(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B1)　(11)特許番号
特許第6647435号
(P6647435)
(45)発行日　令和2年2月14日(2020.2.14)　(24)登録日　令和2年1月16日(2020.1.16)

(51)Int.Cl.		F I		
H02J 7/00	(2006.01)	H02J	7/00	S
H02H 7/20	(2006.01)	H02H	7/20	A
A24F 47/00	(2020.01)	A24F	47/00	

請求項の数 12　(全 22 頁)

(21)出願番号　特願2019-35984(P2019-35984)
(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て行った記者会見で発表

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公開

(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　大濱　伸也

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】
エアロゾル源からエアロゾルを発生させるための負荷へ放電可能な電源であるリチウムイオン二次電池と、
外部電源と電気的に接続可能なコネクタと、
前記コネクタから入力される電力を前記電源の充電電力へ変換可能に構成される充電器と、
前記電源から負荷への放電を制御し、且つ、前記充電器とは別体の制御部と、
を備えるエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、
前記電源ユニットは、
前記コネクタと前記充電器とを電気的に接続し且つ前記コネクタから入力される電力を前記充電器に供給する導電部と、
前記コネクタと前記充電器との間に、前記充電器に対し並列接続される平滑コンデンサと、
前記コネクタが設けられる第１回路基板と、
前記平滑コンデンサ及び前記充電器が設けられ、且つ、前記第１回路基板から離間した第２回路基板と、
前記第１回路基板と前記第２回路基板とを電気的に接続する導電部材と、をさらに備える、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１回路基板は、前記電源の長さ方向において一端側に設けられ、
前記第２回路基板は、前記長さ方向において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３】
請求項１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１回路基板は、前記電源の幅方向において一端側に設けられ、
前記第２回路基板は、前記幅方向において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４】
請求項１～３のいずれか１項に記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、
前記電源ユニットは、
ユーザが操作可能なスイッチと、ユーザの吸引動作を出力するセンサとの少なくとも一方を、さらに備え、
前記スイッチ又は前記センサは、前記第２回路基板に設けられる、エアロゾル吸引器用の電源ユニット。
【請求項５】
請求項１～４のいずれか１項に記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、
前記電源ユニットは、
ユーザが操作可能なスイッチと、
ユーザの吸引動作を出力するセンサと、をさらに備え、
前記スイッチ及び前記センサは、前記第２回路基板に設けられる、エアロゾル吸引器用の電源ユニット。
【請求項６】
請求項５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２回路基板は、第１主面と、前記第１主面の裏面である第２主面と、を備え、
前記スイッチは、前記第１主面に設けられ、
前記センサは、前記第２主面に設けられる、エアロゾル吸引器用の電源ユニット。
【請求項７】
請求項６に記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、
前記平滑コンデンサは、前記第２主面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８】
請求項１～７のいずれか１項に記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、
前記電源ユニットは、
前記導電部と前記平滑コンデンサの入力側の接点と、前記コネクタとの間に直列に接続される抵抗器をさらに備えるエアロゾル吸引器用の電源ユニット。
【請求項９】
請求項８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、前記第１回路基板に設けられる、エアロゾル吸引器用の電源ユニット。
【請求項１０】
請求項１～９のいずれか１項に記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、
前記平滑コンデンサの容量は、１μＦ以下である、エアロゾル吸引器用の電源ユニット。
【請求項１１】
請求項１～１０のいずれか１項に記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、
前記平滑コンデンサの容量は、０．１μＦ以下である、エアロゾル吸引器用の電源ユニット。
【請求項１２】
請求項１～１１のいずれか１項に記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、

前記平滑コンデンサは、前記電源と前記コネクタとの電力伝達経路上にスイッチを介さずに接続される、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】

特許文献１には、燃焼を伴わずにエアロゾル源を霧化する負荷を有する霧化ユニットと、負荷に電力を供給するための電源を含む電源ユニットと、を備えた非燃焼型の香味吸引器が開示されている。電源ユニットは、通常、電源の他に、外部電源と電気的に接続可能なコネクタと、電源の充電と放電の少なくとも一方を制御するよう構成される、又は、コネクタから入力される電力を電源の充電電力へ変換可能に構成される制御装置（制御部、充電器など）と、を備えている。

【０００３】

例えば、特許文献２には、充電器よりも下流側に充電器に対して並列接続される複数のコンデンサを備える電源ユニットが開示されている。特許文献３には、充電器に入力される電圧を安定化させるために、コネクタと充電器との間に充電器に対して並列接続されるコンデンサを備える電源ユニットが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】国際公開第２０１８／１６３２６１号

【特許文献２】中国実用新案第２０６８６５１８６号明細書

【特許文献３】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】

【０００５】

しかしながら、充電器の下流側に充電器を設けたとしても電器に入力される電圧を安定化させることはできず、コネクタと充電器との間にコンデンサを設けたとしても、高周波のノイズが入力されると、制御装置に不適切な電圧が供給される虞がある。

【０００６】

本発明の目的は、制御装置を適切に保護することが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】

【０００７】

本発明のエアロゾル吸引器用の電源ユニットは、

エアロゾル源からエアロゾルを発生させるための負荷へ放電可能な電源であるリチウムイオン二次電池と、

外部電源と電気的に接続可能なコネクタと、

前記コネクタから入力される電力を前記電源の充電電力へ変換可能に構成される充電器と、

前記電源から負荷への放電を制御し、且つ、前記充電器とは別体の制御部と、を備えるエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、

前記電源ユニットは、

前記コネクタと前記充電器とを電気的に接続し且つ前記コネクタから入力される電力を前記充電器に供給する導電部と、

前記コネクタと前記充電器との間に、前記充電器に対し並列接続される平滑コンデンサと、

前記コネクタが設けられる第１回路基板と、

前記平滑コンデンサ及び前記充電器が設けられ、且つ、前記第１回路基板から離間した第２回路基板と、
前記第１回路基板と前記第２回路基板とを電気的に接続する導電部材と、をさらに備える。
【発明の効果】
【００１０】
本発明によれば、制御装置を適切に保護することができる。
【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の内部構成を示す分解斜視図である。
【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８Ａ】ツェナーダイオードを含む回路図である。
【図８Ｂ】ツェナーダイオードの降伏電圧を示す説明図である。
【図８Ｃ】充電器への入力電圧の脈動を示す説明図である。
【図８Ｄ】ツェナーダイオードによる定電圧化を示す説明図である。
【図９】図１のエアロゾル吸引器における電源ユニットの第２ツェナーダイオード（又は第１ツェナーダイオード）として好適なツェナーダイオードの範囲を示す説明図である。
【図１０】図１のエアロゾル吸引器における電源ユニットの平滑コンデンサの動作原理を示す説明図である。
【図１１】ローパスフィルタを含む回路図である。
【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～図３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り、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、図３～図６に示すように、円筒状の電源ユニットケース１１の内部に電源１２、充電器１３、制御部５０、各種センサ等を収容する。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。
【００１５】
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。

【００１６】

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。

【００１７】

電源ユニットケース１１の長手方向の他端側（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、電源１２を充電可能な外部電源６０（図６参照）と電気的に接続可能な充電端子４３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、ＵＳＢ端子、ｍｉｃｒｏＵＳＢ端子、Ｌｉｇｈｔｎｉｎｇ（登録商標）端子の少なくとも１つが接続可能である。

