

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2021年1月21日(21.01.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/010029 A1

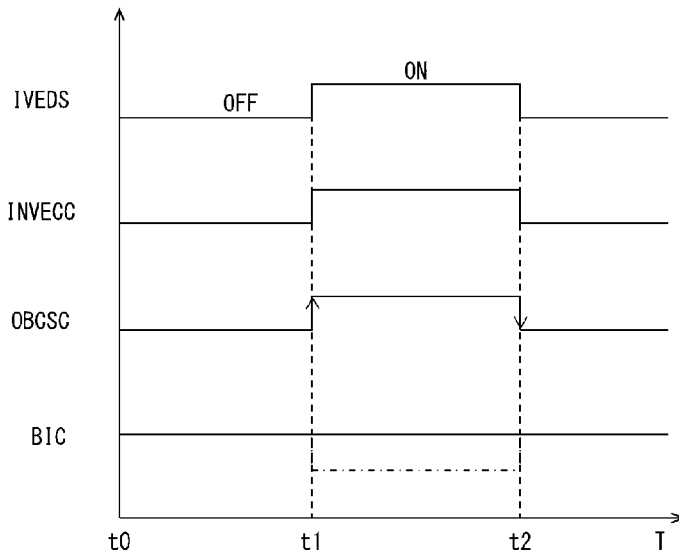
- (51) 国際特許分類:

<i>H02J 7/00</i> (2006.01)	<i>B60L 58/10</i> (2019.01)
<i>H02J 7/10</i> (2006.01)	<i>B60L 53/14</i> (2019.01)
<i>B60L 50/60</i> (2019.01)	<i>B60L 53/20</i> (2019.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/021030
- (22) 国際出願日: 2020年5月28日(28.05.2020)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2019-130195 2019年7月12日(12.07.2019) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー (DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 周 博 (ZHOU Bo); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 矢作 和行, 外 (YAHAGI Kazuyuki et al.); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6階 Aichi (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: CHARGING CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 充電制御装置

図2



(57) Abstract: In a charging control device according to the present invention, external power is supplied to an in-vehicle charger from an external power supply. The in-vehicle charger performs power conversion and thereby generates supply power from the supplied external power. The supply power is supplied to each of a battery and an in-vehicle device installed in an electric vehicle. The charging control device includes a control unit for controlling the in-vehicle charger. When there is a difference between the supply power and input power to be input to the battery, the control unit controls driving of the in-vehicle charging device so that the electric energy of the supply power increases.



WO 2021/010029 A1

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 外部電源から車載充電器に外部電力が供給される。車載充電器は電力変換によって供給された外部電力から供給電力を生成する。この供給電力が電動車両に搭載された電池と車載機器それぞれへ供給される。充電制御装置は、この車載充電器を制御する制御部を有する。制御部は、供給電力と電池に入力される入力電力とに差がある場合、供給電力の電力量が増大するように車載充電器の駆動を制御する。

明 細 書

発明の名称：充電制御装置

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2019年7月12日に出願された日本特許出願番号2019-130195号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本明細書に記載の開示は、電動車両の電池の充電を制御する充電制御装置に関するものである。

背景技術

[0003] 特許文献1に示されるように、電動車両に搭載されたバッテリーの充電を制御する充電制御装置が知られている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2019-6251号公報

発明の概要

[0005] 特許文献1に記載の充電制御装置は、外部電源からの電力供給時に、バッテリーの充電と空調装置の駆動を行っている。これによりバッテリー（電池）の充電時間が延長する虞がある。

[0006] 本開示の目的は、電池の充電時間の延長の抑制された充電制御装置を提供することである。

[0007] 本開示の一態様による充電制御装置は、外部電源から供給された外部電力の電力変換を行うことで供給電力を生成し、供給電力を電動車両に搭載された電池と車載機器それぞれへ供給する車載充電器の駆動を制御する制御部を備える充電制御装置であって、

制御部は、供給電力と電池に入力される入力電力に差がある場合、供給電力の電力量が増大するように車載充電器の駆動を制御する。

[0008] 車載機器が駆動状態になると、供給電力の一部が電池に入力され、残りが

車載機器に入力される。供給電力と入力電力に差が生じ、電池に供給される入力電力が減少しようとする。

- [0009] これに対して本開示では、供給電力と入力電力に差がある場合、供給電力の電力量を増大する。これにより電池に供給される入力電力の減少が抑制される。電池の充電時間の延長が抑制される。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1]電動車両に搭載された充電制御システムを説明するためのブロック図である。
- [図2]外部電力供給時の電流の時間変化を説明するためのタイミングチャートである。
- [図3]供給電力補正処理を説明するためのフローチャートである。
- [図4]差分補正処理を説明するためのフローチャートである。

発明を実施するための形態

- [0011] 以下、図面を参照しながら本開示を実施するための複数の形態を説明する。各形態において先行する形態で説明した事項に対応する部分には同一の参照符号を付して重複する説明を省略する場合がある。各形態において構成の一部のみを説明している場合は、構成の他の部分については先行して説明した他の形態を適用することができる。
- [0012] 各実施形態で具体的に組み合わせが可能であることを明示している部分同士との組み合わせが可能である。また、特に組み合わせに支障が生じなければ、組み合わせが可能であることを明示していなくても、実施形態同士、実施形態と変形例、および、変形例同士を部分的に組み合わせることも可能である。

- [0013] (第1実施形態)

