

(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
2024年10月24日(24.10.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/218972 A1

(51) 国際特許分類:
H01M 50/367 (2021.01) H01M 50/35 (2021.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/015971

(22) 国際出願日: 2023年4月21日(21.04.2023)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 日産自動車株式会社(NISSAN MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2210023 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 村田 道友 (MURATA, Michitomo); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP). 中川 拓也 (NAKAGAWA, Takuya); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP). 入江 晃 (IRIE, Akira); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP). 上

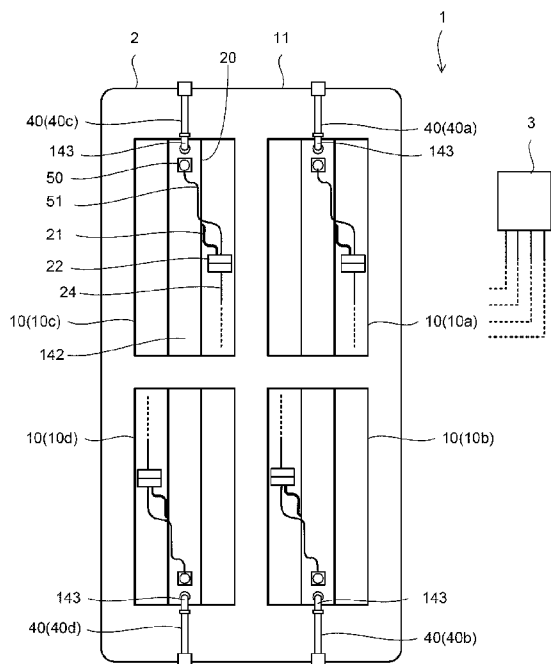
野 聖太 (UENO, Shota); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人後藤特許事務所(GOTOH & PARTNERS); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目3番1号尚友会館 Tokyo (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: BATTERY PACK AND CONTROL DEVICE FOR BATTERY PACK

(54) 発明の名称: バッテリーパック及びバッテリーパックの制御装置



(57) Abstract: This battery pack is provided with: a housing; a battery module housed in the housing and configured by laminating a plurality of cells; a gas duct which is disposed so as to cover the upper surface of the battery module, extends in the lamination direction, and includes a passage part through which gas is guided in the lamination direction upon generation of the gas from the cells and a discharge part which is connected to a downstream end of the passage part and through which the gas is guided to the outside; and a temperature sensor which is disposed at the downstream end of the passage part and which detects the temperature of gas flowing to the discharge part.

(57) 要約: バッテリーパックであって、ハウジングと、ハウジングに収納され、複数のセルが積層されて構成されたバッテリーモジュールと、バッテリーモジュールの上面を覆うように配置され、積層方向に延設し、セルからガスが発生した場合に当該ガスを積層方向に導く通路部と、通路部の下流端に接続されてガスを外部へと導く排出部と、を備えるガスダクトと、通路部の下流端に配置され、排出部に流れるガスの温度を検出する温度センサと、を備える。

(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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称： バッテリパック及びバッテリパックの制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、バッテリパック及びバッテリパックの制御装置に関する。

背景技術

[0002] 複数のセルからなるバッテリモジュールをケース内に収容したバッテリパックにおいて、複数のセルが連鎖的に発熱する熱連鎖の問題が発生したときに、これを検出してユーザ等に報知することが求められる。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] J P 2 0 2 1 - 1 5 0 0 3 3 A に記載の技術は、バッテリパックの内圧が所定圧力よりも高いときに開弁するガス排出弁を備えて、ガスが排出されたときに熱連鎖の検出を行う構成が開示されている。このような構成では、バッテリパック内のバッテリモジュール単位での熱連鎖の発生を検出できないため、必ずしも熱連鎖の発生を適切に検出することができないという問題があった。

[0004] 本発明はこのような問題に鑑みてなされたものであり、バッテリモジュール単位でセルの熱連鎖を検出できるバッテリパック及びバッテリパックの制御装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の一実施態様は、バッテリパックに適応される。このバッテリパックは、ハウジングと、ハウジングに収納され、複数のセルが積層されて構成されたバッテリモジュールと、バッテリモジュールの上面を覆うように配置され、積層方向に延設し、セルからガスが発生した場合に当該ガスを積層方向に導く通路部と、通路部の下流端に接続されてガスを外部へと導く排出部と、を備えるガスダクトと、通路部の下流端に配置され、排出部に流れるガスの温度を検出する温度センサと、を備える。

発明の効果

[0006] 本発明によれば、バッテリーモジュールに配置されたガスダクトの通路部の下流端に温度センサを備えたので、熱連鎖により高温のガスがセルから生じた場合に、当該ガスに起因する温度上昇を温度センサにより検出することができる。これにより、バッテリーモジュール単位での熱連鎖の発生を、従来よりも早い段階で検出することができる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]図1は、本発明の実施形態の熱連鎖検知システムの構成図である。
[図2]図2は、バッテリーモジュールの斜視図である。
[図3]図3は、バッテリーモジュールの縦断面図である。
[図4]図4は、ガスダクトの要部の縦断面図である。
[図5]図5は、コントローラによる熱連鎖検出処理のフローチャートである。
[図6]図6は、熱連鎖発生時の温度上昇を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0008] 以下、図面等を参照して、本発明の実施形態について説明する。

[0009] 図1は、本発明の実施形態に係るバッテリーパック2のバッテリー制御システム1の構成図である。

[0010] 図1に示すように、バッテリー制御システム1は、バッテリーパック2と、バッテリーパック2の動作を制御するコントローラ3とを備えて構成される。バッテリー制御システム1は、例えば電気自動車やハイブリッド車両に搭載される。

