

【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2部門第5区分  
 【発行日】令和6年5月10日(2024.5.10)

【国際公開番号】WO2023/199445  
 【出願番号】特願2024-515248(P2024-515248)  
 【国際特許分類】  
**B 6 1 C 17/00(2006.01)**  
 【F I】  
 B 6 1 C 17/00 E

10

【手続補正書】  
 【提出日】令和6年3月12日(2024.3.12)  
 【手続補正1】  
 【補正対象書類名】明細書  
 【補正対象項目名】0006  
 【補正方法】変更  
 【補正の内容】  
 【0006】

上記目的を達成するために、本開示の電子機器は、筐体と、伝熱性のベースと、複数の放熱部材と、を備える。筐体は、車両の屋根に設置され、鉛直方向上部に開口が形成され、通電時に発熱する複数の電子部品を収容する。ベースの第1主面には、複数の電子部品が取り付けられる。ベースは、筐体の開口を第1主面で塞いだ状態で筐体に取り付けられる。複数の放熱部材は、第1主面と反対に位置する第2主面に取り付けられ、ベースを介して複数の電子部品から伝達される熱を周囲の空気に放熱する。複数の放熱部材は、第2主面から離れる方向に延伸し、第2主面から離れる方向に熱を伝達する複数の第1伝熱部材と、複数の第1伝熱部材に取り付けられる複数のフィンと、を有する。第1主面の内、車両の屋根上における車両限界までの距離が第1閾値以上の領域である第1中心領域に取り付けられる電子部品の発熱量の合計は、第1主面の内、第1中心領域を幅方向に挟んで位置し、車両限界までの距離が第1閾値未満の領域である第1端部領域に取り付けられる電子部品の発熱量の合計より大きい。第2主面の内、車両限界までの距離が第2閾値以上の領域である第2中心領域に取り付けられる第1伝熱部材および該第1伝熱部材に取り付けられるフィンの表面積の合計は、第2主面の内、第2中心領域を幅方向に挟んで位置し、車両限界までの距離が第2閾値未満の領域である第2端部領域に取り付けられる第1伝熱部材および該第1伝熱部材に取り付けられるフィンの表面積の合計より大きい。

20

30

【手続補正2】  
 【補正対象書類名】明細書  
 【補正対象項目名】0096  
 【補正方法】変更  
 【補正の内容】  
 【0096】

40

電子機器1, 2は、交流き電方式の鉄道車両に限られず、直流き電方式の鉄道車両に搭載されてもよい。電子機器1, 2が搭載される車両は、鉄道車両に限られず、トロリーバス、路面電車等の走行風が生じる任意の移動体である。

以下、本開示の諸態様を付記としてまとめて記載する。

(付記1)

車両の屋根に設置され、鉛直方向上部に開口が形成され、通電時に発熱する複数の電子部品を収容する筐体と、

前記複数の電子部品が第1主面に取り付けられ、前記筐体の前記開口を前記第1主面で塞いだ状態で前記筐体に取り付けられる伝熱性のベースと、

50

前記ベースの前記第1主面と反対に位置する第2主面に取り付けられ、前記ベースを介して前記複数の電子部品から伝達される熱を周囲の空気に放熱する複数の放熱部材と、を備え、

前記複数の放熱部材は、前記第2主面から離れる方向に延伸し、前記第2主面から離れる方向に熱を伝達する複数の第1伝熱部材と、前記複数の第1伝熱部材に取り付けられる複数のフィンと、を有し、

前記第1主面の内、前記車両の屋根上における車両限界までの距離が第1閾値以上の領域である第1中心領域に取り付けられる前記電子部品の発熱量の合計は、前記第1主面の内、前記第1中心領域を前記車両の幅方向に挟んで位置し、前記車両限界までの距離が前記第1閾値未満の領域である第1端部領域に取り付けられる前記電子部品の発熱量の合計より大きく、

10

前記第2主面の内、前記車両限界までの距離が第2閾値以上の領域である第2中心領域に取り付けられる前記第1伝熱部材および該第1伝熱部材に取り付けられる前記フィンの表面積の合計は、前記第2主面の内、前記第2中心領域を前記幅方向に挟んで位置し、前記車両限界までの距離が前記第2閾値未満の領域である第2端部領域に取り付けられる前記第1伝熱部材および該第1伝熱部材に取り付けられる前記フィンの表面積の合計より大きい、

電子機器。

(付記2)

前記複数の放熱部材として、前記第2主面に取り付けられ、前記第2主面から離れる方向に延伸し、前記第2主面から離れる方向に熱を伝達する前記複数の第1伝熱部材と、主面が前記第2主面に沿う向きで前記複数の第1伝熱部材に取り付けられる前記複数のフィンと、を備え、

