

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7617775号  
(P7617775)

(45)発行日 令和7年1月20日(2025.1.20)

(24)登録日 令和7年1月9日(2025.1.9)

|                |                            |          |                 |         |
|----------------|----------------------------|----------|-----------------|---------|
| (51)国際特許分類     |                            | F I      |                 |         |
| H 0 2 J        | 7/00 (2006.01)             | H 0 2 J  | 7/00            | 3 0 1 B |
| H 0 1 M        | 10/44 (2006.01)            | H 0 1 M  | 10/44           | P       |
|                |                            | H 0 2 J  | 7/00            | H       |
|                |                            | H 0 2 J  | 7/00            | 3 0 1 C |
|                |                            | H 0 2 J  | 7/00            | 3 0 1 E |
| 請求項の数 9 (全12頁) |                            |          |                 |         |
| (21)出願番号       | 特願2021-38170(P2021-38170)  | (73)特許権者 | 000005326       |         |
| (22)出願日        | 令和3年3月10日(2021.3.10)       |          | 本田技研工業株式会社      |         |
| (65)公開番号       | 特開2022-138342(P2022-138342 |          | 東京都港区南青山二丁目1番1号 |         |
|                | A)                         | (74)代理人  | 100077665       |         |
| (43)公開日        | 令和4年9月26日(2022.9.26)       |          | 弁理士 千葉 剛宏       |         |
| 審査請求日          | 令和5年11月28日(2023.11.28)     | (74)代理人  | 100116676       |         |
|                |                            |          | 弁理士 宮寺 利幸       |         |
|                |                            | (74)代理人  | 100191134       |         |
|                |                            |          | 弁理士 千馬 隆之       |         |
|                |                            | (74)代理人  | 100136548       |         |
|                |                            |          | 弁理士 仲宗根 康晴      |         |
|                |                            | (74)代理人  | 100136641       |         |
|                |                            |          | 弁理士 坂井 志郎       |         |
|                |                            | (74)代理人  | 100180448       |         |
|                |                            |          | 弁理士 関口 亨祐       |         |
|                |                            |          |                 | 最終頁に続く  |

(54)【発明の名称】 電力装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

外部電力の供給を受けるか、又は、外部に内部電力を供給する電力装置であって、  
外部と接続することで、前記外部電力の供給を受け、又は、外部に前記内部電力を供給する外部接続部と、  
前記外部接続部よりも高い位置に配置されて前記外部電力又は前記内部電力を変換する電力変換部と、  
互いに異なる高さの位置に配置されて前記電力変換部で変換された前記外部電力が供給されるか、又は、前記電力変換部に前記内部電力を供給する複数の蓄電部と、  
を備え、

前記外部接続部は、複数の前記蓄電部よりも低い位置に配置され、  
前記電力変換部は、複数の前記蓄電部よりも高い位置に配置され、  
前記電力装置は、前記外部接続部と前記電力変換部とを接続する高圧側電力線と、前記電力変換部と前記蓄電部とを接続する低圧側電力線と、をさらに備え、  
複数の前記蓄電部は、鉛直方向に並んで配置され、  
前記高圧側電力線は、水平方向視で、複数の前記蓄電部の一方側に配置され、  
前記低圧側電力線は、水平方向視で、複数の前記蓄電部の他方側に配置される、電力装置。

【請求項2】

請求項1記載の電力装置において、  
複数の前記蓄電部は、同じ高さの位置に配置される2つの蓄電部を有し、

前記高圧側電力線は、水平方向視で、２つの前記蓄電部の一方側に配置され、  
前記低圧側電力線は、水平方向視で、２つの前記蓄電部の他方側に配置される、電力装置。

【請求項 3】

請求項 2 記載の電力装置において、

２つの前記蓄電部のうち、前記一方側の前記蓄電部は、前記一方側の前記蓄電部の中分位置よりも前記他方側で前記低圧側電力線に接続される、電力装置。

【請求項 4】

請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の電力装置において、

前記高圧側電力線及び前記低圧側電力線は、前記高圧側電力線と前記低圧側電力線との最近接距離が、前記蓄電部の水平方向の長さの半分よりも長くなるように配置される、電力装置。

10

【請求項 5】

請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の電力装置において、

複数の前記蓄電部の近傍に設けられ、複数の前記蓄電部を制御する複数の蓄電制御部と、  
複数の前記蓄電制御部を制御する統合制御部と、  
をさらに備える、電力装置。

