

(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2016-18602
(P2016-18602A)

(43) 公開日 平成28年2月1日 (2016. 2. 1)

(51) Int.Cl.
HO 1 M 2/10 (2006.01)

F I
HO 1 M 2/10
HO 1 M 2/10

テーマコード (参考)
5 H 0 4 0
A
S

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2014-138611 (P2014-138611)
(22) 出願日 平成26年7月4日 (2014. 7. 4)

(71) 出願人 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 榊原 和征
愛知県岡崎市美台町小豆坂56-1-90
1
Fターム (参考) 5H040 AA32 AS19 AY08 CC01 CC11
CC12 CC20 DD00 DD05

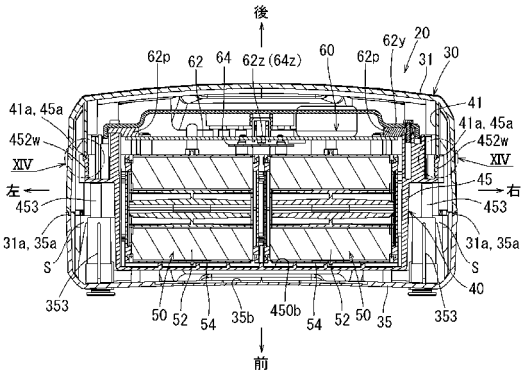
(54) 【発明の名称】 電源装置

(57) 【要約】

【課題】本発明は、電源装置のセルに対する防水性を向上させることを目的とする。

【解決手段】本発明に係る電源装置は、複数本のセル52に充電されている電力を電動作業機に供給可能な電源装置であって、複数本のセル52を収納する内ケース40と、内ケース40を収納する外ケース30とを有し、内ケース40が防水構造を備えている。

【選択図】図13



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数本のセルの電力を電動作業機に供給可能な電源装置であって、
前記複数本のセルを収納する内ケースと、
前記内ケースを収納する外ケースとを有し、
前記内ケースが防水構造を備えている電源装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載された電源装置であって、
前記内ケースは、内ケース本体部と、その内ケース本体部の開口を塞ぐ内ケース蓋とからなり、
前記外ケースは、外ケース本体部と、その外ケース本体部の開口を塞ぐ外ケース蓋とからなる電源装置。

10

【請求項 3】

請求項 2 に記載された電源装置であって、
前記内ケース本体部は、前記外ケース本体部に対して開口の向きを一致させた状態でその外ケース本体部に収納されており、
前記内ケース本体部と内ケース蓋との合わせ位置は、収納深さ方向において前記外ケース本体部と外ケース蓋との合わせ位置と一致する位置か、あるいは前記外ケース蓋の内側に位置する電源装置。

20

【請求項 4】

請求項 2 又は請求項 3 のいずれかに記載された電源装置であって、
前記内ケース本体部と内ケース蓋とのいずれか一方の合わせ位置には、突条が連続して形成されており、
前記内ケース本体部と内ケース蓋とのいずれか他方の合わせ位置には、前記突条が嵌合可能な溝部が連続して形成されており、
前記突条と溝部とが嵌合することで前記内ケース本体部と内ケース蓋とが合わせられる電源装置。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載された電源装置であって、
前記内ケース内に前記セルの保護回路用の基板が収納されている電源装置。

30

【請求項 6】

請求項 5 に記載された電源装置であって、
前記内ケース内に前記基板に取付けられた電気部品の放熱を行う放熱板が収納されている電源装置。

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載された電源装置であって、
前記内ケースと外ケースとには、電線を通す電線用開口が形成されており、前記内ケースの電線用開口と前記電線間がシール材によりシールされている電源装置。

【請求項 8】

請求項 1 から請求項 7 のいずれかに記載された電源装置であって、
前記内ケースと外ケースとには、スイッチが取付けられるスイッチ用開口が形成されており、前記内ケースのスイッチ用開口と前記スイッチ間がシール材2によりシールされている電源装置。

40

【請求項 9】

請求項 1 から請求項 8 のいずれかに記載された電源装置であって、
前記内ケースと外ケースとには、コネクタが取付けられる位置にコネクタ用開口が形成されており、前記内ケースのコネクタ用開口とコネクタ間がシール材によりシールされている電源装置。

【請求項 10】

請求項 2 から請求項 9 のいずれかに記載された電源装置であって、

50

前記内ケースの内ケース蓋と前記外ケースの外ケース蓋とが互いの天井部分を共通にした状態で一体化されており、

前記内ケース本体部が内ケース蓋に合わせられてネジ止めされることで、前記内ケースが前記外ケースの外ケース蓋に固定される構成であり、

前記外ケースの外ケース本体部は外ケース蓋に合わせられてネジ止めされ、さらに前記内ケースの内ケース本体部とネジ止めされる構成である電源装置。

【請求項 1 1】

請求項 1 から請求項 1 0 のいずれかに記載された電源装置であって、

複数本のセルを収納するセルホルダを複数セット備えており、

複数のセルホルダは前記内ケース内に収納された状態で、各々のセルホルダ同士が少なくともセルホルダの長手方向において相対移動不能に嵌合する構成である電源装置。 10

【請求項 1 2】

請求項 1 1 に記載された電源装置であって、

前記セルホルダが前記内ケース内に収納された状態で、前記セルホルダと内ケースの内壁面とが少なくともセルホルダの長手方向において相対移動不能に嵌合する構成である電源装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

20

本発明は、複数本のセルの電力を電動作業機に供給可能な電源装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

セルに充電された電力を剪定バサミや生垣バリカン等の電動作業機に供給する電源装置が特許文献 1 に記載されている。特許文献 1 の電源装置は、図 3 1 に示すように、背負い式の布製の電源バック 1 0 0 を備えている。そして、電源バック 1 0 0 内にセルを備えるバッテリーパック 1 0 2 と、前記バッテリーパック 1 0 2 がスライド装着可能なように構成された装着ユニット 1 0 4、及びコントローラ 1 0 5 とが収納されている。コントローラ 1 0 5 には、剪定バサミ等の中継コード（図示省略）が接続される出力コネクタ 1 0 6 が設けられている。上記構成により、剪定バサミ等の中継コードをコントローラ 1 0 5 の出力コネクタ 1 0 6 に接続した状態で、バッテリーパック 1 0 2 の電力を剪定バサミ等に供給できるようになる。 30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 3】

【特許文献 1】特開 2 0 1 1 - 2 1 6 3 0 4 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】

上記した電源装置は、布製の電源バック 1 0 0 にバッテリーパック 1 0 2 とを収納する構成である。ここで、バッテリーパック 1 0 2 は、上記したように、装着ユニット 1 0 4、及びコントローラ 1 0 5 にスライド装着可能なように構成されている。このため、バッテリーパック 1 0 2 には、装着ユニット 1 0 4 等の電源用ターミナルが挿入されるスリット状開口が設けられている。また、バッテリーパック 1 0 2 には、一般的に、充電器（図示省略）に接続された状態で、その充電器からの送風を通すための送風用開口部が設けられている。したがって、セルを収納するバッテリーパック 1 0 2 の防水性能が不十分である。さらに、バッテリーパック 1 0 2 を収納する電源バック 1 0 0 も布製の簡易防水であるため、前記電源装置においてセルに対する防水性能を向上させるのは難しい。このため、バッテリーパック 1 0 2 内のセルが水に濡れることで、セルが電蝕するなど信頼性低下につながる。 40

【0 0 0 5】

50

本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであり、本発明が解決しようとする課題は、電源装置のセルに対する防水性能を向上させることである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記した課題は、各請求項の発明によって解決される。請求項1の発明は、複数本のセルの電力を電動作業機に供給可能な電源装置であって、前記複数本のセルを収納する内ケースと、前記内ケースを収納する外ケースとを有し、前記内ケースが防水構造を備えている。

【0007】

本発明によると、防水構造を備える内ケースにセルを収納し、さらにその内ケースを外ケースに収納する構成のため、電源装置のセルに対する防水性能が向上する。このため、天候に係わらず屋外の作業に電源装置を使用できるようになる。

【0008】

請求項2の発明によると、前記内ケースは、内ケース本体部と、その内ケース本体部の開口を塞ぐ内ケース蓋とからなり、前記外ケースは、外ケース本体部と、その外ケース本体部の開口を塞ぐ外ケース蓋とからなる。

【0009】

請求項3の発明によると、内ケース本体部は、外ケース本体部に対して開口の向きを一致させた状態でその外ケース本体部に収納されており、前記内ケース本体部と内ケース蓋との合わせ位置は、収納深さ方向において前記外ケース本体部と外ケース蓋との合わせ位置と一致する位置か、あるいは前記外ケース蓋の内側に位置する。このため、外ケースの合わせ位置から外ケース内に水が入り込んでも、その水が内ケースの合わせ位置に掛かり難くなる。

【0010】

請求項4の発明によると、内ケース本体部と内ケース蓋とのいずれか一方の合わせ位置には、突条が連続して形成されており、内ケース本体部と内ケース蓋とのいずれか他方の合わせ位置には、前記突条が嵌合可能な溝部が連続して形成されており、前記突条と溝部とが嵌合することで前記内ケース本体部と内ケース蓋とが合わせられる。このため、内ケース蓋と内ケース本体部との合わせ位置にパッキン等が不要になり、部品点数の削減、及びコスト低減を図ることができる。

【0011】

請求項5の発明によると、前記内ケース内に前記セルの保護回路用の基板が収納されている。請求項6の発明によると、内ケース内に前記基板に取付けられた電気部品の放熱を行う放熱板が収納されている。

【0012】

請求項7の発明によると、内ケースと外ケースとには、電線を通す電線用開口が形成されており、前記内ケースの電線用開口と前記電線間がシール材によりシールされている。このため、電線を伝って内ケース内に水が浸入し難くなる。

【0013】

請求項8の発明によると、内ケースと外ケースとには、スイッチが取付けられるスイッチ用開口が形成されており、前記内ケースのスイッチ用開口と前記スイッチ間がシール材によりシールされている。このため、スイッチ用開口から内ケース内に水が浸入し難くなる。

【0014】

請求項9の発明によると、内ケースと外ケースとには、コネクタが取付けられる位置にコネクタ用開口が形成されており、前記内ケースのコネクタ用開口とコネクタ間がシール材によりシールされている。このため、コネクタ用開口から内ケース内に水が浸入し難くなる。

【0015】

請求項10の発明によると、内ケースの内ケース蓋と前記外ケースの外ケース蓋とが互

10

20

30

40

50

いの天井部分を共通にした状態で一体化されており、前記内ケース本体部が内ケース蓋に合わせられてネジ止めされることで、前記内ケースが前記外ケースの外ケース蓋に固定される構成であり、前記外ケースの外ケース本体部は外ケース蓋に合わせられてネジ止めされ、さらに前記内ケースの内ケース本体部とネジ止めされる構成である。

