

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B1)

(11) 特許番号

特許第6864769号
(P6864769)

(45) 発行日 令和3年4月28日 (2021.4.28)

(24) 登録日 令和3年4月6日 (2021.4.6)

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

A 2 4 F 40/51
A 2 4 F 40/40

請求項の数 9 (全 40 頁)

(21) 出願番号	特願2020-118745 (P2020-118745)	(73) 特許権者	000004569
(22) 出願日	令和2年7月9日 (2020.7.9)		日本たばこ産業株式会社
審査請求日	令和2年7月9日 (2020.7.9)		東京都港区虎ノ門四丁目1番1号
早期審査対象出願		(74) 代理人	110002505 特許業務法人航栄特許事務所
		(72) 発明者	小野 泰弘 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	北原 稔 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	田中 秀二郎 東京都墨田区横川一丁目17番7号 日本 たばこ産業株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エアロゾル吸引器の電源ユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エアロゾル源を霧化する負荷へ電力を供給可能な電源と、
前記電源の温度を取得する温度センサと、
前記温度センサの出力に基づき、前記電源の充電と前記負荷への放電の少なくとも一方を制御するように構成されたコントローラと、
前記温度センサ及び前記コントローラを含む複数の素子が実装された回路基板と、を備えるエアロゾル吸引器の電源ユニットであって、
前記回路基板は、第1面と、前記第1面の裏面である、又は前記第1面の裏側に位置する第2面と、を有し、
前記第1面及び前記第2面には、それぞれ複数の前記素子が実装され、
前記第2面は、前記電源と対向して配置され、
前記温度センサは、前記第2面に実装される、エアロゾル吸引器の電源ユニット。

【請求項2】

請求項1に記載のエアロゾル吸引器の電源ユニットであって、
前記コントローラは、前記第1面に実装される、エアロゾル吸引器の電源ユニット。

【請求項3】

請求項1又は2に記載のエアロゾル吸引器の電源ユニットであって、
前記温度センサは、サーミスタを備え、
前記複数の素子の1つは、前記第2面に実装される抵抗器であり、

前記第 2 面には、

前記サーミスタと前記抵抗器とによって分圧回路が形成されており、

前記抵抗器から前記サーミスタまでの直線距離よりも、前記抵抗器からの直線距離が短い位置に、前記複数の素子の少なくとも 1 つが実装される、エアロゾル吸引器の電源ユニット。

【請求項 4】

請求項 1 又は 2 に記載のエアロゾル吸引器の電源ユニットであって、

前記第 2 面は、前記複数の素子の実装密度が密な高密度領域と、前記複数の素子の実装密度が前記高密度領域よりも疎な低密度領域と、を有し、

前記温度センサは、前記低密度領域に実装される、エアロゾル吸引器の電源ユニット。

10

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載のエアロゾル吸引器の電源ユニットであって、

前記第 1 面と前記第 2 面とが対向する方向である第 1 方向から見て、前記第 1 面において、前記温度センサと重なる領域には前記素子が実装されない、エアロゾル吸引器の電源ユニット。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載のエアロゾル吸引器の電源ユニットであって、

前記複数の素子の 1 つは、前記電源と前記負荷との間に接続される DC / DC コンバータであり、

前記 DC / DC コンバータは、前記第 1 面に実装される、エアロゾル吸引器の電源ユニット。

20

【請求項 7】

請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載のエアロゾル吸引器の電源ユニットであって、

前記複数の素子の 1 つは、前記電源から供給される電力を、前記コントローラを動作させる電力に変換するレギュレータであり、

前記レギュレータは、前記第 1 面に実装される、エアロゾル吸引器の電源ユニット。

【請求項 8】

請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載のエアロゾル吸引器の電源ユニットであって、

前記複数の素子の 1 つは、前記電源の充電を制御する充電器であり、

前記充電器は、前記第 1 面に実装される、エアロゾル吸引器の電源ユニット。

30

【請求項 9】

請求項 1 又は 2 に記載のエアロゾル吸引器の電源ユニットであって、

前記回路基板を保持する絶縁性のホルダを備え、

前記ホルダは、隔壁を有し、前記回路基板を前記隔壁の一方側に保持し、前記電源を前記隔壁の他方側に保持する、エアロゾル吸引器の電源ユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エアロゾル吸引器の電源ユニットに関する。

【背景技術】

40

【0002】

従来から、エアロゾル源を霧化する負荷へ電力を供給可能な電源を備える、エアロゾル吸引器の電源ユニットが知られている（例えば、特許文献 1 ～ 2）。

【0003】

電源は、低温や高温になると、寿命が短くなり、また充放電性能が悪化するため、この種のエアロゾル吸引器の電源ユニットでは、電源の温度を正確に検出することが望ましい。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

50

【特許文献1】特表2017-518733号公報

【特許文献2】特許第6647436号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従来技術にあっては、温度センサによって電源の温度を正確に検出する観点から改善の余地があった。例えば、特許文献1のエアロゾル吸引器の電源ユニットは、環境温度を取得するための温度センサを備えているが、電源の温度を検出するための温度センサが回路基板に実装されていない。また、特許文献2のエアロゾル吸引器の電源ユニットは、電源の温度を検出するための温度センサを備えているが、回路基板に実装される他の素子と温度センサとの位置関係など、温度センサがどのように回路基板に実装されるかが示されていないため、温度センサによって検出した電源の温度の正確さが不明であった。

10

【0006】

本発明は、温度センサによって、より正確に電源の温度を検出できるエアロゾル吸引器の電源ユニットを提供する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、
エアロゾル源を霧化する負荷へ電力を供給可能な電源と、
前記電源の温度を取得する温度センサと、
前記温度センサの出力に基づき、前記電源の充電と前記負荷への放電の少なくとも一方を制御するように構成されたコントローラと、
前記温度センサ及び前記コントローラを含む複数の素子が実装された回路基板と、を備えるエアロゾル吸引器の電源ユニットであって、
前記回路基板は、第1面と、前記第1面の裏面である、又は前記第1面の裏側に位置する第2面と、を有し、
前記第1面及び前記第2面には、それぞれ複数の前記素子が実装され、
前記第2面は、前記電源と対向して配置され、
前記温度センサは、前記第2面に実装される。

20

30

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、温度センサは、回路基板において、電源と対向する、及び／又は、第1面よりも電源の近くに配置される第2面に実装されるので、温度センサによって、より正確に電源の温度を検出できる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の一実施形態の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分解斜視図である。

【図3】図1のエアロゾル吸引器の断面図である。

40

【図4】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のMCUの構成を示すブロック図である。

【図6】図1のエアロゾル吸引器における第1DC／DCコンバータと第2DC／DCコンバータの仕様を比較する表である。

【図7】図1のエアロゾル吸引器における回路基板の第1面を右側から見た回路構成の要部を示す概略図である。

【図8】図1のエアロゾル吸引器における回路基板のグランド層を右側から見た回路構成の要部を示す概略図である。

【図9】図1のエアロゾル吸引器における回路基板の電源層を右側から見た回路構成の要

50

部を示す概略図である。

【図10】図1のエアロゾル吸引器における回路基板の第2面を右側から見た回路構成の要部を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明のエアロゾル吸引器の電源ユニットを備えたエアロゾル吸引器の一実施形態を、添付図面に基づいて説明する。

【0011】

(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、手中におさまるサイズであることが好ましく、略直方体形状を有する。なお、エアロゾル吸引器1は、卵型形状、楕円形状等であってもよい。以下の説明では、略直方体形状のエアロゾル吸引器において、直交する3方向のうち、長さの長い順から、上下方向、前後方向、左右方向と称する。また、以下の説明では、便宜上、図1～図3に記載したように、前方、後方、左方、右方、上方、下方を定義し、前方をFr、後方をRr、左側をL、右側をR、上方をU、下方をD、として示す。

【0012】

図1～図3に示すように、エアロゾル吸引器1は、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、を備える。第1カートリッジ20及び第2カートリッジ30は、電源ユニット10に対して着脱可能である。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。

【0013】

(電源ユニット)

電源ユニット10は、図1及び図2に示すように、略直方体形状の電源ユニットケース11の内部（以下、ケース内部とも称する）に、電源12、内部ホルダ13、回路基板60、吸気センサ15等の各種センサ等を収容する。

【0014】

電源ユニットケース11は、左右方向（厚さ方向）に着脱可能な第1ケース11A及び第2ケース11Bから構成され、これら第1ケース11Aと第2ケース11Bとが左右方向（厚さ方向）に組付けられることで、電源ユニット10の前面、後面、左面、右面、下面、が形成される。電源ユニット10の上面は、表示装置16により形成される。

【0015】

電源ユニット10の上面には、表示装置16の前方にマウスピース17が設けられる。マウスピース17は、吸口17aが表示装置16よりもさらに上方に突出する。

【0016】

電源ユニット10の上面と後面との間には、後方に向かうに従って下方に傾斜する傾斜面が設けられる。傾斜面には、ユーザが操作可能な操作部18が設けられる。操作部18は、ボタン式のスイッチ、タッチパネル等から構成され、ユーザの使用意思を反映してMCU(Micro Controller Unit)50及び各種センサを起動／遮断する際等に利用される。

【0017】

電源ユニット10の下面には、電源12を充電可能な外部電源（図示省略）と電氣的に接続可能な充電端子43が設けられる。充電端子43は、例えば、相手側となるプラグ（図示省略）を嵌合可能なレセプタクルである。充電端子43としては、各種USB端子（プラグ）を接続可能なレセプタクル等を採用することができる。本実施形態においては、一例として、充電端子43をUSB Type-Cのレセプタクルとする。

【0018】

また、充電端子43は、例えば、受電コイルを備え、外部電源から送電される電力を非接触で受電可能に構成されてもよい。この場合の電力伝送(Wireless Power Transfer)の方式は、電磁誘導型でもよいし、磁気共鳴型でもよいし、電磁

10

20

30

40

50

誘導型と磁気共鳴型を組み合わせたものでもよい。別の一例として、充電端子43は、各種USB端子が接続可能であり、且つ上述した受電コイルを有していてもよい。

【0019】

内部ホルダ13は、電源ユニット10の後面に沿って延びる後壁13rと、ケース内部の前後方向の中央部に設けられ後壁13rと平行に延びる中央壁13cと、表示装置16に沿って延び後壁13rと中央壁13cとを連結する上壁13uと、後壁13r、中央壁13c、及び上壁13uに直交しこれら後壁13r、中央壁13c、及び上壁13uによって区画形成された空間を左側空間と右側空間とに分ける隔壁13dと、中央壁13cに連結され中央壁13cの前方且つ電源ユニット10の下面よりも上方に位置するカートリッジ保持部13aと、を備える。

10

【0020】

内部ホルダ13の左側空間には、電源12が配置される。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、リチウムイオン二次電池である。電源12の電解質は、ゲル状の電解質、電解液、固体電解質、イオン液体の1つ又はこれらの組合せで構成されていてもよい。なお、本実施形態において、電源12が満充電状態であるときの電源12の出力電圧（以下、満充電電圧ともいう）は、4.2[V]とする。電源12の出力電圧は、電源12の残容量が少なくなるにしたがって低下していく。そして、電源12は、出力電圧が所定の放電終止電圧となると放電を停止する。ここで、放電終止電圧は、満充電電圧である4.2[V]よりも低い電圧であって、例えば3[V]程度とすることができる。なお、出力電圧が放電終止電圧となったことで放電を停止した状態を、以下、放電終止状態ともいう。

20

【0021】

内部ホルダ13の右側空間と、カートリッジ保持部13aと電源ユニット10の下面との間に形成された下側空間とにより形成される空間には、L字状の回路基板60が配置される。回路基板60は、複数層（本実施形態では4層）の基板が積層されて構成され、充電IC55、MCU50等の電子部品（素子）が搭載される。

【0022】

充電IC55は、充電端子43から入力される電力の電源12への充電制御を行ったり、電源12の電力を回路基板60の電子部品等へ供給したりするIC（Integrated Circuit）である。

30

【0023】

MCU50は、図5に示すように、パフ（吸気）動作を検出する吸気センサ15等の各種センサ装置、操作部18、通知部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19等に接続され、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を主体に構成されており、プロセッサの動作に必要なRAM（Random Access Memory）と各種情報を記憶するROM（Read Only Memory）等の記憶媒体をさらに含む。本明細書におけるプロセッサとは、より具体的には、半導体素子等の回路素子を組み合わせた電気回路である。なお、図5において、MCU50に接続される素子の一部（例えば、吸気センサ15やメモリ19）は、MCU50内部にMCU50自身の機能として設けられてもよい。

40

【0024】

カートリッジ保持部13aには、第1カートリッジ20を保持する円筒状のカートリッジホルダ14が配置される。

【0025】

カートリッジ保持部13aの下端部には、回路基板60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た放電端子41（図3参照）を受け入れる貫通孔13bが設けられる。放電端子41は、例えば、ばねが内蔵されたピンであり、第1カートリッジ20の負荷21と電氣的に接続可能に構成される。貫通孔13bは、放電端子41よりも大きく、貫通孔13bと放電端子41との間に形成される隙間を介して第1カートリッジ20の内部に空気が流入するように構成される。

50

【0026】

カートリッジホルダ14の外周面14aには、回路基板60と対向する位置にパフ動作を検出する吸気センサ15が設けられている。吸気センサ15は、コンデンサマイクローフオンや圧力センサ等から構成されていてもよい。また、カートリッジホルダ14には、第1カートリッジ20の内部に貯留されるエアロゾル源22の残量を目視可能な上下方向に長い穴部14bが設けられ、電源ユニットケース11に設けられた透光性を有する残量確認窓11wから、第1カートリッジ20の穴部14bを通してユーザが第1カートリッジ20の内部に貯留されるエアロゾル源22の残量を目視できるように構成される。

【0027】

図3に示すように、カートリッジホルダ14の上端部には、マウスピース17が着脱自在に固定される。マウスピース17には、第2カートリッジ30が着脱自在に固定される。マウスピース17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17bと、第1カートリッジ20とカートリッジ収容部17bとを連通させる連通路17cと、を備える。

10

【0028】

電源ユニットケース11には、内部に外気を取り込む空気取込口11iが設けられている。空気取込口11iは、例えば、残量確認窓11wに設けられる。

【0029】

(第1カートリッジ)

第1カートリッジ20は、図3に示すように、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、を備える。

20

【0030】

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。リザーバ23には、樹脂ウェブ又は綿上の多孔質体が収容されず、エアロゾル源22のみが貯留されていてもよい。エアロゾル源22は、グリセリン、プロピレングリコール、又は水等の液体を含む。

30

【0031】

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る。ウィック24は、例えば、ガラス繊維や多孔質セラミック等によって構成される。

【0032】

負荷21は、電源12から放電端子41を介して供給される電力によって、燃焼を伴わずにエアロゾル源22を加熱することで、エアロゾル源22を霧化する。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い。負荷21は、例えば、発熱素子である。発熱素子としては、発熱抵抗体、セラミックヒータ、及び誘導加熱式のヒータ等が挙げられる。

40

【0033】

エアロゾル流路25は、負荷21の下流側であって、第1カートリッジ20の中心線上に設けられる。

【0034】

(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、マウスピース17に設けられたカートリッジ収容部17bに着脱可能に収容される。

【0035】

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

50

したエアロゾルを香味源 3 1 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 3 1 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 3 1 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 3 1 には、メントール等の香料が付与されていてもよい。

【0036】

本実施形態のエアロゾル吸引器 1 では、エアロゾル源 2 2 と香味源 3 1 と負荷 2 1 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 2 2 と香味源 3 1 は、香味が付与された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。

10

【0037】

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 2 2 と香味源 3 1 とが別体になっている構成の他、エアロゾル源 2 2 と香味源 3 1 とが一体的に形成されている構成、香味源 3 1 が省略されて香味源 3 1 に含まれ得る物質がエアロゾル源 2 2 に付加された構成、香味源 3 1 の代わりに薬剤等がエアロゾル源 2 2 に付加された構成等であってもよい。

【0038】

このように構成されたエアロゾル吸引器 1 では、図 3 中、矢印 A で示すように、電源ユニットケース 1 1 に設けられた空気取込口 1 1 i から流入した空気が、貫通孔 1 3 b と放電端子 4 1 との間に形成される隙間を介して第 1 カートリッジ 2 0 の負荷 2 1 付近を通過する。負荷 2 1 は、ウィック 2 4 によってリザーバ 2 3 から引き込まれたエアロゾル源 2 2 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 2 5 を流れ、連通路 1 7 c を介して第 2 カートリッジ 3 0 に供給される。第 2 カートリッジ 3 0 に供給されたエアロゾルは、香味源 3 1 を通過することで香味が付与され、吸口 3 2 に供給される。