【請求項 6】

請求項 5 記載の電力装置において、

前記統合制御部と複数の前記蓄電制御部とを接続する通信線をさらに備え、

前記統合制御部は、複数の前記蓄電部よりも高い位置に配置され、

前記通信線は、水平方向視で、複数の前記蓄電部の前記他方側に配置される、電力装置。

20

【請求項 7】

請求項 6 記載の電力装置において、

前記通信線は、前記低圧側電力線の近傍に配置される、電力装置。

【請求項 8】

請求項 7 記載の電力装置において、

前記通信線及び前記低圧側電力線は、束ねられて配置される、電力装置。

【請求項 9】

請求項 1～8 のいずれか 1 項に記載の電力装置において、

前記外部接続部、前記電力変換部、複数の前記蓄電部、前記高圧側電力線及び前記低圧側電力線を収容する筐体をさらに備え、

30

前記筐体は、水平方向を向くいずれかの側面が着脱可能に構成され、

前記高圧側電力線は、前記側面に直交する方向視で、複数の前記蓄電部の前記一方側に配置され、

前記低圧側電力線は、前記側面に直交する方向視で、複数の前記蓄電部の前記他方側に配置される、電力装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

本発明は、外部電力の供給を受けるか、又は、外部に内部電力を供給する電力装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、バッテリーの充電を行うためのバッテリー交換装置が開示されている。バッテリー交換装置には、バッテリーを収容するスロットが設けられ、スロットの底部である奥側の壁面には、バッテリーの端子と接続して該バッテリーを充電するための端子が設けられている。該端子は、ケーブルを介してインバータ等の充電器に接続されている。

【0003】

また、特許文献 2 には、バッテリーの充電を行うためのバッテリー充電装置が開示されてい

50

る。バッテリー充電装置には、バッテリーを収容可能な複数のバッテリーボックスと、複数のバッテリーボックスの上部に配置されてバッテリーボックスに収容されたバッテリーへの充電を制御する制御ユニットとが設けられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特許第4479977号公報

【文献】特許第3904740号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0005】

このような電力装置には、相対的に高電圧の回路部分（以下、高電圧回路ともいう。）と、相対的に低電圧の回路部分（以下、低電圧回路ともいう。）とが配置されている。なお、高電圧回路には、外部電力の供給を受けるか、又は、外部に内部電力を供給するための高圧配線や、高電圧用の回路部品が含まれる。また、低電圧回路には、電力装置内の各部と通信を行うための通信線等の低圧配線や、低電圧用の回路部品が含まれる。

【0006】

この場合、高電圧回路と低電圧回路とが近接していると、高電圧回路と低電圧回路との電磁結合により低電圧回路に誘導電流が流れ、誘起電圧（誘導ノイズ）が発生する。この結果、低電圧回路が誤動作する可能性がある。

20

【0007】

本発明は、上記の問題を解決するためになされたものであり、低電圧回路での誘起電圧（誘導ノイズ）の発生を抑制することが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】

本発明の態様は、外部電力の供給を受けるか、又は、外部に内部電力を供給する電力装置であって、外部と接続することで、前記外部電力の供給を受け、又は、外部に前記内部電力を供給する外部接続部と、前記外部接続部よりも高い位置に配置されて前記外部電力又は前記内部電力を変換する電力変換部と、互いに異なる高さの位置に配置されて前記電力変換部で変換された前記外部電力が供給されるか、又は、前記電力変換部に前記内部電力を供給する複数の蓄電部とを備える。

30

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、高電圧回路の外部接続部と、高電圧回路側と低電圧回路側との間で電力変換を行う電力変換部と、低電圧回路の複数の蓄電部とが、電力装置内で分離して配置されている。これにより、低電圧回路に誘導電流が流れて誘起電圧（誘導ノイズ）が発生することを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本実施形態に係る電力装置の外観斜視図である。

40

【図2】図1の電力装置の正面図である。

【図3】図2の筐体の前面を取り外した状態を示す正面図である。

【図4】2つの蓄電部を拡大して図示した正面図である。

【図5】図4の蓄電部の側面図である。

【図6】図1の電力装置の回路構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明に係る電力装置について好適な実施形態を例示し、添付の図面を参照しながら説明する。

【0012】

50

### [ 1 . 本実施形態の構成 ]

図 1 は、本実施形態に係る電力装置 1 0 の外観斜視図である。図 2 は、電力装置 1 0 の正面図である。

#### 【 0 0 1 3 】

電力装置 1 0 は、その内部に複数のバッテリー 1 2 を收容し、複数のバッテリー 1 2 の充電を行う充電装置である。また、複数のバッテリー 1 2 のうち、少なくとも 1 つのバッテリー 1 2 は、電力装置 1 0 に対して着脱可能なモバイルバッテリーである。すなわち、電力装置 1 0 は、残容量 ( S O C ) が少なくなったモバイルバッテリーを預け、充電が完了した別のモバイルバッテリーを受け取るバッテリー交換機として利用可能である。なお、電力装置 1 0 は、複数のバッテリー 1 2 に蓄電されている電力 ( 内部電力 ) を外部に出力 ( 供給 ) する放電装置としても利用可能である。

