【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第７部門第１区分
【発行日】令和5年11月15日(2023.11.15)

【公開番号】特開2023-44132(P2023-44132A)
【公開日】令和5年3月30日(2023.3.30)
【年通号数】公開公報(特許)2023-059
【出願番号】特願2021-152006(P2021-152006)
【国際特許分類】
*Ｈ０１Ｍ 10/6556(2014.01)*
*Ｈ０１Ｍ 10/613(2014.01)*
*Ｈ０１Ｍ 10/651(2014.01)*
*Ｈ０１Ｍ 10/625(2014.01)*
*Ｈ０１Ｍ 10/6568(2014.01)*
*Ｈ０１Ｍ 10/6563(2014.01)*
*Ｈ０１Ｍ 10/6554(2014.01)*
*Ｈ０１Ｍ 10/615(2014.01)*
【ＦＩ】
Ｈ０１Ｍ 10/6556
Ｈ０１Ｍ 10/613
Ｈ０１Ｍ 10/651
Ｈ０１Ｍ 10/625
Ｈ０１Ｍ 10/6568
Ｈ０１Ｍ 10/6563
Ｈ０１Ｍ 10/6554
Ｈ０１Ｍ 10/615

【手続補正書】
【提出日】令和5年11月7日(2023.11.7)
【手続補正１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１９】
本体部１１１には、外縁壁部１１３と、９つの仕切り部Ｐ１～Ｐ９とが形成されている。外縁壁部１１３は、厚み方向（Ｚ軸方向）に突出し、内部に冷却媒体の流路１１２を形成する。図５に示すように、外縁壁部１１３の＋Ｚ方向端面には、－Ｚ方向に窪むシール溝１１４が形成されている。シール溝１１４は、シール部材２００を収容する。９つの仕切り部Ｐ１～Ｐ９は、図３に示すように、いずれもＹ軸方向に延設されてＹ軸方向の中央において屈曲した互いに同様な形状を有する。かかる形状は、図１に示すように電池Ｂｔの底部の配列に合わせた形状である。図４に示すように、各仕切り部Ｐ１～Ｐ９は、＋Ｚ方向に凸となるリブにより構成されている。図３に示すように、各仕切り部Ｐ１～Ｐ９における－Ｙ方向端部のＹ軸方向の位置は、互いに略等しく、いずれも外縁壁部１１３の－Ｙ方向の端部よりも＋Ｙ方向に位置している。このため、各仕切り部Ｐ１～Ｐ９と外縁壁部１１３の－Ｙ方向の端部との間には、Ｘ軸方向に延設された共通流入路１１２ａが形成されている。共通流入路１１２ａは、後述の１０個の冷却流路ｆ１～ｆ１０に冷却媒体を流入させる。また、図３に示すように、各仕切り部Ｐ１～Ｐ９における＋Ｙ方向端部のＹ軸方向の位置は、互いに略等しく、いずれも外縁壁部１１３の＋Ｙ方向の端部よりも－Ｙ方向に位置している。このため、各仕切り部Ｐ１～Ｐ９と外縁壁部１１３の＋Ｙ方向の端

部との間には、Ｘ軸方向に延設された共通排出路１１２ｂが形成されている。共通排出路１１２ｂは、後述する１０個の冷却流路ｆ１～ｆ１０から排出される冷却媒体を集めて流出部１９２へと排出する。共通流入路１１２ａおよび共通排出路１１２ｂは、互いに平行に直線状に設けられている。

【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２１】
図３に示すように、各仕切り部Ｐ１～Ｐ９のＸ軸方向の幅は、Ｙ軸方向に沿って一定である。したがって、各冷却流路ｆ１～ｆ１０のＸ軸方向の幅は、それぞれＹ軸方向に沿って一定である。しかし、そのＸ軸方向の幅は、冷却流路ｆ１～ｆ１０同士で必ずしも同じではない。図４に示すように、第１冷却流路ｆ１のＸ軸方向の幅と、第１０冷却流路ｆ１０のＸ軸方向の幅とは、互いに幅ｄ１で互いに等しい。また、第２冷却流路ｆ２のＸ軸方向の幅と、第９冷却流路ｆ９のＸ軸方向の幅とは、幅ｄ２で互いに等しい。また、第３冷却流路ｆ３のＸ軸方向の幅と、第８冷却流路ｆ８のＸ軸方向の幅とは、幅ｄ３で互いに等しい。また、第４冷却流路ｆ４のＸ軸方向の幅と、第７冷却流路ｆ７のＸ軸方向の幅とは、幅ｄ４で互いに等しい。また、第５冷却流路ｆ５のＸ軸方向の幅と、第６冷却流路ｆ６のＸ軸方向の幅とは、幅ｄ５で互いに等しい。本実施形態では、上述の幅ｄ１～ｄ５については、下記式（１）に示す大小関係が成立している。
ｄ１＜ｄ２＜ｄ３＜ｄ４＜ｄ５　・・・（１）

