

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7555006号
(P7555006)

(45)発行日 令和6年9月24日(2024.9.24)

(24)登録日 令和6年9月12日(2024.9.12)

(51)国際特許分類		F I		
H 0 1 M	50/271 (2021.01)	H 0 1 M	50/271	S
H 0 5 K	7/18 (2006.01)	H 0 5 K	7/18	A
H 0 5 K	5/02 (2006.01)	H 0 5 K	5/02	N
H 0 5 K	5/03 (2006.01)	H 0 5 K	5/03	A
H 0 1 M	50/213 (2021.01)	H 0 5 K	5/03	Z
請求項の数 4 (全11頁) 最終頁に続く				
(21)出願番号	特願2020-19014(P2020-19014)	(73)特許権者	314012076	
(22)出願日	令和2年2月6日(2020.2.6)		パナソニックIPマネジメント株式会社	
(65)公開番号	特開2021-125401(P2021-125401 A)	(74)代理人	110001210	
(43)公開日	令和3年8月30日(2021.8.30)		弁理士法人Y K I国際特許事務所	
審査請求日	令和4年10月17日(2022.10.17)	(72)発明者	中本 篤志	
			大阪府門真市大字門真1 0 0 6番地 パナソニック株式会社内	
		(72)発明者	吉岡 健太	
			大阪府門真市大字門真1 0 0 6番地 パナソニック株式会社内	
		(72)発明者	石本 一男	
			大阪府門真市大字門真1 0 0 6番地 パナソニック株式会社内	
		(72)発明者	森田 聖史	
				最終頁に続く

(54)【発明の名称】 蓄電装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

電池モジュールと、
前記電池モジュールを収容するラックと、
前記ラックを覆うカバーと、
を備え、
前記カバーには、前記カバー内の圧力が所定の閾値を超えたときに、前記カバーから外れることなく外側に開いて圧力を開放する排気弁部が設けられ、
前記カバーは、前記ラックの前部、後部、左側部、および右側部の前方側と後方側の一部を覆う第1サイドカバー、および前記ラックの右側部の前記第1サイドカバーで覆われない部分を覆うように平板状に形成される第2サイドカバーを含み、前記ラックの側部を覆うサイドカバーを有し、
前記第2サイドカバーには、その上端から所定長さ下方に離れた部分に前記第1サイドカバーとの固定部が設けられ、当該第2サイドカバーの上端から前記固定部までの部分が、前記固定部を支点として外側に開く前記排気弁部となる、蓄電装置。

【請求項2】

前記カバーは、さらに、前記ラックの上方を覆うトップカバーを有する、請求項1に記載の蓄電装置。

【請求項3】

電池モジュールと、

前記電池モジュールを収容するラックと、
前記ラックを覆うカバーと、
を備え、

前記カバーには、前記カバー内の圧力が所定の閾値を超えたときに、前記カバーから外れることなく外側に開いて圧力を開放する排気弁部が設けられ、

前記カバーは、前記ラックの三方を覆う第1サイドカバー、および平板状に形成された第2サイドカバーを含み、前記ラックの側部を覆うサイドカバーと、前記ラックの上方を覆うトップカバーとを有し、

前記第2サイドカバーには、その上端から所定長さ下方に離れた部分に前記第1サイドカバーとの固定部が設けられ、当該第2サイドカバーの上端から前記固定部までの部分が、
前記固定部を支点として外側に開く前記排気弁部となり、

10

前記トップカバーは、前記ラックの上方を覆う天板と、前記天板の周縁に立設して下方に延び、前記第1サイドカバーの外側に配置されるリブとを有し、

前記リブは、前記第2サイドカバーと重なる部分に形成されない、または他の部分よりも長さが短く、前記第2サイドカバーの外側を覆わないように形成されている、蓄電装置。

【請求項4】

電池モジュールと、

前記電池モジュールを収容するラックと、

前記ラックを覆うカバーと、

前記ラックに収容される制御ユニットと、

前記制御ユニットを覆うユニットカバーと、

を備え、

20

前記カバーには、前記カバー内の圧力が所定の閾値を超えたときに、前記カバーから外れることなく外側に開いて圧力を開放する排気弁部が設けられ、

前記ユニットカバーには、前記排気弁部側に向いた開口が形成されている、蓄電装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、蓄電装置に関する。