10

#### 【 0 0 1 4 】

電力装置 1 0 は、略直方体形状の筐体 1 4 を有する。筐体 1 4 の前面 1 6 には、8 つの開口部 1 8 が形成されている。各開口部 1 8 は、筐体 1 4 内のスロット 2 0 に連通している。本実施形態では、図 1 ~ 図 4 のように、上下方向に 4 つ ( 4 行 )、左右方向に 2 つ ( 2 列 ) の合計で 8 つ ( 4 行 2 列 ) のスロット 2 0 が電力装置 1 0 に設けられている。そのため、開口部 1 8 を介してスロット 2 0 にバッテリー 1 2 を出し入れすることで、バッテリー 1 2 がスロット 2 0 にセット ( 保持 ) される。

#### 【 0 0 1 5 】

なお、筐体 1 4 は、図 3 のように、前面 1 6 が取り外し可能に構成されている。また、本実施形態では、スロット 2 0 は複数個あればよい。また、図 1 ~ 図 6 のように、スロット 2 0 にセットされたバッテリー 1 2 と、該スロット 2 0 とによって、外部電力が供給 ( 蓄電 ) され、又は、内部電力を出力 ( 放電 ) する蓄電部 2 2 が構成される。さらに、筐体 1 4 は、各開口部 1 8 を開閉する不図示の扉を有してもよい。

20

#### 【 0 0 1 6 】

筐体 1 4 の前面 1 6 において、複数の開口部 1 8 の近傍にはインジケータ 2 4 が設けられている。インジケータ 2 4 は、スロット 2 0 に收容されているバッテリー 1 2 の充電状態、スロット 2 0 の空き状況等を、点灯する色、点滅等により表示する。また、筐体 1 4 の前面 1 6 において、複数の開口部 1 8 の上方には、1 つの操作パネル 2 6 が設けられている。操作パネル 2 6 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 2 6 を操作することにより、例えば、バッテリー 1 2 の充電に対する料金の支払い等を行う。

30

#### 【 0 0 1 7 】

以下の説明では、次のように定義された X 軸、Y 軸及び Z 軸に基づいて、電力装置 1 0 の構成を説明する。図 2 ~ 図 4 のように、電力装置 1 0 を正面から見たとき、すなわち、筐体 1 4 の前面 1 6 を見たときに、電力装置 1 0 の奥行方向を X 軸方向とし、前面 1 6 側を正側とする。また、電力装置 1 0 の幅方向を Y 軸方向とし、筐体 1 4 の前面 1 6 と向かい合う位置から見たときの右側を正側とする。さらに、電力装置 1 0 の上下方向を Z 軸方向とし、上側を正側とする。

#### 【 0 0 1 8 】

図 3 は、筐体 1 4 ( 図 1 及び図 2 参照 ) の前面 1 6 を取り外し、電力装置 1 0 の内部を図示した正面図である。筐体 1 4 の内部において、底部には基台 2 8 が設置されている。基台 2 8 から Z 軸方向に複数の支持柱 3 0 が立設している。左右の支持柱 3 0 には、4 つのモノコックケース 3 2 が、Z 軸方向に所定の間隔を空けて、取り付けられている。各モノコックケース 3 2 には、X 軸方向に開口する 2 つの空洞部分 3 4 が左右に形成されている。2 つの空洞部分 3 4 には、X 軸方向に延び、バッテリー 1 2 を收容可能なスロット 2 0 が設けられている。複数のモノコックケース 3 2 の上方には、水平方向 ( X 軸方向及び Y 軸方向 ) に延びる支持板 3 6 が左右の支持柱 3 0 に取り付けられている。左右の支持柱 3 0 の上端部には、水平方向に延びる天板 3 8 が取り付けられている。

40

#### 【 0 0 1 9 】

基台 2 8 の下側部分には、不図示の外部接続線に接続可能な外部接続コネクタとしての

50

外部接続部 40 が設けられている。外部接続部 40 は、外部接続線と接続されることで、外部から外部接続線を介して外部電力の供給を受けるか、又は、外部接続線を介して外部に内部電力を出力（供給）する。

【0020】

天板 38 の底部にはブレーカ 42 が取り付けられている。支持板 36 の上面には、複数のインバータ 44（電力変換部）が配置されている。複数のインバータ 44 の各々は、複数のスロット 20（蓄電部 22）の各々に対応している。従って、支持板 36 には、スロット 20 と同じ個数のインバータ 44 が配置されている。また、支持板 36 には、各スロット 20 を制御するための統合制御部であるメイン制御基板 46 と、該メイン制御基板 46 用のインバータ 48 とがさらに配置されている。

10

【0021】

そのため、筐体 14 の内部では、下方から上方に向かって、外部接続部 40 と、複数の蓄電部 22（バッテリー 12、スロット 20）と、複数のインバータ 44、48 及びメイン制御基板 46 と、ブレーカ 42 とが、高さの異なる位置に順に配置されている。

【0022】

筐体 14 の内部において、外部接続部 40 とブレーカ 42 とは、高圧側電力線 50 を介して電氣的に接続されている。この場合、高圧側電力線 50 は、下記のように、外部接続部 40 から上方に延びてブレーカ 42 に接続されている。すなわち、高圧側電力線 50 は、基台 28 の内部で外部接続部 40 から上方に延びている。そして、高圧側電力線 50 は、複数の蓄電部 22 を避けるように、基台 28 の上面から上方に向かって延びている。

