

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7354429号
(P7354429)

(45)発行日 令和5年10月2日(2023.10.2)

(24)登録日 令和5年9月22日(2023.9.22)

(51)国際特許分類	F I
H 0 1 M 50/503 (2021.01)	H 0 1 M 50/503
H 0 1 M 50/516 (2021.01)	H 0 1 M 50/516
H 0 1 M 50/249 (2021.01)	H 0 1 M 50/249
H 0 1 M 50/213 (2021.01)	H 0 1 M 50/213

請求項の数 10 (全15頁)

(21)出願番号	特願2022-518804(P2022-518804)	(73)特許権者	521065355
(86)(22)出願日	令和3年2月25日(2021.2.25)		エルジー エナジー ソリューション リ
(65)公表番号	特表2022-549321(P2022-549321 A)		ミテッド
(43)公表日	令和4年11月24日(2022.11.24)		大韓民国 ソウル ヨンドゥンポ - グ ヨ
(86)国際出願番号	PCT/KR2021/002408	(74)代理人	100188558
(87)国際公開番号	WO2021/182779		弁理士 飯田 雅人
(87)国際公開日	令和3年9月16日(2021.9.16)	(74)代理人	100110364
審査請求日	令和4年3月23日(2022.3.23)		弁理士 実広 信哉
(31)優先権主張番号	10-2020-0029139	(72)発明者	ジ - ミョン・アン
(32)優先日	令和2年3月9日(2020.3.9)		大韓民国・テジョン・3 4 1 2 2・ユソ
(33)優先権主張国・地域又は機関	韓国(KR)	(72)発明者	ン - グ・ムンジ - ロ・1 8 8・エルジー
			・ケム・リサーチ・パーク
			ジ - ス・パク
			大韓民国・テジョン・3 4 1 2 2・ユソ
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 バスバーを備えたバッテリーモジュール、バッテリーパック、及び自動車

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも二つの電極端子がそれぞれ形成された複数の二次電池と、
前記複数の二次電池を収容するように構成された内部空間を有するモジュールハウジングと、
前記複数の二次電池同士を電氣的に接続するように構成された金属プレート~~を有する~~本体部、及び前記電極端子と接触するように前記本体部から延びた接続部を備えるバスバーと、
を含み、
前記接続部は、
前記本体部の端部から前記電極端子が位置する方向に突出して延びた第1接続部、前記本体部の端部から前記電極端子が位置する方向に突出して延び、前記第1接続部の一側に位置して前記第1接続部と所定の距離だけ離隔した部分を有する第2接続部、及び前記本体部の端部から前記電極端子が位置する方向に突出して延び、前記第1接続部の他側に位置して前記第1接続部と所定の距離だけ離隔した部分を有する第3接続部を備え、
前記第1接続部、前記第2接続部、及び前記第3接続部はそれぞれ、少なくとも一つの溶接ポイントを備え、
前記モジュールハウジングには、前記電極端子が外部に露出するように打ち抜かれた開口が備えられ、
前記第1接続部は、前記本体部の端部から前記開口に延びて前記電極端子が位置する方向

に折り曲げられた第1延長部、及び前記第1延長部から前記電極端子と対面するように延びて少なくとも二つの溶接ポイントを有する第1連結部を備え、

前記第2接続部は、前記本体部の端部から前記開口に延びて前記電極端子が位置する方向に折り曲げられた第2延長部、及び前記第2延長部から前記電極端子と対面するように延びて少なくとも一つの溶接ポイントを有する第2連結部を備え、

前記第3接続部は、前記本体部の端部から前記開口に延びて前記電極端子が位置する方向に折り曲げられた第3延長部、及び前記第3延長部から前記電極端子と対面するように延びて少なくとも一つの溶接ポイントを有する第3連結部を備える、 バッテリーモジュール。

【請求項2】

前記第1接続部の溶接ポイントと前記第2接続部の溶接ポイントとの間の通電経路の長さが、前記第1接続部の溶接ポイントと前記第3接続部の溶接ポイントとの間の通電経路の長さと同じに構成された、請求項1に記載のバッテリーモジュール。

10

【請求項3】

前記第1接続部の第1連結部は、前記第1延長部から水平に両側に延び、前記第1連結部の延びた両端部にはそれぞれ溶接ポイントが形成され、

前記第2連結部の溶接ポイントは、前記第1連結部の両端部のうちの一方の端部に形成された溶接ポイントと対向して位置し、

前記第3連結部の溶接ポイントは、前記第1連結部の両端部のうちの他方の端部に形成された溶接ポイントと対向して位置する、請求項1に記載のバッテリーモジュール。

【請求項4】

20

前記第2接続部の第2連結部は、前記第1接続部の第1連結部の両端部のうちの一方の端部の外周部に沿って折り曲げられて延び、

前記第3接続部の第3連結部は、前記第1接続部の第1連結部の両端部のうちの他方の端部の外周部に沿って折り曲げられて延びた、請求項3に記載のバッテリーモジュール。

【請求項5】

前記第1連結部には、本体の内側に凹んだ少なくとも二つの溝が形成され、

前記第2連結部及び前記第3連結部のそれぞれの端部が前記少なくとも二つの溝のそれぞれに挿入されるように水平方向に折り曲げられた、請求項1に記載のバッテリーモジュール。

【請求項6】

30

前記第1連結部は、前記第1延長部から一方向に延び、

前記第2連結部及び前記第3連結部はそれぞれ、前記第1連結部の外周部を囲むように水平方向に折り曲げられた、請求項1に記載のバッテリーモジュール。

【請求項7】

前記第2連結部及び前記第3連結部の少なくとも一つは、前記本体部から一方向に前記第1連結部よりも長く延びるか、または、短く延びた、請求項1に記載のバッテリーモジュール。

【請求項8】

前記バスターは、前記本体部に打ち抜かれた少なくとも一つの接続口を備え、

前記第1接続部、前記第2接続部、及び前記第3接続部のうちの少なくとも二つは、前記接続口の内周縁から相異なる方向に突出して延びた、請求項1に記載のバッテリーモジュール。

40

【請求項9】

請求項1から8のいずれか一項に記載のバッテリーモジュールを含む、バッテリーパック。

【請求項10】

請求項9に記載のバッテリーパックを含む、自動車。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本発明は、バスバーを備えたバッテリーモジュール、バッテリーパック、及び自動車に関し、より詳しくは、抵抗溶接の効率性及び接合信頼度を向上させたバッテリーモジュールに関する。

