

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2022-120202
(P2022-120202A)

(43)公開日 令和4年8月18日(2022.8.18)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード(参考)
H 0 1 M 50/20 (2021.01)	H 0 1 M 2/10 A	5 H 0 4 0
	H 0 1 M 2/10 M	
	H 0 1 M 2/10 U	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全18頁)

(21)出願番号	特願2019-79827(P2019-79827)	(71)出願人	000006231 株式会社村田製作所 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号
(22)出願日	平成31年4月19日(2019.4.19)	(71)出願人	000004569 日本たばこ産業株式会社 東京都港区虎ノ門四丁目1番1号
		(74)代理人	100082762 弁理士 杉浦 正知
		(74)代理人	100123973 弁理士 杉浦 拓真
		(72)発明者	佐藤 賢 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 株式会社村田製作所内
		(72)発明者	星 伊織 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 最終頁に続く

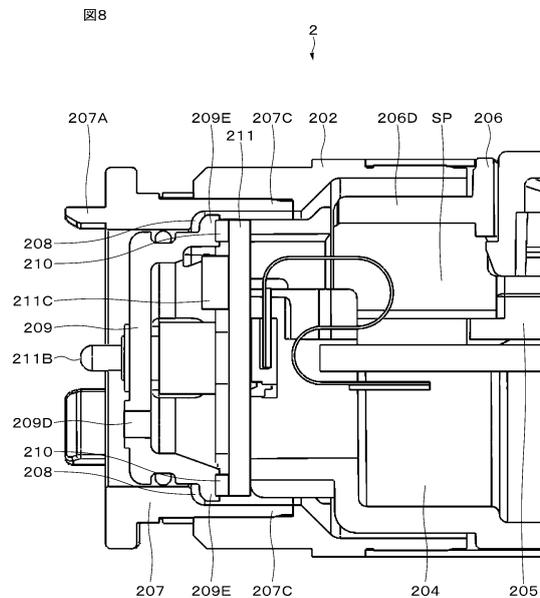
(54)【発明の名称】 電池パック、非燃焼式吸引器、電子機器、電動工具及び無人飛行体

(57)【要約】

【課題】電池セル等が保持される空間へ水分が侵入することを防止する電池パックを提供する。

【解決手段】外装ケースと、電池と、回路基板と、回路基板が格納された基板ホルダーと、電池に蓄えられた電力を外部機器に出力する出力端子と、外部機器と接続される接続部材を有し、基板ホルダーの側面の少なくとも一部は接続部材によって覆われており、基板ホルダーの一部に第1開口部が設けられ、回路基板の基板ホルダー側の表面にセンサーが設けられ、基板ホルダーと、回路基板の外周部の間には、リング状の第1弾性部材が介在している電池パックである。

【選択図】図8



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外装ケースと、電池と、回路基板と、
 前記回路基板が格納された基板ホルダーと、
 前記電池に蓄えられた電力を外部機器に出力する出力端子と、
 前記外部機器と接続される接続部材を有し、
 前記基板ホルダーの側面の少なくとも一部は前記接続部材によって覆われており、
 前記基板ホルダーの一部に第 1 開口部が設けられ、
 前記回路基板の前記基板ホルダー側の表面にセンサーが設けられ、
 前記基板ホルダーと、前記回路基板の外周部の間には、リング状の第 1 弾性部材が介在している 10
 電池パック。

【請求項 2】

前記接続部材と前記基板ホルダーとの間にリング状の第 2 弾性部材が介在している
 請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 3】

前記出力端子は、前記回路基板のうち前記基板ホルダー側の表面に設けられている
 請求項 1 又は 2 に記載の電池パック。

【請求項 4】

前記基板ホルダーには第 2 開口部が設けられ、前記出力端子が第 2 開口部に挿通されている 20
 請求項 1 から 3 までの何れかに記載の電池パック。

【請求項 5】

前記センサーは、静電容量型又は piezo 抵抗型の気圧センサーである
 請求項 1 から 4 までの何れかに記載の電池パック。

【請求項 6】

前記センサーは、温度センサー、湿度センサー、加速度センサー、光センサー、磁気センサー及び液検知センサーの少なくとも一つである
 請求項 1 から 4 までの何れかに記載の電池パック。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 までの何れかに記載の電池パックを有する非燃焼式吸引器。 30

【請求項 8】

請求項 1 から 6 までの何れかに記載の電池パックを有する電子機器。

【請求項 9】

請求項 1 から 6 までの何れかに記載の電池パックを有する電動工具。

【請求項 10】

請求項 1 から 6 までの何れかに記載の電池パックを有する無人飛行体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電池パック、非燃焼式吸引器、電子機器、電動工具及び無人飛行体に関する 40
 。

【背景技術】

【0002】

近年、紙巻たばこは異なり火を使用しないたばこ、所謂、非燃焼式吸引器が普及しつつある。例えば、特許文献 1 には、電池によりヒーター等の加熱要素を動作させ、当該加熱要素で液体を霧化させ、その蒸気を吸うようにした構成を有する非燃焼式吸引器が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】特表 2 0 1 7 - 5 1 7 2 7 9 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 】

特許文献 1 に記載の非燃焼式吸引器では、液体の補充用貯蔵タンクに対して、液体が外部に漏れ出すことを防止するための封止リングが使用されている。かかる構成では、補充用貯蔵タンクから液体が漏れ出すことは防止できるものの、霧化した液体が冷却されることで液化した水分等を含む液体（以下、水分と適宜、略称する）が電池や回路基板が保持される空間に侵入する虞がある。

10

【 0 0 0 5 】

本発明は、電池等が保持される空間への水分の侵入を防止することができる電池パック、非燃焼式吸引器、電子機器、電動工具及び無人飛行体を提供することを目的の一つとする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

上述した課題を解決するために、本発明は、

外装ケースと、電池と、回路基板と、

回路基板が格納された基板ホルダーと、

電池に蓄えられた電力を外部機器に出力する出力端子と、

外部機器と接続される接続部材を有し、

基板ホルダーの側面の少なくとも一部は接続部材によって覆われており、

基板ホルダーの一部に第 1 開口部が設けられ、

回路基板の基板ホルダー側の表面にセンサーが設けられ、

基板ホルダーと、回路基板の外周部の間には、リング状の第 1 弾性部材が介在している電池パックである。

本発明は、上述した電池パックを有する非燃焼式吸引器でも良い。

本発明は、上述した電池パックを有する電子機器でも良い。

本発明は、上述した電池パックを有する電動工具でも良い。

本発明は、上述した電池パックを有する無人飛行体でも良い。

20

30

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

本発明の実施の形態によれば、電池等が保持される空間への水分の侵入を防止することができる。なお、本明細書で例示された効果により本発明の内容が限定して解釈されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 8 】

【図 1】図 1 は、実施の形態にかかる非燃焼式吸引器の構成例を説明する際に参照される分解斜視図である。

【図 2】図 2 は、実施の形態にかかる非燃焼式吸引器の構成例を説明する際に参照される分解斜視図である。

40

【図 3】図 3 は、実施の形態にかかる電池パックの構成例を説明する際に参照される分解斜視図である。

【図 4】図 4 は、実施の形態にかかる電池パックの一部を拡大して示した分解斜視図である。

【図 5】図 5 は、実施の形態にかかる基板ホルダーの構成例を説明する際に参照される図である。

【図 6】図 6 A 及び図 6 B は、実施の形態にかかる透光部材の構成例を説明する際に参照される図である。

【図 7】図 7 は、実施の形態にかかる水分侵入防止構造を説明する際に参照される図であ

50

る。

【図 8】図 8 は、実施の形態にかかる水分侵入防止構造を説明する際に参照される図である。

【図 9】図 9 は、実施の形態にかかる電池パックの上面図である。

【図 10】図 10 は、応用例を説明する際に参照される図である。

【図 11】図 11 は、応用例を説明する際に参照される図である。

【図 12】図 12 は、応用例を説明する際に参照される図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の実施の形態等について図面を参照しながら説明する。なお、説明は以下の順序で行う。 10

