

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-78083

(P2018-78083A)

(43) 公開日 平成30年5月17日(2018.5.17)

(51) Int.Cl.		F I				テーマコード (参考)
H O 1 M	10/04	(2006.01)	H O 1 M	10/04	Z	3 C 0 3 0
B 2 3 P	21/00	(2006.01)	B 2 3 P	21/00	3 0 1 Z	5 H 0 1 1
H O 1 M	2/06	(2006.01)	H O 1 M	2/06	A	5 H 0 2 8

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2016-220974 (P2016-220974)	(71) 出願人	000003207
(22) 出願日	平成28年11月11日 (2016.11.11)		トヨタ自動車株式会社
			愛知県豊田市トヨタ町1番地
		(74) 代理人	100117606
			弁理士 安部 誠
		(74) 代理人	100136423
			弁理士 大井 道子
		(74) 代理人	100121186
			弁理士 山根 広昭
		(72) 発明者	大倉 才昇
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		(72) 発明者	大野 友寛
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池部品の組立装置

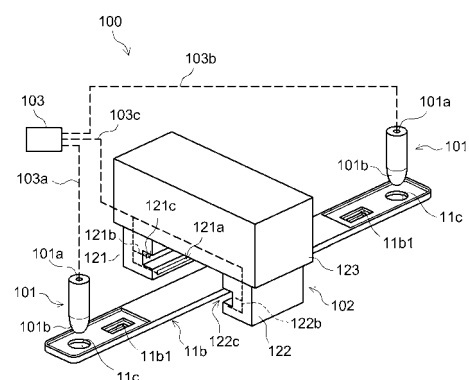
(57) 【要約】

【課題】 電池への異物混入防止

【解決手段】

ここで提案される電池部品の組立装置100は、位置決めピン101およびチャック102の少なくとも一方の部材と、吸引機103とを備えている。位置決めピン101およびチャック102の少なくとも一方の部材には、内部に形成された排出路101aと、外周面に排出路101aが開口した集塵口101bとを有している。排出路101aは、吸引機103に接続されている。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

位置決めピンおよびチャックの少なくとも一方の部材と、
吸引機と
を備え、
前記位置決めピンおよび前記チャックの少なくとも一方の部材には、
内部に形成された排出路と、
外周面に、前記排出路が開口した集塵口と
を有し、
前記排出路は、
前記吸引機に接続されている、
電池部品の組立装置。

10

【請求項 2】

前記集塵口と前記排出路とを備えた前記位置決めピンを備え、
前記集塵口は、前記位置決めピンの先端部に開口している、
請求項 1 に記載された電池部品の組立装置。

【請求項 3】

前記集塵口と前記排出路とを備えた前記位置決めピンを備え、
前記集塵口は、前記位置決めピンの外周面に開口している、
請求項 1 または 2 に記載された電池部品の組立装置。

20

【請求項 4】

前記チャックは、第 1 部材と第 2 部材とを有し、
前記第 1 部材と前記第 2 部材は、互いに対向しており、
前記第 1 部材と前記第 2 部材は、それぞれ前記集塵口と前記排出路を備えており、
前記集塵口は、前記第 1 部材と前記第 2 部材の対向する側面に開口している、
請求項 1 から 3 までの何れか一項に記載された電池部品の組立装置。

【請求項 5】

前記第 1 部材と前記第 2 部材は、
対向する側面に前記チャックによって掴まれるワークが収まる窪みを有し、
前記集塵口は、前記窪みに開口している、
請求項 4 に記載された電池部品の組立装置。

30

【請求項 6】

前記窪みの少なくとも片側において、対向する側面に開口した前記集塵口を、さらに有している、請求項 5 に記載された電池部品の組立装置。

【請求項 7】

前記第 1 部材と前記第 2 部材は、
対向する側面に前記チャックによって掴まれるワークが収まる窪みを有し、かつ、
前記窪みの少なくとも片側において、対向する側面に前記集塵口が開口している、
請求項 4 に記載された電池部品の組立装置。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は、電池部品の組立装置に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、特開 2016-105354 号公報には、密閉型電池の構造が開示されている。密閉型電池は、電極体と、電極体を収容するケース本体と、ケース本体を閉じる蓋体とを備えている。蓋体には、正極端子と負極端子が取り付けられている。正極端子と負極端子の一部は、ケース本体内に延びて電極体に接続されている。

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2016-105354号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、上述したような密閉型電池については、組立工程において生じる極微小な金属屑などの異物が生じうる。金属屑は、例えば、組立工程において、位置決めピンやチャックが用いられる場合、組み立てられる部材と、位置決めピンやチャックとが接触する際に生じうる。上述したような密閉型電池については、組立工程において生じる極微小な金属屑などの異物が電池ケース内に入るのをできるだけ少なくしたい。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

ここで提案される電池部品の組立装置は、位置決めピンおよびチャックの少なくとも一方の部材と、吸引機とを備えている。位置決めピンおよびチャックの少なくとも一方の部材は、内部に形成された排出路と、外周面に排出路が開口した集塵口とを有している。排出路は、吸引機に接続されている。この電池部品の組立装置によれば、位置決めピンまたはチャックに集塵口が設けられており、位置決めピンまたはチャックによって微小な金属屑が吸引される。このため、例えば、位置決めピンまたはチャックとの接触によって、電池部品の組立作業で生じる微小な金属片を効率良く除去できる。

