

(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1月12日(12.01.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/006758 A1

- (51) 国際特許分類:
F23K 5/00 (2006.01) *F16L 55/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/068401
- (22) 国際出願日: 2016年6月21日(21.06.2016)
- (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 2015-137527 2015年7月9日(09.07.2015) JP
- (71) 出願人: リンナイ株式会社(RINNAI CORPORATION) [JP/JP]; 〒4540802 愛知県名古屋市東区中川区福住町2番26号 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 小代 卓史(OJIRO Takashi); 〒4540802 愛知県名古屋市東区中川区福住町2番26号 リンナイ株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 宮崎 栄二, 外(MIYAZAKI Eiji et al.); 〒5370025 大阪府大阪市東成区中道3丁目15番16号 毎日東ビル511号 Osaka (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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).

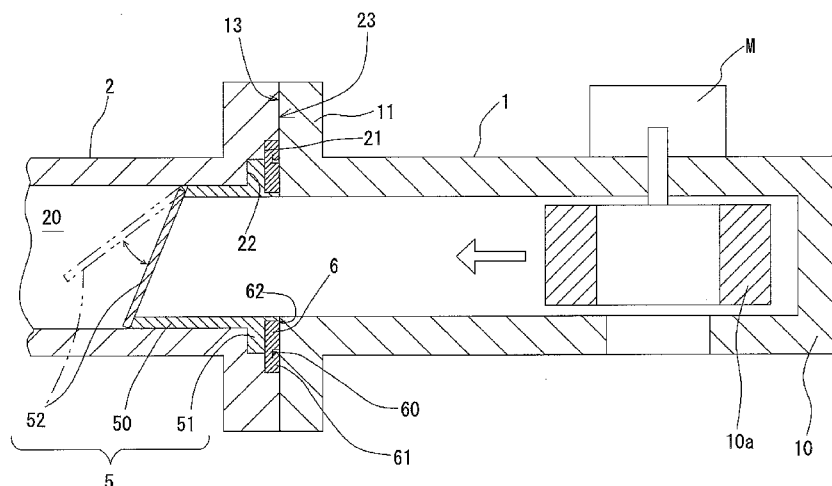
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: WATER HEATER

(54) 発明の名称: 給湯器

[図4]



(57) Abstract: This water heater comprises: a water heater body (20) in which a burner (3) having a downward combustion surface is disposed; a fan case (10) which contains a fan (10a) for supplying a mixture of primary combustion air and fuel gas to the burner; an annular gasket (6) which connects in an air-tight manner a first connecting end face (13) located at the downstream end of a first flow path (1) forming the downstream flow path of the fan case (10) and a second connecting end face (23) located at the upstream end of a second flow path (2) forming the upstream flow path of the body (20); and a check valve (5) which is provided in the vicinity of the upstream end in the second flow path (2).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/006758 A1



下向きの燃焼面を有するバーナ(3)が配設された器体(20)と、燃焼用一次空気と燃料ガスの混合気をバーナに供給するためのファン(10a)が収容されたファンケース(10)と、ファンケース(10)の下流側流路を形成する第1流路(1)の下流端側の第1接続端面(13)と器体(20)の上流側流路を形成する第2流路(2)の上流端側の第2接続端面(23)とを気密状態で接続する環状パッキン(6)と、第2流路内(2)の上流端近傍に設けられた逆止弁(5)とを有する給湯器。

明 細 書

発明の名称：給湯器

技術分野

[0001] 本発明は、給湯器に関する。特に、本発明は、全一次空気燃焼式のバーナを有する給湯器に関する。

背景技術

[0002] 図9は、全一次空気燃焼式のバーナ(3a)の燃焼面(30a)の下方に、顕熱回収型の一次熱交換器(311)と潜熱回収型の二次熱交換器(321)とがこの順に配設された潜熱回収型ガス給湯器を示す模式図である。この給湯器では、ファンケース(41)内のファン（図示せず）を回転させることにより給気路(43)から取り込まれた全ての空気が、燃焼用一次空気として、混合装置(42)内に送り込まれ、送り込まれた空気は、混合装置(42)内にて、ガス供給路(44)から送り込まれる燃焼ガスと混合される。そして、混合された混合気が、燃焼面(30a)が下向きとなるように設置された逆さ燃焼タイプのバーナ(3a)に送り込まれる。

