

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5851156号
(P5851156)

(45) 発行日 平成28年2月3日(2016.2.3)

(24) 登録日 平成27年12月11日(2015.12.11)

(51) Int.Cl.	F 1
HO 1 M 10/6235 (2014.01)	HO 1 M 10/6235
HO 1 M 10/6563 (2014.01)	HO 1 M 10/6563
HO 5 K 7/20 (2006.01)	HO 5 K 7/20 H
HO 2 J 7/00 (2006.01)	HO 2 J 7/00 3 O 1 Z
	HO 2 J 7/00 X

請求項の数 7 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2011-183552 (P2011-183552)
 (22) 出願日 平成23年8月25日 (2011.8.25)
 (65) 公開番号 特開2013-45691 (P2013-45691A)
 (43) 公開日 平成25年3月4日 (2013.3.4)
 審査請求日 平成26年8月11日 (2014.8.11)

(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 小西 拓郎
 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 古澤 正規
 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 高野 誠治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】電源装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電力供給用のバッテリと、

該バッテリを制御するための制御回路が配置されてモールドされた制御基板と、

前記バッテリ及び前記制御基板を収容する本体部と、

該本体部を背負って携帯するための背負いベルトと、を有する電源装置であって、

前記本体部の背面に複数の脚部を備えており、前記背負いベルトは背負い板を備えており、前記複数の脚部に前記背負い板をねじ止めして、前記本体部の背面と前記背負い板との間に隙間を配置した電源装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の電源装置であって、前記制御基板には、電解効果トランジスタが設けられている電源装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載した電源装置であって、前記本体部は前記バッテリを複数個収容可能で、該複数個のバッテリは、当該本体部を背負った状態で上下に並列配置される構成とした電源装置。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載した電源装置であって、前記バッテリの残容量を示す残容量報知機能を備えた電源装置。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 の何れか 1 項に記載した電源装置であって、前記本体部の本体ケースに、吸排気用の孔を備えた電源装置。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 の何れか 1 項に記載した電源装置であって、前記制御基板に沿って冷却用の放熱フィンを備えた電源装置。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 の何れか 1 項に記載した電源装置であって、前記本体部に冷却ファンを内装した電源装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

この発明は、各種の電気機器の電源として用いることができる電源装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、例えばねじ締め機や穴明け用の電気ドリル等の主として手持ち式の電動工具では、例えば 100V の交流電源を電源とするものに加えて、充電により繰り返し使用可能なりチウムイオンバッテリ（直流電源）を電源とする充電式電動工具が普及してきている。後者の充電式電動工具の場合には、前者の交流電源式の場合のような長い電源コードを電源コンセントに接続する必要がないので、特に屋外での高い作業性若しくは使い勝手を得ることができる。

20

また、充電式電動工具の場合、複数のバッテリを用意することにより、その一つを工具本体に取り付けて電源として使用する最中に、別の一つを別途用意した充電器で充電しておくことができ、これにより電動工具の長時間連続使用を実現して作業の効率化を図ることができる。但し、充電済みのバッテリに交換する手間があるため、従来これを補うために、複数のバッテリを並列に取り付けて大きな残容量を出力可能な電源装置が提供されている。例えば、下記の特許文献にはこの電源装置に関する技術が開示されている。この電源装置によれば、複数のバッテリについて並列接続と直列接続を併存させることにより電力の長時間出力と高出力化の双方を実現することができ、各バッテリの残容量の適切な制御により出力の効率化を図ることができる。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2011 - 97766 号公報

【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、上記従来の電源装置についてもさらに改良を加える必要があった。例えば、上記従来の電源装置では、取り付けた各バッテリの残容量が効率よく消費されるよう制御するための制御基板を備えている。従来、この制御基板の冷却が不十分であり、この点で改良する必要があった。

40

本発明は、複数のバッテリを取り付けてその合計の電力を出力可能な電源装置において、主として各バッテリの動作を制御するための制御基板の冷却がより十分になされるようにす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、下記の発明によって解決される。

第 1 の発明は、複数のバッテリを取り付けて、合計の電力を電源として出力可能な電源装置であって、本体ケース内に、バッテリの動作を制御する制御基板と、この制御基板を冷却するための冷却装置を内装した電源装置である。

第 1 の発明によれば、制御基板により、例えば取り付けた複数のバッテリの残容量には

50

らつきが生じないよう効率よくその動作制御が行われる。このため、制御基板の特にFET等の発生熱量が多くなる。大きな発熱源となる制御基板は専用の冷却装置により確実かつ十分に冷却されることから、当該電源装置の誤作動を未然に防止し、その耐久性を高めることができる。

