

(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  
2012 年 9 月 20 日(20.09.2012)



(10) 国際公開番号  
**WO 2012/124469 A1**

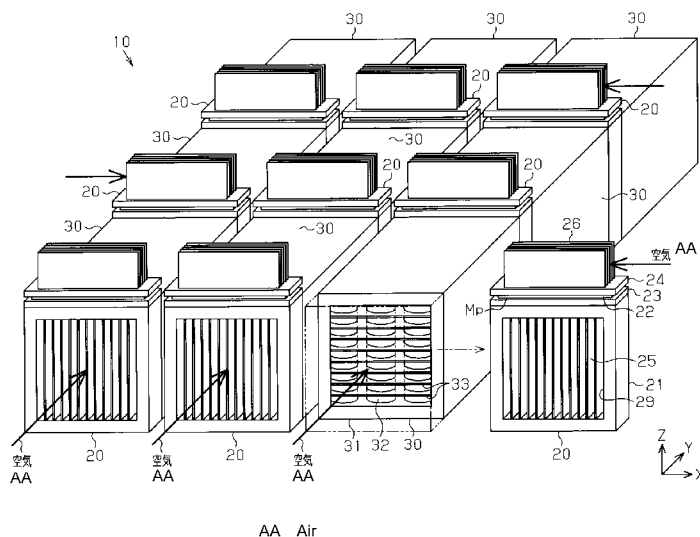
- (51) 国際特許分類:  
*H01M 10/50* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/054946
- (22) 国際出願日: 2012 年 2 月 28 日(28.02.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2011-059316 2011 年 3 月 17 日(17.03.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 豊田自動織機 (KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI) [JP/JP]; 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 渡 ▲ 辺 ▼ 慎太郎 (WATANABE, Shintaro) [JP/JP]; 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社 豊田自動織機 内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 恩田 博宣, 外 (ONDA, Hironori et al.); 〒5008731 岐阜県岐阜市大宮町 2 丁目 1 2 番地の 1 Gifu (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: BATTERY TEMPERATURE ADJUSTMENT DEVICE

(54) 発明の名称: 電池温度調整装置

[図1]



(57) Abstract: This battery temperature adjustment device is provided with a plurality of cases, batteries, and temperature controllers. Each of the plurality of cases has an internal heating medium flow path. The plurality of cases is disposed such that a heating medium flow path is connected to the heating medium flow path adjacent thereto in the direction of flow of the heating medium. The batteries are disposed within the heating medium flow path. The temperature controllers are disposed between adjacent cases in the direction of the heating medium flow. The temperature controllers adjust the temperature of the heating medium.

(57) 要約: 電池温度調整装置は、複数のケースと電池と温度調整機器とを備える。複数のケースはそれぞれ内部に熱媒流路を有する。複数のケースは、熱媒の流れ方向に沿って熱媒流路が隣接する熱媒流路と繋がるように配置される。電池は熱媒流路内に配置される。温度調整機器は、熱媒の流れ方向において互いに隣接するケース同士の間に配置される。温度調整機器は熱媒の温度を調整する。

WO 2012/124469 A1



---

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

## 明 細 書

**発明の名称：電池温調装置**

### 技術分野

[0001] 本発明は、電池温調装置に関する。

### 背景技術

[0002] 特許文献1に開示された蓄電器の冷却構造は、互いに接続された所定個数の蓄電素子を含む蓄電器を収納する筐体を備える。筐体の一端には冷媒導入口が設けられ、他端には冷媒排出口が設けられる。冷媒導入口と冷媒排出口とは冷媒流路によって連通され、同冷媒流路を流れる冷媒は蓄電器を冷却する。前記冷却構造は、筐体を支える支柱を有する。支柱の内部には蓄電器を冷却する冷媒の少なくとも一部を通す冷媒バイパス通路が設けられる。冷媒バイパス通路は、前記冷媒流路の途中に開口する噴出口を有する。支柱の外壁面は、蓄電素子の外周に合わせた波形状を有する。これにより蓄電器の容量や出力が低下することなく、蓄電器を収納する筐体の強度を確保できる。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：特開2004-31716号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] 筐体の内部に電池が収納された構成において冷媒と電池とで熱交換を行う場合、筐体の冷媒導入口から冷媒を導入して電池と熱交換して、筐体の冷媒排出口から冷媒を排出する。このような構成において熱媒を電池に対して一方向に流す場合、熱媒の流れ方向の上流に位置する電池と下流に位置する電池とで温度差がついてしまう。これを防止するために冷媒をバイパスする通路（支柱）を設けると、構造の複雑化を招いてしまう。

[0005] 本発明の目的は、熱媒の流路に沿って配した複数の電池にの温度の均等化を図ることができる電池温調装置を提供することにある。

## 課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するため、本発明に従う電池温調装置は、複数のケースと電池と温調機器とを備える。前記複数のケースはそれぞれ内部に熱媒流路を有する。前記複数のケースは、熱媒の流れ方向に沿って前記熱媒流路が隣接する熱媒流路と繋がるように配置される。前記電池は前記熱媒流路内に配置される。前記温調機器は、前記熱媒の流れ方向において互いに隣接する前記ケース同士の間配置される。前記温調機器は前記熱媒の温度を調整する。