[0003] 上記給湯器では、バーナ(3a)の燃焼面(30a)は下向きに設けられているから、給湯運転中、ファンの送風によりバーナ(3a)からの火炎と共に燃焼排気が下方へ向かって噴出される。燃焼排気が一次熱交換器(311)に送られると、一次熱交換器(311)で顕熱が回収され、さらに、燃焼排気が二次熱交換器(321)に送られると、二次熱交換器(321)で潜熱が回収される。その後、燃焼排気は、排気ダクト(341)を通して排気口(351)から給湯器外へ排出される。また、二次熱交換器(321)で潜熱が回収された燃焼排気の一部は、二次熱交換器(321)内で凝結して酸性のドレンとなって、滞留する。

[0004] 上記給湯器では、給湯運転の停止によりバーナ(3a)の燃焼が終了すると、ファンによる送風も停止する。このとき、バーナ(3a)は熱交換器(311)(321)の上方に設けられているから、バーナ(3a)より下方に位置する潜熱回収型の二次熱交換器(321)内に滞留していた酸性のドレンが蒸発して酸性水蒸気が発

生し、器体(40)内を上昇してくる。そのため、酸性水蒸気がバーナ(3a)を越えて、ファンケース(41)内、さらには混合装置(42)内に到達する場合がある。その結果、酸性水蒸気がこれらの内部で結露すると、ファンケース(41)内のファンの羽根が錆びたり、混合装置(42)が腐食したりする。

[0005] そこで、ファンの停止中、バーナ(3a)よりも上流側に酸性水蒸気が到達しないように、バーナ(3a)が設置されている器体(40)と、ファンが収容されているファンケース(41)との間に、逆流防止手段として、逆止弁(4)を設置することが考えられる。

[0006] ファンの運転中、混合装置(42)内で混合された空気と燃料ガスの混合気は、逆止弁(4)を介して、バーナ(3a)が設けられている器体(40)内へ送り込まれる。一方、器体(40)とファンケース(41)との間に逆止弁(4)を設ければ、ファンの停止中、器体(40)内で発生して上昇してくる酸性水蒸気は逆止弁(4)で遮断され、上流側のファンケース(41)内や混合装置(42)内への酸性水蒸気の流入が防止される。

[0007] 例えば、逆止弁(4)は、図10に示すように、メンテナンスの利便性を考慮して、器体(40)の上流側接続管(40a)と、それに接続させるファンケース(41)の下流側接続管(41a)との間に設けられる。好ましくは、逆止弁(4)は、上流側接続管(40a)または下流側接続管(41a)のいずれか一方の管内の開放端近傍に収容される。

[0008] 図10は、流路の接続状態を示す要部拡大断面図である。図10に示すように、逆止弁(4)を、器体(40)の上流側接続管(40a)内に収容させる場合、器体(40)の上流側接続管(40a)とファンケース(41)の下流側接続管(41a)との接続部分からの漏れを防止するために、両接続管(40a)(41a)の対向する接続端面間に環状のシール用パッキン(45)が設けられる。

[0009] さらに、逆止弁(4)の外周面と器体(40)の上流側接続管(40a)の内周面との隙間から漏れが発生すると、逆止弁としての機能が損なわれてしまう。この内周面の漏れを防止するために、逆止弁(4)にはOリング(46)が外嵌される。これらのシール用パッキン(45)及びOリング(46)の2種類のシール部材によ

って、器体(40)とファンケース(41)とが気密状態で接続されるとともに、器体(40)の上流側接続管(40a)の内周面と逆止弁(4)の外周面との隙間からの漏れも防止される。

[0010] ところで、全一次空気燃焼式のバーナ(3a)では、空気と燃料ガスの混合気をファンによって器体(40)内に送り込む必要がある。それゆえ、このような全一次空気燃焼式のバーナ(3a)が用いられる場合、ファンにかかる負荷は、ブンゼン式バーナのそれに比べて高い。従って、ファンから、ファンケース(41)の下流側接続管(41a)及び器体(40)の上流側接続管(40a)を介して、器体(40)内のバーナ(3a)へ至る流路の流路抵抗はできる限り小さいことが望ましい。

