

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年5月24日(24.05.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/092761 A1

(51) 国際特許分類:

F28D 1/053 (2006.01) *F25B 39/02* (2006.01)
B60H 1/32 (2006.01) *F28F 9/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/040906

(22) 国際出願日: 2017年11月14日(14.11.2017)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:

特願 2016-225161 2016年11月18日(18.11.2016) JP

(71) 出願人: 三菱重工サーマルシステムズ株式会社 (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES THERMAL SYSTEMS, LTD.) [JP/

JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 小 南 聡 (KOMINAMI Satoshi); 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工サーマルシステムズ株式会社内 Tokyo (JP). 山本 隆英 (YAMAMOTO Takahide); 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工サーマルシステムズ株式会社内 Tokyo (JP). 山下 翼 (YAMASHITA Tsubasa); 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工サーマルシステムズ株式会社内 Tokyo (JP).

(54) Title: HEAT EXCHANGER

(54) 発明の名称: 熱交換器

[図1]

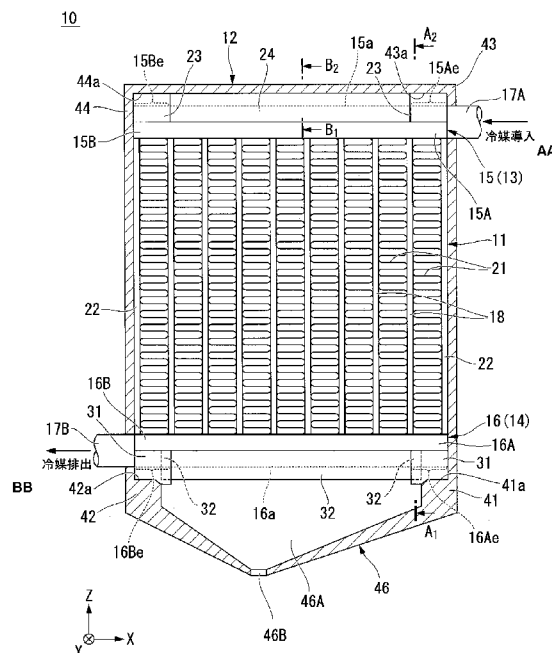


FIG. 1:
AA Introduce refrigerant
BB Discharge refrigerant

(57) Abstract: A heat exchanger has: a heat exchanger body (11) that includes an adhesive lower damping material (32), which is provided on an outer circumferential face (16a) on the lower portion of a lower tube member (16) exposed from a lower buffer material (31) provided on both ends (16Ae, 16Be) of the lower tube member (16) constituting at least a lower header (14) and for which at least a portion of both ends extends between the lower tube member (16) and the lower buffer material (31); and a case (12) that includes a first and a second abutment portion (41, 42) abutting the lower buffer



(74) 代理人: 松沼 泰史, 外 (MATSUNUMA Yasushi et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

material (31), and a condensate water discharge unit (46) to discharge condensate water to the outside.

(57) 要約: 少なくとも下部ヘッダ (14) を構成する下部管状部材 (16) の両端部 (16A e, 16B e) のうち、両端部 (16A e, 16B e) に設けられた下部緩衝材 (31) から露出された下部管状部材 (16) の下部の外周面 (16a) に設けられ、少なくとも両端部の一部が下部管状部材 (16) と下部緩衝材 (31) との間に延在し、粘着性を有する下部制振材 (32) を含む熱交換器本体 (11) と、下部緩衝材 (31) が当接される第1及び第2の当接部 (41, 42)、及び凝縮水を外部に排出する凝縮水排出部 (46) を含むケース (12) と、を有する。

明 細 書

発明の名称：熱交換器

技術分野

[0001] 本発明は、熱交換器に関する。

本願は、２０１６年１１月１８日に、日本に出願された特願２０１６－２２５１６１号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 車両用空調装置は、ケースと、ケース内に收容され、冷媒が流れる複数のチューブ及びチューブ間に配置されたフィンを含む熱交換器本体と、を備えた熱交換器を有する。

上記熱交換器では、ケース内に導入された空調用空気と熱交換器本体のチューブ内を流れる冷媒とを熱交換させることで、空調用空気を冷却する。

このとき、熱交換器本体の表面には、凝縮水が発生する。凝縮水は、熱交換器本体の表面を伝って、熱交換器本体の下端側へ流れる。

[0003] 上記構成とされた熱交換器では、熱交換器本体を金属材料で構成すると、チューブ内を冷媒が流れることで熱交換器本体が振動し、騒音が発生する可能性があった。

特許文献１には、熱交換器本体から発生する騒音を抑制する目的で、熱交換器本体に制振材を設けることが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２０００－２４９５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、上記制振材としては、粘着性を有する制振材を用いる場合がある。このような制振材を用いる場合、上述した凝縮水や経時変化により、制振材と熱交換器本体との間の粘着力が低下して、熱交換器本体から制振材が

剥がれ落ちる可能性があった。

[0006] そこで、本発明は、熱交換器本体から制振材が剥がれ落ちることを抑制可能な熱交換器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] 上記課題を解決するため、本発明の一態様に係る熱交換器は、上下方向に間隔を空けて設けられ、管状とされた上部ヘッダ及び下部ヘッダ、前記上部ヘッダと前記下部ヘッダとの間に配列され、前記上部ヘッダ及び前記下部ヘッダと接続されるとともに冷媒が流れる複数のチューブ、互いに隣り合う位置に設けられた前記チューブの間に設けられたフィン、前記下部ヘッダの両端部の下部の外周面を覆うように設けられた下部緩衝材、及び前記下部ヘッダの両端部に設けられた前記下部緩衝材から露出された前記下部ヘッダの下部の外周面に設けられ、少なくとも両端部の一部が前記下部ヘッダと前記下部緩衝材との間に延在し、かつ粘着性を有する下部制振材を含む熱交換器本体と、前記下部ヘッダの両端部に設けられた前記下部緩衝材のうち、一方が当接される第1の当接部、及び他方が当接される第2の当接部、並びに前記第1及び第2の当接部よりも下方に設けられ、前記熱交換器本体に付着した凝縮水を外部に排出する凝縮水排出部を含むケースと、を備える。

[0008] 本発明によれば、少なくとも下部制振材の両端部の一部を下部ヘッダと下部緩衝材との間に延在して配置させることにより、第1及び第2の当接部により支持された下部緩衝材を用いて、下部制振材の両端部の一部を支持することが可能となる。

これにより、熱交換器本体の表面に沿って熱交換器本体の下端側に流れる凝縮水や下部制振材の経時変化等により、下部制振材の粘着力が低下した場合でも熱交換器本体（下部ヘッダ）から下部制振材が剥がれ落ちることを抑制できる。

[0009] また、上記本発明の一態様に係る熱交換器において、前記下部ヘッダは、互いに隣り合うように配置され、かつ同一方向に延在する一对の下部管状部材を含み、少なくとも前記一对の下部管状部材の両端部の一部には、それぞ

れ前記下部制振材が設けられており、前記下部緩衝材は、前記一对の下部管状部材の両端部に設けられた前記下部制振材をまとめて囲むように配置されていてもよい。

[0010] このように、一对の下部管状部材の両端部に設けられた下部制振材をまとめて囲むように下部緩衝材を配置させることで、一对の下部管状部材に設けられた下部制振材をそれぞれ囲むように下部緩衝材を配置させた場合よりも下部緩衝材の使用を少なくすることが可能となる。これにより、熱交換器本体のコストを低減することができる。

[0011] また、上記本発明の一態様に係る熱交換器において、前記下部ヘッダは、互いに隣り合うように配置され、かつ同一方向に延在する一对の下部管状部材を含み、少なくとも前記一对の下部管状部材の両端部の一部には、それぞれ前記下部制振材が設けられており、前記下部緩衝材は、前記一对の下部管状部材に設けられた前記下部制振材の全体をまとめて囲むように配置されており、前記一对の下部管状部材の間に配置された前記下部緩衝材に貫通部を有してもよい。

[0012] このように、一对の下部管状部材に設けられた下部制振材の全体をまとめて囲むように下部緩衝材を配置させることで、一对の下部管状部材の両端部の間に設けられた下部制振材を支持することが可能となる。これにより、熱交換器本体（下部ヘッダ）から下部制振材が剥がれ落ちることをさらに抑制できる。

[0013] また、一对の下部管状部材に設けられた下部制振材のそれぞれ囲むように下部緩衝材を配置させた場合よりも下部緩衝材の量を少なくすることが可能となる。これにより、熱交換器本体のコストを低減することができる。

さらに、一对の下部管状部材の間に配置された下部緩衝材に貫通部を設けることで、凝縮水を凝縮水排出部に案内することが可能となる。これにより、熱交換器本体の下端に凝縮水が溜まることを抑制できる。

[0014] また、上記本発明の一態様に係る熱交換器において、前記下部ヘッダは、互いに隣り合うように配置され、かつ同一方向に延在する一对の下部管状部

材を含み、前記下部制振材は、前記一对の下部管状部材のうち、一方の下部管状部材に設けられ、粘着性を有する第1の下部制振材と、他方の下部管状部材に設けられ、粘着性を有する第2の下部制振材と、を含み、前記一方の下部管状部材と接触する前記第1の下部制振材の粘着面の面積が、前記他方の下部管状部材と接触する前記第2の下部制振材の粘着面の面積よりも小さい場合、前記下部緩衝材と前記第1の下部制振材の両端部のみとを重ねてもよい。

[0015] このように、第1の下部制振材の粘着面の面積が第2の下部制振材の粘着面の面積よりも小さく、一方の下部管状部材に対する第1の下部制振材の粘着力が弱い場合には、下部緩衝材と第1の下部制振材の両端部のみとを重ねることで、第1の下部制振材の剥がれを抑制することができる。

他方の下部管状部材に対する第2の下部制振材の粘着力が十分に強い場合には、下部緩衝材と第2の下部制振材の両端部とを重ねなくてもよい。

[0016] また、上記本発明の一態様に係る熱交換器において、前記熱交換器本体は、前記上部ヘッダの両端部の上部の外周面を覆うように設けられた上部緩衝材と、前記上部ヘッダの両端部に設けられた前記上部緩衝材から露出された前記上部ヘッダの上部の外周面に設けられ、少なくとも両端部の一部が前記上部ヘッダと前記上部緩衝材との間に延在し、粘着性を有する上部制振材と、を含み、前記ケースは、前記上部ヘッダの両端部に設けられた前記上部緩衝材のうち、一方が当接される第3の当接部、及び他方が当接される第4の当接部を含んでもよい。

[0017] このように、少なくとも上部制振材の両端部の一部を上部ヘッダと上部緩衝材との間に延在して配置させることにより、第3及び第4の当接部により支持された上部緩衝材を用いて、上部制振材の両端部の一部を支持することが可能となる。

これにより、熱交換器本体の表面に発生する凝縮水や上部制振材の経時変化により、上部制振材の粘着力が低下した場合でも熱交換器本体（上部ヘッダ）から上部制振材が剥がれ落ちることを抑制できる。

[0018] また、上記本発明の一態様に係る熱交換器において、前記上部ヘッダは、互いに隣り合うように配置され、かつ同一方向に延在する一对の上部管状部材を含み、少なくとも前記一对の上部管状部材の両端部の一部には、それぞれ前記上部制振材が設けられており、前記上部緩衝材は、前記一对の上部管状部材の両端部に設けられた前記上部制振材をまとめて囲むように配置されていてもよい。

[0019] このように、一对の上部管状部材の両端部に設けられた上部制振材をまとめて囲むように上部緩衝材を配置させることで、一对の上部管状部材に設けられた上部制振材をそれぞれ囲むように上部緩衝材を配置させた場合よりも上部緩衝材の使用量を少なくすることが可能となるので、熱交換器本体のコストを低減できる。