20

【0039】

また、エアロゾル吸引器 1 には、各種情報を通知する通知部 4 5 が設けられている（図 5 参照）。通知部 4 5 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。また、通知部 4 5 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。通知部 4 5 は、電源ユニット 1 0、第 1 カートリッジ 2 0、及び第 2 カートリッジ 3 0 のいずれに設けられてもよいが、消耗品ではない電源ユニット 1 0 に設けられることが好ましい。

30

【0040】

本実施形態では、通知部 4 5 として、OLED (Organic Light Emitting Diode) パネル 4 6 及びバイブレータ 4 7 が設けられる。OLED パネル 4 6 に設けられた OLED (Organic Light Emitting Diode) が発光することで、各種情報が表示装置 1 6 を介してユーザに通知され、さらにバイブレータ 4 7 が振動することで、各種情報が電源ユニットケース 1 1 を介してユーザに通知される。通知部 4 5 は、OLED パネル 4 6 及びバイブレータ 4 7 のいずれか一方のみが設けられていてもよく、他の発光素子等が設けられてもよい。また、OLED パネル 4 6 によって通知される情報とバイブレータ 4 7 によって通知される情報は、異なってもよく、同じでもよい。

40

【0041】

(電気回路)

次に、電源ユニット 1 0 の電気回路の詳細について、図 4 を参照しながら説明する。

図 4 に示すように、電源ユニット 1 0 は、主要な構成要素として、電源 1 2 と、充電端子 4 3 と、MCU 5 0 と、充電 IC 5 5 と、保護 IC 6 1 と、LDO (Low Dropout) レギュレータ 6 2 と、第 1 DC/DC コンバータ 6 3 と、第 2 DC/DC コンバータ 6 4 と、ディスプレイドライバ 6 5 と、吸気センサ 1 5 と、OLED パネル 4 6 と

50

、バイブレータ４７と、を備える。

【００４２】

充電端子４３は、前述したように相手側となるプラグを嵌合可能なレセプタクルであり、プラグが嵌合された場合にプラグのピンと電氣的に接続される複数のピン（端子）を備える。具体的に説明すると、充電端子４３は、Ａ１ピン（図中の“Ａ１”にて示す）、Ａ４ピン（図中の“Ａ４”にて示す）、Ａ５ピン（図中の“Ａ５”にて示す）、Ａ６ピン（図中の“Ａ６”にて示す）、Ａ７ピン（図中の“Ａ７”にて示す）、Ａ８ピン（図中の“Ａ８”にて示す）、Ａ９ピン（図中の“Ａ９”にて示す）、Ａ１２ピン（図中の“Ａ１２”にて示す）、Ｂ１ピン（図中の“Ｂ１”にて示す）、Ｂ４ピン（図中の“Ｂ４”にて示す）、Ｂ５ピン（図中の“Ｂ５”にて示す）、Ｂ６ピン（図中の“Ｂ６”にて示す）、Ｂ
7ピン（図中の“Ｂ７”にて示す）、Ｂ８ピン（図中の“Ｂ８”にて示す）、Ｂ９ピン（図中の“Ｂ９”にて示す）、及びＢ１２ピン（図中の“Ｂ１２”にて示す）を備える。

10

【００４３】

Ａ１ピン、Ａ４ピン、Ａ５ピン、Ａ６ピン、Ａ７ピン、Ａ８ピン、Ａ９ピン及びＡ１２ピンと、Ｂ１ピン、Ｂ４ピン、Ｂ５ピン、Ｂ６ピン、Ｂ７ピン、Ｂ８ピン、Ｂ９ピン及びＢ１２ピンとは、充電端子４３におけるプラグとの嵌合面の中心を対称点として点対称となるように配置される。したがって、プラグの上下の向きにかかわらず、プラグを充電端子４３に嵌合することができ、ユーザの利便性を向上させることができる。

【００４４】

なお、本実施形態においては、充電端子４３が備えるピンのうち主要なピンのみを記載している点に留意されたい。また、本実施形態においては、充電端子４３にＡ８ピン及びＢ８ピンを設けているが、後述するように、これらのピンは利用されておらず、省略することも可能である。

20

【００４５】

保護ＩＣ６１は、充電端子４３を介して入力された電圧を必要に応じて所定の電圧に変換して、変換した電圧を出力する機能を有するＩＣである。具体的に説明すると、保護ＩＣ６１は、入力された電圧を、充電ＩＣ５５の推奨入力電圧の最小値から最大値までの範囲に含まれる電圧に変換する。これにより、保護ＩＣ６１は、充電ＩＣ５５の推奨入力電圧の最大値を超えるような高電圧が充電端子４３を介して入力されたとしても、この高電圧から充電ＩＣ５５を保護することができる。一例として、充電ＩＣ５５の推奨入力電圧の最小値が４．３５〔Ｖ〕、最大値が６．４〔Ｖ〕である場合に、保護ＩＣ６１は、入力された電圧を５．５±０．２〔Ｖ〕に変換して、変換した電圧を充電ＩＣ５５に対して出力する。なお、保護ＩＣ６１は、上述した高電圧が充電端子４３を介して入力された場合は、保護ＩＣ６１の入力端子（図４中、ＩＮで記載）と出力端子（図４中、ＯＵＴで記載）とを接続する回路を開くことで、充電ＩＣ５５を保護してもよい。また、保護ＩＣ６１は、過電流検知や過電圧検知等、電源ユニット１０の電気回路を保護するための各種保護機能も有していてもよい。

30

【００４６】

保護ＩＣ６１は、保護ＩＣ６１の内部と外部とを電氣的に接続するための複数のピン（端子）を備える。具体的に説明すると、保護ＩＣ６１は、ＩＮピン（図中の“ＩＮ”にて示す）、ＶＳＳピン（図中の“ＶＳＳ”にて示す）、ＧＮＤピン（図中の“ＧＮＤ”にて示す）、ＯＵＴピン（図中の“ＯＵＴ”にて示す）、ＶＢＡＴピン（図中の“ＶＢＡＴ”にて示す）、及びＣＥピン（図中の“ＣＥ”にて示す）を備える。

40

【００４７】

保護ＩＣ６１において、ＩＮピンは、充電端子４３から供給さえる電力が入力されるピンである。ＶＳＳピンは、保護ＩＣ６１が動作するための電力が入力されるピンである。ＧＮＤピンは、グラウンドされるピンである。ＯＵＴピンは、充電ＩＣ５５へ電力を出力するピンである。ＶＢＡＴピンは、保護ＩＣ６１が電源１２の状態を検知するためのピンである。ＣＥピンは、保護ＩＣ６１による保護機能のＯＮ／ＯＦＦを切替えるピンである。なお、本実施形態においては、保護ＩＣ６１が備えるピンのうち主要なピンのみを記載し

50

ている点に留意されたい。

【0048】

充電IC55は、電源12への充電制御を行う機能、及び電源12の電力をLDOレギュレータ62、第1DC/DCコンバータ63、第2DC/DCコンバータ64等へ供給する機能を有するICである。例えば、充電IC55は、そのときの電源12の出力に応じた標準システム電圧をLDOレギュレータ62、第1DC/DCコンバータ63、第2DC/DCコンバータ64等へ供給する。ここで、標準システム電圧は、後述する低圧系システム電圧よりも高く、且つ第1高圧系システム電圧及び第2高圧系システム電圧よりも低い電圧である。標準システム電圧は、例えば、電源12の出力電圧そのものであり、3～4.2[V]程度の電圧とすることができる。

10

【0049】

さらに、充電IC55は、充電端子43を介して入力された電力をLDOレギュレータ62、第1DC/DCコンバータ63、第2DC/DCコンバータ64等のシステムへ供給するパワーパス(Power Path)機能も有している。このパワーパス機能を用いれば、電源12の充電中であっても、LDOレギュレータ62、第1DC/DCコンバータ63、第2DC/DCコンバータ64等の電源ユニット10のシステムへの電力供給を行うことができる。したがって、これら電源ユニット10のシステムを電源12の充電時に用いるようにした際に、電源12の負担を軽減(すなわち電源12の劣化を抑制)しながら、これら電源ユニット10のシステムを利用することを可能となる。併せて、電源12の充電速度を向上させ、充電時間を短縮することも可能となる。また、電源12が過放電に至った場合であっても、このパワーパス機能を用いることにより、電源ユニット10のシステムの復旧を図ることが可能となる。

20

【0050】

充電IC55は、充電IC55の内部と外部とを電気的に接続するための複数のピン(端子)を備える。具体的に説明すると、充電IC55は、INピン(図中の“IN”にて示す)、BAT__1ピン(図中の“BAT__1”にて示す)、BAT__2ピン(図中の“BAT__2”にて示す)、ISETピン(図中の“ISET”にて示す)、TSピン(図中の“TS”にて示す)、OUT__1ピン(図中の“OUT__1”にて示す)、OUT__2ピン(図中の“OUT__2”にて示す)、ILIMピン(図中の“ILIM”にて示す)、及びCHGピン(図中の“CHG”にて示す)を備える。

30

【0051】

なお、本実施形態においては、充電IC55が備えるピンのうち主要なピンのみを記載している点に留意されたい。また、本実施形態においては、充電IC55にBAT__1ピン及びBAT__2ピンを設けているが、これらを1つのピンとしてまとめてもよい。同様に、本実施形態においては、充電IC55にOUT__1ピン及びOUT__2ピンを設けているが、これらを1つのピンとしてまとめてもよい。

【0052】

LDOレギュレータ62は、入力された標準システム電圧から低圧系システム電圧を生成して、生成した低圧系システム電圧を出力する機能を有するICである。ここで、低圧系システム電圧は、前述したように標準システム電圧よりも低い電圧であり、例えば、MCU50や吸気センサ15等を動作させるのに適した電圧である。低圧系システム電圧の一例は2.5[V]である。

40

【0053】

LDOレギュレータ62は、LDOレギュレータ62の内部と外部とを電気的に接続するための複数のピン(端子)を備える。具体的に説明すると、LDOレギュレータ62は、INピン(図中の“IN”にて示す)、GNDピン(図中の“GND”にて示す)、OUTピン(図中の“OUT”にて示す)、及びENピン(図中の“EN”にて示す)を備える。なお、本実施形態においては、LDOレギュレータ62が備えるピンのうち主要なピンのみを記載している点に留意されたい。

【0054】

50

MCU50は、入力された低圧系システム電圧を電源として利用して動作し、エアロゾル吸引器1の各種の制御を行う制御装置として機能するICである。例えば、MCU50は、電源ユニット10の電気回路に設けられた後述のスイッチSW4のオン／オフを制御することにより、負荷21の加熱を制御することができる。また、MCU50は、ディスプレイドライバ65を制御することにより、表示装置16の表示を制御することができる。さらに、MCU50は、電源ユニット10の電気回路に設けられた後述のスイッチSW3のオン／オフを制御することにより、バイブレータ47の振動を制御することができる。

【0055】

MCU50は、MCU50の内部と外部とを電氣的に接続するための複数のピン（端子）を備える。具体的に説明すると、MCU50は、VDDピン（図中の“VDD”にて示す）、VDD_USBピン（図中の“VDD_USB”にて示す）、VSSピン（図中の“VSS”にて示す）、PC1ピン（図中の“PC1”にて示す）、PA8ピン（図中の“PA8”にて示す）、PB3ピン（図中の“PB3”にて示す）、PB15ピン（図中の“PB15”にて示す）、PB4ピン（図中の“PB4”にて示す）、PC6ピン（図中の“PC6”にて示す）、PA0ピン（図中の“PA0”にて示す）、PC5ピン（図中の“PC5”にて示す）、PA11ピン（図中の“PA11”にて示す）、PA12ピン（図中の“PA12”にて示す）、PC12ピン（図中の“PC12”にて示す）、PB8ピン（図中の“PB8”にて示す）、及びPB9ピン（図中の“PB9”にて示す）を備える。

【0056】

なお、本実施形態においては、MCU50が備えるピンのうち主要なピンのみを記載している点に留意されたい。また、本実施形態においては、MCU50にVDDピン及びVDD_USBピンを設けているが、これらを1つのピンとしてまとめてもよい。

【0057】

吸気センサ15は、前述したようにパフ動作を検出するセンサ装置であり、例えば、後述するように吸口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、検出結果として示す信号を出力するように構成されたセンサ装置である。

【0058】

吸気センサ15は、吸気センサ15の内部と外部とを電氣的に接続するための複数のピン（端子）を備える。具体的に説明すると、吸気センサ15は、VCCピン（図中の“VCC”にて示す）、GNDピン（図中の“GND”にて示す）、及びOUTピン（図中の“OUT”にて示す）を備える。なお、本実施形態においては、吸気センサ15が備えるピンのうち主要なピンのみを記載している点に留意されたい。

【0059】

バイブレータ47は、例えば、正極側端子47a、負極側端子47b、正極側端子47aと負極側端子47bとにより入力された電圧に応じて回転軸を回転させるモータ（図示省略）と、モータの回転軸に取り付けられた偏心錘（図示省略）と、を備える。バイブレータ47は、低圧系システム電圧が入力されることによりモータ及び偏心錘が回転し、振動を発生させる。

【0060】

なお、本明細書において「正極側」という用語は、「負極側」よりも高電位側であるという意味である。つまり以降の説明において「正極側」という用語を「高電位側」と読み替えてもよい。また、本明細書において「負極側」という用語は、「正極側」よりも低電位側であるという意味である。つまり以降の説明において「負極側」という用語を「低電位側」と読み替えてもよい。

【0061】

第1DC/DCコンバータ63は、入力された標準システム電圧から第1高圧系システム電圧を生成して、生成した第1高圧系システム電圧を出力する機能を有するICである

。ここで、第1高圧系システム電圧は、前述したように標準システム電圧よりも高い電圧である。すなわち、第1DC/DCコンバータ63は、入力された標準システム電圧を第1高圧系システム電圧に昇圧して出力する。第1高圧系システム電圧は、例えば、負荷21を加熱するのに適した電圧であり、一例としては4.2[V]である。

【0062】

第1DC/DCコンバータ63は、第1DC/DCコンバータ63の内部と外部とを電氣的に接続するための複数のピン（端子）を備える。具体的に説明すると、第1DC/DCコンバータ63は、VINピン（図中の“VIN”にて示す）、SWピン（図中の“SW”にて示す）、GNDピン（図中の“GND”にて示す）、VOUTピン（図中の“VOUT”にて示す）、MODEピン（図中の“MODE”にて示す）、及びENピン（図中の“EN”にて示す）を備える。なお、本実施形態においては、第1DC/DCコンバータ63が備えるピンのうち主要なピンのみを記載している点に留意されたい。

10

【0063】

第2DC/DCコンバータ64は、入力された標準システム電圧から第2高圧系システム電圧を生成して、生成した第2高圧系システム電圧を出力する機能を有するICである。ここで、第2高圧系システム電圧は、前述したように標準システム電圧よりも高い電圧である。すなわち、第2DC/DCコンバータ64は、入力された標準システム電圧を第2高圧系システム電圧に昇圧して出力する。また、第2高圧系システム電圧は、第1高圧系システム電圧よりもさらに高い電圧であり、例えば、OLEDパネル46を動作させるのに適した電圧である。具体的には、第2高圧系システム電圧は、例えば10～15[V]程度である。

20

【0064】

第2DC/DCコンバータ64は、第2DC/DCコンバータ64の内部と外部とを電氣的に接続するための複数のピン（端子）を備える。具体的に説明すると、第2DC/DCコンバータ64は、VINピン（図中の“VIN”にて示す）、SWピン（図中の“SW”にて示す）、GNDピン（図中の“GND”にて示す）、VOUTピン（図中の“VOUT”にて示す）、及びENピン（図中の“EN”にて示す）を備える。なお、本実施形態においては、第2DC/DCコンバータ64が備えるピンのうち主要なピンのみを記載している点に留意されたい。

【0065】

ディスプレイドライバ65は、入力された低圧系システム電圧を電源として利用して動作し、OLEDパネル46を制御するとともにOLEDパネル46に対して第2高圧系システム電圧を供給して、表示装置16の表示を制御する機能を有するICである。

