

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-44865
(P2020-44865A)

(43) 公開日 令和2年3月26日(2020.3.26)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60H 1/22 (2006.01)	B60H 1/22 611C	3L211
	B60H 1/22 671	
	B60H 1/22 651Z	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2018-172353 (P2018-172353)	(71) 出願人	516299338 三菱重工サーマルシステムズ株式会社 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号
(22) 出願日	平成30年9月14日(2018.9.14)	(74) 代理人	100149548 弁理士 松沼 泰史
		(74) 代理人	100162868 弁理士 伊藤 英輔
		(74) 代理人	100161702 弁理士 橋本 宏之
		(74) 代理人	100189348 弁理士 古部 智
		(74) 代理人	100196689 弁理士 鎌田 康一郎
		(74) 代理人	100210572 弁理士 長谷川 太一

最終頁に続く

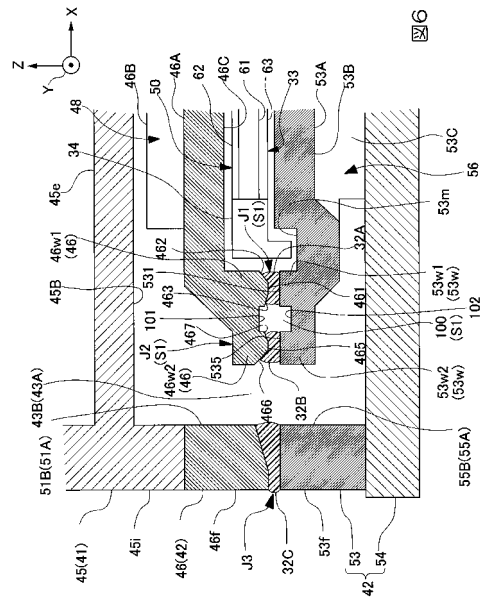
(54) 【発明の名称】 熱媒体加熱装置及び車両用空調装置

(57) 【要約】

【課題】液状ガスケットによって熱媒体とPTCヒータとの接触を抑える。

【解決手段】熱媒体加熱装置は、ケーシング内における第一熱媒体流路48と第二熱媒体流路56との間に形成された收容空間に收容され、熱媒体を加熱するPTCヒータ33を備える。前記ケーシングは、第一熱媒体流路48及び第二熱媒体流路56と、他の空間とを隔てるように、厚み方向Zに隣接する部材同士とを接合させる内側接合部S1を有する。内側接合部S1は、厚み方向Zに隣接する部材同士とを接合させる液状ガスケット32Aを有するヒータ外周接合部J1と、ヒータ外周接合部J1よりも第一熱媒体流路48及び第二熱媒体流路56から離れた位置に設けられ、厚み方向Zに隣接する部材同士とを接合させる液状ガスケット32Bを有する連通部外周接合部J2とを隔てる空隙部100を、有する。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の部材が厚み方向に積層されることで熱媒体が流れる第一熱媒体流路、及び前記第一熱媒体流路に対して前記厚み方向に離れた位置で前記熱媒体が流れる第二熱媒体流路を内部に形成するケーシングと、

前記ケーシング内における前記第一熱媒体流路と前記第二熱媒体流路との間に形成された收容空間に收容され、前記熱媒体を加熱する P T C ヒータと、を備え、

前記ケーシングは、前記第一熱媒体流路及び前記第二熱媒体流路の少なくとも一方と、他の空間とを隔てるように、前記厚み方向に隣接する部材同士とを接合させる接合部を有し、

前記接合部は、

前記厚み方向に隣接する部材同士を接合させる液状ガスケットを有する第一接合部と、

前記第一接合部よりも前記第一熱媒体流路及び前記第二熱媒体流路から離れた位置に設けられ、前記厚み方向に隣接する部材同士を接合させる液状ガスケットを有する第二接合部と、

前記厚み方向に隣接する部材同士の少なくとも一方に形成され、前記第一接合部と前記第二接合部とを隔てる空隙部とを、有する熱媒体加熱装置。

【請求項 2】

前記ケーシングは、前記收容空間の外側で、前記第一熱媒体流路及び前記第二熱媒体流路を連通させる連通部を有し、

前記接合部は、前記他の空間としての前記收容空間と、前記連通部とを隔て、

前記第一接合部は、前記收容空間と前記連通部とを仕切るように、前記收容空間及び前記連通部の間に設けられ、

前記第二接合部は、前記收容空間と前記連通部とを仕切るように、前記收容空間及び前記連通部の間、かつ前記第一接合部よりも前記連通部に近い位置に設けられる請求項 1 に記載の熱媒体加熱装置。

【請求項 3】

前記ケーシングは、前記第一熱媒体流路及び前記第二熱媒体流路の外側で、前記 P T C ヒータの端子が挿入可能な挿入空間が形成された端子孔部を有し、

前記接合部は、前記他の空間としての前記挿入空間と、前記第一熱媒体流路及び前記第二熱媒体流路の少なくとも一方と、を隔て、

前記第一接合部は、前記第一熱媒体流路及び前記第二熱媒体流路の少なくとも一方と前記挿入空間とを仕切るように、前記第一熱媒体流路及び前記第二熱媒体流路の少なくとも一方と前記挿入空間との間に設けられ、

前記第二接合部は、前記第一熱媒体流路及び前記第二熱媒体流路の少なくとも一方と前記挿入空間とを仕切るように、前記第一熱媒体流路及び前記第二熱媒体流路の少なくとも一方と前記挿入空間との間、かつ前記第一接合部よりも前記挿入空間に近い位置に設けられる請求項 1 に記載の熱媒体加熱装置。

【請求項 4】

前記空隙部は、前記ケーシングの外部と連通するように前記ケーシングの外周面で開口している請求項 1 から 3 の何れか一項に記載の熱媒体加熱装置。

【請求項 5】

前記空隙部は、前記ケーシングの外周面に向かうにしたがって間隔が広がるように開口している請求項 4 に記載の熱媒体加熱装置。

【請求項 6】

前記第一接合部は、

前記厚み方向に隣接する部材の一方に形成された第一シール面と、

前記厚み方向に隣接する部材の他方に形成され、前記第一シール面に対向する第二シール面と、

前記第一シール面及び前記第二シール面の一方に連続して形成され、前記空隙部に近づ

10

20

30

40

50

くにしたがって、前記第一シール面及び前記第二シール面の他方から離れるように延びる第一空隙部側離間面と、を有する請求項 1 から 5 の何れか一項に記載の熱媒体加熱装置。

【請求項 7】

前記第二接合部は、

前記厚み方向に隣接する部材の一方に形成された第三シール面と、

前記厚み方向に隣接する部材の他方に形成され、前記第三シール面に対向する第四シール面と、

前記第三シール面及び前記第四シール面の一方に連続して形成され、前記空隙部に近づくにしたがって、前記第三シール面及び前記第四シール面の他方から離れるように延びる第二空隙部側離間面と、を有する請求項 1 から 6 の何れか一項に記載の熱媒体加熱装置。

10

【請求項 8】

請求項 1 から 7 の何れか一項に記載の熱媒体加熱装置と、

外気または車室内の空気に流れを生じさせるプロアと、

前記プロアの下流側に設けられ、前記外気または前記空気を冷却する冷却器と、

前記冷却器の下流側に設けられ、前記熱媒体加熱装置により加熱された前記熱媒体によって前記外気または前記空気を加熱する放熱器と、

を備える車両用空調装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、熱媒体加熱装置及び車両用空調装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

従来、車両用空調装置を構成する熱媒体加熱装置には、PTC (Positive Temperature Coefficient) 素子を発熱要素とする PTC ヒータを備えたものがある。

【0003】

特許文献 1 には、PTC ヒータと、PTC ヒータの両面に密着し、それぞれ、内部に熱媒体流通経路が形成された第 1、第 2 の熱媒体流通ボックスと、を備えた熱媒体加熱装置が開示されている。このような構成の熱媒体加熱装置では、PTC ヒータからの放熱により、第 1、第 2 の熱媒体流通ボックス内の熱媒体流通経路を流通する熱媒体が加熱されている。特許文献 1 に開示された熱媒体加熱装置では、熱媒体流通経路を流れる熱媒体が PTC ヒータに直接接触しないよう、第 1、第 2 熱媒体流通ボックス同士の接合面を液状ガスケットでシールしている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特許第 5 5 3 5 7 4 0 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0005】

しかしながら、PTC ヒータによって熱媒体の加熱が行われていくうちに、液状ガスケットが劣化する場合がある。液状ガスケットが劣化し、熱媒体が PTC ヒータに接触することを防ぐため、液状ガスケットによるシールを、より確実にを行うことが望まれる。

【0006】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、液状ガスケットによるシールを、より確実にし、熱媒体と PTC ヒータとの接触を抑えることが可能な熱媒体加熱装置、車両用空調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】

【0007】

50

本発明は、上記課題を解決するため、以下の手段を採用する。

本発明の第一態様に係る熱媒体加熱装置は、複数の部材が厚み方向に積層されることで熱媒体が流れる第一熱媒体流路、及び前記第一熱媒体流路に対して前記厚み方向に離れた位置で前記熱媒体が流れる第二熱媒体流路を内部に形成するケーシングと、前記ケーシング内における前記第一熱媒体流路と前記第二熱媒体流路との間に形成された収容空間に収容され、前記熱媒体を加熱するPTCヒータと、を備え、前記ケーシングは、前記第一熱媒体流路及び前記第二熱媒体流路の少なくとも一方と、他の空間とを隔てるように、前記厚み方向に隣接する部材同士とを接合させる接合部を有し、前記接合部は、前記厚み方向に隣接する部材同士を接合させる液状ガスケットを有する第一接合部と、前記第一接合部よりも前記第一熱媒体流路及び前記第二熱媒体流路から離れた位置に設けられ、前記厚み方向に隣接する部材同士を接合させる液状ガスケットを有する第二接合部と、前記厚み方向に隣接する部材同士の少なくとも一方に形成され、前記第一接合部と前記第二接合部とを隔てる空隙部とを、有する。

10

20

30

40

50

【0008】

このような構成とすることで、第一熱媒体流路及び第二熱媒体流路の少なくとも一方と、他の空間との間に形成された第一接合部と第二接合部とは、空隙部によって隔てられる。これにより、第一熱媒体流路及び第二熱媒体流路に近い位置に設けられた第一接合部において、液状ガスケットによるシールが損なわれても、第一熱媒体流路及び第二熱媒体流路を流れる熱媒体は、シールが損なわれた部分から空隙部に流れ込む。空隙部に流れ込んだ熱媒体は、第二接合部の液状ガスケットにより、他の空間への侵入が抑えられる。したがって、液状ガスケットによるシールを、より確実にを行い、熱媒体とPTCヒータとの接触を抑えることができる。

【0009】

また、本発明の第二態様に係る熱媒体加熱装置では、第一態様において、前記ケーシングは、前記収容空間の外側で、前記第一熱媒体流路及び前記第二熱媒体流路を連通させる連通部を有し、前記接合部は、前記他の空間としての前記収容空間と、前記連通部とを隔て、前記第一接合部は、前記収容空間と前記連通部とを仕切るように、前記収容空間及び前記連通部の間に設けられ、前記第二接合部は、前記収容空間と前記連通部とを仕切るように、前記収容空間及び前記連通部の間、かつ前記第一接合部よりも前記連通部に近い位置に設けられてもよい。

