(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B1)　(11)特許番号
特許第6573737号
(P6573737)
(45)発行日　令和1年9月11日(2019.9.11)　(24)登録日　令和1年8月23日(2019.8.23)

(51)Int.Cl.　　F I
A24F 47/00 (2006.01)　　A24F 47/00
H02J 7/00 (2006.01)　　H02J 7/00　A

請求項の数 18　(全 21 頁)

(21)出願番号　特願2019-35995(P2019-35995)
(22)出願日　平成31年2月28日(2019.2.28)
審査請求日　平成31年3月26日(2019.3.26)
(31)優先権主張番号　62/793,551
(32)優先日　平成31年1月17日(2019.1.17)
(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)

特許法第３０条第２項適用　平成３１年１月１７日、日本たばこ産業株式会社の本社において記者会見を行い、「プルーム・テック・プラス」と称するエアロゾル吸引器について発表した。

(73)特許権者　000004569
日本たばこ産業株式会社
東京都港区虎ノ門二丁目２番１号
(74)代理人　110002505
特許業務法人航栄特許事務所
(72)発明者　赤尾　剛志
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　下林　義明

(56)参考文献　特表２０１７－５１５４９３（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２０１８／１６３２６２（ＷＯ，Ａ１）

最終頁に続く

(54)【発明の名称】エアロゾル吸引器用の電源ユニット

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
エアロゾル生成源からエアロゾルを発生させるための負荷に放電可能な電源と、
抵抗器を有する第一回路基板と、
前記第一回路基板から離間し、且つ、前記第一回路基板と電気的に接続される第二回路基板と、を備え、
前記第二回路基板は、前記電源の放電と充電の少なくとも一方を制御可能に構成される制御装置と、入力される電力を前記電源の充電電力に変換する充電装置と、の少なくとも一方を有するエアロゾル吸引器用の電源ユニット。
【請求項２】
請求項１記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、
前記充電装置と前記制御装置の少なくとも一方は、前記第二回路基板にのみ設けられているエアロゾル吸引器用の電源ユニット。
【請求項３】
請求項１又は２記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、
前記第一回路基板は、外部電源が電気的に接続可能なコネクタを有し、
前記抵抗器は、前記コネクタに対して直列に接続されるエアロゾル吸引器用の電源ユニット。
【請求項４】
請求項１から３のいずれか１項記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、

前記第二回路基板は、前記充電装置を備えるエアロゾル吸引器用の電源ユニット。
【請求項５】
請求項１から４のいずれか１項記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、
前記抵抗器は、前記電源の充電時における前記第一回路基板と前記第二回路基板の発熱量が実質的に同一になる抵抗値を有するエアロゾル吸引器用の電源ユニット。
【請求項６】
請求項１から４のいずれか１項記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、
前記第二回路基板は、前記充電装置を備え、
前記抵抗器は、前記電源の充電時における前記抵抗器の消費電力が、前記電源の充電時における前記充電装置の消費電力よりも大きくなる抵抗値を有するエアロゾル吸引器用の電源ユニット。
【請求項７】
請求項６記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、
前記第二回路基板は、前記制御装置を更に備えるエアロゾル吸引器用の電源ユニット。
【請求項８】
請求項１から４のいずれか１項記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、
前記第二回路基板は、前記充電装置と前記制御装置を備え、
前記抵抗器は、前記電源の充電時における前記抵抗器の消費電力が、前記電源の充電時における前記充電装置と前記制御装置の消費電力の和と実質的に同一となる抵抗値を有するエアロゾル吸引器用の電源ユニット。
【請求項９】
請求項１から４のいずれか１項記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、
前記第一回路基板は、外部電源が電気的に接続可能なコネクタを有し、
前記抵抗器は、前記外部電源が供給する電圧を、前記充電装置又は前記制御装置の最低動作保証電圧より大きい値まで降圧する抵抗値を有するエアロゾル吸引器用の電源ユニット。
【請求項１０】
請求項１から４のいずれか１項記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、
前記抵抗器は、１Ω以上１．３８Ω以下の抵抗値を有するエアロゾル吸引器用の電源ユニット。
【請求項１１】
請求項１０記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、
前記抵抗値は１Ωであるエアロゾル吸引器用の電源ユニット。
【請求項１２】
請求項１から１１のいずれか１項記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、
前記第一回路基板が最も近接する前記電源の面は、前記第二回路基板が最も近接する前記電源の面とは異なるエアロゾル吸引器用の電源ユニット。
【請求項１３】
請求項１から１１のいずれか１項記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、
前記第一回路基板は、前記電源の長手方向の一端側に設けられ、
前記第二回路基板は、前記電源の長手方向の他端側に設けられるエアロゾル吸引器用の電源ユニット。
【請求項１４】
請求項１から１１のいずれか１項記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、
前記第一回路基板は、前記電源の長手方向の端部と短手方向の端部との一方に設けられ、
前記第二回路基板は、前記電源の長手方向の端部と短手方向の端部との他方に設けられるエアロゾル吸引器用の電源ユニット。
【請求項１５】
請求項１４記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、

前記第一回路基板と前記第二回路基板のうちの発熱量が高い方は、前記電源の短手方向の端部に設けられるエアロゾル吸引器用の電源ユニット。
【請求項１６】
エアロゾル生成源からエアロゾルを発生させるための負荷に放電可能な電源と、
第一回路基板と、
前記第一回路基板から離間し、且つ、前記第一回路基板と電気的に接続される第二回路基板と、を備え、
前記電源の充電時と放電時の少なくとも一方における前記第一回路基板と前記第二回路基板の各々の発熱量は、実質的に同一であるエアロゾル吸引器用の電源ユニット。
【請求項１７】
エアロゾル生成源からエアロゾルを発生させるための負荷に放電可能な電源と、
第一回路基板と、
前記第一回路基板から離間し、且つ、前記第一回路基板と電気的に接続される第二回路基板と、を備え、
前記電源の充電時と放電時の少なくとも一方における前記第一回路基板が有する素子と前記第二回路基板が有する素子の各々の総消費電力は、実質的に同一であるエアロゾル吸引器用の電源ユニット。
【請求項１８】
エアロゾル生成源からエアロゾルを発生させるための負荷に放電可能な電源と、
第一回路基板と、
前記第一回路基板から離間し、且つ、前記第一回路基板と電気的に接続される第二回路基板と、を備え、
前記電源の充電時と放電時の少なくとも一方における前記第一回路基板が前記電源に与える熱量と前記第二回路基板が前記電源に与える熱量の各々は、実質的に同一であるエアロゾル吸引器用の電源ユニット。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、エアロゾル吸引器用の電源ユニットに関する。
【背景技術】
【０００２】
エアロゾル生成源と、このエアロゾル生成源からエアロゾルを発生させるための負荷と、この負荷に放電可能な電源と、この電源を制御する制御部と、を備えるエアロゾル吸引器が知られている（例えば、特許文献１－４参照）。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】中国実用新案登録２０６８６５１８６号明細書
【特許文献２】中国特許出願公開１０４３４８２１４号明細書
【特許文献３】米国特許出願公開第２０１７／０２５０５５２号明細書
【特許文献４】米国特許出願公開第２０１５／０１７３１２４号明細書
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
エアロゾル吸引器は頻繁に使用されるため、その電源の充放電は頻繁に行われ得る。そのため、この充放電時における電源の温度上昇や回路基板又は特定の回路素子への熱の集中をできる限り抑制することが求められる。特許文献１－４は、電源の温度上昇を抑制する方法について考慮していない。
【０００５】
本発明の目的は、電源の温度上昇や回路基板又は特定の回路素子への熱の集中を抑制す