30

【0066】

ディスプレイドライバ65は、ディスプレイドライバ65の内部と外部とを電氣的に接続するための複数のピン（端子）を備える。具体的に説明すると、ディスプレイドライバ65は、VDDピン（図中の“VDD”にて示す）、VSSピン（図中の“VSS”にて示す）、VCC_Cピン（図中の“VCC_C”にて示す）、SDAピン（図中の“SDA”にて示す）、SCLピン（図中の“SCL”にて示す）、及びIXSピン（図中の“IXS”にて示す）を備える。なお、本実施形態においては、ディスプレイドライバ65が備えるピンのうち主要なピンのみを記載している点に留意されたい。

40

【0067】

上述した電源ユニット10の各構成要素は、回路基板60に設けられた導線等により電氣的に接続される。以下、電源ユニット10の各構成要素の電氣的な接続について詳細に説明する。

【0068】

充電端子43のA1ピン、A12ピン、B1ピン及びB12ピンはグランドピンである。A1ピン及びB12ピンは並列に接続され、これらはグランドライン60Nによりグランドされる。同様に、A12ピン及びB1ピンも並列に接続され、これらはグランドライン60Nによりグランドされる。なお、図4においては、グランドライン60N（すなわ

50

ち回路基板 60 の基準電位である略 0 [V] のライン) を太実線により示している。

【0069】

充電端子 43 の A4 ピン、A9 ピン、B4 ピン及び B9 ピンは、外部電源のプラグが充電端子 43 に嵌合された場合に電源ユニット 10 への電力の入力を受け付けるピンである。例えば、充電端子 43 にプラグが嵌合されると、嵌合されたプラグから、A4 ピン及び B9 ピンあるいは A9 ピン及び B4 ピンを介して、所定の USB バスパワーが電源ユニット 10 に供給されるようになっている。また、充電端子 43 に嵌合された外部電源のプラグから電源ユニット 10 に対して、USB PD (USB Power Delivery) に応じた電力が供給されてもよい。

【0070】

具体的に説明すると、A4 ピン及び B9 ピンは並列に接続され、これらは電源ライン 60A を介して保護 IC 61 の IN ピンに接続される。保護 IC 61 の IN ピンは、保護 IC 61 における正極側の電源ピンである。また、A9 ピン及び B4 ピンも並列に接続され、これらは電源ライン 60A を介して保護 IC 61 の IN ピンに接続される。

【0071】

また、電源ライン 60A は、バリスタ (Variable Resistor: 非直線性抵抗素子) VR1 を介してグラウンドライン 60N と接続される。具体的に説明すると、バリスタ VR1 は、一端が電源ライン 60A に設けられたノード N11 に接続され、他端がグラウンドライン 60N に接続される。ここで、ノード N11 は、電源ライン 60A において、A4 ピン及び B9 ピンと接続されるノード及び A9 ピン及び B4 ピンと接続されるノードよりも保護 IC 61 側に設けられる。したがって、例えば、充電端子 43 にプラグを嵌合する際にこれらが擦れることによって A4 ピン、A9 ピン、B4 ピンあるいは B9 ピンに静電気が発生しても、この静電気を、バリスタ VR1 を介してグラウンドライン 60N に逃がして保護 IC 61 を保護することができる。

【0072】

また、電源ライン 60A は、デカップリングコンデンサ (バイパスコンデンサともいう) として機能するコンデンサ CD1 を介してグラウンドライン 60N と接続される。これにより、電源ライン 60A を介して保護 IC 61 に入力される電圧の安定化を図ることができる。具体的に説明すると、コンデンサ CD1 は、一端が電源ライン 60A に設けられたノード N12 に接続され、他端がグラウンドライン 60N に接続される。ここで、ノード N12 は、電源ライン 60A において、ノード N11 よりも保護 IC 61 側に設けられる。したがって、A4 ピン、A9 ピン、B4 ピンあるいは B9 ピンに静電気が発生しても、バリスタ VR1 により、この静電気からコンデンサ CD1 を保護することができる。つまり、電源ライン 60A においてノード N12 をノード N11 よりも保護 IC 61 側に設けることで、保護 IC 61 の過電圧からの保護と、保護 IC 61 の安定した動作の両立を図ることができる。

【0073】

充電端子 43 の A6 ピン、A7 ピン、B6 ピン及び B7 ピンは、電源ユニット 10 と外部機器とが通信する信号の入出力に用いられるピンである。本実施形態において、電源ユニット 10 と外部機器との通信には、Dp (D+ともいう) と Dn (D-ともいう) との 2 つの信号線により差動で信号を伝送するシリアル通信が用いられる。

【0074】

A6 ピン及び B6 ピンは Dp 側の信号線に対応するピンである。A6 ピン及び B6 ピンは並列に接続され、これらは抵抗器 R1 を介して MCU 50 の PA12 ピンに接続される。抵抗器 R1 は、抵抗素子やトランジスタ等により構成された所定の電気抵抗値を有する素子である。また、MCU 50 の PA12 ピンは、MCU 50 における信号の入出力に用いられるピンである。したがって、A6 ピンあるいは B6 ピンを介して、外部機器からの Dp 側の信号を MCU 50 に入力することができる。また、A6 ピンあるいは B6 ピンを介して、MCU 50 からの Dp 側の信号を外部機器に出力することができる。

【0075】

A 6 ピン及び B 6 ピンは、バリスタ V R 2 を介してグラウンドライン 6 0 N とともに接続される。したがって、例えば、充電端子 4 3 にプラグを嵌合する際にこれらが擦れることにより A 6 ピンや B 6 ピンに静電気が発生しても、この静電気を、バリスタ V R 2 を介してグラウンドライン 6 0 N に逃がして M C U 5 0 を保護することができる。さらに、A 6 ピン及び B 6 ピンと M C U 5 0 との間に抵抗器 R 1 が設けられているので、この抵抗器 R 1 によっても M C U 5 0 へ高電圧が入力されることを抑制することができ、M C U 5 0 を保護することができる。

【0076】

A 7 ピン及び B 7 ピンは D n 側の信号線に対応するピンである。A 7 ピン及び B 7 ピンは並列に接続され、これらは抵抗器 R 2 を介して M C U 5 0 の P A 1 1 ピンに接続される。抵抗器 R 2 は、抵抗素子やトランジスタ等により構成された所定の電気抵抗値を有する素子である。また、M C U 5 0 の P A 1 1 ピンは、M C U 5 0 における信号の入出力に用いられるピンである。したがって、A 7 ピンあるいは B 7 ピンを介して、外部機器からの D n 側の信号を M C U 5 0 に入力することができる。また、A 7 ピンあるいは B 7 ピンを介して、M C U 5 0 からの D n 側の信号を外部機器に出力することができる。

【0077】

A 7 ピン及び B 7 ピンは、バリスタ V R 3 を介してグラウンドライン 6 0 N とともに接続される。したがって、例えば、充電端子 4 3 にプラグを嵌合する際にこれらが擦れることにより A 7 ピンや B 7 ピンに静電気が発生しても、この静電気を、バリスタ V R 3 を介してグラウンドライン 6 0 N に逃がして M C U 5 0 を保護することができる。さらに、A 7 ピン及び B 7 ピンと M C U 5 0 との間に抵抗器 R 2 が設けられているので、この抵抗器 R 2 によっても M C U 5 0 へ高電圧が入力されることを抑制することができ、M C U 5 0 を保護することができる。

【0078】

充電端子 4 3 の A 5 ピン及び B 5 ピンは、充電端子 4 3 に嵌合されたプラグの上下の向きを検出するために利用されるピンである。例えば、A 5 ピンはいわゆる C C 1 信号の信号線に対応するピンであり、B 5 ピンはいわゆる C C 2 信号の信号線に対応するピンである。A 5 ピンは抵抗器 R 3 を介してグラウンドライン 6 0 N に接続され、B 5 ピンは抵抗器 R 4 を介してグラウンドライン 6 0 N に接続される。

【0079】

充電端子 4 3 の A 8 ピン及び B 8 ピンは、電源ユニット 1 0 の電気回路と接続されていない。したがって、A 8 ピン及び B 8 ピンは利用されておらず、省略することも可能である。

【0080】

保護 I C 6 1 の I N ピンは、前述したように、保護 I C 6 1 における正極側の電源ピンであり、電源ライン 6 0 A に接続される。保護 I C 6 1 の V S S ピンは、保護 I C 6 1 における負極側の電源ピンであり、グラウンドライン 6 0 N に接続される。また、保護 I C 6 1 の G N D ピンは、保護 I C 6 1 におけるグラウンドピンであり、グラウンドライン 6 0 N に接続される。これらにより、充電端子 4 3 にプラグが嵌合されると、電源ライン 6 0 A を介して、保護 I C 6 1 に電力（例えば U S B バスパワー）が供給される。

【0081】

保護 I C 6 1 の O U T ピンは、I N ピンに入力された電力をそのまま、又は、保護 I C 6 1 によって変換された電圧（例えば 5.5 ± 0.2 [V]）が出力されるピンであり、電源ライン 6 0 B を介して、充電 I C 5 5 の I N ピンに接続される。充電 I C 5 5 の I N ピンは、充電 I C 5 5 における正極側の電源ピンである。これにより、充電 I C 5 5 には、保護 I C 6 1 によって変換された適切な電圧が供給される。

【0082】

また、電源ライン 6 0 B は、デカップリングコンデンサとして機能するコンデンサ C D 2 を介してグラウンドライン 6 0 N と接続される。これにより、電源ライン 6 0 B を介して充電 I C 5 5 に入力される電圧の安定化を図ることができる。

【0083】

保護IC61のVBATピンは、保護IC61による電源12の接続の有無の検出に用いられるピンであり、抵抗器R5を介して、電源12の正極側端子12aに接続される。抵抗器R5は、抵抗素子やトランジスタ等により構成された所定の電気抵抗値を有する素子である。保護IC61は、VBATピンに輸入される電圧に基づいて電源12が接続されていることを検出することができる。

【0084】

保護IC61のCEピンは、保護IC61の動作（各種機能）をオン／オフするためのピンである。具体的に説明すると、保護IC61は、CEピンにローレベルの電圧が輸入されている場合に動作し、CEピンにハイレベルの電圧が輸入されている場合に動作を停止する。本実施形態において、保護IC61のCEピンは、グラウンドライン60Nに接続されており、ローレベルの電圧が常時入力されるようになっている。したがって、保護IC61は、電源の供給中には常時動作し、所定の電圧への変換や過電流検知や過電圧検知等を行うようになっている。

10

【0085】

なお、本実施形態における保護IC61に代えて、CEピンにハイレベルの電圧が輸入されている場合に動作し、CEピンにローレベルの電圧が輸入されている場合に動作を停止する保護ICを用いてもよい。ただし、このようにした場合は、保護ICのCEピンを、グラウンドライン60Nではなく、電源ライン60Bや電源ライン60Aに接続する必要がある点に留意されたい。

20

【0086】

充電IC55のINピンは、前述したように、充電IC55における正極側の電源ピンであり、電源ライン60Bに接続される。また、充電IC55は、例えば、不図示の負極側の電源ピンにより、グラウンドライン60Nに接続される。これらにより、充電IC55には、電源ライン60Bを介して、保護IC61から出力された電圧が供給される。

【0087】

充電IC55のBAT__1ピン及びBAT__2ピンは、充電IC55と電源12との間の電力の授受に用いられるピンであり、電源ライン60Cを介して、電源12の正極側端子12aに接続される。なお、電源12の負極側端子12bは、グラウンドライン60Nに接続されている。

30

【0088】

具体的に説明すると、BAT__1ピン及びBAT__2ピンは並列に接続され、これらは正極側端子12aに接続されるとともにコンデンサCD3を介してグラウンドライン60Nに接続される。電源12の放電時には、コンデンサCD3に電荷が溜まって電源12から出力された電圧がBAT__1ピン及びBAT__2ピンに輸入されるようになっている。また、電源12の充電時には、電源12を充電するための電圧がBAT__1ピン及びBAT__2ピンから出力され、電源ライン60Cを介して、電源12の正極側端子12aに印加されるようになっている。

【0089】

また、電源ライン60Cは、デカップリングコンデンサとして機能するコンデンサCD4を介してグラウンドライン60Nと接続される。これにより、電源ライン60Cを介して電源12に輸入される電圧の安定化を図ることができる。

40

【0090】

充電IC55のISETピンは、充電IC55から電源12に対して出力される電流値を設定するためのピンである。本実施形態において、ISETピンは、抵抗器R6を介してグラウンドライン60Nに接続される。ここで、抵抗器R6は、抵抗素子やトランジスタ等により構成された所定の電気抵抗値を有する素子である。

【0091】

充電IC55は、ISETピンに接続された抵抗器R6の電気抵抗値に応じた電流値を持つ電流を電源12に対して出力する。

50

【0092】

充電IC55のTSピンは、ここに接続された抵抗器に印加された電圧値が入力され、この電圧値からTSピンに接続された抵抗器の電気抵抗値や温度の検出に用いられるピンである。本実施形態において、TSピンは、抵抗器R7を介してグラウンドライン60Nに接続される。ここで、抵抗器R7は、抵抗素子やトランジスタ等により構成された所定の電気抵抗値を有する素子（例えばサーミスタ）である。したがって、充電IC55は、抵抗器R7に印加された電圧値から、抵抗器R7の電気抵抗値や温度を検出することができる。

【0093】

充電IC55のCHGピンは、充電中、充電停止中、及び充電完了等、電源12の充電状態に関する情報（以下、充電状態情報ともいう）や、電源12の残容量に関する情報（以下、残容量情報ともいう）が出力されるピンである。充電IC55のCHGピンは、MCU50のPB15ピンに接続される。MCU50のPB15ピンは、MCU50における信号の入力に用いられるピンである。したがって、充電IC55は、CHGピンからMCU50に対して充電状態情報や残容量情報を出力することで、電源12の充電状態や残容量等をMCU50に通知することができる。

10

【0094】

充電IC55のOUT__1ピン及びOUT__2ピンは、標準システム電圧が出力されるピンであり、電源ライン60Dを介して、LDOレギュレータ62のINピン、第1DC／DCコンバータ63のVINピン、及び第2DC／DCコンバータ64のVINピンに接続される。LDOレギュレータ62のINピンは、LDOレギュレータ62における正極側の電源ピンである。また、第1DC／DCコンバータ63のVINピンは、第1DC／DCコンバータ63における正極側の電源ピンである。そして、第2DC／DCコンバータ64のVINピンは、第2DC／DCコンバータ64における正極側の電源ピンである。

20

【0095】

具体的に説明すると、OUT__1ピンは、デカップリングコンデンサとして機能するコンデンサCD5を介してグラウンドライン60Nに接続されるとともにOUT__2ピンに接続される。そして、OUT__1ピン及びOUT__2ピンは、デカップリングコンデンサとして機能するコンデンサCD6を介してグラウンドライン60Nに接続されるとともに、LDOレギュレータ62のINピン、第1DC／DCコンバータ63のVINピン、及び第2DC／DCコンバータ64のVINピンに接続される。これらにより、充電IC55は、LDOレギュレータ62、第1DC／DCコンバータ63、及び第2DC／DCコンバータ64に対して安定した標準システム電圧を供給することができる。

30

【0096】

さらに、本実施形態においては、電源ライン60Dにおける第1DC／DCコンバータ63の直前にも、デカップリングコンデンサとして機能するコンデンサCD7を設けている。これにより、第1DC／DCコンバータ63に対して安定した標準システム電圧を供給することができ、第1DC／DCコンバータ63から負荷21への電力供給の安定化を図ることができる。

40

【0097】

充電IC55のILIMピンは、充電IC55からLDOレギュレータ62、第1DC／DCコンバータ63及び第2DC／DCコンバータ64に対して出力される電流値の上限を設定するためのピンである。本実施形態において、ILIMピンは、抵抗器R7を介してグラウンドライン60Nに接続される。ここで、抵抗器R7は、抵抗素子やトランジスタ等により構成された所定の電気抵抗値を有する素子である。

【0098】

充電IC55は、ILIMピンに接続された抵抗器R7の電気抵抗値に応じた電流値を上限とした電流を、LDOレギュレータ62、第1DC／DCコンバータ63及び第2DC／DCコンバータ64に対して出力する。より詳述すると、充電IC55は、ISET