[0020] また、上記本発明の一態様に係る熱交換器において、前記上部ヘッダは、互いに隣り合うように配置され、かつ同一方向に延在する一对の上部管状部材を含み、少なくとも前記一对の上部管状部材の両端部の一部には、それぞれ前記上部制振材が設けられており、前記上部緩衝材は、前記一对の上部管状部材に設けられた前記上部制振材の全体をまとめて囲むように配置されていてもよい。

[0021] このように、一对の上部管状部材に設けられた上部制振材の全体をまとめて囲むように上部緩衝材を設けることで、一对の上部管状部材の両端部の間に設けられた上部制振材を支持することが可能となる。これにより、熱交換器本体から上部制振材が剥がれ落ちることをさらに抑制することができる。

発明の効果

[0022] 本発明によれば、熱交換器本体から制振材が剥がれ落ちることを抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]本発明の第1の実施形態に係る熱交換器を模式的に示す正面図である。

[図2]図1に示す熱交換器の $A_1 - A_2$ 線方向の断面図である。

[図3]図1に示す熱交換器の $B_1 - B_2$ 線方向の断面図である。

[図4]本発明の第1の実施形態の第1変形例に係る熱交換器を模式的に示す正面図である。

[図5]本発明の第1の実施形態の第2変形例に係る熱交換器を模式的に示す正面図である。

[図6]本発明の第1の実施形態の第3変形例に係る熱交換器を模式的に示す正面図である。

[図7]図6に示す熱交換器の D_1-D_2 線方向の断面図である。

[図8]本発明の第2の実施形態に係る熱交換器を模式的に示す正面図である。

[図9]図8に示す熱交換器の E_1-E_2 線方向の断面図である。

[図10]図8に示す熱交換器からケースを外した状態の熱交換器本体をF視した図である。

[図11]本発明の第2の実施形態の変形例に係る熱交換器を模式的に示す正面図である。

[図12]図11に示す熱交換器の G_1-G_2 線方向の断面図である。

[図13]本発明の第3の実施形態に係る熱交換器を模式的に示す正面図である。

[図14]図13に示す熱交換器からケースを外した状態の熱交換器本体をH視した図である。

[図15]本発明の第4の実施形態に係る熱交換器を模式的に示す正面図である。

[図16]図15に示す熱交換器の I_1-I_2 線方向の断面図である。

[図17]図15に示す熱交換器の J_1-J_2 線方向の断面図である。

発明を実施するための形態

[0024] 以下、図面を参照して本発明を適用した実施形態について詳細に説明する。

[0025] (第1の実施形態)

図1～図3を参照して、本発明の第1の実施形態の熱交換器10について説明する。図1～図3では、X方向は熱交換器本体11の幅方向、Y方向は

X方向に対して直交する熱交換器本体11の奥行方向、Z方向はXY平面に対して直交する鉛直方向（上下方向）をそれぞれ示している。

図1では、説明の便宜上、ケース12を断面で図示する。図2において、Bは熱交換器本体11の正面11a側に供給される外気（空調用空気）の移動方向（以下、「B方向」という）、Cは熱交換後の空調用空気が移動する方向（以下、「C方向」という）をそれぞれ示している。

また、図2及び図3では、熱交換器本体11のうち、上部ヘッダ13と下部ヘッダ14との間に配置される部分を簡略化して図示する。

[0026] 熱交換器10は、熱交換器本体11と、ケース12と、を有する。熱交換器本体11は、上部ヘッダ13と、下部ヘッダ14と、複数のチューブ18と、複数のフィン21と、一对のサイドプレート22と、上部緩衝材23と、上部制振材24と、下部緩衝材31と、下部制振材32と、を有する。

[0027] 上部ヘッダ13は、熱交換器本体11の上端部を構成している。上部ヘッダ13は、1つの上部管状部材15で構成されている。上部管状部材15は、X方向に延在して配置されている。上部管状部材15は、複数のチューブ18の上端と接続されている。

上部管状部材15は、外周面15aと、一方の端15Aと、一方の端15Aを含む端部15Aeと、他方の端15Bと、他方の端15Bを含む端部15Beと、を有する。

[0028] 外周面15aは、上部緩衝材23、及び上部制振材24が設けられる面である。

一方の端15Aは、開放端とされており、他方の端15Bは、閉塞端とされている。一方の端15Aは、冷媒導入管17Aと接続されている。上部管状部材15の一方の端15Aには、冷媒導入管17A内を流れる冷媒が供給される。上部管状部材15は、複数のチューブ18に冷媒を分配する。

[0029] 端部15Ae、15Beは、上部緩衝材23が設けられる部分である。端部15Ae、15Beは、上部緩衝材23を介して、ケース12に支持されている。

なお、以下の説明において、上部管状部材 15 の両端部（上部ヘッダ 13 の両端部）を「両端部 15 A e, 15 B e」と記載する場合がある。

[0030] 下部ヘッダ 14 は、熱交換器本体 11 の下端部を構成している。下部ヘッダ 14 は、上部ヘッダ 13 から上部ヘッダ 13 の下方に離間した状態で対向するように設けられている。つまり、上部ヘッダ 13 及び下部ヘッダ 14 は、Z 方向（上下方向）に間隔を空けて設けられている。

[0031] 下部ヘッダ 14 は、1 つの下部管状部材 16 で構成されている。下部管状部材 16 は、X 方向に延在している。下部管状部材 16 は、複数のチューブ 18 の下端と接続されている。

下部管状部材 16 は、外周面 16 a と、一方の端 16 A と、一方の端 16 A を含む端部 16 A e と、他方の端 16 B と、他方の端 16 B を含む端部 16 B e と、を有する。

[0032] 外周面 16 a は、下部緩衝材 31、及び下部制振材 32 が設けられる面である。

一方の端 16 A は、閉塞端とされており、他方の端 16 B は、開放端とされている。他方の端 16 B は、冷媒導出管 17 B と接続されている。下部管状部材 16 の他方の端 16 B は、複数のチューブ 18 内を通過し、空調用空気と熱交換した冷媒を冷媒導出管 17 B に導出する。

[0033] 端部 16 A e, 16 B e は、下部緩衝材 31 が設けられる部分（下部緩衝材形成領域に対応する部分）である。端部 16 A e, 16 B e は、下部緩衝材 31 を介して、ケース 12 に支持されている。

なお、以下の説明において、下部管状部材 16 の両端部（下部ヘッダ 14 の両端部）を「両端部 16 A e, 16 B e」と記載する場合がある。

[0034] 上述した上部ヘッダ 13 及び下部ヘッダ 14 の材料としては、例えば、アルミニウムやアルミニウム合金等を用いることが可能である。

[0035] 複数のチューブ 18 は、上部ヘッダ 13 と下部ヘッダ 14 との間に設けられている。複数のチューブ 18 は、Z 方向に延在しており、上部ヘッダ 13 及び下部ヘッダ 14 と接続されている。複数のチューブ 18 は、所定の間隔

を空けた状態で、X方向に配列されている。

[0036] 複数のチューブ18内には、冷媒が流れている。複数のチューブ18内を流れる冷媒は、B方向から熱交換器本体11の正面11aに供給される空調用空気と熱交換する。熱交換後の空調用空気は、熱交換器本体11の背面11bを通過し、C方向に流れる。

上記熱交換時には、熱交換器本体11の表面に凝縮水が発生する。凝縮水は、熱交換器本体11の表面を伝って、熱交換器本体11の下端側に移動する。

[0037] 複数のフィン21は、複数のチューブ18間（互いに隣り合う位置に設けられたチューブ18間）に設けられている。

一对のサイドプレート22は、複数のチューブ、及び複数のフィン21よりなる構造体をX方向から挟み込むように設けられている。一对のサイドプレート22は、上端が上部管状部材15（上部ヘッダ13）と接続されており、下端が下部管状部材16（下部ヘッダ14）と接続されている。

[0038] 上述した複数のチューブ18、複数のフィン21、及び一对のサイドプレート22の材料としては、例えば、アルミニウムやアルミニウム合金等を用いることが可能である。

[0039] 上部緩衝材23は、上部管状部材15の両端部15Ae, 15Beのうち、上部の外周面15aを覆うように設けられている。上部緩衝材23としては、例えば、発泡材を用いることが可能である。

上部緩衝材23は、熱交換器本体11から上部緩衝材23を除いた構造体とケース12との間の断熱、並びに熱交換器本体11から上部緩衝材23を除いた構造体とケース12との寸法公差を吸収する機能を有する。

[0040] 上部制振材24は、両端部15Ae, 15Beの間に位置する上部管状部材15のうち、上部の外周面15aを覆うように設けられている。上部制振材24は、粘着性を有する制振材である。上部制振材24は、外周面15aと接触する粘着面24aを有する。

上部制振材24は、上部緩衝材23と重ならないように（言い換えれば、

上部管状部材 1 5 と上部緩衝材 2 3 との間に配置されないように) 設けられている。

上部制振材 2 4 は、熱交換器本体 1 1 の振動を制振することで、熱交換器本体 1 1 から発生する騒音を低減させる機能を有する。

上部制振材 2 4 としては、例えば、ブチルゴムを主成分とし、粘着剤を含有したものを用いることが可能である。

[0041] 下部緩衝材 3 1 は、下部管状部材 1 6 の両端部 1 6 A e, 1 6 B e のうち、下部の外周面 1 6 a を覆うように設けられている。2 つの下部緩衝材 3 1 の一部は、後述する凝縮水排出用空間 4 6 A に露出されている。

下部緩衝材 3 1 は、熱交換器本体 1 1 から下部緩衝材 3 1 を除いた構造体とケース 1 2 との間の断熱、並びに熱交換器本体 1 1 から下部緩衝材 3 1 を除いた構造体とケース 1 2 との寸法公差を吸収する機能を有する。

下部緩衝材 3 1 としては、例えば、発泡材を用いることが可能である。

[0042] 下部制振材 3 2 は、両端部 1 6 A e, 1 6 B e の間に位置する下部管状部材 1 6 のうち、下部の外周面 1 6 a を覆っている。下部制振材 3 2 は、粘性を有する制振材である。

下部制振材 3 2 は、外周面 1 6 a と接触する粘着面 3 2 a を有する。

下部制振材 3 2 の両端部の一部は、下部管状部材 1 6 の両端部 1 6 A e, 1 6 B e の一部に延出して設けられている。つまり、下部制振材 3 2 は、その一部が両端部 1 6 A e, 1 6 B e の下部の外周面 1 6 a に配置されている。

[0043] これにより、下部制振材 3 2 のうち、下部管状部材 1 6 の両端部 1 6 A e, 1 6 B e の下部の外周面 1 6 a の一部に延出して設けられた部分は、下部管状部材 1 6 の端部（端部 1 6 A e または端部 1 6 B e）と下部緩衝材 3 1 との間に配置されている。

下部制振材 3 2 としては、例えば、ブチルゴムを主成分とし、粘着剤を含有したものを用いることが可能である。

[0044] ケース 1 2 は、熱交換器本体 1 1 の上端、下端、及び X 方向に配置された

一对の側面と接触可能な形状とされている。ケース 12 は、熱交換器本体 11 を收容している。ケース 12 は、熱交換器本体 11 の正面 11a 及び背面 11b と対向する端が開放端とされている。

[0045] ケース 12 は、第 1 の当接部 41 と、第 2 の当接部 42 と、第 3 の当接部 43 と、第 4 の当接部 44 と、凝縮水排出部 46 と、を有する。

[0046] 第 1 の当接部 41 は、下部ヘッダ 14 の端部 16Ae に設けられた下部緩衝材 31 の一部を收容可能な形状とされている。第 1 の当接部 41 は、端部 16Ae に設けられた下部緩衝材 31 の下面、及び Y 方向に配置された一对の側面が当接される当接面 41a を有する。第 1 の当接部 41 は、熱交換器本体 11 の一对の下角部のうち、一方の下角部の位置を規制している。