ることのできるエアロゾル吸引器用の電源ユニットを提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
本発明のエアロゾル吸引器用の電源ユニットは、エアロゾル生成源からエアロゾルを発生させるための負荷に放電可能な電源と、抵抗器を有する第一回路基板と、前記第一回路基板から離間し、且つ、前記第一回路基板と電気的に接続される第二回路基板と、を備え、前記第二回路基板は、前記電源の放電と充電の少なくとも一方を制御可能に構成される制御装置と、入力される電力を前記電源の充電電力に変換する充電装置と、の少なくとも一方を有するものである。
【０００７】
本発明のエアロゾル吸引器用の電源ユニットは、エアロゾル生成源からエアロゾルを発生させるための負荷に放電可能な電源と、第一回路基板と、前記第一回路基板から離間し、且つ、前記第一回路基板と電気的に接続される第二回路基板と、を備え、前記電源の充電時と放電時の少なくとも一方における前記第一回路基板と前記第二回路基板の各々の発熱量は、実質的に同一であるものである。
【０００８】
本発明のエアロゾル吸引器用の電源ユニットは、エアロゾル生成源からエアロゾルを発生させるための負荷に放電可能な電源と、第一回路基板と、前記第一回路基板から離間し、且つ、前記第一回路基板と電気的に接続される第二回路基板と、を備え、前記電源の充電時と放電時の少なくとも一方における前記第一回路基板が有する素子と前記第二回路基板が有する素子の各々の総消費電力は、実質的に同一であるものである。
【０００９】
本発明のエアロゾル吸引器用の電源ユニットは、エアロゾル生成源からエアロゾルを発生させるための負荷に放電可能な電源と、第一回路基板と、前記第一回路基板から離間し、且つ、前記第一回路基板と電気的に接続される第二回路基板と、を備え、前記電源の充電時と放電時の少なくとも一方における前記第一回路基板が前記電源に与える熱量と前記第二回路基板が前記電源に与える熱量の各々は、実質的に同一であるものである。
【発明の効果】
【００１０】
本発明によれば、電源の温度上昇や回路基板又は特定の回路素子への熱の集中を抑制することができる。
【図面の簡単な説明】
【００１１】
【図１】本発明の一実施形態の電源ユニットが装着されたエアロゾル吸引器の斜視図である。
【図２】図１のエアロゾル吸引器の他の斜視図である。
【図３】図１のエアロゾル吸引器の断面図である。
【図４】図１のエアロゾル吸引器における電源ユニットの斜視図である。
【図５】図１のエアロゾル吸引器における電源ユニット内の電源、第一回路基板、第二回路基板、及びＦＰＣ基板の斜視図である。
【図６】図１のエアロゾル吸引器における電源ユニットの要部構成を示すブロック図である。
【図７】図１のエアロゾル吸引器における電源ユニットの回路構成を示す模式図である。
【図８】図７に示す充電ＩＣの内部構成例を示す回路図である。
【図９】図７に示す電源の充電時において充電端子に入力される電圧の変化を示す図である。
【図１０】電源ユニット内の電源に対する第一回路基板と第二回路基板の配置の第一の変形例を示す模式図である。
【図１１】電源ユニット内の電源に対する第一回路基板と第二回路基板の配置の第二の変形例を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】
【００１２】
以下、本発明の一実施形態のエアロゾル吸引器用の電源ユニットについて説明するが、先ず、電源ユニットが装着されたエアロゾル吸引器について、図１及び図２を参照しながら説明する。
【００１３】
（エアロゾル吸引器）
エアロゾル吸引器１は、燃焼を伴わずに香味が付加されたエアロゾルを吸引するための器具であり、所定方向（以下、長手方向Ａと呼ぶ）に沿って延びる棒形状を有する。エアロゾル吸引器１は、長手方向Ａに沿って電源ユニット１０と、第１カートリッジ２０と、第２カートリッジ３０と、がこの順に設けられている。第１カートリッジ２０は、電源ユニット１０に対して着脱可能である。第２カートリッジ３０は、第１カートリッジ２０に対して着脱可能である。言い換えると、第１カートリッジ２０及び第２カートリッジ３０は、それぞれ交換可能である。
【００１４】
（電源ユニット）
本実施形態の電源ユニット１０は、円筒状の電源ユニットケース１１（図３及び図４参照）の内部に、充電端子４３及び抵抗器４３Ｒが形成された第一回路基板４３Ｓ（図３、図５、及び図７参照）と、電源１２（図３、図５－７参照）と、充電ＩＣ（Ｉｎｔｅｇｒａｔｅｄ　Ｃｉｒｃｕｉｔ）５５、ＭＣＵ（Ｍｉｃｒｏ　Ｃｏｎｔｒｏｌｌｅｒ　Ｕｎｉｔ）５０、スイッチ１９、及び各種センサ等が形成された第二回路基板５０Ｓ（図３、図５、及び図７参照）と、ＦＰＣ（Ｆｌｅｘｉｂｌｅ　ｐｒｉｎｔｅｄ　ｃｉｒｃｕｉｔｓ）基板１３Ｓ（図５及び図７参照）と、を収容する。電源１２は、充電可能な二次電池、電気二重層キャパシタ等であり、好ましくは、リチウムイオン電池である。電源１２の外形形状は、長手方向Ａに沿って延びる円柱状又は角柱状等の柱状となっている。
【００１５】
図４に示すように、電源ユニットケース１１の長手方向Ａの一端側（第１カートリッジ２０側）に位置するトップ部１１ａには、放電端子４１が設けられる。放電端子４１は、トップ部１１ａの上面から第１カートリッジ２０に向かって突出するように設けられ、第１カートリッジ２０の負荷２１と電気的に接続可能に構成される。また、トップ部１１ａの上面には、放電端子４１の近傍に、第１カートリッジ２０の負荷２１に空気を供給する空気供給部４２が設けられている。
【００１６】
また、電源ユニットケース１１の長手方向Ａの他端側（第１カートリッジ２０と反対側）に位置するボトム部１１ｂには、外部電源と電気的に接続可能な充電端子４３と、この充電端子４３が実装された第一回路基板４３Ｓとが設けられる。充電端子４３は、ボトム部１１ｂの側面に設けられ、例えば、ＵＳＢ端子、ｍｉｃｒｏＵＳＢ端子、及びＬｉｇｈｔｎｉｎｇ端子（登録商標）の少なくとも１つが接続可能なコネクタである。
【００１７】
なお、充電端子４３は、外部電源から送電される電力を非接触で受電可能な受電部であってもよい。このような場合、充電端子４３（受電部）は、受電コイルから構成されていてもよい。非接触による電力伝送（Ｗｉｒｅｌｅｓｓ　Ｐｏｗｅｒ　Ｔｒａｎｓｆｅｒ）の方式は、電磁誘導型でもよいし、磁気共鳴型でもよい。また、充電端子４３は、外部電源から送電される電力を無接点で受電可能な受電部であってもよい。別の一例として、充電端子４３は、ＵＳＢ端子、ｍｉｃｒｏＵＳＢ端子、Ｌｉｇｈｔｎｉｎｇ端子の少なくとも１つが接続可能であり、且つ上述した受電部を有していてもよい。
【００１８】
図５に示すように、第一回路基板４３Ｓは、電源１２の長手方向Ａの一端側（第１カートリッジ２０側と反対側）の端部に隣接して配置されている。この端部の面が、第一回路基板４３Ｓに最も近接する面を構成している。また、第二回路基板５０Ｓは、電源１２の

長手方向Ａの他端側（第１カートリッジ２０側）の端部に隣接して配置されている。この端部の面が第二回路基板５０Ｓに最も近接する面を構成している。このように、第一回路基板４３Ｓと第二回路基板５０Ｓは離間して配置されており、これらはＦＰＣ基板１３Ｓによって電気的に接続されている。

【００１９】

図４に示すように、電源ユニットケース１１には、ユーザが操作可能な操作部１４が、トップ部１１ａの側面に充電端子４３とは反対側を向くように設けられる。より詳述すると、操作部１４と充電端子４３は、操作部１４と充電端子４３を結ぶ直線と長手方向Ａにおける電源ユニット１０の中心線の交点について点対称の関係にある。操作部１４は、ボタン式のスイッチ、タッチパネル等から構成される。図３に示すように、操作部１４の近傍には、パフ動作を検出する吸気センサ１５が設けられている。

【００２０】

図６及び図７に示す充電ＩＣ５５は、外部電源から充電端子４３に入力される電力を電源１２の充電電力に変換し、電源１２に供給する制御を行う。充電ＩＣ５５は、入力電圧を降圧して出力するＬＤＯ（ロードロップアウトレギュレータ）によって構成されている。

【００２１】

図６に示すように、ＭＣＵ５０は、パフ（吸気）動作を検出する吸気センサ１５、電源１２の電源電圧を測定する電圧センサ１６、電源１２の温度を測定するための温度センサ１７等の各種センサ装置、操作部１４、報知部４５、及びパフ動作の回数又は負荷２１への通電時間等を記憶するメモリー１８に接続され、エアロゾル吸引器１の各種の制御を行う。ＭＣＵ５０は、具体的にはプロセッサである。

【００２２】

また、電源ユニットケース１１には、内部に外気を取り込む不図示の空気の取込口が設けられている。なお、空気取込口は、操作部１４の周囲に設けられていてもよく、充電端子４３の周囲に設けられていてもよい。

