

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7575165号
(P7575165)

(45)発行日 令和6年10月29日(2024.10.29)

(24)登録日 令和6年10月21日(2024.10.21)

(51)国際特許分類	F I	
H 0 1 M 50/204 (2021.01)	H 0 1 M 50/204	4 0 1 H
H 0 1 M 50/588 (2021.01)	H 0 1 M 50/588	
H 0 1 M 50/591 (2021.01)	H 0 1 M 50/591	
H 0 1 M 50/211 (2021.01)	H 0 1 M 50/211	
H 0 1 M 50/507 (2021.01)	H 0 1 M 50/507	
請求項の数 9 (全10頁) 最終頁に続く		

(21)出願番号	特願2022-547134(P2022-547134)	(73)特許権者	521065355
(86)(22)出願日	令和3年7月21日(2021.7.21)		エルジー エナジー ソリューション リ
(65)公表番号	特表2023-514122(P2023-514122		ミテッド
	A)		大韓民国 ソウル ヨンドウンポ - グ ヨ
(43)公表日	令和5年4月5日(2023.4.5)		イ - デロ 1 0 8 タワー 1
(86)国際出願番号	PCT/KR2021/009427	(74)代理人	100188558
(87)国際公開番号	WO2022/019653		弁理士 飯田 雅人
(87)国際公開日	令和4年1月27日(2022.1.27)	(74)代理人	100110364
審査請求日	令和4年8月2日(2022.8.2)		弁理士 実広 信哉
(31)優先権主張番号	10-2020-0091093	(72)発明者	ジンジュ・バク
(32)優先日	令和2年7月22日(2020.7.22)		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
			ヒョン・ウク・ジョン
			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】 電池モジュールおよびそれを含む電池パック

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の電池セルが積層されている電池セル積層体、
前記電池セル積層体を収容するモジュールフレーム、および
前記電池セル積層体の前後面をカバーするエンドプレート
を含み、

前記電池セル積層体の前記前後面には、前記複数の電池セルからそれぞれ突出形成され
た電極リードが形成され、

前記電極リードと前記エンドプレートとの間には冷却ブロックが配置され、

前記エンドプレートと前記電極リードとの間には絶縁カバーが形成され、

前記絶縁カバーの開口部に前記冷却ブロックが挿入結合される、電池モジュール。

【請求項 2】

前記開口部の内側周囲には突出部が形成され、前記冷却ブロックの周囲には溝部が形成
され、前記突出部は前記溝部に挿入されて前記冷却ブロックが前記開口部に結合される、
請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 3】

前記絶縁カバーは前記冷却ブロックが前記開口部にインサートされて射出される、請求
項 1 又は 2 に記載の電池モジュール。

【請求項 4】

複数の電池セルが積層されている電池セル積層体、

前記電池セル積層体を収容するモジュールフレーム、および
前記電池セル積層体の前後面をカバーするエンドプレート
を含み、

前記電池セル積層体の前記前後面には、前記複数の電池セルからそれぞれ突出形成された電極リードが形成され、

前記電極リードと前記エンドプレートとの間には冷却ブロックが配置され、

前記冷却ブロックと前記電池セル積層体との間にはバスバーフレームに取り付けられたバスバーが配置され、

前記冷却ブロックと前記バスバーとの間には、前記冷却ブロックおよび前記バスバーと接触する冷却パッドが付着する、電池モジュール。

10

【請求項 5】

前記冷却パッドは粘性がある材質で形成されて前記バスバーおよび前記バスバーフレームの表面に密着する、請求項 4 に記載の電池モジュール。

【請求項 6】

複数の電池セルが積層されている電池セル積層体、

前記電池セル積層体を収容するモジュールフレーム、および

前記電池セル積層体の前後面をカバーするエンドプレート

を含み、

前記電池セル積層体の前記前後面には、前記複数の電池セルからそれぞれ突出形成された電極リードが形成され、

20

前記電極リードと前記エンドプレートとの間には冷却ブロックが配置され、

前記エンドプレートと対向する前記冷却ブロックの冷却ブロック面には、冷却接着剤が塗布される、電池モジュール。

【請求項 7】

前記電池セル積層体と前記モジュールフレームの底部との間には熱伝導性樹脂層が形成される、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の電池モジュール。

【請求項 8】

前記冷却ブロックは絶縁性または熱伝導性物質を含む、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の電池モジュール。

