

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6124046号
(P6124046)

(45) 発行日 平成29年5月10日(2017.5.10)

(24) 登録日 平成29年4月14日(2017.4.14)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 6 F 1/26 (2006.01)

G 0 6 F 1/26 3 3 1 A

H 0 1 M 2/10 (2006.01)

G 0 6 F 1/26 3 3 1 Z

H 0 1 M 2/10 U

請求項の数 9 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2012-263571 (P2012-263571)	(73) 特許権者	000005094
(22) 出願日	平成24年11月30日(2012.11.30)		日立工機株式会社
(65) 公開番号	特開2014-29660 (P2014-29660A)		東京都港区港南二丁目15番1号
(43) 公開日	平成26年2月13日(2014.2.13)	(74) 代理人	100094983
審査請求日	平成27年11月4日(2015.11.4)		弁理士 北澤 一浩
(31) 優先権主張番号	特願2012-153122 (P2012-153122)	(74) 代理人	100095946
(32) 優先日	平成24年7月6日(2012.7.6)		弁理士 小泉 伸
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(74) 代理人	100099829
前置審査			弁理士 市川 朗子
		(72) 発明者	吉成 拓家
			茨城県ひたちなか市武田1060番地 日
			立工機株式会社内
		(72) 発明者	藤澤 治久
			茨城県ひたちなか市武田1060番地 日
			立工機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 背負式電源

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電動工具と接続可能な背負式電源であって、
 二次電池を収容し、ケーブル延出孔が形成されたケース部と、
 前記ケース部を背負うための背負部と、
 前記ケーブル延出孔から延び、前記二次電池の電力を前記電動工具へと供給する電流路の一部を成す電源ケーブルと、
 を備え、
 前記ケース部は、背負われる際に作業者の背中と対向する背当面を有し、
 前記背負部は、作業者が前記ケース部を背負った状態で作業者の腰に当接するパッド部を有し、
 前記電源ケーブルは、前記電動工具側の前記電流路と分離可能に接続する第1電源ケーブルと、前記二次電池側の前記電流路と電気的に接続される第2電源ケーブルとを有し、
 前記第1電源ケーブルと前記第2電源ケーブルとは互いに着脱可能に接続され、
 作業者が前記ケース部を背負った状態において、前記第2電源ケーブルの長さは、前記ケーブル延出孔の位置から前記パッド部の端部までの水平方向の距離よりも長く、
 前記第2電源ケーブルは、前記ケース部が背負われた状態において、前記背当面の水平方向の幅における中央部から延出し、かつ、前記水平方向よりも上方向に延出していることを特徴とする背負式電源。

【請求項 2】

10

20

前記第 1 電源ケーブルは第 1 コネクタを有し、

前記第 2 電源ケーブルは、前記第 1 コネクタに着脱可能に接続される第 2 コネクタを有し、

前記第 1 コネクタと前記第 2 コネクタの少なくとも一方は、他方からの分離を抑制する係合手段を有し、

前記第 2 電源ケーブルは、作業者が前記ケース部を背負った状態で前記係合手段を操作可能な長さを有することを特徴とする、請求項 1 に記載の背負式電源。

【請求項 3】

前記係合手段は、前記第 1 コネクタに設けられた第 1 ねじ部材および前記第 2 コネクタに設けられた第 2 ねじ部材であり、

前記第 1 電源ケーブルと前記第 2 電源ケーブルとは、前記第 1 ねじ部材と前記第 2 ねじ部材との螺合により接続されることを特徴とする、請求項 2 に記載の背負式電源。

【請求項 4】

前記背負部と所定の領域で接続された腰ベルトをさらに備え、

前記ケーブル延出孔は、前記所定の領域を前記背当面に垂直に前記背当面に射影した射影領域内に設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の背負式電源。

【請求項 5】

前記第 1 電源ケーブルは、前記電動工具と着脱可能であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の背負式電源。

【請求項 6】

前記第 1 電源ケーブルの、前記第 2 電源ケーブルと接続する側と反対側の端部には、前記電動工具に対してスライドすることで着脱可能なアダプタを備えることを特徴とする、請求項 5 に記載の背負式電源。

【請求項 7】

前記第 1 電源ケーブルは、前記アダプタと着脱可能であることを特徴とする請求項 6 に記載の背負式電源。

【請求項 8】

電動工具と接続可能な背負式電源であって、

二次電池を収容したケース部と、

前記ケース部を背負うための背負部と、

前記二次電池の電力を前記電動工具へと供給する電流路の一部を成す電源ケーブルと、
を備え、

前記電源ケーブルは、前記電動工具側の前記電流路と接続する第 1 電源ケーブルと、前記二次電池側の前記電流路と電氣的に接続される第 2 電源ケーブルとを有し、

前記第 1 電源ケーブルと前記第 2 電源ケーブルとは互いに着脱可能に接続され、

前記ケース部は、背負われる際にユーザの背中と対向する背当面を有しており、前記第 2 電源ケーブルは、前記ケース部が背負われた状態において、前記背当面の水平方向の幅における中央部から延出し、かつ、前記水平方向よりも上方向に延出していることを特徴とする背負式電源。

【請求項 9】

電動工具と接続可能な背負式電源であって、

二次電池を収容したケース部と、

前記ケース部を背負うための背負部と、

前記二次電池の電力を前記電動工具へと供給する電流路の一部を成す電源ケーブルと、
を備え、

前記電源ケーブルは、前記電動工具側の前記電流路と接続する第 1 電源ケーブルと、前記二次電池側の前記電流路と電氣的に接続される第 2 電源ケーブルとを有し、

前記第 1 電源ケーブルと前記第 2 電源ケーブルとは互いに着脱可能に接続され、

前記ケース部は、背負われる際にユーザの背中と対向する背当面を有し、

10

20

30

40

50

前記第2電源ケーブルは、前記ケース部が背負われた状態において、前記ケース部の、前記背当面の水平方向の幅における中央部から延出しており、

前記背当面には、前記ケース部が背負われた状態において、前記第2電源ケーブルを前記中央部から前記背当面の前記水平方向における両端部に向けてガイドするガイド部が形成されていることを特徴とする背負式電源。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、二次電池を搭載した背負式電源に関する。

【背景技術】

10

【0002】

従来より、電動工具等の携帯用電源として、二次電池を収容し、腰に装着可能なバッテリーホルスターが知られている（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】実開平7-3983号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

20

本発明は、上記バッテリーホルスターよりも大容量の携帯用電源である背負式電源を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決するために、本発明は、電動工具と接続可能な背負式電源であって、二次電池を収容し、ケーブル延出孔が形成されたケース部と、前記ケース部を背負うための背負部と、前記ケーブル延出孔から延び、前記二次電池の電力を前記電動工具へと供給する電流路の一部を成す電源ケーブルと、を備え、前記ケース部は、背負われる際に作業者の背中と対向する背当面を有し、前記背負部は、作業者が前記ケース部を背負った状態で作業者の腰に当接するパッド部を有し、前記電源ケーブルは、前記電動工具側の前記電流路と分離可能に接続する第1電源ケーブルと、前記二次電池側の前記電流路と電気的に接続される第2電源ケーブルとを有し、前記第1電源ケーブルと前記第2電源ケーブルとは互いに着脱可能に接続され、作業者が前記ケース部を背負った状態において、前記第2電源ケーブルの長さは、前記ケーブル延出孔の位置から前記パッド部の端部までの水平方向の距離よりも長いことを特徴とする背負式電源を提供している。

30

また、本発明は、電動工具と接続可能な背負式電源であって、二次電池を収容し、ケーブル延出孔が形成されたケース部と、前記ケース部を背負うための背負部と、前記ケーブル延出孔から延び、前記二次電池の電力を前記電動工具へと供給する電流路の一部を成す電源ケーブルと、を備え、前記ケース部は、背負われる際に作業者の背中と対向する背当面を有し、前記背負部は、作業者が前記ケース部を背負った状態で作業者の腰に当接するパッド部を有し、前記電源ケーブルは、前記電動工具側の前記電流路と分離可能に接続する第1電源ケーブルと、前記二次電池側の前記電流路と電気的に接続される第2電源ケーブルとを有し、前記第1電源ケーブルと前記第2電源ケーブルとは互いに着脱可能に接続され、作業者が前記ケース部を背負った状態において、前記第2電源ケーブルの長さは、前記ケーブル延出孔の位置から前記パッド部の端部までの水平方向の距離よりも長く、前記第2電源ケーブルは、前記ケース部が背負われた状態において、前記背当面の水平方向の幅における中央部から延出し、かつ、前記水平方向よりも上方向に延出していることを特徴とする背負式電源を提供している。

40

前記第1電源ケーブルは第1コネクタを有し、前記第2電源ケーブルは、前記第1コネクタに着脱可能に接続される第2コネクタを有し、前記第1コネクタと前記第2コネクタ

50

の少なくとも一方は、他方からの分離を抑制する係合手段を有し、前記第 2 電源ケーブルは、作業者が前記ケース部を背負った状態で前記係合手段を操作可能な長さを有することが好ましい。

前記係合手段は、前記第 1 コネクタに設けられた第 1 ねじ部材および前記第 2 コネクタに設けられた第 2 ねじ部材であり、前記第 1 電源ケーブルと前記第 2 電源ケーブルとは、前記第 1 ねじ部材と前記第 2 ねじ部材との螺合により接続されることが好ましい。

前記背負部と所定の領域で接続された腰ベルトをさらに備え、前記ケーブル延出孔は、前記所定の領域を前記背当面に垂直に前記背当面に射影した射影領域内に設けられていることが好ましい。

前記第 1 電源ケーブルは、前記電動工具と着脱可能であることが好ましい。

10

前記第 1 電源ケーブルの、前記第 2 電源ケーブルと接続する側と反対側の端部には、前記電動工具に対してスライドすることで着脱可能なアダプタを備えることが好ましい。

前記第 1 電源ケーブルは、前記アダプタと着脱可能であることが好ましい。

前記第 2 電源ケーブルは、前記ケース部が背負われた状態において、前記背当面の水平方向における幅の中央部から延出し、かつ、前記水平方向よりも上方向に延出していることが好ましい。

