指標を前記第2指標に変更する。

【0009】

一実施形態において、前記第2閾値は、前記第1閾値より大きい。

【0010】

一実施形態において、前記第2閾値は、前記第1閾値より小さい。

【0011】

一実施形態において、前記第2閾値と前記第1閾値との差は、少なくとも1回のパフに対応する前記ヒータの加熱による前記残量の変化より大きい。

【0012】

一実施形態において、前記不揮発性ディスプレイは、前記電源の残量に関する前記指標として、前記第1指標または前記第2指標を択一的に表示し、前記第1指標は、前記残量が十分であることを示し、前記第2指標は、前記残量が不十分であることを示す。

【0013】

一実施形態において、前記残量の最大値と前記第2閾値との差は、前記第2閾値と前記第1閾値との差より小さい。

【0014】

一実施形態において、前記プロセッサは、前記残量が所定値を下回った場合に、前記電源の放電を抑制し、前記第2閾値と前記第1閾値との差は、前記第1閾値と前記所定値と

10

20

30

40

50

の差より大きい。

【0015】

一実施形態において、前記第1閾値と前記所定値との差は、前記残量の最大値と前記第2閾値との差より大きい。

【0016】

一実施形態において、前記プロセッサは、予め設定された温度制御情報に従って前記エアロゾル源を加熱するように構成され、前記温度制御情報に従った前記エアロゾル源の加熱の開始から終了までが1つのシーケンスであり、前記第2閾値と前記第1閾値との差は、少なくとも1回の前記シーケンスの実行による前記残量の変化より大きい。

【0017】

一実施形態において、前記電源が充電されている状態では、充電中であることを示す画像が前記不揮発性ディスプレイに表示される。

【0018】

一実施形態において、前記電源を充電するための電力が供給される充電コネクタを更に備え、前記プロセッサは、前記充電コネクタを介して供給される電力を利用して前記不揮発性ディスプレイの表示を変更する。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】吸引器の分解斜視図。

【図2】吸引器の組み立て完成図。

【図3】吸引器の内部構成図。

【図4】吸引器に組み込まれる電気部品の構成例を示す図。

【図5】吸引器あるいは電源ユニットの状態遷移図およびディスプレイの表示例を示す図。

【図6】ディスプレイの表示例を示す図。

【図7】ディスプレイに表示される電池残量指標の遷移の1つの例を示す図。

【図8】ディスプレイに表示される電池残量指標の遷移の他の例を示す図。

【図9】ディスプレイに表示される電池残量指標の遷移の更に他の例を示す図。

【図10】電池残量指標の表示に関するプロセッサ207の動作の一例を示す図。

【図11】電池残量指標の表示に関するプロセッサ207の動作の一例を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、添付図面を参照して実施形態を詳しく説明する。なお、以下の実施形態は特許請求の範囲に係る発明を限定するものではなく、また実施形態で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明に必須のものとは限らない。実施形態で説明されている複数の特徴のうち二つ以上の特徴は任意に組み合わせられてもよい。また、同一若しくは同様の構成には同一の参照番号を付し、重複した説明は省略する。

【0021】

図1、図2、図3を参照して、エアロゾル生成装置の一形態である吸引器100の構成を説明する。図1には、吸引器100の分解斜視図が示され、図2には、吸引器100の組み立て完成図（正面図、側面図、斜視図）が示され、図3には、吸引器100の内部構成図が示されている。吸引器100は、ユーザによる吸引動作などのエアロゾルの生成を要求する動作（以下では「霧化要求」ともいう。）に応じて、エアロゾル、又は、香味を有するエアロゾル、または、エアロゾルおよび香味物質を含む気体、または、エアロゾル、または、香味物質を含むエアロゾルが吸口部130を通してユーザに提供されるように構成されうる。吸引器100は、吸引器用コントローラとしての電源ユニット102と、霧化器104と、カプセルホルダ105と、カプセル106とを備えうる。

【0022】

霧化器104は、エアロゾル源の発生源から香味を有するエアロゾルを発生させるように構成されうる。エアロゾル源は、例えば、グリセリンまたはプロピレングリコール等の多価アルコール等の液体でありうる。あるいは、エアロゾル源は、薬剤を含んでもよい。

10

20

30

40

50

エアロゾル源は、液体であってもよいし、固体であってもよいし、液体および固体の混合物であってもよい。エアロゾル源に代えて、水等の蒸気源が用いられてもよい。霧化器 104 は、電源ユニット 102 に対して着脱可能なカートリッジとして提供されてもよい。霧化器 104 は、電源ユニット 102 に対して着脱不能に備え付けられてもよい。この明細書において、霧化器 104 は、カートリッジ 104 と記載されることもある。電源ユニット 102 は、霧化器 104 を駆動する駆動ユニット、霧化器 104 を保持する保持部、または、霧化器 104 を機能させる本体等として理解されてもよい。

【0023】

電源ユニット 102 は、霧化器 104 を保持する保持部 103 を有する。保持部 103 は、霧化器 104 の全体または一部分を収容するように構成されうる。保持部 103 は、更に、カプセルホルダ 105 を保持するように構成されてもよい。あるいは、カプセルホルダ 105 は、霧化器 104 によって保持されてもよい。カプセルホルダ 105 は、カプセル 106 を保持する。カプセルホルダ 105 は、保持部 103 と協同して霧化器 104 を固定するように機能してもよい。

【0024】

保持部 103 は、カプセルホルダ 105 が保持部 103 から脱落することを防止するロック機構を含んでもよい。該ロック機構は、カプセルホルダ 105 に設けられうる第 1 係合部と係合する第 2 係合部を含みうる。該ロック機構が作用した状態、即ち、該ロック機構によってカプセルホルダ 105 がロックされた状態で、霧化器 104 の接続部 113、114 が電源ユニット 102 の接続部 111、112 に対してそれぞれ押し付けられて、接続部 113、114 と接続部 111、112 とのそれぞれの電氣的接続が提供されうる。

【0025】

カプセルホルダ 105 は、霧化器 104 あるいは電源ユニット 102 と一体化されていてもよい。更に、カプセル 106 がカプセルホルダ 105 の開口部に差し込まれると、霧化器 104 とカプセル 106 との間で気体が流通可能な状態となりうる。カプセル 106 は、香味源 131 を含みうる。香味源 131 は、例えば、たばこ材料を成形した成形体でありうる。あるいは、香味源 131 は、たばこ以外の植物（例えば、ミント、ハーブ、漢方、コーヒー豆等）によって構成されてもよい。香味源には、メントールなどの香料が付与されていてもよい。香味源 131 は、エアロゾル源に添加されてもよい。ユーザは、カプセル 106 の先端に形成された吸口部 130 を口で銜えて、香味を有するエアロゾルを吸引することができる。