[0011] バッテリーパック2は、ハウジング11と、ハウジング11内に収納される複数のバッテリーモジュール10とから構成される。図1には、ハウジング11内に四つのバッテリーモジュール10（10a、10b、10c、10d）が収納されている例が示されている。

[0012] ハウジング11は、外気から密閉されて構成される。これにより、バッテリーパック2内に雨水や埃の侵入が抑制される。なお、バッテリーパック2内のバッテリーモジュール10を冷却するために、バッテリーパック2内に冷気が送

られるように構成されていてもよい。

[0013] バッテリモジュール10は、図4で後述するように、セル14が長手方向（図4における左右方向）に一行に積層されて構成される。図4に示す例では、1つのバッテリモジュール10に24個のバッテリーセルが積層されている例が示されている。セル14は、例えばリチウムイオン電池からなる二次電池により構成される。

[0014] 各バッテリモジュール10には、その上面に通路部142及び排出部143からなるガスダクト20が備えられる。排出部143には、ガスパイプ40が接続される。バッテリモジュール10において、熱連鎖等の異常時にセル14からガスが発生した場合には、このガスをガスダクト20及びガスパイプ40を通じてバッテリーパック2の外部に排出させる。

[0015] 図1に示す例では、バッテリモジュール10aの排出部143には、ガスパイプ40aが接続される。同様に、バッテリモジュール10bの排出部143にはガスパイプ40bが、バッテリモジュール10cの排出部143にはガスパイプ40cが、バッテリモジュール10dの排出部143にはガスパイプ40dが、それぞれ接続される。これらガスパイプ40（40a、40b、40c、40d）は、ハウジング11の外部に連通する。

[0016] このように、各バッテリモジュール10にガスパイプ40が接続されていることで、熱連鎖によるガスが発生した場合には、ガスがバッテリーパック2の外部へと排出される。従って、バッテリモジュール10内でガスが発生したとしても、密閉構造であるバッテリーパック2の内圧が必要以上に高くなることを防止できる。

[0017] ここで、セル14の熱連鎖について説明する。バッテリーパック2のように複数のセル14を積層して収容した構成において、セル14に短絡等の異常が発生してセル14が発熱すると、当該セル14の内部でガスが発生して膨張する。さらに、このセル14の熱が隣接する他のセル14に伝達することで、セル14の発熱及びガスの発生が連鎖的に発生する場合がある。このため、バッテリーパック2を搭載する車両は、熱連鎖の発生を早めにかつ正確に

検知することが求められる。

[0018] 従来のバッテリーパックは、バッテリーパックの内圧が大きくなった場合に外部にガスを排出し、このことを契機として熱連鎖の検出を行うように構成されている。このような構成では、バッテリーモジュール単位での熱連鎖の検出を行うことはできない。さらに、バッテリーパック全体の圧力が上昇するまでに時間がかかり、熱連鎖の発生を早期に検出することが難しいという問題があった。

[0019] 本実施形態では、次に説明するような構成により、熱連鎖の発生をより早く検出するように構成した。

[0020] 各バッテリーモジュール 10 の通路部 142 の一方の端部の上面には、ガスダクト 20 の通路部 142 を通過するガスの温度を検出する温度センサ 50 が備えられる。温度センサ 50 は例えばサーミスタ素子により構成される。

[0021] 各バッテリーモジュール 10 には、セル 14 の電圧を検出する電圧センサ（図示せず）に接続される電圧センサ用ハーネス 21 と、温度センサ 50 に接続される温度センサ用ハーネス 51 とが備えられる。電圧センサ用ハーネス 21 及び温度センサ用ハーネス 51 は、その端部にコネクタ 22 が備えられる。コネクタ 22 には、コントローラ 3 に接続するコントローラ側ハーネス 24 が接続する。

[0022] なお、図示しないが、各バッテリーモジュール 10 には、バッテリーパック 2 の外部の負荷との間で電力を授受するための強電用ハーネスも備えられる。

[0023] コントローラ 3 は、マイコン及びメモリを有し、メモリに記憶されたプログラムをマイコンが実行することで、図 5 で説明する熱連鎖検出処理を実行する。

[0024] また、コントローラ 3 は、コントローラ側ハーネス 24 を介して、電圧センサ及び温度センサ 50 からの信号を受信し、セル 14 の電圧、及び、バッテリーモジュール 10 の通路部 142 の温度を検出する。

[0025] 図 2 は、バッテリーモジュール 10 の斜視図であり、図 3 は、バッテリーモジュール 10 の縦断面図である。

- [0026] バッテリモジュール１０は、複数のセル１４が長手方向に積層されて構成される。図３は、２４個のセル１４が積層されている例を示すが、必ずしもこの数で無くてもよい。積層されたセル１４の周囲及び底面は、ケース１５により覆われる。セル１４の上面は、カバー１６により覆われる。これらケース１５及びカバー１６は、アルミニウム等の金属により形成される。
- [0027] カバー１６は、セル１４の上面を覆う蓋部１４１と、蓋部１４１の中央部（バッテリモジュール１０の積層方向に直交する断面の中央部）に、長手方向に沿って形成される通路部１４２とを備える。さらに、通路部１４２の一端側であるガス流れ方向の下流端には、ガスパイプ４０が接続されるための円筒状の排出部１４３を有する。
- [0028] 排出部１４３は、バッテリモジュール１０の通路部１４２の端部から、やや下方に向かって突出して形成される。通路部１４２の下流端であって排出部１４３の近傍には、温度センサ５０が備えられる。
- [0029] 図４は、温度センサ５０を中心としたバッテリモジュール１０の要部の縦断面図である。
- [0030] 通路部１４２は、上面及び側面が平坦な面からなる略矩形状の通路として形成されており、ガス流れ方向の下流端には、温度センサ５０が配置されるための凹設部１４４が形成されている。凹設部１４４は、通路部１４２の上面から通路部１４２の内部に向かって矩形状に凹んで形成され、通路部１４２の内側とは連通していない。凹設部１４４は、ガスの流れに影響を与えない程度に、その下面が通路部１４２の内径の高さ方向の半分よりも高い位置に配置される。温度センサ５０は、凹設部１４４の底部に密接して固定される。
- [0031] 温度センサ５０に接続される温度センサ用ハーネス５１は、通路部１４２の上面に配置される。温度センサ用ハーネス５１は、図２に示すように、通路部１４２の上面から積層方向に延設され、その途中で通路部１４２の側面から蓋部１４１の上面へと延設する。温度センサ用ハーネス５１は、蓋部１４１の上面で、電圧センサ用ハーネス２１に隣接するように配設され、電圧