50

ピンに接続された抵抗器 R 6 の電気抵抗値に応じた電流値を持つ電流を O U T _ 1 ピンと O U T _ 2 ピンから出力しつつも、この電流値が I L I M ピンに接続された抵抗器 R 7 の電気抵抗値に応じた電流値に達するならば、O U T _ 1 ピンと O U T _ 2 ピンからの電流の出力を停止する。すなわち、エアロゾル吸引器 1 の製造者は、I L I M ピンに接続する抵抗器 R 7 の電気抵抗値によって、充電 I C 5 5 から L D O レギュレータ 6 2、第 1 D C / D C コンバータ 6 3 及び第 2 D C / D C コンバータ 6 4 に対して出力される電流の上限値を設定することができる。

【0099】

また、電源ライン 6 0 D から分岐して、L E D 回路 C 1 が設けられる。L E D 回路 C 1 は、抵抗器 R 8 と、L E D 7 0 と、スイッチ S W 1 と、を直列接続して構成される。L E D 回路 C 1 の抵抗器 R 8 側の一端は、電源ライン 6 0 D に設けられたノード N 2 1 に接続される。また、L E D 回路 C 1 のスイッチ S W 1 側の他端は、グラウンドライン 6 0 N に接続される。

10

【0100】

ここで、抵抗器 R 8 は、抵抗素子やトランジスタ等により構成された所定の電気抵抗値を有する素子である。抵抗器 R 8 は、主に、L E D 7 0 に印加される電圧、L E D 7 0 に供給される電流及び／又は電流を制限するために用いられる。また、L E D 7 0 は、電源ユニット 1 0 の内側において残量確認窓 1 1 w に対応する位置に設けられ、電源ユニット 1 0 の内側から残量確認窓 1 1 w を介して電源ユニット 1 0 の外側を照らすように構成された発光部である。L E D 7 0 が発光することで、残量確認窓 1 1 w を介した第 1 カートリッジ 2 0 の残量（具体的には第 1 カートリッジ 2 0 に貯留されるエアロゾル源 2 2 の残量）の視認性が向上する。

20

【0101】

スイッチ S W 1 は、例えば M O S F E T 等により構成されたスイッチである。スイッチ S W 1 は、後述するように M C U 5 0 と接続され、M C U 5 0 のオン指令に応じてオンとなり、M C U 5 0 のオフ指令に応じてオフとなる。L E D 回路 C 1 は、スイッチ S W 1 がオンとなることにより導通状態となる。そして、L E D 7 0 は、L E D 回路 C 1 が導通状態となることにより発光する。

【0102】

L D O レギュレータ 6 2 の I N ピンは、前述したように、L D O レギュレータ 6 2 における正極側の電源ピンであり、電源ライン 6 0 D に接続される。L D O レギュレータ 6 2 の G N D ピンは、L D O レギュレータ 6 2 におけるグラウンドピンであり、グラウンドライン 6 0 N に接続される。これらにより、L D O レギュレータ 6 2 には、電源ライン 6 0 D を介して、充電 I C 5 5 から出力された標準システム電圧が供給される。

30

【0103】

L D O レギュレータ 6 2 の O U T ピンは、L D O レギュレータ 6 2 によって生成された低圧系システム電圧が出力されるピンであり、電源ライン 6 0 E を介して、M C U 5 0 の V D D ピン及び V D D _ U S B ピン、吸気センサ 1 5 の V C C ピン、ディスプレイドライバ 6 5 の V D D ピン及び I X S ピン、及びバイブレータ 4 7 の正極側端子 4 7 a に接続される。M C U 5 0 の V D D ピン及び V D D _ U S B ピンは、M C U 5 0 における正極側の電源ピンである。また、吸気センサ 1 5 の V C C ピンは、吸気センサ 1 5 における正極側の電源ピンである。そして、ディスプレイドライバ 6 5 の V D D ピンは、ディスプレイドライバ 6 5 における正極側の電源ピンである。これらにより、L D O レギュレータ 6 2 は、M C U 5 0、吸気センサ 1 5、ディスプレイドライバ 6 5、及びバイブレータ 4 7 に対して低圧系システム電圧を供給することができる。

40

【0104】

L D O レギュレータ 6 2 の E N ピンは、L D O レギュレータ 6 2 の動作（機能）をオン／オフするためのピンである。具体的に説明すると、L D O レギュレータ 6 2 は、E N ピンにハイレベルの電圧が入力されている場合に動作し、E N ピンにハイレベルの電圧が入力されていない場合に動作を停止する。

50

【0105】

本実施形態において、LDOレギュレータ62のENピンは、電源ライン60Dに接続されるとともに、コンデンサCD8を介してグラウンドライン60Nに接続されている。したがって、充電IC55から標準システム電圧が出力されると、コンデンサCD8に電荷が溜まってLDOレギュレータ62のENピンにハイレベルの電圧が入力され、LDOレギュレータ62が動作し、LDOレギュレータ62から低圧系システム電圧が出力されるようになっている。

【0106】

MCU50のVDDピン及びVDD_USBピンは、前述したように、MCU50における正極側の電源ピンであり、電源ライン60Eに接続される。MCU50のVSSピンは、MCU50における負極側の電源ピンであり、グラウンドライン60Nに接続される。これらにより、MCU50には、電源ライン60Eを介して、LDOレギュレータ62から出力された低圧系システム電圧が供給される。なお、VDDピン及びVDD_USBピンをまとめて1つのピンとしてもよい。

10

【0107】

また、電源ライン60Eから分岐して、サーミスタ回路C2が設けられる。サーミスタ回路C2は、スイッチSW2と、抵抗器R9と、サーミスタTHと、を直列接続して構成される。サーミスタ回路C2のスイッチSW2側の一端は、電源ライン60Eに設けられたノードN31に接続される。また、サーミスタ回路C2のサーミスタTH側の他端は、グラウンドライン60Nに接続される。

20

【0108】

ここで、スイッチSW2は、例えばMOSFET等により構成されたスイッチである。スイッチSW2は、後述するようにMCU50と接続され、MCU50のオン指令に応じてオンとなり、MCU50のオフ指令に応じてオフとなる。サーミスタ回路C2は、スイッチSW2がオンとなることにより導通状態となる。

【0109】

抵抗器R9は、抵抗素子やトランジスタ等により構成された所定の電気抵抗値を有する素子である。また、サーミスタTHは、NTC (Negative Temperature Coefficient : 負の抵抗温度係数) 特性あるいはPTC (Positive Temperature Coefficient : 正の抵抗温度係数) 特性を有する素子、すなわち、電気抵抗値と温度とに相関を持つ素子等を備えて構成される。サーミスタTHは、電源12の温度を検出可能な状態で電源12の近傍に配置される。

30

【0110】

MCU50のPC1ピンは、サーミスタ回路C2において抵抗器R9とサーミスタTHとの間に設けられたノードN32に接続される。PC1ピンには、サーミスタ回路C2が導通状態である場合（すなわちスイッチSW2がオンである場合）に、抵抗器R9とサーミスタTHとより分圧された電圧が入力される。MCU50は、PC1ピンに入力された電圧値からサーミスタTHの温度、すなわち電源12の温度を検出することができる。

【0111】

MCU50のPA8ピンは、スイッチSW2に接続され、スイッチSW2をオンにするオン指令やスイッチSW2をオフにするオフ指令が出力されるピンである。MCU50は、PA8ピンからオン指令を出力することで、スイッチSW2をオンにしてサーミスタ回路C2を導通状態とすることができる。また、MCU50は、PA8ピンからオフ指令を出力することで、スイッチSW2をオフにしてサーミスタ回路C2を非導通状態とすることができる。具体的一例として、スイッチSW2がMOSFETにより構成されたスイッチである場合、MCU50のPA8ピンは、このMOSFETのゲート端子に接続される。そして、MCU50は、このゲート端子に印加するゲート電圧（すなわちPA8ピンからの出力）を制御することによって、スイッチSW2のオン／オフを制御することができる。

40

【0112】

50

また、電源ライン60Eにおいて、バイブレータ47の正極側端子47aの手前にはスイッチSW3が設けられる。ここで、スイッチSW3は、例えばMOSFET等により構成されたスイッチである。スイッチSW3は、MCU50と接続され、MCU50のオン指令に応じてオンとなり、MCU50のオフ指令に応じてオフとなる。

【0113】

具体的に説明すると、MCU50のPC6ピンは、スイッチSW3に接続され、スイッチSW3をオンにするオン指令やスイッチSW3をオフにするオフ指令が出力されるピンである。MCU50は、PC6ピンからオン指令を出力することで、スイッチSW3をオンにして電源ライン60Eによりバイブレータ47へ電力を供給し、バイブレータ47を振動させることができる。また、MCU50は、PC6ピンからオフ指令を出力すること
10
で、スイッチSW3をオフにして、電源ライン60Eによるバイブレータ47への電力の供給（すなわちバイブレータ47の振動）を停止させることができる。具体的な一例として、スイッチSW3がMOSFETにより構成されたスイッチである場合、MCU50のPC6ピンは、このMOSFETのゲート端子に接続される。そして、MCU50は、このゲート端子に印加するゲート電圧（すなわちPC6ピンからの出力）を制御することによって、スイッチSW3のオン／オフを制御することができる。

【0114】

また、電源ライン60Eには、ツェナーダイオードDが接続される。具体的に説明すると、ツェナーダイオードDは、アノード側の一端がグラウンドライン60Nに接続され、カソード側の他端が電源ライン60Eに設けられたノードN41に接続される。ここで、ノードN41は、電源ライン60EにおいてスイッチSW3と正極側端子47aとの間に設けられる。これにより、バイブレータ47がオン／オフすることによりバイブレータ47から逆起電力が発生したとしても、図中の符号C3の矢印に示すように、バイブレータ47とツェナーダイオードDとにより形成される閉回路にこの逆起電力による電流を流すことができる。したがって、この逆起電力による電流が、バイブレータ47とツェナーダイオードDとにより形成される閉回路外へ流れることを抑制して、この閉回路外に設けられた電源12やLDOレギュレータ62などの電源ユニット10の電子部品を保護することが
20
できる。

【0115】

さらに、コンデンサCD9を電源ライン60Eに接続するようにしてもよい。具体的に説明すると、この場合、コンデンサCD9は、一端が電源ライン60Eに設けられたノードN42に接続され、他端がグラウンドライン60Nに接続される。ここで、ノードN42は、電源ライン60EにおいてノードN41よりも正極側端子47a側に設けられる。このようにすれば、上述したバイブレータ47とツェナーダイオードDとにより形成される閉回路内にコンデンサCD9を配置することができ、コンデンサCD9によっても、バイブレータ47とツェナーダイオードDとにより形成される閉回路外に設けられた電源12やLDOレギュレータ62などの電源ユニット10の電子部品を保護することができる。なお、コンデンサCD9を上記した閉回路内に設けずに、閉回路の近傍に設けてもよい。具体的一例として、コンデンサCD9をスイッチSW3とツェナーダイオードDの間に設けてもよい。このようにしても、コンデンサCD9とツェナーダイオードDにより、電源
30
12やLDOレギュレータ62などの電源ユニット10の電子部品を保護することができる。
40

【0116】

MCU50のPB3ピンは、第1DC／DCコンバータ63のENピンに接続され、所定の電圧信号が出力されるピンである。MCU50は、PB3ピンから出力する電圧信号によって、第1DC／DCコンバータ63の動作をオン／オフすることができる。具体的に説明すると、MCU50は、PB3ピンからハイレベルの電圧信号を出力することにより、第1DC／DCコンバータ63を動作させること（すなわち第1DC／DCコンバータ63を有効化すること）ができる。また、MCU50は、PB3ピンからローレベルの電圧信号を出力することにより、第1DC／DCコンバータ63の動作を停止させること
50

(すなわち第1DC/DCコンバータ63を無効化すること)ができる。

【0117】

MCU50のPB4ピンは、第1DC/DCコンバータ63と放電端子41との間に設けられる後述のスイッチSW4に接続され、スイッチSW4をオンにするオン指令やスイッチSW4をオフにするオフ指令が出力されるピンである。MCU50は、PB4ピンからオン指令を出力してスイッチSW4をオンにすることで、後述するように負荷21への電力の供給を行わせることができる。また、MCU50は、PB4ピンからオフ指令を出力してスイッチSW4をオフにすることで、負荷21への電力の供給を停止させることができる。具体的一例として、スイッチSW4がMOSFETにより構成されたスイッチである場合、MCU50のPB4ピンは、このMOSFETのゲート端子に接続される。そして、MCU50は、このゲート端子に印加するゲート電圧(すなわちPB4ピンからの出力)を制御することによって、スイッチSW4のオン/オフを制御することができる。

10

【0118】

MCU50のPB15ピンは、前述したように、充電IC55のCHGピンと接続され、充電IC55によって出力された充電状態情報や残容量情報の入力を受け付けるピンである。

【0119】

MCU50のPA0ピンは、LED回路C1のスイッチSW1に接続され、スイッチSW1をオンにするオン指令やスイッチSW1をオフにするオフ指令が出力されるピンである。具体的一例として、スイッチSW1がMOSFETにより構成されたスイッチである場合、MCU50のPA0ピンはこのMOSFETのゲート端子に接続される。そして、MCU50は、このゲート端子に印加するゲート電圧(すなわちPA0ピンからの出力)を制御することによって、スイッチSW1のオン/オフを制御することができる。そして、MCU50は、PA0ピンからオン指令を出力してスイッチSW1をオンにすることで、LED回路C1を導通状態にしてLED70を発光(点灯)させることができる。また、MCU50は、PA0ピンからオフ指令を出力してスイッチSW1をオフにすることで、LED回路C1を非導通状態にしてLED70を消灯させることができる。また、MCU50は、PA0ピンからオン指令とオフ指令と高速で切替えながら出力することで、LED回路C1の導通状態と非導通状態とを高速で切替え、LED70を点滅させることができる。

20

30

【0120】

MCU50のPC5ピンは、吸気センサ15のOUTピンに接続され、吸気センサ15の出力(すなわち吸気センサ15の検出結果を示す信号)を受け付けるピンである。

【0121】

MCU50のPA11ピン及びPA12ピンは、電源ユニット10と外部機器とが通信する信号の入出力に用いられるピンである。具体的に説明すると、PA11ピンは、前述したように、抵抗器R2を介して充電端子43のA7ピン及びB7ピンに接続され、Dn側の信号の入出力に用いられる。また、PA12ピンは、前述したように、抵抗器R1を介して充電端子43のA6ピン及びB6ピンに接続され、Dp側の信号の入出力に用いられる。

40

【0122】

MCU50のPC12ピンは、第2DC/DCコンバータ64のENピンに接続され、所定の電圧信号が出力されるピンである。MCU50は、PC12ピンから出力する電圧信号によって、第2DC/DCコンバータ64の動作をオン/オフすることができる。具体的に説明すると、MCU50は、PC12ピンからハイレベルの電圧信号を出力することにより、第2DC/DCコンバータ64を動作させること(すなわち第2DC/DCコンバータ64を有効化すること)ができる。また、MCU50は、PC12ピンからローレベルの電圧信号を出力することにより、第2DC/DCコンバータ64の動作を停止させること(すなわち第2DC/DCコンバータ64を無効化すること)ができる。

【0123】

50

MCU50のPB8ピン及びPB9ピンは、MCU50と他のICとが通信する信号の出力に用いられるピンであり、本実施形態においてはMCU50とディスプレイドライバ65との通信に用いられる。具体的に説明すると、本実施形態において、MCU50とディスプレイドライバ65とはI2C(Integrated Circuit)通信を行う。PB8ピンはI2C通信におけるSCL側の信号の出力に用いられ、PB9ピンはI2C通信におけるSDA側の信号の出力に用いられる。MCU50は、PB8ピン及びPB9ピンから出力する信号によりディスプレイドライバ65を制御して、表示装置16の表示内容を制御することができる。

【0124】

吸気センサ15のVCCピンは、前述したように、吸気センサ15における正極側の電源ピンであり、電源ライン60Eに接続される。吸気センサ15のGNDピンは、吸気センサ15におけるグランドピンであり、グランドライン60Nに接続される。これらにより、吸気センサ15には、電源ライン60Eを介して、LDOレギュレータ62から出力された低圧系システム電圧が供給される。

【0125】

吸気センサ15のOUTピンは、前述したように、吸気センサ15の検出結果を示す信号が出力されるピンであり、MCU50のPC5ピンに接続される。これにより、吸気センサ15は、MCU50に対して検出結果を通知することができる。