【００２３】

（第１カートリッジ）

図３に示すように、第１カートリッジ２０は、円筒状のカートリッジケース２７の内部に、エアロゾル源２２を貯留するリザーバ２３と、エアロゾル源２２を霧化する電気的な負荷２１と、リザーバ２３から負荷２１へエアロゾル源を引き込むウィック２４と、エアロゾル源２２が霧化されることで発生したエアロゾルが第２カートリッジ３０に向かって流れるエアロゾル流路２５と、第２カートリッジ３０の一部を収容するエンドキャップ２６と、を備える。

【００２４】

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

【００２５】

ウィック２４は、リザーバ２３から毛管現象を利用してエアロゾル源２２を負荷２１へ引き込む液保持部材であって、例えば、ガラス繊維や多孔質セラミックなどによって構成される。

【００２６】

負荷２１は、電源１２から放電端子４１を介して供給される電力によって、燃焼を伴わずにエアロゾル源２２を霧化する。負荷２１は、所定ピッチで巻き回される電熱線（コイル）によって構成されている。なお、負荷２１は、エアロゾル源２２を霧化してエアロゾルを発生可能な素子であればよく、例えば、発熱素子、又は超音波発生器である。発熱素子としては、発熱抵抗体、セラミックヒータ、及び誘導加熱式のヒータ等が挙げられる。

【００２７】

エアロゾル流路２５は、負荷２１の下流側であって、電源ユニット１０の中心線Ｌ上に設けられる。

【００２８】

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

【００２９】

（第２カートリッジ）

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

【００３０】

第２カートリッジ３０は、負荷２１によってエアロゾル源２２が霧化されることで発生したエアロゾルを香味源３１に通すことによってエアロゾルに香味を付与する。香味源３１を構成する原料片としては、刻みたばこ、又は、たばこ原料を粒状に成形した成形体を用いることができる。香味源３１は、たばこ以外の植物（例えば、ミント、漢方、ハーブ等）によって構成されてもよい。香味源３１には、メントールなどの香料が付与されていてもよい。

【００３１】

本実施形態のエアロゾル吸引器１では、エアロゾル源２２と香味源３１と負荷２１とによって、香味が付加されたエアロゾルを発生させることができる。つまり、エアロゾル源２２と香味源３１は、エアロゾルを発生させるエアロゾル生成源を構成している。

【００３２】

エアロゾル吸引器１におけるエアロゾル生成源は、ユーザが交換して使用する部分である。この部分は、例えば、１つの第１カートリッジ２０と、１つ又は複数（例えば５つ）の第２カートリッジ３０とが１セットとしてユーザに提供される。

【００３３】

エアロゾル吸引器１に用いられるエアロゾル生成源の構成は、エアロゾル源２２と香味源３１とが別体になっている構成の他、エアロゾル源２２と香味源３１とが一体的に形成されている構成、香味源３１が省略されて香味源３１に含まれ得る物質がエアロゾル源２２に付加された構成、香味源３１の代わりに薬剤等がエアロゾル源２２に付加された構成等であってもよい。

【００３４】

このように構成されたエアロゾル吸引器１では、図３中の矢印Ｂで示すように、電源ユニットケース１１に設けられた不図示の取込口から流入した空気が、空気供給部４２から第１カートリッジ２０の負荷２１付近を通過する。負荷２１は、ウィック２４によってリザーバ２３から引き込まれたエアロゾル源２２を霧化する。霧化されて発生したエアロゾルは、取込口から流入した空気と共にエアロゾル流路２５を流れ、連通路２６ｂを介して第２カートリッジ３０に供給される。第２カートリッジ３０に供給されたエアロゾルは、香味源３１を通過することで香味が付与され、吸口３２に供給される。

【００３５】

また、エアロゾル吸引器１には、各種情報を報知する報知部４５が設けられている（図６参照）。報知部４５は、発光素子によって構成されていてもよく、振動素子によって構成されていてもよく、音出力素子によって構成されていてもよい。報知部４５は、発光素子、振動素子、及び音出力素子のうち、２以上の素子の組合せであってもよい。報知部４５は、電源ユニット１０、第１カートリッジ２０、及び第２カートリッジ３０のいずれに

設けられてもよいが、電源ユニット１０に設けられることが好ましい。例えば、操作部１４の周囲が透光性を有し、ＬＥＤ等の発光素子によって発光するように構成される。

【００３６】

（電気回路）

続いて、電源ユニット１０の電気回路の詳細について図７及び図８を参照しながら説明する。

電源ユニット１０は、電源１２と、放電端子４１を構成する正極側放電端子４１ａ及び負極側放電端子４１ｂと、充電端子４３及び抵抗器４３Ｒが形成された第一回路基板４３Ｓと、充電ＩＣ５５、ＭＣＵ５０、及びスイッチ１９が形成された第二回路基板５０Ｓと、第一回路基板４３Ｓと第二回路基板５０Ｓを電気的に接続するＦＰＣ基板１３Ｓと、を備える。なお、図７に示した抵抗１３は、ＦＰＣ基板１３Ｓに含まれる配線によって形成される配線抵抗を示している。

【００３７】

抵抗器４３Ｒは、抵抗素子又はトランジスタ等の抵抗値を持つ素子により構成されており、一端が充電端子４３の入力端子ＩＮに接続されている。抵抗器４３Ｒの充電端子４３側と反対側の端部（他端）は、ＦＰＣ基板１３Ｓ内の配線を介して、充電ＩＣ５５の入力端子ＩＮと電気的に接続されている。また、充電端子４３のグランド端子ＧＮＤは、ＦＰＣ基板１３Ｓ内の配線を介して、負極側放電端子４１ｂと電気的に接続されている。充電端子４３のグランド端子ＧＮＤと負極側放電端子４１ｂとを接続する配線には、電源１２の負極側端子、充電ＩＣ５５のグランド端子、及びＭＣＵ５０のグランド端子が接続されている。

【００３８】

充電ＩＣ５５の出力端子ＯＵＴは、電源１２の正極側端子に電気的に接続されている。電源１２の正極側端子には、ＭＣＵ５０の入力端子ＩＮが接続されている。ＭＣＵ５０の出力端子ＯＵＴと正極側放電端子４１ａの間にはスイッチ１９が配置されている。スイッチ１９は、例えばＭＯＳＦＥＴ等の半導体素子により構成され、ＭＣＵ５０によって開閉制御される。

【００３９】

図７に示した電源ユニット１０の電気回路では、スイッチ１９は電源１２の正極側と正極側放電端子４１ａの間に設けられている。このような所謂プラスコントロールに代えて、スイッチ１９は負極側放電端子４１ｂと電源１２の負極側に設けられるマイナスコントロールであってもよい。

【００４０】

図８に示すように、充電ＩＣ５５は、入力端子ＩＮと出力端子ＯＵＴの間に接続されたＦＥＴ（電界効果トランジスタ）５５３と、入力端子ＩＮに並列に接続された抵抗５５０及び抵抗５５１の直列回路と、抵抗５５０及び抵抗５５１の接続点に非反転入力端子が接続され、ＦＥＴ５５３の出力に反転入力端子が接続されたコンパレータ５５２と、を備える。換言すれば、充電ＩＣ５５は、入力端子ＩＮと出力端子ＯＵＴの間に接続されたリニアレギュレータを備える。ＦＥＴ５５３のゲート電圧は、ＦＥＴ５５３の出力電圧及び出力電流が目標値（ここでは、一般的なリチウムイオン電池の充電制御に用いられる４．２Ｖ、４６０ｍＡを一例とする）となるように、コンパレータ５５２によって制御される。

【００４１】

図８に示す構成の充電ＩＣ５５では、ＦＥＴ５５３における電力損失を利用して入力電圧の降圧を行う。ＦＥＴ５５３における電力損失をΔＷとし、充電ＩＣ５５の入力電圧をV_{IN}とし、充電ＩＣ５５の出力電圧をV_{OUT}とし、充電ＩＣ５５の出力電流をI_{OUT}とし、コンパレータ５５２の非反転入力端子に入力されるバイアス電流をI_{B1}とし、コンパレータ５５２の反転入力端子に入力されるバイアス電流をI_{B2}とすると、以下の式（Ａ）が成り立つ。

