

(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)



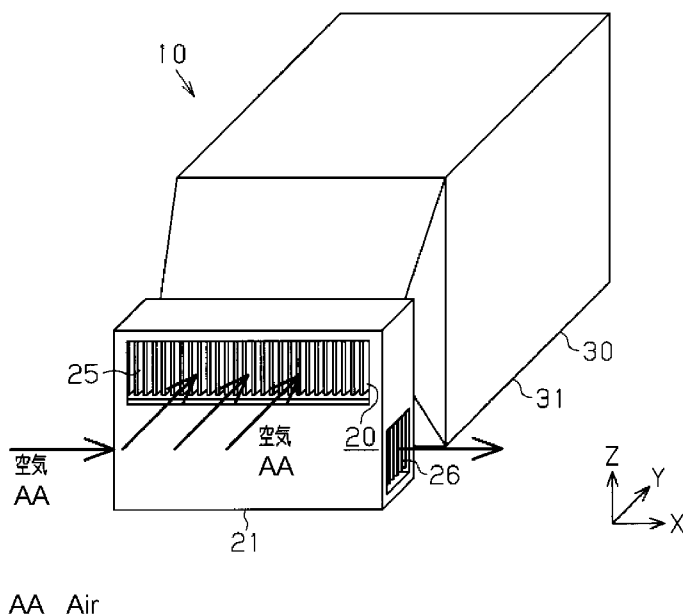
(10) 国際公開番号
WO 2012/124479 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 10/50 (2006.01) *H01L 35/30* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/055090
- (22) 国際出願日: 2012 年 2 月 29 日(29.02.2012)
- (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 2011-054587 2011 年 3 月 11 日(11.03.2011) 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): 前田 和樹 (MAEDA, Kazuki) [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, JP, 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), ユーロッパ (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).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: BATTERY TEMPERATURE ADJUSTMENT DEVICE

(54) 発明の名称: 電池温度調整装置

[図1]



AA Air

第2熱媒流路の流路断面積より小さい。

(57) Abstract: Disclosed is a battery temperature adjustment device provided with a thermoelectric conversion module, a thermally conductive member, a first heat medium duct, and a second heat medium duct. The thermoelectric conversion module has a pair of surfaces. The thermally conductive member is provided to one of the pair of surfaces. The thermally conductive member is disposed within the first heat medium duct. The second heat medium duct is positioned downstream of the first heat medium duct, and a battery is disposed therewithin. The duct cross sectional area of the first heat medium duct is less than the duct cross sectional area of the second heat medium duct.

(57) 要約: 熱電変換モジュールと、熱伝導部材と、第1熱媒流路と、第2熱媒流路とを備える電池温度調整装置が開示される。熱電変換モジュールは一对の面を有する。熱伝導部材は一对の面のうちの一方に設けられる。第1熱媒流路の内部には、熱伝導部材が配置される。第2熱媒流路は、第1熱媒流路の下流側に位置し、電池が内部に配置される。第1熱媒流路の流路断面積は、

明 細 書

発明の名称：電池温度調整装置

技術分野

[0001] 本発明は、電池温度調整装置に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1に開示の蓄電池の温度調節装置は、熱電モジュールもしくは熱電モジュールと同じ特性を有する熱電素子チップ等の熱電変換デバイスを備えている。熱電変換デバイスは第1の面及び第2の面を有し、同第1の面及び第2の面は通電の極性に応じて相反する作用、すなわち放熱と吸熱とをする。第1の面を1つまたは複数の蓄電池と熱結合するとともに、第2の面をその面の熱作用を促進する熱作用促進媒体と熱結合している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2003-7356号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、更なる熱交換の効率の向上を図りたいというニーズがある。

[0005] 本発明の目的は、熱媒の流路における電池の上流側に配した熱伝導部材と熱媒との熱交換効率を向上させることができる電池温度調整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、本発明の一態様では、熱電変換モジュールと、熱伝導部材と、第1熱媒流路と、第2熱媒流路とを備える電池温度調整装置が提供される。前記熱電変換モジュールは一对の面を有する。前記熱伝導部材は前記一对の面のうちの一方に設けられる。前記第1熱媒流路の内部には、前記熱伝導部材が配置される。前記第2熱媒流路は、前記第1熱媒流路の下流側に位置し、電池が内部に配置される。前記第1熱媒流路の流路断面積は前

記第 2 熱媒流路の流路断面積より小さい。

[0007] 上記構成によれば、第 1 熱媒流路において熱電変換モジュールの一对の面のうちの一方に設けた熱伝導部材が内部に配置され、熱媒と熱伝導部材との間で熱交換が行われる。第 2 熱媒流路は第 1 熱媒流路の下流側に連通し、電池が内部に配置され、熱媒と電池との間で熱交換が行われる。

[0008] ここで、第 1 熱媒流路の流路断面積が第 2 熱媒流路の流路断面積より小さくなっているため、熱媒の流路における電池の上流側に配した第 1 熱媒流路において流速が速くなる。そのため、第 1 熱媒流路に配した熱伝導部材と熱媒との熱交換効率を向上させることができる。

[0009] 好ましくは、前記第 1 熱媒流路の流路断面積は前記第 1 熱媒流路において熱媒の流れる領域の断面積であり、前記第 2 熱媒流路の流路断面積は前記第 2 熱媒流路において熱媒の流れる領域の断面積である。

[0010] 上記構成によれば、第 1 熱媒流路において熱媒の流れる領域の断面積である流路断面積が、第 2 熱媒流路において熱媒の流れる領域の断面積である流路断面積より小さい。これにより、熱媒の流路における電池の上流側に配した第 1 熱媒流路において流速が早くなる。そのため第 1 のフィンと熱媒との熱交換効率を向上させることができる。

[0011] 好ましくは、前記熱伝導部材はフィンである。

[0012] 上記構成によれば、熱伝導部材はフィンであるので、伝熱面積を大きくすることができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の一実施形態に係る電池温調装置の斜視図。