20

前記第2中心領域に取り付けられる前記第1伝熱部材の延伸方向の長さは、前記第2端部領域に取り付けられる前記第1伝熱部材の延伸方向の長さより長い、

付記1に記載の電子機器。

(付記3)

前記第2中心領域に取り付けられる前記第1伝熱部材に取り付けられる前記フィンの枚数は、前記第2端部領域に取り付けられる前記第1伝熱部材に取り付けられる前記フィンの枚数より多い、

30

付記2に記載の電子機器。

(付記4)

車両の屋根に設置され、鉛直方向上部に開口が形成され、通電時に発熱する複数の電子部品を収容する筐体と、

前記複数の電子部品が第1主面に取り付けられ、前記筐体の前記開口を前記第1主面で塞いだ状態で前記筐体に取り付けられる伝熱性のベースと、

前記ベースの前記第1主面と反対に位置する第2主面に取り付けられ、前記ベースを介して前記複数の電子部品から伝達される熱を周囲の空気に放熱する複数の放熱部材と、を備え、

前記第1主面の内、前記車両の屋根上における車両限界までの距離が第1閾値以上の領域である第1中心領域に取り付けられる前記電子部品の発熱量の合計は、前記第1主面の内、前記第1中心領域を前記車両の幅方向に挟んで位置し、前記車両限界までの距離が前記第1閾値未満の領域である第1端部領域に取り付けられる前記電子部品の発熱量の合計より大きく、

40

前記複数の放熱部材は、主面が前記車両の進行方向に沿う向きで、前記幅方向に並べられて前記第2主面に取り付けられる複数のフィンを備え、

前記第2主面の内、前記車両限界までの距離が第2閾値以上の領域である第2中心領域に取り付けられる前記フィンの表面積は、前記第2主面の内、前記第2中心領域を前記幅方向に挟んで位置し、前記車両限界までの距離が前記第2閾値未満の領域である第2端部領域に取り付けられる前記フィンの表面積より大きい、

50

電子機器。

(付記 5)

前記第 1 中心領域に取り付けられる前記電子部品の個数は、前記第 1 端部領域に取り付けられる前記電子部品の個数より多い、

付記 1 から 4 のいずれかに記載の電子機器。

(付記 6)

前記複数の電子部品は、複数の第 1 電子部品と発熱量が増大するタイミングが前記第 1 電子部品のいずれとも異なる複数の第 2 電子部品とで構成され、

前記第 1 電子部品と前記第 2 電子部品は、前記車両の進行方向に互いに隣接した位置で前記ベースに取り付けられる、

付記 1 から 5 のいずれかに記載の電子機器。

(付記 7)

前記複数の第 1 電子部品は、供給される交流電力を直流電力に変換し、出力するコンバータが有する複数のスイッチング素子を含み、

前記複数の第 2 電子部品は、前記コンバータが出力する直流電力を交流電力に変換し、出力するインバータが有する複数のスイッチング素子を含む、

付記 6 に記載の電子機器。

(付記 8)

前記複数の第 1 電子部品の一部は、前記第 1 中心領域の内、前記第 2 電子部品を前記車両の進行方向に挟む位置に取り付けられ、

前記複数の第 1 電子部品の他の一部は、前記第 1 端部領域の内、前記第 2 電子部品に前記車両の進行方向に隣接する位置に取り付けられる、

付記 7 に記載の電子機器。

(付記 9)

前記車両の進行方向に延伸し、前記ベースに取り付けられる複数の第 2 伝熱部材をさらに備える、

付記 1 から 8 のいずれかに記載の電子機器。

(付記 10)

前記伝熱部材は、前記ベースの前記第 2 主面に取り付けられる、

付記 9 に記載の電子機器。

(付記 11)

前記第 1 中心領域の面積と前記第 1 端部領域の面積の合計とは等しいとみなせる、

付記 1 から 10 のいずれかに記載の電子機器。

(付記 12)

車両の屋根に設置され、鉛直方向上部に開口が形成され、通電時に発熱する複数の電子部品を収容する筐体と、

前記複数の電子部品が第 1 主面に取り付けられ、前記筐体の前記開口を前記第 1 主面で塞いだ状態で前記筐体に取り付けられる伝熱性のベースと、

前記ベースの前記第 1 主面と反対に位置する第 2 主面に取り付けられ、前記ベースを介して前記複数の電子部品から伝達される熱を周囲の空気に放熱する複数の放熱部材と、を備え、