【0010】

このような構成とすることで、収容空間と連通部との間に第一接合部と第二接合部とは、空隙部によって隔てられる。これにより、連通部に近い位置に設けられた第二接合部において、液状ガスケットによるシールが損なわれても、連通部を流れる熱媒体は、シールが損なわれた部分から空隙部に流れ込む。空隙部に流れ込んだ熱媒体は、第一接合部の液状ガスケットにより、収容空間への侵入が抑えられる。したがって、液状ガスケットによるシールを、より確実にを行い、熱媒体とPTCヒータとの接触を抑えることができる。

【0011】

また、本発明の第三態様に係る熱媒体加熱装置では、第一態様において、前記ケーシングは、前記第一熱媒体流路及び前記第二熱媒体流路の外側で、前記PTCヒータの端子が挿入可能な挿入空間が形成された端子孔部を有し、前記接合部は、前記他の空間としての前記挿入空間と、前記第一熱媒体流路及び前記第二熱媒体流路の少なくとも一方と、を隔て、前記第一接合部は、前記第一熱媒体流路及び前記第二熱媒体流路の少なくとも一方と前記挿入空間とを仕切るように、前記第一熱媒体流路及び前記第二熱媒体流路の少なくとも一方と前記挿入空間との間に設けられ、前記第二接合部は、前記第一熱媒体流路及び前記第二熱媒体流路の少なくとも一方と前記挿入空間とを仕切るように、前記第一熱媒体流路及び前記第二熱媒体流路の少なくとも一方と前記挿入空間との間、かつ前記第一接合部よりも前記挿入空間に近い位置に設けられてもよい。

【0012】

このような構成とすることで、第一接合部において、液状ガスケットによるシールが損

なわれても、第一熱媒体流路や前記第二熱媒体流路を流れる熱媒体は、シールが損なわれた部分から空隙部に流れ込む。空隙部に流れ込んだ熱媒体は、第二接合部の液状ガスケットにより、挿入空間への侵入が抑えられる。したがって、液状ガスケットによるシールを、より確実にし、熱媒体とPTCヒータの端子との接触を抑えることができる。

【0013】

また、本発明の第四態様に係る熱媒体加熱装置では、第一態様から第三態様において、前記空隙部は、前記ケーシングの外部と連通するように前記ケーシングの外周面で開口していてもよい。

【0014】

このような構成とすることで、第二接合部において液状ガスケットによるシールが損なわれた場合、シールが損なわれた部分から空隙部に流れ込んだ熱媒体は、空隙部の開口から外部に流出する。これにより、熱媒体が、収容空間に侵入することを高い精度で抑えることができる。

10

【0015】

また、本発明の第五態様に係る熱媒体加熱装置では、第四態様において、前記空隙部は、前記ケーシングの外周面に向かうにしたがって間隔が広がるように開口していてもよい。

【0016】

このような構成とすることで、空隙部に流れ込んだ熱媒体が、開口からケーシングの外部に向かって流れやすくなる。これにより、熱媒体が収容空間に侵入することをより高い精度で抑えることができる。

20

【0017】

また、本発明の第六態様に係る熱媒体加熱装置では、第一態様から第五態様のいずれかひとつにおいて、前記第一接合部は、前記厚み方向に隣接する部材の一方に形成された第一シール面と、前記厚み方向に隣接する部材の他方に形成され、前記第一シール面に対向する第二シール面と、前記第一シール面及び前記第二シール面の一方に連続して形成され、前記空隙部に近づくにしたがって、前記第一シール面及び前記第二シール面の他方から離れるように延びる第一空隙部側離間面と、を有していてもよい。

【0018】

このような構成とすることで、第一接合部において、第一シール面と第二シール面との間から外側に押し出された液状ガスケットは、第一シール面及び第二シール面の一方に連続して形成された第一空隙部側離間面と、第一シール面及び第二シール面の他方との間に留まる。これにより、第一接合部において液状ガスケットの厚みをより確実に確保することができ、第一接合部におけるシール性を高めることができる。

30

【0019】

また、本発明の第七態様に係る熱媒体加熱装置では、第一態様から第六態様のいずれか一つにおいて、前記第二接合部は、前記厚み方向に隣接する部材の一方に形成された第三シール面と、前記厚み方向に隣接する部材の他方に形成され、前記第三シール面に対向する第四シール面と、前記第三シール面及び前記第四シール面の一方に連続して形成され、前記空隙部に近づくにしたがって、前記第三シール面及び前記第四シール面の他方から離れるように延びる第二空隙部側離間面と、を有していてもよい。

40

【0020】

このような構成とすることで、第二接合部において、第三シール面と第四シール面との間から外側に押し出された液状ガスケットは、第三シール面及び第四シール面の一方に連続して形成された第二空隙部側離間面と、第三シール面及び第四シール面の他方との間に留まる。これにより、第二接合部において液状ガスケットの厚みをより確実に確保することができ、第二接合部におけるシール性を高めることができる。

【0021】

また、本発明の第八態様に係る車両用空調装置では、第一態様から第七態様のいずれか一つの熱媒体加熱装置と、外気または車室内の空気に流れを生じさせるプロアと、前記ブ

50

ロアの下流側に設けられ、前記外気または前記空気を冷却する冷却器と、前記冷却器の下流側に設けられ、前記熱媒体加熱装置により加熱された前記熱媒体によって前記外気または前記空気を加熱する放熱器と、を備えるようにしてもよい。

【発明の効果】

【0022】

本発明によれば、液状ガスケットによるシールを、より確実に言い、熱媒体とP T Cヒータとの接触を抑えることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明の実施形態に係る車両用空調装置の概要構成を示す模式図である。

10

【図2】上記熱媒体加熱装置の外観を示す斜視図である。

【図3】第一実施形態における上記熱媒体加熱装置の内部構造を示す図であり、図2におけるA - A矢視断面図である。

【図4】上記熱媒体加熱装置の内部構造を示す図であり、図3におけるB - B矢視断面図である。

【図5】第一実施形態における上記熱媒体加熱装置内に設けられたP T Cヒータを示す平面図である。

【図6】第一実施形態における上記熱媒体加熱装置における第一流路形成部材と第二流路形成部材との接合部の構成を示す拡大断面図である。

【図7】第一実施形態における上記熱媒体加熱装置の第一流路形成部材に形成した溝を示す斜視図である。

20

【図8】第一実施形態における上記熱媒体加熱装置の第二流路形成部材に形成した溝を示す斜視図である。

【図9】第二実施形態における上記熱媒体加熱装置におけ基板収容部材と第一流路形成部材との接合部の構成を示す要部拡大断面図である。

【図10】第二実施形態における上記熱媒体加熱装置の基板収容部材に形成した溝を示す斜視図である。

【図11】第二実施形態における上記熱媒体加熱装置の第一流路形成部材に形成した溝を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

30

【0024】

《第一実施形態》

以下、添付図面を参照して、本発明による熱媒体加熱装置及び車両用空調装置の実施形態について説明する。なお、本発明はこれらの実施形態のみに限定されるものではない。

【0025】

図1は、本発明の実施形態に係る車両用空調装置の概要構成を示す模式図である。

図1に示すように、車両用空調装置10は、ハウジング11と、フロア13と、冷却器15と、放熱器16と、エアミックスダンパ17と、熱媒体循環回路19と、を備えている。車両用空調装置10は、例えば、ハイブリッド車両や電動車両等に適用可能な空調装置である。

40

【0026】

ハウジング11は、取込口11Aと、吐出口11Bと、流路11Cと、を有している。取込口11Aは、ハウジング11の一方の端部に設けられている。取込口11Aは、外気または車室内の空気（以下、単に「空気」という）をハウジング11に取り込む。吐出口11Bは、ハウジング11の他方の端部に設けられている。吐出口11Bは、ハウジング11内の空気を吐出する。吐出口11Bは、車室内に設けられた複数の吹き出し口に接続されている。流路11Cは、取込口11Aと吐出口11Bとの間を連通する。流路11Cでは、取込口11Aから取り込まれた空気が、吐出口11Bに向かって流れる。

【0027】

フロア13は、流路11C内の取込口11Aに近い位置に設けられている。フロア13

50

は、取込口 1 1 A から空気を流路 1 1 C 内に吸い込み、吐出口 1 1 B 側に向けて圧送する。流路 1 1 C 内には、ブローア 1 3 によって、取込口 1 1 A 側から吐出口 1 1 B 側に向かう空気の流れが生じる。

【 0 0 2 8 】

冷却器 1 5 は、流路 1 1 C 内でブローア 1 3 の下流側（吐出口 1 1 B 側）に設けられている。冷却器 1 5 は、流路 1 1 C の一部を塞ぐように配置されている。冷却器 1 5 は、図示していない圧縮機、凝縮器、及び膨張弁とともに冷媒回路を構成する。冷却器 1 5 は、膨張弁で断熱膨張された冷媒を蒸発させることで、冷却器 1 5 を通過する空気を冷却する。

【 0 0 2 9 】

放熱器 1 6 は、流路 1 1 C 内で冷却器 1 5 の下流側に設けられている。放熱器 1 6 は、冷却器 1 5 で冷却された空気と、後述する熱媒体循環回路 1 9 から供給される熱媒体とを熱交換させることで空気を加熱する。放熱器 1 6 は、導入口 1 6 A 及び導出口 1 6 B を有する。導入口 1 6 A 及び導出口 1 6 B は、熱媒体循環回路 1 9 に接続されている。導入口 1 6 A には、熱媒体循環回路 1 9 から熱媒体が導入される。放熱器 1 6 内を通過した熱媒体は、導出口 1 6 B から熱媒体循環回路 1 9 に導出される。

【 0 0 3 0 】

エアミックスダンパ 1 7 は、流路 1 1 C 内で放熱器 1 6 と並列に設けられている。エアミックスダンパ 1 7 は、放熱器 1 6 をバイパスして流れる空気の量を調整する。エアミックスダンパ 1 7 を経た空気は、放熱器 1 6 及びエアミックスダンパ 1 7 の下流側で、放熱器 1 6 を通過した空気と混合される。エアミックスダンパ 1 7 は、放熱器 1 6 を通過した空気と、放熱器 1 6 をバイパスして流れる空気との混合空気の温度を調節する。

【 0 0 3 1 】

熱媒体循環回路 1 9 は、循環ライン 2 1 と、タンク 2 3 と、ポンプ 2 4 と、熱媒体加熱装置 2 5 と、を備えている。循環ライン 2 1 は、ハウジング 1 1 の外側に配置されている。循環ライン 2 1 は、放熱器 1 6 の導入口 1 6 A 及び導出口 1 6 B と、タンク 2 3 と、ポンプ 2 4 と、熱媒体加熱装置 2 5 と、を接続する。循環ライン 2 1 は、放熱器 1 6 と、タンク 2 3 と、ポンプ 2 4 と、熱媒体加熱装置 2 5 との間で、熱媒体を循環させる。

【 0 0 3 2 】

ハイブリッド車両に車両用空調装置 1 0 を適用する場合、上記熱媒体としては、例えば、ハイブリッド車両のエンジン冷却水が用いられる。また、エンジンを備えない電動車両に車両用空調装置 1 0 を適用する場合、上記熱媒体としては、例えば、冷凍機用のブライン等として用いられる、塩化カルシウム水溶液、塩化ナトリウム水溶液、塩化マグネシウム水溶液、エチレングリコール水溶液等が用いられる。