[図2]図 1 の電池温調装置の側面図。

[図3]図 1 のペルチェモジュールの構成を示す斜視図。

[図4]図 1 の電池温調装置における流路断面積を説明するための正面図。

[図5]別例の電池温調装置の斜視図。

[図6]別例の電池温調装置の斜視図。

[図7]別例の電池温調装置の側面図。

[図8]別例の電池温調装置の斜視図。

[図9]別例の電池温調装置の斜視図。

[図10]別例の電池温調装置を模式的に説明するための正面図。

[図11]別例の電池温調装置を模式的に説明するための断面図。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本発明を、走行用電池を搭載した車両（自動車）に具体化した一実施形態を図面に従って説明する。

[0015] 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。

[0016] 図1、2に示すように、電池温調装置10は、熱電変換モジュールとしてのペルチェモジュール20と、電池モジュール30とを備えている。ペルチェモジュール20と電池モジュール30とがY方向に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）の流れる方向であり、空気の流れる方向においてペルチェモジュール20の下流側に電池モジュール30が配置されている。

[0017] ペルチェモジュール20は、図3に示す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、ペルチェ素子22と、セラミック板23、24と、熱伝導部材としてのアルミ製のフィン25、26とが配置されている。

[0018] ペルチェ素子22の第1の面（上面）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の上面には第1のフィン25が設けられている。即ち、ペルチェモジュール20の一对の面のうちの片方の面に第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はケース21によって画定された第1熱媒流路40内に配置され、隣り合う第1のフィン25の間の流路を空気が通過するよう、第1のフィン25の延設方向（図1

のY方向)に空気が送られて熱交換が行われる。つまり、ペルチェ素子22の通電に伴い第1のフィン25が冷却または加熱され、熱媒としての空気が冷却または加熱されて下流の電池モジュール30に送られる。

[0019] ペルチェ素子22の第2の面(下面)、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の下面には第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には流路が形成されており、板の延設方向(図1のX方向)に空気が送られて熱交換が行われる。つまり、ペルチェ素子22の通電に伴い第2のフィン26が加熱または冷却され、熱媒としての空気が加熱または冷却されて下流に送られる。

[0020] 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)とは直交している。即ち、2つの熱媒(例えば2つの空気)は交差する流れとなっている。なお、2つの熱媒、例えば2つの空気はファンにてペルチェモジュール20に送られる。

[0021] 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。つまり、一方の空気は第1のフィン25を経て電池を冷却するための空気として電池モジュール30に送られ、他方の空気はフィン(高温化されるフィン)26を冷ます。

[0022] 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。

[0023] このようにして、ペルチェモジュール 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。

[0024] 図 1 の電池モジュール 30 のケース 31 は四角箱型をなしている。ケース 31 の内部に形成された第 2 冷媒流路 41 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（図 4 参照）。電池 32 は空気の流れ方向（Y 方向）及びケース 31 の幅方向（X 方向）それぞれに沿って間隔をおいて並ぶように配置されている。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、第 1 のフィン 25 を通過した空気（冷風または温風）が図 1 の Y 方向に沿って供給され、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。

[0025] 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 32 との間で熱交換が行われる。

[0026] 図 4 に示すように、第 1 熱媒流路 40 内には、第 1 のフィン 25 が配置される。また、第 2 熱媒流路 41 は第 1 熱媒流路 40 の下流側に位置し、同第 2 熱媒流路 41 内には電池 32 が配置される。第 1 熱媒流路 40 を熱媒が通過することに伴って第 1 のフィン 25 と熱媒との間で熱交換が行われる。第 2 熱媒流路 41 を熱媒が通過することに伴って電池 32 と熱媒との間で熱交換が行われる。第 1 熱媒流路 40 の流路断面積 S_1 が第 2 熱媒流路 41 の流路断面積 S_2 より小さくなっている。これにより、ペルチェモジュール 20 に設けた第 1 のフィン 25 と熱媒（空気）との熱交換が効率的に行われる。なお、「第 1 熱媒流路 40 の流路断面積 S_1 」とは、第 1 熱媒流路 40 において熱媒の流れる領域の断面積を意味し、具体的には、ケース 21 とセラミック板 23 と複数のフィン 25 とによって画定される領域の断面積である。

「第 2 熱媒流路 41 の流路断面積 S_2 」とは、第 2 熱媒流路 41 において熱

媒の流れる領域の断面積を意味し、具体的には、ケース 3 1 と電池 3 2 とによって画定される領域の断面積（図 4 において、ケース 3 1 の内部領域全体から電池 3 2 が占める領域を除いた残りの領域の断面積）である。

[0027] なお、ペルチェ素子 2 2 における一方の面（吸熱面）、他方の面（放熱面）に設けるフィン 2 5、2 6 の長さ、形状、ピッチ等の設計は自由である。本実施形態では、第 2 のフィン 2 6 の伝熱面積を第 1 のフィン 2 5 の伝熱面積よりも大きくしている。

[0028] 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。

[0029] 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。

[0030] ペルチェモジュール 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。

[0031] 空気がペルチェモジュール 2 0 に対し図 1 の Y 方向に沿って送られてくる。そして、その空気と第 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 3 0 に送られる。

[0032] また、ペルチェモジュール 2 0 に対し図 1 の X 方向に沿って空気が送られてくる。そして、その空気と第 2 のフィン 2 6 との間で熱交換が行われて、高温となった空気が通過していく。即ち、高温側では空気により第 2 のフィン 2 6 が冷却される。

[0033] ペルチェモジュール 2 0 を用いて冷却された空気は電池モジュール 3 0 において円筒形電池 3 2 の間を流れて円筒形電池 3 2 と熱交換されて円筒形電池 3 2 を冷却する。即ち、ペルチェモジュール 2 0 を用いて冷やされた空気によって円筒形電池 3 2 が冷却される。

[0034] ここで、第 1 熱媒流路 4 0 の流路断面積 S_1 が第 2 熱媒流路 4 1 の流路断面積 S_2 より小さくなっている。これにより、ペルチェモジュール 2 0 に設けた第 1 のフィン 2 5 の流路における熱媒の流速が電池モジュール 3 0 における電池 3 2 の流路における流速よりも大きくなる（速くなる）。その結果