センサ用ハーネス 2 1 と共にコネクタ 2 2 に接続される。このコネクタ 2 2 は、温度センサ用ハーネス 5 1 と電圧センサ用ハーネス 2 1 との共用コネクタである。

[0032] なお、図 2 及び図 3 では省略されているが、図 4 に示すように、カバー 1 6 の上面に、カバー 1 6 の全体を覆うように、樹脂製の樹脂カバー 1 7 が備えられる。温度センサ用ハーネス 5 1 は、通路部 1 4 2 の上面と樹脂カバー 1 7 との間に配置される。

[0033] セル 1 4 の上面には開放弁 1 4 a が備えられる。開放弁 1 4 a は、セル 1 4 が発熱してセル 1 4 の内部にガスが発生し、セル 1 4 内の圧力が所定圧力以上となった場合には、図 4 中の矢視 A に示すように、開放弁 1 4 a が開放するように構成される。開放弁 1 4 a が開放すると、セル 1 4 の内部と通路部 1 4 2 とが連通して、セル 1 4 に発生したガスが通路部 1 4 2 に排出される。

[0034] セル 1 4 から排出されたガスは、ガスダクト 2 0 の通路部 1 4 2 へと排出される。通路部 1 4 2 に排出されたガスは、出口である排出部 1 4 3 に向かって流れ、排出部 1 4 3 から、ガスパイプ 4 0 を介してバッテリーパック 2 の外部に排出される。

[0035] 通路部 1 4 2 の凹設部 1 4 4 は、通路部 1 4 2 の内側に突出している。凹設部 1 4 4 が通路部 1 4 2 内に突出していることで、通路部 1 4 2 を流れるガスが、ガス流れ方向に対して直交する面 1 4 4 a に衝突しながら凹設部 1 4 4 の周囲を流れて、排出部 1 4 3 へと向かう。

[0036] このように、ガスの発生時にガスが凹設部 1 4 4 の周囲に流れるので、ガスの温度が凹設部 1 4 4 の内側に配置された温度センサ 5 0 に伝わりやすく、温度センサ 5 0 が、ガスによる温度上昇をより確実に検出できる。さらに、凹設部 1 4 4 は熱伝導率が比較的高い金属で構成されているので、凹設部 1 4 4 を介してガスによる温度上昇が速やかに温度センサ 5 0 に伝わる。

[0037] なお、ガスダクト 2 0、すなわち通路部 1 4 2 及び排出部 1 4 3 の内側には高温のガスが通過するため、温度センサ 5 0 を通路部 1 4 2 内に直接配置

するように構成した場合は、高温のガスに耐えるように耐熱温度が十分な部品及び構造が必要になり、コストが大きくなるという懸念がある。一方で、本実施形態では、温度センサ50をガスダクト20の外側、すなわち通路部142の上面に配置したので、温度センサ50及び温度センサ用ハーネス51の耐熱温度を小さくでき、コストを抑制することができる。

[0038] 図5は、コントローラ3が実行する熱連鎖検出処理のフローチャートである。

[0039] このフローチャートは、コントローラ3において、所定の間隔で（例えば10ms毎）に実行される。なお、コントローラ3は、図1に示すようにバッテリーパック2内に備えられる複数のバッテリーモジュール10（10a、10b、10c、10d）それぞれについて、本フローチャートに示す処理を並列して実行する。

[0040] コントローラ3は、ステップS10において、温度センサ50からの信号を受信して、ガスダクト20の下流端の温度を取得する。

[0041] 次に、コントローラ3は、ステップS20において、温度センサ50によって検出された温度が、所定時間内に所定温度以上上昇したか否かを判断する。

[0042] 具体的には、前回の処理で温度センサ50によって検出された温度と、その温度を検出してから所定時間後（例えば10[m s]）に温度センサ50により新たに検出された温度と、を比較し、これらの温度の差、すなわち、温度上昇値が所定温度（例えば100[°C]）以上である場合は、所定時間内に所定温度以上上昇したと判断して、ステップS30に進む。所定時間内に所定温度以上上昇していない場合は、本フローチャートによる処理を一端終了し、他の処理に戻る。

[0043] ステップS20がYESである場合は、通路部142のガスの温度が短時間に急激に上昇したことを示す。この場合は、ステップS30において、コントローラ3は、セル14の熱連鎖が発生したと判定する。