第2の発明は、第1の発明において、冷却装置は冷却ファンを備えた電源装置である。

第2の発明によれば、冷却ファンの回転により制御基板が確実かつ十分に冷却されて、当該電源装置の誤作動が防止され、またその耐久性が高められる。

第3の発明は、第2の発明において、冷却装置は、制御基板の長手方向に沿って延在する複数の放熱フィンを備え、この放熱フィンの長手方向一端側に冷却ファンを備えて、隣接する放熱フィン間に、冷却ファンの回転により発生する冷却風を制御基板の長手方向他端側から一端側に向けて流す通風路が形成された電源装置である。10

第3の発明によれば、例えば矩形平板形状を有する制御基板の長手方向に沿って冷却風が流されることにより、当該制御基板の全体が効率よく冷却される。

第4の発明は、第1～第3の何れか一つの発明において、使用者が背負って携帯するための背負いベルトを装着可能な電源装置である。

第4の発明によれば、背負いベルトを装着することにより使用者は電源装置を背負って両手をあけた状態で当該電源装置を携帯することができる、当該電源装置を例えば片手で持ち運ぶ場合に比して作業効率を高めることができ、また接続した電動工具等の電気機器の使用範囲（作業範囲）を拡げることができる。20

第5の発明は、第4の発明において、背負いベルトは前記本体ケースの底部に沿って取り付ける背負い板を備えており、該背負い板を取り付けた状態では該背負い板と前記制御基板との間に前記放熱板が位置する電源装置である。

第5の発明によれば、本体ケースの底部に沿って取り付けられ、使用者の背中に当接される背負い板と制御基板との間に冷却装置の放熱板が位置していることから、制御基板の発熱を放熱板で冷却して使用者の背中へ伝わりにくくすることができ、これにより当該電源装置の使い勝手を高めることができる。

第6の発明は、第5の発明において、背負い板は、本体ケースの底部との間に通風用の隙間をおいて取り付けられる電源装置である。

第6の発明によれば、本体ケースと背負い板との間の隙間に、制御基板の発熱が使用者の背中により伝わりにくくなる。しかも、この隙間に外気が導入されることによっても、制御基板の発熱が冷却されることから、使用者の背中へ発熱がより一層伝わりにくくなり、これにより当該電源装置の使い勝手をより一層高めることができる。30

第7の発明は、第4～第6の発明において、電源出力用の電源コードを本体ケースの左側部から若しくは右側部からの何れかを任意に選択して引き出し可能な電源装置である。

第7の発明によれば、電源装置を背負った使用者の利き腕若しくは作業性等を考慮して電源コードの引き出し位置を選択することができ、これにより当該電源装置の使い勝手を高め、また作業性及び操作性を一層高めることができます。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】本発明の実施形態に係る電源装置の正面図である。

40

【図2】電源装置の縦断面図である。

【図3】蓋を開けた状態における電源装置の正面図である。

【図4】図3の(IV)-(IV)線矢視図であって、残容量報知部の横断面図である。

【図5】図3の(V)-(V)線矢視図であって、本体部の横断面図である。

【図6】電動工具の一例としての充電式電気カンナの全体斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0007】

次に、本発明の実施形態を図1～図6に基づいて説明する。図1は、本実施形態の電源装置1を示している。この電源装置1は、4つのバッテリ11～14を取り付けた本体部10と、この本体部10の正面側であって4つのバッテリ11～14を覆う蓋部2を備え50

ている。蓋部2は、ヒンジ部3を介して本体部10の上部に上下に回動可能に支持されている。蓋部2はヒンジ部3を中心にして上方へ回動させれば開くことができ、下方へ回動させれば閉じることができる。蓋部2の閉じ位置は、当該蓋部2の下部に設けたロックレバー4を本体部10の下部に設けた引き掛け爪5に引き掛けておくことによりロックされる。ロックレバー4は圧縮ばね6によってロック側に付勢されている。

本体部10と蓋部2の下面側には、合計4箇所の脚部7～7が設けられている。この脚部7～7によって、当該電源装置1を上方へ立てた自立状態（縦置き状態）に設置できる。また、本体部10の上部には持ち運び用のキャリングハンドル8が設けられている。このキャリングハンドル8は、ヒンジ部3を中心にして上下に回動可能に設けられている。このキャリングハンドル8は、上方へ起立させて使用者が把持することができ、下方へ傾倒させて収納しておくことができる。図2は、キャリングハンドル8を下方へ傾倒させて収納した状態を示し、図3は上方へ起立させた状態を示している。10