、第1のフィン25と熱媒（空気）との熱交換が効率的に行われる。

[0035] 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。

[0036] ペルチェモジュール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。

[0037] 空気がペルチェモジュール20に対し図1のY方向に沿って送られてくる。そして、その空気と第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。

[0038] また、空気がペルチェモジュール20に対し図1のX方向に沿って送られてくる。そして、その空気と第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ペルチェモジュール20を通過していく。

[0039] ペルチェモジュール20を用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を加熱する。

[0040] ここで、第1熱媒流路40の流路断面積S1が第2熱媒流路41の流路断面積S2より小さくなっている。これにより、ペルチェモジュール20に設けた第1のフィン25の流路における熱媒の流速が電池モジュール30における電池32の流路における流速よりも大きくなる（速くなる）。その結果、第1のフィン25と熱媒（空気）との熱交換が効率的に行われる。

[0041] 第1のフィン25と熱媒との熱交換において、第1のフィン25と熱媒との接触面積を大きくする、あるいは、熱媒の流速を速くすることにより多くの熱を交換することができる。本実施形態では、熱媒の流速を速くすることによりフィンを短くでき装置の小型化を図ることができる。

[0042] 詳しく説明する。第1のフィン25はセラミック板23と接合される。第1のフィン25の立設方向（Z方向）における第1のフィン25の基端寄りの箇所（セラミック板23との接合部近傍）が主に吸熱または発熱を担っている。フィンの長さを長くして熱媒との接触面積を増やしたとしても吸熱ま

たは発熱に寄与する部位はフィンの基端寄りの箇所であるため無駄な部位が多くなる。その結果、装置が大型化してしまう。しかしながら、本実施形態のように流速を速くするような構成を採用することによりフィンを短くでき装置の小型化を図ることができる。

[0043] 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。

[0044] (1) 電池温調装置 10 は、一对の面を有するペルチェモジュール 20 と、一对の面のうちの一方に設けた第 1 のフィン 25 と、前記第 1 のフィン 25 が内部に配置される第 1 熱媒流路 40 と、第 1 熱媒流路 40 の下流側に位置し、電池 32 が内部に配置される第 2 熱媒流路 41 と、を備える。第 1 熱媒流路 40 において熱媒の流れる領域の断面積である流路断面積が、第 2 熱媒流路 41 において熱媒の流れる領域の断面積である流路断面積より小さい。これにより、熱媒の流路における電池 32 の上流側に配した第 1 熱媒流路 40 において流速が早くなる。そのため第 1 のフィン 25 と熱媒との熱交換効率を向上させることができる。

[0045] (2) 熱伝導部材はフィンであるので、伝熱面積を大きくすることができる。

[0046] (3) ペルチェモジュールと電池モジュールとが、別体であるので、とりまわしがしやすい。また、ペルチェモジュールと電池モジュールとの組み合わせをいろいろなものにすることができる。

[0047] 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。

[0048] ペルチェモジュール 20 の形状は任意である。例えば図 5 に示すように、図 1 のペルチェモジュール 20 に比べペルチェモジュール 20 をより小さくしてもよい。これにより流路面積を更に小さく（例えば半分）することができる。

[0049] 流路の向きや位置は任意である。例えば、図 6, 7 に示すように、フィン 25, 26 の上下位置を、図 1 におけるフィン 25, 26 の上下位置と逆に

して下側の第１のフィン２５を通過した空気を電池モジュール３０に供給してもよい。また、この場合、図６，７に示すように、フィン２５，２６の流路の向きを同一にしてもよい。つまり、図６，７に示すように、冷媒は共にＹ方向にのみ流されてもよい。また、図８に示すように、フィン２５，２６の流路の向きを交差させてもよい。

[0050] 上記実施形態ではペルチェモジュールと電池モジュールとは分離していたが、図９に示すように、ペルチェモジュールと電池モジュールとを一体化してもよい。即ち、共通のケース５０内に電池、ペルチェ素子、及びフィン等を収納してもよい。このように一体型とすることにより、部品点数を減らすことができる。

[0051] 図４に対応する図１０に示すように、流路４１を仕切り板６０，６１で仕切ってもよい。これにより流路４１の一部に熱媒を通過させることができる。

[0052] 本発明は図１１に示すように実施してもよい。すなわち、電池３２を収納するケース８０の入口パイプ８１の周辺にペルチェモジュール（ペルチェ素子）８２を配置し、入口パイプ８１内にフィン８３を配置してもよい。