前記電源ケーブルは、前記ケース部が背負われた状態において、前記背当面の水平方向における幅の中央部から延出しており、前記背当面には、前記ケース部が背負われた状態において、前記電源ケーブルを前記中央部から前記背当面の前記水平方向における両端部に向けてガイドするガイド部が形成されていることが好ましい。

20

また、上記課題を解決するために、本発明は、二次電池を収容したケース部と、前記ケース部を背負うための背負部と、を備え、前記ケース部は、背負われる際にユーザの背中と対向する背当面を有し、前記背当面には、凹部及び凸部が形成されており、前記凸部及び前記凹部は、前記ケース部が背負われた状態において、それぞれ、水平方向に延びていることを特徴とする背負式電源を提供している。

また、本発明は、電動工具と接続可能な背負式電源であって、二次電池を収容したケース部と、前記ケース部を背負うための背負部と、前記二次電池の電力を前記電動工具へと供給する電流路の一部を成す電源ケーブルと、を備え、前記電源ケーブルは、前記電動工具側の前記電流路と接続する第 1 電源ケーブルと、前記二次電池側の前記電流路と電氣的に接続される第 2 電源ケーブルとを有し、前記第 1 電源ケーブルと前記第 2 電源ケーブルとは互いに着脱可能に接続され、前記ケース部は、背負われる際にユーザの背中と対向する背当面を有しており、前記第 2 電源ケーブルは、前記ケース部が背負われた状態において、前記背当面の水平方向の幅における中央部から延出し、かつ、前記水平方向よりも上方向に延出していることを特徴とする背負式電源を提供している。

30

本発明は、電動工具と接続可能な背負式電源であって、二次電池を収容したケース部と、前記ケース部を背負うための背負部と、前記二次電池の電力を前記電動工具へと供給する電流路の一部を成す電源ケーブルと、を備え、前記電源ケーブルは、前記電動工具側の前記電流路と接続する第 1 電源ケーブルと、前記二次電池側の前記電流路と電氣的に接続される第 2 電源ケーブルとを有し、前記第 1 電源ケーブルと前記第 2 電源ケーブルとは互いに着脱可能に接続され、前記ケース部は、背負われる際にユーザの背中と対向する背当面を有し、前記第 2 電源ケーブルは、前記ケース部が背負われた状態において、前記ケース部の、前記背当面の水平方向の幅における中央部から延出しており、前記背当面には、前記ケース部が背負われた状態において、前記第 2 電源ケーブルを前記中央部から前記背当面の前記水平方向における両端部に向けてガイドするガイド部が形成されていることを特徴とする背負式電源を提供している。

40

【 0 0 0 6 】

このような構成によれば、水平方向に吹くことの多い風が、ユーザの背中と凹部との間に形成され、水平方向に延びた空間を通過しやすくなるので、二次電池において発生した熱のユーザの背中への伝達や、ユーザの背中での蒸れの発生が一層軽減される。

50

【0007】

また、前記背負部は、前記ケース部が背負われた際にユーザの背中と当接するパッド部を有しており、前記パッド部は、前記ケース部が背負われた状態において、上下方向に延びる溝を有していることが好ましい。

【0008】

このような構成によれば、水平方向に延びる凹部及び凸部と直交する方向に延びる溝がパッド部に形成されているので、パッド部とケース部との間にずれが生じることが抑制される。

【0009】

また、本発明の別の観点では、二次電池を収容したケース部と、前記ケース部を背負うための背負部と、を備え、前記ケース部は、背負われる際にユーザの背中と対向する背当

10

【0010】

面を有し、前記背当面には、凹部及び凸部が形成されており、前記凸部は、内部が空洞となっていることを特徴とする背負式電源を提供している。

【0011】

また、本発明の別の観点では、二次電池を収容したケース部と、前記ケース部を背負うための背負部と、前記二次電池と接続された電源ケーブルと、を備え、前記ケース部は、背負われる際にユーザの背中と対向する背当面を有しており、前記電源ケーブルは、前記

20

【0012】

ケース部が背負われた状態において、前記背当面の水平方向の幅の中央部から、前記水平方向よりも上方向に延出していることを特徴とする背負式電源を提供している。

【0013】

このような構成によれば、ユーザが背負式電源を背負った状態で地面等に座る際に、電源ケーブルが地面等に当たって座る動作が妨げられることが防止されている。

また、本発明の別の観点では、二次電池を収容したケース部と、前記ケース部を背負うための背負部と、前記二次電池と接続された電源ケーブルと、を備え、前記ケース部は、背負われる際にユーザの背中と対向する背当面を有し、前記電源ケーブルは、前記ケース部が背負われた状態において、前記背当面の水平方向における幅の中央部から延出しており、前記背当面には、前記ケース部が背負われた状態において、前記電源ケーブルを前記中央部から前記背当面の前記水平方向における両端部に向けてガイドするガイド部が形成されていることを特徴とする背負式電源提供している。

30

【0014】

このような構成によれば、電源ケーブルの先端に接続された電動工具による作業の際に電源ケーブルが垂れ下がって作業効率が低下することが抑制される。

【0015】

また、本発明の別の観点では、二次電池を収容したケース部と、前記ケース部を背負うための背負部と、前記二次電池と接続された電源ケーブルと、を備え、前記背負部は、前記ケース部が背負われた際にユーザの背中と当接するパッド部を有しており、前記パッド部は、前記ケース部にネジ留めされていることを特徴とする背負式電源を提供している。

40

【0016】

このような構成によれば、パッド部とケース部との接続が外れてユーザに危険を及ぼすことが防止される。

【0017】

また、前記パッド部は、非剛性部材により形成されており、前記ケース部が背負われた状態において、前記パッド部の水平方向における両端部よりも中央側で前記ケース部にネジ留めされていることが好ましい。

【0018】

50

このような構成によれば、パッド部の水平方向における両端部がケース部に固定されていないため、パッド部をユーザの体にフィットさせることが可能となる。

【0019】

また、本発明の別の観点では、アダプタを介して電動工具と接続可能な背負式電源であって、二次電池を収容したケース部と、前記ケース部を背負うための背負部と、前記二次電池と前記アダプタとを接続する電源ケーブルと、を備え、前記電源ケーブルは、前記二次電池と前記アダプタうちの少なくとも一方に対して着脱可能であることを特徴とする背負式電源を提供している。

【0020】

このような構成によれば、作業中に誤って電源ケーブルを切断してしまったような場合であっても、電源ケーブルを容易に交換して作業を再開することが可能となる。また、電源ケーブルを電動工具の定格出力に応じた太さのものに交換することが可能となるので、例えば、低出力の電動工具に接続される場合には、細めの電源ケーブルに交換することで、作業効率を向上させることが可能となる。

10

【0021】

また、本発明の別の観点では、アダプタを介して電動工具と接続可能な背負式電源であって、二次電池を収容したケース部と、前記ケース部を背負うための背負部と、前記二次電池と前記アダプタとを接続する電源ケーブルと、を備え、前記電源ケーブルは、分離可能であることを特徴とする背負式電源を提供している。

20

【0022】

このような構成によれば、アダプタを二次電池から容易に分離することが可能となるので、例えば、休憩時等に余計な重量がユーザにかかることが防止される。

【0023】

また、本発明の別の観点では、二次電池を収容したケース部と、前記ケース部を背負うための背負部と、前記二次電池と接続された電源ケーブルと、を備え、前記背負部は、前記ケース部が背負われた際にユーザの背中と当接するパッド部を有しており、前記パッド部には、前記ケース部が背負われた状態において、水平方向に延びる凹部及び凸部が形成されていることを特徴とする背負式電源を提供している。

【0024】

このような構成によれば、水平方向に吹くことの多い風が、ユーザの背中と凹部との間に形成され、水平方向に延びた空間を通過しやすくなるので、二次電池において発生した熱のユーザの背中への伝達や、ユーザの背中での蒸れの発生が一層軽減される。

30

【0025】

また、本発明の別の観点では、二次電池を収容したケース部と、前記ケース部を背負うための背負部と、前記ケース部と前記背負部との間の隙間を調整可能なトップストラップと、を備えたことを特徴とする背負式電源を提供している。

【0026】

このような構成によれば、ユーザは、トップストラップの長さを調整することにより、ユーザの背中（背負部）とケース部との間の隙間を調整することができ、これにより、ケース部をユーザの背中へフィットさせることが可能となる。その結果、ケース部の重心とユーザの背中との距離が近づくこととなるので、ユーザが後方へ転ぶ可能性を低減させることができる。また、ケース部の荷重が背負部（肩ベルト）に均一に分散されるため、ユーザの疲労を大幅に減少させることが可能となる。

40

【0027】

また、前記ケース部と前記背負部とを固定する取付手段とをさらに有する背負式電源であって、前記取付手段は、少なくともその一部分が工具を用いることなく前記ケース部の背当面と前記背負部とを着脱可能であることが好ましい。以上の構成によれば、ユーザは、ドライバ等の工具を使用せずに背当面と背負部とを着脱することができる。

【0028】

前記取付手段は、前記電源ケーブルの第1の延出方向に対応する第1の取付部と、前記

50

電源ケーブルの第２の延出方向に対応する第２の取付部とを有し、前記第１の取付部は、前記電源ケーブルを前記ケース部の第１の端部まで固定し、前記第２の取付部は、前記電源ケーブルを前記ケース部の第２の端部まで固定することが好ましい。以上の構成によれば、出力ケーブルをケース部の第１の端部または第２の端部まで確実に固定することができる。

【００２９】

前記着脱可能な取付手段は、ネジ、ボタン、面ファスナー、カブラからなるグループから選択されることが好ましい。以上の構成によれば、ユーザは、ドライバ等の工具を使用せずに容易に、かつ、確実にケーブルの延出方向を切替えることができる。

【発明の効果】

10

【００３０】

本発明によれば、大容量の携帯用電源である背負式電源を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【００３１】