[0011] しかしながら、上記したように、器体(40)の上流側接続管(40a)内にＯリング(46)を外嵌させた逆止弁(4)が設けられると、流路が狭くなり、流路抵抗が大きくなってしまう。また、上記給湯器では、器体(40)の上流側接続管(40a)とファンケース(41)の下流側接続管(41a)との間の気密性を保持するために、シール用パッキン(45)及びＯリング(46)の２つのシール用部材を必要とする。そのため、部品点数が増加して、組み付け作業が煩雑化する。

先行技術文献

特許文献

[0012] 特許文献1：特開２０１３－２３４８２１号公報

発明の概要

[0013] 本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、本発明の目的は、全一次空気燃焼式のバーナと、バーナよりも上流側への酸性水蒸気の到達を防止するために、バーナが設置されている器体とファンが収容されているファンケースとの間に設けられた逆流防止手段とを有する給湯器において、ファンケースから器体に至る流路の流路面積を広く確保して、流路抵抗の増加を抑制すると共に、より少ない部品点数で器体とファンケースとの間の気密性を確保することにある。

[0014] 本発明は、

下向きの燃焼面を有するバーナが配設された器体と、

燃焼用一次空気と燃料ガスの混合気を前記バーナに送り込むファンが収容されたファンケースであって、前記器体と連通するファンケースと、

前記ファンケースの下流側流路を形成する第1流路の下流端側の第1接続端面と、前記器体の上流側流路を形成する第2流路の上流端側の第2接続端面とを気密状態に接続する環状パッキンと、

前記第2流路内の上流端近傍に設けられた逆止弁と、を有する給湯器において、

前記逆止弁は、上流側開放端部の全域に、外方に向かって張り出すフランジ片を有し、

前記第1接続端面及び前記第2接続端面の少なくともいずれか一方は、前記環状パッキンを嵌入可能な第1段部を有し、

前記第2接続端面は、前記逆止弁の前記フランジ片を嵌入可能な第2段部を有し、

前記環状パッキンは、前記逆止弁の前記フランジ片の外縁より大きな外周縁と、前記フランジ片の外縁より小さな内周縁とを有する給湯器である。

[0015] 本発明によれば、下向きの燃焼面を有するバーナと、バーナの燃焼終了後に器体内からファンケース内への酸性水蒸気の逆流を防止するために、器体とファンケースとの間に設けられた逆止弁とを有する給湯器において、単一の環状パッキンで、第1接続端面と第2接続端面との間からの漏れだけでなく、第2流路と逆止弁との間からの漏れも防止できる。従って、本発明によれば、両接続端面の間に介在させるシール用パッキンと、逆止弁の外周に装着させるＯリングとの2つのシール部材が用いられる給湯器に比べて、部品点数が削減でき、組み付け作業が簡略化できる。

[0016] また、本発明によれば、逆止弁の外周にＯリングが装着されないから、器体側の第2流路にＯリングを外嵌させた逆止弁を収容させる給湯器に比べて、第2流路の狭小化を回避でき、混合気が流れる流路面積を広くできる。これにより、ファンケースから器体に至るまでの流路の流路抵抗が低減できる

。従って、本発明によれば、空気のみが送り込まれるブンゼン式バーナに比べて、ファンへの負荷が高い混合気が送り込まれる全一次空気燃焼式のバーナが用いられる給湯器であっても、混合気をファンケース内から器体内のバーナに速やかに送り込むことができる。

[0017] 本発明の目的、特徴、局面、及び利点は、以下の詳細な説明と添付図面とによって、より明白となる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]図1は、本発明の実施の形態1に係る給湯器の模式図である。

[図2]図2は、本発明の実施の形態1に係る給湯器の要部拡大分解斜視図である。

[図3]図3は、本発明の実施の形態1に係る給湯器の要部拡大断面図である。

[図4]図4は、本発明の実施の形態1に係る給湯器の流路接続状態を示す要部拡大断面図である。

[図5]図5（A）は、本発明の実施の形態2に係る給湯器の流路接続状態を示す要部拡大断面図であり、図5（B）は、本発明の実施の形態3に係る給湯器の流路接続状態を示す要部拡大断面図である。