【請求項 9】

30

請求項 1 ~ 8 のいずれか一項による電池モジュールを含む、電池パック。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[関連出願との相互引用]

本出願は 2020 年 7 月 22 日付韓国特許出願第 10 - 2020 - 0091093 号に基づく優先権の利益を主張し、当該韓国特許出願の文献に開示されたすべての内容は本明細書の一部として含まれる。

【0002】

本発明は電池モジュールおよびそれを含む電池パックに関し、より詳細には冷却性能が向上した電池モジュールおよびそれを含む電池パックに関する。

40

【背景技術】

【0003】

二次電池はモバイル機器および電気自動車などの多様な製品群でエネルギー源として多くの関心を集めている。このような二次電池は化石燃料を使用する既存製品の使用に代える有力なエネルギー資源であって、エネルギー使用による副産物が発生しないため環境に優しいエネルギー源として脚光を浴びている。

【0004】

最近二次電池のエネルギー貯蔵源としての活用をはじめとして大容量二次電池構造に対する必要性が高まるにつれ、多数の二次電池が直列 / 並列に連結された電池モジュールを集

50

合させたマルチモジュール構造の電池パックに対する需要が増加している。

【 0 0 0 5 】

なお、複数の電池セルを直列 / 並列に連結して電池パックを構成する場合、少なくとも一つの電池セルからなる電池モジュールを構成し、このような少なくとも一つの電池モジュールを用いてその他構成要素を追加して電池パックを構成することが一般的な方法である。

【 0 0 0 6 】

このような電池モジュールは、複数の電池セルが積層されている電池セル積層体、前記電池セル積層体を収容するモジュールフレームおよび前記電池セル積層体の前後面をカバーするエンドプレートを含む。

10

【 0 0 0 7 】

図 1 は従来の電池モジュールの分解斜視図である。図 2 は図 1 の A - A 部分を示す断面図である。

【 0 0 0 8 】

図 1 および図 2 を参照すると、従来の電池モジュールは、複数の電池セル 1 1 が積層形成される電池セル積層体 1 0、電池セル積層体 1 0 を収容するモジュールフレーム 2 0、電池セル積層体 1 0 を構成する複数の電池セル 1 1 の両端に突出形成された電極リード 1 2 を含む。

【 0 0 0 9 】

また、電極リード 1 2 と結合するバスバー 4 0 が取り付けられ、電池セル積層体 1 0 の前後面をカバーするバスバーフレーム 4 1、バスバーフレーム 4 1 を外側でカバーする絶縁カバー 5 0、絶縁カバー 5 0 を外側でカバーするエンドプレート 3 0 および電池セル積層体 1 0 とモジュールフレーム底部 2 1 との間に形成された熱伝導性樹脂層 6 0 を含み得る。

20

【 0 0 1 0 】

電池モジュールの冷却能と関連し、従来にはモジュールフレーム底部 2 1 と電池セル積層体 1 0 の下側面との間に熱伝導性樹脂層 6 0 が形成されて電池セル積層体 1 0 から発生する熱を外部に伝達した。しかし、実際の電池セルで最も熱が多く発生する電極リード 1 2 およびバスバー 4 0 が配置された部分には別途の冷却部品が配置されておらず、電極リード 1 2 およびバスバー 4 0 が位置した部分の温度が局部的に上昇して電池モジュールの内部部分の間の温度偏差が大きくなることによって電池モジュールの全般的な性能が低下する恐れがある。

30

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 1 】

本発明が解決しようとする課題は、電池モジュールの内部部分の間の温度偏差を最小化して電池セルの温度を低下させて冷却性能を向上させる電池モジュールおよびそれを含む電池パックを提供することにある。

【 0 0 1 2 】

本発明の課題は以上で言及した課題に制限されず、言及されていないまた他の課題は以下の記載から当業者に明確に理解されることができる。

40

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 3 】

前記課題を実現するための本発明の一実施形態による電池モジュールは、複数の電池セルが積層されている電池セル積層体、前記電池セル積層体を収容するモジュールフレーム、および前記電池セル積層体の前後面をカバーするエンドプレートを含み、前記電池セル積層体の前後面には前記複数の電池セルからそれぞれ突出形成された電極リードが形成され、前記電極リードと前記エンドプレートとの間には冷却ブロックが配置される。