【図１】本発明の第１の実施の形態による背負式電源の使用例の説明図

【図２（ａ）】本発明の第１の実施の形態による背負式電源の正面図

【図２（ｂ）】本発明の第１の実施の形態による背負式電源の背面図

【図３】本発明の第１の実施の形態によるケース部の側面図

【図４】本発明の第１の実施の形態によるケース部の背面図

【図５】本発明の第１の実施の形態による背負式電源の側断面図

20

【図６（ａ）】本発明の第１の実施の形態によるポケットの側面図

【図６（ｂ）】本発明の第１の実施の形態による操作部の平面図

【図６（ｃ）】本発明の第１の実施の形態による収納部の説明図

【図７】本発明の第１の実施の形態による背負式電源、アダプタ、及び、充電器の回路図

【図８】本発明の第１の実施の形態による背負式電源とアダプタとの接続の説明図

【図９】本発明の第１の実施の形態によるアダプタの電動工具への接続の説明図

【図１０】本発明の第２の実施の形態による背負式電源、アダプタ、及び、充電器の回路図

【図１１】本発明の第３の実施の形態による背負式電源のケース部の背面図

【図１２】本発明の第３の実施の形態による背負式電源の正面図

30

【図１３】本発明の変形例による背負式電源へのアダプタの接続の説明図

【図１４（ａ）】本発明の変形例による収納部材の斜視図

【図１４（ｂ）】本発明の変形例による収納部材と係合されたアダプタの斜視図

【図１５（ａ）】本発明の変形例によるアダプタの収容部の外観図

【図１５（ｂ）】本発明の変形例による腰ベルトに取り付けられたアダプタの収容部の説明図

【図１６（ａ）】本発明の変形例によるアダプタの収容部の外観図

【図１６（ｂ）】本発明の変形例によるケース部に取り付けられたアダプタの収容部の説明図

【図１７】本発明の変形例による操作部の上面図

40

【発明を実施するための形態】

【００３２】

以下、本発明の実施の形態を添付図面を参照して説明する。

【００３３】

図１に示すように、本実施の形態による背負式電源１は、内部に収容された電池パック５１（図７）を背負った状態で電動工具２による作業を行うためのものである。

【００３４】

電池パック５１から電動工具２への電力の供給は、背負式電源１と電動工具２との間にアダプタ３が接続された状態で行われる。また、背負式電源１に収容された電池パック５１は、充電器４（図７）により充電されることも可能な構成となっており、その際にも、

50

背負式電源 1 と充電器 4 との間にはアダプタ 3 が接続される。

【 0 0 3 5 】

図 2 (a) 及び図 2 (b) に示すように、背負式電源 1 は、ケース部 5 と、背負部 6 と、を備えている。なお、図 1、2 とその他の図面とでは、背負式電源 1 の外観の模様及び形状が多少異なる場合があるが、本実施の形態では、同一の機能を奏する構成として説明する。

【 0 0 3 6 】

ケース部 5 は、ボックス形状を有しており、内部に、電池パック 5 1 と、制御基板 5 2 と、を収容している (図 7) 。また、図 3 に示すように、ケース部 5 の側面には、メイン電源スイッチ 5 3 が設けられている。

10

【 0 0 3 7 】

電池パック 5 1 は、直列に接続された複数の二次電池 5 c (図 7) から構成されている。本実施の形態では、電池パック 5 1 は、大容量を有しており、詳細には、直列に接続された複数の二次電池のユニットが複数組、並列に配置された構成となっている。

【 0 0 3 8 】

制御基板 5 2 とメイン電源スイッチ 5 3 の構成については後述する。

【 0 0 3 9 】

図 3 及び図 4 に示すように、ケース部 5 には、ユーザの背中と当接する背当面 5 4 が樹脂又はアルミ等の金属等により略四角形状に形成されており、背当面 5 4 には、左右方向に延びる複数の凹部 5 5 及び凸部 5 6 が交互に形成されている。従って、背負式電源 1 を背負った際には、ユーザの背中は、後述するパッド部 6 1 を介して凸部 5 6 と当接し、ユーザの背中 (パッド部 6 1) と凹部 5 5 との間には空間が存在することとなる。

20

【 0 0 4 0 】

上記したように、本実施の形態による電池パック 5 1 は、大容量を有しているため、背負式電源 1 の使用に伴い、電池パック 5 1 の温度が、ユーザが不快と感じる温度まで上昇する虞がある。しかしながら、本実施の形態による背負式電源 1 では、上記構成により、ユーザの背中と背当面 5 4 との間に通気性が確保されることとなるため、電池パック 5 1 において発生した熱のユーザの背中への伝達や、ユーザの背中での蒸れの発生が大幅に軽減されている。

【 0 0 4 1 】

30

特に、本実施の形態では、図 3 及び図 4 に示すように、複数の凹部 5 5 及び凸部 5 6 は、左右 (水平) 方向に延びている。

【 0 0 4 2 】

このような構成により、左右方向に吹くことの多い風が、ユーザの背中と凹部 5 5 との間に形成され、左右方向に延びた空間を通過しやすくなるので、電池パック 5 1 において発生した熱のユーザの背中への伝達や、ユーザの背中での蒸れの発生が一層軽減されている。

【 0 0 4 3 】

更に、本実施の形態では、図 5 に示すように、ユーザの背中と当接する凸部 5 6 の内部は、電池パック 5 1、制御基板 5 2 等が配置されていない空洞となっている。

40

【 0 0 4 4 】

このような構成により、ユーザの背中と電池パック 5 1 との間を断熱的に隔離することができるので、電池パック 5 1 において発生した熱のユーザの背中への伝達や、ユーザの背中での蒸れの発生が一層軽減されている。

【 0 0 4 5 】

また、図 4 に示すように、背当面 5 4 の下部には、ケーブル延出孔 5 7 が形成されており、ケーブル延出孔 5 7 からは、電動工具 2 (アダプタ 3) と接続される電源ケーブル 5 8 が水平方向よりも上方向に延出している。

【 0 0 4 6 】

このような構成により、ユーザが背負式電源 1 を背負った状態で地面等に座る際に、電

50

源ケーブル 58 が地面等に当たって座る動作が妨げられることが防止されている。

【0047】

更に、図 3 及び図 4 に示すように、背当面 54 には、ケーブル延出孔 57 から左右方向に延出するように形成されたガイド溝 57a が形成されている。

【0048】

このような構成によれば、電源ケーブル 58 は、左右方向に延出するように形成されたガイド溝 57a に沿って背当面 54 の左右いずれかの端部へ向けてガイドされることとなるため、ユーザの利き腕や電動工具 2 との関係に応じて、ユーザが所望の方向に電源ケーブル 58 を延出可能であり、作業性が向上する。また、電源ケーブル 58 の先端に接続された電動工具 2 による作業の際に電源ケーブル 58 が垂れ下がって作業効率が低下することも抑制されている。

10

【0049】

図 2 (a)、図 2 (b)、及び、図 5 に示すように、背負部 6 は、パッド部 61 と、一对の肩ベルト 62 と、一对の腰ベルト 63 と、を備えている。

【0050】

パッド部 61 は、ユーザの背中と背当面 54 の間に配置されるものであり、背当面 54 と略同一サイズの非剛性部材により形成されている。

【0051】

パッド部 61 には、図 2 (b) 及び図 5 に示すように、クッション性を有する複数の当接部 61a により、複数の凹部 (61b) が形成されている。このような構成により、ユーザの背中とパッド部 61 との間に通気性が確保されることとなるため、電池パック 51 において発生した熱のユーザの背中への伝達や、ユーザの背中での蒸れの発生が軽減されている。

20

【0052】

パッド部 61 の左右方向の両端部には、図 2 (a)、図 2 (b)、及び、図 5 に示すように、ケース部 5 から延出した一对のトップストラップ 61c が肩ベルト 62 に係合されている。ユーザは、トップストラップ 61c の長さを調整することにより、ユーザの背中 (パッド部 61) とケース部 5 との間の隙間を調整することができ、また、ケース部 5 の荷重を肩ベルト 62 に効率的に分散させることができる。これにより、ケース部 5 をユーザの背中へフィットさせることが可能となる。また、ケース部の重心をユーザに近づけることが可能となるため、ユーザが背面方向へ転倒する虞を低減させることができる。更に、ケース部 5 の荷重が肩ベルト 62 に効率的に分散されることで、ユーザの疲労を大幅に減少させることが可能となる。

30

【0053】

一对の肩ベルト 62 は、パッド部 61 の両端部において、上部と下部に渡ってそれぞれ掛け渡されており、ユーザは、肩ベルト 62 によって形成された空間に肩を通すことにより、背負式電源 1 を背負うことが可能となる。

【0054】

また、パッド部 61 の両端部の下部からは、一对の腰ベルト 63 が略水平方向にそれぞれ延出している。一对の腰ベルト 63 の先端部は、互いに係合可能な構成となっており、先端部を係合させることにより、背負式電源 1 (背当面 54) をユーザの体にフィットさせることが可能となっている。

40

【0055】

なお、水平方向において左右の肩ベルト 62 を係合可能とするための補助ベルトを腰ベルト 63 の上部に設けてもよく、このような構成により、使用時にユーザが体を動かした場合であっても、背負式電源 1 (背当面 54) とユーザの体とのすれを低減させることが可能となる。

【0056】

肩ベルト 62 及び腰ベルト 63 が接続されたパッド部 61 は、背当面 54 に形成された複数のネジ孔 59 (図 4 及び図 5) に対してネジ留めされている。

50

【 0 0 5 7 】

本実施の形態による背負式電源 1 では、電池パック 5 1 は相当な重量となるため、ケース部 5 と背負部 6 との係合には、十分な注意が必要である。

【 0 0 5 8 】

本実施の形態による背負式電源 1 では、パッド部 6 1 が背当面 5 4 に形成された複数のネジ孔 5 9 にネジ留めされているので、ケース部 5 と背負部 6 との接続が外れることが防止されている。また、上記トップストラップ 6 1 c を有する構造により、ケース部 5 と背負部 6 の係合に必要な力が分散されている。