[図6]図6は、本発明の実施の形態4に係る給湯器の流路接続状態を示す要部拡大断面図である。

[図7]図7は、本発明の実施の形態5に係る給湯器の流路接続状態を示す要部拡大断面図である。

[図8]図8（A）は、本発明の実施の形態6に係る給湯器の流路接続状態を示す要部拡大断面図であり、図8（B）は、本発明の実施の形態7に係る給湯器の流路接続状態を示す要部拡大断面図である。

[図9]図9は、従来の給湯器の概略構成図である。

[図10]図10は、従来の給湯器の流路接続状態を示す要部拡大断面図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、本発明の実施の形態に係る給湯器について、添付図面を参照しながら

ら具体的に説明する。

[0020] 図1は、実施の形態1に係る全一次空気燃焼式のバーナ(3)を有する潜熱回収型ガス給湯器の模式図である。ケーシング(100)内には、下向きの燃焼面(30)を有するバーナ(3)を備える器体(20)と、これに連通するファンケース(10)とが設けられている。ファンケース(10)内には、空気と燃料ガスの混合気を器体(20)内のバーナ(3)に送り込むファン(10a)が収容されている。なお、本明細書では、ファン(10a)の運転によって形成される流路に従って、ファンケース(10)側を上流側、器体(20)側を下流側という。

[0021] 器体(20)内のバーナ(3)の下方には、バーナ(3)からの燃焼排気で加熱される給湯用の第1及び第2熱交換器(31)(32)が設置されている。ファンケース(10)の上流側には、空気と燃料ガスとを混合させる混合装置(33)が連設されている。混合装置(33)は、空気が送られてくる給気路(36)及び燃料ガスが流れてくるガス供給路(37)と連通している。

[0022] バーナ(3)は、全一次空気燃焼式のバーナであり、例えば、下向きに開口する多数の炎孔(図示せず)を有するセラミックス製の燃焼プレート、または、金属繊維をネット状に編み込んだ燃焼マットからなる。このバーナ(3)は、下向きの燃焼面(30)を有しており、給気路(36)から混合装置(33)内に燃焼用一次空気として送り込まれる空気の全てと、ガス供給路(37)から混合装置(33)内に送り込まれる燃料ガスとを混合させた混合気を燃焼させる。混合装置(33)内で生成される混合気における空気の量と燃料ガスのガス量は、ファン(10a)を回転させるモータ(M)の回転数を変更することにより調整される。

[0023] 第1熱交換器(31)は、器体(20)の中間部に設置された顕熱回収型の熱交換器であり、第2熱交換器(32)は、第1熱交換器(31)の底部と連続する潜熱回収型の熱交換器である。図1に示すように、第2熱交換器(32)には、上流側の給水管(38)が接続されており、第1熱交換器(31)には、下流側の出湯管(39)が接続されている。従って、給水管(38)から供給される水は、第2熱交換器(32)においてバーナ(3)からの燃焼排気の潜熱で加熱され、さらに第1熱交換器(31)において燃焼排気の顕熱で加熱されて、出湯管(39)から設定温度の温

水が出湯される。

[0024] 第2熱交換器(32)を通過した燃焼排気は、排気ダクト(34)を介してケーシング(100)の外部に排出される。また、第2熱交換器(32)で発生したドレンは、ドレン受け(322)に回収され、中和器(323)で中和処理された後、外部へ排出される。

[0025] 上記給湯器では、バーナ(3)からの燃焼排気は下方に噴出され、バーナ(3)の下方に第1及び第2熱交換器(31)(32)が設けられているため、バーナ(3)の燃焼終了後、ファン(10a)が停止すると、ドレンが蒸発して生成する酸性水蒸気が器体(20)内を第2熱交換器(32)から上昇してくる。このため、酸性水蒸気が、器体(20)から、ファンケース(10)、さらには、混合装置(33)へ逆流しないように、器体(20)とファンケース(10)の間には、逆流防止手段として逆止弁(5)が設けられている。

[0026] 図2に示すように、ファンケース(10)と器体(20)とは、ファンケース(10)の下流側へ続く第1流路(1)の略矩形状開放端の周囲に張り出させた略矩形状のフランジ(11)の第1接続端面(13)と、器体(20)の上流側へ続く第2流路(2)の略矩形状開放端(2a)の周囲に形成された第2接続端面(23)とを締結手段(図示せず)で接合させることにより連通状態に接続されている。

