

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号

特表2022-522139

(P2022-522139A)

(43)公表日 令和4年4月14日(2022.4.14)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード(参考)
H 0 2 J 7/00 (2006.01)	H 0 2 J 7/00	B 5 G 5 0 3
B 6 0 L 58/12 (2019.01)	H 0 2 J 7/00	P 5 H 1 2 5
	B 6 0 L 58/12	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全19頁)

(21)出願番号	特願2021-549546(P2021-549546)	(71)出願人	521065355 エルジー エナジー ソリューション リミテッド
(86)(22)出願日	令和2年7月23日(2020.7.23)		
(85)翻訳文提出日	令和3年8月24日(2021.8.24)		
(86)国際出願番号	PCT/KR2020/009700	(74)代理人	大韓民国 ソウル ヨンドゥンポ - グヨイ - デロ 1 0 8 タワー 1 110000877 龍華国際特許業務法人
(87)国際公開番号	WO2021/049752		
(87)国際公開日	令和3年3月18日(2021.3.18)	(72)発明者	リー、イェ スル 大韓民国 3 4 1 2 2 デジェオン ヌセオン - グ ムンジ - ロ、1 8 8、エルジューケム リサーチ パーク
(31)優先権主張番号	10-2019-0111784		
(32)優先日	令和1年9月9日(2019.9.9)	(72)発明者	ヤン、セオン ヨル 大韓民国 3 4 1 2 2 デジェオン ヌセオン - グ ムンジ - ロ、1 8 8、エルジューケム リサーチ パーク
(33)優先権主張国・地域又は機関	韓国(KR)		
(81)指定国・地域	AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,A T,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC, 最終頁に続く		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 省電力の電池管理装置および方法

(57)【要約】

本発明の一実施形態に係る電池管理装置は、検出されたモータの動作状態を受信し、電池の充電状態を検出する電池制御部と、モータの動作状態と電池の充電状態のうち少なくとも1つに対して重みを付けて、電池制御部の動作条件を調整し、電池制御部に調整された動作条件に基づいて動作させる条件制御部と、を含むことができる。



210 ... Battery control unit
220 ... Sensing cycle control unit
230 ... Charging control unit

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

検出されたモータの動作状態を受信し、電池の充電状態を検出する電池制御部と、前記モータの動作状態と前記電池の充電状態のうち少なくとも1つに対して重みを付けて、前記電池制御部の動作条件を調整し、調整された動作条件に基づいて前記電池制御部を動作させる条件制御部とを含む、電池管理装置。

【請求項 2】

前記動作条件は、前記電池のセンシング周期を含み、前記条件制御部は、前記電池の予め設定されたセンシング周期を調整し、前記電池制御部に調整されたセンシング周期で前記電池のモニタリングを行わせる、請求項 1 に記載の電池管理装置。

10

【請求項 3】

前記動作条件は、前記電池制御部の送信電力を含み、前記条件制御部は、前記電池制御部の予め設定された送信電力を調整し、前記電池制御部に調整された送信電力で信号を送信させる、請求項 1 または 2 に記載の電池管理装置。

【請求項 4】

前記条件制御部は、ファジィ関数を用いて前記電池制御部の動作条件を調整する、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の電池管理装置。

【請求項 5】

前記重みは、前記モータの動作状態および前記電池の充電状態の予め設定された範囲ごとにそれぞれ決定される、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の電池管理装置。

20

【請求項 6】

前記電池制御部は、車両のモータセンシング部または上位コントローラから前記モータの動作状態を受信する、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の電池管理装置。

【請求項 7】

前記電池の充電を制御する充電制御部をさらに含み、前記電池の充電状態は、前記充電制御部から前記電池制御部に直接送信されるか、または上位コントローラに伝送された後、再び前記上位コントローラから前記電池制御部に伝送される、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の電池管理装置。

【請求項 8】

検出されたモータの動作状態を受信するステップと、電池の充電状態を検出するステップと、前記モータの動作状態と前記電池の充電状態のうち少なくとも1つに対して重みを付けて、電池制御部の動作条件を調整するステップとを含む、電池管理方法。

30

【請求項 9】

前記動作条件は、前記電池のセンシング周期を含み、前記電池制御部の動作条件を調整するステップは、前記電池の予め設定されたセンシング周期を調整し、前記電池制御部に調整されたセンシング周期で前記電池のモニタリングを行わせる、請求項 8 に記載の電池管理方法。

【請求項 10】

前記動作条件は、前記電池制御部の送信電力を含み、前記電池制御部の動作条件を調整するステップは、前記電池制御部の予め設定された送信電力を調整し、前記電池制御部に調整された送信電力で信号を送信させる、請求項 8 または 9 に記載の電池管理方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、2019年9月9日付の韓国特許出願第10-2019-0111784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全ての内容は、本明細書の一部として組み込まれる。

50

【0002】

本発明は、車両のモータおよび電池の状態に基づいて、電池管理システムのセンシング周期および送信パワーを制御する省電力の電池管理装置および方法に関する。

【背景技術】

【0003】

一般的に、電気自動車は、電池が残り少ないときに、充電場所を用いることができない状況である場合、電池がそのまま放電してしまう場合が生じ得る。このような車両に使用されるエネルギー貯蔵システム (Energy Storage System、ESS) の場合、電池管理システム (Battery Management System、BMS) が消費する電流が小さくなるほど、電池の消費電力量を低減させることができ、モジュールの交換周期が長くなるので、コストを節約することができる。

10

【0004】

また、電池管理システムの内部のASIC (Application Specific Integrated Circuit) は、一定のセンシング周期で電池セルの状態情報を読み込み、電池の電力を多く消費していない状態でも、スリップ (Sleep) モードから切り換えられ、電池セルの情報を受信するための電流を消費するという問題がある。