## 図面の簡単な説明

[0007] [図1]本発明の第1の実施形態に係る電池温調装置の斜視図。

[図2]図1の電池温調装置の平面図。

[図3]本発明の第2の実施形態に係る電池温調装置を模式的に示す平面図および温度分布図。

[図4]本発明の第3の実施形態に係る電池温調装置を模式的に示す平面図および温度分布図。

[図5]別例の電池温調装置を模式的に示す平面図および温度分布図。

[図6]比較のための電池温調装置の平面図および温度分布図。

## 発明を実施するための形態

[0008] (第1の実施形態)

以下、本発明を、走行用電池を搭載した車両（自動車）に具体化した第1の実施形態を図面に従って説明する。

[0009] なお、図面において、水平面を互いに直交するX、Y方向で規定するとともに、上下方向をZ方向で規定している。

[0010] 図1、2に示すように、電池温調装置10は、複数の熱電変換ユニット20と、複数の電池モジュール30とを備えている。図1、2において、電池温調装置10は、9個の熱電変換ユニット20と9個の電池モジュール30とを含む。熱電変換ユニット20がX方向に3個、Y方向に3個並べて配置されている。Y方向が電池モジュール30の円筒形電池32の冷却または加熱のための熱媒（空気）の流れる方向である。空気の流れる方向におい

て、各熱電変換ユニット２０の下流側には電池モジュール３０が配置されている。

[0011] 図１に示すように、熱電変換ユニット２０は、ケース２１と、ペルチェモジュールＭｐと、熱伝導部材としてのアルミ製の第１のフィン２５と、アルミ製の第２のフィン２６とを備えている。ペルチェモジュールＭｐは、熱電変換素子としてのペルチェ素子２２と、セラミック板２３，２４とを備えている。ケース２１の内部に、少なくとも第１のフィン２５が配置されている。

[0012] ペルチェ素子２２の第１の面（下面）にはセラミック板２３が配置され、ペルチェ素子２２とセラミック板２３とは熱的に結合している。セラミック板２３の下面には第１のフィン２５が設けられている。第１のフィン２５は、複数の長方形の板を含む。複数の板は一定の距離をおいて離間した状態で互いに平行に配置されている。セラミック板２３と第１のフィン２５とは熱的に結合している。第１のフィン２５には板の延設方向（図１のＹ方向）に沿って空気が送られる。

[0013] ペルチェ素子２２の第２の面（上面）、すなわち前記第１の面とは反対側の面にはセラミック板２４が配置され、ペルチェ素子２２とセラミック板２４とは熱的に結合している。セラミック板２４の上面には第２のフィン２６が設けられている。第２のフィン２６は、複数の長方形の板を含む。複数の板は一定の距離をおいて離間した状態で平行に配置されている。セラミック板２４と第２のフィン２６とは熱的に結合している。第２のフィン２６には板の延設方向（図１のＸ方向）に沿って空気が送られる。

[0014] 第１のフィン２５への空気の送風方向（図１のＹ方向）と第２のフィン２６への空気の送風方向（図１のＸ方向）とは交差（直交）している。また、図２に示すように、電池温調装置１０はダクト２８を備えている。ダクト２８の内部には、第２のフィン２６に送られる空気が流れる。ダクト２８は、Ｘ方向及びＹ方向に並んだ熱電変換ユニット２０同士を順次繋ぐように延びている。なお、図１においてはダクト２８を省略している。

[0015] そして、ペルチェ素子 22 に第 1 の方向に沿った電流を流すと、セラミック板 23 および第 1 のフィン 25 が吸熱部材となるとともにセラミック板 24 および第 2 のフィン 26 が発熱部材となる。この通電に伴い第 1 のフィン 25 を通過する熱媒としての空気が冷却されて下流の電池モジュール 30 に送られる。一方、ペルチェ素子 22 に第 1 の方向と逆の第 2 の方向に沿った電流を流すと、セラミック板 23 および第 1 のフィン 25 が発熱部材となるとともにセラミック板 24 および第 2 のフィン 26 が吸熱部材となる。この通電に伴い第 1 のフィン 25 を通過する熱媒としての空気が加熱されて下流の電池モジュール 30 に送られる。

[0016] このようにして、熱電変換ユニット 20（ペルチェ素子 22）にフィン 25、26 が設けられ、フィン 25、26 を通過する熱媒（空気）とフィン 25、26 との間で熱交換が行われる。つまり、熱電変換ユニット 20 は、連結流路を内部に有する連結体としてのケース 21 と、熱電変換モジュールとしてのペルチェモジュール M<sub>p</sub> と、ペルチェモジュール M<sub>p</sub> に熱的に結合した熱伝導部材としての第 1 のフィン 25 とを含む。前記第 1 のフィン 25 は前記連結流路内に配置される。

[0017] 電池モジュール 30 は、四角箱型のケース 31 を備える。ケース 31 の内部を空気が通過するように、ケース 31 の互いに対向する側壁にはそれぞれ開口部が形成されている。ケース 31 の内部には複数本の円筒形電池 32 が立設された状態で固定されている。ケース 31 の内部において円筒形電池 32 の間を空気が流れる。ケース 31 の内部には、熱電変換ユニット 20 を通過した空気（冷風または温風）が図 1 において Y 方向に沿って供給される。この空気（冷風または温風）により円筒形電池 32 が冷却または加熱される。