[0047] 第 2 の当接部 42 は、下部管状部材 16 の端部 16Be に設けられた下部緩衝材 31 の一部を收容可能な形状とされている。

第 2 の当接部 42 は、端部 16Be に設けられた下部緩衝材 31 の下面、及び Y 方向に配置された一对の側面が当接される当接面 42a を有する。第 2 の当接部 42 は、熱交換器本体 11 の一对の下角部のうち、一方の下角部の位置を規制している。

上述した第 1 及び第 2 の当接部 41, 42 は、熱交換器本体 11 の下端を支持している。

[0048] 第 3 の当接部 43 は、上部管状部材 15 の端部 15Ae に設けられた上部緩衝材 23 の一部を收容可能な形状とされている。第 3 の当接部 43 は、端部 15Ae に設けられた上部緩衝材 23 の上面、及び Y 方向に配置された一对の側面が当接される当接面 43a を有する。第 3 の当接部 43 は、熱交換器本体 11 の一对の上角部のうち、一方の上角部の位置を規制している。

[0049] 第 4 の当接部 44 は、上部管状部材 15 の端部 15Be に設けられた上部緩衝材 23 の一部を收容可能な形状とされている。第 4 の当接部 44 は、端部 15Be に設けられた上部緩衝材 23 の上面、及び Y 方向に配置された一对の側面が当接される当接面 44a を有する。第 4 の当接部 44 は、熱交換器本体 11 の一对の上角部のうち、他方の上角部の位置を規制している。

[0050] 凝縮水排出部 4 6 は、第 1 及び第 2 の当接部 4 1, 4 2 の下方に設けられている。凝縮水排出部 4 6 は、凝縮水排出用空間 4 6 A と、排出口 4 6 B と、を有する。

[0051] 凝縮水排出用空間 4 6 A は、2 つの下部緩衝材 3 1 の一部、2 つの下部緩衝材 3 1 の間に配置された下部制振材 3 2 を露出している。凝縮水排出用空間 4 6 A は、熱交換器本体 1 1 から熱交換器本体 1 1 の下方に向かうにつれて幅が狭くなる形状とされている。

下部制振材 3 2 まで移動した凝縮水は、凝縮水排出用空間 4 6 A に滴下される。

[0052] 排出口 4 6 B は、凝縮水排出部 4 6 の下端に設けられている。排出口 4 6 B は、凝縮水を熱交換器 1 0 の外部に導出するための開口部である。

[0053] 第 1 の実施形態の熱交換器 1 0 によれば、下部制振材 3 2 の両端部の一部を下部ヘッダ 1 4（下部管状部材 1 6）と下部緩衝材 3 1 との間に延在して配置させることにより、第 1 及び第 2 の当接部 4 1, 4 2 により支持される下部緩衝材 3 1 を用いて、下部制振材 3 2 の両端部の一部を支持することが可能となる。

これにより、熱交換器本体 1 1 の表面に沿って熱交換器本体 1 1 の下端側に流れる凝縮水や下部制振材 3 2 の経時変化等により、下部制振材 3 2 の粘着力が低下した場合でも熱交換器本体 1 1 から下部制振材 3 2 が剥がれ落ちることを抑制できる。

[0054] 図 4 を参照して、第 1 の実施形態の第 1 変形例に係る熱交換器 5 0 について説明する。図 4 では、図 1 に示す構造体と同一構成部分には同一符号を付す。

[0055] 熱交換器 5 0 は、下部管状部材 1 6 の端部 1 6 A e, 1 6 B e の下部の外周面 1 6 a 全体に下部制振材 3 2 を設けたこと以外は、第 1 の実施形態の熱交換器 1 0 と同様に構成されている。

[0056] このような構成とされた第 1 の実施形態の第 1 変形例の熱交換器 5 0 は、先に説明した第 1 の実施形態の熱交換器 1 0 と同様な効果を得ることができ

る。

[0057] 図5を参照して、第1の実施形態の第2変形例に係る熱交換器55について説明する。図5において、図1に示す構造体と同一構成部分には同一符号を付す。

[0058] 熱交換器55は、第1の当接部41と第2の当接部42との間に設けられた下部制振材32を覆うように、下部緩衝材31を設けたこと以外は、第1の実施形態の熱交換器10と同様に構成されている。

[0059] 第1の実施形態の第2変形例に係る熱交換器55によれば、下部制振材32全体を覆うように下部緩衝材31を設けることで、下部緩衝材31により下部制振材32全体を支持することが可能となる。これにより、下部制振材32の粘着力が低下した場合でも熱交換器本体11から下部制振材32が剥がれ落ちることをさらに抑制できる。

[0060] 図6及び図7を参照して、第1の実施形態の第3変形例に係る熱交換器60について説明する。図6及び図7において、図1～図3に示す構造体と同一構成部分には同一符号を付す。

[0061] 熱交換器60は、上部制振材24の両端部の一部を上部ヘッダ13と上部緩衝材23との間に延在して配置させたこと以外は、第1の実施形態の熱交換器10と同様に構成されている。

[0062] 第1の実施形態の第3変形例に係る熱交換器60によれば、上部制振材24の両端部の一部を上部ヘッダ13（上部管状部材15）と上部緩衝材23との間に延在して配置させることで、第3及び第4の当接部43，44により支持された上部緩衝材23を用いて、上部制振材24の両端部の一部の位置を規制することが可能となる。

これにより、上部制振材24の粘着力が低下した場合でも熱交換器本体11から上部制振材24が剥がれ落ちることを抑制できる。

[0063] なお、上記第1の実施形態の第3変形例に係る熱交換器60は、先に説明した第1の実施形態の熱交換器10と同様な効果を得ることができる。

[0064] また、第1の実施形態では、一例として、ケース12の上下にU字状の凹

部をそれぞれ設け、一方の凹部に熱交換器本体 11 の上端部を収容させ、他方の凹部に熱交換器本体 11 の下端部を収容させた場合を例に挙げて説明したが、ケース 12 は、必ずしも上述した凹部を有する必要はない。

[0065] 具体的には、ケース 12 の形状は、例えば、上部緩衝材 23 の Y 方向に配置された一对の面のうち、一方の面と、下部緩衝材 31 の Y 方向に配置された一对の面のうち、一方の面と、上部緩衝材 23 の上端面と、下部緩衝材 31 の下端面と、が接触可能な形状としてもよい。

或いは、ケース 12 の形状は、例えば、上部緩衝材 23 の上端面、及び下部緩衝材 31 の下端面が接触可能な形状としてもよい。

[0066] (第 2 の実施形態)

図 8～図 11 を参照して、第 2 の実施形態の熱交換器 65 について説明する。図 8 では、図 1 に示す冷媒導入管 17A、及び冷媒導出管 17B の図示を省略する。図 8～図 11 では、図 1～図 3 に示す構造体と同一構成部分には同一符号を付す。

[0067] 熱交換器 65 は、第 1 の実施形態で説明した熱交換器本体 11 を構成する上部ヘッダ 13 及び下部ヘッダ 14 に替えて、上部ヘッダ 66 及び下部ヘッダ 68 を有する熱交換器本体 67 を有すること以外は、熱交換器 10 と同様に構成される。

[0068] 上部ヘッダ 66 は、第 1 の実施形態で説明した上部管状部材 15 を 2 つ備える（一对の上部管状部材 15 を備える）こと以外は、上部ヘッダ 13 と同様に構成されている。

一对の上部管状部材 15 は、隙間を介在させた状態で、Y 方向に配置されている。一对の上部管状部材 15 は、X 方向（同一方向）に延在している。

各上部管状部材 15 の端部 15Ae, 15Be には、上部緩衝材 23 が設けられている。各上部管状部材 15 のち、端部 15Ae と端部 15Be との間には、上部制振材 24 が設けられている。

[0069] 下部ヘッダ 68 は、第 1 の実施形態で説明した下部管状部材 16 を 2 つ備える（一对の下部管状部材 16 を備える）こと以外は、下部ヘッダ 14 と同

様に構成されている。

一对の下部管状部材 16 は、隙間を介在させた状態で、Y 方向に配置されている。一对の上部管状部材 16 は、X 方向（同一方向）に延在している。

各下部管状部材 16 の端部 16 A e, 16 B e には、下部制振材 32 の両端部の一部が延在している。下部制振材 32 は、2 つの下部管状部材 16 の間に凝縮水が凝縮水排出用空間 46 A に移動可能な隙間 71 が可能な状態で、各下部管状部材 16 に設けられている。

[0070] 一对の下部管状部材 16 の端部 16 A e, 16 B e には、下部制振材 32 の両端部の一部をまとめて囲むように下部緩衝材 31 が設けられている。

[0071] このように、一对の下部管状部材 16 の両端部 16 A e, 16 B e に設けられた下部制振材 32 をまとめて囲むように下部緩衝材 31 を配置させることで、一对の下部管状部材に設けられた下部制振材をそれぞれ囲むように下部緩衝材 31 を配置させた場合よりも下部緩衝材 31 の使用量を少なくすることが可能となる。これにより、熱交換器本体 67 のコストを低減することができる。

[0072] 上記構成とされた第 2 の実施形態の熱交換器 65 は、先に説明した第 1 の実施形態の熱交換器 10 と同様な効果を得ることができる。

[0073] 図 11 及び図 12 を参照して、第 2 の実施形態の変形例に係る熱交換器 75 について説明する。

第 2 の実施形態の変形例に係る熱交換器 75 は、上部制振材 24 の両端部の一部と上部緩衝材 23 とを重ねて配置させたこと以外は、第 1 の実施形態の第 3 変形例の熱交換器 60 と同様に構成されている。

[0074] このような構成とされた第 2 の実施形態の変形例に係る熱交換器 75 は、第 1 の実施形態の第 3 変形例の熱交換器 60 と同様な効果を得ることができる。

[0075] なお、第 2 の実施形態の変形例に係る熱交換器 75 において、一对の下部管状部材 16 に設けられた下部制振材 32 全体をまとめて囲むように下部緩衝材 31 を配置させてもよい。

[0076] (第3の実施形態)

図13及び図14を参照して、第3の実施形態の熱交換器80について説明する。図13では、図8に示す構造体と同一構成部分には、同一符号を付す。図14では、図10に示す構造体と同一構成部分には、同一符号を付す。

[0077] 熱交換器80は、熱交換器本体67に替えて、熱交換器本体81を有すること以外は、第2の実施形態の熱交換器65と同様に構成されている。

熱交換器本体81は、一对の下部管状部材16に設けられた下部制振材32全体をまとめて囲むように下部緩衝材31を設けるとともに、下部管状部材16間に位置する下部緩衝材31に複数の貫通部31Aを設けたこと以外は、熱交換器本体67と同様な構成とされている。

複数の貫通部31Aは、熱交換器本体11で発生した凝縮水を凝縮水排出用空間46Aに案内するための経路として機能する。

[0078] 第3の実施形態の熱交換器80によれば、一对の下部管状部材16に設けられた下部制振材32の全体をまとめて囲むように下部緩衝材31を配置させることで、一对の下部管状部材16の両端部16Ae, 16Beの間に設けられた下部制振材32を支持することが可能となる。これにより、熱交換器本体81（一对の下部管状部材16）から下部制振材32が剥がれ落ちることをさらに抑制できる。

[0079] また、一对の下部管状部材16に設けられた下部制振材32のそれぞれ囲むように下部緩衝材31を配置させた場合よりも下部緩衝材31の量を少なくすることが可能となる。これにより、熱交換器本体81のコストを低減することができる。

さらに、一对の下部管状部材16の間に配置された下部緩衝材31に複数の貫通部31Aを設けることで、熱交換器本体81で発生する凝縮水を凝縮水排出部46に案内することが可能となる。これにより、熱交換器本体81の下端に凝縮水が溜まることを抑制できる。

