

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7697760号
(P7697760)

(45)発行日 令和7年6月24日(2025.6.24)

(24)登録日 令和7年6月16日(2025.6.16)

(51)国際特許分類		F I	
H 0 1 M	50/284 (2021.01)	H 0 1 M	50/284
H 0 1 M	50/209 (2021.01)	H 0 1 M	50/209
H 0 1 M	50/264 (2021.01)	H 0 1 M	50/264
H 0 1 M	50/271 (2021.01)	H 0 1 M	50/271 B
H 0 1 M	50/289 (2021.01)	H 0 1 M	50/271 S
請求項の数 9 外国語出願 (全9頁) 最終頁に続く			
(21)出願番号	特願2021-1184(P2021-1184)	(73)特許権者	520016033
(22)出願日	令和3年1月7日(2021.1.7)		リチウム パワー インコーポレイテッド
(65)公開番号	特開2022-48955(P2022-48955A)		アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 5
(43)公開日	令和4年3月28日(2022.3.28)		1 2 9 , サン ノゼ , サウス デ アンザ
審査請求日	令和5年11月9日(2023.11.9)		ブルヴァード 1 0 5 4 , スイート 1
(31)優先権主張番号	17/022,041		0 6
(32)優先日	令和2年9月15日(2020.9.15)	(74)代理人	100107766
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		弁理士 伊東 忠重
		(74)代理人	100070150
			弁理士 伊東 忠彦
		(74)代理人	100135079
			弁理士 宮崎 修
		(72)発明者	ツイシャン ザン
			中華人民共和国 2 5 0 0 0 0 ジナン ,
			パールガーデン , セカンド・リング・イ
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 複数のバッテリーセルを備えるバッテリーパック

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】
複数のバッテリーセルと、
各セルホルダが並んで配置される少なくとも2つのバッテリーセルを保持する、複数のセルホルダと、
前記複数のセルホルダを収容するバッテリーケースと、
前記バッテリーケースの上に配置されるバッテリー管理回路基板と、
前記バッテリー管理回路基板と接触して、前記バッテリー管理回路基板の上に取り付けられる、ヒートシンクであって、複数の格子から作られる、ヒートシンクと、
前記複数のセルホルダを備える前記バッテリーケースが内側に配置される外部ケースと、
前記バッテリーケースを封止するために前記外部ケースの上に配置されるトップケースと、
該トップケースの上に配置される、前記ヒートシンクと接触する、熱交換プレートとを含み、
各セルホルダは、2つの対向するフレーム壁を備えるフレームシャーシを含み、フレーム壁の少なくとも一部分は、前記フレームシャーシより下に位置する、
バッテリー。
【請求項 2】
前記バッテリーケースより上に配置され、前記複数のバッテリーセルに接続される、集電体バスを更に含む、請求項 1 に記載のバッテリー。
【請求項 3】

10

各バッテリーセルは、反対の極性の２つのコネクタを有し、２つの隣接するバッテリーセルの反対の極性の２つのコネクタが、コネクタによって接続され、前記複数のバッテリーセルは、２つの外部コネクタを通じて前記集電体バスに接続される、請求項２に記載のバッテリー。

【請求項４】

前記バッテリー管理回路基板を支持するために前記バッテリーケースの上に配置される上方バッテリーブラケットを更に含み、前記上方バッテリーブラケットは、ベースを有し、前記ベースは、前記熱交換プレートから離れるように延びる複数のトップ支持体と、前記トップ支持体の反対方向において前記ベースから離れるように延びる複数の下方支持体とを備える、請求項１に記載のバッテリー。