【背景技術】

30

【0002】

従来、複数の電池モジュールがラックに収容された構造を有する蓄電装置が広く知られている。蓄電装置は、住宅、店舗、オフィス、工場、公共施設などに設置され、例えば太陽電池により発電された電力を蓄える。また、蓄電装置は停電時の非常用電源としても使用されている。蓄電装置は屋外に設置されることも多く、屋外に設置される蓄電装置には、電池モジュールを雨水等から保護するために、ラックを覆うカバーが設けられている（例えば、特許文献1，2参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

40

【文献】特開2012-74421号公報

【文献】特開2017-5027号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、電池モジュールを構成する単電池に異常が発生した場合、電池モジュールから高圧のガスが排出される可能性がある。また、河川の氾濫、高潮、津波等により蓄電装置が水没するような事態が発生した場合、水の電気分解により水素が発生し、蓄電装置の電気設備を着火源として爆発に至る可能性もある。そして、ラックを覆うカバーが設けられた蓄電装置において、カバー内でガスが発生して内圧が上昇すると、カバーが吹き飛ば

50

されることが想定される。本開示の目的は、このような異常発生時に、カバー内のガスをスムーズに排出することが可能な蓄電装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

本開示の一態様である蓄電装置は、電池モジュールと、前記電池モジュールを収容するラックと、前記ラックを覆うカバーとを備え、前記カバーには、前記カバー内の圧力が所定の閾値を超えたときに、前記カバーから外れることなく外側に開いて圧力を開放する排気弁部が設けられている。

【発明の効果】

【０００６】

本開示に係る蓄電装置によれば、カバー内でガスが発生して内圧が上昇するような異常が発生しても、カバー内のガスをスムーズに排出できる。本開示に係る蓄電装置によれば、排気弁部が外側に開くことでガスが排出されるので、カバーが吹き飛ばすような事態を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【０００７】

【図１】実施形態の一例である蓄電装置を前方から見た斜視図である。

【図２】実施形態の一例である蓄電装置を後方から見た分解斜視図である。

【図３】実施形態の一例であるカバーの分解斜視図である。

【図４】実施形態の一例である蓄電装置の第２サイドカバーおよびトップカバーを取り外した状態を示す斜視図である。

【図５】実施形態の一例である蓄電装置の排気弁部が外側に開いた状態を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【０００８】

以下、図面を参照しながら、実施形態の一例である蓄電装置について詳細に説明する。以下で説明する実施形態はあくまでも一例であって、本開示は以下で説明する実施形態に限定されない。また、以下で説明する複数の実施形態、その変形例を選択的に組み合わせることは当初から想定されている。

【０００９】

図１は、実施形態の一例である蓄電装置１０を前方から見た斜視図である。図２は、蓄電装置１０を後方から見た分解斜視図である。図１および図２に示すように、蓄電装置１０は、電池モジュール１１と、電池モジュール１１を収容するラック２０と、ラック２０を覆うカバー３０とを備える。蓄電装置１０は、一般的に、複数の電池モジュール１１を備える。本実施形態では、横方向に並ぶ２つの電池モジュール１１が２段配置され、計４つの電池モジュール１１がラック２０に収容されている。

【００１０】

本明細書では、説明の便宜上、蓄電装置１０の設置状態において、鉛直方向に沿った方向を「上下方向」、上下方向に直交する水平方向のうち、電池モジュール１１が並ぶ方向を「横方向」、上下方向および横方向に直交する方向を「前後方向」とする。また、後述する配線カバー３５側を「後方」、その反対側を「前方」とする。

【００１１】

蓄電装置１０は、さらに、ラック２０に収容された制御ユニット４０と、制御ユニット４０を覆うユニットカバー４１とを備える。制御ユニット４０は、例えば、プロセッサ、メモリ、入出力インターフェイス等を含むマイコン、回路基板、ヒューズ、ブレーカ等の電子機器で構成され、電池モジュール１１の状態を監視する機能を有する。制御ユニット４０は、電池モジュール１１に設置された電圧センサ、電流センサ、温度センサ等の情報に基づいて、電池モジュール１１の異常を検知し、また電池モジュール１１の充電状態（ＳＯＣ）を算出してもよい。

【００１２】

制御ユニット４０は、電池モジュール１１よりもラック２０の上部に收容され、ユニットカバー４１に囲われている。ユニットカバー４１は、制御ユニット４０の上方を覆って、結露水から制御ユニット４０を保護し、また施工時、メンテナンス時等において器具等が制御ユニット４０に接触することを防止する。ユニットカバー４１は、例えば、制御ユニット４０に滴下する結露水を防ぐと共に、制御ユニット４０に結露が発生することを抑制する。