【0005】

そして、無線電池管理システムにおいて、無線通信を行うマスター機器とスレーブ機器は、データの損失を最小化するために、無線送信パワーを最大値に設定することが一般的である。

20

【0006】

したがって、電池セルの電圧を電源として使用している無線電池管理システムでは、電力の効率的な使用は非常に重要である。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、電池の使用状態に応じて、電池管理システムのセンシング周期および送信電力を能動的に制御することによって、無線電池管理システムにおける電池の消費量を最小化して、電力を効率的に使用できる省電力の電池管理装置および方法を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一実施形態に係る電池管理装置は、検出されたモータの動作状態を受信し、電池の充電状態を検出する電池制御部と、モータの動作状態および電池の充電状態のうち少なくとも1つに対して重みを付けて、電池制御部の動作条件を調整し、電池制御部に調整された動作条件に基づいて動作させる条件制御部と、を含むことができる。

【0009】

本発明の一実施形態に係る電池管理装置における動作条件は、電池のセンシング周期を含み、条件制御部は、電池の予め設定されたセンシング周期を調整し、電池制御部に調整されたセンシング周期で電池のモニタリングを行わせることができる。

40

【0010】

本発明の一実施形態に係る電池管理装置における動作条件は、電池制御部の送信電力を含み、条件制御部は、電池制御部の予め設定された送信電力を調整し、電池制御部に調整された送信電力で信号を送信させることができる。

【0011】

本発明の一実施形態に係る電池管理装置における条件制御部は、ファジィ関数を用いて、電池制御部の動作条件を調整することができる。

【0012】

本発明の一実施形態に係る電池管理装置における重みは、モータの動作状態および電池の

50

充電状態の予め設定された範囲ごとにそれぞれ決定されることができる。

【0013】

本発明の一実施形態に係る電池管理装置における電池制御部は、車両のモータセンシング部または上位コントローラからモータの動作状態を受信することができる。

【0014】

本発明の一実施形態に係る電池管理装置は、電池の充電を制御する充電制御部をさらに含み、電池の充電状態は、充電制御部から電池制御部に直接伝送されるか、または上位コントローラに伝送された後、再び上位コントローラから電池制御部に伝送されることができる。

【0015】

本発明の一実施形態に係る電池管理方法は、検出されたモータの動作状態を受信するステップと、電池の充電状態を検出するステップと、モータの動作状態および電池の充電状態のうち少なくとも1つに対して重みを付けて、電池制御部の動作条件を調整するステップと、を含むことができる。

【0016】

本発明の一実施形態に係る電池管理方法における動作条件は、電池のセンシング周期を含み、電池制御部の動作条件を調整するステップは、電池の予め設定されたセンシング周期を調整し、電池制御部に調整されたセンシング周期で電池のモニタリングを行わせることができる。

【0017】

本発明の一実施形態に係る電池管理方法における動作条件は、電池制御部の送信電力を含み、電池制御部の動作条件を調整するステップは、電池制御部の予め設定された送信電力を調整し、電池制御部に調整された送信電力で信号を送信させることができる。

【発明の効果】

【0018】

本発明の省電力の電池管理装置および方法によると、電池の使用状態に応じて、電池管理システムのセンシング周期および送信電力を能動的に制御することによって、無線電池管理システムにおける電池の消費量を最小化して、電力を効率的に使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の一実施形態に係る電池管理システムが含まれている電池パックの構成図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る電池管理装置の構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の一実施形態に係る電池管理装置でセンシング周期を算出する方法を示す図である。

【図4】本発明の一実施形態に係る電池管理方法を示すフローチャートである。

【図5】本発明の他の実施形態に係る電池管理装置の構成を示すブロック図である。

【図6】本発明の他の実施形態に係る電池管理装置で送信電力を算出する方法を示す図である。

【図7】本発明の他の実施形態に係る電池管理方法を示すフローチャートである。

【図8a】定速走行途中で高速走行を行う場合の電池センシング周期および送信電力を示す図である。

【図8b】高速走行途中で定速走行を行う場合の電池センシング周期および送信電力を示す図である。

【図9】本発明の一実施形態に係る電池管理装置におけるハードウェアの構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、添付した図面を参照して、本発明の様々な実施形態について詳細に説明する。本明細書において、図面上の同一の構成要素については、同一の参照符号を使用し、同一の構

10

20

30

40

50

成要素に対する重複した説明は省略する。

【0021】

本明細書に開示されている本発明の様々な実施形態について、特定の構造的または機能的な説明は、単に本発明の実施形態を説明するための目的として例示されたものであって、本発明の様々な実施形態は、様々な態様で実施することができ、本明細書に記載された実施形態に限定されるものと解釈されてはならない。

【0022】

様々な実施形態で使用される「第1の」、「第2の」、「第一の」または「第二の」などの表現は、様々な構成要素を順序および/または重要度に関係なく修飾することができ、当該構成要素を限定するものではない。例えば、本発明の権利範囲を逸脱することなく、第1の構成要素は、第2の構成要素として命名することができ、同様に、第2の構成要素もまた第1の構成要素に置き換えて命名することができる。

10

【0023】

本明細書において使用される用語は、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って、他の実施形態の範囲を限定する意図ではない。単数の表現は、文脈上明らかに異なって定義しない限り、複数の表現を含むことができる。

【0024】

技術的または科学的な用語を含めて、ここで使用される全ての用語は、本発明の技術分野における通常の知識を有する者によって、一般的に理解されるものと同じ意味を有することができる。一般的に使用される辞典に定義されている用語は、関連技術の文脈上有する意味と同一または類似の意味を有するものと解釈されることができ、本明細書で明らかに定義しない限り、理想的または過度に形式的な意味に解釈されない。場合によって、本明細書で定義されている用語であっても、本発明の実施形態を排除するように解釈してはならない。

