

(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
2017年12月7日(07.12.2017)



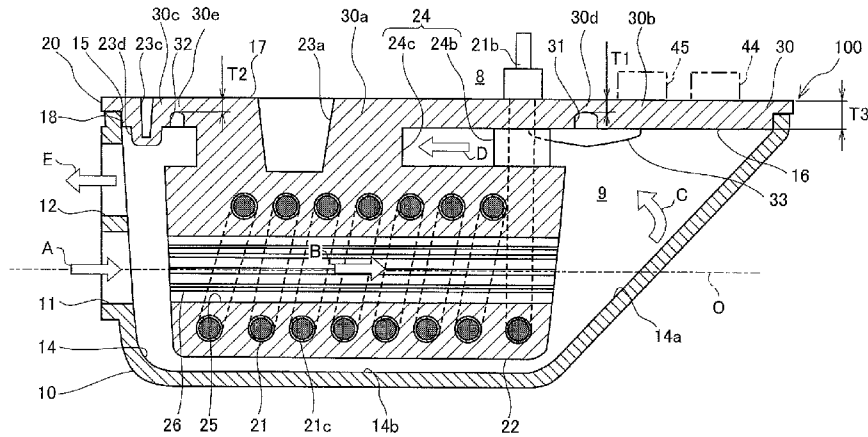
(10) 国際公開番号

WO 2017/208687 A1

- (51) 国際特許分類:
F24H 1/20 (2006.01) F24H 9/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/016487
- (22) 国際出願日: 2017年4月26日(26.04.2017)
- (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 2016-108498 2016年5月31日(31.05.2016) JP
- (71) 出願人: カルソニックカンセイ株式会社 (CALSONIC KANSEI CORPORATION) [JP/JP]; 〒3318501 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目1917番地 Saitama (JP).
- (72) 発明者: 神山 直久 (KAMIYAMA, Naohisa); 〒3318501 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目1917番地カルソニックカンセイ株式会社内 Saitama (JP). 山谷 栄次 (YAMATANI, Eiji); 〒3318501 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目1917番地カルソニックカンセイ株式会社内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人後藤特許事務所 (GOTOH & PARTNERS); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目3番1号尚友会館 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,

(54) Title: FLUID HEATING DEVICE

(54) 発明の名称: 流体加熱装置



(57) Abstract: A fluid heating device (100) for heating fluid is provided with: a heater (21) which generates heat when an electric current is passed therethrough; a tank (10) having an opening (15) and accommodating the heater (21); and a cover (20) for closing the opening (15) in the tank (10) to form a fluid chamber (9) through which fluid flows. The cover (20) has: a heater installation section (20a) on which the heater (21) is installed; electric component installation sections (30b, 30c) on which electric components (40-46) relating to the conduction of an electric current through the heater (21)



WO 2017/208687 A1

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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))

are installed; and thin-walled sections (30d, 30e) located between the heater installation section (20a) and the electric component installation sections (30b, 30c) and formed by reducing the thickness of the cover (20).

(57) 要約: 流体を加熱する流体加熱装置 (100) は、通電により発熱するヒータ (21) と、開口部 (15) を有し、前記ヒータ (21) を収容するタンク (10) と、前記タンク (10) の開口部 (15) を塞いで流体が流通する流体室 (9) を形成する蓋部 (20) と、を備え、前記蓋部 (20) は、前記ヒータ (21) が設置されるヒータ設置部 (20a) と、前記ヒータ (21) の通電に係る電装部品 (40~46) が設置される電装部品設置部 (30b、30c) と、前記蓋部 (20) の厚さを前記ヒータ設置部 (20a) と前記電装部品設置部 (30b、30c) との間で縮小する薄肉部 (30d、30e) と、を有する。

明 細 書

発明の名称 : 流体加熱装置

技術分野

[0001] 本発明は、ヒータによって流体を加熱する流体加熱装置に関する。

背景技術

[0002] JP2014-053288Aには、電熱式ヒータによって流体を加熱する流体加熱装置が開示されている。

[0003] 上記流体加熱装置では、螺旋状のヒータがタンク内に設けられ、ヒータの端部がタンクの上壁部に支持されている。ヒータは、通電によって発熱し、タンク内を流通する流体を加熱する。

発明の概要

[0004] 上記流体加熱装置では、ヒータの通電を制御する温度センサ及びスイッチング素子などの電装部品がタンクの上壁部に設けられることがある。この場合には、ヒータからの伝熱によってタンクの上壁部が温度上昇するために、タンクの上壁部に設けられる電装部品などの温度が過度に上昇するおそれがある。

[0005] 本発明は、電装部品などの温度が過度に上昇することを防止し、電装部品を安定して作動させる流体加熱装置を提供することを目的とする。

[0006] 本発明のある態様によれば、流体を加熱する流体加熱装置は、通電により発熱するヒータと、開口部を有し、前記ヒータを収容するタンクと、前記タンクの開口部を塞いで流体が流通する流体室を形成する蓋部と、を備え、前記蓋部は、前記ヒータが設置されるヒータ設置部と、前記ヒータの通電に係る電装部品が設置される電装部品設置部と、前記蓋部の厚さを前記ヒータ設置部と前記電装部品設置部との間で縮小する薄肉部と、を有する。

[0007] この態様では、ヒータの熱が流体室を流通する流体に伝えられるとともに、蓋部のヒータ設置部に伝えられる。蓋部では、薄肉部がヒータ設置部の周りに延びることにより部分的に伝熱面積が縮小されるので、ヒータ設置部の

熱が電装部品設置部に伝えられることが抑制される。これにより、電装部品などの温度が過度に上昇することを防止し、電装部品を安定して作動させる流体加熱装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0008] [図1]図1は、本発明の実施形態に係る流体加熱装置の分解斜視図である。
- [図2]図2は、流体加熱装置の蓋部及びタンクの断面図である。
- [図3]図3は、流体加熱装置の蓋部及びタンクの正面図であり、タンクを断面で示した図である。
- [図4]図4は、蓋部の底面図である。
- [図5]図5は、本発明の実施形態の変形例に係る流体加熱装置の蓋部の斜視図である。
- [図6]図6は、流体加熱装置の蓋部及びタンクの正面図であり、タンクを断面で示した図である。
- [図7]図7は、蓋部の底面図である。
- [図8]図8は、本発明の実施形態の他の変形例に係る流体加熱装置の蓋部及びタンクの断面図である。

発明を実施するための形態

- [0009] 以下、図面を参照して、本発明の実施形態に係る流体加熱装置100について説明する。
- [0010] 流体加熱装置100は、EV (Electric Vehicle: 電動車両) やHEV (Hybrid Electric Vehicle: ハイブリッド車両) などの車両に搭載される車両用空調装置 (図示省略) に適用される。流体加熱装置100は、車両用空調装置が暖房運転を実行するために、流体 (媒体) としての温水を加熱するものである。
- [0011] まず、図1から図3を参照して、流体加熱装置100の全体構成について説明する。
- [0012] 図1に示すように、流体加熱装置100は、通電により発熱するヒータ21 (図2参照) と、ヒータ21が取り付けられる蓋部20と、蓋部20との間