10

【請求項５】

前記バッテリーケースは、ケーストップと、ケースベースと、前記ケーストップを前記ケースベースに接続するための複数のロッドとを更に含む、請求項１に記載のバッテリー。

【請求項６】

当該バッテリーの内圧を解放するために前記トップケースの上に配置される再設定可能な圧力解放バルブを更に含む、請求項１に記載のバッテリー。

【請求項７】

前記トップケースの上に配置されるオン／オフスイッチを更に含む、請求項１に記載のバッテリー。

【請求項８】

当該バッテリーを気密に封止するために前記外部ケースと前記トップケースとの間に配置されるシールリングを更に含む、請求項１に記載のバッテリー。

20

【請求項９】

前記熱交換プレートは、短絡を防止する絶縁コーティングを有する、請求項１に記載のバッテリー。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、一般的には、バッテリー(電池)(battery)に関し、より具体的には、複数のバッテリーセル(電池セル)(battery cells)を備えるバッテリーパックのアセンブリに関する。

30

【発明の概要】

【０００２】

本発明は、複数のバッテリーセルで構成されるバッテリーを導入する。バッテリーは、複数のバッテリーセルと、各セルホルダが少なくとも２つのバッテリーセルを保持する、複数のセルホルダと、複数のセルホルダを収容するバッテリーケースと、バッテリーケースの上(top)に配置されるバッテリー管理回路基板と、複数のセルホルダを備えるバッテリーケースが配置される外部ケースと、バッテリーケースを封止するために外部ケースの上に配置されるトップケースとを含む。各セルホルダは、２つの対向するフレーム壁を備えるフレームシャーシを含み、フレーム壁の少なくとも一部分は、フレームシャーシより下(below)に配置される。

【図面の簡単な説明】

40

【０００３】

【図１】バッテリーの組立(アセンブリ)のための基本要素の例示１００である。

【０００４】

【図２】組み立てられたバッテリーパックの例示２００である。

【０００５】

【図３】バッテリーケース３００を示している。

【０００６】

【図４】組み立てられたバッテリーケース４００の例示である。

【０００７】

【図５】直列に接続されたバッテリーセルを備えるコアバッテリー(コア電池)の例示５００で

50

ある。

【 0 0 0 8 】

【図 6】集電体バスバー 6 0 0 の例示である。

【 0 0 0 9 】

【図 7】コネクタバーを備える組み立てられたバッテリーパック 7 0 0 を示している。

【 0 0 1 0 】

【図 8】上方バッテリーブラケット 8 0 0 の例示である。

【 0 0 1 1 】

【図 9】上方バッテリーブラケット 8 0 0 を備える組み立てられたバッテリーパックの例示 9 0 0 である。

【 0 0 1 2 】

【図 1 0】外部ケース 1 0 0 2 の内側の組み立てられたバッテリーパックを示している。

【 0 0 1 3 】

【図 1 1】ヒートシンク 1 1 0 2 を備える組み立てられたバッテリーパックの例示 1 1 0 0 である。

【 0 0 1 4 】

【図 1 2】完成したバッテリー 1 2 0 0 を示している。

【 0 0 1 5 】

【図 1 3】組み立てられたバッテリーの透視図 1 3 0 0 である。

【 0 0 1 6 】

【図 1 4】シールリング 1 4 0 0 を示している。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 7 】

本発明は、複数のバッテリーセル(電池セル)(battery cells)からバッテリー(電池)(battery)を組み立てる新規な方法を導入する。図 1 は、バッテリーの組立(アセンブリ)のための基本要素の例示 1 0 0 である。基本ユニットは、ユニットフレーム(セルホルダ) 1 0 4 上に配置されたバッテリーセル 1 0 2 からなる。各バッテリーセル 1 0 2 は、1つの正コネクタ 1 1 2 と、1つの負コネクタ 1 1 0 とを有する。セルホルダ 1 0 4 は、シャーシ 1 0 8 と、2つの側壁 1 0 6 とを有する。シャーシ 1 0 8 は、側壁 1 0 6 の1つの半分がシャーシ 1 0 8 より上(above)にあり、側壁 1 0 6 の他の半分がシャーシ 1 0 8 より下(below)にあるような方法において、2つの壁 1 0 6 の中央に配置される。側壁 1 0 6 は、シャーシ 1 0 8 の前後にも延びている。バッテリーセル 1 0 2 がセルホルダ 1 0 4 上に配置されるとき、バッテリーセル 1 0 2 は側壁 1 0 6 によって取り囲まれる。セルホルダ 1 0 4 は、好ましくは、アクリロニトリルブタジエンスチレン(ABS)のような非金属材料で作られる。