20

【0023】

具体的に、高圧側電力線 50 は、図 2 及び図 3 の正面視（水平方向視）で、基台 28 の上面から左の支持柱 30 に沿って上方に延びている。この場合、高圧側電力線 50 は、複数のモノコックケース 32（2 つの蓄電部 22）を避けるように、各モノコックケース 32 から一定距離を隔てて、左の支持柱 30 に沿って上方に延びている。そして、高圧側電力線 50 は、天板 38 の手前の箇所で筐体 14 の内方に湾曲し、複数のインバータ 44、48 を避けるように、ブレーカ 42 に接続されている。

【0024】

このように、高圧側電力線 50 は、図 2 及び図 3 の正面視で、複数の蓄電部 22 の左側（一方側）、すなわち、モノコックケース 32 に配置された左右の 2 つの蓄電部 22 の左側（一方側）に配置されている。なお、高圧側電力線 50 は、ケーブル固定具 52 を用いて任意の箇所に固定されることで、複数のモノコックケース 32 や複数の蓄電部 22 に近接することを回避することができる。図 2 及び図 3 では、一例として、左の支持柱 30 のインバータ 44 近傍の箇所で、ケーブル固定具 52 を用いて、高圧側電力線 50 を該支持柱 30 に固定した場合を図示している。

30

【0025】

ブレーカ 42 と複数のインバータ 44、48 とは、高圧側電力線 54 を介して電氣的に接続されている。外部接続部 40 から複数のインバータ 44 までの箇所は、高電圧回路 56 を構成する。高電圧回路 56 は、電力装置 10 において、相対的に高電圧の回路部分である。ブレーカ 42 は、高電圧遮断器であり、高電圧回路 56 に所定の閾値を超える過大な電圧が発生した場合、外部接続部 40 側と複数のインバータ 44、48 側との間の導通を遮断することで、電力装置 10 を保護する。

40

【0026】

高電圧回路 56 には、交流電力が流通する。すなわち、電力装置 10 が外部電力の供給を受ける場合には、外部接続部 40、高圧側電力線 50、ブレーカ 42 及び高圧側電力線 54 を介して、複数のインバータ 44、48 に相対的に高電圧の交流電力が供給される。各インバータ 44、48 は、交流電力を相対的に低電圧の直流電力に変換し、複数の蓄電部 22 又はメイン制御基板 46 側に出力する。電力装置 10 が外部に内部電力を出力する場合、複数のインバータ 44 は、複数の蓄電部 22 から供給される直流電力を交流電力に変換し、変換した交流電力を高圧側電力線 54、ブレーカ 42、高圧側電力線 50 及び外

50

部接続部 40 を介して、外部に出力する。

【0027】

一方、複数のインバータ 44、48 から複数の蓄電部 22 及びメイン制御基板 46 までの箇所は、低電圧回路 58 を構成する。低電圧回路 58 は、電力装置 10 において、相対的に低電圧の回路部分である。低電圧回路 58 において、複数のインバータ 44 と複数の蓄電部 22 とは、低圧側電力線 60 で電氣的に接続されている。低圧側電力線 60 は、下記のように、高電圧回路 56 と近接しないように、複数のインバータ 44 から下方に延び、対応する蓄電部 22 に接続されている。

【0028】

具体的に、低圧側電力線 60 は、インバータ 44 から下方に僅かに延び、支持板 36 の箇所を湾曲し、右の支持柱 30 に向かって延びている。低圧側電力線 60 は、右の支持柱 30 の箇所を湾曲し、Z 軸方向に沿って下方に延びている。この場合、低圧側電力線 60 は、複数のモノコックケース 32 (2 つの蓄電部 22) を避けるように、各モノコックケース 32 から一定距離を隔てて、右の支持柱 30 に沿って下方に延びている。

【0029】

さらに、低圧側電力線 60 は、接続されているインバータ 44 に対応する蓄電部 22 が配置されたモノコックケース 32 の右下の角部の近傍で湾曲し、該モノコックケース 32 の下方を左方に延びている。そして、低圧側電力線 60 は、対応する蓄電部 22 の下方の箇所を湾曲し、上方に延びることで該蓄電部 22 に接続される。

【0030】

また、右側のインバータ 48 は、低圧側電力線 62 を介して、メイン制御基板 46 と複数の蓄電部 22 とに接続されている。この場合、右側のインバータ 48 から複数の蓄電部 22 に延びる低圧側電力線 62 は、8 つのインバータ 44 から複数の蓄電部 22 に延びる低圧側電力線 60 と同様の経路で蓄電部 22 にまで延び、接続されている。

【0031】

さらに、メイン制御基板 46 と複数の蓄電部 22 とは、通信線 64 を介して接続されている。この場合、通信線 64 は、各インバータ 44 から蓄電部 22 に延びる低圧側電力線 60 と同様の経路で蓄電部 22 にまで延び、接続されている。