に流体が流通する流体室 9 を形成するタンク 10 と、蓋部 20 との間にヒータ 21 を通電する電装部品 40～46 が収容される電装室 8 を形成するカバー 50 と、を備える。

[0013] タンク 10 は、流体室 9 を形成する流路壁面 14 と、上方に開口して蓋部 20 が組み付けられる開口部 15 と、温水が供給される供給口 11 と、温水が排出される排出口 12 と、を有する。

[0014] 図 2 及び図 3 に示すように、蓋部 20 は、螺旋状のヒータ 21 を包囲するように形成される筒状の加熱部 22 と、タンク 10 の開口部 15 を閉塞する板状の天板部 30 と、ヒータ 21 (加熱部 22) を天板部 30 に支持する支持部 24 と、を有する。蓋部 20 は、加熱部 22 と天板部 30 とが支持部 24 を介して一体に成形される。なお、これに限らず、加熱部 22 と天板部 30 とが別体に成形されるものであってもよい。

[0015] 蓋部 20 は、天板部 30 が開口部 15 を閉塞するようにタンク 10 に組み付けられる。これにより、加熱部 22 及び支持部 24 は、流体室 9 に収容される。

[0016] 天板部 30 は、タンク 10 の開口部 15 と接合される外周段部 18 と、タンク 10 内に面して流体室 9 を形成する流体室壁面 16 (下面) と、カバー 50 内に面して電装室 8 を形成する電装室壁面 17 と、を有する。

[0017] 電装室 8 には、バスバーモジュール 40、バイメタルスイッチ 41、ヒータ温度センサ 42、水温センサ 43、及び IGBT 44, 45 からなる電装部品と、制御基板 46 と、が収容される。

[0018] 制御基板 46 は、電装部品 40～45 が接続され、ヒータ 21 の通電を制御する制御部として設けられる。

[0019] 電装室壁面 17 には、バイメタルスイッチ 41 を取り付けるための凹部 23a と、ヒータ温度センサ 42 を取り付けるための凹部 23b と、水温センサ 43 を取り付けるための凹部 23c と、が開口する。

[0020] バイメタルスイッチ 41 は、蓋部 20 の温度を検出し、検出した温度に応じてヒータ 21 の通電を断続する。具体的には、バイメタルスイッチ 41 は

、蓋部 20 の温度が第 1 の設定温度よりも上昇した場合に、ヒータ 21 への電力の供給を遮断する。なお、バイメタルスイッチ 41 は、蓋部 20 の温度が第 1 の設定温度と比較して低い第 2 の設定温度よりも下降した場合に、ヒータ 21 への電力の供給を再開するようにしてもよい。

[0021] ヒータ温度センサ 42 は、蓋部 20 を介してヒータ 21 の温度を検出する。ヒータ温度センサ 42 は、検出したヒータ 21 の温度に応じた電気信号を制御基板 46 に送る。制御基板 46 は、ヒータ温度センサ 42 が検出したヒータ 21 の温度が設定温度よりも高い場合に、ヒータ 21 への電力の供給を停止させる。

[0022] 水温センサ 43 は、蓋部 20 を介してタンク 10 の排出口 12 近傍における温水の温度を検出する。即ち、水温センサ 43 は、タンク 10 から排出される加熱後の温水の温度を検出する。水温センサ 43 は、天板部 30 から流体室 9 に突出する突出部 23d (図 2 及び図 3 参照) の内部に設けられる。水温センサ 43 は、検出した温水の温度に応じた電気信号を制御基板 46 に送る。制御基板 46 は、水温センサ 43 が検出した温水の温度が所望の温度になるように、ヒータ 21 への電力の供給を制御する。

[0023] 一对の IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor: 絶縁ゲートバイポーラトランジスタ) 44, 45 は、バスバーモジュール 40 を介して車両の電源装置に接続される。IGBT 44, 45 は、制御基板 46 に接続され、制御基板 46 からの指令信号に応じてスイッチング動作する。IGBT 44, 45 は、スイッチング動作によってヒータ 21 への電力の供給を制御する。これにより、排出口 12 から排出される温水は、所望の温度に調整される。

[0024] IGBT 44, 45 は、電装室壁面 17 に当接して設けられる。IGBT 44, 45 は、スイッチング動作を繰り返すことによって発熱する。IGBT 44, 45 は、天板部 30 を介して流体室 9 を流れる温水に放熱することで冷却される。IGBT 44, 45 が動作可能な温度の最大値は、タンク 10 内を流れる温水の温度と比較して高い。

- [0025] 図1に示すように、バスバーモジュール40は、天板部30の上部に積層される。バスバーモジュール40は、電力や電気信号を送給可能な金属板によって形成される導電性の接続部材である。
- [0026] 制御基板46は、バスバーモジュール40の上部に積層される。制御基板46は、バスバーモジュール40及びIGBT44, 45と電氣的に接続される。制御基板46は、上位のコントローラの指令に基づいてIGBT44, 45を制御する。
- [0027] カバー50は、天板部30に樹脂製のパッキン（図示省略）を介して取り付けられ、天板部30との間に形成される電装室8を密閉する。
- [0028] 電熱式ヒータ21は、ニクロム線が金属パイプで包まれたシーズヒータである。なお、これに限らず、ヒータ21は、PTC (Positive Temperature Coefficient) ヒータ又は他のヒータであってもよい。シーズヒータは、PTCヒータに比べてコストを抑えられる。
- [0029] 図3に示すように、ヒータ21は、一对の端子21a, 21bと、端子21a, 21bを介して通電されることによって発熱する発熱部21cと、を有する。
- [0030] 端子21a, 21bは、電装室壁面17から電装室8に突出し、バスバーモジュール40が接続される。端子21a, 21bには、車両に搭載される電源装置（図示省略）からバスバーモジュール40を介して電力が供給される。
- [0031] 発熱部21cは、軸Oを中心として螺旋状に巻かれる。なお、発熱部21cは、螺旋状ではなく、例えば加熱部22内を往復する形状であってもよい。
- [0032] ヒータ21は、加熱部22に鑄込まれる。加熱部22は、ヒータ21と比較して融点の低い金属によって成形される。ここでは、ヒータ21の金属パイプはステンレスで形成され、加熱部22はアルミニウム合金で形成される。