本体部10の背面四隅には、横置き用の脚部9～9が設けられている。この脚部9～9を接地させて当該電源装置1は横置き姿勢に設置することもできる。

【0008】

図3は、蓋部2を開放若しくは取り外した状態を示している。このため、図3では本体部10の正面が見えている。本体部10の正面に、何れもスライド取り付け形式の4つのバッテリ11～14が上下に並列状態に取り付けられている。以下の説明では、上側から第1バッテリ11、第2バッテリ12、第3バッテリ13、第4バッテリ14とも称する。第1～第4バッテリ11～14は、例えば図6に示す充電式の電気カンナ50等の電動工具の電源として用いられるもので、本実施形態では4つとも同じく18V仕様のリチウムイオンバッテリが用いられている。各バッテリ11～14は、バッテリケース11a（12a, 13a, 14a）内に、複数本のバッテリセル11b～11bを収容したもので、別途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（二次電池）。この各バッテリ11～14自体については既に公知のものをそのまま用いることができる。各バッテリ11～14の側部には、工具本体の後部に設けたバッテリ取り付け部51に対する取り付け状態をロックするためのロック爪11c～14cが設けられている。20

【0009】

本体部10の正面に、この4つのバッテリ11～14を取り付けるためのバッテリ取り付け部21～24が上下方向に4箇所並列状態で配置されている。本体部10は正面側に開放する箱体形状の本体ケース15と、この本体ケース15の開口部に沿ってねじ止めした台座部16を備えている。台座部16に4つのバッテリ取り付け部21～24が取り付けられている。各バッテリ取り付け部21～24は、上記充電式電気カンナ50（電動工具）のバッテリ取り付け部51と同様のスライド取り付け構造で、4箇所とも同じスライド取り付け構造を有している。各バッテリ取り付け部21～24には、上下一対のスライドレール21a, 21a～24a, 24aが設けられている。各スライドレール21a, 21a～24a, 24a間に、コネクタ接続部21b～24bが配置されている。図3において、各バッテリ11～14を各バッテリ取り付け部21～24に対して、左側から右側へ横方向にスライドさせることにより各バッテリ11～14を取り付けることができ、逆に右側から左側へ横方向にスライドさせることにより各バッテリ11～14をバッテリ取り付け部21～24から取り外すことができる。各バッテリ11～14を各バッテリ取り付け部21～24に取り付けると、各コネクタ接続部21b～24bを介して各バッテリ11～14が電気的に接続される。4つのバッテリ11～14は、それぞれ個別に取り付け、取り外しすることができる。各バッテリ11～14のロック爪11c～14cをばね付勢力に抗して指先でアンロック操作するとロックが解除されて取り外すことができる。40

この第1～第4バッテリ11～14は、何れも全てのバッテリ取り付け部21～24に対して取り付けの互換性を有している。取り付けた第1～第4のバッテリ11～14は、その2つが並列接続されて長時間出力が実現され、並列接続された二組が相互に直列接続されて36V出力が実現される。50

【0010】

本実施形態の電源装置1は、取り付けたバッテリ11～14の残容量を示す残容量報知機能Zを備えている。この残容量報知機能Zは、各バッテリ11～14の個別の残容量Z_eを報知する個別残容量報知部30～30と、4つのバッテリ11～14の合計の残容量Z_tを報知する全体残容量報知部31により達成される。

図3に示すように前者の個別残容量報知部30～30は、各バッテリ取り付け部21～24の左側に配置されている。各個別残容量報知部30は、台座部16に取り付けた2個のインジケータランプ30a, 30aを備えている。それぞれ2つのインジケータランプ30a, 30aが以下のように点灯若しくは点滅することにより対応する第1～第4バッテリ11～14の個別残容量Z_eが個別に報知される。

各個別残容量報知部30において、インジケータランプ30a, 30aが2つとも緑色に点灯することにより、バッテリ11～14の個別残容量Z_eが十分な満充電状態が報知される。一方が緑色で他方が赤色に点灯した状態では、個別残容量Z_eが少ない状態が報知される。2つとも赤色に点灯した状態では、個別残容量Z_eが不足して電源供給できない状態(要充電状態)が報知される。また、インジケータランプ30a, 30aが2つとも赤色に点滅した状態では、バッテリ11～14の温度や電流値に関するエラー状態が報知される。

【0011】

後者の全体残容量報知部31は、本体部10の正面ほぼ中央に配置されている。この全体残容量報知部31は、本体部10の正面ほぼ中央であって台座部16の上下左右ほぼ中央に設けた断面長円形の支持筒部32の上面に設けられている。この全体残容量報知部31及び支持筒部32は、上から2つ目の第2バッテリ12と上から3つ目の第3バッテリ13との間であって、本体部10の上下方向及び左右幅方向のほぼ中央に設けられている。