【００１３】

蓄電装置１０は、例えば住宅に設置される。蓄電装置１０は、屋内に設置されてもよいが、一般的には屋外においてコンクリートの基礎の上に設置される。蓄電装置１０は、上記のように、ラック２０を覆うカバー３０を備え、電池モジュール１１および制御ユニット４０を收容するラック２０内に雨水等が浸入しないように構成されている。なお、蓄電装置１０が設置される施設は、住宅に限定されず、学校、図書館、病院等の公共施設、店舗、オフィス、工場などであってもよく、太陽光発電所等の発電施設であってもよい。

10

【００１４】

蓄電装置１０は、例えば、パワーコンディショナ（以下、「パワコン」とする）を介して電源および電気機器に接続される。蓄電装置１０が住宅に設置される場合、電気機器の例としては、照明、給湯器、エアコン、テレビ、パソコン、冷蔵庫等が挙げられる。電気機器は、一般的に、分電盤を介してパワコンに接続される。また、分電盤は商用電力系統に接続されている。電源の一例は、太陽光発電装置である。パワコンは、例えば、太陽光発電装置で発電された電力を蓄電装置１０に供給し、また蓄電装置１０の直流電力を交流電力に変換して分電盤に供給し、蓄電装置１０の充放電を制御する。

20

【００１５】

蓄電装置１０の外観は、主にカバー３０の形状に依存し、一般的には略長方体状である。蓄電装置１０は、例えば、上下方向長さ＞前後方向長さ＞横方向長さである長方体状の外観を有する。本実施形態では、底が開口した箱形のカバー３０がラック２０の底板２４に固定されている。カバー３０等の隙間にはパッキンが取り付けられていてもよく、カバー３０の内面には結露水に対処するためのシートが配置されていてもよい。

【００１６】

以下、図１および図２に加えて、図３～図５を適宜参照しながら、蓄電装置１０の各構成要素について、特にカバー３０の排気弁部３６およびこれに関連する構成について詳説する。

30

【００１７】

〔電池モジュール〕

電池モジュール１１は、前後方向長さ＞上下方向長さ＞横方向長さである長方体状の外観を有する。電池モジュール１１は、複数の単電池を收容する電池ホルダ１２を備える。単電池の種類は特に限定されないが、好適な一例はリチウムイオン電池である。また、単電池の形状は特に限定されないが、本実施形態では円筒形電池を用いるものとする。電池ホルダ１２には、円筒形電池を收容する円筒形の收容部が複数形成されている。

【００１８】

電池モジュール１１の前面および後面には、図示しない配線が接続されるコネクタ部１３が設けられている。例えば、各電池モジュール１１は隣接配置される他の電池モジュール１１と配線を介して直列に接続される。また、配線はラック２０の上方に延びて制御ユニット４０に接続され、蓄電装置１０の後方から外部に引き出されてパワコンに接続される。電池モジュール１１の前面および後面とカバー３０との間には、配線を配策するためのスペースが設けられている。

40

【００１９】

電池モジュール１１は、電池ホルダ１２の外側に装着される枠体１４を備える。電池モジュール１１は、枠体１４とラック２０の縦フレーム２２を連結するモジュール固定金具２７を用いてラック２０に固定される。モジュール固定金具２７は、例えば、電池モジュール１１の前後にそれぞれ設けられ、横方向に並ぶ電池モジュール１１同士を連結すると

50

共に、２つの電池モジュール１１をラック２０に固定する。本実施形態では、上記のように、複数の電池モジュール１１が２段に分かれて合計４つ配置されている。

【００２０】

〔ラック〕

ラック２０は、縦フレーム２２および横フレーム２３を含むインナーフレーム２１と、ラック２０の底面を構成する底板２４とを備える。また、ラック２０は、上段の電池モジュール１１を支持するための棚板２５と、制御ユニット４０を支持するための棚板２６とを備える。底板２４および棚板２５、２６は、平面視長形状の板状部材である。ラック２０は、一般的に鋼板で構成され、底板２４の四隅に１本ずつ合計４本の縦フレーム２２が立設し、横方向および前後方向に沿った複数の横フレーム２３により縦フレーム２２同士が連結された構造を有する。