[0080] なお、図14では、一例として、複数の貫通部31Aとして、スリット状

の貫通溝を設けた場合を例に挙げて説明したが、複数の貫通部 3 1 A は、これに限定されない。複数の貫通部 3 1 A としては、例えば、複数の貫通穴を用いてもよい。また、貫通部 3 1 A の数は、複数である必要はなく、1 つでもよい。

[0081] (第 4 の実施形態)

図 1 5 ～図 1 7 を参照して、第 4 の実施形態の熱交換器 9 0 について説明する。図 1 5 ～図 1 7 では、図 8 ～図 1 0 に示す構造体と同一構成部分には同一符号を付す。

[0082] 熱交換器 9 0 は、熱交換器本体 6 7 に替えて、熱交換器本体 9 3 を有すること以外は、第 2 の実施形態の熱交換器 6 5 と同様に構成されている。

熱交換器本体 9 3 は、下部制振材 3 2 に替えて、第 1 及び第 2 の下部制振材 9 1, 9 2 を有するとともに、下部緩衝材 3 1 と第 1 の下部制振材 9 1 の両端部の一部とを重ねたこと以外は、熱交換器本体 6 7 と同様に構成されている。

[0083] 第 1 の下部制振材 9 1 は、一方の下部管状部材 1 6 の外周面 1 6 a に粘着されている。第 1 の下部制振材 9 1 は、一方の下部管状部材 1 6 の外周面 1 6 a と接触する粘着面 9 1 a を有する。

[0084] 第 2 の下部制振材 9 2 は、他方の下部管状部材 1 6 の外周面 1 6 a に粘着されている。第 2 の下部制振材 9 2 は、他方の下部管状部材 1 6 の外周面 1 6 a と接触する粘着面 9 2 a を有する。

第 2 の下部制振材 9 2 の粘着面 9 2 a の面積は、第 1 の下部制振材 9 1 の粘着面 9 1 a の面積よりも大きい。第 2 の下部制振材 9 2 の粘着面 9 2 a の面積は、他方の下部管状部材 1 6 に対して十分な粘着力を得ることが可能な面積とされている。

[0085] 第 4 の実施形態の熱交換器 9 0 によれば、第 1 の下部制振材 9 1 の粘着面 9 1 a の面積が第 2 の下部制振材 9 2 の粘着面 9 2 a の面積よりも小さく、一方の下部管状部材 1 6 に対する第 1 の下部制振材 9 1 の粘着力が弱い場合には、下部緩衝材 3 1 と第 1 の下部制振材 9 1 の両端部のみとを重ねること

で、第１の下部制振材９１の剥がれを抑制することができる。

また、他方の下部管状部材１６に対する第２の下部制振材９２の粘着力が十分に強い場合には、下部緩衝材３１と第２の下部制振材９２の両端部とを重ねなくてもよい。

[0086] なお、一方の上部管状部材１５に設けられた第１の上部制振材、及び他方の上部管状部材１５に設けられた第２の上部制振材を有し、かつ第１の上部制振材の粘着面の面積が第２の上部制振材の粘着面の面積よりも小さく、一方の上部管状部材に対する第１の上部制振材の粘着力が弱い場合には、上部緩衝材と第１の上部制振材の両端部のみとを重ねることで、第１の上部制振材の剥がれを抑制してもよい。

[0087] 以上、本発明の好ましい実施形態について詳述したが、本発明はかかる特定の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲内に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

[0088] なお、第１ないし第４の実施形態では、一例として、熱交換器本体１１，６７，８１，９３を鉛直方向（Ｚ方向）に延在するように配置した場合を例に挙げて説明したが、熱交換器本体１１，６７，８１，９３は、鉛直方向に対して交差し、かつ上部ヘッダ１３，６６が下部ヘッダ１４，６８よりも上方に位置するように配置してもよい。

[0089] また、第１ないし第４の実施形態では、一例として、上部制振材２４、下部制振材３２、第１の下部制振材９１、及び第２の下部制振材９２が粘着性を有する場合を例に挙げて説明したが、例えば、粘着性を有さない上部制振材及び下部制振材を粘着剤或いは接着剤を用いて、上部ヘッダ及び下部ヘッダに粘着或いは接着する構成にも適用可能である。

産業上の利用可能性

[0090] 本発明は、熱交換器に適用可能である。

符号の説明

[0091] １０，５０，５５，６０，６５，７５，８０，９０ 熱交換器
１１，６７，８１，９３ 熱交換器本体

- 1 1 a 正面
- 1 1 b 背面
- 1 2 ケース
- 1 3, 6 6 上部ヘッダ
- 1 4, 6 8 下部ヘッダ
- 1 5 上部管状部材
- 1 6 下部管状部材
- 1 5 a, 1 6 a 外周面
- 1 5 A, 1 6 A 一方の端
- 1 5 A e, 1 5 B e, 1 6 A e, 1 6 B e 端部
- 1 5 B, 1 6 B 他方の端
- 1 7 A 冷媒導入管
- 1 7 B 冷媒導出管
- 1 8 チューブ
- 2 1 フィン
- 2 2 サイドプレート
- 2 3 上部緩衝材
- 2 4 上部制振材
- 2 4 a, 3 2 a, 9 1 a, 9 2 a 粘着面
- 3 1 下部緩衝材
- 3 1 A 貫通部
- 3 2 下部制振材
- 4 1 第1の当接部
- 4 1 a ~ 4 4 a 当接面
- 4 2 第2の当接部
- 4 3 第3の当接部
- 4 4 第4の当接部
- 4 6 凝縮水排出部

4 6 A 凝縮水排出用空間

4 6 B 排出口

7 1 隙間

9 1 第 1 の下部制振材

9 2 第 2 の下部制振材

B, C 方向

請求の範囲

[請求項1] 上下方向に間隔を空けて設けられ、管状とされた上部ヘッダ及び下部ヘッダ、前記上部ヘッダと前記下部ヘッダとの間に配列され、前記上部ヘッダ及び前記下部ヘッダと接続されるとともに冷媒が流れる複数のチューブ、互いに隣り合う位置に設けられた前記チューブの間に設けられたフィン、前記下部ヘッダの両端部の下部の外周面を覆うように設けられた下部緩衝材、及び前記下部ヘッダの両端部に設けられた前記下部緩衝材から露出された前記下部ヘッダの下部の外周面に設けられ、少なくとも両端部の一部が前記下部ヘッダと前記下部緩衝材との間に延在し、かつ粘着性を有する下部制振材を含む熱交換器本体と、

前記下部ヘッダの両端部に設けられた前記下部緩衝材のうち、一方が当接される第1の当接部、及び他方が当接される第2の当接部、並びに前記第1及び第2の当接部よりも下方に設けられ、前記熱交換器本体に付着した凝縮水を外部に排出する凝縮水排出部を含むケースと、

を備えた熱交換器。

[請求項2] 前記下部ヘッダは、互いに隣り合うように配置され、かつ同一方向に延在する一对の下部管状部材を含み、

前記一对の下部管状部材には、それぞれ前記下部制振材が設けられており、

前記下部緩衝材は、前記一对の下部管状部材の両端部に設けられた前記下部制振材をまとめて囲むように配置される請求項1記載の熱交換器。

[請求項3] 前記下部ヘッダは、互いに隣り合うように配置され、かつ同一方向に延在する一对の下部管状部材を含み、

前記一对の下部管状部材には、それぞれ前記下部制振材が設けられており、

前記下部緩衝材は、前記一对の下部管状部材に設けられた前記下部制振材の全体をまとめて囲むように配置されており、

前記一对の下部管状部材の間に配置された前記下部緩衝材に貫通部を有する請求項 1 記載の熱交換器。

[請求項4]

前記下部ヘッダは、互いに隣り合うように配置され、かつ同一方向に延在する一对の下部管状部材を含み、

前記下部制振材は、前記一对の下部管状部材のうち、一方の下部管状部材に設けられ、粘着性を有する第 1 の下部制振材と、他方の下部管状部材に設けられ、粘着性を有する第 2 の下部制振材と、を含み、

前記一方の下部管状部材と接触する前記第 1 の下部制振材の粘着面の面積が、前記他方の下部管状部材と接触する前記第 2 の下部制振材の粘着面の面積よりも小さい場合、前記下部緩衝材と前記第 1 の下部制振材の両端部のみとを重ねる請求項 1 記載の熱交換器。

[請求項5]

前記熱交換器本体は、前記上部ヘッダの両端部の上部の外周面を覆うように設けられた上部緩衝材と、前記上部ヘッダの両端部に設けられた前記上部緩衝材から露出された前記上部ヘッダの上部の外周面に設けられ、少なくとも両端部の一部が前記上部ヘッダと前記上部緩衝材との間に延在し、粘着性を有する上部制振材と、を含み、

前記ケースは、前記上部ヘッダの両端部に設けられた前記上部緩衝材のうち、一方が当接される第 3 の当接部、及び他方が当接される第 4 の当接部を含む請求項 1 ないし請求項 4 のうち、いずれか 1 項記載の熱交換器。

[請求項6]