20

【0025】

図1は、本発明の一実施形態に係る電池管理システムが含まれている電池パックの構成図である。

【0026】

電池モジュール1には、複数の電池セル2, 4, 6が直列または並列に連結されている。それぞれの電池セル2, 4, 6には、スレーブ電池管理システム12, 14, 16がそれぞれ配置される。それぞれのスレーブ電池管理システム12, 14, 16は、複数の電池セル2, 4, 6の温度、電圧または電流を測定してモニタリングし、モニタリングした情報を上位システムに伝送し、上位システムから電池セルの制御コマンドを受信して、連結されている電池セルを制御する。

30

【0027】

複数の電池セル2, 4, 6は、直列または並列に連結されて電池モジュール1を形成する。電池モジュール1には、マスター電池管理システム10が配置される。マスター電池管理システム10は、電池モジュール1の温度、電圧または電流を測定してモニタリングする。また、マスター電池管理システム10は、電池セルにそれぞれ配置されているスレーブ電池管理システム12, 14, 16から、それぞれの電池セルのモニタリング情報を受信して、上位システムに伝送し、上位システムから特定の業務実行コマンドを受信して、該当スレーブ電池管理システム12, 14, 16に伝送する。

40

【0028】

図2は、本発明の一実施形態に係る電池管理装置の構成を示すブロック図である。

【0029】

図2を参照すると、本発明の一実施形態に係る電池管理装置200は、電池制御部210、センシング周期制御部220および充電制御部230を含むことができる。このとき、電池管理装置200は、図1のマスター電池管理システムとスレーブ電池管理システムの両方に該当することができる。また、図2によると、本発明の一実施形態に係る電池管理装置200の条件制御部は、センシング周期制御部220で示すことができる。

50

【 0 0 3 0 】

電池制御部 2 1 0 は、検出されたモータの動作状態を受信し、電池の充電状態を検出することができる。この場合、電池制御部 2 1 0 は、車両のモータの動作を検出するモータセンシング部（図示せず）からモータの動作状態を直接受信するか、または上位コントローラからモータの動作状態を受信することができる。

【 0 0 3 1 】

また、電池制御部 2 1 0 は、電池のモニタリングを行い、電池のセンシング周期または信号の送信電力を電池またはモータの状態に応じて調整することができる。

【 0 0 3 2 】

センシング周期制御部 2 2 0 は、電池制御部 2 1 0 から受信したモータの動作状態と検出された電池の充電状態のうち少なくとも 1 つに対して重みを付けて、電池の予め設定されたセンシング周期を調整することができる。このとき、重みは、モータの動作状態および電池の充電状態の予め設定された範囲ごとにそれぞれ決定されることができる。これに関しては、図 3 で後述する。

10

【 0 0 3 3 】

また、センシング周期制御部 2 2 0 は、電池制御部 2 1 0 に調整されたセンシング周期で電池のモニタリングを行わせることができる。この場合、センシング周期制御部 2 2 0 は、後述するように、ファジィ (f u z z y) 関数を用いて、電池のセンシング周期を調整することができる。

【 0 0 3 4 】

充電制御部 2 3 0 は、電池の充電を制御することができる。充電制御部 2 3 0 は、電池の充電状態を電池制御部 2 1 0 に直接伝送することができる。また、充電制御部 2 3 0 は、電池の充電状態を上位コントローラに伝送し、上位コントローラから再び電池制御部 2 1 0 に伝送させることができる。

20

【 0 0 3 5 】

このように、本発明の一実施形態に係る電池管理装置によると、電池の使用状態に応じて、電池管理システムのセンシング周期および送信電力を能動的に制御することによって、無線電池管理システムにおける電池の消費量を最小化して、電力を効率的に使用することができる。

【 0 0 3 6 】

図 3 は、本発明の一実施形態に係る電池管理装置でセンシング周期を算出する方法を示す図である。

30

【 0 0 3 7 】

図 3 を参照すると、モータの負荷（速度）に対する重みのグラフ（ a ） 、電池の充電状態（ S O C ）に対する重みのグラフ（ b ） 、およびこれらを合算した最終のセンシング周期（ c ）を示している。しかし、図 3 のグラフは、単に例示的なものであり、重みは、場合によって様々な方式で算定することができる。

【 0 0 3 8 】

例えば、モータの速度は、図 3 のグラフ（ a ）に示すように、ファジィ規則によって、非常に高い（ 1 2 0 k m / h 以上 ） 、高い（ 8 0 k m / h ~ 1 2 0 k m / h ） 、普通（ 4 0 k m / h ~ 8 0 k m / h ） 、低い（ 2 0 k m / h ~ 4 0 k m / h ） 、非常に低い、または停止（ 2 0 k m / h 未満 ） の範囲に区分されることができる。

40

【 0 0 3 9 】

また、図 3 のグラフ（ b ）に示すように、電池の S O C の場合も、ファジィ規則によって、非常に高い（ 9 0 % 以上 ） 、高い（ 7 0 % ~ 9 0 % ） 、普通（ 5 0 % ~ 7 0 % ） 、低い（ 3 0 % ~ 5 0 % ） 、非常に低い（ 3 0 % 未満 ） の範囲に区分されることができる。図 3 の（ b ）を参照すると、S O C の場合、電池の残量が多い場合、既存のセンシング周期を維持し、電池の残量が中間レベルの場合、センシング周期の重みを下げることができる。万が一、電池の残量が少ない場合、電池の状態を早く確認できるように、センシング周期の重みを高めることができる。

50

【0040】

図3のANDは、モータの負荷（速度）および電池の充電状態（SOC）の重みを合算することを意味する。このとき、図3は、論理演算ANDのみに制限されるのではなく、アルゴリズムによってORになってもよく、+、×、Min、Maxなど、様々な演算が適用されてもよい。