【0026】

電源ユニット 102 は、電気部品 110 を含みうる。電気部品 110 は、ユーザインタフェース 116 を含みうる。あるいは、電源ユニット 102 は、電気部品 110 およびユーザインタフェース 116 を含むものとして理解されてもよい。ユーザインタフェース 116 は、ユーザが操作可能な操作部としてのアクションボタン B を含みうる。アクションボタン B は、電源ユニット 102 の起動、情報の表示等の動作のためのトリガとするためのボタンでありうる。

【0027】

ユーザインタフェース 116 は、更に、第 1 報知部である第 1 ディスプレイ D1 と、第 2 報知部である第 2 ディスプレイ D2 とを含みうる。第 1 ディスプレイ D1 と第 2 ディスプレイ D2 とでは表示原理が互いに異なってもよく、この場合、消費電力は互いに異なりうる。例えば、第 1 ディスプレイ D1 は有機発光ダイオード（OLED）ディスプレイであり、第 2 ディスプレイ D1 は電子ペーパー（e-ink）ディスプレイでありうる。電子ペーパー（e-ink）ディスプレイは、不揮発性ディスプレイの一種である。第 1 ディスプレイ D1 として採用されうる OLED ディスプレイは、有機発光ダイオードが自ら発光するため、液晶ディスプレイにおいて要求されるようなバックライト装置を必要としない。第 2 ディスプレイ D2 として採用されうる電子ペーパーディスプレイは、画像を保持し続けるために電力を必要としない。したがって、電子ペーパーディスプレイは、OLED ディスプレイより消費電力が小さい。ただし、電子ペーパーディスプレイは、O

10

20

30

40

50

ＬＥＤディスプレイのような自発光機能がなく、ＯＬＥＤディスプレイと比べると、暗い環境下での視認性は劣る。

【００２８】

ユーザインタフェース１１６は、更に、第１ディスプレイＤ１および第２ディスプレイＤ２とは別に、第３報知部を含みうる。第３報知部は、第３ディスプレイＤ３および／または振動発生部Ｖを含みうる。第３ディスプレイＤ３としては、例えば、発光ダイオード（ＬＥＤ）ディスプレイを採用しうる。ＬＥＤディスプレイは、一例において、１０個以下、２０個以下または３０個以下のＬＥＤで構成されうる。この場合、ＬＥＤディスプレイは、電子ペーパーディスプレイに比べれば表示できる情報量は少ないものの、高い輝度を実現できるため視認性が高い。あるいは、ＬＥＤディスプレイは、ＬＥＤアレイで構成されるディスプレイであってもよい。

10

【００２９】

振動発生部Ｖは、電源ユニット１０２の筐体を振動させるための振動モータで構成される。振動モータによって筐体を振動させることでそれを手にしているユーザに電源ユニット１０２の状態を報知することができる。一例において、第１ディスプレイＤ１の消費電力および第３ディスプレイの消費電力は、第２ディスプレイＤ２の消費電力より大きく、第１ディスプレイＤ１の消費電力は、第３ディスプレイＤ３または振動発生部Ｖの消費電力より大きい。

【００３０】

図２には、アクションボタンＢ、第１ディスプレイＤ１、第２ディスプレイＤ２および第３ディスプレイＤ３の配置例が示されている。図２の例では、第１ディスプレイＤ１は電源ユニット１０２の上面に配置され、第２ディスプレイＤ２および第３ディスプレイＤ３は電源ユニット１０２の互いに異なる側面に配置されている。ただし、ディスプレイＤ１、Ｄ２、Ｄ３の配置箇所は互いに入れ替わっていてもよいし、図示されている箇所とは異なる箇所に配置されていてもよい。第３ディスプレイＤ３（例えば、ＬＥＤディスプレイ）は、例えば、図２中の側面図に示されるように、霧化器１０４内のエアロゾル源の残量を目視するための窓部の周囲に配置されてもよい。あるいは、第３ディスプレイＤ３は、アクションボタンＢの周囲に配置されてもよい。また、アクションボタンＢの配置箇所も図示の例に限らず、他の箇所に配置されていてもよい。

20

【００３１】

電源ユニット１０２は、第１接続部１１１および第２接続部１１２を含みうる。保持部１０３によって霧化器１０４が保持されカプセルホルダ１０５が保持部１０３に取り付けられた状態において、第１接続部１１１は霧化器１０４の第３接続部１１３と電氣的に接続され、また、第２接続部１１２は、霧化器１０４の第４接続部１１４と電氣的に接続される。第１接続部１１１、第２接続部１１２、第３接続部１１３および第４接続部１１４は、電気接点あるいはコネクタでありうる。電源ユニット１０２は、第１接続部１１１および第２接続部１１２を通して霧化器１０４に電力を供給しうる。

30

【００３２】

霧化器１０４は、第３接続部１１３および第４接続部１１４を含みうる。また、霧化器１０４は、エアロゾル源の発生源から香味を有するエアロゾルを発生させるためのヒータ１２７と、エアロゾル源を保持する容器１２５と、容器１２５によって保持されたエアロゾル源をヒータ１２７による加熱領域に輸送し、かつ加熱領域で保持する輸送部１２６とを含みうる。該加熱領域の少なくとも一部は、霧化器１０４内に設けられた流路１２８に配置される。第１接続部１１１、第３接続部１１３、ヒータ１２７、第４接続部１１４、および第２接続部１１２は、ヒータ１２７に電流を流すための電流経路を形成する。輸送部１２６は、例えば、ガラス繊維のような繊維素材またはセラミックのような多孔質素材またはこれらの組み合わせで構成される。なお、このような輸送部１２６はウィック（wick）とも呼ばれる。ただし、容器１２５内のエアロゾル源を加熱領域に輸送する手段はウィックに限られず、スプレーのような噴霧装置またはポンプのような輸送手段によって実現されてもよい。

40

50

【0033】

ユーザが吸口部130を銜えて吸引動作を行うと、破線矢印で例示されるように、不図示の開口を通じて霧化器104の流路128に空気が流入し、ヒータ127がエアロゾル源を加熱することによって蒸気化および／またはエアロゾル化されたエアロゾル源がその空気によって吸口部130に向けて輸送される。吸口部130に向けて輸送される過程において、蒸気化されたエアロゾル源が冷却されて微小な液滴が形成されることで、エアロゾル化が促進されうる。そして、香味源131が配置されている構成においては、そのエアロゾルに香味源131が発生する香味物質が添加されて、これにより香味を有するエアロゾルが吸口部130に輸送され、ユーザの口に吸い込まれる。香味源131が発生する香味物質はエアロゾルに同伴されるため、ユーザの口腔内に留まらず、効率的にユーザの肺まで効率的に香味物質を輸送することができる。