前記上部ヘッダは、互いに隣り合うように配置され、かつ同一方向に延在する一对の上部管状部材を含み、

少なくとも前記一对の上部管状部材の両端部の一部には、それぞれ前記上部制振材が設けられており、

前記上部緩衝材は、前記一对の上部管状部材の両端部に設けられた前記上部制振材をまとめて囲むように配置される請求項 5 記載の熱交

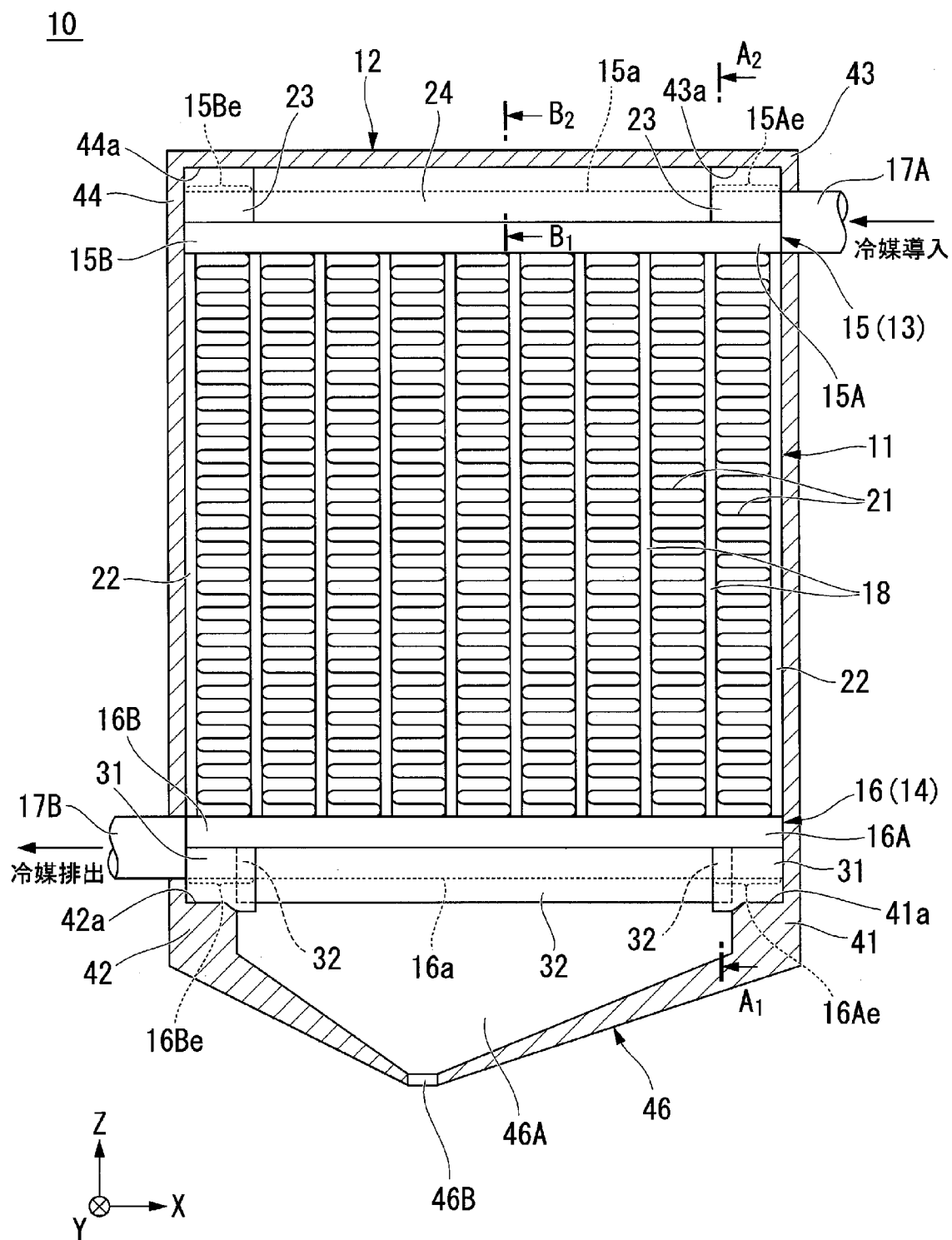
換器。

[請求項7] 前記上部ヘッダは、互いに隣り合うように配置され、かつ同一方向に延在する一対の上部管状部材を含み、

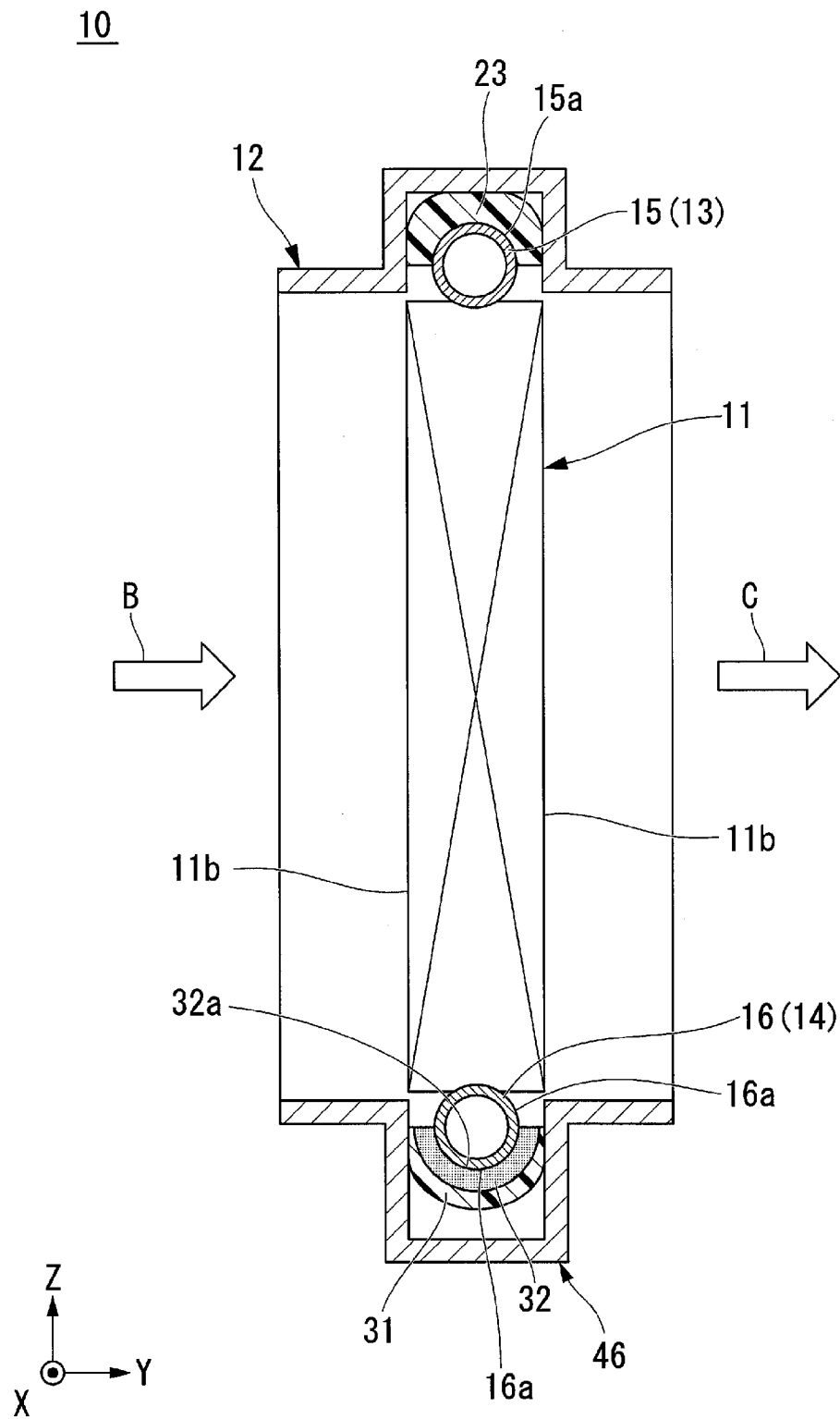
少なくとも前記一対の上部管状部材の両端部の一部には、それぞれ前記上部制振材が設けられており、

前記上部緩衝材は、前記一対の上部管状部材に設けられた前記上部制振材の全体をまとめて囲むように配置される請求項5記載の熱交換器。

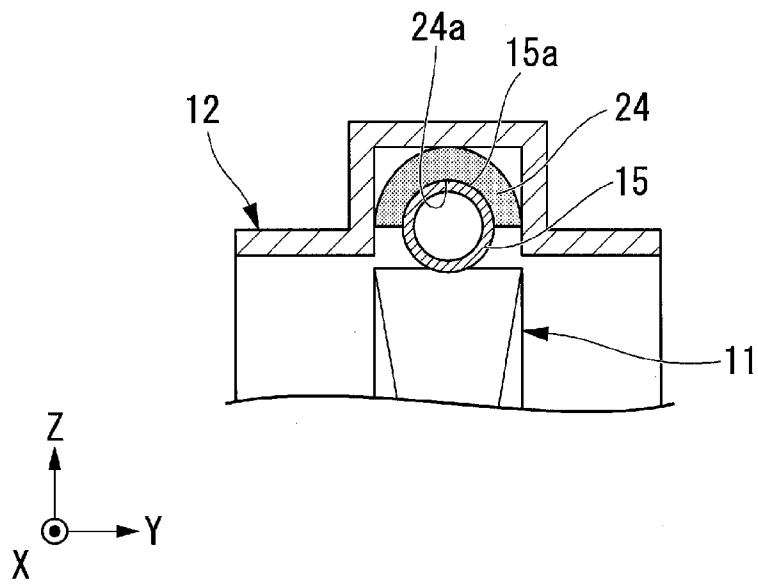
[図1]



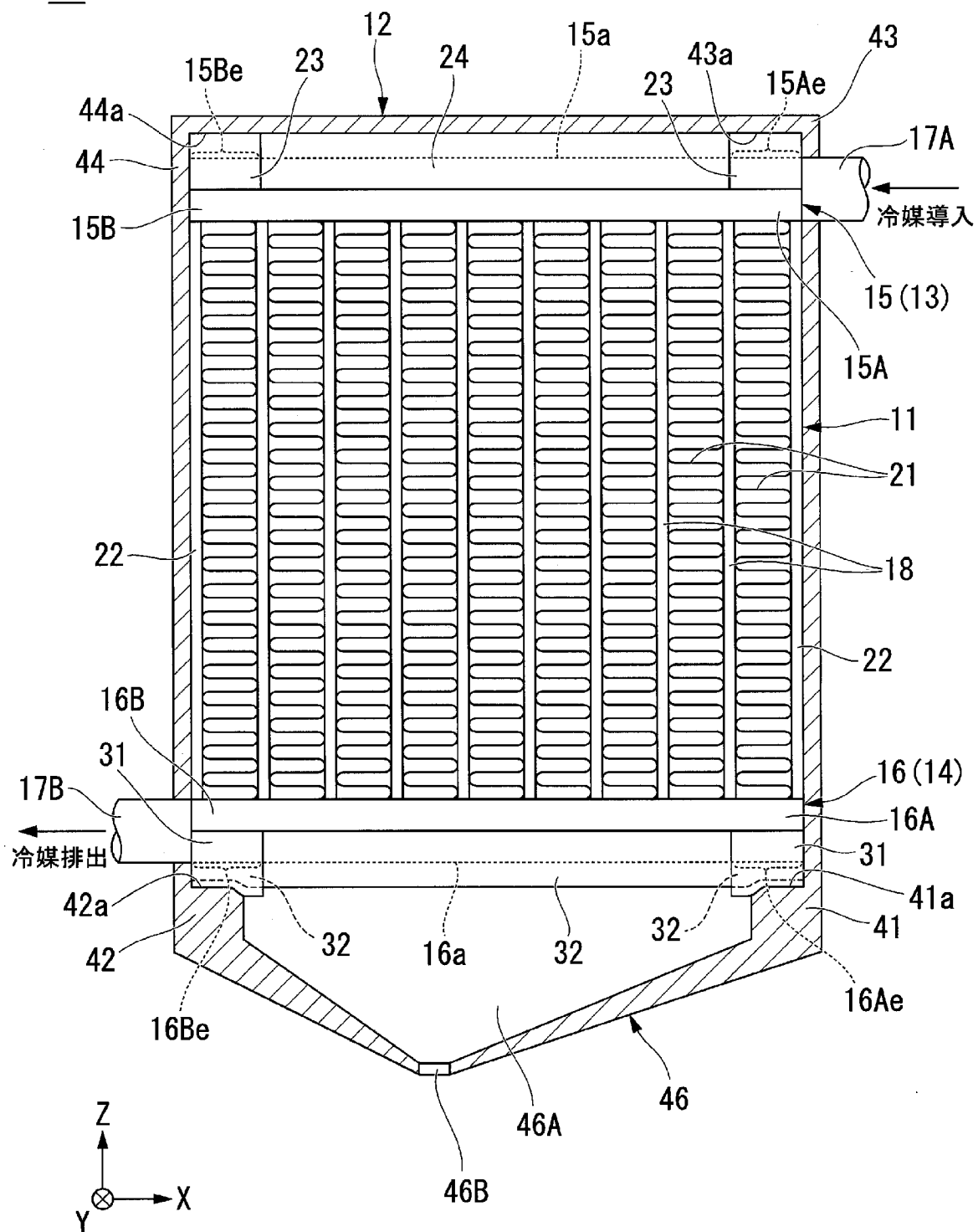
[図2]



