

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第6682033号  
(P6682033)

(45) 発行日 令和2年4月15日(2020.4.15)

(24) 登録日 令和2年3月26日(2020.3.26)

(51) Int. Cl. F 1  
 HO2J 7/00 (2006.01) HO2J 7/00 301D  
 HO2J 50/10 (2016.01) HO2J 50/10

請求項の数 14 (全 21 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2019-201068 (P2019-201068)</p> <p>(22) 出願日 令和1年11月5日(2019.11.5)</p> <p>審査請求日 令和1年11月5日(2019.11.5)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(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</p> <p>(74) 代理人 110002505 特許業務法人航栄特許事務所</p> <p>(72) 発明者 電田 宣弘 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</p> <p>(72) 発明者 藤田 創 東京都墨田区横川一丁目17番7号 日本たばこ産業株式会社内</p> <p>審査官 羽鳥 友哉</p>
--	--

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生成可能な負荷に対して電力を供給可能な電源と、外部電源との物理的且つ電氣的な接点であるコネクタと、を備えるエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、

非接触で電力を受電可能な受電コイルと、

前記電源の充電を可能にする充電回路と、をさらに備え、

前記充電回路は、

前記電源と電氣的に接続されるノードと、

前記ノードと前記受電コイルを電氣的に接続する第1回路と、

前記ノードと前記コネクタを電氣的に接続する第2回路と、

前記第1回路と前記第2回路のうち前記第1回路のみに設けられる開閉器と、を備える、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、

前記コネクタに前記外部電源が接続されている場合は、前記コネクタを用いた有線充電が実行可能であると判断する制御部をさらに備え、

前記制御部は、前記受電コイルを用いた非接触充電と、前記コネクタを用いた有線充電が実行可能な場合には、前記非接触充電と前記有線充電のうちいずれか一方のみを実行するよう前記充電回路を制御するように構成される、エアロゾル吸引器用の電源ユニット。

## 【請求項 3】

請求項 1 又は 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、

前記コネクタに前記外部電源が接続されている場合は、前記コネクタを用いた有線充電が実行可能であると判断する制御部をさらに備え、

前記制御部は、前記充電回路は、前記受電コイルを用いた非接触充電と前記コネクタを用いた有線充電が実行可能な場合には、前記非接触充電と前記有線充電のうち前記有線充電のみを実行するよう前記充電回路を制御するように構成される、エアロゾル吸引器用の電源ユニット。

## 【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか一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、

前記充電回路は、前記第 2 回路に設けられるダイオードをさらに備える、エアロゾル吸引器用の電源ユニット。

## 【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか一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、

前記電源の充電を制御可能な充電器をさらに備え、

前記受電コイルと前記コネクタは、前記充電器に対して並列接続される、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、

前記受電コイルと前記充電器を接続する回路と前記コネクタと前記充電器を接続する回路の一部は、共通化される、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、

前記受電コイルと前記充電器を接続する回路と前記コネクタと前記充電器を接続する回路の一部は、同一のフレキシブルプリント回路基板上に形成される、エアロゾル吸引器用の電源ユニット。

## 【請求項 8】

請求項 5 ~ 7 のいずれか一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、

前記充電器の入力側に接続される平滑コンデンサとツェナーダイオードの少なくとも一方を含み、

前記受電コイルと前記コネクタは、前記平滑コンデンサと前記ツェナーダイオードの少なくとも一方に対して並列接続される、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、

前記平滑コンデンサと前記ツェナーダイオードの少なくとも一方は、前記受電コイルを用いた非接触充電を行う場合と前記コネクタを用いた有線充電を行う場合の双方において、前記充電器が正常に動作可能な電力を供給可能に構成される、エアロゾル吸引器用の電源ユニット。

## 【請求項 10】

請求項 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、

前記平滑コンデンサの容量は、前記受電コイルから供給される電力と前記コネクタから供給される電力のうちリップルが大きい方に基づき設定される、

及び / 又は、前記ツェナーダイオードのツェナー電圧は、前記受電コイルから供給される電力と前記コネクタから供給される電力のうち過渡電圧又は定常的な電圧が高い方に基づき設定される、エアロゾル吸引器用の電源ユニット。

## 【請求項 11】

請求項 1 から 10 のいずれか一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、

前記電源と前記受電コイルを収容する筐体をさらに備え、

前記コネクタは、前記筐体に形成され、

10

20

30

40

50

前記受電コイルは、前記電源の充電時に前記電源より鉛直方向の上方に配置され、  
前記コネクタは、前記電源の充電時に前記電源より鉛直方向の下方に配置される、エアロゾル吸引器用の電源ユニット。

【請求項 1 2】

請求項 1 から 1 0 のいずれか一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

、  
前記電源と前記受電コイルを収容する筐体をさらに備え、  
前記受電コイルと前記コネクタは、前記電源の充電時に前記電源より鉛直方向の下方に配置され、

前記受電コイルは、前記電源の充電時に前記コネクタより鉛直方向の下方に位置される、エアロゾル吸引器用の電源ユニット。 10

【請求項 1 3】

エアロゾル源からエアロゾルを生成可能な負荷に対して電力を供給可能な電源と、外部電源との物理的且つ電気的な接点であるコネクタと、を備えるエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、

非接触で電力を受電可能な受電コイルと、前記電源と前記受電コイルを収容する筐体と、をさらに備え、前記コネクタは、前記筐体に形成され、

前記受電コイルは、前記電源の充電時に前記電源より鉛直方向の上方に配置され、前記コネクタは、前記電源の充電時に前記電源より鉛直方向の下方に配置される、エアロゾル吸引器用の電源ユニット。 20

【請求項 1 4】

エアロゾル源からエアロゾルを生成可能な負荷に対して電力を供給可能な電源と、外部電源との物理的且つ電気的な接点であるコネクタと、を備えるエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、

非接触で電力を受電可能な受電コイルと、前記電源と前記受電コイルを収容する筐体と、をさらに備え、前記受電コイルと前記コネクタは、前記電源の充電時に前記電源より鉛直方向の下方に配置され、

前記受電コイルは、前記電源の充電時に前記コネクタより鉛直方向の下方に位置される、エアロゾル吸引器用の電源ユニット。 30

【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】

有線充電又は非接触充電が可能なエアロゾル吸引器用の電源ユニットが知られている（特許文献 1、2）。例えば、特許文献 1 には、電子喫煙装置の電源ユニットが非接触型誘導充電システムでもよく、接触型充電システムでもよいことが記載されている。また、特許文献 2 には、非接触で電力を受電する受電コイル、受電した電力を整流するためのダイオードやコンデンサ、電圧を安定化するためのツェナーダイオードなどを含む非接触充電用の具体的な回路構成が示されている。 40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特許第 6 3 2 6 1 8 8 号公報

【特許文献 2】特許第 5 7 6 7 3 4 2 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 4 】

しかしながら、従来のエアロゾル吸引器用の電源ユニットは、有線充電及び非接触充電のいずれか一方のみが可能のため、充電機会が制限され、充電不足により使用が制限される虞があった。

## 【 0 0 0 5 】

本発明の目的は、電源ユニットの充電機会を増やし、充電不足による使用制限を抑制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】

