

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6262019号

(P6262019)

(45) 発行日 平成30年1月17日 (2018. 1. 17)

(24) 登録日 平成29年12月22日 (2017. 12. 22)

(51) Int. Cl.

F I

H O 1 R 13/52 (2006. 01)

H O 1 R 13/52 Z

H O 2 J 7/00 (2006. 01)

H O 2 J 7/00 3 O 1 B

H O 1 R 13/52 D

H O 1 R 13/52 3 O 2 C

請求項の数 8 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2014-35709 (P2014-35709)
 (22) 出願日 平成26年2月26日 (2014. 2. 26)
 (65) 公開番号 特開2015-162296 (P2015-162296A)
 (43) 公開日 平成27年9月7日 (2015. 9. 7)
 審査請求日 平成28年8月17日 (2016. 8. 17)

(73) 特許権者 000137292
 株式会社マキタ
 愛知県安城市住吉町3丁目11番8号
 (74) 代理人 110000394
 特許業務法人岡田国際特許事務所
 (72) 発明者 田賀 秀行
 愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株
 式会社マキタ内
 (72) 発明者 内藤 晃
 愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株
 式会社マキタ内

審査官 高橋 優斗

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 充電器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バッテリーパックを充電するための充電器であって、本体ハウジングの上面に前記バッテリーパックを取り付けるためのバッテリー取り付け部を備え、前記本体ハウジングの下面に設置用の脚部を備え、前記本体ハウジング内に直流電源出力用の電源回路基板と該回路基板から分離された電源コネクタを備えており、前記回路基板をその面方向を上下に沿わせた起立姿勢で回路基板エリアに配置し、前記電源コネクタをそのコネクタ接続方向を設置面に沿わせた横向き姿勢でコネクタエリアに配置し、

前記回路基板エリアは、前記バッテリー取り付け部に接続された充電制御部が設けられた充電制御エリアと区画する区画壁部と、前記コネクタエリアと区画する防水壁部とによって周囲が区画されることで形成されており、前記区画壁部が前記コネクタ接続方向に延出し、前記コネクタエリアと前記回路基板エリアが前記コネクタ接続方向に並設され、かつ前記充電制御エリアが前記回路基板エリアに対して前記コネクタ接続方向と直交する方向に並設され、

前記回路基板エリアと前記コネクタエリアとの間を、前記本体ハウジングに設けた前記防水壁部を介して水密に区画した充電器。

【請求項 2】

請求項 1 記載の充電器であって、前記本体ハウジングは、上側の上ハウジングと下側の下ハウジングに二分される半割り構造を備えており、前記防水壁部を前記上ハウジングと前記下ハウジングの双方に設け、上ハウジング側の上防水壁部と下ハウジング側の下防水

壁部を上下にオーバーラップさせて前記回路基板エリアと前記コネクタエリアを水密に区画した充電器。

【請求項 3】

請求項 2 記載の充電器であって、前記上防水壁部を前記下防水壁部に対して前記電源コネクタ側にオーバーラップさせた充電器。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 の何れか 1 項に記載した充電器であって、前記コネクタエリアの底部に排水用の排水孔を設けた充電器。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 の何れか 1 項に記載した充電器であって、前記電源コネクタを前記本体ハウジングの外部に対して水密に塞ぐ防水キャップを備えており、該防水キャップは、前記電源コネクタを水密に塞ぐ本体部と、該本体部を前記本体ハウジングに対して支持する支持部を備えており、該支持部は、前記本体ハウジングを貫通して設けた支持孔に挿通されており、該支持部に外側シール部と内側シール部を設け、該両シール部を前記支持孔に対して内外両側から押圧させて当該支持孔を水密に塞ぐ構成とした充電器。

10

【請求項 6】

請求項 5 記載の充電器であって、前記支持孔の外側口元と内側口元に、前記外側シール部と前記内側シール部を嵌め込むための凹部を設けた充電器。

【請求項 7】

請求項 5 又は 6 記載の充電器であって、前記防水キャップの少なくとも前記支持部が弾性を有する構成とした充電器。

20

【請求項 8】

請求項 5 ～ 7 の何れか 1 項に記載した充電器であって、前記コネクタエリアに前記支持孔を設けた充電器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、例えば充電式のねじ締め機等の電動工具の電源として用いるバッテリーパック（二次電池）を充電するための充電器に関する。