<実施の形態>

<変形例>

<応用例>

以下に説明する実施の形態等は本発明の好適な具体例であり、本発明の内容がこれらの実施の形態等に限定されるものではない。

【0010】

<実施の形態>

[非燃焼式吸引器の全体構成例]

本実施の形態では、非燃焼式吸引器に適用される電池パックを例にした説明がなされる。なお、非燃焼式吸引器は、加熱対象等の違いに応じて、液体を霧化してエアロゾルを発生させる方式や、たばこを直接加熱する方式等、種々の方式が存在する。本発明は、特定の方式の非燃焼式吸引器に限定されるものではないが、本実施の形態では、低温加熱方式と呼ばれる方式の非燃焼式吸引器を例にした説明がなされる。低温加熱方式とは、電池パックから供給される電力を使用して液体を加熱し、霧化したエアロゾルをたばこが詰まったたばこカプセルを通じてユーザが吸い込む方式である。勿論、本発明は、高温加熱方式の非燃焼式吸引器に対しても適用することができる。 20

【0011】

図 1 及び図 2 にかかる分解斜視図を参照して、本実施の形態にかかる非燃焼式吸引器（非燃焼式吸引器 1）の構成例について説明する。非燃焼式吸引器 1 は、概略、円筒状の電池パック 2 と、電池パック 2 に取り付けられる円筒状のカートリッジケース 3 と、カートリッジケース 3 に取り付けられる吸引部 4 とを有している。なお、以下の説明において、吸引部 4 の側を吸引側、反対側を先端側と称する場合がある。 30

【0012】

図 2 に示すように、カートリッジケース 3 の内部には、カトマイザー 31 が収納されている。また、カートリッジケース 3 の内部には、電池パック 2 から供給される電力を使用して動作する外部機器の一例であるヒーター（不図示）及び液リザーバ（不図示）が収納されている。

【0013】

カトマイザー 31 は、液体がヒーターにより熱せられることにより発生するエアロゾルを吸引部 4 側に向かって噴霧するものである。吸引部 4 には、内部にたばこが詰められたカプセル（不図示）が収納されており、液体が霧化したエアロゾルがカプセルを通じて吸引側に向かう。ユーザは、吸引部 4 を介して、たばこ由来の成分を含むエアロゾルを吸い込む。 40

【0014】

非燃焼式吸引器 1 のオン/オフは、円形状のボタン部 201（操作部）に対する押下操作により行われる。なお、後述するように、本実施の形態にかかる電池パック 2 は、気圧センサーを有している。気圧センサーにより閾値以上（例えば、100 Pa 以上）の気圧差が検出された場合、換言すれば、非燃焼式吸引器 1 が吸われたことが検出された場合に、電池パック 2 が動作しヒーターへの電力供給が行われる。なお、非燃焼式吸引器 1 の詳 50

細な動作例については後述する。

【 0 0 1 5 】

本実施の形態にかかる非燃焼式吸引器 1 では、非燃焼式吸引器 1 の起動時に、電池パック 2 の残容量が視覚的に報知されるようになっている。例えば、ボタン部 2 0 1 の周囲に、円形状の透光部材が配されている。また、電池パック 2 は、発光素子を有している。当該発光素子が、電池パック 2 の残容量に応じた色で発光し、発光素子が発光した際の発光色が透過部材を介してユーザにより視認される。

【 0 0 1 6 】

[電池パックの構成例]

(全体の構成例)

次に、図 3、図 4 及び図 5 を参照して、電池パック 2 の構成例について説明する。図 3 は、電池パック 2 の全体の構成を示す分解斜視図であり、図 4 は、電池パック 2 の一部の構成（後述するホルダー及び基板ホルダー）を拡大して示した分解斜視図である。図 5 は、後述する基板ホルダーを接続側から見た図である。

【 0 0 1 7 】

電池パック 2 は、上述したボタン部 2 0 1 の他に、外装ケース 2 0 2 と、電池セル 2 0 3 と、ホルダー 2 0 4 と、第 1 回路基板 2 0 5 と、透光部材 2 0 6 と、接続部材 2 0 7 と、オー（O）リング 2 0 8 と、基板ホルダー 2 0 9 と、パッキン 2 1 0 と、回路基板の一例である第 2 回路基板 2 1 1 と、タブ 2 1 2 と、ストッパ 2 1 3 と、U S B (Universal Serial Bus) 基板 2 1 4 と、3 枚の絶縁紙 2 1 5 と、F P C (Flexible Printed Circuits) 2 1 6 と、絶縁テープ 2 1 7 と、F P C 2 1 8 とを有している。なお、図 3 に向かって右上の側が電池パック 2 の先端側であり、図 3 に向かって左下の側が、電池パック 2 がカートリッジケース 3 に接続される接続側に対応している。以下では、先端側及び接続側と適宜、方向が摘示されて電池パック 2 の構成例に関する説明がなされる。また、上下左右等の方向を規定する記載は、特に断らない限り、図面に向かう方向を基準として規定される。

【 0 0 1 8 】

外装ケース 2 0 2 は、ステンレス等の金属部材から成る中空円筒状の部材である。外装ケース 2 0 2 内には、電池セル 2 0 3、第 1 回路基板 2 0 5 及び透光部材 2 0 6 等が収納及び保持される。外装ケース 2 0 2 の周面の所定箇所には、円形状の外装ケース孔部 2 0 2 A が形成されている。外装ケース孔部 2 0 2 A にボタン部 2 0 1 が挿入される。

【 0 0 1 9 】

電池セル 2 0 3 は、例えば充放電可能な二次電池であり、具体例としては、円筒形状のリチウムイオン二次電池である。電池セル 2 0 3 は、ホルダー 2 0 4 に収納及び保持される。本実施の形態では、先端側に正極端子、接続側に負極端子が配された状態で電池セル 2 0 3 がホルダー 2 0 4 に収納される。

【 0 0 2 0 】

ホルダー 2 0 4 は、ポリカーボネート等の樹脂から成り、電池セル 2 0 3 や第 1 回路基板 2 0 5 等を収納及び保持する部材である。ホルダー 2 0 4 の詳細については後述する。

【 0 0 2 1 】

第 1 回路基板 2 0 5 は、電池パック 2 の動作を制御したり電池パック 2 の保護動作を行うコントローラや適宜な電子部品が実装される回路基板である（これらの構成の図示は省略している）。本実施の形態にかかる第 1 回路基板 2 0 5 には、スイッチ 2 0 5 A が実装されている。スイッチ 2 0 5 A の内部には、スプリング等の弾性体が収納されている。ボタン部 2 0 1 が押下されることによりスイッチ 2 0 5 A が押され、電池パック 2 がオン / オフされる。また、第 1 回路基板 2 0 5 には、発光素子の一例である L E D (Light Emitting Diode) を含む L E D チップ 2 0 5 B が実装されている。L E D チップ 2 0 5 B は、例えば、任意の色を発光できるフルカラータイプの L E D チップである。第 1 回路基板 2 0 5 は、ホルダー 2 0 4 に収納及び保持される。なお、第 1 回路基板 2 0 5 の端部（周縁付近の箇所）は、実装不可領域として設定されている。

10

20

30

40

50

【0022】

透光部材206は、全体として、湾曲した中空の半円筒形状を成す部材である。透光部材206は、ポリカーボネートやアクリル等の樹脂成形体やガラス等、光を透過可能な光透過性部材により構成されている。なお、透光部材206は、透明でも良いし、半透明でも良く、LEDチップ205Bから射出された光を視認できる程度の透明度があれば良い。透光部材206は、LEDチップ205Bから射出された光を透光部材206内部で拡散または反射させて外部に導くこともあることから、透光部材206は、導光部材とも言い得る。透明部材206（導光部材）は、レンズ、プリズム、シボ等の構造体を有していてもよく、それによって拡散、集光機能等を兼ね備えていてもよい。なお、透光部材206の構造の詳細については後述する。