【００１８】

なお、充電端子４３は、外部電源６０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６０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（登録商標）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。

【００１９】

即ち、電源ユニット１０は、放電端子４１と充電端子４３とが別体に構成され、且つ、長手方向Ａにおいて離間して配置されるので、充電端子４３には、放電端子４１を介した電源１２の放電が可能な状態で、外部電源６０を電気的に接続することができるように構成される。また、電源ユニット１０では、充電端子４３と外部電源６０が電気的に接続されている状態で、エアロゾル生成要求を検出した場合、電源１２の充電と放電とが同時に行われることが禁止される。

【００２０】

また、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Ｌ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、ユーザの使用意思を反映して制御部５０及び各種センサを起動／遮断する際等に利用される。操作部１４の近傍には、制御部５０及びパフ動作を検出する吸気センサ１５が設けられている。

【００２１】

充電器１３は、充電端子４３から電源１２へ入力される充電電力を制御する。充電器１３は、充電端子４３に接続される充電ケーブルに搭載された交流を直流に変換するインバータ６１等からの直流を大きさの異なる直流に変換するコンバータ、電圧計、電流計、プロセッサ等を含む充電ＩＣを用いて構成される。

【００２２】

制御部５０は、図６に示すように、充電器１３、操作部１４、パフ（吸気）動作を検出する吸気センサ１５、電源１２の電圧を測定する電圧センサ１６、温度センサ１７等の各種センサ装置、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１８に接続され、エアロゾル吸引器１の各種の制御を行う。吸気センサ１５は、コンデンサマイクロフォンや圧力センサ等から構成されていてもよい。制御部５０は、具体的にはプロセッサ（ＭＣＵ：マイクロコントローラユニット）である。このプロセッサの構造は、より具体的には、半導体素子などの回路素子を組み合わせた電気回路である。制御部５０の詳細については後述する。

【００２３】
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。
【００２４】
（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、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。
【００２５】
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、樹脂ウェブや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、水などの液体を含む。
【００２６】
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。
【００２７】
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。
【００２８】
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。
【００２９】
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。
【００３０】
（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。
【００３１】
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、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。

【００３２】
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と言うことができる。
【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、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５参照）。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。また、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の電気回路について図７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を構成する正極側充電端子４３ａ及び負極側充電端子４３ｂと、電源１２の正極側と正極側放電端子４１ａとの間及び電源１２の負極側と負極側放電端子４１ｂとの間に接続される制御部５０と、充電端子４３と電源１２との電力伝達経路上に配置される充電器１３と、電源１２と放電端子４１との電力伝達経路上に配置されるスイッチ１９と、後述する第１ツェナーダイオード７１、第２ツェナーダイオード７２、抵抗器７３、第１コンデンサ７４及び第２コンデンサ７５と、を備える。スイッチ１９は、例えばＭＯＳＦＥＴにより構成され、制御部５０がゲート電圧を調整することによって開閉制御される。
【００３７】
（制御部）
制御部５０は、図６に示すように、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。
【００３８】
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）に応じて変化する気圧に応じた出力値（例えば、電圧値又は電流値）を出力する圧力センサである。
【００３９】

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。

【００４０】

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の交換タイミングの報知、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。

【００４１】

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のオン／オフによって制御する。

【００４２】

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。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のオン／オフを制御する。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。

【００４３】

電力制御部５３は、負荷２１への電力供給を開始してから所定期間が経過した場合に、電源１２から負荷２１に対する電力供給を停止してもよい。言い換えると、電力制御部５３は、ユーザが実際にパフ動作を行っているパフ期間内であっても、パフ期間が所定期間を超えた場合に、電源１２から負荷２１に対する電力供給を停止する。所定期間は、ユーザのパフ期間のばらつきを抑制するために定められる。電力制御部５３は、電源１２の蓄電量に応じて、１回のパフ動作におけるスイッチ１９のオン／オフのデューティ比を制御する。例えば、電力制御部５３は、電源１２から負荷２１に電力を供給するオン時間の間隔（パルス間隔）を制御したり、電源１２から負荷２１に電力を供給するオン時間の長さ（パルス幅）を制御したりする。

【００４４】

また、電力制御部５３は、充電端子４３と外部電源６０との電気的な接続を検出し、充電器１３を介した電源１２の充電を制御する。

【００４５】

（基板構成）

図５及び図７に示すように、電源ユニット１０は、充電端子４３、第２ツェナーダイオード７２及び抵抗器７３が設けられる第１回路基板７６と、制御部５０、充電器１３、スイッチ１９と、第１ツェナーダイオード７１、第１コンデンサ７４、第２コンデンサ７５、操作部１４及び吸気センサ１５が設けられる第２回路基板７７と、第１回路基板７６と第２回路基板７７とを電気的に接続する導電部材７８と、を備える。導電部材７８は、充電端子４３と充電器１３とを電気的に接続する導電部の一部であり、本実施形態の導電部材７８は、フレキシブル回路基板を用いて構成されるが、導線で構成してもよい。

【００４６】

図５に示すように、第１回路基板７６と第２回路基板７７は、互いに離間して配置されている。具体的には、電源１２の長さ方向（長手方向Ａ）において一端側に第１回路基板７６が設けられ、電源１２の長さ方向（長手方向Ａ）において他端側に第２回路基板７７が設けられ、電源１２の周面に沿って電源１２の長さ方向に延在する導電部材７８を介して第１回路基板７６と第２回路基板７７とが電気的に接続されている。なお、電源１２の幅方向（長手方向Ａに直交する方向）において一端側に第１回路基板７６が設けられ、電