[0027] 逆止弁(5)は、第2流路(2)内に收容されている。逆止弁(5)は、第2流路(2)内にちょうど嵌り込む大きさ及び形状を有する略矩形状筒状のケース体(50)と、ケース体(50)の上流側の端縁近傍から外方に張り出させた略矩形状のフランジ片(51)と、ケース体(50)の下流側に設けられ且つ上流側からの混合気の流れによって下流側へのみ開放するフラップ(52)とを備えている。なお、ケース体(50)の上流側の開口の周縁とフランジ片(51)の間には、フランジ片(51)よりも上流側に突出する突起部が形成されており、突起部により環状パッキン(6)の内周縁が位置決めされる。

[0028] 第2流路(2)の第2接続端面(23)には、逆止弁(5)のケース体(50)を第2流路(2)の略矩形状開放端(2a)から第2流路(2)内に挿入したとき、フランジ片(51)がちょうど嵌入可能な大きさ及び形状を有する第2段部(22)が形成されて

いる。

[0029] ファンケース(10)の第1接続端面(13)と、逆止弁(5)のフランジ片(51)が露出する器体(20)の第2接続端面(23)との間には、環状パッキン(6)が介在している。

[0030] 環状パッキン(6)は、略矩形状の環状体である。環状パッキン(6)は、ケース体(50)の上流側の開口よりは大きいが、フランジ片(51)の外縁より小さな内周縁と、フランジ片(51)の外縁より大きな外周縁とを有する。

[0031] 図3に示すように、環状パッキン(6)は、第2流路(2)の第2接続端面(23)に形成された第2段部(22)の上流側に連続し、第2段部(22)よりも外方に大きく形成された第1段部(21)にちょうど嵌入可能な大きさ及び形状を有する。

[0032] また、環状パッキン(6)は、ファンケース(10)の第1接続端面(13)に対向する上流側端面の外周縁全域に、環状パッキン(6)の肉厚方向(上流側)に突出する環状の外リブ(61)を有する。さらに、環状パッキン(6)は、外リブ(61)の内側基端部に沿って下流側に凹入する環状凹溝(60)を有する。またさらに、環状パッキン(6)は、内周縁全周に、環状の外リブ(61)よりも低く、外リブ(61)と同方向に突出する環状の内リブ(62)を有する。

[0033] 上記したように、第2流路(2)の第2接続端面(23)の略矩形状開放端(2a)には、外側の第1段部(21)と、その内側に連続する第2段部(22)とが2段で形成されている。図3に示すように、第2段部(22)から第1段部(21)までの深さ(t2)は、逆止弁(5)のフランジ片(51)の肉厚(tf)に略一致させている。また、第2接続端面(23)から第1段部(21)までの深さ(t1)は、外周縁と内周縁との間の環状パッキン(6)の肉厚に略一致させている。

[0034] 本実施の形態1において、フラップ(52)が下流側に位置する向きで、第2流路(2)の略矩形状開放端(2a)から第2流路(2)内に、逆止弁(5)のケース体(50)を挿入させると、フランジ片(51)が第2段部(22)に当接する。これにより、逆止弁(5)が第2流路(2)内にて位置決めされる。このとき、フランジ片(51)は第2段部(22)内に略密嵌状態で嵌入される。また、フランジ片(51)の上流

側端面と第1段部(21)とは、連続する略フラットな面を形成する。

[0035] 次いで、第1段部(21)に、環状パッキン(6)が嵌め込まれる。フランジ片(51)の上流側端面と第1段部(21)とは、連続する略フラットな面を形成しているから、環状パッキン(6)が第1段部(21)に嵌め込まれると、環状パッキン(6)の下流側の面は、第1段部(21)とフランジ片(51)の上流側端面とに当接し、気密性が保持される。一方、環状パッキン(6)の上流側の面には、外リブ(61)と内リブ(62)とが突出する。

[0036] 上記のようにして、第2流路(2)の第2接続端面(23)に形成された第2段部(22)及び第1段部(21)にそれぞれ、逆止弁(5)のフランジ片(51)及び環状パッキン(6)が嵌入された状態で、図4に示すように、ファンケース(10)の第1流路(1)のフランジ(11)の第1接続端面(13)と、第2流路(2)の第2接続端面(23)とを締結手段(図示せず)により接続させる。すると、環状パッキン(6)は、第1接続端面(13)と、第2接続端面(23)の第1段部(21)及び第1段部(21)と略同一平面で連続する逆止弁(5)のフランジ片(51)の上流側端面との間で挟持される。

