

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2024-41255
(P2024-41255A)

(43)公開日 令和6年3月27日(2024.3.27)

(51)国際特許分類		F I		テーマコード(参考)	
H 0 2 M	3/00 (2006.01)	H 0 2 M	3/00	Y	4 E 3 6 0
H 0 2 B	1/40 (2006.01)	H 0 2 B	1/40	A	5 G 2 1 1
H 0 1 M	10/44 (2006.01)	H 0 1 M	10/44	Q	5 G 5 0 3
H 0 1 M	50/244 (2021.01)	H 0 1 M	50/244	Z	5 H 0 3 0
H 0 2 J	7/00 (2006.01)	H 0 2 J	7/00	3 0 1 B	5 H 0 4 0
		審査請求	未請求	請求項の数	14 O L (全23頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2022-145959(P2022-145959)
(22)出願日 令和4年9月14日(2022.9.14)

(71)出願人 000005326
本田技研工業株式会社
東京都港区南青山二丁目1番1号

(74)代理人 100165179
弁理士 田崎 聡

(74)代理人 100126664
弁理士 鈴木 慎吾

(74)代理人 100154852
弁理士 酒井 太一

(74)代理人 100194087
弁理士 渡辺 伸一

(72)発明者 栗栖 裕樹
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式
会社本田技術研究所内

(72)発明者 高橋 勤

最終頁に続く

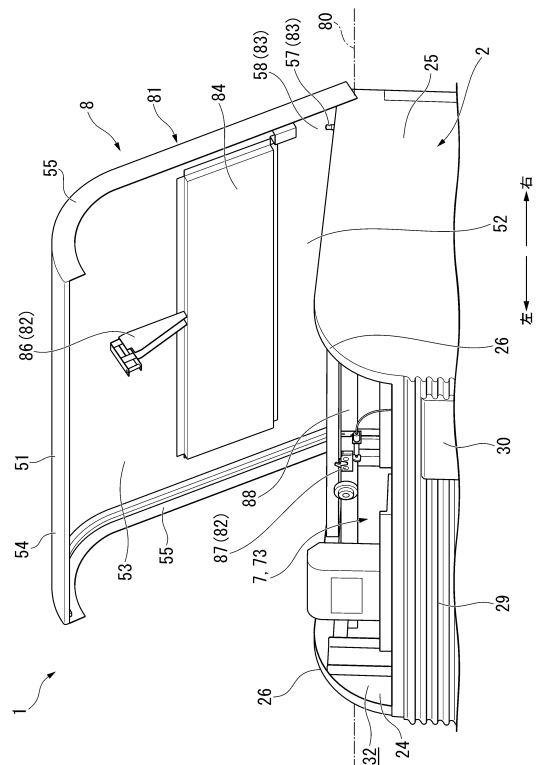
(54)【発明の名称】 電力装置

(57)【要約】

【課題】従来技術と比較してユーザの利便性を向上できる電力装置を提供する。

【解決手段】バッテリー交換機1(電力装置)は、外部電源と接続される外部電源接続部と、筐体2と、筐体の内部に配置される蓄電部と接続される内部接続部と、外部電源接続部と内部接続部とを接続する電力伝達経路上に設けられる電力変換部73と、筐体2の上面を開閉可能にするアッパーカバー8と、アッパーカバー8が閉じているか否かを検知可能な開閉検知部83と、を備える。電力変換部73は、筐体2の内部において上方に位置する第二の領域32に設けられる。開閉検知部83は、アッパーカバー8の回転軸80の近傍に配置される。

【選択図】図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

外部電源と電氣的に接続される外部電源接続部と、
筐体と、
前記筐体の内部に配置される蓄電部と接続される内部接続部と、
前記外部電源接続部と前記内部接続部とを電氣的に接続する電力伝達経路上に設けられる電力変換部と、
を備え、
前記内部接続部は、前記筐体の内部において第一の領域に設けられており、
前記電力変換部は、前記筐体の内部において前記第一の領域よりも上方に位置する第二の領域に設けられることを特徴とする電力装置。 10

【請求項 2】

前記筐体は、前記筐体の上方を向く面を開閉可能に設けられる開閉部を有することを特徴とする請求項 1 に記載の電力装置。

【請求項 3】

前記開閉部は、水平方向に延びる回動軸に対して回動可能に設けられることを特徴とする請求項 2 に記載の電力装置。

【請求項 4】

前記開閉部は、
前記開閉部を閉じた閉状態において、前記筐体の前記上方を向く面に配置され、上下方向を面直方向とする主部と、
前記閉状態において、前記主部と一体的に設けられ、かつ水平方向を面直方向とする延出部と、
を有することを特徴とする請求項 3 に記載の電力装置。 20

【請求項 5】

前記回動軸は、前記主部に対して前記延出部が設けられる位置と反対側の位置に設けられることを特徴とする請求項 4 に記載の電力装置。

【請求項 6】

前記開閉部が閉じているか否かを検知可能な検知部をさらに備えることを特徴とする請求項 2 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の電力装置。 30

【請求項 7】

前記開閉部は、水平方向に延びる回動軸に対して回動可能に設けられており、
前記検知部は、前記筐体の内部であって、かつ前記回動軸の近傍に配置されることを特徴とする請求項 6 に記載の電力装置。

【請求項 8】

前記筐体の内部のうち前記開閉部の近傍に設けられ、水平方向に沿って延在する骨組み部をさらに備えることを特徴とする請求項 3 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載の電力装置。

【請求項 9】

前記骨組み部は、前記開閉部を閉じた状態において、前記開閉部の先端部よりも前記回動軸側の位置に設けられることを特徴とする請求項 8 に記載の電力装置。 40

【請求項 10】

前記開閉部を閉じた状態で前記開閉部と互いに係合する一对の係合部材をさらに備え、
一对の前記係合部材のうち一方は、前記開閉部に設けられており、
一对の前記係合部材のうち他方は、前記骨組み部に設けられることを特徴とする請求項 9 に記載の電力装置。

【請求項 11】

前記電力変換部は、
電力変換部本体と、
前記電力変換部本体を挿脱可能に収容する収容部と、 50

を有することを特徴とする請求項 2 から請求項 10 のいずれか 1 項に記載の電力装置。

【請求項 12】

前記電力変換部は、

前記電力変換部本体に設けられる本体側接続部と、

前記収容部に設けられ、前記本体側接続部と着脱可能に接続される収容部側接続部と

、

を有することを特徴とする請求項 11 に記載の電力装置。

【請求項 13】

前記開閉部は、前記開閉部を開いた状態において、前記電力変換部本体を前記収容部に対して挿脱可能とするように設けられることを特徴とする請求項 11 又は請求項 12 に記載の電力装置。

10

【請求項 14】

前記開閉部は、前記主部の裏面に取り付けられる補強部材を有することを特徴とする請求項 4 又は請求項 5 に記載の電力装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電力装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、複数の電源機器が収容される電力装置が知られている。これらの電力装置では、蓋を開いて、内側の電源機器のメンテナンス等を行う構成が開示されている。

20

【0003】

例えば特許文献 1 には、バッテリーの充電が可能な電力装置の構成が開示されている。電力装置の下段には、複数のバッテリーを着脱可能に収容するスロットが設けられている。電力装置の上段には、バッテリーの充放電などを制御する制御装置等が収容されている。特許文献 1 に記載の技術によれば、各スロットには、バッテリーが挿入される挿入口よりも内側に、バッテリーの挿脱に応じてスロットに対して回動する扉が設けられている。これにより、バッテリーの挿脱を容易に行うことができるとされている。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】国際公開第 2022 / 075430 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、上述のような電力装置において、制御装置等の電源機器が収容される上段には、電源機器等のメンテナンスを行うために下段とは別の蓋（アップカバー）が設けられる。アップカバーでは、ユーザの利便性を高める為に、例えば天板の一端にヒンジを設け、他端にラッチと係合するストライカなどの固定部を設ける場合がある。従来のアップカバーにおいては、ユーザの手前側の先端部（前端部）にストライカ及びラッチが設けられるので、電源機器等を引き出す際に、引き出される電源機器とラッチとが干渉するおそれがあり、メンテナンス性を低下させるおそれがあった。さらに天板の強度を確保するためにアップカバーの重量が増加し、ユーザの利便性が低下するおそれがあった。

40

【0006】

また、アップカバーには通常アップカバーの開閉を検知するためのスイッチが設けられる。しかしながら例えば外的荷重等により天板が反ると、筐体と天板との間に隙間が生じ、アップカバーが閉じているにもかかわらずアップカバーが開いているとの誤検知が生じるおそれがあった。したがって、従来技術にあっては、電力装置において、ユーザの利便性を向上する点において改善の余地があった。

50

【0007】

そこで、本発明は、従来技術と比較してユーザの利便性を向上できる電力装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の課題を解決するため、請求項1に記載の発明に係る電力装置（例えば、実施形態におけるバッテリー交換機1）は、外部電源（例えば、実施形態における外部電源500）と電氣的に接続される外部電源接続部（例えば、実施形態における外部電源接続部4）と、筐体（例えば、実施形態における筐体2）と、前記筐体の内部に配置される蓄電部（例えば、実施形態におけるバッテリー3）と接続される内部接続部（例えば、実施形態における内部接続部5）と、前記外部電源接続部と前記内部接続部とを電氣的に接続する電力伝達経路（例えば、実施形態における電力伝達経路6）上に設けられる電力変換部（例えば、実施形態における電力変換部73）と、を備え、前記内部接続部は、前記筐体の内部において第一の領域（例えば、実施形態における第一の領域31）に設けられており、前記電力変換部は、前記筐体の内部において前記第一の領域よりも上方に位置する第二の領域（例えば、実施形態における第二の領域32）に設けられることを特徴としている。

10

【0009】

また、請求項2に記載の発明に係る電力装置は、前記筐体は、前記筐体の上方を向く面を開閉可能に設けられる開閉部（例えば、実施形態におけるアッパーカバー8）を有することを特徴としている。

20

【0010】

また、請求項3に記載の発明に係る電力装置は、前記開閉部は、水平方向に延びる回動軸（例えば、実施形態における回動軸80）に対して回動可能に設けられることを特徴としている。

【0011】

また、請求項4に記載の発明に係る電力装置は、前記開閉部は、前記開閉部を閉じた閉状態において、前記筐体の前記上方を向く面に配置され、上下方向を面直方向とする主部（例えば、実施形態における主部53）と、前記閉状態において、前記主部と一体的に設けられ、かつ水平方向を面直方向とする延出部（例えば、実施形態における延出部54）と、を有することを特徴としている。

30

【0012】

また、請求項5に記載の発明に係る電力装置は、前記回動軸は、前記主部に対して前記延出部が設けられる位置と反対側の位置に設けられることを特徴としている。

【0013】

また、請求項6に記載の発明に係る電力装置は、前記開閉部が閉じているか否かを検知可能な検知部（例えば、実施形態における開閉検知部83）をさらに備えることを特徴としている。