この全体残容量報知部31は、図示するように5つのインジケータランプ35～35と一つの操作スイッチ36を備えている。4つのバッテリ11～14の合計残容量Z_tが多いほど赤色に点灯するインジケータランプ35～35の個数が多くなる。インジケータランプ35～35が5つとも赤色に点灯することにより、バッテリ11～14の合計残容量Z_tが十分であることが報知される。インジケータランプ35～35の点灯個数が少なくなることにより、バッテリ11～14の合計残容量Z_tが少なくなっていることが報知される。4つのバッテリ11～14の全ての個別残容量Z_eがなくなると合計残容量Z_tもなくなるので、インジケータランプ35～35は5つとも点灯しない状態となる。

のことから、例えば4つ若しくは全てのインジケータランプ35～35が点灯することにより合計残容量Z_tが十分である場合であっても、個別残容量報知部30～30を確認することにより何れかのバッテリ11(又は12, 13, 14)の個別残容量Z_eが不足している場合(インジケータランプ30a, 30aの一方又は双方が赤色に点灯している場合)があり、これにより充電が必要なバッテリ11(又は12, 13, 14)を確実に特定することができる。

【0012】

本実施形態では、インジケータランプ35～35が点灯するか否かは、操作スイッチ36を押し操作した状態でのみ確認できるようになっている。このため、仮に全体残容量Z_tが不足する場合であっても操作スイッチ36を押し操作しない状態ではインジケータランプ35～35は点灯しない。操作スイッチ36を押し操作すると、全体残容量Z_tが不足する場合に一部若しくは全てのインジケータランプ35～35が点灯しない状態となり、これにより使用者は第1～第4バッテリ11～14の合計残容量Z_tが不足していることを確認することができる。操作スイッチ36を押し操作した時点で全てのインジケータランプ35～35が点灯することにより第1～第4バッテリ11～14の合計残容量Z_tが十分であることを確認することができる。

このように、必要時のみ操作スイッチ36を押し操作してインジケータランプ35～35を点灯させる構成であるので消費電力を節約することができる。

10

20

30

40

50

本実施形態の電源装置 1 では、蓋部 2 を閉じた状態でも外部からこの全体残容量報知部 3 1 を目で確認することができるようになっている。蓋部 2 のほぼ中央には、全体残容量報知部 3 1 の長円形と相似形をなす長円形の窓部 2 a が設けられている。本体部 1 0 に対して蓋部 2 を閉じると、この窓部 2 a 内に全体残容量報知部 3 1 が進入して塞がれた状態となる。これにより、蓋部 2 を閉じた状態でこの全体残容量報知部 3 1 を外部から目で見て確認できるようになっている。

第 1 ~ 第 4 バッテリ 1 1 ~ 1 4 は、電気的に並列接続されている。このため、本実施形態の電源装置 1 は、全てのバッテリ取り付け部 2 1 ~ 2 4 にバッテリ 1 1 ~ 1 4 を取り付けた状態だけでなく、例えば何れか一箇所のバッテリ取り付け部 2 1 (又は 2 2 , 2 3 , 2 4) にバッテリ 1 1 (又は 1 2 , 1 3 , 1 4) を取り付けた状態でも同等の電力を出力することができる。
10

【 0 0 1 3 】

図 2 に示すように、本体部 1 0 内には、取り付けた第 1 ~ 第 4 バッテリ 1 1 ~ 1 4 及びバッテリ取り付け部 2 1 ~ 2 4 、さらには残容量表示機能 Z を電気的に制御するための制御回路と直流 3 6 V 電力を出力するための電源回路を含む制御基板 4 0 が配置されている。この制御基板 4 0 はその全体 (表裏両面) を樹脂層 4 0 a でモールドされた状態で台座部 1 6 の背面側に沿って固定されている。

本体部 1 0 内には、主として制御基板 4 0 の特に F E T (電界効果トランジスタ) を冷却するための冷却装置 6 0 が設けられている。この冷却装置 6 0 は、制御基板 4 0 の背面側に取り付けたアルミニウム製の放熱板 6 1 と冷却ファン 6 2 を備えている。図 4 に示すようにこの制御基板 4 0 は、基板フレーム 4 5 を介して台座部 1 6 の背面に沿ってねじ止めされている。この制御基板 4 0 の背面側に、上下 2 つの取り付けフレーム 6 3 , 6 3 を介して放熱板 6 1 が接合状態で取り付けられている。この放熱板 6 1 は、矩形平板形状を有する複数の放熱フィン 6 1 a ~ 6 1 a を備えている。この放熱フィン 6 1 a ~ 6 1 a は、制御基板 4 0 の長手方向 (本体部 1 0 の長手方向であって図 2 において上下方向) の全体にわたって延びる状態で相互に平行に設けられている。図 4 及び図 5 に示すように放熱板 6 1 は、隣接する 2 放熱フィン 6 1 a , 6 1 a 間に上下に長い複数の通風路 6 4 ~ 6 4 を備えている。各通風路 6 4 は、制御基板 4 0 の長手方向の全長にわたる範囲に沿って設けられている。
20