10

【0023】

接続部材207は、例えば、中空円筒状の第1接続部材207Aと、リング状の第2接続部材207Bと、中空円筒状の第3接続部材207Cとを有している。第2接続部材207Bは、第1接続部材207A及び第3接続部材207C内に収納及び保持される。第3接続部材207Cは、その内部に第2接続部材207B及び第3接続部材207Cを収納すると共に、基板ホルダー209を収納及び保持するものである。第1接続部材207Aの先端側の一部が第3接続部材207C内に差し込まれ、第1接続部材207Aの接続側の一部が第3接続部材207Cから外部に露出する。第3接続部材207Cからは、第2回路基板211に形成された正極及び負極の出力端子の先端がそれぞれ露出する。

20

【0024】

オーリング208は、例えばシリコンゴム等の弾性体により構成されたリング状の防水部材である。具体的には、オーリング208は、接続部材207と基板ホルダー209との間に介在される防水部材である。オーリング208が、第2弾性部材にかかる構成に対応している。

【0025】

基板ホルダー209は、その内部に第2回路基板211が格納される部材である。図4に示すように、基板ホルダー209は、全体としては中空の円筒状を成し、接続側が円形状の表面209Aにより略閉塞されており、先端側が開放されている。図4及び図5に示すように、表面209Aには、正極端子が挿通される正極端子用孔部209Bと、負極端子が挿通される負極端子用孔部209Cと、空気を通すための空気吸引用孔部209Dが形成されている。空気吸引用孔部209Dが第1開口部にかかる構成に対応しており、正極端子用孔部209B及び負極端子用孔部209Cが第2開口部にかかる構成に対応している。

30

【0026】

また、基板ホルダー209の周面には、先端側の径が大きくなるように、円形状の段差209Eが形成されている。段差209Eの接続側主面（以下、段差209Eの外周面と適宜、称する）が、接続部材207、具体的には、第1接続部材207Aの先端側端面と対向する。段差209Eの外周面と第1接続部材207Aの先端側端面との間に、上述したオーリング208が介在される。なお、段差209Eの外周面とは反対側の面、即ち、基板ホルダー209の内側に位置する段差209Eの面を、段差209Eの内周面と適宜、称する。段差209Eから先端側に延在する基板ホルダー209の周面には、爪部嵌合用孔部209Fが形成されている。基板ホルダー209の側面の少なくとも一部が、接続部材207により覆われている。

40

【0027】

パッキン210は、例えばシリコンゴム等の弾性体により構成されたリング状の防水部材である。具体的には、パッキン210は、上述した段差209Eの内周面と第2回路基板211の外周部（周縁付近の箇所）との間に介在される防水部材である。パッキン210が、第1弾性部材にかかる構成に対応している。

【0028】

第2回路基板211は、基板ホルダー209内に収納及び保持される回路基板である。

50

第2回路基板211は、全体として円形状を成す回路基板である。第2回路基板211の接続側主面（基板ホルダー209側の表面）には、電池セル203の出力端子である、正極端子211A及び負極端子211Bが形成されている。

【0029】

また、正極端子211A及び負極端子211Bが形成されている主面と同一の主面に、気圧センサー211Cが実装されている。気圧センサー211Cは、例えば、静電容量型又は piezo 抵抗型の気圧センサーである。第2回路基板211の接続側主面における周縁部が、上述した段差209Eの内周面と対向する。第2回路基板211の接続側主面における周縁部と段差209Eの内周面との間に、上述したパッキン210が介在される。

【0030】

タブ212は、電池セル203の正極端子の出力端子を負極端子側に引き回す金属板である。

【0031】

ストッパ213は、USB基板214を保持するものである。ストッパ213は、ホルダー204の所定箇所に嵌合される。

【0032】

USB基板214は、電池セル203の充電及び外部の電子機器等との通信を行うためのUSBコネクタが形成される基板である。USB基板214は、ホルダー204に嵌合されたストッパ213により保持される。

【0033】

絶縁紙215は、電池セル203とタブ212との間に挿入される。絶縁紙215は、電池セル203とタブ212とを絶縁するものである。なお、絶縁紙215の枚数は、3枚に限定されることなく適宜、設定することができる。

【0034】

FPC216は、USB基板214と第1回路基板205とを接続するものである。

【0035】

絶縁テープ217は、後述するホルダー204の電池セル収納部に巻き付けられることにより電池セル203を固定するものである。

【0036】

FPC218は、第1回路基板205と第2回路基板211とを接続するものである。

【0037】

（ホルダーについて）

次に、図4を参照して、ホルダー204の構成例について詳細に説明する。ホルダー204は、中空の半円筒形状を成すベース204Aを有している。ベース204Aの中央付近にはベース204Aの軸方向と略直交する方向に延在する壁部204Bが形成されている。ベース204Aの先端側には、略円形状の側面部204Cが形成されている。また、側面部204Cに対して先端側の位置には、側面部204Dが側面部204Cと対向するように形成されている。側面部204C及び側面部204Dの間の対向間隙の周囲には、両者を連結する壁部204Eが部分的に形成されている。壁部204Eには、USB（例えば、Micro USBと称される規格）接続を可能とするためのUSBケーブル挿入孔（図示せず）が形成されている。なお、図示は省略されているが、外装ケース202にもUSBケーブル挿入孔に通じる孔部が形成されている。側面部204Cと側面部204Dとの対向間隙に、上述したストッパ213に保持されたUSB基板214が収納される。USBケーブル挿入孔に接続されたUSBケーブルがUSB基板214に対して接続され、USB接続を使用した電池パック2の充電が行われる。

【0038】

ベース204Aの接続側には、ベース204Aの径に比して小となる径であり、中空の半円筒形状であるホルダー接続部204Gが形成されている。ホルダー接続部204Gの周面には、爪部204Hが形成されている。爪部204Hが、上述した基板ホルダー209の爪部嵌合用孔部209Fに差し込まれることにより、ホルダー接続部204Gと基板

10

20

30

40

50

ホルダー 209 とが嵌合する。基板ホルダー 209 の爪部嵌合用孔部 209 F 及び爪部 204 H の数は、例えば、3 個であるが、これに限定されるものではない。

【0039】

上述した壁部 204 B により、ベース 204 A 内の空間が先端側の空間と接続側の空間とに分割される。先端側の空間が、電池セル 203 が収納される電池セル収納部 204 I として機能する。

【0040】

壁部 204 B の接続側の近傍には、ベース 204 A の端面を連結する連結面 204 J が形成されている。連結面 204 J のそれぞれの端部からは接続側に向かって、ベース 204 A の端面 241 A 及び端面 241 B が延在している。端面 241 A の外側寄りの箇所からは、壁部 242 A が立設している。また、端面 241 B の外側寄りの箇所からは、壁部 242 B が立設している。連結面 204 J、壁部 242 A の形成箇所を除く端面 241 A (以下、単に端面 241 A という場合もある)、及び、壁部 242 B の形成箇所を除く端面 241 B (以下、単に端面 241 B という場合もある)により、コ字状の平坦部が形成される。この平坦部に第 1 回路基板 205 の端部(周縁付近)が載置される。即ち、コ字状の平坦部が回路基板保持部として機能する。例えば、連結面 204 J に第 1 回路基板 205 の短手方向の端部が載置され、端面 241 A 及び端面 241 B のそれぞれに、第 1 回路基板 205 の長手方向の端部が載置される。回路基板保持部の領域は、例えば、第 1 回路基板 205 の実装不可領域が載置可能な程度の大きさに設定される。

10

【0041】

壁部 242 A 及び壁部 242 B が、回路基板保持部(本実施の形態では、端面 241 A 及び端面 241 B を含む平面)に対して凸となる凸部に対応している。

20

【0042】

なお、ホルダー 204 は、上述したホルダー 204 の各構成が一体成形されたものでも良いし、別々の部品が接着、溶着等されたものでも良い。

【0043】

(透光部材について)