## 【 0 0 0 6 】

本発明は、  
 エアロゾル源からエアロゾルを生成可能な負荷に対して電力を供給可能な電源と、  
 外部電源との物理的且つ電気的な接点であるコネクタと、を備えるエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、  
非接触で電力を受電可能な受電コイルと、  
前記電源の充電を可能にする充電回路と、をさらに備え、  
前記充電回路は、  
前記電源と電気的に接続されるノードと、  
前記ノードと前記受電コイルを電気的に接続する第1回路と、  
前記ノードと前記コネクタを電気的に接続する第2回路と、  
前記第1回路と前記第2回路のうち前記第1回路のみに設けられる開閉器と、を備える

10

。また、本発明は、  
エアロゾル源からエアロゾルを生成可能な負荷に対して電力を供給可能な電源と、  
外部電源との物理的且つ電気的な接点であるコネクタと、を備えるエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、  
非接触で電力を受電可能な受電コイルと、  
前記電源と前記受電コイルを収容する筐体と、をさらに備え、  
前記コネクタは、前記筐体に形成され、  
前記受電コイルは、前記電源の充電時に前記電源より鉛直方向の上方に配置され、  
前記コネクタは、前記電源の充電時に前記電源より鉛直方向の下方に配置される。

20

30

また、本発明は、  
エアロゾル源からエアロゾルを生成可能な負荷に対して電力を供給可能な電源と、  
外部電源との物理的且つ電気的な接点であるコネクタと、を備えるエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、  
非接触で電力を受電可能な受電コイルと、  
前記電源と前記受電コイルを収容する筐体と、をさらに備え、  
前記受電コイルと前記コネクタは、前記電源の充電時に前記電源より鉛直方向の下方に配置され、  
前記受電コイルは、前記電源の充電時に前記コネクタより鉛直方向の下方に位置される

40

## 【発明の効果】

## 【 0 0 0 7 】

本発明によれば、非接触充電と有線充電の双方が可能のため、電源ユニットの充電機会を増やすことができ、充電不足により使用が制限されるのを抑制できる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 0 8 】

【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における電源ユニットの斜視図である。

【図3】図1のエアロゾル吸引器の断面図である。

50

【図4】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5】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6】図1のエアロゾル吸引器における電源ユニットの充電制御手順を示すフローチャートである。

【図7】本発明の第2実施形態の電源ユニットの回路構成を示す模式図である。

【図8】本発明の第3実施形態の電源ユニットの回路構成を示す模式図である。

【図9】本発明の第4実施形態の電源ユニットの回路構成を示す模式図である。

【図10】本発明の第5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断面図である。

10

【図11】本発明の第6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断面図である。

【図12】図1のエアロゾル吸引器における電源ユニットの非接触充電の様子を模式的に示す斜視図である。

【図13】図10のエアロゾル吸引器における電源ユニットの非接触充電の様子を模式的に示す斜視図である。

【図14】図11のエアロゾル吸引器における電源ユニットの非接触充電の様子を模式的に示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

20

以下、本発明の各実施形態のエアロゾル吸引器用の電源ユニット及びエアロゾル吸引器について説明する。

【0010】

(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、図1に示すように、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、

30

【0011】

<第1実施形態>

(電源ユニット)

第1実施形態の電源ユニット10は、図2及び図3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。

【0012】

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と電氣的に接続可能に構成される。

40

【0013】

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。

【0014】

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、電源12を充電可能な外部電源60(図5参照)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、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。

50

## 【 0 0 1 5 】

さらに、電源ユニットケース 11 のボトム部 11 b には、外部電源（不図示）と非接触の状態では電源 12 を充電するための受電コイル 44 と、受電コイル 44 が受電した交流電力を直流電力に変換する整流器 46 とが収容されている。つまり、電源 12 の充電方法として、非接触充電と有線充電の双方が可能のため、電源ユニット 10 の充電機会を増やし、充電不足による使用制限を抑制できる。なお、非接触による電力伝送（Wireless Power Transfer）の方式は、電磁誘導方式でもよいし、磁気共鳴方式でもよく、電磁誘導方式と磁気共鳴方式を組合せたものでもよく、他の方式でもよい。いずれの方式の非接触による電力伝送であっても、電源ユニットケース 11 は、外部電源と物理的に接触してもよいし、接触しなくてもよい。また、本明細書においては、非接触による電力伝送は、無接点による電力伝送と同義なものとして扱う。

10

## 【 0 0 1 6 】

また、電源ユニットケース 11 のトップ部 11 a の側面には、ユーザが操作可能な操作部 14 が設けられる。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。

## 【 0 0 1 7 】

電源 12 は、充電可能な二次電池であり、好ましくは、リチウムイオン二次電池である。充電器 13 は、整流器 46 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、DC-DC 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。

20

## 【 0 0 1 8 】

制御部 50 は、図 4 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、温度を検出する温度センサ 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。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。

30

## 【 0 0 1 9 】

（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。

## 【 0 0 2 0 】

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。リザーバ 23 には、樹脂ウェブ又は綿状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、水などの液体を含む。

40

## 【 0 0 2 1 】

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。

## 【 0 0 2 2 】

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

50

にエアロゾル源 2 2 を霧化する。負荷 2 1 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 2 1 は、エアロゾル源 2 2 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。

【 0 0 2 3 】

エアロゾル流路 2 5 は、負荷 2 1 の下流側であって、電源ユニット 1 0 の中心線 L 上に設けられる。

【 0 0 2 4 】

エンドキャップ 2 6 は、第 2 カートリッジ 3 0 の一部を収容するカートリッジ収容部 2 6 a と、エアロゾル流路 2 5 とカートリッジ収容部 2 6 a とを連通させる連通路 2 6 b と

10

、を備える。  
【 0 0 2 5 】

（第 2 カートリッジ）

第 2 カートリッジ 3 0 は、香味源 3 1 を貯留する。第 2 カートリッジ 3 0 は、第 1 カートリッジ 2 0 のエンドキャップ 2 6 に設けられたカートリッジ収容部 2 6 a に着脱可能に収容される。第 2 カートリッジ 3 0 は、第 1 カートリッジ 2 0 側とは反対側の端部が、ユーザの吸口 3 2 となっている。なお、吸口 3 2 は、第 2 カートリッジ 3 0 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 3 0 と着脱可能に構成されてもよい。このように吸口 3 2 を電源ユニット 1 0 と第 1 カートリッジ 2 0 とは別体に構成することで、吸口 3 2 を衛生的に保つことができる。

20

【 0 0 2 6 】

第 2 カートリッジ 3 0 は、負荷 2 1 によってエアロゾル源 2 2 が霧化されることで発生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、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、メントールなどの香料が付与されていてもよい。

【 0 0 2 7 】

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、エアロゾルを発生させるエアロゾル生成源とすることができる。

30

【 0 0 2 8 】

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 の代わりに薬剤や漢方等がエアロゾル源 2 2 に付加された構成等であってもよい。

【 0 0 2 9 】

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 1 1 に設けられた空気取入口（不図示）から流入した空気が、空気供給部 4 2 から第 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 から引き込まれた又は移動させられたエアロゾル源 2 2 を霧化する。霧化されて発生したエアロゾルは、空気取入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 2 6 b 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。