10

【００２１】

ラック２０には、底が開口したカバー３０が上から被せられ、ビス等を用いて固定される。本実施形態では、カバー３０の下端部が底板２４にビス止めされている。電池モジュール１１等の交換を行う際にはカバー３０を取り外すが、カバー３０は底板２４に締結されたビスを外して上方に引き上げることにより一体として取り外し可能であり、メンテナンス性が良好である。

【００２２】

また、ラック２０の底板２４には、脚部２８が取り付けられることが好ましい。脚部２８は、例えば、底板２４の前方および後方に１つずつ取り付けられ、コンクリートの基礎の上に配置されて固定される。脚部２８は、基礎と底板２４の間に隙間を形成し、ラック２０を底上げする。これにより、電池モジュール１１が浸水し難くなる。脚部２８は、水に触れやすいので、インナーフレーム２１より耐食性の高い鋼板で構成されてもよい。脚部２８は、例えば、鋼板を曲げ加工して形成される。

20

【００２３】

〔カバー〕

図３は、カバー３０の分解斜視図であり、排気弁部３６にドットハッチングを付している。図１～図３に示すように、カバー３０は、ラック２０の側部を覆うサイドカバー３１と、ラック２０の上方を覆うトップカバー３４とを含む。カバー３０は、角筒状に形成されたサイドカバー３１の一方の開口が、平面視長形状のトップカバー３４で塞がれた構造を有し、一般的に鋼板等の金属板で構成される。トップカバー３４は、例えば、サイドカバー３１の上端部にビス止めされており、メンテナンス時にサイドカバー３１から取り外される場合がある。なお、サイドカバー３１の後面には、配線を引き出すための開口が形成され、当該開口を覆うように配線カバー３５が固定されている。

30

【００２４】

カバー３０は、ラック２０の上方から被せられてラック２０の全体を覆い、ラック２０内への雨水、粉塵等の浸入を防止する。蓄電装置１０の小型化を図るため、サイドカバー３１はラック２０を収容可能な範囲で小さく設計され、例えば、サイドカバー３１は電池モジュール１１の側面に近接配置される。配線の配策スペースを確保するため、カバー３０の内側である蓄電装置１０の内部には、電池モジュール１１の前方および後方に、側方よりも大きなスペースが存在する。

40

【００２５】

サイドカバー３１は、ラック２０の三方を覆う第１サイドカバー３２と、第１サイドカバー３２に固定され、平板状に形成された第２サイドカバー３３とを含む。第１サイドカバー３２および第２サイドカバー３３は、例えば、互いに同じ上下方向長さを有する。第１サイドカバー３２は、ラック２０の側部のうち、前部、後部、および左側部の全体を覆い、かつ右側部の前方側および後方側の一部を覆うように、金属板を曲げ加工して形成されている。

【００２６】

第２サイドカバー３３は、ラック２０の右側部の第１サイドカバー３２で覆われない部

50

分を覆うように平板状に形成されている。第2サイドカバー33は、例えば、側面視長方形形状を有し、蓄電装置10の前後方向に沿った長さよりも上下方向に沿って長い。ここで、平板状とは、全体として概ね平坦な板状であることを意味し、例えば、第2サイドカバー33の大部分(80%以上)は平坦に形成されている。本実施形態では、サイドカバー31の上端部が内側に凹んで溝状に形成されている。このような溝を形成することで、雨水等が浸入し難くなる。

【0027】

カバー30には、カバー30内の圧力が所定の閾値を超えたときに、カバー30から外れることなく外側に開いて圧力を開放する排気弁部36が設けられている。排気弁部36を設けることにより、カバー30内でガスが発生して内圧が上昇するような異常が発生しても、カバー30内のガスをスムーズに排出でき、カバー30が吹き飛ぶような事態を防止できる。本実施形態では、トップカバー34がサイドカバー31の上端部にビス止めされているので、排気弁部36が開放する所定の閾値は、少なくともトップカバー34が吹き飛ぶ圧力よりも低い値に設定される。排気弁部36は、カバー30内の圧力が所定の閾値を超えないときは、雨水等の浸入を防ぐ通常のカバーとして機能する。