10

【0034】

図4には、電気部品110の構成例が示されている。電気部品110は、電源205と、充電回路206とを備えることができる。電源205は、リチウムイオン二次電池などの充電可能な電池（二次電池）でありうる。あるいは、電源205は、リチウムイオンキャパシタのような電気二重層キャパシタで構成されてもよい。電源205は、例えば、V_{bus}ポートより供給される電力を用いて充電されうる。V_{bus}ポートには、ケーブルを介して不図示の給電機器（外部電源）が接続されうる。V_{bus}ポート、ケーブル、および給電機器は、例えば、ユニバーサル・シリアル・バス（USB）のType-A、Type-B、Type-C等の規格に準拠するように構成されうる。給電機器は、ケーブルおよびV_{bus}ポートを介して、電源205に電力を供給することができる。給電機器は、パーソナルコンピュータ（PC）、携帯用バッテリー等の充電器でありうる。電源ユニット102がV_{bus}ポートおよびケーブルを介して充電器と接続されると、電源ユニット102と充電器とが相互に通信を行い、その後、充電器から電源205への充電が可能となりうる。なお、電源ユニット102と給電機器との接続はUSBインターフェースに限らず、その他のデータ通信と電力供給が可能な様々な通信方式が適用されてもよい。

20

【0035】

充電回路206は、給電機器から供給される入力端子INへ電力を用いて充電端子BATから電源205に充電電流を供給し、これにより電源205を充電しうる。また、充電回路206は、給電機器から供給される電力を用いて電圧出力端子OUTから電力あるいは電圧を出力しうる。したがって、充電回路206による電源205の充電中においても、充電回路206から電圧変換器202、203、204に電力あるいは電圧が供給されうる。充電回路206は、V_{bus}ポートに給電機器が接続されていない場合には、電源205から充電端子BATから供給される電源205の電力を用いて電圧出力端子OUTから電力あるいは電圧を出力しうる。したがって、充電回路206による電源205の充電中以外においても、充電回路206から電圧変換器202、203、204に電力あるいは電圧が供給されうる。

30

【0036】

電気部品110は、1または複数の電圧変換器を備えうる。電気部品110が複数の電圧変換器を備える場合、それらのうち少なくとも2つの電圧変換器は、互いに異なる電圧、または、互いに等しい電圧を発生しうる。図4に示された構成例では、電気部品110は、電圧変換器202、203、204を備えている。電気部品110は、電圧変換器を備えなくてもよく、この場合には、電気部品110を構成する複数の素子には、電源205が出力する電圧が配線抵抗による僅かな電圧降下を伴って提供されうる。図4に示された構成例では、電圧変換器202、203は、DC／DCコンバータのようなスイッチングレギュレータによって構成されているが、少なくとも一方は、LDO（Low Dropout）で構成されてもよいし、他の方式の回路によって構成されてもよい。また、図4に示された構成例では、電圧変換器204は、LDO（Low Dropout）で構成されているが、DC／DCコンバータのようなスイッチングレギュレータによって構成されてもよいし、他の方式の回路によって構成されてもよい。

40

50

【0037】

電気部品110は、予め組み込まれたソフトウェア（プログラム）に従って動作するプロセッサ207を備える。プロセッサ207は、電気部品110を構成する複数の素子を制御するように構成される。プロセッサ207は、例えば、MCU（Micro Controller Unit）で構成される。プロセッサ207は、ASIC等の他のデバイスによって置き換えられてもよい。プロセッサ207には、電圧変換器204によって電圧（電力）が供給される。プロセッサ207は、電気部品110を構成する素子であるドライバ211、212、213、214を制御するように構成される。ドライバ211、212、213、214は、それぞれディスプレイD1、D2、D3、振動モータVを駆動する。よって、プロセッサ207は、ディスプレイD1、D2、D3、振動モータVを駆動あるいは制御するプロセッサとして理解されてもよい。

10

【0038】

ドライバ211、212、213、214には、電圧変換器204によって電圧（電力）が供給される。電圧変換器204は、アクションボタンBに対しても電圧（電力）を供給する。アクションボタンBは、ユーザによってオフ状態からオン状態にされると、アクティブレベル（例えば、ハイレベル）の信号をプロセッサ207に供給する。OLEDで構成される第1ディスプレイD1には、電圧変換器203によって電圧（電力）が供給される。図4に示す例においては、ディスプレイD2、D3、振動モータVには、それぞれドライバ212、213、214から電圧（電力）が供給されている。これに代えて、ディスプレイD2、D3、振動モータVの少なくとも1つには、電圧変換器202、203、204のいずれかから電圧（電力）が供給されてもよい。

20

【0039】

電源ユニット102は、ユーザによる吸引動作、即ちパフを検出するパフセンサ209を備えてもよく、電圧変換器204は、パフセンサ209に対しても電圧（電力）を供給する。パフセンサ209は、例えば、圧力、音、温度（例えば、前述の開口を通じて霧化器104の流路128に流入する空気の温度、ヒータ127の温度）の少なくとも1つを検出することによってパフを検出する。

【0040】

電気部品110は、霧化器104の負荷であるヒータ127に対する通電（電力の供給）を制御するためのスイッチ201を備える。スイッチ201は、例えば、ボディダイオードを有するMOSFETでありうるが、他のスイッチング素子で構成されてもよい。電圧変換器202は、スイッチ201を介してヒータ127に電圧（電力）を供給する。スイッチ201およびヒータ127を含んで構成される閉回路あるいは電流経路には、シャント抵抗 R_{shunt} が配置されてもよい。

30

【0041】

電気部品110は、ヒータ127の温度を測定するための測定回路210を備える。ヒータ127は、自身の温度に応じて抵抗値 R_{HTR} が変化する正または負の温度係数特性を有することができ、ヒータ127の抵抗値 R_{HTR} はヒータ127の温度に対して強い相関を有する。測定回路210は、ヒータ127の抵抗値 R_{HTR} を測定するための回路であり、例えば、オペアンプによってヒータ127の両端の電圧を測定するように構成される。測定回路210の出力は、プロセッサ207に提供され、プロセッサ207は、測定回路210の出力およびヒータ127を通して流れる電流値に基づいて抵抗値 R_{HTR} を計算する。該電流値は、例えば、シャント抵抗 R_{shunt} の両端の電圧を検出する検出回路を使って得ることができる。該検出回路は、例えば、シャント抵抗 R_{shunt} の両端の電位差を検出する回路であってよく、例えば、AD変換器として、プロセッサ207に設けられうる。プロセッサ207は、測定回路210を使って測定されるヒータ127の温度に基づいて、ヒータ127の温度をフィードバック制御、例えばPID制御するように、スイッチ201を制御する。