【 0 0 1 4 】

図 2 に示すように本体ケース 1 5 の底部には、吸気孔 1 5 a ~ 1 5 a が設けられている。この吸気孔 1 5 a ~ 1 5 a は、放熱板 6 1 の上端部であって通風路 6 4 の上部付近に位置している。これに対して、放熱板 6 1 を支持する下側の取り付けフレーム 6 3 には円形のファンフレーム部 6 3 a が一体に設けられており、このファンフレーム部 6 3 a には冷却ファン 6 2 が取り付けられている。この冷却ファン 6 2 の下方であって本体ケース 1 5 の下面側に排気孔 1 5 b ~ 1 5 b が設けられている。なお、本実施形態では、放熱板 6 1 を支持する上側の取り付けフレーム 6 3 にも同様のファンフレーム部 6 3 a が設けられて、上下の取り付けフレーム 6 3 , 6 3 の共通部品化が図られている。但し、上側のファンフレーム部 6 3 a には冷却ファンは取り付けられていない。
30

冷却ファン 6 2 が回転する状態では、図 2 中符号 W を付した矢印で示すように吸気孔 1 5 a ~ 1 5 a から取り付けフレーム 6 3 の放熱孔 6 3 b を経て排気孔 1 5 b ~ 1 5 b に向かう冷却風の流れが発生する。この冷却風が上下に長い通風路 6 4 ~ 6 4 内を下方に向かって流れることにより各放熱フィン 6 1 a が冷却され、ひいては制御基板 4 0 がその長手方向の全体にわたって効率よく放熱がなされる。
40

本体部 1 0 の右側部には、メインスイッチ 4 2 が設けられている。冷却ファン 6 2 は、このメインスイッチ 4 2 をオン操作すると回転する。また、このメインスイッチ 4 2 をオン操作することにより、電源コード 4 1 を経て電力供給可能な状態となる。メインスイッチ 4 2 をオフ操作した状態では電源回路が遮断されて、電力供給されない状態となり、これにより待機電力の消費が抑制されるようになっている。

本体部 1 0 の右側部下側からは、直流 3 6 V 電力供給用の電源コード 4 1 が引き出され
50

ている。この電源コード41を経て外部機器に電力を供給することができる。図1において、二点鎖線で示すように、この電源コード41の引き出し位置は、本体部10の左側部に変更することができる。いずれか一方の引き出し位置を任意に選択して電源コード41の取り回しを容易にすることにより当該電源装置1の使い勝手を良くすることができる。

【0015】

図1及び図2に示すように本実施形態の電源装置1には、背負い用のベルト(背負いベルト43)を取り付けることができる。この背負いベルト43を装着することにより、使用者はこの電源装置1を背負って両手をあけた状態で携帯することができるので、キャリングハンドル8を用いて持ち運ぶ場合に比して作業性を高めることができ、また当該電源装置1を1箇所に設置して用いる場合に比して作業範囲を拡げることができる。10

この背負いベルト43は、本体ケース15の底部に沿って取り付けられ、背負った状態では使用者の背中に当接される背負い板43aを備えている。この背負い板43aを本体ケース15の底面に沿って取り付けることにより背負いベルト43が電源装置1に装着される。背負い板43aは、概ねその四隅に横置き用の脚部9~9を当接させ、この脚部9~9に対してそれぞれ取り付けねじ43bでねじ止めされる。このため、背負い板43aは、本体ケース15の底部との間に、脚部9の高さに相当する幅の隙間43cをおいた状態で当該底部に沿って取り付けられる。

このように取り付けられた背負い板43aによって使用者は背中と本体ケース15の底部との間に隙間43cをおいて当該電源装置1を背負うことができ、これにより本体部10の背面が直接背中に接触しない状態であって吸気孔15a~15aを背中で塞いでしまわない状態で当該電源装置1を背負うことができるので、冷却装置60の冷却効率を阻害することなく背負うことができる。20

また、背負った状態で隙間43c内に外気が導入されることにより、当該電源装置1側で発生した熱が直接使用者の背中に伝わって不快な思いをさせることなく、これにより当該電源装置1の使い勝手及び作業性を高めることができる。

背負い板43aの上部には、比較的大きな通気孔43dが設けられている。この通気孔43dは、本体ケース15の吸気孔15a~15aの後方に位置している。冷却ファン62が回転する状態では、矢印Wで示す冷却風の流れが発生して吸気孔15a~15aを経て本体ケース15内に外気が導入され、外気は、隙間43c及び通気孔43dを経て効率よく排気孔15a~15a内に吸気される。30