次に、図 6 A 及び図 6 B を参照して、透光部材 206 の構成例について説明する。図 6 A は透光部材 206 の斜視図であり、図 6 B は透光部材 206 を接続側から見た正面図である。

30

【0044】

透光部材 206 は、外装ケース 202 の内周面(内壁)に沿うように伸び、中空の半円筒形状を成す第 1 脚部 206 A を有している。第 1 脚部 206 A の頂部付近には、円形状を成す透光部材孔部 206 B が形成されている。透光部材孔部 206 B には、ボタン部 201 が挿入される。

【0045】

また、透光部材孔部 206 B の周囲には、外側に向かってやや凸となり、その射影が略円形状を成す壁部 206 C が立設している。透光部材孔部 206 B 及び壁部 206 C の径の和は、外装ケース 202 に設けられている外装ケース孔部 202 A の径と略同じ値に設定されている。外装ケース 202 内に挿入された透光部材 206 の壁部 206 C が、外装ケース孔部 202 A の周縁に引っかけられる(係止される)ようにして透光部材 206 が位置決めされる。即ち、透光部材 206 の一部、例えば、壁部 206 C の少なくとも一部が外装ケース 202 の外部に露出する。ユーザは、この露出箇所を介して、LED チップ 205 B から射出された光を視認することができる。

40

【0046】

また、透光部材 206 は、第 2 脚部 206 D を有している。第 2 脚部 206 D は、第 1 脚部 206 A の内周面に沿うようにして形成され、その一部が第 1 脚部 206 A の接続側から突出するように形成されている。第 1 脚部 206 A 及び第 2 脚部 206 D は、例えば、一体成形されており、上述したように光透過性部材により構成されている。第 1 脚部 206 A と第 2 脚部 206 D とが別の部品であって、互いに接着、溶着等されたものでも良

50

い。

【 0 0 4 7 】

第 1 脚部 2 0 6 A の一方の先端には、段差 2 5 1 A が形成されており、この段差 2 5 1 A により内側に凸部 2 5 2 A (リブ) が形成され、外側に凹部 2 5 3 A が形成されている。凹部 2 5 3 A は、ホルダー 2 0 4 が外装ケース 2 0 2 に挿入される際に、ホルダー 2 0 4 の壁部 2 4 2 A (図 4 参照) の先端付近をガイドするものであり、その大きさは、壁部 2 4 2 A の先端付近の大きさと略同じ大きさに設定されている。凹部 2 5 3 A には、凸部 2 5 2 A の突出方向と同じ方向 (図 5 B における下側に向かう方向) に突出する突起 2 5 4 A が形成されている。

【 0 0 4 8 】

第 1 脚部 2 0 6 A の他方の先端には、段差 2 5 1 B が形成されており、この段差 2 5 1 B により内側に凸部 2 5 2 B (リブ) が形成され、外側に凹部 2 5 3 B が形成されている。凹部 2 5 3 B は、ホルダー 2 0 4 が外装ケース 2 0 2 に挿入される際に、ホルダー 2 0 4 の壁部 2 4 2 B の先端付近をガイドするものであり、その大きさは、壁部 2 4 2 B の先端付近の大きさと略同じ大きさに設定されている。凹部 2 5 3 B には、凸部 2 5 2 B の突出方向と同じ方向 (図 6 B における下側に向かう方向) に突出する突起 2 5 4 B が形成されている。

【 0 0 4 9 】

[水分侵入防止構造について]

次に、本発明の特徴の一つである、電池パック 2 の水分侵入防止構造について説明する。電池パック 2 の水分侵入防止構造は、外装ケース 2 0 2 内において第 1 回路基板 2 0 5 及び電池セル 2 0 3 が保持される空間 (以下、電池セル等保持空間と適宜、称する) への水分の侵入を防止する構造である。電池セル等保持空間へ侵入し得る水分としては、カートリッジケース 3 から漏れ出した液体、霧化した液体がカートリッジケース 3 若しくは電池パック 2 内で冷却されることで液化した水分、ユーザの唾液等が想定される。

【 0 0 5 0 】

図 7 は、電池パック 2 の接続側先端付近の内部構成例 (軸方向の断面) を示す図である。なお、図 7 では、本実施の形態にかかる水分侵入防止構造の理解を容易とするために、オーリング 2 0 8 及びパッキン 2 1 0 の図示を省略している。電池パック 2 内には、第 1 回路基板 2 0 5 及び電池セル 2 0 3 (図 7 及び図 8 では不図示) が保持される電池セル等保持空間 S P が形成されている。

【 0 0 5 1 】

図 7 では、電池セル等保持空間 S P への水分の侵入経路が点線の矢印により示されている。水分の侵入経路としては、空気吸引用孔部 2 0 9 D を介して侵入した水分が、第 2 回路基板 2 1 1 の表面を伝わり、基板ホルダー 2 0 9 と第 2 回路基板 2 1 1 との間から電池セル等保持空間 S P に侵入する経路が挙げられる。水分の他の侵入経路としては、接続部材 2 0 7 と基板ホルダー 2 0 9 との間に形成される空間を水分が伝わり電池セル等保持空間 S P に侵入する経路が挙げられる。

【 0 0 5 2 】

図 8 に示すように、本実施の形態にかかる電池パック 2 では、第 2 回路基板 2 1 1 の外周部と基板ホルダー 2 0 9 の段差 2 0 9 E の内周面との間には、パッキン 2 1 0 が介在している。パッキン 2 1 0 により、基板ホルダー 2 0 9 と第 2 回路基板 2 1 1 との間から電池セル等保持空間 S P に水分が侵入してしまうことが防止される。また、本実施の形態にかかる電池パック 2 では、接続部材 2 0 7 と基板ホルダー 2 0 9 の段差 2 0 9 E の外周面との間には、オーリング 2 0 8 が介在している。オーリング 2 0 8 により、接続部材 2 0 7 と基板ホルダー 2 0 9 との間に形成される空間を水分が伝わり電池セル等保持空間 S P に侵入してしまうことが防止される。以上のようにして、電池セル等保持空間 S P への水分の侵入が防止されるので、電池セル 2 0 3 や第 1 回路基板 2 0 5 を保護することが可能となる。

【 0 0 5 3 】

10

20

30

40

50

なお、本実施の形態では、気圧センサー 2 1 1 C が空気吸引用孔部 2 0 9 D に対してオフセットされた位置に実装されている。具体的には、気圧センサー 2 1 1 C が空気吸引用孔部 2 0 9 D に対して所定以上、離隔した位置に実装されている。かかる構成により、空気吸引用孔部 2 0 9 D から侵入した水分が滴下して、気圧センサー 2 1 1 C に直接かかってしまうことを防止することができる。従って、気圧センサー 2 1 1 C を保護することができる。なお、気圧センサー 2 1 1 C が防水機能を有している場合には、気圧センサー 2 1 1 C の実装位置は、任意の位置に設定することができる。

【 0 0 5 4 】

[電池パックの組立方法]

次に、実施の形態にかかる電池パック 2 の組立方法について説明する。始めに、透光部材 2 0 6 が外装ケース 2 0 2 内に挿入される。透光部材 2 0 6 の壁部 2 0 6 C が外装ケース 2 0 2 の外装ケース孔部 2 0 2 A に引っかけられる（係止される）ことにより、透光部材 2 0 6 が位置決めされる。かかる状態で、外装ケース孔部 2 0 2 A 及び透光部材孔部 2 0 6 B により外装ケース 2 0 2 の内外に通じる孔部が形成される。

【 0 0 5 5 】

次に、電池セル 2 0 3 が、ホルダー 2 0 4 の電池セル収納部 2 0 4 I に収納される。具体的には、タブ 2 1 2 が取り付けられ、絶縁紙 2 1 5 が貼付された電池セル 2 0 3 が電池セル収納部 2 0 4 I に収納される。収納された電池セル 2 0 3 は、絶縁テープ 2 1 7 より電池セル収納部 2 0 4 I に固定される。