【 0 0 1 6 】

請求項 1 1 の発明によると、複数本のセルを収納するセルホルダを複数セット備えており、複数のセルホルダは前記内ケース内に収納された状態で、各々のセルホルダ同士が少なくともセルホルダの長手方向において相対移動不能に嵌合する構成である。このため、電源装置を激しく動かしてもセルが自重で内ケースに対して移動し難くなり、保護回路用の基板等の破損を防止できるようになる。

10

【 0 0 1 7 】

請求項 1 2 の発明によると、前記セルホルダが前記内ケース内に収納された状態で、前記セルホルダと内ケースの内壁面とが少なくともセルホルダの長手方向において相対移動不能に嵌合する構成である。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 8 】

本発明によると、電源装置のセルに対する防水性能が向上する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 9 】

【 図 1 】 本発明の実施形態 1 に係る電源装置の全体斜視図である。

20

【 図 2 】 前記電源装置の電気回路を表す概略図である。

【 図 3 】 前記電源装置の装置本体部とアダプタ等とを表す斜視図である。

【 図 4 】 前記装置本体部の側面図である。

【 図 5 】 前記装置本体部の外ケース蓋を外した状態を表す斜視図である。

【 図 6 】 前記装置本体部の分解斜視図である。

【 図 7 】 前記装置本体部の脚部を表す斜視図である。

【 図 8 】 図 7 のVIII-VIII矢視断面図である。

【 図 9 】 図 7 のIX-IX矢視断面図である。

【 図 1 0 】 前記装置本体部のスタビライザーフックが掛かる部分の斜視図である。

【 図 1 1 】 前記装置本体部のスタビライザーフックが掛かる受け棒の斜視図である。

30

【 図 1 2 】 前記装置本体部の分解縦断面図（図 6 のXII-XII矢視断面図）である。

【 図 1 3 】 前記装置本体部の縦断面図である。

【 図 1 4 】 図 1 3 のXIV拡大図である。

【 図 1 5 】 前記装置本体部の外ケース蓋、内ケース蓋を内側から見た平面図である。

【 図 1 6 】 前記内ケース蓋に取付けられる残容量表示レンズと押ボタンとを表す斜視図である。

【 図 1 7 】 前記内ケース蓋に内ケース本体部がネジ止めされた状態で、外ケース蓋の内側を見た斜視図である。

【 図 1 8 】 前記外ケース本体部と内ケース本体部とのネジ止め構造等を表す斜視図である。

40

【 図 1 9 】 前記外ケース本体部と外ケース蓋とのネジ止め構造を表す斜視図である。

【 図 2 0 】 メインスイッチの取付け構造を表す縦断面図である。

【 図 2 1 】 コネクタの取付け構造を表す縦断面図である。

【 図 2 2 】 防水クランプを表す縦断面図である。

【 図 2 3 】 セルの電気的な接続と平面配置とを表す模式図である。

【 図 2 4 】 セルホルダの分解斜視図である。

【 図 2 5 】 セルホルダの分解斜視図である。

【 図 2 6 】 前記外ケース本体部に収納された内ケース本体部と、その内ケース本体部に収納されたセルホルダ、及び補助基板の配置を表す斜視図である。

【 図 2 7 】 セルホルダのリード板と補助基板、本体基板との連結構造を表す詳細図である

50

。

【図 28】セルホルダと内ケース本体部（セル収納部）の内側壁との嵌合状態を表す側面図である。

【図 29】前記外ケース本体部に収納された内ケース本体部と、その内ケース本体部のセル収納部に収納された本体基板を表す斜視図である。

【図 30】セルホルダ、補助基板、及び本体基板等との関係を表す斜視断面図である。

【図 31】従来の電源装置を表す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

[実施形態 1]

10

以下、図 1 から図 30 に基づいて、本発明の実施形態 1 に係る電源装置 10 の説明を行う。本実施形態に係る電源装置 10 は、セルの電力を電動作業機である電動プロア 3 に供給する装置であり、作業者が背負って持ち運べるように構成されている。ここで、図中に示す前後左右、及び上下は、電源装置 10 の装置本体部 20 を起立させた状態（背負った状態）における前後左右、及び上下に対応している。

【0021】

< 電源装置 10 の概要について >

電源装置 10 は、図 1 に示すように、装置本体部 20 と、その装置本体部 20 を背負うための肩ベルト 12、腰ベルト 13、及び背面プレート部 14 からなるハーネス 11 と、装置本体部 20 の出力ケーブル 21 を電動プロア 3 に接続するためのアダプタ 16 とから構成されている。装置本体部 20 は、その装置本体部 20 の前面側がハーネス 11 の背面プレート部 14 にネジ止め可能に構成されている。アダプタ 16 は、電動プロア 3 のバッテリー接続部 3b にスライド接続可能なように、電動プロア 3 用のバッテリーパック（図示省略）と等しい形状、及び等しい端子構造で製作されている。また、アダプタ 16 には、装置本体部 20 の出力ケーブル 21 のコネクタ 21c と接続可能なコネクタ 16c を備えるリードケーブル 16r が設けられている。

20

【0022】

< 装置本体部 20 の電気回路の概要について >

装置本体部 20 の電気回路は、図 2 に示すように、並列に接続された二組のセル接続回路 50 と保護回路 60 等とを備えている。一組のセル接続回路 50 は、並列に接続された 3 本のセル 52 からなるセル集合体 520 を直列に 10 セット接続することにより構成されている。即ち、一組のセル接続回路 50 は、3 本 × 10 セット = 30 本のセル 52 から構成されている。保護回路 60 は、セル接続回路 50 の各セル 52 の電圧信号、及び温度信号を制御マイコン 70 に送信するとともに、制御マイコン 70 からの出力信号に基づいてセル 52 の放電を制御する。二組のセル接続回路 50 は、図 2 に示すように、電源線 21p, 21n に接続されており、それらの電源線 21p, 21n が雑音防止用のフェライトコア 21f に通された後、出力ケーブル 21 に接続されている。ここで、前記フェライトコア 21f は、図 5 等に示すように、後記する内ケース 40 のケース本体部 45 における左右の下端部の収納スペースに設けられている。また、二組のセル接続回路 50 は電源線 21p, 21n を介して充電回路 80 に接続されている。充電回路 80 は、外部電源（図示省略）と接続可能に構成されたコネクタ 82 を備えている。

30

40

【0023】

制御マイコン 70 は、各セル 52 の電圧信号、及び温度信号に基づいて、保護回路 60、及び充電回路 80 に対してセル 52 の放電、あるいは充電を制御する信号を出力できるように構成されている。制御マイコン 70 には、図 2 に示すように、メインスイッチ 72 と残容量表示スイッチ 74 とが接続されている。メインスイッチ 72 がオンされると、制御マイコン 70 は保護回路 60 に対して放電許可信号を出力する。これにより、保護回路 60 は放電許可信号を受けて FET 62p をオンする。この結果、セル 52 の放電が可能になる。また、メインスイッチ 72 がオフされると、制御マイコン 70 は保護回路 60 に対して放電禁止信号を出力し、保護回路 60 は FET 62p をオフしてセル 52 の放電を

50

禁止する。残容量表示スイッチ 7 4 が押ボタン 7 4 h を介してオンされると、制御マイコン 7 0 は L E D 表示部 7 6 に対して信号を出力する。これにより、L E D 表示部 7 6 は L E D によりセル 5 2 の残容量を表示する。

【 0 0 2 4 】

< 装置本体部 2 0 の外ケース 3 0 について >

装置本体部 2 0 は、二組のセル接続回路 5 0 及び保護回路 6 0 と充電回路 8 0 と制御マイコン 7 0 等とを収納する樹脂製の内ケース 4 0 と、その内ケース 4 0 を収納する樹脂製の外ケース 3 0 とを備えている。外ケース 3 0 は、図 3、図 4 等 に示すように、前後方向を厚み方向、左右方向を幅方向、及び上下方向を縦方向とした略直方体の箱状に形成されており、厚み寸法よりも幅寸法が大きく、幅寸法よりも縦寸法が大きく設定されている。外ケース 3 0 の上部の左右両側には、上方に張出す張出し部 3 0 s が形成されており、左右の張出し部 3 0 s の間に軸状のグリップ部 3 0 t が渡されている。このため、グリップ部 3 0 t を握って外ケース 3 0 を持つことも可能になる。また、外ケース 3 0 の下部の左右両側には、下方に張出してその外ケース 3 0 を起立保持可能に構成された脚部 3 0 k が設けられている。

10

【 0 0 2 5 】

外ケース 3 0 は、図 5、図 6 等 に示すように、外ケース本体部 3 5 と外ケース蓋 3 1 とを備えている。外ケース本体部 3 5 は後方 (図 5 の紙面視上方) に向けて開放された角形の開放容器状に形成されており、外ケース蓋 3 1 は前方 (図 5 の紙面視下方) に向けて開放された角形の開放容器状に形成されている。そして、外ケース本体部 3 5 と外ケース蓋 3 1 とが前後から相互に合わせられるように構成されている。そして、外ケース本体部 3 5 と外ケース蓋 3 1 との合わせ位置 3 5 a , 3 1 a には、図 5 ~ 図 7 等 に示すように、左右の脚部 3 0 k の間にスイッチ用開口 3 5 s , 3 1 s とコネクタ用開口 3 5 c , 3 1 c とが間隔をおいて形成されている。即ち、スイッチ用開口 3 5 s , 3 1 s とコネクタ用開口 3 5 c , 3 1 c とは、脚部 3 0 k の接地面 3 0 z より高い位置に形成されている。スイッチ用開口 3 5 s , 3 1 s は、メインスイッチ 7 2 (図 2 参照) の操作部を通すための開口であり、外ケース本体部 3 5 側の半円開口部 3 5 s と外ケース蓋 3 1 側の半円開口部 3 1 s とが合わせられることにより構成される。コネクタ用開口 3 5 c , 3 1 c は、充電回路 8 0 のコネクタ 8 2 を通すための開口であり、外ケース本体部 3 5 側の半円開口部 3 5 c と外ケース蓋 3 1 側の半円開口部 3 1 c とが合わせられることにより構成される。

20

30

【 0 0 2 6 】

外ケース 3 0 の脚部 3 0 k は、図 7 等 に示すように、外ケース本体部 3 5 のケース側脚部 3 5 k と外ケース蓋 3 1 の蓋側脚部 3 1 k とが合わせ位置 3 5 a , 3 1 a で合わせられることにより構成されている。そして、ケース側脚部 3 5 k と蓋側脚部 3 1 k との合わせ位置 3 5 a , 3 1 a であって脚部 3 0 k の接地面 3 0 z には、図 9 に示すように、外ケース 3 0 の外部と内部とを連通させる排水穴 3 2 が形成されている。なお、脚部 3 0 k の接地面 3 0 z 以外では、外ケース本体部 3 5 と外ケース蓋 3 1 との合わせ位置 3 5 a , 3 1 a は、図 8 に示すように、水が入り難いように嵌め合われている。排水穴 3 2 は、図 9 に示すように、ケース内側開口 3 2 n と、ケース外側開口 3 2 e と、両開口 3 2 n , 3 2 e をつなぐ断面略 Z 字形に折り曲げられた排水通路 3 2 t とから構成されている。このように、脚部 3 0 k の接地面 3 0 z に排水穴 3 2 が形成されているため、外ケース 3 0 内に浸入して脚部 3 0 k 内に溜った水を効果的に排水できるようになる。また、排水穴 3 2 の排水通路 3 2 t が断面略 Z 字形に折り曲げられているため、外から埃等が排水穴 3 2 から外ケース 3 0 内に入り難くなる。