源１２の幅方向において他端側に第２回路基板７７が設けられるようにしてもよい。
【００４７】
（第１ツェナーダイオード）
第１ツェナーダイオード７１は、充電端子４３と充電器１３との間において、充電器１３に対して並列に接続される。このような第１ツェナーダイオード７１によれば、充電器１３に入力される電圧を安定化することができる。すなわち、ツェナーダイオードは、図８Ｂに示すように、逆方向へ流れる電流が急激に大きくなる（ダイオードが本来有する逆流防止作用が失われる）降伏電圧V_{BD}が小さいため、容易に降伏状態となる。これにより、図８Ａに示すように、ツェナーダイオードの両端の電圧がV_{BD}に固定され、出力電圧$V_{out}=V_{BD}$の関係が成り立つので、図８Ｃに示すように、入力電圧V_{in}に脈動があっても、図８Ｄに示すように、脈動が除去された安定した出力電圧V_{out}が得られる。
【００４８】
なお、図８Ａに示す回路では、ツェナーダイオードの両端に印加される電圧が降伏電圧未満の場合、出力電圧V_{out}は、入力電圧V_{in}と等しくなる点に留意されたい。
【００４９】
第１ツェナーダイオード７１は、充電端子４３の出力端より充電器１３の入力端の方に近くなるように接続されている。このような第１ツェナーダイオード７１によれば、充電端子４３から供給される電圧の安定化のみならず、充電端子４３と充電器１３との間に不可避的に存在するＬ（リアクタンス）成分による電圧の脈動を除去し、充電器１３を適切に保護できる。この不可避的に存在するＬ成分は、例えば導電部材７８や抵抗器７３によってもたらされる。
【００５０】
第１ツェナーダイオード７１は、前述したように第２回路基板７７に設けられる。つまり、充電端子４３と充電器１３が別々の回路基板７６、７７に設けられるので、電源ユニット１０内における各部品のレイアウトの自由度が高い。また、充電器１３が設けられる第２回路基板７７に第１ツェナーダイオード７１が設けられるので、第１ツェナーダイオード７１を充電器１３の近くに配置することができる。なお、第１ツェナーダイオード７１は、第２回路基板７７ではなく、充電端子４３から入力される電力の流れ方向において、導電部材７８の下流側に設けてもよい。このようにしても、第１ツェナーダイオード７１を充電器１３の近くに配置することができる。このように第１ツェナーダイオード７１を充電器１３の近くに配置すれば、第１ツェナーダイオード７１によって脈動が除去された安定した電圧を充電器１３へ入力することができる。
【００５１】
第１ツェナーダイオード７１は、充電端子４３と充電器１３とを電気的に接続する母線７９に直接接続される。すなわち、トランジスタ等のスイッチを介さずに第１ツェナーダイオード７１が接続されているので、第１ツェナーダイオード７１回りの構造の大型化を回避できる。さらに、エアロゾル吸引器１では、大電流や高電圧を扱わないため、トランジスタ等のスイッチに第１ツェナーダイオード７１を接続しなくても、電圧を十分に安定化することができる。
【００５２】
（第２ツェナーダイオード）
第２ツェナーダイオード７２は、充電端子４３と第１ツェナーダイオード７１との間において、第１ツェナーダイオード７１に対して並列に接続される。これにより、外部電源から入力される電圧の揺らぎを第２ツェナーダイオード７２で除去しつつ、充電端子４３と充電器１３との間に不可避的に存在するＬ成分による電圧の脈動を第１ツェナーダイオード７１で除去することで、より確実に充電器１３を保護することができる。また、第１ツェナーダイオード７１と第２ツェナーダイオード７２とで役割を分けることにより、ツェナーダイオードの大型化やコストの増加を抑制できる。併せて、１つツェナーダイオードに発熱が集中することが抑制できる。さらに、Ｌ成分は電圧や電流の時間変化に応答す

るため、Ｌ成分が発生する手前に配置された第２ツェナーダイオード７２で外部電源から入力される電圧の揺らぎを除去しておくことで、充電器１３により安定した電圧を印加できる。

【００５３】

なお、第２ツェナーダイオード７２は、前述したように第１回路基板７６に設けられ、第１ツェナーダイオード７１は、第１回路基板７６から離間する第２回路基板７７に設けられるが、充電端子４３から入力される電力の流れ方向において、導電部材７８の上流側に第２ツェナーダイオード７２を設け、充電端子４３から入力される電力の流れ方向において、導電部材７８の下流側に第１ツェナーダイオード７１を設けるようにしてもよい。

【００５４】

第１ツェナーダイオード７１及び第２ツェナーダイオード７２は、同一部品で構成されている。このようにすると、部品の管理が容易になるとともに、ツェナーダイオードのコストを削減できる。

【００５５】

（ツェナー電圧）

続いて、第２ツェナーダイオード７２及び第１ツェナーダイオード７１として好適なツェナーダイオードの範囲（ツェナー電圧の範囲）について図９を参照して説明する。一般的なツェナーダイオードのツェナー電圧は、ある特定の値ではなく、最大値と最小値で区画される範囲で定義される。以下の説明では、第２ツェナーダイオード７２を例に説明する。

【００５６】

第２ツェナーダイオード７２のツェナー電圧の最大値は、充電器１３の最大動作保証電圧（例えば、６．４５Ｖ）より低い。このようにすると、充電器１３に最大動作保証電圧以上の電圧が入力されることを回避でき、最大動作保証電圧より低い電圧を安定的に入力させることができる。

【００５７】

第２ツェナーダイオード７２のツェナー電圧の最小値は、充電器１３の最小動作保証電圧（例えば、４．４５Ｖ）より高い。このようにすると、充電器１３に動作保証電圧より低い電圧が入力されることを回避でき、最小動作保証電圧以上の電圧を安定的に入力させることができる。

【００５８】

充電器１３の最大動作保証電圧から第２ツェナーダイオード７２のツェナー電圧の最大値を減算した値は、第２ツェナーダイオード７２のツェナー電圧の最小値から充電器１３の最小動作保証電圧を減算した値より小さい。このようにすると、第２ツェナーダイオード７２が降伏状態になる頻度を下げることができるので、第２ツェナーダイオード７２の発熱を抑制できるとともに、第２ツェナーダイオード７２を長寿命化できる。

【００５９】

一般的なツェナーダイオードの抵抗値及び降伏状態においてツェナーダイオードを貫流する電流は決して小さくない。従って、降伏状態におけるツェナーダイオードの発熱は抑制されることが好ましい。また、充電器１３へ入力されようとする電圧が充電器１３の最大動作保証電圧よりも低い場合、ツェナーダイオードによる電圧の安定化は必須ではない。

【００６０】

充電端子４３から供給される電圧の定格値（例えば、５．０Ｖ）は、充電器１３の最小動作保証電圧より高く、第２ツェナーダイオード７２のツェナー電圧の最小値は、充電端子４３から供給される電圧の定格値（定格電圧）より高い。このようにすると、第２ツェナーダイオード７２が常時降伏状態とならないため、充電端子４３から供給される電圧に対し第２ツェナーダイオード７２を有効に活用することができる。

【００６１】

充電器１３の最大動作保証電圧から第２ツェナーダイオード７２のツェナー電圧の最大

値を減算した値は、第２ツェナーダイオード７２のツェナー電圧の最小値から充電端子４３から供給される電圧の定格値を減算した値より小さい。このようにすると、第２ツェナーダイオード７２が降伏状態になる頻度を下げることができるので、第２ツェナーダイオード７２の発熱を抑制できるとともに、第２ツェナーダイオード７２を長寿命化できる。

【００６２】

ツェナーダイオードは、部品毎（図９のＺ１～Ｚ５）にツェナー電圧の最大値とツェナー電圧の最小値とが決まっているため、上記したツェナー電圧範囲を有するツェナーダイオードを選択する。したがって、第２ツェナーダイオード７２及び第１ツェナーダイオード７１としては、部品Ｚ２～Ｚ４が好ましく、部品Ｚ２が最も好ましい。第２ツェナーダイオード７２及び第１ツェナーダイオード７１で、同一の部品を用いてもよく、異なる部品を用いてもよい。

【００６３】

なお、上述した実施形態においては充電器１３に入力される電圧を安定化するために第２ツェナーダイオード７２を用いたが、制御部５０へ入力される電圧を安定化するためにさらに別のツェナーダイオードを用いてもよい。制御部５０も充電器１３と同様に最大動作保証電圧と最小動作保証電圧を持つため、これらに基づいて適切なツェナー電圧の範囲を持つツェナーダイオードを用いることができる。