【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４５】
図１０～図１２に示す第２実施形態の流路形成部材１１０ａは、本体部１１１に代えて本体部１１１ａを備える点においてのみ第１実施形態の流路形成部材１１０と異なる。第１実施形態の本体部１１１では、各冷却流路ｆ１～ｆ１０に相当する部分は、図３および図５に示すようにＹ軸方向の全体に亘って平坦であった。これに対して、第２実施形態の本体部１１１ａは、図１０および図１２に示すように平坦ではない。本体部１１１ａは、－Ｚ方向の底部に一対の下部平坦部１２１、一対の斜面部１２２、および上部平坦部１２３を備える。一対の下部平坦部１２１は、共通流入路１１２ａおよび共通排出路１１２ｂを形成する。一対の斜面部１２２は、一対の下部平坦部１２１に連続し、いずれも冷却流路におけるＹ軸方向の中心位置に向かうにつれて＋Ｚ方向に位置するような斜面を形成する。また、一対の斜面部１２２は、上部平坦部１２３を挟んでいる。したがって、各斜面部１２２は、Ｙ軸方向の一端において下部平坦部１２１に連続し、他端において上部平坦部１２３に連続する。本実施形態では、各斜面部１２２と下部平坦部１２１との接続部分、および各斜面部１２２と上部平坦部１２３との接続部分は、いずれも面取りされており、いわゆるＲが付けられている。このような一対の下部平坦部１２１、一対の斜面部１２２および上部平坦部１２３の構造は、例えば、本体部１１１ａを屈曲加工することにより形成される。

【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４８】

以上説明した第２実施形態の温度調整装置１００は、第１実施形態の温度調整装置１００と同様な効果を奏する。加えて、各冷却流路ｆ１～ｆ１０は、各冷却流路ｆ１～ｆ１０における冷却媒体の流れ方向と直交する断面積が、共通流入路１１２ａおよび共通排出路１１２ｂから冷却流路ｆ１～ｆ１０に沿った中心位置に向かう方向に次第に減少する断面積漸減部を有するので、中心位置に向かうにつれて次第に冷却媒体の流速を増加させて冷却性を向上させることができる。ここで、冷却流路に沿った中心位置を中心として各冷却流路ｆ１～ｆ１０に沿って複数の電池Ｂｔが対称に配置されているため、中心位置に向かうほど使用状態における電池Ｂｔの温度が高くなり得る。よって、電池温度がより高くなり得る部位において冷却媒体の流速をより高くして冷却性を向上できるので、電池Ｂｔの劣化をより抑制できる。

【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５０】
Ｃ．第３実施形態：
Ｃ１．装置構成：
図１３は、第３実施形態における温度調整装置１００ａと、電池パック１０とを分解して示す分解斜視図である。図１４は、第３実施形態における温度調整装置１００ａの構成を示すブロック図である。第３実施形態の温度調整装置１００ａは、制御部３０と、第１温度センサ９１０と、第２温度センサ９２０と、電流電圧センサ９３０と、監視ユニット９００と、入口弁Ｖ１と、出口弁Ｖ２とを追加して備える点において、第１実施形態の温度調整装置１００と異なる。第３実施形態の１００ａにおけるその他の構成は、第１実施形態の温度調整装置１００と同じであるので、同一の構成要素には同一の符号を付し、その詳細な説明を省略する。
【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５５】
入口弁Ｖ１は、流入部１９１に設けられ、流入部１９１を介して流路１１２に流入する冷却媒体の流量を調整する。出口弁Ｖ２は、流出部１９２に設けられ、流路１１２から流出部１９２を介して外部（後述の循環流路３３）へと排出される冷却媒体の流量を調整する。本実施形態では、２つの弁Ｖ１、Ｖ２は、いずれの電磁弁により構成され、電気的に接続された制御部３０によりその開度が制御される。
【手続補正７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７３】
（Ｄ３）第２実施形態では、断面積漸減部は、共通流入路１１２ａおよび共通排出路１１２ｂから冷却流路ｆ１～ｆ１０に沿った中心位置に向かう方向に断面積が次第に減少する部分として構成されていたが、本開示はこれに限定されない。各冷却流路ｆ１～ｆ１０に沿って配置された電池Ｂｔのうち、最も高温となる電池Ｂｔが、中心位置からずれた位置の電池Ｂｔである場合には、かかる電池に対応する位置に対して共通流入路１１２ａおよび共通排出路１１２ｂから向かう方向に断面積が次第に減少する部分として、断面積漸減部を構成してもよい。

【手続補正８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００８０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００８０】
（Ｄ１０）各実施形態において、各流路加熱部（電熱線）の断面積は、各冷却流路ｆ１～ｆ１０に沿って一定であったが、本開示はこれに限定されない。各冷却流路ｆ１～ｆ１０に沿った中心位置から共通流入路１１２ａおよび共通排出路１１２ｂに向かって断面積が次第に増大してもよい。各冷却流路ｆ１～１０において、共通流入路１１２ａおよび共通排出路１１２ｂ近傍が最も温度が低い部分であるため、かかる部分の流路加熱部（電熱線）の断面積を最大とすることにより、より効率的に各冷却流路ｆ１～ｆ１０を加熱できる。