【0126】

第1DC/DCコンバータ63のVINピンは、前述したように、第1DC/DCコンバータ63における正極側の電源ピンであり、電源ライン60Dに接続される。また、第1DC/DCコンバータ63のVINピンは、コイルCL1を介して、第1DC/DCコンバータ63のSWピン(スイッチピン)とも接続される。第1DC/DCコンバータ63のGNDピンは、第1DC/DCコンバータ63におけるグランドピンであり、グランドライン60Nに接続される。

【0127】

第1DC/DCコンバータ63のVOUTピンは、第1DC/DCコンバータ63によって生成された第1高圧系システム電圧が出力されるピンであり、電源ライン60Fを介して、放電端子41の正極側放電端子41aに接続される。なお、放電端子41の負極側放電端子41bはグランドライン60Nに接続されている。

【0128】

電源ライン60Fには、スイッチSW4が設けられる。スイッチSW4は、例えば、MOSFET等により構成されたスイッチであり、より具体的にはスイッチング速度が高速なパワーMOSFETである。スイッチSW4は、上述したようにMCU50と接続され、MCU50のオン指令に応じてオンとなり、MCU50のオフ指令に応じてオフとなる。スイッチSW4がオンとなることにより電源ライン60Fは導通状態となり、電源ライン60Fを介して、第1高圧系システム電圧が負荷21に供給される。

【0129】

また、電源ライン60Fには、バリスタVR4が接続される。具体的に説明すると、バリスタVR4は、一端が電源ライン60Fに設けられたノードN51に接続され、他端がグランドライン60Nに接続される。ここで、ノードN51は、電源ライン60FにおいてスイッチSW4よりも正極側放電端子41a側、すなわちスイッチSW4の出力側に設けられる。換言すると、バリスタVR4は、放電端子41と電源12との間に接続されており、より詳細には放電端子41と第1DC/DCコンバータ63(より具体的にはスイッチSW4)との間に接続されている。

【0130】

したがって、例えば、第1カートリッジ20の交換時等に放電端子41と負荷21とが擦れることにより放電端子41に静電気が発生しても、この静電気を、バリスタVR4を介してグランドライン60Nに逃がしてスイッチSW4や第1DC/DCコンバータ63や電源12等を保護することができる。さらに、仮にバリスタVR4が故障したとしても

10

20

30

40

50

、スイッチSW4や第1DC/DCコンバータ63がこれらよりも電源12側にある他の素子（例えば充電IC55）に対してノイズ（この場合、放電端子41に発生した静電気）の障壁となることができ、他の素子の保護を図ることができる。

【0131】

また、電源ライン60Fには、デカップリングコンデンサとして機能するコンデンサCD10が接続される。具体的に説明すると、コンデンサCD10は、一端が電源ライン60Fに設けられたノードN52に接続され、他端がグラウンドライン60Nに接続される。ここで、ノードN52は、電源ライン60FにおいてノードN51とスイッチSW4との間に設けられる。これにより、スイッチSW4から負荷21への電力供給の安定化を図ることができるとともに、放電端子41に静電気が発生しても、バリスタVR4により、この静電気からコンデンサCD10を保護することができる。

10

【0132】

さらに、電源ライン60Fには、デカップリングコンデンサとして機能するコンデンサCD11を接続してもよい。具体的に説明すると、この場合、コンデンサCD11は、一端が電源ライン60Fに設けられたノードN53に接続され、他端がグラウンドライン60Nに接続される。ここで、ノードN53は、電源ライン60FにおいてスイッチSW4よりも第1DC/DCコンバータ63との間側に設けられる。換言すると、コンデンサCD11は、第1DC/DCコンバータ63の出力側に接続される。これにより、第1DC/DCコンバータ63からスイッチSW4（例えばパワーMOSFET）への電力供給の安定化を図ることができ、その結果、負荷21への電力供給の安定化を図ることができる。

20

【0133】

第1DC/DCコンバータ63のENピンは、上述したように、第1DC/DCコンバータ63の動作をオン/オフを設定するためのピンであり、MCU50のPB3ピンに接続される。

【0134】

第1DC/DCコンバータ63のMODEピンは、第1DC/DCコンバータ63の動作モードを設定するためのピンである。第1DC/DCコンバータ63は、例えばスイッチングレギュレータであり、動作モードとして、パルス幅変調（Pulse Width Modulation）モードと、パルス周波数変調（Pulse Frequency Modulation）モードと、をとり得る。本実施形態においては、MODEピンを電源ライン60Dに接続することで、第1DC/DCコンバータ63が動作し得るときにはMODEピンにハイレベルの電圧が入力されるようにし、第1DC/DCコンバータ63がパルス幅変調モードにて動作するように設定している。

30

【0135】

第2DC/DCコンバータ64のVINピンは、前述したように、第2DC/DCコンバータ64における正極側の電源ピンであり、電源ライン60Dに接続される。また、第2DC/DCコンバータ64のVINピンは、コイルCL2を介して、第2DC/DCコンバータ64のSWピン（スイッチピン）とも接続される。第2DC/DCコンバータ64のGNDピンは、第2DC/DCコンバータ64におけるグラウンドピンであり、グラウンドライン60Nに接続される。

40

【0136】

第2DC/DCコンバータ64のVOUTピンは、第2DC/DCコンバータ64によって生成された第2高圧系システム電圧が出力されるピンであり、電源ライン60Gを介して、ディスプレイドライバ65のVCC_Cピンに接続される。これにより、第2DC/DCコンバータ64は、ディスプレイドライバ65に対して第2高圧系システム電圧を供給することができる。

【0137】

また、電源ライン60Gには、バリスタVR5が接続される。具体的に説明すると、バリスタVR5は、一端が電源ライン60Gに設けられたノードN61に接続され、他端が

50

グラウンドライン60Nに接続される。したがって、エアロゾル吸引器1の外部に露出する表示装置16が何らかの物体と擦れることにより表示装置16に静電気が発生し、この静電気がOLEDパネル46やディスプレイドライバ65を介して第2DC/DCコンバータ64側に逆流した場合であっても、バリスタVR5を介して、この静電気をグラウンドライン60Nに逃がすことができ、この静電気から第2DC/DCコンバータ64等を保護することができる。

【0138】

また、同様に、電源ライン60Eにも、バリスタVR6が接続される。具体的に説明すると、バリスタVR6は、一端が電源ライン60Eに設けられたノードN43に接続され、他端がグラウンドライン60Nに接続される。ここで、ノードN43は、電源ライン60EにおいてLDOレギュレータ62とスイッチSW3との間に設けられる。したがって、エアロゾル吸引器1の外部に露出する表示装置16が何らかの物体と擦れることにより表示装置16に静電気が発生し、この静電気がOLEDパネル46やディスプレイドライバ65を介してLDOレギュレータ62側に逆流した場合であっても、バリスタVR6を介して、この静電気をグラウンドライン60Nに逃がすことができ、この静電気からLDOレギュレータ62を保護することができる。

【0139】

また、電源ライン60Gには、デカップリングコンデンサとして機能するコンデンサCD12が接続される。具体的に説明すると、コンデンサCD12は、一端が電源ライン60Gに設けられたノードN62に接続され、他端がグラウンドライン60Nに接続される。ここで、ノードN62は、電源ライン60GにおいてノードN61よりも第2DC/DCコンバータ64側に設けられる。これにより、ディスプレイドライバ65に対して安定した第2高圧システム電圧を供給することができるとともに、表示装置16に静電気が発生しても、バリスタVR5により、この静電気からコンデンサCD12を保護することができる。つまり、電源ライン60Gにおいて、ノードN62をノードN61よりも第2DC/DCコンバータ側に設けることで、ディスプレイドライバ65の過電圧からの保護と、ディスプレイドライバ65の安定した動作の両立を図ることができる。

【0140】

第2DC/DCコンバータ64のENピンは、第2DC/DCコンバータ64の動作をオン/オフを設定するためのピンであり、前述したように、MCU50のPC12ピンに接続される。

【0141】

ディスプレイドライバ65のVDDピンは、上述したように、ディスプレイドライバ65における正極側の電源ピンであり、電源ライン60Eに接続される。また、ディスプレイドライバ65のVSSピンは、ディスプレイドライバ65における負極側の電源ピンであり、グラウンドライン60Nに接続される。これらにより、ディスプレイドライバ65には、電源ライン60Eを介して、LDOレギュレータ62から出力された低圧系システム電圧が供給される。ディスプレイドライバ65に供給された低圧系システム電圧は、ディスプレイドライバ65が動作するための電源として利用される。

【0142】

ディスプレイドライバ65のVCC_Cピンは、第2高圧系システム電圧を受け付けるピンであり、前述したように、電源ライン60Gを介して、第2DC/DCコンバータ64のVOUTピンに接続される。ディスプレイドライバ65は、VCC_Cピンにより第2高圧系システム電圧を受け付けると、受け付けた第2高圧系システム電圧を、電源ライン60Hを介してOLEDパネル46に供給する。これにより、ディスプレイドライバ65は、OLEDパネル46を動作させることができる。なお、ディスプレイドライバ65とOLEDパネル46は、不図示の他のラインによっても接続されてもよい。また、OLEDパネル46は、本発明における負荷の一例である。

【0143】

ディスプレイドライバ65のSCLピンは、MCU50とディスプレイドライバ65と

10

20

30

40

50

の I 2 C 通信における S C L 側の信号を受け付けるピンであり、前述したように、M C U 5 0 の P B 8 ピンと接続される。また、ディスプレイドライバ 6 5 の S D A ピンは、M C U 5 0 とディスプレイドライバ 6 5 との I 2 C 通信における S D A 側の信号を受け付けるピンであり、前述したように、M C U 5 0 の P B 9 ピンと接続される。

【0144】

ディスプレイドライバ 6 5 の I X S ピンは、ディスプレイドライバ 6 5 と他の I C (本実施形態においては M C U 5 0) との通信を、I 2 C 通信と S P I (S e r i a l P e r i p h e r a l I n t e r f a c e) 通信とのどちらで行うかを設定するためのピンである。本実施形態においては、I X S ピンを電源ライン 6 0 E に接続することで、I X S ピンにハイレベルの電圧が入力されるようにし、ディスプレイドライバ 6 5 と M C U 5 0 との通信を I 2 C 通信により行うように設定している。なお、I X S ピンにローレベルの電圧を入力することで、ディスプレイドライバ 6 5 と M C U 5 0 との通信を S P I 通信によって行うようにしてもよい。

【0145】

(M C U)

次に、M C U 5 0 の構成の詳細について、図 5 を参照しながら説明する。

図 5 に示すように、M C U 5 0 は、不図示の R O M に記憶されたプログラムをプロセッサが実行することにより実現される機能ブロックとして、エアロゾル生成要求検出部 5 1 と、温度検出部 5 2 と、電力制御部 5 3 と、通知制御部 5 4 と、を備える。

【0146】

エアロゾル生成要求検出部 5 1 は、吸気センサ 1 5 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 1 5 は、吸口 3 2 を通じたユーザの吸引により生じた電源ユニット 1 0 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 1 5 は、例えば、不図示の取込口から吸口 3 2 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 1 5 は、コンデンサマイクروفオン等から構成されていてもよい。吸気センサ 1 5 は、アナログ値を出力してもよいし、アナログ値から変換したデジタル値を出力してもよい。また、吸気センサ 1 5 は、前述した I 2 C 通信や S P I 通信等を用いて、出力をエアロゾル生成要求検出部 5 1 へ伝えてもよい。

【0147】

温度検出部 5 2 は、サーミスタ回路 C 2 からの入力に基づいて、電源 1 2 の温度を検出する。具体的に説明すると、温度検出部 5 2 は、スイッチ S W 2 をオンにすることでサーミスタ回路 C 2 に電圧を印加し、そのときにサーミスタ回路 C 2 から M C U 5 0 (例えば P C 1 ピン) に入力された電圧値からサーミスタ T H の温度、すなわち電源 1 2 の温度を検出する。

【0148】

電力制御部 5 3 は、エアロゾル吸引器 1 の各電子部品への電力の供給を制御する。例えば、電力制御部 5 3 は、エアロゾル生成要求検出部 5 1 がエアロゾル生成の要求を検出した際に、第 1 D C / D C コンバータ 6 3 を動作させるとともに、スイッチ S W 4 のスイッチングを制御することで、正極側放電端子 4 1 a を介して負荷 2 1 に電源 1 2 の電力を供給する。これにより、M C U 5 0 は、負荷 2 1 に電力を供給し、負荷 2 1 を加熱させ、エアロゾルを生成させることができる。

【0149】

また、電力制御部 5 3 は、所定のタイミングでスイッチ S W 3 をオンにすることで、正極側端子 4 7 a を介して標準システム電圧をバイブレータ 4 7 に供給する。これにより、M C U 5 0 は、標準システム電圧の電力をバイブレータ 4 7 に供給して、バイブレータ 4 7 を振動 (機能) させることができる。

【0150】

また、電力制御部 5 3 は、所定のタイミングで第 2 D C / D C コンバータ 6 4 を動作させることで、ディスプレイドライバ 6 5 を介して第 2 高圧系システム電圧を O L E D パネ

ル４６に供給する。これにより、ＭＣＵ５０は、第２高圧系システム電圧の電力をＯＬＥＤパネル４６に供給して、ＯＬＥＤパネル４６を動作（機能）させることができる。

【０１５１】

ところで、負荷２１への電力供給とＯＬＥＤパネル４６への電力供給とが同時に行われると、その際の電源１２からの放電が大電流となり得る。そして、大電流の放電は、電源１２にとっての負担が大きく、電源１２の劣化につながる可能性がある。そこで、ＭＣＵ５０は、負荷２１への電力供給を行う間、すなわち第１ＤＣ／ＤＣコンバータ６３及びスイッチＳＷ４を動作させる間は、ＯＬＥＤパネル４６の動作（すなわち機能）を停止させるようにすることが望ましい。

【０１５２】

具体的に説明すると、ＭＣＵ５０は、第１ＤＣ／ＤＣコンバータ６３のＥＮピンへの入力をハイレベルとしている際には、第２ＤＣ／ＤＣコンバータ６４のＥＮピンへの入力をローレベルとする。これにより、第１ＤＣ／ＤＣコンバータ６３及びスイッチＳＷ４を動作させている際には、第２ＤＣ／ＤＣコンバータ６４の動作を停止させるようにして、ＯＬＥＤパネル４６への電力供給を停止し、ＯＬＥＤパネル４６の動作（すなわち機能）を停止させることができる。

【０１５３】

このようにして、負荷２１への電力供給とＯＬＥＤパネル４６への電力供給とが同時に行われることを防止することで、電源１２から大電流の放電が行われることを抑制し、大電流の放電が行われることによる電源１２の劣化を抑制することができる。

【０１５４】

また、負荷２１への電力供給を行う間、すなわち第１ＤＣ／ＤＣコンバータ６３及びスイッチＳＷ４を動作させる間は、ＯＬＥＤパネル４６への電力供給を停止させることで、第１ＤＣ／ＤＣコンバータ６３へ供給される電力が不安定となる（例えば不足する）ことを抑制することができる。これにより、負荷２１へ供給される電力の安定化を図ることができるので、負荷２１へ不安定な電力が供給されることによって負荷２１によるエアロゾルの生成量がばらついてエアロゾル吸引器１における香喫味が低下してしまうことを抑制することができる。

【０１５５】

また、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場合に、さらにスイッチＳＷ１をオンとすることでＬＥＤ回路Ｃ１を導通状態とし、ＬＥＤ７０を発光（機能）させる。この場合、コネクタ７０ａには、充電ＩＣ５５からの標準システム電圧を抵抗器Ｒ８によって降下した電圧が供給される。すなわち、電力制御部５３は、スイッチＳＷ１をオンとすることで、コネクタ７０ａを介して、標準システム電圧を抵抗器Ｒ８によって降下した電圧の電力をＬＥＤ７０に供給できる。

【０１５６】

なお、電力制御部５３は、例えば、ＬＥＤ７０へ供給される電力が、負荷２１、ＯＬＥＤパネル４６、バイブレータ４７等の他の電子部品に供給される電力よりも小さくなるように制御する。すなわち、電力制御部５３は、コネクタ７０ａへ供給される電力が、正極側放電端子４１ａや正極側端子４７ａ等へ供給される電力よりも小さくなるように制御する。これにより、簡易な構成でＬＥＤ７０に対して適切な電力を供給することを可能にし、エアロゾル吸引器１（例えば電源ユニット１０）の製造コストの増加を抑制しながら、エアロゾル吸引器１の高機能化を実現できる。