40

【 0 0 2 7 】

外ケース 3 0 の上部に設けられた左右の張出し部 3 0 s には、図 1 0 に示すように、ハーネス 1 1 のスタビライザーフック (図示省略) が掛けられる受け棒 3 6 が設けられている。受け棒 3 6 は、図 1 1 に示すように、左右方向に延びる直線部 3 6 y と、その直線部 3 6 y の両端部で下方に約 90° 折り曲げられた後、さらにその先端が前方に約 90° 折り曲げられた屈曲部 3 6 s とを備えている。そして、受け棒 3 6 における左右の屈曲部 3 6 s

50

の先端が、図 10 に示すように、それぞれ外ケース 30 の外ケース本体部 35 の内側に形成された円筒支持部 35 t に嵌め込まれている。このため、仮に外ケース 30 の張出し部 30 s に衝撃等が加わっても、受け棒 36 が前後左右、及び上下に動き難くなる。

【0028】

外ケース 30 の外ケース本体部 35 の底板 35 b (装置本体部 20 の前面側) は、図 1 に示すように、ハーネス 11 の背面プレート部 14 にネジ止め可能に構成されている。図 6 に示すように、外ケース本体部 35 の底板 35 b は、ハーネス 11 の背面プレート部 14 に対して周縁部分がネジ止めされるように構成されており、その周縁部分よりも内周側が背面プレート部 14 に対して若干凹面形状となるように構成されている。外ケース本体部 35 の底板 35 b の凹面形状となる部分は薄肉化されている。そして、外ケース本体部 35 の内側には、底板 35 b の薄肉部分に補強用の格子状リブ 35 r が形成されている。

10

【0029】

また、外ケース本体部 35 の内側には、図 6 に示すように、下端中央位置に漏斗状に形成された電線用開口 35 j が形成されている。電線用開口 35 j は、後記する内ケース 40 の内ケース本体部 45 から引き出された出力ケーブル 21 が通される開口である。電線用開口 35 j は、外ケース本体部 35 の内側の開口が小径であり、図 22 に示すように、外ケース本体部 35 の外側の開口が拡開するように構成されている。電線用開口 35 j の外側の開口は、図 4、及び図 22 に示すように、外ケース本体部 35 の下部外側に形成された段差状凹部 35 d の位置に設けられている。このため、電線用開口 35 j を通って外ケース本体部 35 の外部に引き出された出力ケーブル 21 は、図 4 に示すように、外ケース本体部 35 の段差状凹部 35 d に収められ、邪魔にならなくなる。ここで、出力ケーブル 21 の長さ寸法は、図 3 に示すように、外ケース本体部 35 の電線用開口 35 j からその外ケース本体部 35 の周囲に沿って張出し部 30 s を超える位置まで到達できる長さ寸法に設定されている。

20

【0030】

<装置本体部 20 の内ケース 40 について>

内ケース 40 は、図 12、図 13 等 に示すように、外ケース 30 の内側で二組のセル接続回路 50 (セルホルダ 54) 及び保護回路 60 と充電回路 80 と制御マイコン 70 等とを収納する防水性のケースである。内ケース 40 は、周囲、及び底側に空間 S を設けた状態で外ケース 30 に収納されるように構成されており、内ケース本体部 45 と内ケース蓋 41 とを備えている。内ケース本体部 45 は、後方 (図 12 の紙面視上方) に向けて開放された角形の開放容器状に形成されている。内ケース蓋 41 は、内ケース本体部 45 に後方 (図 12 の上方) から合わせられる角形の開放容器状に形成されており、図 12 に示すように、外ケース 30 の外ケース蓋 31 と天井部分を共通化した状態で、その外ケース蓋 31 と一体成形されている。そして、内ケース本体部 45 に対する内ケース蓋 41 の合わせ位置には、図 14 に示すように、周方向に連続して延びる突条 41 a が形成されている。また、内ケース蓋 41 に対する内ケース本体部 45 の合わせ位置には、内ケース蓋 41 の突条 41 a が嵌合する溝部 45 a が周方向に連続して形成されている。そして、図 13 に示すように、内ケース蓋 41 が内ケース本体部 45 に合わせられ、図 14 に示すように、内ケース蓋 41 の突条 41 a が内ケース本体部 45 の溝部 45 a と嵌合することで、内ケース 40 の防水性能が向上する。

30

40

【0031】

内ケース蓋 41 は、図 15 に示すように、外ケース 30 の外ケース蓋 31 の張出し部 30 s、及び蓋側脚部 31 k に対して中央寄りの位置に配置されている。そして、内ケース蓋 41 の側壁 41 w と外ケース蓋 31 の側壁 31 w との間に空間 S が形成されている。上記したように、内ケース蓋 41 は、外ケース 30 の外ケース蓋 31 の中央寄りの位置に配置されているため、内ケース蓋 41 の側壁 41 w と外ケース蓋 31 の側壁 31 w 間の空間 S は外ケース蓋 31 の角部の内側、即ち、左右の張出し部 30 s、脚部 30 k の内側で大きくなる。また、内ケース蓋 41 の側壁 41 w の高さ寸法は、図 12 等 に示すように、外ケース蓋 31 の側壁 31 w の高さ寸法よりも十分小さな値に設定されている。このため、

50

内ケース蓋 4 1 の合わせ位置に形成された突条 4 1 a は、外ケース蓋 3 1 の合わせ位置 3 1 a に対して外ケース蓋 3 1 の深さ方向内側に入り込んでいる。このため、図 1 3 に示すように、内ケース蓋 4 1 と内ケース本体部 4 5 とが合わせられた状態で、内ケース 4 0 の合わせ位置 4 1 a , 4 5 a は外ケース 3 0 の外ケース蓋 3 1 の深さ方向内側に入り込むようになる。したがって、外ケース 3 0 の合わせ位置 3 1 a , 3 5 a から仮に水が浸入しても、その水が内ケース 4 0 の合わせ位置 4 1 a , 4 5 a に掛かり難くなる。

【 0 0 3 2 】

内ケース蓋 4 1 の合わせ位置、即ち、突条 4 1 a の部分には、図 1 5 に示すように、平面円筒形のネジ穴 4 1 n が、例えば、1 2 個、周方向に等間隔で形成されている。そして、内ケース蓋 4 1 の各々のネジ穴 4 1 n に対して、図 1 7 に示すように、内ケース本体部 4 5 の合わせ位置、即ち、溝部 4 5 a の部分に設けられた各々のネジ 4 5 n (図 6 参照) がネジ止めされるように構成されている。そして、各々のネジ 4 5 n がネジ穴 4 1 n に対してネジ止めされた状態で、内ケース蓋 4 1 の突条 4 1 a が内ケース本体部 4 5 の溝部 4 5 a と嵌合して防水性の内ケース 4 0 が構成される。また、この状態で、内ケース 4 0 は、図 1 7 に示すように、外ケース 3 0 の外ケース蓋 3 1 に固定される。

10

【 0 0 3 3 】

内ケース本体部 4 5 は、図 6 、図 1 2 等 に示すように、角形の開放容器状に形成されたセル収納部 4 5 0 と、セル収納部 4 5 0 の開口周縁に形成された枠状部 4 5 2 とから構成されている。内ケース本体部 4 5 の枠状部 4 5 2 は、図 1 2 に示すように、横壁 4 5 2 y と縦壁 4 5 2 w とにより断面略 L 字形に形成されている。そして、内ケース本体部 4 5 の枠状部 4 5 2 の縦壁 4 5 2 w には、その上端位置に内ケース蓋 4 1 の突条 4 1 a が嵌合する溝部 4 5 a が形成されている。また、内ケース本体部 4 5 の枠状部 4 5 2 の縦壁 4 5 2 w には、図 6 に示すように、前記ネジ 4 5 n を溝部 4 5 a の所定位置に保持するネジ保持筒部 4 5 2 t が形成されている。

20

【 0 0 3 4 】

内ケース本体部 4 5 の枠状部 4 5 2 の横壁 4 5 2 y は、図 1 2 、及び図 1 7 に示すように、その横壁 4 5 2 y の位置からセル収納部 4 5 0 の底板 4 5 0 b の方向に延びる支持筒部 4 5 3 によって支持されている。支持筒部 4 5 3 は、図 1 7 に示すように、内ケース本体部 4 5 の枠状部 4 5 2 の左側に等間隔で 3 本、右側に等間隔で 3 本設けられている。そして、支持筒部 4 5 3 は、その支持筒部 4 5 3 の外周面がリブ等によりセル収納部 4 5 0 の外壁面に固定されている。外ケース 3 0 の外ケース本体部 3 5 には、図 1 2 、図 1 3 に示すように、内ケース本体部 4 5 の支持筒部 4 5 3 に対応する位置に 6 本の支柱部 3 5 3 が設けられている。6 本の支柱部 3 5 3 は、外ケース本体部 3 5 内で底板 3 5 b に対して直角に立設されている。さらに、6 本の支柱部 3 5 3 は、図 6 に示すように、外ケース本体部 3 5 の角部、即ち、左右の張出し部 3 0 s 、脚部 3 0 k 以外の位置に設けられている。

30

【 0 0 3 5 】

内ケース本体部 4 5 の支持筒部 4 5 3 が外ケース本体部 3 5 の支柱部 3 5 3 に支持された状態で、図 1 3 に示すように、内ケース本体部 4 5 の側壁と外ケース本体部 3 5 の側壁との間には空間 S が形成される。また、内ケース本体部 4 5 の底板 4 5 0 b と外ケース本体部 3 5 の底板 3 5 b との間にも空間が形成されるようになる。外ケース本体部 3 5 の支柱部 3 5 3 内には、図 1 8 に示すように、外ケース本体部 3 5 の支柱部 3 5 3 を内ケース本体部 4 5 の支持筒部 4 5 3 にネジ止めするためのネジ 3 5 3 n が収納されている。これにより、外ケース本体部 3 5 の支柱部 3 5 3 を内ケース本体部 4 5 の支持筒部 4 5 3 にネジ止めすることで、外ケース本体部 3 5 を内ケース本体部 4 5 に連結できる。即ち、外ケース本体部 3 5 を内ケース本体部 4 5 、内ケース蓋 4 1 (内ケース 4 0) を介して外ケース蓋 3 1 (外ケース 3 0) に連結できるようになる。また、外ケース 3 0 の外ケース蓋 3 1 と外ケース本体部 3 5 とは、図 1 9 に示すように、外ケース 3 0 の角部、即ち、左右の張出し部 3 0 s と脚部 3 0 k との位置において、連結筒部 3 1 z , 3 5 z を利用して直接的にネジ止めされるように構成されている。