40

【 0 0 3 0 】

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 4 5 が設けられている。報知部 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、報知部 4 5 は、発光素子、振

50

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12からの導線を短くするため電源ユニット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。

#### 【0031】

(充放電制御回路)

続いて、電源ユニット10の充放電制御回路40について図5を参照しながら説明する。

#### 【0032】

充放電制御回路40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、電源12の正極側と正極側充電端子43aとの間及び電源12の負極側と負極側充電端子43bとの間に接続される充電器13と、電源12と並列に接続される電圧センサ16と、充電端子43を充電器13に接続する有線充電回路47と、受電コイル44及び整流器46を充電器13に接続する非接触充電回路48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放電用のスイッチ19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。

#### 【0033】

(制御部)

制御部50は、図4に示すように、エアロゾル生成要求検出部51と、電力制御部53と、報知制御部54と、を備える。

#### 【0034】

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、空気取込口から吸口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。なお、吸気センサは検出した空気の流量や圧力がユーザのパフ動作に該当しえるか否かを判断し、ON値とOFF値のいずれか一方を出力するよう構成されていてもよい。

#### 【0035】

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。

#### 【0036】

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。

#### 【0037】

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

10

20

30

40

50



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。

【0038】

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。

10

【0039】

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、又は受電コイル44による電力の受電を検出し、充電器13を介した電源12の充電を制御する。

【0040】

(有線充電用回路及び非接触充電用回路)

図5に示すように、充電端子43(有線充電用回路47)と受電コイル44(非接触充電用回路48)は、充電器13に対して並列接続されている。つまり、充電端子43と受電コイル44が同一の充電器13に接続されている。これにより、充電器13が有線充電及び非接触充電に兼用されるので、有線充電と非接触充電の双方が可能な電源ユニット10でも、電源ユニット10の大型化・重量化・高コスト化を抑制できる。なお、受電コイル44と充電器13の間には、後述する整流器46が設けられる。このような回路構成においても、受電コイル44は、整流器46を介して、充電器13に対して充電端子43と並列接続される。

20

【0041】

また、充電端子43を充電器13に接続する回路と受電コイル44を充電器13に接続する回路の一部は、共通化されている。具体的に説明すると、有線充電用回路47及び非接触充電用回路48の充電器13側は、第5接続点P5及び第6接続点P6で接続され、DC導線である共通接続線81を介して充電器13に接続される。このようにすると、充電器13につながる回路の一部を共通化することにより、電源ユニット10の大型化・重量化・高コスト化をより一層抑制できる。

30

【0042】

また、充電端子43を充電器13に接続する回路と受電コイル44を充電器13に接続する回路の一部は、同一のフレキシブルプリント回路基板(不図示)上に形成されることが好ましい。その理由は、フレキシブルプリント回路基板を用いることで、電源ユニット10の大型化・重量化・高コスト化を抑制しつつ、配置の自由度を向上できるからである。例えば、共通接続線81をフレキシブルプリント回路基板上に形成することで、円筒状の電源ユニットケース11に沿わせることができる。

40

【0043】

図5に示すように、有線充電用回路47は、充電端子43を介して外部電源60側に接続される。外部電源60は、例えば、家庭用交流電源であり、AC/DCコンバータ61で直流に変換された電力が、充電端子43、有線充電用回路47、及び共通接続線81を介して充電器13に入力される。なお、外部電源60は直流電源であってもよい。

【0044】

図5に示すように、非接触充電用回路48は、受電コイル44と、整流器46と、AC導線82と、DC導線83と、スイッチ84と、を備える。

【0045】

受電コイル44は、図3に示すように、コイル巻き軸中心線L1が、電源ユニットケー

50

ス 1 1 の長さ方向における中心線 L に沿うように電源ユニットケース 1 1 のボトム部 1 1 b に配置される。受電コイル 4 4 は、充電時に、外部電源によって交流電力で励磁される送電コイル 6 2 と非接触で近接配置され、送電コイル 6 2 から交流電力を受電する。例えば、本実施形態の電源ユニット 1 0 は、図 1 2 に示すように、送電コイル 6 2 が内装される充電マット 6 3 上に、電源ユニットケース 1 1 のボトム部 1 1 b が下側となる縦向きに置かれた場合に（以下、適宜縦置きという）、受電コイル 4 4 が充電マット 6 3 の送電コイル 6 2 と非接触で近接し、送電コイル 6 2 からの受電が可能になる。なお、縦向きとは、長手方向を略鉛直方向に向けて載置することをいう。

【 0 0 4 6 】

図 3 に示すように、受電コイル 4 4 及び充電端子 4 3 は、非接触充電時の姿勢である縦置き姿勢において電源 1 2 より鉛直方向の下方に配置される。このとき、受電コイル 4 4 は、縦置き姿勢において充電端子 4 3 より鉛直方向の下方に位置される。このようにすると、受電コイル 4 4 と送電コイル 6 2 の距離が短くなり充電効率を向上させることができる。

10

【 0 0 4 7 】

整流器 4 6 は、受電コイル 4 4 が受電した交流電力を直流電力に変換する。本実施形態の整流器 4 6 は、図 5 に示すように、4 個のダイオード D をブリッジ接続した全波整流回路であるが、半波整流回路であってもよい。

【 0 0 4 8 】

AC 導線 8 2 は、受電コイル 4 4 と整流器 4 6 とを接続し、受電コイル 4 4 が受電した交流電力を整流器 4 6 に供給する。AC 導線 8 2 は、交流電力が流れるため、表皮効果によって発熱が生じる可能性がある。なお、表皮効果とは、高周波を導体に流した場合に、導体表面に電流が偏ることで見かけ上の抵抗値が増大してしまう現象をいう。

20

【 0 0 4 9 】

本実施形態の整流器 4 6 をより具体的に説明すると、ダイオード D 1 のアノード及びダイオード D 2 のカソードは、受電コイル 4 4 の一端から延びる AC 導線 8 2 に第 1 接続点 P 1 で接続されており、ダイオード D 3 のアノード及びダイオード D 4 のカソードは、受電コイル 4 4 の他端から延びる AC 導線 8 2 に第 2 接続点 P 2 で接続されている。また、ダイオード D 1 及び D 3 の各カソードは、正極側の DC 導線 8 3 に第 3 接続点 P 3 で接続されており、ダイオード D 2 及び D 4 の各アノードは、負極側の DC 導線 8 3 に第 4 接続点 P 4 で接続されている。

30

【 0 0 5 0 】

DC 導線 8 3 は、整流器 4 6 と充電器 1 3 とを接続し、整流器 4 6 で変換された直流電力を、同じく DC 導線である共通接続線 8 1 を介して充電器 1 3 に供給する。DC 導線 8 3 は、AC 導線 8 2 とは異なり、表皮効果による発熱は発生しない。

