



(10) **DE 11 2018 000 888 T5** 2019.10.24

(12) **Veröffentlichung**

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2018/150795**
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2
IntPatÜG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2018 000 888.6**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2018/001363**
(86) PCT-Anmeldetag: **18.01.2018**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **23.08.2018**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **24.10.2019**

(51) Int Cl.: **H05B 3/02** (2006.01)
B60H 1/03 (2006.01)
B60H 1/22 (2006.01)
F24H 1/10 (2006.01)
H05B 3/14 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2017-027930 **17.02.2017** **JP**

(71) Anmelder:
**MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES THERMAL
SYSTEMS, LTD., Tokyo, JP**

(74) Vertreter:
**Patentanwälte Henkel, Breuer & Partner mbB,
80333 München, DE**

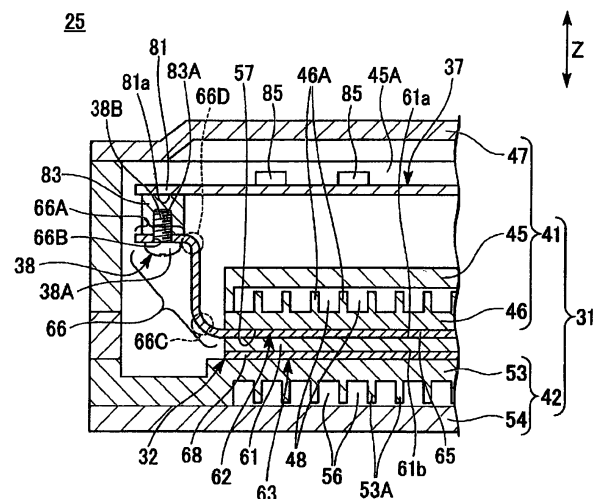
(72) Erfinder:
Adachi, Tomoyasu, Tokyo, JP

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **WÄRMEMEDIUM-HEIZVORRICHTUNG UND FAHRZEUG-KLIMATISIERUNGSVORRICHTUNG**

(57) Zusammenfassung: Ein erstes Gehäuseteil (41), ein zweites Gehäuseteil (42), das von dem ersten Gehäuseteil (41) entfernbar ist, eine erste Schraube (38), die dazu konfiguriert ist, einen distalen Endabschnitt (66A) eines ersten Anschlusses (66) an einem ersten Verbindungsabschnitt (83) zu befestigen und eine zweite Schraube, die dazu konfiguriert ist, einen distalen Endabschnitt eines zweiten Anschlusses an einem zweiten Verbindungsabschnitt zu befestigen, sind vorgesehen, wobei der distale Endabschnitt (66A) des ersten Anschlusses (66) und der erste Verbindungsabschnitt (83) in einer Z-Richtung einander zugewandt angeordnet sind und der distale Endabschnitt des zweiten Anschlusses und der zweite Verbindungsabschnitt in der Z-Richtung einander zugewandt angeordnet sind.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Wärmemedium-Heizvorrichtung und eine Fahrzeug-Klimatisierungsvorrichtung, die die Wärmemedium-Heizvorrichtung einschließt.

Diese Anmeldung beansprucht die Priorität auf Grundlage der am 17. Februar 2017 in Japan eingereichten JP 2017-027930, deren Inhalt durch Bezugnahme herein aufgenommen wird.

Stand der Technik

[0002] Es gibt eine Wärmemedium-Heizvorrichtung, die eine bekannte Fahrzeug-Klimatisierungsvorrichtung bildet und eine Positiv-Temperaturkoeffizient-(PTC)-Heizung einschließt, in der ein PTC-Element als Wärmeerzeugungselement dient.

[0003] Das Patentdokument 1 offenbart eine Wärmemedium-Heizvorrichtung mit einer PTC-Heizung, einer Steuerplatine und einem Gehäuse, das dazu konfiguriert ist, die PTC-Heizung und die Steuerplatine in einem gestapelten Zustand unterzubringen.

Die PTC-Heizung schließt ein PTC-Element und ein Paar von Elektrodenplatten ein, und das Paar von Elektrodenplatten schließt Anschlüsse ein, die sich in einer Stapelrichtung der PTC-Heizung und der Steuerplatine erstrecken und auf beiden Seiten des PTC-Elements vorgesehen sind.

Die Anschlüsse des Paares von Elektrodenplatten sind verschraubt, und somit ist die Steuerplatine elektrisch mit dem Paar von Elektrodenplatten verbunden. Die Steuerplatine führt eine Elektrifizierungssteuerung der PTC-Heizung durch.

[0004] Das Patentdokument 1 offenbart das Bereitstellen eines Fensters für den Betrieb an einer Seitenwand des Gehäuses, um die Anschlüsse des Paares von Elektrodenplatten aus einer orthogonalen Richtung orthogonal zu der Stapelrichtung der PTC-Heizung und der Steuerplatine zu verschrauben.

Liste der Entgegenhaltungen

Patentliteratur

[0005] Patentdokument 1: JP 2013-220706 A

Kurzdarstellung der Erfindung

Technisches Problem

[0006] Jedoch besteht in dem Fall, wie beispielsweise der Wärmemedium-Heizvorrichtung, die in dem Patentdokument 1 offenbart ist, wo der Schraubvorgang von der Seite des Gehäuses durch das Fenster für den Betrieb ausgeführt wird, eine Möglichkeit, das

der Schraubvorgang erschwert und die Betriebseffizienz verringert wird.

[0007] Somit ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Wärmemedium-Heizvorrichtung und eine Fahrzeug-Klimatisierungsvorrichtung bereitzustellen, die es ermöglichen, die Betriebseffizienz beim Verschrauben eines Anschlusses einer Elektrodenplatte mit einer Steuerplatine zu erhöhen.

Lösung des Problems

[0008] Zur Lösung der vorstehend beschriebenen Aufgabe schließt eine Wärmemedium-Heizvorrichtung nach einem Aspekt der vorliegenden Erfindung eine PTC Heizung ein, die ein PTC-Element mit einer ersten Oberfläche und einer zweiten Oberfläche, eine an der ersten Oberfläche des PTC-Elements bereitgestellte erste Elektrodenplatte, die einen ersten Anschluss einschließt, und eine an der zweiten Oberfläche des PTC-Elements bereitgestellte zweite Elektrodenplatte, die einen zweiten Anschluss einschließt, eine Steuerplatine mit einem ersten Verbindungsabschnitt, mit dem der erste Anschluss verbunden ist, und einem zweiten Verbindungsabschnitt, mit dem der zweite Anschluss verbunden ist, ein Gehäuse, das zur Aufnahme der PTC-Heizung und der Steuerplatine in einem gestapelten Zustand ausgebildet ist, und ein erstes Gehäuseteil, das an einer ersten Oberflächenseite des PTC-Elements angeordnet ist, einschließt und einen ersten Wärmemediumströmungsweg, durch den ein Wärmemedium fließt, einschließt, und ein zweites Gehäuseteil, das an einer zweiten Oberflächenseite des PTC-Elements angeordnet ist, einschließt und einen zweiten Wärmemediumströmungsweg, durch den ein Wärmemedium fließt, einschließt und von dem ersten Gehäuseteil entfernbar ist, eine erste Schraube, die dazu ausgelegt ist, einen distalen Endabschnitt des ersten Anschlusses an dem ersten Verbindungsabschnitt zu befestigen, und eine zweite Schraube, die dazu ausgebildet ist, einen distalen Endabschnitt des zweiten Anschlusses an dem zweiten Verbindungsabschnitt zu befestigen, wobei ein distaler Endabschnitt des ersten Anschlusses und der erste Verbindungsabschnitt in Stapelrichtung der PTC-Heizung und der Steuerplatine zueinander angeordnet sind, und ein distaler Endabschnitt des zweiten Anschlusses und der zweite Verbindungsabschnitt in Stapelrichtung der PTC-Heizung und der Steuerplatine zueinander angeordnet sind, ein.

[0009] Gemäß der vorliegenden Erfindung sind das erste Gehäuseteil, das von dem ersten Gehäuseteil entfernbare zweite Gehäuseteil, die erste Schraube, die dazu konfiguriert ist, den distalen Endabschnitt des ersten Anschlusses an dem ersten Verbindungsabschnitt zu befestigen, und die zweite Schraube, die dazu konfiguriert ist, den distalen Endabschnitt des zweiten Anschlusses am zweiten Verbindungs-

abschnitt zu befestigen, bereitgestellt. Der distale Endabschnitt des ersten Anschlusses und der erste Verbindungsabschnitt sind in Stapelrichtung der PTC-Heizung und der Steuerplatine einander zugewandt angeordnet, und der distale Endabschnitt des zweiten Anschlusses und der zweite Verbindungsabschnitt sind in Stapelrichtung der PTC-Heizung und der Steuerplatine einander zugewandt angeordnet. Somit können die erste und die zweite Schraube aus der Stapelrichtung der PTC-Heizung und der Steuerplatine in einem Zustand eingeschraubt werden, in dem das zweite Gehäuseteil vom ersten Gehäuseteil entfernt ist.

Dementsprechend entfällt die Notwendigkeit, ein Fenster für den Betrieb an einer Seitenwand des Gehäuses vorzusehen, und die Betriebseffizienz beim Verschrauben der ersten und der zweiten Verbindungsabschnitte mit den ersten und den zweiten Schrauben kann im Vergleich zum Verschrauben durch ein Fenster für den Betrieb von einer Seitenwandseite des Gehäuses erhöht werden.

[0010] Zusätzlich können gemäß der oben beschriebenen Konfiguration die erste und die zweite Schraube eingeschraubt werden, während eine Positionsbeziehung zwischen dem ersten und dem zweiten Verbindungsabschnitt und dem ersten und dem zweiten Anschluss bestätigt wird.

[0011] Zusätzlich, können in der Wärmemedium-Heizvorrichtung nach einem Aspekt der vorliegenden Erfindung, die ersten und zweiten Anschlüsse mindestens zwei Biegeabschnitte einschließen.