[0037] このとき、環状パッキン(6)の外リブ(61)は、第1接続端面(13)で押圧されて圧縮変形するが、変形した部分は外リブ(61)の内側基端部に沿って形成された環状凹溝(60)内に吸収される。これにより、環状パッキン(6)は第1接続端面(13)に均等に圧接され、環状パッキン(6)により第1接続端面(13)と第2接続端面(23)との間を確実に気密状態でシールできる。

[0038] また、環状パッキン(6)は、外周縁が逆止弁(5)のフランジ片(51)の外周縁よりも外側に位置する大きさを有するから、フランジ片(51)の外周面と第1段部(21)の周面との間からの漏れも防止できる。

[0039] さらに、環状パッキン(6)の内周縁には、環状の内リブ(62)が設けられているから、器体(20)から第2流路(2)を逆流してきた酸性水蒸気が、逆止弁(5)のケース体(50)の外周面と第2流路(2)の内周面との隙間を通り、さらに逆止弁(5)のフランジ片(51)よりも上流側に移行したとしても、内リブ(62)で堰き止められる。これにより、第1流路(1)内や逆止弁(5)内への酸性水蒸気の侵

入を確実に防止できる。

[0040] 図5は、実施の形態2及び3を示す要部拡大断面図である。上記実施の形態1では、逆止弁(5)のフランジ片(51)は、第2段部(22)から第1段部(21)までの深さ(t_2)と略一致する肉厚(t_f)を有する。しかしながら、フランジ片(51)は、図5(A)に示すように、第2段部(22)から第1段部(21)までの深さ(t_2)よりも薄い肉厚(t_f)を有してもよいし、あるいは、図5(B)に示すように、深さ(t_2)よりも厚い肉厚(t_f)を有してもよい。図5(A)の場合、環状パッキン(6)は、外周縁と内周縁との間のフランジ片(51)に対向する部分の肉厚が、第1段部(21)の深さ(t_1)に、第2段部(22)から第1段部(21)までの深さ(t_2)とフランジ片(51)の肉厚(t_f)との差($t_2 - t_f$)を加えた厚みを有するように形成される。図5(B)の場合、環状パッキン(6)は、外周縁と内周縁との間のフランジ片(51)に対向する部分の肉厚が、第1段部(21)の深さ(t_1)から、フランジ片(51)の肉厚(t_f)と第2段部(22)から第1段部(21)までの深さ(t_2)との差($t_f - t_2$)を差し引いた厚みを有するように形成される。

[0041] 図6は、実施の形態4を示す要部拡大断面図である。図6に示すように、第1流路(1)のフランジ(11)の第1接続端面(13)に、環状パッキン(6)を嵌入させる第1段部(14)が形成されている。従って、第2流路(2)の第2接続端面(23)には、逆止弁(5)のフランジ片(51)を収容させる第2段部(24)のみが形成されている。この形態では、第1段部(14)は、環状パッキン(6)の厚みに略一致する深さを有し、第2段部(24)は、フランジ片(51)の肉厚に略一致する深さを有する。

[0042] 図7は、実施の形態5を示す要部拡大断面図である。図7に示すように、第2流路(2)の第2接続端面(23)に、浅い下流側第1段部(25)が形成されている。また、下流側第1段部(25)に対応する第1流路(1)の第1接続端面(13)に、浅い上流側第1段部(12)が形成されている。従って、環状パッキン(6)は、これら2つの第1段部(12)(25)の間に嵌入される。この形態では、上流側及び下流側第1段部(12)(25)は、上流側第1段部(12)の深さと下流側第1段部(25)の深さとを合わせた深さが環状パッキン(6)の肉厚と略一致するように形

成される。

[0043] 図8は、実施の形態6及び7を示す要部拡大断面図である。図8（A）に示すように、逆止弁(5)は、フランジ片(51)の上流側端面の外周縁に上流側に向かって突出する環状凸条(53)を有する。これにより、フランジ片(51)と環状パッキン(6)との間の気密性が高められる。また、フランジ片(51)に環状凸条(53)を設けることにより、フランジ片(51)の強度を向上させることができる。