【0002】

本出願は、2020年3月9日付け出願の韓国特許出願第10-2020-0029139号に基づく優先権を主張し、当該出願の明細書及び図面に開示された内容は、すべて本出願に組み込まれる。

【背景技術】

【0003】

近年、ノートパソコン、ビデオカメラ、携帯電話などのような携帯用電子製品の需要が急激に伸び、電気自動車、エネルギー貯蔵用蓄電池、ロボット、衛星などの開発が本格化されるにつれて、繰り返して充放電可能な高性能二次電池に対する研究が活発に行われている。

10

【0004】

現在、ニッケルカドミウム電池、ニッケル水素電池、ニッケル亜鉛電池、リチウム二次電池などの二次電池が商用化しているが、中でもリチウム二次電池はニッケル系の二次電池に比べてメモリ効果が殆ど起きず充放電が自在であって、自己放電率が非常に低くてエネルギー密度が高いという長所から脚光を浴びている。

【0005】

このようなリチウム二次電池は、主に、リチウム系酸化物と炭素材をそれぞれ正極活物質と負極活物質として使用する。また、このようなリチウム二次電池は、正極活物質が塗布された正極板と負極活物質が塗布された負極板とがセパレータを介在して配置された電極組立体、及び該電極組立体を電解液とともに封止収納する外装材、すなわち電池ケースを備える。

20

【0006】

そして、リチウム二次電池は、外装材の形状に応じて、電極組立体が金属缶に収納されている缶型二次電池と、電極組立体がアルミニウムラミネートシートのパウチに収納されているパウチ型二次電池とに分類され得る。

【0007】

そのうち、缶型二次電池は、電極組立体が収納される金属缶を円筒形に製作する場合がある。このような缶型二次電池は、複数の二次電池を収容するハウジング及び複数の二次電池を電氣的に接続するように構成されたバスバーを備えたバッテリーモジュールの構成に使用され得る。

30

【0008】

近年、このようなバッテリーモジュールに備えられるバスバーは、二次電池の電極端子との接合力を高めるため、複数の接合部分を有するように設定されることがある。しかし、バスバーと電極端子とを溶接する溶接空間が狭い場合は多重溶接が困難であった。

【0009】

また、抵抗溶接の際、溶接棒から与えられる電流の強さが同一であっても、接合部分毎に、溶接ポイント間の電流経路のうちいずれかが相対的に短いか長くて電流経路の長さが相異なる場合、いずれか一つの溶接ポイントで抵抗熱が相対的に足りないかまたは過電流が流れて溶接不良が頻繁に発生し、均一な品質の溶接が困難であった。

40

【0010】

それによって、不良率が増加して製造コストが上昇し、バスバーと二次電池の電極端子との間の接合が破壊され易くなってバッテリーモジュールの耐久性が低下するなどの問題があった。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

本発明は、上記の問題点を解決するために創案されたものであって、抵抗溶接の効率性

50

及び接合信頼度を向上させたバッテリーモジュールを提供することを目的とする。

【0012】

本発明の他の目的及び長所は、下記の説明によって理解でき、本発明の実施形態によってより明らかに分かるであろう。また、本発明の目的及び長所は、特許請求の範囲に示される手段及びその組合せによって実現することができる。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記の目的を達成するため、本発明の一態様によるバッテリーモジュールは、少なくとも二つの電極端子がそれぞれ形成された複数の二次電池と、複数の二次電池を収容するように構成された内部空間を有するモジュールハウジングと、複数の二次電池同士を電氣的に接続するように構成された金属プレート

10

を有する本体部、及び電極端子と接触するように本体部から延びた接続部を備えるバスバーと、を好み、接続部は、本体部の端部から電極端子が位置する方向に突出して延びた第1接続部、本体部の端部から電極端子が位置する方向に突出して延び、第1接続部の一側に位置して第1接続部と所定の距離だけ離隔した部分を有する第2接続部、及び本体部の端部から電極端子が位置する方向に突出して延び、第1接続部の他側に位置して第1接続部と所定の距離だけ離隔した部分を有する第3接続部を備え、

第1接続部、第2接続部、及び第3接続部はそれぞれ、少なくとも一つの溶接ポイントを備える。

20

【0014】

第1接続部の溶接ポイントと第2接続部の溶接ポイントとの間の通電経路の長さは、第1接続部の溶接ポイントと第3接続部の溶接ポイントとの間の通電経路の長さと同じに構成され得る。

【0015】

また、モジュールハウジングには、電極端子が外部に露出するように打ち抜かれた開口が備えられ、

第1接続部は、本体部の端部から開口に延びて電極端子が位置する方向に折り曲げられた第1延長部、及び第1延長部から電極端子と対面するように延びて少なくとも二つの溶接ポイントを有する第1連結部を備え、

30

第2接続部は、本体部の端部から開口に延びて電極端子が位置する方向に折り曲げられた第2延長部、及び第2延長部から電極端子と対面するように延びて少なくとも一つの溶接ポイントを有する第2連結部を備え、

第3接続部は、本体部の端部から開口に延びて電極端子が位置する方向に折り曲げられた第3延長部、及び第3延長部から電極端子と対面するように延びて少なくとも一つの溶接ポイントを有する第3連結部を備え得る。