【 0 0 5 9 】

また、複数のネジ孔 5 9 は、パッド部 6 1 (背当面 5 4) の左右方向における両端部よりも中央側に形成されている。

10

【 0 0 6 0 】

このような構成によれば、パッド部 6 1 の左右方向における両端部がケース部 5 に固定されていないため、非剛性部材により形成されたパッド部 6 1 が湾曲し、ユーザの体にフィットさせることが可能となっている。

【 0 0 6 1 】

また、図 2 (a) 及び図 2 (b) に示すように、ケース部 5 からは、制御基板 5 2 と接続された操作用ケーブル 6 4 が延出しており、操作用ケーブル 6 4 の先端には操作部 6 5 が接続されている。

【 0 0 6 2 】

20

ここで、図 2 (a) 及び図 6 (a) に示すように、各腰ベルト 6 3 には、ポケット (カバー部) 6 3 a が取り付けられており、ポケット 6 3 a と腰ベルト 6 3 との間には、操作部 6 5 及び操作用ケーブル 6 4 が挿通可能かつ操作用ケーブル 6 4 の余分な部分が収納可能な空間 6 3 b が形成されている。

【 0 0 6 3 】

このような構成によれば、背負式電源 1 による作業中に、操作用ケーブル 6 4 の余分な部分が枝等に引っかかる可能性や、操作用ケーブル 6 4 の余分な部分による作業効率の低下を抑制することが可能となる。また、ユーザの体格に関わらず操作用ケーブル 6 4 の余分な部分が生じなくなるので、ユーザの体格による背負式電源 1 の利便性の差異がなくなる。

30

【 0 0 6 4 】

図 6 (b) に示すように、操作部 6 5 は、ボックス形状を有しており、その表面に、サブ電源スイッチ 6 6、残量スイッチ 6 7、残量表示 L E D 6 8 a、電源 L E D 6 8 b、及び、異常 L E D 6 8 c が、設けられている。

【 0 0 6 5 】

ユーザは、サブ電源スイッチ 6 6 をオフすることにより、背負式電源 1 から電動工具 2 への電力の供給を停止させることができ、また、残量スイッチ 6 7 を操作することにより、残量表示 L E D 6 8 a に電池パック 5 1 の残量を 5 段階で表示させることができる。

【 0 0 6 6 】

このように、ケース部 5 から延出した腰ベルト 6 3 に操作部 6 5 が取り付けられていることにより、ユーザがケース 5 を背負った状態、すなわち、電動工具 2 で作業を行っている時等に電池パック 5 1 の残量等を確認することが容易となっている。

40

【 0 0 6 7 】

また、図 2 (b) に示すように、腰ベルト 6 3 には、操作部 6 5 を収納するための収納部 6 9 が取り付けられている。

【 0 0 6 8 】

腰ベルト 6 3 とポケット 6 3 a との間に形成された空間 6 3 b を挿通するためには、操作部 6 5 は収納部 6 9 等に収納されていないシンプルな状態であることが好ましいが、その一方で、収納部 6 9 に収納されていない操作部 6 5 は、過度の衝撃や想定以上の浸水等に弱い。

50

【 0 0 6 9 】

そこで、本実施の形態では、操作部 6 5 は、腰ベルト 6 3 とポケット 6 3 a との間に形成された空間 6 3 b を挿通した上で収納部 6 9 に収納されており、このような構成により、操作部 6 5 の空間 6 3 b への挿通を容易にしながらも、操作部 6 5 の破損やショート等をより抑制している。

【 0 0 7 0 】

収納部 6 9 には、ユーザが、残量表示 L E D 6 8 a、電源 L E D 6 8 b、及び、異常 L E D 6 8 c を視認可能な透過部 6 9 a が形成されている。

【 0 0 7 1 】

このような構成により、残量表示 L E D 等を腰ベルト 6 3 に保持した状態で、ユーザが残量表示 L E D 6 8 a 等を視認することが可能となる。

【 0 0 7 2 】

更に、収納部 6 9 は、図 6 (c) に示すように、その上部を支点として回動可能な構成となっている。

【 0 0 7 3 】

このような構成により、操作部 6 5 を腰ベルト 6 3 に保持した状態で、ユーザが残量表示 L E D 6 8 a 等を視認することが可能となる。

【 0 0 7 4 】

続いて、図 7 を用いて、ケース部 5 に収容された制御基板 5 2 の構成について説明する。図 7 に示すように、制御基板 5 2 を搭載した背負式電源 1 は、アダプタ 3 を介して充電器 4 と接続されることで、充電システム A を構成する。また、背負式電源 1 は、同一のアダプタ 3 を介して電動工具 2 と接続される構成となっている。

【 0 0 7 5 】

制御基板 5 2 は、電池側プラス端子 5 a 及び電池側マイナス端子 5 b、を備えており、また、制御基板 5 2 には、上述したメイン電源スイッチ 5 3 と、レギュレータ 5 2 1 と、スイッチング素子 5 2 2 と、遮断回路 5 2 3 と、保護 I C 5 2 4 と、サーミスタ 5 2 5 と、電池側マイコン 5 2 6 と、が搭載されている。

【 0 0 7 6 】

電池側プラス端子 5 a 及び電池側マイナス端子 5 b は、電源ケーブル 5 8 と接続されており、また、電池側プラス端子 5 a 及び電池側マイナス端子 5 b は、電池パック 5 1 のプラス端子 5 1 a 及びマイナス端子 5 1 b とそれぞれ接続されている。電池パック 5 1 のプラス端子 5 1 a と電池側プラス端子 5 a との間には、メイン電源スイッチ 5 3、スイッチング素子 5 2 2、及び、遮断回路 5 2 3 が、その順番で接続されている。

【 0 0 7 7 】

レギュレータ 5 2 1 は、メイン電源スイッチ 5 3 とスイッチング素子 5 2 2 の間の接点に接続されており、電池パック 5 1 から出力された電圧を変圧し、駆動電圧として保護 I C 5 2 4 及び電池側マイコン 5 2 6 に供給する。

【 0 0 7 8 】

スイッチング素子 5 2 2 は、F E T から構成されている。上述したサブ電源スイッチ 6 6 は、電池側マイコン 5 2 6 と接続されており、サブ電源スイッチ 6 6 がオフされると、電池側マイコン 5 2 6 は、スイッチング素子 5 2 2 のゲートにオフ信号を出力してスイッチング素子 5 2 2 をオフさせる。

【 0 0 7 9 】

このような構成では、レギュレータ 5 2 1 は、スイッチング素子 5 2 2 よりも電池パック 5 1 側の電流路に接続されているので、電動工具 2 への電力供給を停止させるために主に使用されるサブ電源スイッチ 6 6 (スイッチング素子 5 2 2) がオフされても、保護 I C 5 2 4 及び電池側マイコン 5 2 6 へは、駆動電力が供給されることとなる。

【 0 0 8 0 】

ところが、本実施の形態による背負式電源 1 は、所定のシーズンのみの使用が多い電動工具に好適なものであるところ、サブ電源スイッチ 6 6 (スイッチング素子 5 2 2) のみ

10

20

30

40

50

がオフされた状態で放置されると、保護IC524及び電池側マイコン526へ電力が供給され続け、その結果、次のシーズンには、電池パック51の残容量が減少し、場合によっては、過放電等により電池パック51が劣化する虞がある。

【0081】

そこで、本実施の形態による背負式電源1では、スイッチング素子522よりも電池パック51側の電流路上にメイン電源スイッチ53を設け、レギュレータ521は、メイン電源スイッチ53とスイッチング素子522の間の電流路に接続されている。

【0082】

このような構成により、背負式電源1を長時間使用しない場合にはメイン電源スイッチ53をオフしておくことで、保護IC524及び電池側マイコン526への電力供給も遮断することが可能となり、電力の浪費や過放電等による電池パック51の劣化を抑制することが可能な構成となっている。

10

【0083】

また、本実施の形態では、メイン電源スイッチ53は、機械式スイッチから構成されているので、サブ電源スイッチ66に依らず全回路を停止させることが可能となる。

【0084】

なお、本実施の形態では、30Aもの電流を供給可能な大容量の電池パック51を採用しているため、メイン電源スイッチ53も、そのような大電流に耐久可能なものを採用している。

【0085】

20

また、図3に示すように、本実施の形態による背負式電源1では、メイン電源スイッチ53は、ケース部5の側面に設けられている。メイン電源スイッチ53は、本実施の形態における側面のみならず、ケース部5の下面等、ユーザが背負った状態でも操作可能な位置に設けることが好適である。このような構成により、作業中に誤ってメイン電源スイッチ53がオフされてしまうことを抑制するのにならず、速やかに全回路を停止する必要が生じた時に、ユーザは、背負式電源1を背負ったままで、給電、及び、全回路を停止することが可能となる。

【0086】

遮断回路523は、FETから構成されており、電池側マイコン526による制御に基づき、電池側プラス端子5aと、電池パック51と、電池側マイナス端子5bとにより形成された電流路の解放・遮断を行う。

30

【0087】

保護IC524は、充電時において電池パック51の満充電を検知した場合には、充電停止信号を電池側マイコン526に出力し、放電時において電池パック51の過放電又は過電流を検知した場合には、放電停止信号を電池側マイコン526に出力する。

【0088】

サーミスタ525は、電池パック51の温度を電池温度信号として電池側マイコン526に出力する。

【0089】

電池側マイコン526は、保護IC524から充電停止信号又は放電停止信号が入力された場合に、遮断回路523に電流路を遮断させる。

40

【0090】

また、電池パック51は、高温になると劣化が進行し、使用不能となる等の虞があるので、電池側マイコン526は、サーミスタ525から入力された電池温度信号が所定以上の温度を示すものである場合にも、遮断回路523に電流路を遮断させる。

【0091】

また、充電時においては、電池パック51の規格に適合していない充電器4が背負式電源1に接続されることにより、電池パックの51の規格よりも大きな電圧又は電流が充電器4から電池パック51に供給されたような場合にも、電池パック51が使用不能となる虞がある。

50

【 0 0 9 2 】

従って、電池側マイコン 5 2 6 は、電池パック 5 1 に供給される電圧及び電流を検出し（電圧・電流検出信号）、電池パック 5 1 に供給される電圧又は電流が所定以上であった場合にも、遮断回路 5 2 3 に電流路を遮断させる。