前記第 1 主面の内、前記車両の屋根上における車両限界までの距離が第 1 閾値以上の領域である第 1 中心領域に取り付けられる前記電子部品の発熱量の合計は、前記第 1 主面の内、前記第 1 中心領域を前記車両の幅方向に挟んで位置し、前記車両限界までの距離が前記第 1 閾値未満の領域である第 1 端部領域に取り付けられる前記電子部品の発熱量の合計より大きく、

前記第 2 主面の内、前記車両限界までの距離が第 2 閾値以上の領域である第 2 中心領域に取り付けられる前記放熱部材の表面積の合計は、前記第 2 主面の内、前記第 2 中心領域を前記幅方向に挟んで位置し、前記車両限界までの距離が前記第 2 閾値未満の領域である第 2 端部領域に取り付けられる前記放熱部材の表面積の合計より大きく、

10

20

30

40

50

前記第 1 中心領域の面積と前記第 1 端部領域の面積の合計とは等しいとみなせる、  
電子機器。

(付記 13)

前記第 2 中心領域の面積と前記第 2 端部領域の面積の合計とは等しいとみなせる、  
付記 1 から 12 のいずれかに記載の電子機器。

【**手続補正 3**】

【**補正対象書類名**】特許請求の範囲

【**補正対象項目名**】全文

【**補正方法**】変更

【**補正の内容**】

10

【**特許請求の範囲**】

【**請求項 1**】

車両の屋根に設置され、鉛直方向上部に開口が形成され、通電時に発熱する複数の電子部品を収容する筐体と、

前記複数の電子部品が第 1 主面に取り付けられ、前記筐体の前記開口を前記第 1 主面で塞いだ状態で前記筐体に取り付けられる伝熱性のベースと、

前記ベースの前記第 1 主面と反対に位置する第 2 主面に取り付けられ、前記ベースを介して前記複数の電子部品から伝達される熱を周囲の空気に放熱する複数の放熱部材と、を備え、

前記複数の放熱部材は、前記第 2 主面から離れる方向に延伸し、前記第 2 主面から離れる方向に熱を伝達する複数の第 1 伝熱部材と、前記複数の第 1 伝熱部材に取り付けられる複数のフィンと、を有し、

20

前記第 1 主面の内、前記車両の屋根上における車両限界までの距離が第 1 閾値以上の領域である第 1 中心領域に取り付けられる前記電子部品の発熱量の合計は、前記第 1 主面の内、前記第 1 中心領域を前記車両の幅方向に挟んで位置し、前記車両限界までの距離が前記第 1 閾値未満の領域である第 1 端部領域に取り付けられる前記電子部品の発熱量の合計より大きく、

前記第 2 主面の内、前記車両限界までの距離が第 2 閾値以上の領域である第 2 中心領域に取り付けられる前記第 1 伝熱部材および該第 1 伝熱部材に取り付けられる前記フィンの表面積の合計は、前記第 2 主面の内、前記第 2 中心領域を前記幅方向に挟んで位置し、前記車両限界までの距離が前記第 2 閾値未満の領域である第 2 端部領域に取り付けられる前記第 1 伝熱部材および該第 1 伝熱部材に取り付けられる前記フィンの表面積の合計より大きい、

30

電子機器。

【**請求項 2**】

前記複数の放熱部材として、前記第 2 主面に取り付けられ、前記第 2 主面から離れる方向に延伸し、前記第 2 主面から離れる方向に熱を伝達する前記複数の第 1 伝熱部材と、主面が前記第 2 主面に沿う向きで前記複数の第 1 伝熱部材に取り付けられる前記複数のフィンと、を備え、

前記第 2 中心領域に取り付けられる前記第 1 伝熱部材の延伸方向の長さは、前記第 2 端部領域に取り付けられる前記第 1 伝熱部材の延伸方向の長さより長い、

40

請求項 1 に記載の電子機器。

【**請求項 3**】

前記第 2 中心領域に取り付けられる前記第 1 伝熱部材に取り付けられる前記フィンの枚数は、前記第 2 端部領域に取り付けられる前記第 1 伝熱部材に取り付けられる前記フィンの枚数より多い、

請求項 2 に記載の電子機器。

【**請求項 4**】

車両の屋根に設置され、鉛直方向上部に開口が形成され、通電時に発熱する複数の電子部品を収容する筐体と、

50

前記複数の電子部品が第1主面に取り付けられ、前記筐体の前記開口を前記第1主面で塞いだ状態で前記筐体に取り付けられる伝熱性のベースと、

前記ベースの前記第1主面と反対に位置する第2主面に取り付けられ、前記ベースを介して前記複数の電子部品から伝達される熱を周囲の空気に放熱する複数の放熱部材と、を備え、