[0018] なお、図 1 に示すように、ケース 31 内において円筒形電池 32 が貫通する状態で複数枚のプレート 33 が配置されている。このプレート 33 により熱伝導面積を大きくしている。

[0019] このようにして電池モジュール 30 において、第 1 のフィン 25 を通過し

た熱媒（空気）と円筒形電池 3 2 との間で熱交換が行われる。つまり、複数のケース 3 1 の各々の内部には熱媒流路が形成され、熱媒流路の内部には電池 3 2 が配置されている。

[0020] 四角箱型の電池モジュール 3 0 は、図 1 においては X 方向に 3 つ並べて配置されているとともに Y 方向に 3 つ並べて配置されている。即ち、複数のケース 3 1 は、熱媒流路同士が繋がるように配置される。

[0021] そして、Y 方向に並べられた電池モジュール 3 0 において、各電池モジュール 3 0 の上流側には熱電変換ユニット 2 0 が設置されている。つまり、熱媒の流れ方向において互いに隣接するケース 3 1 同士の間に熱媒の温度を調整する温調機器としての熱電変換ユニット 2 0 が配置されている。前記連結流路は、互いに隣接するケース 3 1 の熱媒流路同士を連通させる。

[0022] このようにして、熱媒（空気）の流れにより熱媒の流路に沿って配置した電池モジュール 3 0（複数の円筒形電池 3 2）が温調される。

[0023] また、熱媒の流れの途中には、空気の温度を調整する温調機器としての熱電変換ユニット 2 0 が配置されている。即ち、Y 方向の空気の流れにおいて、最も上流側の熱電変換ユニット 2 0 に加えて、その直ぐ下流の電池モジュール 3 0 と最も下流側の電池モジュール 3 0 との間において熱電変換ユニット 2 0 が配置されている。また熱電変換ユニット 2 0 は、熱媒の流れの途中に複数配置され、流れの下流側に配置された熱電変換ユニット 2 0 ほど熱交換能力が大きい。

[0024] 次に、このように構成した電池温調装置 1 0 の作用を説明する。

[0025] まず、電池モジュール 3 0 の円筒形電池 3 2 を冷却する場合について説明する。

[0026] 熱電変換ユニット 2 0 においてペルチェ素子 2 2 が通電される。ペルチェ素子 2 2 の通電に伴い第 1 のフィン 2 5 が冷却されるとともに第 2 のフィン 2 6 が加熱される。

[0027] 空気が熱電変換ユニット 2 0 に対し図 1 の Y 方向に沿って送られてくる。そして、熱電変換ユニット 2 0 において空気と第 1 のフィン 2 5 との間で熱

交換が行われて、空気が冷やされて下流側の電池モジュール 30 に送られる。

[0028] また、熱電変換ユニット 20 に対して図 1 の X 方向に沿って空気が送られてくる。そして、熱電変換ユニット 20 において空気と第 2 のフィン 26 との間で熱交換が行われて、高温となった熱媒（空気等）が通過していく。

[0029] 熱電変換ユニット 20 において冷却された空気は電池モジュール 30 において円筒形電池 32 の間を流れて円筒形電池 32 と熱交換されて円筒形電池 32 を冷却する。

[0030] 第 1 の実施形態では、熱電変換ユニット 20 が Y 方向に沿って流れる空気の流れの途中に複数配置されている。そのため、Y 方向に沿って空気が送られて各電池モジュール 30 の円筒形電池 32 を冷却する際に、円筒形電池 32 の温度変化、および、温度ばらつきが抑えられる。温度ばらつきが抑えられると、円筒形電池 32 の寿命のばらつきや電圧のばらつきが抑えられる。

[0031] 次に、電池モジュール 30 の円筒形電池 32 を加熱する場合について説明する。

[0032] 熱電変換ユニット 20 においてペルチェ素子 22 が逆向きに通電される。ペルチェ素子 22 の通電に伴い第 1 のフィン 25 が加熱されるとともに第 2 のフィン 26 が冷却される。

[0033] 空気が熱電変換ユニット 20 に対して図 1 の Y 方向に沿って送られてくる。そして、熱電変換ユニット 20 において空気と第 1 のフィン 25 との間で熱交換が行われて、空気が加熱されて下流側の電池モジュール 30 に送られる。

[0034] また、熱電変換ユニット 20 に対して図 1 の X 方向に沿って空気が送られてくる。そして、熱電変換ユニット 20 において空気と第 2 のフィン 26 との間で熱交換が行われて、低温となった空気が通過していく。

[0035] 熱電変換ユニット 20 において加熱された空気は電池モジュール 30 において円筒形電池 32 の間を流れて円筒形電池 32 と熱交換されて円筒形電池 32 が加熱される。

[0036] 第1の実施形態では、熱電変換ユニット20が空気の流れの途中に複数配置されている。そのため、Y方向に沿って空気が送られて各電池モジュール30の円筒形電池32を加熱する際に、円筒形電池32の温度変化、および、温度ばらつきが抑えられる。温度ばらつきが抑えられると、円筒形電池32の寿命のばらつきや電圧のばらつきが抑えられる。