【 0 0 3 3 】

タンク 2 3 は、循環ライン 2 1 において放熱器 1 6 の下流側（導出口 1 6 B 側）に設けられている。タンク 2 3 内には、熱媒体が貯留される。

【 0 0 3 4 】

ポンプ 2 4 は、循環ライン 2 1 において、タンク 2 3 の下流側に設けられている。ポンプ 2 4 は、タンク 2 3 内の熱媒体を熱媒体加熱装置 2 5 に供給する。

【 0 0 3 5 】

熱媒体加熱装置 2 5 は、循環ライン 2 1 において、ポンプ 2 4 と放熱器 1 6 との間に設けられている。熱媒体加熱装置 2 5 は、後述する P T C ヒータ 3 3 で熱媒体を加熱する。

【 0 0 3 6 】

以下、熱媒体加熱装置 2 5 の構成について詳細に説明する。

図 2 は、本実施形態における熱媒体加熱装置の外観を示す斜視図である。図 3 は、第一実施形態における上記熱媒体加熱装置の内部構造を示す図であり、図 2 における A - A 矢視断面図である。図 4 は、上記熱媒体加熱装置の内部構造を示す図であり、図 3 における B - B 矢視断面図である。図 5 は、第一実施形態における上記熱媒体加熱装置内に設けられた P T C ヒータを示す平面図である。

【 0 0 3 7 】

10

20

30

40

50

図 2 に示すように、熱媒体加熱装置 25 は、全体として略直方体状をなしている。以下の説明において、X 方向は熱媒体加熱装置 25 の長手方向、Y 方向は X 方向に対して直交する熱媒体加熱装置 25 の短手方向、Z 方向は X - Y 平面 (X 方向及び Y 方向が通過する仮想平面) に対して直交する熱媒体加熱装置 25 の厚み方向を示している。図 2 ~ 図 4 に示すように、熱媒体加熱装置 25 は、ケーシング 31 と、PTC ヒータ 33 (図 3、図 4 参照) と、制御基板 37 (図 3、図 4 参照) と、を有する。

【 0038 】

ケーシング 31 は、複数の部材が厚み方向 Z に積層されることで熱媒体が流れる第一熱媒体流路 48 及び第二熱媒体流路 56 を内部に形成している。ケーシング 31 は、第一ケーシング部 41 と、第二ケーシング部 42 と、を有する。

10

【 0039 】

図 3、図 4 に示すように、第一ケーシング部 41 は、基板収容部材 45 と、第一流路形成部材 46 と、第一蓋部材 47 と、を有する。ケーシング 31 において、第一蓋部材 47、基板収容部材 45、及び第一流路形成部材 46 は、厚み方向 Z に積層される部材の一部である。

【 0040 】

基板収容部材 45 は、厚み方向 Z において第一流路形成部材 46 と第一蓋部材 47 との間に設けられている。基板収容部材 45 は、基板収容空間 45A と、第一流路形成凹部 45B と、熱媒体導入口 45C と、熱媒体導出口 45D と、を有する。

20

【 0041 】

基板収容空間 45A は、基板収容部材 45 において第一蓋部材 47 と対向する側に形成されている。基板収容空間 45A は、板状の底板部 45e と、底板部 45e の外周部から第一蓋部材 47 側に立ち上がる収容外周壁部 45f と、に囲まれて形成されている。底板部 45e は、ケーシング 31 の内部で X - Y 平面に沿って広がる部材である。収容外周壁部 45f は、ケーシング 31 の側面の一部を形成する部材である。これにより、基板収容空間 45A は、第一蓋部材 47 に対向する側から第一流路形成部材 46 側に窪む凹部として形成されている。

【 0042 】

図 3 に示すように、基板収容空間 45A 内には制御基板 37 が収容されている。制御基板 37 は、後述する PTC ヒータ 33 の動作を制御する。制御基板 37 は、基板本体 66 と、電子部品 68、69 と、を有する。

30

【 0043 】

基板本体 66 は、基板収容部材 45 に固定されている。基板本体 66 は、板状で、基板収容部材 45 の底板部 45e と平行に配置されている。基板本体 66 は、PTC ヒータ 33 に、接続部 (図示無し) を介して電氣的に接続されている。

【 0044 】

電子部品 69 は、基板本体 66 において第一蓋部材 47 側を向く面 66a に実装されている。電子部品 68 は、基板本体 66 において底板部 45e 側を向く面 66b に実装されている。電子部品 68 は、底板部 45e に接するように設けられている。電子部品 68 は、電子部品 69 よりも発熱しやすい電子部品である。電子部品 68 としては、例えば、IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor : 絶縁ゲート型バイポーラトランジスタ) や FET (Field effect transistor : 電界効果トランジスタ) 等を例示することが可能である。

40

【 0045 】

第一流路形成凹部 45B は、基板収容部材 45 において第一流路形成部材 46 側に形成されている。第一流路形成凹部 45B は、底板部 45e と、底板部 45e の外周部から第一流路形成部材 46 側に立ち上がる収容外周壁部 45i と、に囲まれて形成されている。収容外周壁部 45i は、収容外周壁部 45f と共に、ケーシング 31 の側面の一部を形成する部材である。収容外周壁部 45i は、収容外周壁部 45f と一体に形成されて厚み方向 Z に延びている。第一流路形成凹部 45B は、第一流路形成部材 46 に対向する側から

50

第一蓋部材 4 7 側に窪んで形成されている。つまり、第一流路形成凹部 4 5 B は、底板部 4 5 e を挟んで基板收容空間 4 5 A に対して厚み方向 Z における反対側に形成された凹部である。

【0046】

熱媒体導入口 4 5 C は、ケーシング 3 1 の長手方向 X の一方の端部側に設けられている。熱媒体導入口 4 5 C は、熱媒体を循環する循環ライン 2 1 (図 1 参照) と接続される。図 4 に示すように、熱媒体導入口 4 5 C と第一流路形成凹部 4 5 B との間には、導入側流路 4 5 p が形成されている。導入側流路 4 5 p は、熱媒体導入口 4 5 C と第一流路形成凹部 4 5 B とを連通する。熱媒体導入口 4 5 C は、循環ライン 2 1 から導入側流路 4 5 p を介して第一流路形成凹部 4 5 B 内に熱媒体を導入する。

10

【0047】

図 3 に示すように、熱媒体導出口 4 5 D は、ケーシング 3 1 の長手方向 X の他方の端部側に設けられている。熱媒体導出口 4 5 D は、熱媒体を循環する循環ライン 2 1 (図 1 参照) と接続される。図 4 に示すように、熱媒体導出口 4 5 D と第一流路形成凹部 4 5 B との間には、導出側流路 4 5 q が形成されている。熱媒体導出口 4 5 D は、第一流路形成凹部 4 5 B 内の熱媒体を、導出側流路 4 5 q を介して循環ライン 2 1 に導出させる。

【0048】

図 3、図 4 に示すように、第一流路形成部材 4 6 は、第一板状部 4 6 A と、複数の第一フィン 4 6 B と、ヒータ收容凹部 4 6 C と、第一外周壁部 4 6 f とを有する。第一流路形成部材 4 6 は、第一外周壁部 4 6 f を收容外周壁部 4 5 i に突き当てて設けられている。第一外周壁部 4 6 f は、ケーシング 3 1 の側面の一部を形成する部材である。第一外周壁部 4 6 f は、厚み方向 Z に延びている。

20

【0049】

第一板状部 4 6 A は、基板收容部材 4 5 の底板部 4 5 e に対して、厚み方向 Z において間隔をあけて設けられている。第一板状部 4 6 A は、底板部 4 5 e と平行に、ケーシング 3 1 の内部で X - Y 平面に沿って広がる部材である。第一板状部 4 6 A の短手方向 Y の両端は、第一外周壁部 4 6 f と繋がっている。第一板状部 4 6 A の長手方向 X の両端は、第一外周壁部 4 6 f に対して間隔を空けるように離れている。第一板状部 4 6 A と基板收容部材 4 5 の底板部 4 5 e との間には、第一熱媒体流路 (熱媒体流路) 4 8 が形成される。第一熱媒体流路 4 8 は、第一板状部 4 6 A と、收容外周壁部 4 5 i と、底板部 4 5 e とによって区画された空間である。第一熱媒体流路 4 8 では、熱媒体導入口 4 5 C から第一流路形成凹部 4 5 B 内に導入された熱媒体が、長手方向 X に沿って熱媒体導出口 4 5 D 側に向かって流れる。

30

【0050】

複数の第一フィン 4 6 B は、第一板状部 4 6 A において、基板收容部材 4 5 の底板部 4 5 e と対向する側に設けられている。複数の第一フィン 4 6 B は、短手方向 Y に間隔をあけて設けられている。各第一フィン 4 6 B は、底板部 4 5 e に向かって突出している。各第一フィン 4 6 B は、長手方向 X に延びている。複数の第一フィン 4 6 B は、第一熱媒体流路 4 8 内に配置される。第一熱媒体流路 4 8 内で、熱媒体は、複数の第一フィン 4 6 B に沿って長手方向 X に流れる。

40

【0051】

図 3 に示すように、ヒータ收容凹部 4 6 C は、第一板状部 4 6 A に対して、基板收容部材 4 5 とは反対側である第二ケーシング部 4 2 側に形成されている。第一板状部 4 6 A の長手方向 X の両端には、第二ケーシング部 4 2 側に立ち上がる周壁部 4 6 w が形成されている。周壁部 4 6 w は、第一外周壁部 4 6 f に対して長手方向 X に離れた位置で、第一外周壁部 4 6 f に対して平行に延びている。ヒータ收容凹部 4 6 C は、第一板状部 4 6 A と周壁部 4 6 w とに囲まれて形成されている。ヒータ收容凹部 4 6 C は、第二ケーシング部 4 2 に対向する側から基板收容部材 4 5 側に窪む凹部として形成されている。

【0052】

第一蓋部材 4 7 は、複数本のねじ (不図示) で收容外周壁部 4 5 f に固定されている。

50

第一蓋部材 47 は、基板收容空間 45A を閉塞している。第一蓋部材 47 は、基板收容空間 45A に配置された制御基板 37 と対向している。

【0053】

第二ケーシング部 42 は、第二流路形成部材 53 と、第二蓋部材 54 と、を有する。第二流路形成部材 53 及び第二蓋部材 54 は、厚み方向 Z に積層して設けられている。

【0054】

第二流路形成部材 53 は、第一流路形成部材 46 に、厚み方向 Z に積層して設けられている。第二流路形成部材 53 は、第二板状部 53A と、第二流路形成凹部 53B と、複数の第二フィン 53C と、第二外周壁部 53f とを一体に有する。

【0055】

第二板状部 53A は、第一板状部 46A に対して、厚み方向 Z に所定の間隔をあけて設けられている。第二板状部 53A において、第一板状部 46A に対向する側には、周方向に連続する溝部 53m が形成されている。溝部 53m には、後述する PTC ヒータ 33 の外周部に設けられる絶縁部材 34 が收容される。溝部 53m は、第二板状部 53A の外周全域に渡って形成されている。

【0056】

第二板状部 53A と第一板状部 46A との間には、ヒータ收容凹部 46C 及び溝部 53m により、PTC ヒータ 33 が收容される收容空間であるヒータ收容部 50 が形成されている。ヒータ收容部 50 は、第二板状部 53A と、第二外周壁部 53f と、第一板状部 46A と、第一外周壁部 46f とによって囲まれて隔離された空間である。これにより、ヒータ收容部 50 は、厚み方向 Z において、第一熱媒体流路 48 と第二熱媒体流路 56 との間に形成されている。