図1～図4に基づいて本実施形態に係る充電制御装置10を説明する。

- [0014] 電動車両には図1に示す充電制御システム100が搭載されている。この充電制御システム100に充電制御装置10が含まれている。充電制御システム100には、この充電制御装置10の他に、車載充電器20、電池30

、車載機器４０、および、物理量センサ５０などが含まれている。

[0015] 充電制御装置１０は制御部６０を有している。この制御部６０は具体的にはＥＶＥＣＵである。ＥＶはElectric vehicleの略である。ＥＣＵはElectronic Control Unitの略である。制御部６０は物理量センサ５０や他の図示しないＥＣＵや各種センサから入力される情報に基づいて車載充電器２０の駆動を制御している。

[0016] 車載充電器２０は電動車両の外に位置するスタンドなどの電力供給器２００から供給される外部電力を、制御部６０から入力される指令信号に基づいて電力変換する。これによって車載充電器２０は供給電力を生成する。車載充電器２０で生成された供給電力は電池３０や車載機器４０に供給される。供給電力によって電池３０が充電される。供給電力によって車載機器４０が駆動する。

[0017] 図１では電動車両とその外との境界を破線で示している。電力供給器２００をPSと表記している。車載充電器２０をCCと表記している。電池３０をBATと表記している。車載機器４０をIVEと表記している。電力供給器２００が外部電源に相当する。

[0018] 車載充電器２０にはドライバと電力変換装置が含まれている。電力変換装置には複数のスイッチ素子やコンデンサなどの電子素子が含まれている。車載充電器２０のドライバは制御部６０から入力される指令信号に基づいてスイッチ素子をPWM制御している。車載充電器２０のドライバはオンデューティ比を増減することで外部電力から取り出す電力量を調整して供給電力を生成している。

[0019] 電池３０は具体的にはリチウムイオン蓄電池などの二次電池である。電池３０の出力電力よりも大きな供給電力の入力によって電池３０が充電される。電池３０の出力電力によって車載機器４０の要求電力が賄われる。

[0020] 車載機器４０は空調装置やモータなどの電力負荷である。電動車両に電力供給器２００が接続される際、電動車両は停車状態になっている。この際に空調装置などの低電圧で駆動する車載アクセサリは駆動状態と非駆動状態

の双方に切り換え可能になっている。

- [0021] 車載機器40に含まれる空調装置などの車載アクセサリが非駆動状態の場合、車載充電器20で生成された供給電力のほとんどすべてが電池30に入力電力として供給される。したがって供給電力と入力電力とにほとんど差が生じない。
- [0022] 車載機器40に含まれる空調装置などの車載アクセサリが駆動状態の場合、車載充電器20で生成された供給電力は電池30と車載機器40とに供給される。このために供給電力と入力電力とに差が生じる。電池30に入力する入力電力が減少しようとする。
- [0023] しかしながら、電力供給器200からの外部電力の供給と車載機器40の駆動状態の両方が成立している場合、制御部60は入力電力の減少が抑制されるように車載充電器20を制御する。これに関しては後で詳説する。
- [0024] 物理量センサ50は車載充電器20から出力される供給電力と電池30に入力される入力電力に関わる物理量を検出する。具体的に言えば、物理量センサ50は物理量として電流を検出する。そのために物理量センサ50は、車載充電器20から出力される供給電流を検出する第1電流センサ51と、電池30に入力される入力電流を検出する第2電流センサ52と、を有する。これら第1電流センサ51と第2電流センサ52それぞれの出力が制御部60に入力される。
- [0025] 制御部60には図1に示す各種情報が物理量センサ50や他の車載センサおよび各種ECUから入力される。すなわち制御部60には、車載充電器20から出力される供給電流と電池30に入力される入力電流が物理量センサ50から入力される。制御部60には、車載充電器20の状態情報、電池30の状態情報、および、車載機器40の駆動情報が車載センサや各種ECUから入力される。制御部60はこれら入力情報に基づいて車載充電器20の駆動を制御するための指令信号を生成する。
- [0026] なお図1では車載充電器20から出力される供給電流をIVC0と表記している。電池30に入力される入力電流をBIと表記している。車載充電器20の

状態情報をOBCSIと表記している。電池30の状態情報をBSIと表記している。車載機器40の駆動情報をIVDDIと表記している。

[0027] 指令信号には、車載充電器20の電力変換回路を構成する複数のスイッチのPWM制御のオンデューティ比などが含まれている。制御部60は、車載機器40の消費電力が高くなるほどに、指令信号に含めるオンデューティ比を高める。制御部60は車載充電器20から電池30に供給される入力電力の電力量が車載機器40の駆動状態によって減少することを抑制する処理（供給電力補正処理）を実行している。

[0028] <供給電力補正処理>

次に、制御部60の実行する供給電力補正処理を図2～図4に基づいて説明する。電力供給器200が電動車両に接続されると、制御部60はこの供給電力補正処理を所定周期で繰り返し実行する。

[0029] ただし、制御部60はこの供給電力補正処理を電池30のSOCが所定値以下の場合に実行する。この所定値は例えば満充電の90%程度の値である。制御部60は電池30のSOCが満充電近傍よりも低い場合に供給電力補正処理を実行する。なお当然ながらにして所定値としては電池30の満充電の90%以外の値を採用することができる。