【0016】

さらに、第1接続部の第1連結部は、第1延長部から水平に両側に延び、第1連結部の延びた両端部にはそれぞれ溶接ポイントが形成され、

第2連結部の溶接ポイントは、第1連結部の両端部のうちの一方の端部に形成された溶接ポイントと対向して位置し、

40

第3連結部の溶接ポイントは、第1連結部の両端部のうちの他方の端部に形成された溶接ポイントと対向して位置し得る。

【0017】

そして、第2接続部の第2連結部は、第1接続部の第1連結部の両端部のうちの一方の端部の外周部に沿って折り曲げられて延び、

第3接続部の第3連結部は、第1接続部の第1連結部の両端部のうちの他方の端部の外周部に沿って折り曲げられて延び得る。

【0018】

さらに、第1連結部には、本体の内側に凹んだ少なくとも二つの溝が形成され、

50

第2連結部及び第3連結部のそれぞれの端部が少なくとも二つの溝のそれぞれに挿入されるように水平方向に折り曲げられ得る。

【0019】

また、第1連結部は、第1延長部から一方向に延び、

第2連結部及び第3連結部は、それぞれ第1連結部の外周部を囲むように水平方向に折り曲げられ得る。

【0020】

そして、第2連結部、及び第3連結部の少なくとも一つは、本体部から一方向に第1連結部よりも長く延びるか、または、短く延び得る。

【0021】

さらに、バスバーは、本体部に打ち抜かれた少なくとも一つの接続口を備え、

第1接続部、第2接続部、及び第3接続部のうち少なくとも二つは、接続口の内周縁から相異なる方向に突出して延び得る。

【0022】

また、上記の目的を達成するため、本発明の他の一態様によるバッテリーパックは、上述したバッテリーモジュールを含む。

【0023】

さらに、上記の目的を達成するため、本発明のさらに他の一態様による自動車は、上述したバッテリーパックを含む。

【発明の効果】

【0024】

本発明の一態様によれば、バスバーの接続部が、本体部の端部から電極端子が位置する方向に突出して延びた第1接続部、本体部の端部から電極端子が位置する方向に突出して延び、第1接続部の一侧に位置して第1接続部と所定の距離だけ離隔した部分を有する第2接続部、及び本体部の端部から電極端子が位置する方向に突出して延び、第1接続部の他側に位置して第1接続部と所定の距離だけ離隔した部分を有する第3接続部を備え、第1接続部、第2接続部、及び第3接続部がそれぞれ、少なくとも一つの溶接ポイントを備えることで、二次電池の電極端子とバスバーの接続部との抵抗溶接を行う場合、二箇所抵抗溶接することができる。さらに、本発明は、接続部を三つに区分して形状を簡素化することができ、電極端子が露出したモジュールハウジングの狭い空間でも容易に抵抗溶接を行うことができる。

【0025】

本発明の一態様によれば、第1接続部の溶接ポイントと第2接続部の溶接ポイントとの間の通電経路の長さが、第1接続部の溶接ポイントと第3接続部の溶接ポイントとの間の通電経路の長さと同じに構成されることで、溶接ポイントの抵抗溶接の際、二つ以上の溶接部位を同じ電流量で溶接できるため、溶接部位毎に溶接のための電流の大きさを変更する必要がなく溶接工程が容易になり、二つ以上の溶接部位の溶接品質が均一になる。結果的に、本発明は、抵抗溶接の効率性及び接合信頼度を向上させることができる。

【0026】

本明細書に添付される次の図面は、本発明の望ましい実施形態を例示するものであり、発明の詳細な説明とともに本発明の技術的な思想をさらに理解させる役割をするものであるため、本発明は図面に記載された事項だけに限定されて解釈されてはならない。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本発明の一実施形態によるバッテリーモジュールを概略的に示した斜視図である。

【図2】本発明の一実施形態によるバッテリーモジュールの構成を概略的に示した分解斜視図である。

【図3】本発明の一実施形態によるバッテリーモジュールのバスバーの一部を概略的に示した平面図である。

【図4】本発明の他の実施形態（実施形態2）によるバッテリーモジュールのバスバーの

10

20

30

40

50

一部分を概略的に示した平面図である。

【図 5】本発明の他の実施形態（実施形態 3）によるバッテリーモジュールのバスバーの一部分を概略的に示した平面図である。

【図 6】本発明の他の実施形態（実施形態 4）によるバッテリーモジュールのバスバーの一部分を概略的に示した平面図である。

【図 7】本発明の他の実施形態（実施形態 5）によるバッテリーモジュールのバスバーの一部分を概略的に示した平面図である。

【図 8】本発明の他の実施形態（実施形態 6）によるバッテリーモジュールのバスバーの一部分を概略的に示した平面図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0028】

以下、添付された図面を参照して本発明の望ましい実施形態を詳しく説明する。これに先立ち、本明細書及び請求範囲に使われた用語や単語は通常的や辞書的な意味に限定して解釈されてはならず、発明者自らは発明を最善の方法で説明するために用語の概念を適切に定義できるという原則に則して本発明の技術的な思想に必ずしも意味及び概念で解釈されねばならない。

【0029】

したがって、本明細書に記載された実施形態及び図面に示された構成は、本発明のもっとも望ましい一実施形態に過ぎず、本発明の技術的な思想のすべてを代弁するものではないため、本出願の時点においてこれらに代替できる多様な均等物及び変形例があり得ることを理解せねばならない。

20

【0030】

図 1 は本発明の一実施形態によるバッテリーモジュールを概略的に示した斜視図であり、図 2 は本発明の一実施形態によるバッテリーモジュールの構成を概略的に示した分解斜視図であり、図 3 は本発明の一実施形態によるバッテリーモジュールのバスバーの一部分を概略的に示した平面図である。

【0031】

図 1 ~ 図 3 を参照すると、本発明の一実施形態によるバッテリーモジュール 200 は、複数の二次電池 100、モジュールハウジング 220、及びバスバー 210 を含む得る。

【0032】

ここで、二次電池 100 は、円筒形の電池缶 120、及び電池缶 120 の内部に収納された電極組立体（図示せず）を含む得る。

30

【0033】

また、電池缶 120 は、電気伝導性の高い材質を含み、例えば、電池缶 120 はアルミニウムまたは銅素材を含む得る。

【0034】

さらに、電池缶 120 は、上下方向に立てられた形態で構成され得る。そして、電池缶 120 は、上下方向に延びた円筒形であり得る。さらに、電池缶 120 の上部及び下部にそれぞれ正極端子 111 及び負極端子 112 が形成されるか、または、負極端子 112 及び正極端子 111 が形成され得る。具体的には、電池缶 120 の上端の扁平な円形の上面には正極端子 111 が形成され得、電池缶 120 の下端の扁平な円形の下面には負極端子 112 が形成され得る。

40

【0035】

さらに、二次電池 100 は、水平方向に複数の列及び行で配置され得る。ここで、水平方向とは、二次電池 100 を地面においたとき、地面に平行な方向を意味し、上下方向に垂直な平面上の少なくとも一方向であるとも言える。また、水平方向とは、図 1 の X 軸及び Y 軸方向であるとも言える。

【0036】

例えば、図 2 に示されたように、バッテリーモジュール 200 は、行方向（X 方向）で 5 個、列方向（Y 方向）で 3 個が配置された複数の二次電池 100 を備え得る。