【 0 0 5 1 】

ここで、DC 導線 8 3 の長さは、AC 導線 8 2 以上の長さであることが好ましい。また、DC 導線 8 3 は、AC 導線 8 2 の長さと同じではなく、AC 導線 8 2 より長いことがさらに好ましい。このようにすると、AC 導線 8 2 を短くできるので、表皮効果による AC 導線 8 2 の発熱や、AC 導線 8 2 の発熱による回路素子への影響を抑制できる。特に磁気共鳴方式を用いる場合は、AC 導線 8 2 の発熱で受電コイル 4 4 の温度が上がることに起因して送電コイル 6 2 と受電コイル 4 4 との間の結合係数が減少し、送電効率が低下する。AC 導線 8 2 を短くすることで、この送電効率の低下を抑制できる。なお、回路素子は、整流器 4 6、充電器 1 3、制御部 5 0 に含まれる回路素子に加えて、これらを搭載する不図示の基板に設けられるコンデンサ、抵抗器を含む。

40

【 0 0 5 2 】

また、AC 導線 8 2 は、複数の導線（例えば、エナメル線）を撚り合わせて構成されるリッツ線とすることが好ましい。このようにすると、各導線の断面積が小さくなるため AC 導線 8 2 の表皮効果を効果的に抑制できる。これにより、表皮効果による AC 導線 8 2 の発熱や、AC 導線 8 2 の発熱による回路素子への影響をさらに抑制することが可能にな

50

る。

#### 【 0 0 5 3 】

なお、受電コイル 4 4 の中心を空洞にし、電源 1 2 などの電源ユニット 1 0 の構成要素をその空洞の中に配置したり、その空洞を貫通したりするように配置してもよい。このように電源ユニット 1 0 を構成すれば、電源ユニット 1 0 を小型化することができる。

#### 【 0 0 5 4 】

スイッチ 8 4 は、受電コイル 4 4 と充電器 1 3 との接続経路上の D C 導線 8 3 に配置され、該接続経路を開閉する。本実施形態では、スイッチ 8 4 は、第 3 接続点 P 3 と第 6 接続点 P 6 との間に配置されている。スイッチ 8 4 は、例えば M O S F E T により構成され、制御部 5 0 がゲート電圧を調整することによって開閉制御される。このようなスイッチ 8 4 によれば、非接触充電と有線充電の双方が可能な場合に、充電効率が優れる有線充電の方を優先的に実行し、充電時間を短縮できる。また、非接触充電と有線充電の双方が可能な場合に、非接触充電用回路 4 8 と充電器 1 3 との接続を遮断し、有線充電を排他的に実行することで、誤作動を抑制できる。なお、本実施形態に代えて、スイッチ 8 4 は、第 4 接続点 P 4 と第 5 接続点 P 5 との間に配置されていてもよい。また、スイッチ 8 4 を 2 つ用意し、一方を第 3 接続点 P 3 と第 6 接続点 P 6 の間に、他方を第 4 接続点 P 4 と第 5 接続点 P 5 に接続してもよい。

#### 【 0 0 5 5 】

制御部 5 0 による充電制御手順を具体的に説明すると、図 6 に示すように、制御部 5 0 は、まず、充電端子 4 3 が外部電源 6 0 と接続状態であるか否かを判断し ( S 1 )、この判断結果が Y E S の場合は、スイッチ 8 4 をオフにして有線充電を排他的に実行する ( S 2 )。制御部 5 0 は、ステップ S 1 の判断結果が N O の場合、受電コイル 4 4 が送電コイル 6 2 から受電可能な非接触充電可能状態であるか否かを判断し ( S 3 )、この判断結果が Y E S の場合は、スイッチ 8 4 をオンにして非接触充電を実行する一方 ( S 4 )、判断結果が N O の場合は、充電を実行しない ( S 5 )。なお、ステップ S 3 において、非接触充電可能状態か否かは、電源ユニット 1 0 の制御部 5 0 と送電コイル 6 2 を内蔵する非接触充電装置とが無線通信をすることなどにより判断される。または、非接触充電可能状態か否かは、受電コイル 4 4 が励磁されているか否かに基づき判断されてもよい。

#### 【 0 0 5 6 】

つぎに、電源ユニット 1 0 の第 2 ~ 第 6 実施形態について、図 7 から図 1 1 を参照して順次説明する。ただし、第 1 実施形態と共通の構成については、第 1 実施形態と同じ符号を用いることにより、第 1 実施形態の説明を援用する場合がある。

#### 【 0 0 5 7 】

< 第 2 実施形態 >

図 7 に示すように、第 2 実施形態の電源ユニット 1 0 は、充電器 1 3 の入力側に接続されるリップル除去用の平滑コンデンサ 8 5、及び充電器 1 3 に過大な電圧が印加されないようにするためのツェナーダイオード 8 6 が設けられている点が第 1 実施形態と相違している。

#### 【 0 0 5 8 】

なお、必ずしも平滑コンデンサ 8 5 及びツェナーダイオード 8 6 の両方が設けられている必要はなく、充電器 1 3 の入力側の共通接続線 8 1 に平滑コンデンサ 8 5 とツェナーダイオード 8 6 との少なくとも一方が設けられていればよい。このような回路構成によれば、有線充電及び非接触充電において、平滑コンデンサ 8 5 とツェナーダイオードの少なくとも一方を共用することで、電源ユニット 1 0 の大型化・重量化・高コスト化をより一層抑制できる。

#### 【 0 0 5 9 】

平滑コンデンサ 8 5 及びツェナーダイオード 8 6 はそれぞれ、充電端子 4 3 を用いた有線充電を行う場合と受電コイル 4 4 を用いた非接触充電を行う場合の双方において、充電器 1 3 が正常に動作可能な電力を供給可能に構成される。具体的に説明すると、平滑コンデンサ 8 5 の容量は、充電端子 4 3 から供給される電力と受電コイル 4 4 ( 整流器 4 6 )

10

20

30

40

50

から供給される電力のうちリップルが大きい方に基づいて設定され、ツェナーダイオード 86 のツェナー電圧は、充電端子 43 から供給される電力と受電コイル 44 (整流器 46) から供給される電力のうち過渡電圧又は定常的な電圧が高い方に基づいて設定される。このようにすると、有線充電及び非接触充電の双方において単一の平滑コンデンサ 85 又はツェナーダイオード 86 を用いる場合でも、電源ユニット 10 の小型化及び軽量化に加えて、充電器 13 を適切に保護することができる。

#### 【0060】

##### <第3実施形態>

図8に示すように、第3実施形態の電源ユニット10は、非接触充電時に受電した電力が充電端子43側に流れ込むことを規制するダイオード87が有線充電用回路47に設けられる点が第1実施形態と相違している。このような回路構成によれば、非接触充電時に受電した電力が充電端子43側に流れ込むことに起因する誤作動や充電効率の低下を抑制できる。

10

#### 【0061】

##### <第4実施形態>

図9に示すように、第4実施形態の電源ユニット10は、変換器として整流器46の代わりにインバータ70が設けられている点が第1実施形態と相違している。インバータ70は、4個のスイッチング素子71をブリッジ接続することで構成される。スイッチング素子71は、例えばIGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor)、又はMOSFET (Metal Oxide Semi-conductor Field Effect Transistor)等のトランジスタであり、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。