20

【0006】

ここで、集塵口と排出路とを備えた位置決めピンを備えている場合には、集塵口は、位置決めピンの先端部に開口していてもよい。また、集塵口は、位置決めピンの外周面に開口していてもよい。この場合、位置決めピンによって、電池部品の組立作業で生じる微小な金属片を効率良く除去できる。

【0007】

また、チャックは、第1部材と第2部材とを有していてもよい。第1部材と第2部材は、互いに対向しており、それぞれ集塵口と排出路を備えているとよい。集塵口は、第1部材と第2部材の対向する側面に開口しているとよい。この場合、チャックによって、電池部品の組立作業で生じる微小な金属片を効率良く除去できる。

30

【0008】

第1部材と第2部材は、例えば、対向する側面にワークが収まる窪みを有していてもよい。この場合、集塵口は、窪みに開口していてもよい。また、窪みの少なくとも片側において、対向する側面に開口した集塵口を有していてもよい。このような形態でも、チャックによって、電池部品の組立作業で生じる微小な金属片を効率良く除去できる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、密閉型電池10の部分断面図である。

【図2】図2は、蓋体11bのうち、負極端子15が取り付けられた部位の断面図である。

40

【図3】図3は、蓋体11bと正極端子14および負極端子15の分解斜視図である。

【図4】図4は、電池部品の組立装置100の斜視図である。

【図5】図5は、位置決めピン101の側面図である。

【図6】図6は、位置決めピン101の側面図である。

【図7】図7は、チャック102の側面図である。

【図8】図8は、チャック102の側面図である。

【図9】図9は、チャック102の側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、ここで提案される電池部品の組立装置の一実施形態を説明する。ここで説明され

50

る実施形態は、当然ながら特に本発明を限定することを意図したものではない。本発明は、特に言及されない限りにおいて、ここで説明される実施形態に限定されない。また、各図は、模式図であり、必ずしも実際の実施品が忠実に反映されたものではない。

【0011】

図1は、密閉型電池10の部分断面図である。図2は、蓋体11bのうち、負極端子15が取り付けられた部位の断面図である。図3は、蓋体11bと正極端子14および負極端子15の分解斜視図である。ここで、図1では、略直方体の電池ケース11の片側の幅広面に沿って、内部を露出させた状態で描かれている。図2では、蓋体11bのうち、負極端子15が取り付けられた部位について、蓋体11bの短辺方向の中間位置を長辺方向に沿って破断した断面が示されている。

10

【0012】

密閉型電池10は、図1に示すように、電池ケース11と、絶縁材12、13と、正極端子14と、負極端子15と、電極体16とを備えている。ここで提案される電池部品の組立装置100は、例えば、電池ケース11の蓋体11bに、正極端子14と、負極端子15とを組立てる工程において用いられる。

【0013】

ここで、電池ケース11は、図1に示すように、絶縁材12、13を介して、正極端子14と負極端子15とが取り付けられる。電池ケース11には、電極体16や電解液（図示省略）が収容されている。電極体16は、絶縁フィルム（図示は省略）などで覆われた状態で、電池ケース11に収容されている。このため、電池ケース11とは、絶縁されている。電極体16には、当該密閉型電池10の正極要素と、負極要素と、セパレータとを備えている。

20

【0014】

この実施形態では、電極体16は、正極要素としての正極シート21と、負極要素としての負極シート22と、セパレータとしてのセパレータシート31、32とを備えている。正極シート21と、第1のセパレータシート31と、負極シート22と、第2のセパレータシート32とは、それぞれ長尺の帯状の部材である。

【0015】

正極シート21は、予め定められた幅および厚さの正極集電箔21a（例えば、アルミニウム箔）に、幅方向の片側の端部に一定の幅で設定された未形成部21a1を除いて、正極活物質を含む正極活物質層21bが両面に形成されている。正極活物質は、例えば、リチウムイオン二次電池では、リチウム遷移金属複合材料のように、充電時にリチウムイオンを放出し、放電時にリチウムイオンを吸収しうる材料である。正極活物質は、一般的にリチウム遷移金属複合材料以外にも種々提案されており、特に限定されない。

30

【0016】

負極シート22は、予め定められた幅および厚さの負極集電箔22a（ここでは、銅箔）に、幅方向の片側の縁に一定の幅で設定された未形成部22a1を除いて、負極活物質を含む負極活物質層22bが両面に形成されている。負極活物質は、例えば、リチウムイオン二次電池では、天然黒鉛のように、充電時にリチウムイオンを吸蔵し、充電時に吸蔵したリチウムイオンを放電時に放出しうる材料である。負極活物質は、一般的に天然黒鉛以外にも種々提案されており、特に限定されない。

40

【0017】

セパレータシート31、32には、例えば、所要の耐熱性を有する電解質が通過しうる多孔質の樹脂シートが用いられる。セパレータシート31、32についても種々提案されており、特に限定されない。