【 0 0 5 6 】

また、ストッパ 2 1 3 に保持された U S B 基板 2 1 4 が、ホルダー 2 0 4 に収納される。U S B 基板 2 1 4 及び第 1 回路基板 2 0 5 のそれぞれに対して F P C 2 1 6 が接続されることにより両者が電氣的に接続される。また、F P C 2 1 8 が第 1 回路基板 2 0 5 及び第 2 回路基板 2 1 1 に接続されることにより両者が電氣的に接続される。なお、ストッパ 2 1 3 の左右両端部は爪状になっており、ホルダー 2 0 4 の先端側の左右側面に設けられた孔部 2 0 4 F に嵌合される構成となっている。

【 0 0 5 7 】

次に、第 1 回路基板 2 0 5 の端部が、連結面 2 0 4 J、端面 2 4 1 A 及び端面 2 4 1 B に載置される。また、第 2 回路基板 2 1 1 がホルダー接続部 2 0 4 G の先端に配される。そして、外装ケース 2 0 2 の先端側開放端からホルダー 2 0 4 の接続側が外装ケース 2 0 2 内に挿入される。そして、壁部 2 4 2 A が透光部材 2 0 6 の凹部 2 5 3 A に、壁部 2 4 2 B が透光部材 2 0 6 の凹部 2 5 3 B にそれぞれガイドされながらホルダー 2 0 4 が外装ケース 2 0 2 内に挿入される。このように、凹部 2 5 3 A 及び凹部 2 5 3 B がガイド機能を有しているので、ホルダー 2 0 4 が誤った向きで外装ケース 2 0 2 内に挿入されてしまうことを防止することができる。

【 0 0 5 8 】

壁部 2 4 2 A の先端面が凹部 2 5 3 A と当接しつつ、ホルダー 2 0 4 がスライドされて外装ケース 2 0 2 に挿入される。また、壁部 2 4 2 B の先端面が凹部 2 5 3 B と当接しつつ、ホルダー 2 0 4 がスライドされて外装ケース 2 0 2 に挿入される。即ち、ホルダー 2 0 4 は、壁部 2 4 2 A と凹部 2 5 3 A との当接箇所及び壁部 2 4 2 B と凹部 2 5 3 B との当接箇所が発生する抗力に反するようにして、外装ケース 2 0 2 に圧入される。また、ホルダー 2 0 4 の圧入に伴って、第 1 回路基板 2 0 5 の上面端部が凸部 2 5 2 A 及び凸部 2 5 2 B により押さえられる。

【 0 0 5 9 】

ホルダー 2 0 4 が外装ケース 2 0 2 内に一定以上圧入されると、外装ケース 2 0 2 の先端側端面がホルダー 2 0 4 の側面部 2 0 4 D に当接し、ホルダー 2 0 4 の移動が規制される。外装ケース 2 0 2 内では、外装ケース 2 0 2 の内周面とホルダー 2 0 4 の外側及び透光部材 2 0 6 の外側とが干渉する。また、ホルダー 2 0 4 と透光部材 2 0 6 とが互いに干渉する。ホルダー 2 0 4 の移動が規制された状態では、ホルダー接続部 2 0 4 G が、外装ケース 2 0 2 の接続側開放端から外部に露出する。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 0 】

そして、パッキン 2 1 0 が内部に収納された基板ホルダー 2 0 9 が、ホルダー接続部 2 0 4 G に接続される。具体的には、基板ホルダー 2 0 9 の爪部嵌合用孔部 2 0 9 F に、ホルダー 2 0 4 の爪部 2 0 4 H が嵌合され、これにより、ホルダー 2 0 4 と基板ホルダー 2 0 9 とが接続される。嵌合時に生じる力によって、パッキン 2 1 0 が、第 2 回路基板 2 1 1 の接続側主面の周縁と、段差 2 0 9 E の内周面とにより押し潰され、パッキン 2 1 0 の防水機能が発現される。

【 0 0 6 1 】

次に、基板ホルダー 2 0 9 の段差 2 0 9 E にオーリング 2 0 8 が載置される。そして、接続部材 2 0 7 の先端側が、外装ケース 2 0 2 の接続側開放端に接続され、基板ホルダー 2 0 9 が接続部材 2 0 7 により覆われる。接続時に生じる力によって、オーリング 2 0 8 が、段差 2 0 9 E の外周面と第 1 接続部材 2 0 7 A の先端側端面とにより押し潰され、オーリング 2 0 8 の防水機能が発現される。

【 0 0 6 2 】

最後に、ボタン部 2 0 1 が外装ケース孔部 2 0 2 A 及び透光部材孔部 2 0 6 B に差し込まれる。ボタン部 2 0 1 が所定位置で係止される。

【 0 0 6 3 】

以上のように電池パック 2 が組み立てられることにより、各構成が一体化される（図 9 参照）。なお、上述した電池パック 2 の組立方法は一例であり、一部の工程の順序が入れ替わっても良い。

【 0 0 6 4 】

[非燃焼式吸引器の動作例]

次に、本実施の形態にかかる非燃焼式吸引器 1 の動作例について説明する。ボタン部 2 0 1 が押されると、第 1 回路基板 2 0 5 に実装されたコントローラが気圧センサー 2 1 1 C から気圧を取得する。気圧センサー 2 1 1 C は、例えば、基板ホルダー 2 0 9 、第 2 回路基板 2 1 1 及びパッキン 2 1 0 で区画される空間であり、空気吸引用孔部 2 0 9 D と連通する空間の気圧を検出する。コントローラは、異なるタイミングで取得した気圧の差（気圧差）が閾値以上であるか否かを判断する。気圧センサー 2 1 1 C による気圧の取得や、コントローラの判断処理は、周期的に行われる。

【 0 0 6 5 】

ユーザによって非燃焼式吸引器 1 が吸われると、空気吸引用孔部 2 0 9 D からカートリッジケース 3 に向けて空気が吸い出されるので、気圧センサー 2 1 1 C の雰囲気気圧が減少する。そこで、コントローラは、気圧差が閾値以上である場合に非燃焼式吸引器 1 が吸引されたと判断し、正極端子 2 1 1 A 及び負極端子 2 1 1 B を介して、電池セル 2 0 3 の電力をカートリッジケース 3 内のヒーターに出力する制御を行う。ヒーターにより液体が加熱され、霧化した液体がたばこカプセルを通過してユーザに吸われる。

【 0 0 6 6 】

[実施の形態により得られる効果]

上述した実施の形態によれば、下記の効果が得られる。

気圧センサーにより閾値以上の気圧差が検出された場合に、電池パックが動作するようにしているので、吸引力が弱い子供が悪戯や誤って非燃焼式吸引器を吸引した場合でも、非燃焼式吸引器が動作してしまうことを防止することができる。

非燃焼式吸引器に気圧センサーを適用した場合には、気圧差を検出するために、空気吸引用孔部を設ける必要がある。かかる空気吸引用孔部を介して水分が電池セル等保持空間に侵入する虞がある。しかしながら、実施の形態にかかる構成によれば、基板ホルダーと、第 2 回路基板の外周部との間にパッキンを介在させているので、電池セル等保持空間に水分が侵入してしまうことを防止することができる。また、気圧センサーの雰囲気気の気密性を確保できるので、センサーの検知精度を向上させることができる。

【 0 0 6 7 】

また、接続部材と基板ホルダーとの間に生じる空間にもオーリングを介在させているの

10

20

30

40

50

で、当該空間を介して電池セル等保持空間に水分が侵入することを防止することができる。

【0068】

<変形例>

以上、本発明の実施の形態について具体的に説明したが、本発明の内容は上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の技術的思想に基づく各種の変形が可能である。以下、変形例について説明する。

【0069】

上述した実施の形態では、センサーとして、気圧センサー211Cを適用した例にして説明したが、これに限定されるものではない。他のセンサーとしては、温度センサー、湿度センサー、加速度センサー、光センサー、磁気センサー及び液検知センサー等が挙げられる。複数個のセンサーが電池パック2に適用されても良い。センサーの種類は、電池パック2が適用される機器に応じて適宜、変更される。