【0057】

第二流路形成凹部 53B は、第二流路形成部材 53 において、第一ケーシング部 41 側とは反対側の第二蓋部材 54 側に形成されている。第二流路形成凹部 53B は、第二板状部 53A と、第二板状部 53A の外周部から第二蓋部材 54 側に立ち上がる第二外周壁部 53f と、に囲まれて形成されている。第二流路形成凹部 53B は、第二流路形成部材 53 において第二蓋部材 54 側から第一ケーシング部 41 側に窪んで形成された凹部である。

【0058】

図 4 に示すように、複数の第二フィン 53C は、第二板状部 53A において、第二蓋部材 54 側に設けられている。複数の第二フィン 53C は、短手方向 Y に間隔をあけて設けられている。各第二フィン 53C は、第二板状部 53A から第二蓋部材 54 側に突出して形成されている。各第二フィン 53C は、長手方向 X に延びている。

【0059】

第二蓋部材 54 は、複数本のねじ（不図示）で第二外周壁部 53f に固定されている。図 3、図 4 に示すように、第二蓋部材 54 と第二流路形成凹部 53B との間には、第二熱媒体流路 56 が形成される。第二熱媒体流路 56 は、第一熱媒体流路 48 に対して厚み方向 Z に離れた位置に形成されている。複数の第二フィン 53C は、第二熱媒体流路 56 内に配置されている。第二熱媒体流路 56 は、第二板状部 53A と、第二外周壁部 53f と、第二蓋部材 54 とによって区画された空間である。第二熱媒体流路 56 内で、熱媒体は、複数の第二フィン 53C に沿って、長手方向 X に流れる。

【0060】

図 3 に示すように、第二熱媒体流路 56 は、上流連通部（連通部）43A 及び下流連通部（連通部）43B を通して、第一熱媒体流路 48 と連通している。上流連通部 43A は、第一上流連通口 51A と、第二上流連通口 55A とによって形成されている。下流連通部 43B は、第一下流連通口 51B と、第二下流連通口 55B とによって形成されている。

【0061】

図 3、図 5 に示すように、第一上流連通口 51A 及び第一下流連通口 51B は、第一板

10

20

30

40

50

状部 4 6 A の長手方向 X の両端部に形成されている。第一上流連通口 5 1 A 及び第一下流連通口 5 1 B は、長手方向 X における第一板状部 4 6 A と第一外周壁部 4 6 f との間の開口である。第一上流連通口 5 1 A 及び第一下流連通口 5 1 B は、厚み方向 Z から見た際に短手方向 Y に長く伸びる長穴状をなしている。

【 0 0 6 2 】

図 3 に示すように、第二上流連通口 5 5 A 及び第二下流連通口 5 5 B は、第二板状部 5 3 A の長手方向 X の両端部に形成されている。第二上流連通口 5 5 A 及び第二下流連通口 5 5 B は、長手方向 X における第二板状部 5 3 A と第二外周壁部 5 3 f との間の開口である。第二上流連通口 5 5 A 及び第二下流連通口 5 5 B は、厚み方向 Z から見た際に、第一上流連通口 5 1 A 及び第一下流連通口 5 1 B と同じ位置に、同じ形状で形成されている。

10

【 0 0 6 3 】

これにより、熱媒体導入口 4 5 C から第一熱媒体流路 4 8 に導入された熱媒体は、上流連通部 4 3 A を通して第二熱媒体流路 5 6 に流れ込む。熱媒体は、第二熱媒体流路 5 6 内で、複数の第二フィン 5 3 C に沿って長手方向 X に流れ、下流連通部 4 3 B を通して、第一熱媒体流路 4 8 を経て熱媒体導出口 4 5 D に向かって流れる。

【 0 0 6 4 】

P T C ヒータ 3 3 は、ヒータ収容部 5 0 に収容されている。P T C ヒータ 3 3 の外周部には絶縁部材 3 4 が設けられている。絶縁部材 3 4 は、溝部 5 3 m に嵌り込んでいる。

【 0 0 6 5 】

図 3、図 4 に示すように、P T C ヒータ 3 3 は、厚み方向 Z において、第一熱媒体流路 4 8 と第二熱媒体流路 5 6 との間に配置されている。P T C ヒータ 3 3 は、長手方向 X において、上流連通部 4 3 A と下流連通部 4 3 B との間に配置されている。P T C ヒータ 3 3 は、第一電極板 6 2 と、第二電極板 6 3 と、P T C 素子 6 1 と、を有する。

20

【 0 0 6 6 】

第一電極板 6 2 は、P T C 素子 6 1 における第一板状部 4 6 A と対向する面側に積層されている。第一電極板 6 2 は、第一板状部 4 6 A と平行な板状をなしている。第一電極板 6 2 と第一板状部 4 6 A との間には、絶縁シート（図示無し）が設けられている。

【 0 0 6 7 】

図 5 に示すように、本実施形態において、第一電極板 6 2 は、三分割（図示無し）されており、各電極板に端子 6 2 d ~ 6 2 f を有する。端子 6 2 d ~ 6 2 f は、第一電極板 6 2 の外周部から外方に突出している。端子 6 2 d ~ 6 2 f は、制御基板 3 7 に電氣的に接続されている。

30

【 0 0 6 8 】

図 3 に示すように、第二電極板 6 3 は、P T C 素子 6 1 における第二板状部 5 3 A と対向する面側に積層されている。第二電極板 6 3 は、第一電極板 6 2 と平行な板状をなしている。第二電極板 6 3 と第二板状部 5 3 A との間には、絶縁シート（図示無し）が設けられている。

【 0 0 6 9 】

図 5 に示すように、本実施形態において、第二電極板 6 3 は、端子 6 3 d を有する。端子 6 3 d は、第二電極板 6 3 の外周部から外方に突出している。端子 6 3 d は、制御基板 3 7 に電氣的に接続されている。

40

【 0 0 7 0 】

図 3 に示すように、P T C 素子 6 1 は、第一電極板 6 2 と第二電極板 6 3 との間に挟み込まれている。P T C 素子 6 1 は、例えば、矩形の板状である。

【 0 0 7 1 】

P T C ヒータ 3 3 は、制御基板 3 7 の制御により、端子 6 2 d ~ 6 2 f を介して第一電極板 6 2 に電圧が印加される。第一電極板 6 2 に電圧が印加されると、P T C 素子 6 1 が発熱する。P T C 素子 6 1 で発生した熱は、第一板状部 4 6 A 及び第二板状部 5 3 A と、第一フィン 4 6 B 及び第二フィン 5 3 C とに伝達される。これにより、第一熱媒体流路 4 8 及び第二熱媒体流路 5 6 を流れる熱媒体が加熱される。また、第一熱媒体流路 4 8 を流

50

れる熱媒体は、基板収容部材 4 5 の底板部 4 5 e を介して、発熱しやすい電子部品 6 8 の熱によっても加熱される。このようにして熱媒体加熱装置 2 5 で加熱された熱媒体は、熱媒体導出口 4 5 D を介して循環ライン 2 1 に排出される。その後、加熱された熱媒体は、放熱器 1 6 の導入口 1 6 A を通じて、放熱器 1 6 に供給される。

【 0 0 7 2 】

図 6 は、第一実施形態における上記熱媒体加熱装置における第一流路形成部材と第二流路形成部材との接合部の構成を示す拡大断面図である。図 7 は、第一実施形態における上記熱媒体加熱装置の第一流路形成部材に形成した溝を示す斜視図である。図 8 は、第一実施形態における上記熱媒体加熱装置の第二流路形成部材に形成した溝を示す斜視図である。

10

【 0 0 7 3 】

図 3、図 6 に示すように、熱媒体加熱装置 2 5 は、第一流路形成部材 4 6 と第二流路形成部材 5 3 との接合部分として、内側接合部（接合部）S 1 と、外側接合部 J 3 とを備える。

【 0 0 7 4 】

内側接合部 S 1 は、ケーシング 3 1 内において、第一熱媒体流路 4 8 及び第二熱媒体流路 5 6 と、他の空間とを隔てるように、第一ケーシング部 4 1 と第二ケーシング部 4 2 とを接合している。内側接合部 S 1 は、ケーシング 3 1 における厚み方向 Z に隣接する部材として、第一流路形成部材 4 6 と第二流路形成部材 5 3 とを接合している。具体的には、内側接合部 S 1 は、他の空間としてのヒータ収容部 5 0 と、上流連通部 4 3 A 及び下流連通部 4 3 B とを隔てている。内側接合部 S 1 は、ヒータ外周接合部（第一接合部）J 1 と、連通部外周接合部（第二接合部）J 2 と、空隙部 1 0 0 とを備える。

20

【 0 0 7 5 】

ヒータ外周接合部 J 1 は、ヒータ収容部 5 0 と上流連通部 4 3 A との間、及びヒータ収容部 5 0 と下流連通部 4 3 B との間を仕切っている。ヒータ外周接合部 J 1 は、ヒータ収容部 5 0 と上流連通部 4 3 A との間、及びヒータ収容部 5 0 と下流連通部 4 3 B と間にそれぞれ設けられている。ヒータ外周接合部 J 1 は、長手方向 X において、ヒータ収容部 5 0 に隣接するように設けられている。

【 0 0 7 6 】

ヒータ外周接合部 J 1 は、ヒータ収容部 5 0 の外周部において、第一流路形成部材 4 6 と第二流路形成部材 5 3 とを液状ガスケット 3 2 A によって接合している。図 6 に示すように、ヒータ外周接合部 J 1 は、第一板状部 4 6 A においてヒータ収容凹部 4 6 C の外周部に沿って連続する周壁部 4 6 w 1 と、第二流路形成部材 5 3 において溝部 5 3 m の外周部に沿って連続する周壁部 5 3 w 1 と、液状ガスケット 3 2 A とによって構成されている。

30

【 0 0 7 7 】

ヒータ外周接合部 J 1 は、周壁部 4 6 w 1 の先端に、第一シール面 4 6 1 と、ヒータ側傾斜面 4 6 2 と、第一空隙部側傾斜面（第一空隙部側離間面）4 6 3 と、を有している。また、ヒータ外周接合部 J 1 は、周壁部 5 3 w の先端に、第二シール面 5 3 1 を有している。

40

【 0 0 7 8 】

第一シール面 4 6 1 は、厚み方向 Z に対して直交する平面である。第一シール面 4 6 1 は、後述する第二流路形成部材 5 3 の第二シール面 5 3 1 と対向する。

【 0 0 7 9 】

ヒータ側傾斜面 4 6 2 は、第一シール面 4 6 1 に対し、ヒータ収容部 5 0 側で連続するように形成されている。ヒータ側傾斜面 4 6 2 は、第一シール面 4 6 1 からヒータ収容部 5 0 に近づくにしたがって、第二シール面 5 3 1 から離間するよう、傾斜している。これにより、ヒータ側傾斜面 4 6 2 は、第一シール面 4 6 1 と第二シール面 5 3 1 との間をヒータ収容部 5 0 に近づくにしたがって広げている。

【 0 0 8 0 】

50

第一空隙部側傾斜面 4 6 3 は、第一シール面 4 6 1 に対し、ヒータ収容部 5 0 から離間する側の空隙部 1 0 0 側で連続するように形成されている。第一空隙部側傾斜面 4 6 3 は、第一シール面 4 6 1 から空隙部 1 0 0 に近づくにしがって、第二シール面 5 3 1 から離間するよう、傾斜している。これにより、第一空隙部側傾斜面 4 6 3 は、第一シール面 4 6 1 と第二シール面 5 3 1 との間の間隔を空隙部 1 0 0 に近づくにしがって広げている。