【0018】

ここで、負極活物質層22bの幅は、例えば、正極活物質層21bよりも広く形成されている。セパレータシート31、32の幅は、負極活物質層22bよりも広い。正極集電箔21aの未形成部21a1と、負極集電箔22aの未形成部22a1とは、幅方向において互いに反対側に向けられる。また、正極シート21と、第1のセパレータシート31

50

と、負極シート 2 2 と、第 2 のセパレータシート 3 2 とは、それぞれ長さ方向に向きを揃え、順に重ねられて捲回されている。負極活物質層 2 2 b は、セパレータシート 3 1, 3 2 を介在させた状態で正極活物質層 2 1 b を覆っている。負極活物質層 2 2 b は、セパレータシート 3 1, 3 2 に覆われている。正極集電箔 2 1 a の未形成部 2 1 a 1 は、セパレータシート 3 1, 3 2 の幅方向の片側にはみ出ている。負極集電箔 2 2 a の未形成部 2 2 a 1 は、幅方向の反対側においてセパレータシート 3 1, 3 2 からみ出ている。

【0019】

なお、図 1 に示す例では、いわゆる捲回型の電極体 1 6 が例示されている。電極体 1 6 は、これに限らない。電極体 1 6 はいわゆる積層型の電極体でもよい。積層型の電極体の作製では、それぞれ予め定められた形状の正極シートと、負極シートと、セパレータシートとが、それぞれ予め定められた枚数用意される。そして、セパレータシートを介在させつつ、正極シートと、負極シートとが交互に積層される。

【0020】

この実施形態では、電池ケース 1 1 は、扁平な角型の収容領域を有しており、ケース本体 1 1 a と、蓋体 1 1 b とを備えている。ケース本体 1 1 a は、扁平な略直方体の容器形状を有し、長辺と短辺からなる一面が開口している。蓋体 1 1 b は、当該ケース本体 1 1 a の開口に応じた形状で、当該開口に装着されるプレート状の部材である。蓋体 1 1 b の長手方向の両側部には、正極端子 1 4 と負極端子 1 5 とがそれぞれ取り付けられている。上述した電極体 1 6 は、図 1 に示すように、電池ケース 1 1 のケース本体 1 1 a に収容されるように、捲回軸を含む一平面に沿った扁平な状態とされる。そして、電極体 1 6 の捲回軸に沿って、片側に正極集電箔 2 1 a の未形成部 2 1 a 1 が配置され、反対側に負極集電箔 2 2 a の未形成部 2 2 a 1 が配置されている。正極集電箔 2 1 a の未形成部 2 1 a 1 は、電池ケース 1 1 内に延びた正極端子 1 4 の取付片 1 4 a に溶接されている。負極集電箔 2 2 a の未形成部 2 2 a 1 は電池ケース 1 1 内に延びた負極端子 1 5 の取付片 1 5 a に溶接されている。

【0021】

この実施形態では、蓋体 1 1 b の長手方向の両側部には、正極端子 1 4 と負極端子 1 5 を取り付けするための取付孔 1 1 c が形成されている。図 2 に示すように、取付孔 1 1 c の縁には、突起 1 1 c 1 が設けられている。

【0022】

図 2 および図 3 に示すように、正極端子 1 4 と負極端子 1 5 は、それぞれ第 1 端子 4 1 と第 2 端子 4 2 と接続端子 4 3 とを備えており、絶縁材 1 2, 1 3 を介在させて蓋体 1 1 b に取り付けられている。この実施形態では、第 1 端子 4 1 は、内側から蓋体 1 1 b に装着される端子である。第 2 端子 4 2 は、外側から蓋体 1 1 b に装着される端子である。正極側、負極側で所要の電位に耐えうる材料が用いられる。このため、正極の第 1 端子 4 1、第 2 端子 4 2 および接続端子 4 3 には、例えば、アルミニウムまたはアルミニウム合金が用いられる。負極の第 1 端子 4 1、第 2 端子 4 2 および接続端子 4 3 には、例えば、銅または銅合金が用いられる。

【0023】

ここで、絶縁材 1 2, 1 3 は、取付孔 1 1 c の周囲に装着されている。

第 1 絶縁材 1 2 は、蓋体 1 1 b の内側に配置され、蓋体 1 1 b と第 1 端子 4 1 とを絶縁している。この実施形態では、第 1 絶縁材 1 2 は、所要の弾性を有する樹脂部材にて構成されている。この実施形態では、第 1 絶縁材 1 2 には、フッ素樹脂が用いられている。第 1 絶縁材 1 2 は、ガasketとも称される。蓋体 1 1 b の取付孔 1 1 c のシール性は、第 1 絶縁材 1 2 によって確保されている。この実施形態では、図 2 に示すように、第 1 絶縁材 1 2 は、基部 1 2 a と、筒部 1 2 b と、受け部 1 2 c とを有している。基部 1 2 a は、蓋体 1 1 b の内側面に装着される平板状の部位である。筒部 1 2 b は、基部 1 2 a から突出し、蓋体 1 1 b の取付孔 1 1 c の内周面に装着される部位である。筒部 1 2 b は、後述する第 1 端子 4 1 に設けられる軸部 4 1 c が挿通されるように軸部 4 1 c の外径に応じた内径を有している。受け部 1 2 c は、第 1 絶縁材 1 2 の下面に設けられている。受け部