[0012] Auf diese Weise umfassen der erste und der zweite Anschluss zumindest die zwei Biegeabschnitte, und somit können der distale Endabschnitt des ersten Anschlusses und der erste Verbindungsabschnitt in einer Stapelrichtung der PTC-Heizung und der Steuerplatine einander zugewandt angeordnet sein, und der distale Endabschnitt des zweiten Anschlusses und des zweiten Verbindungsabschnitts können in der Stapelrichtung der PTC-Heizung und der Steuerplatine einander zugewandt angeordnet sein.

Dementsprechend kann in einem Zustand, in dem das zweite Gehäuseteil vom ersten Gehäuseteil entfernt ist, der distale Endabschnitt des ersten Anschlusses mit dem ersten Verbindungsabschnitt verschraubt werden, und der distale Endabschnitt des zweiten Anschlusses kann mit dem zweiten Verbindungsabschnitt verschraubt werden, indem ein Werkzeug in Stapelrichtung der PTC-Heizung und der Steuerplatine verwendet wird.

[0013] Zusätzlich kann in der Wärmemedium-Heizvorrichtung gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung ein Isolierelement vorgesehen sein, das eine Außenumfangsfläche der PTC-Heizung umgibt

und mit einer Innenfläche des Gehäuses in Kontakt steht.

[0014] Das auf diese Weise konfigurierte Isolierelement ist vorgesehen, und somit kann eine Isolierung zwischen einem Leiter, der in einem Umfang einer Seitenfläche der PTC-Heizung angeordnet ist, und der Seitenfläche der PTC-Heizung erreicht werden, während die Positionierung der PTC-Heizung in Bezug auf die Steuerplatine durchgeführt werden kann.

[0015] Zusätzlich kann bei der Wärmemedium-Heizvorrichtung gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung das Isolierelement einen ersten Führungsabschnitt mit einer ersten Öffnung, durch die der erste Anschluss eingeführt wird, und einen zweiten Führungsabschnitt mit einer zweiten Öffnung, durch die der zweite Anschluss eingeführt wird, einschließen, und die erste und zweite Öffnung können sich in einer Stapelrichtung der PTC-Heizung und der Steuerplatine erstrecken.

[0016] Die auf diese Weise konfigurierten ersten und zweiten Führungsabschnitte sind vorgesehen, und somit kann eine Isolierung zwischen einem Leiter, der in einem Umfang des ersten und des zweiten Anschlusses angeordnet ist, und dem ersten und dem zweiten Anschluss erreicht werden.

[0017] Zusätzlich kann in der Wärmemedium-Heizvorrichtung nach einem Aspekt der vorliegenden Erfindung, ein in das Gehäuse eingeführtes Wärmemedium in den ersten und zweiten Wärmemediumströmungsweg abzweigend strömen.

[0018] Auf diese Art und Weise kann das in das Gehäuse eingeführte Wärmemedium in den ersten und zweiten Wärmemediumströmungsweg abzweigend strömen.

[0019] Eine Fahrzeug-Klimatisierungsvorrichtung nach einem Aspekt der vorliegenden Erfindung kann die oben beschriebene Wärmemedium-Heizvorrichtung, ein Gebläse, das dazu konfiguriert ist, eine Außenluft oder eine Kabineninnenluft zu zirkulieren, einen Kühler, der an einer stromabwärtigen Seite des Gebläses vorgesehen ist und dazu konfiguriert ist, die Außenluft oder Luft zu kühlen, und einen Radiator, der an einer stromabwärtigen Seite des Kühlers vorgesehen ist, und in dem das von dem PTC-Heizung erwärmte Wärmemedium zirkuliert wird, einschließen.

[0020] Die Fahrzeug-Klimatisierungsvorrichtung schließt auf diese Weise die Wärmemedium-Heizvorrichtung ein, und somit kann die Betriebseffizienz beim Verschrauben des ersten und des zweiten Anschlusses an die Steuerplatine erhöht werden.

Vorteilhafte Auswirkung der Erfindung

[0021] Gemäß der vorliegenden Erfindung kann die Betriebseffizienz beim Verschrauben eines Anschlusses einer Elektrodenplatte an eine Steuerplatine erhöht werden.

Figurenliste

Fig. 1 ist eine Ansicht, die schematisch eine schematische Konfiguration einer Fahrzeugklimatisierungsvorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt.

Fig. 2 ist eine perspektivische Ansicht, die ein Erscheinungsbild einer in **Fig. 1** dargestellten Wärmemedium-Heizvorrichtung darstellt.

Fig. 3 ist eine perspektivische Explosionsansicht der in **Fig. 2** dargestellten Wärmemedium-Heizvorrichtung.

Fig. 4 ist eine schematische Querschnittsansicht in einer **A₁ - A₂**-Linienrichtung der in **Fig. 2** dargestellten Wärmemedium-Heizvorrichtung.

Fig. 5 ist eine schematische Querschnittsansicht in einer **B₁ - B₂**-Linienrichtung der in **Fig. 2** dargestellten Wärmemedium-Heizvorrichtung.

Fig. 6 ist eine schematische Querschnittsansicht in einer **C₁ - C₂**-Linienrichtung der in **Fig. 2** dargestellten Wärmemedium-Heizvorrichtung.

Fig. 7 ist eine Draufsicht, die schematisch eine PTC-Heizung zeigt, die an eine in **Fig. 2** dargestellte Steuerplatine angeschraubt ist.

Fig. 8 ist eine schematische Querschnittsansicht in einer **D₁ - D₂**-Linienrichtung der in **Fig. 2** dargestellten Wärmemedium-Heizvorrichtung.

Beschreibung der Ausführungsform

[0022] Nachstehend wird detailliert eine Ausführungsform, in der die vorliegende Erfindung angewendet wird, unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben.

Ausführungsform

[0023] Eine Fahrzeug-Klimatisierungsvorrichtung **10** gemäß der vorliegenden Ausführungsform wird unter Bezugnahme auf **Fig. 1** beschrieben. Ein in **Fig. 1** dargestellter Pfeil zeigt eine Strömungsrichtung einer Außenluft oder einer Kabineninnenluft an.

[0024] Die Fahrzeug-Klimatisierungsvorrichtung **10** ist, zum Beispiel, eine Klimatisierungsvorrichtung, die in einem Hybridfahrzeug, einem Elektrofahrzeug, und dergleichen angewendet werden kann.

[0025] Mit Bezug auf **Fig. 1**, schließt die Fahrzeug-Klimatisierungsvorrichtung **10** ein Gehäuse **11**, ein

Gebläse **13**, einen Kühler **15**, einem Radiator **16**, der einen Wärmemedium-Zirkulationskreislauf **19** bildet, einen Luftmischklappe **17**, und den Wärmemedium-Zirkulationskreislauf **19**, der eine Wärmemedium-Heizvorrichtung **25** einschließt, ein.

[0026] Das Gehäuse **11** schließt eine Ansaugöffnung **11A**, eine Abgabeöffnung **11B** und einen Strömungsweg **11C** ein. Die Ansaugöffnung **11A** ist eine Öffnung, die dazu konfiguriert ist, eine Außenluft oder eine Kabineninnenluft (im Folgenden einfach als „Luft“ bezeichnet) in den Strömungsweg **11C** aufzunehmen. Die Abgabeöffnung **11B** verbindet Luft, die den Strömungsweg **11** passiert hat, mit einer Vielzahl von Ausblasöffnungen, die in einer Kabine vorgesehen sind. Der Strömungsweg **11C** ist ein Weg, durch den Luft strömt und der in dem Gehäuse **11** definiert ist.

[0027] Das Gebläse **13** ist in der Nähe der Ansaugöffnung **11A** in dem Gehäuse **11** vorgesehen. Das Gebläse **13** saugt Luft an der Ansaugöffnung **11A** an und pumpt die angesaugte Luft an eine stromabwärtige Seite des Gebläses **13**.

[0028] Der Kühler **15** ist in dem Gehäuse **11** vorgesehen und an der stromabwärtigen Seite des Gebläses **13** positioniert. Der Kühler **15** ist so angeordnet, dass er einen Teil des Strömungsweges **11C** blockiert. Der Kühler **15** bildet zusammen mit einem Verdichter, einem Kondensator und einem Expansionsventil, die nicht dargestellt sind, einen Kältemittelkreislauf. Der Kühler **15** kühlt durch den Kühler **15** strömende Luft durch Verdampfen eines durch das Expansionsventil adiabatisch expandierten Kältemittels und liefert gekühlte Luft an eine stromabwärtige Seite des Kühlers **15**.

[0029] Der Radiator **16** setzt sich aus einer Wärmemediumzirkulationsleitung **19** zusammen mit einer Zirkulationsleitung **21**, einem Tank **23**, einer Pumpe **24**, einem Motor (nicht dargestellt) und der Wärmemedium-Heizeinrichtung **25** zusammen. Der Radiator **16** ist in dem Strömungsweg **11C** vorgesehen, der auf der stromabwärtigen Seite des Kühlers **15** positioniert ist.

[0030] Der Radiator **16** schließt eine Einlassöffnung **16A** und eine Auslassöffnung **16B** ein, die mit der Zirkulationsleitung **21** verbunden sind.

Ein Wärmemedium wird durch die Zirkulationsleitung **21** in die Einlassöffnung **16A** über die Wärmemedium-Heizvorrichtung **25** eingeführt. Das Wärmemedium, das den Radiator **16** passiert hat, wird aus der Auslassöffnung **16B** zu der Zirkulationsleitung **21** geführt.

Der Radiator **16** tauscht Wärme zwischen der durch den Kühler **15** gekühlten Luft und dem Wärmemedium aus, um Luft zu erwärmen und erwärmte Luft der stromabwärtigen Seite zuzuführen.

[0031] Die Luftmischklappe **17** ist in dem Strömungsweg **11C** vorgesehen, und ist zwischen dem Kühler **15** und dem Radiator **16** positioniert ist. Die Luftmischklappe **17** ist ein Dämpfer, der dazu konfiguriert ist, ein Verhältnis einer durch den Radiator **16** geströmten Luftmenge zu einer den Radiator **16** umgehend strömenden Luftmenge anzupassen. Die Luftmischklappe **17** weist eine Funktion zum Einstellen einer Temperatur der Luft, die stromabwärts der Luftmischklappe **17** zu mischen ist, auf.