30

【背景技術】

【0002】

この種のバッテリーパックは、電動工具から取り外して別途用意した充電器で充電することにより繰り返し使用することができる。この充電器については、その機能を向上させ、あるいは使い勝手を高めるために従来より様々な工夫が施されている。例えば、下記の特許文献 1 には、当該充電器を壁掛け式とした場合におけるバッテリーパックの取り付け、取り外し時の使い勝手を高めるための技術が開示されている。また、下記の特許文献 2 には、充電器の壁掛け設置をより確実に行うための技術あるいは持ち運び時の利便性を高めるための技術が開示されている。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2009-296724 号公報

【特許文献 2】国際公開第 2013/190955 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来例えば商用の交流 100V を電源とする充電器について、外部電源出力機能を備えたものが提供されていなかった。係る充電器に外部電源出力機能を持たせるには、外部電源出力用の電源回路基板等の防水を図る必要がある。本発明は、この種の

50

充電器について防水対策が施された外部電源出力機能を持たせることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記の課題は以下の各発明により解決される。

第1の発明は、バッテリーパックを充電するための充電器である。第1の発明では、本体ハウジング内に直流電源出力用の電源回路基板と該電源回路基板から分離された電源コネクタを備えている。電源回路基板は回路基板エリアに配置され、電源コネクタはコネクタエリアに配置されている。回路基板エリアとコネクタエリアとの間は、本体ハウジングに設けた防水壁部を介して水密に区画されている。第1の発明によれば、外部機器の電源コードをコネクタに接続して外部機器に電源供給することができる。電源回路基板は、コネクタエリアから水密に区画された回路基板エリアに配置されている。このため、コネクタを経てコネクタエリア内が浸水しても防水壁部により回路基板エリアへの浸水が防止され、これにより電源回路基板の防水がなされる。

10

【0006】

第2の発明は、第1の発明において、本体ハウジングは、上側の上ハウジングと下側の下ハウジングに二分される半割り構造を備えている。防水壁部は上ハウジングと下ハウジングの双方に設けられている。第2の発明では、上ハウジング側の上防水壁部と下ハウジング側の下防水壁部を上下にオーバーラップさせて回路基板エリアとコネクタエリアが水密に区画されている。第2の発明によれば、コネクタと電源回路基板を電氣的に接続する配線を伝わって回路基板エリア内に水が浸入することを防止できる。

20

【0007】

第3の発明は、第2の発明において、上防水壁部を下防水壁部に対して電源コネクタ側にオーバーラップさせた充電器である。第3の発明によれば、コネクタエリア内に浸入した水が制御基板エリア内に浸入することをより確実に防止することができる。

【0008】

第4の発明は、第1～3の何れか1つの発明において、コネクタエリアの底部に排水用の排水孔を設けた充電器である。第4の発明によれば、コネクタエリア内に浸入した水が排水孔から排水されることから、回路基板エリア内への水の浸入をより確実に防止することができる。

【0009】

30

第5の発明は、第1～第4の何れか一つの発明において、電源コネクタを本体ハウジングの外部に対して水密に塞ぐ防水キャップを備えた充電器である。防水キャップは、電源コネクタを水密に塞ぐ本体部と、本体部を本体ハウジングに対して支持する支持部を備えている。支持部は、本体ハウジングを貫通して設けた支持孔に挿通されている。支持部には、外側シール部と内側シール部が設けられている。第5の発明では、両シール部を支持孔に対して内外両側から押圧させて当該支持孔を水密に塞ぐ構成となっている。第4の発明によれば、防水キャップにより電源コネクタの防水を図りつつ、当該防水キャップの紛失を防止することができる。しかも、防水キャップの支持部を挿通させた支持孔の防水が図られて、当該充電器の防水機能を一層高めることができる。

【0010】

40

第6の発明は、第5の発明において、支持孔の外側口元と内側口元に、防水キャップ側の外側シール部と内側シール部を嵌め込むための凹部を設けた充電器である。第6の発明によれば、内外のシール部が支持孔の口元に対してより大きな面積で押圧されることから、支持孔の防水性を一層高めることができる。

【0011】

第7の発明は、第5又は第6の発明において、防水キャップの少なくとも支持部が弾性を有する構成とした充電器である。第7の発明によれば、支持孔の外側口元と内側口元に対して支持部の外側防水凸部と内側防水凸部がそれぞれ弾性的に押圧されて当該支持孔の防水機能を一層高めることができる。また、内側防水凸部を弾性変形させて支持孔に対して支持部を係合、離脱させることができ、これにより防水キャップの本体ハウジングに対