【0014】

また、請求項7に記載の発明に係る電力装置は、前記開閉部は、水平方向に延びる回動軸に対して回動可能に設けられており、前記検知部は、前記筐体の内部であって、かつ前記回動軸の近傍に配置されることを特徴としている。

40

【0015】

また、請求項8に記載の発明に係る電力装置は、前記筐体の内部のうち前記開閉部の近傍に設けられ、水平方向に沿って延在する骨組み部（例えば、実施形態における骨組み部88）をさらに備えることを特徴としている。

【0016】

また、請求項9に記載の発明に係る電力装置は、前記骨組み部は、前記開閉部を閉じた状態において、前記開閉部の先端部（例えば、実施形態における先端部51）よりも前記回動軸側の位置に設けられることを特徴としている。

【0017】

50

また、請求項 10 に記載の発明に係る電力装置は、前記開閉部を閉じた状態で前記開閉部と互いに係合する一对の係合部材（例えば、実施形態における一对の係合部材 82）をさらに備え、一对の前記係合部材のうち一方（例えば、実施形態におけるストライカ 86）は、前記開閉部に設けられており、一对の前記係合部材のうち他方（例えば、実施形態におけるラッチ 87）は、前記骨組み部に設けられることを特徴としている。

【0018】

また、請求項 11 に記載の発明に係る電力装置は、前記電力変換部は、電力変換部本体（例えば、実施形態における充電用 DC / DC 変換器 66）と、前記電力変換部本体を挿脱可能に収容する収容部（例えば、実施形態における第二収納ポケット 42）と、を有することを特徴としている。

10

【0019】

また、請求項 12 に記載の発明に係る電力装置は、前記電力変換部は、前記電力変換部本体に設けられる本体側接続部（例えば、実施形態における端子部 45）と、前記収容部に設けられ、前記本体側接続部と着脱可能に接続される収容部側接続部（例えば、実施形態におけるケース側端子部 43）と、を有することを特徴としている。

【0020】

また、請求項 13 に記載の発明に係る電力装置は、前記開閉部は、前記開閉部を開いた状態において、前記電力変換部本体を前記収容部に対して挿脱可能とするように設けられることを特徴としている。

【0021】

また、請求項 14 に記載の発明に係る電力装置は、前記開閉部は、前記主部の裏面に取り付けられる補強部材（例えば、実施形態における補強部材 84）を有することを特徴としている。

20

【発明の効果】

【0022】

本発明の請求項 1 に記載の電力装置によれば、電力変換部は、内部接続部が設けられる第一の領域よりも上方に位置する第二の領域に設けられる。外部電源接続部と内部接続部とを接続する電力変換部を、内部接続部が設けられる領域とは分けて設けることにより、内部接続部に関する作業と電力変換部に関する作業を別個で実施できる。これにより、各々の作業を行う作業（ユーザ）にとって利便性を高めることができる。さらに領域を分けることにより、例えば電力変換部に関する作業を行うユーザにとって作業領域が狭まるので、移動等の手間を省くことができる。また、電力変換部を比較的上方に位置する第二の領域にまとめて設けることにより、電力変換部のメンテナンス作業を行い易くすることができる。

30

したがって、従来技術と比較してユーザの利便性を向上できる電力装置を提供できる。

【0023】

本発明の請求項 2 に記載の電力装置によれば、開閉部は筐体の上方を向く面を開閉可能に設けられるので、開閉部を開閉することにより第二の領域を解放又は閉塞できる。これにより、開閉部を開くことで第二の領域に設けられた電力変換部のメンテナンス等を実施できる。開閉部は筐体の上面のみ、すなわち第二の領域のみを開閉可能に設けられるので、例えば内部接続部に関する作業を行う一般ユーザには開けられず、電力変換部のメンテナンスを行うユーザ（メンテナンス作業員）だけが開閉できるような構成とすることができる。これにより、安全性を高めるとともにメンテナンス作業員の作業性を向上できる。

40

【0024】

本発明の請求項 3 に記載の電力装置によれば、開閉部は、水平方向に延びる回動軸に対して回動可能に設けられるので、開閉部を容易に開閉させることができる。よって、メンテナンス性を向上できる。

【0025】

本発明の請求項 4 に記載の電力装置によれば、開閉部は、閉状態において筐体の上方を向く面に配置される主部と、閉状態において主部と一体的に設けられ、かつ水平方向を面

50

直方向とする延出部と、を有する。開閉部が主部及び延出部を有するので、開閉部を開けたときに筐体の上面に加えて筐体の前面の一部をも同時に開口させることができる。これにより筐体の開口部の面積を大きくすることができる。よって、開閉部を開けてメンテナンスを実施する作業者にとって、作業スペースを広く確保することができ、メンテナンス性を向上できる。また、延出部を主部と連続して設けることにより、開閉部の意匠性を向上できる。

【0026】

本発明の請求項5に記載の電力装置によれば、回動軸は、主部に対して延出部とは反対側に設けられる。例えば延出部をユーザから見て手前側に設け、回動軸をユーザから見て奥側に設けることにより、開閉部を開閉し易く、かつ開状態の開閉部がメンテナンスの邪魔になることを抑制できる。また、回動軸とは反対側の端部に延出部が位置することになるので、開閉部を開けた場合に筐体の開口部の面積を大きく確保することができる。よってメンテナンス性を含むユーザの利便性を向上できる。

10

【0027】

本発明の請求項6に記載の電力装置によれば、電力装置は、開閉部が閉じているか否かを検知可能な検知部を有するので、開閉部の締め忘れなどを抑制できる。これにより、例えば雨等による被水や、メンテナンス作業員以外的一般ユーザが誤って電力変換部を触る等の意図しない危険状況の発生を抑制できる。また、例えば検知部の検知結果に応じて内部の電源機器の通電及び電力遮断を切り替えるなどの制御を行うことができる。よって、より一層ユーザの利便性を向上できる。

20

【0028】

本発明の請求項7に記載の電力装置によれば、検知部は回動軸の近傍に配置される。ここで、検知部を回動軸から離間した先端部等に設ける従来技術にあっては、例えば筐体のがたつきや外的荷重が作用すること等の外的要因により天板が反ったり開閉部の先端部が浮いたりすることで、開閉部がロックされているにも関わらず開閉部が開いていると誤検知されるおそれがあった。この対策として例えば開閉部の剛性を高めてがたつきや反りを抑制する等の方法が考えられるが、この場合、開閉部の重量増加やコストアップという問題が生じるおそれがあった。

これに対して本発明の電力装置によれば、検知部が回動軸の近傍に配置されるので、上述した外的要因が作用した場合であっても、検知部と対応する開閉部の浮き量が小さく抑えられる。これにより検知部が外的要因の影響を受けにくくすることができる。よって、検知部が回動軸から離間した先端部に設けられる従来技術と比較して、検知部における誤検知の発生を抑制できる。よってユーザの利便性を向上できる。また、開閉部の剛性を必要以上に高める必要が無いので、開閉部の重量化やコストアップを抑制できる。

30

さらに、検知部が外的要因の影響を受けにくいので、例えば従来よりも検知範囲の狭いセンサ等を検知部として使用した場合であっても、誤検知の発生を抑制できる。よって、検知部の汎用性を高めることができる。

【0029】

本発明の請求項8に記載の電力装置によれば、開閉部の近傍において水平方向に沿って延在する骨組み部が設けられる。これにより、筐体の強度を高めるとともに、閉状態における開閉部の撓みや変形等を抑制できる。

40

【0030】

本発明の請求項9に記載の電力装置によれば、骨組み部は、開閉部を閉じた状態において、開閉部の先端部よりも回動軸側の位置に設けられる。これにより、開閉部を開けてメンテナンスを行う際に、作業員から見て骨組み部が比較的奥側に配置されることになるので、手前側の空間が確保されてメンテナンスを行い易い。よって、メンテナンスの作業性を向上できる。

【0031】

本発明の請求項10に記載の電力装置によれば、一对の係合部材のうち一方は開閉部に設けられており、一对の係合部材のうち他方は骨組み部に設けられる。一方の係合部材と

50

他方の係合部材とを互いに係合させることにより、骨組み部に対して開閉部を固定することができる。つまり開閉部を閉じた状態で固定できる。このとき、前後方向において中央部近傍に位置する骨組み部に対応して、開閉部のうち前後方向のほぼ中央部に係合部材の一方が設けられるので、開閉部に加わる荷重を、係合部材を介して骨組み部に伝達できる。これにより開閉部に加わる荷重を筐体に分散させることができる。よって、開閉部の剛性を必要以上に高める必要が無く、開閉部の重量増加やコストアップ等を抑制できる。開閉部の重量を小さく抑えることで、開閉部の開閉動作に伴う労力を軽減し、ユーザの利便性を向上できる。

【0032】

本発明の請求項11に記載の電力装置によれば、電力変換部は、電力変換部本体と、電力変換部本体を挿脱可能に収容する収容部と、を有する。収容部に電力変換部本体を収容する構成とすることで、複数の機器からなる電力変換部を一括して収容することができる。また電力変換部本体を整理して配置できるので、電力変換部のメンテナンス性を向上できる。

10

【0033】

本発明の請求項12に記載の電力装置によれば、電力変換部本体には本体側接続部が設けられ、収容部には収容部側接続部が設けられる。収容部側接続部は、本体側接続部と着脱可能に接続される。これにより、収容部に電力変換部本体を収容することで、収容部側接続部と本体側接続部とを電氣的に接続できる。さらに収容部側接続部が予め内部接続部及び外部電源接続部と接続される構成とした場合には、電力変換部本体を収容部に収容することにより電力変換部を内部接続部及び外部電源接続部と接続できる。よって、電力変換部の交換やメンテナンスを容易に行うことができる。

20

【0034】

本発明の請求項13に記載の電力装置によれば、開閉部は、開閉部を開いた状態において、電力変換部本体を収容部に対して挿脱可能とするように設けられる。これにより、電力変換部をメンテナンスする際には、まず開閉部を開く。その後、電力変換部本体を収容部に対して挿入又は拔出することにより、電力変換部のメンテナンスを容易に行うことができる。また、開閉部を開いた後に電力変換部へアクセス可能となるので、例えば開閉部の開閉に応じて電力変換部の一部の通電を遮断する等の制御を組み込むことができる。これによりメンテナンス作業性を向上するとともにユーザの安全性を確保できる。

30

【0035】

本発明の請求項14に記載の電力装置によれば、開閉部は、主部の裏面に取り付けられる補強部材を有する。これにより、開閉部のうち強度が必要な部分だけを補強できる。よって、開閉部の重量増加を最低限に抑え、重量増加によるユーザの利便性の低下を抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】実施形態に係るバッテリーシェアサービスシステムの一例を示す説明図。