【0028】

排気弁部36は、サイドカバー31に設けられることが好ましい。サイドカバー31に排気弁部36が設けられていると、排気弁部36が壁の方向を向くように壁の近傍に蓄電装置10を配置することができる。この場合、排気弁部36から放出されるガスが人に直撃することを防止できる。排気弁部36はカバー30の複数の面に設けられてもよいが、ガスの排出方向の規制等の観点から、サイドカバー31の1つの面に設けられることが好ましい。本実施形態では、サイドカバー31の1つの面である第2サイドカバー33のみに、1つの排気弁部36が設けられている。

【0029】

第2サイドカバー33には、その上端から所定長さ下方に離れた部分に第1サイドカバー32との固定部が設けられ、第2サイドカバー33の上端から固定部までの部分が、固定部を支点として外側に開く排気弁部36となる。第2サイドカバー33は、平板状に形成されているため、ラック20の三方を覆うように形成された第1サイドカバー32と比較して曲げ剛性が小さい。そして、固定部よりも第2サイドカバー33の上端側に位置する部分は、どこにも固定されておらず、またトップカバー34の後述するリブ39によって覆われていない。このため、第2サイドカバー33の上部は、カバー30内の圧力が上昇したときに固定部を支点として外側に開く。

【0030】

第1サイドカバー32と第2サイドカバー33の固定部は、上記のように、第2サイドカバー33の上端から所定長さ下方に離れた部分に形成される。この所定長さが長くなるほど、排気弁部36が大きくなり、一般的には排気弁部36が開き易くなるが、カバー30の強度等の観点からある程度の長さに制限される。所定長さの好適な一例は、第2サイドカバー33の上下方向長さの5%~50%、より好ましくは10%~30%である。

【0031】

第2サイドカバー33は、幅方向両端部が第1サイドカバー32の外側に重なり、この重なり合った部分にリベット37がそれぞれ締結されることで第1サイドカバー32に固定されている。この場合、第2サイドカバー33の上端に最も近いリベット37が締結された部分(固定部)が、排気弁部36が開く際の支点となる。なお、図3に示す例ではリベット37により固定部が形成されているが、固定部の構成はこれに限定されず、リベット37の代わりにビスを用いて形成されてもよく、溶接により形成されてもよい。

【0032】

排気弁部36が開く際の支点となる固定部は、第2サイドカバー33の幅方向両側で略同じ高さに形成されることが好ましい。ここで、略同じ高さとは、完全に同じ高さである場合だけでなく、蓄電装置10の前後方向に平行な直線に対する、各固定部を結ぶ直線の傾きが5°以内であるように、実質的に同じ高さであるとみなされる場合を含む。この場

10

20

30

40

50

合、第2サイドカバー33の幅方向両端部には前後方向に沿って並ぶようにリベット37が締結される。このようにリベット37を締結して支点の高さを揃えることで、排気弁部36が開き易くなる。

【0033】

トップカバー34は、ラック20の上方を覆う天板38と、天板38の周縁に立設して下方に延び、第1サイドカバー32の外側に配置されるリブ39とを有する。リブ39が形成されることで、トップカバー34の剛性が高くなり、またリブ39が第1サイドカバー32の上端部の外側を覆うように配置されることで、第1サイドカバー32の耐荷重性も高くなる。リブ39は、例えば、第1サイドカバー32の上端部に形成された溝状部分の全体が覆われる程度の長さで形成される。

10

【0034】

一方、リブ39は、第2サイドカバー33と重なる部分に形成されない、または他の部分よりも長さが短く、第2サイドカバー33の外側を覆わないように形成されている。このように第2サイドカバー33と干渉しないようにリブ39を配置すれば、排気弁部36が開く際にリブ39が邪魔にならない。また、トップカバー34のリブ39が形成されない部分、または他の部分よりも長さが短い部分は、リブ39が長い部分と比べて剛性が低くなっており、カバー30内の圧力が上昇したときに優先的に変形する。

【0035】

図4は、蓄電装置10の第2サイドカバー33およびトップカバー34を取り外した状態を示す斜視図である。図4に示すように、制御ユニット40を覆うユニットカバー41には、排気弁部36側に向いた開口42が形成されている。開口42は、ユニットカバー41の側方において、排気弁部36と対向する位置に形成されることが好ましい。開口42は、例えば、排気弁部36よりも小さく、排気弁部36と対向する範囲に形成される。