【０１５７】

通知制御部５４は、各種情報を通知するように通知部４５を制御する。例えば、通知制御部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通知部４５を制御する。通知制御部５４は、メモリ１９に記憶されたパフ動作の累積回数又は負荷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。通知制御部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、

10

20

30

40

50

電源 1 2 の交換タイミング、電源 1 2 の充電タイミング等を報知してもよい。これらに加えて又は代えて、通知制御部 5 4 は、第 1 カートリッジ 2 0 の残量、第 2 カートリッジ 3 0 の残量、電源 1 2 の残量等を通知するようにしてもよい。

【0158】

また、通知制御部 5 4 は、未使用の 1 つの第 2 カートリッジ 3 0 がセットされた状態にて、パフ動作が所定回数行われた場合、又は、パフ動作による負荷 2 1 への累積通電時間が所定値（例えば 1 2 0 秒）に達した場合に、この第 2 カートリッジ 3 0 を使用済み（即ち、残量がゼロ又は空である）と判定して、第 2 カートリッジ 3 0 の交換タイミングを通知してもよい。

【0159】

また、通知制御部 5 4 は、上記の 1 セットに含まれる全ての第 2 カートリッジ 3 0 が使用済みとなったと判定した場合に、この 1 セットに含まれる 1 つの第 1 カートリッジ 2 0 を使用済み（即ち、残量がゼロ又は空である）と判定して、第 1 カートリッジ 2 0 の交換タイミングを通知するようにしてもよい。

【0160】

（第 1 DC / DC コンバータと第 2 DC / DC コンバータとの違い）

次に、第 1 DC / DC コンバータ 6 3 と第 2 DC / DC コンバータ 6 4 との違いについて、図 6 を参照して説明する。

【0161】

第 1 DC / DC コンバータ 6 3 は、入力された標準システム電圧（例えば電源 1 2 の出力電圧）を第 1 高圧系システム電圧に昇圧して、負荷 2 1 で要求される電力を出力する。第 2 DC / DC コンバータ 6 4 は、入力された標準システム電圧を第 2 高圧系システム電圧に昇圧して、O L E D パネル 4 6 で要求される電力を出力する。

【0162】

第 1 DC / DC コンバータ 6 3 は、出力電圧が 4 . 0 ~ 4 . 5 [V] である。第 2 DC / DC コンバータ 6 4 は、出力電圧が 1 0 ~ 1 5 [V] である。したがって、第 1 DC / DC コンバータ 6 3 の出力電圧は、第 2 DC / DC コンバータ 6 4 の出力電圧よりも低い。第 1 DC / DC コンバータ 6 3 の出力電圧及び第 2 DC / DC コンバータ 6 4 の出力電圧は、それぞれの出力先である負荷 2 1 及び O L E D パネル 4 6 で要求される電圧に応じて設定される。

【0163】

第 1 DC / DC コンバータ 6 3 は、出力電流が 1 [A] 以上である。第 2 DC / DC コンバータ 6 4 は、出力電流が 0 . 0 1 [A] 以下である。したがって、第 1 DC / DC コンバータ 6 3 の出力電流は、第 2 DC / DC コンバータ 6 4 の出力電流よりも大きい。第 1 DC / DC コンバータ 6 3 の出力電流及び第 2 DC / DC コンバータ 6 4 の出力電流は、それぞれの出力先である負荷 2 1 及び O L E D パネル 4 6 で要求される電力（電流）に応じて設定される。

【0164】

このように、O L E D パネル 4 6 は、負荷 2 1 よりも消費電力（消費電流）が小さい。したがって、第 2 DC / DC コンバータ 6 4 は、第 1 DC / DC コンバータ 6 3 と比較して、効率向上よりも小型化や実装面積を小さくしたものが好ましい。

【0165】

第 1 DC / DC コンバータ 6 3 は、スイッチング周波数が 1 . 0 0 [MHz] である。第 2 DC / DC コンバータ 6 4 は、スイッチング周波数が 1 . 0 0 [MHz] より高い。したがって、第 1 DC / DC コンバータ 6 3 のスイッチング周波数は、第 2 DC / DC コンバータ 6 4 のスイッチング周波数よりも低い。DC / DC コンバータは、スイッチングレギュレータの原理上、スイッチング周期が短いほど、すなわちスイッチング周波数が高いほど、インダクタを貫流する電流が低くなるため、インダクタの大きさを小さくすることができる。また、DC / DC コンバータは、スイッチングレギュレータの原理上、スイッチング周期が短いほど、すなわちスイッチング周波数が高いほど、スイッチングにより電

10

20

30

40

50

圧変換された波形のリップルが小さいため、このリップルを平滑化するコンデンサの大きさを小さくすることができる。第2 DC/DCコンバータ64は、第1 DC/DCコンバータ63よりもスイッチング周波数が高いので、インダクタの大きさを小さくすることができる。第2 DC/DCコンバータ64のインダクタの大きさは、第1 DC/DCコンバータ63のインダクタの大きさよりも小さい。

【0166】

一方、DC/DCコンバータは、スイッチングレギュレータの原理上、スイッチング周期が長いほど、すなわちスイッチング周波数が低いほど、スイッチの状態がオンとオフの間で遷移する際に生じる損失が小さくなる。従って、VINピンに入力された電力に対するVOUTから出力される電力の比である変換効率が向上する。そして、第1 DC/DCコンバータ63は、変換効率が90 [%] 以上である。第2 DC/DCコンバータ64は、変換効率が90 [%] 未満である。第1 DC/DCコンバータ63の変換効率は、第2 DC/DCコンバータ64の変換効率よりも高い。

10

【0167】

このように、出力先の消費電力（消費電流）が大きい第1 DC/DCコンバータ63は、スイッチング周波数を抑えることで変換効率を高く維持し、出力先の消費電力（消費電流）が小さい第2 DC/DCコンバータ64は、スイッチング周波数を高めて小型化することによって、電源ユニット10を小型化できる。

【0168】

MCU50は、パフ動作が検出されたことを示す信号が吸気センサ15からPC5ピンに入力される、すなわちユーザによるパフ動作が検知されると、第1 DC/DCコンバータ63を起動する。MCU50は、ユーザによって操作部18が操作されたことが検知されると、第2 DC/DCコンバータ64を起動する。このように、MCU50が第1 DC/DCコンバータ63を起動する条件は、MCU50が第2 DC/DCコンバータ64を起動する条件と異なる。これにより、第1 DC/DCコンバータ63と第2 DC/DCコンバータ64とが同時に機能しにくくなるので、第1 DC/DCコンバータ63及び第2 DC/DCコンバータ64は、一方のDC/DCコンバータから発生する熱やスイッチングノイズが、他方のDC/DCコンバータに影響を与えることを低減できる。

20

【0169】

MCU50は、パフ動作が終了したことを示す信号が吸気センサ15からPC5ピンに入力される、すなわちユーザによるパフ動作が終了したことが検知されると、又は、第1 DC/DCコンバータ63の起動から連続通電上限時間が経過すると、第1 DC/DCコンバータ63の機能を停止する。MCU50は、第2 DC/DCコンバータ64の起動から所定時間が経過すると、又は、第2 DC/DCコンバータ64の起動から所定時間経過以内にユーザによって操作部18が再び操作されたことが検知されると、第2 DC/DCコンバータ64の機能を停止する。このように、MCU50が第1 DC/DCコンバータ63の機能を停止する条件は、MCU50が第2 DC/DCコンバータ64の機能を停止する条件と異なる。これにより、第1 DC/DCコンバータ63と第2 DC/DCコンバータ64とが同時に機能しにくくなるので、第1 DC/DCコンバータ63及び第2 DC/DCコンバータ64は、一方のDC/DCコンバータから発生する熱やスイッチングノイズが、他方のDC/DCコンバータに影響を与えることを低減できる。

30

40

【0170】

MCU50は、第1 DC/DCコンバータ63と第2 DC/DCコンバータ64とが、同時に機能しないように制御するよう構成されていてもよい。これにより、第1 DC/DCコンバータ63及び第2 DC/DCコンバータ64は、一方のDC/DCコンバータから発生する熱やスイッチングノイズが、他方のDC/DCコンバータに影響を与えることをより確実に低減できる。

【0171】

MCU50は、第1 DC/DCコンバータ63及び第2 DC/DCコンバータ64が、充電IC55と同時に機能しないように制御するよう構成されていてもよい。これにより

50

、充電ＩＣ５５が、第１ＤＣ／ＤＣコンバータ６３及び第２ＤＣ／ＤＣコンバータ６４から発生する熱やスイッチングノイズの影響を受けることを低減できる。

【０１７２】

（回路基板）

続いて、図２及び図７～図１０を参照しながら、複数の素子が実装された回路基板６０について説明する。なお、図７～図１０は、回路基板６０における回路構成の要部のみを開示したものである点に留意されたい。

【０１７３】

図２に示すように、回路基板６０は、第１面７１と、第１面７１の裏側に位置する第２面７２と、を有する。第１面７１及び第２面７２は、左右方向に対して略垂直な面となっている。そして、第１面７１が回路基板６０の右面を構成し、第２面７２が回路基板６０の左面を構成する。そして、第２面７２は、電源１２と対向する、及び／又は、第２面７２は、第１面７１よりも電源１２の近くに配置される。本実施形態では、第２面７２は、電源１２と対向する。

【０１７４】

回路基板６０の右面を構成する第１面７１、及び回路基板６０の左面を構成する第２面７２には、複数の素子が実装される。

【０１７５】

図７～図１０に示すように、回路基板６０はさらに、グランド層７３と電源層７４と、を有し、グランド層７３と電源層７４とは、第１面７１と第２面７２との間に設けられている。すなわち、本実施形態では、回路基板６０は、第１面７１とグランド層７３と電源層７４と第２面７２とが積層されて構成される、４層の多層基板となっている。本実施形態では、回路基板６０は、第１面７１、グランド層７３、電源層７４、及び第２面７２が、右からこの順に積層されて構成されている。なお、回路基板６０は、第１面７１、グランド層７３、電源層７４、及び第２面７２の少なくとも１つをさらに多層化し、５層以上の多層基板としてもよい。また、回路基板６０は、第１面７１、グランド層７３、電源層７４、及び第２面７２を２以上のグループに分け、同一グループの中のみで積層してもよい。この場合、回路基板６０は、物理的に２つに分かれるものの、第１面７１、グランド層７３、電源層７４、及び第２面７２の左右方向における並ぶ順序は変わっていない点に留意されたい。

【０１７６】

回路基板６０は、複数の素子が実装される第１面７１及び第２面７２に対して略垂直な左右方向から見て、全体が略Ｌ字状となっている。詳細には、回路基板６０は、左右方向から見て、略四角形状の連結部分６００と、連結部分６００の前端面から前方に延びる第１部分６０１と、連結部分６００の上端面から上方に延びる第２部分６０２と、を有する。第１面７１と、グランド層７３と、電源層７４と、第２面７２とは、略同形状であり、左右方向から見て、略Ｌ字状となっている。詳細には、第１面７１は、左右方向から見て、略四角形状の連結部分７１０と、連結部分７１０の前端部から前方に延びる第１部分７１１と、連結部分７１０の上端面から上方に延びる第２部分７１２と、を有する。第２面７２は、左右方向から見て、略四角形状の連結部分７２０と、連結部分７２０の前端部から前方に延びる第１部分７２１と、連結部分７２０の上端面から上方に延びる第２部分７２２と、を有する。グランド層７３は、左右方向から見て、略四角形状の連結部分７３０と、連結部分７３０の前端部から前方に延びる第１部分７３１と、連結部分７３０の上端面から上方に延びる第２部分７３２と、を有する。電源層７４は、左右方向から見て、略四角形状の連結部分７４０と、連結部分７４０の前端部から前方に延びる第１部分７４１と、連結部分７４０の上端面から上方に延びる第２部分７４２と、を有する。回路基板６０の連結部分６００は、第１面７１、グランド層７３、電源層７４、及び第２面７２それぞれの連結部分７１０、７２０、７３０、７４０によって形成されている。回路基板６０の第１部分６０１は、第１面７１、グランド層７３、電源層７４、及び第２面７２それぞれの第１部分７１１、７２１、７３１、７４１によって形成されている。第２部分６０２

10

20

30

40

50

は、第1面71、グランド層73、電源層74、及び第2面72それぞれの第2部分712、722、732、742によって形成されている。

【0177】

図7に示すように、回路基板60の第1面71には、ディスプレイドライバ65と、第2DC/DCコンバータ64と、MCU50と、充電IC55と、LDOレギュレータ62と、保護IC61と、第1DC/DCコンバータ63と、電源コネクタ81と、の各素子が実装されている。さらに、回路基板60の第1面71には、吸気センサ接続部82と、スイッチ接続部83と、バイブレータ接続部84と、が形成されている。

【0178】

ディスプレイドライバ65は、第2部分712の上下方向中央よりも上方に実装されている。回路基板60の上方には、OLEDパネル46が配置されており、ディスプレイドライバ65とOLEDパネル46とは、電源ライン60Hによって接続されている。

10

【0179】

第2DC/DCコンバータ64は、第2部分712の上下方向の中央よりもやや上方で、ディスプレイドライバ65の前下方に実装されている。

【0180】

MCU50は、第2部分712の下端部及び連結部分710の上端部に跨る位置に実装されている。

【0181】

充電IC55は、第1部分711の後端部に実装されている。

20

【0182】

このように、充電IC55は、電源12と対向する、及び／又は、電源12の近くに配置される第2面72の裏側に位置する第1面71に実装される。これにより、電源12の充電中に充電IC55から発生する熱によって電源12が加熱されることを抑制できる。

【0183】

LDOレギュレータ62は、連結部分710の上下方向略中央部分で、前後方向においてMCU50と充電IC55との間に実装されている。

【0184】

このように、LDOレギュレータ62は、電源12と対向する、及び／又は、電源12の近くに配置される第2面72の裏側に位置する第1面71に実装される。これにより、電源12の充電中にLDOレギュレータ62から発生する熱によって電源12が加熱されることを抑制できる。

30

【0185】

保護IC61は、充電IC55及びLDOレギュレータ62よりも下方で、連結部分710及び第1部分711に跨る位置に実装されている。

【0186】

第1DC/DCコンバータ63は、第1部分711の前上端部に実装されている。

【0187】

このように、第1DC/DCコンバータ63は、電源12と対向する、及び／又は、電源12の近くに配置される第2面72の裏側に位置する第1面71に実装されるので、第1DC/DCコンバータ63の機能時に発生する熱によって電源12が加熱されることを抑制できる。

40

【0188】

電源コネクタ81は、回路基板60を電源12と電気的に接続するためのコネクタであり、第1DC/DCコンバータ63の下方で、第1部分711の下端部に実装されている。電源コネクタ81には、電源12と接続する電力線が接続される。

【0189】

吸気センサ接続部82は、第2部分712の前端部の上下方向略中央部分に形成されている。吸気センサ接続部82には、吸気センサ15と接続する電力線が半田付けされる。

【0190】

50

スイッチ接続部 83 は、第 2 部分 712 の後端部の上下方向略中央部分に形成されている。スイッチ接続部 83 には、操作部 18 と接続する電力線が半田付けされる。

【0191】

バイブレータ接続部 84 は、連結部分 710 の後下端部に形成されている。バイブレータ接続部 84 には、バイブレータ 47 の正極側端子 47a 及び負極側端子 47b と接続する電力線が半田付けされる。

【0192】

したがって、第 1 DC/DC コンバータ 63 と第 2 DC/DC コンバータ 64 とは、互いに離間して回路基板 60 に実装される。より詳細には、第 1 DC/DC コンバータ 63 は、回路基板 60 の第 1 部分 601 に実装され、第 2 DC/DC コンバータ 64 は、回路基板 60 の第 2 部分 602 に実装される。さらに、第 1 DC/DC コンバータ 63 は回路基板 60 の第 1 部分 601、第 2 DC/DC コンバータ 64 は回路基板 60 の第 2 部分 602、MCU 50 は回路基板 60 の第 2 部分 712 の下端部及び連結部分 710 の上端部に跨る位置にそれぞれ実装されている。これにより、第 1 DC/DC コンバータ 63 と第 2 DC/DC コンバータ 64 との直線距離は、第 1 DC/DC コンバータ 63 と MCU 50 との直線距離よりも長く、かつ、第 2 DC/DC コンバータ 64 と MCU 50 との直線距離よりも長くなっている。なお、ここでいう直線距離とは、2 つの物体を直線で結んだもののうち最短のものを指す。以降の説明においても同様である。