- [0033] 加熱部 22 は、螺旋状に巻かれる発熱部 21c の外側を覆う筒状に形成される。これにより、ヒータ 21 と温水とが直接接触することはない。
- [0034] 加熱部 22 は、ヒータ 21 の発熱部 21c の内側を貫通する貫通孔 25 と、タンク 10 の流路壁面 14 に対峙する外壁部 36 と、を有する。外壁部 36 は、タンク 10 の流路壁面 14 との間に流体室 9 を形成する。
- [0035] タンク 10 の供給口 11 は、貫通孔 25 の延長上に開口する。供給口 11 及び貫通孔 25 は、軸 O を中心として形成される。貫通孔 25 内には、供給口 11 から供給される温水が流通する。なお、流体加熱装置 100 は、タンク 10 の供給口 11 から貫通孔 25 に差し込まれる入口パイプ（図示省略）備えるものであってもよい。
- [0036] タンク 10 の排出口 12 は、供給口 11 の上方に位置し、供給口 11 と並んで開口する。流体室 9 を流通した温水は、排出口 12 を通じて排出される。
- [0037] タンク 10 の流路壁面 14 は、貫通孔 25 を介して供給口 11 に対向するガイド部 14a を有する。ガイド部 14a は、加熱部 22 の貫通孔 25 が開口する端面から離れるように軸 O に対して傾斜し、天板部 30 の流体室壁面 16 に対向する。貫通孔 25 内から流出する温水は、ガイド部 14a に当たって流体室壁面 16 に向かうように折り返して流れる。
- [0038] 外壁部 36 は、ヒータ 21 の外周形状に沿って形成される外周面 36a と、温水の流れ方向に沿って外周面 36a から突出する複数の外周フィン 37 と、を有する。外周フィン 37 は、流体室 9 における加熱部 22 の伝熱面積を、外周フィン 37 が設けられない場合と比較して大きくする。
- [0039] 外周フィン 37 は、軸 O に沿って直線状に延在する。外周フィン 37 は、タンク 10 の流路壁面 14 及び天板部 30 の流体室壁面 16 に所定の間隔をあけて対峙する。
- [0040] 貫通孔 25 は、軸 O を中心とする断面円形の内周面 25a と、内周面 25a から温水の流れ方向に沿って突出する複数の内周フィン 26 と、を有する。内周フィン 26 は、貫通孔 25 内における加熱部 22 の伝熱面積を、内周

フィン26が設けられない場合と比較して大きくする。

- [0041] 支持部24は、加熱部22を天板部30に支持する中央支持部24cと、ヒータ21の端子21a, 21bをそれぞれ天板部30に支持する端子支持部24a, 24bと、を有する。
- [0042] 図4は、蓋部20を下方から見た底面図である。天板部30は、ヒータ21が設置されるヒータ設置部30aと、ヒータ21の通電を制御する電装部品43~45が設置される電装部品設置部30b, 30cと、天板部30の厚さをヒータ設置部30aと電装部品設置部30b, 30cとの間で縮小させる薄肉部30d, 30eと、を有する。
- [0043] ヒータ設置部30aは、ヒータ21が設置される天板部30の中央部に設けられる。ヒータ設置部30aは、ヒータ21を支持する中央支持部24c及び端子支持部24a, 24bに連設される。ヒータ設置部30aは、ヒータ21の端子21a, 21bが取り付けられる部位である。
- [0044] なお、ヒータ21は、前述したように加熱部22に鑄込まれる構造に限らず、螺旋状に巻かれる発熱部21cがヒータ設置部30aから突出し、流体室9を流通する温水と直接接触する構成としてもよい。この場合に、ヒータ設置部30aは、ヒータ21の端子21a, 21bが貫通する孔を有する。
- [0045] 電装部品設置部30bは、IGBT44, 45が設置される部位である。電装部品設置部30bの電装室壁面17には、IGBT44, 45が当接して設置される。電装部品設置部30bの流体室壁面16は、タンク10のガイド部14aに対向する。
- [0046] 電装部品設置部30cは、水温センサ43が設置される部位である。水温センサ43は、電装部品設置部30cから流体室9に突出する突出部23dの内部に設けられる。
- [0047] 天板部30には、溝31によって薄肉部30dが形成され、溝32によって薄肉部30eが形成される。溝31, 32は、天板部30の流体室壁面16に凹状に窪み、天板部30の幅方向に沿って延在するように形成される。ここで、天板部30の「長手方向」は、天板部30においてヒータ設置部3

0 a と電装部品設置部 3 0 b, 3 0 c とが並ぶ方向 (軸 0 に対する略平行方向) を意味する。また、天板部 3 0 の「幅方向」は、ヒータ設置部 3 0 a と電装部品設置部 3 0 b, 3 0 c との間を横断する方向 (軸 0 に対する略直交方向) を意味する。

[0048] 薄肉部 3 0 d, 3 0 e は、溝 3 1, 3 2 によってそれぞれの断面積が削減される。薄肉部 3 0 d の厚さ T_1 と薄肉部 3 0 e の厚さ T_2 とは、ヒータ設置部 3 0 a 及び電装部品設置部 3 0 b, 3 0 c の厚さ T_3 に比べて小さく形成される。なお、厚さ T_1 , T_2 , T_3 は、板状の天板部 3 0 の電装室壁面 1 7 及び流体室壁面 1 6 が延在する面方向に対して直交する厚さ方向の寸法である。

[0049] 溝 3 1 は、支持部 2 4 の端子支持部 2 4 b の近傍に、天板部 3 0 を横切る弧状に延在する。溝 3 1 によって形成される薄肉部 3 0 d は、ヒータ設置部 3 0 a を囲むようにして天板部 3 0 の断面積を部分的に縮小し、ヒータ設置部 3 0 a の熱が電装部品設置部 3 0 b に伝わることを抑える構成とする。天板部 3 0 は、薄肉部 3 0 d によって、支持部 2 4 が設けられるヒータ設置部 3 0 a と、IGBT 4 4, 4 5 が設けられる電装部品設置部 3 0 b と、に分けられる。

[0050] 天板部 3 0 には、流体室壁面 1 6 から突出する一对のリブ 3 3 が形成される。図 4 において、一对のリブ 3 3 は、薄肉部 3 0 d を挟んで互いに平行に延在し、薄肉部 3 0 d の延長線と交差するように延在する。図 4 において、一对のリブ 3 3 及び薄肉部 3 0 d は、軸 0 について対称的に配置される。

[0051] 薄肉部 3 0 e 及び溝 3 2 は、水温センサ 4 3 が設けられる突出部 2 3 d の近傍に、天板部 3 0 を横切る弧状に延在する。薄肉部 3 0 e は、ヒータ設置部 3 0 a と電装部品設置部 3 0 c との間で天板部 3 0 の断面積を部分的に縮小し、ヒータ設置部 3 0 a の熱が電装部品設置部 3 0 c に伝わることを抑える構成とする。天板部 3 0 は、薄肉部 3 0 e によって、支持部 2 4 が設けられるヒータ設置部 3 0 a と、水温センサ 4 3 が設けられる電装部品設置部 3 0 c と、に分けられる。