40

【0042】

電気部品110は、カートリッジ104の存在または不存在を検知する第1センサ22

50

1、および、カプセル106の存在または不存在を検知する第2センサ222を備えてもよい。第1センサ221および第2センサ222の出力は、プロセッサ207に提供される。第1センサ221および第2センサ222には、電圧変換器204によって電圧（電力）が供給される。第1センサ221および第2センサ222は、例えば、フォトインタラプタ、近接センサ、RFIDシステムまたはスイッチでありうる。カートリッジ104の存在または不存在を検知するスイッチは、保持部103に対するカートリッジ104の挿入によってオン（またはオフ）し、保持部103からの霧化器104の取り外しによってオフ（またはオン）しうる。カプセル106の存在または不存在を検知するスイッチは、保持部103に対するカプセル106の挿入によってオン（またはオフ）し、保持部103からのカプセル106の取り外しによってオフ（またはオン）しうる。

10

【0043】

図5の状態遷移図を参照して、実施形態における電源ユニット102あるいは吸引器100の状態遷移および各状態における第2ディスプレイD2の表示例を説明する。電源ユニット102は、スリープモード、アクティブモード、エアロゾル生成モード、および充電モードの4つの動作モードを有しうる。なお、第1ディスプレイD1も、第2ディスプレイD2と同様の表示をするように制御されてもよい。あるいは、第1ディスプレイD1および第3ディスプレイD3は、第2ディスプレイD2の表示内容を簡略化した表示をするように制御されてもよい。あるいは、第1ディスプレイD1および第3ディスプレイD3は、第2ディスプレイD1によって表示される情報を補うための情報を表示してもよい。

【0044】

20

スリープモードは、電源ユニット102が主要な動作を休止している状態である。スリープモードでは、霧化器あるいはカートリッジ104のヒータ127に対してエアロゾル源の加熱のための電力が供給されることはない。スリープモードでは、電源ユニット102が消費する電力が最小限に抑制される。スリープモードは、省電力モードあるいはスタンバイモードとも呼ばれうる。スリープモードでは、電源ユニット102はエアロゾルの提供機能がロックされており、ユーザはエアロゾルの吸引を行うことはできない。

【0045】

スリープモードにおいてアクションボタンBに対する所定の操作が行われると、ロックが解除され、電源ユニット102はアクティブモードに移行する。所定の操作とは、例えば、アクションボタンBを所定回数（例えば3回）にわたって繰り返して押す操作、アクションボタンBを規定時間（例えば3秒）以上にわたって長押しする操作等でありうる。また、アクティブモードにおいて所定の操作がないまま所定時間が経過すると、電源ユニット102あるいは吸引器100はスリープモードに戻りうる。

30

【0046】

アクティブモードにおいてユーザによる吸引（パフ）がパフセンサ209によって検知されると、電源ユニット102はエアロゾルを生成するエアロゾル生成モードに移行する。吸引が終了したとき、または、一回の吸引時間が規定の上限時間に達したときは、電源ユニット102はアクティブモードに戻りうる。アクティブモードおよびエアロゾル生成モードは、電源205からヒータ127への放電を制御可能な第1モードとして、スリープモードは、第1モードよりも消費電力が小さい第2モードとして理解されてもよい。アクションボタンBの操作に応じて、電源ユニット102は、アクティブモードからエアロゾル生成モードへ移行してもよい。この場合において、電源ユニット102は、エアロゾル生成モードにおける所定回数の吸引の検知又は所定時間の経過に応じて、アクティブモードへ戻りうる。

40

【0047】

スリープモードまたはアクティブモードにおいて外部電源（充電器）がV_{bus}ポートに接続されると、吸引器100は充電モードに移行し、電源205の充電が行われる。外部電源がV_{bus}ポートから取り外されたとき、あるいは、満充電状態となったとき、吸引器100はスリープモードに移行する。満充電状態は、SOC（State Of Charge（充電状態））あるいは充電率が100%またはそれに近い所定値（例えば、98

50

%、95%または90%)以上であることを意味する。電源ユニット102あるいは吸引器100は、満充電状態であるとみなす基準をユーザに設定させる機能を備えてもよい。

【0048】

図5中のbには、アクティブモードにおける第2ディスプレイD2の表示例が示されている。この表示例では、第2ディスプレイD2には、カプセル106における香味源131の残量（以下「カプセル残量」という。）と、カートリッジ104におけるエアロゾル源の残量（以下「カートリッジ残量」という。）と、電源205が放電可能な電力の残量、即ち電源205の残量（以下「電池残量」という。）を示す指標が表示されている。この表示例では、カプセル残量は、6段階のバーグラフ形式で表示され、カートリッジ残量は、6段階のバーグラフ形式で表示され、電池残量は、5段階のバーグラフ形式で表示されている。電源205の残量あるいは電池残量は、例えば、SOC(State Of Charge(充電状態))または充電率等で評価されうる。

10

【0049】

また、図5中のaには、充電モードにおける第2ディスプレイD2の表示例が示されている。充電モードにおいても、カプセル残量、カートリッジ残量および電池残量が表示されうる。電池残量が表示される領域には、充電中であることを示す充電マークが追加的に表示されうる。

【0050】

図5中のcには、エアロゾル生成モードにおける第2ディスプレイD2の表示例が示されている。エアロゾルの生成によって、カプセル残量、カートリッジ残量、電池残量はそれぞれ減少する方向に向かうため、図5中のcの左側部分に示すように、少なくともいずれかのバーグラフにおけるバーの長さが短くなっていく。図5中のcの右側部分は、カプセル残量が少ないことを示し、かつ、電池残量がないことを示している。このように、第2ディスプレイD2は、香味を有するエアロゾルを発生するために消費される要素、例えば、カプセル残量、カートリッジ残量および電池残量の少なくとも1つ、少なくとも2つ、または、これらの全てに関する表示を含むようにプロセッサ207によって制御されうる。

20

【0051】

図5中のa～cに示された表示態様は一例に過ぎず、カプセル残量、カートリッジ残量および電池残量の表示態様は、他の態様であってもよい。例えば、図6中のa1、b1、c1のように、複数の要素のそれぞれの残量の有無だけがわかるアイコン表示であってもよい。図6中のa1、b1、c1に例示されるように、第2ディスプレイD2の表示態様は、複数の要素のうちの少なくとも1つに関して、2つの状態のいずれであるかを特定する表示を含む。該2つの状態は、香味を有するエアロゾルを発生する能力が十分であることを示す第1状態、および、香味を有するエアロゾルを発生する能力が不十分であることを示す第2状態でありうる。図6中のa1、b1、c1における例では、「！」マークがないアイコンが第1状態を示し、「！」マークがあるアイコンが第2状態を示している。図6中のa1は、カプセル残量及びカートリッジ残量が第1状態であり、電池残量が第2状態であることを示している。図6中のb1は、カプセル残量とカートリッジ残量と電池残量が第1状態であることを示している。図6中c1は、カートリッジ残量が第1状態であり、カプセル残量と電池残量が第2状態であることを示している。図6中のb1、b2、b3に例示されるように、第2ディスプレイD2の表示態様は、各残量が数値で示されるものであってもよい。