【００６４】

（抵抗器）

抵抗器７３は、第１ツェナーダイオード７１と第２ツェナーダイオード７２との間において、第１ツェナーダイオード７１及び第２ツェナーダイオード７２に対して直列に接続される。このようにすると、抵抗器７３による電圧降下によって高い電圧が充電器１３に入力されることを防止できる。さらに、ツェナー電圧以上の電圧が第１ツェナーダイオード７１に印加されにくくなるため、第１ツェナーダイオード７１における発熱を抑制することができる。

【００６５】

抵抗器７３は、充電端子４３から入力される電力の流れ方向において、導電部材７８より上流側に接続される。具体的には、充電器１３が設けられる第２回路基板７７から離間する第１回路基板７６に抵抗器７３が設けられる。このようにすると、発熱体である抵抗器７３を充電器１３から離すことができる。

【００６６】

（第１コンデンサ）

第１コンデンサ７４は、充電端子４３と充電器１３との間において、充電器１３に対して並列に接続される。このようにすると、第１コンデンサ７４を平滑コンデンサとして機能させることにより、充電器１３に入力される電圧を安定化することができる。また、第１コンデンサ７４は、充電端子４３と充電器１３とのうち充電器１３の方に近くなるように導電部に接続される。これにより、充電器１３に入力される電圧をより安定化することができる。

【００６７】

充電端子４３と充電器１３とを電気的に接続する導電部の抵抗成分と第１コンデンサ７４とによりローパスフィルタを構成するので、高周波のノイズが充電器１３に入力されることを抑制できる。また、第１コンデンサ７４は、第１ツェナーダイオード７１と充電器１３との間において、充電器１３に対して並列に接続されるので、第１ツェナーダイオードで除去しきれない微小な電圧の変動を第１コンデンサ７４で平滑化し、充電器１３により安定した電圧を入力できる。なお、前述した抵抗器７３を用いる場合は、抵抗器７３もローパスフィルタの一部を構成する。

【００６８】

因みに、平滑コンデンサは、図１０に示すように、入力電圧V_{in}に含まれるリップル成分（脈動成分）をコンデンサの充電作用及び放電作用を利用して平滑化し、出力電圧V_{out}を安定化させる。また、ローパスフィルタは、図１１に示すように、コンデンサ（

Ｃ）及び抵抗成分（Ｒ）で構成され、高周波ノイズを除去し、低周波ノイズを通過させるフィルタである。ローパスフィルタにおけるカットオフ周波数f（この周波数以下を通過させる周波数）は、以下の式で表される。

ｆ＝１／２πＲＣ

【００６９】

第１コンデンサ７４は、回路基板における占有面積を小さくするために、リップル成分を除去できる範囲で容量（体格）を小さくすることが好ましいが、第１コンデンサ７４の容量を小さくすると、カットオフ周波数が高くなり、十分なノイズ除去性能を発揮できない可能性がある。そこで、本実施形態の電源ユニット１０では、第１コンデンサ７４の容量を小さくしつつ、抵抗成分を大きくすることで、カットオフ周波数を低く抑えて必要なノイズ除去性能を確保する。以下、抵抗成分を大きくするための構成を列挙する。

【００７０】

第１コンデンサ７４は、前述したように充電器１３と共に第２回路基板７７に設けられる。第２回路基板７７は、充電端子４３が設けられる第１回路基板７６から離間しており、導電部材７８を介して第１回路基板７６と電気的に接続される。つまり、第１コンデンサ７４の上流側には、導電部材７８が存在し、該導電部材７８の抵抗成分でカットオフ周波数が低くなるので、ノイズ除去性能を向上させることができる。

【００７１】

第１回路基板７６は、前述したように電源１２の長さ方向（又は幅方向）において一端側に設けられ、第２回路基板７７は、電源１２の長さ方向（又は幅方向）において他端側に設けられる。つまり、第１回路基板７６及び第２回路基板７７が電源１２の長さ方向（又は幅方向）において反対側に設けられるので、導電部材７８の長さを確保することができ、その結果、導電部材７８の抵抗成分を増やし、カットオフ周波数を低くできる。換言すれば、除去できるノイズの周波数帯を広くできる。

【００７２】

第１コンデンサ７４の入力側、つまり第１コンデンサ７４と充電端子４３との間の導電部には、上記した抵抗器７３が設けられている。この抵抗器７３は、その抵抗成分によりカットオフ周波数を低下させるので、ノイズ除去性能を向上させることができる。また、抵抗器７３による電圧降下によって、高い電圧が充電器１３に入力されることを抑制できる。また、抵抗器は７３、第１回路基板７６に設けられるので、充電器１３や制御部５０が設けられる第２回路基板７７の発熱量を下げることができる。

【００７３】

以上の構成により、抵抗成分を大きくすることで、カットオフ周波数を低く抑えて必要なノイズ除去性能を確保することができる。

【００７４】

第１コンデンサ７４の容量は、１μＦ以下とすることができる。このようにすると、エアロゾル吸引器用の電源ユニット１０に必要十分な容量のコンデンサを選択することで、電源ユニット１０の大型化を回避できる。

【００７５】

また、第１コンデンサ７４の容量は、０．１μＦ以下であることが好ましい。このようにすると、エアロゾル吸引器用の電源ユニット１０に必要十分な容量のコンデンサを選択しつつ、電源ユニット１０を小型化できる。

【００７６】

（第２コンデンサ）

第２コンデンサ７５は、制御部５０の入力側において、制御部５０に対して並列に接続される。このようにすると、第２コンデンサ７５を平滑コンデンサとして機能させることにより、制御部５０に入力される電圧を安定化することができる。第２コンデンサ７５も、第１コンデンサ７４と同様に、充電端子４３と制御部５０とのうち制御部５０の方に近くなるように導電部に接続される。これにより、制御部５０に入力される電圧をより安定化することができる。