[0032] Der Wärmemedium-Zirkulationskreislauf **19** schließt den Kühler **16**, die Zirkulationsleitung **21**, den Tank **23**, die Pumpe **24**, den Motor (nicht dargestellt) und die Wärmemedium-Heizvorrichtung **25** ein. Der Wärmemedium-Zirkulationskreislauf **19** erwärmt eine Motorkühlflüssigkeit durch die Wärmemedium-Heizvorrichtung **10**, wenn eine Temperatur der Motorkühlflüssigkeit die ein Wärmemedium ist, nicht merklich ansteigen, zum Beispiel, bei einem Hybridbetrieb und dergleichen. Dann wird eine erwärmte Motorkühlflüssigkeit von der Pumpe **24** durch die Zirkulationsleitung **21** zirkuliert, und somit wird Luft, die durch den Radiator **16** strömt, in dem Gehäuse **11** erwärmt.

[0033] Die Zirkulationsleitung **21** ist außerhalb des Gehäuses **11** angeordnet. Die Zirkulationsleitung **21** verbindet den Radiator **16**, den Tank **23**, die Pumpe **24**, den Motor (nicht dargestellt) und die Wärmemedium-Heizeinrichtung **25**. Die Zirkulationsleitung **21** ist eine Leitung, die dazu konfiguriert ist, das Wärmemedium zirkulieren zu lassen.

[0034] Wenn die Fahrzeug-Klimatisierungsvorrichtung **10** beispielsweise bei einem Hybridfahrzeug angewendet wird, kann eine Motorkühlflüssigkeit eines Hybridfahrzeugs als das Wärmemedium verwendet werden. In einem Fall, in dem die Fahrzeug-Klimatisierungsvorrichtung **10** bei einem Elektrofahrzeug angewendet wird, das keinen Motor einschließt, kann beispielsweise eine Sole oder dergleichen als das Wärmemedium verwendet werden.

[0035] Der Tank **23** ist in der Zirkulationsleitung **21** vorgesehen, die auf der Seite der Auslassöffnung **16B** positioniert ist. Das Wärmemedium wird in dem Tank **23** gespeichert.

[0036] Die Pumpe **24** ist in der Zirkulationsleitung **21** vorgesehen und an einer stromabwärtigen Seite des Tanks **23** positioniert. Die Pumpe **24** führt das Wärmemedium in dem Tank **23** der Wärmemedium-Heizvorrichtung **25** zu.

[0037] Die Wärmemedium-Heizvorrichtung **25** ist in der Zirkulationsleitung **21** vorgesehen und zwischen der Pumpe **24** und dem Radiator **16** positioniert.

[0038] Eine Konfiguration der Wärmemedium-Heizvorrichtung **25** wird unter Bezugnahme auf die **Fig. 2** bis **Fig. 5** beschrieben. Die A-Z-Richtung in den **Fig. 2** bis **Fig. 5** gibt eine Stapelrichtung einer PTC-Heizung **32** und einer Steuerplatine **37** an. In den **Fig. 2** bis **Fig. 8** sind gleiche Bestandteile mit gleichen Bezugszeichen versehen. Ein in **Fig. 4** dargestellter Pfeil gibt einen Zustand an, in dem das Wärmemedium in zwei Verzweigungen strömt. Zusätzlich zeigt **Fig. 7** einen Zustand, in dem ein zweites Gehäuseteil **42** von einem ersten Gehäuseteil **41** entfernt wurde. In **Fig. 8** ist nur ein unterer Abschnitt der Wärmemedium-Heizvorrichtung in einer Querschnittsansicht dargestellt.

[0039] Die Wärmemedium-Heizeinrichtung **25** schließt ein Gehäuse **31**, die PTC-Heizung **32**, ein Isolierelement **34**, die Steuerplatine **37**, eine erste Schraube **38** und eine zweite Schraube **39** ein. Das Gehäuse **31** schließt das erste Gehäuseteil **41** und das zweite Gehäuseteil **42** ein. Das erste Gehäuseteil **41** und das zweite Gehäuseteil **42** sind so konfiguriert, dass sie trennbar sind (eine Konfiguration, bei der ein Teil von dem anderen Teil entfernbar ist).

[0040] Das erste Gehäuseteil **41** ist auf einer ersten Oberflächenseite **61a** eines PTC-Elements **61** angeordnet, das die PTC-Heizung **32** bildet. Das erste Gehäuseteil **41** ist mit einer Schraube oder dergleichen an dem zweiten Gehäuseteil **42** befestigt. Das erste Gehäuseteil **41** schließt einen Platinenaufnahmeabschnitt **45**, einen Strömungswegbildungsabschnitt **46** und einen Deckelabschnitt **47** ein.

[0041] Der Platinenaufnahmeabschnitt **45** ist zwischen dem Strömungswegbildungsabschnitt **46** und dem Deckelabschnitt **47** vorgesehen. Der Platinenaufnahmeabschnitt **45** schließt eine Platinenaufnahmeausnehmung **45A**, eine Wärmemediumeinlassöffnung **45B** und eine Wärmemediumauslassöffnung **45C** ein. Die Platinenaufnahmeausnehmung **45A** ist ein ausgesparter Abschnitt, der die Steuerplatine **37** aufnimmt.

Die Wärmemediumeinlassöffnung **45B** ist mit der Zirkulationsleitung **21** verbunden, die das Wärmemedium zirkuliert. Die Wärmemediumeinlassöffnung **45B** führt das Wärmemedium in erste und zweite Wärmemediumströmungswege **48**, **56** ein, die in dem Gehäuse **31** ausgebildet sind.

Die Wärmemediumauslassöffnung **45C** ist mit der Zirkulationsleitung **21** verbunden. Die Wärmemediumauslassöffnung **45C** führt das Wärmemedium, das durch die in dem Gehäuse **31** vorgesehen ersten und den zweiten Wärmemediumströmungswege **48**, **56** geströmt ist zu der Zirkulationsleitung **21**.

[0042] Der Strömungswegbildungsabschnitt **46** ist ein plattenförmiges Element und schließt eine Vielzahl von Rippen **46A** in einem Abschnitt, der dem Platinenaufnahmeabschnitt **45** zugewandt ist, ein. Die

Vielzahl von Rippen **46A** steht in einer zum Platinenaufnahmeabschnitt **45** orientierten Richtung vor.

Der erste Wärmemediumströmungsweg **48** ist zwischen dem Strömungswegbildungsabschnitt **46** und dem Platinenaufnahmeabschnitt **45** definiert. Der erste Wärmemediumströmungsweg **48** ist eine Vielzahl paralleler Strömungswege. Der erste Wärmemediumströmungsweg **48** steht in Verbindung mit der Wärmemediumeinlassöffnung **45B** und der Wärmemediumauslassöffnung **45C**. Der erste Wärmemediumströmungsweg **48** ist so angeordnet, dass er einer Oberfläche der PTC-Heizung **32** zugewandt ist.

[0043] Der Deckelabschnitt **47** ist so konfiguriert, dass er in Bezug auf den Platinenaufnahmeabschnitt **45** trennbar ist. Der Deckelabschnitt **47** ist mit einer Schraube **51** gesichert. Der Deckelabschnitt **47** liegt der Steuerplatine **37** gegenüber.

[0044] Das zweite Gehäuseteil **42** ist auf einer Seite der zweiten Oberflächenseite **61b** des PTC-Elements **61** angeordnet. Das zweite Gehäuseteil **42** schließt einen Strömungswegbildungsabschnitt **53** und einen Deckelabschnitt **54** ein.

Der Strömungswegbildungsabschnitt **53** ist ein plattenartiges Element und ist zwischen dem Strömungswegbildungsabschnitt **46** und dem Deckelabschnitt **54** vorgesehen. Der Strömungswegbildungsabschnitt **53** schließt eine Vielzahl von Rippen **53A** in einem Abschnitt ein, der dem Deckelabschnitt **54** zugewandt ist. Die Vielzahl von Rippen **53A** stehen in einer zum Deckelabschnitt **54** orientierten Richtung vor.

[0045] Der zweite Wärmemediumströmungsweg **56** ist zwischen der Vielzahl von Rippen **53A** und dem Deckelabschnitt **54** definiert.

Der zweite Wärmemediumströmungsweg **56** ist eine Vielzahl von parallelen Strömungswegen, und steht mit der Wärmemediumeinlassöffnung **45B** und der Wärmemediumauslassöffnung **45C** in Verbindung. Der zweite Wärmemediumströmungsweg **56** ist so angeordnet, dass er der anderen Oberfläche der PTC-Heizung **32** gegenüberliegt.

Ein Zwischenraum **57**, in dem die PTC-Heizung **32**, eine komprimierbare Platte (in **Fig. 3** bis **Fig. 7** nicht dargestellt) und das Isolierelement **34** (in **Fig. 4** und **Fig. 5** nicht dargestellt) untergebracht sind, ist zwischen dem Strömungswegbildungsabschnitt **46** und dem Strömungswegbildungsabschnitt **53** ausgebildet.

Wie in **Fig. 8** dargestellt, sind beide Oberflächen der PTC-Heizung **32** mit einer komprimierbaren Wärmeübertragungsplatte **64** bedeckt, das aus einer Siliziumplatte oder dergleichen hergestellt ist. Zusätzlich ist das Isolierelement **34** an einer Umfangskante der PTC-Heizung **32** vorgesehen.

[0046] Die PTC-Heizung **32** ist in dem Zwischenraum **57** angeordnet. Die PTC-Heizung **32** schließt

ein PTC-Element **61**, eine erste Elektrodenplatte **62** und eine zweite Elektrodenplatte **63** ein.