[0044] なお、図8（B）に示すように、環状パッキン(6)は、フランジ片(51)に対応する下流側端面の所定箇所に下流側に突出する環状凸条(63)を有してもよい。

[0045] 上記実施の形態に示すように、器体(20)の第2流路(2)内に逆止弁(5)が収容された状態で、単一の環状パッキン(6)により、第1流路(1)の第1接続端面(13)と第2流路(2)の第2接続端面(23)との間の気密性だけでなく、第2流路(2)の内周面と逆止弁(5)のケース体(50)の外周面との間の気密性や、さらには、逆止弁(5)のフランジ片(51)の外周面と第2段部(22)の周面との間の気密性も確保できる。従って、上記実施の形態によれば、第1接続端面(13)と第2接続端面(23)とを気密状態で接続するためのパッキン部材と、逆止弁(5)のケース体(50)の外周面と第2流路(2)の内周面との間の気密性を確保するためのOリングとの2つのシール部材を用いる給湯器と比べて、部品点数が少なく、組み付け作業も容易で、コスト的にも優れた給湯器を提供できる。

[0046] また、逆止弁(5)のケース体(50)の外周にOリングが設けられないから、Oリングの大きさだけ、第2流路(2)を広くできる。これにより、流路抵抗が減少するから、混合装置(33)からの混合気をファン(10a)によってスムーズに器体(20)内のバーナ(3)に送り込むことができる。

[0047] なお、バーナ(3)の燃焼終了後に器体(40)内から上昇する酸性水蒸気は、逆止弁(5)のフラップ(52)で遮断される。これにより、酸性水蒸気が、逆止弁(5)を越えて、第1流路(1)内からファンケース(10)内や、さらには混合装置(33)内に逆流することを防止できる。従って、ファンケース(10)内のファン(10a

)や混合装置(33)の錆びの発生を防止できる。さらに、逆止弁(5)のケース体(50)の外周面と第2流路(2)の内周面との間を伝ってくる酸性水蒸気は、環状パッキン(6)の外リブ(61)と内リブ(62)とで、二重に堰き止められるから、酸性水蒸気の逆流を一層確実に防止できる。

[0048] また、外気が排気ダクト(34)から給湯器内に侵入しても、逆止弁(5)により器体(20)の上流側への空気の流れが遮断される。従って、熱交換器(31)(32)の凍結も防止できる。

[0049] 以上、詳細に本発明を説明したが、本発明を概要すれば以下の通りである。

本発明の一局面によれば、下向きの燃焼面を有するバーナが配設された器体と、

燃焼用一次空気と燃料ガスの混合気を前記バーナに送り込むファンが収容されたファンケースであって、前記器体と連通するファンケースと、

前記ファンケースの下流側流路を形成する第1流路の下流端側の第1接続端面と、前記器体の上流側流路を形成する第2流路の上流端側の第2接続端面とを気密状態に接続する環状パッキンと、

前記第2流路内の上流端近傍に設けられた逆止弁と、を有する給湯器において、

前記逆止弁は、上流側開放端部の全域に、外方に向かって張り出すフランジ片を有し、

前記第1接続端面及び前記第2接続端面の少なくともいずれか一方は、前記環状パッキンを嵌入可能な第1段部を有し、

前記第2接続端面は、前記逆止弁の前記フランジ片を嵌入可能な第2段部を有し、

前記環状パッキンは、前記逆止弁の前記フランジ片の外縁より大きな外周縁と、前記フランジ片の外縁より小さな内周縁とを有する給湯器が提供される。

[0050] 上記給湯器では、ファンによって外部から取り入れられる空気の全てが燃

焼用一次空気として燃料ガスと混合されて混合気が生成され、混合気ファンケースから第1流路及び第2流路を介して、器体内の全一次空気燃焼式のバーナに送り込まれる。また、第1流路と第2流路との接続部分には、環状パッキンと逆止弁とが設けられる。

[0051] そして、上記給湯器では、逆止弁は、第2流路の上流端から挿入され、逆止弁のフランジ片は、第2流路の第2接続端面の第2段部に嵌め込まれる。これにより、第2流路内の所定位置よりも深い位置への逆止弁の不用意な入り込みが防止できるから、逆止弁は第2流路の開放端近傍に適切に配置される。