20

#### 【0062】

本実施形態のインバータ70をより具体的に説明すると、トランジスタT1のエミッタ及びトランジスタT2のコレクタは、受電コイル44の一端から延びるAC導線82に第1接続点P1で接続されており、トランジスタT3のエミッタ及びトランジスタT4のコレクタは、受電コイル44の他端から延びるAC導線82に第2接続点P2で接続されている。また、トランジスタT1及びトランジスタT3の各コレクタは、正極側のDC導線83に第3接続点P3で接続されており、トランジスタT2及びトランジスタT4の各エミッタは、負極側のDC導線83に第4接続点P4で接続されている。また、各トランジスタT1~T4のコレクタ-エミッタ間においてエミッタからコレクタに向けて順方向となるように接続されるダイオードD1~D4が設けられている。整流器46の代わりにインバータ70を用いることで、受電コイル44を送電コイルとして利用することが可能となる。

30

#### 【0063】

即ち、受電コイル44に他のデバイスの受電コイルを近接させた状態で、受電コイル44を電源12の電力で励磁し、他のデバイスの受電コイルに送電することができる。このとき、インバータ70は、トランジスタT1、T4をオンとし且つトランジスタT2、T3をオフとする状態と、トランジスタT1、T4をオフとし且つトランジスタT2、T3をオンとする状態と、を繰り返すことで電源12から供給される直流電力を交流電力に変換する。なお、インバータ70によって、受電コイル44が受電した交流電力を直流電力へ変換する場合は、トランジスタT1~T4の全てがオフになるように制御される。

40

#### 【0064】

##### <第5実施形態>

図10に示すように、第5実施形態の電源ユニット10は、縦置き時において、受電コイル44が電源12より鉛直方向の上方に配置され、充電端子43が電源12より鉛直方向の下方に配置される点が第1実施形態と相違している。

#### 【0065】

具体的に説明すると、受電コイル44は、コイル巻き軸中心線L1が、電源ユニットケース11の長さ方向における中心線Lに沿うように電源ユニットケース11の中間部に配置される。受電コイル44は、電源ユニットケース11が縦向きに置かれた場合に、図1

50

3に示すように、電源ユニットケース11の中間部を囲むリング状の送電コイル62からの磁束を捉えることによっても、電力を受電することができる。言い換えると、電源ユニット10を受電コイル44で充電する場合は、電源ユニットケース11が貫通可能な送電コイル62を備える充電台(不図示)を用いてもよく、第1実施形態における充電マット63を用いてもよい。充電マット63を用いる場合には、磁気共鳴方式で電力伝送が行われることが好ましい。

【0066】

このような電源ユニット10によれば、充電端子43及び受電コイル44を電源12より鉛直方向の下方に配置する場合に比べ、重量の大きい電源12を鉛直方向の下方に配置できるので、電源ユニット10の重心が鉛直方向で上方に寄ることを防止し、充電時の安定性を向上させることができる。また、有線充電用のケーブルによってモーメントが発生しても、電源ユニット10が倒れにくくなるという利点がある。

【0067】

<第6実施形態>

図11に示すように、第6実施形態の電源ユニット10は、電源ユニットケース11が横向きに置かれた場合(以下、適宜横置きという)に非接触充電が可能となるように受電コイル44が配置されている点が第1実施形態と相違している。なお、横向きとは、長手方向を略水平方向に向けて載置することをいう。

【0068】

具体的に説明すると、受電コイル44は、コイル巻き軸中心線L1が、電源ユニットケース11の長さ方向における中心線Lに対して直交する方向に沿うように電源ユニットケース11の略中間部(以下、単に中間部と称する)に配置されている。

【0069】

このような電源ユニット10によれば、図14に示すように、電源ユニットケース11が横置きの状態で非接触充電が可能になるので、縦置きで非接触充電する場合に比べ、充電時の安定性を向上させることができる。なお、電源ユニットケース11には、横向きに電源ユニット10を置いた場合に、電力を受電可能な所定の角度範囲に電源ユニット10を維持できるように位置規制部が設けられることが好ましい。

【0070】

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、縦置き充電用の受電コイルと横置き充電用の受電コイルを併設してもよい。

【0071】

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。

【0072】

(1)

エアロゾル源からエアロゾルを生成可能な負荷(負荷21)に対して電力を供給可能な電源(電源12)と、

外部電源(外部電源60)との物理的且つ電氣的な接点であるコネクタ(充電端子43)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、

非接触で電力を受電可能な受電コイル(受電コイル44)をさらに備える、エアロゾル吸引器用の電源ユニット。

【0073】

(1)によれば、非接触充電と有線充電の双方が可能のため、電源ユニットの充電機会を増やすことができ、充電不足により使用が制限されるのを抑制できる。

【0074】

(2)

(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、

前記電源の充電を可能にする充電回路(充放電制御回路40)をさらに備え、

10

20

30

40

50

前記受電コイルを用いた非接触充電と、前記コネクタを用いた有線充電が実行可能な場合には、前記非接触充電と前記有線充電のうちいずれか一方のみを実行するように構成される、エアロゾル吸引器用の電源ユニット。

【0075】

(2)によれば、充電回路が非接触充電と無線充電の一方のみ許可するため、誤動作を抑制できる。

【0076】

(3)

(1)又は(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、  
前記電源の充電を可能にする充電回路(充放電制御回路40)をさらに備え、  
前記充電回路は、前記受電コイルを用いた非接触充電と前記コネクタを用いた有線充電が実行可能な場合には、前記非接触充電と前記有線充電のうち前記有線充電のみを実行するように構成される、エアロゾル吸引器用の電源ユニット。

10

【0077】

(3)によれば、充電回路は、非接触充電と有線充電が実行可能な場合、充電効率が優れる有線充電の方を優先するため、充電時間を短縮できる。

【0078】

(4)

(1)～(3)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、  
前記電源の充電を可能にする充電回路(充放電制御回路40)をさらに備え、  
前記充電回路は、  
前記電源と電氣的に接続されるノード(第5接続点P5及び第6接続点P6)と、  
前記ノードと前記受電コイルを電氣的に接続する第1回路(非接触充電用回路48)と

20

、  
前記ノードと前記コネクタを電氣的に接続する第2回路(有線充電用回路47)と、  
前記第1回路と前記第2回路のうち前記第1回路のみに設けられる開閉器(スイッチ84)と、を備える、エアロゾル吸引器用の電源ユニット。

【0079】

(4)によれば、非接触充電の回路のみにスイッチを設けるため、非接触充電と有線充電の双方が可能な場合に、高効率な有線充電を排他的に実行することができる。加えて、排他的な有線充電を簡便な構成で実現することができる。

30

【0080】

(5)

(4)に記載のエアロゾル吸引器用の電源ユニットであって、  
前記充電回路は、前記第2回路に設けられるダイオード(ダイオード87)をさらに備える、エアロゾル吸引器用の電源ユニット。

【0081】

(5)によれば、有線充電の回路である第2回路にダイオードを有するため、非接触で受電した電力がコネクタ側に流れ込むことを抑制できる。

【0082】

(6)