[0047] Das PTC-Element **61** ist ein rechteckiges plattenförmiges Element und ist zwischen der ersten Elektrodenplatte **62** und der zweiten Elektrodenplatte **63** angeordnet. Das PTC-Element **61** schließt die erste Oberfläche **61a** und die zweite Oberfläche **61b** ein. Die erste Oberfläche **61a** ist dem ersten Wärmemediumströmungsweg **48** zugewandt, der in dem ersten Gehäuseteil **41** in der Z-Richtung vorgesehen ist. Die zweite Oberfläche **61b** ist eine Oberfläche, die gegenüber der ersten Oberfläche **61a** angeordnet ist. Die zweite Oberfläche **61b** ist dem zweiten Wärmemediumströmungsweg **56** zugewandt, der in dem zweiten Gehäuseteil **42** in der Z-Richtung vorgesehen ist.

Es ist zu beachten, dass, obwohl nur ein PTC-Element **61** in den **Fig. 5** und **Fig. 6** dargestellt ist, eine Vielzahl von PTC-Elementen **61** zwischen der ersten Elektrodenplatte **62** und der zweiten Elektrodenplatte **63** vorgesehen sein kann.

[0048] Die erste Elektrodenplatte **62** schließt einen dreigeteilten ersten Elektrodenhauptkörper **65**, und drei erste Anschlüsse **66** ein. Der erste Elektrodenhauptkörper **65** ist eine plattenartige Elektrode, die in einer rechteckigen Form ausgebildet ist. Der erste Elektrodenhauptkörper **65** ist an der ersten Oberfläche **61a** des PTC-Elements **61** vorgesehen.

Ein erster Anschluss **66** ist für jeden der ersten Elektrodenhauptkörper **65** vorgesehen, der in drei unterteilt ist. Von den drei ersten Anschlüssen **66** sind die zwei Anschlüsse zueinander angrenzend angeordnet, und der verbleibende eine Anschluss ist an einer Position vorgesehen, die von den anderen zwei Anschlüssen beabstandet ist.

Die drei ersten Anschlüsse **66** erstrecken sich von einem Ende des ersten Elektrodenhauptkörpers **65** außerhalb des PTC-Elements **61** und in einer Richtung, die auf die Steuerplatine **37** zu orientiert ist. Die drei ersten Anschlüsse **66** haben jeweils eine Form, in der ein Plattenelement an zwei Stellen gebogen ist.

[0049] Jeder der drei ersten Anschlüsse **66** schließt einen distalen Endabschnitt **66A**, in dem ein Durchgangsloch **66B** ausgebildet ist, und die Biegeabschnitte **66C**, **66D** ein. Das Durchgangsloch **66B** ist ein Loch, in das ein Schaft **38B** der ersten Schraube **38** eingeführt ist. Der distale Endabschnitt **66A** ist ein Abschnitt, der in Kontakt mit einem ersten Verbindungsabschnitt **83** steht, der die Steuerplatine **37** bildet.

[0050] Der Biegeabschnitt **66C** ist in der Nähe des PTC-Elements **61** angeordnet. Der Biegeabschnitt **66C** ist ein Abschnitt, der gebogen ist, um eine Erstreckungsrichtung der drei ersten Anschlüsse **66** in eine Richtung zu bringen, die zur Steuerplatine **37** (Z-Richtung) orientiert ist.

Der Biegeabschnitt **66D** ist in der Nähe des distalen Endabschnitts **66A** angeordnet. Der Biegeabschnitt **66D** ist ein Abschnitt, der gebogen ist, um eine Erstreckungsrichtung des distalen Endabschnitts **66A** in eine Richtung orthogonal zu der Z-Richtung zu bringen.

[0051] Jeder der drei ersten Anschlüsse **66** schließt zwei Biegeabschnitte **66C**, **66D** in dieser Art und Weise ein, und somit können der distale Endabschnitt **66A** jeder der drei ersten Anschlüsse **66** und die Steuerplatine **37** (genauer gesagt, der erste Verbindungsabschnitt **83**, wie unten beschrieben) in der Z Richtung einander zugewandt angeordnet werden. Dementsprechend kann in einem Zustand, in dem das zweite Gehäuseteil **42** vom ersten Gehäuseteil **41** entfernt worden ist, der distale Endabschnitt **66A** von jedem der drei ersten Anschlüsse **66** unter Verwendung eines Werkzeugs in Stapelrichtung (Z-Richtung) der PTC-Heizung **32** und der Steuerplatine **37** mit dem ersten Verbindungsabschnitt **83** der Steuerplatine **37** verschraubt werden.

[0052] Die zweite Elektrodenplatte **63** schließt einen zweiten Elektrodenhauptkörper **68** und einen zweiten Anschluss **69** ein. Der zweite Elektrodenhauptkörper **68** ist eine plattenartige Elektrode, die in einer rechteckigen Form ausgebildet ist. Der zweite Elektrodenhauptkörper **68** ist an der zweiten Oberfläche **61b** des PTC-Elements **61** vorgesehen.

Ein zweiter Anschluss **69** aus zwei langen Seiten des zweiten Elektrodenhauptkörpers **68** ist an einer langen Seite an der Seite, wo die ersten Anschlüsse **66** vorgesehen sind, vorgesehen. Der zweite Anschluss **69** ist neben einem der drei ersten Anschlüsse **66** angeordnet, der an einer Position vorgesehen ist, die von den zwei ersten Anschlüssen **66** beabstandet ist. Der zweite Anschluss **69** erstreckt sich von einem Ende des zweiten Elektrodenhauptkörpers **68** außerhalb des PTC-Elements **61** und in einer Richtung, die zur Steuerplatine **37** hin orientiert ist. Der zweite Anschluss **69** hat eine Form, in der ein Plattenelement an zwei Stellen gebogen ist.

[0053] Der zweite Anschluss **69** umfasst einen distalen Endabschnitt **69A**, in dem ein Durchgangsloch **69B** ausgebildet ist, und die gebogenen Abschnitte **69C** und **69D**. Das Durchgangsloch **69B** ist ein Loch, in das der Schaft **38B** der ersten Schraube **38** eingeführt ist. Der distale Endabschnitt **69A** ist ein Abschnitt, der in Kontakt mit einem zweiten Verbindungsabschnitt **84** steht, der die Steuerplatine **37** bildet.

[0054] Der Biegeabschnitt **69C** ist in der Nähe des PTC-Elements **61** angeordnet. Der Biegeabschnitt **69C** ist ein Abschnitt, der gebogen ist, um eine Erstreckungsrichtung des zweiten Anschlusses **69** in eine zur Steuerplatine **37** (Z-Richtung) hin orientierte Richtung zu bringen.

Der Biegeabschnitt **69D** ist in der Nähe des distalen Endabschnitts **69A** angeordnet. Der Biegeabschnitt **69D** ist ein Abschnitt, der gebogen ist, um eine Erstreckungsrichtung des distalen Endabschnitts **69A** in eine Richtung orthogonal zu der Z-Richtung zu bringen.

[0055] Der zweite Anschluss **69** schließt in dieser Art und Weise die zwei Biegeabschnitte **69C**, **69D** ein, und somit können der distale Endabschnitt **69A** des zweiten Anschlusses **69** und die Steuerplatine **37** (genauer gesagt, der zweite Verbindungsabschnitt **84**, wie unten beschrieben) in der Z Richtung einander zugewandt angeordnet werden. Dementsprechend kann in einem Zustand, in dem das zweite Gehäuseteil **42** vom ersten Gehäuseteil **41** entfernt worden ist, der distale Endabschnitt **69A** des zweiten Anschlusses **69** unter Verwendung eines Werkzeugs in Stapelrichtung (Z-Richtung) der PTC-Heizung **32** und der Steuerplatine **37** mit dem ersten Verbindungsabschnitt **84** der Steuerplatine **37** verschraubt werden.

[0056] Die PTC-Heizung **32**, die wie oben beschrieben konfiguriert ist, erwärmt das durch den ersten und zweiten Wärmediumströmungsweg **48**, **56** strömende Wärmedium. Das durch die PTC-Heizung **32** erwärmte Wärmedium wird durch die Einlassöffnung **16A** des Radiators **16** in den Kühler **16** eingeleitet.

[0057] Es ist zu beachten, dass eine Isolierplatte (nicht dargestellt) zwischen der PTC-Heizung **32** und den Strömungswegbildungsabschnitten **46**, **53** vorgesehen ist. Diese Isolierplatte isoliert zwischen der PTC-Heizung **32** und den Strömungswegbildungsabschnitten **46**, **53**.

[0058] Zusätzlich ist die Anzahl der ersten und zweiten Anschlüsse **66** und **69** nicht auf die Anzahl der in der vorliegenden Ausführungsform beschriebenen Unterteilungen beschränkt, obwohl **Fig. 3** als Beispiel den Fall darstellt, in dem die drei ersten Anschlüsse **66** und der eine zweite Anschluss **69** vorgesehen sind.

[0059] Des Weiteren, obwohl die **Fig. 3**, **Fig. 5** und **Fig. 6** als ein Beispiel den Fall veranschaulichen, in dem die ersten und zweiten Anschlüsse **66**, **69** jeweils die zwei Biegeabschnitte (die Biegeabschnitte **66C**, **66D** bzw. die Biegeabschnitte **69C**, **69D**) einschließen, kann die Anzahl der Biegeabschnitte der ersten und zweiten Anschlüsse **66**, **69** zwei oder mehr sein und ist nicht auf zwei beschränkt.

[0060] Das Isolierelement **34** schließt einen Rahmenkörper **73**, einen ersten Führungsabschnitt **75**, und einen zweiten Führungsabschnitt **76** ein. Der Rahmenkörper **73** hat eine Form, die eine Seitenfläche einer Struktur umgibt, die den ersten Elektrodenhauptkörper **65**, das PTC-Element **61** und den zweiten Elektrodenhauptkörper **68** einschließt.

[0061] Der Rahmenkörper **73** ist zwischen dem Strömungswegbildungsabschnitt **46** und dem Strömungswegbildungsabschnitt **53** in einem Zustand angeordnet, in dem der Rahmenkörper **73** die Seitenfläche der Struktur einschließlich des ersten Elektrodenhauptkörpers **65**, des PTC-Elements **61** und den zweiten Elektrodenhauptkörper **68** umgibt. Eine Außenumfangsfläche des Rahmenkörpers **73** stößt an eine Innenfläche des Gehäuses **31** an.