【 0 0 9 3 】

このように、本実施の形態による背負式電源 1 では、電池パック 5 1 が、満充電や異常を検知した場合に、電池パック 5 1 側で電流路を遮断する。従って、背負式電源 1 に接続された充電器 4 に依存せずに、背負式電源 1 本体内で独立して満充電時や異常時に電池パック 5 1 への電力の供給を確実に停止させることができるので、電池パック 5 1 の劣化等を抑制し、使用不能となる可能性を低減させている。

10

【 0 0 9 4 】

続いて、充電器 4 の構成について説明する。

【 0 0 9 5 】

充電器 4 は、充電器側プラス端子 4 a と、充電器側マイナス端子 4 b と、電池種入力端子 4 c と、電池温度入力端子 4 d と、電源 4 1 と、充電器側マイコン 4 2 と、を備えた従来の充電器である。

【 0 0 9 6 】

電源 4 1 は、商用電源からの交流電力を直流電力に変換して充電器側プラス端子 4 a 及び充電器側マイナス端子 4 b から充電電力として出力する。

【 0 0 9 7 】

充電器側マイコン 4 2 は、電池種入力端子 4 c に入力された電池種信号及び電池温度入力端子 4 d に入力された電池温度信号に基づき、電源 4 1 が出力する充電電圧及び充電電流を制御する。但し、充電器側マイコン 4 2 は、電池種入力端子 4 c 及び電池温度入力端子 4 d に所定範囲に含まれる信号が入力されていない場合には、充電動作を行わないよう、すなわち、充電器側プラス端子 4 a と充電器側マイナス端子 4 b との間に電圧を印加しないよう電源 4 1 を制御する。

20

【 0 0 9 8 】

続いて、アダプタ 3 の構成について説明する。

【 0 0 9 9 】

背負式電源 1 は、電動工具 2 又は充電器 4 には、電源ケーブル 5 8 と接続されたアダプタ 3 を介して接続される。

30

【 0 1 0 0 】

なお、図 7 及び図 8 に示すように、電源ケーブル 5 8 は、両端に設けられたコネクタ 5 8 a 及び 5 8 b を介して、螺合により背負式電源 1 及びアダプタ 3 と着脱可能に接続されている。

【 0 1 0 1 】

このような構成によれば、作業中に誤って電源ケーブル 5 8 を切断してしまったような場合であっても、電源ケーブル 5 8 を容易に交換して作業を再開することが可能となる。また、電源ケーブル 5 8 を電動工具 2 の定格出力に応じた太さのものに交換することが可能となるので、例えば、低出力の電動工具 2 に接続される場合には、細めの電源ケーブル 5 8 に交換することで、作業効率を大幅に向上させることが可能となる。

40

【 0 1 0 2 】

また、電源ケーブル 5 8 は、図 8 に示すように、螺合により互いに接続されるコネクタ 5 8 c 及び 5 8 d を備えており、それらの接続を解除することにより、電源ケーブル 5 8 を背負式電源 1 側とアダプタ 3 側とに分離することが可能な構成となっている。

【 0 1 0 3 】

このような構成によれば、アダプタ 3 を背負式電源 1 から容易に分離することが可能となるので、例えば、休憩時等に余計な重量がユーザにかかることが防止される。

【 0 1 0 4 】

図 8 及び図 9 に示すように、アダプタ 3 は、上面に電動工具 2 と接続される横スライド

50

タイプの接続部 3 1 を備えており、また、電源ケーブル 5 8 は、下面から下方向に延出するように接続されている。

【 0 1 0 5 】

このような構成によれば、電源ケーブル 5 8 からの力がアダプタ 3 へかかる方向（図 8 及び図 9 では上下方向）と、アダプタ 3 と電動工具 2 との係合を解除する方向（図 8 及び図 9 では左右方向）と、が異なっているので、作業中にアダプタ 3 と電動工具 2 との係合が解除されることが抑制されている。

【 0 1 0 6 】

特に、本実施の形態では、電源ケーブル 5 8 からの力がアダプタ 3 へかかる方向（図 8 及び図 9 では上下方向）と、アダプタ 3 と電動工具 2 との係合を解除する方向（図 8 及び図 9 では左右方向）とが、直交する関係となっている。

10

【 0 1 0 7 】

このような構成によれば、電源ケーブル 5 8 からアダプタ 3 にかかる上下方向の力が、アダプタ 3 と電動工具 2 との係合を解除する左右方向の力に対して摩擦力として機能するので、アダプタ 3 と電動工具 2 との係合が解除されることが効果的に抑制されている。

【 0 1 0 8 】

図 7 に戻り、アダプタ 3 の回路構成について説明する。

【 0 1 0 9 】

アダプタ 3 は、第 1 アダプタ側プラス端子 3 a と、第 1 アダプタ側マイナス端子 3 b と、第 2 アダプタ側プラス端子 3 c と、第 2 アダプタ側マイナス端子 3 d と、疑似電池種出力端子 3 e と、疑似電池温度出力端子 3 f と、放電停止信号出力端子 3 g と、疑似信号出力手段 3 2 と、を備えている。

20

【 0 1 1 0 】

第 1 アダプタ側プラス端子 3 a 及び第 1 アダプタ側マイナス端子 3 b は、充電器側プラス端子 4 a 及び充電器側マイナス端子 4 b と、それぞれ接続可能な構成となっている。

【 0 1 1 1 】

また、第 2 アダプタ側プラス端子 3 c 及び第 2 アダプタ側マイナス端子 3 d は、電源ケーブル 5 8 を介して、電池側プラス端子 5 a 及び電池側マイナス端子 5 b と、それぞれ接続されている。

【 0 1 1 2 】

30

また、疑似電池種出力端子 3 e 及び疑似電池温度出力端子 3 f は、電池種入力端子 4 c 及び電池温度入力端子 4 d と、それぞれ接続可能な構成となっている。

【 0 1 1 3 】

放電停止信号出力端子 3 g は、電動工具 2 の放電停止信号入力端子と接続可能な構成となっている。

【 0 1 1 4 】

疑似信号出力手段 3 2 は、疑似電池種出力端子 3 e 及び疑似電池温度出力端子 3 f を介して前記所定範囲に含まれる疑似信号を出力する。

【 0 1 1 5 】

ここで、本実施の形態による背負式電源 1 は、大容量の電池パック 5 1 により大電流を供給可能な構成であるが、大電流を供給するためには、太い電源ケーブル 5 8 が必要となってくる。その一方で、太い電源ケーブル 5 8 は、電動工具 2 による作業効率を低下させる虞があるので、電源ケーブル 5 8 はスリムであることが望ましい。

40

【 0 1 1 6 】

そこで、本実施の形態では、背負式電源 1 に電池種出力端子、電池温度出力端子、放電停止信号出力端子を用いず、電源ケーブル 5 8 が、それらの端子に対応した信号線を備えないことにより、大電流を供給可能でありながらスリムな電源ケーブル 5 8 を実現している。

【 0 1 1 7 】

但し、このような構成の背負式電源 1 では、電池種信号及び電池温度信号を出力するこ

50

とができないので、このような信号に基づいて給電を開始する構成の充電器 4 では、充電動作を行わせることができない。

【0118】

そこで、本実施の形態では、背負式電源 1 と充電器 4 との間にアダプタ 3 を接続し、アダプタ 3 の疑似信号出力手段 3 2 から前記所定範囲に含まれる疑似信号を出力することにより充電器 4 に充電動作を行わせている。

【0119】

その一方で、アダプタ 3 の疑似信号出力手段 3 2 から出力される疑似信号は、電池パック 5 1 の満充電や異常時にも変化しないため、このような構成では充電器 4 側で充電動作を停止させることができない。

10

【0120】

そこで、本実施の形態では、満充電等を検知した場合には、遮断回路 5 2 3 により電流路を遮断し、背負式電源 1 本体に設けられた電池パック 5 1 への充電を停止させている。

【0121】

これにより、大電流を供給しながらもスリムな電源ケーブル 5 8 を実現すると同時に、電池パック 5 1 の満充電や異常時に、電池パック 5 1 への充電を適切に停止させることが可能となる。

【0122】

なお、電動工具 2 は、放電遮断回路を備え、電池パック 5 1 の過放電又は過電流を検知した場合には、放電遮断回路に電流路を遮断させる従来の構成を有している。また、本構成のアダプタ 3 は、搭載されたマイコンにより電圧や電流を検知しているため、アダプタ 3 が過電流や過度の電圧低下等の異常を検知した場合には、前記電動工具 2 の放電遮断回路に対し、電流路を遮断する信号を送出することができる。

20

【0123】

このように、本実施の形態による背負式電源 1 では、過放電又は過電流が生じた場合には、背負式電源 1 側及び電動工具 2 側の双方で電流路を遮断させるので、電池パック 5 1 の劣化や使用不能となる可能性をより適切に抑制することが可能となる。

【0124】

次に、図 10 を用いて、本発明の第 2 の実施の形態について説明する。

【0125】

本実施の形態では、充電器 4 の充電器側マイコン 4 2 は、充電開始からの時間をカウントするタイマ機能を有しており、カウントが所定時間を超えた場合に満充電と判断して電源 4 1 の充電動作を停止させるような制御を行っている。

30

【0126】

しかしながら、このような構成では、所定時間よりも長い充電時間を必要とする電池パック 5 1 が充電器 4 に接続された場合には、電池パック 5 1 を満充電にすることができない。

【0127】

そこで、本実施の形態では、アダプタ 3 に、充電器リセット手段 3 3 を設け、充電開始から所定時間を超える前に、充電器リセット手段 3 3 から充電器 4 の充電器側マイコン 4 2 にタイマリセット信号を出力してカウントをリセットし、充電を継続させる。

40

【0128】

このような構成により、所定時間よりも長い充電時間を必要とする電池パック 5 1 がタイマ機能を有する充電器 4 に接続された場合であっても、満充電となる前に電池パック 5 1 への充電が終了してしまうことを防止することが可能となる。