【００７７】
第２コンデンサ７５の容量は、第１コンデンサ７４の容量と異なる。つまり、第１コンデンサ７４と第２コンデンサ７５は、保護すべき対象（充電器１３、制御部５０）が異なるので、保護対象に応じた適切な容量を持つコンデンサを選択することにより、基板上のコンデンサの占有面積を小さくできる。
【００７８】
充電器１３の最大動作保証電圧（例えば、６．４５Ｖ）は、制御部５０の最大動作保証電圧（例えば、５．５Ｖ）より高い。そのため、第２コンデンサ７５としては、第１コンデンサ７４より容量が大きいコンデンサが選択される。このように、耐電圧性能が低い制御部５０の入力側に設けられる第２コンデンサ７５の容量を、充電器１３の入力側に設けられる第１コンデンサ７４の容量に対して大きくすることで、耐電圧性能に劣る制御部５０をより確実に保護することができる。
【００７９】
充電器１３は、電源１２の充電を制御可能、且つ、電源１２の充電時のみ動作するよう構成され、制御部５０は、電源１２の充電時及び放電時に動作するように構成される。そのため、第２コンデンサ７５としては、第１コンデンサ７４より容量が大きいコンデンサが選択される。このように、電源１２の充電時及び放電時に動作する制御部５０の入力側に設けられる第２コンデンサ７５の容量を、充電時のみ動作する充電器１３の入力側に設けられる第１コンデンサ７４の容量に対して大きくすることで、利用頻度の高い重要な制御部５０をより確実に保護することができる。
【００８０】
充電器１３の制御周期（動作クロック）は、制御部５０の制御周期より長い。そのため、第２コンデンサ７５としては、第１コンデンサ７４より容量が大きいコンデンサが選択される。このように、制御周期の短い制御部５０の入力側に設けられる第２コンデンサ７５の容量を、制御周期の長い充電器１３の入力側に設けられる第１コンデンサ７４の容量に対して大きくすることで、高性能な制御部５０をより確実に保護することができる。
【００８１】
制御部５０は、ユーザが操作可能な操作部１４と、ユーザの吸引動作を検出する吸気センサ１５とに電気的に接続されている。そのため、第２コンデンサ７５としては、第１コンデンサ７４より容量が大きいコンデンサが選択される。このようにすると、操作部１４や吸気センサ１５が電気的に接続される制御部５０の入力側に設けられる第２コンデンサ７５の容量を第１コンデンサ７４に対して大きくすることで、操作部１４や吸気センサ１５を経由して侵入する静電ノイズの影響を受けやすい制御部５０をより確実に保護することができる。
【００８２】
第１コンデンサ７４の入力側には、第１コンデンサ７４に対して並列に接続される第１ツェナーダイオード７１が設けられる。そのため、第１コンデンサ７４の容量を第２コンデンサ７５の容量に対して小さくしたとしても、第１ツェナーダイオード７１の定電圧化作用によって充電器１３を保護することができる。
【００８３】
第２コンデンサ７５の容量は、第１コンデンサ７４の容量の１０～１００倍であることが好ましい。例えば、第２コンデンサ７５の容量は、第１コンデンサ７４の容量を０．１μＦ、第２コンデンサ７５の容量を１０μＦとする。このように、保護対象に応じた適切な容量を持つコンデンサを実装することで、保護対象を保護しつつ、基板上のコンデンサの占有面積を小さくできる。
【００８４】
（第２回路基板の配置構成）
図３及び図５に示すように、操作部１４及び吸気センサ１５は、第２回路基板７７に設けられる。操作部１４や吸気センサ１５を経由して侵入する静電気等の静電ノイズは、第２回路基板７７に設けられるコンデンサ７４、７５で平滑化される。

【００８５】
第２回路基板７７は、第１主面７７ａと、第１主面７７ａの裏面である第２主面７７ｂと、を備え、操作部１４は第１主面７７ａに設けられ、吸気センサ１５は第２主面７７ｂに設けられる。このように、操作部１４と吸気センサ１５が第２回路基板７７の異なる面に設けられるので、操作部１４を経由して侵入する静電ノイズと吸気センサ１５を経由して侵入する静電ノイズが重畳されて、大きなノイズになることを抑制できる。
【００８６】
コンデンサ７４、７５は、第２回路基板７７の第２主面７７ｂに設けられる。即ち、第２主面７７ｂが回路実装面である。このように、コンデンサ７４、７５と操作部１４を第２回路基板７７の異なる面に設けることで、コンデンサ７４、７５を配置するスペースを確保することができる。
【００８７】
操作部１４はその役割上、電源ユニット１０の表面に露出する必要があるため、静電ノイズの侵入経路となりやすい。コンデンサ７４、７５が設けられる第２主面７７ｂでこの静電ノイズを直接受けるのではなく、第１主面７７aで受けることで、第２主面７７ｂに到達し得る静電ノイズを低減できる。従って、大きな容量を持つコンデンサが不要になるため、基板上のコンデンサの占有面積を小さくできる。
【００８８】
なお、本発明は、上記した実施形態に限らず、適宜、変形、改良、等が可能である。
例えば、上記した実施形態では、充電器１３を保護対象とし、充電端子４３から充電器１３へ供給される電力に対し、第１コンデンサ７４を平滑コンデンサ及びローパスフィルタとして機能させる構成を示したが、制御部５０を保護対象とし、充電端子４３から制御部５０へ供給される電力に対し、第１コンデンサ７４及び第２コンデンサ７５のうち少なくとも一方を平滑コンデンサ及びローパスフィルタとして機能させてもよい。
【００８９】
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。
【００９０】
（１）
エアロゾル源（エアロゾル源２２）からエアロゾルを発生させるための負荷（負荷２１）へ放電可能な電源（電源１２）と、
外部電源（外部電源６０）と電気的に接続可能なコネクタ（充電端子４３）と、
前記電源の充電と放電の少なくとも一方を制御するよう構成される、又は、前記コネクタから入力される電力を前記電源の充電電力へ変換可能に構成される制御装置（制御部５０、充電器１３）と、を備えるエアロゾル吸引器用の電源ユニット（電源ユニット１０）であって、
前記電源ユニットは、
前記コネクタと前記制御装置とを電気的に接続する導電部と、
前記コネクタと前記制御装置との間に、前記制御装置に対し並列接続されるコンデンサ（第１コンデンサ７４、第２コンデンサ７５）と、
前記コネクタが設けられる第１回路基板（第１回路基板７６）と、
前記コンデンサ及び前記制御装置が設けられ、且つ、前記第１回路基板から離間した第２回路基板（第２回路基板７７）と、
前記第１回路基板と前記第２回路基板とを電気的に接続する導電部材（導電部材７８）と、をさらに備える、エアロゾル吸引器用の電源ユニット。
【００９１】
（１）によれば、電源ユニットは、コネクタと制御装置との間に制御装置に対し並列接続されるコンデンサを備えるので、制御装置に入力される電圧を安定化することができる。また、導電部の抵抗成分とコンデンサとによりローパスフィルタを構成するので、高周波のノイズが制御装置に入力されるのを抑制できる。

また、コネクタと制御装置が別々の回路基板に設けられるので、電源ユニット内における各部品のレイアウトの自由度が高い。また、導電部材の抵抗成分により遮断（カットオフ）周波数が低くなり、ノイズ除去性能が向上する。

【００９２】

（２）

エアロゾル源（エアロゾル源２２）からエアロゾルを発生させるための負荷（負荷２１）へ放電可能な電源（電源１２）と、

外部電源（外部電源６０）と電気的に接続可能なコネクタ（充電端子４３）と、

前記電源の充電と放電の少なくとも一方を制御するよう構成される、又は、前記コネクタから入力される電力を前記電源の充電電力へ変換可能に構成される制御装置（制御部５０、充電器１３）と、を備え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）であって、

前記電源ユニットは、

前記コネクタと前記制御装置とを電気的に接続する導電部（導電部材７８）と、

前記制御装置に対し並列接続され、且つ、前記コネクタと前記制御装置とのうち前記制御装置の方に近くなるように前記導電部に接続されるコンデンサ（第１コンデンサ７４、第２コンデンサ７５）と、をさらに備える、エアロゾル吸引器用の電源ユニット。

【００９３】

（２）によれば、電源ユニットは、制御装置に対し並列接続され、且つ、コネクタと制御装置とのうち制御装置の方に近くなるように導電部に接続されるので、制御装置に入力される電圧を安定化することができる。また、導電部の抵抗成分とコンデンサとによりローパスフィルタを構成するので、高周波のノイズが制御装置に入力されるのを抑制できる。