10

【0070】

上述した実施の形態において、ホルダー接続部204Gと基板ホルダー209とが、爪部204Hによる嵌合ではなく、レーザー溶接やボンド等により固定されても良い。

【0071】

電池パックは、円筒形状に限らず、三角柱形状、四角柱形状等、任意の形状とすることができる。電池パックとしては、ラミネート型のリチウムイオン電池の他、リチウムイオン電池以外の二次電池を適用することもできる。

20

【0072】

なお、本発明の実施の形態は、電子たばこ、加熱式たばこ及びネブライザーに用いられる制御装置を含むが、これらに限定されない。本発明の実施形態は、ユーザが吸引するエアロゾルを生成するための様々な非燃焼式吸引器に用いられる制御装置を含み得る。

【0073】

上述した実施の形態において液体を貯留する貯留部は、エアロゾル源を収容するタンクとして構成されても良い。この場合、エアロゾル源は、例えば、グリセリンやプロピレングリコールといった多価アルコール、水などの液体である。非燃焼式吸引器が電子たばこである場合、貯留部内のエアロゾル源は、加熱することによって香喫味成分を放出するたばこ原料やたばこ原料由来の抽出物を含んでいても良い。エアロゾル源保持部は、貯留部内のエアロゾル源を保持するものである。例えば、エアロゾル源保持部は、繊維状又は多孔質性の素材から構成され、繊維間の隙間や多孔質材料の細孔に液体としてのエアロゾル源を保持する。前述した繊維状又は多孔質性の素材には、例えばコットンやガラス繊維、またはたばこ原料などを用いることができる。非燃焼式吸引器がネブライザー等の医療用吸入器である場合、エアロゾル源はまた、患者が吸入するための薬剤を含んでも良い。別の例として、貯留部は、消費されたエアロゾル源を補充することができる構成を有しても良い。あるいは、貯留部は、エアロゾル源が消費された際に貯留部自体を交換することができるように構成されても良い。また、エアロゾル源は液体に限られるものではなく、固体でも良い。エアロゾル源が固体の場合の貯留部は、空洞の容器であっても良い。非燃焼式吸引器は、エアロゾル源を担持する固体であるエアロゾル基材を有していても良い。エアロゾル源は、例えば、グリセリンやプロピレングリコールといった多価アルコール、水などの液体であっても良い。エアロゾル基材内のエアロゾル源は、加熱することによって香喫味成分を放出するたばこ原料やたばこ原料由来の抽出物を含んでいても良い。非燃焼式吸引器がネブライザー等の医療用吸入器である場合、エアロゾル源はまた、患者が吸入するための薬剤を含んでも良い。エアロゾル基材は、エアロゾル源が消費された際にエアロゾル基材を交換することができるように構成されても良い。エアロゾル源は液体に限られるものではなく、固体でも良い。

30

40

【0074】

<応用例>

上述した実施の形態では、電池パックが非燃焼式吸引器に適用された例について説明し

50

たが、これに限定されるものではない。電池パックは、センサーを備え、防水機能が要求される電子機器などに対しても適用することができる。以下、応用例について説明する。

【0075】

(電子機器に関する応用例)

図10は、電子機器1601の回路構成例を示す。本例に係る電子機器1601は、ウェアラブル機器を想定している。ウェアラブル機器としては、例えば、スマートウォッチ、メガネ型端末(ヘッドマウントディスプレイ(HMD))が挙げられる。電子機器1601は、例えば、表示装置1612と、駆動制御部としてのコントローラIC1615と、センサー1620と、ホスト機器1616と、電源としての電池パック1617とを有している。センサー1620がコントローラIC1615を含んでいても良い。

10

【0076】

センサー1620は、ユーザのタッチ操作や、ウェアラブル機器自体の曲げ等の変位を検出し、それに応じた出力信号をコントローラIC1615に出力する。コントローラIC1615は、センサー1620からの出力信号に基づく検出結果に応じた情報をホスト機器1616に出力する。なお、電池パック1617に搭載されたセンサーは、電子機器の1601のセンサー1620の機能を兼ね備えていてもよい。

【0077】

ホスト機器1616は、コントローラIC1615から供給される情報に基づき、各種の処理を実行する。例えば、表示装置1612に対する文字情報や画像情報等の表示、表示装置1612に表示されたカーソルの移動、画面のスクロール等の処理を実行する。

20

【0078】

表示装置1612は、例えばフレキシブルな表示装置であり、ホスト機器1616から供給される映像信号や制御信号等に基づき、画面を表示する。表示装置1612としては、例えば、液晶ディスプレイ、エレクトロルミネッセンス(Electro Luminescence: EL)ディスプレイ、電子ペーパー等が挙げられるが、これに限定されるものではない。

【0079】

電池パック1617は、上述した実施の形態又はその変形例にかかる電池パックである。電池パック1617は、複数の電池パックにより構成されたものでも良い。

【0080】

本発明にかかる電池パックを適用可能な電子機器としては、ウェアラブル機器の他に、例えば、レーザーポインタ、携帯型照明機器、ノート型パーソナルコンピュータ、タブレット型コンピュータ、携帯電話、スマートフォン、撮像装置、オーディオ機器、ゲーム機器、電子書籍、電子辞書、補聴器、玩具、医療機器、ロボット等に対しても適用することができる。

30

【0081】

(電動工具に関する応用例)

図11は、本発明にかかる電池パックが適用可能な電動工具、具体的には、電動ドライバー40の構成例を示す図である。電動ドライバー40は、本体内にDCモータ等のモータ401が収納されている。モータ401の回転がシャフト402に伝達され、シャフト402によって被対象物にネジが打ち込まれる。電動ドライバー40には、ユーザが操作するトリガースイッチ403が設けられている。

40

【0082】

電動ドライバー40の把手の下部筐体内に、電池パック405及びモータ制御部404が収納されている。電池パック405に対して本発明にかかる電池パックを適用することができる。モータ制御部404は、モータ401を制御する。モータ401以外の電動ドライバー40の各部が、モータ制御部404によって制御されてもよい。電池パック405と電動ドライバー40とはそれぞれに設けられた係合部材によって係合されている。電池パック405が電動ドライバー40に着脱自在とされていても良い。

【0083】

電池パック405からモータ制御部404に対して電力が供給されると共に、両者の間

50

で電氣的に通信可能とされている。なお、電動ドライバー 40 はセンシング機能を有し、電池パック 1617 に搭載されたセンサーが、当該センシング機能を有していてもよい。

【0084】

トリガースイッチ 403 は、例えば、モータ 401 とモータ制御部 404 との間に挿入され、ユーザがトリガースイッチ 403 を押し込むと、モータ 401 に電池パック 405 からの電力が供給され、モータ 401 が回転する。ユーザがトリガースイッチ 403 を戻すと、モータ 401 の回転が停止する。モータ制御部 404 は、例えば、モータ 401 の回転 / 停止、並びに回転方向を制御する。

【0085】

以上説明したように、本発明は、電池パック 405 を有する電動工具として構成することも可能である。 10

【0086】

(無人飛行体に関する応用例)

図 12 は、本発明にかかる電池パックが適用可能な電動飛行体(ドローン)の平面図である。中心部としての円筒状または角筒状の胴体部 501 と、胴体部 501 の上部に固定された支持軸 502 a ~ 502 f とから機体が構成される。一例として、胴体部 501 が六角筒状とされ、胴体部 501 の中心から 6 本の支持軸 502 a ~ 502 f が等角間隔で放射状に延びるようになされている。胴体部 501 および支持軸 502 a ~ 502 f は、軽量で強度の高い材料から構成されている。

【0087】

本応用例では、回転翼およびモータの数が 6 個とされている。しかしながら、4 個の回転翼およびモータを有する構成、或いは 8 個以上の回転翼およびモータを有する構成でもよい。 20