【0032】

このように、複数の低圧側電力線 60、62 及び複数の通信線 64 は、図 2 及び図 3 の正面視で、複数の蓄電部 22 の右側 (他方側)、すなわち、モノコックケース 32 に配置された左右の 2 つの蓄電部 22 の右側 (他方側) に配置されている。また、複数の蓄電部 22 の右側に、複数の低圧側電力線 60、62 及び複数の通信線 64 が下方に向かって配置される。そのため、複数の低圧側電力線 60、62 及び複数の通信線 64 は、例えば、ワイヤハーネス 66 のように、束ねられて配置されることが望ましい。

【0033】

図 4 は、1 つのモノコックケース 32 に配置された左右の 2 つの蓄電部 22 を拡大して図示した正面図である。図 5 は、蓄電部 22 の側面図である。図 6 は、電力装置 10 の回路構成図である。なお、図 6 中、太線部分が高電圧回路 56 であり、細線部分が低電圧回路 58 である。また、図 6 の説明において、既に説明した電力装置 10 の構成要素については詳細な説明を省略する。

【0034】

図 4 において、2 つの蓄電部 22 のうち、高圧側電力線 50 に近接する左側 (一方側) の蓄電部 22 は、高圧側電力線 50 と低圧側電力線 60、62 及び通信線 64 との近接を回避するため、該蓄電部 22 の中分位置 68 よりも右側で低圧側電力線 60、62 及び通信線 64 に接続されている。具体的に、蓄電部 22 の Y 軸方向の幅 (長さ) を  $L_y b$  としたときに、高圧側電力線 50 と低圧側電力線 60、62 及び通信線 64 との Y 軸方向の最近接距離  $L_y c$  が幅  $L_y b$  の半分よりも長くなるように、最近接距離  $L_y c$  を設定する ( $L_y c > L_y b / 2$ )。すなわち、高圧側電力線 50 と低圧側電力線 60、62 及び通信線 64 との Y 軸方向の距離は、最近接距離  $L_y c$  以上であればよい。なお、高圧側電力線

10

20

30

40

50

50の外部接続部40近傍の箇所についても、最近接距離 $Lyc$ 以上の距離が確保されていればよい。

【0035】

図5及び図6に示すように、複数の蓄電部22は、それぞれ、スロット20の奥側(X軸方向の負側)に配置された蓄電制御部としてのスロット側基板70、DC/DCコンバータ72及びファン74を有する。

【0036】

図5のように、複数のインバータ44から延びる低圧側電力線60、インバータ48から延びる低圧側電力線62、及び、通信線64は、蓄電部22の下方をX軸方向の負側に延び、スロット20の奥側近傍で湾曲して上方に延びることで、蓄電部22内に進入している。この場合、複数のインバータ44から延びる低圧側電力線60は、DC/DCコンバータ72に電氣的に接続される。DC/DCコンバータ72は、ケーブル75を介して、スロット20の奥側に配置されたコネクタ76に接続されている。該コネクタ76は、バッテリー12側のコネクタ78に接続されている。

10

【0037】

また、インバータ48から延びる低圧側電力線62と通信線64とは、スロット側基板70に電氣的に接続される。スロット側基板70は、DC/DCコンバータ72、ファン74及びインジケータ24とケーブル80を介して接続されている。また、スロット側基板70は、ケーブル82及びコネクタ76、78を介して、バッテリー12と接続されている。

20

【0038】

この場合、メイン制御基板46及びスロット側基板70は、インバータ48から低圧側電力線62を介した直流電力の供給を受けて駆動する。また、メイン制御基板46は、通信線64を介して、スロット側基板70との間で信号の送受信を行う。具体的に、メイン制御基板46は、通信線64を介して、複数の蓄電部22のスロット側基板70に、該蓄電部22を制御するための制御信号を送信する。

【0039】

各スロット側基板70は、通信線64を介して受信した制御信号に基づき、DC/DCコンバータ72を制御する。これにより、インバータ44からの直流電力がDC/DCコンバータ72で所望の直流電力に変換され、変換後の直流電力がケーブル75及びコネクタ76、78を介してバッテリー12に供給される。この結果、バッテリー12が充電される。また、バッテリー12からの直流電力をDC/DCコンバータ72で所望の直流電力に変換することで、変換後の直流電力が低圧側電力線60を介してインバータ44に供給される。この結果、バッテリー12から内部電力を出力(放電)することができる。

30

【0040】

また、各スロット側基板70は、制御信号に基づきファン74を駆動することで、バッテリー12を冷却する。さらに、各スロット側基板70は、バッテリー12からコネクタ76、78及びケーブル82を介して、該バッテリー12の情報(バッテリー電圧、バッテリー温度、SOC)を取得する。さらにまた、スロット側基板70は、インジケータ24に必要な表示を行わせる。スロット側基板70は、バッテリー12から取得した情報や、蓄電部22内での制御結果等を、通信線64を介して、メイン制御基板46に送信する。