50

する組み付け、分離を容易に行うことができる。

【0012】

第8の発明は、第5～第7の何れか一つの発明において、コネクタエリアに支持孔を設けた充電器である。第8の発明によれば、仮に支持孔を経てコネクタエリア内に水が浸入して防水壁部により回路基板エリア内への浸入が防止されることから当該回路基板エリアの防水性をより一層高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の実施形態に係る充電器の全体斜視図である。本図では、2口充電器が例示されている。

10

【図2】上ハウジングを取り外した状態の充電器の斜視図である。

【図3】上ハウジングを取り外した状態の充電器の平面図である。

【図4】電源コネクタ及びその周辺の斜視図である。本図では、上ハウジングを取り外した状態が示されている。

【図5】図1中(V)-(V)線断面矢視図であって、充電器の縦断面図である。

【図6】電源コネクタ及びその周辺の斜視図である。本図では、防水キャップを装着した状態が示されている。

【図7】電源コネクタ及びその周辺の斜視図である。本図では、防水キャップの本体部を電源コネクタから外した状態が示されている。

【図8】防水キャップ単体の斜視図である。本図は、前面側から見た状態を示している。

20

【図9】防水キャップ単体の斜視図である。本図は、後面側から見た状態を示している。

【発明を実施するための形態】

【0014】

次に、本発明の実施形態を図1～図9に基づいて説明する。図1に示すように本実施形態で例示する充電器1は、2つのバッテリーパックB、Bを同時に充電できる2口タイプの充電器である。図1において使用者はこの充電器1の手前側に位置する。以下、使用者を基準にして前後、左右及び上下の各方向を用いる。また、使用者から見て手前側を正面（前側）、その反対側を背面（後ろ側）ともいう。

【0015】

充電器1の上面には、2組のバッテリー取り付け部10、10が左右に並列に配置されている。左右のバッテリー取り付け部10、10は、相互に同じ構成を備えている。左右のバッテリー取り付け部10、10には、それぞれスライド取り付け形式のバッテリーパックBを取り付けることができる。各バッテリー取り付け部10は、左右一对のレール11、11を備えている。図1中白抜き矢印で示すように左右のレール11、11に沿ってバッテリーパックを前方へスライドさせることにより当該バッテリーパックBをバッテリー取り付け部10に取り付けることができる。

30

【0016】

両レール11、11間には、端子カバー12が前後方向にスライド可能に設けられている。端子カバー12は、後方にスライドする方向（閉じ方向）にばね付勢されている。このばね付勢力に抗して端子カバー12が開かれると、バッテリーパックBに対する端子（図では見えていない）が露出される。バッテリーパックBをレール11、11に沿って前方へスライドさせると、この端子カバー12がバッテリーパックBに押されて前方へ開放される。端子カバー12を前方へ開放しつつバッテリーパックBを図1中白抜き矢印で示すバッテリー取り付け方向（前方）へスライドさせると、露出された端子がバッテリーパックBのプラス端子とマイナス端子に電氣的に接続される。

40

【0017】

充電器1は、概ね扁平箱体形状の本体ハウジング2を有している。本体ハウジング2は、上側の上ハウジング3と下側の下ハウジング4を結合した半割り構造を備えている。図では、上ハウジング3と下ハウジング4の結合部（半割り結合部）に符号Jが付されている。上ハウジング3に上記バッテリー取り付け部10、10が設けられている。下ハウジン

50

グ4の下面四隅には、設置用の脚部4a～4aが設けられている。本体ハウジング2の前面右端部寄りに電源コネクタ20が装備されている。この電源コネクタ20に、例えば携帯音楽プレーヤや携帯電話等の外部機器（図示省略）の電源コードを接続してこれら外部機器を利用することができ、またその充電をすることができる。本実施形態の充電器1は、外部機器に対して直流の電源（例えば直流5V）を供給できる機能を備えている。本実施形態では、電源コネクタ20として、USB（ユニバーサルシリアルバス）のA雌端子が装備されている。本実施形態は、電源コネクタ20の防水構造に特徴を有している。係る防水構造の詳細は後述する。