30

40

【0052】

図7には、第2ディスプレイD2に表示される電池残量を示す指標（以下、電池残量指標）の遷移の1つの例が示されている。電源205を充電している充電状態と電源205を放電している放電状態とを区別するために、充電状態では、充電中であることを示す画像である充電マークCMが表示されうる。図7に例示されるように、プロセッサ207は、電源205の放電において電池残量が第1閾値を下回ったら電池残量指標を変更し、電源205の充電において電池残量が第1閾値とは異なる第2閾値を上回ったら電池残量指

50

標を変更しうる。一例において、プロセッサ 207 は、電源 205 の放電において電池残量が第 1 閾値を下回ったら電池残量指標を第 1 指標から第 2 指標に変更し、電源 205 の充電において電池残量が第 2 閾値を上回ったら電池残量指標を第 2 指標から第 1 指標に変更しうる。

【0053】

図 8 には、第 2 ディスプレイ 102 に表示される電池残量指標の遷移の他の例が示されている。図 8 に例示されるように、プロセッサ 207 は、電源 205 の放電において電池残量が第 1 閾値より小さい第 3 閾値を下回ったら第 2 指標を第 3 指標に変更し、電源 205 の充電において電池残量が第 2 閾値より小さい第 4 閾値を上回ったら第 3 指標を第 2 指標に変更しうる。

10

【0054】

図 7、図 8 に示された例では、電池残量は 5 段階で表示されており、電池残量指標は、ここで挙げた閾値以外の閾値を有する。具体的には、充電残量指標は、第 1 指標（満充電）、第 2 指標、第 3 指標、第 4 指標、第 5 指標（残量なし）を含みうる。第 1 指標と第 2 指標との間の遷移は第 1 閾値（放電時）および第 2 閾値（充電時）に従い、第 2 指標と第 3 指標との間の遷移は第 3 閾値（放電時）および第 4 閾値（充電時）に従い、第 3 指標と第 4 指標との間の遷移は第 5 閾値（放電時）および第 6 閾値（充電時）に従い、第 4 指標と第 5 指標との間の遷移は第 7 閾値（放電時）および第 8 閾値（充電時）に従いうる。第 1 閾値と第 2 閾値とは互いに異なり、第 3 閾値と第 4 閾値とは互いに異なり、第 5 閾値と第 6 閾値とは互いに異なり、第 7 閾値と第 8 閾値とは互いに異なりうる。

20

【0055】

以上のように、電源 205 の放電において電池残量指標を変更するための判定基準である閾値と電源 205 充電において電池残量指標を変更するための判定基準である閾値とを異ならせることは、電池残量指標の変化にヒステリシスを持たせることと理解されてもよい。図 7 に示される例では、第 2 閾値は第 1 閾値より大きい。図 8 に示される例では、第 2 閾値は第 1 閾値より大きく、第 4 閾値は第 3 閾値より大きい。この場合、例えば、充電において電池残量指標が変化した直後に充電を停止し、または放電を開始した場合に、電池残量指標が即座に再び変化するというユーザにとっての不快感を解消するために有利である。また、ヒステリシスを有する表示制御は、表示の変更（書き換え）の回数を減少させ、電力消費を低減するために有利である。

30

【0056】

以上とは逆に、充電時における閾値（第 $2i$ 閾値（ i は自然数））が放電時における対応する閾値（第 $(2i-1)$ 閾値）より小さくてよい。換言すると、放電時における閾値が充電時における対応する閾値より大きくてもよい。この場合、第 2 閾値が第 1 閾値より小さく、第 4 閾値が第 3 閾値より小さい。例えば、なるべく充電率が高い状態（満充電に近い状態）で外出したいユーザにとっては、充電率が低下した場合に、即座にそれを認識したいかもしれない。そのようなユーザにとっては、充電時における閾値が放電時における閾値より小さいことが便利である。

【0057】

第 2 閾値と第 1 閾値との差は、例えば、少なくとも 1 回、少なくとも 3 回、少なくとも 5 回、または、少なくとも 10 回のパフに対応するヒータ 127 の加熱による電池残量の変化より大きい。あるいは、充電時における閾値（第 $2i$ 閾値（ i は自然数））と放電時における対応する閾値（第 $(2i-1)$ 閾値）との差は、例えば、少なくとも 1 回、少なくとも 3 回、少なくとも 5 回、または、少なくとも 10 回のパフに対応するヒータ 127 の加熱による電池残量の変化より大きい。

40

【0058】

あるいは、ある形態において、吸引器 100、電気部品 110 あるいはプロセッサ 207 は、予め設定された温度制御情報に従ってエアロゾル源を加熱するようにヒータ 127 の加熱を制御しうる。該温度制御情報に従ったエアロゾル源の加熱の開始から終了までを 1 つのシーケンスと定義することができる。第 2 閾値と第 1 閾値との差は、例えば、少な

50

くとも1回、少なくとも3回、少なくとも5回、または、少なくとも10回の該シーケンスの実行による電池残量の変化より大きい。あるいは、充電時における閾値（第 $2i$ 閾値（ i は自然数））と放電時における対応する閾値（第 $(2i-1)$ 閾値）との差は、例えば、少なくとも1回、少なくとも3回、少なくとも5回、または、少なくとも10回の該シーケンスの実行による電池残量の変化より大きい。該温度制御情報は、例えば、ヒータ127の温度、または、ヒータ127に供給する電力の時間的な変化を制御するための情報でありうる。該温度制御情報は、温度プロファイルと呼ばれてもよい。該温度制御情報に基づいてヒータ127の温度が制御される期間は、例えば、少なくとも1回、又は、少なくとも2回の昇温期間と、少なくとも1回の降温期間とを含みうる。該昇温期間および該降温期間では、ヒータ127の温度は、フードバック制御あるいはフィードフォワード制御されうる。

10

【0059】

図9には、第2ディスプレイD2に表示される電池残量指標の遷移の更に他の例が示されている。図9の例では、第2ディスプレイD2は、電池残量指標として、第1指標または第2指標を択一的に表示する。つまり、図9の例では、第2ディスプレイD2に表示される電池残量指標は、第1指標および第2指標の2種類のみを有する。第1指標は、電池残量が十分であることを示し、第2指標は、電池残量が不十分であることを示しうる。