40

【0041】

なお、上記の説明では、図2及び図3の正面視で、複数の蓄電部22、及び、左右の2つの蓄電部22を見たときの高圧側電力線50、低圧側電力線60、62及び通信線64の配置に関して説明した。本実施形態では、電力装置10を水平方向から見たときに、すなわち、正面視、背面視又は側面視で、複数の蓄電部22、及び、水平方向に並んで配置された2つの蓄電部22に対して、一方側に高圧側電力線50が配置され、他方側に低圧側電力線60、62及び通信線64が配置されていればよい。

【0042】

従って、本実施形態は、図2及び図3のように、左右に高圧側電力線50と低圧側電力

50

線 6 0、6 2 及び通信線 6 4 とを配置した場合に限定されることはない。高圧側電力線 5 0 を複数の蓄電部 2 2 の前側に配置し、低圧側電力線 6 0、6 2 及び通信線 6 4 を複数の蓄電部 2 2 の後方側に配置してもよい。また、平面視で、複数の蓄電部 2 2 (モノコックケース 3 2) の対角位置の近傍に、高圧側電力線 5 0 と、低圧側電力線 6 0、6 2 及び通信線 6 4 とを配置してもよい。いずれの場合でも、水平方向視では、高圧側電力線 5 0 と低圧側電力線 6 0、6 2 及び通信線 6 4 とが隔離すると共に、複数の蓄電部 2 2、及び、水平方向に並んで配置された 2 つの蓄電部 2 2 に対して、一方側に高圧側電力線 5 0 が配置され、他方側に低圧側電力線 6 0、6 2 及び通信線 6 4 が配置されることになる。

#### 【 0 0 4 3 】

また、上記の説明では、複数のインバータ 4 4 が電力変換部である場合について説明した。本実施形態では、電力装置 1 0 が外部から直流電力 (外部電力) の供給を受け、又は、外部に直流電力 (内部電力) を出力する場合には、複数のインバータ 4 4 に代えて、高電圧回路 5 6 と低電圧回路 5 8 との間に複数の DC / DC コンバータを介挿させ、複数の DC / DC コンバータを電力変換部として機能させてもよい。

#### 【 0 0 4 4 】

### [ 2 . 本実施形態の効果 ]

以上説明したように、本実施形態に係る電力装置 1 0 は、外部電力の供給を受けるか、又は、外部に内部電力を供給する電力装置 1 0 であって、外部と接続することで、外部電力の供給を受け、又は、外部に内部電力を供給する外部接続部 4 0 と、外部接続部 4 0 よりも高い位置に配置されて電力を変換するインバータ 4 4 (電力変換部) と、互いに異なる高さの位置に配置されてインバータ 4 4 で変換された外部電力が供給されるか、又は、インバータ 4 4 に内部電力を供給する複数の蓄電部 2 2 とを備える。

#### 【 0 0 4 5 】

このように、高電圧回路 5 6 の外部接続部 4 0 と、高電圧回路 5 6 側と低電圧回路 5 8 側との間で電力変換を行うインバータ 4 4 と、低電圧回路 5 8 の複数の蓄電部 2 2 とが、電力装置 1 0 内で分離して配置されている。これにより、低電圧回路 5 8 に誘導電流が流れて誘起電圧 (誘導ノイズ) が発生することを抑制することができる。

#### 【 0 0 4 6 】

また、上記のように高電圧回路 5 6 と低電圧回路 5 8 とを明確に区分けすることで、電力装置 1 0 のメンテナンスが容易になると共に、浸水対策や感電対策も考慮したレイアウトを実現することができる。

#### 【 0 0 4 7 】

この場合、外部接続部 4 0 は、複数の蓄電部 2 2 よりも低い位置に配置され、複数のインバータ 4 4 は、複数の蓄電部 2 2 よりも高い位置に配置される。これにより、高電圧回路 5 6 と低電圧回路 5 8 とが一層明確に区分けされ、メンテナンスが一層容易になる。

#### 【 0 0 4 8 】

そして、電力装置 1 0 は、外部接続部 4 0 と複数のインバータ 4 4 とを接続する高圧側電力線 5 0 と、複数のインバータ 4 4 と複数の蓄電部 2 2 とを接続する低圧側電力線 6 0 とをさらに備える。この場合、複数の蓄電部 2 2 は、Z 軸方向 (鉛直方向) に並んで配置され、高圧側電力線 5 0 は、水平方向視で、複数の蓄電部 2 2 の一方側に配置され、低圧側電力線 6 0 は、水平方向視で、複数の蓄電部 2 2 の他方側に配置される。これにより、高圧側電力線 5 0 と低圧側電力線 6 0 とを容易に離間させることができるので、低電圧回路 5 8 での誘起電圧 (誘導ノイズ) の発生を効果的に抑制することができる。