40

50

【 0 0 3 6 】

内ケース 40 の内ケース本体部 45 (セル収納部 450) には、図 17 に示すように、外ケース 30 のスイッチ用開口 35s, 31s とコネクタ用開口 35c, 31c とに対応する位置にスイッチ用開口 455 とコネクタ用開口 456 とが形成されている。また、内ケース本体部 45 のセル収納部 450 には、外ケース本体部 35 の電線用開口 35j に対応する位置に電線用開口 457 が形成されている。

【 0 0 3 7 】

内ケース本体部 45 (セル収納部 450) のスイッチ用開口 455 は、図 20 に示すように、メインスイッチ 72 の本体軸部 72j が通される開口である。メインスイッチ 72 は、図 2 に示すように、セル 52 の放電、及び放電停止を行う防水スイッチであり、本体軸部 72j の先端側に大径のフランジ部 72f が設けられている。そして、フランジ部 72f の半径方向内側に、そのフランジ部 72f、及び本体軸部 72j に対して相対移動可能に構成された操作部 72p が設けられている。メインスイッチ 72 の本体軸部 72j には外周面に雄ネジが形成されており、その雄ネジに押さえナット 72n が螺合されるように構成されている。また、メインスイッチ 72 の本体軸部 72j の周囲にはリング状のシール材 (弾性体 (図示省略)) がセットされて、フランジ部 72f に重ねられている。このため、メインスイッチ 72 の本体軸部 72j をセル収納部 450 のスイッチ用開口 455 に通し、本体軸部 72j の雄ネジに押さえナット 72n を螺合させることで、水密な状態でメインスイッチ 72 をスイッチ用開口 455 に取付けることができる。そして、この状態で、メインスイッチ 72 の操作部 72p を外ケース 30 のスイッチ用開口 35s, 31s の位置で操作できるようになる。

【 0 0 3 8 】

内ケース本体部 45 のセル収納部 450 のコネクタ用開口 456 は、図 21 に示すように、充電回路 80 のコネクタ 82 を通すための開口である。コネクタ 82 は、防水性の蓋付コネクタであり、蓋部 82c と、コネクタ本体部 82x とから構成されている。コネクタ本体部 82x には、軸方向途中位置にリング状のフランジ部 82f が形成されており、そのフランジ部 82f より先端側がセル収納部 450 の内側からコネクタ用開口 456 に通されるようになっている。コネクタ用開口 456 から外部に突出したコネクタ本体部 82x の先端部分には外周面に雄ネジが形成されている。そして、コネクタ本体部 82x の先端部分にリング状のシール材 (弾性体 (図示省略)) がセットされた後、雄ネジに押さえナット 82n が螺合されるようになっている。これにより、コネクタ 82 (コネクタ本体部 82x) を水密な状態でコネクタ用開口 456 に取付けることができる。なお、この状態で、コネクタ本体部 82x の先端部分は外ケース 30 のコネクタ用開口 35c, 31c から外部に突出するようになる。

【 0 0 3 9 】

内ケース本体部 45 のセル収納部 450 の電線用開口 457 は、図 22 に示すように、出力ケーブル 21 を通すための開口である。電線用開口 457 には、その電線用開口 457 と出力ケーブル 21 間をシールするための防水クランプ 25 がセットされる。防水クランプ 25 は、出力ケーブル 21 が挿入された状態で電線用開口 457 に通される円筒状部材であり、外周面に雄ネジが形成された円筒部 25j と、円筒部 25j の一端に同軸に形成されたフランジ部 25f を備えている。そして、防水クランプ 25 の円筒部 25j が出力ケーブル 21 と共にセル収納部 450 の電線用開口 457 に通された状態で、円筒部 25j の雄ネジに押さえナット 25n が螺合される。そして、押さえナット 25n を締め付けることで防水クランプ 25 のフランジ部 25f が電線用開口 457 の周縁に圧接されて、防水クランプ 25 と電線用開口 457 間がシールされる。

【 0 0 4 0 】

< 内ケース本体部 45 に対するセル接続回路 50 等の収納について >

図 23 は、二組のセル接続回路 50 をセル 52 の配置に合わせて模式的に表した回路図である。ここで、一つのセル記号は並列に接続された 3 本のセル 52 からなるセル集合体 520 を表している。前述のように、一組のセル接続回路 50 は、並列に接続された 3 本

10

20

30

40

50

のセル 5 2 からなるセル集合体 5 2 0 を直列に 1 0 セット接続することにより構成されている。そして、各々のセル 5 2 の + 電極、 - 電極の電圧信号、即ち、No. 1 ~ No. 1 1 部分の電圧信号が保護回路 6 0 の基板 6 2 , 6 4 に入力されるようになっている。一組のセル接続回路 5 0 を構成するセル 5 2 は、図 2 4、図 2 5 に示すように、一つのセルホルダ 5 4 に収納されている。セルホルダ 5 4 は、左右両側が開放された筒状に形成されており、セルホルダ 5 4 の左右寸法がセル 5 2 の軸長寸法 (+、 - 電極間寸法) にほぼ等しい値に設定されている。

【 0 0 4 1 】

セルホルダ 5 4 には、セル 5 2 が前後方向 (図 2 4 等の紙面視上下方向) に 3 段積された状態で、その 3 段積されたセル集合体 5 2 0 が上下方向 (長手方向) に 1 0 列並べられた状態で収納されている。そして、セルホルダ 5 4 の左右両側にリード板 5 5 が設けられている。リード板 5 5 は、各セル 5 2 の + 電極、 - 電極の電圧信号を保護回路 6 0 の基板 6 2 , 6 4 に入力するための導体制の平板である。リード板 5 5 は、セル 5 2 の + 電極、 - 電極に溶接されるリード板本体部 5 5 e と、そのリード板本体部 5 5 e から後方 (図 2 4 等の紙面視上方) に突出して本体基板 6 2、あるいは補助基板 6 4 に接続されるターミナル部 5 5 c とから構成されている。例えば、No. 2 ~ No. 1 0 部分のリード板 5 5 の場合、図 2 3、図 2 4 等 に示すように、3 本のセル 5 2 の + 電極と、別の 3 本のセル 5 2 の - 電極とが溶接により接続されるように構成されている。また、No. 1 部分のリード板 5 5 の場合、図 2 3、図 2 5 に示すように、3 本のセル 5 2 の + 電極が溶接により接続されるように構成されている。さらに、No. 1 1 部分のリード板 5 5 の場合、図 2 3、図 2 5 に示すように、3 本のセル 5 2 の - 電極が溶接により接続されるように構成されている。

【 0 0 4 2 】

セルホルダ 5 4 にセル 5 2 が収納され、No. 1 ~ No. 1 1 部分のリード板 5 5 がそれぞれセル 5 2 の + 電極、 - 電極に接続されると、図 2 4、図 2 5 に示すように、セルホルダ 5 4 の左右の開口部が側面蓋 5 7 によって塞がれる。左右の側面蓋 5 7 の表面には、所定位置に前後方向 (図 2 4 等の紙面視上下方向) に延びる複数本の突条 5 7 r が設けられている。そして、二組のセルホルダ 5 4 が、図 2 6 に示すように、内ケース本体部 4 5 のセル収納部 4 5 0 に収納される際に、左側のセルホルダ 5 4 における右側の側面蓋 5 7 の突条 5 7 r と、右側のセルホルダ 5 4 における左側の側面蓋 5 7 の突条 5 7 r とが嵌合するようになる。これにより、左右のセルホルダ 5 4 が長手方向 (上下方向) に相対移動不能となる。また、内ケース本体部 4 5 のセル収納部 4 5 0 には、左右の内側壁に、図 2 8 に示すように、各々のセルホルダ 5 4 の側面蓋 5 7 の突条 5 7 r と嵌合できるように構成された縦リブ 4 5 0 r が形成されている。これにより、内ケース本体部 4 5 のセル収納部 4 5 0 に収納された左右のセルホルダ 5 4 はセル収納部 4 5 0 に対して長手方向 (上下方向)、及び前後方向に相対移動不能となる。

【 0 0 4 3 】

内ケース本体部 4 5 のセル収納部 4 5 0 に左右のセルホルダ 5 4 が収納されると、図 2 3 の配線模式図に示すように、左側のセルホルダ 5 4 の No. 2、No. 4、No. 6、No. 8、No. 1 0 部分のリード板 5 5 と、右側のセルホルダ 5 4 の No. 2、No. 4、No. 6、No. 8、No. 1 0 部分のリード板 5 5 とがセル収納部 4 5 0 の左右方向中央部に配置される。また、左側のセルホルダ 5 4 の No. 1、No. 3、No. 5、No. 7、No. 9、No. 1 1 部分のリード板 5 5 がセル収納部 4 5 0 の左側に配置される。さらに、右側のセルホルダ 5 4 の No. 1、No. 3、No. 5、No. 7、No. 9、No. 1 1 部分のリード板 5 5 がセル収納部 4 5 0 の右側に配置される。

【 0 0 4 4 】

そして、セル収納部 4 5 0 の中央部に配置された左右の No. 2、No. 4、No. 6、No. 8、No. 1 0 部分のリード板 5 5 上には、図 2 6 に示すように、保護回路 6 0 の補助基板 6 4 が配置される。補助基板 6 4 は、中央部に配置されたリード板 5 5 により導かれたセル 5 2 の電圧信号、及びセル温度信号等を保護回路 6 0 の本体基板 6 2 に伝送するための基板である。補助基板 6 4 は、図 2 6 に示すように、帯板状に形成されており、左右の No. 2

、No. 4、No. 6、No. 8、No. 10のリード板55の配置に合わせて幅寸法が設定されている。また、補助基板64の表面中央には、本体基板62の裏面中央に設けられた信号コネクタ62zに接続される信号コネクタ64zが設けられている。セル収納部450の左右端部に配置されたNo. 1、No. 3、No. 5、No. 7、No. 9、No. 11部分のリード板55上には、図29、図30に示すように、保護回路60の本体基板62が配置される。本体基板62は、セル収納部450の平面サイズにほぼ等しいサイズで形成されている。

【0045】

左右のセルホルダ54には、図24、図25に示すように、各リード板55のターミナル部55cに対応する位置に柱状の基板支持部54pが形成されている。セルホルダ54の基板支持部54pは、図27に示すように、先端面54sでリード板55のターミナル部55cと、本体基板62、あるいは補助基板64の裏面を支えられるように構成されている。ここで、補助基板64を支える中央部のセルホルダ54の基板支持部54pは、本体基板62を支える左右端のセルホルダ54の基板支持部54pよりも高さ寸法が一定寸法だけ小さく設定されている。また、セルホルダ54の基板支持部54pの内部には、前記基板62、64を固定するネジ63が螺合されるナット54nがインサートされている。さらに、本体基板62、あるいは補助基板64の裏面には、セルホルダ54の基板支持部54pに支えられる部分に回路の導体部分62d、64dが設けられている。