【0041】

例えば、図3を参照すると、基本センシング周期が100msであり、モータの速度が140km/h、SOCが90%である場合、モータの速度および電池のSOCに基づいて、最終のセンシング周期を次のように算出することができる。

【0042】

$100\text{ms} \times z(140\text{km}, 90\%) = 100\text{ms} \times (1.0 \text{ AND } 1.0) = 100\text{ms} \times 1.0 = 100\text{ms}$

【0043】

また、本発明の一実施形態に係る電池管理装置によると、モータの負荷と電池のSOCのうちいずれか1つのみを選択して、センシング周期を調整することができる。

【0044】

図4は、本発明の一実施形態に係る電池管理方法を示すフローチャートである。

【0045】

図4を参照すると、まず、電池制御部210は、検出されたモータの動作状態を受信する（S410）。このとき、モータの動作状態は、車両に備えられたモータセンシング部で検出されることができる。また、モータセンシング部は、検出されたモータの動作状態を電池制御部210に直接伝送することができ、または上位コントローラを介して電池制御部210に伝送することもできる。

【0046】

そして、電池制御部210では、電池の充電状態を検出する（S420）。この場合、別途の充電制御部230を通じて電池の充電状態を検出することができる。このとき、電池の充電状態は、充電制御部230から電池制御部210に直接伝送されるか、または上位コントローラを介して電池制御部210に伝送されることができる。

【0047】

次いで、検出されたモータの動作状態と電池の充電状態のうち少なくとも1つに対して重みを付けて、電池の予め設定されたセンシング周期を調整する（S430）。このとき、電池のセンシング周期は、ファジィ関数を用いて調整することができる。また、センシング周期を調整するための重みは、モータの動作状態および電池の充電状態を所定の範囲に区分して、それぞれ付与されることができる。

【0048】

また、電池制御部210は、調整されたセンシング周期で電池のモニタリングを行う（S440）。このように、本発明の一実施形態に係る電池管理方法によると、電池の使用状態に応じて、電池のセンシング周期を能動的に変動させることができるので、電力を効率的に使用することができる。

【0049】

図5は、本発明の他の実施形態に係る電池管理装置の構成を示すブロック図である。

【0050】

図5を参照すると、本発明の一実施形態に係る電池管理装置500は、電池制御部510、送信電力制御部520および充電制御部530を含むことができる。図5によると、本発明の一実施形態に係る電池管理装置200の条件制御部は、送信電力制御部520で示すことができる。

【0051】

電池制御部510は、検出されたモータの動作状態を受信し、電池の充電状態を検出することができる。この場合、電池制御部510は、車両のモータの動作を検出するモータセンシング部（図示せず）からモータの動作状態を直接受信するか、または上位コントロー

10

20

30

40

50

ラからモータの動作状態を受信することができる。

【0052】

また、電池制御部510は、電池のモニタリングを行い、電池のセンシング周期または信号の送信電力を電池またはモータの状態に応じて調整することができる。

【0053】

送信電力制御部520は、電池制御部510から受信したモータの動作状態と検出された電池の充電状態のうち少なくとも1つに対して重みを付けて、電池制御部510の予め設定された送信電力を調整することができる。このとき、重みは、モータの動作状態および電池の充電状態の予め設定された範囲ごとにそれぞれ決定されることができる。これに關しては、図6で後述する。

10

【0054】

また、送信電力制御部520は、電池制御部510に送信電力で信号を送信させることができる。この場合、送信電力制御部520は、後述するように、ファジィ関数を用いて、電池制御部510の送信電力を調整することができる。

【0055】

充電制御部530は、電池の充電を制御することができる。充電制御部530は、電池の充電状態を電池制御部510に直接伝送することができる。また、充電制御部530は、電池の充電状態を上位コントローラに伝送し、上位コントローラから再び電池制御部510に伝送させることができる。

【0056】

このように、本発明の一実施形態に係る電池管理装置によると、電池の使用状態に応じて、電池管理システムのセンシング周期および送信電力を能動的に制御することによって、無線電池管理システムにおける電池の消費量を最小化して、電力を効率的に使用することができる。

20

【0057】

図6は、本発明の他の実施形態に係る電池管理装置で送信電力を算出する方法を示す図である。

【0058】

図6を参照すると、モータの負荷（速度）に対する重みのグラフ（a）、電池の充電状態（SOC）に対する重みのグラフ（b）、およびこれらを合算した最終の送信電力（c）を示している。しかし、図6のグラフは、単に例示的なものであり、重みは、場合によって様々な方法で算定することができる。

30

【0059】

例えば、モータの速度は、図6のグラフ（a）に示すように、ファジィ規則によって、非常に高い（120 km/h以上）、高い（80 km/h ~ 120 km/h）は、普通（40 km/h ~ 80 km/h）、低い（20 km/h ~ 40 km/h）、非常に低い、または停止（20 km/h未満）の範囲に区分されることができる。

【0060】

また、図6のグラフ（b）に示すように、電池のSOCの場合も、ファジィ規則によって、非常に高い（90%以上）、高い（70% ~ 90%）、普通（50% ~ 70%）、低い（30% ~ 50%）、非常に低い（30%未満）の範囲に区分されることができる。

40

【0061】

図6の（b）を参照すると、SOCの場合、電池の残量が多い場合、既存の送信電力を維持し、電池の残量が中間レベルの場合、送信電力の重みを下げることができる。万が一、電池の残量が少ない場合、電池の状態を早く確認できるように、伝送電力の重みを高めることができる。

【0062】

図6のANDは、モータの負荷（速度）および電池の充電状態（SOC）の重みを合算することを意味する。このとき、図6は、論理演算ANDのみに制限されるのではなく、アルゴリズムによってORになってもよく、+、×、Min、Maxなど、様々な演算が適