【００４２】

$$\Delta W=(V_{IN}-V_{OUT})\cdot I_{OUT}+V_{OUT}\cdot(I_{B1}+I_{B2}) \quad (A)$$

【００４３】
ここで、式（Ａ）の右辺第二項は、式（Ａ）の右辺第一項よりも十分に小さいため、式（Ａ）は下記の式（Ｂ）に近似できる。したがって、充電ＩＣ５５は、入力された電力のうち、式（Ｂ）にて示されるΔＷの電力を消費するものとみなすことができる。
【００４４】
$\Delta W=(V_{IN}-V_{OUT})\cdot I_{OUT}$　　（Ｂ）
【００４５】
（ＭＣＵ）
ＭＣＵ５０は、図６に示すように、プログラムを実行することにより実現される機能ブロックとして、エアロゾル生成要求検出部５１と、操作検出部５２と、電力制御部５３と、報知制御部５４と、を備える。
【００４６】
エアロゾル生成要求検出部５１は、吸気センサ１５の出力結果に基づいてエアロゾル生成の要求を検出する。吸気センサ１５は、吸口３２を通じたユーザの吸引により生じた電源ユニット１０内の圧力（内圧）変化の値を出力するよう構成されている。吸気センサ１５は、例えば、不図示の取込口から吸口３２に向けて吸引される空気の流量（すなわち、ユーザのパフ動作）に応じて変化する内圧に応じた出力値（例えば、電圧値又は電流値）を出力する圧力センサである。吸気センサ１５は、コンデンサマイクロフォン等から構成されていてもよい。
【００４７】
操作検出部５２は、ユーザによる操作部１４の操作を検出する。
【００４８】
報知制御部５４は、各種情報を報知するように報知部４５を制御する。例えば、報知制御部５４は、第２カートリッジ３０の交換タイミングの検出に応じて、第２カートリッジ３０の交換タイミングを報知するように報知部４５を制御する。報知制御部５４は、メモリー１８に記憶されたパフ動作の回数又は負荷２１への累積通電時間に基づいて、第２カートリッジ３０の交換タイミングを検出し、報知する。報知制御部５４は、第２カートリッジ３０の交換タイミングの報知に限らず、第１カートリッジ２０の交換タイミング、電源１２の交換タイミング、電源１２の充電タイミング等を報知してもよい。
【００４９】
電力制御部５３は、エアロゾル生成要求検出部５１がエアロゾル生成の要求を検出した際に、放電端子４１を介した電源１２の放電を、スイッチ１９のＯＮ／ＯＦＦによって制御する。電力制御部５３は、負荷２１によってエアロゾル源が霧化されることで生成されるエアロゾルの量が所望範囲に収まるように、言い換えると、電源１２から負荷２１に供給される電力量が一定範囲となるように制御する。
【００５０】
具体的に説明すると、電力制御部５３は、例えば、ＰＷＭ（Ｐｕｌｓｅ　Ｗｉｄｔｈ　Ｍｏｄｕｌａｔｉｏｎ：パルス幅変調）制御によってスイッチ１９のＯＮ／ＯＦＦを制御する。これに代えて、電力制御部５３は、ＰＦＭ（Ｐｕｌｓｅ　Ｆｒｅｑｕｅｎｃｙ　Ｍｏｄｕｌａｔｉｏｎ：パルス周波数変調）制御によってスイッチ１９のオン／オフを制御してもよい。
【００５１】
電力制御部５３は、少なくとも電源１２の放電制御を行うものであればよいが、電源１２の充電制御を併せて行うものであってもよい。例えば、電力制御部５３は、充電ＩＣ５５が電源１２を充電している状態において、エアロゾル生成の要求を検出した場合には、充電ＩＣ５５による電源１２の充電を停止させる制御を行ってから、電源１２の放電制御を行ってもよい。また、電力制御部５３は、充電ＩＣ５５が電源１２を充電している状態において、電源１２の充電状態が所定状態に達した場合に、充電を終了させる制御を行ってもよい。
【００５２】

（電源の充電動作）
以上のように構成されたエアロゾル吸引器１における電源１２の充電時の動作について説明する。充電端子４３に充電ケーブルが接続され、この充電ケーブルが外部電源に接続されると、電源１２の充電が開始される。
【００５３】
以下では、一例として、充電端子４３の入力電圧を５．１５Ｖとし、充電端子４３の入力電流を５００ｍＡとし、抵抗器４３Ｒの抵抗値を１Ωとし、ＦＰＣ基板１３Ｓの配線抵抗である抵抗１３の抵抗値を２４ｍΩとした場合の充電動作について説明する。
【００５４】
充電端子４３の入力端子ＩＮに５００ｍＡの電流が流れると、抵抗器４３Ｒにおいては、５００ｍＡ×１Ω＝０．５Ｖの電圧降下が生じる。そのため、ＦＰＣ基板１３Ｓに入力される電圧は５．１５－０．５＝４．６５Ｖとなる。また、ＦＰＣ基板１３Ｓにおいては、抵抗１３（抵抗値＝２４ｍΩ）によって、５００ｍＡ×２４ｍΩ　０．０１Ｖの電圧降下が生じる。そのため、充電ＩＣ５５に入力される入力電圧V_{IN}は、４．６５－０．０１＝４．６４Ｖとなる。そして、充電ＩＣ５５においては、出力電圧V_{OUT}が４．２Ｖとなるよう、０．４４Ｖの降圧が行われる。
【００５５】
図９は、電源１２の充電時において充電端子４３に入力される電圧の変化を示す図である。図９に示すように、第一回路基板４３Ｓにおいては、抵抗器４３Ｒによって０．５Ｖの電圧降下が生じるため、０．５Ｖ×５００ｍＡ＝０．２５Ｗの電力が消費される。また、第二回路基板５０Ｓにおいては、充電ＩＣ５５において０．４４Ｖの電圧降下が生じるため、０．４４Ｖ×４６０ｍＡ　０．２０Ｗの電力が消費される。
【００５６】
ここで、図７に示す回路構成において、第一回路基板４３Ｓの抵抗器４３Ｒが存在しない場合を比較例とすると、第一回路基板４３Ｓにおいては電圧降下が生じないため、電力は消費されない。一方、第二回路基板５０Ｓにおいては、（５．１５－０．０１）－４．２＝０．９４Ｖの電圧降下が生じるため、０．９４Ｖ×４６０ｍＡ　４３．２Ｗの電力が消費されることになる。
【００５７】
図７に示す電源ユニット１０の構成によれば、上記の比較例の構成の充電ＩＣ５５にて消費される電力の一部を、第二回路基板５０Ｓから離れた位置にある第一回路基板４３Ｓにて消費させることができる。つまり、電源ユニット１０内において、離れた位置にある第一回路基板４３Ｓと第二回路基板５０Ｓがそれぞれ発熱して熱を分散することになる。このため、電源ユニット１０内において発熱源が１箇所に集中している比較例と比べると、電源ユニット１０内の熱の偏りを防いで、電源１２の温度上昇を抑制することができる。したがって、電源１２の劣化を抑制して機器の寿命を延ばすことができる。さらに、第二回路基板５０Ｓばかりに発熱源が集中することが抑制されるため、充電ＩＣ５５やＭＣＵ５０などの第二回路基板５０Ｓに設けられた素子を保護できる。なお、ＦＰＣ基板１３Ｓの抵抗１３の抵抗値は配線抵抗であり、ごく僅かな値であるため、発熱量は無視できるほど小さく、この抵抗による電源１２への熱的な影響は軽微である。
【００５８】
このように、電源ユニット１０内の熱の偏りを防ぐという観点から言うと、抵抗器４３Ｒの抵抗値は、電源１２の充電時における第一回路基板４３Ｓと第二回路基板５０Ｓの発熱量が実質的に同一になる値とすることが好ましい。２つの発熱量が実質的に同一とは、２つの発熱量の差が、それぞれの発熱量の１０％以下（好ましくは５％以下）となっていることを言う。
【００５９】
なお、第一回路基板４３Ｓには発熱する素子として抵抗器４３Ｒのみが設けられている。しかし、第二回路基板５０Ｓには、充電ＩＣ５５及びＭＣＵ５０等の複数の発熱する素子が設けられている。そして、第二回路基板５０Ｓにおいては、充電ＩＣ５５及びＭＣＵ

５０による発熱量が多くを占める。

【００６０】

そのため、抵抗器４３Ｒの抵抗値を、電源１２の充電時における抵抗器４３Ｒの消費電力と、電源１２の充電時における充電ＩＣ５５及びＭＣＵ５０の消費電力の和と、が実質的に同一となる値とする。このようにすることで、電源１２の充電時における第一回路基板４３Ｓと第二回路基板５０Ｓの発熱量を実質的に同一にする構成を容易に実現することができる。なお、２つの消費電力が実質的に同一とは、２つの消費電力の差が、それぞれの消費電力の１０％以下（好ましくは５％以下）となっていることを言う。