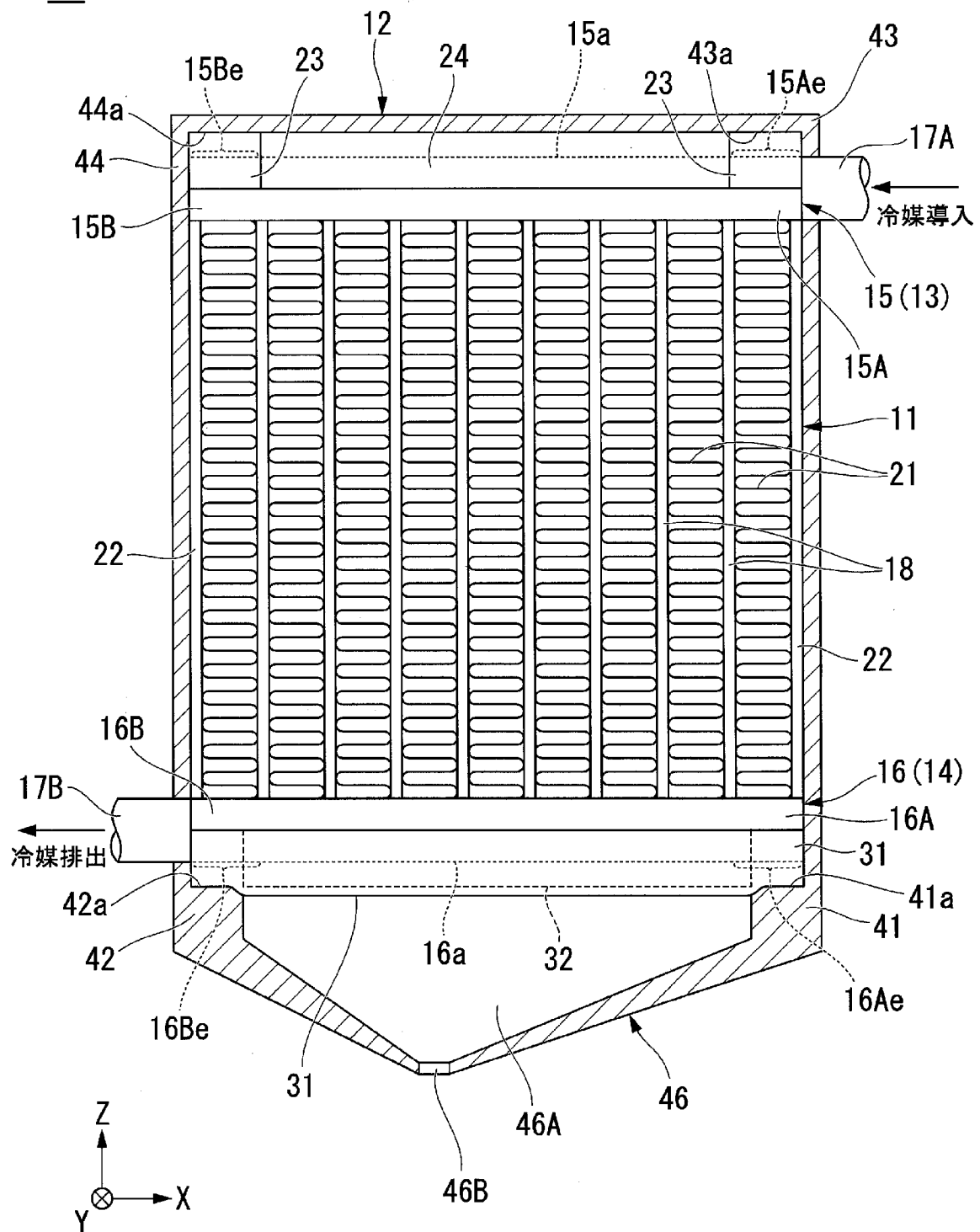
[図3]