[0052] 次に、流体加熱装置 100 の作用、効果について説明する。

[0053] 車両用空調装置の作動時に、温水は以下のように循環する。

- ・ポンプ（図示省略）によって送られる温水は、図 2 に矢印 A で示すように、配管（図示省略）を通じて供給口 11 からタンク 10 内の流体室 9 に供給され、加熱部 22 の貫通孔 25 内に流入する。

- ・続いて、温水は、矢印 B で示すように、貫通孔 25 内を図 2 において右方向に流れ、内周フィン 26 との熱交換によって加熱される。

- ・続いて、温水は、矢印 C で示すように、流路壁面 14 のガイド部 14 a に当たって方向転換する。ガイド部 14 a に当たって折り返す温水が天板部 30 の流体室壁面 16 に向かうことにより、IGBT 44、45 が天板部 30 の電装部品設置部 30 b を介して温水の流れに放熱することが促される。

- ・続いて、温水は、矢印 D で示すように、流体室 9 を図 2 において左方向に流れ、外周フィン 37 との熱交換によって加熱される。

- ・続いて、温水は、矢印 E で示すように、排出口 12 を通じてタンク 10 内から排出される。

- ・続いて、温水は、配管（図示省略）を通じてヒータコア（図示省略）に送られ、ヒータコアを介して空調用空気を暖める。

- ・続いて、ヒータコアを通過した温水は、配管（図示省略）を通じてポンプに吸い込まれて循環する。

[0054] 蓋部 20 では、ヒータ 21 に発生する熱が端子 21 a、21 b 及び支持部 24 を介して天板部 30 に伝わる。天板部 30 の熱は、流体室壁面 16 から流体室 9 を流れる温水に放熱される。

[0055] また、蓋部 20 では、ヒータ 21 に発生する熱が天板部 30 を介して IGBT 44、45 及び水温センサ 43 などに伝わる。この伝熱量が増えると、IGBT 44、45 及び水温センサ 43 の温度上昇を招く。

[0056] この対処方法として、蓋部 20 は、ヒータ 21 が設置されるヒータ設置部 30 a と、ヒータ 21 の通電に係る電装部品 40～46 が設置される電装部品設置部 30 b、30 c と、蓋部 20（天板部 30）の厚さをヒータ設置部

30aと電装部品設置部30b、30cとの間で縮小する薄肉部30d、30eと、を有する構成とした。

[0057] 薄肉部30dは、ヒータ設置部30aと電装部品設置部30bとの間で天板部30の断面積を部分的に小さくし、ヒータ21の熱がIGBT44、45に伝達されることを抑制する熱抵抗部として働く。これにより、IGBT44、45は、温度上昇することが抑えられ、ヒータ21に供給される電力を制御する作動状態が維持される。

[0058] 薄肉部30eは、ヒータ設置部30aと電装部品設置部30cとの間で天板部30の断面積を部分的に小さくし、ヒータ21の熱が水温センサ43に伝達されることを抑制する熱抵抗部として働く。これにより、水温センサ43は、ヒータ21からの熱伝達によって加熱されることが抑えられ、流体室9を流れる温水の温度を検知する精度を高められる。

[0059] こうして、天板部30では、薄肉部30d、30eによってヒータ21の熱が天板部30を介して伝達されることが抑制される。よって、蓋部20に設けられるIGBT44、45、水温センサ43などの電装品の温度が過度に上昇することを防止し、電装部品を安定して作動させることができる。そして、カバー50との間に設けられる樹脂製のパッキン（図示省略）の温度が過度に上昇することを防止し、パッキンの耐熱性が確保される。

[0060] また、本実施形態では、薄肉部30d、30eは、ヒータ設置部30aと電装部品設置部30b、30cとの間を横断する方向(幅方向)に延在する溝31、32によって形成される構成とした。

[0061] 上記構成に基づき、溝31、32の本数又は形状を変えることによって、薄肉部30d及び薄肉部30eの熱抵抗を調整することができる。

[0062] また、本実施形態では、溝31、32は、一端から他端までが連続する構成とした。

[0063] 上記構成に基づき、溝31、32の深さ又は開口幅(溝幅)を変えることによって薄肉部30d及び薄肉部30eの熱抵抗を調整することができる。

[0064] また、本実施形態では、溝31、32は、流体室9を形成する天板部30

の流体室壁面 16 に対して凹状に窪む構成とした。

- [0065] 上記構成に基づき、薄肉部 30d, 30e の熱は、溝 31, 32 から流体室 9 を流れる温水に放熱され、電装部品設置部 30b, 30c に伝達されることが抑制される。よって、IGBT 44, 45、水温センサ 43 などの電装品の耐熱性が向上する。
- [0066] なお、上記した構成に限らず、溝 31, 32 は、電装室 8 を形成する天板部 30 の電装室壁面 17 に対して凹状に窪む構成としてもよい。
- [0067] また、本実施形態では、天板部 30 には、ヒータ設置部 30a の近傍から電装部品設置部 30b, 30c の近傍にかけて流体室 9 に突出するリブ 33 が形成される構成とした。
- [0068] 上記構成に基づき、天板部 30 は、リブ 33 によって薄肉部 30d が形成される部位の剛性が向上する。よって、天板部 30 は、薄肉部 30d が形成されても、リブ 33 が設けられるので、その剛性を薄肉部 30d が形成されない場合と同等にすることができる。
- [0069] また、本実施形態では、リブ 33 は、天板部 30 の流体室壁面 16 から流体室 9 に突出する構成とした。
- [0070] 上記構成に基づき、天板部 30 は、リブ 33 を備えることで、流体室 9 に面する表面積が増大する。このため、天板部 30 の熱が流体室 9 を流れる温水に放熱されることが促される。
- [0071] なお、上記した構成に限らず、リブ 33 は、電装室 8 を形成する天板部 30 の電装室壁面 17 に突出する構成としてもよい。
- [0072] また、本実施形態では、蓋部 20 は、タンク 10 の開口部 15 を塞ぐ天板部 30 と、ヒータ 21 を収容する加熱部 22 と、加熱部 22 を天板部 30 に支持する支持部 24 と、をさらに有する構成とした。
- [0073] 上記構成に基づき、流体加熱装置 100 では、加熱部 22 の表面積が温水との間で熱交換を行うための伝熱面積になる。したがって、ヒータ 21 と温水とを直接接触させる場合と比較して、温水と熱交換を行うための伝熱面積を大きくすることができる。よって、ヒータ 21 が温水を加熱する熱伝達効