[0044] 図6は、本実施形態の熱連鎖の発生時の温度センサ50が検出する温度の

変化を示す説明図である。

- [0045] 図6において、タイミングt 0からタイミングt 1までの間は、温度センサ5 0が検出する温度は、所定時間内に所定温度以上上昇していない状態である。この状態では、ステップS 2 0の判定がN Oとなる。
- [0046] ここで、タイミングt 1からタイミングt 2にかけて、温度が急激に上昇し、温度上昇値T hが所定温度以上となった場合は、コントローラ3は、熱連鎖が発生したと判定する。
- [0047] 次に、コントローラ3は、ステップS 4 0において、報知処理を行う。報知処理は、例えば、運転席のインストルメントパネルへの警告灯やメッセージの報知、アラーム音や音声による警報の報知によって行われる。この報知処理によって、運転者にサービスを受けることが促される。
- [0048] コントローラ3は、ステップS 4 0の処理の後、他の処理に戻る。
- [0049] この図5に示すフローチャートの処理によって、バッテリーモジュール1 0単位での熱連鎖の検出を行うことができ、適切な処理（報知処理）を行うことができる。
- [0050] コントローラ3は、熱連鎖が発生したことを検出すると、前述のステップS 4 0の報知処理において、運転者に警報を報知することができる。
- [0051] 以上説明したように、本実施形態のバッテリーパック2は、ハウジング1 1と、ハウジング1 1に収納され、複数のセル1 4が積層されて構成されたバッテリーモジュール1 0と、バッテリーモジュール1 0の上面を覆うように配置され、積層方向に延設し、セル1 4からガスが発生した場合に当該ガスを積層方向に導く通路部1 4 2及び通路部1 4 2の下流端に接続されてガスを外部へと導く排出部1 4 3とを備えるガスダクト2 0を備える。通路部1 4 2の下流端には、排出部1 4 3に流れるガスの温度を検出する温度センサ5 0が配置される。
- [0052] この構成では、バッテリーモジュール1 0のガスダクト2 0に温度センサ5 0を備えたので、セル1 4からガスが発生した場合に、当該ガスに起因する温度上昇を温度センサ5 0により検出することで、従来のようなバッテリーパ

ック全体の内圧が大きくなった場合に熱連鎖の検出を行うものと比較して、バッテリーモジュール１０単位でのセル１４の熱連鎖の発生を、より早く検出することができる。さらに、ガスダクト２０の通路部１４２の下流端に温度センサ５０を配置したので、バッテリーモジュール１０内の何れかのセル１４でガスが発生したとしても、熱連鎖を検出することができる。

[0053] また、本実施形態では、温度センサ５０は、ガスダクト２０の通路部１４２の上面に配置されるので、直に高温のガスに接しないため、温度センサ５０の耐熱温度を小さくでき、温度の検出精度を保ちながら、コストを抑制できる。

[0054] また、本実施形態では、ガスダクト２０の通路部１４２は、上面からガスダクト２０の通路部１４２の内部に向かって凹設された凹設部１４４を有し、温度センサ５０は、凹設部１４４に配置される。

[0055] この構成では、ガスダクト２０の通路部１４２を流れるガスが、ガス流れ方向に対して直交する面１４４aを有する凹設部１４４の周囲を流れることで、温度センサ５０によって、ガスによる温度上昇をより確実に検出することができる。

[0056] また、本実施形態では、セル１４の電圧を検出する電圧センサを有し、電圧センサに接続される電圧センサ用ハーネス２１は、ガスダクト２０の通路部１４２に沿って積層方向に配索され、温度センサ５０に接続される温度センサ用ハーネス５１は、電圧センサ用ハーネス２１に隣接して配索される。

[0057] この構成では、ガス温度を検出するための温度センサ５０の温度センサ用ハーネス５１を、バッテリーモジュール１０に既設の電圧センサ用ハーネス２１に隣接して配索するので、温度センサ用ハーネス５１を配策する構造を新たに設ける必要がなく、コストを抑制できる。

[0058] また、本実施形態では、温度センサ用ハーネス５１と電圧センサ用ハーネス２１とは、同一のコネクタ２２に接続され、コネクタ２２は、ハウジング１１の外部のコントローラ３に連通するコントローラ側ハーネス２４に接続される。