【図2】実施形態に係るバッテリー交換機の斜視図。

【図3】実施形態に係るバッテリー交換機の断面図。

【図4】実施形態に係るバッテリー交換機の電氣的構成の一例を示す図。

【図5】バッテリー交換機の第二の領域内部の構成図。

【図6】電源機器ユニットの分解図。

【図7】実施形態に係るアッパーカバーの開状態を示す斜視図。

【図8】天板を除いたアッパーカバーの閉状態におけるバッテリー交換機の斜視図。

【図9】図8のIX部拡大図。

40

【発明を実施するための形態】

【0037】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。以下の説明では、バッテリー交換機1を使用するユーザから見て手前側を前、奥側を後ろ、右手側を右、左手側を左、

50

とそれぞれ言う場合がある。

【 0 0 3 8 】

(バッテリシェアサービスシステム)

図 1 は、実施形態に係るバッテリーシェアサービスシステム 1 0 0 の一例を示す説明図である。

バッテリーシェアサービスシステム 1 0 0 は、1 個以上 (例えば複数) のバッテリー交換ステーション 2 0 0 (図 1 では 4 個のバッテリー交換ステーション 2 0 0 - 1 から 2 0 0 - 4 を図示) と、管理サーバ装置 3 0 0 とを含む。

【 0 0 3 9 】

バッテリー交換ステーション 2 0 0 は、例えば、1 個以上のバッテリー交換機 1 (請求項の電力装置) (図 1 では 3 個のバッテリー交換機 1 a , 1 b , 1 c を図示) を備える。複数のバッテリー交換機 1 のうち少なくとも 1 個 (図 1 ではバッテリー交換機 1 c) はステーション制御装置 2 1 0 を兼ねている。ステーション制御装置 2 1 0 とバッテリー交換機 1 とは、有線または無線により通信可能である。ステーション制御装置 2 1 0 とバッテリー交換機 1 とは、別体の装置としてではなく、1 つの装置として一体に構成されてもよい。

10

【 0 0 4 0 】

ステーション制御装置 2 1 0 は、バッテリー交換機 1 におけるバッテリー 3 の充放電と、バッテリー 3 の受領および供与 (以下「バッテリー 3 の交換」と称する) とを管理する。バッテリー 3 は、バッテリー交換機 1 に対して着脱可能な着脱式バッテリーである。ステーション制御装置 2 1 0 は、電動車両 4 0 0 のユーザがバッテリー交換ステーション 2 0 0 を利用する場合に、バッテリー 3 の交換のための情報をユーザに提供する。例えば、ステーション制御装置 2 1 0 は、電動車両 4 0 0 で使用されて残容量が少なくなったバッテリー 3 を受領するバッテリースロット 2 7 を示す情報や、受領したバッテリー 3 の代わりに提供する別のバッテリー 3 が収容されているバッテリースロット 2 7 を示す情報などをユーザに提供する。バッテリースロット 2 7 は、バッテリー 3 の少なくとも一部を収容する。

20

【 0 0 4 1 】

バッテリー交換機 1 は、バッテリースロット 2 7 にバッテリー 3 を収容することにより、バッテリー 3 を保管する。バッテリー交換機 1 は、バッテリー 3 の充放電および交換を行う装置である。バッテリー交換機 1 は、1 個以上 (例えば複数) のバッテリースロット 2 7 を有する。バッテリースロット 2 7 は、バッテリー 3 を収容して充放電可能な収容部である。バッテリースロット 2 7 は、バッテリー 3 を着脱可能に保持する。図 1 に示す例では、1 つのバッテリー交換機 1 は、1 2 個のバッテリースロット 2 7 を有し、1 2 個のバッテリー 3 を同時に収容可能である。

30

【 0 0 4 2 】

バッテリー交換機 1 は、複数のバッテリースロット 2 7 に収容された複数のバッテリー 3 (図 1 に示す例では、最大 1 2 個のバッテリー 3) を同時に充電可能である。本明細書で「同時に充電」または「同時充電」とは、複数のバッテリー 3 の充電を同時に開始する場合に限定されず、あるバッテリー 3 の充電時間の一部と、別のバッテリー 3 の充電時間の一部とが同時である場合なども含む。

【 0 0 4 3 】

バッテリー交換機 1 には、外部電源 5 0 0 から電力が供給される。外部電源 5 0 0 は、例えば交流 1 0 0 V の商用電源である。バッテリー交換機 1 は、ステーション制御装置 2 1 0 による制御に応じて、電動車両 4 0 0 のユーザから受領したバッテリー 3 を充電する。バッテリー交換機 1 は、バッテリー 3 の充電が完了した場合に、充電が完了したことを示す通知をステーション制御装置 2 1 0 に送信する。これにより、ステーション制御装置 2 1 0 は、電動車両 4 0 0 のユーザに供与可能なバッテリー 3 を認識する。バッテリー交換機 1 は、バッテリー 3 に残っている電力を放電させることを行ってもよい。

40

【 0 0 4 4 】

管理サーバ装置 3 0 0 は、ネットワーク NW に接続されている。ネットワーク NW は、例えば、インターネット、セルラー網、Wi-Fi 網、WAN (Wide Area N

50

etwork)、LAN(Local Area Network)などのうち1つ以上を含む。本実施形態では、管理サーバ装置300は、ネットワークNWを介して複数のバッテリー交換ステーション200と通信し、複数のバッテリー交換ステーション200を管理する。例えば、管理サーバ装置300は、各バッテリー交換ステーション200からバッテリー交換ステーション200の状態を示す情報(以下「状態情報」と称する)を受信し、状態情報に基づき各バッテリー交換ステーション200の状態を判定する。

【0045】

管理サーバ装置300は、直接またはネットワークNWを介して、バッテリーシェアサービスシステム100を管理する管理者P1が使用する端末装置T1と通信を行い、バッテリー交換ステーション200の状態に関する所定の通知を端末装置T1に出力する。端末装置T1は、設置型またはノート型のパーソナルコンピュータなどである。管理サーバ装置300は、ネットワークNWを介して、バッテリー交換ステーション200の保守を担当する保安要員P2が使用する端末装置T2と通信を行い、バッテリー交換ステーション200の状態に関する所定の通知を端末装置T2に出力する。端末装置T2は、例えば携帯型の端末装置であり、スマートフォンやタブレット端末などである。

10

【0046】

電動車両400は、バッテリー3から供給される電力によって駆動される電動機(電動モータ)の駆動力で走行する。ただし、電動車両400は、バッテリー3と、ディーゼルエンジンやガソリンエンジンなどの内燃機関とを組み合わせた駆動力によって走行するハイブリッド電動車両であってもよい。電動車両400は、例えば、バッテリー3が接続されるバッテリー接続部(不図示)を備える。

20

なお、本実施形態では充電されたバッテリー3の使用先として電動車両400を例に挙げたが、これに限られない。バッテリー交換機1は、持ち運びが可能な各種用途に用いられるモバイルバッテリーを充電可能であってもよい。

【0047】

(バッテリー交換機)

(筐体)

図2は、実施形態に係るバッテリー交換機1の斜視図である。図3は、実施形態に係るバッテリー交換機1の断面図である。

バッテリー交換機1は、筐体2と、バッテリー3(請求項の蓄電部)と、外部電源接続部4と、内部接続部5と、電力伝達経路6と、電源機器ユニット7と、アッパーカバー8と、を備える。筐体2は、例えば、縦長の直方体状に形成されている。具体的に、筐体2は、下壁21、前壁22(前面パネル)、後壁23、左側壁24、及び右側壁25を有する。下壁21は、床面に設置される。前壁22、後壁23、左側壁24、および右側壁25は、それぞれ下壁21の前端、後端、左端、および右端から起立しており、鉛直方向に延びている。筐体2の上面は開口されており、詳しくは後述するアッパーカバー8により筐体2の上面が閉塞又は開口される。

30

【0048】

より詳細に、後壁23、右側壁25、及び左側壁24は、床面からの高さが同等となっている。前壁22は、後壁23、右側壁25、及び左側壁24と比較して床面からの高さが低くなっている。右側壁25及び左側壁24の上方かつ前方に位置する角部26は、バッテリー交換機1の側方から見て、前方へ向かうにつれて下方に位置するように湾曲する弧状に形成されている。これにより前壁22の手前に立つユーザにとって筐体2の内部を視認し易くするとともに電源機器72のメンテナンス等を行い易くしている。

40

【0049】

前壁22には、筐体2の内部に設けられたバッテリースロット27を筐体2の外部に露出させる開口部(バッテリー交換口28)が設けられている。本実施形態では、12個のバッテリースロット27が水平方向に3列、鉛直方向に4段のマトリクス状に配置されている。バッテリー3は、バッテリー交換口28からバッテリースロット27に挿入されることで、筐体2の内部に配置される。

50

【 0 0 5 0 】

バッテリースロット 27 に挿入されたバッテリー 3 は、バッテリー交換機 1 により充電されることで発熱する。前壁 22 及び後壁 23 には、この発熱により上昇した空気を換気するための複数の吸気口及び排気口（いずれも不図示）が設けられている。吸気口及び排気口は、筐体 2 の内部と外部とを連通させる。なお、吸気口及び排気口の近くにファン（不図示）が設けられてもよい。また、筐体 2 は、冷却された空気を筐体 2 内に排出する冷却装置を別途有してもよい。

【 0 0 5 1 】

図 3 に示すように、バッテリースロット 27 は、バッテリー交換機 1 の前面に開口する。バッテリースロット 27 は、手前側から奥側へ向かうにつれて下方へ位置するように傾斜して配置されている。つまり、バッテリースロット 27 のバッテリー交換口 28 は、斜め上方に向けて開口している。これにより、ユーザがバッテリー 3 をバッテリースロット 27 に挿入するときに、ユーザは前傾姿勢を取ることができる。そのため、バッテリー 3 をバッテリースロット 27 に挿入し易くなる。

10

【 0 0 5 2 】

図 2 に示すように、前壁 22 のバッテリースロット 27 よりも上方には、フロントパネル 29 及びフロントパネル 29 と一体形成された操作パネル 30 が設けられている。フロントパネル 29 は、例えばメッシュ状に形成されている。フロントパネル 29 は、上下方向において後述する電源機器ユニット 7 のファン 34（図 3 参照）と対応する位置に設けられ、電源機器ユニット 7 から発生した熱を外部に逃がしている。操作パネル 30 は、フロントパネル 29 の右端部に一体的に設けられている。操作パネル 30 は、ユーザにより操作される装置である。ユーザは、操作パネル 30 を操作することにより、例えば、料金の支払い等を行う。