【0193】

このように、第 1 DC/DC コンバータ 63 と第 2 DC/DC コンバータ 64 とが、互いに離間して回路基板 60 に実装されることによって、第 1 DC/DC コンバータ 63 及び第 2 DC/DC コンバータ 64 は、一方の DC/DC コンバータから発生する熱やスイッチングノイズが、他方の DC/DC コンバータに影響を与えることを低減できる。

【0194】

また、第 1 DC/DC コンバータ 63 及び第 2 DC/DC コンバータ 64 は、いずれも回路基板 60 の第 1 面 71 に実装されるので、第 1 DC/DC コンバータ 63 及び第 2 DC/DC コンバータ 64 が同一の面に配置されることによって、第 1 DC/DC コンバータ 63 及び第 2 DC/DC コンバータ 64 が実装されない第 2 面 72 を、DC/DC コンバータから発生する熱やスイッチングノイズの影響を受けにくい構成とすることができる。

【0195】

図 10 に示すように、回路基板 60 の第 2 面 72 には、LED 70 と、放電端子 41 と、パワーモジュール 85 と、充電端子 43 と、サーミスタ TH と、が実装されている。

【0196】

LED 70 は、第 2 部分 722 の後端部の上下方向略中央部分に実装されている。

【0197】

放電端子 41 は、第 1 部分 721 の上端部から上方に突出するように実装されている。放電端子 41 は、ばねが内蔵されたピンであり、第 1 カートリッジ 20 の負荷 21 に接続し、電源 12 の電力が放電端子 41 から負荷 21 に供給される。

【0198】

パワーモジュール 85 は、放電端子 41 の下方で第 1 部分 721 に実装されている。パワーモジュール 85 は、スイッチ SW4 と、コンデンサ CD10 と、バリスタ VR4 とを含んで構成されている。なお、パワーモジュール 85 は、スイッチ SW4 を含んでいればよく、コンデンサ CD10 及び／又はバリスタ VR4 を含まない構成であってもよい。この場合、パワーモジュール 85 に含まれないコンデンサ CD10 及び／又はバリスタ VR4 は、放電端子 41 とパワーモジュール 85 の間に設けられる。

【0199】

充電端子 43 は、前後方向において連結部分 720 及び第 1 部分 721 に跨がる位置で、第 2 面 72 の下端部から下方に突出するように実装されている。

【0200】

さらに、左右方向から見て、第２面７２の裏側に位置する第１面７１において、保護ＩＣ６１は、少なくとも一部が、第２面７２に実装された充電端子４３と重なる領域に実装されている（図７参照）。

【０２０１】

これにより、回路基板６０に素子を高密度に実装でき、回路基板６０をより一層小型化できる。

【０２０２】

サーミスタＴＨは、連結部分７２０の後側かつ下側の領域に実装されている。したがって、サーミスタＴＨは、第２面７２全体の後下端部に実装されている。

【０２０３】

サーミスタＴＨは、電源１２と対向する、及び／又は、第１面７１よりも電源１２の近くに配置される第２面７２に実装されるので、サーミスタＴＨを、電源１２と対向するように及び／又は、電源１２の近くに配置できる。これにより、サーミスタＴＨによって、より正確に電源１２の温度を検出できる。

【０２０４】

第２面７２には、サーミスタＴＨと抵抗器Ｒ９によってサーミスタ回路Ｃ２が形成されている。抵抗器Ｒ９は、サーミスタＴＨの前方で第２面７２に実装されている。サーミスタＴＨは、抵抗器Ｒ９から離間して配置されており、抵抗器Ｒ９からサーミスタＴＨまでの直線距離よりも、抵抗器Ｒ９からの直線距離が短い位置に、複数の素子の少なくとも１つが実装されている。本実施形態では、抵抗器Ｒ９からサーミスタＴＨまでの直線距離よりも、抵抗器Ｒ９からの直線距離が短い位置に、スイッチＳＷ２が実装されている。

【０２０５】

このように、サーミスタＴＨは、抵抗器Ｒ９から離間して第２面７２に実装されるので、サーミスタＴＨは、抵抗器Ｒ９から発生する熱の影響を受けにくくなる。これにより、サーミスタＴＨによって、より正確に電源１２の温度を検出できる。

【０２０６】

また、ＭＣＵ５０が実装される第１面７１とは異なる第２面７２にサーミスタＴＨが実装されるので、サーミスタＴＨは、ＭＣＵ５０から発生する熱の影響を受けにくくなる。これにより、サーミスタＴＨによって、より正確に電源１２の温度を検出できる。

【０２０７】

また、第１ＤＣ／ＤＣコンバータ６３は、サーミスタＴＨが実装される第２面７２とは異なる第１面７１に実装されるので、サーミスタＴＨは、第１ＤＣ／ＤＣコンバータ６３から発生する熱の影響を受けにくくなる。これにより、サーミスタＴＨによって、より正確に電源１２の温度を検出できる。

【０２０８】

また、ＬＤＯレギュレータ６２は、サーミスタＴＨが実装される第２面７２とは異なる第１面７１に実装されるので、サーミスタＴＨは、ＬＤＯレギュレータ６２から発生する熱の影響を受けにくくなる。これにより、サーミスタＴＨによって、より正確に電源１２の温度を検出できる。

【０２０９】

また、充電ＩＣ５５は、サーミスタＴＨが実装される第２面７２とは異なる第１面７１に実装されるので、サーミスタＴＨは、充電ＩＣ５５から発生する熱の影響を受けにくくなる。これにより、サーミスタＴＨによって、より正確に電源１２の温度を検出できる。

【０２１０】

また、第１ＤＣ／ＤＣコンバータ６３と、第１ＤＣ／ＤＣコンバータ６３が出力する電力を消費して機能する負荷２１に接続される放電端子４１とが、いずれも回路基板６０の第１部分６０１に実装される。さらに、第２ＤＣ／ＤＣコンバータ６４と、第２ＤＣ／ＤＣコンバータ６４が出力する電力を消費して機能するＯＬＥＤパネル４６に接続されるディスプレイドライバ６５とが、いずれも回路基板６０の第２部分６０２に実装される。

【０２１１】

なお、放電端子４１は、必ずしも回路基板６０の第１部分６０１に実装されている必要はなく、回路基板６０の第２部分６０２に接続されていてもよい。同様に、ディスプレイドライバ６５は、必ずしも回路基板６０の第２部分６０２に実装されている必要はなく、回路基板６０の第１部分６０１に接続されていてもよい。

【０２１２】

このように、放電端子４１は、回路基板６０の第１部分６０１に実装又は接続され、ディスプレイドライバ６５は、回路基板６０の第２部分６０２に実装又は接続されるので、放電端子４１を第１ＤＣ／ＤＣコンバータ６３と近接して配置し、ディスプレイドライバ６５を第２ＤＣ／ＤＣコンバータ６４と近接して配置することができる。したがって、第１ＤＣ／ＤＣコンバータ６３によって昇圧された電力を負荷２１に供給する経路を短くすることができ、第２ＤＣ／ＤＣコンバータ６４によって昇圧された電力をＯＬＥＤパネル４６に供給する経路を短くすることができる。これにより、第１ＤＣ／ＤＣコンバータ６３及び第２ＤＣ／ＤＣコンバータ６４によって昇圧された電力の損失を低減することができる。そして、第１ＤＣ／ＤＣコンバータ６３及び第２ＤＣ／ＤＣコンバータ６４によって昇圧された電力の損失による他の素子への影響を抑制でき、また、１回の充電で生成可能なエアロゾルの量の低下を抑制できる。

10

【０２１３】

また、第１ＤＣ／ＤＣコンバータ６３は第１面７１に実装され、パワーモジュール８５は第２面７２に実装される。このように、第１ＤＣ／ＤＣコンバータ６３とパワーモジュール８５とは、回路基板６０の異なる面に実装されるので、負荷２１への電力供給時に、第１ＤＣ／ＤＣコンバータ６３から発生する熱とパワーモジュール８５から発生する熱とが集中することを抑制できる。

20

【０２１４】

また、パワーモジュール８５と放電端子４１とは、いずれも第２面７２の第１部分７２１に実装されるので、互いに近接して実装される。これにより、電源ライン６０Ｆのうちの、パワーモジュール８５と放電端子４１とを電氣的に接続する部分の長さを短くすることができる。電源ライン６０Ｆのうちの、パワーモジュール８５と放電端子４１とを電氣的に接続する部分には、パルス波が流れる。したがって、電源ライン６０Ｆのうちの、パワーモジュール８５と放電端子４１とを電氣的に接続する部分の長さを短くすることによって、パルス波による他の素子への影響を抑制できる。

30

【０２１５】

また、左右方向から見て、第２面７２の裏側に位置する第１面７１において、第２面７２に実装されたサーミスタＴＨと重なる領域には、どの素子も実装されない。

【０２１６】

したがって、サーミスタＴＨは、第２面７２の裏側に位置する第１面７１に実装される各素子から発生する熱の影響を受けにくくなる。これにより、サーミスタＴＨによって、より正確に電源１２の温度を検出できる。

【０２１７】

第２面７２は、多数の素子が実装され、実装される素子の実装密度が高い高密度領域７２Ａと、実装される素子の実装密度が高密度領域７２Ａよりも疎な低密度領域７２Ｂと、を有する。本実施形態では、第１部分７２１、連結部分７２０の上側の領域、及び連結部分７２０と第１部分７２１との連結部分７２０の上下方向中央付近の領域が、高密度領域７２Ａとなっている。本実施形態では、サーミスタＴＨは、実装される素子の実装密度が高密度領域７２Ａよりも疎な低密度領域７２Ｂの１つである連結部分７２０の後側かつ下側の領域に実装されている。本実施形態では、連結部分７２０の後側かつ下側の領域の他に、第２部分７２２の下側の領域、及び第２部分７２２の後側かつ上側の領域が、低密度領域７２Ｂとなっている。

40

【０２１８】

したがって、サーミスタＴＨは、実装される素子の実装密度が疎な領域に実装されるので、回路基板６０に実装される他の素子から発生する熱の影響を受けにくくなる。これに

50

より、サーミスタTHによって、より正確に電源12の温度を検出できる。

【0219】

図8に示すように、回路基板60のグランド層73には、グランドライン60Nが形成されている。本実施形態では、グランドライン60Nは、回路基板60のグランド層73に成膜された導電性の薄膜であり、回路基板60の基準電位を有する。

【0220】

グランドライン60Nは、左右方向から見て、第2面72に実装されたサーミスタTHと重なる領域には形成されていない。したがって、サーミスタTHは、グランドライン60Nから発生する熱の影響を受けにくくなる。これにより、サーミスタTHによって、より正確に電源12の温度を検出できる。

10

【0221】

グランドライン60Nは、左右方向から見て、第2面72に実装されたサーミスタTHと重なる領域を含む、グランド層73の後下端の領域には形成されていない。換言すると、グランドライン60Nは、左右方向から見て、グランド層73の後下端の領域を切り欠いた形状となっている。よって、グランドライン60Nは、左右方向から見て、サーミスタTHと重なる領域には形成されておらず、かつ、サーミスタTHを包囲しないように形成されている。したがって、サーミスタTHは、グランドライン60Nから発生する熱の影響をより受けにくくなる。これにより、サーミスタTHによって、より正確に電源12の温度を検出できる。

【0222】

20

図9に示すように、回路基板60の電源層74には、回路基板60に実装された各素子に電力を供給する電力供給経路743が形成されている。電力供給経路743は、電源ライン60A、60B、60C、60D、60E、60G等から構成される。電力供給経路743は、回路基板60の電源層74に印刷等によって形成された導体の回路配線である。

【0223】

電力供給経路743は、左右方向から見て、第2面72に実装されたサーミスタTHと重なる領域には形成されていない。したがって、サーミスタTHは、電力供給経路743から発生する熱の影響を受けにくくなる。これにより、サーミスタTHによって、より正確に電源12の温度を検出できる。

30

【0224】

電力供給経路743は、左右方向から見て、第2面72に実装されたサーミスタTHと重なる領域を含む、電源層74の後下端の領域には形成されていない。さらに、電力供給経路743は、左右方向から見て、サーミスタTHを包囲しないように形成されている。したがって、サーミスタTHは、電力供給経路743から発生する熱の影響をより受けにくくなる。これにより、サーミスタTHによって、より正確に電源12の温度を検出できる。

【0225】

このように、グランド層73のグランドライン60N及び電源層74の電力供給経路743はいずれも、左右方向から見て、第2面72に実装されたサーミスタTHと重なる領域には形成されていない。したがって、サーミスタTHは、グランドライン60N及び電力供給経路743の双方から発生する熱の影響を受けにくくなる。これにより、サーミスタTHによって、より正確に電源12の温度を検出できる。

40

【0226】

図2に戻って、内部ホルダ13は、回路基板60を隔壁13dの右側に保持し、電源12を隔壁13dの左側に保持する。このように、回路基板60及び電源12は、いずれも内部ホルダ13に保持されるので、サーミスタTHを電源12の温度を検出するのに適した位置に維持することができる。

【0227】

なお、内部ホルダ13は、回路基板60の一部のみを隔壁13dの右側に保持し、電源

50

12の一部のみを隔壁13dの左側に保持してもよい。より具体的には、内部ホルダ13は、サーミスタTHと左右方向においてサーミスタTHに対向する電源12の位置とが内部ホルダ13から露出するように、回路基板60と電源12を保持してもよい。このようにすると、隔壁13dを介さずに電源12の温度がサーミスタTHに伝わるため、サーミスタTHによって、より正確かつ高速に電源12の温度を検出できる。

【0228】

以上、本発明の実施形態を説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、適宜、変形、改良、等が可能である。

【0229】

例えば、本実施形態では、第1DC/DCコンバータ63及び第2DC/DCコンバータ64は、いずれも回路基板60の第1面71に実装されるものとしたが、第1DC/DCコンバータ63は回路基板60の第1面71に実装され、第2DC/DCコンバータ64は、回路基板60の第2面72に実装されるものとしてもよい。このようにすると、第1DC/DCコンバータ63と第2DC/DCコンバータ64とを異なる面に実装することによって互いに離間して配置することができるので、第1DC/DCコンバータ63及び第2DC/DCコンバータ64は、一方のDC/DCコンバータから発生する熱やスイッチングノイズが、他方のDC/DCコンバータに影響を与えることを低減できる。

【0230】

また、例えば、本実施形態では、グランド層73は、左右方向から見て、第1面71及び第2面72と略同形状であるものとしたが、グランド層73は、第1面71及び第2面72に対して、後下端の領域が切り欠かれた形状としてもよい。このようにすると、サーミスタTHは、グランドライン60Nから発生する熱の影響をより受けにくくなる。これにより、サーミスタTHによって、より正確に電源12の温度を検出できる。

【0231】

また、例えば、本実施形態では、電源層74は、左右方向から見て、第1面71及び第2面72と略同形状であるものとしたが、電源層74は、第1面71及び第2面72に対して、後下端の領域が切り欠かれた形状としてもよい。このようにすると、サーミスタTHは、電力供給経路743から発生する熱の影響をより受けにくくなる。これにより、サーミスタTHによって、より正確に電源12の温度を検出できる。

【0232】

また、例えば、本実施形態では、サーミスタTHによって電源12の温度を取得するものとしたが、サーミスタTHに限らず、任意の温度センサによって電源12の温度を取得してもよい。

【0233】

また、例えば、本実施形態では、回路基板60は、連結部分600と、第1部分601と、第2部分602と、によって構成され、全体が略L字状であるものとしたが、回路基板60の一部が、連結部分600と、第1部分601と、第2部分602と、によって略L字状に構成されていてもよい。

【0234】

また、例えば、本実施形態では、回路基板60と電源12は左右方向において重なるように電源ユニットケース11の内部に配置されているものとしたが、第2面72は、第1面71より電源の近くに配置されていればよい。したがって、回路基板60と電源12が左右方向において重ならず、オフセットされて電源ユニットケース11の内部に配置されていてもよい。