【0046】

このため、左右のセルホルダ54のNo. 2、No. 4、No. 6、No. 8、No. 10部分のリード板55上に補助基板64をセットすると、図27に示すように、それらのリード板55のターミナル部55cがセルホルダ54の基板支持部54pと補助基板64との間に挟まれるようになる。この状態で、補助基板64をセルホルダ54の基板支持部54pにネジ止めすることで、前記リード板55のターミナル部55cが補助基板64の導体部分64dに電氣的に接続される。

【0047】

上記したように、補助基板64を支える中央部のセルホルダ54の基板支持部54pは、本体基板62を支える左右端のセルホルダ54の基板支持部54pよりも高さ寸法が一定寸法だけ小さく設定されている。このため、図30に示すように、補助基板64がセルホルダ54にセットされた後で、その補助基板64の外側から本体基板62を補助基板64と平行に左右のセルホルダ54にセットできるようになる。ここで、補助基板64の外側から本体基板62をセットする際に、補助基板64の信号コネクタ64zに対して本体基板62の信号コネクタ62zが、図12、図13に示すように、接続される。

【0048】

そして、左右のセルホルダ54のNo. 1、No. 3、No. 5、No. 7、No. 9、No. 11部分のリード板55上に本体基板62がセットされることで、図27に示すように、それらのリード板55のターミナル部55cがセルホルダ54の基板支持部54pと本体基板62との間に挟まれるようになる。この状態で、本体基板62をセルホルダ54の基板支持部54pにネジ止めすることで、前記リード板55のターミナル部55cが本体基板62の導体部分62dと電氣的に接続されるようになる。ここで、上記したように、セル収納部450の中央部に配置されたNo. 2、No. 4、No. 6、No. 8、No. 10部分のリード板55の電圧信号は、補助基板64を介して本体基板62に伝送される。このため、本体基板62の中央部にNo. 2、No. 4、No. 6、No. 8、No. 10部分のリード板55の接続部を設ける必要がなくなる。これにより、本体基板62の回路設計を簡単化できる。

【0049】

本体基板62には、図2に示すように、二組の保護回路60が設けられており、さらに前記保護回路60を制御するための制御マイコン70が装着されている。また、本体基板62には、図29、図30に示すように、残容量表示スイッチ74とLED表示部76とが設けられている。残容量表示スイッチ74とLED表示部76とは、本体基板62の上部中央に設けられている。そして、図15に示すように、内ケース40の内ケース蓋41（外ケース蓋31）の天井部分には、残容量表示スイッチ74に対応する位置に押ボタン

74h が設けられており、LED 表示部 76 の LED に対応する位置に残容量表示レンズ 76e が設けられている。押ボタン 74h と残容量表示レンズ 76e とは、図 16 に示すように、可撓性を有する樹脂により一体成形されて、内ケース 40 の内ケース蓋 41 (外ケース蓋 31) の天井部分に設けられた開口部分に嵌め込まれている。また、本体基板 62 の左右端には、図 29 等 に示すように、保護回路 60 を構成する複数の FET 62p が設けられている。そして、前記 FET 62p を冷却する放熱板 62y が、図 12、図 13 等 に示すように、FET 62p の表面に接触した状態で空間を介して本体基板 62 を覆うように設けられている。即ち、FET 62p は、本体基板 62 と放熱板 62y との間に挟み込まれている。

【0050】

10

< 本実施形態に係る電源装置 10 の長所について >

本実施形態に係る電源装置 10 は、防水構造を備える内ケース 40 にセル 52 を収納し、さらにその内ケース 40 を外ケース 30 に収納する構成のため、セル 52 に対する防水性が向上する。このため、天候に係わらず屋外の作業に電源装置 10 を使用できるようになる。また、内ケース本体部 45 は、外ケース本体部 35 に対して開口の向きを一致させた状態で収納されており、内ケース本体部 45 と内ケース蓋 41 との合わせ位置 41a, 45a は、外ケース本体部 35 と外ケース蓋 31 との合わせ位置 31a, 35a に対して収納深さ方向においてずれている。このため、外ケース 30 の合わせ位置 31a, 35a から外ケース 30 内に水が入り込んでも、その水が内ケース 40 の合わせ位置 41a, 45a に掛かり難くなる。

20

【0051】

また、内ケース蓋 41 の合わせ位置に連続して形成された突条 41a と、内ケース本体部の合わせ位置に連続して形成された溝部 45a とが嵌合することで内ケース本体部 45 と内ケース蓋 41 とが水密な状態で合わせられる。このため、内ケース蓋 41 と内ケース本体部 45 との合わせ位置にパッキン等が不要になり、部品点数の削減、及びコスト低減を図ることができる。また、内ケース 40 と外ケース 30 とには、出力ケーブル 21 を通す電線用開口 457, 35j が形成されている。そして、内ケース 40 の内ケース本体部 45 の電線用開口 457 と出力ケーブル 21 間が弾性体を備える防水クランプ 25 によりシールされている。このため、出力ケーブル 21 を伝って内ケース 40 内に水が浸入することがない。

30

【0052】

また、内ケース 40 と外ケース 30 とには、防水スイッチであるメインスイッチ 72 が取付けられるスイッチ用開口 455, 31s, 35s が形成されている。そして、内ケース 40 の内ケース本体部 45 のスイッチ用開口 455 とメインスイッチ 72 間がそのメインスイッチ 72 の本体軸部 72j を囲むシール材 (弾性体) によりシールされている。このため、内ケース 40 の内ケース本体部 45 におけるスイッチ取付け部分のシール性が向上する。また、内ケース 40 と外ケース 30 とには、防水性のコネクタ 82 が取付けられる位置にコネクタ用開口 456, 31c, 35c が形成されている。そして、内ケース 40 のコネクタ用開口 456 とコネクタ 82 間がそのコネクタ 82 を囲むシール材 (弾性体) によりシールされている。このため、コネクタ取付け部分のシール性が向上する。

40

【0053】

また、左右のセルホルダ 54 は、図 26 に示すように、内ケース本体部 45 内に収納された状態で、各々のセルホルダ 54 同士が相対移動不能に嵌合する構成である。さらに、セルホルダ 54 が内ケース本体部 45 内に収納された状態で、セルホルダ 54 と内ケース本体部 45 の内壁面とが相対移動不能に嵌合する構成である。このため、電源装置 10 を激しく動かしてもセル 52 が自重で内ケース本体部 45 に対して移動し難くなり、補助基板 64 や本体基板 62 等の破損を防止できるようになる。

【0054】

< 変更例 >

ここで、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない

50

範囲における変更が可能である。例えば、実施形態では、内ケース４０の内ケース本体部４５を外ケース３０の外ケース本体部３５に対して開口の向きを一致させた状態で収納する例を示した。しかし、内ケース４０の内ケース本体部４５を外ケース３０の外ケース本体部３５に対して開口の向きが、例えば、直交するように収納することも可能である。また、本実施形態では、内ケース４０の内ケース蓋４１の合わせ位置に突条４１ａを形成し、内ケース本体部４５の合わせ位置に、前記突条４１ａと嵌合可能な溝部４５ａを形成する例を示した。しかし、内ケース本体部４５の合わせ位置に突条を形成し、内ケース蓋４１の合わせ位置に溝部を形成することも可能である。また、突条４１ａ、あるいは溝部４５ａのいずれかを弾性体で形成することも可能である。さらに、本実施形態では、電動作業機の一例として電動ブロア３を例示したが、前記電動作業機には、電動ヘッジトリマ、