【0129】

但し、この場合、充電器 4 側では、満充電を判断することができなくなるので、電池パック 5 1 を過充電になるまで充電してしまう虞がある。しかしながら、上述したように、本実施の形態による背負式電源 1 は、自ら電池パック 5 1 の満充電を判断して電流路を遮断することができる。このような構成により、電池パック 5 1 が過充電になることを防止

50

しながらも、様々な容量を有する電池パック 5 1 を満充電まで充電することが可能となる。

【 0 1 3 0 】

次に、図 1 1、1 2 を参照しながら、第 3 の実施形態について説明する。尚、第 3 の実施形態において、ケース部 5 において、背当壁 5 4 を構成する壁部を背当壁 1 5 4 (図 1 1) とする。背当壁 1 5 4 には 2 つのネジ孔 1 5 0 が設けられている。詳細には、ネジ孔 1 5 0 は、ガイド溝 5 7 a の下部であって、ケーブル延出孔 5 7 の左右に 1 つずつ設けられている。一方、図 1 2 に示すように、パッド部 6 1 のネジ孔 1 5 0 に対応する位置に、2 つの手回しネジ 1 6 0 が設けられている。手回しネジ 1 6 0 は、ユーザが保持可能な頭部を有している。ユーザは、ドライバ等の工具を使用せずに手回しネジ 1 6 0 の頭部を手回しすることが可能であり、これにより、手回しネジ 1 6 0 を対応するネジ孔 1 5 0 に螺合させることができる。このように、手回しネジ 1 6 0 を対応するネジ孔 1 5 0 に螺合させることにより、背当壁 5 4 と、パッド部 6 1 とが取付られる。

10

【 0 1 3 1 】

ユーザが背負式電源 1 を使用する際に、まず、手回しネジ 1 6 0 がネジ孔 1 5 0 に螺合していない状態において、ユーザは、電源ケーブル 5 8 をケース部 5 の左右のうち一方の端部へ向かってガイド溝 5 7 a へガイドされるように配置し、一方側に対応する手回しネジ 1 6 0 をネジ孔 1 5 0 に螺合させる。これにより、電源ケーブル 5 8 は、背当壁 5 4 とパッド部 6 1 との間に挟まれた状態になり、ガイド溝 5 7 a と、手回しネジ 1 6 0 とネジ孔 1 5 0 との螺合により、左右いずれかの方向にガイドされる (左右いずれかの方向に延出する) 。また、ユーザは、手回しネジ 1 6 0 をネジ孔 1 5 0 に螺合していない状態に戻し、電源ケーブル 5 8 を左右のうち他方へ向かってガイド溝 5 7 a へガイドされるように配置し、他方側に対応する手回しネジ 1 6 0 をネジ孔 1 5 0 に螺合させれば、電源ケーブル 5 8 がガイドされる方向 (延出する方向) を切替えることが可能である。手回しネジ 1 6 0 とネジ孔 1 5 0 とが螺合しているため、電源ケーブル 5 8 がケース 5 の下側へ落ちることを確実に防止することができる。また、手回しネジ 1 6 0 を用いて背当壁 1 5 4 とパッド部 6 1 とを取付けているため、ユーザは、ドライバ等の工具を使用せずに容易にケーブルの延出方向 (左右方向) を切替えることができる。

20

【 0 1 3 2 】

尚、第 3 の実施形態では、手回しネジ 1 6 0 をネジ孔 1 5 0 に螺合させることにより、背当壁 1 5 4 とパッド部 6 1 とを取付ける例を示したが、工具等を使用せずに手動で背当壁 1 5 4 とパッド部 6 1 とを取付可能な着脱部材であれば、手回しネジ 1 6 0 とネジ孔 1 5 0 とでなくともよい。例えば、手回しネジ 1 6 0 とネジ孔 1 5 0 とを用いる代わりに、ボタンとボタンに係合する切り込み、鉤ホック (雄ホック、雌ホック) 、面ファスナー、ソケットとプラグよりなるカブラ (施錠子を有する管継手) などを用いて手動で着脱を切替えてもよい。ボタンと切り込みを用いる場合であれば、例えば、背当壁 5 4 にボタンを設け、パッド部 6 1 とに切り込みを設けるようにすればよい。また、鉤ホックや面ファスナーであれば、雄ホックと雌ホックとは、それぞれ、背当壁 5 4 とパッド部 6 1 とに設けられていてもよいし、その逆に設けられていてもよい。カブラの場合にもソケットとプラグとは、背当壁 5 4 とパッド部 6 1 とに設けられていてもよいし、その逆に設けられていてもよい。また、背当壁 1 5 4 とパッド部 6 1 とを取付ける位置はケーブル延出孔 5 7 の左右に 1 つずつでなく、複数設けられていてもよい。

30

40

【 0 1 3 3 】

本発明による電動工具は、上述した実施の形態に限定されず、特許請求の範囲に記載された範囲で種々の改良や変形が可能である。

【 0 1 3 4 】

例えば、図 1 3 に示すように、背負式電源 1 に対してアダプタ 3 を装着 (収納) 可能な構成とし、背負式電源 1 にアダプタ 3 が装着されると、メイン電源スイッチ 5 3 がオフされるようにしてもよい。

【 0 1 3 5 】

50

このような構成によれば、作業終了時にメイン電源スイッチ 5 3 を切り忘れることが防止されるので、電池パック 5 1 が過放電となることが抑制される。

【 0 1 3 6 】

また、同様の目的から、電源ケーブル 5 8 のコネクタ 5 8 a 背負式電源 1 から取り外されると、メイン電源スイッチ 5 3 がオフされるようにしてもよい。

【 0 1 3 7 】

また、図 1 4 (a) 及び図 1 4 (b) に示すように、電動工具 2 と接続されていない場合にアダプタ 3 がユーザの動作を妨げることを防止するために、腰ベルト 6 3 にアダプタ 3 と係合可能なアダプタ収納部材 3 4 を設けてもよい。なお、図 1 4 (a) 及び図 1 4 (b) では、腰ベルト 6 3 がアダプタ収納部材 3 4 の挿通孔 3 4 a を挿通するような構成とな
10

【 0 1 3 8 】

また、図 1 4 (a) (b) に示すように、電源ケーブル 5 8 を巻きつけるための巻回部 3 4 b を更にアダプタ 3 に設けることで、余分な電源ケーブル 5 8 がユーザの動作を妨げることを防止することも可能となる。

【 0 1 3 9 】

また、図 1 5 (a) 及び図 1 5 (b) に示すように、アダプタ 3 を収容可能な収容部 3 6 を、係合部 6 3 c を介して腰ベルト 6 3 に取り付けてもよい。なお、図 1 5 (a) は、収容部 3 6 の側面図 (a) と、平面図 (b) を例示したものである。
20

【 0 1 4 0 】

また、図 1 6 (a) 及び図 1 6 (b) に示すように、アダプタ 3 を収容可能な収容部 3 7 をケース部 5 の下端又はその近傍の背負部 6 に取り付けてもよい。

【 0 1 4 1 】

なお、図 1 6 (a) 及び図 1 6 (b) に示す収容部 3 7 は、布等を円筒形状に巻いたものであり、その左右方向における両端部に閉鎖紐 3 7 a が取り付けられている。ユーザは、閉鎖紐 3 7 a を絞ることにより、収容部 3 7 の解放端を閉鎖することが可能な構成となっている。

【 0 1 4 2 】

背負式電源 1 を背負った状態では、ユーザは、ケース部 5 に係合された収容部 3 7 にアダプタ 3 を収容する動作を後ろ手で行うこととなるが、上記構成によれば、アダプタ 3 を容易に収容部 3 7 に収容することが可能となる。
30

【 0 1 4 3 】

また、図 1 7 に示すように、残量表示 LED 6 8 a、電源 LED 6 8 b、及び、異常 LED 6 8 c を操作部 6 5 の上面に設けてもよい。

【 0 1 4 4 】

このような構成によれば、操作部 6 5 を傾けることなく、ユーザが電池パック 5 1 の残量等を確認することが可能となる。

【 0 1 4 5 】

また、上記実施の形態によるアダプタ 3 は、背負式電源 1 から出力された電圧をそのまま電動工具 2 へ出力したが、様々な定格電圧を有する電動工具 2 に対応するためにアダプタ 3 内で変圧を行ってもよい。この場合、電源ケーブル 5 8 を電動工具 2 の定格出力に応じた太さのものに交換することが可能となるので、例えば、低出力の電動工具 2 に接続される場合には、細い径の電源ケーブル 5 8 に交換することで、作業効率を向上させることが可能となる。
40

【 0 1 4 6 】

また、アダプタに代えて背負式電源 1 に電圧変換回路を備えた構成でもよい。その場合には、電圧変換回路は、不使用時の電力の浪費を防止するために、メイン電源スイッチ 5 3 よりも電池側プラス端子 5 a に接続されていることが好ましい。

【 0 1 4 7 】

また、上記実施の形態では、操作部 6 5 は、フラットケーブル 6 4 により電池側マイコン 5 2 6 との通信を行ったが、カールコードや無線により通信を行ってもよい。

【 0 1 4 8 】

また、上記実施の形態では、操作部 6 5 は、面ファスナーにより一方の腰ベルト 6 3 に着脱可能に取り付けられていたが、透明ポケット、フック、クリップ等により取り付けられてもよく、また、肩ベルト 6 4 に取り付けられてもよい。

【 0 1 4 9 】

また、第 2 の実施の形態において、充電器側マイコン 4 2 は、リセット信号が入力された場合に充電動作を停止させるタイプと、信号が遮断された場合にリセット信号が入力されたものと判断して充電動作を停止させるタイプの双方が考えられるので、アダプタ 3 の充電器リセット手段 3 3 は、充電器側マイコン 4 2 のタイプに応じて信号を出力又は遮断すればよい。

10

【 0 1 5 0 】

また、パッド部 6 1 と背当面 5 4 との間にずれが生じることを抑制するために、パッド部 6 1 の背当面 5 4 と対向する面には、背当面 5 4 に形成された水平方向に延びる凹部 5 5 及び凸部 5 6 と直交する上下方向に延びる複数の溝が形成されていてもよい。