1 2 c は、第 1 端子 4 1 の基部 4 1 a に応じた形状の窪みを有している。

【0024】

第 2 絶縁材 1 3 は、蓋体 1 1 b の外側に配置され、蓋体 1 1 b と、第 2 端子 4 2 および
接続端子 4 3 とを絶縁する部材である。この実施形態では、第 2 絶縁材 1 3 は、樹脂部材
(この実施形態では、ポリアミド樹脂) にて構成されており、インシュレータとも称され
ている。この実施形態では、第 2 絶縁材 1 3 の下面には、図 2 に示すように、蓋体 1 1 b
の窪み 1 1 b 1 に装着されるように、凸部 1 3 a が設けられている。また、第 2 絶縁材 1
3 の上面には、負極の接続端子 4 3 が配置される窪み 1 3 b と、第 1 端子 4 1 が装着され
る窪み 1 3 c とが設けられている。また、第 1 端子 4 1 が装着される窪み 1 3 c には、蓋
体 1 1 b に形成された取付孔 1 1 c に応じた位置に貫通孔 1 3 d が形成されている。貫通
孔 1 3 d は、後述する第 1 端子 4 1 に設けられる軸部 4 1 c が挿通されうるように、軸部
4 1 c の外径に応じた内径を有している。

10

【0025】

第 1 端子 4 1 は、第 1 絶縁材 1 2 を介在させて電池ケース 1 1 の反対側 (この実施形態
では、内側) に重ねられている。第 1 端子 4 1 は、図 1 および図 2 に示すように、基部 4
1 a と、軸部 4 1 c とを有している。このうち、基部 4 1 a は、第 1 絶縁材 1 2 を介して
蓋体 1 1 b に取り付けられている。上述した正極端子 1 4 の取付片 1 4 a および負極端子
1 5 の取付片 1 5 a は、それぞれ第 1 端子 4 1 の基部 4 1 a に設けられている。

【0026】

接続端子 4 3 は、鏝部 4 3 a と、軸部 4 3 b とを有している。鏝部 4 3 a は、蓋体 1 1
b の外側に配置された第 2 絶縁材 1 3 に設けられた窪み 1 3 b に位置決めされて装着され
る。このため、かかる鏝部 4 3 a や窪み 1 3 b は大凡同じ形状を有しているといふ。軸部
4 3 b は、外部出力端子となる部位であり、例えば、組電池を構成する際には、バスバー
が取り付けられる部位である。

20

【0027】

第 2 端子 4 2 は、図 2 に示すように、第 2 絶縁材 1 3 を介在させて、電池ケース 1 1 の
片側 (この実施形態では、外側) に重ねられている。図 3 は、第 2 端子 4 2 の斜視図であ
る。第 2 端子 4 2 は、この実施形態では、蓋体 1 1 b の外側に配置された第 2 絶縁材 1 3
の上に配置されるとともに、接続端子 4 3 を保持する部材である。第 2 端子 4 2 は、図 3
に示すように、蓋体 1 1 b の長手方向に沿って配置されるプレート状の部材である。第 2
端子 4 2 の長手方向の中間部には、段差 4 2 a が設けられている。段差 4 2 a の片側には
接続端子 4 3 の軸部 4 3 b に装着される装着孔 4 2 b が形成されている。反対側には、第
1 端子 4 1 の軸部 4 1 c が挿通される挿通孔 4 2 c が形成されている。挿通孔 4 2 c は、
第 2 絶縁材 1 3 に配置された状態において、第 2 絶縁材 1 3 の貫通孔 1 3 d に応じた位置
に形成されている。

30

【0028】

第 1 端子 4 1 の軸部 4 1 c は、蓋体 1 1 b の取付孔 1 1 c および第 2 端子 4 2 の挿通孔
4 2 c に挿通されている。この実施形態では、蓋体 1 1 b の取付孔 1 1 c には、第 1 絶縁
材 1 2 の筒部 1 2 b が装着されている。第 1 端子 4 1 の軸部 4 1 c は、当該筒部 1 2 b の
内側に挿通されている。第 1 端子 4 1 の軸部 4 1 c は、さらに第 2 絶縁材 1 3 の貫通孔 1
3 d、および、第 2 絶縁材 1 3 の上に配置された第 2 端子 4 2 の挿通孔 4 2 c に挿通され
ている。図示は省略するが、プレス装置の一对の加圧部によって、第 1 端子 4 1 と第 2 端
子 4 2 とを挟む。これによって、蓋体 1 1 b と、第 1 絶縁材 1 2 と、第 2 絶縁材 1 3 と、
第 1 端子 4 1 と、第 2 端子 4 2 とが密着する。この際、図 2 に示すように、蓋体 1 1 b の
取付孔 1 1 c の縁に設けられた突起 1 1 c 1 に、蓋体 1 1 b の内側の第 1 絶縁材 1 2 (ガ
スケット) が食い込む。これによって、蓋体 1 1 b の取付孔 1 1 c の周りに高いシール性
が確保されている。さらに、軸部 4 1 c の先端 4 1 c 1 は、圧壊され、塑性変形されつつ
、第 2 端子 4 2 の外側において挿通孔 4 2 c の周囲にかしめられている。