[0030] まず図2に基づいて供給電力補正処理を概説する。図2は、電力供給器200から充電制御システム100に外部電力の供給が行われている際の車載機器40の駆動状態や電動車両に流れる電流の時間変化を示している。車載機器駆動状態をIVEDSと表記している。車載機器消費電流をINVECCと表記している。車載充電器供給電流をOBCSCと表記している。電池入力電流をBICと表記している。時間をTと表記している。

[0031] 図2の時間t0で車載機器40は非駆動状態になっている。そのために車載機器40の消費電流はゼロになっている。車載充電器20の供給電流と電池30の入力電流とが同等になっている。

[0032] 時間t0から時間t1に時間経過すると、車載機器40は非駆動状態から駆動状態になる。車載機器40の消費電流はゼロから上昇する。車載充電器

20の供給電流が電池30だけではなく車載機器40にも入力する。そのために車載充電器20の供給電流と電池30の入力電流とが異なるように変化する。

[0033] 制御部60は、第1電流センサ51で検出される車載充電器20の供給電流 I_1 と第2電流センサ52で検出される電池30の入力電流 I_2 との差分電流 ΔI を算出している。制御部60には第1電流センサ51や第2電流センサ52の測定誤差に基づく第1閾値 I_A が記憶されている。また制御部60には車載機器40の最大消費電流（最大消費電力）に基づく第2閾値 I_B が記憶されている。第1閾値が下限閾値に相当する。第2閾値が上限閾値に相当する。

[0034] 制御部60は差分電流 ΔI が第1閾値 I_A 以上でありなおかつ第2閾値 I_B 以下の場合に供給電力を補正する必要があると判断する。図3に示す時間 t_1 において制御部60はこの補正条件を満たすと判断する。そして制御部60は指令信号に含めるオンデューティ比を増大する。このオンデューティ比の増大量は差分電流 ΔI が大きいほどに増大する関係になっている。制御部60はこのオンデューティ比を含む指令信号を車載充電器20に出力する。

[0035] この結果、実線矢印で示すように車載充電器20の供給電流（供給電力）が増大する。一点鎖線で示すように電池30に入力される入力電流が減少することが抑制される。電池30に入力される入力電力の減少が抑制される。

[0036] 時間 t_1 から時間 t_2 に時間経過すると、車載機器40は駆動状態から非駆動状態になる。そのために車載機器40の消費電流は減少してゼロになる。車載充電器20の供給電流と電池30の入力電流とが同等になる。

[0037] 制御部60は、図3に示す時間 t_2 において、差分電流 ΔI が第1閾値 I_A 以上でありなおかつ第2閾値 I_B 以下ではないと判断する。この際に制御部60は ΔI に依存せずにオンデューティ比を決定する。制御部60は指令信号に含めるオンデューティ比を減少する。制御部60はこのオンデューティ比を含む指令信号を車載充電器20に出力する。この際のオンデューティ

比は例えば50%である。

[0038] この結果、実線矢印で示すように車載充電器20の供給電流（供給電力）が減少する。これにより、電池30に入力される入力電流の変化が抑制される。

[0039] 次に、図3および図4に基づいて供給電力補正処理を詳説する。開始をS、終了をEで表記している。上記したようにこの供給電力補正処理は電池30のSOCが満充電近傍よりも低い場合に実施される。

[0040] ステップS10において制御部60は、車載機器40の駆動情報に基づいて、車載機器40が駆動状態であるか否かを判断する。車載機器40が駆動状態の場合、制御部60はステップS20へと進む。車載機器40が非駆動状態の場合、制御部60は供給電力補正処理を終了する。

[0041] ステップS20へ進むと制御部60は、車載充電器20と電池30のそれぞれの状態情報に基づいて、車載充電器20と電池30それぞれが正常状態であるか否かを判断する。車載充電器20と電池30のそれぞれが正常状態である場合、制御部60はステップS30へと進む。車載充電器20と電池30のうちの少なくとも一方が異常状態の場合、制御部60は供給電力補正処理を終了する。

[0042] ステップS30へ進むと制御部60は、第1電流センサ51と第2電流センサ52から車載充電器20の供給電流I1と電池30の入力電流I2を取得する。制御部60は供給電流I1と入力電流I2を差分して差分電流 ΔI を算出する。この後に制御部60はステップS40へと進む。なお図3では、供給電流I1を車載充電器出力と記載している。入力電流I2を電池入力と記載している。差分電流 ΔI を差分と記載している。

[0043] ステップS40へ進むと制御部60は、差分電流 ΔI が第1閾値IA以上であり、なおかつ、第2閾値IB以下であるか否かを判断する。差分電流 ΔI が第1閾値IA以上であり、第2閾値IB以下である場合、制御部60はステップS50へと進む。差分電流 ΔI が第1閾値IA以上であり、第2閾値IB以下でない場合、制御部60は供給電力補正処理を終了する。図3で

は、第1閾値 I_A を閾値 A と記載している。第2閾値 I_B を閾値 B と記載している。

[0044] ステップ S50 へ進むと制御部 60 は、差分電流 ΔI を、差分電流 ΔI の時間変化に基づいて差分補正処理する。この後に制御部 60 はステップ S60 へと進む。この差分補正処理については後で図4に基づいて詳説する。

[0045] ステップ S60 へ進むと制御部 60 は、補正した差分電流 ΔI に応じたオンデューティ比を含む指令信号を生成する。そして制御部 60 はその指令信号を車載充電器 20 に出力する。この処理を実施すると制御部 60 は供給電力補正処理を終了する。