50

【0037】

また、電極組立体（図示せず）は、正極と負極との間に分離膜を介在した状態でゼリーロール型に巻き取った構造で形成され得る。さらに、正極（図示せず）には正極タブが取り付けられ、電池缶120の上端の正極端子111に接続され得る。負極（図示せず）には負極タブが取り付けられ、電池缶120の下端の負極端子112に接続され得る。

【0038】

一方、モジュールハウジング220は、上部ケース220a及び下部ケース220bを備え得る。上部ケース220aは、二次電池100の上部を覆うように構成され得る。下部ケース220bは、二次電池100の下部を覆うように構成され得る。上部ケース220aの下部と下部ケース220bの上部とが互いに結合され得る。

10

【0039】

モジュールハウジング220の上部ケース220a及び下部ケース220bのそれぞれには、二次電池100を内部に挿入して収容する内部空間220s1、220s2が備えられ得る。具体的には、内部空間220s1、220s2には、二次電池100の外側面を囲むように形成された中空構造が複数個形成され得る。このとき、モジュールハウジング220は電気絶縁性素材を含み得る。例えば、電気絶縁性素材は、高分子プラスチックであり得る。より具体的には、電気絶縁性素材はポリ塩化ビニルであり得る。

【0040】

一方、図1～図3をさらに参照すると、バスバー210は、複数の二次電池100同士を電氣的に接続するように構成され得る。例えば、バスバー210は、複数の二次電池100を電氣的に直列に接続するように構成され得る。または、バスバー210は、複数の二次電池100を電氣的に並列に接続するように構成され得る。このようなバスバー210は、電気伝導性の高い金属プレートを含み得る。

20

【0041】

また、バスバー210は、複数の二次電池100の上部または下部に位置して水平方向に延びた本体部211を備え得る。さらに、本体部211は、二列で配列された複数の二次電池100の間に配置され得る。本体部211は、所定厚さの四角板状であり得る。

【0042】

さらに、バスバー210には、本体部211の一端で複数の二次電池100の電極端子111と接触するように、本体部211のX方向の両側からそれぞれ水平方向に延設された複数の接続部212が備えられ得る。例えば、図2に示されたように、6個の接続部212は、複数の二次電池100の電極端子111の上部面と接触するように、本体部211の水平方向（図1のX方向）の両側部から一方（左側）または他方（右側）に延設され得る。

30

【0043】

また、本発明は、外部入出力端子が前端部に形成されたバスバー210aを備え得る。バスバー210aの前端部には、端子ボルトが挿入されるように締結孔が形成され得る。

【0044】

具体的には、一つの接続部212は、第1接続部212a、第2接続部212b、及び第3接続部212cを備え得る。第1接続部212aは、本体部211の端部から電極端子111が位置する方向に突出して延び得る。このとき、第1接続部212aは、二次電池100の電極端子111が位置する方向（下方）に少なくとも1回折り曲げられた構造を有し得る。例えば、二次電池100の正極端子111の周辺に負極端子112が位置する場合、第1接続部212aは、負極端子112と接触せずに正極端子111と接触できるように、少なくとも1回折り曲げられ得る。

40

【0045】

第2接続部212bは、本体部211の端部から電極端子111が位置する方向に突出して延び得る。このとき、第2接続部212bは、二次電池100の電極端子111が位置する方向（下方）に少なくとも1回折り曲げられた構造を有し得る。例えば、二次電池100の正極端子111の周辺に負極端子112が位置する場合、第2接続部212bは

50

、負極端子 1 1 2 と接触せずに正極端子 1 1 1 と接触できるように、本体部 2 1 1 から少なくとも 1 回折り曲げられ得る。これにより、第 2 接続部 2 1 2 b は、第 1 接続部 2 1 2 a の一側（図 3 において左側）に位置し得る。第 2 接続部 2 1 2 b は、第 1 接続部 2 1 2 a と所定の距離だけ離隔した部分を有し得る。

【 0 0 4 6 】

第 3 接続部 2 1 2 c は、本体部 2 1 1 の端部から電極端子 1 1 1 が位置する方向に突出して延び得る。このとき、第 3 接続部 2 1 2 c は、本体部 2 1 1 から二次電池 1 0 0 の電極端子 1 1 1 が位置する方向に少なくとも 1 回折り曲げられた構造を有し得る。例えば、二次電池 1 0 0 の正極端子 1 1 1 の周辺に負極端子 1 1 2 が位置する場合、第 3 接続部 2 1 2 c は、負極端子 1 1 2 と接触せずに正極端子 1 1 1 と接触できるように、本体部 2 1 1 から少なくとも 1 回折り曲げられ得る。第 3 接続部 2 1 2 c は、第 1 接続部 2 1 2 a の他側（図 3 において右側）に位置し得る。第 3 接続部 2 1 2 c は、第 1 接続部 2 1 2 a と所定の距離だけ離隔した部分を有し得る。このとき、所定の距離は 2 mm 以下であり得る。

10

【 0 0 4 7 】

そして、第 1 接続部 2 1 2 a、第 2 接続部 2 1 2 b、及び第 3 接続部 2 1 2 c のそれぞれは、少なくとも一つの溶接ポイントを有し得る。例えば、第 1 接続部 2 1 2 a は、互いに離隔した 2 個の溶接ポイント W 1、W 2 を有し得る。第 2 接続部 2 1 2 b 及び第 3 接続部 2 1 2 c はそれぞれ、一つの溶接ポイント W 3、W 4 を有し得る。

【 0 0 4 8 】

したがって、本発明のこのような構成によれば、バスバー 2 1 0 の接続部が、本体部 2 1 1 の端部から電極端子 1 1 1 が位置する方向に突出して延びた第 1 接続部 2 1 2 a、本体部 2 1 1 の端部から電極端子 1 1 1 が位置する方向に突出して延び、第 1 接続部 2 1 2 a の一側に位置して第 1 接続部 2 1 2 a と所定の距離だけ離隔した部分を有する第 2 接続部 2 1 2 b、及び本体部 2 1 1 の端部から電極端子 1 1 1 が位置する方向に突出して延び、第 1 接続部 2 1 2 a の他側に位置して第 1 接続部 2 1 2 a と所定の距離だけ離隔した部分を有する第 3 接続部 2 1 2 c を備え、第 1 接続部 2 1 2 a、第 2 接続部 2 1 2 b、及び第 3 接続部 2 1 2 c がそれぞれ、少なくとも一つの溶接ポイントを備えることで、二次電池の電極端子 1 1 1 とバスバー 2 1 0 の接続部との抵抗溶接を行う場合、二箇所抵抗溶接することができる。さらに、本発明は、接続部を三つに区分して形状を簡素化することができ、電極端子 1 1 1 が露出したモジュールハウジングの狭い空間でも容易に抵抗溶接を行うことができる。