10

【符号の説明】

【００５５】

３・・・電動ブロア（電動作業機）

１０・・・電源装置

２０・・・装置本体部

２１・・・出力ケーブル（電線）

３０・・・外ケース

３１・・・外ケース蓋

20

３５ｃ，３１ｃ・・・コネクタ用開口

３５ｓ，３１ｓ・・・スイッチ用開口

３５ａ，３１ａ・・・合わせ位置

３５・・・外ケース本体部

３５ｊ・・・電線用開口

４０・・・内ケース

４１・・・内ケース蓋

４１ａ・・・突条（合わせ位置）

４５・・・内ケース本体部

30

４５ａ・・・溝部（合わせ位置）

４５５・・・スイッチ用開口

４５６・・・コネクタ用開口

４５７・・・電線用開口

５２・・・セル

５４・・・セルホルダ

６０・・・保護回路

６２・・・本体基板

６２ｙ・・・放熱板

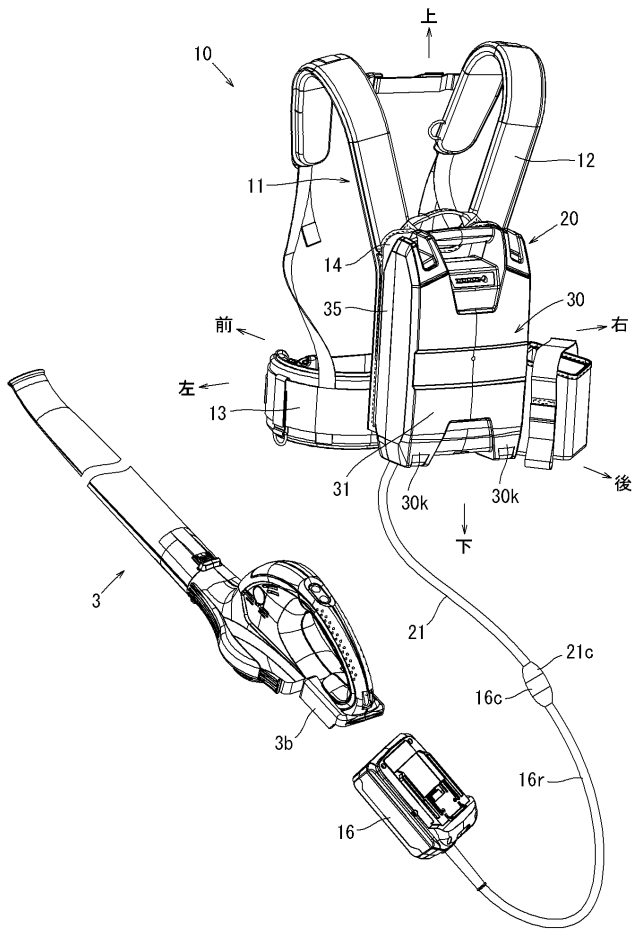
６４・・・補助基板

40

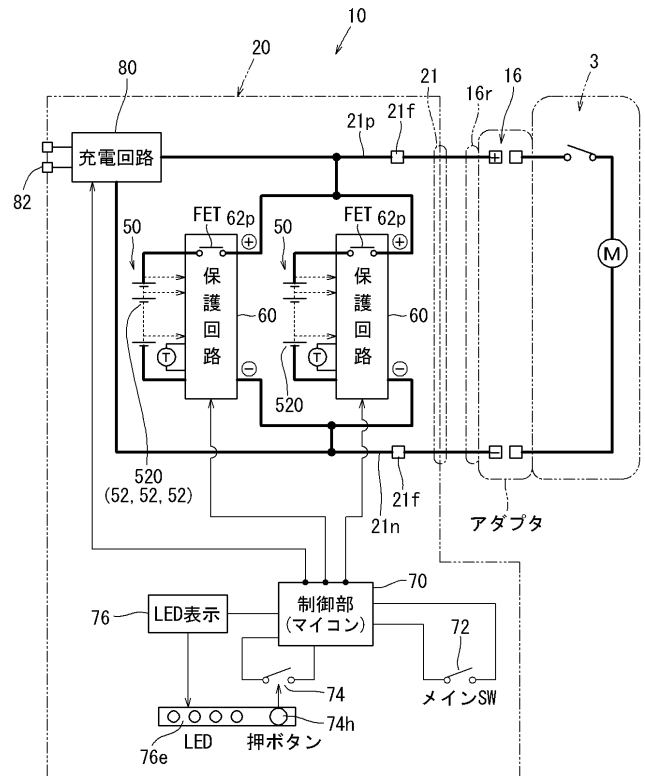
７２・・・メインスイッチ

８２・・・コネクタ

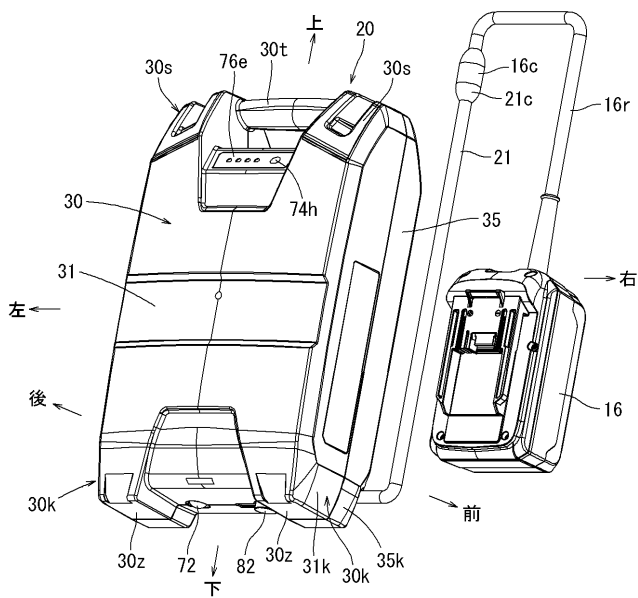
【図 1】



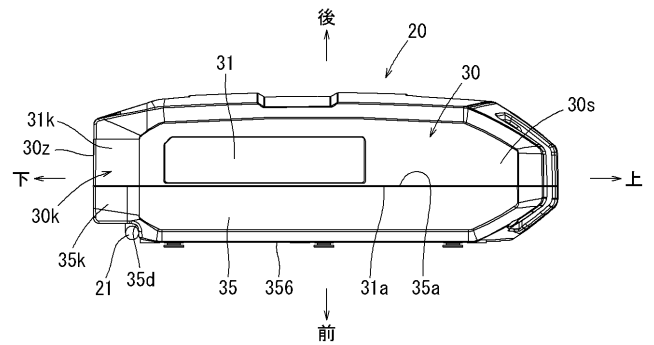
【図 2】



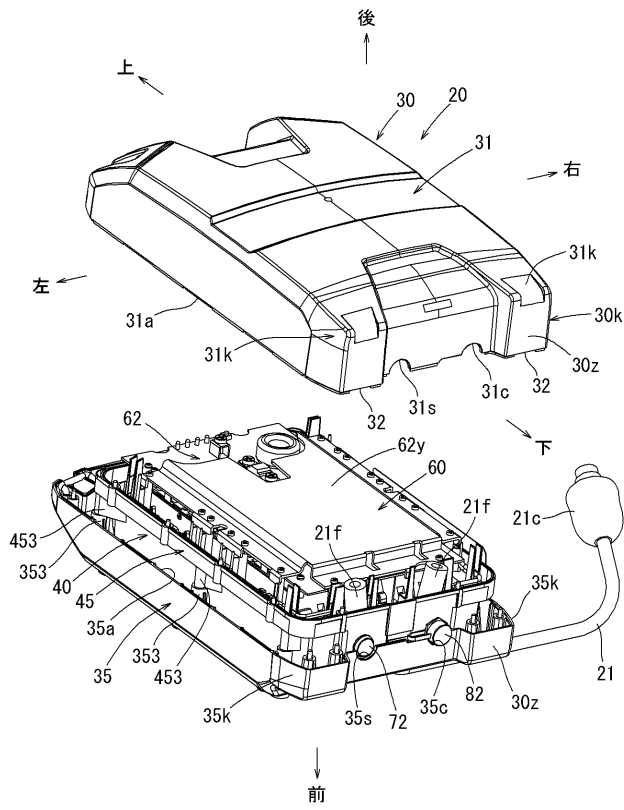
【図 3】