20

【 0 0 5 3 】

（バッテリー）

バッテリースロット 27 に挿入されるバッテリー 3 は、例えば、複数の単電池を直列に接続した組電池を含む。組電池を構成する単電池は、例えば、リチウムイオン電池（Lithium-Ion Battery: LIB）や、ニッケル水素電池、全固体電池など、充電と放電とを繰り返すことができる二次電池である。組電池を構成する二次電池としては、例えば、鉛蓄電池、ナトリウムイオン電池などの他、電気二重層キャパシタなどのキャパシタ、または二次電池とキャパシタとを組み合わせた複合電池なども考えられる。組電池を構成する二次電池の構成に関しては特に限定されない。

30

【 0 0 5 4 】

バッテリー 3 は、組電池の他に BMU や接続部等を備える。BMU は、バッテリー 3 の充電や放電の制御、セルバランシング、バッテリー 3 の異常検出、バッテリー 3 の SOC の推定などを行う。BMU は、各種センサの測定結果に基づいて把握したバッテリー 3 の状態を状態情報として記憶する不揮発性の記憶装置を含む。

【 0 0 5 5 】

（外部電源接続部）

（内部接続部）

図 3 に示すように、外部電源接続部 4 は、バッテリー交換機 1 の外部電源 500 と電氣的に接続される。外部電源接続部 4 を介して外部電源 500 からの電力がバッテリー交換機 1 に供給される。

40

内部接続部 5 は、例えばバッテリースロット 27 の後端部に設けられている。内部接続部 5 は、筐体 2 の内部に配置されるバッテリー 3 と電氣的に接続される。内部接続部 5 は、例えば不図示のプラグ（例えば雄型コネクタ）である。雄型コネクタにはバッテリー 3 の雌型コネクタが嵌合する。これによりバッテリースロット 27 にバッテリー 3 を挿入することで、バッテリー 3 と筐体 2 内部の回路（詳しくは後述する電力伝達経路 6）とが電氣的に接続される。

【 0 0 5 6 】

50

(電力伝達経路)

図4は、実施形態に係るバッテリー交換機1の電氣的構成(電力伝達経路6)の一例を示す図である。図4中の実線は電力線(電力ケーブルなど)を示す。図4中の破線は信号線(通信ケーブルなど)を示す。

図3及び図4に示す電力伝達経路6は、筐体2の内部に設けられた電氣回路であり、外部電源接続部4を介して外部電源500と内部接続部5とを電氣的に接続する。図4に示すように、電力伝達経路6は、AC/DC変換器61と、DC/DC変換器群62と、複数のインターフェース基板(IF基板63)と、制御基板64と、を有する。

【0057】

AC/DC変換器61には、外部電源500から交流電力が供給される。AC/DC変換器61は、外部電源500から供給された交流電力を直流電力に変換し、変換した直流電力をDC/DC変換器群62に供給する。AC/DC変換器61は、バッテリー3と電氣的に接続される。AC/DC変換器61は、複数のバッテリースロット27(複数のバッテリー3)に対して1個設けられている。AC/DC変換器61は、複数のバッテリースロット27に収容された複数のバッテリー3に対して充電電力を同時に供給可能に配置されている。すなわち、1個のAC/DC変換器61に対して複数のバッテリースロット27が接続されている。

10

【0058】

DC/DC変換器群62は、複数の充電用DC/DC変換器66と、冷却用DC/DC変換器67と、制御用DC/DC変換器68と、を有する。

20

充電用DC/DC変換器66は、複数のバッテリースロット27に対して1対1の関係で設けられている。複数の充電用DC/DC変換器66は、AC/DC変換器61に対して電氣的に並列に接続されている。充電用DC/DC変換器66に電氣的に接続されたバッテリー3は、各々の充電用DC/DC変換器66に対して放電したり、充電用DC/DC変換器66によって充電されたりする。充電用DC/DC変換器66は、バッテリースロット27の内部接続部5を介して、バッテリースロット27に収容されたバッテリー3と接続される。充電用DC/DC変換器66は、AC/DC変換器61から供給される直流電力を、バッテリー3の充電に適した電圧を持つ直流電力に変換し、変換した直流電力をバッテリー3に供給する。

【0059】

冷却用DC/DC変換器67は、熱交換用のファン(例えば図3に示す第二の領域に設けられるファン34等)やコンデンサ等と接続される。冷却用DC/DC変換器67は、AC/DC変換器61から供給される直流電力を、ファンやコンデンサ等の冷却システムに適した電圧を持つ直流電力に変換し、変換した直流電力を、IF基板63を介してファンに供給する。IF基板63とファンの間の配線には、電力検出器が接続されている。

30

【0060】

制御用DC/DC変換器68は、電力伝達経路6のメイン制御部である制御基板64と接続される。制御用DC/DC変換器68は、AC/DC変換器61から供給される直流電力を、制御基板64に適した電圧を持つ直流電力に変換し、変換した直流電力を、IF基板63を介して制御基板64に供給する。

40

【0061】

複数のIF基板63は、複数のバッテリースロット27に対して1対1の関係で設けられている。本実施形態においてIF基板63は、バッテリースロット27の後端部に設けられている。IF基板63は、バッテリースロット27の内部接続部5を介して、バッテリースロット27に収容されたバッテリー3と接続される。IF基板63は、バッテリー3と通信を行い、バッテリー3のBMUの記憶部に記憶された情報(例えば、バッテリー3の状態情報やバッテリー3のID等)をバッテリー3から取得する。IF基板63は、バッテリー3から取得した情報を制御基板64に出力する。

【0062】

制御基板64(制御部)は、AC/DC変換器61、DC/DC変換器群62における

50

各 DC / DC 変換器、及び複数の IF 基板 6 3 を制御する。例えば、制御基板 6 4 は、同時に充電するバッテリー 3 の個数に応じて AC / DC 変換器 6 1 に含まれる電界効果トランジスタ (Field effect transistor : FET) を制御することで、AC / DC 変換器 6 1 により変換される電力の大きさを制御する。なお、明細書中における「基板」とは、部品が実装される基台の意味であり、プリント配線基板に限らず、金属製のプレートなどでもよい。

【 0 0 6 3 】

(電源機器ユニット)

図 3 に示すように、電源機器ユニット 7 は、筐体 2 の内部において、バッテリースロット 2 7 よりも上方に配置されている。本実施形態では、筐体 2 の内部には、仕切壁 3 3 が設けられている。仕切壁 3 3 は、複数のバッテリースロット 2 7 (複数のバッテリー 3) よりも上方に配置されている。電源機器ユニット 7 は、仕切壁 3 3 の上に載せられ、複数のバッテリースロット 2 7 よりも上方に配置されている。換言すれば、仕切壁 3 3 は、筐体 2 内の空間を、バッテリースロット 2 7 及びバッテリー 3 の内部接続部 5 が設けられる第一の領域 3 1 と、電源機器ユニット 7 が設けられる第二の領域 3 2 と、に区切っている。上述した吸気口及び排気口は第一の領域 3 1 と対応する位置に設けられ、第一の領域 3 1 と外部空間とを連通している。なお、第二の領域 3 2 にも同様に、第二の領域 3 2 と外部空間とを連通する吸気口及び排気口が設けられている。

10

【 0 0 6 4 】

図 5 は、バッテリー交換機 1 の第二の領域 3 2 内部の構成図である。図 6 は、電源機器ユニット 7 の分解図である。

20

図 5 及び図 6 に示すように、電源機器ユニット 7 は、収納ケース 7 1 と、電源機器 7 2 と、電力変換部 7 3 と、を有する。

【 0 0 6 5 】

収納ケース 7 1 は、電源機器 7 2 を収納している。収納ケース 7 1 は、少なくとも上述した AC / DC 変換器 6 1 及び DC / DC 変換器群 6 2 を一体的に収納している。収納ケース 7 1 は、AC / DC 変換器 6 1 及び DC / DC 変換器群 6 2 を挿脱可能に収容する。収納ケース 7 1 は、電源機器 7 2 が収納される複数の収納ポケット 4 1 , 4 2 と、ケース側端子部 4 3 (請求項の収容部側接続部) と、を有する。

図 6 に示すように、複数の収納ポケットは、具体的に、第一収納ポケット 4 1 と、第二収納ポケット 4 2 と、を有する。

30

【 0 0 6 6 】

第一収納ポケット 4 1 は、ユーザから見て左側に設けられている。第一収納ポケット 4 1 は、上下方向に並んで複数 (本実施形態では 2 個) 設けられている。

第二収納ポケット 4 2 は、第一収納ポケット 4 1 よりも右側に設けられている。第二収納ポケット 4 2 は、水平方向に 3 列、鉛直方向に 5 列の合計 1 5 個のマトリクス状に配置されている。以下の説明において、1 5 個の第二収納ポケット 4 2 のうち正面から見て最も左下に位置するものを 1 番の収納ポケット 4 2 a といい、その右隣を 2 番の収納ポケット 4 2 b といい、その右隣を 3 番の収納ポケット 4 2 c という場合がある。同様に、下から二段目の左端のものを 4 番の収納ポケット 4 2 d といい、その右隣を 5 番の収納ポケット 4 2 e といい、その右隣を 6 番の収納ポケット 4 2 f という場合がある。下から三段目の左端のものを 7 番の収納ポケット 4 2 g といい、その右隣を 8 番の収納ポケット 4 2 h といい、その右隣を 9 番の収納ポケット 4 2 i という場合がある。下から四段目の左端のものを 1 0 番の収納ポケット 4 2 j といい、その右隣を 1 1 番の収納ポケット 4 2 k といい、その右隣を 1 2 番の収納ポケット 4 2 l という場合がある。最上段の左端のものを 1 3 番の収納ポケット 4 2 m といい、その右隣を 1 4 番の収納ポケット 4 2 n といい、その右隣を 1 5 番の収納ポケット 4 2 p という場合がある。このように第二収納ポケット 4 2 は、1 番から 1 5 番まで合計 1 5 個の収納ポケット 4 2 a ~ 4 2 p を有している、

40

【 0 0 6 7 】

ケース側端子部 4 3 は、第一収納ポケット 4 1 及び第二収納ポケット 4 2 の後端部にそ

50

れぞれ設けられている。ケース側端子部 4 3 は、例えば収納ポケットの個数と同じ個数設けられている。本実施形態では、2 個の第一収納ポケット 4 1 及び 1 5 個の第二収納ポケット 4 2 に応じて合計 1 7 個のケース側端子部 4 3 が設けられている。なお、図 6 ではケース側端子部 4 3 の一部を図示している。ケース側端子部 4 3 は、電力伝達経路 6 と接続されている。ケース側端子部 4 3 には、収納ケース 7 1 の各収納ポケットに収納された電源機器 7 2 の端子が接続される。よって、収納ケース 7 1 に電源機器 7 2 が収納されることで、電源機器 7 2 と筐体 2 内部の電力伝達経路 6 とが電氣的に接続される。