20

【0036】

ユニットカバー41の開口42は、ガスが噴き出す方向を規制する機能を有する。例えば、蓄電装置10が水没するような事態が発生した場合、水の電気分解により水素が発生し、ブレーカ等の制御ユニット40の電子機器を着火源として爆発に至る可能性がある。このとき、制御ユニット40はユニットカバー41に囲われているので、爆風は唯一開いた開口42から噴き出す。そして、開口42から放出された爆風は、開口42と対向する排気弁部36を外側に開かせ、蓄電装置10の外部に排出される。このように着火源となり得る制御ユニット40を覆うユニットカバー41に開口42を形成することで、ガスが噴き出す方向を規制でき、ガスをスムーズに排出することが可能となる。

30

【0037】

図5は、排気弁部36が外側に開いた状態を示す斜視図である。図5に示すように、上記構成を備えた蓄電装置10によれば、カバー30内でガスが発生して内圧が上昇するような異常が発生した場合に排気弁部36が外側に開き、カバー30内のガスをスムーズに排出できる。排気弁部36は、リベット37が締結された第1サイドカバー32との固定部を支点として外側に回転するように開くため、第1サイドカバー32から外れない。また、図5に示す例では、トップカバー34のリブ39が短くなった部分が外側に凸となるように変形し、排気弁部36の開放により形成されたカバー30の開口を広げている。

40

【0038】

以上のように、上記構成を備えた蓄電装置10によれば、カバー30内のガスをスムーズに排出することが可能であり、カバー30が吹き飛ぶような事態を防止できる。

【0039】

なお、上記実施形態は本開示の目的を損なわない範囲で適宜設計変更できる。例えば、上記実施形態では、第1サイドカバー32および第2サイドカバー33で構成されるサイドカバー31を例示したが、サイドカバーは4枚の金属板で構成されていてもよく、そのうちの1枚に排気弁部が形成されてもよい。また、排気弁部36をさらに開き易くするために、例えば、第2サイドカバー33の幅方向両端部に締結されたリベット37（固定部）を結ぶように、直線状の溝または折り目線が形成されていてもよい。この場合、溝また

50

は折り目線を回転軸として排気弁部 36 が回転するように開き易くなる。また、トップカバー 34 にはリブ 39 が形成されていなくてもよく、例えば、天板 38 の排気弁部 36 の近傍に薄肉部を形成して、排気弁部 36 の近傍の剛性を低くしてもよい。

【符号の説明】

【0040】

10 蓄電装置、11 電池モジュール、12 電池ホルダ、13 コネクタ部、14 枠体、20 ラック、21 インナーフレーム、22 縦フレーム、23 横フレーム、24 底板、25、26 棚板、27 モジュール固定金具、28 脚部、30 カバー、31 サイドカバー、32 第1サイドカバー、33 第2サイドカバー、34 トップカバー、35 配線カバー、36 排気弁部、37 リベット、38 天板、39 リブ、40 制御ユニット、41 ユニットカバー、42 開口