10

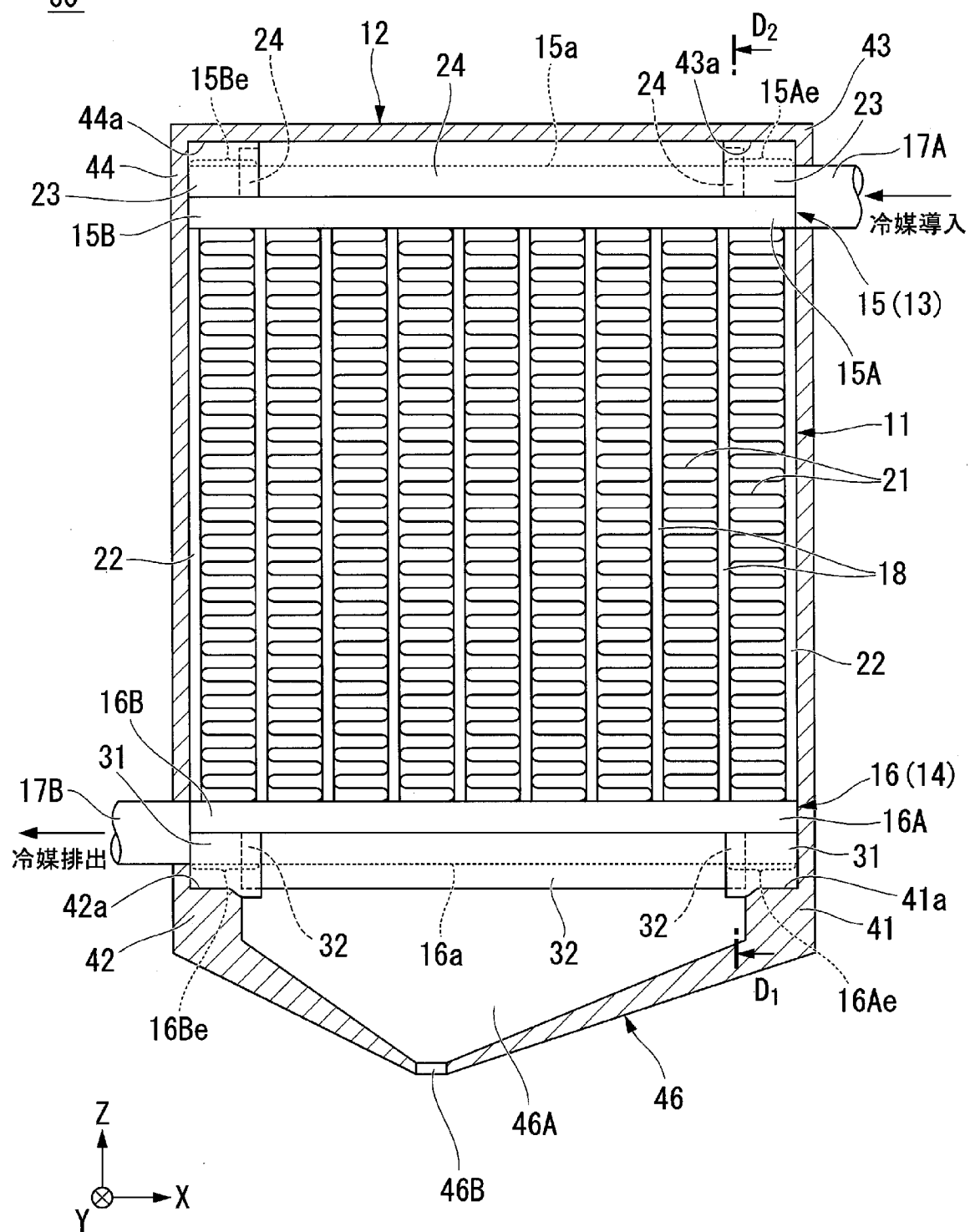
50



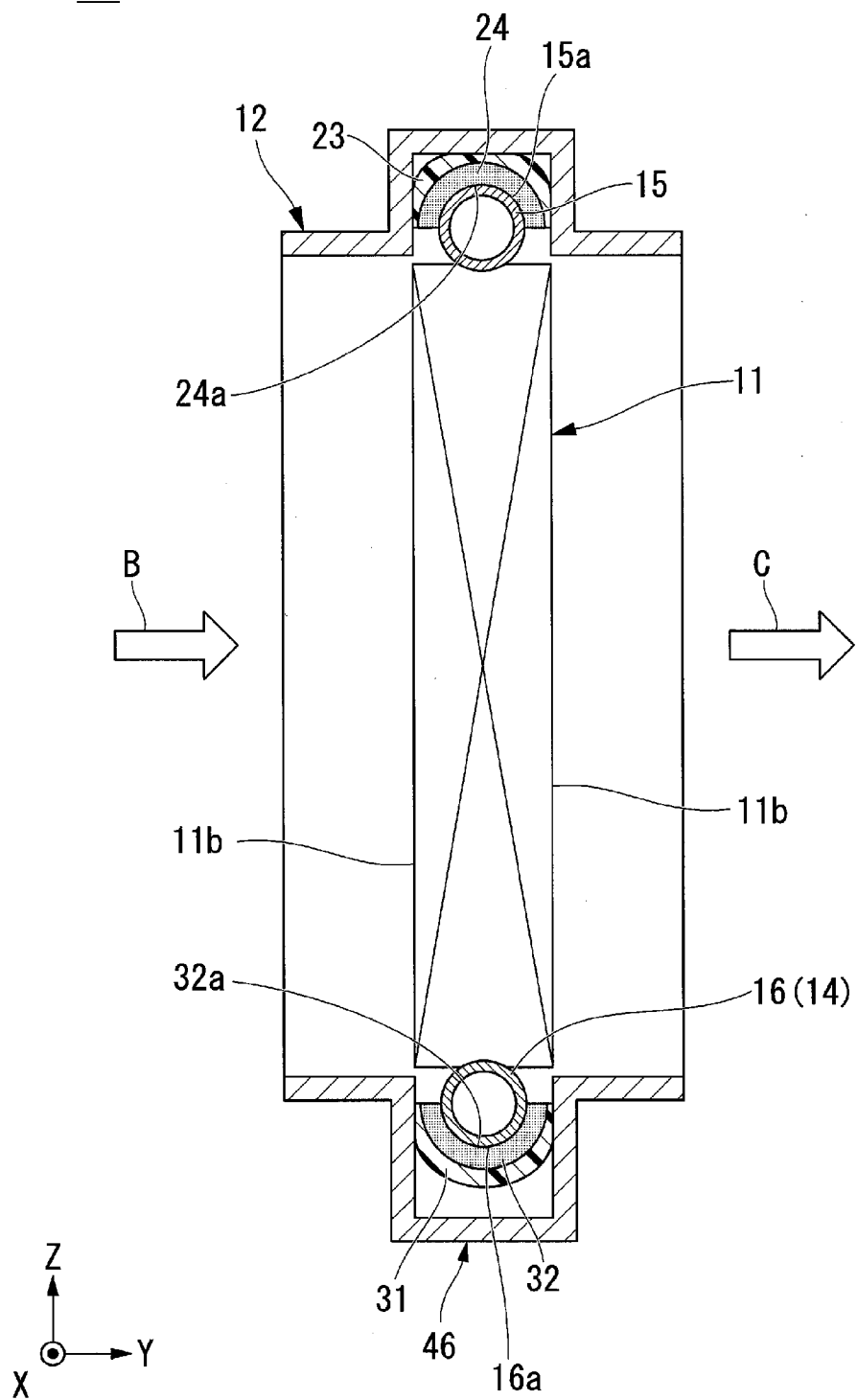
55



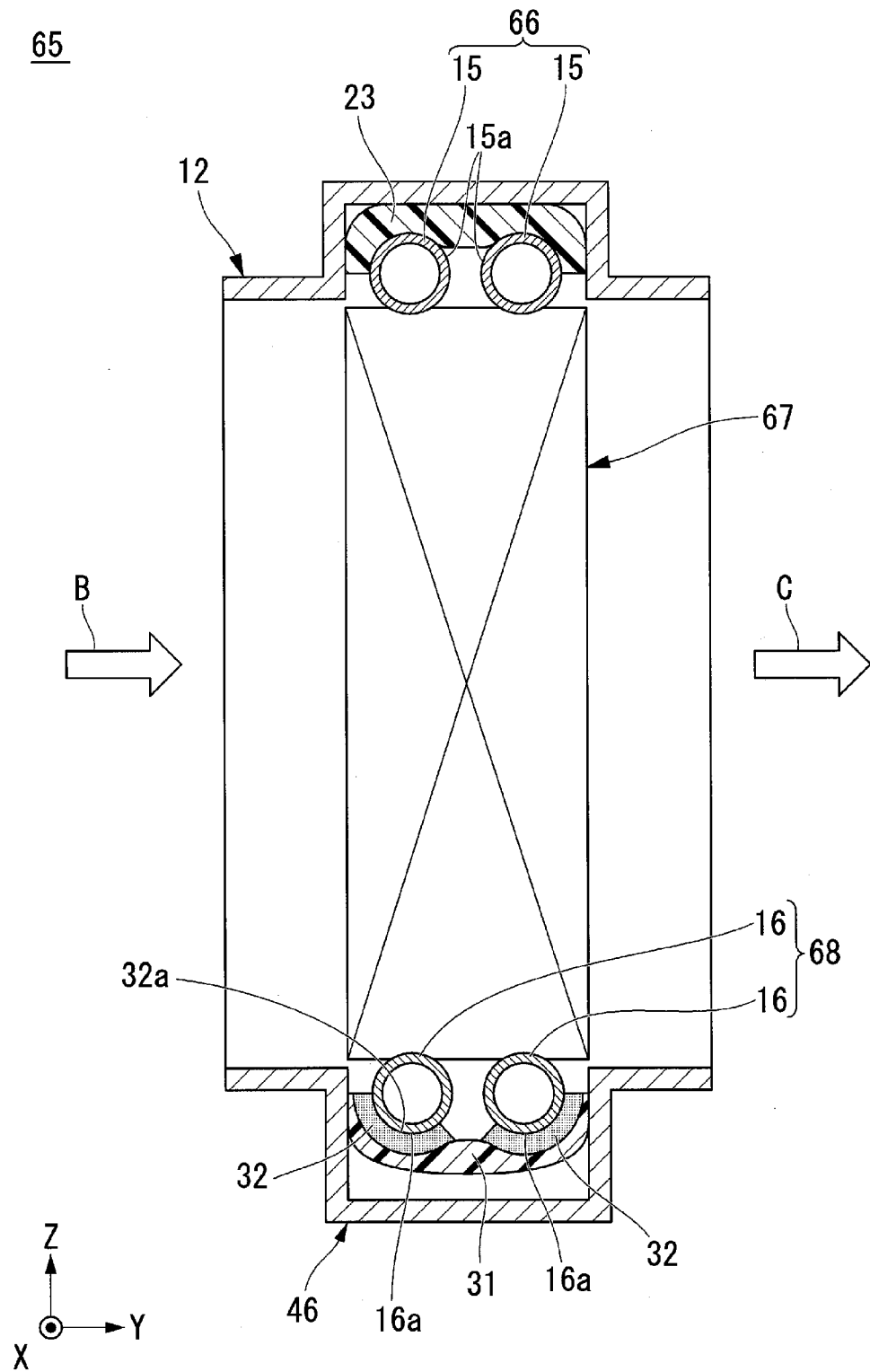
60



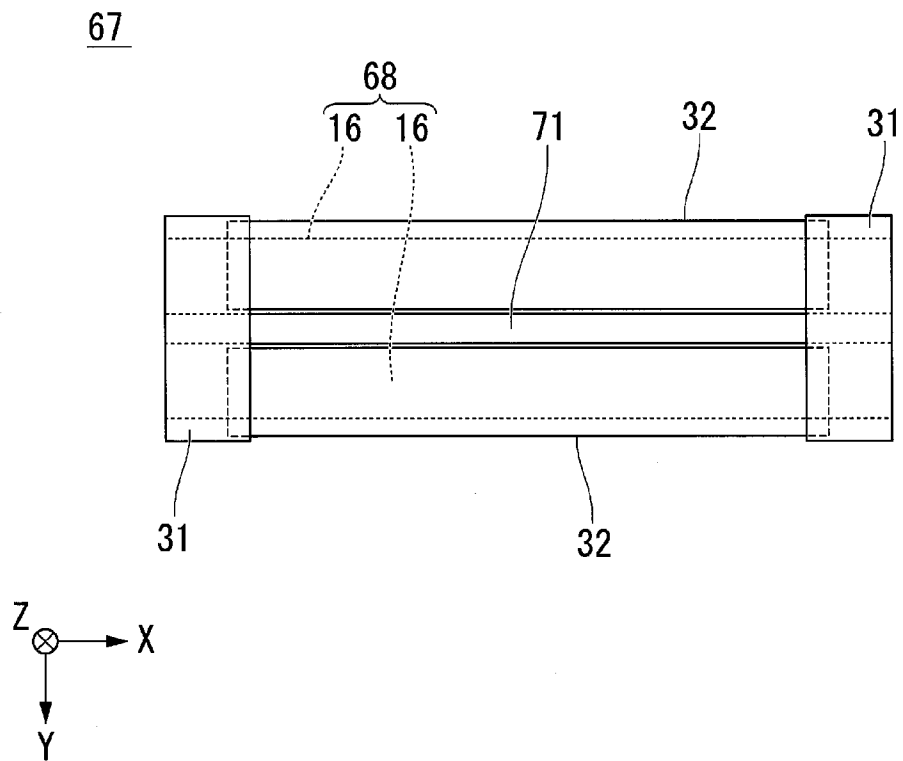
[図7]

60

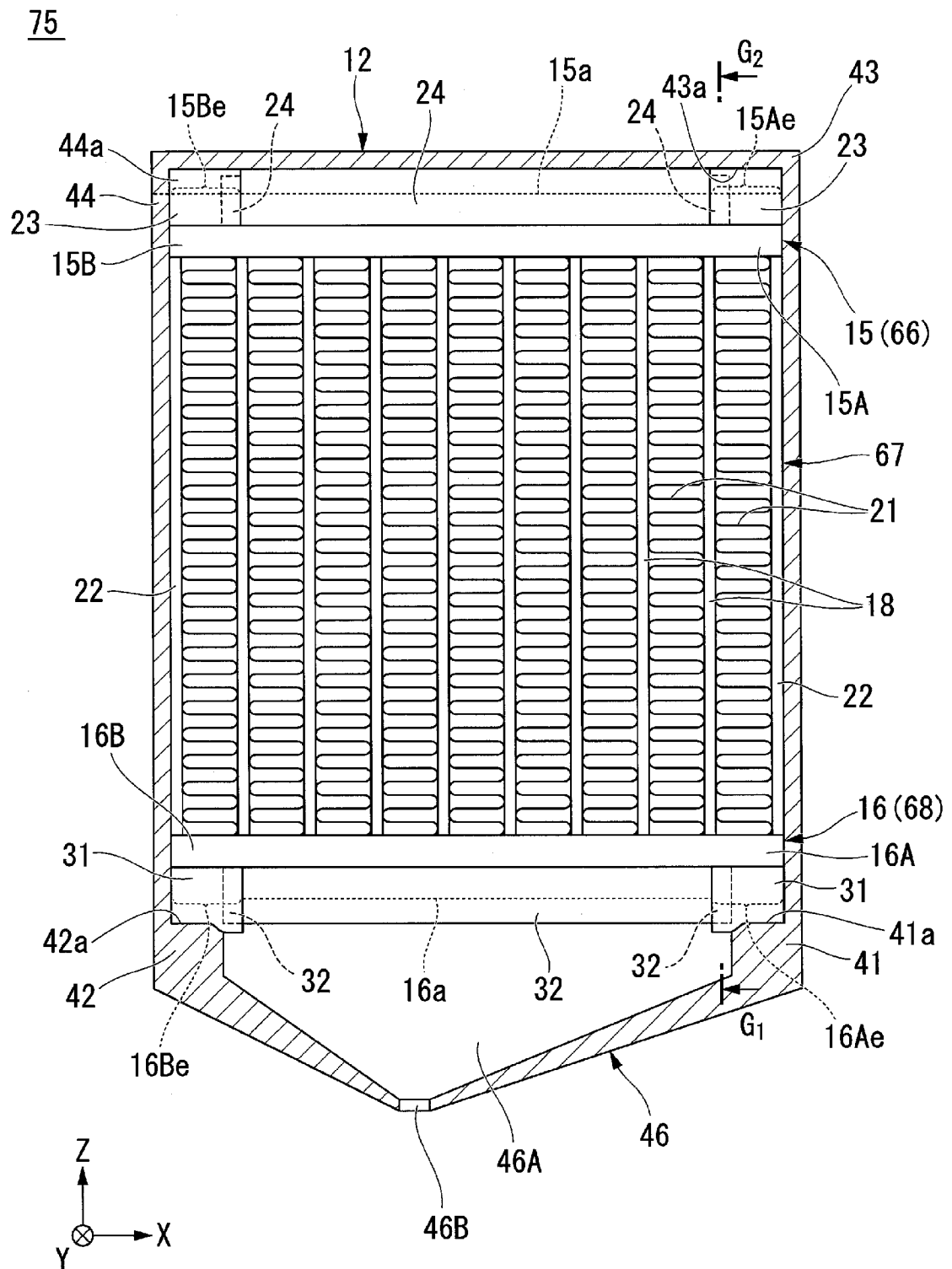
[図9]



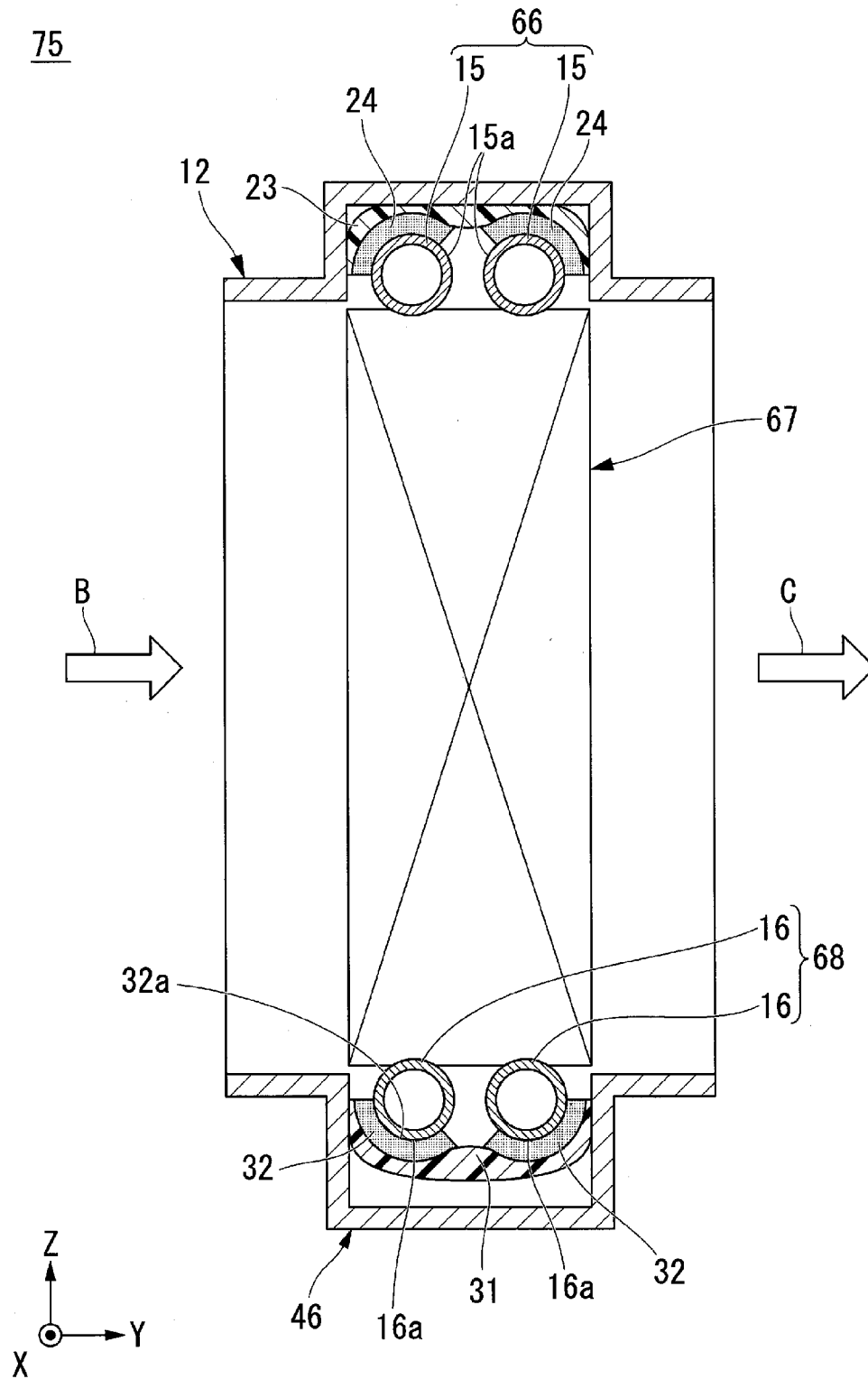
[図10]