【0018】

図2及び図3は、上ハウジング3を取り外して内部の全体が見える状態を示している。下ハウジング4内には、バッテリー取り付け部10、10用の充電制御部13、13が収容されている。充電制御部13、13は、それぞれ各種のデバイスを搭載した制御基板13aを備えている。下ハウジング4の右側部からは電源コード6が引き込まれている。この電源コード6を経て当該充電器1に商用100V電源が供給される。本実施形態において充電制御部13については特に変更を要しないことから、その詳細な説明を省略する。

【0019】

図4及び図5に示すように電源コネクタ20は、コネクタ本体21と外部電源出力用の電源回路基板22を備えている。本実施形態では、コネクタ本体21と電源回路基板22は、分離されて配置されている。コネクタ本体21と電源回路基板22は、図示省略した配線により電氣的に接続されている。コネクタ本体21は、防水壁部5と下ハウジング4の側壁により区画された平面視ほぼ矩形のコネクタエリア5A内に取り付けられている。コネクタ本体21は、コネクタ基板7上に固定されている。コネクタ基板7はコネクタエリア5A内に固定されている。コネクタ本体21の差し込み口は、本体ハウジング2の正面右端部寄りにおいて結合部Jの上下に跨って設けた矩形の開口部2aに嵌め込まれて固定されている。

【0020】

防水壁部5は、下ハウジング4に一体に成形されている。防水壁部5は、下ハウジング4の底面から上方へ張り出す状態に設けられている。図示するように防水壁部5は、下ハウジング4の右前角部において、右側部から前面部に跨ってL字形に形成されている。防水壁部5は結合部Jよりも上方へ延びる高さで形成されている。この防水壁部5により、コネクタエリア5Aと回路基板エリア5Bは、相互に水密に区画されている。防水壁部5の左上部には配線を挿通するための凹部5aが設けられている。また、コネクタエリア5A内において、下ハウジング4の底部には排水孔5bが設けられている。コネクタ本体21若しくは開口部2aを経て外部からコネクタエリア5A内に侵入した水は、この排水孔5bを経て外部に排水される。

【0021】

図5に示すように下ハウジング4の防水壁部5に対応して、上ハウジング3にも防水壁部9が一体に成形されている。上ハウジング3側の防水壁部9は、当該上ハウジング3の天板部から下方へ張り出す状態に設けられている。図では示されていないが、この防水壁部9は、上ハウジング3の右前角部において、その右側部から前面部に跨ってL字形に形成されている。下ハウジング4側の防水壁部5を同じく、この防水壁部9によっても上ハウジング3の右前角部に平面視ほぼ矩形のコネクタエリア5Aが形成される。

【0022】

図5に示すように上ハウジング3側の防水壁部9は、下ハウジング4側の防水壁部5に対して高さ方向にオーバーラップしている。このため、図5に示すように、上ハウジング3側の防水壁部9の下部は、下ハウジング4側の防水壁部5の上部に対して前側（コネクタ本体21側）に張り出している。すなわち、前側から、コネクタ本体21、上ハウジング3側の防水壁部9、下ハウジング4側の防水壁部5の順に配置されている。下ハウジング4側の防水壁部5の上部と上ハウジング3側の防水壁部9の下部が高さ方向にオーバーラップしていることにより、本体ハウジング2の右前角部に形成されるコネクタエリア5

Aとその周囲の主として回路基板エリア5 Bとの間の高い水密性（防水性）が確保されている。

【0023】

電源回路基板22は、コネクタエリア5 Aの外側後方の回路基板エリア5 B内に配置されている。防水壁部5と防水壁部9により区画されたコネクタエリア5 Aの後方及び左方にも複数の区画壁部8～8が設けられている。各区画壁部8も、下ハウジング4の底部から上方へ張り出す状態に設けられている。回路基板エリア5 Bは、防水壁部5の後方に設けた区画壁部8によりコネクタエリア5 Aの後方に隣接して設けられている。電源回路基板22は、この回路基板エリア5 B内において、その面方向を上方に沿わせた起立状態に配置されている。