[0037] 以上のごとく本実施形態によれば、以下のような利点を得ることができる。

[0038] (1) 電池温調装置10は、複数のケース31と電池32と温調機器としての熱電変換ユニット20とを備える。前記複数のケース31はそれぞれ内部に熱媒流路を有する。前記複数のケース31は、熱媒の流れ方向に沿って前記熱媒流路が隣接する熱媒流路と繋がるように配置される。前記電池32は前記熱媒流路内に配置される。前記熱電変換ユニット20は、前記熱媒の流れ方向において互いに隣接する前記ケース31同士の間配置される。前記熱電変換ユニット20は前記熱媒の温度を調整する。これにより、熱媒の流路に沿って配した複数の電池モジュール30（複数の円筒形電池32）の温度の均等化を図ることができる。つまり、円筒形電池32の温度変化・温度ばらつきを抑えることができる。温度ばらつきを抑えることで、円筒形電池32の寿命のばらつきや電圧のばらつきを抑えることができる。

[0039] (2) 前記熱電変換ユニット20と該熱電変換ユニット20の前記熱媒の流れ方向の下流側に配置された前記ケース31との組合せが、前記熱媒の流れ方向に沿って複数配置され、前記熱媒の流れ方向のより下流側の前記熱電変換ユニット20ほど高い熱交換能力を有する。これにより、電池の温度の均等化を図ることができる。

[0040] (3) 熱電変換ユニット20は、互いに隣接する前記ケース31の熱媒流路同士を連通させる連結流路を内部に有する連結体としてのケース21と、熱電変換モジュールとしてのペルチェモジュールMpと、該ペルチェモジュールMpに熱的に結合した熱伝導部材としての第1のフィン25とを含む。前記第1のフィン25は前記連結流路内に配置される。これにより、熱電変

換ユニット 20 毎に個別の制御が可能となり、電池温調装置 10 の制御が容易となる。

(第 2 の実施形態)

次に、第 2 の実施形態を、第 1 の実施形態との相違点を中心に説明する。

[0041] 第 1 の実施形態では、温調機器として熱電変換ユニット 20 を用いた。図 3 に示すように、第 2 実施形態では温調機器として熱交換器 40, 41 を用いている。熱交換器 40, 41 の各々の内部には、熱交換媒体が流通する熱交換媒体通路 P が形成されている。即ち、第 2 実施形態の温調機器は、隔壁により区画された熱交換媒体と熱媒との間で熱交換することにより熱媒の温度を調整する。第 2 の実施形態において、熱交換媒体として冷却液 (LLC 等) が用いられ、冷媒として空気が用いられる。

[0042] ケース 50 内において、3つの四角箱形の電池 51, 52, 53 が Y 方向に沿って並んで配置されている。ケース 50 は Y 方向に沿って延びる一対の側壁 50a, 50b を有する。側壁 50a における Y 方向の一方の端部には空気供給口 55 が設けられ、側壁 50a における Y 方向の他方の端部には空気排出口 56 が設けられている。空気供給口 55 から供給された空気は、ケース 50 内を Y 方向に沿って流れて空気排出口 56 から排出される。

[0043] ケース 50 内において Y 方向での電池 51 と電池 52 との間には熱交換器 40 が配置されている。また、ケース 50 内において Y 方向での電池 52 と電池 53 との間には熱交換器 41 が配置されている。

[0044] 熱交換器 40 および熱交換器 41 は、上述したように隔壁により区画された熱媒と空気との間で熱交換することにより、空気の温度を低下または上昇させる。

[0045] Y 方向における温度分布が図 3 の下部に示される。すなわち、ケース 50 に供給された空気は電池 53 を冷却することにより上昇し、熱交換器 41 と熱交換することにより低下する。この空気は電池 52 を冷却することにより上昇し、熱交換器 40 と熱交換することにより低下する。この空気は電池 53 を冷却することにより上昇してケース 50 の外部に排出される。

- [0046] これにより、各電池 5 1, 5 2, 5 3 の温度は一定以下に抑えられる。
- [0047] 比較例を図 6 に示す。この構成においては、ケース 5 0 内において Y 方向、即ち、空気の流れの途中に熱交換器がない。
- [0048] 図 6 においては、ケース 5 0 の内部に電池 5 1, 5 2, 5 3 が収納される。ケース 5 0 の空気導入口から導入された空気は電池 5 1, 5 2, 5 3 と熱交換してケース 5 0 の空気排出口から排出される。このようにして空気を電池 5 1, 5 2, 5 3 に対して一方向に流す。このとき、空気の流れる方向における上流側の電池と下流側の電池とで温度差がついてしまう。つまり、図 6 のケース 5 0 内において熱媒を一方向にのみ流す場合、上流側の電池と下流側の電池とで温度差がついてしまう。
- [0049] このように温調する対象の電池 5 1, 5 2, 5 3 を直列に並べると、どうしても上流側の電池と下流側の電池とで温度差ができ電池の容量や電圧、内部抵抗にばらつきができてしまう。
- [0050] これに対し、図 3 に示す本実施形態においては、空気流路の途中に熱交換器 4 0, 4 1 を設けている。そのため、熱媒の流路に沿って配した複数の電池 5 1, 5 2, 5 3 の温度の均等化を図るのが容易となる。