[0046] <差分補正処理>

次に図4に基づいて差分補正処理を説明する。図3に示す供給電力補正処理のステップ S50 において制御部 60 は以下に示す処理を実施している。なお図4においても、差分電流 ΔI を差分と記載している。

[0047] ステップ S51 において制御部 60 は、ステップ S30 で算出した差分電流 ΔI を自身の保有するメモリに記憶する。そして制御部 60 は以前実施した供給電力補正処理において記憶していた差分電流 ΔI をメモリから読み出す。この後に制御部 60 はステップ S52 へと進む。

[0048] なお、当然ながらにして、初めて供給電力補正処理を実施する場合、メモリには差分電流 ΔI が記憶されていない。そのため、この場合に制御部 60 はステップ S50 の差分補正処理を実施しない。若しくは、メモリに差分電流 ΔI の初期値を予め記憶しておく構成の場合、初めて供給電力補正処理を実施する際のステップ S51 で制御部 60 はメモリに予め記憶された初期値を読み出す。そして制御部 60 はステップ S52 へと進む。

[0049] ステップ S52 へ進むと制御部 60 は、算出した差分電流 ΔI と読み出した差分電流 ΔI とに基づいて、差分電流 ΔI の時間変化を算出する。この後に制御部 60 はステップ S53 へと進む。

[0050] ステップ S53 へ進むと制御部 60 は、差分電流 ΔI の時間変化が増加しているのか減少しているのかを判断する。差分電流 ΔI の時間変化が増加し

ている場合に制御部60はステップS54へと進む。差分電流 ΔI の時間変化が減少している場合に制御部60はステップS55へと進む。

[0051] ステップS54へ進むと制御部60は車載機器40の消費電流が増大傾向にあると判断する。そして制御部60はステップS30で算出した差分電流 ΔI を増加補正する。例えば制御部60は差分電流 ΔI に1よりも大きい係数を乗算して補正する。この係数の値は消費電流の増大傾向の量に応じて増大してもよいし、増大傾向の量によらない一定値でもよい。

[0052] ステップS55へ進むと制御部60は車載機器40の消費電流が減少傾向にあると判断する。そして制御部60はステップS30で算出した差分電流 ΔI を減少補正する。例えば制御部60は差分電流 ΔI に1よりも小さい係数を乗算して補正する。この係数の値は消費電流の減少傾向の量に応じて現象してもよいし、減少傾向の量によらない一定値でもよい。

[0053] ステップS54若しくはステップS55を実施すると、制御部60は供給電力補正処理を終了する。

[0054] <作用効果>

次に制御部60を有する充電制御装置10の作用効果を説明する。

[0055] 制御部60は、供給電流と入力電流に差がある場合、電池30に入力される電力量が増大するように車載充電器20の駆動を制御する。これにより電池30に供給される入力電力の減少が抑制される。電池30の充電時間の延長が抑制される。

[0056] 制御部60は、差分電流 ΔI が電流センサの測定誤差に基づく第1閾値 I_A 以上の場合に、車載充電器20から出力される供給電力を増大させる。これによれば車載機器40が駆動していないにも関わらずに供給電力が増大することが抑制される。供給電力の増大補正のハンチングが抑制される。

[0057] 制御部60は、差分電流 ΔI が車載機器40の最大消費電流（最大消費電力）に基づく第2閾値 I_B 以下である場合に、車載充電器20から出力される供給電力を増大させる。これによれば、車載機器40に供給されている供給電力が最大消費電力を超えているために、その超えた分の電力が電池30

に入力されているにも関わらずに、供給電力が増大することが抑制される。

[0058] 物理量センサ50で供給電流I1と入力電流I2が検出されて制御部60で指令信号が生成されるまでの間には演算処理による遅延が発生する。この遅延のため、制御部60から出力される指令信号によって車載充電器20の駆動が制御される際の供給電流I1および入力電流I2と、物理量センサ50で検出された供給電流I1と入力電流I2とが異なることになる。

[0059] そこで、制御部60は差分電流 ΔI の時間変化が増加している際に差分電流 ΔI を増加補正する。制御部60は差分電流 ΔI の時間変化が減少している際に差分電流 ΔI を減少補正する。

[0060] これにより、制御部60が指令信号の算出に用いる補正された差分電流と、この指令信号によって車載充電器20の駆動が制御される際の供給電流と入力電流の差の差分電流とに大きな差異の生じることが抑制される。供給電力の補正処理が不適當になることが抑制される。

[0061] なお、本実施形態に記載の制御部60は、(a) *if-then-else*形式と呼ばれる複数の論理、または、(b) 機械学習でチューニングされた学習済みモデルによって提供することができる。機械学習でチューニングされた学習済みモデルは、例えばニューラルネットワークとしてのアルゴリズムによって提供される。

[0062] 制御部60は、少なくとも1つのコンピュータを含む制御システムによって提供される。制御システムは、データ通信装置によってリンクされた複数のコンピュータを含む場合がある。コンピュータは、ハードウェアである少なくとも1つプロセッサ（ハードウェアプロセッサ）を含む。ハードウェアプロセッサは、下記(i)、(ii)、または、(iii)により提供することができる。

[0063] (i) ハードウェアプロセッサは、少なくとも1つのメモリに格納されたプログラムを実行する少なくとも1つのプロセッサコアである場合がある。この場合、コンピュータは、少なくとも1つのメモリと、少なくとも1つのプロセッサコアとによって提供される。プロセッサコアはCPU、GPU、