【0235】

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。

【0236】

(1) エアロゾル源(エアロゾル源22)を霧化する負荷(負荷21)へ電力を供給可能な電源(電源12)と、

10

20

30

40

50

前記電源の温度を取得する温度センサ（サーミスタTH）と、
前記温度センサの出力に基づき、前記電源の充電と前記負荷への放電の少なくとも一方を制御するように構成されたコントローラ（MCU50）と、
前記温度センサ及び前記コントローラを含む複数の素子を実装された回路基板（回路基板60）と、を備えるエアロゾル吸引器（エアロゾル吸引器1）の電源ユニット（電源ユニット10）であって、
前記回路基板は、第1面（第1面71）と、前記第1面の裏面である、又は前記第1面の裏側に位置する第2面（第2面72）と、を有し、
前記第1面及び前記第2面には、それぞれ複数の前記素子を実装され、
前記第2面は、前記電源と対向する、及び／又は、前記第2面は、前記第1面よりも前記電源の近くに配置され、
前記温度センサは、前記第2面に実装される、エアロゾル吸引器の電源ユニット。

10

【0237】

（1）によれば、温度センサは、電源と対向する、及び／又は、第1面よりも電源の近くに配置される第2面に実装されるので、温度センサを、電源と対向するように及び／又は、電源の近くに配置できる。これにより、温度センサによって、より正確に電源の温度を検出できる。

【0238】

（2） （1）に記載のエアロゾル吸引器の電源ユニットであって、
前記コントローラは、前記第1面に実装される、エアロゾル吸引器の電源ユニット。

20

【0239】

（2）によれば、コントローラが実装される第1面とは異なる第2面に温度センサが実装されるので、温度センサは、コントローラから発生する熱の影響を受けにくくなる。これにより、温度センサによって、より正確に電源の温度を検出できる。

【0240】

（3） （1）又は（2）に記載のエアロゾル吸引器の電源ユニットであって、
前記温度センサは、サーミスタを備え、
前記複数の素子の1つは、前記第2面に実装される抵抗器（抵抗器R9）であり、
前記第2面には、
前記サーミスタと前記抵抗器とによって分圧回路（サーミスタ回路C2）が形成されて

30

おり、
前記抵抗器から前記サーミスタまでの直線距離よりも、前記抵抗器からの直線距離が短い位置に、前記複数の素子の少なくとも1つが実装される、エアロゾル吸引器の電源ユニット。

【0241】

（3）によれば、温度センサはサーミスタを備え、サーミスタは、共に分圧回路を形成する抵抗器から離間して第2面に実装されるので、サーミスタは、抵抗器から発生する熱の影響を受けにくくなる。これにより、サーミスタを用いて、より正確に電源の温度を検出できる。

【0242】

40

（4） （1）又は（2）に記載のエアロゾル吸引器の電源ユニットであって、
前記第2面は、前記複数の素子の実装密度が密な高密度領域（高密度領域72A）と、前記複数の素子の実装密度が前記高密度領域よりも疎な低密度領域（低密度領域72B）と、を有し、
前記温度センサは、前記低密度領域に実装される、エアロゾル吸引器の電源ユニット。

【0243】

（4）によれば、温度センサは、実装される素子の実装密度が疎な領域に実装されるので、回路基板に実装される他の素子から発生する熱の影響を受けにくくなる。これにより、温度センサによって、より正確に電源の温度を検出できる。

【0244】

50

(5) (1)～(4)のいずれかに記載のエアロゾル吸引器の電源ユニットであって、
前記第1面と前記第2面とが対向する方向である第1方向(左右方向)から見て、前記第1面において、前記温度センサと重なる領域には前記素子が実装されない、エアロゾル吸引器の電源ユニット。

【0245】

(5)によれば、第1方向から見て、第1面において、温度センサと重なる領域には素子が実装されないで、温度センサは、第1面に実装される各素子から発生する熱の影響を受けにくくなる。これにより、温度センサによって、より正確に電源の温度を検出できる。

10

【0246】

(6) (1)～(5)のいずれかに記載のエアロゾル吸引器の電源ユニットであって、
前記複数の素子の1つは、前記電源と前記負荷との間に接続されるDC/DCコンバータ(第1DC/DCコンバータ63)であり、
前記DC/DCコンバータは、前記第1面に実装される、エアロゾル吸引器の電源ユニット。

【0247】

(6)によれば、DC/DCコンバータは、温度センサが実装される第2面とは異なる第1面に実装されるので、温度センサは、DC/DCコンバータから発生する熱の影響を受けにくくなる。これにより、温度センサによって、より正確に電源の温度を検出できる。

20

【0248】

(7) (1)～(6)のいずれかに記載のエアロゾル吸引器の電源ユニットであって、
前記複数の素子の1つは、前記電源から供給される電力を、前記コントローラを動作させる電力に変換するレギュレータ(LDOレギュレータ62)であり、
前記レギュレータは、前記第1面に実装される、エアロゾル吸引器の電源ユニット。

【0249】

(7)によれば、レギュレータは、温度センサが実装される第2面とは異なる第1面に実装されるので、温度センサは、レギュレータから発生する熱の影響を受けにくくなる。これにより、温度センサによって、より正確に電源の温度を検出できる。

30

【0250】

(8) (1)～(7)のいずれかに記載のエアロゾル吸引器の電源ユニットであって、
前記複数の素子の1つは、前記電源の充電を制御する充電器(充電IC55)であり、
前記充電器は、前記第1面に実装される、エアロゾル吸引器の電源ユニット。

【0251】

(8)によれば、充電器は、温度センサが実装される第2面とは異なる第1面に実装されるので、温度センサは、充電器から発生する熱の影響を受けにくくなる。これにより、温度センサによって、より正確に電源の温度を検出できる。

40

【0252】

(9) (1)又は(2)に記載のエアロゾル吸引器の電源ユニットであって、
前記回路基板を保持する絶縁性のホルダ(内部ホルダ13)を備え、
前記ホルダは、隔壁(隔壁13d)を有し、前記回路基板を前記隔壁の一方側(右側)に保持し、前記電源を前記隔壁の他方側(左側)に保持する、エアロゾル吸引器の電源ユニット。

【0253】

(9)によれば、ホルダは、回路基板を隔壁の一方側に保持し、電源を隔壁の他方側に保持する。このように、回路基板及び電源は、いずれもホルダに保持されるので、温度セ

50

ンサを電源の温度を検出するのに適した位置に維持することができる。

【符号の説明】

【0254】

1 エアロゾル吸引器

10 電源ユニット

12 電源

13 内部ホルダ（ホルダ）

13d 隔壁

21 負荷

22 エアロゾル源

10

50 MCU（コントローラ）

55 充電IC（充電器）

60 回路基板

62 LDOレギュレータ（レギュレータ）

63 第1DC／DCコンバータ（DC／DCコンバータ）

71 第1面

72 第2面

72A 高密度領域

72B 低密度領域

C2 サーミスタ回路（分圧回路）

20

R9 抵抗器

TH サーミスタ（温度センサ）

【要約】

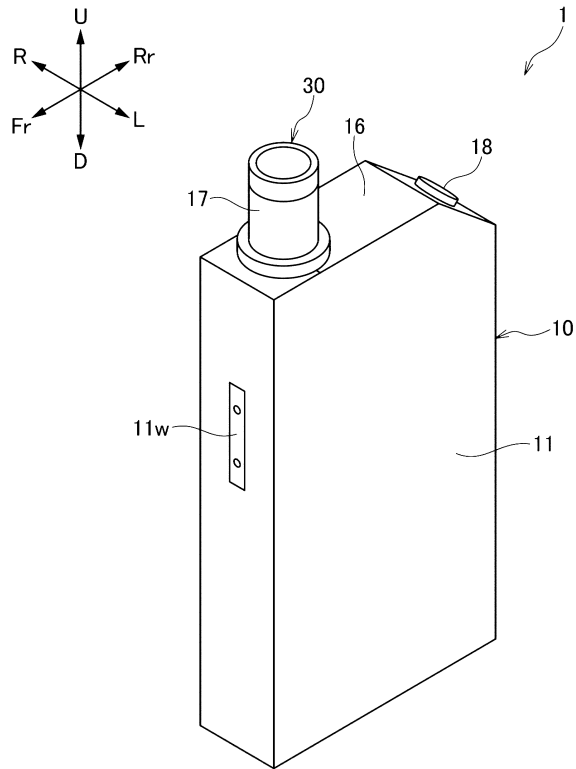
【課題】温度センサによって、より正確に電源の温度を検出できるエアロゾル吸引器の電源ユニットを提供する。

【解決手段】エアロゾル吸引器1の電源ユニット10は、エアロゾル源22を霧化する負荷21へ電力を供給可能な電源12と、電源12の温度を取得するサーミスタTHと、サーミスタTHの出力に基づき、電源12の充電と負荷21への放電の少なくとも一方を制御するように構成されたMCU50と、サーミスタTH及びMCU50を含む複数の素子が実装された回路基板60と、を備える。回路基板60は、第1面71と、第1面71の裏面である、又は第1面71の裏側に位置する第2面72と、を有する。第2面72は、電源12と対向する、及び／又は、第2面72は、第1面71よりも電源12の近くに配置される。サーミスタTHは、第2面72に実装される。

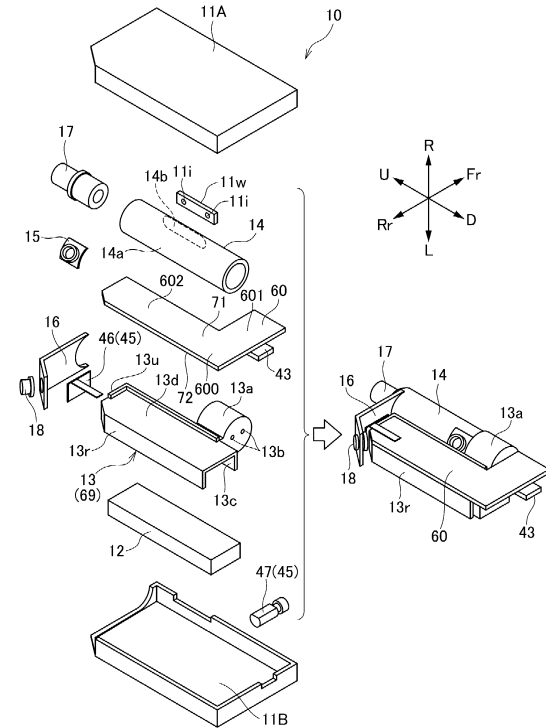
30

【選択図】図10

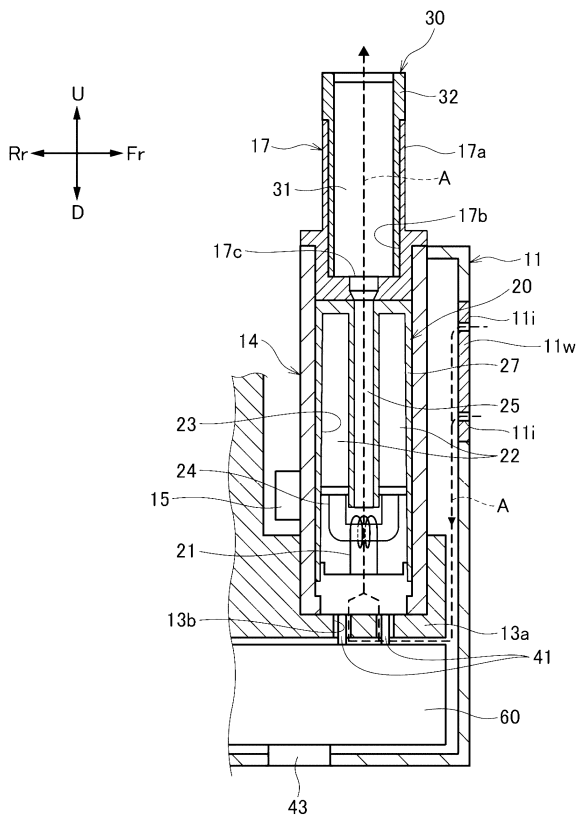
【図 1】



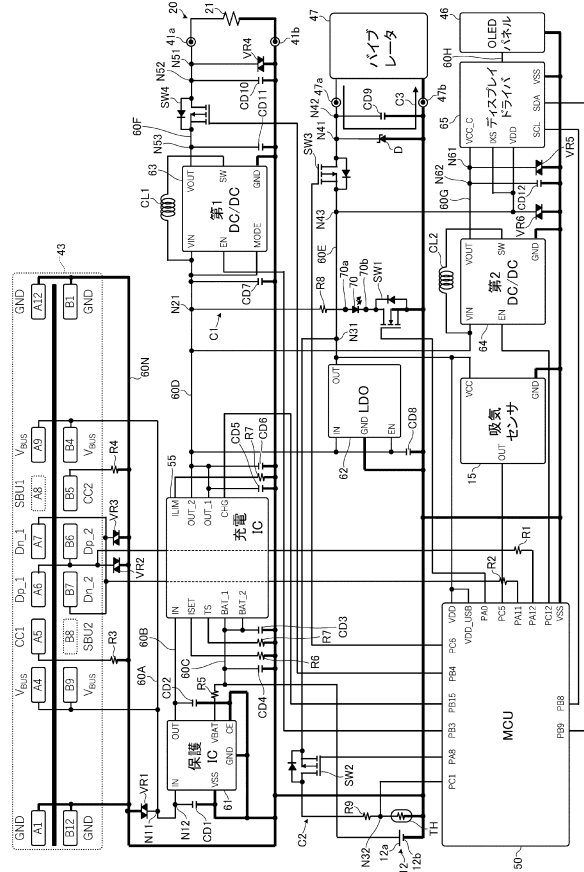
【図 2】



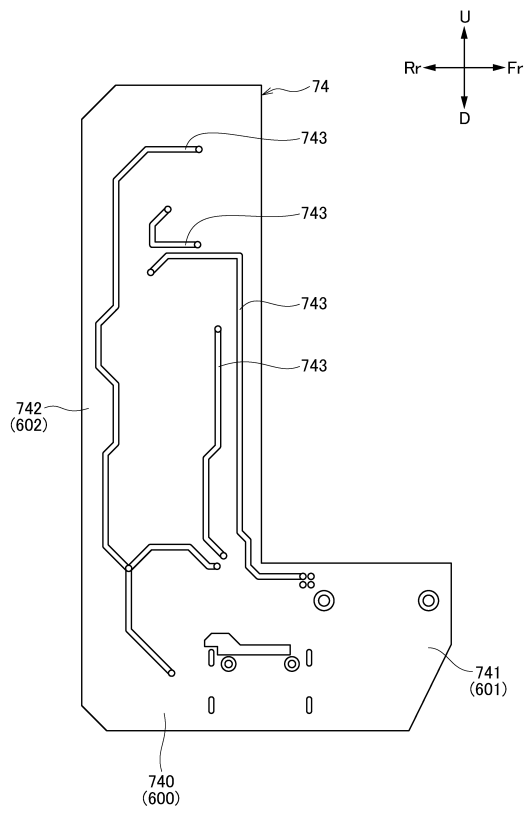
【図 3】



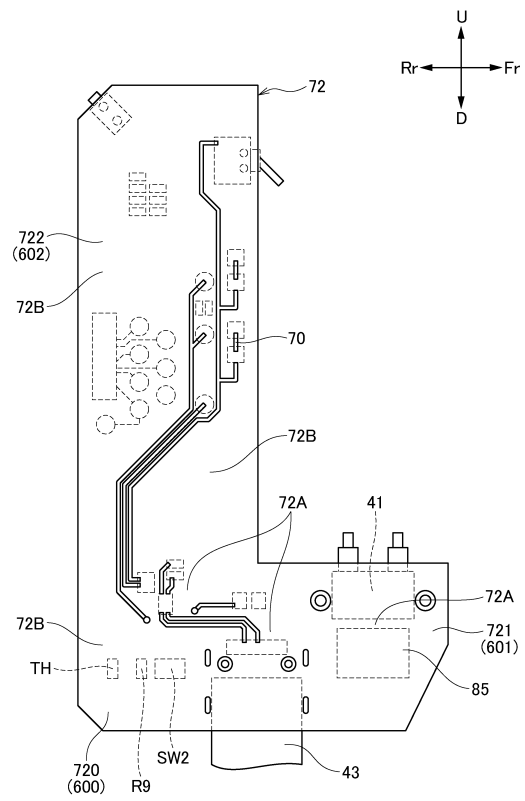
【図 4】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

審査官 西村 賢

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2015/0128967 (US, A1)
特開2019-079632 (JP, A)
国際公開第2018/186172 (WO, A1)
特開2016-162717 (JP, A)
特開2011-103258 (JP, A)

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