【 0 0 6 8 】

電源機器 7 2 は、上述した A C / D C 変換器 6 1 及び D C / D C 変換器群 6 2 を含む。A C / D C 変換器 6 1 は、外形がボックス状に形成されている。本実施形態において A C / D C 変換器 6 1 は、例えばボックス状の機器が上下に 2 個並んで配置されることにより構成されている。これらの 2 個の A C / D C 変換器 6 1 は、収納ケース 7 1 の第一収納ポケット 4 1 に収納されている。各 A C / D C 変換器 6 1 の後端部には端子部 4 5 が設けられている。A C / D C 変換器 6 1 を第一収納ポケット 4 1 に収納することにより、A C / D C 変換器 6 1 の端子部 4 5 と、第一収納ポケット 4 1 の後端部に設けられたケース側端子部 4 3 と、が接続される。

10

【 0 0 6 9 】

D C / D C 変換器群 6 2 は、外形が A C / D C 変換器 6 1 よりも一回り小さいボックス状に形成されている。本実施形態において、D C / D C 変換器群 6 2 は、1 2 個の充電用 D C / D C 変換器 6 6 と、1 個の制御用 D C / D C 変換器 6 8 と、2 個の冷却用 D C / D C 変換器 6 7 と、を有する。各 D C / D C 変換器（充電用 D C / D C 変換器 6 6、制御用 D C / D C 変換器 6 8 及び冷却用 D C / D C 変換器 6 7）は、外形が同等なボックス状に形成されている。

20

【 0 0 7 0 】

1 2 個の充電用 D C / D C 変換器 6 6 はそれぞれ同じ構成となっている。1 2 個の充電用 D C / D C 変換器 6 6 は、第二収納ポケット 4 2 のうち 1 番から 1 2 番の収納ポケット 4 2 a ~ 4 2 l にそれぞれ収容されている。1 2 個の充電用 D C / D C 変換器 6 6 は、互いに区画された状態で収納ポケットに収納されている。

1 個の制御用 D C / D C 変換器 6 8 は、第二収納ポケット 4 2 のうち 1 3 番の収納ポケット 4 2 m に収容されている。

30

2 個の冷却用 D C / D C 変換器 6 7 は、第二収納ポケット 4 2 のうち 1 4 番及び 1 5 番の収納ポケット 4 2 n , 4 2 p にそれぞれ収容されている。2 個の冷却用 D C / D C 変換器 6 7 は、互いに区画された状態で収納ポケットに収納されている。

【 0 0 7 1 】

なお、電源機器 7 2 は、上述した A C / D C 変換器 6 1 及び D C / D C 変換器群 6 2 の他に I F 基板 6 3 や制御基板 6 4（制御部）等を有してもよい。この場合、図 5 に示すように、例えば I F 基板 6 3 及び制御基板 6 4 は、収納ケース 7 1 の上部に載置されて設けられてもよい。また、例えば I F 基板 6 3 及び制御基板 6 4 を収納するための第三収納ポケット（不図示）を収納ケース 7 1 に形成し、第三収納ポケットに I F 基板 6 3 及び制御基板 6 4 を収納してもよい。

40

【 0 0 7 2 】

電力変換部 7 3 は、電力伝達経路 6 上に設けられ、筐体 2 の第二の領域 3 2 に設けられ、かつバッテリースロット 2 7 に挿入される各バッテリー 3 に対応する電力変換部 7 3 である。図 5 及び図 6 に示すように、本実施形態の電力変換部 7 3 は、上述の第二収納ポケット 4 2（より詳細には、第二収納ポケット 4 2 の 1 番から 1 2 番の収納ポケット 4 2 a ~ 4 2 l）（請求項の収容部）と、D C / D C 変換器群 6 2 のうちの充電用 D C / D C 変換器 6 6（請求項の電力変換部本体）と、を有する。第二収納ポケット 4 2 の 1 番から 1 2 番の収納ポケット 4 2 a ~ 4 2 l は、充電用 D C / D C 変換器 6 6 を挿脱可能に収容する。

【 0 0 7 3 】

さらに電力変換部 7 3 は、電力変換部本体である各充電用 D C / D C 変換器 6 6 に設け

50

られる端子部 4 5 (請求項の本体側接続部)と、収納ケース 7 1 に設けられるケース側端子部 4 3 (請求項の収容部側接続部)と、を有する。電力変換部 7 3 のケース側端子部 4 3 は、第二収納ポケット 4 2 の 1 番から 1 2 番の収納ポケット 4 2 a ~ 4 2 l (請求項の収容部)の後端部にそれぞれ設けられている。電力変換部 7 3 のケース側端子部 4 3 は、充電用 DC / DC 変換器 6 6 の端子部 4 5 と着脱可能に接続される。

【 0 0 7 4 】

(アッパーカバー)

図 7 は、実施形態に係るアッパーカバー 8 の開状態を示す斜視図である。

アッパーカバー 8 (請求項の開閉部)は、後方に位置する基端部 5 2 (後端部)が筐体 2 に対して回転することにより、筐体 2 の上面を開閉可能に設けられる。以下の説明において、アッパーカバー 8 が筐体 2 の上面を閉塞した状態をアッパーカバー 8 の閉状態と言
10
い、アッパーカバー 8 が筐体 2 の上面を開放した状態をアッパーカバー 8 の開状態と言う場合がある。アッパーカバー 8 は、天板 8 1 と、一对の係合部材 8 2 と、開閉検知部 8 3 (請求項の検知部)と、補強部材 8 4 と、を有する。

【 0 0 7 5 】

図 8 は、天板 8 1 を除いたアッパーカバー 8 の閉状態におけるバッテリー交換機 1 の斜視図である。図 8 では、説明のため天板 8 1 の図示を省略している。

図 7 及び図 8 に示すように、天板 8 1 は、筐体 2 の上面を覆う板状に形成されている。天板 8 1 の基端部 5 2 にはヒンジ 5 0 (図 8 参照)が設けられている。ヒンジ 5 0 は左右
20
に離れて一对設けられている。ヒンジ 5 0 の一端は天板 8 1 の基端部 5 2 の裏面に固定されている。ヒンジ 5 0 の他端は筐体 2 の後壁 2 3 に固定されている。ヒンジ 5 0 を介して筐体 2 の後壁 2 3 と天板 8 1 とが接続されることにより、筐体 2 に対して、水平方向に延びる回転軸 8 0 周りに天板 8 1 が回転可能となっている。換言すれば、回転軸 8 0 は天板 8 1 の基端部 5 2 に沿って設けられており、回転軸 8 0 を中心として天板 8 1 の先端部(前端部) 5 1 が上下に回転することにより天板 8 1 が筐体 2 に対して開閉する。

【 0 0 7 6 】

図 7 に示すように、天板 8 1 は、筐体 2 の上面を隙間なく覆うように、筐体 2 の上面の形状に沿った形状に形成されている。具体的に天板 8 1 は、主部 5 3 と、延出部 5 4 と、
30
端部 5 5 と、を有する。主部 5 3 は、アッパーカバー 8 の閉状態において、筐体 2 の上面を覆うとともに上下方向を面直方向とする平板状に形成されている。主部 5 3 は、左右方向において右側壁 2 5 から左側壁 2 4 の間の全体に亘って設けられている。また主部 5 3 は、アッパーカバー 8 の閉状態において、前後方向において後壁 2 3 から右側壁 2 5 及び左側壁 2 4 の円弧状の角部 2 6 の湾曲が開始される箇所までの間の全体に亘って設けられている。

【 0 0 7 7 】

延出部 5 4 は、主部 5 3 の前端部に接続されている。延出部 5 4 は、主部 5 3 と一体的に設けられている。延出部 5 4 は、アッパーカバー 8 の閉状態において、水平方向を面直方向とするように形成されている。主部 5 3 と延出部 5 4 との間の部分は、アッパーカ
40
バー 8 の閉状態において、右側壁 2 5 及び左側壁 2 4 の角部 2 6 の円弧状に沿って、前方へ向かうにつれて下方へ位置するように湾曲している。アッパーカバー 8 の閉状態において、延出部 5 4 の下端部は、前壁 2 2 の上端部と同等の高さに位置している。つまり、バッテリー交換機 1 の側方から見て、左側壁 2 4 (又は右側壁 2 5)の上端縁に沿って天板 8 1 の主部 5 3 及び延出部 5 4 が形成されている。これにより、上前方に向かって開口する筐体 2 上面の開口を天板 8 1 で隙間なく覆うことが可能となる。なお、延出部 5 4 の下端部は、前壁 2 2 の上端部より低い位置まで延びていてもよい。すなわち天板 8 1 の一部(延出部 5 4 の下端部)が前壁 2 2 に対して多少オーバーラップするように形成されてもよい。

【 0 0 7 8 】

このように形成されたアッパーカバー 8 において、アッパーカバー 8 の回転軸 8 0 は、上述の主部 5 3 に対して延出部 5 4 が設けられる位置と反対側の位置に設けられる。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 9 】

なお、延出部 5 4 とフロントパネル 2 9 とを、鉛直方向に沿う回動軸周りに回動する構造（例えば横開きの構成）としても、AC / DC 変換器 6 1 及び電力変換部 7 3（充電用 DC / DC 変換器 6 6）の挿脱や保守・整備（清掃含む）は可能である。但し、アップカバー 8 を水平方向に延びる回動軸 8 0 周りに回動可能とし、回動軸 8 0 を最背部（最後部）に配置する本実施形態の構成によれば、アップカバー 8 を開いたときの開口部である上方空間が大きくなるので、筐体 2 内部の第二の領域 3 2 に配置される AC / DC 変換器 6 1 や電力変換部 7 3（充電用 DC / DC 変換器 6 6）等の部品の挿脱や保守・整備の作業性を向上することが可能となる。

【 0 0 8 0 】

端板部 5 5 は、主部 5 3 及び延出部 5 4 の左右の端部にそれぞれ接続されている。端板部 5 5 は、主部 5 3 及び延出部 5 4 の左右の端部から、主部 5 3 及び延出部 5 4 のそれぞれの面直方向であって、かつ筐体 2 の内側に向かう方向に延びている。アップカバー 8 の閉状態において、端板部 5 5 は、右側壁 2 5 及び左側壁 2 4 の上端部を左右方向の外側から覆うように形成されている。これにより端板部 5 5 は、アップカバー 8 の閉状態における左右の側壁と天板 8 1 との隙間をより確実に覆うことが可能となっている。端板部 5 5 は、前後方向において主部 5 3 及び延出部 5 4 の全体に亘って設けられている。

【 0 0 8 1 】

一对の係合部材 8 2 は、天板 8 1 を筐体 2 に固定可能に構成されている。一对の係合部材 8 2 は、ストライカ 8 6（請求項の一方の係合部材）と、ラッチ 8 7（請求項の他方の係合部材）と、を有する。ストライカ 8 6 は、天板 8 1 の裏面に取り付けられている。ストライカ 8 6 は、天板 8 1 の平面視において天板 8 1 のほぼ中央に設けられている。具体的に、ストライカ 8 6 は、左右方向において天板 8 1 の中央部に設けられている。ストライカ 8 6 は、主部 5 3 のうち、前後方向の中央部よりもやや前方に設けられている。