RISC-CPUなどと呼ばれる。CPUはCentral Processing Unitの略である。GPUはGraphics Processing Unitの略である。メモリは記憶媒体とも呼ばれる。メモリはプロセッサによって読み取り可能な「プログラムおよびデータのうちの少なくとも一方」を非一時的に格納する非遷移的かつ実体的な記憶媒体である。記憶媒体は、半導体メモリ、磁気ディスク、または、光学ディスクなどによって提供される。プログラムは、それ単体で、またはプログラムが格納された記憶媒体として流通する場合がある。

[0064] (ii) ハードウェアプロセッサは、ハードウェア論理回路である場合がある。この場合、コンピュータは、プログラムされた多数の論理ユニット（ゲート回路）を含むデジタル回路によって提供される。デジタル回路は、ロジック回路アレイ、例えば、ASIC、FPGA、PGA、CPLDなどとも呼ばれる。ASICはApplication-Specific Integrated Circuitの略である。FPGAはField Programmable Gate Arrayの略である。PGAはProgrammable Gate Arrayの略である。CPLDはComplex Programmable Logic Deviceの略である。デジタル回路は、プログラムおよびデータのうちの少なくとも一方を格納したメモリを備える場合がある。コンピュータは、アナログ回路によって提供される場合がある。コンピュータは、デジタル回路とアナログ回路との組み合わせによって提供される場合がある。

[0065] (iii) ハードウェアプロセッサは、上記(i)と上記(ii)との組み合わせである場合がある。(i)と(ii)とは、異なるチップの上、または共通のチップの上に配置される。これらの場合、(ii)の部分は、アクセラレータとも呼ばれる。

[0066] 制御部60と信号源と制御対象物とは、多様な要素を提供する。それらの要素の少なくとも一部は、ブロック、モジュール、またはセクションと呼ぶことができる。

[0067] この開示に記載の制御部60およびその手法は、コンピュータプログラムにより具体化された1つ乃至は複数の機能を実行するようにプログラムされたプロセッサおよびメモリを構成することによって提供された専用コンピュ

ータにより、実現されてもよい。代替的に、この開示に記載の制御部60およびその手法は、1つ以上の専用ハードウェア論理回路によってプロセッサを構成することで提供された専用コンピュータにより、実現されてもよい。代替的に、この開示に記載の制御部60およびその手法は、1つ乃至は複数の機能を実行するようにプログラムされたプロセッサおよびメモリと1つ以上のハードウェア論理回路によって構成されたプロセッサとの組み合わせにより構成された1つ以上の専用コンピュータにより、実現されてもよい。また、コンピュータプログラムは、コンピュータにより実行されるインストラクションとして、コンピュータ読み取り可能な非遷移有形記録媒体に記憶されていてもよい。

[0068] 以上、本開示の好ましい実施形態について説明したが、本開示は上記した実施形態になんら制限されることなく、本開示の主旨を逸脱しない範囲において、種々変形して実施することが可能である。

[0069] (変形例)

本実施形態では物理量センサ50が供給電力と入力電力に関わる物理量として電流を検出する例を示した。しかしながら物理量センサ50が検出する物理量としては電流に限定されず、例えば電圧を検出してもよい。

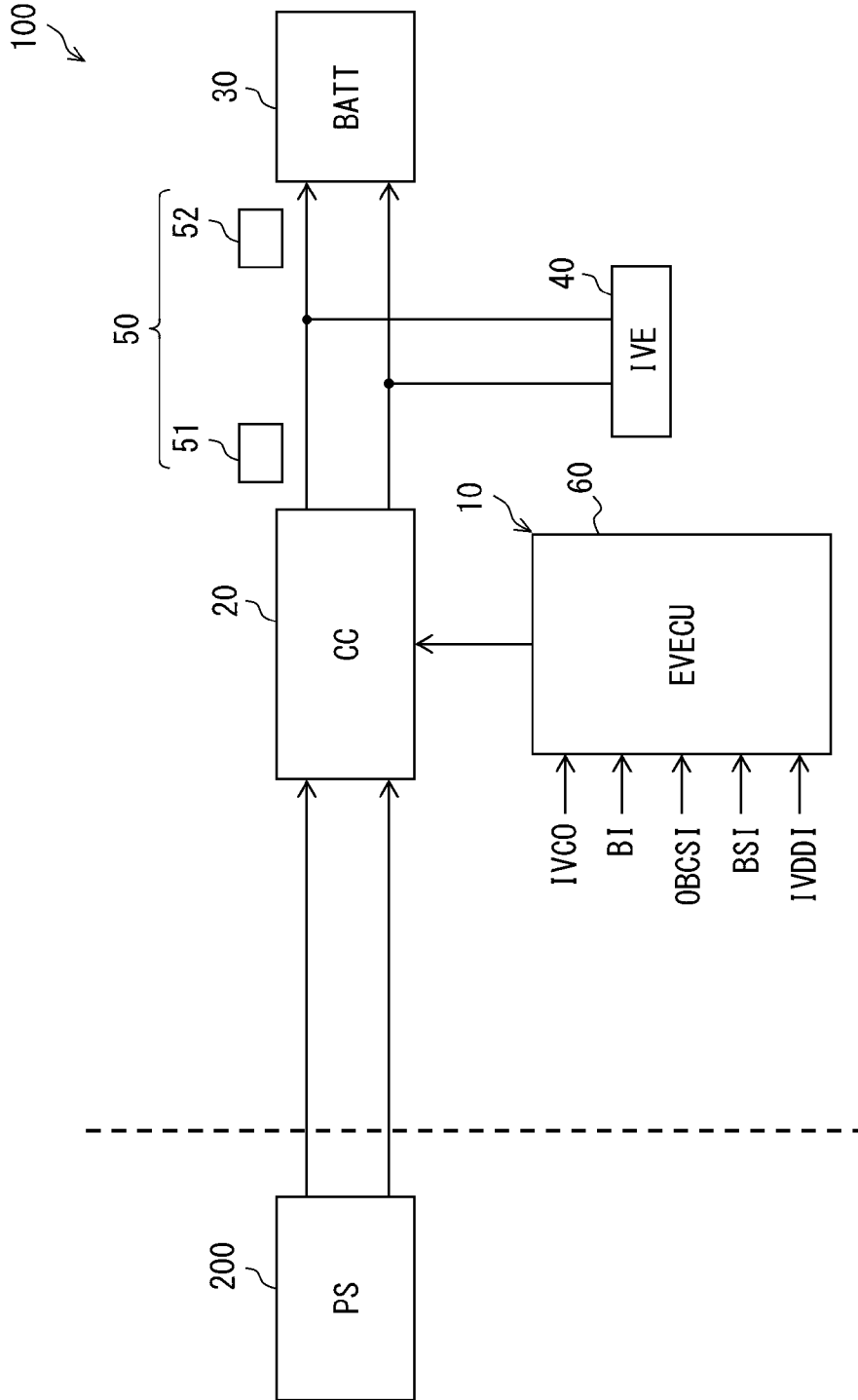
[0070] 本開示は、実施例に準拠して記述されたが、本開示は当該実施例や構造に限定されるものではないと理解される。本開示は、様々な変形例や均等範囲内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態が本開示に示されているが、それらに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせや形態をも、本開示の範疇や思想範囲に入るものである。