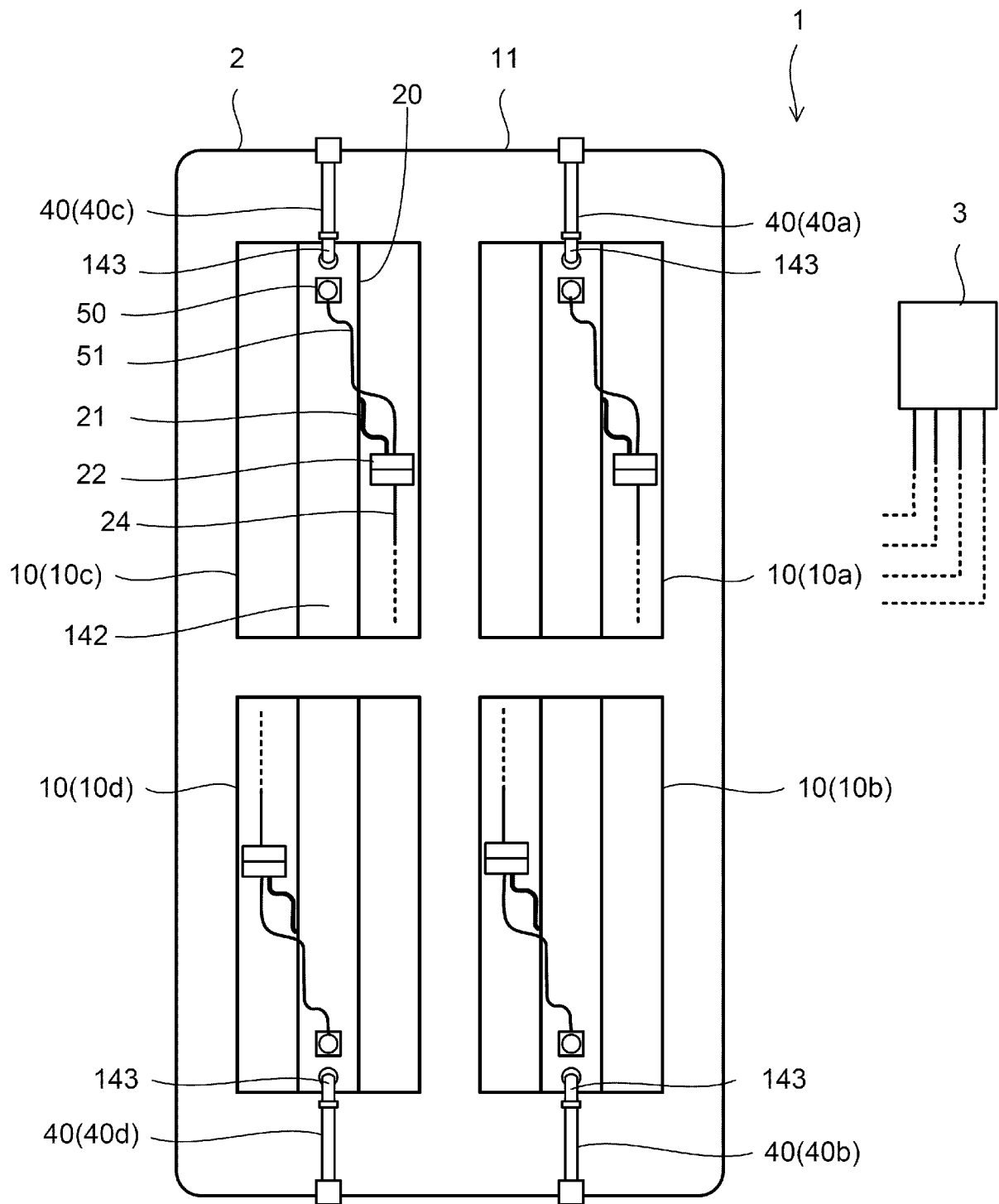
- [0059] この構成では、ガス温度を検出するための温度センサ50の温度センサ用ハーネス51を、バッテリーモジュール10に既設のコネクタ22に接続するので、温度センサ用ハーネス51を接続するコネクタを新たに設ける必要がなく、コストを抑制できる。
- [0060] また、本実施形態は、温度センサ50が検出した温度から温度上昇値を取得し、取得した温度上昇値に基づいて、セル14の熱連鎖の発生を検出するコントローラ3を備えるので、簡易な構成により、バッテリーモジュール10単位でのセル14の熱連鎖を検出することができる。
- [0061] 以上、本発明の実施形態、及びその変形例について説明したが、上記実施形態及び変形例は本発明の適用例の一部を示したに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する趣旨ではない。
- [0062] 本実施形態では、ガスダクト20の通路部142の上面を凹ませた凹設部144に温度センサ50を設けたが、凹設部144を形成せず、通路部142の上面に温度センサ50を配置してもよい。また、温度センサ50は、通路部142の側面に配置するように構成してもよい。
- [0063] また、本実施形態では、通路部142の下流端に温度センサ50を設けたが、これに限られない。ガス流れ方向のさらに下流側、すなわち排出部143に温度センサ50を配置してもよい。この場合、排出部143に温度センサ50を配置するための凹設部を形成してもよい。

請求の範囲

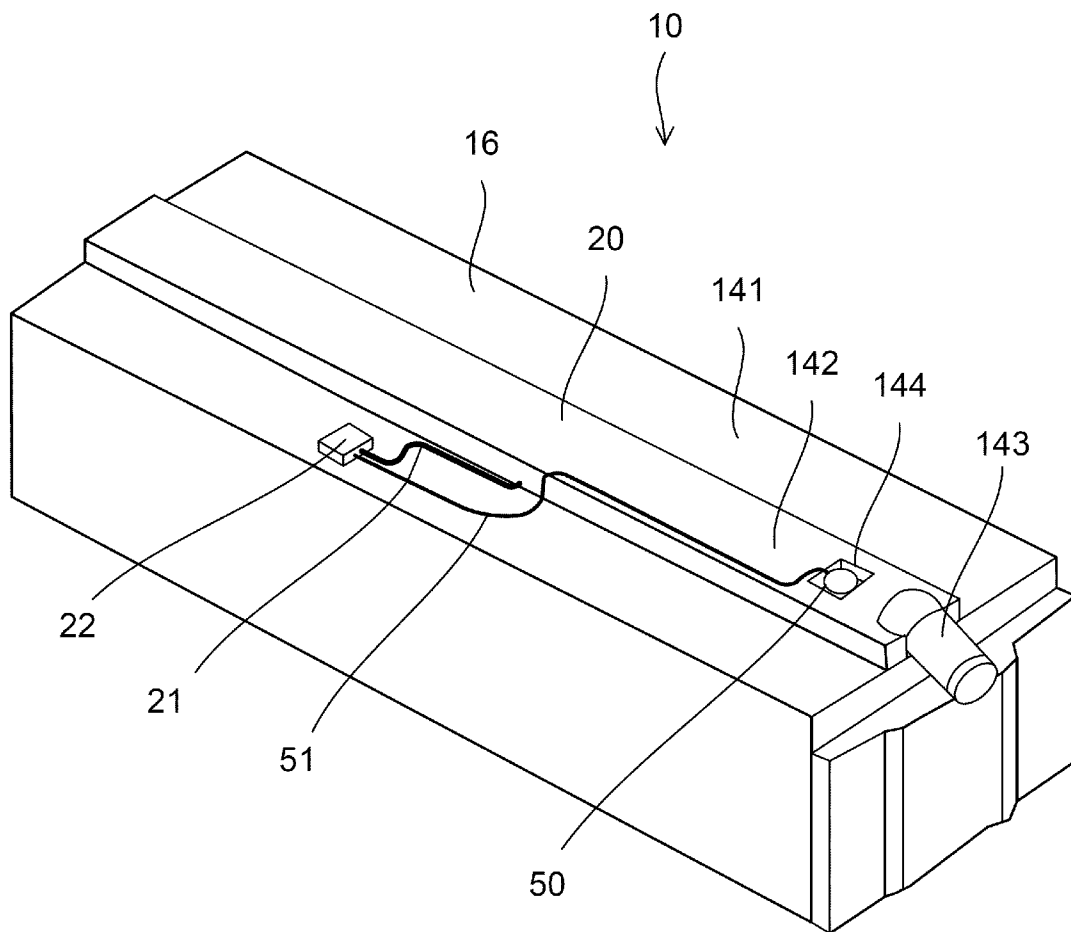
- [請求項1] バッテリーパックであって、
ハウジングと、
前記ハウジングに収納され、複数のセルが積層されて構成されたバッテリーモジュールと、
前記バッテリーモジュールの上面を覆うように配置され、積層方向に延設し、前記セルからガスが発生した場合に当該ガスを前記積層方向に導く通路部と、前記通路部の下流側に接続されて前記ガスを外部へと導く排出部と、を備えるガスダクトと、
前記通路部の下流端に配置され、前記排出部に流れる前記ガスの温度を検出する温度センサと、
を備える、
バッテリーパック。
- [請求項2] 請求項1に記載のバッテリーパックであって、
前記温度センサは、前記通路部の上面に配置される、
バッテリーパック。
- [請求項3] 請求項2に記載のバッテリーパックであって、
前記通路部は、前記上面から前記通路部の内部に向かって凹設された凹設部を有し、
前記温度センサは、前記凹設部に配置される、
バッテリーパック。
- [請求項4] 請求項1に記載のバッテリーパックであって、
前記セルの電圧を検出する電圧センサを有し、
前記電圧センサに接続される電圧センサ用ハーネスは、前記ガスダクトに沿って前記積層方向に配索され、
前記温度センサに接続される温度センサ用ハーネスは、前記電圧センサ用ハーネスに隣接して配索される、
バッテリーパック。