また、使用者が背中に電源装置1を背負った状態では、背負い板43aが背中にあてがわれるが、通気孔43dを経て外気の流れが発生することから、背中の風通しをよくして汗ばむこと抑制することができる。

【0016】

以上のように構成した本実施形態の電源装置1によれば、充電式電気カッタ50等の電動工具の電源として用いられるバッテリ11~14を4つ取り付けて、その合計電力(36V)を長時間にわたって出力することができる。このため、特に屋外において交流電源を利用できないような作業環境であっても効率よく作業を行うことができる。

しかも、本実施形態の電源装置1では、主として制御基板40を冷却するための特別の冷却装置60を備えている。この冷却装置60は、制御基板40の長手方向に沿って延びる複数の放熱フィン61a~61aを有する放熱板61を備えており、この複数の放熱フィン61a~61aにより制御基板40の長手方向のほぼ全域にわたる長さの通風路64~64が形成されている。しかも、冷却ファン62によって、各通風路64内には、図2中矢印Wで示すように制御基板40の上端部付近から下端部に至る冷却風の流れが強制的に発生させられる。この制御基板40の長手方向に沿った複数の通風路64~64を流れる冷却風によって、当該制御基板40の全体及びその周辺が効率よく冷却される。40

このように制御基板40及びその周辺が冷却装置60によって確実に冷却されことから、発熱による当該電源装置1の誤作動や制御プログラムの暴走を未然に防止することができ、ひいては当該電源装置1の耐久性を高めることができる。

また、本実施形態の電源装置1は、キャリングハンドル8を用いて持ち運ぶことができ50

る他、背負った状態でも携帯することができる。使用者は、電源装置1を背負って両手をあけた状態で作業することができるので、作業効率を高めることができる。

電源装置1を背負った状態では、本体ケース15の底部に設けた吸気孔15a～15aと背負い板43aとの間に隙間43cが発生して効率よく外気が導入されるようになっている。しかも、この隙間43cによれば、背負った状態で電源装置1が直接背中に押し当たられるないので、電源装置1側の発熱が使用者の背中に直接伝わることがなく、これにより当該電源装置1の使い勝手(使用感)をよくすることができる。

また、電源コード41の引き出し側は、特に背負った状態で使用者の利き腕に合わせて、若しくは作業性等の要因に合わせて本体部10の右側部若しくは左側部に変更することができ、この点で当該電源装置1の使い勝手を高めることができる。

10

【0017】

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。例えば、4つのバッテリ11～14を取り付け可能な電源装置1を例示したが、取り付け可能な複数のバッテリの個数については任意に設定することができる。

冷却ファン62は省略してもよい。冷却ファン62を備えない場合であっても、放熱板61の放熱フィン61a～61a及び通風路64～64が制御基板40の長手方向のほぼ全域に沿って設けられていることにより、当該制御基板40の冷却が確実かつ効率よく行われる。

さらに、電源コード41により直流36V電源を出力する構成を例示したが、昇圧回路等を用いることによりさらに高い電圧の電力を出力する構成としてもよい。また、直流電源ではなく交流電源を出力する構成、あるいはその双方を出力する構成としてもよい。

20

【符号の説明】

【0018】

1 … 電源装置

2 … 蓋部、2a … 窓部

3 … ヒンジ部

4 … ロックレバー

5 … 引き掛け爪

6 … 圧縮ばね

7 … 脚部(縦置き用)

30

8 … キヤリングハンドル

9 … 脚部(横置き用)

10 … 本体部

11 … 第1バッテリ

11a … バッテリケース、11b … バッテリセル、11c … ロック爪

12 … 第2バッテリ

12a … バッテリケース、12b … バッテリセル、12c … ロック爪

13 … 第3バッテリ

13a … バッテリケース、13b … バッテリセル、13c … ロック爪

14 … 第4バッテリ

40

14a … バッテリケース、14b … バッテリセル、14c … ロック爪

15 … 本体ケース

16 … 台座部

21～24 … バッテリ取り付け部

21a～24a … スライドレール

21b～24b … コネクタ接続部

Z … 残容量報知機能

Ze … 個別残容量

Zt … 全体残容量(合計残容量)