[0062] Drei erste Führungsabschnitte **75** sind an einer langen Seite des Rahmenkörpers **73** vorgesehen. Die beiden ersten Führungsabschnitte **75** sind benachbart zueinander vorgesehen. Der verbleibende erste Führungsabschnitt **75** ist beabstandet von den anderen zwei ersten Führungsabschnitten **75** vorgesehen.

Die ersten Führungsabschnitte **75** schließen jeweils eine erste Öffnung **75A**, in die der erste Anschluss **66** eingefügt wird und der sich in der Z-Richtung erstreckt, ein. Die ersten Führungsabschnitte **75** sind jeweils so geformt, dass sie den ersten Anschluss **66** umgeben.

Die ersten Führungsabschnitte **75**, die auf diese Weise konfiguriert sind, sind vorgesehen und somit kann die Isolierung zwischen einem Leiter im Umfang des ersten Anschlusses **66** und dem ersten Anschluss **66** erreicht werden.

[0063] Ein zweiter Führungsabschnitt **76** ist auf der langen Seite des Rahmenkörpers **73** vorgesehen, auf dem die ersten Führungsabschnitte **75** vorgesehen sind. Der zweite Führungsabschnitt **76** ist angrenzend zu einem ersten Führungsabschnitt **75** angeordnet.

Der zweite Führungsabschnitt **76** schließt eine zweite Öffnung **76A** ein, in die der zweite Anschluss **69** eingefügt wird und der sich in der Z-Richtung erstreckt. Der erste Führungsabschnitt **75** ist so geformt, dass er den ersten Anschluss **66** umgibt.

Der erste Führungsabschnitt **76**, der auf diese Weise konfiguriert ist, ist vorgesehen und somit kann die Isolierung zwischen einem Leiter im Umfang des zweiten Anschlusses **69** und dem zweiten Anschluss **69** erreicht werden.

[0064] Das Isolierelement **34**, das wie oben beschrieben konfiguriert ist, ist vorgesehen, und somit kann die Isolierung zwischen einem Leiter im Umfang der Seitenfläche der PTC-Heizung **32** und der Seitenfläche der PTC-Heizung **32** erreicht werden, und Positionieren der PTC-Heizung **32** in Bezug auf die Steuerplatine **37** kann auch durchgeführt werden.

[0065] Die Steuerplatine **37** schließt einen Hauptkörper **81**, einen ersten Verbindungsabschnitt **83**, einen zweiten Verbindungsabschnitt **84**, und eine elektronische Komponente **85** ein.

Der Plattenhauptkörper **81** schließt eine Konfiguration ein, in der ein Schaltungsmuster (ein Steuer-

schaltungsmuster, ein Stromversorgungsschaltungsmuster oder dergleichen) auf einer Oberfläche einer Leiterplatte mit einer plattenartigen Form ausgebildet ist. Der Plattenhauptkörper **81** ist mit einer Schraube oder einem Bolzen an dem Plattenaufnahmeabschnitt **45** befestigt. Der Plattenhauptkörper **81** schließt eine Oberfläche **81a** ein, die dem Plattenaufnahmeabschnitt **45** zugewandt ist.

[0066] Der erste Verbindungsabschnitt **83** ist ein Anschlusssockel, und es sind drei erste Verbindungsabschnitte **83** an einem Außenumfang der Oberfläche **81a** des Plattenhauptkörpers **81** vorgesehen. Der erste Verbindungsabschnitt **83** ist an einer Position angeordnet, die dem distalen Endabschnitt **66A** des ersten Anschlusses **66** zugewandt ist. Der erste Verbindungsabschnitt **83** steht von der Fläche **81a** des Plattenhauptkörpers **81** in der auf den zweiten Gehäuseteil **42** orientierten Z-Richtung vor. Der erste Verbindungsabschnitt **83** ist elektrisch mit dem Plattenhauptkörper **81** verbunden. Der erste Verbindungsabschnitt **83** ist mit einem Schraubloch **83A** versehen, das dem Durchgangsloch **66B** zugewandt ist.

[0067] Der zweite Verbindungsabschnitt **84** ist ein Anschlusssockel, und ein zweiter Verbindungsabschnitt **84** ist am Außenumfang der Oberfläche **81a** des Plattenhauptkörpers **81** vorgesehen. Der zweite Verbindungsabschnitt **84** ist an einer Position angeordnet, die dem distalen Endabschnitt **69A** des zweiten Anschlusses **69** zugewandt ist. Der zweite Verbindungsabschnitt **84** steht von der Oberfläche **81a** des Plattenhauptkörpers **81** in der zum zweiten Gehäuseteil **42** hin orientierten Z-Richtung vor. Der zweite Verbindungsabschnitt **84** ist elektrisch mit dem Plattenhauptkörper **81** verbunden. Der zweite Verbindungsabschnitt **84** ist mit einem Schraubloch **84A** versehen, das dem Durchgangsloch **689B** zugewandt ist.

[0068] Die elektronische Komponente **85** ist in dem Plattenhauptkörper **81** angebracht. Die elektronische Komponente **85** ist elektrisch mit dem Plattenhauptkörper **81** verbunden. Als elektronische Komponente **85** kann ein elektronisches Bauelement mit Pyrogenizität, wie ein isolierter Gate-Bipolartransistor (IGBT) oder Feldeffekttransistor (FET), und andere Arten von elektronischen Bauelementen verwendet werden.

[0069] Drei erste Schrauben **38** sind vorgesehen. Jede der drei ersten Schrauben **38** weist einen Kopf **38A** und einen Schaft **38B** auf. Die erste Schraube **38** wird in das Schraubloch **38A** des ersten Verbindungsabschnitts **83** in einem Zustand eingeschraubt, in dem der Schaft **38B** in das Durchgangsloch **66B** eingeführt ist. Folglich ist der distale Endabschnitt **66A** des ersten Anschlusses **66** an dem ersten Verbindungsabschnitt **83** mit der ersten Schraube **38** be-

festigt und elektrisch mit der Steuerplatine **37** verbunden.

[0070] Der Kopf **38A** ist auf der Seite des ersten Gehäuseteils **41** angeordnet. Das zweite Gehäuseteil **42** ist von dem ersten Gehäuseteil **41** entfernt, und somit ist der Kopf **38A** von dem ersten Gehäuseteil **41** freigelegt. Die erste Schraube **38** wird in der Z-Richtung in einem Zustand eingeschraubt, in dem das zweite Gehäuseteil **42** vom ersten Gehäuseteil **41** entfernt ist.

[0071] Die zweite Schraube **39** schließt einen Kopf **39A** und einen Schaft **39B** ein. Die zweite Schraube **39** wird in das Schraubloch **84A** des zweiten Verbindungsabschnitts **84** in einem Zustand eingeschraubt, in dem der Schaft **39B** in das Durchgangsloch **69B** eingeführt ist. Folglich ist der distale Endabschnitt **69A** des zweiten Anschlusses **69** mit der zweiten Schraube **39** an dem zweiten Verbindungsabschnitt **84** befestigt und elektrisch mit der Steuerplatine **37** verbunden.

Der Kopf **39A** ist auf der Seite des zweiten Gehäuseteils **42** angeordnet. Das zweite Gehäuseteil **42** ist von dem ersten Gehäuseteil **41** entfernt, und somit ist der Kopf **39A** von dem ersten Gehäuseteil **41** freigelegt. Die zweite Schraube **39** wird in der Z-Richtung in einem Zustand eingeschraubt, in dem das zweite Gehäuseteil **42** vom ersten Gehäuseteil **41** entfernt ist.

[0072] Gemäß der Wärmemedium-Heizvorrichtung **25** der vorliegenden Erfindung sind das erste Gehäuseteil **41**, das zweite Gehäuseteil **42**, das von dem ersten Gehäuseteil **41** abnehmbar ist, die erste Schraube **38**, die dazu konfiguriert ist, den distalen Endabschnitt **66A** des ersten Anschlusses **66** an dem ersten Verbindungsabschnitt **83** zu befestigen, und die zweite Schraube **39**, die dazu konfiguriert ist, den distalen Endabschnitt **69A** des zweiten Anschlusses **69** an dem zweiten Verbindungsabschnitt **84** zu befestigen, vorgesehen, und der distale Endabschnitt **66A** des ersten Anschlusses **66** und der erste Verbindungsabschnitt **83** sind in der Z-Richtung einander zugewandt angeordnet, und der distale Endabschnitt **69A** des zweiten Anschlusses **69** und der zweite Verbindungsabschnitt **84** sind in der Z-Richtung einander zugewandt angeordnet. Somit können die ersten und die zweiten Schrauben **38**, **39** in der Z-Richtung in einem Zustand eingeschraubt werden, in dem das zweite Gehäuseteil **42** von dem ersten Gehäuseteil **41** entfernt ist.

Dementsprechend entfällt die Notwendigkeit, ein Fenster für den Betrieb an einer Seitenwand des Gehäuses **31** vorzusehen, und die Betriebseffizienz beim Verschrauben der ersten und zweiten Verbindungsabschnitte **83**, **84** mit den ersten und zweiten Schrauben **38**, **39** kann im Vergleich zum Verschrauben durch ein Fenster für den Betrieb von einer Seitenwandseite des Gehäuses **31** erhöht werden.

[0073] Zusätzlich können gemäß der oben beschriebenen Konfiguration die ersten und zweiten Schrauben **38**, **39** eingeschraubt werden, während eine Positionsbeziehung zwischen den ersten und zweiten Verbindungsabschnitten **83**, **84** und den ersten und zweiten Anschlüssen **66**, **69** bestätigt wird.

[0074] Die Fahrzeug-Klimatisierungsvorrichtung **10** schließt die Wärmemedium-Heizvorrichtung **25** wie oben beschrieben, das Gebläse **13**, das zum Zirkulieren einer Außenluft oder einer Kabineninnenluft konfiguriert ist, den Kühler **15**, der an einer stromabwärtigen Seite des Gebläses **13** vorgesehen ist und zum Kühlen der Außenluft oder der Luft konfiguriert ist, und den Radiator **16**, der an einer stromabwärtigen Seite des Kühlers **15** vorgesehen ist und durch den ein Wärmemedium durch die PTC-Heizung **32** zirkuliert wird, ein und die Fahrzeug-Klimatisierungsvorrichtung **10** kann die Betriebseffizienz bei der Verschraubung der ersten und zweiten Anschlüsse **66**, **69** mit den ersten und zweiten Verbindungsabschnitten **83**, **84** erhöhen.