請求の範囲

- [請求項1] 外部電源（200）から供給された外部電力の電力変換を行うことで供給電力を生成し、前記供給電力を電動車両に搭載された電池（30）と車載機器（40）それぞれへ供給する車載充電器（20）の駆動を制御する制御部（60）を備える充電制御装置であって、
- 前記制御部は、前記供給電力と前記電池に入力される入力電力に差がある場合、前記供給電力の電力量が増大するように前記車載充電器の駆動を制御する充電制御装置。
- [請求項2] 前記制御部は、前記供給電力と前記入力電力に依存する物理量を検出する物理量センサ（50）の入力に基づいて前記供給電力と前記入力電力に差があるか否かを判断しており、
- 前記制御部は、前記供給電力と前記入力電力の差が前記物理量センサの測定誤差に基づく下限閾値以上の場合、前記供給電力の電力量が増大するように前記車載充電器の駆動を制御する請求項1に記載の充電制御装置。
- [請求項3] 前記制御部は、前記供給電力と前記入力電力の差が前記車載機器の最大消費電力に基づく上限閾値以下の場合、前記供給電力の電力量が増大するように前記車載充電器の駆動を制御する請求項1または請求項2に記載の充電制御装置。
- [請求項4] 前記制御部は、前記供給電力と前記入力電力の差の時間変化が増加の場合に前記供給電力の電力量の増大が増加補正されるように前記車載充電器の駆動を制御し、前記供給電力と前記入力電力の差の時間変化が減少の場合に前記供給電力の電力量の増大が減少補正されるように前記車載充電器の駆動を制御する請求項1～3いずれか1項に記載の充電制御装置。

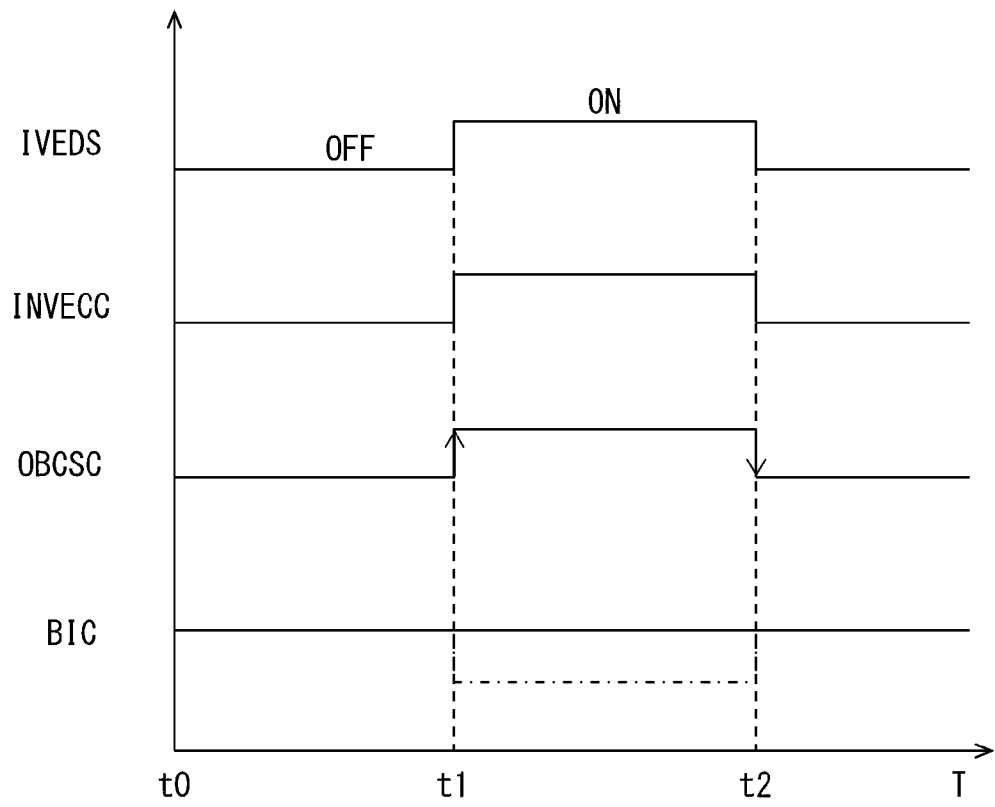
[図1]