- [請求項5] 請求項4に記載のバッテリーパックであって、
 前記温度センサ用ハーネスと、前記電圧センサ用ハーネスとは、同一のコネクタに接続され、
 前記コネクタは、前記ハウジングの外部に連通するハーネスに接続される、
 バッテリーパック。
- [請求項6] 請求項1に記載のバッテリーパックと、
 前記温度センサが検出した温度から温度上昇値を取得し、取得した前記温度上昇値に基づいて、前記セルの熱連鎖の発生を検出するコントローラと、
 を備えるバッテリーパックの制御装置。

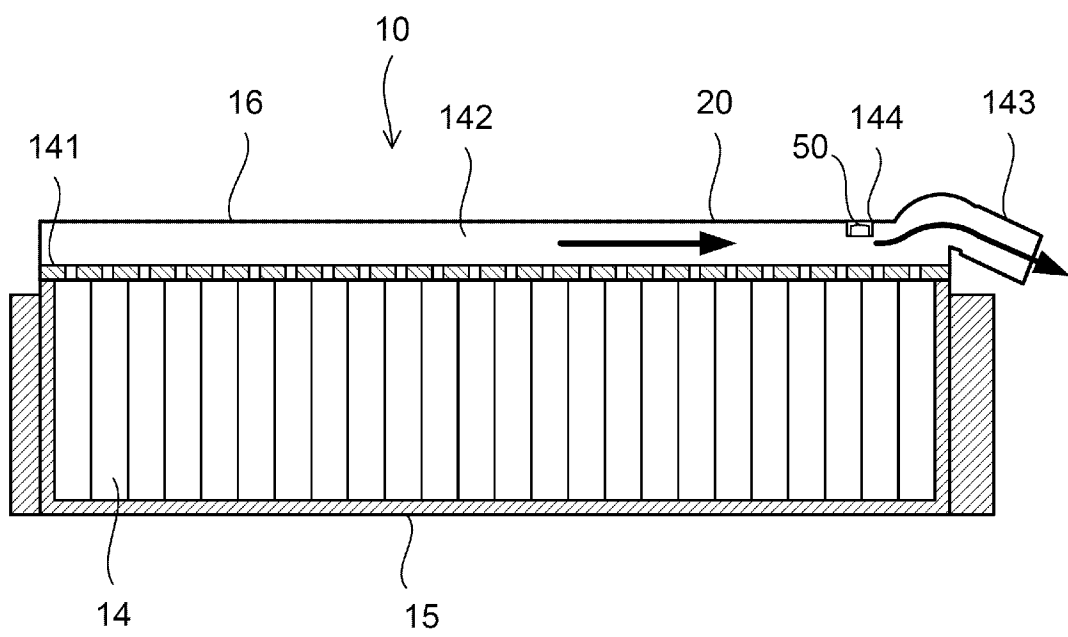
[図1]