率が向上する。

- [0074] また、本実施形態では、薄肉部 30 d, 30 e が天板部 30 に形成される構成とした。
- [0075] 薄肉部 30 d, 30 e は、ヒータ 21 の熱が加熱部 22、支持部 24、及び天板部 30 を介して、電装部品設置部 30 b, 30 c に伝達されることを抑制する。よって、ヒータ 21 が温水を加熱する熱伝達効率が向上することと、IGBT 44, 45、水温センサ 43 などの電装品の耐熱性が向上することと、を両立することができる。
- [0076] 次に、図 5 から図 7 に示す変形例について説明する。
- [0077] 天板部 30 には、天板部 30 の幅方向に間隔を持って並ぶ複数の溝 61, 62 によって薄肉部 30 g, 30 h が形成される。溝 61, 62 は、天板部 30 の長手方向に沿って延在するように形成される。
- [0078] 溝 61 によって形成される薄肉部 30 g は、支持部 24 が設けられるヒータ設置部 30 a と、IGBT 44, 45 が設けられる電装部品設置部 30 b と、の間で天板部 30 の断面積を部分的に縮小し、ヒータ設置部 30 a の熱が電装部品設置部 30 b に伝わることを抑える。これにより、IGBT 44, 45 は、温度上昇することが抑えられ、ヒータ 21 に供給される電力を制御する作動状態が維持される。
- [0079] 天板部 30 には、流体室壁面 16 から突出する一对のリブ 33 が形成される。図 7 において、一对のリブ 33 は、薄肉部 30 g を挟んで互いに平行に延在し、薄肉部 30 g の延長線と交差するように延在する。図 7 において、一对のリブ 33 及び薄肉部 30 g は、軸 O について対称的に配置される。
- [0080] 溝 62 によって形成される薄肉部 30 h は、ヒータ設置部 30 a と、電装部品設置部 30 c と、の間で天板部 30 の断面積を部分的に縮小し、ヒータ設置部 30 a の熱が電装部品設置部 30 c に伝わることを抑える。これにより、水温センサ 43 は、ヒータ 21 からの熱伝達によって加熱されることが抑えられ、流体室 9 を流れる温水の温度を検知する精度を高められる。
- [0081] 以上のように、変形例に係る薄肉部 30 g, 30 h は、ヒータ設置部 30

aと電装部品設置部30b, 30cとの間を横断する方向に間隔をもって並設される延在する複数の溝61, 62によって形成される構成とした。

[0082] 上記構成に基づき、溝61, 62の本数及び深さを変えることによって薄肉部30g及び薄肉部30hの熱抵抗を調整することができる。

[0083] また、溝61, 62は、ヒータ設置部30aと電装部品設置部30b, 30cとが並設される方向(長手方向)に延在する形状(略四角形状)を有する構成とした。

[0084] 上記構成に基づき、天板部30は、隣り合う溝61の間に挟まれる部位が長手方向に延在し、隣り合う溝62の間に挟まれる部位が長手方向に延在する。このため、天板部30は、薄肉部30g, 30hが形成される部位の剛性が十分に確保される。さらに、天板部30は、流体室9に面する面積が確保されることで、流体室9を流れる温水に放熱することが促される。

[0085] 次に、図8に示す他の変形例について説明する。

[0086] 変形例に係る薄肉部30fは、ヒータ設置部30aの近傍から電装部品設置部30bに連設される段差34によって形成される。

[0087] 天板部30には、流体室壁面16から突出する一对のリブ33が形成される。リブ33は、薄肉部30fを挟んで互いに平行に延在し、薄肉部30fの延長線と交差するように延在する。一对のリブ33によって天板部30の薄肉部30fが形成される部位の剛性が高められる。よって、天板部30は、薄肉部30fが形成されても、リブ33が設けられるので、その剛性を薄肉部30fが形成されない場合と同等にすることができる。

[0088] 薄肉部30fは、電装部品設置部30bの厚さT4をヒータ設置部30aの厚さT3に比べて縮小し、電装部品設置部30bの蓄熱量(熱容量)を小さくする。電装部品設置部30bの熱は、流体室9を流れる温水に放熱されることにより、電装部品設置部30b及びIGBT44, 45の温度上昇が抑えられ、ヒータ21の電力の供給を制御する作動状態が維持される。

[0089] 以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は本発明の適用例の一部を示したに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的

構成に限定する趣旨ではない。

- [0090] 例えば、上記実施形態では、供給口 11 から供給された温水が内周流路 28 を流れた後に、外周流路 38 を流れて排出口 12 から排出される。これに限らず、供給口 11 から供給された温水が外周流路 38 を流れた後に、内周流路 28 を流れて排出口 12 から排出されるようにしてもよい。この場合に、内周流路 28 を流れて加熱される前の温水が流体室壁面 16 に導かれるため、電装部品設置部 30 a, 30 b の熱が流体室壁面 16 から温水に放熱されることが促される。
- [0091] また、電装部品設置部 30 a, 30 b の流体室壁面 16 から突出するフィンを備える構成としてもよい。この場合に、電装部品設置部 30 a, 30 b の熱が流体室壁面 16 からフィンを介して温水に放熱される。
- [0092] 本願は、2016年5月31日に日本国特許庁に出願された特願 2016-108498 に基づく優先権を主張し、この出願の全ての内容は参照により本明細書に組み込まれる。