【0060】

一例において、電池残量の最大値と第2閾値との差（A）は、第2閾値と第1閾値との差（B）より小さい。プロセッサ207は、電池残量が所定値を下回った場合に電源205の放電を抑制するように動作することができ、第2閾値と第1閾値との差（B）は、第1閾値と所定値との差（C）より大きくてよい。第1閾値と所定値との差（C）は、電池残量の最大値と第2閾値との差（A）より大きくてよい。

20

【0061】

電源ユニット102は、例えば前述のV_{bus}ポートのような、電源205を充電するための電力が供給される充電コネクタを備えることができ、プロセッサ207は、充電コネクタを介して供給される電力を利用して、電源205の充電中においても第2ディスプレイD2の表示を変更しうる。

【0062】

図10には、電池残量指標の表示に関するプロセッサ207の動作の一例が示されている。図10に示される動作は、図7、図8、図9に示された例における第1指標と第2指標との間の表示の遷移に適用されうる。ステップS101において、プロセッサ207は、電池残量を取得する。プロセッサ207は、例えば、電源205の出力電圧を取得することによって電池残量を取得することができる。あるいは、電源205を管理する管理回路を電源ユニット102が備える場合には、プロセッサ207は、該管理回路からの出力に基づいて取得することができる。

30

【0063】

ステップS102において、プロセッサ207は、現在の状態が電源205を放電している放電状態であるか、電源205を充電している充電状態であるかを判断する。プロセッサ207は、現在のモードが充電モードであれば、充電状態であると判断し、それ以外のモードであれば、放電状態であると判断することができる。放電状態であれば、処理はステップS103に進み、充電状態であれば、処理はステップS106に進む。

40

【0064】

ステップS103において、プロセッサ207は、電池残量が第1閾値を下回っているか否かを判定し、電池残量が第1閾値を下回っていれば、ステップ104に処理を進め、そうでなければ処理をステップS101に戻す。ステップS104において、プロセッサ207は、第2ディスプレイD2による現在の電池残量指標の表示が第1指標であるか否かを判定し、電池残量指標の表示が第1指標であれば、ステップS105において第1指標を第2指標に変更し、そうでなければ処理をステップS101に進める（第1指標を維持する）。

50

【0065】

充電状態である場合、ステップS106において、プロセッサ207は、電池残量が第2閾値を上回っているか否かを判定し、電池残量が第2閾値を上回っていれば、ステップ107に処理を進め、そうでなければ処理をステップS101に戻す。ステップS107において、プロセッサ207は、第2ディスプレイD2による現在の電池残量指標の表示が第2指標であるか否かを判定し、電池残量指標の表示が第2指標であれば、ステップS108において第2指標を第1指標に変更し、そうでなければ処理をステップS101に進める（第2指標を維持する）。

【0066】

図11には、電池残量指標の表示に関するプロセッサ207の動作の他の例が示されている。図11に示される動作は、図8に示された例における第1指標と第2指標との間の表示の遷移、および、第2指標と第3指標との間の表示の遷移に適用される。ステップS201において、プロセッサ207は、電池残量を取得する。プロセッサ207は、例えば、電源205の出力電圧を取得することによって電池残量を取得することができる。あるいは、電源205を管理する管理回路を電源ユニット102が備える場合には、プロセッサ207は、該管理回路からの出力に基づいて取得することができる。

【0067】

ステップS202において、プロセッサ207は、現在の状態が電源205を放電している放電状態であるか、電源205を充電している充電状態であるかを判断する。プロセッサ207は、現在のモードが充電モードであれば、充電状態であると判断し、それ以外のモードであれば、放電状態であると判断することができる。放電状態であれば、処理はステップS203に進み、充電状態であれば、処理はステップS209に進む。

【0068】

ステップS203において、プロセッサ207は、電池残量が第1閾値を下回っているか否かを判定し、電池残量が第1閾値を下回っていれば、ステップ204に処理を進め、そうでなければ処理をステップS201に戻す。ステップS204において、プロセッサ207は、第2ディスプレイD2による現在の電池残量指標の表示が第1指標であるか否かを判定し、電池残量指標の表示が第1指標であれば、ステップS205において第1指標を第2指標に変更し、そうでなければ処理をステップS206に進める（第1指標を維持する）。

【0069】

ステップS206において、プロセッサ207は、電池残量が第3閾値を下回っているか否かを判定し、電池残量が第3閾値を下回っていれば、ステップ207に処理を進め、そうでなければ処理をステップS201に戻す。ステップS207において、プロセッサ207は、第2ディスプレイD2による現在の電池残量指標の表示が第2指標であるか否かを判定し、電池残量指標の表示が第2指標であれば、ステップS208において第2指標を第3指標に変更し、そうでなければ処理をステップS201に戻す（第2指標を維持する）。

【0070】

充電状態である場合、ステップS209において、プロセッサ207は、電池残量が第4閾値を上回っているか否かを判定し、電池残量が第4閾値を上回っていれば、ステップ210に処理を進め、そうでなければ処理をステップS201に戻す。ステップS210において、プロセッサ207は、第2ディスプレイD2による現在の電池残量指標の表示が第3指標であるか否かを判定し、電池残量指標の表示が第3指標であれば、ステップS211において第3指標を第2指標に変更し、そうでなければ処理をステップS212に進める（第3指標を維持する）。

【0071】

ステップS212において、プロセッサ207は、電池残量が第2閾値を上回っているか否かを判定し、電池残量が第2閾値を上回っていれば、ステップ213に処理を進め、そうでなければ処理をステップS201に戻す。ステップS213において、プロセッサ

10

20

30

40

50

207は、第2ディスプレイD2による現在の電池残量指標の表示が第2指標であるか否かを判定し、電池残量指標の表示が第2指標であれば、ステップS214において第2指標を第1指標に変更し、そうでなければ処理をステップS201に戻す（第1指標を維持する）。

【0072】

以上の説明では、電池残量指標が第2ディスプレイD2に表示されるが、電池残量指標は、他のディスプレイ、例えば、第1ディスプレイD1および第3ディスプレイD3の少なくとも1つを使って表示されてもよい。あるいは、電池残量指標は、複数のディスプレイをD1、D2、D3を使って表示されてもよい。あるいは、複数のディスプレイD1、D2、D3の少なくとも1つを使って電池残量指標の1つの指標（例えば、第1指標）が表示され、複数のディスプレイD1、D2、D3の他の少なくとも1つを使って電池残量指標の他の1つの指標（例えば、第2指標）が表示されてもよい。

10

【0073】

発明は上記の実施形態に制限されるものではなく、発明の要旨の範囲内で、種々の変形・変更が可能である。

【符号の説明】

【0074】

100：吸引器、102：吸引器用コントローラ、103：保持部、104：霧化器、125：容器、126：輸送部、127：ヒータ、D1、D2、D3：ディスプレイ、207：プロセッサ