前記第1主面の内、前記車両の屋根上における車両限界までの距離が第1閾値以上の領域である第1中心領域に取り付けられる前記電子部品の発熱量の合計は、前記第1主面の内、前記第1中心領域を前記車両の幅方向に挟んで位置し、前記車両限界までの距離が前記第1閾値未満の領域である第1端部領域に取り付けられる前記電子部品の発熱量の合計より大きく、

前記複数の放熱部材は、主面が前記車両の進行方向に沿う向きで、前記幅方向に並べられて前記第2主面に取り付けられる複数のフィンを備え、

前記第2主面の内、前記車両限界までの距離が第2閾値以上の領域である第2中心領域に取り付けられる前記フィンの表面積は、前記第2主面の内、前記第2中心領域を前記幅方向に挟んで位置し、前記車両限界までの距離が前記第2閾値未満の領域である第2端部領域に取り付けられる前記フィンの表面積より大きい、

電子機器。

【請求項5】

前記第1中心領域に取り付けられる前記電子部品の個数は、前記第1端部領域に取り付けられる前記電子部品の個数より多い、

請求項1から4のいずれか1項に記載の電子機器。

【請求項6】

前記複数の電子部品は、複数の第1電子部品と発熱量が増大するタイミングが前記第1電子部品のいずれとも異なる複数の第2電子部品とで構成され、

前記第1電子部品と前記第2電子部品は、前記車両の進行方向に互いに隣接した位置で前記ベースに取り付けられる、

請求項1から4のいずれか1項に記載の電子機器。

【請求項7】

前記複数の第1電子部品は、供給される交流電力を直流電力に変換し、出力するコンバータが有する複数のスイッチング素子を含み、

前記複数の第2電子部品は、前記コンバータが出力する直流電力を交流電力に変換し、出力するインバータが有する複数のスイッチング素子を含む、

請求項6に記載の電子機器。

【請求項8】

前記複数の第1電子部品の一部は、前記第1中心領域の内、前記第2電子部品を前記車両の進行方向に挟む位置に取り付けられ、

前記複数の第1電子部品の他の一部は、前記第1端部領域の内、前記第2電子部品に前記車両の進行方向に隣接する位置に取り付けられる、

請求項7に記載の電子機器。

【請求項9】

前記車両の進行方向に延伸し、前記ベースに取り付けられる複数の第2伝熱部材をさらに備える、

請求項1から4のいずれか1項に記載の電子機器。

【請求項10】

前記伝熱部材は、前記ベースの前記第2主面に取り付けられる、

請求項9に記載の電子機器。

【請求項11】

前記第1中心領域の面積と前記第1端部領域の面積の合計とは等しいとみなせる、

請求項1から4のいずれか1項に記載の電子機器。

【請求項12】

10

20

30

40

50

車両の屋根に設置され、鉛直方向上部に開口が形成され、通電時に発熱する複数の電子部品を収容する筐体と、

前記複数の電子部品が第1主面に取り付けられ、前記筐体の前記開口を前記第1主面で塞いだ状態で前記筐体に取り付けられる伝熱性のベースと、

前記ベースの前記第1主面と反対に位置する第2主面に取り付けられ、前記ベースを介して前記複数の電子部品から伝達される熱を周囲の空気に放熱する複数の放熱部材と、を備え、

前記第1主面の内、前記車両の屋根上における車両限界までの距離が第1閾値以上の領域である第1中心領域に取り付けられる前記電子部品の発熱量の合計は、前記第1主面の内、前記第1中心領域を前記車両の幅方向に挟んで位置し、前記車両限界までの距離が前記第1閾値未満の領域である第1端部領域に取り付けられる前記電子部品の発熱量の合計より大きく、

10

前記第2主面の内、前記車両限界までの距離が第2閾値以上の領域である第2中心領域に取り付けられる前記放熱部材の表面積の合計は、前記第2主面の内、前記第2中心領域を前記幅方向に挟んで位置し、前記車両限界までの距離が前記第2閾値未満の領域である第2端部領域に取り付けられる前記放熱部材の表面積の合計より大きく、

前記第1中心領域の面積と前記第1端部領域の面積の合計とは等しいとみなせる、電子機器。

【請求項13】

前記第2中心領域の面積と前記第2端部領域の面積の合計とは等しいとみなせる、請求項1から4、12のいずれか1項に記載の電子機器。

20

30

40

50