(1)から(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、  
前記電源の充電を制御可能な充電器(充電器13)をさらに備え、  
前記受電コイルと前記コネクタは、前記充電器に対して並列接続される、エアロゾル吸引器用の電源ユニット。

40

【0083】

(6)によれば、受電コイルとコネクタとが同一の充電器に接続されるため、非接触充電と有線充電の双方が可能な電源ユニットでも、電源ユニットの大型化・重量化・高コスト化を抑制できる。

【0084】

50

(7)

(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、

前記受電コイルと前記充電器を接続する回路と前記コネクタと前記充電器を接続する回路の一部(共通接続線81)は、共通化される、エアロゾル吸引器用の電源ユニット。

【0085】

(7)によれば、充電器につながる回路の一部を共通化するため、電源ユニットの大型化・重量化・高コスト化をより一層抑制できる。

【0086】

(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、

前記受電コイルと前記充電器を接続する回路と前記コネクタと前記充電器を接続する回路の一部は、同一のフレキシブルプリント回路基板上に形成される、エアロゾル吸引器用の電源ユニット。

【0087】

(8)によれば、電源ユニットの大型化・重量化・高コスト化を抑制しながら、フレキシブルプリント回路基板を用いることで、配置の自由度を向上できる。

【0088】

(9)

(6)~(8)のいずれか一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、

前記充電器の入力側に接続される平滑コンデンサ(平滑コンデンサ85)とツェナーダイオード(ツェナーダイオード86)の少なくとも一方を含み、

前記受電コイルと前記コネクタは、前記平滑コンデンサと前記ツェナーダイオードの少なくとも一方に対して並列接続される、エアロゾル吸引器用の電源ユニット。

【0089】

(9)によれば、平滑コンデンサとツェナーダイオードの少なくとも一方を共用するため、電源ユニットの大型化・重量化・高コスト化をより一層抑制できる。

【0090】

(10)

(9)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と前記ツェナーダイオードの少なくとも一方は、前記受電コイルを用いた非接触充電を行う場合と前記コネクタを用いた有線充電を行う場合の双方において、前記充電器が正常に動作可能な電力を供給可能に構成される、エアロゾル吸引器用の電源ユニット。

【0091】

(10)によれば、平滑コンデンサとツェナーダイオードの少なくとも一方は、より改善が必要な充電電力に併せられるため、単一の平滑コンデンサ又はツェナーダイオードを用いる場合でも、電源ユニットの小型化及び軽量化に加えて、充電器を適切に保護することができる。

【0092】

(11)

(9)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、前記受電コイルから供給される電力と前記コネクタから供給される電力のうちリップルが大きい方に基づき設定される、

及び/又は、前記ツェナーダイオードのツェナー電圧は、前記受電コイルから供給される電力と前記コネクタから供給される電力のうち過渡電圧又は定常的な電圧が高い方に基づき設定される、エアロゾル吸引器用の電源ユニット。

【0093】

(11)によれば、単一の平滑コンデンサ又はツェナーダイオードを用いる場合でも、電源ユニットの小型化及び軽量化に加えて、充電器を適切に保護することができる。

【0094】

10

20

30

40

50

( 1 2 )

( 1 ) から ( 1 1 ) 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、前記電源と前記受電コイルを収容する筐体 ( 電源ユニットケース 1 1 ) をさらに備え、前記コネクタは、前記筐体に形成され、前記受電コイルは、前記電源の充電時に前記電源より鉛直方向の上方に配置され、前記コネクタは、前記電源の充電時に前記電源より鉛直方向の下方に配置される、エアロゾル吸引器用の電源ユニット。

【 0 0 9 5 】

( 1 2 ) によれば、電源より鉛直方向の上方に受電コイルを、電源より鉛直方向の下方にコネクタを配置するため、電源ユニットの重心が鉛直方向で上方に寄ることを防止できる。また、有線充電用のケーブルによってモーメントが発生しても、電源ユニットが倒れにくくなる。

10

【 0 0 9 6 】

( 1 3 )

( 1 ) から ( 1 1 ) 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、前記電源と前記受電コイルを収容する筐体 ( 電源ユニットケース 1 1 ) をさらに備え、前記受電コイルと前記コネクタは、前記電源の充電時に前記電源より鉛直方向の下方に配置され、

前記受電コイルは、前記電源の充電時に前記コネクタより鉛直方向の下方に位置される、エアロゾル吸引器用の電源ユニット。

20

【 0 0 9 7 】

( 1 3 ) によれば、電源より鉛直方向の下方に受電コイル及びコネクタを配置し、さらにコネクタの下方に受電コイルを配置するため、受電コイルと送電コイルの距離が短くなり充電効率が向上する。さらに素子を集中して配置できるため、省線化や省スペース化に寄与する。

【符号の説明】

【 0 0 9 8 】

- 1 エアロゾル吸引器
- 1 0 電源ユニット
- 1 1 電源ユニットケース ( 筐体 )
- 1 2 電源
- 1 3 充電器
- 2 1 負荷
- 4 0 充放電制御回路 ( 充電回路 )
- 4 3 充電端子 ( コネクタ )
- 4 4 受電コイル
- 4 7 有線充電用回路 ( 第 2 回路 )
- 4 8 非接触充電用回路 ( 第 1 回路 )
- 6 0 外部電源
- 8 1 共通接続線
- 8 4 スイッチ ( 開閉器 )
- 8 5 平滑コンデンサ
- 8 6 ツェナーダイオード
- 8 7 ダイオード
- P 5 第 5 接続点 ( ノード )
- P 6 第 6 接続点 ( ノード )

30

【要約】

【課題】電源ユニットの充電機会を増やし、充電不足による使用制限を抑制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】エアロゾル源からエアロゾルを生成可能な負荷 2 1 に対して電力を供給可能

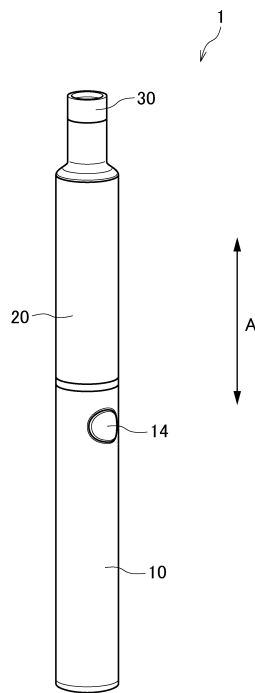
50



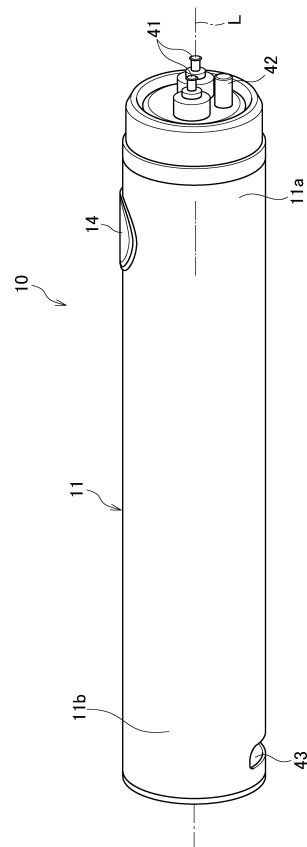
な電源 12 と、外部電源 60 との物理的且つ電氣的な接点である充電端子 43 と、を備えるエアゾル吸引器 1 用の電源ユニット 10 であって、非接触で電力を受電可能な受電コイル 44 をさらに備える。