【００６１】

更に、第二回路基板５０Ｓにおいては、充電ＩＣ５５の発熱量が最も大きい。そのため、抵抗器４３Ｒの抵抗値は、電源１２の充電時における抵抗器４３Ｒの消費電力が、電源１２の充電時における充電ＩＣ５５の消費電力よりも大きくなる値としておくとよい。

【００６２】

具体的には、抵抗器４３Ｒの抵抗値をＲとし、充電端子４３から入力される電流をI_{IN}とし、充電端子４３から入力される電圧をV_{BUS}とし、抵抗１３の抵抗値をR_{FPC}とすると、以下の式（Ｃ）の関係が成り立つようにすればよい。式（Ｃ）を変形すると式（Ｄ）が得られるため、式（Ｄ）を満たすように、抵抗器４３Ｒの抵抗値を決めておけばよい。このようにすることで、電源１２の充電時における抵抗器４３Ｒの消費電力を、電源１２の充電時における充電ＩＣ５５の消費電力よりも大きくすることができる。

【００６３】

$R \cdot I_{IN}^{2} > \{V_{BUS} - (R + R_{FPC}) \cdot I_{IN} - V_{OUT}\} \cdot I_{OUT}$　式（Ｃ）

$R > (V_{BUS} - V_{OUT} - R_{FPC} \cdot I_{IN}) \cdot I_{OUT} / (I_{IN} + I_{OUT}) \cdot I_{IN}$　式（Ｄ）

【００６４】

また、このようにすることで、電源１２の充電時における抵抗器４３Ｒの消費電力と、電源１２の充電時における充電ＩＣ５５及びＭＣＵ５０の消費電力の和とを等しくする構成や、電源１２の充電時における第一回路基板４３Ｓと第二回路基板５０Ｓの発熱量を実質的に同一にする構成を容易に実現することができる。

【００６５】

なお、充電ＩＣ５５には、電源１２の充電電圧の目標値である４．２Ｖを出力するために最低限必要な入力電圧が、最低動作保証電圧として定められている。このため、充電ＩＣ５５に入力される電圧がこの最低動作保証電圧を下回らないように、抵抗器４３Ｒの抵抗値の上限値を決めておく必要がある。つまり、抵抗器４３Ｒは、外部電源が供給する電圧を、充電ＩＣ５５の最低動作保証電圧より大きい値まで降圧する抵抗値を有するものとする必要がある。

【００６６】

一般的に使用される充電ＩＣ５５の最低動作保証電圧を例えば４．４５Ｖとすると、充電端子４３に入力される電圧（上記の例では５．１５Ｖ）から、ＦＰＣ基板１３Ｓの抵抗１３による降下電圧（上記の例では０．０１Ｖ）と上記の最低動作保証電圧とを減算した電圧値（＝０．６９Ｖ）を、充電端子４３の入力電流（上記の例では５００ｍＡ）にて除算した値（＝１．３８Ω）が、抵抗器４３Ｒの抵抗値の上限値となる。

【００６７】

また、上述した各種の電圧、電流、抵抗値の設計においては、抵抗器４３Ｒの抵抗値を１Ω以上１．３８Ωの範囲にすることで、電源ユニット１０内における熱のバランスを最適化して、電源１２の温度上昇を抑制することができる。

【００６８】

なお、電源１２の電源電圧がＭＣＵ５０の最低動作保証電圧を下回っている状態においては、ＭＣＵ５０が、外部電源からの電力供給を受けて動作する場合も考えられる。この場合には、抵抗器４３Ｒは、外部電源が供給する電圧を、充電ＩＣ５５の最低動作保証電

圧より大きく、且つ、ＭＣＵ５０の最低動作保証電圧より大きい値まで降圧する抵抗値を有するものしておけばよい。

【００６９】

第一回路基板４３Ｓから電源１２までの距離と、第二回路基板５０Ｓから電源１２までの距離がほぼ同じであれば、上述したように、第一回路基板４３Ｓと第二回路基板５０Ｓの各々の充電時における発熱量を実質的に同一にすることで、第一回路基板４３Ｓと第二回路基板５０Ｓの各々が電源１２に与える熱量を実質的に同一にすることができる。

【００７０】

しかし、電源ユニット１０内の各種部材の配置の制約等によって、第一回路基板４３Ｓから電源１２までの距離と、第二回路基板５０Ｓから電源１２までの距離が同じにできない場合もある。このような場合には、この２つの距離の差を考慮して、第一回路基板４３Ｓと第二回路基板５０Ｓの各々の充電時における発熱量を決めておくことが好ましい。

【００７１】

例えば、第一回路基板４３Ｓから電源１２までの距離の二乗で第一回路基板４３Ｓの充電時の消費電力（又は発熱量）を割った値を、第一回路基板４３Ｓの充電時における電源１２に与える熱量と定義する。また、第二回路基板５０Ｓから電源１２までの距離の二乗で第二回路基板５０Ｓの充電時の消費電力（又は発熱量）を割った値を、第二回路基板５０Ｓの充電時における電源１２に与える熱量と定義する。このように定義した場合、抵抗器４３Ｒの抵抗値は、これら２つの熱量が実質的に同一になる値にしておく。これにより、第一回路基板４３Ｓと第二回路基板５０Ｓの各々から電源１２に同程度に熱量が加わることとなり、電源ユニット１０内の熱の偏りを防いで、電源１２の温度上昇を抑制することができる。

【００７２】

充電ＩＣ５５がリニアレギュレータに代えてスイッチングレギュレータを用いる場合は、充電時におけるスイッチングレギュレータの損失に基づき、抵抗器４３Ｒの抵抗値を設定すればよい。スイッチングレギュレータの損失としては、遷移損失、導通損失、スイッチング損失などが挙げられる。

【００７３】

ここまでは、抵抗器４３Ｒの抵抗値を、電源１２の充電時における２つのパラメータ（発熱量、消費電力、熱量）を近づけることのできる値とする例を示した。エアロゾル吸引器１においては、電源１２を充電しながら、電源１２の放電を行うことも可能である。

【００７４】

そこで、抵抗器４３Ｒの抵抗値は、電源１２の充電と放電の両方を同時に行う場合に、第一回路基板４３Ｓと第二回路基板５０Ｓの各々の発熱量又は消費電力が実質的に同一になるような値としたり、第一回路基板４３Ｓが電源１２に与える熱量と第二回路基板５０Ｓが電源１２に与える熱量とが実質的に同一になるような値としたりしてもよい。

【００７５】

また、エアロゾル吸引器１においては、外部電源と充電ＩＣ５５が接続されている状態にて、電源１２の充電は行わずに電源１２の放電のみを行うことも可能である。そこで、抵抗器４３Ｒの抵抗値は、電源１２の放電を行う場合に、第一回路基板４３Ｓと第二回路基板５０Ｓの各々の発熱量又は消費電力が実質的に同一になるような値としたり、第一回路基板４３Ｓが電源１２に与える熱量と第二回路基板５０Ｓが電源１２に与える熱量とが実質的に同一になるような値としたりしてもよい。

【００７６】

図１０は、電源ユニット１０内の電源１２に対する第一回路基板４３Ｓと第二回路基板５０Ｓの配置の第一の変形例を示す模式図である。図１０は、電源１２と第一回路基板４３Ｓと第二回路基板５０Ｓを、電源ユニット１０の長手方向Ａに垂直な方向から見た図である。図１０の例では、第二回路基板５０Ｓが、電源１２の短手方向における一方の端部に隣接して配置された点が、図５とは異なる。なお、図１０において、第一回路基板４３Ｓと第二回路基板５０Ｓの位置は逆であってもよい。図１０に示す配置例であっても、図

５と同様に、熱源となる第一回路基板４３Ｓ及び第二回路基板５０Ｓが、電源１２の異なる面に近接して配置される構成となる。このため、電源１２への局所的な加熱を抑制することが可能である。

【００７７】

なお、第一回路基板４３Ｓと第二回路基板５０Ｓとで充電時における発熱量に差がある場合には、図１０に示す配置例において、充電時における発熱量の大きい回路基板を、図１０における第二回路基板５０Ｓの位置に配置することが好ましい。このようにすることで、電源１２の広い面で発熱量の大きい回路基板の発熱を受けられる。従って、電源１２への局所的な加熱を抑制して、電源１２の寿命を延ばすことができる。