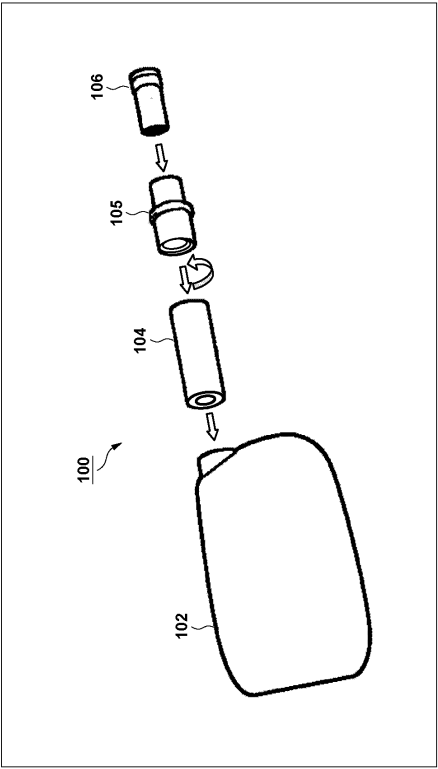
20

30

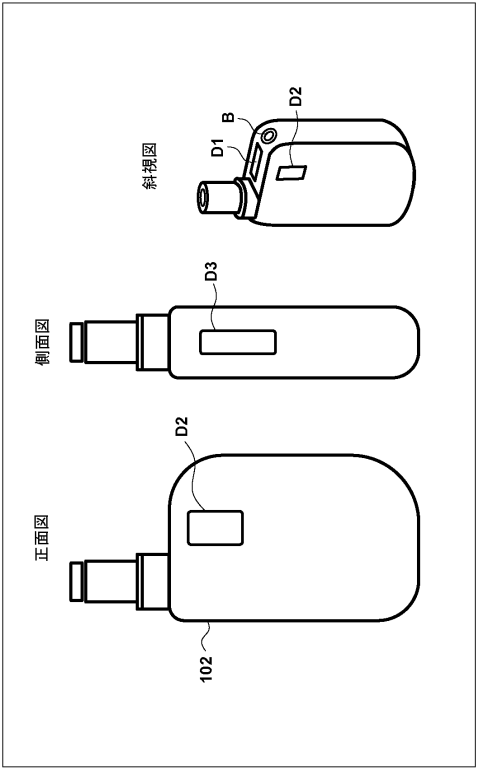
40

50

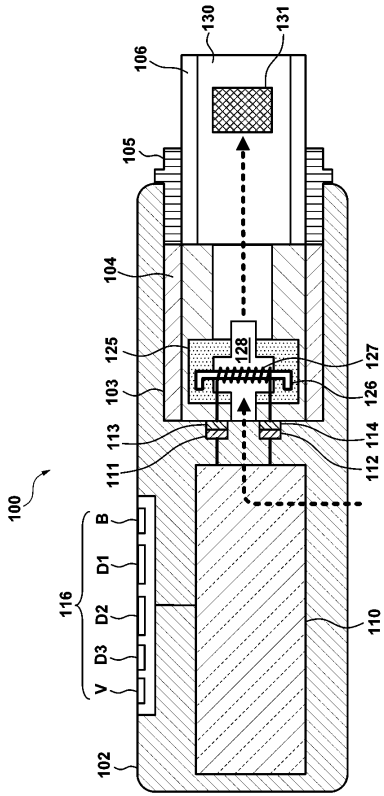
【図面】
【図 1】



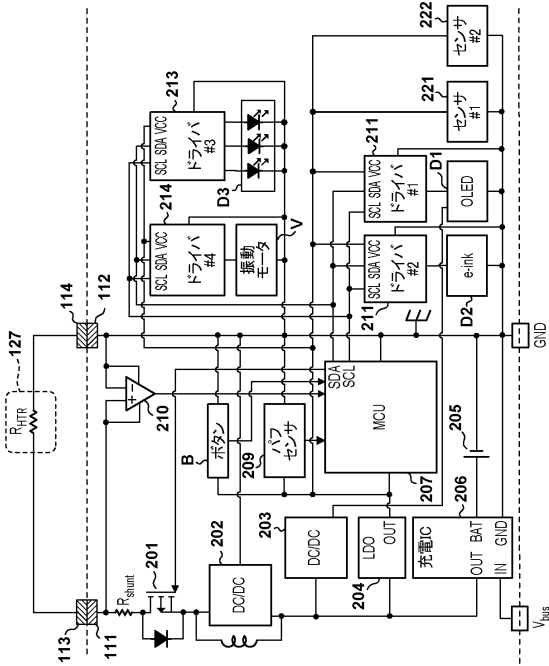
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