【0088】

支持軸 502 a ~ 502 f の先端部には、回転翼の駆動源としてのモータ 503 a ~ 503 f がそれぞれ取り付けられている。モータ 503 a ~ 503 f の回転軸に回転翼 504 a ~ 504 f が取り付けられている。各モータを制御するためのモータ制御回路を含む回路ユニット 505 が、支持軸 502 a ~ 502 f が交わる中心部に取り付けられている。

【0089】

さらに、胴体部 501 の下側の位置に動力源としてのバッテリー部 506 が配置されている。バッテリー部 506 は、胴体部 501 の例えば内部に着脱自在に取り付けられている。かかるバッテリー部 506 に対して、本発明の電池パックを適用することができる。なお、無人飛行体には、無人航空機の全体を制御する全体コントローラ、各種センサーが設けられており、上昇や降下、前進、後退等を行うことができるようにされている。本発明にかかる電池パック 2 が無人飛行体に適用される場合には、センサーとして気圧センサーの他に、姿勢検出センサーや加速度センサーが適用され得る。 30

【0090】

上述した応用例において、上記実施の形態に係る電池パックを採用することにより、センサーを備えた電子機器、電動工具、無人飛行体などにおいて、防水機能を発揮しつつ、センシング機能を良好に確保することができる。 40

【符号の説明】

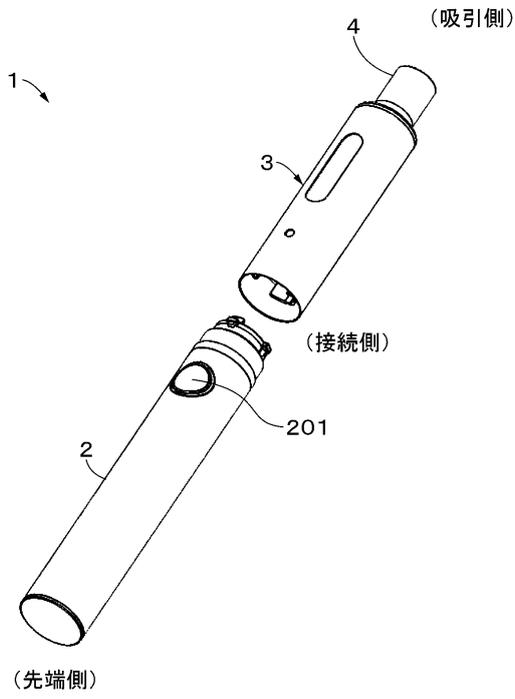
【0091】

1・・・非燃焼式吸引器、2・・・電池パック、202・・・外装ケース、203・・・電池セル、207・・・接続部材、208・・・オーリング、209・・・基板ホルダー、209B・・・正極端子用孔部、209C・・・負極端子用孔部、209D・・・空気吸引用孔部、210・・・パッキン、211・・・第 2 回路基板、211A・・・正極端子、211B・・・負極端子、211C・・・気圧センサー

【 図面 】

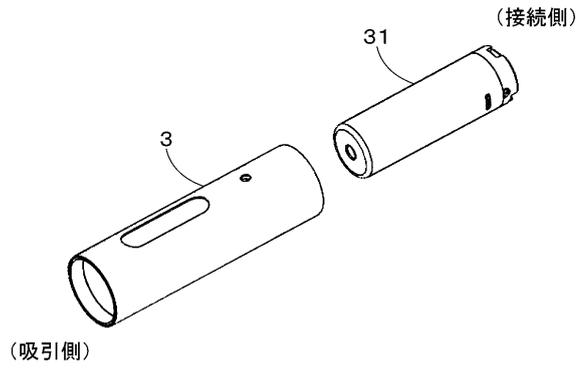
【 図 1 】

図1



【 図 2 】

図2



10

20

【 図 3 】

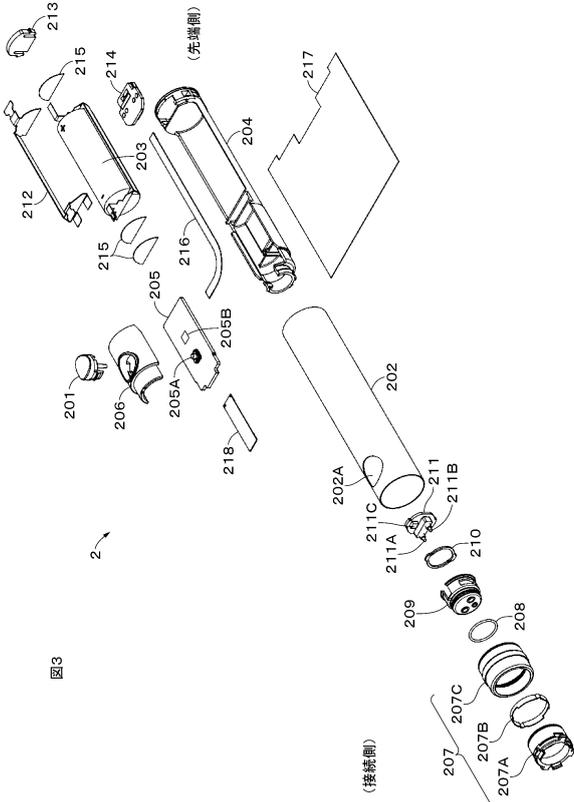


図3

【 図 4 】

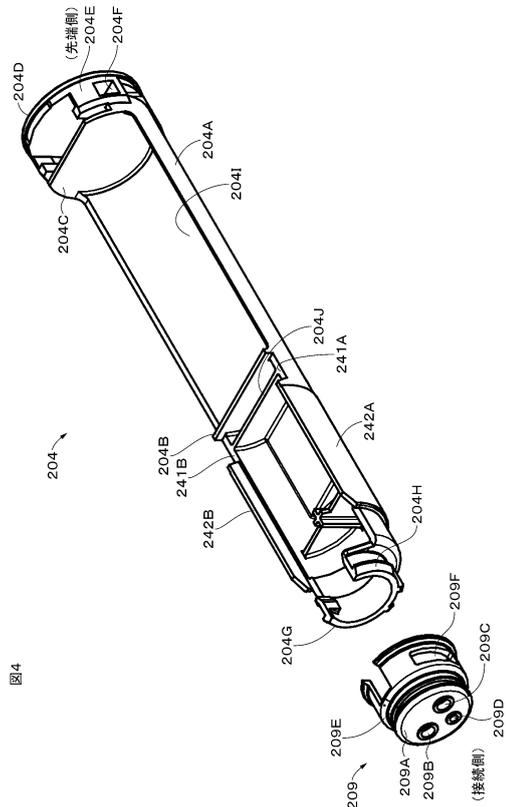


図4

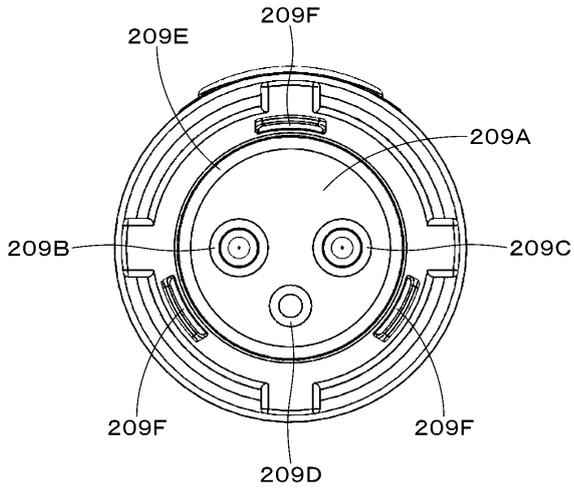
30

40

50

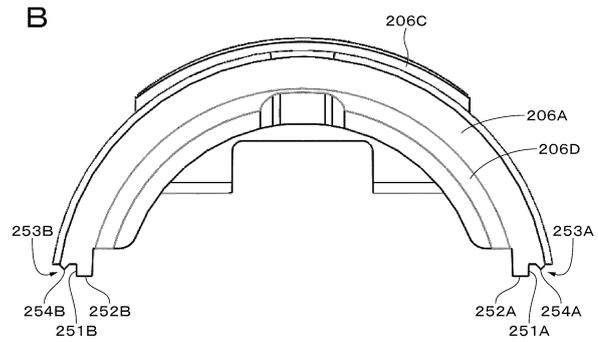
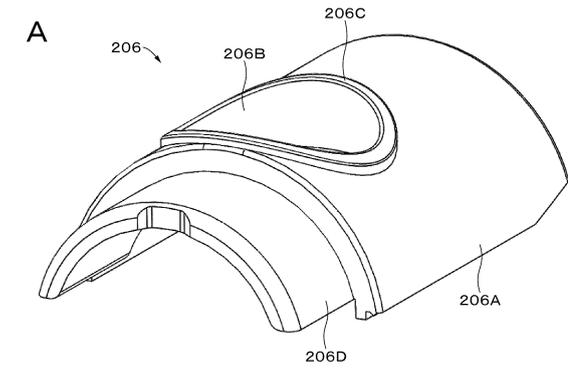
【 図 5 】