【 0 0 1 4 】

前記エンドプレートと前記電極リードの間には絶縁カバーが形成され、前記絶縁カバ

50

一の開口部に前記冷却ブロックが挿入結合され得る。

【0015】

前記開口部の内側周囲には突出部が形成され、前記冷却ブロックの周囲には溝部が形成され、前記突出部は前記溝部に挿入されて前記冷却ブロックが前記開口部に結合され得る。

【0016】

前記絶縁カバーは前記冷却ブロックが前記開口部にインサートされて射出され得る。

【0017】

前記冷却ブロックと前記電池セル積層体との間にはバスバーフレームに取り付けられたバスバーが配置され、前記冷却ブロックと前記バスバーとの間には前記冷却ブロックおよび前記バスバーと接触する冷却パッドが付着し得る。

【0018】

前記冷却パッドは粘性がある材質で形成されて前記バスバーおよびバスバーフレームの表面に密着し得る。

【0019】

前記エンドプレートと対向する前記冷却ブロック面には冷却接着剤が塗布され得る。

【0020】

前記電池セル積層体と前記モジュールフレームの底部との間には熱伝導性樹脂層が形成され得る。

【0021】

前記冷却ブロックは絶縁性または熱伝導性物質を含み得る。

【0022】

本発明の他の一実施形態による電池パックは前記電池モジュールを含み得る。

【発明の効果】

【0023】

本発明の一実施形態による電池モジュールおよびそれを含む電池パックは、冷却ブロック、冷却パッド、冷却接着剤などの冷却部品が電極リードおよびバスバーが位置した部分に配置されて電池モジュール内部の温度偏差を最小化して電池モジュールの全般的な冷却性能を向上させることができる。

【0024】

本発明の効果は、以上で言及した効果に制限されず、言及されていないまた他の効果は特許請求の範囲の記載から当業者に明確に理解されることができる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】従来の電池モジュールの分解斜視図である。

【図2】図1および図3のA-A部分を示す断面図である。

【図3】本発明の一実施形態による電池モジュールの分解斜視図である。

【図4】図3の絶縁カバーに取り付けられた冷却部品の様子を示す図である。

【図5】本発明の一実施形態による冷却ブロックが絶縁カバーに結合される様子を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下で説明される実施形態は発明の理解を深めるために例示的に示したものであり、本発明はここで説明される実施形態とは異に多様に変形して実施できることが理解されなければならない。ただし、本発明を説明するにあたり関連する公知機能あるいは構成要素に係る具体的な説明が本発明の要旨を不要に曖昧にすると判断される場合はその詳細な説明および具体的な図示を省略する。また、添付する図面は発明の理解を深めるために実際の縮尺のとおり図示されたものでなく一部構成要素の寸法を誇張して示す場合もある。

【0027】

本出願で使用される第1、第2の用語は多様な構成要素を説明するために使用できるが、構成要素は用語によって限定されるべきではない。用語は一つの構成要素を他の構成要

10

20

30

40

50

素から区別する目的にのみ使用される。

【0028】

また、本出願で使用される用語は単に特定の実施形態を説明するために使用されたものであり、権利範囲を限定しようとする意図ではない。単数の表現は文脈上明白に異なる意味を示さない限り、複数の表現を含む。本出願で「含む」、「からなる」または「構成される」などの用語は明細書上に記載された特徴、数字、段階、動作、構成要素、部品またはこれらの組み合わせたものが存在することを指定するためであり、一つまたはそれ以上の他の特徴や数字、段階、動作、構成要素、部品またはこれらの組み合わせたものの存在または付加の可能性をあらかじめ排除しないものとして理解されなければならない。

【0029】

以下、図2および図3を参照して本発明の一実施形態による電池モジュールについて説明する。

【0030】

図3は本発明の一実施形態による電池モジュールの分解斜視図である。

【0031】

図2および図3を参照すると、本発明の一実施形態による電池モジュールは、複数の電池セルが積層されている電池セル積層体100、電池セル積層体100を収容するモジュールフレーム200、および電池セル積層体100の前後面をカバーするエンドプレート300を含む。電池セル積層体100の前後面には複数の電池セル110からそれぞれ突出した電極リード120が形成され、電極リード120とエンドプレート300との間には冷却ブロック700が配置される。

【0032】

電池セル110は二次電池として、パウチ型二次電池で構成される。このような電池セル110は複数で構成され、複数の電池セル110は相互電氣的に連結されるように相互積層されて電池セル積層体100を形成する。このような複数の電池セルはそれぞれ電極組立体、電池ケースおよび電極組立体から突出した電極リード120を含む。