【 0 0 1 8 】

図 2 は、組み立てられたバッテリーパックの例示 2 0 0 である。バッテリーセル 1 0 2 を備えるセルホルダ 1 0 4 は、1つのものが他のものの上に積み重ねられ、側壁 1 0 6 は、整列を維持するのに役立つ。各バッテリーセル 1 0 2 の外部コネクタは、垂直に整列(位置合わせ)されないのが好ましい。すなわち、負のコネクタ 1 1 0 は、正のコネクタ 1 1 2 の上になければならない。この整列(アライメント)は、バッテリーセルが容易に直列に接続されることを保証する。バッテリーセルを並列に接続することが好ましいならば、同じ極性のコネクタを互いの上に配置することができる。互いに積み重ねられるセルホルダの層の数は、調整可能である。

【 0 0 1 9 】

積み重ねられたセルホルダは、図 3 に示すように、バッテリーケース 3 0 0 によってさらに囲まれることができる。バッテリーケース 3 0 0 は、ケースベース 3 0 2 と、ケースベース 3 0 2 及びケーストップ 3 0 4 の両方を固定する複数のケース支持体(ロッド) 3 0 6 とを有する。バッテリーケース 3 0 0 は、金属材料で作られる。図 4 は、組み立てられたバッテリーケース 4 0 0 の例示である。組み立てられたバッテリーケース 4 0 0 内に収容されるセルホルダ 1 0 4 の層の数は、調整されることができる。図 5 は、直列に接続されたバッ

10

20

30

40

50

テリセルを備えるコアバッテリー(コア電池)の例示 5 0 0 である。隣接するバッテリーセル 1 0 2 は、コネクタ 5 0 2 を通じて接続される。直列接続のために、異なる極性の隣接するコネクタが互いに接続され、直列接続の端にある外部コネクタ 5 0 4 が露出される。

【 0 0 2 0 】

図 6 は、異なる極性のコネクタを接続する 2 つの電気コネクタ 6 0 2、6 0 4 を有する集電体バスバー 6 0 0 (current collector bus bar) の例示である。図 7 は、コネクタバー(connector bar)と共に組み立てられたバッテリーパック 7 0 0 を示す。図 7 に示すように、外部コネクタ 5 0 4 は、2 つの異なる電気コネクタ 6 0 2、6 0 4 に接続される。

【 0 0 2 1 】

図 8 は、上方バッテリーブラケット 8 0 0 の例示である。上方バッテリーブラケット 8 0 0 は、複数のベーストップ支持体 8 0 6 (base top supports) と、追加的なベース下方支持体 8 0 4 (base inferior supports) とを備える、ベース 8 0 2 を有する。上方バッテリーブラケット 8 0 0 は、組み立てられたバッテリーパック 7 0 0 の上に取り付けられる。図 9 は、上方バッテリーブラケット 8 0 0 を備える組み立てられたバッテリーパックの例示 9 0 0 である。バッテリー管理回路基板 1 1 0 4、上方バッテリーブラケット 8 0 0 の上に配置される。バッテリー管理回路基板は、各バッテリーセルへの直接的な接続部(図示せず)を有し、これらの接続部を通じて、バッテリー管理回路基板は、各バッテリーセルの状況情報(ステータス情報)を受信する。次に、図 9 に示す組み立てられたバッテリーパックは、図 1 0 に示すように、外部ケース 1 0 0 2 内に配置される。外部ケース 1 0 0 2 は、例示の目的のために「シースルー(透視)」として示されており、例示の簡潔性のために、多くの構造的な構成が省略されていることに留意のこと。外部ケース 1 0 0 2 は、A B S で作られる。