#### 【 0 0 4 9 】

また、複数の蓄電部 2 2 は、同じ高さの位置に配置される 2 つの蓄電部 2 2 を有し、高圧側電力線 5 0 は、水平方向視で、2 つの蓄電部 2 2 の一方側に配置され、低圧側電力線 6 0 は、水平方向視で、2 つの蓄電部 2 2 の他方側に配置される。これにより、高圧側電力線 5 0 と低圧側電力線 6 0 との距離を稼ぐことができるので、低電圧回路 5 8 での誘起電圧 (誘導ノイズ) の発生を一層抑制することができる。

#### 【 0 0 5 0 】

ここで、２つの蓄電部２２のうち、一方側の蓄電部２２は、一方側の蓄電部２２の中分位置６８よりも他方側で低圧側電力線６０に接続される。これにより、高圧側電力線５０に近接する一方側の蓄電部２２に低圧側電力線６０を接続する場合、高圧側電力線５０と低圧側電力線６０とは、一定の間隔を空けて配置されるので、誘起電圧(誘導ノイズ)の発生を容易に抑制することができる。

【００５１】

また、高圧側電力線５０及び低圧側電力線６０は、高圧側電力線５０と低圧側電力線６０との最近接距離 $L_{yc}$ が、蓄電部２２の水平方向の幅(長さ) $L_{yb}$ の半分よりも長くなるように配置される( $L_{yc} > L_{yb} / 2$ )。これにより、誘起電圧(誘導ノイズ)の発生を一層抑制することができる。

10

【００５２】

また、電力装置１０は、複数の蓄電部２２の近傍に設けられ、複数の蓄電部２２を制御する複数のスロット側基板７０(蓄電制御部)と、複数のスロット側基板７０を制御するメイン制御基板４６(統合制御部)とをさらに備える。これにより、低電圧回路５８での誘起電圧(誘導ノイズ)の発生を抑制しつつ、複数の蓄電部２２を適切に制御することができる。

【００５３】

また、電力装置１０は、メイン制御基板４６と複数のスロット側基板７０とを接続する通信線６４をさらに備える。この場合、メイン制御基板４６は、複数の蓄電部２２よりも高い位置に配置され、通信線６４は、水平方向視で、複数の蓄電部２２の右側(他方側)に配置される。これにより、通信線６４での誘起電圧(誘導ノイズ)の発生を抑制しつつ、メイン制御基板４６と複数のスロット側基板７０との間で信号の送受信を行うことができる。

20

【００５４】

この場合、通信線６４は、低圧側電力線６０の近傍に配置される。これにより、誘起電圧(誘導ノイズ)の発生を抑制するようなレイアウトを容易に実現することができる。

【００５５】

また、通信線６４及び低圧側電力線６０は、束ねられて配置される。これにより、電力装置１０内のスペースを有効に活用しつつ、誘起電圧(誘導ノイズ)の発生を抑制することができる。

30

【００５６】

また、電力装置１０は、外部接続部４０、インバータ４４、複数の蓄電部２２、高圧側電力線５０及び低圧側電力線６０を収容する筐体１４をさらに備える。筐体１４は、水平方向を向く前面１６(いずれかの側面)が着脱可能に構成されている。この場合、高圧側電力線５０は、前面１６に直交する方向視(正面視)で、複数の蓄電部２２の一方側に配置され、低圧側電力線６０は、正面視で、複数の蓄電部２２の他方側に配置される。これにより、メンテナンス時に、筐体１４から前面１６を取り外した際、作業者は、高圧側電力線５０及び低圧側電力線６０の双方を容易に視認することができる。この結果、電力装置１０のメンテナンス性が一層向上する。

【００５７】

40

なお、本発明は、上記の実施形態に限らず、種々の変更が可能であることは勿論である。

【符号の説明】

【００５８】

１０ ... 電力装置

２２ ... 蓄電部

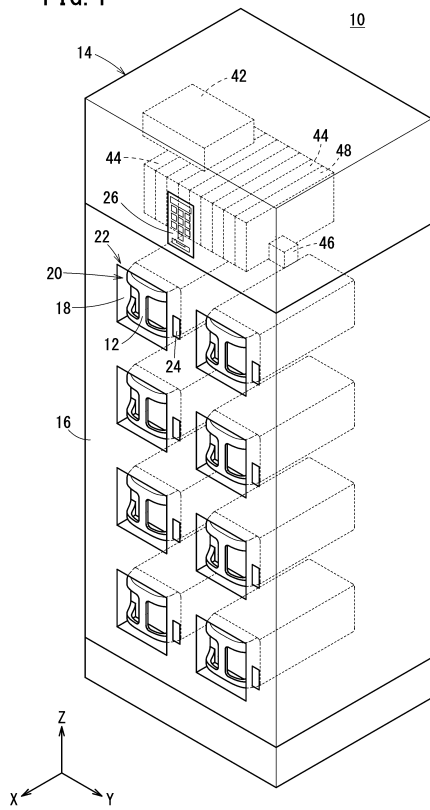
４０ ... 外部接続部

４４ ... インバータ(電力変換部)