[0075] Obwohl bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung vorstehend im Detail beschrieben worden sind, ist die vorliegende Erfindung nicht auf diese spezifischen Ausführungsformen beschränkt. Verschiedene Modifikationen und Änderungen können vorgenommen werden, ohne von dem Zweck und Geist der in den Ansprüchen beschriebenen vorliegenden Erfindung abzuweichen.

Industrielle Anwendbarkeit

[0076] Die vorliegende Erfindung kann auf eine Wärmemedium-Heizvorrichtung und eine Fahrzeug-Klimaanlage einschließlich der Wärmemedium-Heizvorrichtung angewendet werden.

Bezugszeichenliste

10	Fahrzeug-Klimatisierungsvorrichtung
11	Gehäuse
11A	Ansaugöffnung
11B	Abgabeöffnung
11C	Strömungsweg
13	Gebläse
15	Kühler
16	Radiator
16A	Einlassöffnung
16B	Auslassöffnung
17	Luftmischklappe
19	Wärmemedium-Zirkulationskreislauf

21	Zirkulationsleitung	66 Zweiter	Anschluss
23	Tank	66A, 69A	Distaler Endabschnitt
24	Pumpe		Durchgangsloch
25	Wärmemedium-Heizvorrichtung	66B, 69B 66C, 66D, 69C, 69D	Biegeabschnitt
31	Gehäuse	68	Zweiter Elektrodenhauptkörper
32	PTC-Heizung		Zweiter Anschluss
34	Isolierelement	69	Rahmenkörper
37	Steuerplatine	73	
38	Erste Schraube	75	Erster Führungsabschnitt
39	Zweite Schraube	75A	Erste Öffnung
38A, 39A	Kopf	76	Zweiter Führungsabschnitt
38B, 39B	Schaft		
41	Erstes Gehäuseteil	76A	Zweite Öffnung
42	Zweites Gehäuseteil	81	Platinenhauptkörper
45	Platinenaufnahmeabschnitt	81a 83	Oberfläche
45A	Platinenaufnahmeausnehmung	83A, 84A	Erster Verbindungsabschnitt
45B	Wärmemedium-Einlassöffnung	84	Schraubenloch
45C	Wärmemedium-Auslassöffnung	85	Zweiter Verbindungsabschnitt
46, 53	Strömungswegbildungsabschnitt		Elektronische Komponente
46A, 53A	Finne		
47, 54	Deckelabschnitt		
48	Erster Wärmemediumströmungsweg		
51	Schraube		
56	Zweiter Wärmemediumströmungsweg		
57	Zwischenraum		
61	PTC-Element		
61a	Erste Oberfläche		
61b	Zweite Oberfläche		
62	Erste Elektrodenplatte		
63	Zweite Elektrodenplatte		
64	Komprimierbare Wärmeübertragungsplatte		
65 Erster	Elektrodenhauptkörper		

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- JP 2017027930 [0001]
- JP 2013220706 A [0005]

Patentansprüche

1. Wärmemedium-Heizvorrichtung, umfassend:
 eine PTC-Heizung, die ein PTC-Element mit einer ersten Oberfläche und einer zweiten Oberfläche, eine erste Elektrodenplatte, die an der ersten Oberfläche des PTC-Elements vorgesehen ist und einen ersten Anschluss einschließt, und eine zweite Elektrodenplatte, die an der zweiten Oberfläche des PTC-Elements vorgesehen ist und einen zweiten Anschluss einschließt;
 eine Steuerplatine mit einem ersten Verbindungsabschnitt, mit dem der erste Anschluss verbunden ist, und einem zweiten Verbindungsabschnitt, mit dem der zweite Anschluss verbunden ist;
 ein Gehäuse, das konfiguriert ist, um die PTC-Heizung und die Steuerplatine in einem gestapelten Zustand unterzubringen, und ein erstes Gehäuseteil, das an einer ersten Oberfläche des PTC-Elements angeordnet ist, einschließt und einen ersten Wärmemedium-Strömungsweg, durch den ein Wärmemedium fließt, einschließt und ein zweites Gehäuseteil, das an einer zweiten Oberfläche des PTC-Elements angeordnet ist und einen zweiten Wärmemedium-Strömungsweg, durch den ein Wärmemedium fließt, einschließt und von dem ersten Gehäuseteil entfernt ist, einschließt;
 eine erste Schraube, die dazu konfiguriert ist, einen distalen Endabschnitt des ersten Anschlusses an dem ersten Verbindungsabschnitt zu befestigen; und
 eine zweite Schraube, die dazu konfiguriert ist, einen distalen Endabschnitt des zweiten Anschlusses an dem zweiten Verbindungsabschnitt zu befestigen;
 wobei
 ein distaler Endabschnitt des ersten Anschlusses und der erste Verbindungsabschnitt einander zugewandt in einer Stapelrichtung der PTC-Heizung und der Steuerplatine angeordnet sind; und
 ein distaler Endabschnitt des zweiten Anschlusses und der zweite Verbindungsabschnitt einander zugewandt in einer Stapelrichtung der PTC-Heizung und der Steuerplatine angeordnet sind.

2. Wärmemedium-Heizvorrichtung nach Anspruch 1, wobei der erste Anschluss und der zweite Anschluss mindestens zwei Biegeabschnitte einschließen.

3. Wärmemedium-Heizvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, umfassend ein Isolierelement, das eine Außenumfangsfläche der PTC-Heizung umgibt und mit einer Innenfläche des Gehäuses in Kontakt steht.

4. Wärmemedium-Heizvorrichtung nach Anspruch 3, wobei das Isolierelement einen ersten Führungsabschnitt mit einer ersten Öffnung, durch die der erste Anschluss eingeführt wird, und einen zweiten Führungsabschnitt mit einer zweiten Öffnung, durch die der zweite Anschluss eingeführt wird, einschließt und die erste und zweite Öffnung sich in einer Stapelrichtung

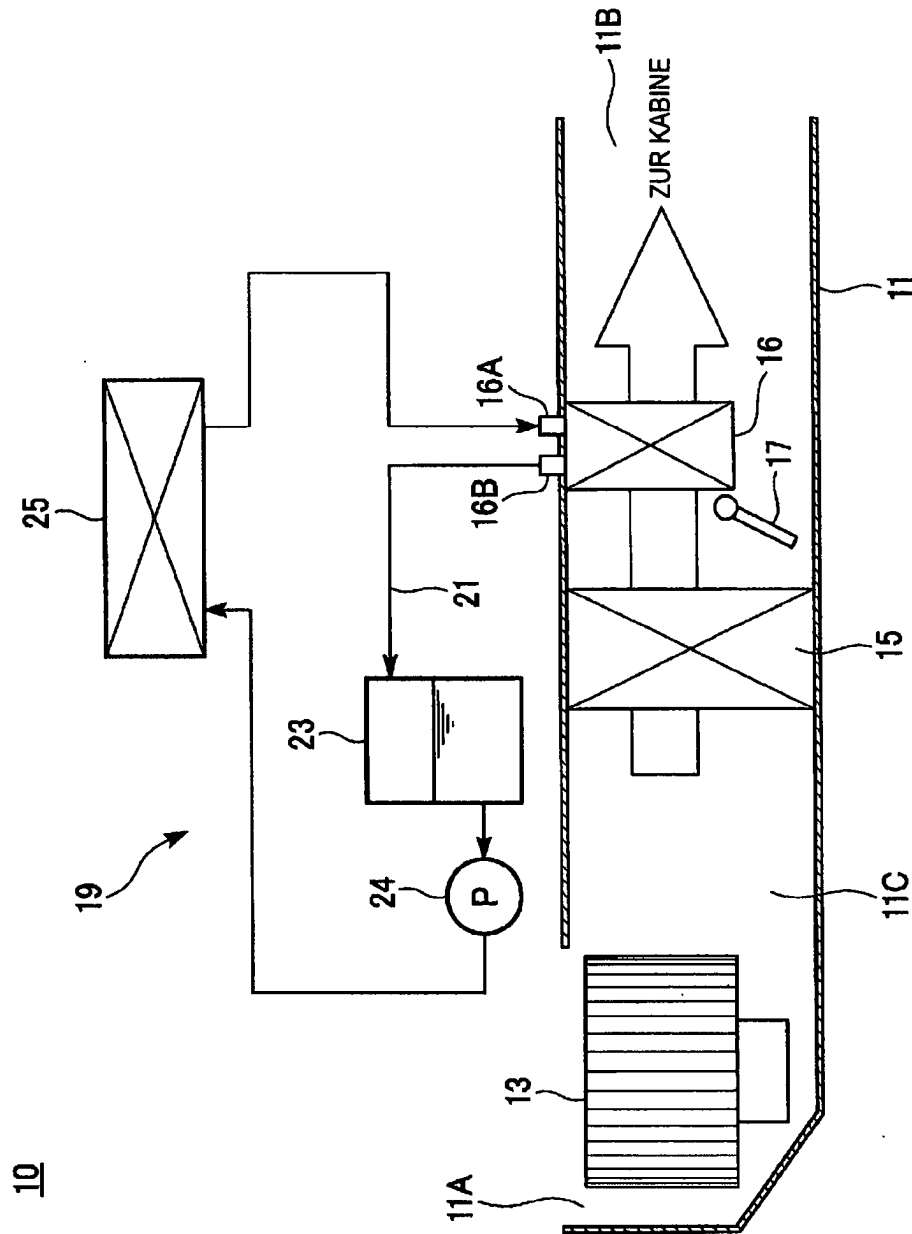
der PTC-Heizung und der Steuerplatine erstrecken.

5. Wärmemedium-Heizvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei ein in das Gehäuse eingebrachtes Wärmemedium in den ersten und den zweiten Wärmemedium-Strömungsweg verzweigt strömt.