50

用されてもよい。

【0063】

例えば、図6を参照すると、基本送信電力が20dBmであり、モータの速度が140km/h、SOCが60%である場合、モータの速度および電池のSOCに基づいて、最終のセンシング周期を次のように算出することができる。また、以下の式では、ANDが平均値として使用されている ($A \text{ AND } B = (A + B) / 2$)。

【0064】

$20 \text{ dBm} \times z(140 \text{ km/h}, 60\%) = 20 \text{ dBm} \times (1.0 \text{ AND } 0) = 20 \text{ dBm} \times 0.5 = 10 \text{ dBm}$

【0065】

また、本発明の一実施形態に係る電池管理装置によると、モータの負荷と電池のSOCのうちいずれか1つを選択して、送信電力を調整することができる。

【0066】

図7は、本発明の他の実施形態に係る電池管理方法を示すフローチャートである。

【0067】

図7を参照すると、まず、電池制御部は、検出されたモータの動作状態を受信する(S710)。このとき、モータの動作状態は、車両に備えられたモータセンシング部で検出されることができる。また、モータセンシング部は、検出されたモータの動作状態を電池制御部に直接伝送することができ、または上位コントローラを介して電池制御部510に伝送することもできる。

【0068】

そして、電池制御部510では、電池の充電状態を検出する(S720)。この場合、別途の充電制御部530を通じて電池の充電状態を検出することができる。このとき、電池の充電状態は、充電制御部530から電池制御部510に直接伝送されるか、または上位コントローラを介して電池制御部510に伝送されることができる。

【0069】

次いで、検出されたモータの動作状態と電池の充電状態のうち少なくとも1つに対して重みを付けて、電池制御部510の予め設定された送信電力を調整する(S730)。このとき、電池制御部510の送信電力は、ファジィ関数を用いて調整することができる。また、送信電力を調整するための重みは、モータの動作状態および電池の充電状態を所定の範囲に区分して、それぞれ付与されることができる。

【0070】

そして、電池制御部510は、調整された送信電力で電池のモニタリングを行う(S740)。このように、本発明の一実施形態に係る電池管理方法によると、電池の使用状態に応じて、電池制御部510の送信電力を能動的に変動させることができるので、電力を効率的に使用することができる。

【0071】

図8a、定速走行途中で高速走行を行う場合の電池のセンシング周期および送信電力を示す図である。また、図8bは、高速走行途中で定速走行を行う場合の電池のセンシング周期および送信電力を示す図である。

【0072】

図8aを参照すると、車両の運転者が定速で走行している途中で、速度を徐々に上げたり、上り坂に進入したり、または急速充電を開始したりする場合などのように、電池の消費量が急激に増加する場合には、電池の状態をセンシングする周期が徐々に速くなり、さらに大きな送信電力で通信して、電池の状態を最大限に正確にモニタリングすることができる。

【0073】

図8bを参照すると、車両の運転者が、前述した例のように、電池の状態が急変する走行モードから定速走行モードに進入した場合、電池の状態をセンシングする周期が徐々に遅くなり、従来に比べて小さな送信電力で通信して、電池の状態を不要にモニタリングする

10

20

30

40

50

ことなく、効率的に電池の電力を管理することができる。

【0074】

図9は、本発明の一実施形態に係る電池管理装置のハードウェアの構成を示す図である。

【0075】

図9に示すように、電池管理装置900は、各種の処理および各構成を制御するマイクロコントローラ(MCU)910と、オペレーティングシステムプログラムおよび各種のプログラム(例えば、電池パックの異常診断プログラムまたは電池パックの温度推定プログラム)などが記録されるメモリ920と、電池セルモジュールおよび/またはスイッチング部(例えば、半導体スイッチング素子)との間で入力インターフェースおよび出力インターフェースを提供する入出力インターフェース930と、有無線通信網を介して外部(例えば、上位コントローラ)との通信が可能な通信インターフェース940とを備えることができる。このように、本発明に係るコンピュータプログラムは、メモリ920に記録され、マイクロコントローラ910により処理されることによって、例えば、図2に示した各機能ブロックを行うモジュールとして実現されることもできる。

10

【0076】

以上、本発明の実施形態を構成する全ての構成要素が1つに結合するか、結合して動作するものと説明されたからといって、本発明が必ずしもこれらの実施形態に限定されるわけではない。即ち、本発明が目的とする範囲内であれば、その全ての構成要素が1つ以上に選択的に結合して動作することもできる。

【0077】

また、上述した「含む」、「構成する」または「有する」などの用語は、特に反対される記載がない限り、当該構成要素が内在し得ることを意味するので、他の構成要素を除外するのではなく、他の構成要素をさらに含み得るものと解釈されるべきである。技術的または科学的な用語を含む全ての用語は、特に定義されない限り、本発明の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、一般的に理解されるものと同一の意味を有する。辞典に定義されている用語のように、一般的に使用される用語は、関連技術の文脈上の意味と一致するものと解釈されるべきであり、本発明で明らかに定義しない限り、理想的または過度に形式的な意味と解釈されない。

20

【0078】

以上の説明は、本発明の技術思想を例示的に説明したものに過ぎず、本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者であれば、本発明の本質的な特性から逸脱しない範囲で、様々な修正および変形が可能である。したがって、本発明に開示された実施形態は、本発明の技術思想を限定するためのものではなく、説明するためのものであり、このような実施形態により本発明の技術思想の範囲が限定されるわけではない。本発明の保護範囲は、以下の特許請求の範囲によって解釈されるべきであり、それと等しい範囲内にある全ての技術思想は、本発明の権利範囲に含まれるものと解釈されるべきである。