10

【0024】

以上のように構成した本実施形態の充電器1によれば、本体ハウジング2の前面右寄りにUSB接続方式の電源コネクタ20を備えている。この電源コネクタ20に、例えば携帯音楽プレーヤ等の外部機器（図示省略）の電源コードを接続することにより、当該充電器1から外部機器に電源が供給される。主として電動工具のバッテリーを充電するための充電器1に、従来にない外部電源出力機能を持たせることにより、当該充電器1の使い勝手をより高めることができる。しかも、電源コネクタ20のコネクタ本体部21が電源回路基板22から物理的に分離されて、コネクタエリア5 A内に配置された構成となっている。コネクタエリア5 Aは、防水壁部5，9により回路基板エリア5 Bから水密に区画されている。このため、コネクタ本体21若しくは本体ハウジング2の開口部2aを経て外部からコネクタエリア5 A内に浸入した水が、回路基板エリア5 B内に浸入することが防止されて、電源回路基板22及び充電制御部13，13の高い耐水性が確保されている。

20

【0025】

以上説明した実施形態には種々変更を加えることができる。図6及び図7は、コネクタ本体21を取り付けた開口部2aに防水キャップ30を追加装備した構成が示されている。この防水キャップ30は、適度な弾性を有するゴムを素材として一体に成形されたもので、図8及び図9に示すようにそれぞれ矩形平板形状を有する本体部31と支持部32を備えている。支持部32は、本体部31の一方の長辺側（下端縁）に沿ってL字形に張り出す状態に設けられている。本体部31の上部には使用者が指先で摘むためのつまみ部31aが設けられている。本体部31の後面には、コネクタ本体21の差し込み口に嵌め込むためのシール部31bが一体に設けられている。このシール部31bがコネクタ本体21の差し込み口に弾性的に嵌め込まれることにより当該コネクタ本体21の差し込み口を経たコネクタエリア5 A内への水の浸入が防止される。また、コネクタ本体21の差し込み口にシール部31bが嵌め込まれることにより、その周囲（当該本体部31の後面）が本体ハウジング2の開口部2aに弾性的に押し当てられて当該開口部2aが水密に塞がれる。

30

【0026】

開口部2aの下側には、スリット孔形状の支持孔2cが形成されている。この支持孔2cに防水キャップ30の支持部32が挿入されている。本体ハウジング2の支持孔2cに支持部32が挿入されて、本体部31がコネクタ本体21の差し込み口に対して開閉可能に支持されている。支持部32には、それぞれ棒形状をなす2つのシール部32a，32bが一体に設けられている。前側のシール部32aは、本体部31との結合部付近に沿って上側に盛り上がる状態に設けられている。後ろ側のシール部32bは、前側のシール部32aに対して一定の間隔をおいて平行に設けられている。後ろ側のシール部32bは、支持部32の上下両面にそれぞれ断面半円形に盛り上がる状態に設けられている。前側のシール部32aと後ろ側のシール部32bとの間の間隔は、支持孔2cの深さ（下ハウジング4の肉厚）よりもやや小さな寸法に設定されている。

40

【0027】

後ろ側のシール部32bを弾性変形させつつ支持孔2c内に押し込んで、支持部32が支持孔2c内に挿入されている。支持部32が支持孔2c内に挿入されて当該防水キャッ

50

プ 3 0 が本体ハウジング 2 の前面右側に支持されている。支持部 3 2 は、前後のシール部 3 2 a, 3 2 b 間に当該支持孔 2 c の口元を位置させた状態で挿入されている。この挿入状態で前側のシール部 3 2 a が支持孔 2 c の口元に対して外側から押圧され、後ろ側のシール部 3 2 b が支持孔 2 c の口元に対して内側から押圧されて、当該支持孔 2 c のシールがなされる。

【0028】

シール部 3 2 a, 3 2 b が弾性的に押圧される支持孔 2 c の口元には、断面半円形の凹部が当該口元に沿って設けられている。この凹部にシール部 3 2 a, 3 2 b がそれぞれより大きな面積で弾性的に押圧されることにより、支持孔 2 c の内外間におけるシール（防水、防塵）がより確実になされるようになっている。

10

【0029】

支持部 3 2 を介して支持された本体部 3 1 は、上方に回転させてそのシール部 3 1 b をコネクタ本体 2 1 の差し込み口に弾性的に嵌め込めば図 6 に示すように閉じられる。図 6 に示すように防水キャップ 3 0 が閉じられることにより、コネクタ本体 2 1 若しくは開口部 2 a を経てコネクタエリア 5 A 内に外部から水や粉塵等が浸入することが防止される。

【0030】

つまみ部 3 1 a を摘んで本体部 3 1 を下方へ回転させることにより本体部 3 1 を図 7 に示すように開くことができる。図 7 に示すように防水キャップ 3 0 の本体部 3 1 を開くことにより、コネクタ本体 2 1 に外部電源コードを接続することができ、これにより当該充電器 1 から外部機器に対して電源供給可能な状態となる。