【００７８】

図１１は、電源ユニット１０内の電源１２に対する第一回路基板４３Ｓと第二回路基板５０Ｓの配置の第二の変形例を示す模式図である。図１１は、電源１２と第一回路基板４３Ｓと第二回路基板５０Ｓを、電源ユニット１０の長手方向Ａに垂直な方向から見た図である。図１１の例では、第一回路基板４３Ｓが、電源１２の短手方向における他方の端部に隣接して配置された点が、図１０とは異なる。図１１に示す配置例であっても、図５と同様に、熱源となる第一回路基板４３Ｓ及び第二回路基板５０Ｓが、電源１２の異なる面に近接して配置される構成となる。このため、電源１２への局所的な加熱を抑制することが可能である。電源１２への局所的な加熱を抑制する観点からは、第一回路基板４３Ｓと第二回路基板５０Ｓが、電源ユニット１０の長手方向においてオフセットして配置されることが好ましい。

【００７９】

以上の説明では、充電ＩＣ５５が電源ユニットケース１１に内蔵される構成を前提としたが、本発明の思想は、この構成以外にも適用可能である。例えば、図７に示す電源ユニット１０において、充電端子４３に接続される充電ケーブル内に充電ＩＣ５５が内蔵され、電源１２の充放電の制御をＭＣＵ５０が行う構成であってもよい。この構成においても、充電端子４３に直列に接続された抵抗器４３Ｒがあることで、充放電制御を行うＭＣＵ５０の動作による第二回路基板５０Ｓの発熱と、第一回路基板４３Ｓにおける発熱とが生じる。これにより、電源１２の局所的な加熱を防いで、電源１２の寿命を延ばすことができる。

【００８０】

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

【００８１】

（１）

エアロゾル生成源からエアロゾルを発生させるための負荷（負荷２１）に放電可能な電源（電源１２）と、

抵抗器（４３Ｒ）を有する第一回路基板（第一回路基板４３Ｓ）と、

前記第一回路基板から離間し、且つ、前記第一回路基板と電気的に接続される第二回路基板（第二回路基板５０Ｓ）と、を備え、

前記第二回路基板は、前記電源の放電と充電の少なくとも一方を制御可能に構成される制御装置（ＭＣＵ５０）と、入力される電力を前記電源の充電電力に変換する充電装置（充電ＩＣ５５）と、の少なくとも一方を有するエアロゾル吸引器（エアロゾル吸引器１）用の電源ユニット（電源ユニット１０）。

【００８２】

（１）によれば、第一回路基板と第二回路基板に通電された場合に、第一回路基板と第二回路基板の各々が発熱するため、電源ユニット内の熱の偏りを防いで、電源の温度上昇を抑制することができる。したがって、電源の劣化を抑制して機器の寿命を延ばすことができる。併せて、特定の回路基板又は回路素子への熱の集中を抑制できる。この結果、電源を新品のものと交換することなく使用できる期間を最大化できるという省エネルギー効果を有する。

【００８３】
（２）
（１）記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、
前記充電装置と前記制御装置の少なくとも一方は、前記第二回路基板にのみ設けられているエアロゾル吸引器用の電源ユニット。
【００８４】
（２）によれば、発熱量が大きくなりやすい充電装置と制御装置の少なくとも一方が第二回路基板のみに設けられているため、第二回路基板の発熱が大きくなりやすい。この構成においても、第一回路基板と第二回路基板の各々が発熱するため、電源ユニット内の熱の偏りを防いで、電源の温度上昇を抑制することができる。
【００８５】
（３）
（１）又は（２）記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、
前記第一回路基板は、外部電源が電気的に接続可能なコネクタ（充電端子４３）を有し、
前記抵抗器は、前記コネクタに対して直列に接続されるエアロゾル吸引器用の電源ユニット。
【００８６】
（３）によれば、コネクタから入力される電圧を抵抗器によって降下させた状態にて第二回路基板に供給可能となる。このため、第二回路基板における発熱を抑制することが可能となる。これにより、第二回路基板に設けられる充電装置又は制御装置、その他の素子を熱から保護することができる。
【００８７】
（４）
（１）から（３）のいずれか１つに記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、
前記第二回路基板は、前記充電装置を備えるエアロゾル吸引器用の電源ユニット。
【００８８】
（４）によれば、第二回路基板が充電装置を備えるため、第二回路基板の発熱が大きくなりやすい。この構成においては、充電装置において消費すべき電力を、第一回路基板の抵抗器によって消費することで、充電装置の発熱を抑制することが可能となる。この結果、第二回路基板の発熱を抑制することができる。
【００８９】
（５）
（１）から（４）のいずれか１つに記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、
前記抵抗器は、前記電源の充電時における前記第一回路基板と前記第二回路基板の発熱量が実質的に同一になる抵抗値を有するエアロゾル吸引器用の電源ユニット。
【００９０】
（５）によれば、抵抗器によって第一回路基板と第二回路基板の発熱量が同程度になるため、電源ユニット内の熱の偏りを防いで、電源の温度上昇を抑制することができる。
【００９１】
（６）
（１）から（４）のいずれか１つに記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、
前記第二回路基板は、前記充電装置を備え、
前記抵抗器は、前記電源の充電時における前記抵抗器の消費電力が、前記電源の充電時における前記充電装置の消費電力よりも大きくなる抵抗値を有するエアロゾル吸引器用の電源ユニット。
【００９２】

（６）によれば、電源の充電時における充電装置の消費電力を小さくできるため、充電装置に起因する第二回路基板の発熱を減らすことができる。また、充電装置の消費電力が小さくできる分、第二回路基板に電力を消費する他の素子を設けた場合でも、第一回路基板と第二回路基板とで発熱のバランスを保つことができ、電源ユニット内の熱の偏りを防ぐことができる。また、第二回路基板に設けられる他の素子が熱によるダメージを受けにくくなる。

【００９３】

（７）

（６）記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、

前記第二回路基板は、前記制御装置を更に備えるエアロゾル吸引器用の電源ユニット。

【００９４】

（７）によれば、制御装置が発熱する場合でも、第一回路基板と第二回路基板とで発熱のバランスを保つことができ、電源ユニット内の熱の偏りを防ぐことができる。また、制御装置が熱によるダメージを受けにくくなる。

【００９５】

（８）

（１）から（４）のいずれか１つに記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、

前記第二回路基板は、前記充電装置と前記制御装置を備え、

前記抵抗器は、前記電源の充電時における前記抵抗器の消費電力が、前記電源の充電時における前記充電装置と前記制御装置の消費電力の和と実質的に同一となる抵抗値を有するエアロゾル吸引器用の電源ユニット。

【００９６】

（８）によれば、抵抗器の消費電力と充電装置及び制御装置の消費電力とが等しくなるため、第一回路基板と第二回路基板とで発熱のバランスを保つことができ、電源ユニット内の熱の偏りを防ぐことができる。

【００９７】

（９）

（１）から（４）のいずれか１つに記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、

前記第一回路基板は、外部電源が電気的に接続可能なコネクタ（充電端子４３）を有し、

前記抵抗器は、前記外部電源が供給する電圧を、前記充電装置又は前記制御装置の最低動作保証電圧より大きい値まで降圧する抵抗値を有するエアロゾル吸引器用の電源ユニット。

【００９８】

（９）によれば、抵抗器による電圧降下は、最低動作保証電圧を下回らない範囲で行われる。このため、充電装置又は制御装置には最低動作保証電圧が入力可能となり、充電装置又は制御装置を充分に機能させることができる。

【００９９】

（１０）

（１）から（４）のいずれか１つに記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、

前記抵抗器は、１Ω以上１．３８Ω以下の抵抗値を有するエアロゾル吸引器用の電源ユニット。

【０１００】

（１０）によれば、一般的に使用される充電装置又は制御装置を想定した実験的及び解析的に求めた抵抗値の具体的な条件であるため、電源ユニット内の熱の偏りを防ぐことができる。