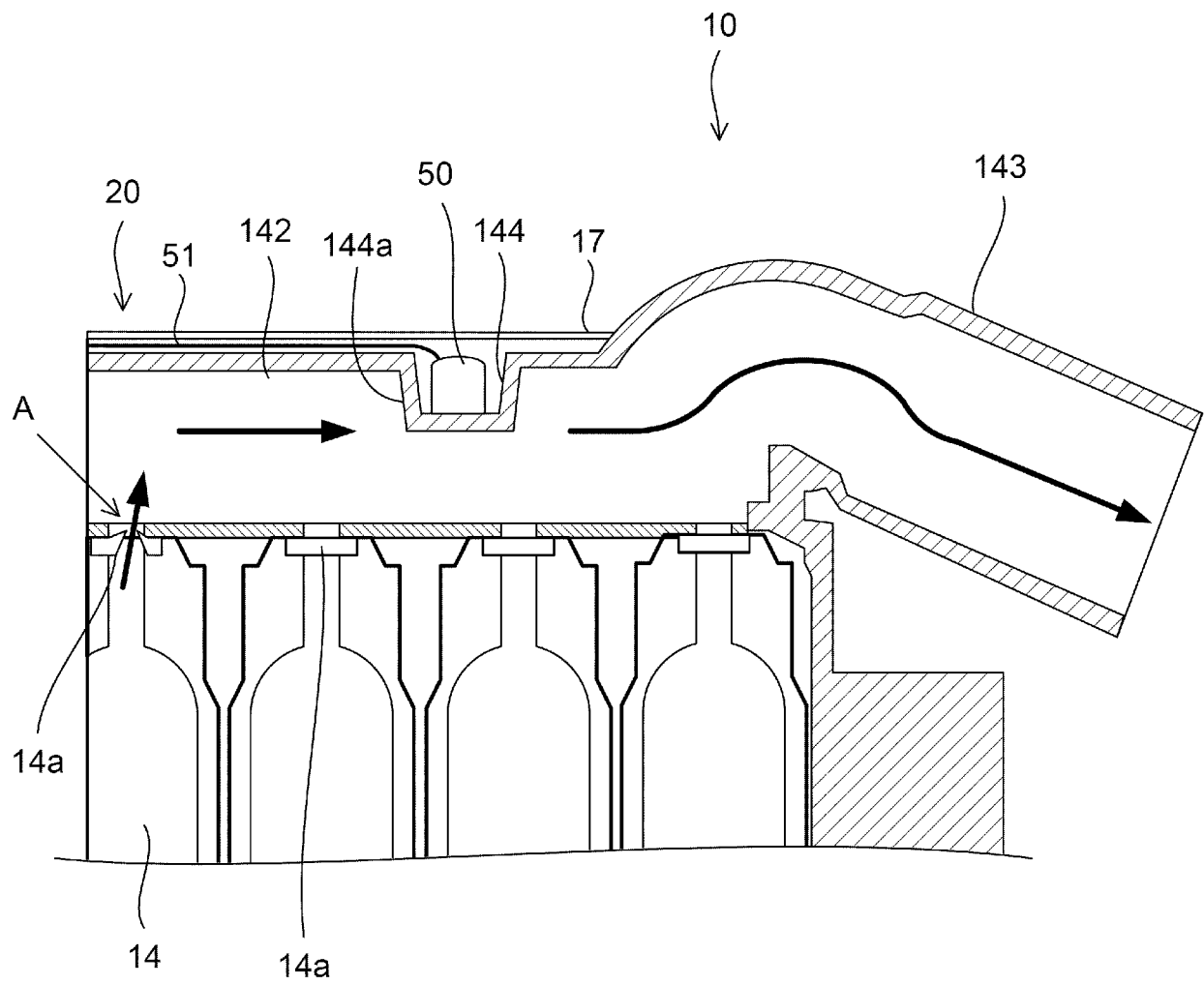
[図2]



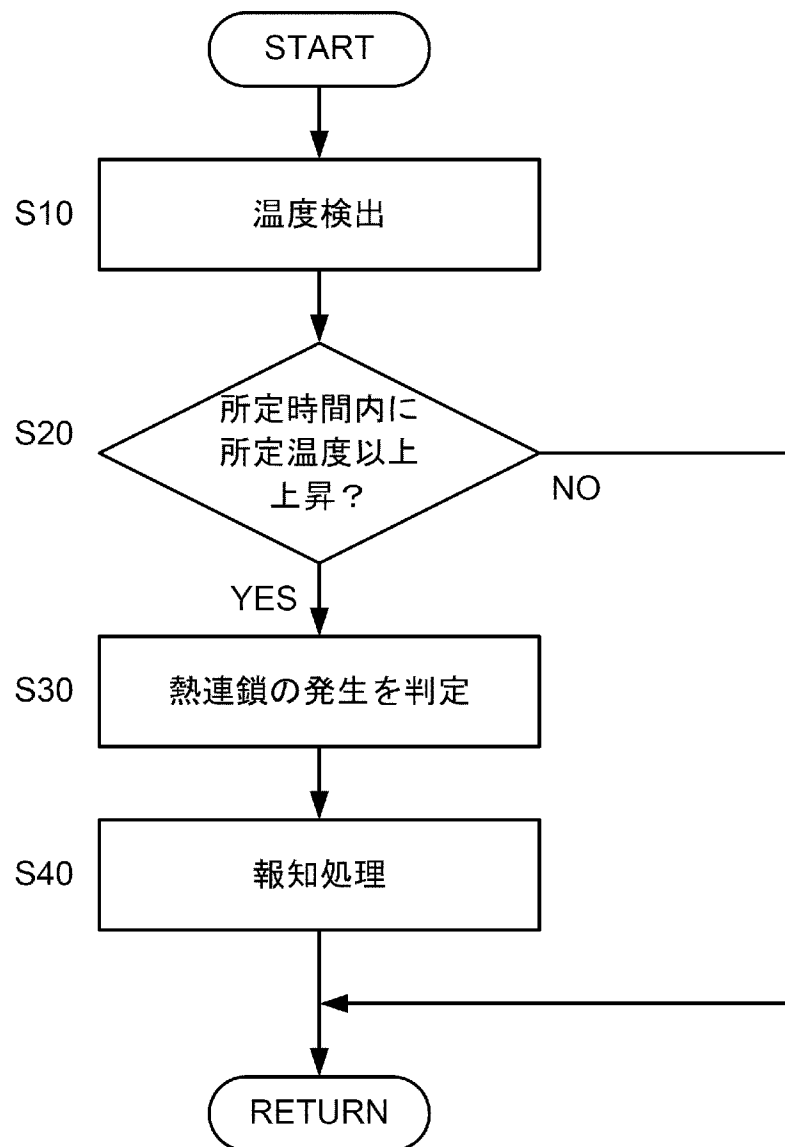
[図3]