40

【0029】

このように電池ケースの組立作業では、蓋体 1 1 b に、正極端子 1 4 と負極端子 1 5 が

50

取り付けられる。次に、正極端子 1 4 の取付片 1 4 a および負極端子 1 5 の取付片 1 5 a に、電極体 1 6 が取り付けられる。蓋体 1 1 b に取り付けられた電極体 1 6 は、ケース本体 1 1 a に収容される。そして、蓋体 1 1 b がケース本体 1 1 a の開口に取り付けられて、ケース本体 1 1 a が閉じられる。

【0030】

ここで提案される電池部品の組立装置 1 0 0 は、例えば、蓋体 1 1 b に正極端子 1 4 と負極端子 1 5 が取り付けられる工程で用いられる。以下、蓋体 1 1 b に正極端子 1 4 と負極端子 1 5 が取り付けられる工程を基に、ここで提案される電池部品の組立装置を説明する。

【0031】

この実施形態では、ケース本体 1 1 a は、一側面が開口した直方体形状を有している。蓋体 1 1 b は、プレート状であり、ケース本体 1 1 a の開口に装着される部材である。蓋体 1 1 b は、上述のように端子が取り付けられる位置などに、予め定められた位置に貫通した取付孔を有している。蓋体 1 1 b に正極端子 1 4 と負極端子 1 5 が取り付けられる工程では、蓋体 1 1 b に設けられた取付孔 1 1 c に、正極端子 1 4 および負極端子 1 5 を構成する第 1 端子 4 1 の軸部 4 1 c が挿通される。

【0032】

図 4 は、電池部品の組立装置 1 0 0 の斜視図である。この実施形態では、電池部品の組立装置 1 0 0 は、位置決めピン 1 0 1 と、チャック 1 0 2 と、吸引機 1 0 3 とを備えている。図 5 および図 6 は、位置決めピン 1 0 1 の側面図である。図 5 では位置決めピン 1 0 1 が蓋体 1 1 b の取付孔 1 1 c に挿入される前、図 6 では挿入された後の状態が図示されている。図 7 から図 9 は、チャック 1 0 2 の側面図である。図 7 では、チャック 1 0 2 が蓋体 1 1 b を掴む前、図 8 では、チャック 1 0 2 が蓋体 1 1 b を掴んだ後の状態が図示されている。図 9 では、チャック 1 0 2 によって掴まれた蓋体 1 1 b に端子が取り付けられる状態が示されている。

【0033】

位置決めピン 1 0 1 は、図 4 に示すように、蓋体 1 1 b に設けられた取付孔 1 1 c に挿通される軸部材である。この実施形態では、蓋体 1 1 b には、長手方向に離れた 2 箇所に、それぞれ取付孔 1 1 c が形成されている。位置決めピン 1 0 1 は、かかる取付孔 1 1 c に応じて 2 つ設けられている。

【0034】

位置決めピン 1 0 1 は、図 5 に示すように、排出路 1 0 1 a と、集塵口 1 0 1 b を有している。排出路 1 0 1 a は、位置決めピン 1 0 1 の内部に形成されている。この実施形態では、位置決めピン 1 0 1 の内部に排出路 1 0 1 a となる空洞が形成されている。排出路 1 0 1 a は、吸引機 1 0 3 に接続されている。集塵口 1 0 1 b は、排出路 1 0 1 a の開口であり、位置決めピン 1 0 1 の外周面に形成されている。この実施形態では、集塵口 1 0 1 b は、位置決めピン 1 0 1 の先端部と、外周面にそれぞれ形成されている。位置決めピン 1 0 1 の外周面には、周方向に複数の集塵口 1 0 1 b が形成されているとよい。外周面に形成される集塵口 1 0 1 b は、少なくとも一つあればよく、好ましくは 2 つ以上、例えば、3 つあるいは 4 つ程度、形成されているとよい。この実施形態では、位置決めピン 1 0 1 の外周面に周方向に 4 つの集塵口 1 0 1 b が均等に配置されている。また、排出路 1 0 1 a は、位置決めピン 1 0 1 の基端部において、吸引機 1 0 3 に接続されている。吸引機 1 0 3 は、例えば、ポンプで構成されうる。吸引機 1 0 3 によって、排出路 1 0 1 a から空気が吸引されることによって、集塵口 1 0 1 b から空気が吸引される。

【0035】

チャック 1 0 2 は、図 4 に示すように、蓋体 1 1 b を掴む部材である。この実施形態では、チャック 1 0 2 は、蓋体 1 1 b を挟む第 1 部材 1 2 1 と第 2 部材 1 2 2 と操作機構 1 2 3 とを有している。第 1 部材 1 2 1 と第 2 部材 1 2 2 は、図 7 に示すように、互いに対向している。第 1 部材 1 2 1 と第 2 部材 1 2 2 は、それぞれ集塵口 1 2 1 a, 1 2 2 a と排出路 1 2 1 b, 1 2 2 b を備えている。排出路 1 2 1 b, 1 2 2 b は、第 1 部材 1 2 1

10

20

30

40

50

と第２部材１２２の内部に形成されている。この実施形態では、第１部材１２１と第２部材１２２の排出路１２１ｂ、１２２ｂとなる空洞が形成されている。集塵口１２１ａ、１２２ａは、排出路１２１ｂ、１２２ｂの開口であり、第１部材１２１と第２部材１２２の外周面に形成されている。この実施形態では、集塵口１２１ａ、１２２ａは、第１部材１２１と第２部材１２２の対向する側面に開口している。