【００９４】

（３）

（２）に記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、

前記電源ユニットは、

前記コネクタが設けられる第１回路基板（第１回路基板７６）と、

前記コンデンサ及び前記制御装置が設けられ、且つ、前記第１回路基板から離間した第２回路基板（第２回路基板７７）と、

前記第１回路基板と前記第２回路基板とを電気的に接続する導電部材（導電部材７８）と、をさらに備える、エアロゾル吸引器用の電源ユニット。

【００９５】

（３）によれば、コネクタと制御装置が別々の回路基板に設けられるので、レイアウトの自由度が高い。また、導電部材の抵抗成分により遮断（カットオフ）周波数が低くなり、ノイズ除去性能が向上する。

【００９６】

（４）

（１）又は（３）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１回路基板は、前記電源の長さ方向において一端側に設けられ、

前記第２回路基板は、前記長さ方向において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。

【００９７】

（４）によれば、第１回路基板及び第２回路基板が電源の長さ方向において反対側に設けられるので、導電部材の長さを確保することができ導電部材の抵抗成分を増やすことができる。

【００９８】

（５）

（１）又は（３）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１回路基板は、前記電源の幅方向において一端側に設けられ、

前記第２回路基板は、前記幅方向において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。

【００９９】

（５）によれば、第１回路基板及び第２回路基板が電源の幅方向において反対側に設けられるので、導電部材の長さを確保することができ導電部材の抵抗成分を増やすことができる。

【０１００】

（６）

（１）、（３）～（５）のいずれかに記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、

前記電源ユニットは、

ユーザが操作可能なスイッチ（操作部１４）と、ユーザの吸引動作を出力するセンサ（吸気センサ１５）との少なくとも一方を、さらに備え、

前記スイッチ又は前記センサは、前記第２回路基板に設けられる、エアロゾル吸引器用の電源ユニット。

【０１０１】

（６）によれば、スイッチ又はセンサが第２回路基板に設けられるので、スイッチ又はセンサ経由で侵入する静電気等の静電ノイズもコンデンサで平滑化することができる。

【０１０２】

（７）

（１）、（３）～（６）のいずれかに記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、

前記電源ユニットは、

ユーザが操作可能なスイッチ（操作部１４）と、

ユーザの吸引動作を出力するセンサ（吸気センサ１５）と、をさらに備え、

前記スイッチ及び前記センサは、前記第２回路基板に設けられる、エアロゾル吸引器用の電源ユニット。

【０１０３】

（７）によれば、スイッチ及びセンサが第２回路基板に設けられるので、スイッチ及びセンサを経由して侵入する静電気等の静電ノイズもコンデンサで平滑化することができる。

【０１０４】

（８）

（７）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２回路基板は、第１主面（第１主面７７ａ）と、前記第１主面の裏面である第２主面（第２主面７７ｂ）と、を備え、

前記スイッチは、前記第１主面に設けられ、

前記センサは、前記第２主面に設けられる、エアロゾル吸引器用の電源ユニット。

【０１０５】

（８）によれば、スイッチとセンサは第２回路基板の異なる面に設けられるため、スイッチを経由して侵入する静電ノイズとセンサを経由して侵入する静電ノイズが重畳されて、大きなノイズになることを抑制できる。

【０１０６】

（９）

（８）に記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、

前記コンデンサは、前記第２主面に設けられるエアロゾル吸引器用の電源ユニット。

【０１０７】

（９）によれば、コンデンサとスイッチを基板の異なる面に設けることで、コンデンサを配置するスペースを確保することができる。併せて、外部へ露出する必要があるため静電ノイズの侵入経路となりやすいスイッチからコンデンサを離すことができる。これによ

り、コンデンサが設けられた面に到達し得る静電ノイズを低減できる。
【０１０８】
（１０）
（１）、（３）～（９）のいずれかに記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、
前記電源ユニットは、
前記導電部と前記コンデンサの入力側の接点と、前記コネクタとの間に直列に接続される抵抗器（抵抗器７３）をさらに備えるエアロゾル吸引器用の電源ユニット。
【０１０９】
（１０）によれば、コンデンサの手前に抵抗器が設けられるので、抵抗器の抵抗成分により遮断（カットオフ）周波数が低くなり、ノイズ除去性能が向上する。また、抵抗器による電圧降下によって、高い電圧が制御装置に入力されることを抑制できる。
【０１１０】
（１１）
（１０）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、前記第１回路基板に設けられる、エアロゾル吸引器用の電源ユニット。
【０１１１】
（１１）によれば、制御装置が設けられる第２回路基板に抵抗器を設ける場合に比べて、第１回路基板に抵抗器を設けることで、第２回路基板の発熱量を下げることができる。
【０１１２】
（１２）
（１）～（１１）のいずれかに記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、
前記コンデンサの容量は、１μＦ以下である、エアロゾル吸引器用の電源ユニット。
【０１１３】
（１２）によれば、エアロゾル吸引器用の電源ユニットに必要十分な容量のコンデンサを選択することで、電源装置の大型化を回避できる。
【０１１４】
（１３）
（１）～（１２）のいずれかに記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、
前記コンデンサの容量は、０．１μＦ以下である、エアロゾル吸引器用の電源ユニット。
【０１１５】
（１３）によれば、エアロゾル吸引器用の電源ユニットに必要十分な容量のコンデンサを選択することで、電源装置の大型化を回避できる。
【０１１６】
（１４）
エアロゾル源（エアロゾル源２２）からエアロゾルを発生させるための負荷（負荷２１）へ放電可能な電源（電源１２）と、
外部電源（外部電源６０）と電気的に接続可能なコネクタ（充電端子４３）と、
前記電源の充電と放電の少なくとも一方を制御するよう構成される、又は、前記コネクタから入力される電力を前記電源の充電電力へ変換可能に構成される制御装置（制御部５０、充電器１３）と、を備え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）であって、
前記電源ユニットは、
前記コネクタと前記制御装置との間に、前記制御装置に対し並列接続されるコンデンサ（第１コンデンサ７４、第２コンデンサ７５）をさらに備え、
前記コンデンサは、前記コネクタから前記制御装置へ供給される電力に対し、平滑コンデンサ及びローパスフィルタとして機能するよう構成される、エアロゾル吸引器用の電源ユニット。
【０１１７】

（１４）によれば、コネクタと制御装置との間に制御装置に対し並列接続されるコンデンサは、コネクタから制御装置へ供給される電力に対し、平滑コンデンサ及びローパスフィルタとして機能するよう構成されるので、制御装置に入力される電圧を安定化することができるとともに、高周波のノイズが制御装置に入力されるのを抑制できる。

【０１１８】

（１５）

（１４）に記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、

前記電源ユニットは、

前記コネクタと前記制御装置とを電気的に接続する導電部（導電部材７８）と前記コンデンサの入力側の接点と、前記コネクタとの間に直列に接続される抵抗器（抵抗器７３）をさらに備える、エアロゾル吸引器用の電源ユニット。

【０１１９】

（１５）によれば、コンデンサの手前に抵抗器が設けられるので、抵抗器の抵抗成分により遮断（カットオフ）周波数が低くなり、ノイズ除去性能が向上する。また、抵抗器による電圧降下によって、高い電圧が制御装置に入力されることを抑制できる。