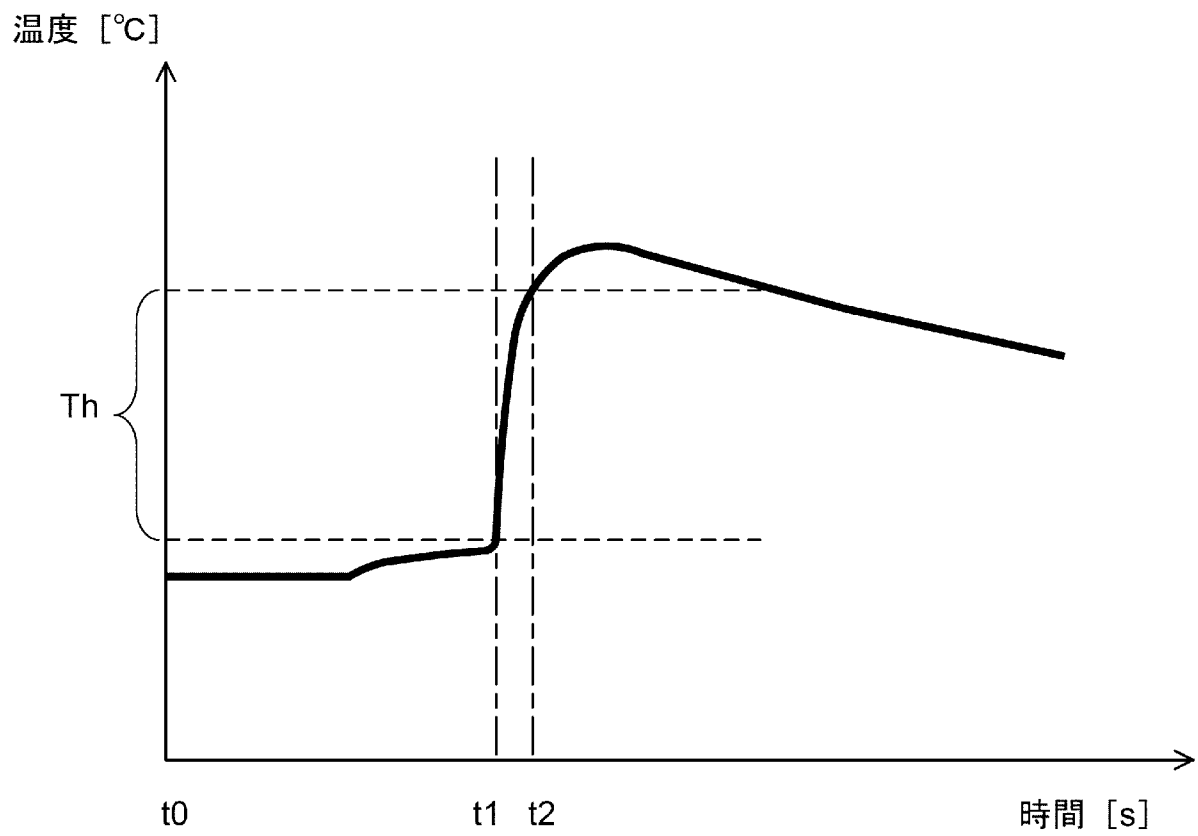
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/015971

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H01M 50/367**(2021.01)i; **H01M 50/35**(2021.01)i

FI: H01M50/367; H01M50/35 201

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)

H01M50/367; H01M50/35

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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 2019-32992 A (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) 28 February 2019 (2019-02-28) paragraphs [0031], [0044], [0048]-[0050], [0054], [0055], [0061], [0063]-[0065]	1-2
Y		6
A		3-5
Y	JP 2021-150033 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 27 September 2021 (2021-09-27) paragraphs [0033], [0034]	6
A	JP 2019-219173 A (YAZAKI CORPORATION) 26 December 2019 (2019-12-26)	1-6

☐ 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

11 July 2023

Date of mailing of the international search report

25 July 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 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/JP2023/015971

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2019-32992	A	28 February 2019	US 2019/0051951 A1 paragraphs [0043], [0056], [0060]-[0062], [0066], [0067], [0073], [0075]-[0077] EP 3442050 A1 CN 109390519 A KR 10-2019-0016439 A	
JP	2021-150033	A	27 September 2021	US 2021/0288378 A1 paragraphs [0054], [0055] CN 113479052 A	
JP	2019-219173	A	26 December 2019	CN 110608807 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01M 50/367(2021.01)i; H01M 50/35(2021.01)i FI: H01M50/367; H01M50/35 201										
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）） H01M50/367; H01M50/35										
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2023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 2019-32992 A（トヨタ自動車株式会社）28.02.2019（2019 - 02 - 28） 段落0031, 0044, 00048-0050, 0054, 0055, 0061, 0063-0065	1-2								
Y		6								
A		3-5								
Y	JP 2021-150033 A（本田技研工業株式会社）27.09.2021（2021 - 09 - 27） 段落0033, 0034	6								
A	JP 2019-219173 A（矢崎総業株式会社）26.12.2019（2019 - 12 - 26）	1-6								
☐ 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。										
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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						
* 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 11.07.2023	国際調査報告の発送日 25.07.2023									
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） 渡部 朋也 4X 3641 電話番号 03-3581-1101 内線 3477									

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/JP2023/015971

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2019-32992	A	28.02.2019	US	2019/0051951	A1	
					[0043], [0056], [0060]-		
					[0062], [0066], [0067],		
					[0073], [0075]-[0077]		
				EP	3442050	A1	
				CN	109390519	A	
				KR	10-2019-0016439	A	
JP	2021-150033	A	27.09.2021	US	2021/0288378	A1	
					[0054], [0055]		
				CN	113479052	A	
JP	2019-219173	A	26.12.2019	CN	110608807	A	