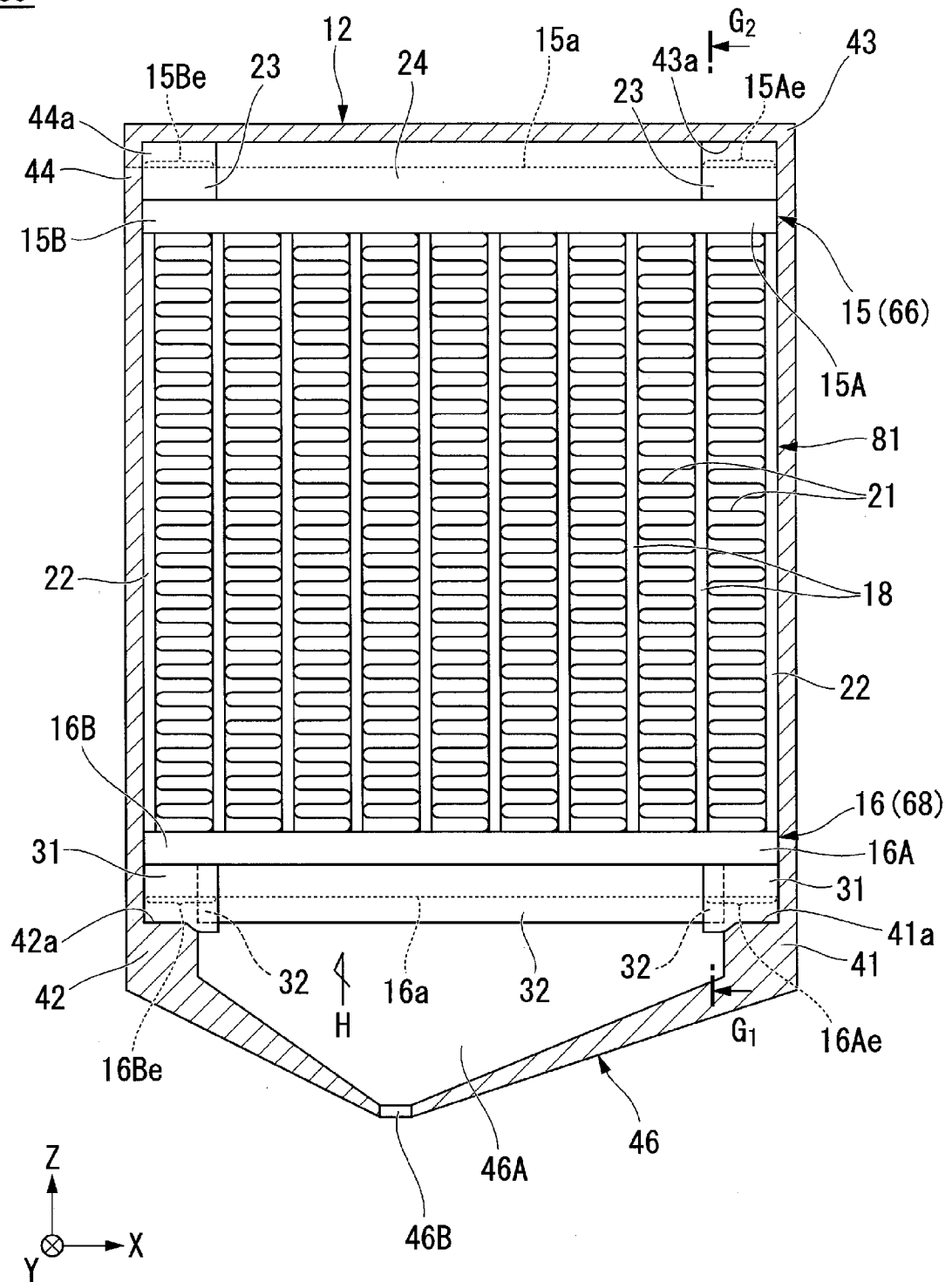
[図11]



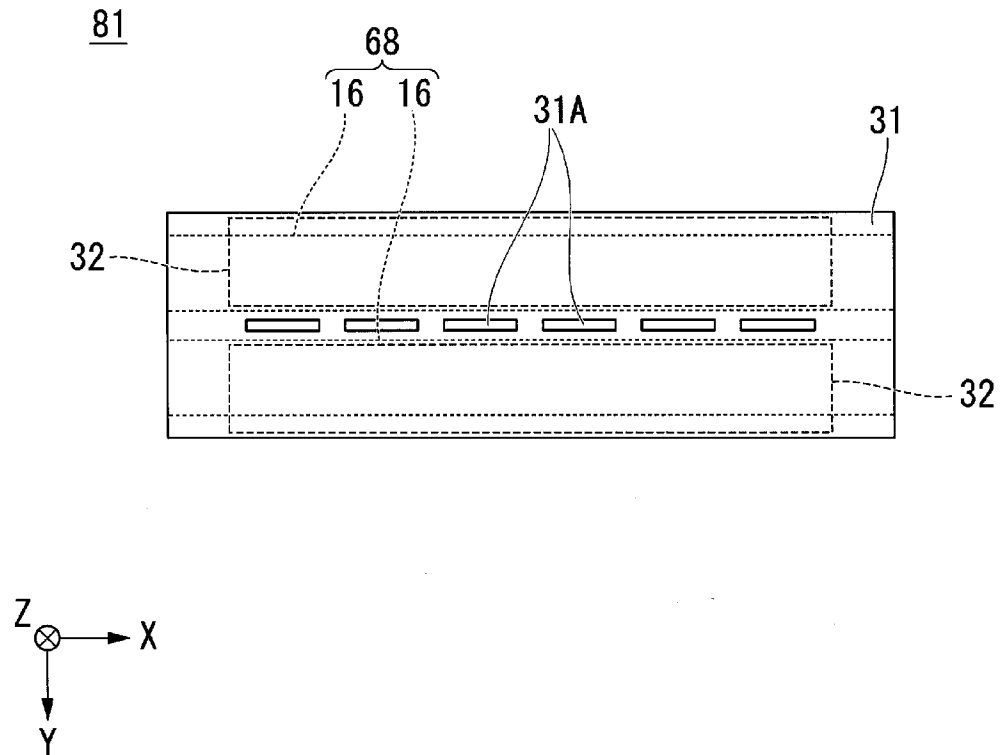
[図12]



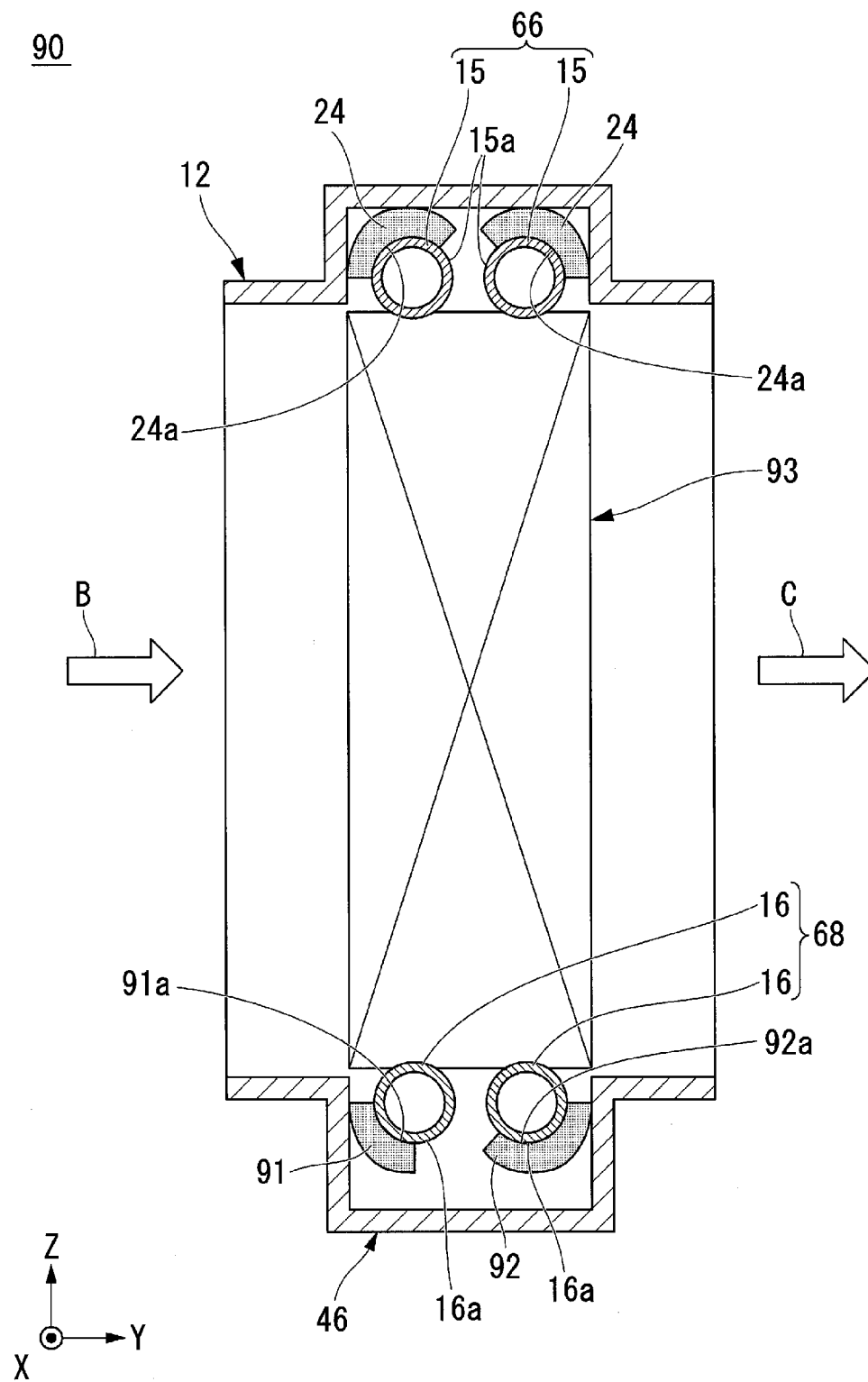
80



[図14]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/040906

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F28D1/053 (2006.01) i, B60H1/32 (2006.01) i, F25B39/02 (2006.01) i,
F28F9/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. F28D1/053, B60H1/32, F25B39/02, F28F9/00

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-78501 A (CALSONIC CORP.) 23 March 1999, entire text, all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 2006-335189 A (DENSO CORP.) 14 December 2006, entire text, all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 2006-273148 A (JAPAN CLIMATE SYSTEMS CORPORATION) 12 October 2006, entire text, all drawings (Family: none)	1-7
A	EP 3093172 A1 (DENSO AUTOMOTIVE DEUTSCHLAND GMBH) 16 November 2016, entire text, all drawings & DE 102015103908 A1	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
10 January 2018 (10.01.2018)

Date of mailing of the international search report
23 January 2018 (23.01.2018)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F28D1/053(2006.01)i, B60H1/32(2006.01)i, F25B39/02(2006.01)i, F28F9/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F28D1/053, B60H1/32, F25B39/02, F28F9/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 11-78501 A (カルソニック株式会社) 1999.03.23, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2006-335189 A (株式会社デンソー) 2006.12.14, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2006-273148 A (株式会社日本クライメイトシステムズ) 2006.10.12, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

10.01.2018

国際調査報告の発送日

23.01.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

鈴木 充

3M

8916

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	EP 3093172 A1 (DENSO AUTOMOTIVE DEUTSCHLAND GMBH) 2016.11.16, 全文, 全図 & DE 102015103908 A1	1-7