20

30

【 0 0 4 9 】

さらに、第 1 接続部 2 1 2 a の溶接ポイントと第 2 接続部 2 1 2 b の溶接ポイントとの間の通電経路の長さは、第 1 接続部 2 1 2 a の溶接ポイントと第 3 接続部 2 1 2 c の溶接ポイントとの間の通電経路の長さと同じに構成され得る。例えば、図 3 に示されたように、第 1 接続部 2 1 2 a の溶接ポイント W 1 と第 2 接続部 2 1 2 b の溶接ポイント W 3 との間の通電長さ A 1 は、第 1 接続部 2 1 2 a の溶接ポイント W 2 と第 3 接続部 2 1 2 c の溶接ポイント W 4 との間の通電長さ A 2 と類似するか又は同一であり得る。

【 0 0 5 0 】

したがって、本発明のこのような構成によれば、第 1 接続部 2 1 2 a の溶接ポイントと第 2 接続部 2 1 2 b の溶接ポイントとの間の通電経路の長さ A 1 が、第 1 接続部 2 1 2 a の溶接ポイントと第 3 接続部 2 1 2 c の溶接ポイントとの間の通電経路の長さ A 2 と同一に構成されることで、溶接ポイントの抵抗溶接の際、二つ以上の溶接部位を同じ電流量で溶接できるため、溶接部位毎に溶接のための電流の大きさを変更する必要がなく溶接工程が容易になり、二つ以上の溶接部位の溶接品質が均一になる。結果的に、本発明は、抵抗溶接の効率性及び接合信頼度を向上させることができる。

40

【 0 0 5 1 】

したがって、本発明の一態様によれば、第 1 接続部 2 1 2 a、第 2 接続部 2 1 2 b、及び第 3 接続部 2 1 2 c がそれぞれ、負極端子 1 1 2 と接触せずに正極端子 1 1 1 と接触できるように少なくとも 1 回折り曲げられることで、バスバーの正極端子 1 1 1 及び負極端

50

子 1 1 2 の両方に接触して短絡が発生することを防止することができる。

【 0 0 5 2 】

図 1 とともに図 3 をさらに参照すると、モジュールハウジング 2 2 0 の上端と下端のそれぞれには、電極端子 1 1 1 が外部に露出できるように、内部空間 2 2 0 s 1 と連通して打ち抜かれた開口 P 1 が備えられ得る。

【 0 0 5 3 】

具体的には、第 1 接続部 2 1 2 a は、第 1 延長部 2 1 2 a 1、及び第 1 連結部 2 1 2 a 2 を備え得る。第 1 延長部 2 1 2 a 1 は、本体部 2 1 1 の端部から開口 P 1 の内部に延びた部分であり得る。第 1 延長部 2 1 2 a 1 は、電極端子 1 1 1 が位置する方向に折り曲げられ得る。第 1 連結部 2 1 2 a 2 は、第 1 延長部 2 1 2 a 1 から電極端子 1 1 1 と対面するように延びた部分であり得る。第 1 連結部 2 1 2 a 2 は、少なくとも二つの溶接ポイント W 1、W 2 を有し得る。例えば、図 3 に示されたように、第 1 連結部 2 1 2 a 2 は、二箇所の溶接ポイント W 1、W 2 を有し得る。

10

【 0 0 5 4 】

また、第 2 接続部 2 1 2 b は、第 2 延長部 2 1 2 b 1 及び第 2 連結部 2 1 2 b 2 を備え得る。第 2 延長部 2 1 2 b 1 は、本体部 2 1 1 の端部から開口 P 1 の内部に延びた部分であり得る。第 2 延長部 2 1 2 b 1 は、電極端子 1 1 1 が位置する方向に折り曲げられ得る。第 2 連結部 2 1 2 b 2 は、第 2 延長部 2 1 2 b 1 から電極端子 1 1 1 と対面するように延びた部分であり得る。第 2 連結部 2 1 2 b 2 は、少なくとも一つの溶接ポイント W 3 を有し得る。例えば、図 3 に示されたように、第 2 連結部 2 1 2 b 2 は一箇所の溶接ポイント W 3 を有し得る。

20

【 0 0 5 5 】

さらに、第 3 接続部 2 1 2 c は、第 3 延長部 2 1 2 c 1 及び第 3 連結部 2 1 2 c 2 を備え得る。第 3 延長部 2 1 2 c 1 は、本体部 2 1 1 の端部から開口 P 1 に延びた部分であり得る。第 3 延長部 2 1 2 c 1 は、電極端子 1 1 1 が位置する方向に折り曲げられ得る。第 3 連結部 2 1 2 c 2 は、第 3 延長部 2 1 2 c 1 から電極端子 1 1 1 と対面するように延びた部分であり得る。第 3 連結部 2 1 2 c 2 は、少なくとも一つの溶接ポイント W 4 を有し得る。例えば、図 3 に示されたように、第 3 連結部 2 1 2 c 2 は一箇所の溶接ポイント W 4 を有し得る。

【 0 0 5 6 】

そして、第 1 接続部 2 1 2 a の第 1 連結部 2 1 2 a 2 は、第 1 延長部 2 1 2 a 1 から水平に両側（図 2 において Y 方向）に延び得る。第 1 連結部 2 1 2 a 2 の延びた両端部には、溶接ポイント W 1、W 2 が形成され得る。このとき、第 2 連結部 2 1 2 b 2 の溶接ポイント W 3 は、第 1 連結部 2 1 2 a 2 の両端部のうちの一方の端部（図 3 において左端部）に形成された溶接ポイント W 1 と対向して位置し得る。そして、第 3 連結部 2 1 2 c 2 の溶接ポイント W 4 は、第 1 連結部 2 1 2 a 2 の両端部のうちの他方の端部（図 3 において右端部）に形成された溶接ポイント W 2 と対向して位置し得る。