【符号の説明】

【０１２０】

１　エアロゾル吸引器
１０　電源ユニット
１２　電源
１３　充電器（制御装置）
１４　操作部（スイッチ）
１５　吸気センサ（センサ）
２１　負荷
２２　エアロゾル源
４３　充電端子（コネクタ）
５０　制御部（制御装置）
６０　外部電源
７３　抵抗器
７４　第１コンデンサ（コンデンサ）
７５　第２コンデンサ（コンデンサ）
７６　第１回路基板
７７　第２回路基板
７７ａ　第１主面
７７ｂ　第２主面
７８　導電部材（導電部）

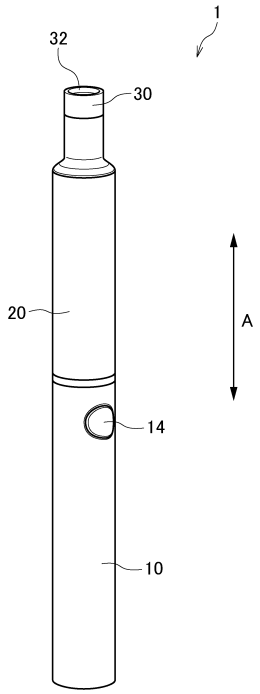
【要約】

【課題】制御装置を適切に保護することができるエアロゾル吸引器用の電源ユニットを提供する。

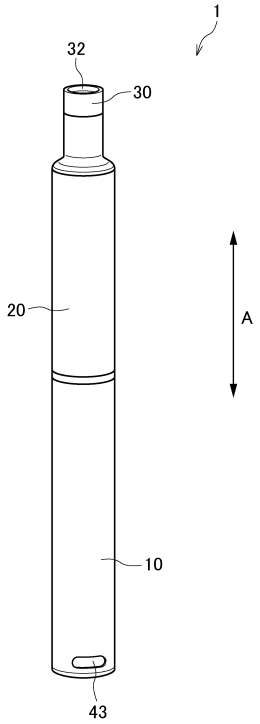
【解決手段】エアロゾル吸引器１用の電源ユニット１０は、エアロゾル源からエアロゾルを発生させるための負荷へ放電可能な電源１２と、外部電源６０と電気的に接続可能な充電端子４３と、充電端子４３から入力される電力を電源１２の充電電力へ変換可能に構成される充電器１３と、を備える。電源ユニット１０は、充電端子４３と充電器１３とを電気的に接続する導電部と、充電端子４３と充電器１３との間に、充電器１３に対し並列接続される第１コンデンサ７４と、充電端子４３が設けられる第１回路基板７６と、第１コンデンサ７４及び充電器１３が設けられ、且つ、第１回路基板７６から離間した第２回路基板７７と、第１回路基板７６と第２回路基板７７とを電気的に接続する導電部材７８と、をさらに備える。

【選択図】図７

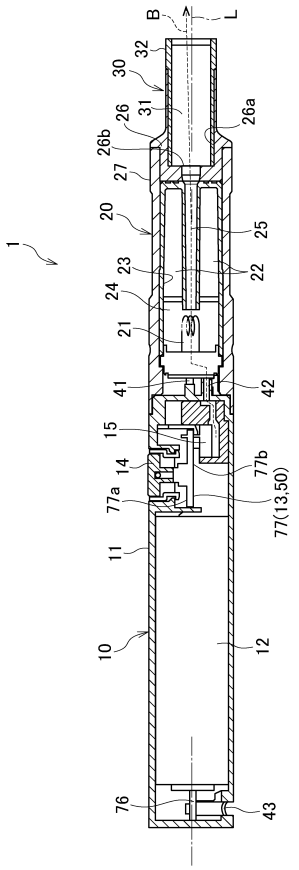
【図１】


1
32
30
20
A
14
10

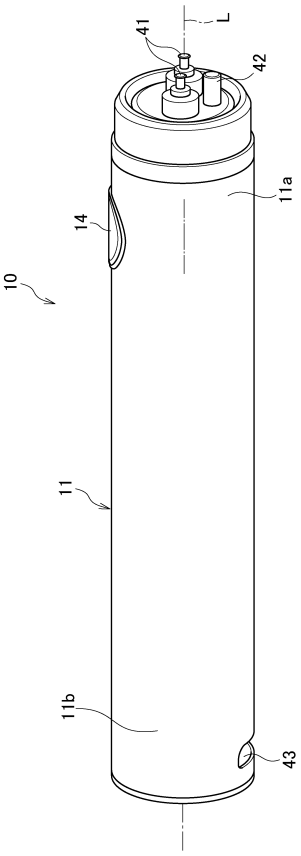
【図２】


1
32
30
20
A
10
43

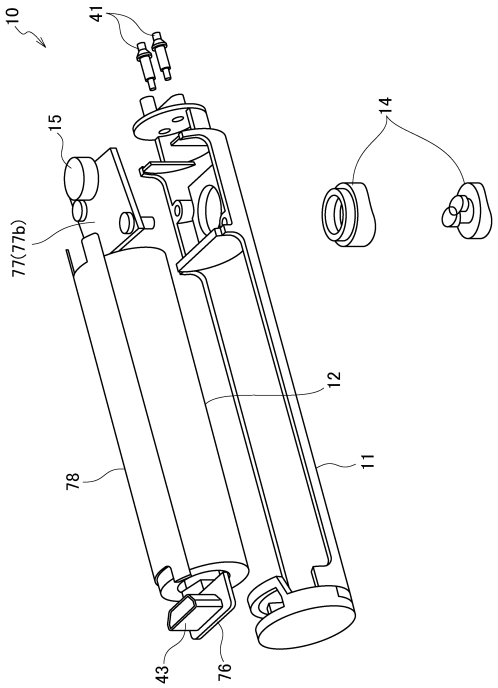
【図３】


B
L
1
32
30
31
26
26b
26a
27
20
25
23
22
24
21
41
42
15
14
77b
77a
77(13,50)
11
10
12
76
43