1



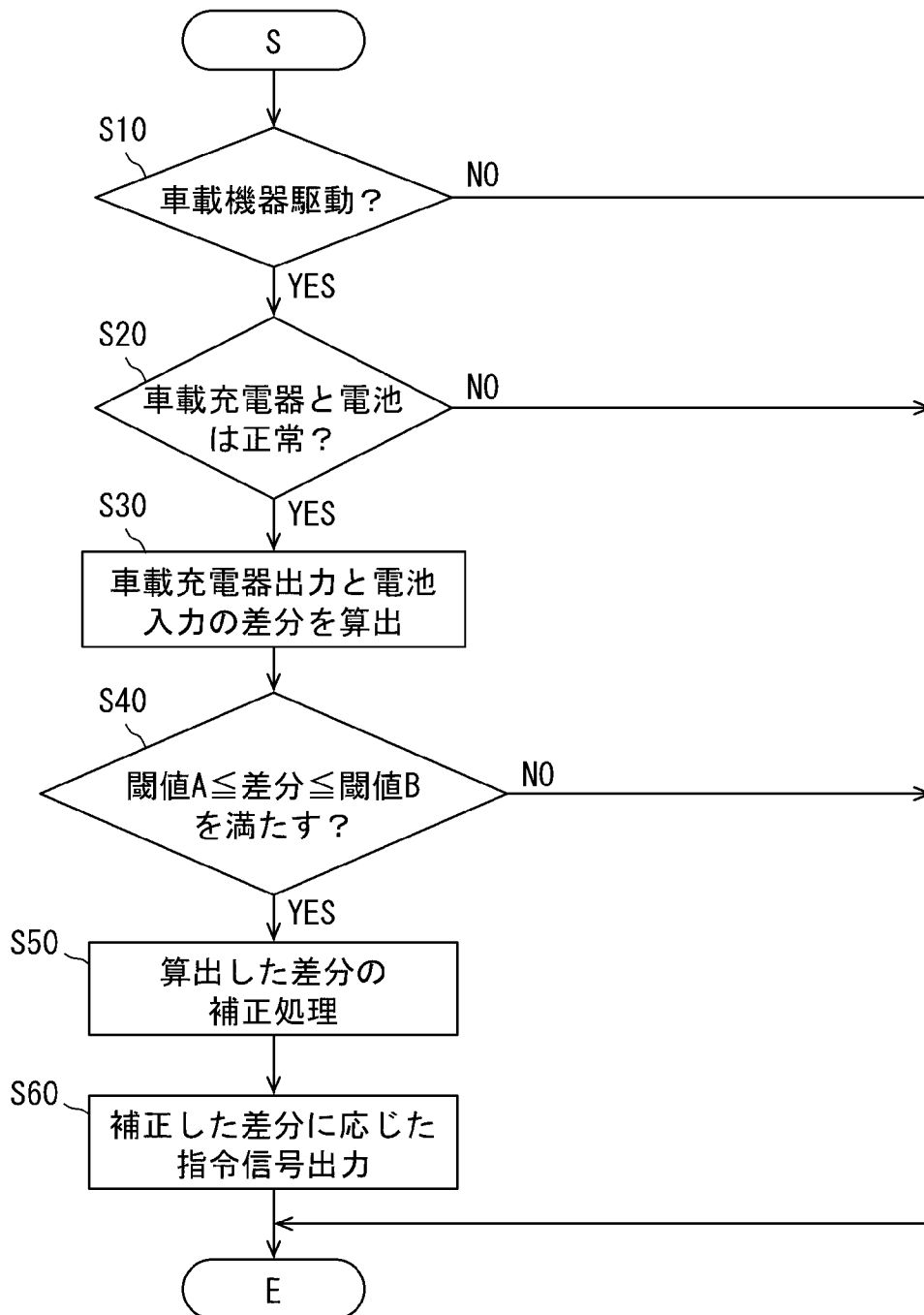
[図2]