【 0 0 8 1 】

第二シール面 5 3 1 は、厚み方向 Z に対して直交する平面である。第二シール面 5 3 1 は、第一シール面 4 6 1、ヒータ側傾斜面 4 6 2、及び第一空隙部側傾斜面 4 6 3 に対し、厚み方向 Z で対向するよう設けられている。本実施形態の第二シール面 5 3 1 は、第一シール面 4 6 1 に対して厚み方向 Z に離れた位置で、第一シール面 4 6 1 と平行に形成されている。

10

【 0 0 8 2 】

なお、第二シール面 5 3 1 は、本実施形態のように第一シール面 4 6 1 に対して間隔を空けた位置に形成されることに限定されるものではない。第二シール面 5 3 1 は、第一シール面 4 6 1 に対して接触する位置に形成されていてもよい。

【 0 0 8 3 】

液状ガスケット 3 2 A は、第一流路形成部材 4 6 の第一シール面 4 6 1、ヒータ側傾斜面 4 6 2、及び第一空隙部側傾斜面 4 6 3 と、第二流路形成部材 5 3 の第二シール面 5 3 1 との間に設けられている。ヒータ側傾斜面 4 6 2、及び第一空隙部側傾斜面 4 6 3 と、第二シール面 5 3 1 との厚み方向 Z の間隔は、第一シール面 4 6 1 から両側に離間するにしがって拡大している。液状ガスケット 3 2 A は、第一シール面 4 6 1 と第二シール面 5 3 1 との間に設けられている。さらに、液状ガスケット 3 2 A は、第一シール面 4 6 1 と第二シール面 5 3 1 との間から両側にはみ出した部分が、ヒータ側傾斜面 4 6 2 と第二シール面 5 3 1 との間、及び第一空隙部側傾斜面 4 6 3 と第二シール面 5 3 1 との間に留まっている。

20

【 0 0 8 4 】

連通部外周接合部 J 2 は、ヒータ外周接合部 J 1 とともに、ヒータ収容部 5 0 と上流連通部 4 3 A との間、及びヒータ収容部 5 0 と下流連通部 4 3 B との間を仕切っている。連通部外周接合部 J 2 は、ヒータ収容部 5 0 と上流連通部 4 3 A との間、及びヒータ収容部 5 0 と下流連通部 4 3 B との間であって、ヒータ外周接合部 J 1 よりも上流連通部 4 3 A や下流連通部 4 3 B に近い位置にそれぞれ設けられている。つまり、連通部外周接合部 J 2 は、長手方向 X においてヒータ外周接合部 J 1 よりも外側に設けられている。これにより、連通部外周接合部 J 2 は、上流連通部 4 3 A 及び下流連通部 4 3 B に隣接するように設けられている。

30

【 0 0 8 5 】

連通部外周接合部 J 2 は、上流連通部 4 3 A 及び下流連通部 4 3 B の外周部において、第一流路形成部材 4 6 と第二流路形成部材 5 3 とを液状ガスケット 3 2 A によって接合している。連通部外周接合部 J 2 は、第一流路形成部材 4 6 において第一上流連通口 5 1 A 及び第一下流連通口 5 1 B に沿って連続する周壁部 4 6 w 2 と、第二流路形成部材 5 3 において第二上流連通口 5 5 A 及び第二下流連通口 5 5 B に沿って連続する周壁部 5 3 w 2 と、液状ガスケット 3 2 B とによって構成されている。

40

【 0 0 8 6 】

連通部外周接合部 J 2 は、周壁部 4 6 w 2 の先端に、第三シール面 4 6 5 と、連通部側傾斜面 4 6 6 と、第二空隙部側傾斜面（第二空隙部側離間面） 4 6 7 と、を有している。また、連通部外周接合部 J 2 は、周壁部 5 3 w 2 の先端に、第四シール面 5 3 5 を有している。

【 0 0 8 7 】

第三シール面 4 6 5 は、厚み方向 Z に対して直交する平面である。第三シール面 4 6 5 は、後述する第二流路形成部材 5 3 の第四シール面 5 3 5 と対向する。

50

【 0 0 8 8 】

連通部側傾斜面 4 6 6 は、第三シール面 4 6 5 に対し、第一上流連通口 5 1 A 及び第一下流連通口 5 1 B 側で連続するように形成されている。連通部側傾斜面 4 6 6 は、第三シール面 4 6 5 から第一上流連通口 5 1 A 及び第一下流連通口 5 1 B に近づくにしたがって、第四シール面 5 3 5 から離間するよう傾斜している。これにより、連通部側傾斜面 4 6 6 は、第三シール面 4 6 5 と第四シール面 5 3 5 との間の間隔を第一上流連通口 5 1 A 及び第一下流連通口 5 1 B に近づくにしたがって広げている。

【 0 0 8 9 】

第二空隙部側傾斜面 4 6 7 は、第三シール面 4 6 5 に対し、空隙部 1 0 0 側で連続するように形成されている。第二空隙部側傾斜面 4 6 7 は、第三シール面 4 6 5 から空隙部 1 0 0 に近づくにしたがって、第四シール面 5 3 5 から離間するよう傾斜している。これにより、第二空隙部側傾斜面 4 6 7 は、第三シール面 4 6 5 と第四シール面 5 3 5 との間の間隔を空隙部 1 0 0 に近づくにしたがって広げている。

10

【 0 0 9 0 】

第四シール面 5 3 5 は、厚み方向 Z に対して直交する平面である。第四シール面 5 3 5 は、第三シール面 4 6 5、連通部側傾斜面 4 6 6、及び第二空隙部側傾斜面 4 6 7 に対し、厚み方向 Z で対向するよう設けられている。本実施形態の第四シール面 5 3 5 は、第三シール面 4 6 5 に対して厚み方向 Z に離れた位置で第三シール面 4 6 5 と平行に形成されている。

【 0 0 9 1 】

なお、第四シール面 5 3 5 は、本実施形態のように第三シール面 4 6 5 に対して間隔を空けた位置に形成されることに限定されるものではない。第四シール面 5 3 5 は、第三シール面 4 6 5 に対して接触する位置に形成されていてもよい。

20

【 0 0 9 2 】

液状ガスケット 3 2 B は、第一流路形成部材 4 6 の第三シール面 4 6 5、連通部側傾斜面 4 6 6、及び第二空隙部側傾斜面 4 6 7 と、第二流路形成部材 5 3 の第四シール面 5 3 5 との間に設けられている。連通部側傾斜面 4 6 6、及び第二空隙部側傾斜面 4 6 7 と、第四シール面 5 3 5 との厚み方向 Z の間隔は、第三シール面 4 6 5 から両側に離間するにしたがって拡大している。液状ガスケット 3 2 B は、第三シール面 4 6 5 と第四シール面 5 3 5 との間に設けられている。さらに、液状ガスケット 3 2 B は、第三シール面 4 6 5 と第四シール面 5 3 5 との間から両側にはみ出した部分が、連通部側傾斜面 4 6 6 と第四シール面 5 3 5 との間、及び第二空隙部側傾斜面 4 6 7 と第四シール面 5 3 5 との間に留まっている。

30

【 0 0 9 3 】

空隙部 1 0 0 は、長手方向 X において、ヒータ外周接合部 J 1 と連通部外周接合部 J 2 とを隔てている空間である。つまり、空隙部 1 0 0 によってヒータ外周接合部 J 1 と連通部外周接合部 J 2 とはそれぞれ独立した状態で、第一流路形成部材 4 6 と第一流路形成部材 4 6 とを固定している。空隙部 1 0 0 は、第一流路形成部材 4 6 に形成された第一空隙溝（第一溝）1 0 1 と、第二流路形成部材 5 3 に形成された第二空隙溝（第二溝）1 0 2 と、から形成される。

40

【 0 0 9 4 】

図 6、図 7 に示すように、第一空隙溝 1 0 1 は、第一流路形成部材 4 6 において、周壁部 4 6 w に形成された凹部である。第一空隙溝 1 0 1 は、第一板状部 4 6 A 側に窪んで形成されている。第一空隙溝 1 0 1 は、周壁部 4 6 w を短手方向 Y に横断するように延びている。つまり、第一空隙溝 1 0 1 は、第一流路形成部材 4 6 において、短手方向 Y の両側で、外側に連通している。第一空隙溝 1 0 1 は、短手方向 Y の外側に向かうにしたがって、長手方向 X に広がるように開口している。つまり、第一空隙溝 1 0 1 は、第一流路形成部材 4 6 の外周面に対して湾曲面を介して接続されるように形成されている。

【 0 0 9 5 】

周壁部 4 6 w は、第一空隙溝 1 0 1 によって、内側周壁部 4 6 w 1 と、外側周壁部 4 6

50

w 2 とに分かれている。

【 0 0 9 6 】

内側周壁部 4 6 w 1 は、ヒータ収容凹部 4 6 C を形成するように、厚み方向 Z から見た際に、環状をなしている。内側周壁部 4 6 w 1 の先端に、第一シール面 4 6 1 と、ヒータ側傾斜面 4 6 2 と、第一空隙部側傾斜面 4 6 3 とが形成されている。

【 0 0 9 7 】

外側周壁部 4 6 w 2 は、内側周壁部 4 6 w 1 に対して長手方向 X の外側に形成されている。外側周壁部 4 6 w 2 は、第一外周壁部 4 6 f と繋がることで、第一上流連通口 5 1 A や第一下流連通口 5 1 B を形成している。外側周壁部 4 6 w 2 の先端に、第三シール面 4 6 5 と、連通部側傾斜面 4 6 6 と、第二空隙部側傾斜面 4 6 7 とが形成されている。

10

【 0 0 9 8 】

図 6、図 8 に示すように、第二空隙溝 1 0 2 は、第二流路形成部材 5 3 において、周壁部 5 3 w に形成された凹部である。第二空隙溝 1 0 2 は、第二板状部 5 3 A 側に窪んで形成されている。第二空隙溝 1 0 2 は、周壁部 5 3 w を短手方向 Y に横断するように延びている。つまり、第二空隙溝 1 0 2 は、第二流路形成部材 5 3 において、短手方向 Y の両側で、外側に連通している。第二空隙溝 1 0 2 は、短手方向 Y の外側に向かうにしたがって、長手方向 X に広がるように開口している。つまり、第二空隙溝 1 0 2 は、第二流路形成部材 5 3 の外周面に対して湾曲面を介して接続されるように形成されている。

【 0 0 9 9 】

周壁部 5 3 w は、第二空隙溝 1 0 2 によって、内側周壁部 5 3 w 1 と、外側周壁部 5 3 w 2 とに分かれている。

20

【 0 1 0 0 】

内側周壁部 5 3 w 1 は、溝部 5 3 m を形成するように、厚み方向 Z から見た際に、環状をなしている。内側周壁部 5 3 w 1 の先端には、第二シール面 5 3 1 が形成されている。

【 0 1 0 1 】

外側周壁部 5 3 w 2 は、内側周壁部 5 3 w 1 に対して長手方向 X の外側に形成されている。外側周壁部 5 3 w 2 は、第二外周壁部 5 3 f と繋がることで、第二上流連通口 5 5 A や第二下流連通口 5 5 B を形成している。