[0053] 温調対象の電池は、単体でもモジュール化されたものでもよい。

[0054] 温調対象の電池は、円筒形電池に限ることなく、例えば角形電池等でもよい。

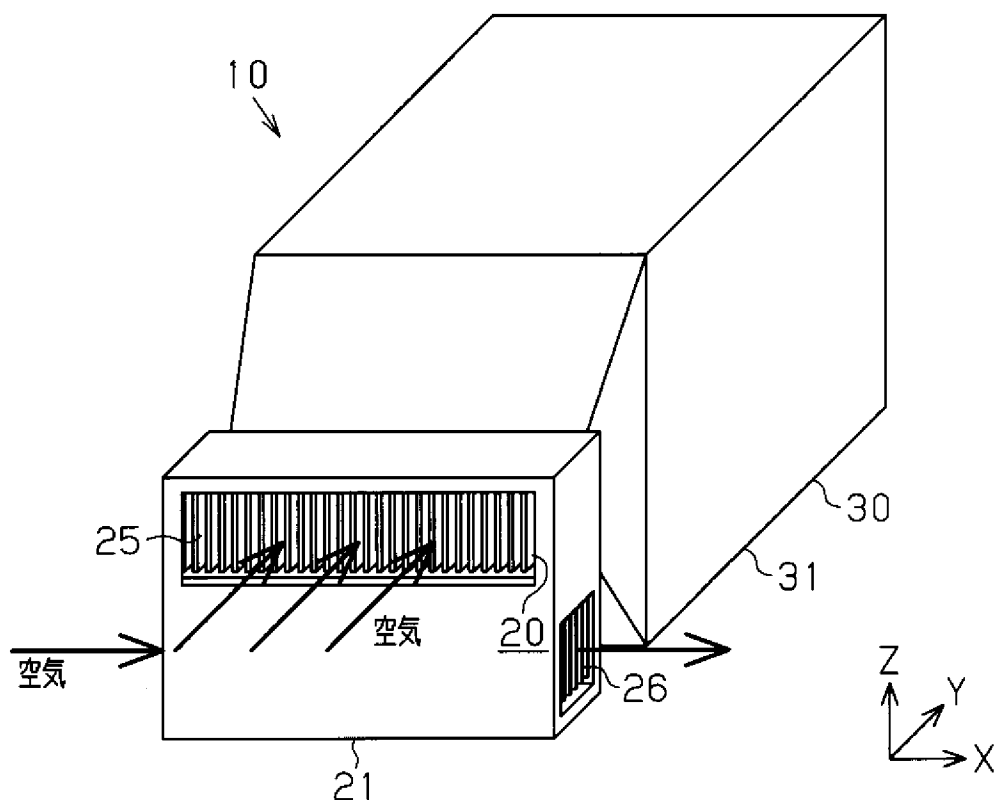
[0055] 熱電変換素子はペルチェ素子以外でもよい。

[0056] 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。

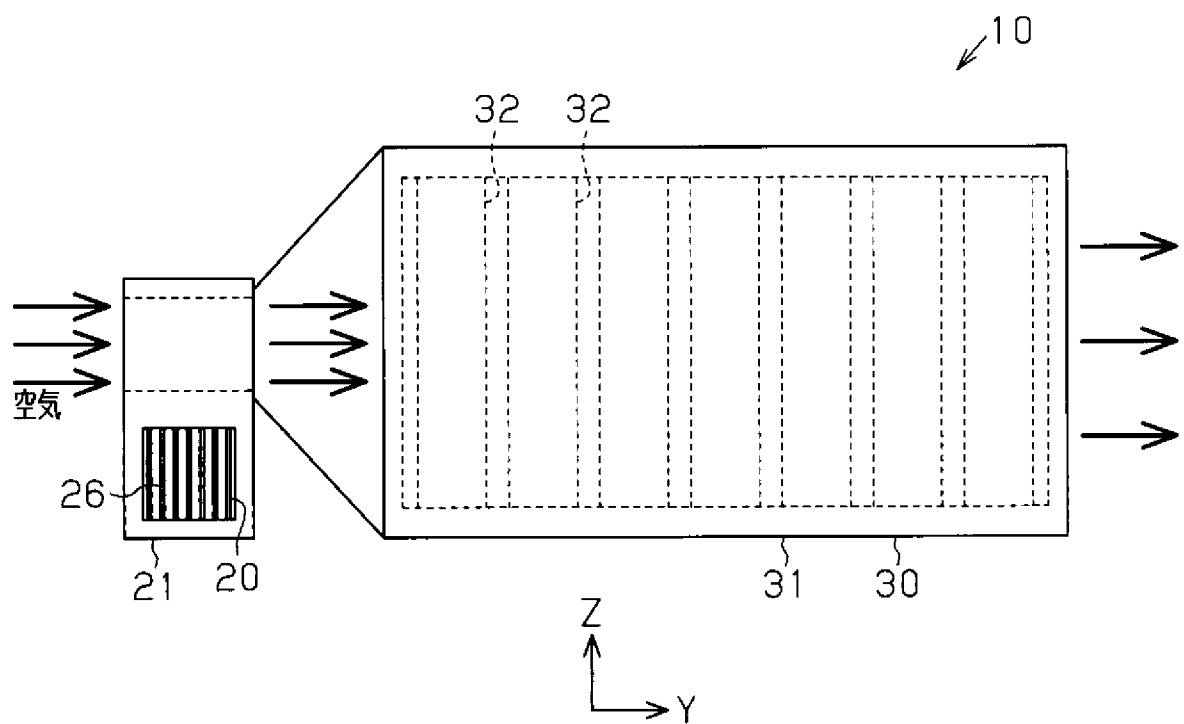
請求の範囲

- [請求項1] 一対の面を有する熱電変換モジュールと、
前記一対の面のうちの一方に設けた熱伝導部材と、
前記熱伝導部材が内部に配置される第1熱媒流路と、
前記第1熱媒流路の下流側に位置し、電池が内部に配置される第2熱媒流路と、
を備え、
前記第1熱媒流路の流路断面積が前記第2熱媒流路の流路断面積より小さい電池温調装置。
- [請求項2] 前記第1熱媒流路の流路断面積は前記第1熱媒流路において熱媒の流れる領域の断面積であり、前記第2熱媒流路の流路断面積は前記第2熱媒流路において熱媒の流れる領域の断面積である、請求項1に記載の電池温調装置。
- [請求項3] 前記熱伝導部材はフィンである請求項1に記載の電池温調装置。

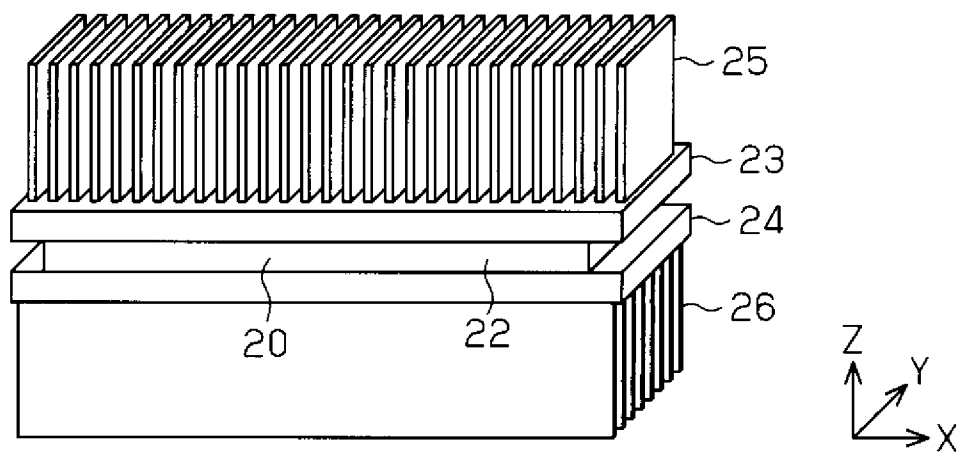
[図1]