【0033】

モジュールフレーム200は電池セル積層体100を収容する。モジュールフレーム200は上下左右面で形成されて電池セル積層体100の上下左右の四面をカバーする。モジュールフレーム200によりモジュールフレーム200の内部に収容された電池セル積層体100を物理的に保護する。

【0034】

バスバーフレーム400は電池セル積層体100の前後面をカバーするように形成され、電池セル積層体100の前後面で複数の電池セル110から突出形成された電極リード120と連結される。より詳細には、バスバーフレーム400に取り付けられた複数のバスバー410にバスバーフレーム400を貫通して延長された電極リード120が結合されることによって電池セル110とバスバー410が電氣的に連結される。

【0035】

エンドプレート300は電池セル積層体100を基準としてバスバーフレーム400の外側にそれぞれ形成され、電池セル積層体100およびバスバーフレーム400をカバーするように形成される。エンドプレート300は外部の衝撃からバスバーフレーム400、電池セル積層体100およびこれと連結された複数の電装品を保護し、同時に電池セル積層体100と外部電源との電氣的連結を案内する。

【0036】

エンドプレート300とバスバーフレーム400の間には絶縁カバー500が挿入される。絶縁カバー500はバスバーフレーム400と外部との電氣的連結を遮断して電池モジュールの絶縁性能を確保する。

【0037】

熱伝導性樹脂層600はモジュールフレーム底面210上に形成される。熱伝導性樹脂層600の上側には電池セル積層体100が位置し、電池セル積層体100から発生する

10

20

30

40

50

熱を電池モジュールの外部に伝達する。本実施形態によれば、熱伝導性樹脂層600はサーマルレジン(Thermal Resin)で形成される。熱伝導性樹脂層600はモジュールフレーム底面210上に形成された複数の注液孔を介して熱伝導性樹脂が注液された後硬化して形成される。

【0038】

以下、図3ないし図5を参照して本発明の一実施形態による絶縁カバーに形成された冷却部品について説明する。

【0039】

図4は図3の絶縁カバーに取り付けられた冷却部品の様子を示す図である。図5は本発明の一実施形態による冷却ブロックが絶縁カバーに結合される様子を示す図である。

10

【0040】

図3ないし図5を参照すると、本発明の一実施形態による電池モジュールは、電極リード120とエンドプレート300との間に冷却ブロックが配置される。より詳細には、エンドプレート300と電極リード120の間には絶縁カバー500が形成され、絶縁カバー500上に形成された絶縁カバー開口部500aに冷却ブロック700が挿入結合される。

【0041】

冷却ブロック700は絶縁性または熱伝導性物質を含んで絶縁カバー500の開口部500a部分での絶縁性を確保すると同時に電極リード120及びバスバー410から発生する熱を外部に伝達する。本実施形態によれば、冷却ブロック700は絶縁性および熱伝導性を有するアルミニウム、窒化アルミニウムまたはアルミナを含み得る。

20

【0042】

従来には電池モジュールで最も熱が多く発生する電極リードおよびバスバーの部分に冷却を担当する部品が配置されておらず電極リードおよびバスバーが位置した部分の温度が局部的に上昇して電池モジュールの内部部分の間の温度偏差が大きかった。また、電極リードおよびバスバーで発生する熱が外部に排出されにくく電池モジュールの温度が上昇し、温度上昇により電池モジュールの性能が低下する恐れがあった。

【0043】

そこで本発明の一実施形態によれば、電極リード120およびバスバー410が配置された部分に冷却ブロック700が配置されて電極リード120およびバスバー410で発生する熱を冷却させることができる。より詳細には、電極リード120およびバスバー410で発生する熱が冷却ブロック700を介してエンドプレート300を経て外部に排出され得る。このように電池セル積層体100で発生する熱が既存の電池セル積層体100の下側に位置した熱伝導性樹脂層600を介して下側に排出される熱伝達経路以外にも、追加的に電池セル積層体100の前後面を介して外部に排出される経路が新設されることによって、熱伝達経路が多様化され、そのため電池モジュールの冷却性能がより向上することができる。

30

【0044】

本実施形態によれば、冷却ブロック700とバスバーフレーム400に取り付けられたバスバー410の間には、冷却ブロック700およびバスバー410と接触する冷却パッド800が付着する。冷却パッド800はバスバー410およびバスバー410の外側面と結合された電極リード120と直接接触することによってバスバー410および電極リード120から発生する熱を冷却ブロック700に直接伝達する。