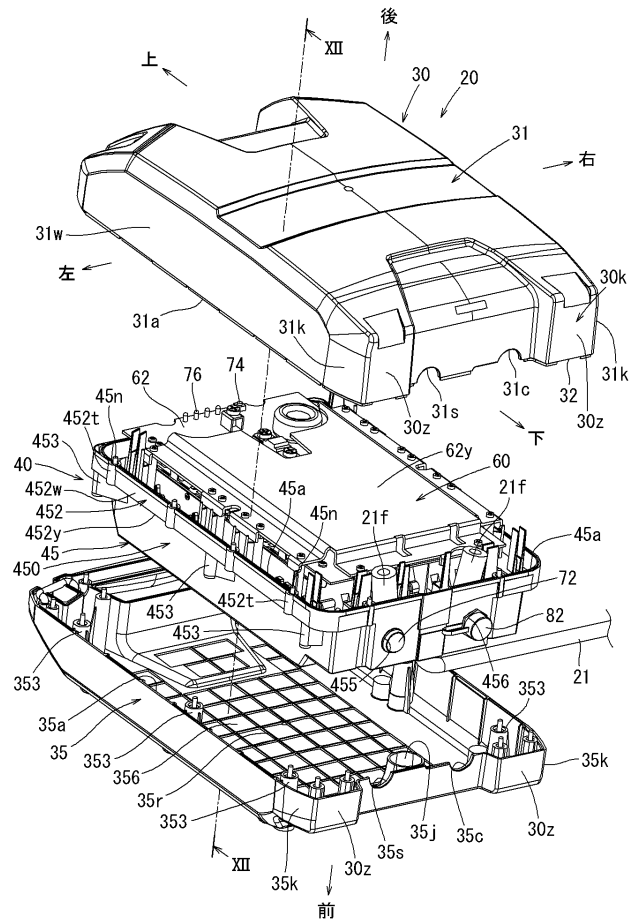
【図 4】



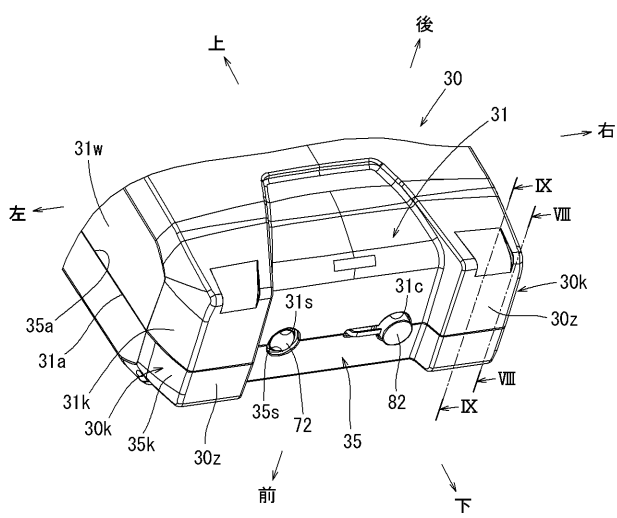
【図 5】



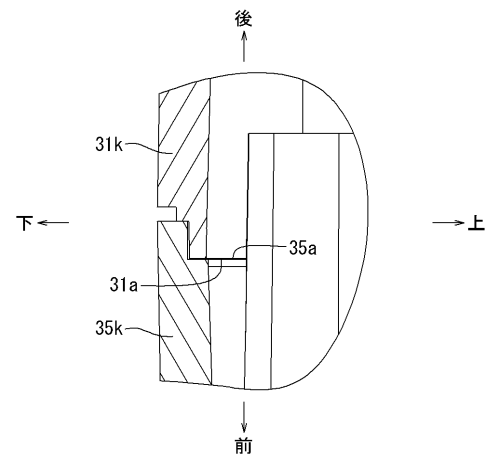
【図 6】



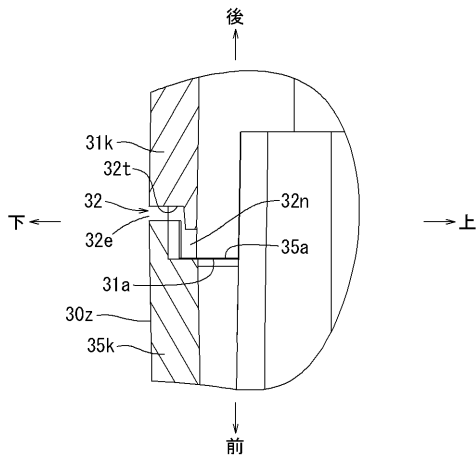
【図 7】



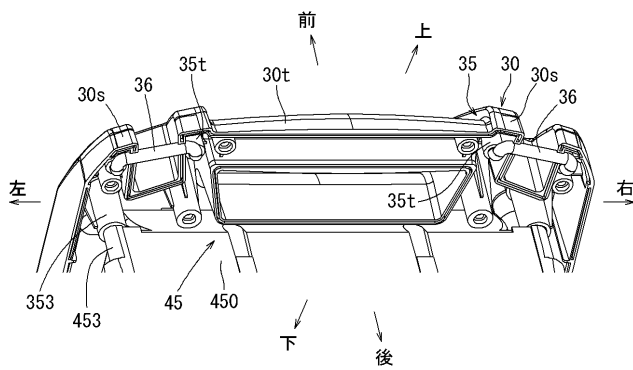
【図 8】



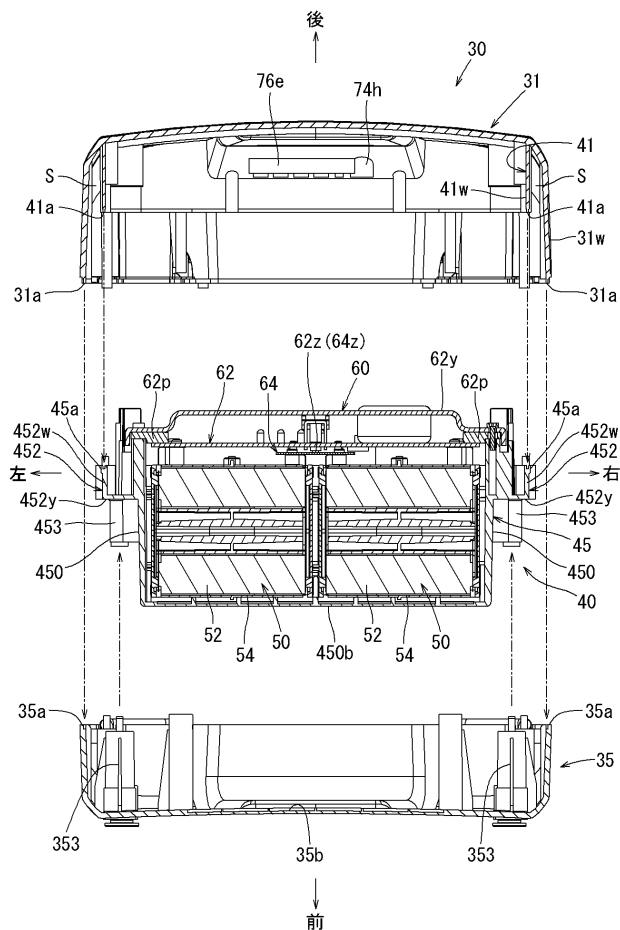
【図 9】



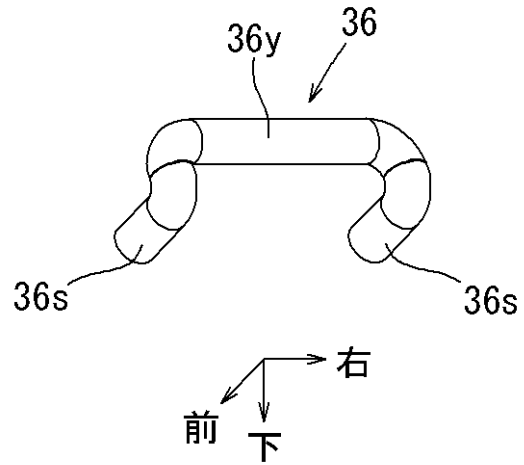
【図 10】



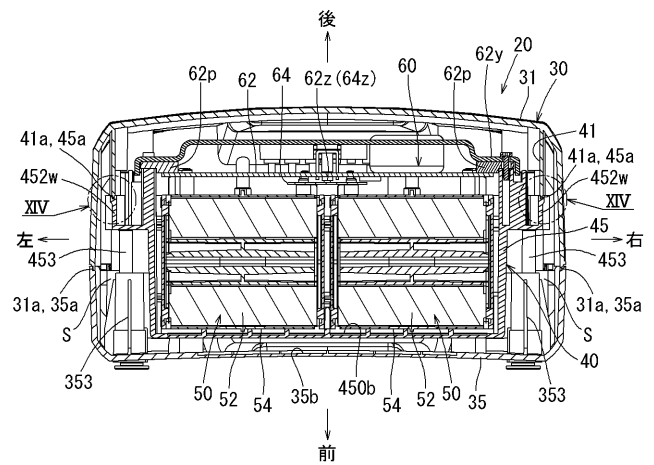
【図 12】



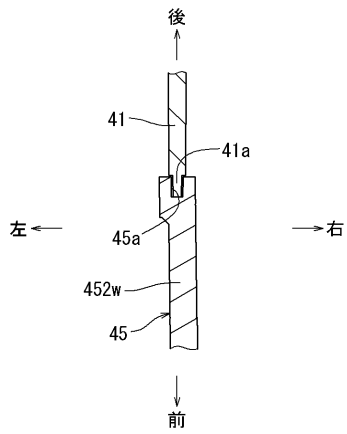
【図 11】



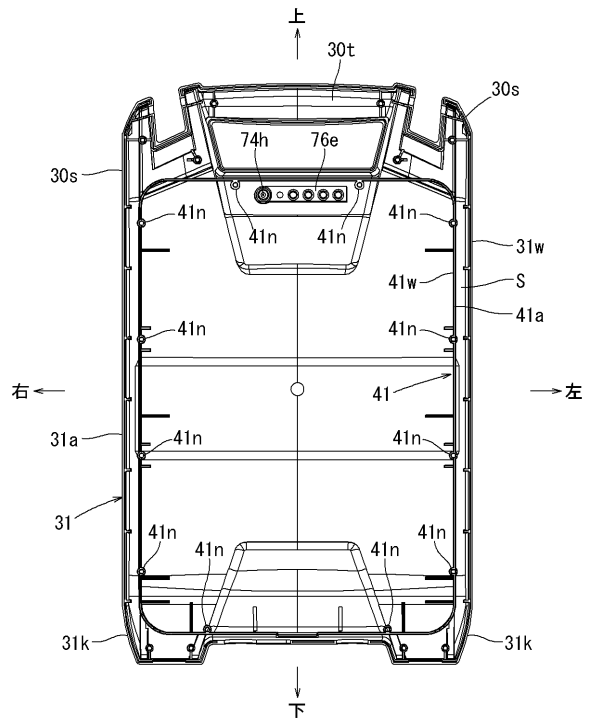
【図 13】



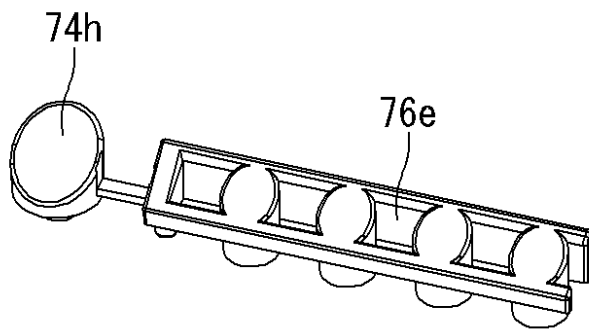
【図 14】



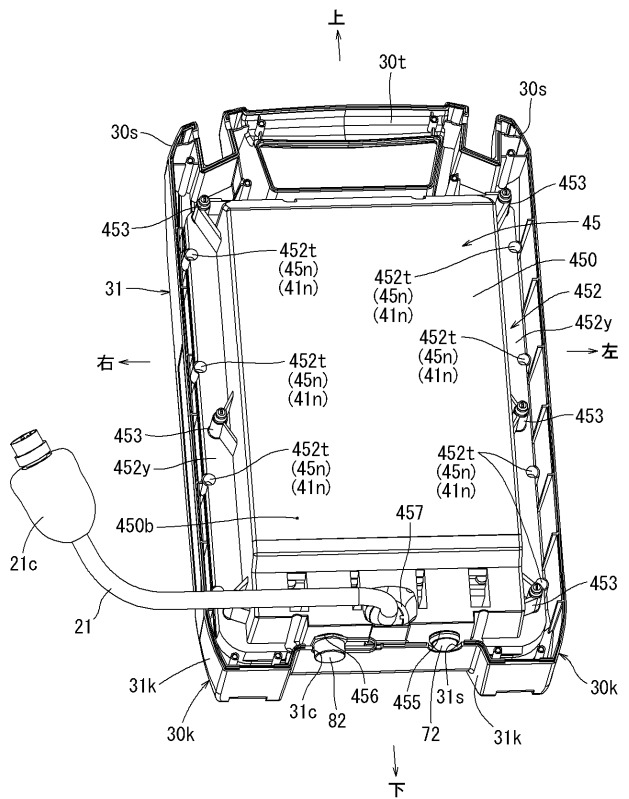
【図 15】



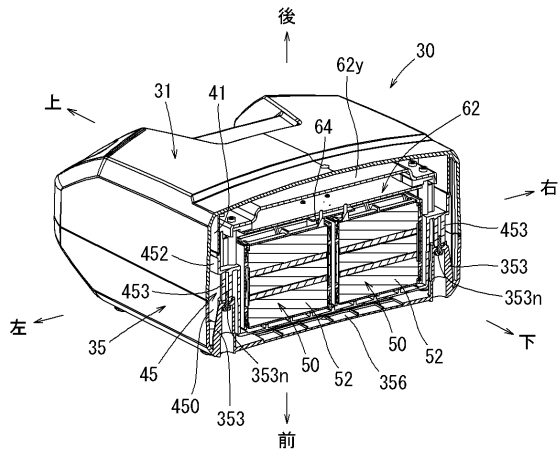
【図 16】