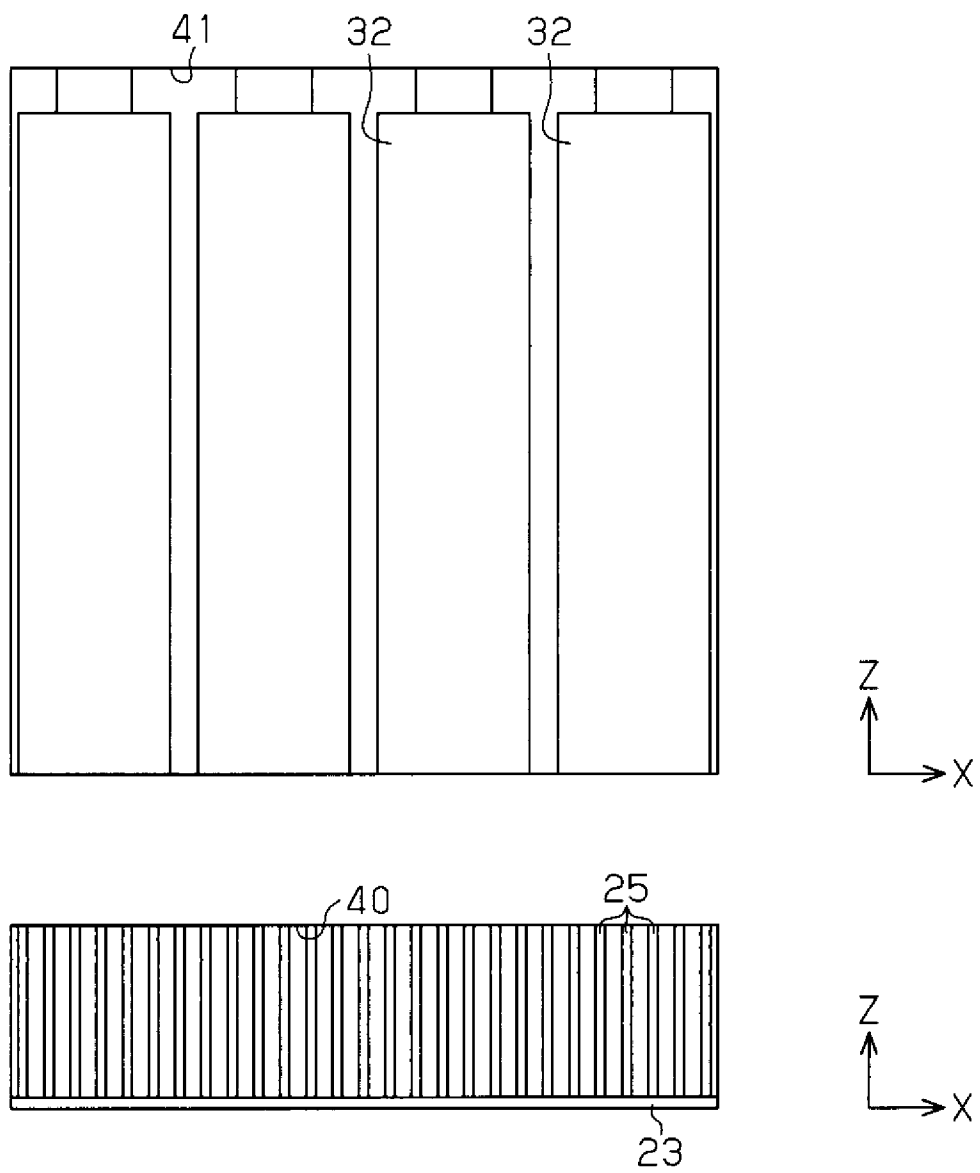
[図2]



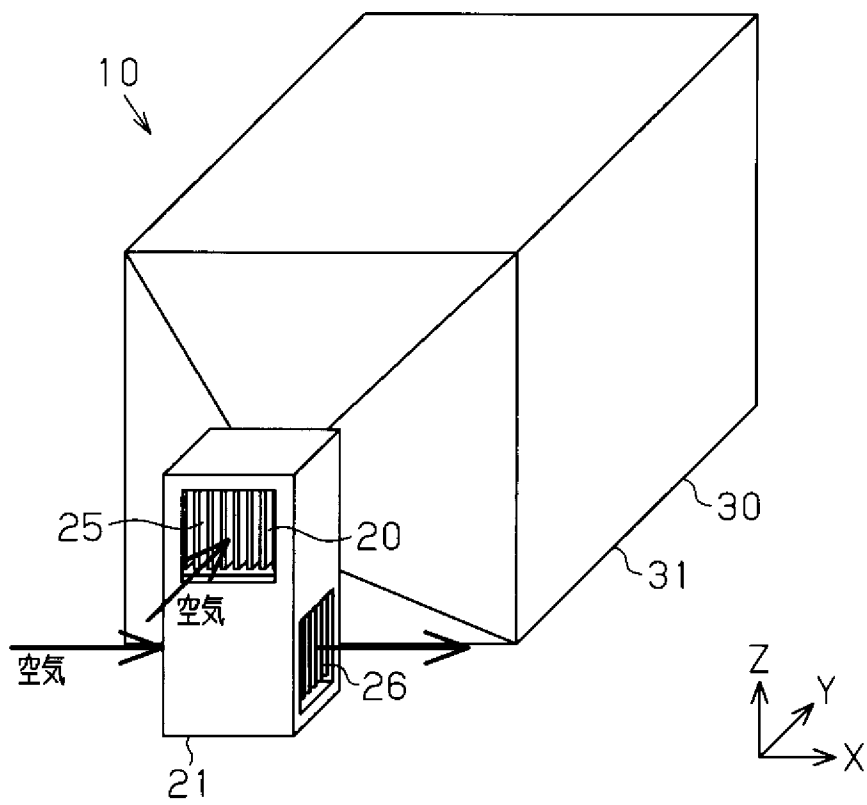
[図3]