請求の範囲

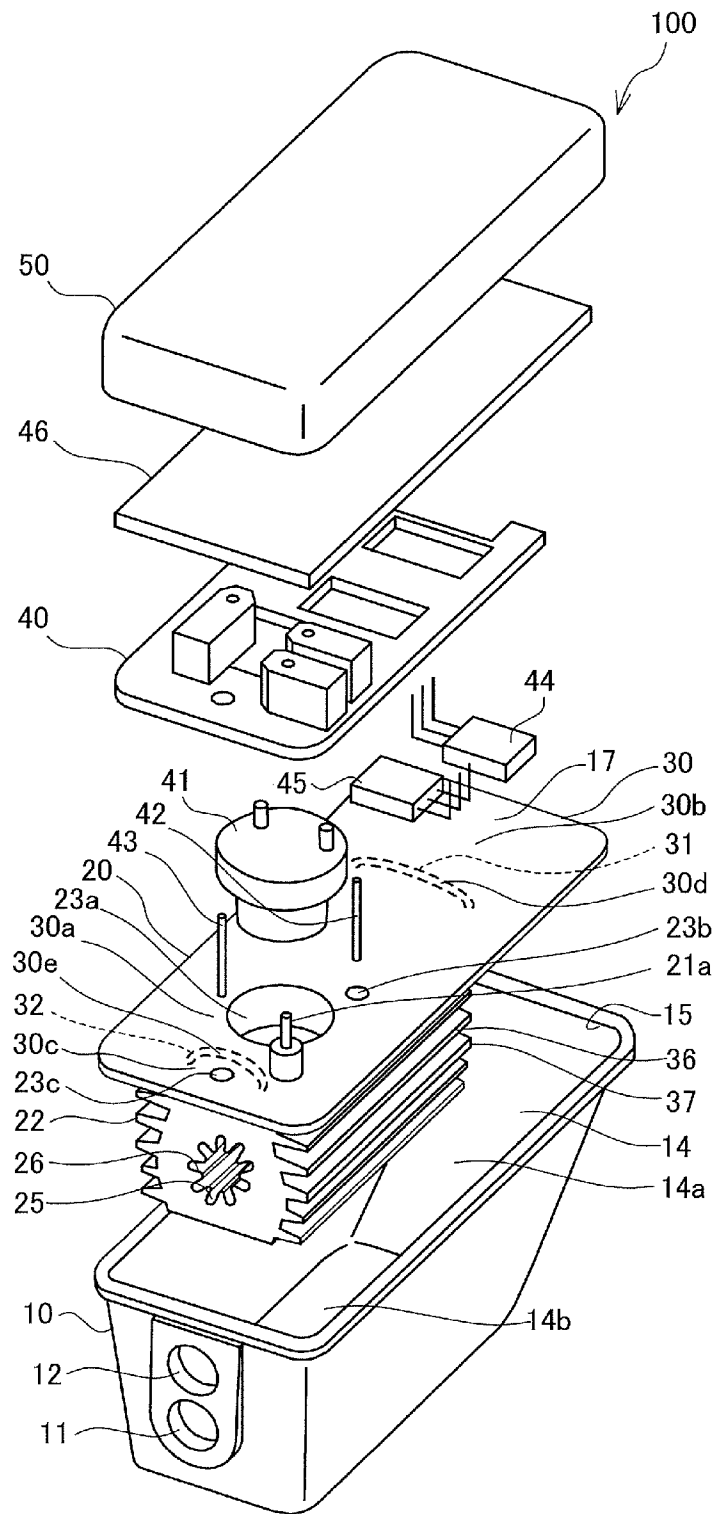
- [請求項1] 流体を加熱する流体加熱装置であって、
通電により発熱するヒータと、
開口部を有し、前記ヒータを収容するタンクと、
前記タンクの開口部を塞いで流体が流通する流体室を形成する蓋部と、を備え、
前記蓋部は、
前記ヒータが設置されるヒータ設置部と、
前記ヒータの通電に係る電装部品が設置される電装部品設置部と、
前記蓋部の厚さを前記ヒータ設置部と前記電装部品設置部との間で縮小する薄肉部と、を有する、
流体加熱装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の流体加熱装置であって、
前記薄肉部は、前記ヒータ設置部と前記電装部品設置部との間を横断する方向に延在する溝によって形成される、
流体加熱装置。
- [請求項3] 請求項2に記載の流体加熱装置であって、
前記溝は、一端から他端までが連続する、
流体加熱装置。
- [請求項4] 請求項2に記載の流体加熱装置であって、
前記溝は、複数で並設される、
流体加熱装置。
- [請求項5] 請求項4に記載の流体加熱装置であって、
前記溝は、前記ヒータ設置部と前記電装部品設置部とが並設される方向に延在する、
流体加熱装置。
- [請求項6] 請求項1に記載の流体加熱装置であって、
前記薄肉部は、前記ヒータ設置部の近傍から前記電装部品設置部に

連設される段差によって形成される、
流体加熱装置。

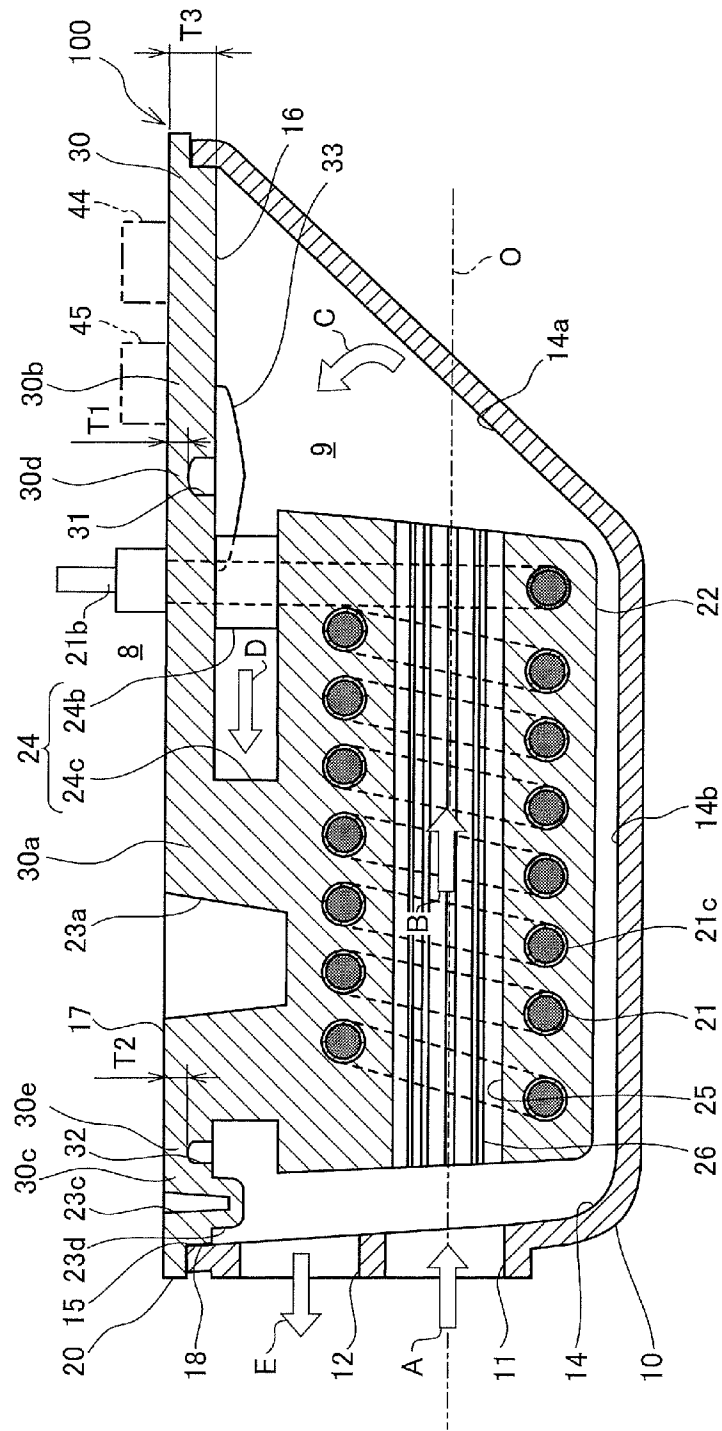
[請求項7] 請求項1から6のいずれか一つに記載の流体加熱装置であって、
前記蓋部は、前記ヒータ設置部の近傍から前記電装部品設置部の近
傍にかけて突出するリブをさらに有する、
流体加熱装置。

[請求項8] 請求項1から7のいずれか一つに記載の流体加熱装置であって、
前記蓋部は、
前記タンクの開口部を塞ぐ天板部と、
前記ヒータを収容する加熱部と、
前記加熱部を前記天板部に支持する支持部と、をさらに有し、
前記薄肉部は前記天板部に形成される、
流体加熱装置。