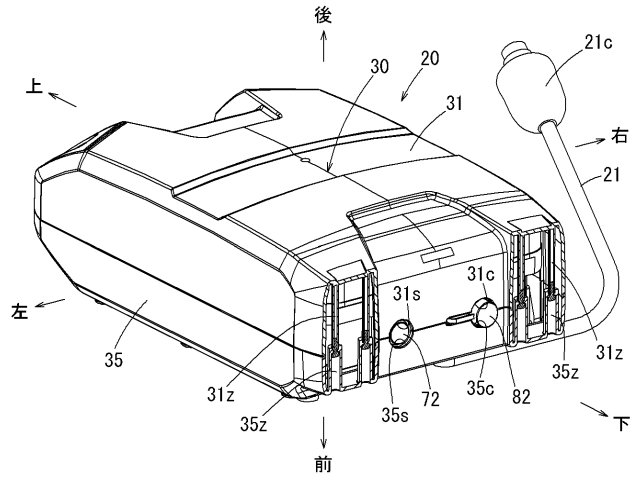
【図 17】



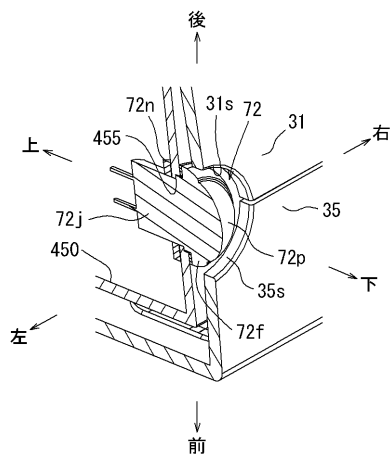
【図 18】



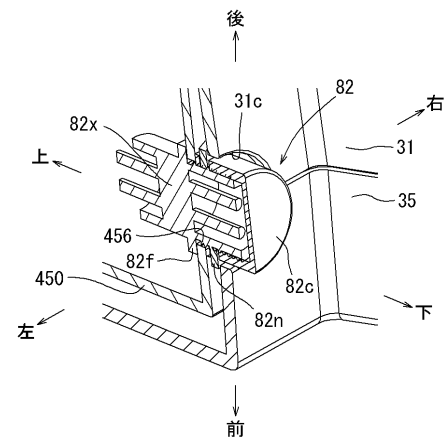
【図 19】



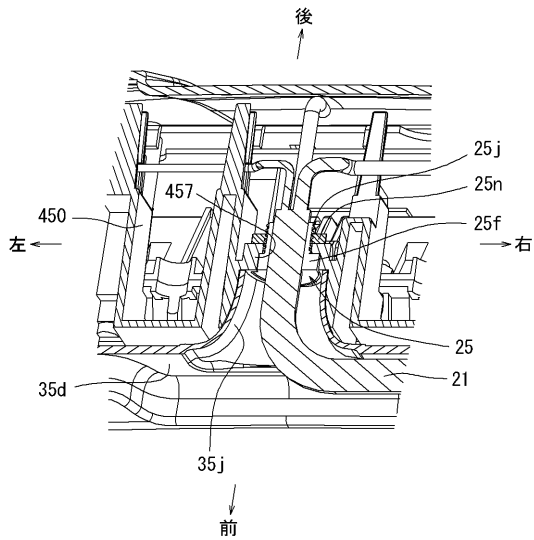
【図 20】



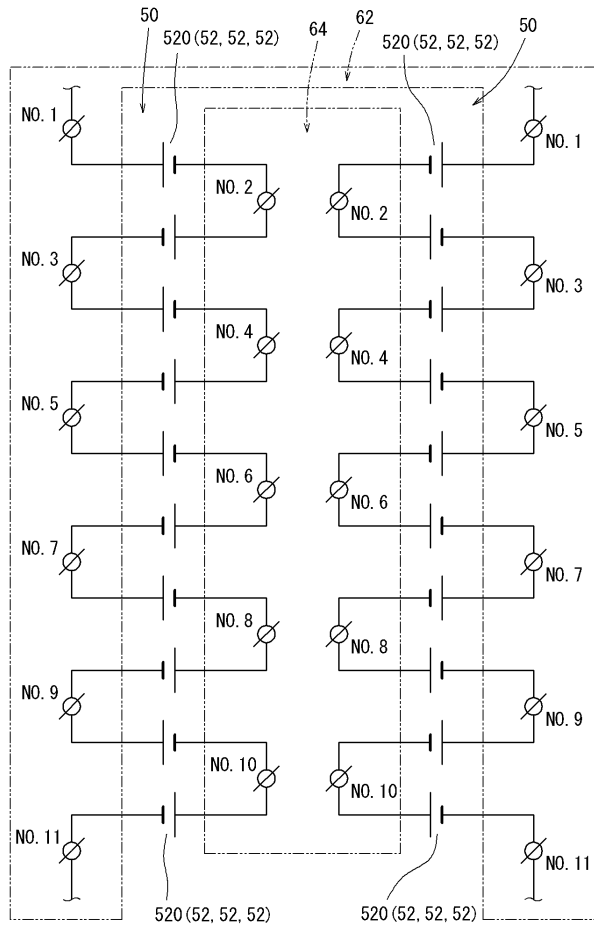
【図 21】



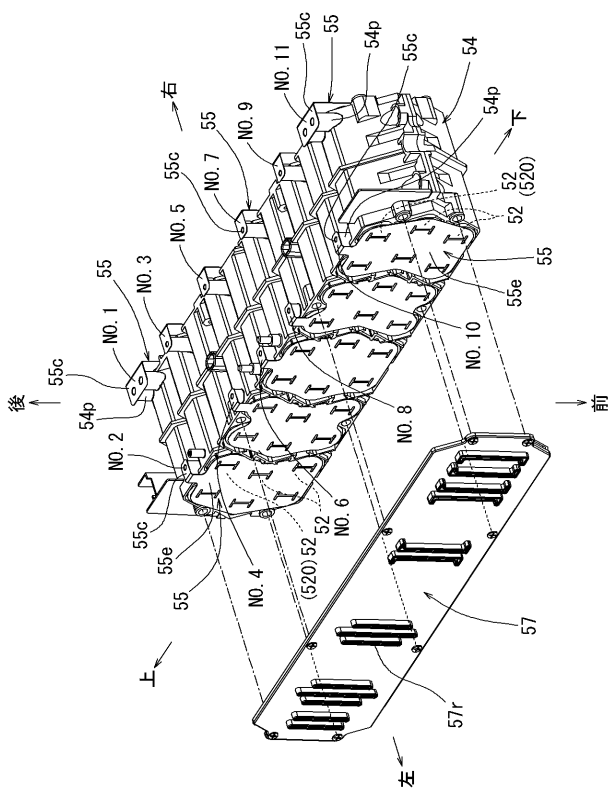
【図 2 2】



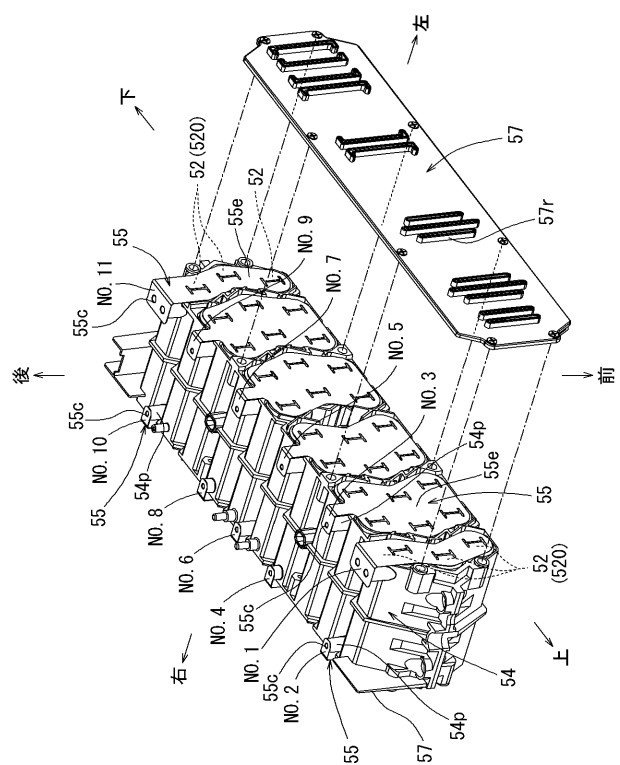
【図 2 3】



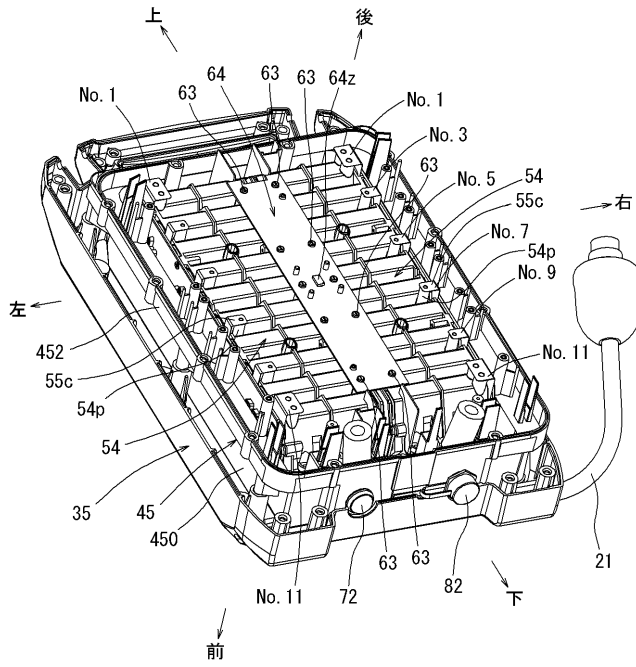
【図 2 4】



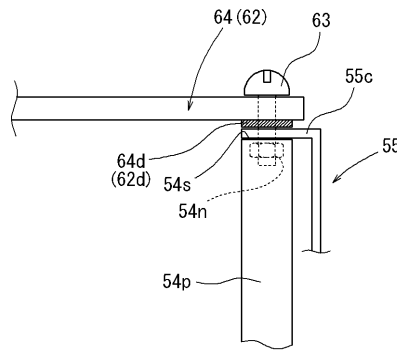
【図 2 5】



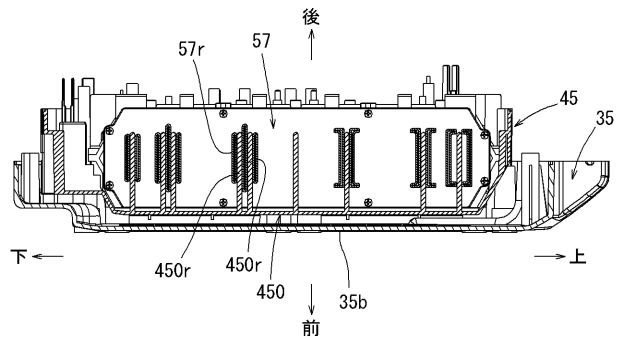
【図 26】



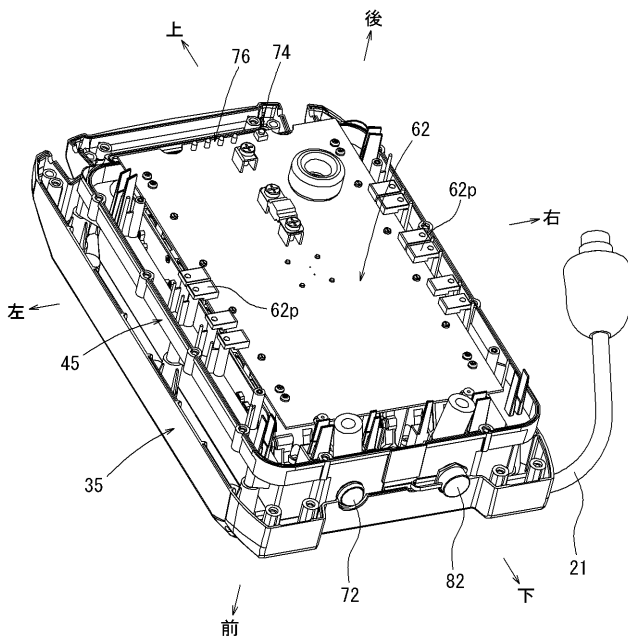
【図 27】



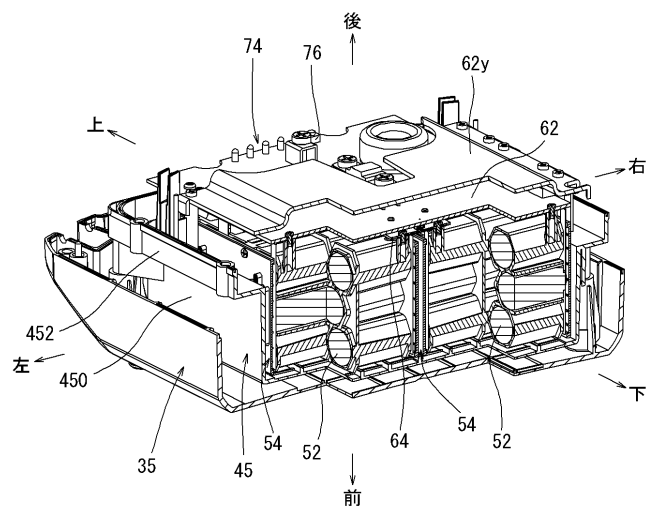
【図 28】



【図 29】



【図 30】



【図 3 1】