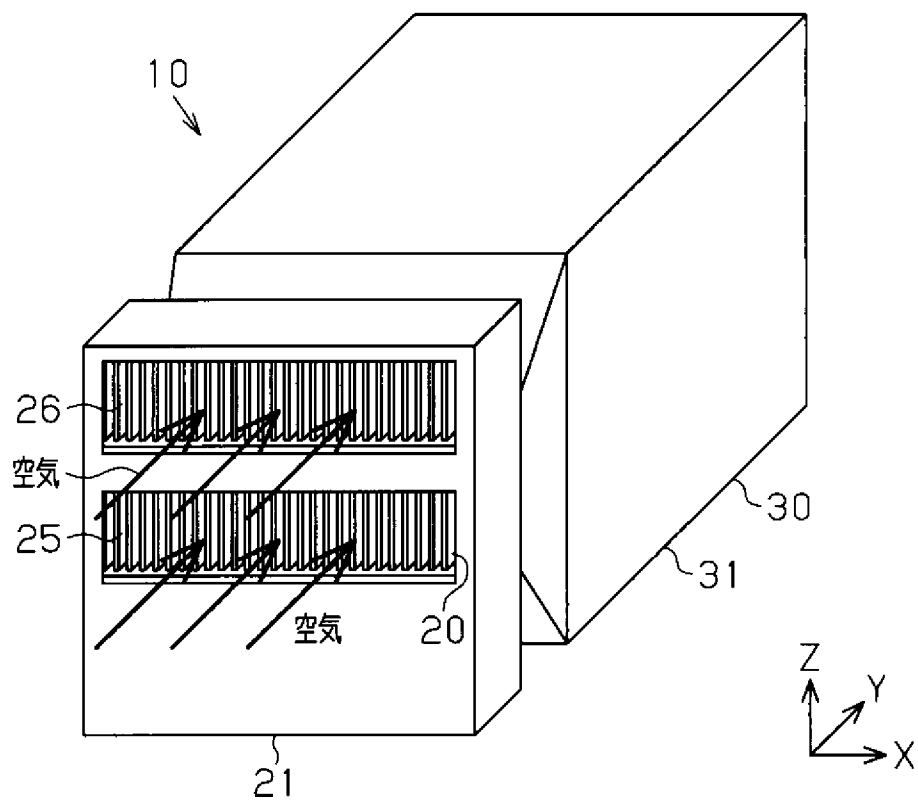
[図4]



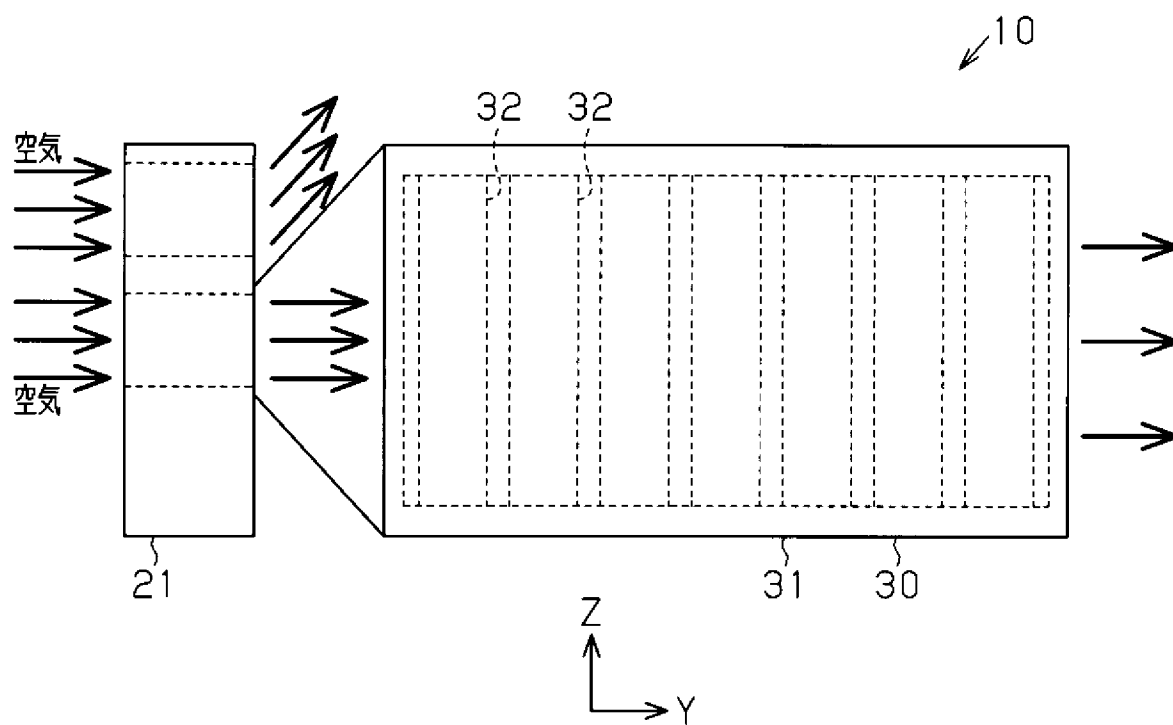
[図5]