【 0 1 0 2 】

第一空隙溝 1 0 1 及び第二空隙溝 1 0 2 によって、空隙部 1 0 0 は、ケーシング 3 1 の外周面で開口するように、ケーシング 3 1 を短手方向 Y に貫通する貫通孔として形成されている。空隙部 1 0 0 は、ケーシング 3 1 の外周面に向かうにしたがって長手方向 X に広がるように形成されている。つまり、空隙部 1 0 0 は、短手方向 Y における中央付近と、短手方向 Y における外側である外周面に近い位置とでは、長手方向 X の間隔が異なっている。

30

【 0 1 0 3 】

外側接合部 J 3 は、第一流路形成部材 4 6 と第二流路形成部材 5 3 とが互いに直接突き当たる部分のうち、ヒータ外周接合部 J 1 及び連通部外周接合部 J 2 以外の部分を液状ガスケット 3 2 C によって接合している。外側接合部 J 3 は、第一流路形成部材 4 6 における第一外周壁部 4 6 f 及び短手方向 Y の両側の周壁部 4 6 w と、第二流路形成部材 5 3 における第二外周壁部 5 3 f 及び短手方向 Y の両側の周壁部 5 3 w と、液状ガスケット 3 2 C とによって構成されている。

40

【 0 1 0 4 】

液状ガスケット 3 2 A、3 2 B、3 2 C としては、例えば、有機溶剤タイプの液状ガスケット、無溶剤タイプの液状ガスケット、水性タイプの液状ガスケット等を用いることが可能である。有機溶剤タイプの液状ガスケットとしては、例えば、変性アルキッド系、繊維素エステル系、或いは合成ゴム系の液状ガスケットを用いることが可能である。無溶剤タイプの液状ガスケットとしては、例えば、フェノール系、変性エステル系、シリコン系、アクリル系等の液状ガスケットを用いることが可能である。水性タイプの液状ガスケットとしては、例えば、水性アクリル系の液状ガスケットを用いることが可能である。

50

【0105】

上述したような熱媒体加熱装置25及び車両用空調装置10によれば、ヒータ收容部50に隣接して設けられたヒータ外周接合部J1と、上流連通部43A及び下流連通部43Bに隣接して設けられた連通部外周接合部J2とは、空隙部100によって隔てられている。これにより、上流連通部43A及び下流連通部43Bに隣接する連通部外周接合部J2において、液状ガスケット32Bによるシールが損なわれても、上流連通部43A及び下流連通部43Bを流れる熱媒体は、シールが損なわれた部分から空隙部100に流れ込む。空隙部100に流れ込んだ熱媒体は、ヒータ收容部50の外周部に設けられたヒータ外周接合部J1の液状ガスケット32Aにより、ヒータ收容部50への侵入が抑えられる。したがって、液状ガスケット32Aによるシールを、より確実にいき、熱媒体とPTCヒータ33との接触を抑えることができる。

10

【0106】

また、空隙部100は、第一流路形成部材46および第二流路形成部材53の外部に向かって開口している。このような構成とすることで、連通部外周接合部J2において液状ガスケット32Bによるシールが損なわれた場合、シールが損なわれた部分から空隙部100に流れ込んだ熱媒体は、空隙部100の開口からケーシング31の外部に流出する。これにより、熱媒体が、ヒータ收容部50に侵入することを高い精度で抑えることができる。

【0107】

また、空隙部100は、ケーシング31の外周面に向かうにしたがって長手方向Xに広がるように、ケーシング31の外周面で開口している。そのため、空隙部100に流れ込んだ熱媒体が、開口からケーシング31の外部に向かって流れやすくなる。これにより、熱媒体がヒータ收容部50に侵入することをより高い精度で抑えることができる。

20

【0108】

また、ヒータ外周接合部J1において、第一シール面461と第二シール面531との間から外側に押し出された液状ガスケット32Aは、第一シール面461に連続して形成されたヒータ側傾斜面462及び第一空隙部側傾斜面463と、第二シール面531との間に留まる。これにより、ヒータ外周接合部J1において液状ガスケット32Aの厚みをより確実に確保することができ、ヒータ外周接合部J1におけるシール性を高めることができる。

30

【0109】

また、連通部外周接合部J2において、第三シール面465と第四シール面535との間から外側に押し出された液状ガスケット32Bは、第三シール面465に連続して形成された連通部側傾斜面466及び第二空隙部側傾斜面467と、第四シール面535との間に留まる。これにより、連通部外周接合部J2において液状ガスケット32Bの厚みをより確実に確保することができ、連通部外周接合部J2におけるシール性を高めることができる。

【0110】

また、連通部側傾斜面466と第四シール面535との間に液状ガスケット32Bが留まることで、液状ガスケット32Bが上流連通部43A及び下流連通部43B内にはみ出ることを抑えることができる。これにより、上流連通部43A及び下流連通部43Bにおける熱媒体の流れが液状ガスケット32Bによって阻害されてしまうことが抑えられる。

40

【0111】

《第二実施形態》

次に、本発明の第二実施形態の熱媒体加熱装置について図9から図11を参照して説明する。第二実施形態で示す熱媒体加熱装置では、空隙部を有する接合部が設けられた位置が第一実施形態と異なっている。したがって、第二実施形態の説明においては、第一実施形態と同一部分に同一符号を付して説明するとともに重複説明を省略する。

【0112】

図9から図11に示すように、第二実施形態の熱媒体加熱装置25Aには、挿入空間接

50

合部（接合部）S 2 が設けられている。挿入空間接合部 S 2 は、ケーシング 3 1 における厚み方向 Z に隣接する部材として、基板収容部材 4 5 と、第一流路形成部材 4 6 とを接合している。挿入空間接合部 S 2 は、ケーシング 3 1 内に形成されて端子が挿入可能な挿入空間 7 5 と、第一熱媒体流路 4 8 と、を隔てるように形成されている。

【 0 1 1 3 】

挿入空間 7 5 は、端子孔部 7 0 に形成されている。端子孔部 7 0 は、ケーシング 3 1 の一部である。端子孔部 7 0 は、ケーシング 3 1 において、第一熱媒体流路 4 8 及び第二熱媒体流路 5 6 の外側で、PTCヒータ 3 3 の端子 6 2 d、6 2 e、6 2 f、6 3 d が挿入可能とされている。図 9 に示すように、端子孔部 7 0 では、挿入空間 7 5 の大きさが絶縁部材 3 4 に形成されたガイド部 3 4 1 が挿入可能な大きさで形成されている。

10

【 0 1 1 4 】

ガイド部 3 4 1 は、各端子 6 2 d、6 2 e、6 2 f、6 3 d をそれぞれ囲むように筒状をなして形成されている。なお、図 9 では、第二電極板 6 3 の端子 6 3 d を例示しているが、第一電極板 6 2 の端子 6 2 d、6 2 e、6 2 f についても同様の構造となっている。ガイド部 3 4 1 は、各端子 6 2 d、6 2 e、6 2 f、6 3 d の周囲に配置された導体と、各端子 6 2 d、6 2 e、6 2 f、6 3 d との間を絶縁している。

【 0 1 1 5 】

なお、各端子 6 2 d、6 2 e、6 2 f、6 3 d は、対応するガイド部 3 4 1 に挿入された状態で端子孔部 7 0 に挿入される。端子孔部 7 0 にガイド部 3 4 1 が嵌め込まれた状態で、各端子 6 2 d、6 2 e、6 2 f、6 3 d は、制御基板 3 7 に設けられた端子台等の接続部 8 0 にねじ止めされている。これにより、PTCヒータ 3 3 は制御基板 3 7 に電氣的にも接続される。

20

【 0 1 1 6 】

端子孔部 7 0 は、基板収容部材 4 5 に形成された第一端子孔部 7 1 と、第一流路形成部材 4 6 に形成された第二端子孔部 7 2 とを有している。

【 0 1 1 7 】

図 1 0 に示すように、第一端子孔部 7 1 は、基板収容部材 4 5 において、收容外周壁部 4 5 i から短手方向 Y の外側に突出するように形成されている。第一端子孔部 7 1 は、長手方向 X に離れて二つ設けられている。第一端子孔部 7 1 は、厚み方向 Z から見た際に、矩形環状をなしている。

30

【 0 1 1 8 】

図 1 1 に示すように、第二端子孔部 7 2 は、第一流路形成部材 4 6 において、第一外周壁部 4 6 f から短手方向 Y の外側に突出するように形成されている。第二端子孔部 7 2 は、長手方向 X に離れて二つ設けられている。第二端子孔部 7 2 は、厚み方向 Z から見た際に、矩形環状をなしている。第二端子孔部 7 2 は、厚み方向 Z から見た際に、第一端子孔部 7 1 と同じ大きさで形成されている。第二端子孔部 7 2 の長手方向 X 及び短手方向 Y の位置は、厚み方向 Z から見た際に、第一端子孔部 7 1 と重なっている。端子孔部 7 0 は、第一端子孔部 7 1 及び第二端子孔部 7 2 が厚み方向 Z に重なることで、内部に挿入空間 7 5 が形成された矩形筒状をなしている。

【 0 1 1 9 】

具体的には、図 9 に示すように、挿入空間接合部 S 2 は、他の空間としての挿入空間 7 5 と、第一熱媒体流路 4 8 とを隔てている。挿入空間接合部 S 2 は、流路側接合部（第一接合部）J 1 1 と、孔部側接合部（第二接合部）J 2 1 と、孔側空隙部 2 0 0 とを備える。

40

【 0 1 2 0 】

流路側接合部 J 1 1 は、挿入空間 7 5 と第一熱媒体流路 4 8 との間を仕切っている。流路側接合部 J 1 1 は、挿入空間 7 5 と第一熱媒体流路 4 8 との間において、基板収容部材 4 5 と、第一流路形成部材 4 6 とを液状ガスケット 3 2 D によって接合している。図 9 に示すように、流路側接合部 J 1 1 は、基板収容部材 4 5 における收容外周壁部 4 5 i と、第一流路形成部材 4 6 における第一外周壁部 4 6 f と、液状ガスケット 3 2 D とによって

50

構成されている。

【0121】

孔部側接合部 J 2 1 は、流路側接合部 J 1 1 とともに、挿入空間 7 5 と第一熱媒体流路 4 8 との間を仕切っている。孔部側接合部 J 2 1 は、挿入空間 7 5 と第一熱媒体流路 4 8 との間であって、流路側接合部 J 1 1 よりも挿入空間 7 5 に近い位置にそれぞれ設けられている。つまり、孔部側接合部 J 2 1 は、短手方向 Y において流路側接合部 J 1 1 よりも端子孔部 7 0 に近い位置に設けられている。孔部側接合部 J 2 1 は、挿入空間 7 5 と第一熱媒体流路 4 8 との間において、基板収容部材 4 5 と、第一流路形成部材 4 6 とを液状ガスケット 3 2 E によって接合している。孔部側接合部 J 2 1 は、基板収容部材 4 5 における収容外周壁部 4 5 i と、第一流路形成部材 4 6 における第一外周壁部 4 6 i と、液状ガスケット 3 2 E とによって構成されている。

10

【0122】

孔側空隙部 2 0 0 は、短手方向 Y において、流路側接合部 J 1 1 と孔部側接合部 J 2 1 とを隔てている空間である。つまり、孔側空隙部 2 0 0 によって流路側接合部 J 1 1 と孔部側接合部 J 2 1 とはそれぞれ独立した状態で、基板収容部材 4 5 と第一流路形成部材 4 6 とを固定している。孔側空隙部 2 0 0 は、基板収容部材 4 5 に形成された第一孔側空隙溝（第一溝）2 0 1 と、第一流路形成部材 4 6 に形成された第二孔側空隙溝（第二溝）2 0 2 と、から形成される。