(第 3 の実施形態)

次に、第 3 の実施形態を、第 2 の実施形態との相違点を中心に説明する。

- [0051] 図 3 に示した第 2 の実施形態に対し本実施形態では図 4 に示すように熱媒の経路を 1 つにしている。つまり、温調機器としての熱交換器 4 0, 4 1 において熱交換のために流す熱交換媒体（隔壁により区画された流体）と熱媒とは同一流体である。
- [0052] 第 3 の実施形態の電池温調装置は配管 6 0 を備える。配管 6 0 は、熱交換器 4 0 の熱交換媒体通路 P の流出口 P 1 と熱媒の流れ方向における最も上流側に位置するケース 5 0 の熱媒流路の流入口としての空気供給口 5 5 とを連結する。
- [0053] そして、ケース 5 0 の外部から空気を熱交換器 4 0 および熱交換器 4 1 に供給する。熱交換器 4 0 から出た空気および熱交換器 4 1 から出た空気は集

合した後に電池 5 3 の上流側に供給される。この空気は電池 5 3 → 熱交換器 4 1 → 電池 5 2 → 熱交換器 4 0 → 電池 5 1 を通過して、ケース 5 0 の外部に排出される。ケース 5 0 の外部において空気が冷却されて再び上述したように熱交換器 4 0 および熱交換器 4 1 に供給される。

[0054] これにより、熱媒を温調（例えば冷却）する。

[0055] このように第 3 の実施形態においては、熱媒の経路を 1 つにすることで、部品点数の削減を図ることができる。即ち、熱媒の経路が 1 つの系でよいので構造の簡素化を図ることができる。

[0056] なお、熱媒は限定されず、空気でも液体でも、例えば冷却液（L L C 等）でもよい。

[0057] 実施形態は前記に限定されるものではなく、例えば、次のように具体化してもよい。

[0058] 図 5 に示すように、熱媒の流し方を工夫することで、温度分布を減らすようにしてもよい。

[0059] 図 5 において、ケース 5 0 内に配した 3 つの電池 5 1, 5 2, 5 3 の温度について、電池 5 1 が最も高温になりやすく、電池 5 2 が次に高温になりやすく、電池 5 3 が最も高温になりにくいものとする。これにより、熱媒温度が、電池 5 1 で最も高く、電池 5 2 で次に高く、電池 5 3 で最も低くなる。この場合、熱交換器 4 0 → 熱交換器 4 1 → 電池 5 3 の上流 → 電池 5 3 → 熱交換器 4 1 → 電池 5 2 → 熱交換器 4 0 → 電池 5 1 の順に熱媒を流す。

[0060] このようにしても、熱媒の経路を 1 系統にできるので、部品点数の削減になる。

[0061] 温調対象の電池は、電池単体でもモジュール化されたものでもよい。

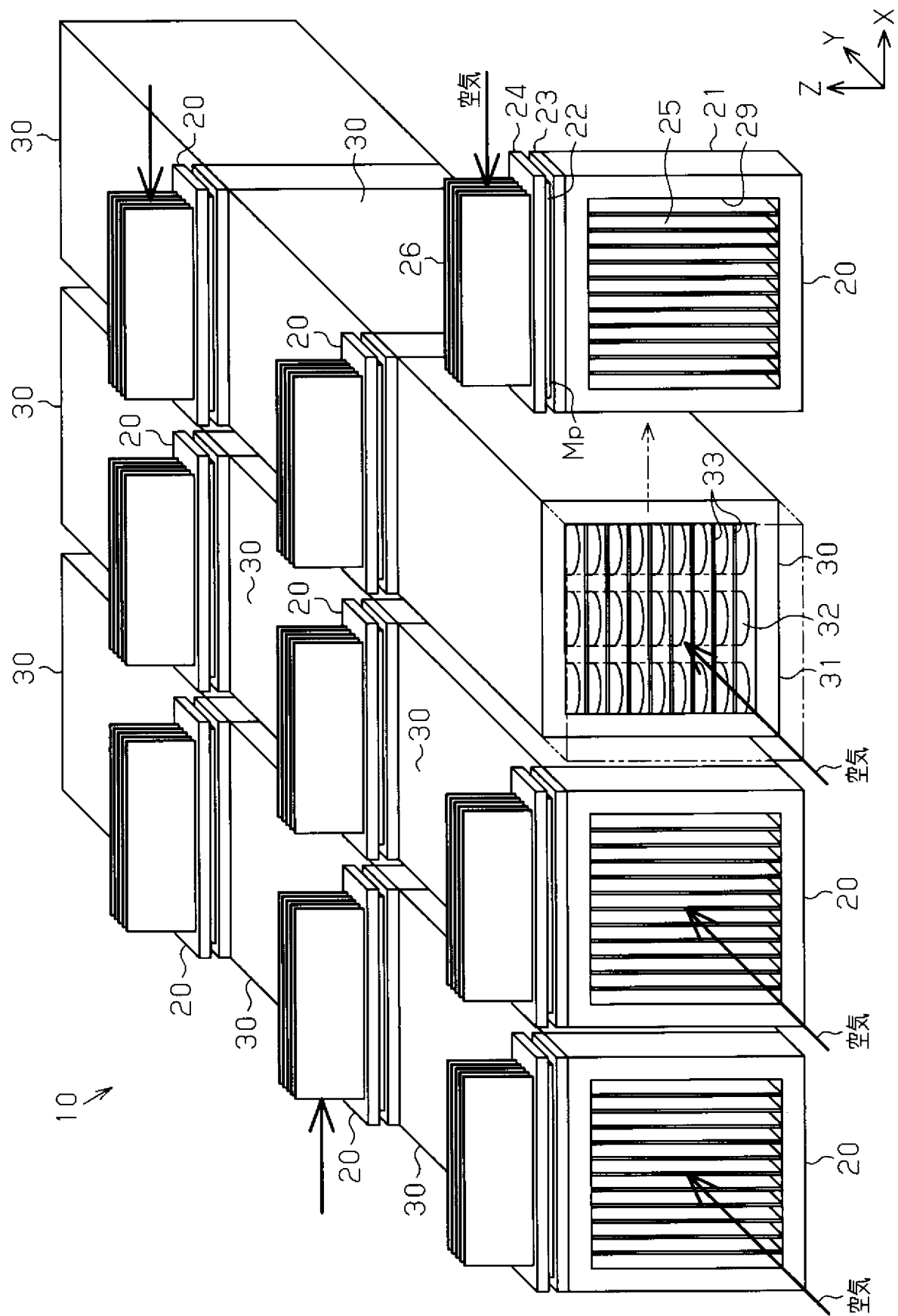
[0062] 図 3 において熱交換媒体及び熱媒の経路、相（気相及び液相）、種類は図 3 を用いて説明したものと異なってもよい。