【 0 0 2 2 】

図 1 1 は、バッテリー管理回路基板の上に取り付けられたヒートシンク 1 1 0 2 を備える、組み立てられたバッテリーパックの例示 1 1 0 0 である。好ましくはアルミニウム製のヒートシンク 1 1 0 2 は、上方バッテリーブラケット 8 0 0 の上に取り付けられるバッテリー管理回路基板 1 1 0 4 の上に取り付けられる。ヒートシンク 1 1 0 2 は、バッテリー管理回路基板 1 1 0 4 から熱を伝導により除去し、よって、過熱を防止する。図 1 2 は、バッテリートップカバー 1 2 0 2 で囲まれた、図 1 1 に示す組み立てられたバッテリーパックである、完成したバッテリー 1 2 0 0 を示している。バッテリー 1 2 0 0 は、2 つの外部コネクタ 1 2 0 4 と、熱交換プレート 1 2 1 0 とを有する。熱交換プレート 1 2 1 0 は、熱放散器(ヒートシンク) 1 1 0 2 と連通し、バッテリー管理回路基板 1 1 0 4 と外部環境との間の熱交換を可能にする。熱交換プレート 1 2 1 0 は、電気絶縁を提供するコーティングを有する。バッテリー 1 2 0 0 は、図 1 4 に示すシールリング 1 4 0 0 (sealing ring) の使用を通じて気密に封止(シール)される。シールリング 1 4 0 0 は、水およびダスト(塵埃)がバッテリーの内側に侵入するのを防止する。バッテリー 1 2 0 0 の上には、ボタン 1 2 0 8 及びバルブ 1 2 0 6 (弁)がある。ボタン 1 2 0 8 は、バッテリー 1 2 0 0 のためのオン/オフスイッチであり、バルブ 1 2 0 6 は、バッテリー 1 2 0 0 の内圧を解放するための再設定可能な圧力解放バルブである。バッテリーセルが過熱させられるならば、バッテリーパッケージの内側で圧力が蓄積する。圧力が所定のポイントに達すると、圧力解放バルブはポップアップし、内圧が解放される。図 1 3 は、組み立てられたバッテリーの透視図 1 3 0 0 である。バッテリーケースが閉じられた後、トップカバー 1 2 0 2 は、ネジを用いて底ケース 1 0 0 2 に締め付けられる。ネジは、組み立てられたバッテリーケースの縁(エッジ)に沿って均一に配置される。シールリング 1 4 0 0 は、トップカバー 1 2 0 2 と底ケース 1 0 0 2 との間に位置し、ゴムで作られるので、シールリング 1 4 0 0 は、圧縮に曝され、圧縮比は、制御されることができる。組立後、バッテリーは、閉塞システムであり、内部から外部への熱放散のための放射および対流は最小である。埋め込まれた熱交換プレート 1 2 1 0 は、熱放散のために伝導を高める有効な媒体である。圧縮力が、シールリング 1 4 0 0 に均一に作用する。この均一な力は、力が無作為に(randomly)選択されないポイントの間の距離を封止するために重要である。シールリングの圧縮比も無作為(random)ではない。

【 0 0 2 3 】

例示的な実施形態が上述されている。本発明は、上述の実施形態と合理的な均等物と考えられることがある多くの他の実施形態を含み、添付の請求項によってのみ限定されることが理解されるであろう。