30

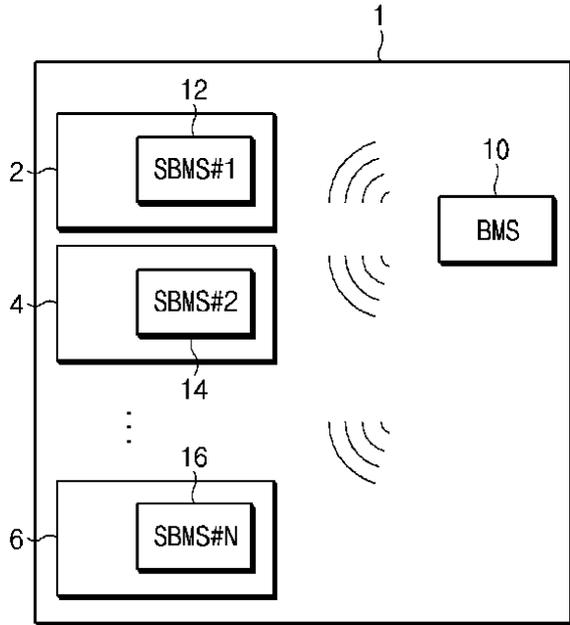
40

50

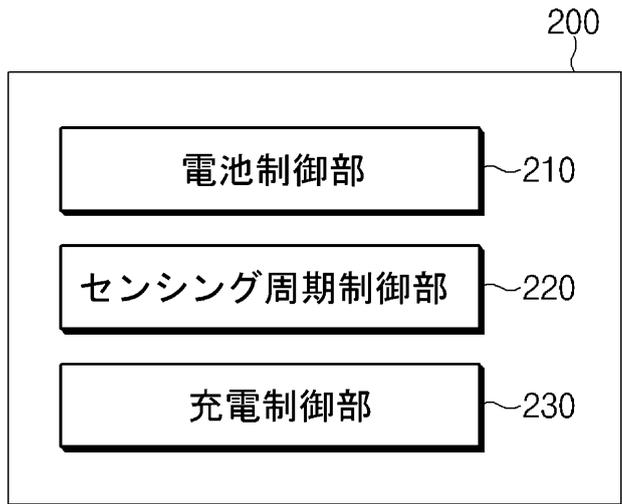
【 図 面 】

【 図 1 】

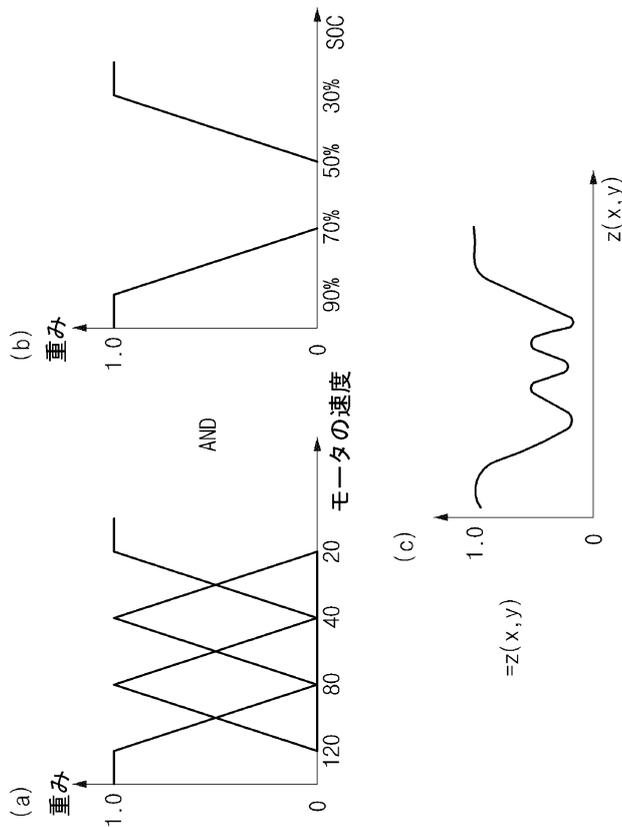
[図 1]



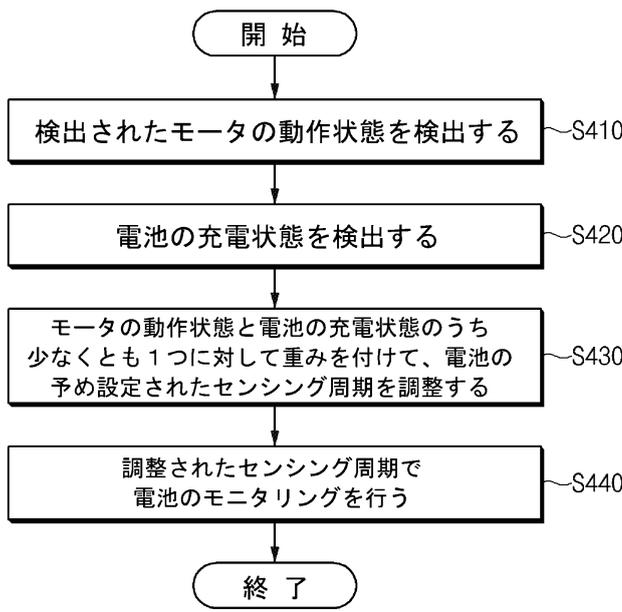
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