20

【0031】

以上説明した実施形態にはさらに変更を加えることができる。防水キャップ 3 0 は省略することができる。防水キャップ 3 0 を備えない場合であっても、コネクタ本体 2 1 から浸入した雨水等はコネクタエリア 5 A 内に留まって最終的に排水孔 5 b から排水される。従って、電源回路基板 2 2 及び充電制御部 1 3, 1 3 等に対する防水性が確保される。

【0032】

電源コネクタ 2 0 を本体ハウジング 2 の前面右寄りに配置した構成を例示したが、当該電源コネクタ 2 0 の位置について任意である。例えば、本体ハウジングの前面左寄りの位置の他、上面、後面若しくは左右側面に設けることもできる。

【0033】

30

下ハウジング 4 側の防水壁部 5 の上部と上ハウジング 3 側の防水壁部 9 の下部を高さ方向にオーバーラップさせた構成を例示したが、係るオーバーラップ構造を省略してもよく、例えば上下の防水壁部を相互に面一に突き合わせた構成としてもよい。この場合、下ハウジング 4 側の防水壁部 5 の上端部と上ハウジング 3 側の防水壁部 9 の下端部との間にシールゴム等を挟み込ませた状態で両防水壁部 5, 9 を相互に面一に突き合わせることで、当該コネクタエリア 5 A の防水性をより一層高めることができる。

【0034】

上ハウジング 3 側の防水壁部 9 は省略してもよい。この場合、下ハウジング 4 側の防水壁部の高さ寸法を例えば上ハウジング 3 の天板付近にまで延長することにより例示した構成とほぼ同等の防水機能を持たせることができる。

40

【0035】

外部電源供給用の電源コネクタ 2 0 として U S B 接続形式のコネクタを例示したが、その他様々な形態のコネクタについて例示した防水壁部を適用することにより同様の作用効果を得ることができる。

【0036】

2 つのバッテリーパック B, B を同時に充電することができる二口タイプの充電器 1 を例示したが、一口タイプあるいは 3 つ以上のバッテリーパックを同時に充電することができる多口タイプの充電器について例示した外部電源供給機能及びその防水機能を適用することができる。

【0037】

50

本体部 3 1 を上下に回動させて開閉する上下開閉式の防水キャップ 3 0 を例示したが、これに代えて本体部を左右に回動させて開閉する左右開閉式の防水キャップを電源コネクタに併設してもよい。

【0038】

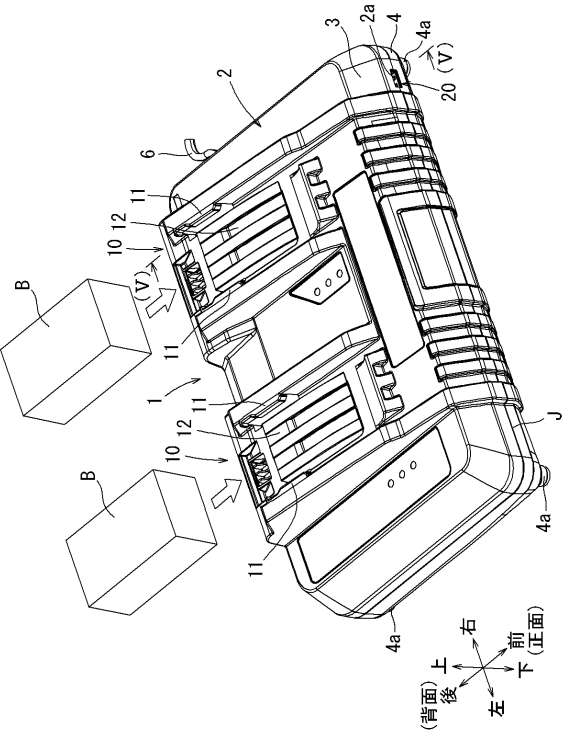
電源コネクタ 2 0 の電源回路基板 2 2 を充電制御部 1 3 とは切り離して配置した構成を例示したが、係る電源コネクタの電源回路を充電制御部 1 3 に実装して基板を共通化した構成としてもよい。