図5



【 図 6 】

図6

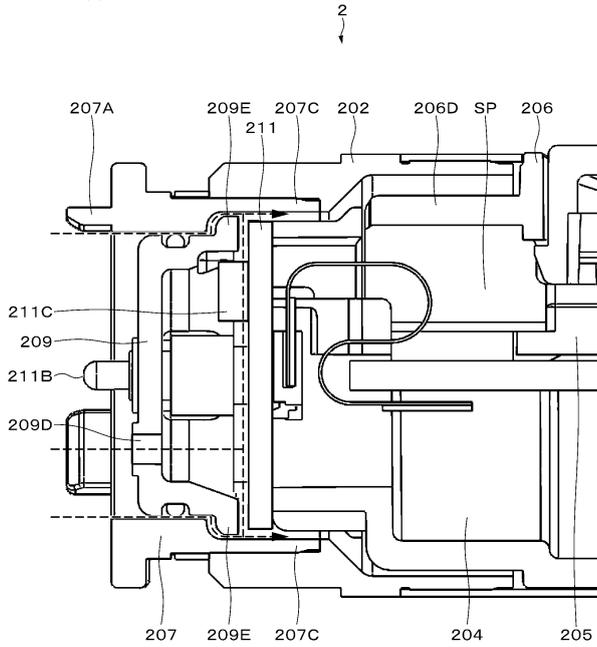


10

20

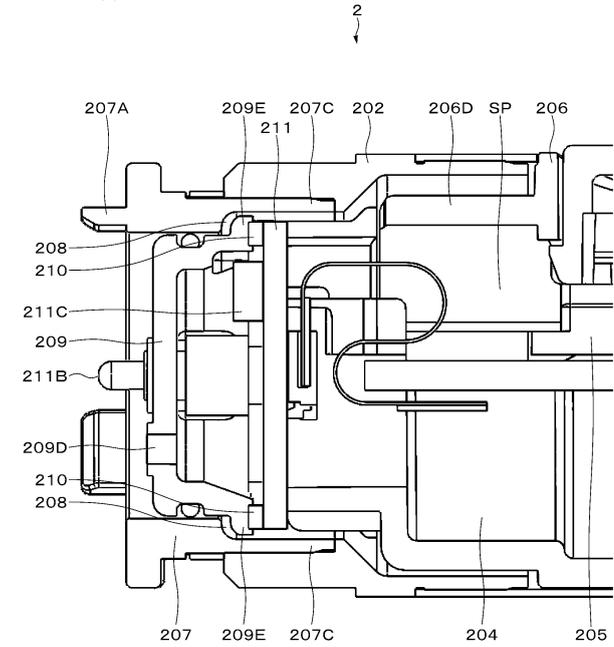
【 図 7 】

図7



【 図 8 】

図8



30

40

50

【図9】

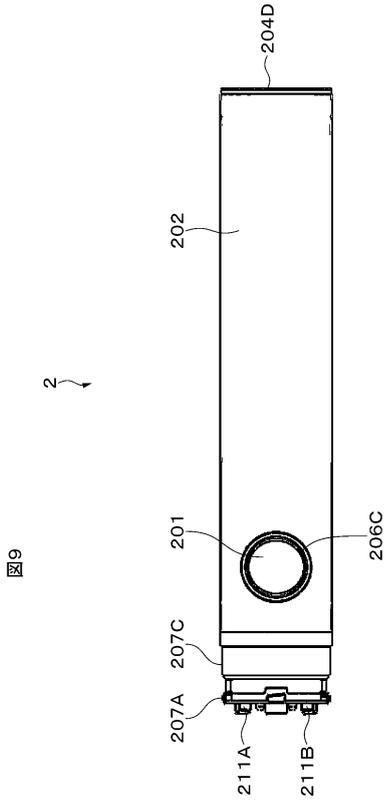
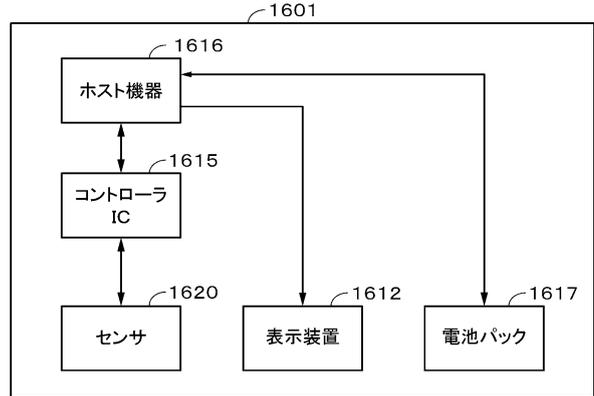


図9

【図10】

図10

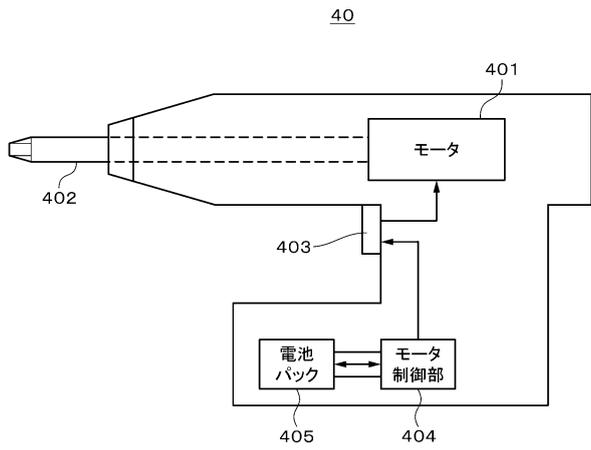


10

20

【図11】

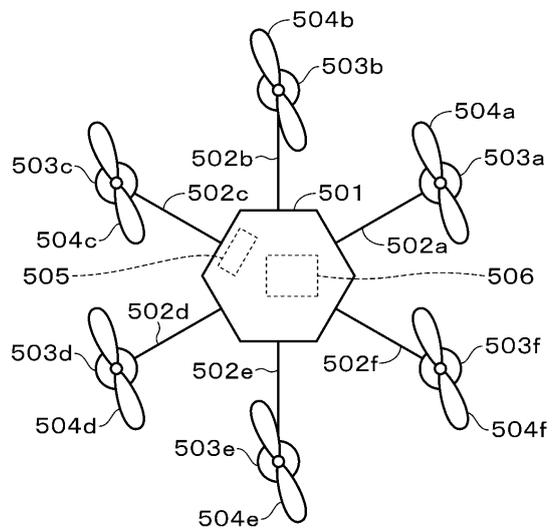
図11



40

【図12】

図12



30

40

50

フロントページの続き

株式会社村田製作所内

(72)発明者 松田 健太郎

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

(72)発明者 小田 崇

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

Fターム(参考) 5H040 AA33 AS11 AS12 AS13 AS14 AS15 AS18 AS19 AS22 AS23
AS26 AY05 CC25 CC38 DD08 DD09 DD26 NN03