【００３６】

この実施形態では、第１部材１２１と第２部材１２２は、対向する側面に蓋体１１ｂが収まる窪み１２１ｃ、１２２ｃを有している。集塵口１２１ａ、１２２ａは、窪み１２１ｃ、１２２ｃの底部に開口している。さらに、この実施形態では、第１部材１２１と第２部材１２２のうち、窪み１２１ｃ、１２２ｃよりも先端側の対向する側面にも他の集塵口

10

【００３７】

第１部材１２１と第２部材１２２は、操作機構１２３によって操作される。図示は省略するが、操作機構１２３は、第１部材１２１と第２部材１２２をそれぞれ保持する保持部と、第１部材１２１と第２部材１２２を開いたり閉じたりする開閉機構と、吸引機１０３からの配管を分配して、第１部材１２１と第２部材１２２の排出路１２１ｂ、１２２ｂに接続する分配管路とを備えている。なお、図４中、吸引機１０３からの配管１０３ａ～

20

【００３８】

電池部品の組立装置１００は、蓋体１１ｂを摘まむ場合に、図４に示すように、蓋体１１ｂの長手方向の中間部に、チャック１０２の第１部材１２１と第２部材１２２の位置を合わせる。また、蓋体１１ｂの長手方向に離れた２箇所に形成された取付孔１１ｃに対して、位置決めピン１０１を所定の位置に配置する。そして、図８に示すように、チャック１０２の第１部材１２１と第２部材１２２とで蓋体１１ｂの中間部を掴む。そして、図６に示すように、位置決めピン１０１を、蓋体１１ｂの長手方向に離れた２箇所に形成された取付孔１１ｃに挿入する。これによって、蓋体１１ｂの長手方向に離れた２箇所に形成された取付孔１１ｃの位置が決まる。蓋体１１ｂの取付孔１１ｃには、上述のように第１絶縁材１２の筒部１２ｂ、および、正極端子１４と負極端子１５の第１端子４１の軸部４１ｃが挿通される。この際、位置決めピン１０１によって蓋体１１ｂの取付孔１１ｃの位置が定められている。さらに、位置決めピン１０１に第１絶縁材１２の筒部１２ｂ、および、正極端子１４と負極端子１５の第１端子４１の軸部４１ｃがガイドされる。このため、第１絶縁材１２の筒部１２ｂ、および、正極端子１４と負極端子１５の第１端子４１の軸部４１ｃが、蓋体１１ｂの取付孔１１ｃに挿入されやすくなる。

30

【００３９】

この実施形態では、図５に示すように、位置決めピン１０１の先端部と外周面に、それぞれ集塵口１０１ｂが形成されている。このため、図６に示すように、位置決めピン１０１を蓋体１１ｂの取付孔１１ｃに挿入する際に、取付孔１１ｃの周囲に付着した塵を除去できる。例えば、位置決めピン１０１の先端部に形成された集塵口１０１ｂによって、位置決めピン１０１が取付孔１１ｃに挿入される際に、取付孔１１ｃの周辺部や取付孔１１ｃに付着した異物が吸引される。また、位置決めピン１０１の外周面に形成された集塵口１０１ｂによって、位置決めピン１０１が取付孔１１ｃに接触した際に金属屑が生じた場合でも、これを除去することができる。

40

【００４０】

例えば、蓋体１１ｂは、アルミ製であり、位置決めピン１０１と接触した際に、微小に削られる場合がある。また、位置決めピン１０１の表面も繰り返し使用されることによって、微小に削られる場合がある。この位置決めピン１０１は、外周面（この実施形態では

50

、先端部と外周面)に集塵口101bがある。集塵口101bによって、このように組立中に生じた金属屑は直ぐに吸引される。

【0041】

この実施形態では、集塵口101bは、位置決めピン101の先端部と外周面の両方に形成されている。集塵口101bが形成される部位は、かかる形態に限定されない。例えば、集塵口101bは、位置決めピン101の先端部だけに形成されていてもよいし、位置決めピン101の外周面だけに形成されていてもよい。

【0042】

また、この実施形態では、図7に示すように、チャック102は、蓋体11bを挟む第1部材121と第2部材122とを有している。第1部材121と第2部材122は、互いに対向している。第1部材121と第2部材122は、それぞれ集塵口121a, 122aと排出路121b, 122bを備えている。集塵口121a, 122aは、第1部材121と第2部材122の対向する側面に開口している。第1部材121と第2部材122は、対向する側面に蓋体11bが収まる窪み121c, 122cを有している。集塵口121a, 122aは、窪み121c, 122cおよび窪み121c, 122cの少なくとも片側に形成されているとよい。この実施形態では、窪み121c, 122cの底、および、第1部材121と第2部材122のうち窪み121c, 122cよりも先端側の対向する側面に、それぞれ集塵口121a, 122aが形成されている。