40

【0045】

冷却パッド800は粘性がある材質で形成され、凹凸が存在するバスバー410およびバスバーフレーム400の表面に密着することによって、バスバー410および電極リード120から発生する熱を表面接触により界面抵抗を減少させてより効率的に冷却ブロック700に伝達することができる。

【0046】

本実施形態によれば、エンドプレート300と対向する冷却ブロック面には冷却接着剤

50

900が塗布される。冷却接着剤900は熱伝達物質を含み、エンドプレート300と冷却ブロック700との間の界面抵抗を減少させて冷却ブロック700に伝達された熱をエンドプレート300を介して外部に効率的に排出させることができる。本実施形態によればエンドプレート300は熱伝導性に優れたアルミニウムを含む。

【0047】

図5には冷却ブロック700が絶縁カバー500に結合される様子が示されている。絶縁カバー500は冷却ブロック700が開口部500aにインサートされて射出される。これにより開口部500aが形成された絶縁カバー500の剛性を得ることができる。図5に示すように、本実施形態による冷却ブロック700には溝部700aが形成され、絶縁カバー開口部500aの内側周囲には突出部500a1が形成され、突出部500a1は溝部700aに挿入されて冷却ブロック700が開口部に結合される。これにより冷却ブロック700と絶縁カバー500の結束力が強化されることことができる。

10

【0048】

前述した電池モジュールは電池パックに含まれ得る。電池パックは、本実施形態による電池モジュールを一つ以上集めて電池の温度や電圧などを管理する電池管理システム(Battery Management System; BMS)と冷却装置などを追加してパッキングした構造であり得る。

【0049】

前記電池パックは多様なデバイスに適用できる。このようなデバイスには、電気自転車、電気自動車、ハイブリッド自動車などの運送手段に適用できるが、本発明はこれに制限されず電池モジュールを使用できる多様なデバイスに適用することが可能であり、これもまた本発明の権利範囲に属する。

20

【0050】

以上では本発明の好ましい実施形態について図示して説明したが、本発明は上述した特定の実施形態に限定されず、特許請求の範囲で請求する本発明の要旨を逸脱することなく当該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多様な変形実施が可能であることは勿論であり、このような変形実施は本発明の技術的思想や展望から個別に理解されるべきではない。

【符号の説明】

【0051】

- 100 電池セル積層体
- 110 電池セル
- 120 電極リード
- 200 モジュールフレーム
- 210 モジュールフレーム底部
- 300 エンドプレート
- 400 バスバーフレーム
- 410 バスバー
- 500 絶縁カバー
- 500a 絶縁カバー開口部
- 500a1 突出部
- 600 熱伝導性樹脂層
- 700 冷却ブロック
- 700a 溝部
- 800 冷却パッド
- 900 冷却接着剤