【 0 0 8 2 】

図 8 に示すように、筐体 2 側には、ストライカ 8 6 と対応する位置にラッチ 8 7 が設けられている。ラッチ 8 7 は、筐体 2 に設けられた骨組み部 8 8 に取り付けられている。骨組み部 8 8 は、筐体 2 の内部のうちアップカバー 8 の近傍に設けられている。骨組み部 8 8 は、左右の側壁間を架け渡すように水平方向（左右方向）に沿って延びている。骨組み部 8 8 の左右の両端部は、筐体 2 を構成するフレーム等に接続されている。これにより骨組み部 8 8 及びこれに取り付けられるラッチ 8 7 の取り付け強度が高められる。骨組み部 8 8 は、前後方向において、ストライカ 8 6 と対応する位置に設けられている。つまり、骨組み部 8 8 は、アップカバー 8 の閉状態において、アップカバー 8 の先端部 5 1 よりも回動軸 8 0 側の位置に設けられる。

【 0 0 8 3 】

上述のラッチ 8 7 及びストライカ 8 6 が互いに係合することにより、アップカバー 8（天板 8 1）は筐体 2 に対して閉状態で固定される。本実施形態のアップカバー 8 は鍵付きのカバーとされているので、ラッチ 8 7 及びストライカ 8 6 が互いに係合した状態からアップカバー 8 を開ける際には、まず筐体 2 又はアップカバー 8 に設けられた鍵穴（不図示）に鍵を差し込んで、ラッチ 8 7 及びストライカ 8 6 の係合を解除する。係合が解除された後、アップカバー 8 の先端部 5 1 を上方に持ち上げて回動させることにより、アップカバー 8 を開けて、第二の領域 3 2 に配置された電源機器 7 2 にアクセス可能である。換言すれば、アップカバー 8 は、アップカバー 8 の開状態において、充電用 DC / DC 変換器 6 6 を含む電源機器 7 2 を収納ケース 7 1 に対して挿脱可能とするように設けられる

【 0 0 8 4 】

図 9 は、図 8 の I X 部拡大図である。

図 8 及び図 9 に示すように、開閉検知部 8 3 は、アップカバー 8 が閉じているか否か（すなわちアップカバー 8 の開閉状態）を検知する。開閉検知部 8 3 は、例えば接触式のセンサ等である。開閉検知部 8 3 は、スイッチ本体 5 7 と、スイッチ当接部 5 8（図 7

10

20

30

40

50

参照)と、を有する。スイッチ本体 57 は、筐体 2 に取り付けられている。スイッチ本体 57 は、例えば上下方向に移動するスイッチ部を有し、スイッチ部の移動量を検出可能である。図 7 に示すように、スイッチ当接部 58 は、アッパーカバー 8 のうちスイッチ本体 57 と重なる位置に設けられる。スイッチ当接部 58 は、アッパーカバー 8 が開状態から閉状態へ移行する間にスイッチ本体 57 のスイッチ部と当接してスイッチ部を所定量押し込む。スイッチ部が所定量以上押し込まれることで、開閉検知部 83 は、アッパーカバー 8 が閉じたことを検知する。開閉検知部 83 は、電源機器 72 の制御部(制御基板 64)と電氣的に接続されており、アッパーカバー 8 の開閉状態に応じて所望の制御を行ってもよい。

なお、アッパーカバー 8 の裏面をスイッチ当接部 58 としてもよい。すなわちアッパーカバー 8 が直接スイッチ本体 57 のスイッチ部を押すように構成してもよい。

【0085】

本実施形態において、開閉検知部 83 は、天板 81 の前後方向における中央部よりも基端部 52 側に設けられている。より具体的には、開閉検知部 83 は、筐体 2 の内部であって、かつアッパーカバー 8 の回動軸 80 と隣接して(近傍に)設けられている。本実施形態の開閉検知部 83 は、右後方の角部 26 に設けられている。例えば、前後方向における開閉検知部 83 とストライカ 86 との距離は、天板 81 の前後方向の全長の半分よりも大きい。

【0086】

図 7 に示すように、補強部材 84 は、天板 81 の主部 53 の裏面に取り付けられている。補強部材 84 は、天板 81 とは別体で形成されている。補強部材 84 は、例えば板金属材料により形成され、溶接や溶着等により天板 81 に固定されている。補強部材 84 は、天板 81 の平面視において左右方向に長い長方形に形成されている。補強部材 84 は、左右方向において天板 81 のほぼ全体に亘って設けられている。補強部材 84 は、前後方向においてストライカ 86 よりも後方に設けられている。また、補強部材 84 は、前後方向において開閉検知部 83 よりも前方に設けられている。

【0087】

(作用、効果)

次に、上述の電力装置の作用、効果について説明する。

本実施形態の電力装置によれば、電力変換部 73 は、バッテリースロット 27 の内部接続部 5 が設けられる第一の領域 31 よりも上方に位置する第二の領域 32 に設けられる。外部電源接続部 4 と内部接続部 5 とを接続する電力変換部 73 を、内部接続部 5 が設けられる領域とは分けて設けることにより、内部接続部 5 に関する作業と電力変換部 73 に関する作業を別個で実施できる。これにより、各々の作業を行う作業員(ユーザ)にとって利便性を高めることができる。さらに領域を分けることにより、例えば電力変換部 73 に関する作業を行うユーザにとって作業領域が狭まるので、移動等の手間を省くことができる。また、電力変換部 73 を比較的上方に位置する第二の領域 32 にまとめて設けることにより、電力変換部 73 のメンテナンス作業を行い易くすることができる。

したがって、従来技術と比較してユーザの利便性を向上できる電力装置を提供できる。

【0088】

開閉部(アッパーカバー 8)は筐体 2 の上方を向く面(本実施形態では上面)を開閉可能に設けられるので、アッパーカバー 8 を開閉することにより第二の領域 32 を解放又は閉塞できる。これにより、アッパーカバー 8 を開くことで第二の領域 32 に設けられた電力変換部 73 のメンテナンス等を実施できる。アッパーカバー 8 は筐体 2 の上面のみ、すなわち第二の領域 32 のみを開閉可能に設けられるので、例えば内部接続部 5 に関する作業を行う一般ユーザには開けられず、電力変換部 73 のメンテナンスを行うユーザ(メンテナンス作業員)だけが開閉できるような構成とすることができる。これにより、安全性を高めるとともにメンテナンス作業員の作業性を向上できる。

【0089】

アッパーカバー 8 は、水平方向に延びる回動軸 80 に対して回動可能に設けられるので

10

20

30

40

50

、アッパーカバー 8 を容易に開閉させることができる。よって、メンテナンス性を向上できる。

【0090】

アッパーカバー 8 は、閉状態において筐体 2 の上方を向く面（上面）に配置される主部 5 3 と、閉状態において主部 5 3 と一体的に設けられ、かつ水平方向を面直方向とする延出部 5 4 と、を有する。アッパーカバー 8 が主部 5 3 及び延出部 5 4 を有するので、アッパーカバー 8 を開けたときに筐体 2 の上面に加えて筐体 2 の前面の一部をも同時に開口させることができる。これにより筐体 2 の開口部の面積を大きくすることができる。よって、アッパーカバー 8 を開けてメンテナンスを実施する作業者にとって、作業スペースを広く確保することができ、メンテナンス性を向上できる。また、延出部 5 4 を主部 5 3 と連続して設けることにより、アッパーカバー 8 の意匠性を向上できる。

10

【0091】

回動軸 8 0 は、主部 5 3 に対して延出部 5 4 とは反対側に設けられる。例えば延出部 5 4 をユーザから見て手前側に設け、回動軸 8 0 をユーザから見て奥側に設けることにより、アッパーカバー 8 を開閉し易く、かつ開状態のアッパーカバー 8 がメンテナンスの邪魔になることを抑制できる。また、回動軸 8 0 とは反対側の端部に延出部 5 4 が位置することになるので、アッパーカバー 8 を開けた場合に筐体 2 の開口部の面積を大きく確保することができる。よってメンテナンス性を含むユーザの利便性を向上できる。

【0092】

電力装置は、アッパーカバー 8 が閉じているか否かを検知可能な開閉検知部 8 3 を有するので、開閉部の締め忘れなどを抑制できる。これにより、例えば雨等による被水や、メンテナンス作業員以外の一般ユーザが誤って電力変換部 7 3 を触る等の意図しない危険状況の発生を抑制できる。また、例えば開閉検知部 8 3 の検知結果に応じて内部の電源機器 7 2 の通電及び電力遮断を切り替えるなどの制御を行うことができる。よって、より一層ユーザの利便性を向上できる。

20

【0093】

開閉検知部 8 3 は回動軸 8 0 の近傍に配置される。ここで、開閉検知部 8 3 を回動軸 8 0 から離間した先端部等に設ける従来技術にあっては、例えば筐体 2 のがたつきや外的荷重が作用すること等の外的要因により天板が反ったりアッパーカバー 8 の先端部が浮いたりすることで、アッパーカバー 8 がロックされているにも関わらずアッパーカバー 8 が開いていると誤検知されるおそれがあった。この対策として例えばアッパーカバー 8 の剛性を高めてがたつきや反りを抑制する等の方法が考えられるが、この場合、アッパーカバー 8 の重量増加やコストアップという問題が生じるおそれがあった。

30

これに対して本発明の電力装置によれば、開閉検知部 8 3 が回動軸 8 0 の近傍に配置されるので、上述した外的要因が作用した場合であっても、開閉検知部 8 3 と対応するアッパーカバー 8 の浮き量が小さく抑えられる。これにより開閉検知部 8 3 が外的要因の影響を受けにくくすることができる。よって、開閉検知部 8 3 が回動軸 8 0 から離間した先端部に設けられる従来技術と比較して、開閉検知部 8 3 における誤検知の発生を抑制できる。よってユーザの利便性を向上できる。また、アッパーカバー 8 の剛性を必要以上に高める必要が無いので、開閉部の重量化やコストアップを抑制できる。

40

さらに、開閉検知部 8 3 が外的要因の影響を受けにくいので、例えば従来よりも検知範囲の狭いセンサ等を開閉検知部 8 3 として使用した場合であっても、誤検知の発生を抑制できる。よって、開閉検知部 8 3 の汎用性を高めることができる。

【0094】

アッパーカバー 8 の近傍において水平方向に沿って延在する骨組み部 8 8 が設けられる。これにより、筐体 2 の強度を高めるとともに、閉状態におけるアッパーカバー 8 の撓みや変形等を抑制できる。