【０１０１】

（１１）
（１０）記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、
前記抵抗値は１Ωであるエアロゾル吸引器用の電源ユニット。
【０１０２】
（１１）によれば、小型化と低コスト化が可能となる。
【０１０３】
（１２）
（１）から（１１）のいずれか１つに記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、
前記第一回路基板が最も近接する前記電源の面は、前記第二回路基板が最も近接する前記電源の面とは異なるエアロゾル吸引器用の電源ユニット。
【０１０４】
（１２）によれば、電源の局所的な加熱を抑制することができる。
【０１０５】
（１３）
（１）から（１１）のいずれか１つに記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、
前記第一回路基板は、前記電源の長手方向の一端側に設けられ、
前記第二回路基板は、前記電源の長手方向の他端側に設けられるエアロゾル吸引器用の電源ユニット。
【０１０６】
（１３）によれば、電源の局所的な加熱を抑制することができる。
【０１０７】
（１４）
（１）から（１１）のいずれか１つに記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、
前記第一回路基板は、前記電源の長手方向の端部と短手方向の端部との一方に設けられ、
前記第二回路基板は、前記電源の長手方向の端部と短手方向の端部との他方に設けられるエアロゾル吸引器用の電源ユニット。
【０１０８】
（１４）によれば、電源の局所的な加熱を抑制することができる。
【０１０９】
（１５）
（１４）記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、
前記第一回路基板と前記第二回路基板のうちの発熱量が高い方は、前記電源の短手方向の端部に設けられるエアロゾル吸引器用の電源ユニット。
【０１１０】
（１５）によれば、電源の局所的な加熱を抑制することができる。
【０１１１】
（１６）
エアロゾル生成源からエアロゾルを発生させるための負荷（負荷２１）に放電可能な電源（電源１２）と、
第一回路基板（第一回路基板４３Ｓ）と、
前記第一回路基板から離間し、且つ、前記第一回路基板と電気的に接続される第二回路基板（第二回路基板５０Ｓ）と、を備え、
前記電源の充電時と放電時の少なくとも一方における前記第一回路基板と前記第二回路基板の各々の発熱量は、実質的に同一であるエアロゾル吸引器（エアロゾル吸引器１）用の電源ユニット（電源ユニット１０）。
【０１１２】

（１６）によれば、第一回路基板と第二回路基板に通電された場合に、第一回路基板と第二回路基板の各々が同程度に発熱するため、電源ユニット内の熱の偏りを防いで、電源の温度上昇を抑制することができる。したがって、電源の劣化を抑制して機器の寿命を延ばすことができる。併せて、特定の回路基板又は回路素子への熱の集中を抑制できる。この結果、電源を新品のものと交換することなく使用できる期間を最大化できるという省エネルギー効果を有する。

【０１１３】

（１７）

エアロゾル生成源からエアロゾルを発生させるための負荷（負荷２１）に放電可能な電源（電源１２）と、

第一回路基板（第一回路基板４３Ｓ）と、

前記第一回路基板から離間し、且つ、前記第一回路基板と電気的に接続される第二回路基板（第二回路基板５０Ｓ）と、を備え、

前記電源の充電時と放電時の少なくとも一方における前記第一回路基板が有する素子と前記第二回路基板が有する素子の各々の総消費電力は、実質的に同一であるエアロゾル吸引器（エアロゾル吸引器１）用の電源ユニット（電源ユニット１０）。

【０１１４】

（１７）によれば、第一回路基板と第二回路基板に通電された場合に、第一回路基板と第二回路基板の各々が同程度に電力を消費して発熱するため、電源ユニット内の熱の偏りを防いで、電源の温度上昇を抑制することができる。したがって、電源の劣化を抑制して機器の寿命を延ばすことができる。併せて、特定の回路基板又は回路素子への熱の集中を抑制できる。この結果、電源を新品のものと交換することなく使用できる期間を最大化できるという省エネルギー効果を有する。

【０１１５】

（１８）

エアロゾル生成源からエアロゾルを発生させるための負荷（負荷２１）に放電可能な電源（電源１２）と、

第一回路基板（第一回路基板４３Ｓ）と、

前記第一回路基板から離間し、且つ、前記第一回路基板と電気的に接続される第二回路基板（第二回路基板５０Ｓ）と、を備え、

前記電源の充電時と放電時の少なくとも一方における前記第一回路基板が前記電源に与える熱量と前記第二回路基板が前記電源に与える熱量の各々は、実質的に同一であるエアロゾル吸引器（エアロゾル吸引器１）用の電源ユニット（電源ユニット１０）。

【０１１６】

（１８）によれば、第一回路基板と第二回路基板に通電された場合に、第一回路基板と第二回路基板の各々から電源に同程度に熱量が加わるため、電源ユニット内の熱の偏りを防いで、電源の温度上昇を抑制することができる。したがって、電源の劣化を抑制して機器の寿命を延ばすことができる。併せて、特定の回路基板又は回路素子への熱の集中を抑制できる。この結果、電源を新品のものと交換することなく使用できる期間を最大化できるという省エネルギー効果を有する。

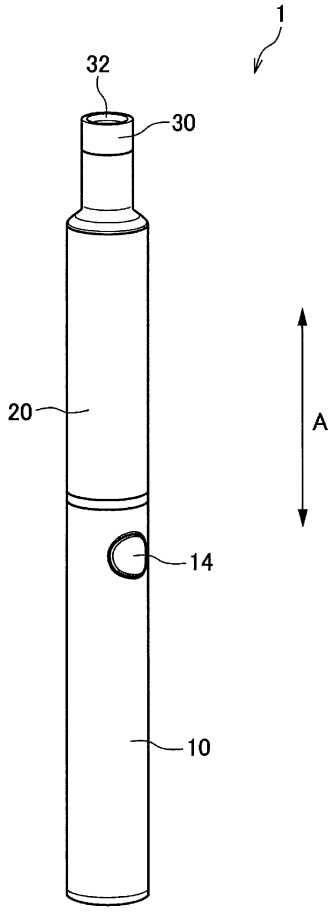
【符号の説明】

【０１１７】

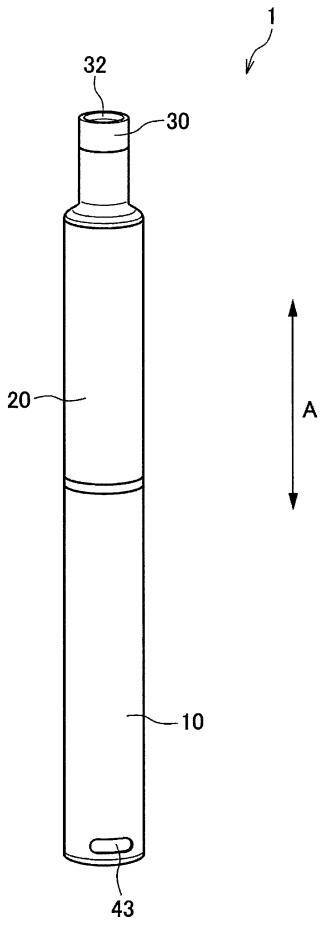
１　エアロゾル吸引器
１０　電源ユニット
１２　電源
２０　第１カートリッジ
２１　負荷
２２　エアロゾル源
３１　香味源
３０　第２カートリッジ

４３Ｒ　抵抗器
４３Ｓ　第一回路基板
５０　ＭＣＵ
５０Ｓ　第二回路基板
【要約】
【課題】電源の温度上昇を抑制することのできるエアロゾル吸引器用の電源ユニットを提供する。
【解決手段】エアロゾル吸引器１は、エアロゾル生成源からエアロゾルを発生させるための負荷２１に放電可能な電源１２と、抵抗器４３Ｒを有する第一回路基板４３Ｓと、第一回路基板４３Ｓから離間し、且つ、第一回路基板４３Ｓと電気的に接続される第二回路基板５０Ｓと、を備え、第二回路基板５０Ｓは、電源１２の放電を制御するＭＵＣ５０と、入力される電力を電源１２の充電電力に変換する充電ＩＣ５５と、を有する。
【選択図】図７