[0063] 上記実施形態では本発明を走行用電池を搭載した車両に具体化した但、これに限ることなく、例えば家庭用の電池温調装置に具体化してもよい。

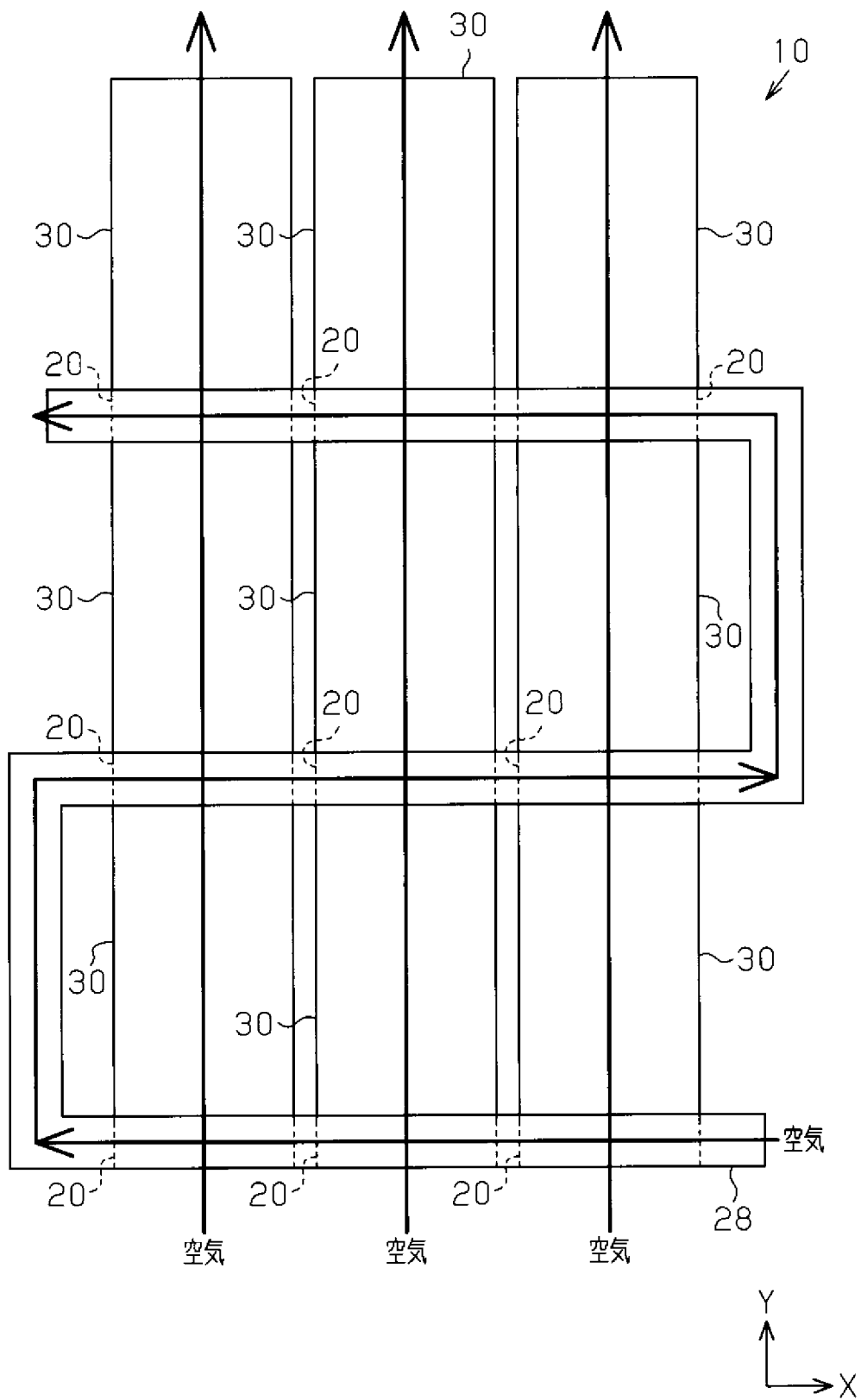
## 請求の範囲

- [請求項1]           それぞれ内部に熱媒流路を有する複数のケースであって、熱媒の流れ方向に沿って前記熱媒流路が隣接する熱媒流路と繋がるように前記複数のケースが配置される、前記複数のケースと、
- 前記熱媒流路内に配置された電池と、
- 前記熱媒の流れ方向において互いに隣接する前記ケース同士の間  
に配置され、前記熱媒の温度を調整する温調機器と、を備える電池温調  
装置。
- [請求項2]           前記温調機器と該温調機器の前記熱媒の流れ方向の下流側に配置  
された前記ケースとの組合せが、前記熱媒の流れ方向に沿って複数配置  
され、前記熱媒の流れ方向のより下流側の前記温調機器ほど高い熱交  