【0043】

チャック102の第1部材121と第2部材122の対向する側面に集塵口121a, 122aが形成されていることによって、チャック102が蓋体11bを挟む際に、蓋体11bに付着した異物を除去できる。また、図8に示すように、第1部材121と第2部材122に蓋体11bが収まる窪み121c, 122cに集塵口121a, 122aが形成されている。窪み121c, 122cに集塵口121a, 122aが形成されているので、チャック102が蓋体11bを掴む際に金属屑が生じた場合でも、直ぐにこれを除去できる。また、図9に示すように、第1部材121と第2部材122のうち窪み121c, 122cよりも先端側の対向する側面に集塵口121a, 122aが形成されている。かかる集塵口121a, 122aによって、蓋体11bの下面(内側面)などからも異物を除去することができる。例えば、蓋体11bに第1端子41が取り付けられる際に生じる微小な異物を、蓋体11bの下面から吸引することができる。

【0044】

この実施形態では、蓋体11bは、アルミ製であり、チャック102によって掴まれる際に、チャック102との接触によって微小に削られる場合がある。また、チャック102の表面も繰り返し使用されることによって、微小に削られる場合がある。このチャック102は、外周面に集塵口121a, 122aがある。このため、このように組立中に生じた金属屑を直ぐに吸引することができる。

【0045】

このように、位置決めピン101およびチャック102は、組立中に生じる金属屑を、直ぐに吸引することができる。例えば、位置決めピン101およびチャック102によって組立てた部品で生じた金属屑が、位置決めピン101やチャック102に付着したり、位置決めピン101やチャック102と、ワークとの間に挟まったりする事象が生じ難い。また、位置決めピン101およびチャック102によって組立てた部品で生じた金属屑が、次工程で組立てられる別部品において異物として入り込んだりするような事象が生じ難くなる。このように、ここで提案される電池部品の組立装置100によれば、位置決めピン101やチャック102に集塵口101b, 121a, 122aが設けられているので、組立てられる電池に異物が混入しにくい。また、ここで提案される電池部品の組立装置100は、位置決めピン101やチャック102に集塵口101b, 121a, 122aが設けられているので、例えば、空気をワークに吹き付けるエアブロー洗浄方式と対比しても発生した異物が飛散することが防止されうる。

【0046】

ここで、位置決めピン101の集塵口101bやチャック102の集塵口121a, 122aは、例えば、金属屑が適切に吸引できるように、吸引する際の風速が調整されるとよい。例えば、電池の組立では、100 μ mのような極微小な金属屑も吸引できるように吸引力が調整されているとよい。本発明者の知見では、位置決めピン101の集塵口101bやチャック102の集塵口121a, 122aの入口付近での風速は、約7m/s以上であるとよい。本発明者の試験によれば、位置決めピン101の集塵口101bやチャック102の集塵口121a, 122aの入口付近での風速を7m/s以上とすることによって、100 μ mのような極微小な金属屑を全て除去することができた。また、位置決めピン101の集塵口101bを設け、かつ、チャック102の集塵口121a, 122aを設けることによって、組付け後のワークに液体（ここでは、水）を掛けて洗浄する液体洗浄以上に、異物を除去する効果が得られた。

【0047】

チャック102の構造はかかる構造に限定されない。例えば、チャック102が掴む対象は、蓋体11bであるが、チャック102が掴む対象は、蓋体11bに限定されない。例えば、蓋体11bに取り付けられる第1端子41や第2端子42でもよい。以下、本明細書において、チャック102が掴む対象をワークという。この実施形態では、チャック102は、ワークを掴む第1部材121と第2部材122が開示されている。チャック102の構成は、これに限定されない。例えば、チャック102は、ワークを掴む部材として3つ以上の部材を備えていてもよい。この場合、ワークを掴む部材のうち、少なくとも一つの部材に、排出路と集塵口が形成されているとよい。また、上述した実施形態では、ワークを掴む第1部材121と第2部材122にそれぞれ窪み121c, 122cが設けられている。チャック102のワークを掴む部材は、ワークを掴む機能を奏するとよく、必ずしも窪み121c, 122cが設けられていなくてもよい。また、集塵口121a, 122aが設けられる位置も、チャック102がワークを掴む動作において、ワークに付着した塵を除去しうるのに適した位置に配置するとよい。このため、特に言及されない限りにおいて、上述した実施形態で示される例に限定されない。

【0048】

以上、ここで提案される電池部品の組立装置について、種々説明したが、特に言及されない限りにおいて、ここで挙げられた実施形態および実施例は、本発明を限定しない。

【符号の説明】

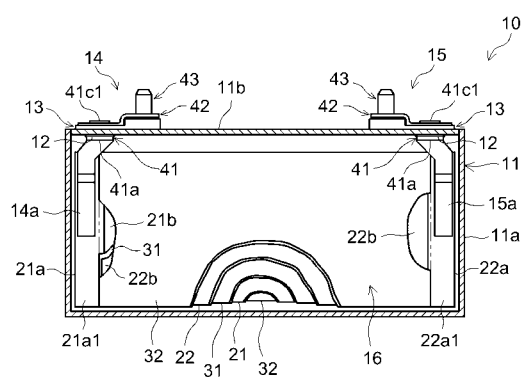
【0049】

10 密閉型電池
 11 電池ケース
 11a ケース本体
 11b 蓋体
 11c 取付孔
 14 正極端子
 15 負極端子
 16 電極体
 41 第1端子
 41a 基部
 41c 軸部
 41c1 軸部41cの先端
 42 第2端子
 42a 段差
 42b 装着孔
 42c 挿通孔
 43 接続端子
 43a 鍰部
 43b 軸部