30

【 0 0 5 7 】

したがって、本発明のこのような構成によれば、第 1 接続部 2 1 2 a の第 1 連結部 2 1 2 a 2 は第 1 延長部 2 1 2 a 1 から水平に両側に延び、第 1 連結部 2 1 2 a 2 の延びた両端部にはそれぞれ溶接ポイント W 1、W 2 が形成され、第 2 連結部 2 1 2 b 2 の溶接ポイント W 3 は第 1 連結部 2 1 2 a 2 の両端部のうちの一方の端部に形成された溶接ポイント W 1 と対向して位置し、第 3 連結部 2 1 2 c 2 の溶接ポイント W 4 は第 1 連結部 2 1 2 a 2 の両端部のうちの他方の端部に形成された溶接ポイント W 2 と対向して位置することで、二次電池 1 0 0 の電極端子 1 1 1 とバスバー 2 1 0 の接続部 2 1 2 との抵抗溶接を行う場合、二箇所で抵抗溶接することができる。さらに、本発明は、第 1 接続部 2 1 2 a 第 2 連結部 2 1 2 b 2、及び第 3 接続部 2 1 2 c のそれぞれが折り曲げられた延長部を有しているため、接続部の形状を簡素化することができ、これにより、電極端子 1 1 1 が露出したモジュールハウジング 2 2 0 の狭い空間でも容易に抵抗溶接を行うことができる。

40

【 0 0 5 8 】

50

図4は、本発明の他の実施形態（実施形態2）によるバッテリーモジュールのバスバーの一部分を概略的に示した平面図である。

【0059】

図4を参照すると、図4のバスバー210Aは、図3のバスバー210とは異なり、第2接続部212bの第2連結部212b2が第1接続部212aの第1連結部212a2の両端部のうちの前後方向（Y軸方向）の一方の端部（図4において左端部）の外周部に沿って折り曲げられて延びた構造をさらに有し得る。また、第3接続部212cの第3連結部212c2は、第1接続部212aの第1連結部212a2の両端部のうちの他方の端部（図4において右端部）の外周部に沿って折り曲げられて延びた構造を有し得る。

【0060】

したがって、本発明のこのような構成によれば、第2接続部212bの第2連結部212b2は第1接続部212aの第1連結部212a2の両端部のうちの一方の端部の外周部に沿って折り曲げられて延び、第3接続部212cの第3連結部212c2は第1接続部212aの第1連結部212a2の両端部のうちの他方の端部の外周部に沿って折り曲げられて延びることで、第1接続部212aの溶接ポイントW1、W2のそれぞれから第2接続部212b及び第3接続部212cの溶接ポイントW3、W4までの長さをさらに延長でき、コンパクトな形状を有するため、電流抵抗を大きく設定できてより高い温度で抵抗溶接を行うことができ、迅速な且つ信頼性高い溶接が可能である。

【0061】

図5は、本発明の他の実施形態（実施形態3）によるバッテリーモジュールのバスバーの一部分を概略的に示した平面図である。

【0062】

図5を参照すると、図5のバスバー210Bは、図3のバスバー210とは異なり、第1連結部212a2に本体の内側に凹んだ少なくとも二つの溝H1が備えられ得る。第2連結部212b2及び第3連結部212c2のそれぞれの端部は、少なくとも二つの溝H1にそれぞれ挿入されるように水平方向に折り曲げられた構造を有し得る。例えば、図5に示されたように、バスバー210Bの第1接続部212aの両側のそれぞれには溝H1が備えられ得る。第2連結部212b2の端部は、図示された第1連結部212a2の左側に形成された溝H1に挿入され得、第3連結部212c2の端部は、図示された第1連結部212a2の右側に形成された溝H1に挿入され得る。第2連結部212b2及び第3連結部212c2それぞれの端部は、第1連結部212a2が位置する方向に折り曲げられ得る。

【0063】

したがって、本発明のこのような構成によれば、第1連結部212a2に本体の内側に凹んだ少なくとも二つの溝H1が備えられ、第2連結部212b2及び第3連結部212c2のそれぞれの端部が少なくとも二つの溝H1にそれぞれ挿入されるように水平方向に折り曲げられることで、接続部212の形状を簡素化すると同時に、第1接続部212aの溶接ポイントW1、W2から第2接続部212b及び第3接続部212cそれぞれの溶接ポイントW3、W4までの長さをさらに延長できるため、電流抵抗を大きく設定できてより高い温度で抵抗溶接を行うことができ、迅速な且つ信頼性高い溶接が可能である。

【0064】

図6は、本発明の他の実施形態（実施形態4）によるバッテリーモジュールのバスバーの一部分を概略的に示した平面図である。

【0065】

図6を参照すると、図6のバスバー210Cは、図3のバスバー210とは異なり、第1接続部212aの第1連結部212a2が第1延長部212a1から一方向に延びた形態を有し得る。第1連結部212a2は、平面上で長方形形状であり得る。

【0066】

また、第2接続部212bの第2連結部212b2及び第3接続部212cの第3連結部212c2はそれぞれ、第1連結部212a2の外周部を囲むように水平方向に折り曲

10

20

30

40

50

げられ得る。例えば、図6に示されたように、第2連結部212b2の端部は、図示された第1連結部212a2の左側外周部を囲むように右側に水平に折り曲げられた形態を有し得る。第3連結部212c2の端部は、図示された第1連結部212a2の右側外周部を囲むように左側に水平に折り曲げられた形態を有し得る。

【0067】

したがって、本発明のこのような構成によれば、第1連結部212a2は第1延長部212a1から一方向に延び、第2連結部212b2及び第3連結部212c2はそれぞれ第1連結部212a2の外周部を囲むように水平方向に折り曲げられることで、接続部の形状を簡素化すると同時に、第1接続部212aの溶接ポイントW1、W2から第2接続部212b及び第3接続部212cの溶接ポイントW3、W4までの長さをさらに延長でき、迅速な且つ信頼性高い溶接が可能である。

10

【0068】

図7は、本発明の他の実施形態（実施形態5）によるバッテリーモジュールのバスバーの一部を概略的に示した平面図である。

【0069】

実施形態5のバスバー210Dは、第2接続部212bの第2連結部212b2及び第3接続部212cの第3連結部212c2のうちの少なくとも一つが、本体部211から第1連結部212a2よりも一方向（外側）に長く延び得る。または、図7を参照すると、実施形態5のバスバー210Dは、第2接続部212bの第2連結部212b2及び第3接続部212cの第3連結部212c2のうちの少なくとも一つが、本体部211から第1連結部212a2よりも一方向（内側）に短く延び得る。例えば、図7に示されたように、第2接続部212bの第2連結部212b2は、平面上で第1接続部212aの第1連結部212a2よりも内側に短く構成され得る。