30

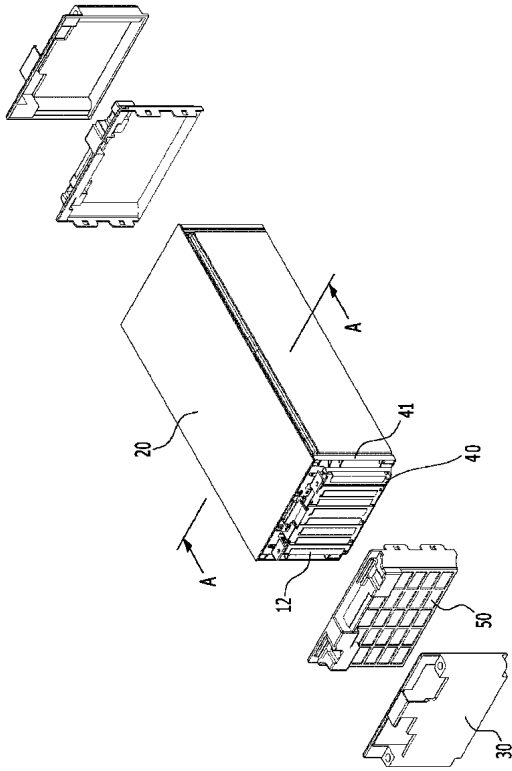
40

50

【図面】

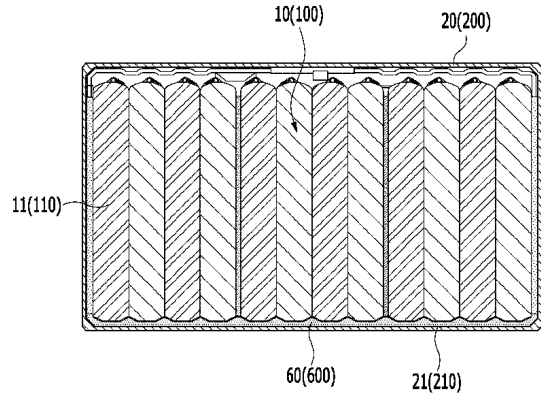
【図 1】

[図1]



【図 2】

[図2]

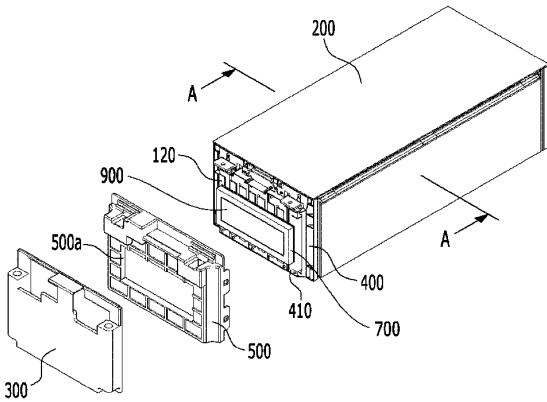


10

20

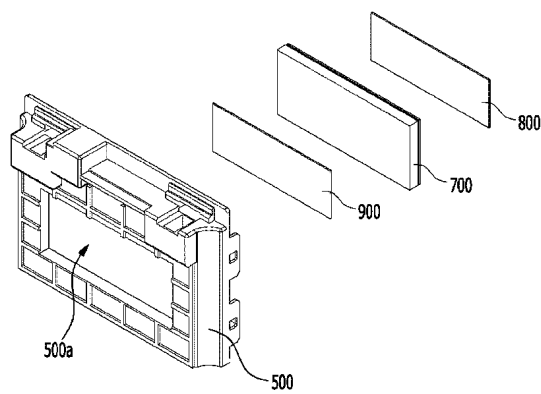
【図 3】

[図3]



【図 4】

[図4]

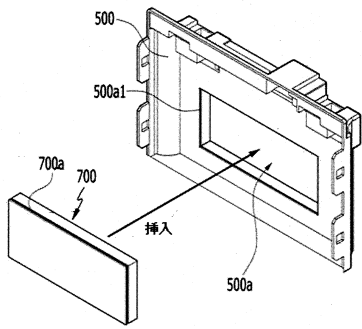


30

40

50

【図5】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

<i>H 0 1 M</i>	<i>10/613(2014.01)</i>	<i>H 0 1 M</i>	<i>10/613</i>
<i>H 0 1 M</i>	<i>10/647(2014.01)</i>	<i>H 0 1 M</i>	<i>10/647</i>
<i>H 0 1 M</i>	<i>10/6554(2014.01)</i>	<i>H 0 1 M</i>	<i>10/6554</i>
<i>H 0 1 M</i>	<i>10/625(2014.01)</i>	<i>H 0 1 M</i>	<i>10/625</i>
<i>H 0 1 M</i>	<i>10/653(2014.01)</i>	<i>H 0 1 M</i>	<i>10/653</i>

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

スン・リユル・ペク

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

(72)発明者

デギル・キム

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 渡部 朋也

(56)参考文献

米国特許出願公開第 2 0 1 9 / 0 1 9 8 9 5 2 (U S , A 1)

韓国公開特許第 1 0 - 2 0 1 4 - 0 0 3 9 3 5 0 (K R , A)

特表 2 0 1 8 - 5 1 0 4 6 3 (J P , A)

特開 2 0 1 2 - 2 4 8 3 5 4 (J P , A)

韓国公開特許第 1 0 - 2 0 1 7 - 0 0 3 4 5 6 0 (K R , A)

特開 2 0 1 3 - 2 2 9 2 6 6 (J P , A)

国際公開第 2 0 2 0 / 0 2 6 9 7 3 (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 / 2 9 8**H 0 1 M* *5 0 / 5 0 - 5 0 / 5 9 8**H 0 1 M* *1 0 / 6 0 - 1 0 / 6 6 7*