【0123】

図 1 0 に示すように、第一孔側空隙溝 2 0 1 は、基板収容部材 4 5 において、収容外周壁部 4 5 i に形成された凹部である。第一孔側空隙溝 2 0 1 は、収容外周壁部 4 5 i において、第一流路形成部材 4 6 を向く面（第一流路形成凹部 4 5 B が形成されている側の面）に形成されている。第一孔側空隙溝 2 0 1 は、第一端子孔部 7 1 の輪郭に沿うように延びている。第一孔側空隙溝 2 0 1 の両側の端部は、短手方向 Y における第一端子孔部 7 1 の外側で外部と連通している。

20

【0124】

図 1 1 に示すように、第二孔側空隙溝 2 0 2 は、第一流路形成部材 4 6 において、第一外周壁部 4 6 f に形成された凹部である。第二孔側空隙溝 2 0 2 は、第一外周壁部 4 6 f において、基板収容部材 4 5 を向く面（第一フィン 4 6 B が形成されている側の面）に形成されている。第二孔側空隙溝 2 0 2 は、第二端子孔部 7 2 の輪郭に沿うように延びている。第二孔側空隙溝 2 0 2 の両側の端部は、短手方向 Y における第二端子孔部 7 2 の外側で外部と連通している。

30

【0125】

第一孔側空隙溝 2 0 1 及び第二孔側空隙溝 2 0 2 によって、孔側空隙部 2 0 0 は、ケーシング 3 1 の外周面で開口するように、ケーシング 3 1 内を貫通する貫通孔として形成されている。

【0126】

上述したような熱媒体加熱装置 2 5 A によれば、流路側接合部 J 1 1 と、孔部側接合部 J 2 1 とは、孔側空隙部 2 0 0 によって隔てられている。これにより、流路側接合部 J 1 1 において、液状ガスケット 3 2 D によるシールが損なわれても、第一熱媒体流路 4 8 を流れる熱媒体は、シールが損なわれた部分から孔側空隙部 2 0 0 に流れ込む。孔側空隙部 2 0 0 に流れ込んだ熱媒体は、孔部側接合部 J 2 1 の液状ガスケット 3 2 E により、挿入空間 7 5 への侵入が抑えられる。したがって、液状ガスケットによるシールを、より確実にし、熱媒体と P T C ヒータ 3 3 の端子との接触を抑えることができる。

40

【0127】

以上、本発明の実施形態について図面を参照して詳述したが、実施形態における各構成及びそれらの組み合わせ等は一例であり、本発明の趣旨から逸脱しない範囲内で、構成の付加、省略、置換、及びその他の変更が可能である。また、本発明は実施形態によって限定されることはなく、特許請求の範囲によってのみ限定される。

【0128】

50

例えば、上記実施形態では、空隙部 100 を、第一流路形成部材 46 に形成された第一空隙溝 101 と、第二流路形成部材 53 に形成された第二空隙溝 102 と、から形成したが、これに限らない。空隙部 100 は、第一流路形成部材 46、及び第二流路形成部材 53 の一方のみに形成した溝から形成してもよい。また、空隙部 100 は、第一流路形成部材 46 及び第二流路形成部材 53 の少なくとも一方に、凹部や段部等を形成することで形成してもよい。

【0129】

また、空隙部 100 は、第一流路形成部材 46、第二流路形成部材 53 において、短手方向 Y 両側で外側に開口するようにしたが、これに限らない。空隙部 100 は、短手方向 Y の一方側でのみ外側に開口するようにしてもよい。また、空隙部 100 は、短手方向 Y 以外の、長手方向 X や厚み方向 Z において、外側に開口するように形成してもよい。加えて、空隙部 100 は、外側に開口しない構成とすることもできる。

10

【0130】

同様に、孔側空隙部 200 についても、基板収容部材 45 及び第一流路形成部材 46 の一方のみに形成した溝から形成してもよい。さらに、孔側空隙部 200 は、基板収容部材 45 及び第一流路形成部材 46 の少なくとも一方に、凹部や段部等を形成することで形成してもよい。また、孔側空隙部 200 は、短手方向 Y 以外の、長手方向 X や厚み方向 Z において、外側に開口するように形成してもよい。加えて、孔側空隙部 200 は、外側に開口しない構成とすることもできる。

【0131】

ヒータ側傾斜面 462 及び第一空隙部側傾斜面 463 は、本実施形態のように平滑な傾斜面として形成されることに限定されるものではない。ヒータ側傾斜面 462 及び第一空隙部側傾斜面 463 は、第二シール面 531 に対する間隔を広げるような形状をなしていればよい。例えば、ヒータ側傾斜面 462 及び第一空隙部側傾斜面 463 は、湾曲面として形成されていてもよい。

20

【0132】

また、ヒータ側傾斜面 462 及び第一空隙部側傾斜面 463 は第一シール面 461 に対して両方が形成されることに限定されるものではない。ヒータ側傾斜面 462 及び第一空隙部側傾斜面 463 は、第一シール面 461 に対して何れか片方のみが形成されていてもよく、両方が形成されていなくてもよい。

30

【0133】

同様に、連通部側傾斜面 466 及び第二空隙部側傾斜面 467 は、本実施形態のように平滑な傾斜面として形成されることに限定されるものではない。連通部側傾斜面 466 及び第二空隙部側傾斜面 467 は、第四シール面 535 に対する間隔を広げるような形状をなしていればよい。例えば、連通部側傾斜面 466 及び第二空隙部側傾斜面 467 は、湾曲面として形成されていてもよい。

【0134】

また、連通部側傾斜面 466 及び第二空隙部側傾斜面 467 は第三シール面 465 に対して両方が形成されることに限定されるものではない。連通部側傾斜面 466 及び第二空隙部側傾斜面 467 は、第三シール面 465 に対して何れか片方のみが形成されていてもよく、両方が形成されていなくてもよい。

40

【0135】

また、第二実施形態の挿入空間接合部 S2 では、第一実施形態の内側接合部 S1 と異なり、第一空隙部側離間面及び第二空隙部側離間面等が形成されていないが、このような形状に限定されるものではない。したがって、挿入空間接合部 S2 においても、内側接合部 S1 の断面形状と同様に、第一空隙部側離間面及び第二空隙部側離間面等が形成されていてもよい。

【0136】

また、熱媒体加熱装置は、第一実施形態の内側接合部 S1 及び第二実施形態の挿入空間接合部 S2 の何れか一方のみを有する構造に限定されるものではない。熱媒体加熱装置は

50

、内側接合部 S 1 及び挿入空間接合部 S 2 の両方が形成されていてもよい。

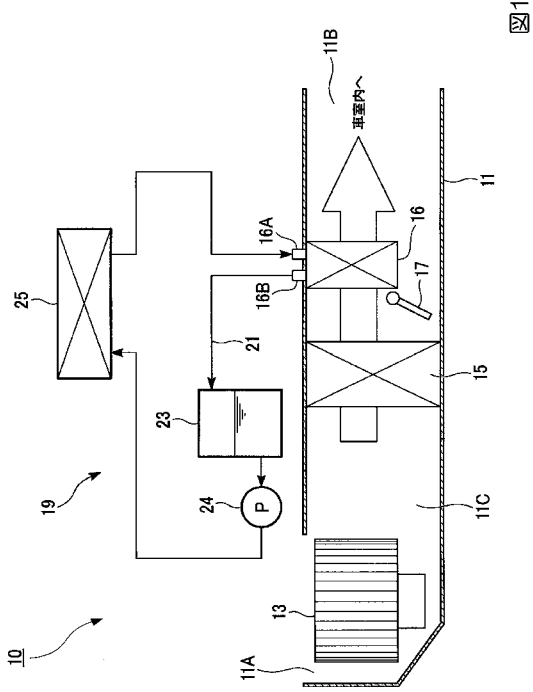
【符号の説明】

【0137】

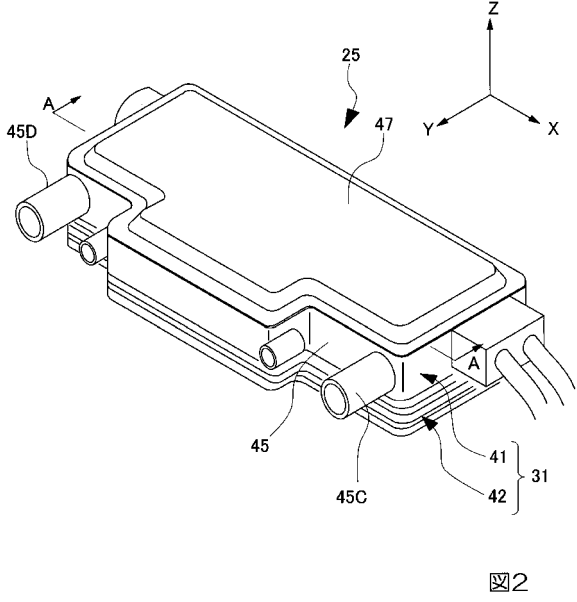
10	車両用空調装置	
11	ハウジング	
11A	取込口	
11B	吐出口	
11C	流路	
13	ブロー	
15	冷却器	10
16	放熱器	
16A	導入口	
16B	導出口	
17	エアミックスダンパ	
19	熱媒体循環回路	
21	循環ライン	
23	タンク	
24	ポンプ	
25、25A	熱媒体加熱装置	
31	ケーシング	20
32A、32B、32C、32D、32E	液状ガスケット	
33	PTCヒータ	
34	絶縁部材	
341	ガイド部	
37	制御基板	
41	第一ケーシング部	
42	第二ケーシング部	
43A	上流連通部（連通部）	
43B	下流連通部（連通部）	
45	基板収容部材	30
45A	基板収容空間	
45B	第一流路形成凹部	
45C	熱媒体導入口	
45D	熱媒体導出口	
45e	底板部	
45f、45i	収容外周壁部	
45p	導入側流路	
45q	導出側流路	
46	第一流路形成部材	
46A	第一板状部	40
46B	第一フィン	
46C	ヒータ収容凹部	
46f	第一外周壁部	
46w	周壁部	
47	第一蓋部材	
48	第一熱媒体流路（熱媒体流路）	
50	ヒータ収容部	
51A	第一上流連通口	
51B	第一下流連通口	
53	第二流路形成部材	50

5 3 A	第二板状部	
5 3 B	第二流路形成凹部	
5 3 C	第二フィン	
5 3 f	第二外周壁部	
5 3 m	溝部	
5 3 w	周壁部	
5 4	第二蓋部材	
5 5 A	第二上流連通口	
5 5 B	第二下流連通口	
5 6	第二熱媒体流路（熱媒体流路）	10
6 1	P T C素子	
6 2	第一電極板	
6 2 d、6 2 e、6 2 f	端子	
6 3	第二電極板	
6 3 d	端子	
6 6	基板本体	
6 6 a、6 6 b	面	
6 8、6 9	電子部品	
7 0	端子孔部	
7 1	第一端子孔部	20
7 2	第二端子孔部	
7 5	挿入空間	
8 0	接続部	
1 0 0	空隙部	
1 0 1	第一空隙溝	
1 0 2	第二空隙溝	
2 0 0	孔側空隙部	
2 0 1	第一孔側空隙溝	
2 0 2	第二孔側空隙溝	
4 6 1	第一シール面	30
4 6 2	ヒータ側傾斜面	
4 6 3	第一空隙部側傾斜面（第一空隙部側離間面）	
4 6 5	第三シール面	
4 6 6	連通部側傾斜面	
4 6 7	第二空隙部側傾斜面（第二空隙部側離間面）	
5 3 1	第二シール面	
5 3 5	第四シール面	
S 1	内側接合部（接合部）	
J 1	ヒータ外周接合部（第一接合部）	
J 2	連通部外周接合部（第二接合部）	40
J 3	外側接合部	
S 2	挿入空間接合部（接合部）	
J 1 1	流路側接合部	
J 2 1	孔部側接合部	
X	長手方向	
Y	短手方向	
Z	厚み方向	