10

20

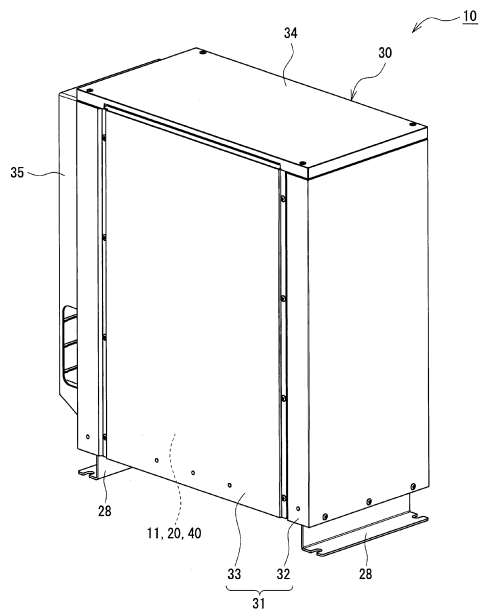
30

40

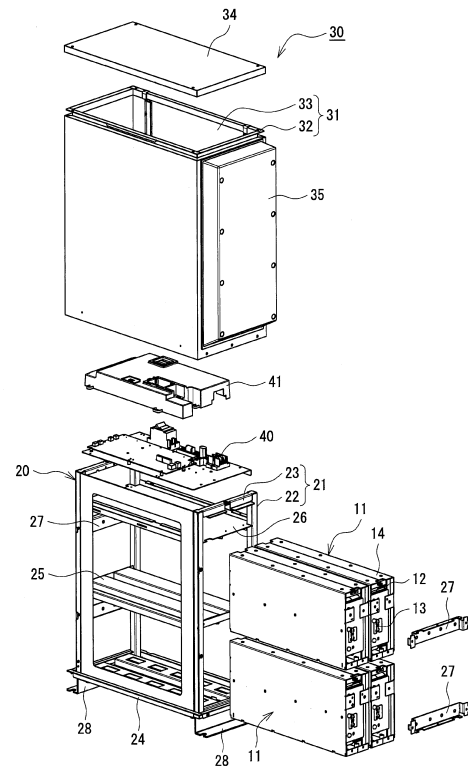
50

【図面】

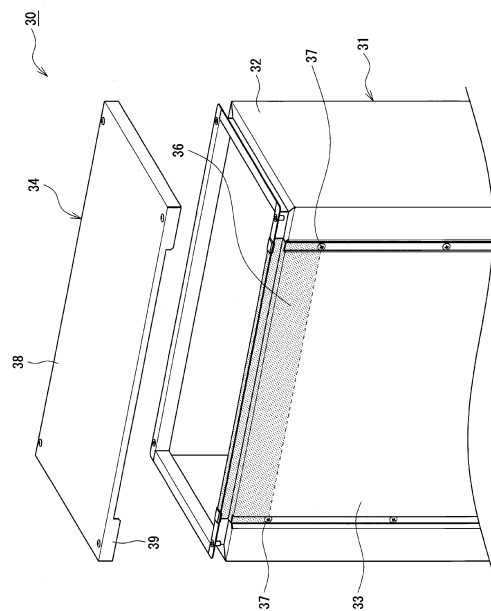
【図 1】



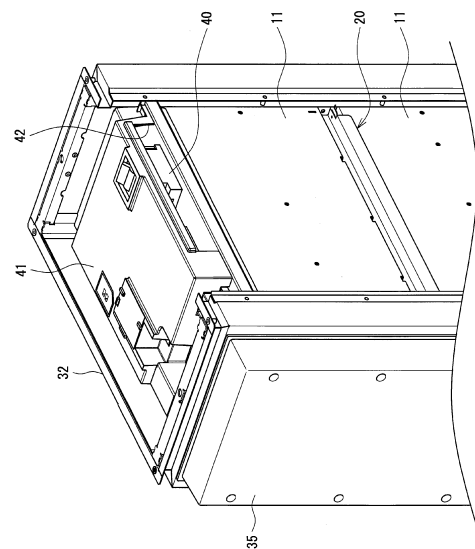
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

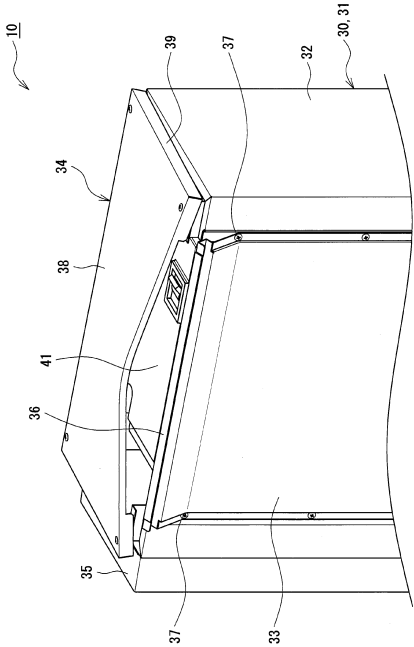
20

30

40

50

【図 5】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類	F I		
H 0 1 M 50/204 (2021.01)	H 0 1 M	50/213	
H 0 1 M 50/342 (2021.01)	H 0 1 M	50/204	1 0 1
H 0 1 M 50/284 (2021.01)	H 0 1 M	50/342	2 0 1
	H 0 1 M	50/284	

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

(72)発明者 大坪 啓一

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

審査官 前田 寛之

(56)参考文献 特開 2 0 1 5 - 1 2 5 9 3 9 (J P , A)

特開 2 0 1 3 - 2 5 1 1 2 7 (J P , A)

国際公開第 2 0 1 2 / 1 3 2 1 3 4 (W O , A 1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

H 0 1 M 5 0 / 2 0 - 5 0 / 3 9 2

H 0 5 K 5 / 0 0 - 5 / 0 6

H 0 5 K 7 / 1 8