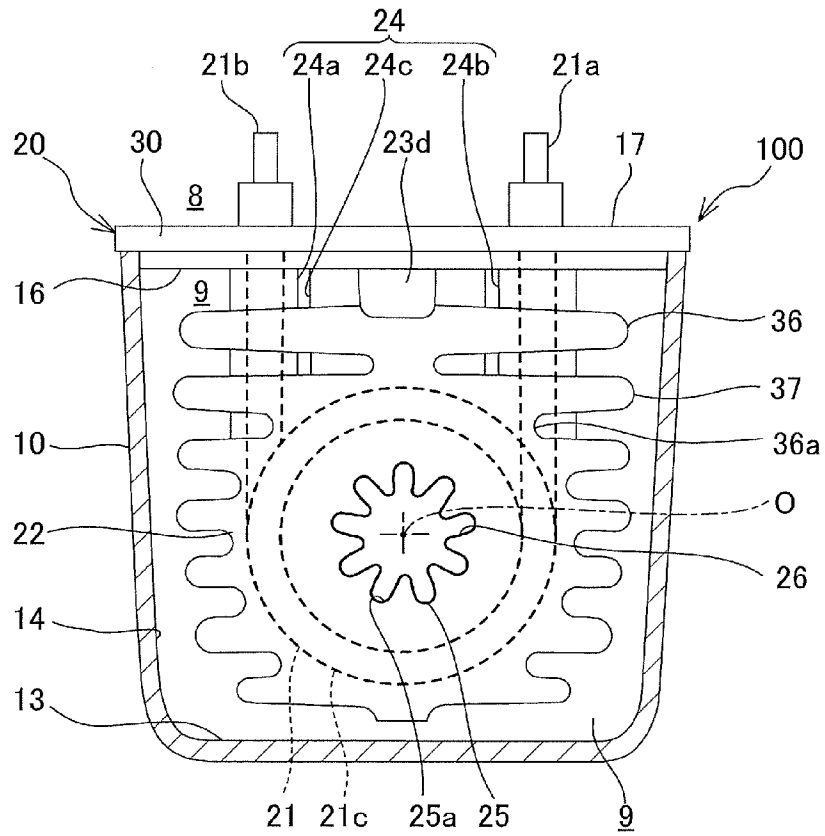
[図1]



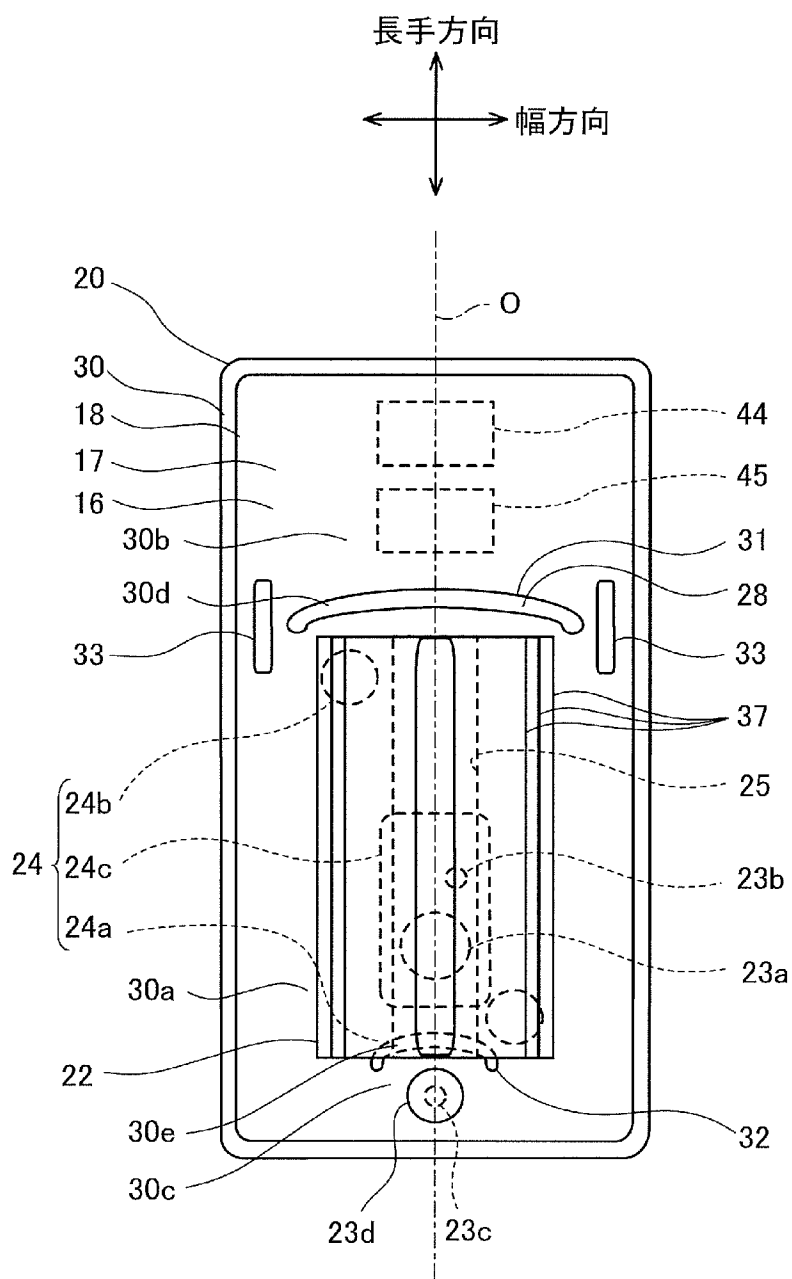
[2]



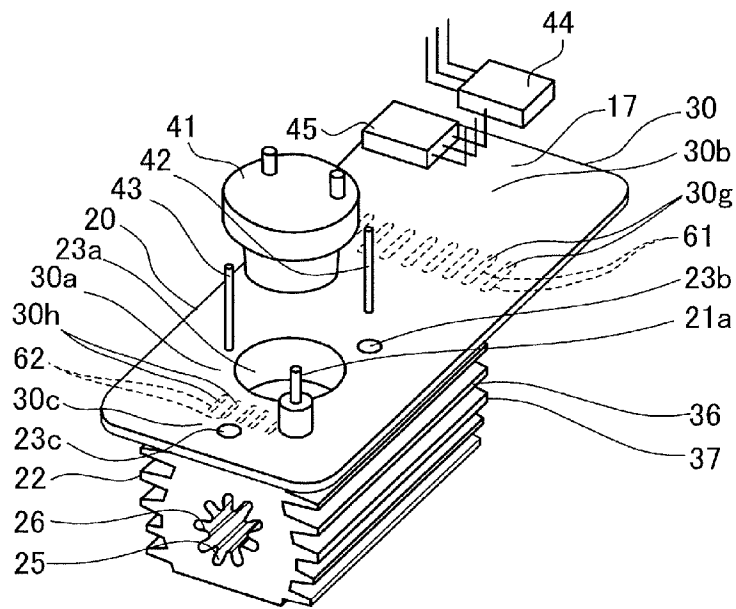
[図3]