【 0 1 5 1 】

また、第 1 の実施の形態では、電池パック 5 1 満充電又は異常を検知した場合に遮断回路 5 2 3 により電流路を遮断したが、電池パック 5 1 満充電及び異常の少なくとも一方を検知した場合に遮断してもよい。

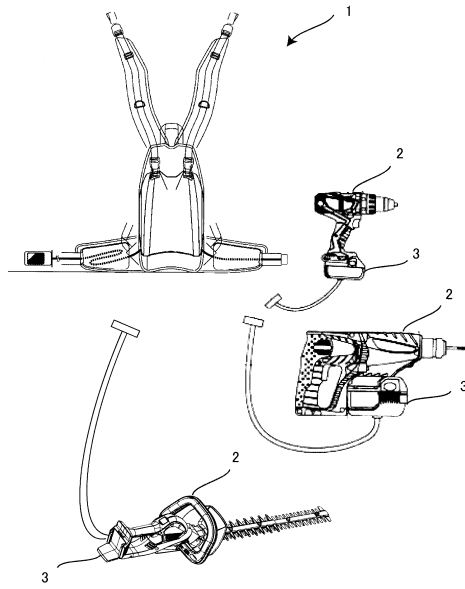
20

【 符号の説明 】

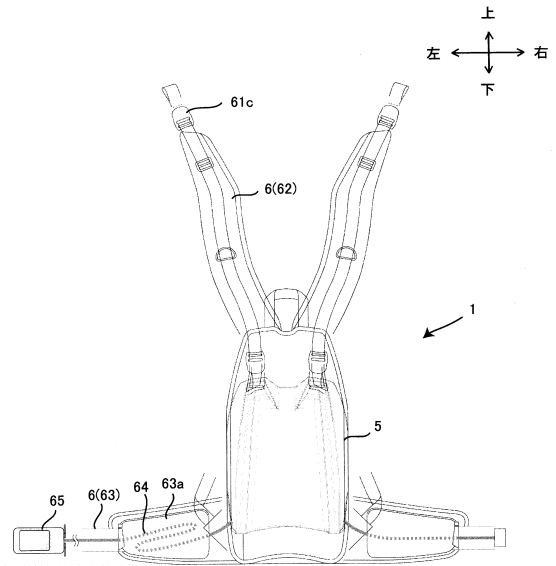
【 0 1 5 2 】

- 1 背負式電源
- 2 電動工具
- 3 アダプタ
- 4 充電器
- 5 ケース部
- 6 背負部

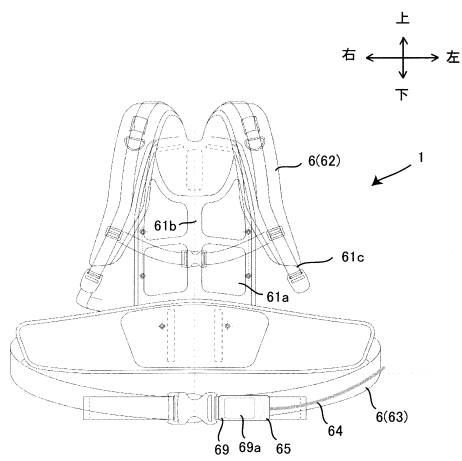
【図 1】



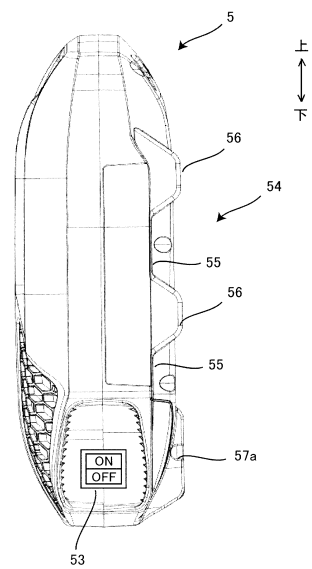
【図 2 (a)】



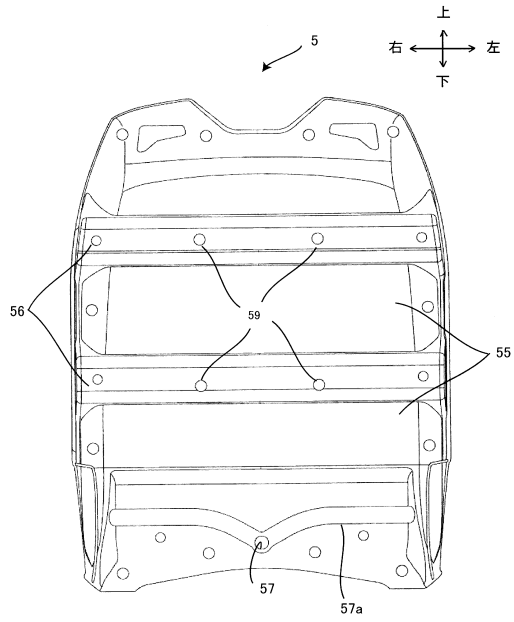
【図 2 (b)】



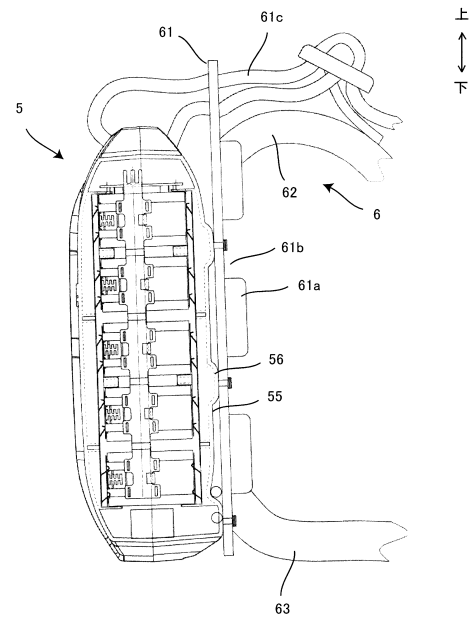
【図 3】



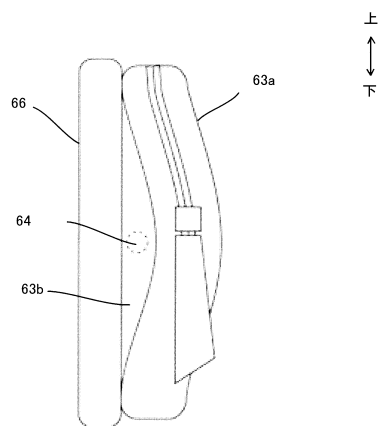
【図 4】



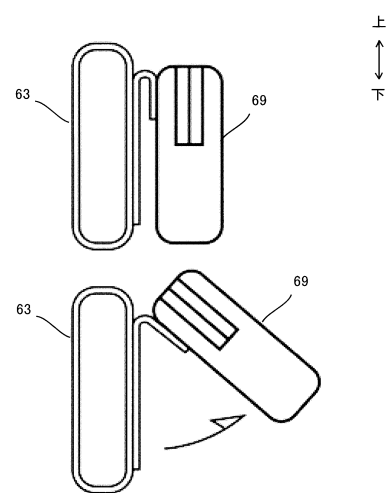
【図 5】



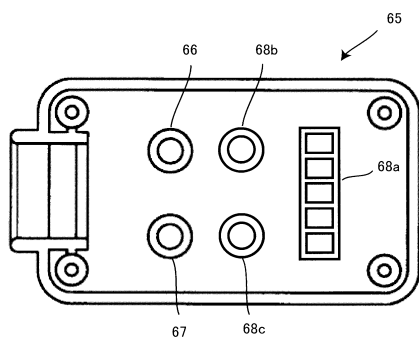
【図 6 (a)】



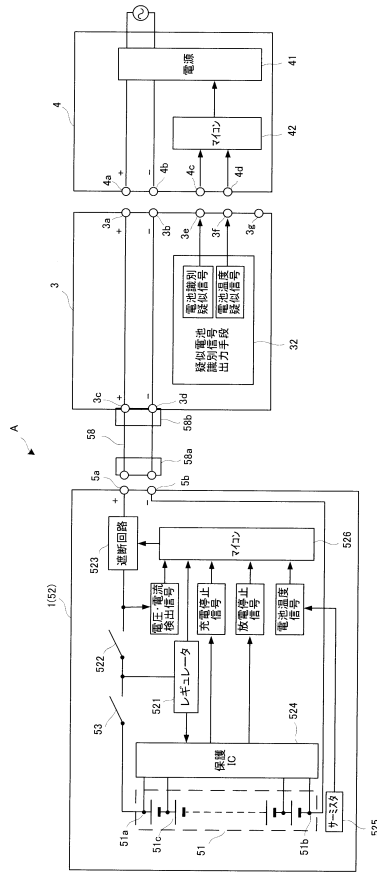
【図 6 (c)】



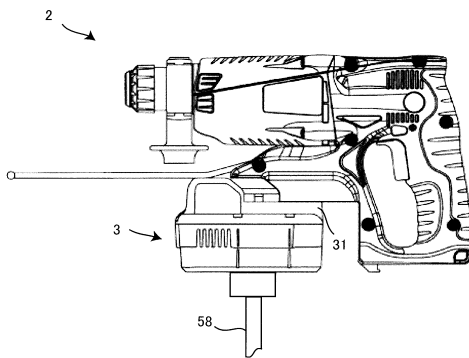
【図 6 (b)】



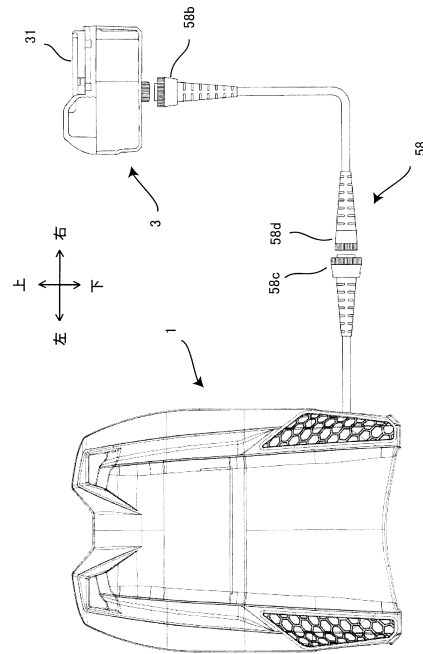
【図 7】



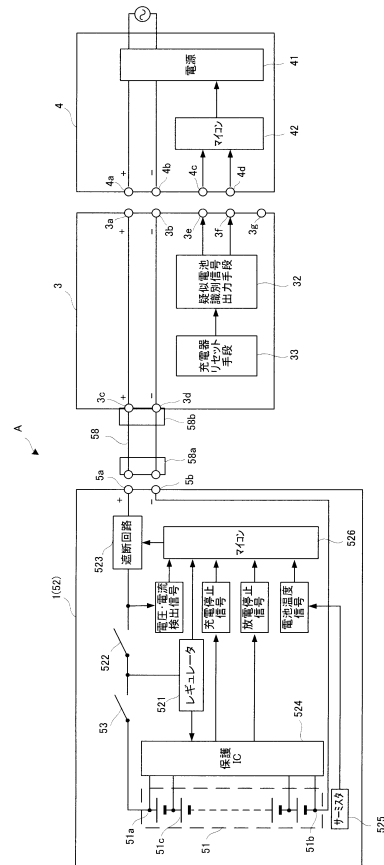
【図 9】



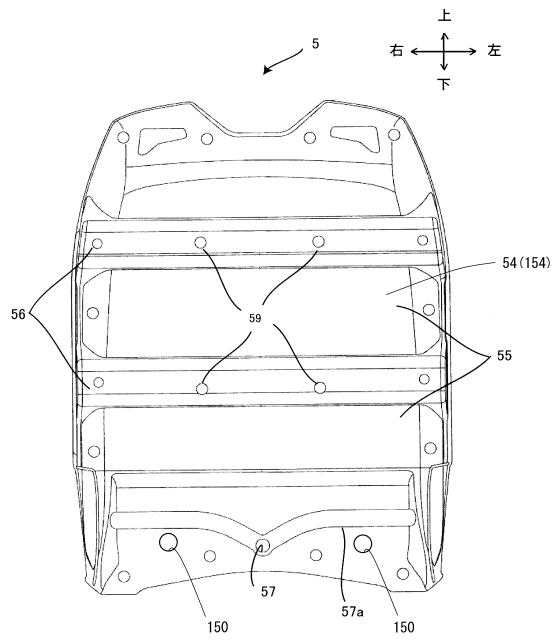
【図 8】



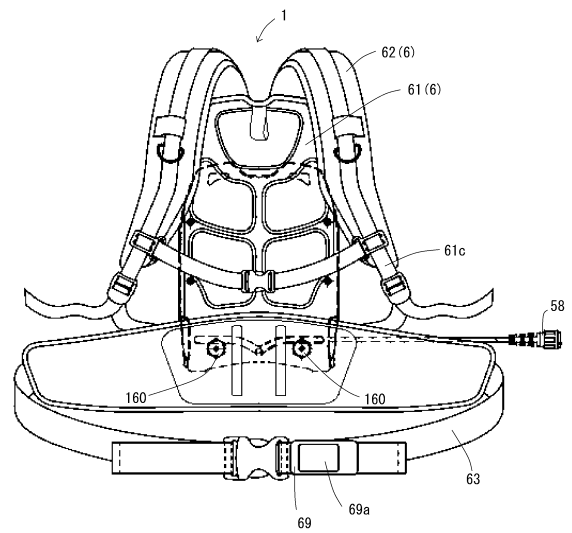
【図 10】