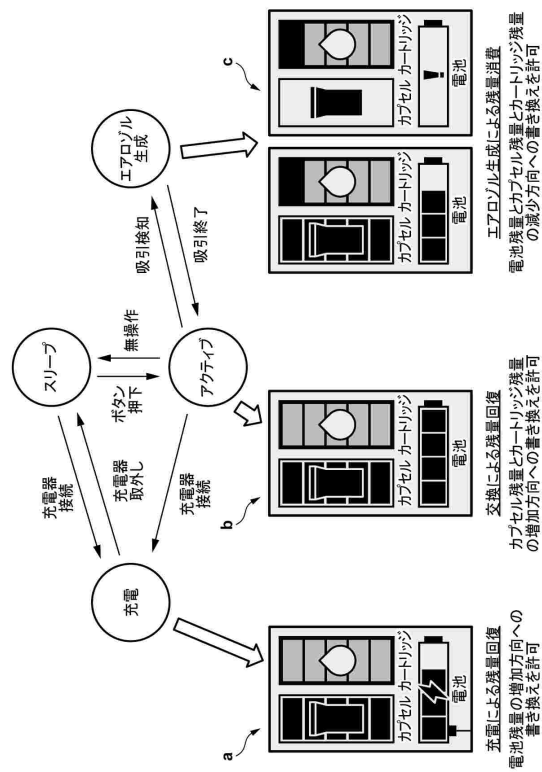
20

30

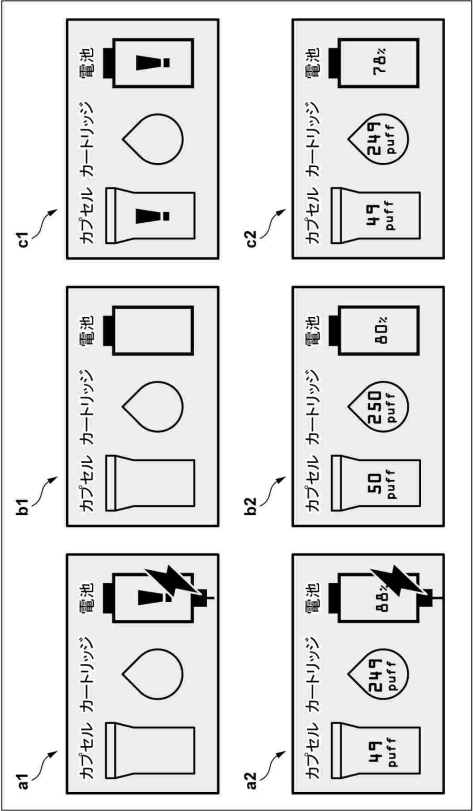
40

50

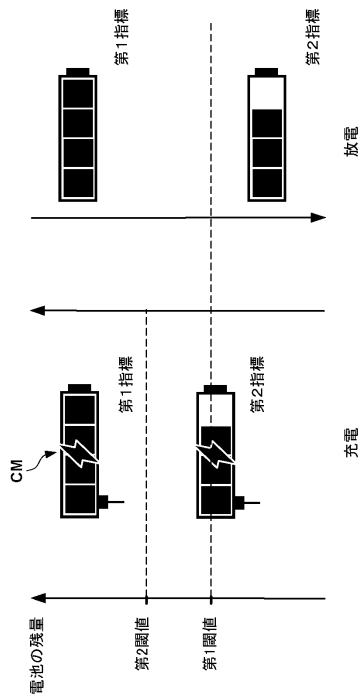
【図 5】



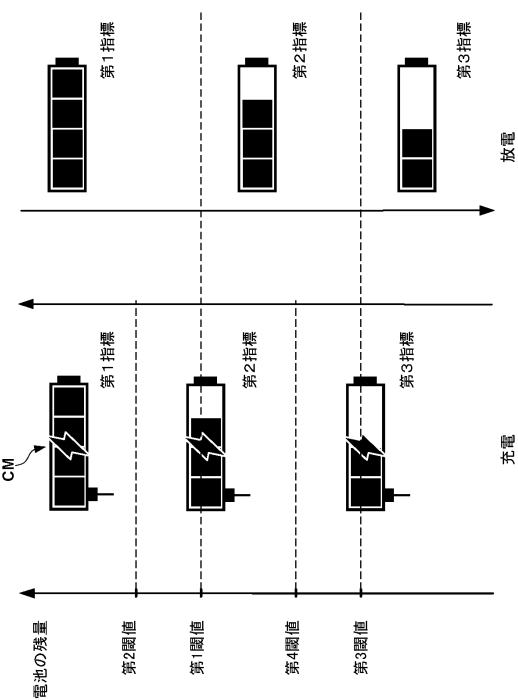
【図 6】



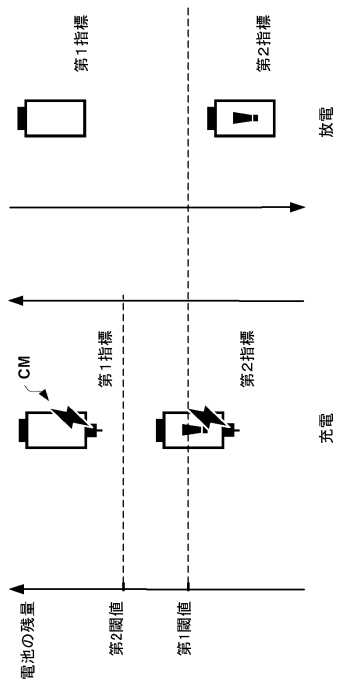
【図 7】



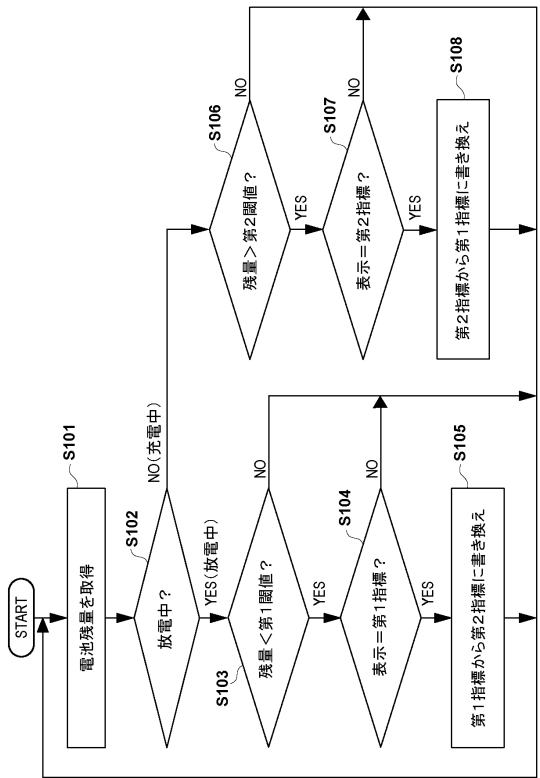
【図 8】



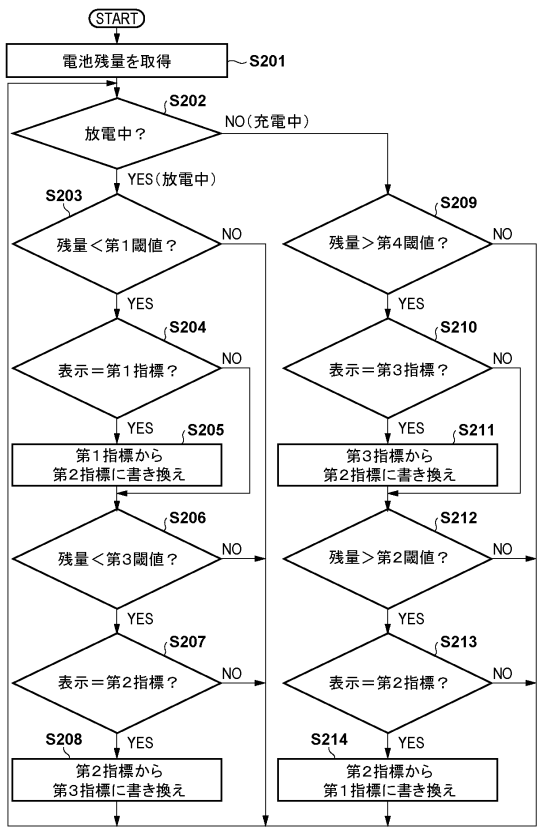
【図 9】



【図 10】



【図 11】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特表2019-510489 (JP, A)
韓国公開特許第10-2012-0050568 (KR, A)
特開2020-143824 (JP, A)
特開2005-094497 (JP, A)
国際公開第2020/026320 (WO, A1)
米国特許出願公開第2017/0150756 (US, A1)
国際公開第2021/059382 (WO, A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
A24F 40/50
A24F 40/90
A24F 40/57