【選択図】図 3

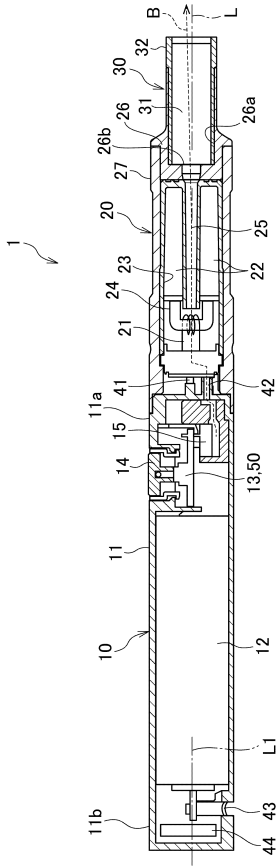
【図 1】



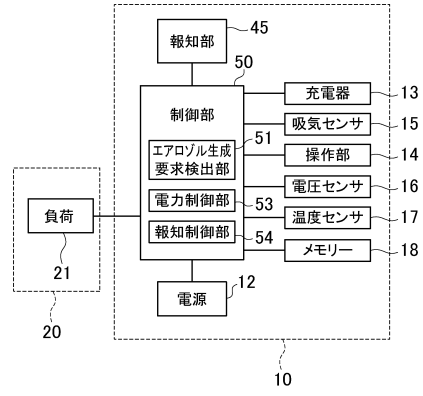
【図 2】



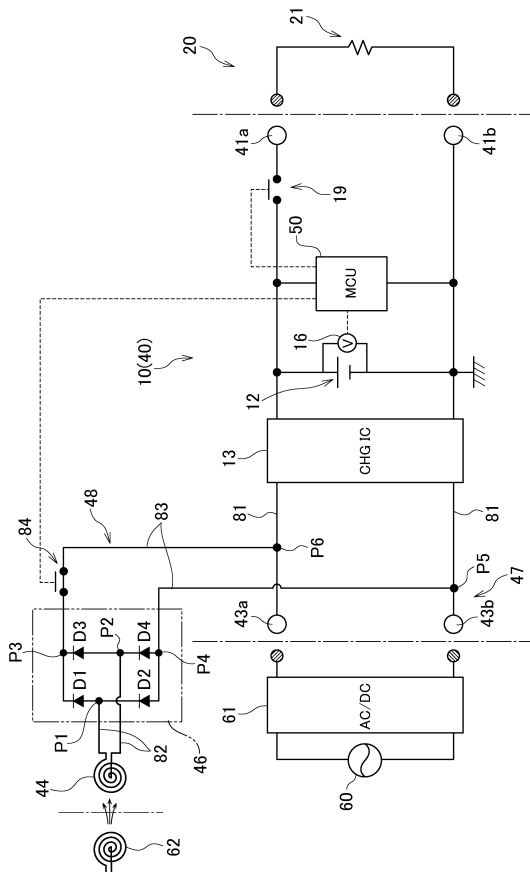
【図3】



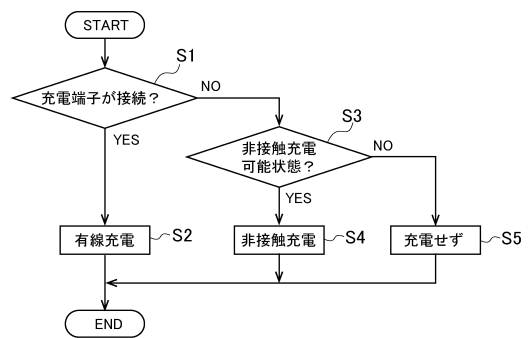
【図4】



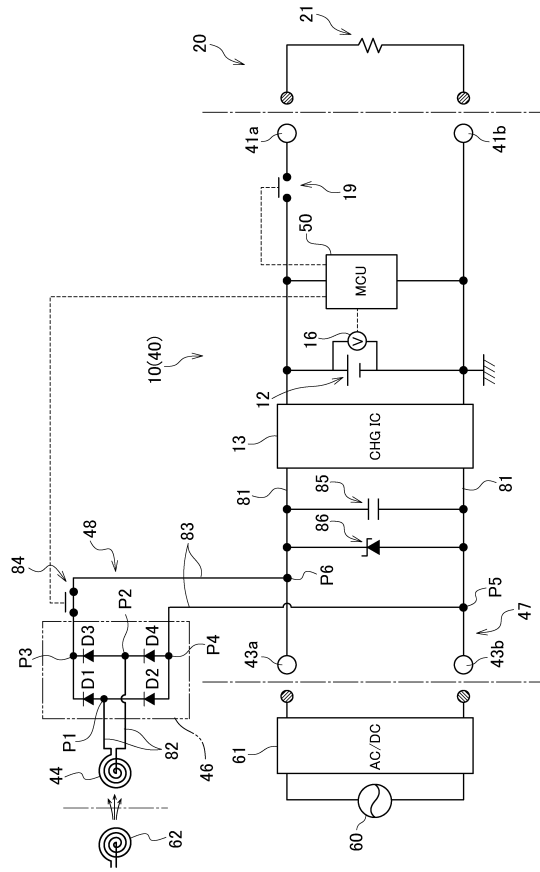
【図5】



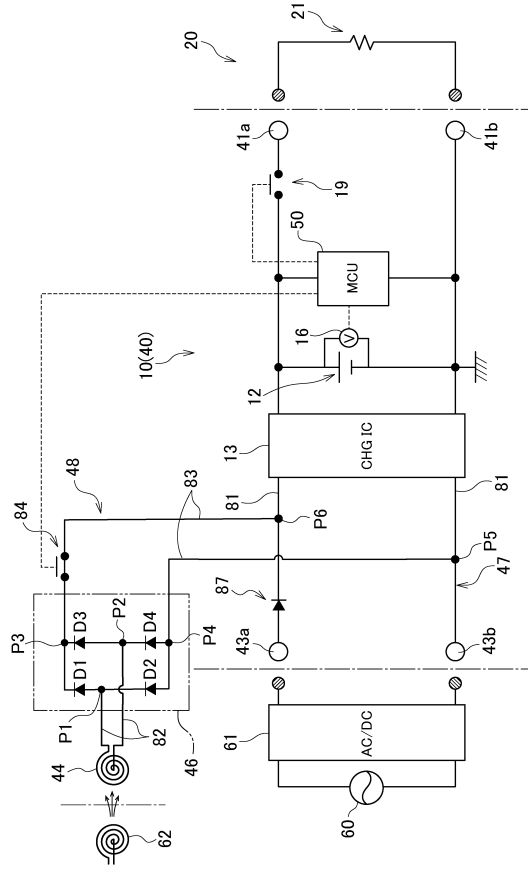
【図6】



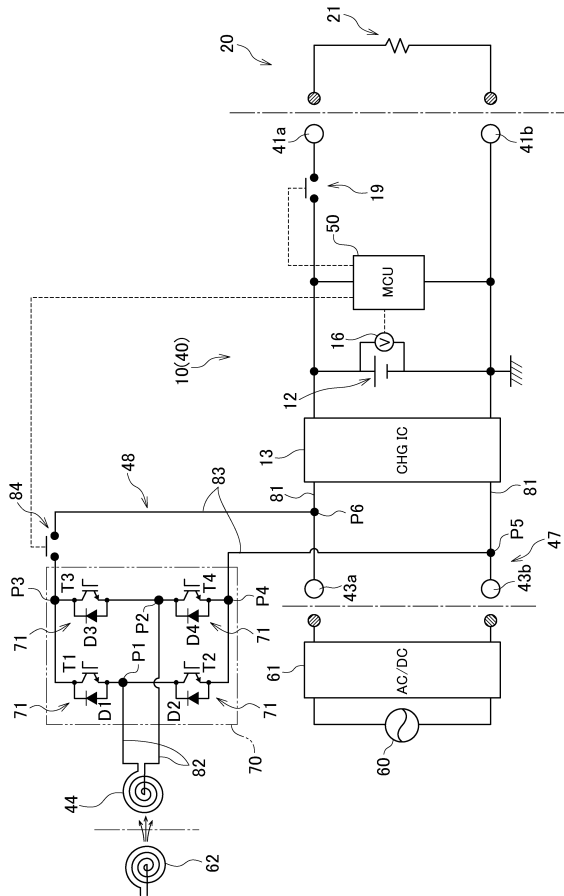
【図7】



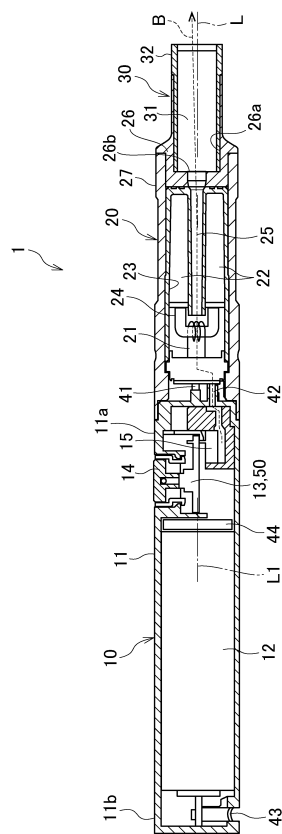
【図8】