10

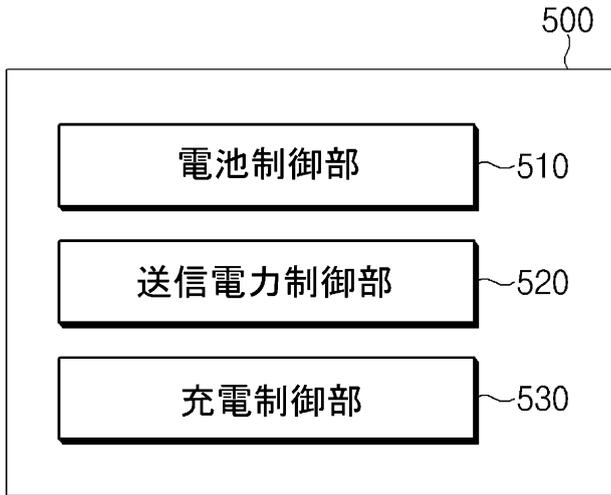
20

30

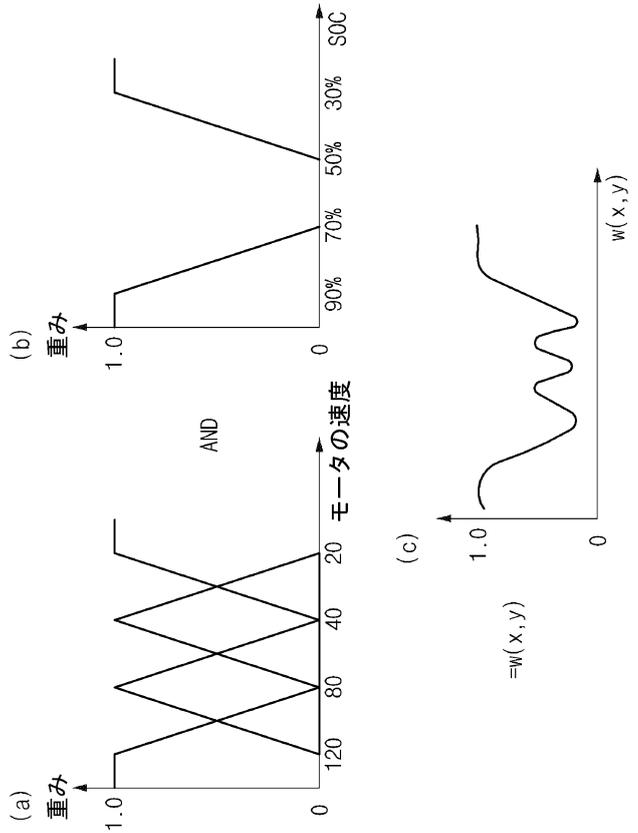
40

50

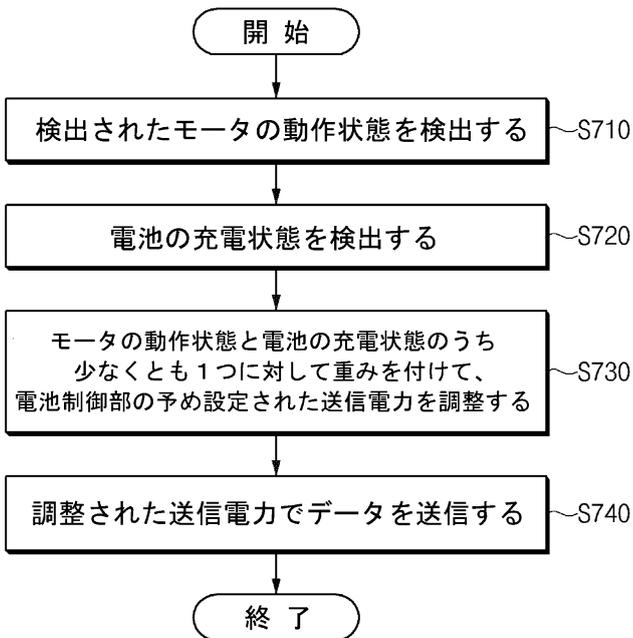
【図5】



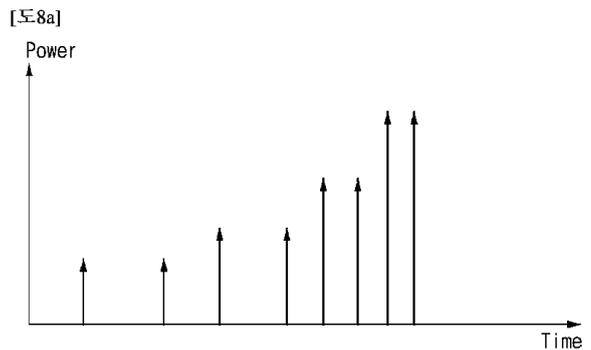
【図6】



【図7】



【図8a】



10

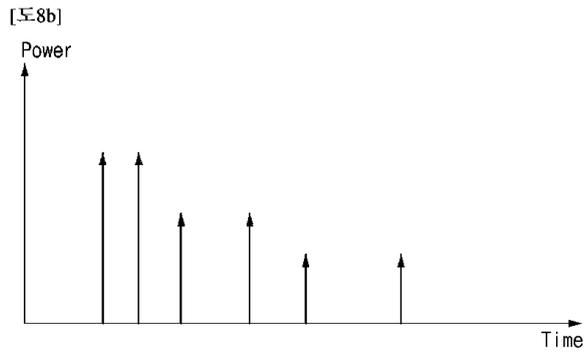
20

30

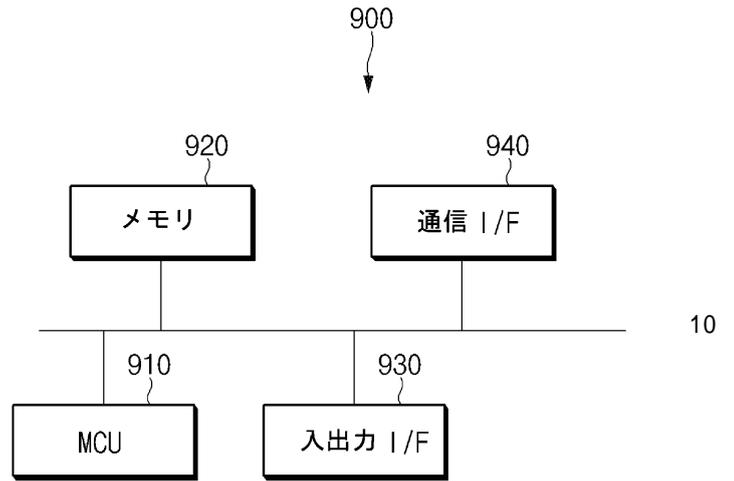
40

50

【 図 8 b 】



【 図 9 】



20

30

40

50

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2020/009700

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B60L 58/12(2019.01)i; B60L 3/00(2006.01)i; H01M 10/42(2006.01)i; H01M 10/48(2006.01)i; G01R 31/382(2019.01)i; G01R 31/34(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B60L 58/12; B60L 11/18; B60W 20/00; G01R 31/36; G06F 3/048; H01M 10/42; H01M 10/48; B60L 3/00; G01R 31/382; G01R 31/34		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models: IPC as above Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 모터(motor), 충전(charging), 배터리(battery), 가중치(weight), 센싱(sensing), 주기(period), 전력(power)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2019-0176642 A1 (DIAB, Moustapha et al.) 13 June 2019. See paragraphs [0017]-[0018] and claims 1-3.	1-10
Y	JP 2019-504450 A (LG CHEM, LTD.) 14 February 2019. See paragraphs [0047]-[0048] and claim 2.	1-10
A	KR 10-1775964 B1 (HYUNDAI AUTRON CO., LTD.) 07 September 2017. See paragraphs [0050]-[0058].	1-10
A	KR 10-2008-0018109 A (DELPHI TECHNOLOGIES, INC.) 27 February 2008. See paragraphs [0050]-[0060].	1-10
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “D” document cited by the applicant in the international application “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 22 October 2020		Date of mailing of the international search report 23 October 2020
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2019)

10

20

30

40

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2020/009700

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2019-0176642	A1	13 June 2019	US	10543757	B2	28 January 2020
				WO	2019-118281	A1	20 June 2019
JP	2019-504450	A	14 February 2019	CN	108432030	A	21 August 2018
				EP	3376588	A1	19 September 2018
				JP	6580790	B2	25 September 2019
				KR	10-2018-0018040	A	21 February 2018
				KR	10-2046608	B1	19 November 2019
				US	2019-0006724	A1	03 January 2019
				WO	2018-030704	A1	15 February 2018
KR	10-1775964	B1	07 September 2017	KR	10-2017-0064397	A	09 June 2017
KR	10-2008-0018109	A	27 February 2008	AT	553394	T	15 April 2012
				CN	101131417	A	27 February 2008