図2



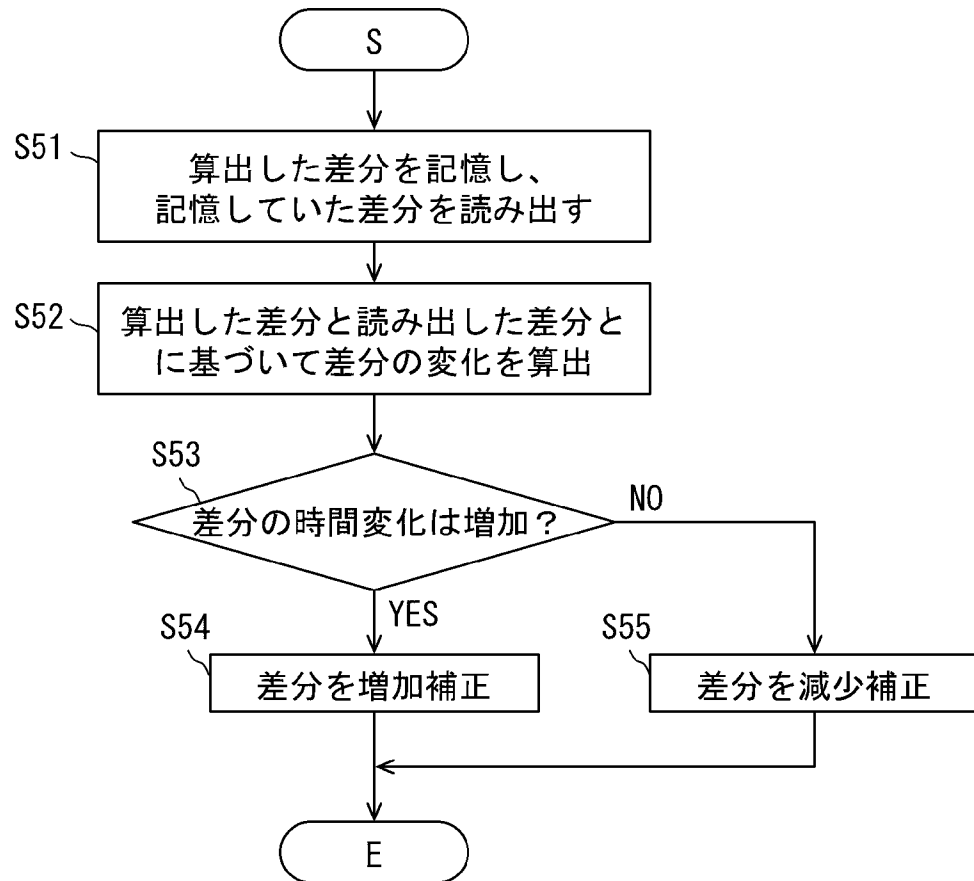
[図3]

図3



[図4]

図4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/021030

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H02J 7/00 (2006.01)i; H02J 7/10 (2006.01)i; B60L 50/60 (2019.01)i; B60L 58/10 (2019.01)i; B60L 53/14 (2019.01)i; B60L 53/20 (2019.01)i FI: H02J7/10 H; H02J7/00 P; B60L50/60; B60L53/20; B60L58/10; B60L53/14 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) H02J7/00; H02J7/10; B60L50/60; B60L58/10; B60L53/14; B60L53/20 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:80%;">Published examined utility model applications of Japan</td> <td style="text-align:right;">1922-1996</td> </tr> <tr> <td>Published unexamined utility model applications of Japan</td> <td style="text-align:right;">1971-2020</td> </tr> <tr> <td>Registered utility model specifications of Japan</td> <td style="text-align:right;">1996-2020</td> </tr> <tr> <td>Published registered utility model applications of Japan</td> <td style="text-align:right;">1994-2020</td> </tr> </table> Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)			Published examined utility model applications of Japan	1922-1996	Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020	Registered utility model specifications of Japan	1996-2020	Published registered utility model applications of Japan	1994-2020
Published examined utility model applications of Japan	1922-1996									
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020									
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020									
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020									
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT										
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.								
X A	JP 2010-119170 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 27.05.2010 (2010-05-27) paragraphs [0025], [0036], [0039], [0040], [0061], [0062], [0064], [0078], [0080], [0086]	1, 4 2, 3								
A	JP 9-84274 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 28.03.1997 (1997-03-28) paragraphs [0020], [0021]	1-4								
<input 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: <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align:top;"> "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "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 </td> <td style="width:50%; vertical-align:top;"> "I" 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 </td> </tr> </table>			"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "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	"I" 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						
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "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	"I" 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 15 July 2020 (15.07.2020)		Date of mailing of the international search report 28 July 2020 (28.07.2020)								
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.								

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/021030

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2010-119170 A	27 May 2010	(Family: none)	
JP 9-84274 A	28 Mar. 1997	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H02J 7/00(2006.01)i; H02J 7/10(2006.01)i; B60L 50/60(2019.01)i; B60L 58/10(2019.01)i; B60L 53/14(2019.01)i; B60L 53/20(2019.01)i FI: H02J7/10 H; H02J7/00 P; B60L50/60; B60L53/20; B60L58/10; B60L53/14		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） H02J7/00; H02J7/10; B60L50/60; B60L58/10; B60L53/14; B60L53/20 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922 - 1996年 日本国公開実用新案公報 1971 - 2020年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2020年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2020年		
国際調査でを使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2010-119170 A（トヨタ自動車株式会社）27.05.2010（2010 - 05 - 27） 段落[0025], [0036], [0039], [0040], [0061], [0062], [0064], [0078], [0080], [0086]	1, 4
A		2, 3
A	JP 9-84274 A（日産自動車株式会社）28.03.1997（1997 - 03 - 28） 段落[0020], [0021]	1-4
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献	
国際調査を完了した日 15.07.2020	国際調査報告の発送日 28.07.2020	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 坂本 聡生 5T 2954 電話番号 03-3581-1101 内線 3568	

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/021030

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2010-119170 A	27.05.2010	(ファミリーなし)	
JP 9-84274 A	28.03.1997	(ファミリーなし)	