【図面】

【図 1】

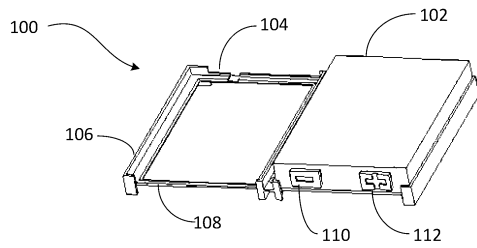


FIG. 1

【図 2】

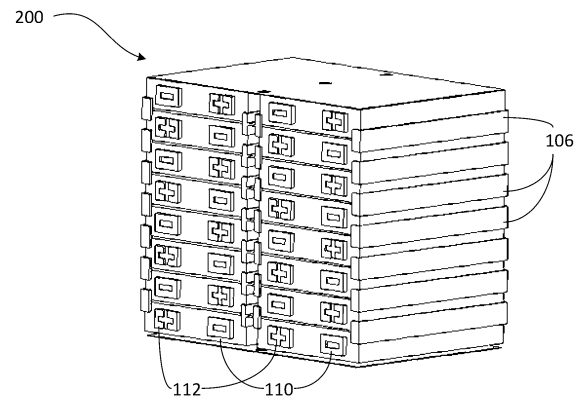


FIG. 2

【図 3】

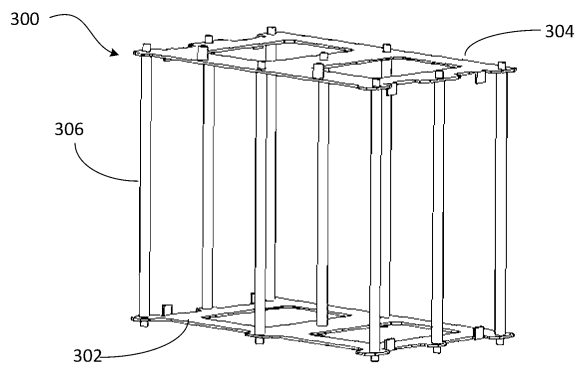


FIG. 3

【図 4】

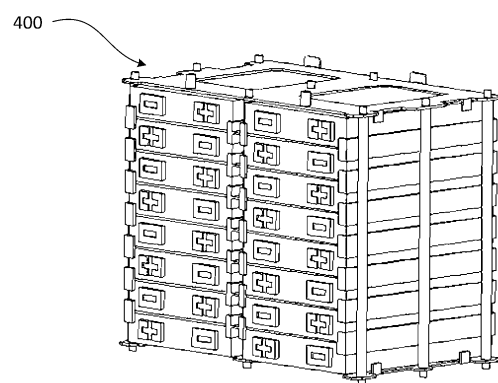


FIG. 4

10

20

30

40

50

【図 5】

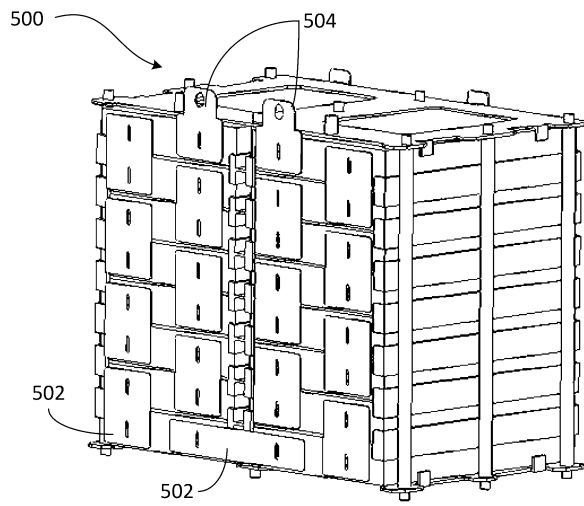


FIG. 5

【図 6】

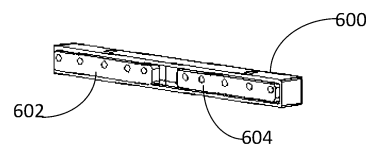


FIG. 6

10

20

【図 7】

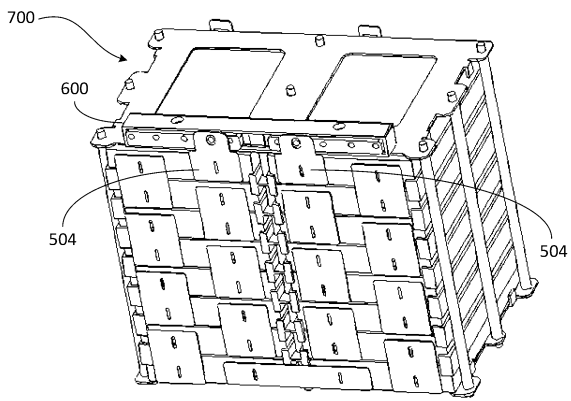


FIG. 7

【図 8】

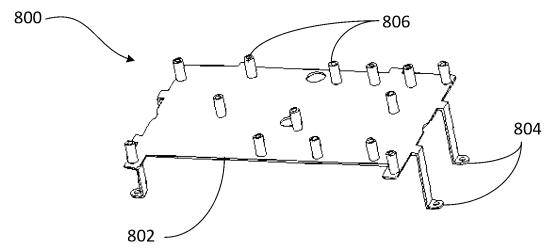


FIG. 8

30

40

50

【図 9】

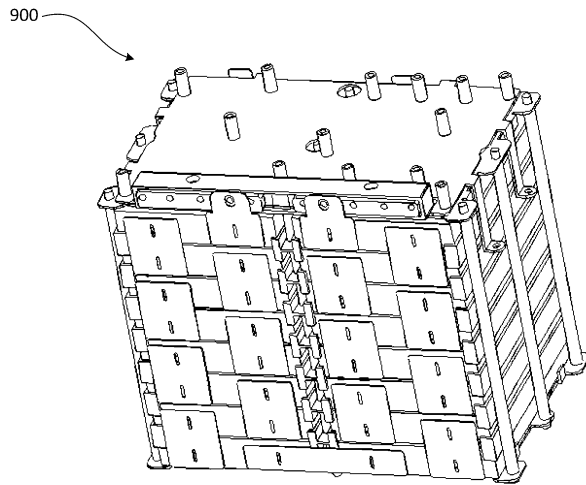


FIG. 9

【図 10】