				CN	101131417	B	15 December 2010
				EP	1892536	A1	27 February 2008
				EP	1892536	B1	11 April 2012
				US	2008-0048662	A1	28 February 2008
				US	7759901	B2	20 July 2010
KR	10-1535627	B1	09 July 2015	KR	10-2015-0054199	A	20 May 2015

10

20

30

40

50

국제조사보고서

국제출원번호
PCT/KR2020/009700

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
B60L 58/12(2019.01)i, B60L 3/00(2006.01)i, H01M 10/42(2006.01)i, H01M 10/48(2006.01)i, G01R 31/382(2019.01)i, G01R 31/34(2006.01)i

B. 조사된 분야
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
B60L 58/12; B60L 11/18; B60W 20/00; G01R 31/36; G06F 3/048; H01M 10/42; H01M 10/48; B60L 3/00; G01R 31/382; G01R 31/34

10

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드:모터(motor), 충전(charging), 배터리(battery), 가중치(weight), 센싱(sensing), 주기(period), 전력(power)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	US 2019-0176642 A1 (MOUSTAPHA DIAB 등) 2019.06.13 단락 [0017]-[0018] 및 청구항 1-3 참조.	1-10
Y	JP 2019-504450 A (LG CHEM, LTD.) 2019.02.14 단락 [0047]-[0048] 및 청구항 2 참조.	1-10
A	KR 10-1775964 B1 (현대오트론 주식회사) 2017.09.07 단락 [0050]-[0058] 참조.	1-10
A	KR 10-2008-0018109 A (넬퍼 테크놀로지스 인코포레이티드) 2008.02.27 단락 [0050]-[0060] 참조.	1-10
A	KR 10-1535627 B1 (현대오트론 주식회사) 2015.07.09 단락 [0025]-[0059] 참조.	1-10

20

30

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “I” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신구성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

40

국제조사의 실제 완료일 2020년 10월 22일 (22.10.2020)	국제조사보고서 발송일 2020년 10월 23일 (23.10.2020)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 박혜련 전화번호 +82-42-481-3463
---	------------------------------------

서식 PCT/ISA/210 (두 번째 용지) (2019년 7월)

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2020/009700

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2019-0176642 A1	2019/06/13	US 10543757 B2 WO 2019-118281 A1	2020/01/28 2019/06/20
JP 2019-504450 A	2019/02/14	CN 108432030 A EP 3376588 A1 JP 6580790 B2 KR 10-2018-0018040 A KR 10-2046608 B1 US 2019-0006724 A1 WO 2018-030704 A1	2018/08/21 2018/09/19 2019/09/25 2018/02/21 2019/11/19 2019/01/03 2018/02/15
KR 10-1775964 B1	2017/09/07	KR 10-2017-0064397 A	2017/06/09
KR 10-2008-0018109 A	2008/02/27	AT 553394 T CN 101131417 A CN 101131417 B EP 1892536 A1 EP 1892536 B1 US 2008-0048662 A1 US 7759901 B2	2012/04/15 2008/02/27 2010/12/15 2008/02/27 2012/04/11 2008/02/28 2010/07/20
KR 10-1535627 B1	2015/07/09	KR 10-2015-0054199 A	2015/05/20

10

20

30

40

서식 PCT/ISA/210 (대응특허 추가용지) (2019년 7월)

50