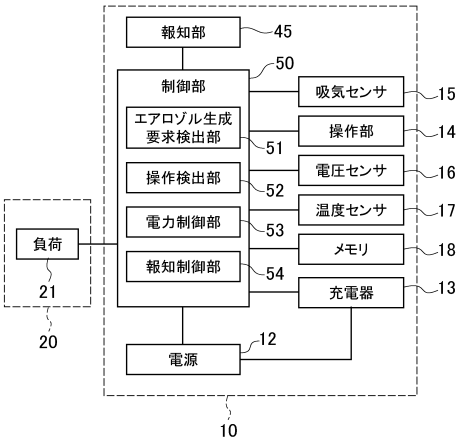
【図４】


41
L
42
11a
14
10
11
11b
43

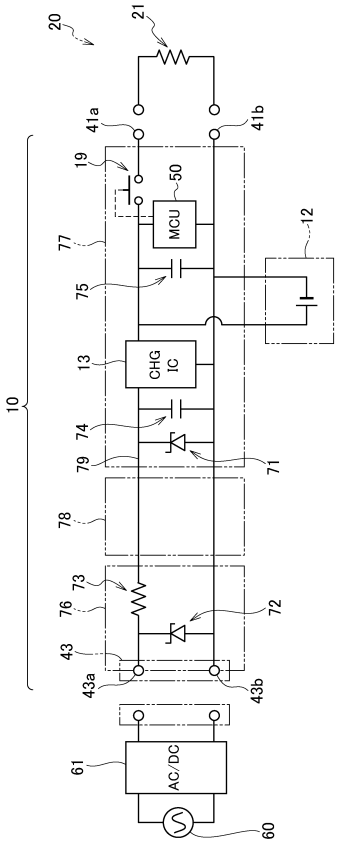
【図５】



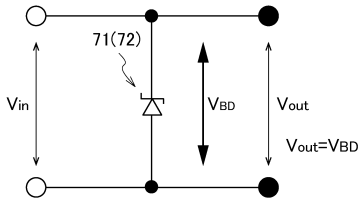
【図６】



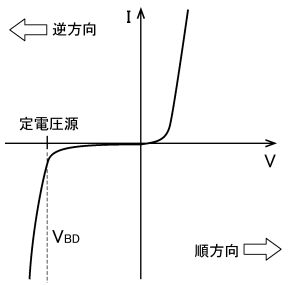
【図７】



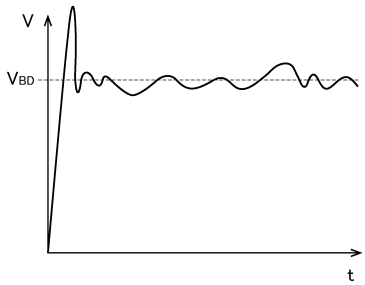
【図８Ａ】



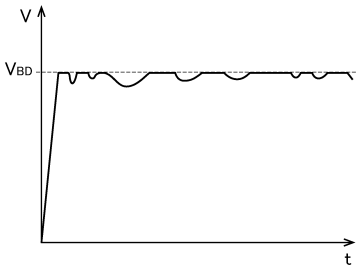
【図８Ｂ】



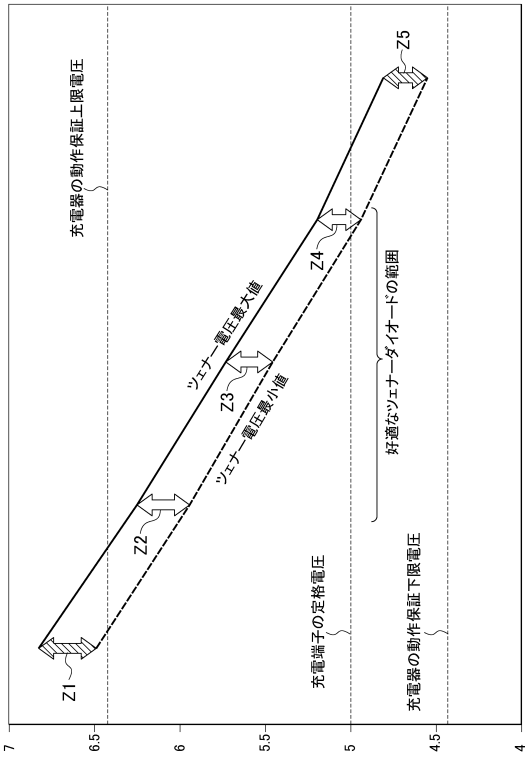
【図８Ｃ】



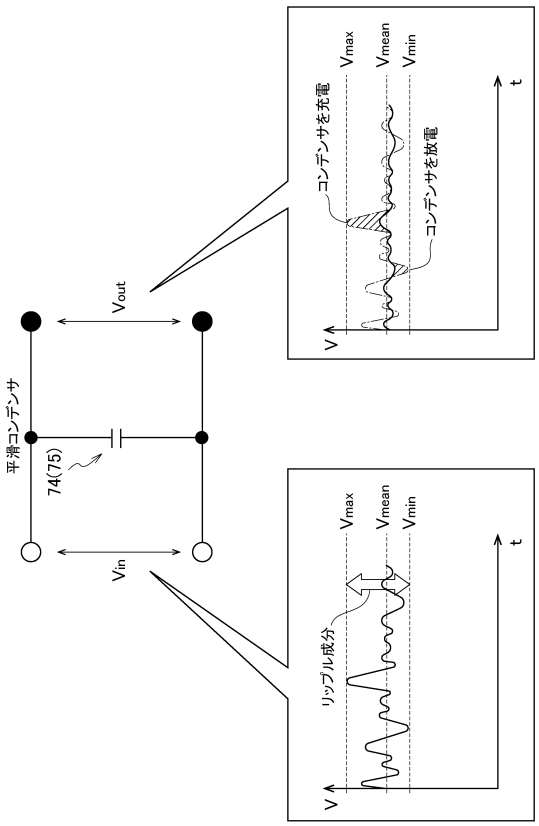
【図８Ｄ】



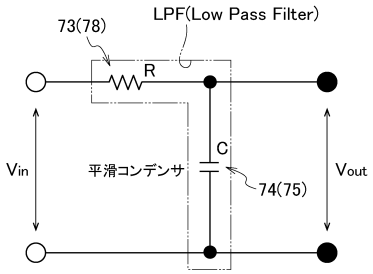
【図９】



【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２９日Ｐｌｏｏｍ　Ｓｈｏｐ（札幌店、仙台店、銀座店、新宿三丁目店、中目黒店、麹町店、東京駅グランルーフ店、渋谷店、新宿センタービル店、横浜ポルタ店、サカエチカ店、ルクアイーレ店、なんば店、イオンモール広島府中店、広島店、キャナルシティ博多店、天神店、成田空港店）、Ｒｅｔｈｉｎｋ　Ｌｏｕｎｇｅ（ＳＥＤＡＩ、ＴＯＲＡＮＯＭＯＮ）、ＭＯＶＥ　ＬＯＵＮＧＥ（札幌、名古屋、大阪・梅田）にて販売
特許法第３０条第２項適用　平成３１年2月６日ＭＯＶＥ　ＬＯＵＮＧＥ仙台にて販売
特許法第３０条第２項適用　平成３１年2月１５日Ｐｌｏｏｍ　Ｓｈｏｐ名古屋駅エスカ店にて販売
特許法第３０条第２項適用　平成３１年2月２１日ＭＯＶＥ　ＬＯＵＮＧＥ渋谷にて販売
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試供品を配布

早期審査対象出願

(56)参考文献　特表２０１７－５１３４６３（ＪＰ，Ａ）
特表２０１４－５１２２０７（ＪＰ，Ａ）
特開２０１８－１７４１２３（ＪＰ，Ａ）
特表２０１８－５０４９２２（ＪＰ，Ａ）
特開２０１３－１５０５９３（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２０１７／１７５２１８（ＷＯ，Ａ２）
特表２０１７－５０３５２０（ＪＰ，Ａ）
特表２０１５－５００６４７（ＪＰ，Ａ）
特開２００９－２４００１６（ＪＰ，Ａ）
特開２０１０－０９３８８０（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０２Ｊ　　７／００－７／１４
Ｈ０２Ｊ　　７／３４－７／３６
Ｈ０２Ｊ　　１／０２
Ｈ０２Ｈ　　７／２０
Ｈ０１Ｍ　１０／４４
Ａ２４Ｆ　４７／００
Ａ６１Ｍ　１５／０６