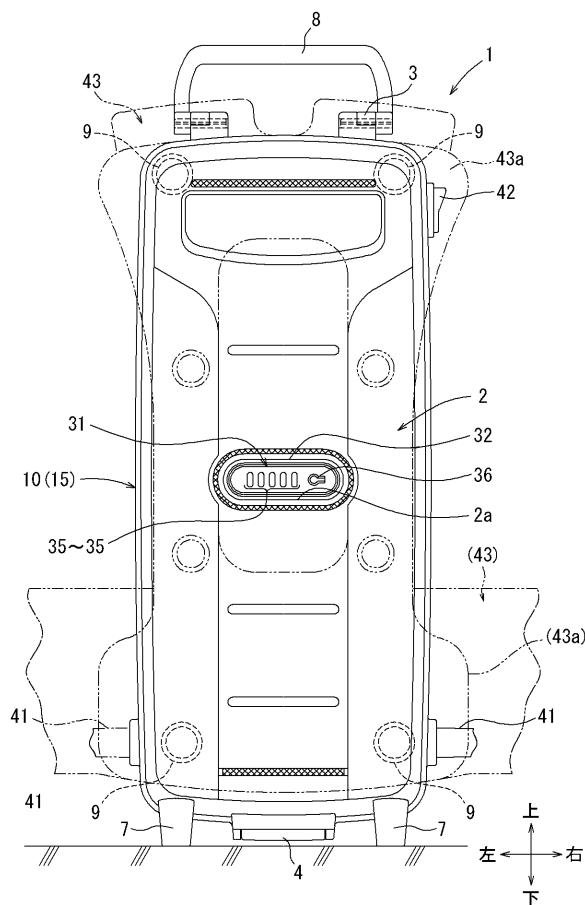
30 … 個別残容量報知部、30a … インジケータランプ

50

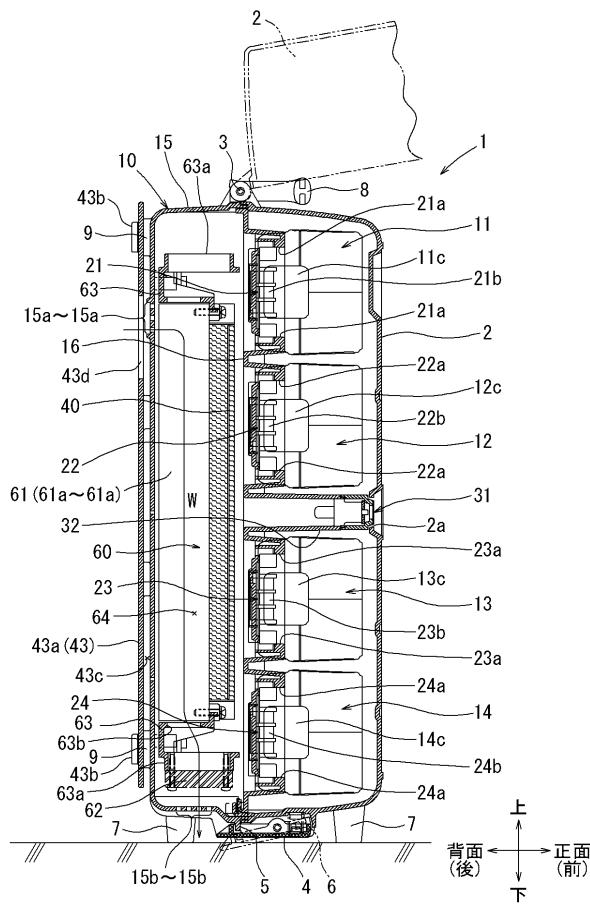
- 3 1 ... 全体残容量報知部
 3 2 ... 支持筒部
 3 5 ... インジケータランプ
 3 6 ... 操作スイッチ
 4 0 ... 制御基板
 4 1 ... 電源コード
 4 2 ... メインスイッチ
 4 3 ... 背負いベルト
 4 3 a ... 背負い板、4 3 b ... 取り付けねじ、4 3 c ... 隙間、4 3 d ... 通気孔
 4 5 ... 基板フレーム
 5 0 ... 充電式電気カンナ
 5 1 ... バッテリ取り付け部
 6 0 ... 冷却装置
 6 1 ... 放熱板、6 1 a ... 放熱フィン
 6 2 ... 冷却ファン
 6 3 ... 取り付けフレーム、6 3 a ... ファンフレーム部、6 3 b ... 放熱孔
 6 4 ... 通風路
 W ... 冷却風の流れ