換能力を有する請求項1に記載の電池温調装置。
- [請求項3]           前記温調機器は、
- 互いに隣接する前記ケースの熱媒流路同士を連通させる連結流路を  
内部に有する連結体と、
- 熱電変換モジュールと、
- 該熱電変換モジュールに熱的に結合した熱伝導部材と、を含み、
- 前記熱伝導部材は前記連結流路内に配置される請求項1または2に  
記載の電池温調装置。
- [請求項4]           前記温調機器は、熱交換媒体が流通する熱交換媒体通路が内部に形  
成された熱交換器である請求項1または2に記載の電池温調装置。
- [請求項5]           前記熱交換媒体通路の流出口と熱媒の流れ方向における最も上流側  
に位置する前記ケースの熱媒流路の流入口とを連結する配管をさらに  
備える請求項4に記載の電池温調装置。

[図1]

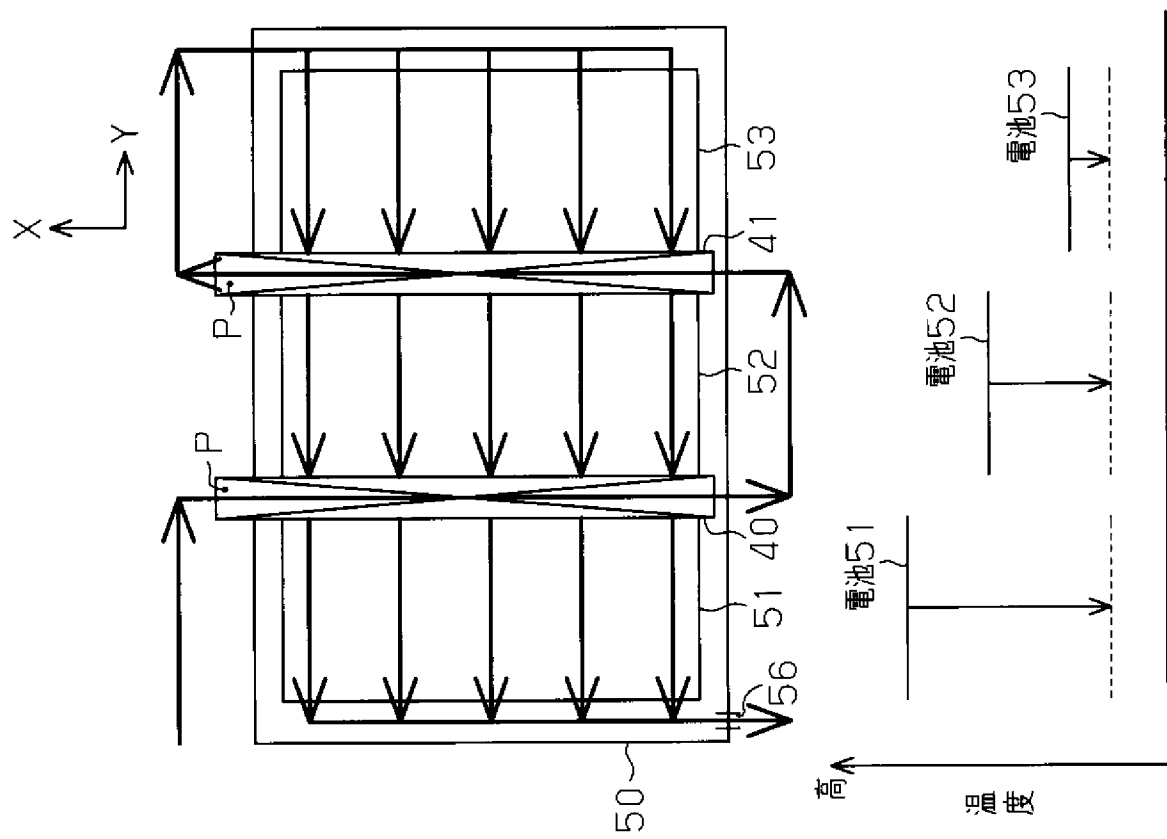


[図2]