20

【0070】

また、第1接続部212aの第1連結部212a2に形成された少なくとも二つの溶接ポイントW1、W2は、第1接続部212aの延長方向に並んで形成され得る。例えば、図7に示されたように、第1連結部212a2の溶接ポイントW2は、第2連結部212b2の溶接ポイントW3に並んで形成され得、第1連結部212a2の溶接ポイントW1は、第3連結部212c2の溶接ポイントW4に並んで形成され得る。

30

【0071】

さらに、溶接ポイントは、第1接続部212aと第2接続部212bとの間の通電経路の長さ、第1接続部212aと第3接続部212cとの間の通電経路の長さ、第1接続部212aの溶接ポイントW1と第2接続部212bの溶接ポイントW3との間の通電長さは、第1接続部212aの溶接ポイントW2と第3接続部212cの溶接ポイントW4との間の通電長さと同じであり得る。

【0072】

図8は、本発明の他の実施形態（実施形態6）によるバッテリーモジュールのバスバーの一部を概略的に示した平面図である。

40

【0073】

図8を参照すると、実施形態6のバスバー210Eは、図2のバスバー210とは異なり、本体部211に打ち抜かれた少なくとも一つの接続口P2を備え得る。例えば、図8に示されたように、バスバー210Eの本体部211には6個の接続口P2が備えられ得る。

【0074】

また、第1接続部212a、第2接続部212b、及び第3接続部212cのうちの少なくとも二つは、接続口P2の内周縁P2aから相異なる方向に突出して延び得る。例えば、図8に示されたように、バスバー210Eの本体部211には6個の接続口P2が備えられ得る。第1接続部212a、第2接続部212b、及び第3接続部212cは、接

50

続口 P 2 の内周縁 P 2 a から接続口 P 2 の中心方向に延びた形態で備えられ得る。第 2 接続部 2 1 2 b は第 1 接続部 2 1 2 a の延長方向を基準にして垂直方向に延び、第 3 接続部 2 1 2 c も第 1 接続部 2 1 2 a の延長方向を基準にして垂直方向に延び得る。

【 0 0 7 5 】

一方、本発明によるバッテリーパック（図示せず）は、上述したバッテリーモジュール 2 0 0 を複数個含み得、このようなバッテリーモジュール 2 0 0 の他に、バッテリーモジュール 2 0 0 の充放電を制御するための各種の装置、例えばバッテリー管理システム（BMS：Battery Management System）、電流センサ、ヒューズなどをさらに含み得る。

【 0 0 7 6 】

また、本発明によるバッテリーパックは、ドローンまたはコンピュータなどの電子デバイス、若しくは、電気自動車またはハイブリッド自動車のような自動車に適用され得る。すなわち、本発明による自動車は、少なくとも一つのバッテリーパックを含み得る。

【 0 0 7 7 】

なお、本明細書において、上、下、左、右、前、後のような方向を示す用語が使用されたが、このような用語は説明の便宜のためのものであるだけで、対象となる事物の位置や観測者の位置などによって変わり得ることは、当業者にとって自明である。

【 0 0 7 8 】

以上のように、本発明を限定された実施例と図面によって説明したが、本発明はこれに限定されず、本発明が属する技術分野における通常の知識を有する者によって本発明の技術思想と特許請求の範囲の均等範囲内で多様な修正及び変形が可能であることは言うまでもない。

【符号の説明】

【 0 0 7 9 】

1 0 0 : 二次電池
 2 0 0 : バッテリーモジュール
 2 1 0 : バスバー
 2 1 1 : 本体部
 2 1 2、2 1 2 a、2 1 2 b、2 1 2 c : 接続部、第 1 接続部、第 2 接続部、第 3 接続部
 2 2 0 : モジュールハウジング
 W 1、W 2、W 3、W 4 : 溶接ポイント
 P 1 : 開口
 P 2 : 接続口
 2 1 2 a 1、2 1 2 b 1、2 1 2 c 1 : 第 1 延長部、第 2 延長部、第 3 延長部
 2 1 2 a 2、2 1 2 b 2、2 1 2 c 2 : 第 1 連結部、第 2 連結部、第 3 連結部
 H 1 : 溝
 P 2 a : 内周縁

10

20

30

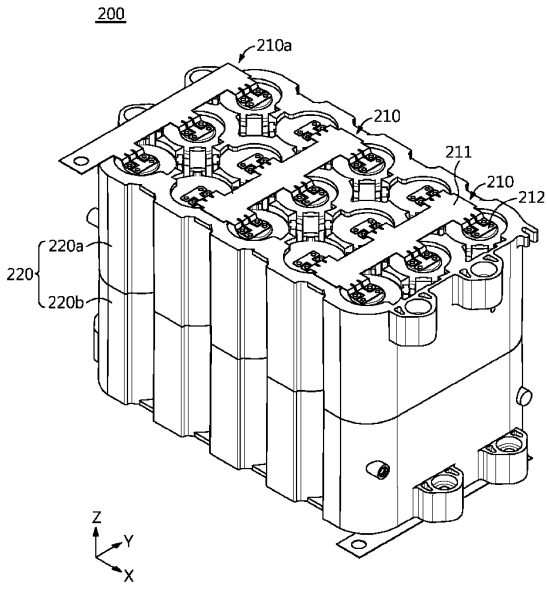
40

50

【図面】

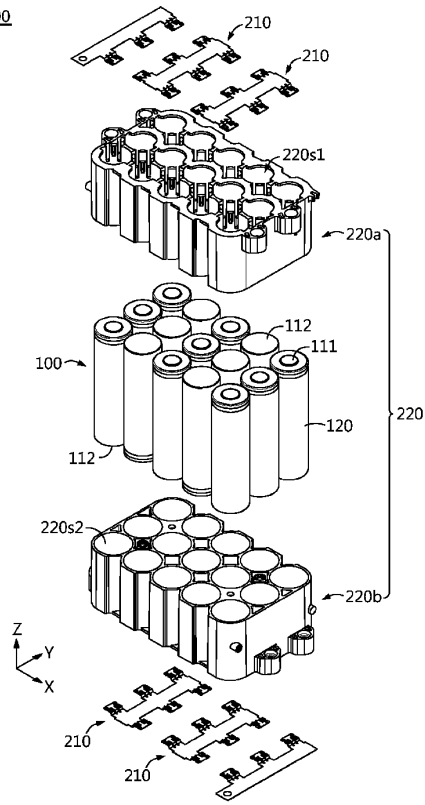
【図 1】

[図1]