10

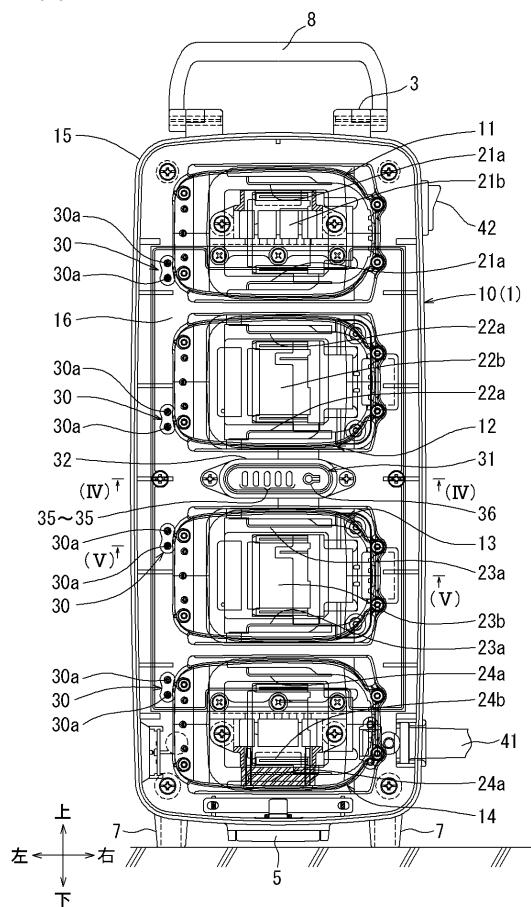
【図1】



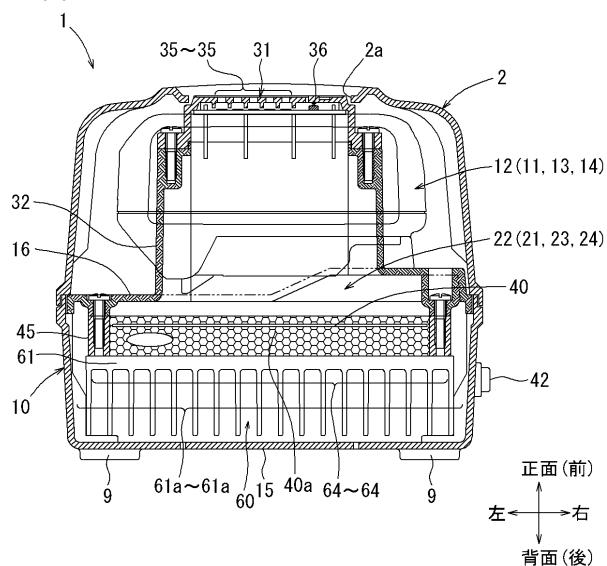
【図2】



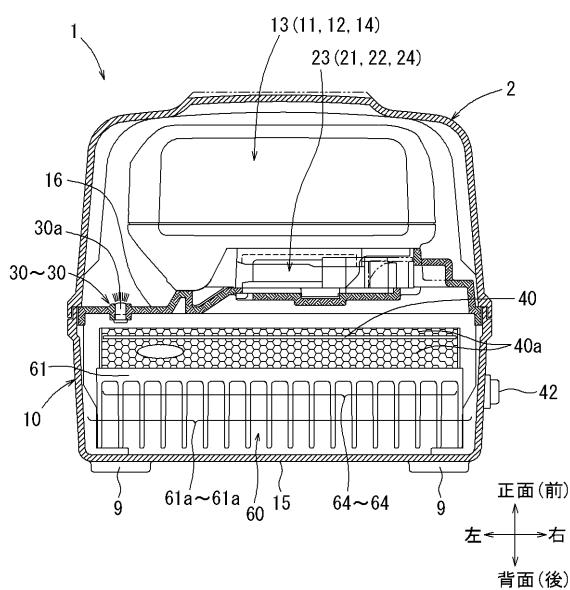
【 3 】



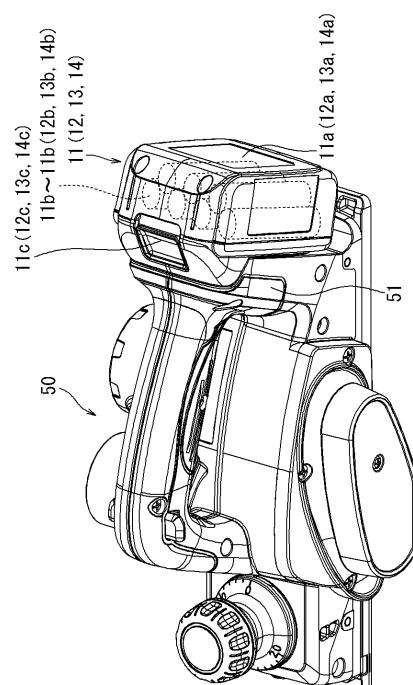
【 図 4 】



【 四 5 】



【図6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2002-224631(JP,A)
特開2005-209365(JP,A)
特開2011-114134(JP,A)
登録実用新案第3055103(JP,U)
特開2002-188831(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 01 M	1 0 / 6 0	-	1 0 / 6 6 7
H 02 J	7 / 0 0	-	7 / 1 2
H 02 J	7 / 3 4	-	7 / 3 6
H 05 K	7 / 2 0		