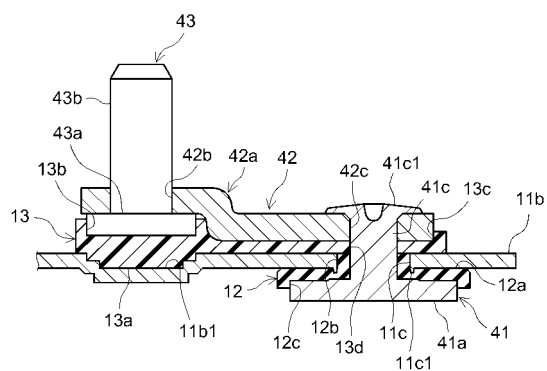
- | | | |
|------------------|------|--|
| 1 0 0 | 組立装置 | |
| 1 0 1 | ピン | |
| 1 0 1 a | 排出路 | |
| 1 0 1 b | 集塵口 | |
| 1 0 2 | チャック | |
| 1 0 3 | 吸引機 | |
| 1 2 1 | 第1部材 | |
| 1 2 1 a, 1 2 2 a | 集塵口 | |
| 1 2 1 b, 1 2 2 b | 排出路 | |
| 1 2 1 c, 1 2 2 c | 窪み | |
| 1 2 2 | 第2部材 | |
| 1 2 3 | 操作機構 | |

10

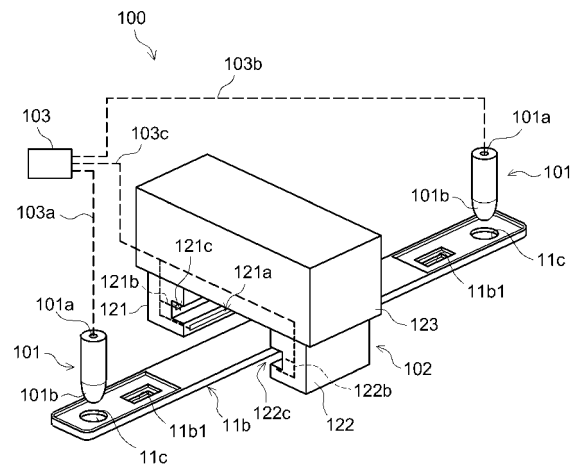
【図 1】



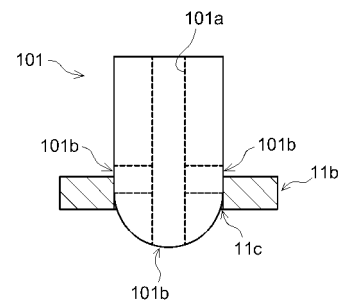
【图 2】



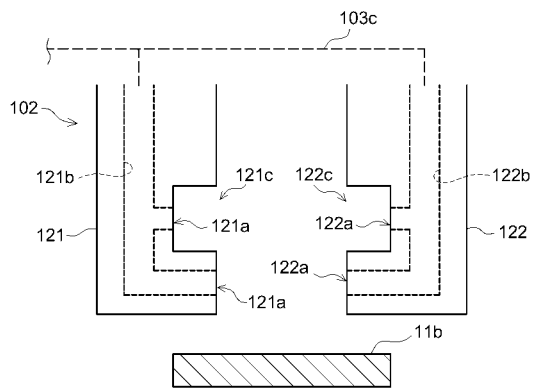
【図 4】



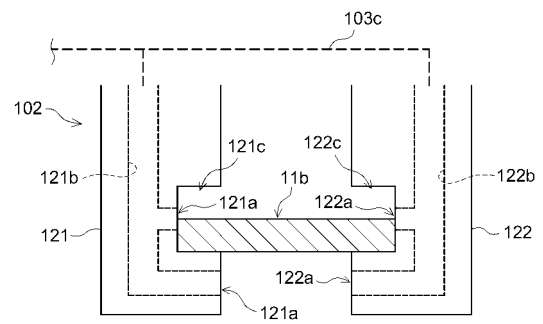
【 図 6 】



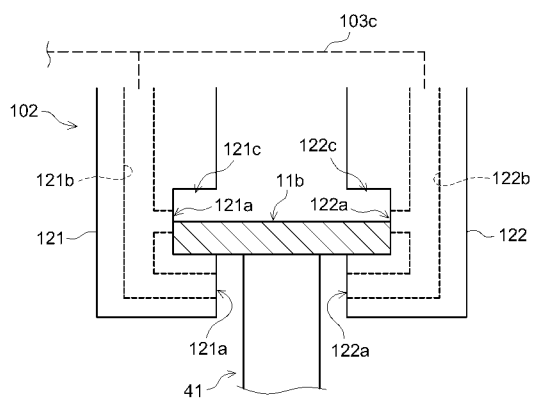
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 根本 雄太

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

Fターム(参考) 3C030 BC04 CA00 DA38

5H011 AA09 EE04 FF04 GG02 HH02

5H028 BB19