【図面】

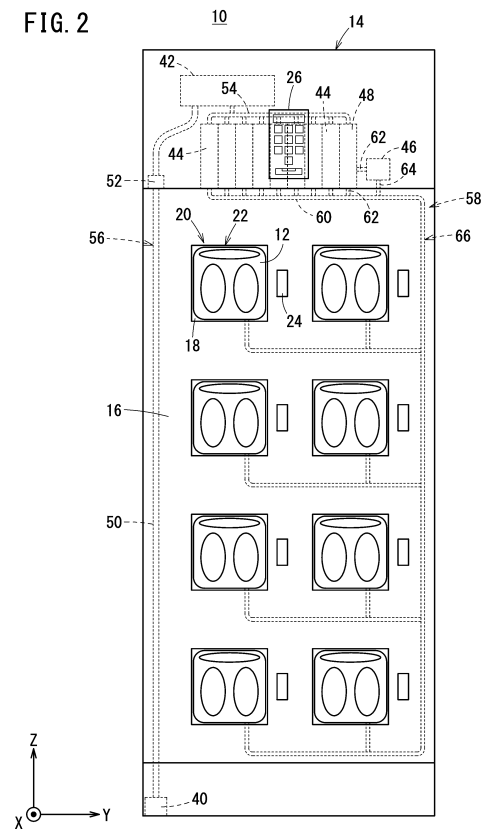
【 図 1 】

FIG. 1



【 図 2 】

FIG. 2

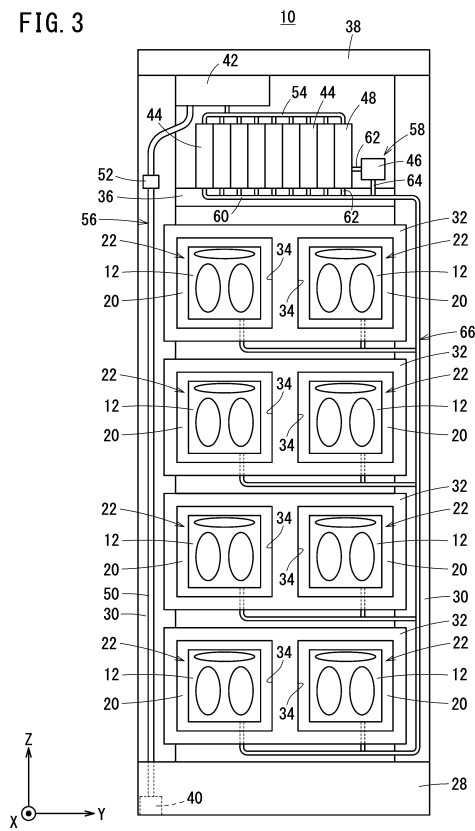


10

20

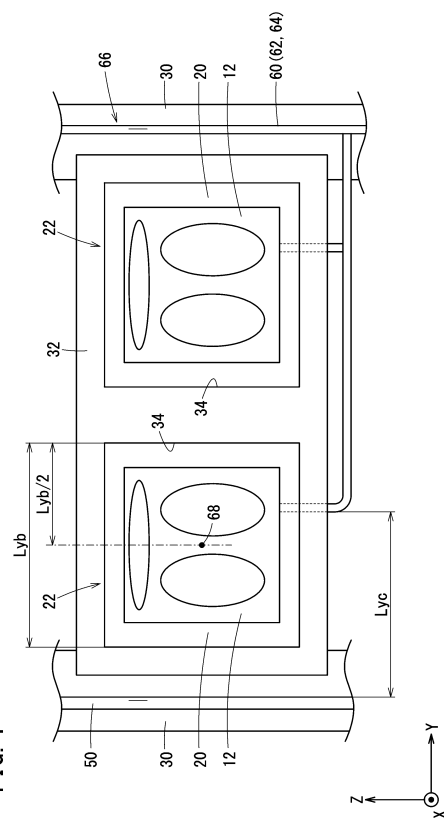
【 図 3 】

FIG. 3



【 図 4 】

FIG. 4



30

40

50



## フロントページの続き

- (72)発明者 松元 隆志  
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 山本 和裕  
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  
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
- 審査官 鈴木 智之
- (56)参考文献 特開 2 0 1 6 - 2 1 9 2 8 3 ( J P , A )  
国際公開第 2 0 1 8 / 2 2 1 4 7 3 ( W O , A 1 )  
特開 2 0 1 1 - 1 2 5 1 2 4 ( J P , A )  
特開 2 0 1 0 - 0 8 8 2 1 1 ( J P , A )  
国際公開第 2 0 1 4 / 0 3 3 4 6 7 ( W O , A 2 )  
国際公開第 2 0 1 9 / 0 4 4 7 4 7 ( W O , A 1 )
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)  
H 0 2 J 7 / 0 0  
H 0 1 M 1 0 / 4 4