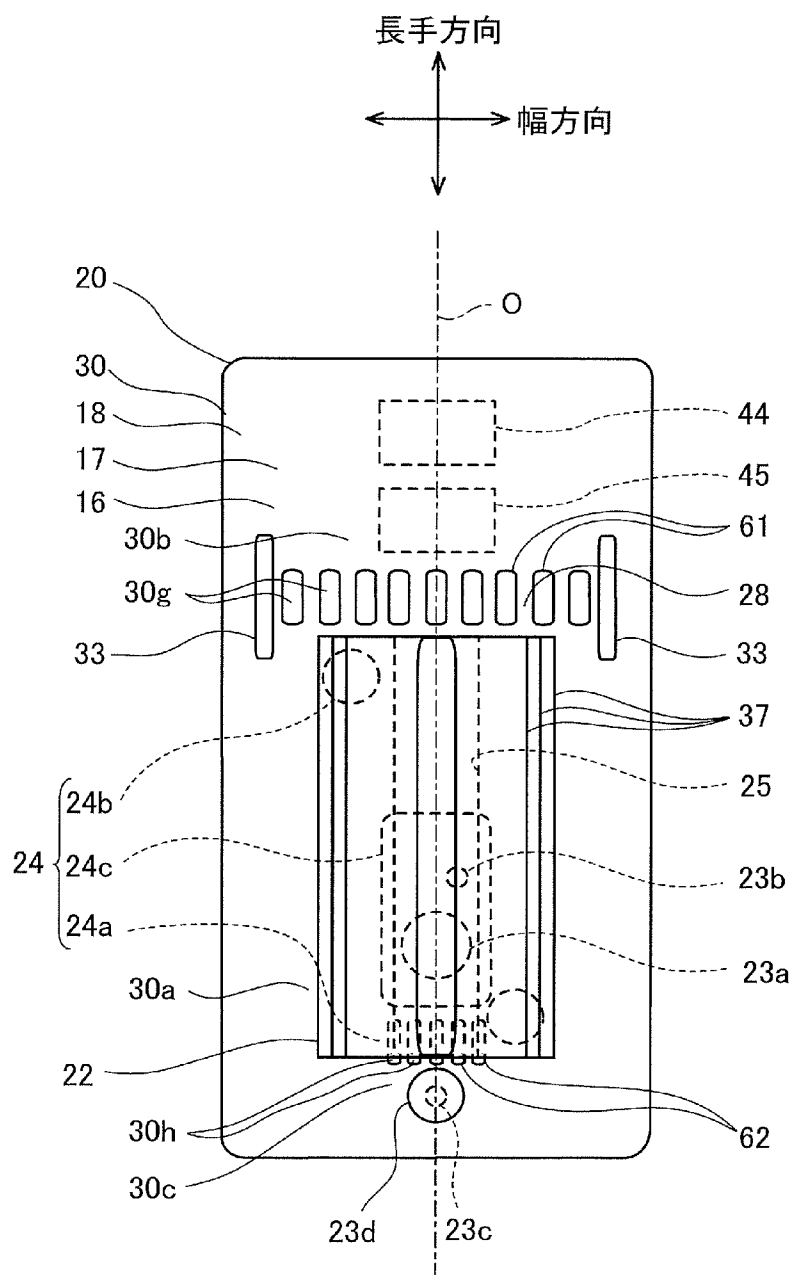
[図4]



[図5]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/016487

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F24H1/20(2006.01)i, F24H9/02(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)
F24H1/20, F24H9/02

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 181691/1985 (Laid-open No. 089379/1987) (Toto Ltd.), 08 June 1987 (08.06.1987), specification, page 2, line 16 to page 3, line 4; fig. 3 to 4 (Family: none)	1-8
Y	JP 2007-250921 A (Konica Minolta Photo Imaging, Inc.), 27 September 2007 (27.09.2007), paragraph [0021]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-8

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 18 July 2017 (18.07.17)	Date of mailing of the international search report 01 August 2017 (01.08.17)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/016487

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-289036 A (Denso Corp.), 19 October 1999 (19.10.1999), paragraph [0016]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-8
Y	JP 2010-170365 A (Fuji Electric Retail Systems Co., Ltd.), 05 August 2010 (05.08.2010), fig. 4 (Family: none)	6-7
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 080566/1984(Laid-open No. 191842/1985) (Aisin Seiki Co., Ltd.), 19 December 1985 (19.12.1985), fig. 1, 8 (Family: none)	7
Y	JP 61-113937 A (Mitsubishi Electric Corp.), 31 May 1986 (31.05.1986), fig. 2 (Family: none)	7
A	JP 2009-257729 A (CHOI Sang Pil), 05 November 2009 (05.11.2009), entire text; all drawings & US 2009/0260583 A1 & EP 2110619 A2 & KR 10-0921791 B1 & KR 20-2010-0000582 U & KR 20-2010-0001379 U & CA 2639260 A & CN 101561185 A & TR 200903026 A	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F24H1/20(2006.01)i, F24H9/02(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. F24H1/20, F24H9/02											
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 <table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:30%;">日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2017年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2017年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2017年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2017年	日本国実用新案登録公報	1996-2017年	日本国登録実用新案公報	1994-2017年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2017年										
日本国実用新案登録公報	1996-2017年										
日本国登録実用新案公報	1994-2017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									
Y	日本国実用新案登録出願60-181691号(日本国実用新案登録出願公開62-089379号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (東陶機器株式会社) 1987.06.08, 明細書第2頁第16行-第3頁第4行、図3-図4 (ファミリーなし)	1-8									
Y	JP 2007-250921 A (コニカミノルタフォトイメージング株式会社) 2007.09.27, 段落 [0021]、図1-図3 (ファミリーなし)	1-8									
☑ 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 18.07.2017		国際調査報告の発送日 01.08.2017									
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) 渡邊 聡	3 L 3 5 7 7								
		電話番号 03-3581-1101 内線	3337								

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
Y	JP 11-289036 A (株式会社デンソー) 1999. 10. 19, 段落 [0016]、図 1-図2 (ファミリーなし)	1-8
Y	JP 2010-170365 A (富士電機リテイルシステムズ株式会社) 2010. 08. 05, 図4 (ファミリーなし)	6-7
Y	日本国実用新案登録出願59-080566号(日本国実用新案登録出願公開 60-191842号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (アイシン精機株式会社) 1985. 12. 19, 図1、図8 (フ ァミリーなし)	7
Y	JP 61-113937 A (三菱電機株式会社) 1986. 05. 31, 図2 (ファミリー なし)	7
A	JP 2009-257729 A (CHOI Sang Pil) 2009. 11. 05, 全文、全図 & US 2009/0260583 A1 & EP 2110619 A2 & KR 10-0921791 B1 & KR 20-2010-0000582 U & KR 20-2010-0001379 U & CA 2639260 A & CN 101561185 A & TR 200903026 A	1-8