【0095】

骨組み部 8 8 は、アッパーカバー 8 を閉じた状態において、アッパーカバー 8 の先端部 5 1 よりも回動軸 8 0 側の位置に設けられる。これにより、開閉部を開けてメンテナンス

50

を行う際に、作業者から見て骨組み部 88 が比較的奥側に配置されることになるので、手前側の空間が確保されてメンテナンスを行い易い。よって、メンテナンスの作業性を向上できる。

【0096】

一对の係合部材 82 のうち一方（ストライカ 86）はアップカバー 8 に設けられており、一对の係合部材 82 のうち他方（ラッチ 87）は骨組み部 88 に設けられる。ストライカ 86 とラッチ 87 とを互いに係合させることにより、骨組み部 88 に対してアップカバー 8 を固定することができる。つまりアップカバー 8 を閉じた状態で固定できる。このとき、前後方向において中央部近傍に位置する骨組み部 88 に対応して、アップカバー 8 のうち前後方向のほぼ中央部にストライカ 86 が設けられるので、アップカバー 8 に加わる荷重を、係合部材 82 を介して骨組み部 88 に伝達できる。これによりアップカバー 8 に加わる荷重を筐体 2 に分散させることができる。よって、アップカバー 8 の剛性を必要以上に高める必要が無く、アップカバー 8 の重量増加やコストアップ等を抑制できる。アップカバー 8 の重量を小さく抑えることで、アップカバー 8 の開閉動作に伴う労力を軽減し、ユーザの利便性を向上できる。

【0097】

電力変換部 73 は、電力変換部本体（充電用 DC / DC 変換器 66）と、電力変換部本体を挿脱可能に収容する収容部（第二収納ポケット 42 の 1 番から 12 番の収納ポケット 42a ~ 42l）と、を有する。第二収納ポケット 42 に充電用 DC / DC 変換器 66 を収容する構成とすることで、複数の機器からなる電力変換部 73 を一括して収容することができる。また充電用 DC / DC 変換器 66 を整理して配置できるので、電力変換部 73 のメンテナンス性を向上できる。

【0098】

充電用 DC / DC 変換器 66 には本体側接続部（端子部 45）が設けられ、第二収納ポケット 42 には収容部側接続部（ケース側端子部 43）が設けられる。ケース側端子部 43 は、充電用 DC / DC 変換器 66 の端子部 45 と着脱可能に接続される。これにより、第二収納ポケット 42 に充電用 DC / DC 変換器 66 を収容することで、ケース側端子部 43 と充電用 DC / DC 変換器 66 の端子部 45 とを電氣的に接続できる。さらにケース側端子部 43 が予め内部接続部 5 及び外部電源接続部 4 と接続される構成とした場合には、充電用 DC / DC 変換器 66 を第二収納ポケット 42 に収容することにより電力変換部 73 を内部接続部 5 及び外部電源接続部 4 と接続できる。よって、電力変換部 73 の交換やメンテナンスを容易に行うことができる。

【0099】

アップカバー 8 は、アップカバー 8 を開いた状態において、電力変換部 73 の充電用 DC / DC 変換器 66 を第二収納ポケット 42 に対して挿脱可能とするように設けられる。これにより、電力変換部 73 をメンテナンスする際には、まずアップカバー 8 を開く。その後、充電用 DC / DC 変換器 66 を第二収納ポケット 42 に対して挿入又は抜出することにより、電力変換部 73 のメンテナンスを容易に行うことができる。また、アップカバー 8 を開いた後に電力変換部 73 へアクセス可能となるので、例えばアップカバー 8 の開閉に応じて電力変換部 73 の一部の通電を遮断する等の制御を組み込むことができる。これによりメンテナンス作業性を向上するとともにユーザの安全性を確保できる。

【0100】

アップカバー 8 は、主部 53 の裏面に取り付けられる補強部材 84 を有する。これにより、アップカバー 8 のうち強度が必要な部分だけを補強できる。よって、アップカバー 8 の重量増加を最低限に抑え、重量増加によるユーザの利便性の低下を抑制できる。

【0101】

なお、本発明の技術範囲は上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。

例えば上述の実施形態では、モバイルバッテリー 3 の充電を行うバッテリー交換機 1 を例に

10

20

30

40

50

説明したが、他の電力装置に適用されてもよい。外部電源接続部 4 は、電力装置（バッテリー交換機 1）に対して系統電力が接続される部分であればよく、筐体 2 の外側に設けられてもよい。

【0102】

アッパーカバー 8 の形状は上述した実施形態の形状に限定されない。

開閉検知部 83 のスイッチ本体 57 がアッパーカバー 8 に設けられ、スイッチ当接部 58 が筐体 2 側に設けられてもよい。開閉検知部 83 は例えば非接触式のセンサ等であってもよい。開閉検知部 83 はアッパーカバー 8 が閉じているか否かを検知可能な構成としたが、開閉検知部 83 はアッパーカバー 8 が開いているか否かを検知可能な構成としてもよい。

10

回動軸 80 は、例えば前後方向に沿って延びるように設けられてもよい。

【0103】

係合部材 82 としてストライカ 86 及びラッチ 87 以外の構成が適用されてもよい。ストライカ 86 が筐体 2 側に設けられ、ラッチ 87 がアッパーカバー 8 側に設けられてもよい。

【0104】

収納ケース 71 には、AC/DC 変換器 61 及び DC/DC 変換器群 62 以外の電源機器 72 が収容されてもよい。この場合、収納ケース 71 は、第一収納ポケット 41 及び第二収納ポケット 42 に加えてさらに収納ポケットを複数有してもよい。

【0105】

その他、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、上述した実施形態における構成要素を周知の構成要素に置き換えることは適宜可能であり、また、上述した実施形態を適宜組み合わせてもよい。

20

【符号の説明】

【0106】

- 1 バッテリー交換機（電力装置）
- 2 筐体
- 3 バッテリー（蓄電部）
- 4 外部電源接続部
- 5 内部接続部
- 6 電力伝達経路
- 8 アッパーカバー（開閉部）
 - 31 第一の領域
 - 32 第二の領域
 - 42 第二収納ポケット（収容部）
 - 43 ケース側端子部（収容部側接続部）
 - 45 端子部（本体側接続部）
 - 52 （アッパーカバーの）先端部
 - 53 主部
 - 54 延出部
- 66 充電用 DC/DC 変換器（電力変換部本体）
- 73 電力変換部
- 80 回動軸
- 82 一对の係合部材
- 83 開閉検知部（検知部）
- 84 補強部材
- 86 ストライカ（一对の係合部材の一方）
- 87 ラッチ（一对の係合部材の他方）
- 88 骨組み部
- 500 外部電源