【符号の説明】

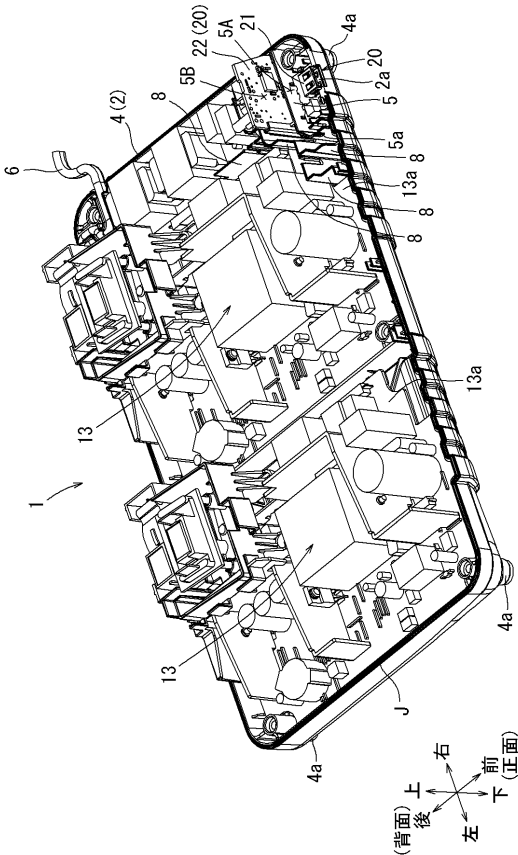
【0039】

1 … 充電器	10
2 … 本体ハウジング、2 a … 開口部	
J … 半割り結合部	
3 … 上ハウジング	
4 … 下ハウジング、4 a … 脚部	
5 … 防水壁部（下ハウジング側）、5 a … 凹部、5 b … 排水孔	
5 A … コネクタエリア	
5 B … 回路基板エリア	
6 … 電源コード	
7 … コネクタ基板	
8 … 区画壁部	20
9 … 防水壁部（上ハウジング側）	
B … バッテリーパック	
10 … バッテリー取り付け部	
11 … レール	
12 … 端子カバー	
13 … 充電制御部	
20 … 電源コネクタ	
21 … コネクタ本体	
22 … 電源回路基板	
30 … 防水キャップ	30
31 … 本体部、31 a … つまみ部、31 b … シール部	
32 … 支持部、32 a … シール部（前側）、32 b … シール部（後ろ側）	