6. Fahrzeug-Klimaanlage, umfassend:
 Wärmemedium-Heizvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5;
 ein Gebläse, das dazu konfiguriert ist, eine Außenluft oder eine Kabineninnenluft zu zirkulieren;
 einen Kühler, der an einer stromabwärtigen Seite des Gebläses vorgesehen ist und dazu konfiguriert ist, die Außenluft oder die Luft zu kühlen; und
 einen Radiator, der an einer stromabwärtigen Seite des Kühlers vorgesehen ist und in dem das von der PTC-Heizung erwärmte Wärmemedium zirkuliert wird.

Es folgen 8 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



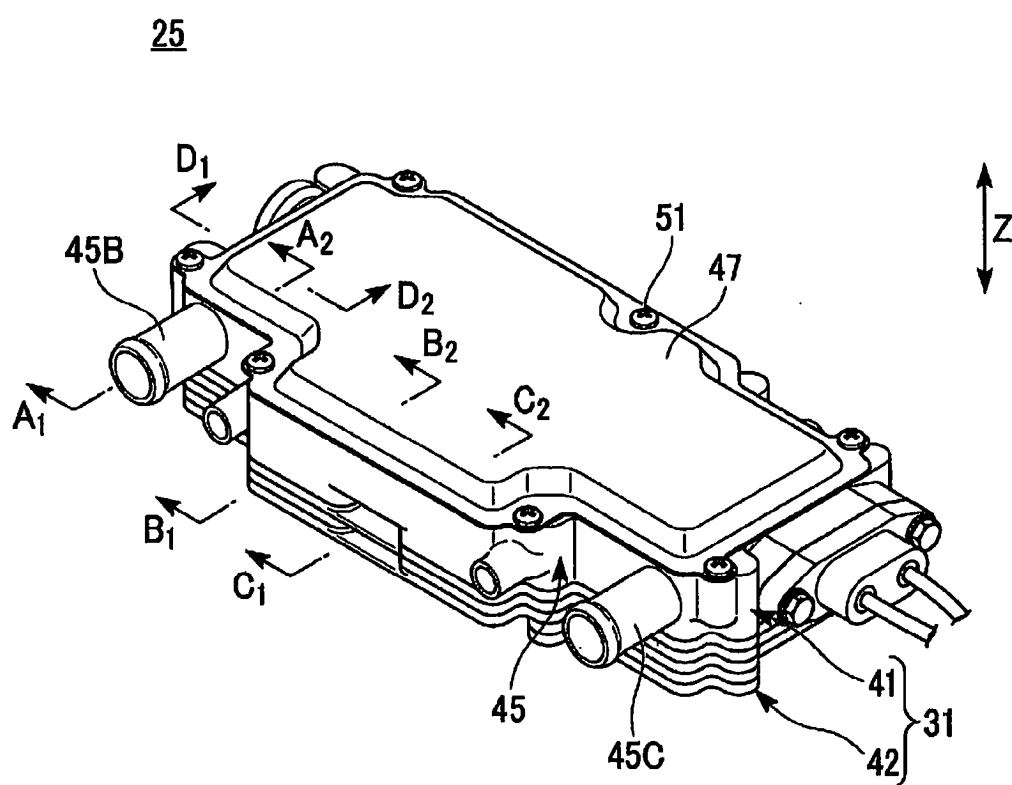


FIG. 2

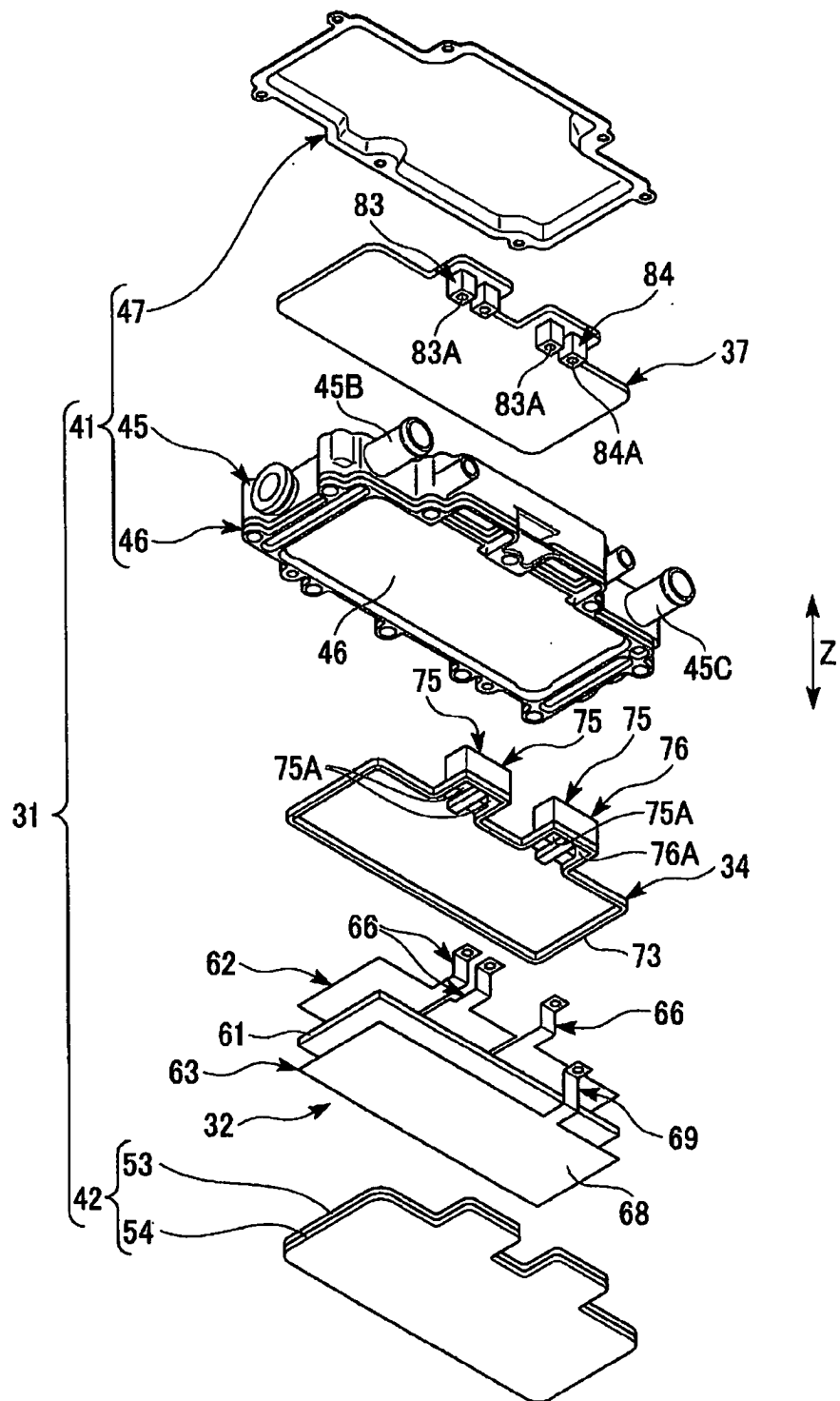


FIG. 3

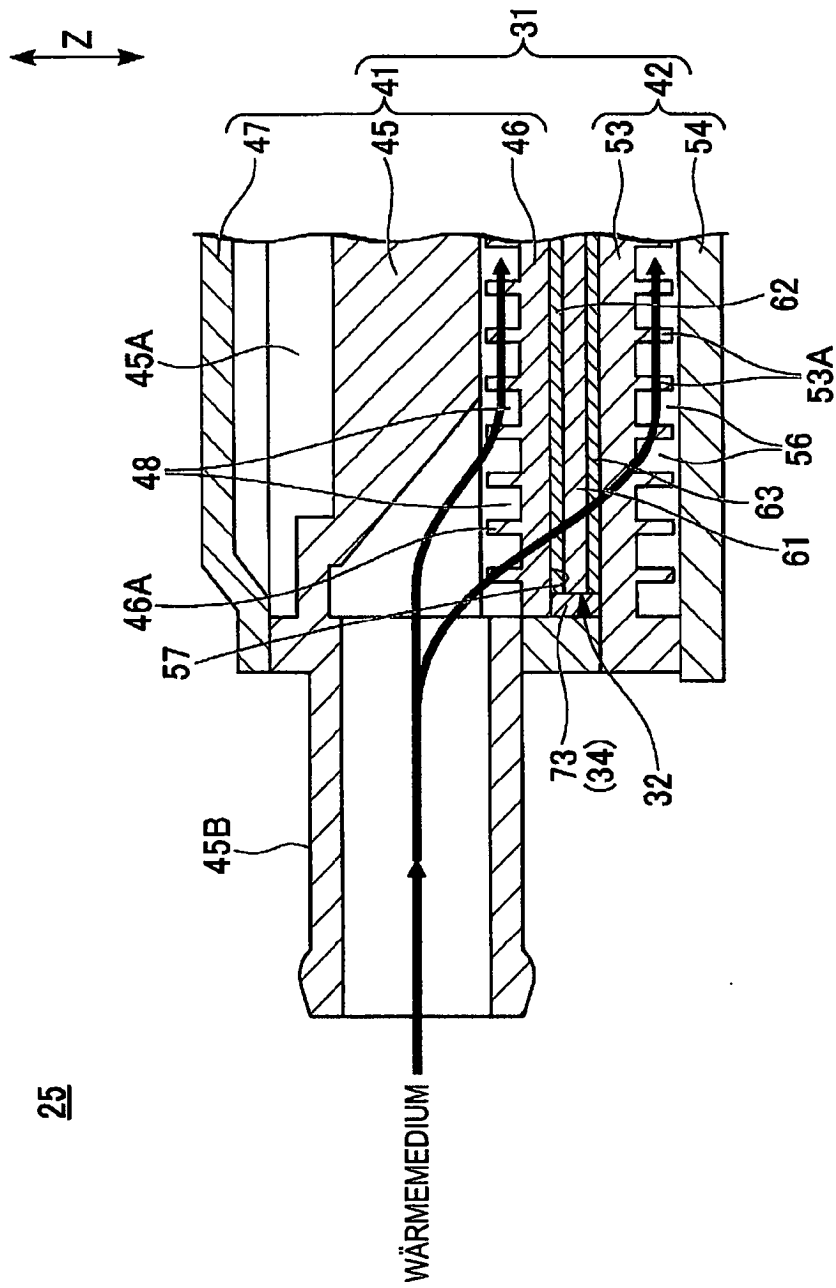


FIG. 4

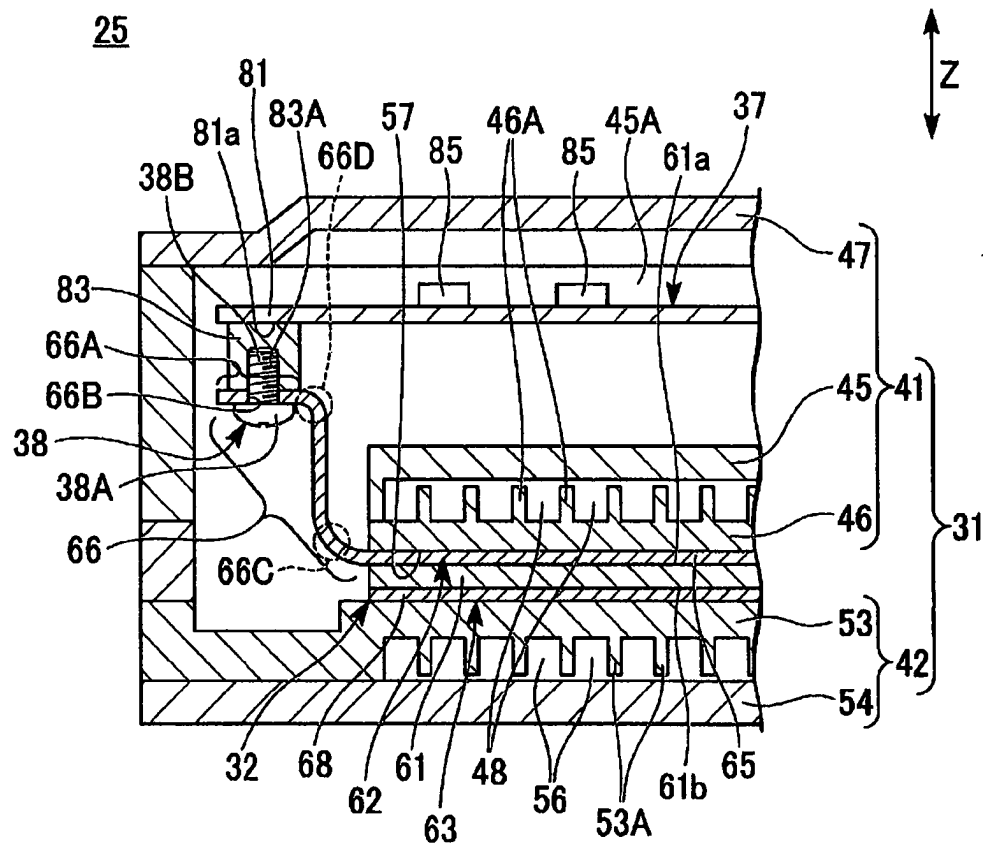


FIG. 5

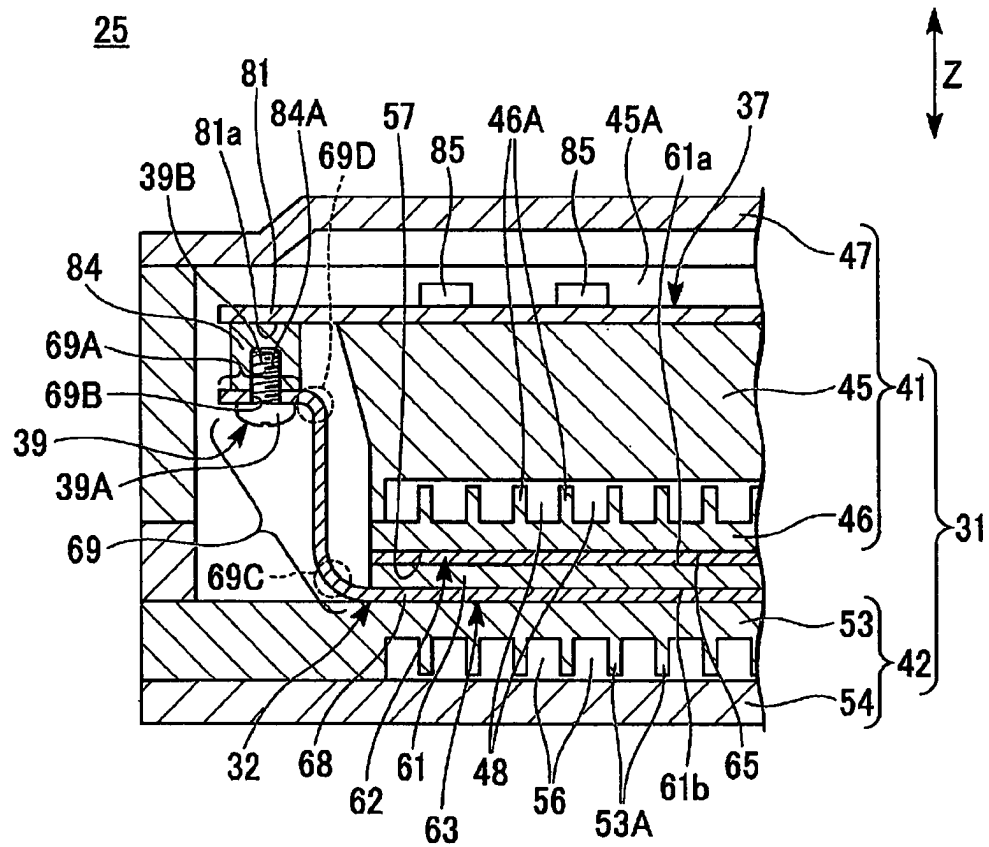


FIG. 6

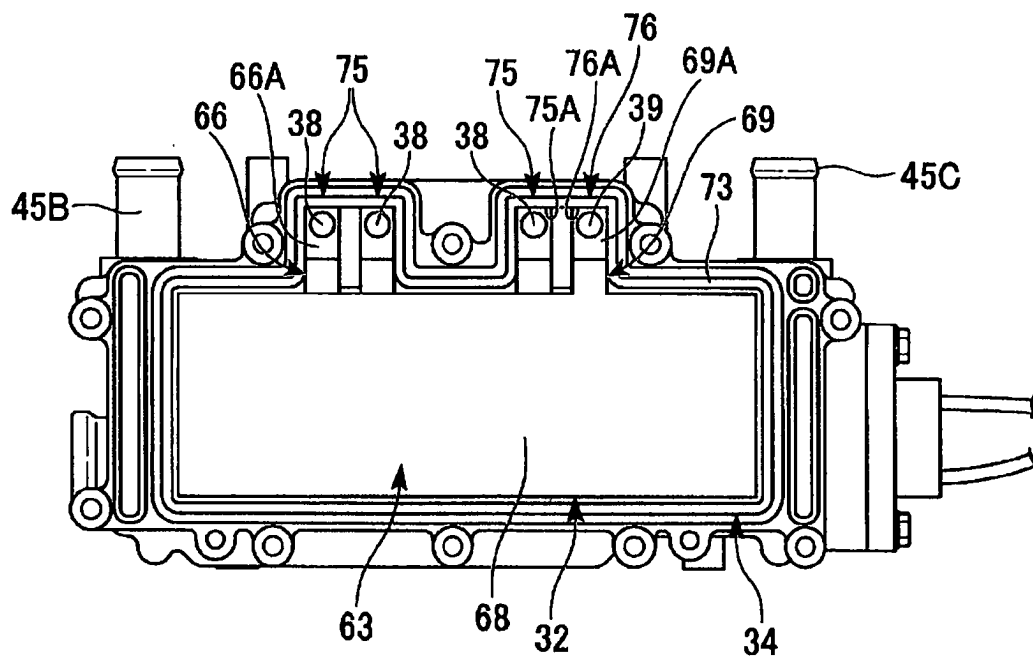


FIG. 7

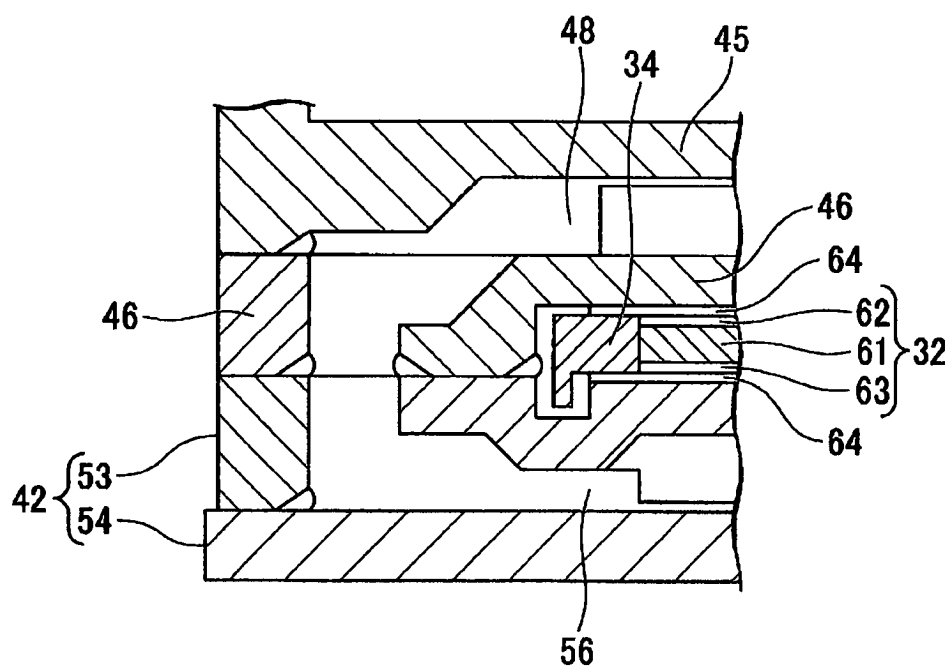


FIG. 8