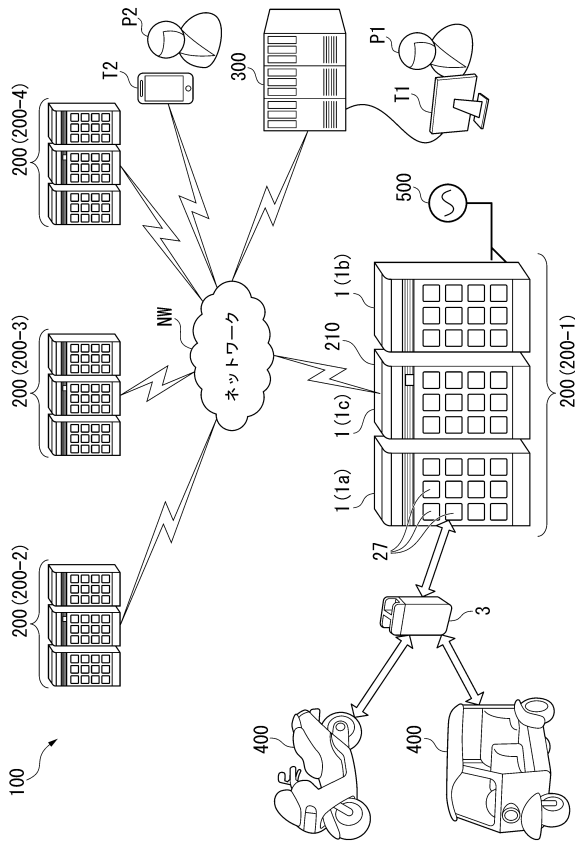
30

40

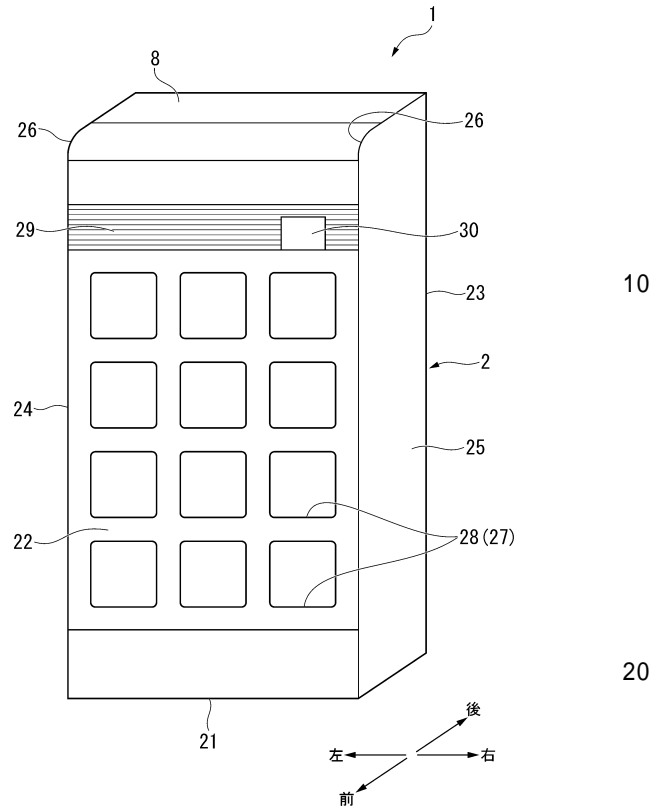
50

【 図 面 】

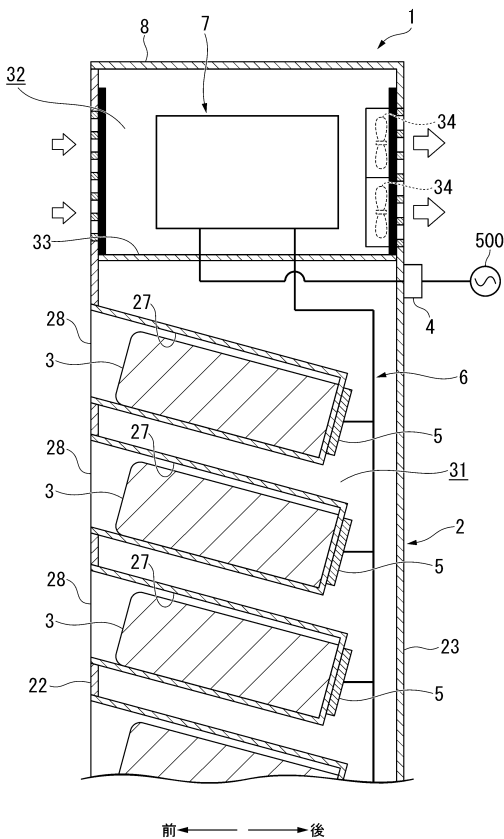
【 図 1 】



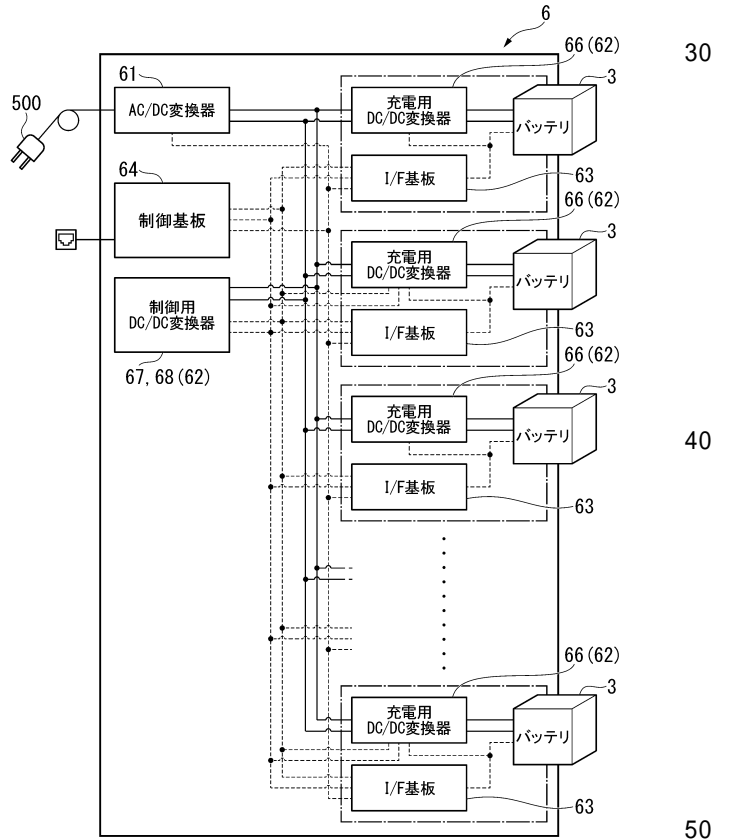
【 図 2 】



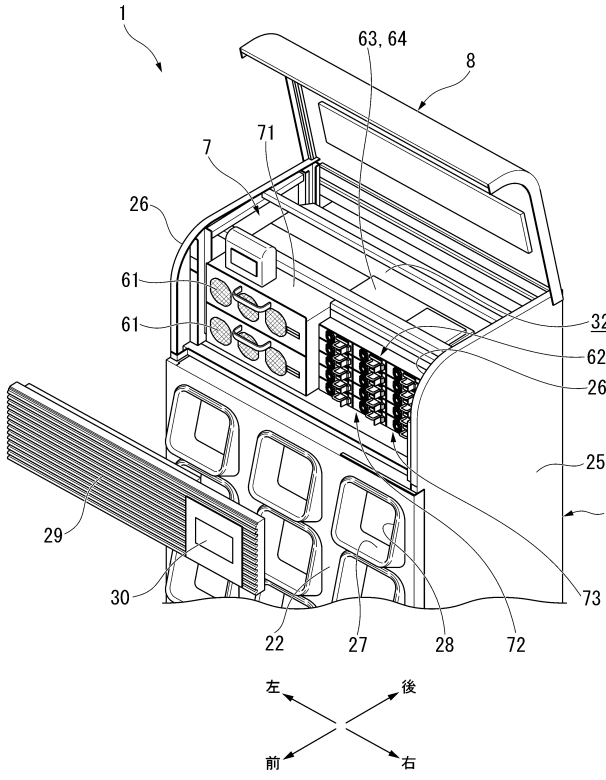
【 図 3 】



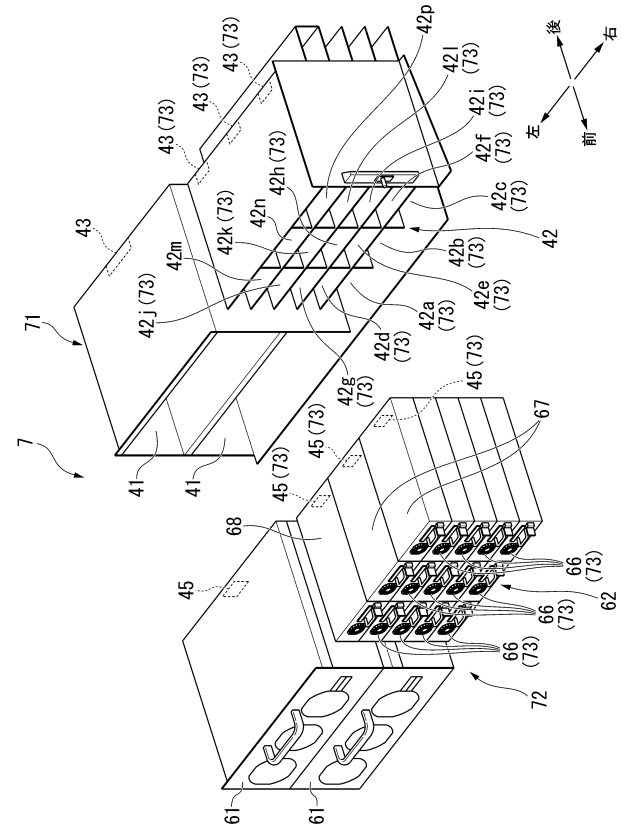
【 図 4 】



【 図 5 】



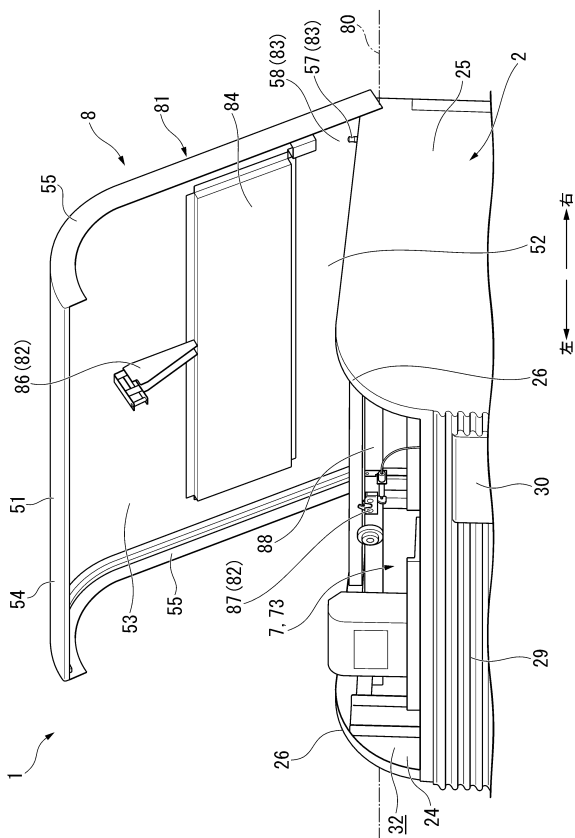
【 図 6 】



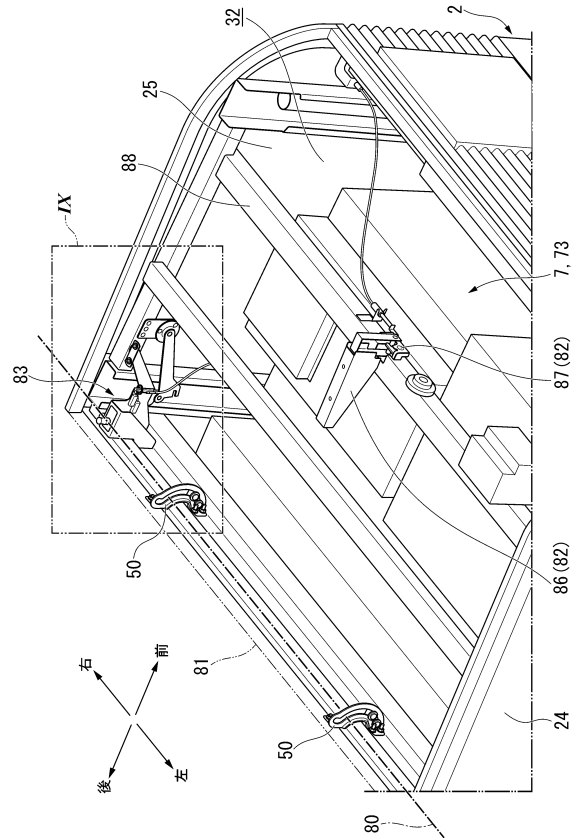
10

20

【 図 7 】



【 図 8 】

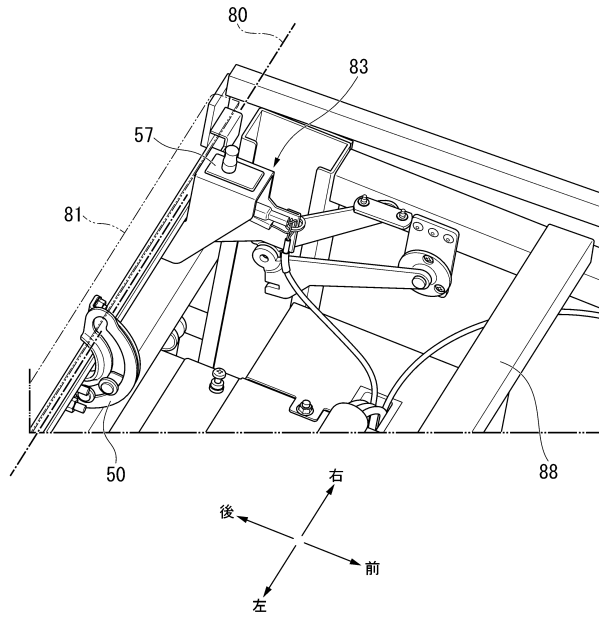


30

40

50

【 図 9 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

テーマコード (参考)

H 0 5 K **5/03 (2006.01)**

H 0 5 K

5/03

A

5 H 7 3 0

H 0 2 B 1/48 (2006.01)

H 0 2 B

1/48

埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内

F ターム (参考)

4E360 AB02 BA02 BA04 BB02 GA46

5G211 GG04

5G503 AA01 BA02 BB01 FA03

5H030 AS08 BB01 DD08

5H040 AA12 AS04 GG17

5H730 AA15 AS17 BB81 BB88 CC01 ZZ01 ZZ12