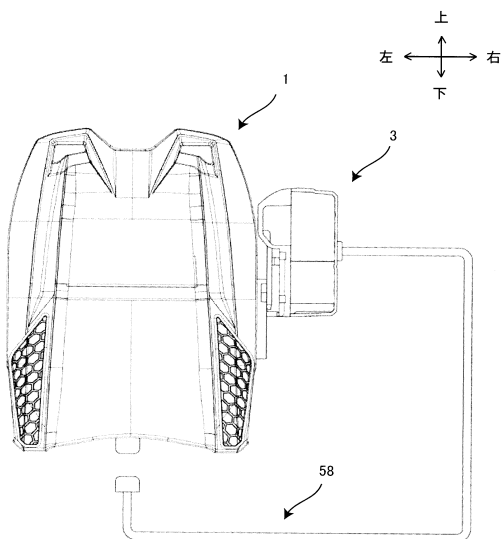
【図 1 1】



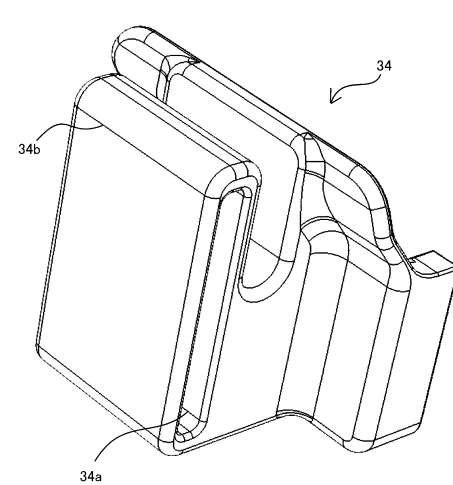
【図 1 2】



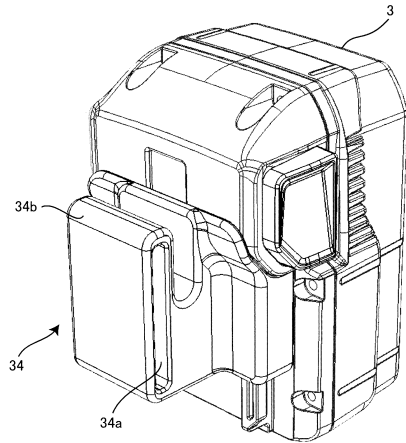
【図 1 3】



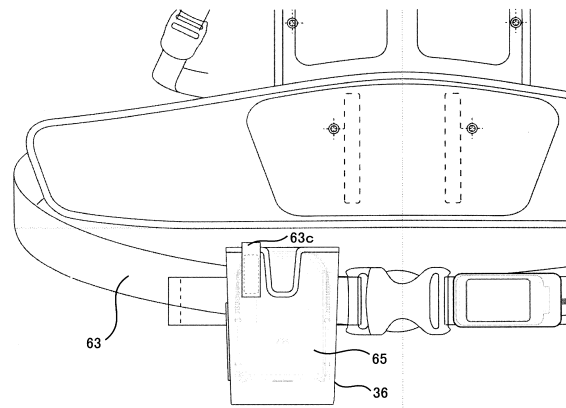
【図 1 4 (a)】



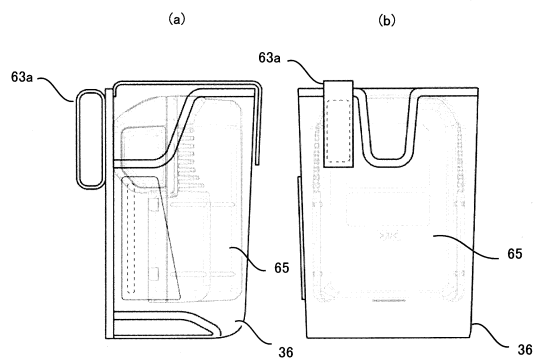
【図14(b)】



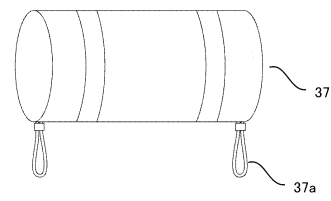
【図15(b)】



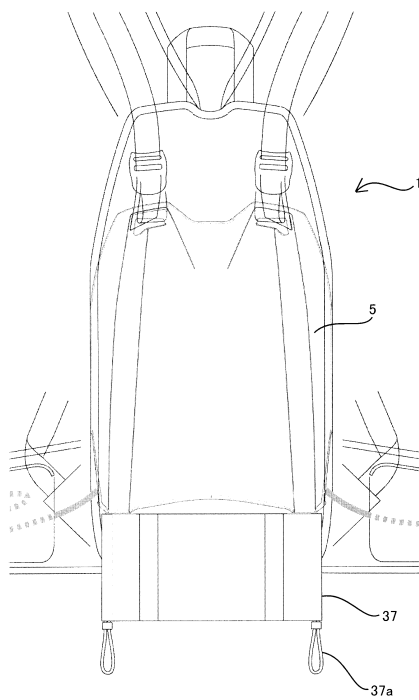
【図15(a)】



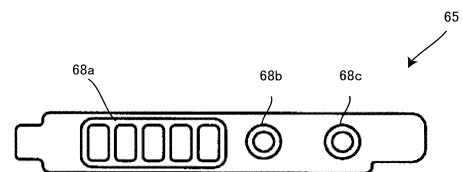
【図16(a)】



【図16(b)】



【図17】



フロントページの続き

- (72)発明者 伊藤 高史
茨城県ひたちなか市武田１０６０番地 日立工機株式会社内
- (72)発明者 若田部 直人
茨城県ひたちなか市武田１０６０番地 日立工機株式会社内
- (72)発明者 遠田 潤
茨城県ひたちなか市武田１０６０番地 日立工機株式会社内

審査官 渡部 博樹

- (56)参考文献 米国特許第０６０８７８１５（ＵＳ，Ａ）
特開２００３－２５１５７４（ＪＰ，Ａ）
実開平０４－０８９６７３（ＪＰ，Ｕ）
実開昭６３－０１００８０（ＪＰ，Ｕ）
実開平０２－０５６５８１（ＪＰ，Ｕ）
特開２０１１－２１２８３３（ＪＰ，Ａ）
特開２０１１－２５５４４７（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２０１１／０３９５４３（ＷＯ，Ａ１）

- (58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
- | | |
|---------|---------|
| G 0 6 F | 1 / 2 6 |
| H 0 1 M | 2 / 1 0 |