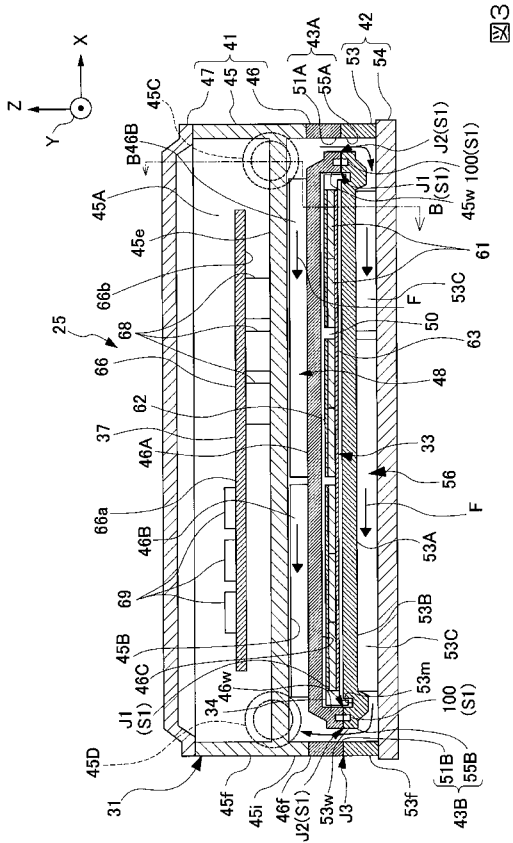
【図1】



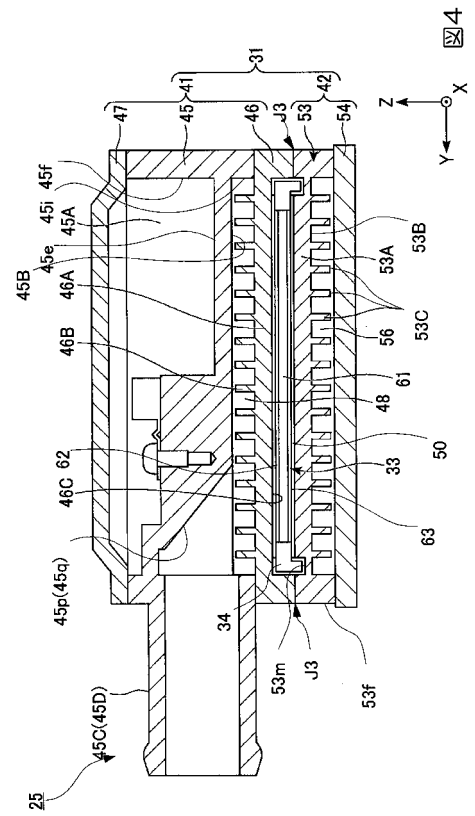
【図2】



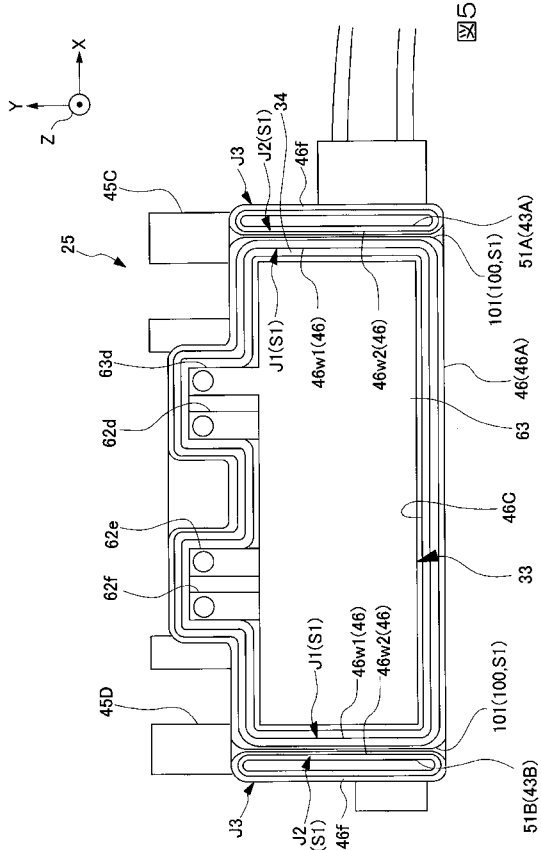
【図3】



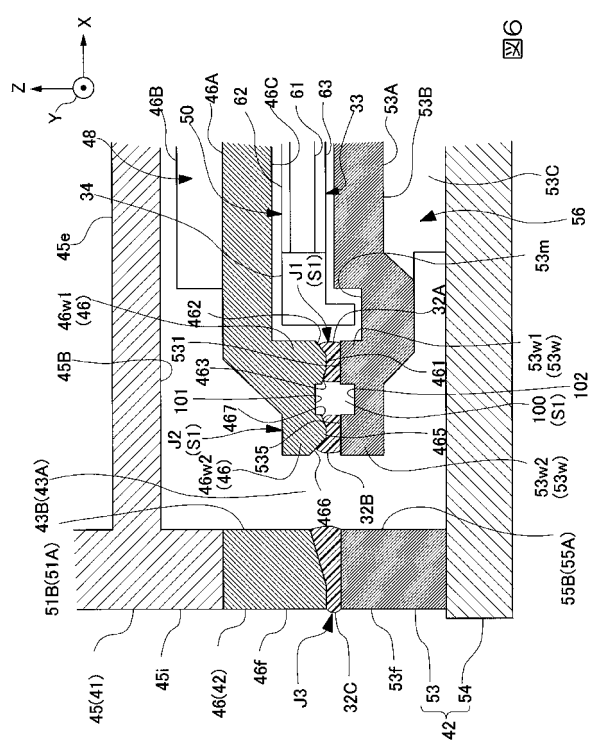
【図4】



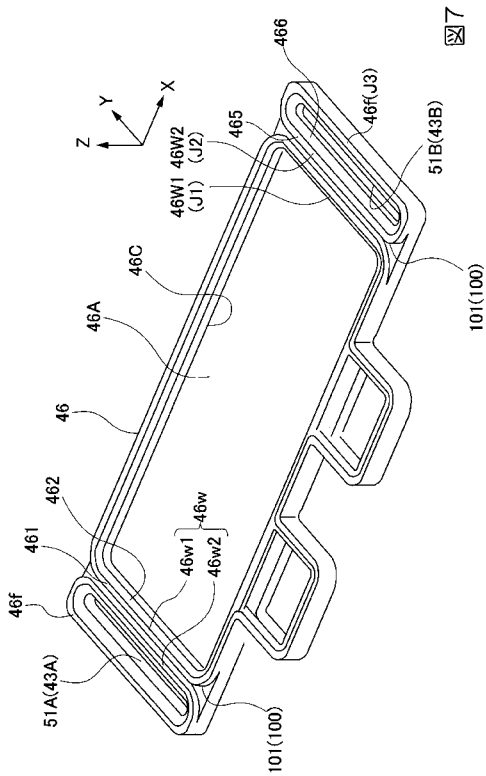
【 図 5 】



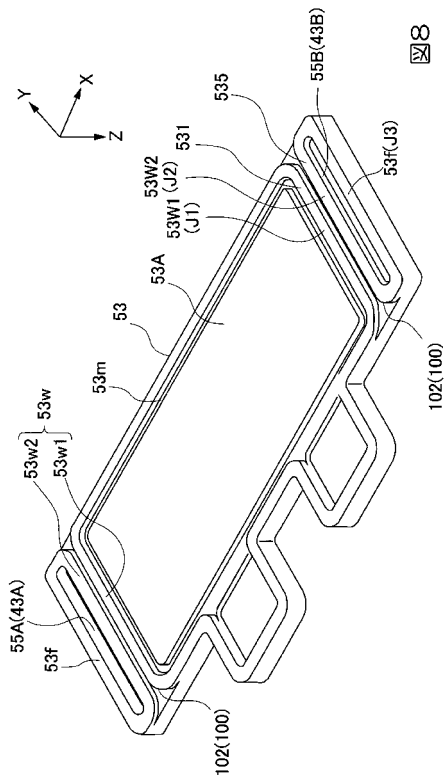
【 図 6 】



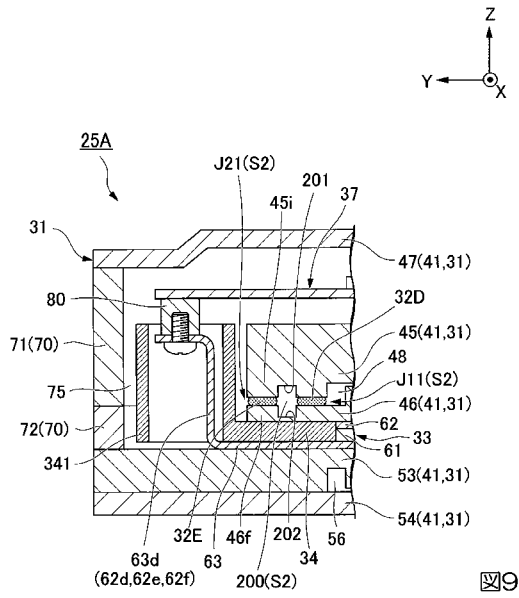
【 図 7 】



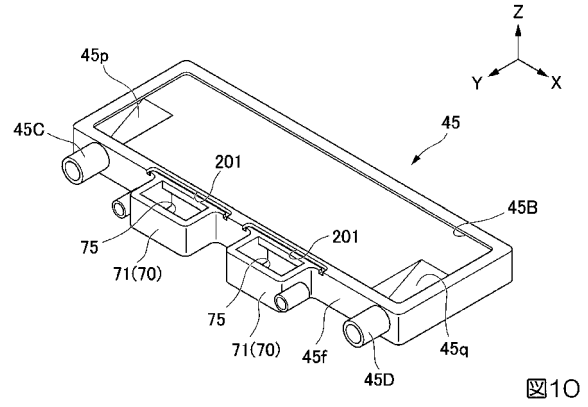
【 図 8 】



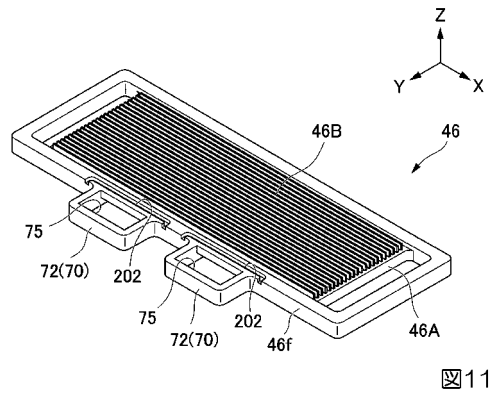
【 図 9 】



【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



フロントページの続き

(72)発明者 足立 知康

東京都港区港南二丁目1番5号 三菱重工サーマルシステムズ株式会社内

Fターム(参考) 3L211 AA10 AA11 BA02 BA41 CA04 CA17 DA43 DA50