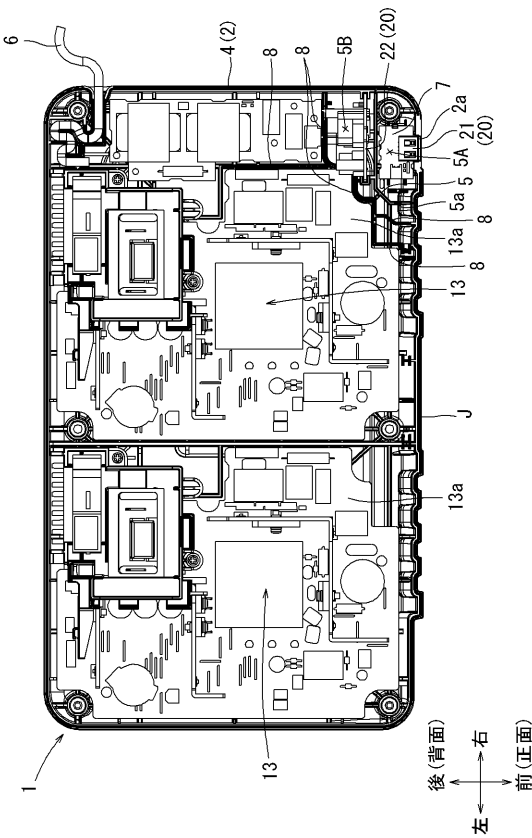
【図 1】



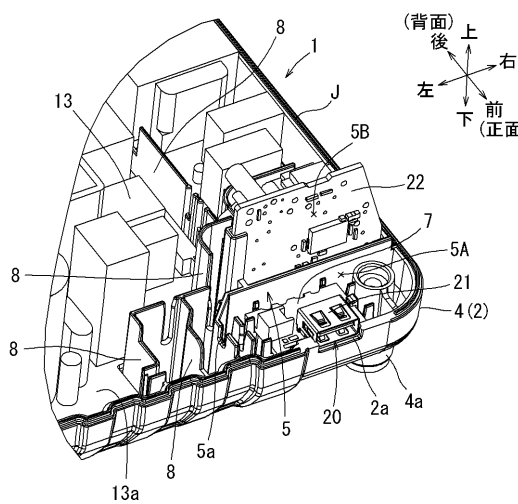
【図 2】



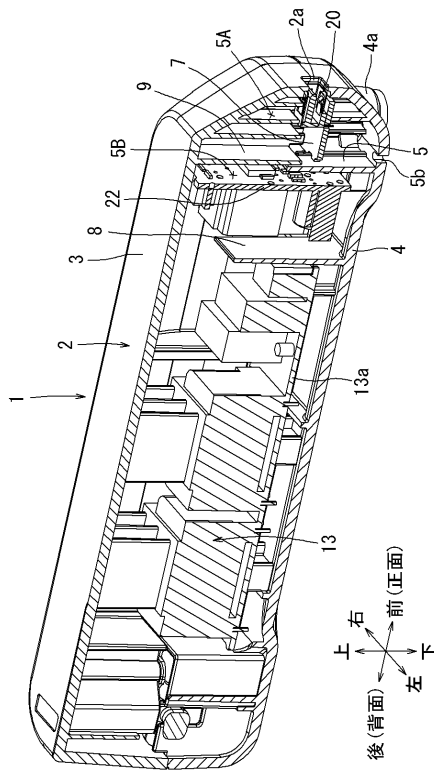
【図 3】



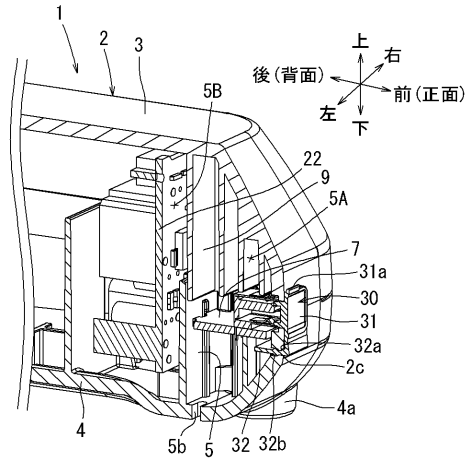
【図 4】



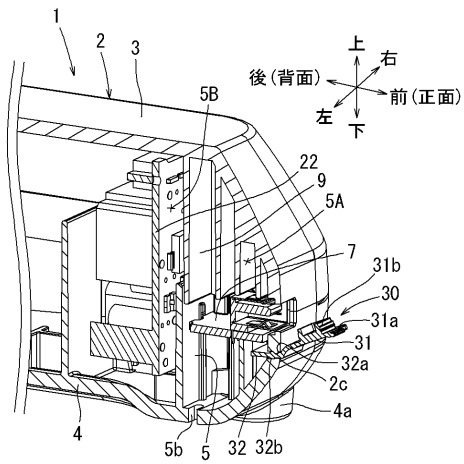
【図 5】



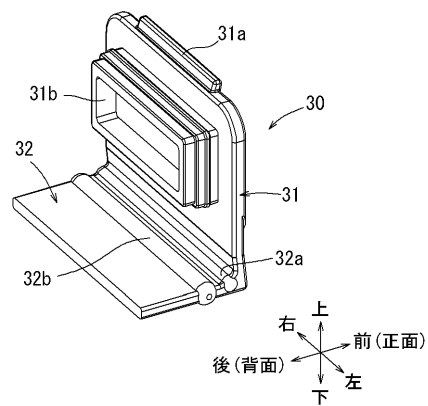
【図 6】



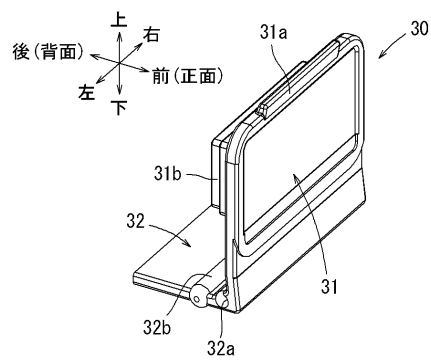
【図 7】



【図 9】



【図 8】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平08-227732 (JP, A)
国際公開第2013/027772 (WO, A1)
特開2013-016288 (JP, A)
特開2004-147360 (JP, A)
特開2000-331742 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06F1/26-1/32,
H01M10/42-10/48,
H01R13/40-13/533,
H02J7/00-7/12,
H02J7/34-7/36