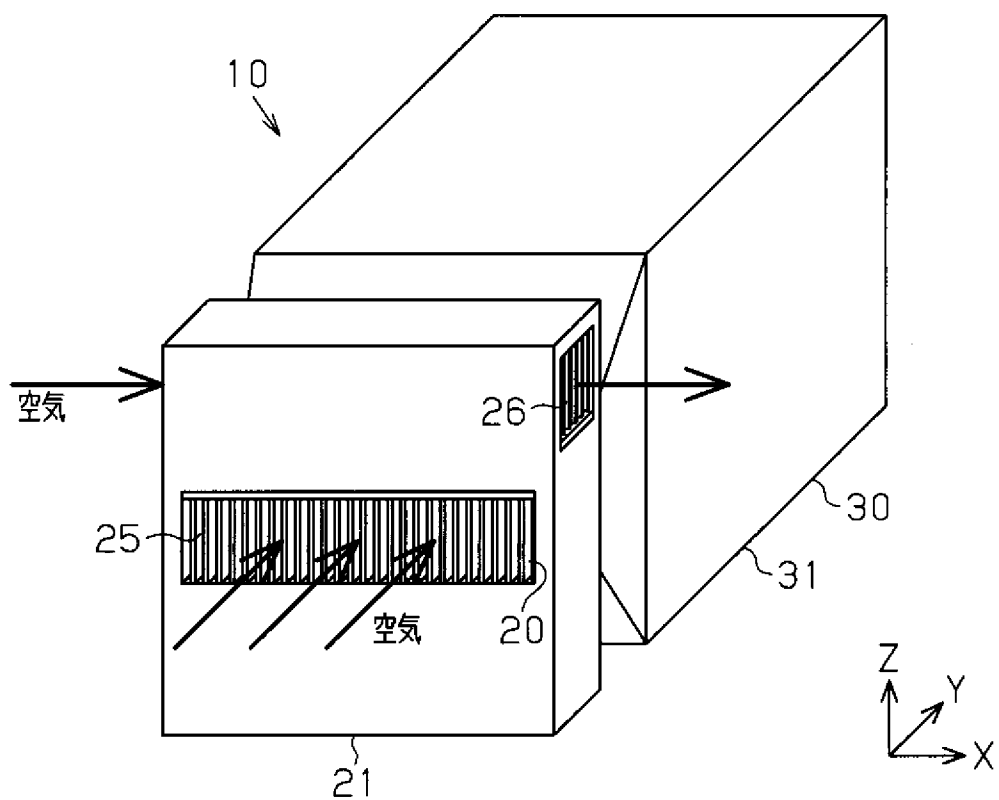
[図6]



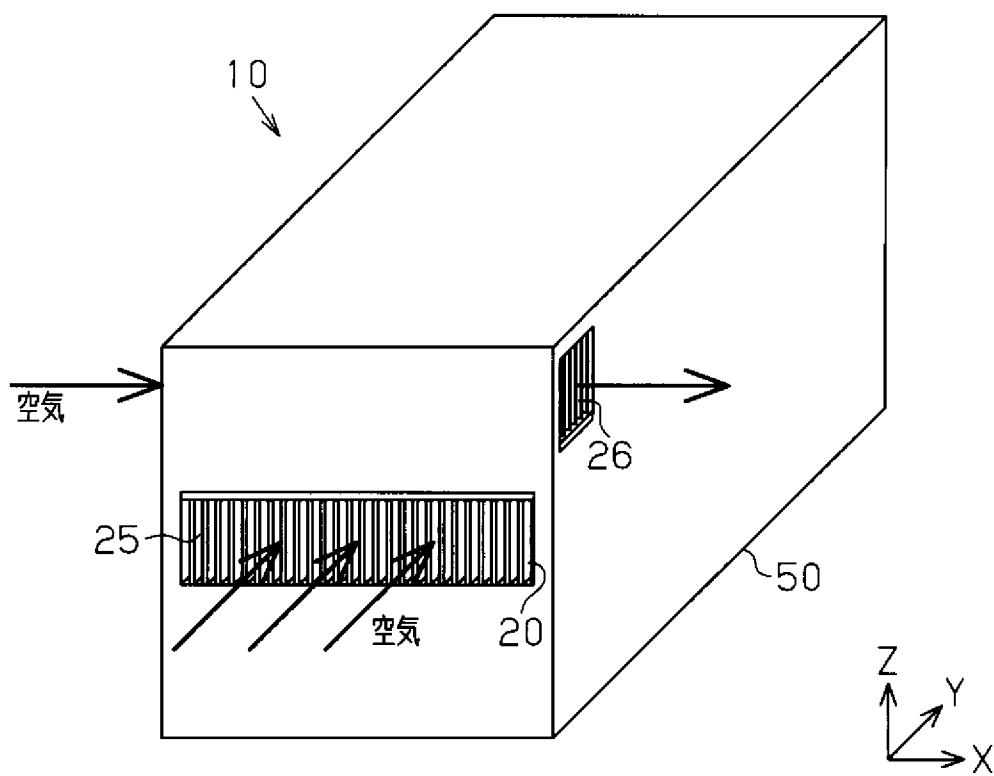
[図7]