【図 2】

[図2]

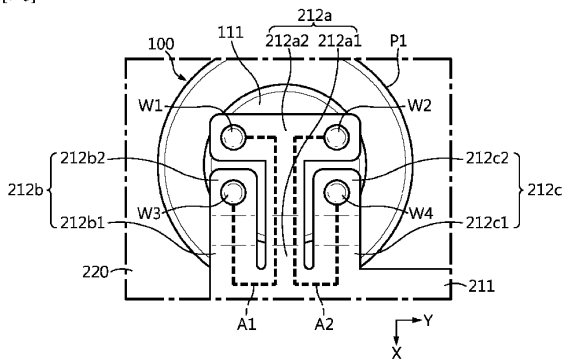


10

20

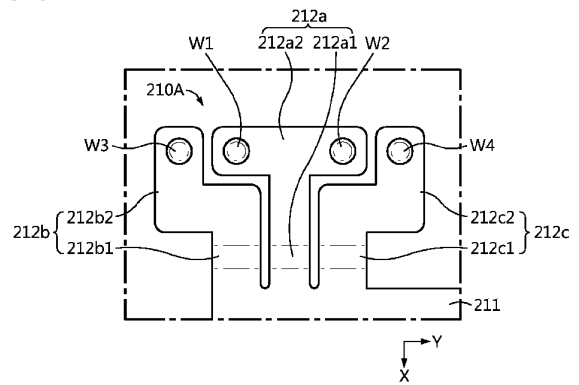
【図 3】

[図3]



【図 4】

[図4]



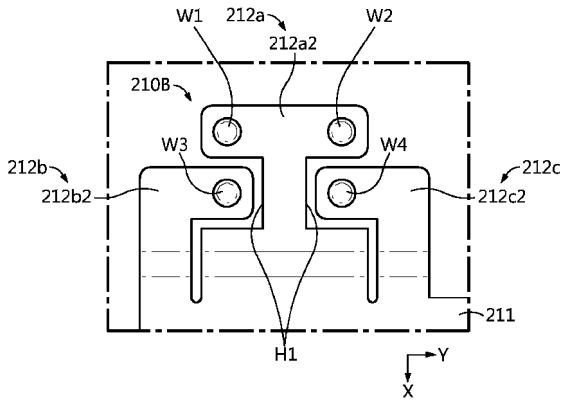
30

40

50

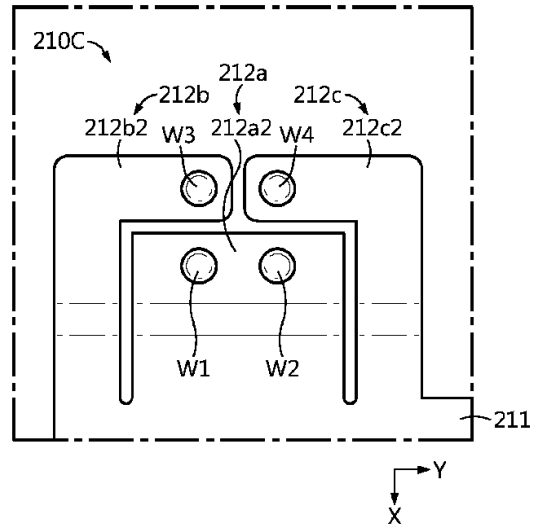
【図5】

[図5]



【図6】

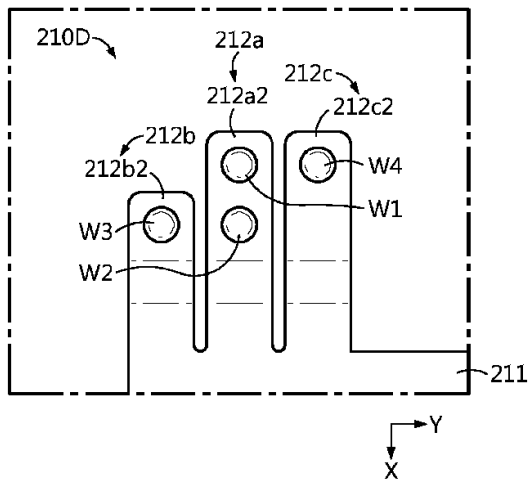
[図6]



10

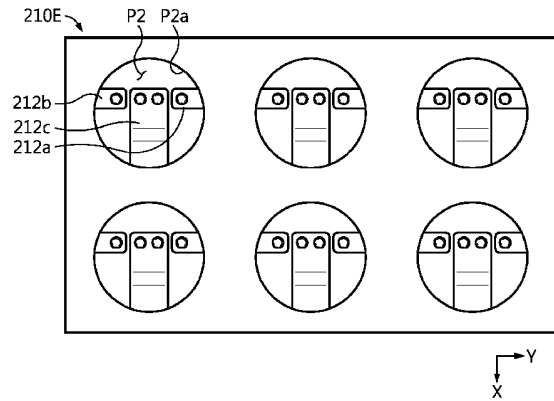
【図7】

[図7]



【図8】

[図8]



20

30

40

50

フロントページの続き

ン - グ・ムンジ - ロ・ 1 8 8 ・エルジー・ケム・リサーチ・パーク

(72)発明者 ジェ・ヨン・ジャン

大韓民国・テジョン・ 3 4 1 2 2 ・ユソン - グ・ムンジ - ロ・ 1 8 8 ・エルジー・ケム・リサーチ・パーク

審査官 鈴木 雅雄

(56)参考文献 特開 2 0 0 7 - 0 0 5 2 8 8 (J P , A)

特開 2 0 0 6 - 2 9 4 5 2 4 (J P , A)

特開 2 0 0 9 - 1 8 7 6 9 1 (J P , A)

国際公開第 2 0 1 9 / 2 4 5 1 2 6 (W O , A 1)

国際公開第 2 0 1 9 / 0 7 4 2 6 8 (W O , A 1)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

H 0 1 M 5 0 / 5 0 3

H 0 1 M 5 0 / 5 1 6

H 0 1 M 5 0 / 2 4 9

H 0 1 M 5 0 / 2 1 3