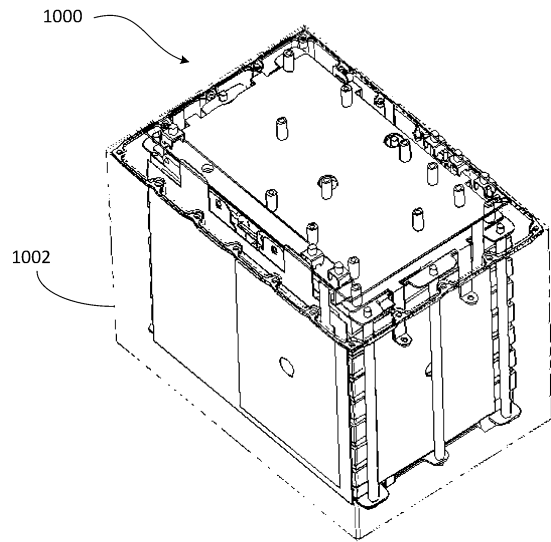


FIG. 10

【図 11】

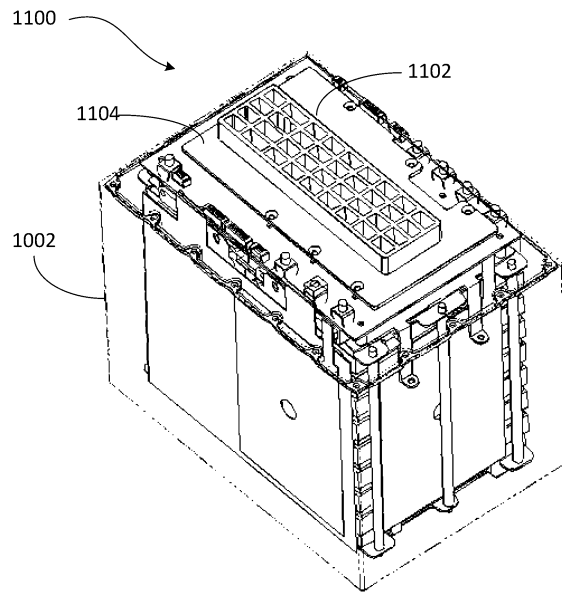


FIG. 11

【図 12】

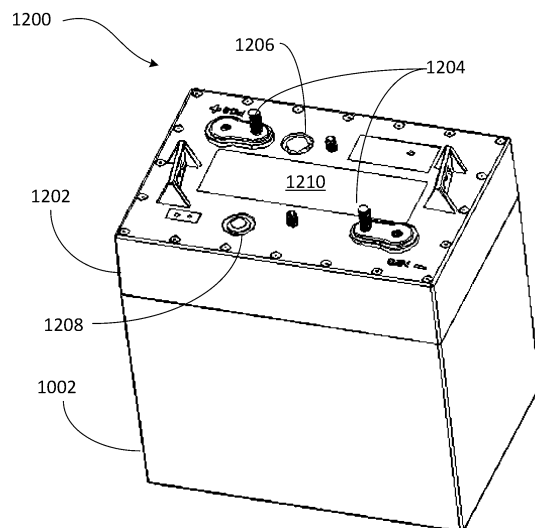


FIG. 12

10

20

30

40

50

【 図 1 3 】

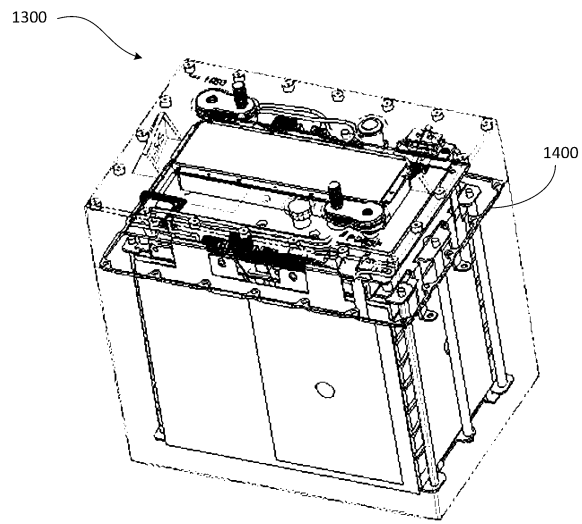


FIG. 13

【 図 1 4 】

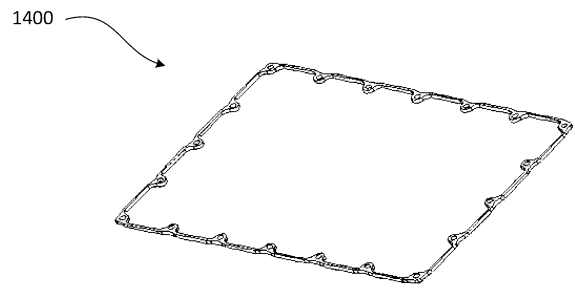


FIG. 14

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	50/291 (2021.01)	H 0 1 M	50/271	Z
H 0 1 M	50/317 (2021.01)	H 0 1 M	50/289	1 0 1
H 0 1 M	50/505 (2021.01)	H 0 1 M	50/291	
H 0 1 M	50/55 (2021.01)	H 0 1 M	50/317	2 0 1
H 0 1 M	50/588 (2021.01)	H 0 1 M	50/505	
H 0 1 M	50/591 (2021.01)	H 0 1 M	50/55	1 0 1
H 0 5 K	7/06 (2006.01)	H 0 1 M	50/588	
H 0 5 K	7/20 (2006.01)	H 0 1 M	50/591	1 0 1
		H 0 5 K	7/06	C
		H 0 5 K	7/20	B

ースト・ロード 5 0 9 0 , リクシア・ディストリクト 3 - 6 0 1 ビルディング 7

(72)発明者 チト フン ソー

香港 9 9 9 0 7 7 ケイエルエヌ, フンシン・ストリート, ブロック 1 シニック・ビュー 6 3
, 2 7 / エフ, フラット エー

審査官 神田 和輝

(56)参考文献

特開 2 0 1 6 - 4 0 7 7 0 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 3 / 0 1 1 7 5 0 (W O , A 1)
国際公開第 2 0 1 2 / 1 3 1 8 3 7 (W O , A 1)
中国実用新案第 2 0 7 4 7 4 6 1 1 (C N , U)
中国実用新案第 2 0 1 5 9 0 4 6 3 (C N , U)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

H 0 1 M