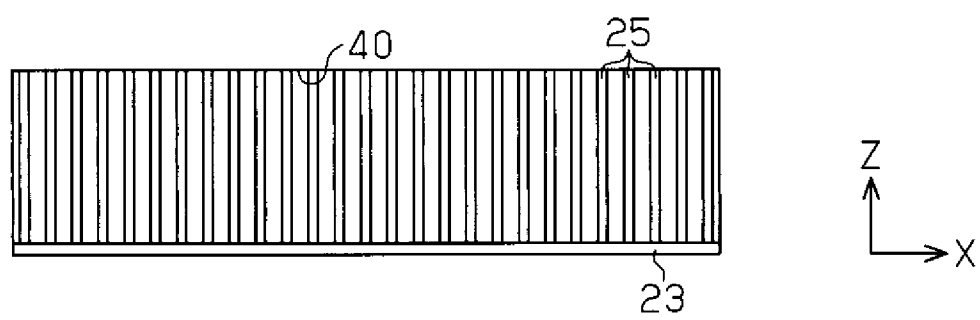
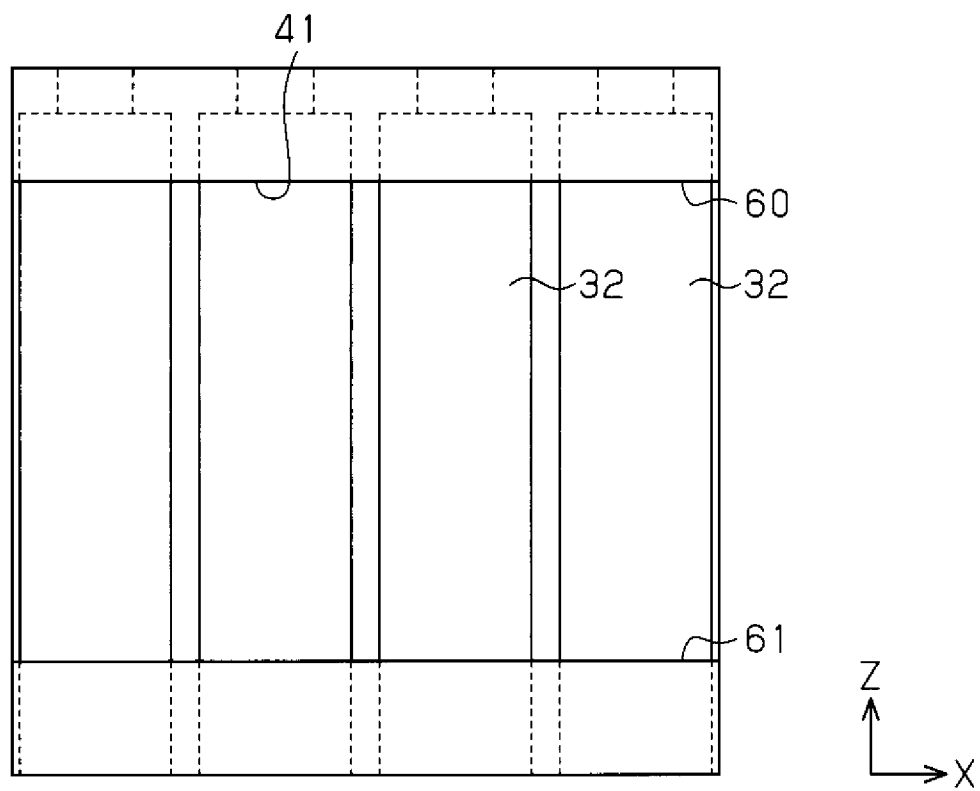
[図8]



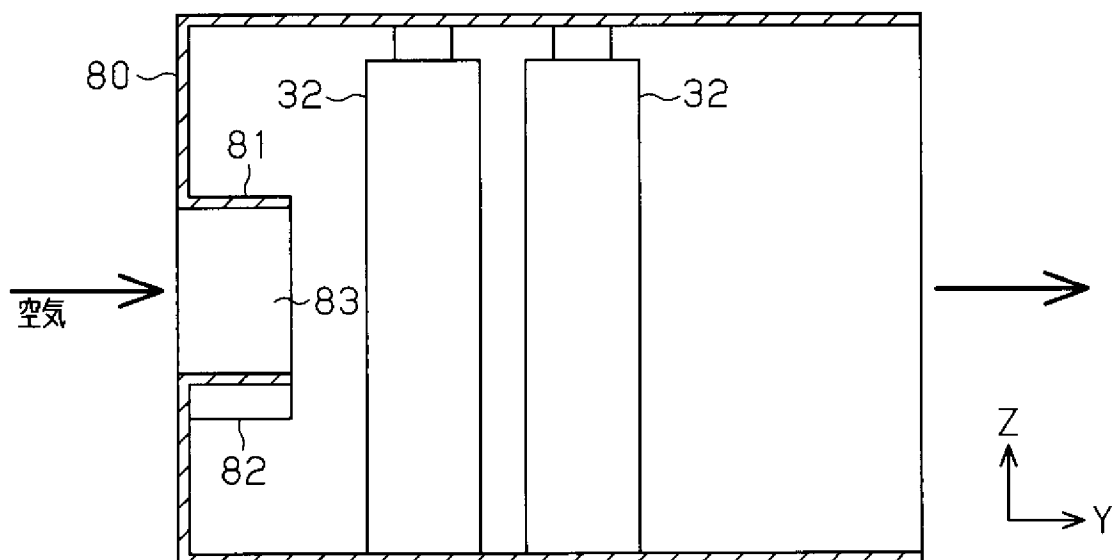
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/055090

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M10/50 (2006.01) i, H01L35/30 (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, H01L35/30

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.
X	JP 2010-532066 A (SK Energy Co., Ltd.), 30 September 2010 (30.09.2010), paragraphs [0019] to [0032]; fig. 1 to 4 & US 2010/112419 A1 & EP 2143163 A & WO 2008/123663 A1 & KR 2008-90162 A & CN 101652896 A	1-3
A	JP 2010-192207 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 02 September 2010 (02.09.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-3

☒ 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
26 April, 2012 (26.04.12)

Date of mailing of the international search report
15 May, 2012 (15.05.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/055090

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 9-93834 A (Nippon Telegraph and Telephone Corp.), 04 April 1997 (04.04.1997), entire text; all drawings (Family: none)	1-3

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, H01L35/30 (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, H01L35/30

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	1971-2012年
日本国実用新案登録公報	1996-2012年
日本国登録実用新案公報	1994-2012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 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 2010-532066 A (エスケーエナジー株式会社) 2010.09.30, 段落【0019】 - 【0032】, 第1-4図 & US 2010/112419 A1 & EP 2143163 A & WO 2008/123663 A1 & KR 2008-90162 A & CN 101652896 A	1-3
A	JP 2010-192207 A (三菱重工業株式会社) 2010.09.02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-3

☒ 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
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

26.04.2012

国際調査報告の発送日

15.05.2012

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100-8915
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)

佐藤 智康

5 T

9059

電話番号 03-3581-1101 内線 3568

C (続き) . 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
A	JP 9-93834 A (日本電信電話株式会社) 1997.04.04, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-3