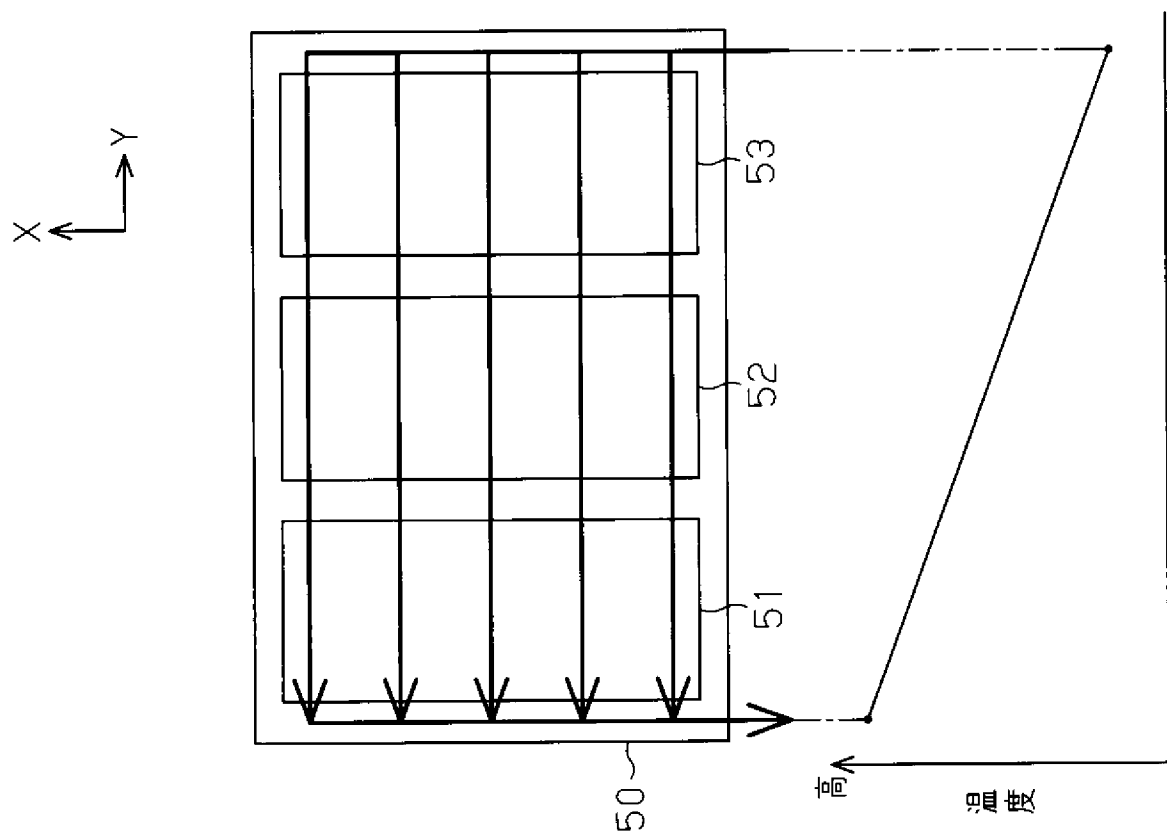




[図5]



[図6]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/054946

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M10/50 (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)

H01M10/50

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

|                           |           |                            |           |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho       | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2012 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2012 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2012 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                     | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 2011-507199 A (Daimler AG.),<br>03 March 2011 (03.03.2011),<br>entire text; all drawings<br>& US 2011/0045334 A1 & EP 2220719 A<br>& WO 2009/080165 A1 & DE 102007063195 A<br>& DE 102007063195 A1 & CN 101904043 A | 1-5                   |
| A         | JP 2011-49012 A (Sanyo Electric Co., Ltd.),<br>10 March 2011 (10.03.2011),<br>entire text; all drawings<br>& EP 2290728 A1 & CN 102005601 A                                                                            | 1-5                   |
| A         | JP 08-148189 A (Nissan Motor Co., Ltd.),<br>07 June 1996 (07.06.1996),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none)                                                                                                  | 1-5                   |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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

“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  
15 May, 2012 (15.05.12)

Date of mailing of the international search report  
22 May, 2012 (22.05.12)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01M10/50 (2006.01) i

## 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 (I P C))

Int.Cl. H01M10/50

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   | 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 1 2 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 2 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 2 年 |

国際調査で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<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| A               | JP 2011-507199 A (ダイムラー・アクチェンゲゼルシャフト)<br>2011.03.03, 全文, 全図 & US 2011/0045334 A1 & EP 2220719 A & WO<br>2009/080165 A1 & DE 102007063195 A & DE 102007063195 A1 & CN<br>101904043 A | 1-5            |
| A               | JP 2011-49012 A (三洋電機株式会社) 2011.03.10, 全文, 全図 & EP<br>2290728 A1 & CN 102005601 A                                                                                                   | 1-5            |

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ 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矛盾するものではなく、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

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 5 . 0 5 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 2 . 0 5 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

高野 誠治

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 6 8

5 T

3 5 6 7

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                           |                |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| A                     | JP 08-148189 A (日産自動車株式会社) 1996. 06. 07, 全文, 全図 (ファミリーなし) | 1-5            |