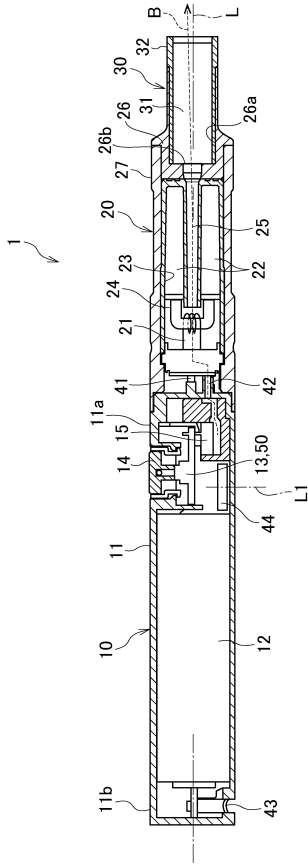
【図9】



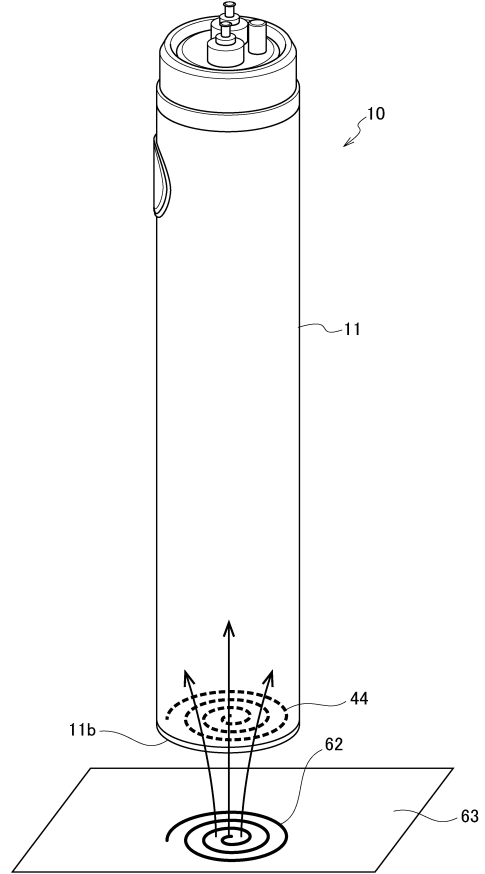
【図10】



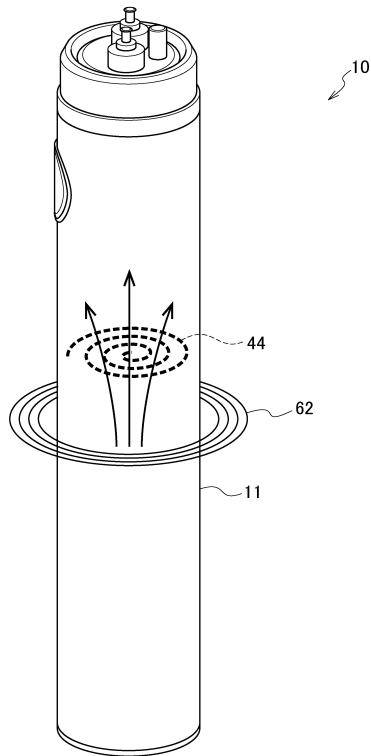
【図 1 1】



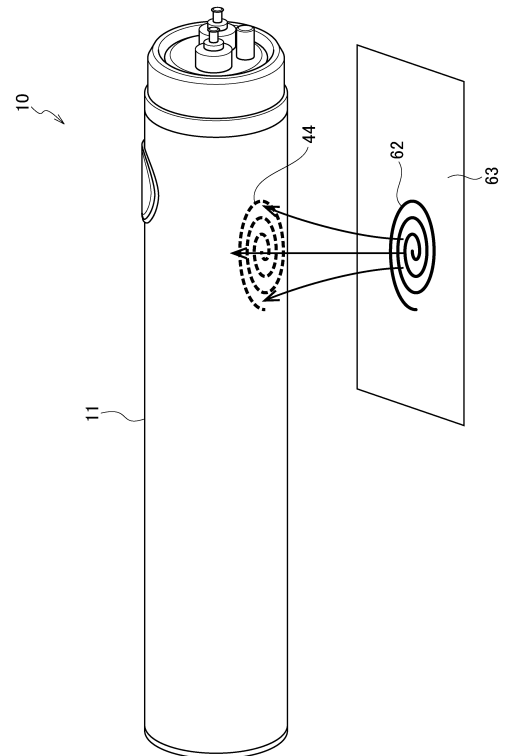
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特表2015-532828(JP,A)  
国際公開第2013/094469(WO,A1)  
国際公開第2014/010518(WO,A1)  
特開2007-336710(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H02J 7/00  
H02J 50/10