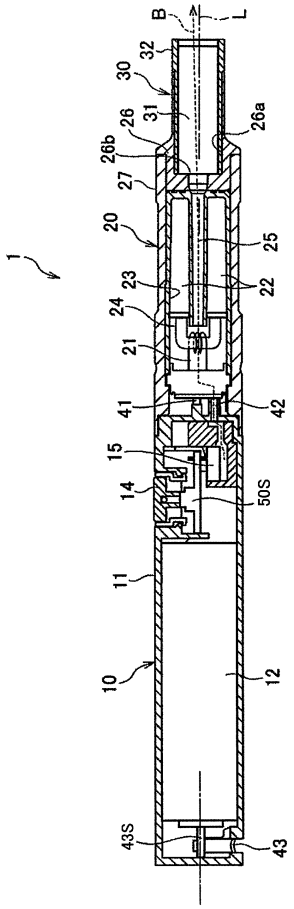
【図１】



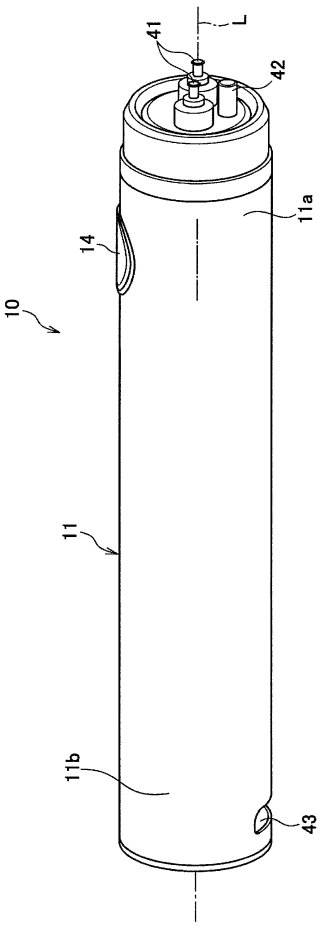
【図２】



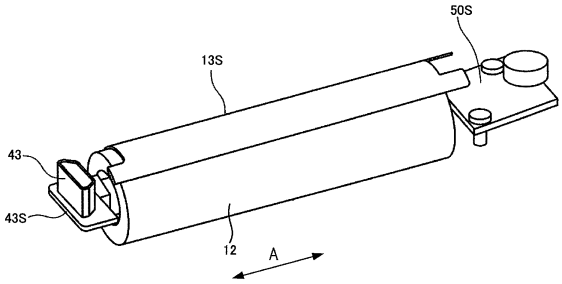
【図３】


B
L
32
30
31
26
26a
26b
27
20
25
23
22
24
21
41
42
15
14
50S
11
10
12
43S
43
1

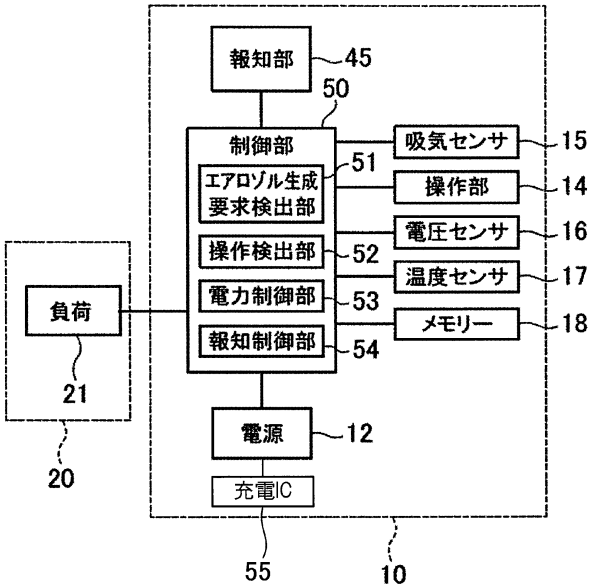
【図４】


41
L
42
11a
14
10
11
11b
43

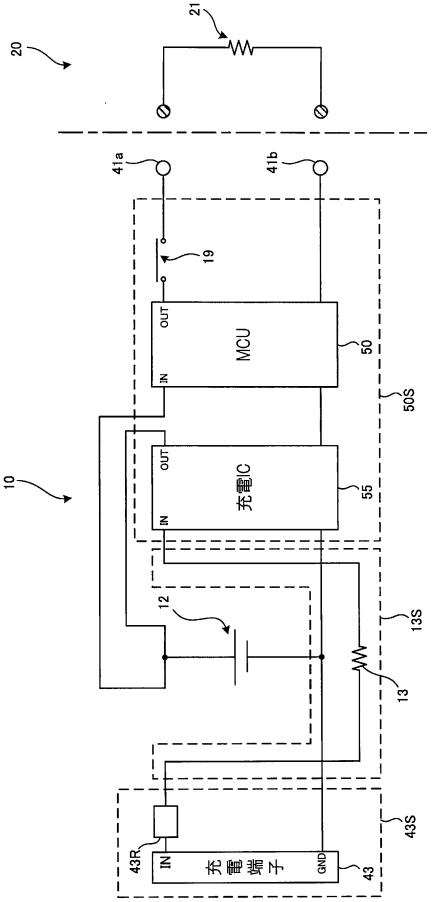
【図５】


50S
13S
43
43S
12
A

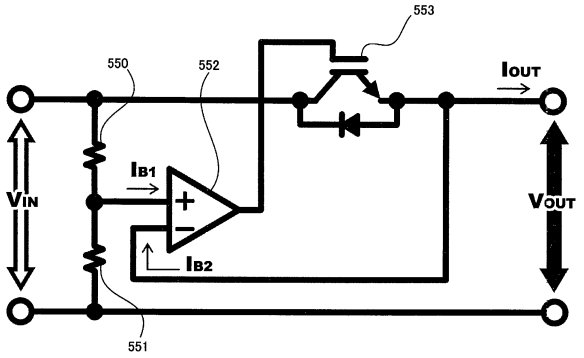
【図６】


報知部
45
50
制御部
吸気センサ
15
エアロゾル生成
要求検出部
51
操作部
14
電圧センサ
16
操作検出部
52
温度センサ
17
電力制御部
53
メモリー
18
報知制御部
54
負荷
21
20
電源
12
充電IC
55
10

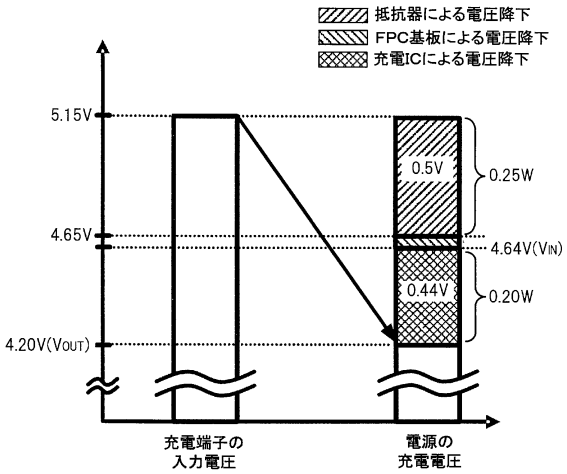
【図７】



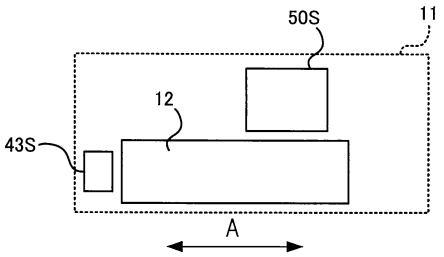
【図８】



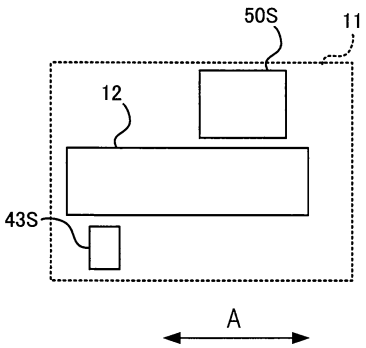
【図９】



【図１０】



【図１１】



フロントページの続き

特許法第３０条第２項適用　平成３１年１月１７日、日本たばこ産業株式会社のウェブサイトにて、「プルーム・テック・プラス」と称するエアロゾル吸引器について公開した。
特許法第３０条第２項適用　平成３１年１月２９日、日本たばこ産業株式会社が国内の複数の店舗にて、「プルーム・テック・プラス」と称するエアロゾル吸引器を販売した。
特許法第３０条第２項適用　平成３１年２月６日、日本たばこ産業株式会社が宮城県内の店舗にて、「プルーム・テック・プラス」と称するエアロゾル吸引器を販売した。
特許法第３０条第２項適用　平成３１年２月１５日、日本たばこ産業株式会社が愛知県内の店舗にて、「プルーム・テック・プラス」と称するエアロゾル吸引器を販売した。
特許法第３０条第２項適用　平成３１年２月２１日、日本たばこ産業株式会社が東京都内の店舗にて、「プルーム・テック・プラス」と称するエアロゾル吸引器を販売した。
特許法第３０条第２項適用　平成３１年１月１７日、日本たばこ産業株式会社の本社にて「プルーム・テック・プラス」と称するエアロゾル吸引器の試供品を配布した。

早期審査対象出願

(58)調査した分野(Int.Cl., ＤＢ名)
　　Ｈ０２Ｊ　　７／００　－　　７／１２
　　Ｈ０２Ｊ　　７／３４　－　　７／３６
　　Ａ２４Ｆ　４７／００