[0052] また、上記給湯器では、環状パッキンは、第1流路の第1接続端面及び第2流路の第2接続端面の少なくともいずれか一方に設けられた第1段部に嵌め込まれる。

[0053] 環状パッキンは、フランジ片の外縁より大きな外周縁とフランジ片の外縁より小さな内周縁とを有する。そして、第1段部が第2流路の第2接続端面に形成されている場合、第2段部と、第2段部の上流側に、第2段部よりも大きな外周を有する第1段部とが形成される。従って、第2接続端面には、第2段部が第1段部内に開放する二段構造が形成される。

[0054] なお、第1段部は、第1流路の第1接続端面に形成されてもよい。この場合、第1段部は、内方側で第1流路内に開放する段部であってもよいし、環状パッキンが嵌入可能な環状の溝部であってもよい。

[0055] また、第1段部は、環状パッキンの表裏部分がそれぞれ、第1接続端面及び第2接続端面に所定深さで嵌合するように、対向する第1流路の第1接続端面及び第2流路の第2接続端面の両方に浅く形成されてもよい。

[0056] そして、上記給湯器では、逆止弁を第2流路に挿入して第2段部にフランジ片を嵌入させ、環状パッキンを第1段部に嵌入させた状態で、第1流路の第1接続端面と第2流路の第2接続端面とを接続させると、第1接続端面と第2接続端面との間には圧接された環状パッキンが介在する。これにより、両接続端面間の気密性が保持される。また、フランジ片の外縁と第2段部の

周面との間に環状パッキンが圧接される。従って、単一の環状パッキンで、第1接続端面と第2接続端面との間からの漏れだけでなく、第2流路と逆止弁との間からの漏れも防止できる。また、逆止弁の外周にＯリングが装着されないから、Ｏリングによって第2流路が狭くなることもない。

[0057] 上記給湯器において、好ましくは、前記環状パッキンは、外周縁全周にわたって前記環状パッキンの肉厚方向に突出する環状の外リブと、前記外リブの内側基端部に沿って前記環状パッキンの肉厚方向に凹入する環状凹溝とを有する。

[0058] 第1流路と第2流路とが接続されるとき、第1接続端面と第2接続端面との間で環状パッキンの環状の外リブが圧縮されて変形する。このとき、上記環状パッキンには外リブの内側基端部に沿って環状凹溝が形成されているから、上記外リブの変形部分を外リブの内側基端部に設けられた環状凹溝内に逃がすことができ、環状凹溝に変形を吸収させることができる。これにより、各部の寸法のバラツキや変形が小さくなり、第1接続端面と第2接続端面との間の気密性が一層向上する。

[0059] 上記給湯器において、好ましくは、前記環状パッキンは、内周縁全周にわたって環状パッキンの肉厚方向に突出する環状の内リブを有する。

[0060] 上記給湯器では、環状の内リブによって、逆止弁のフランジ片の上流側端面とこれに対向する第1流路の第1接続端面との間の気密性が一層向上する。従って、器体から第2流路へ逆流してくる酸性水蒸気が、逆止弁の外周面やフランジ片を伝って、逆止弁内や第1流路内へ漏れ難い。

[0061] 上記給湯器において、好ましくは、前記フランジ片の上流側端面及び前記環状パッキンの前記フランジ片の対向部分の少なくともいずれか一方は、環状凸条を有する。

[0062] 上記給湯器では、環状パッキンを介して第1流路の第1接続端面と第2流路の第2接続端面とが接続されると、フランジ片と環状パッキンとは、環状凸条を介して圧接される。これにより、フランジ片と環状パッキンとの間の気密性がさらに向上する。また、フランジ片に環状凸条を設けることにより

、フランジ片の強度も向上する。

[0063] 上記給湯器において、好ましくは、前記フランジ片は、前記第2段部の深さに略一致する厚さを有する。

[0064] 上記給湯器では、フランジ片を第2段部に嵌入させると、フランジ片の上流側端面と第2段部の開放端とが略同一高さになる。これにより、フランジ片と第1段部とは、略同一高さで環状パッキンと圧接する。従って、接続時の圧縮によって環状パッキンのシール面の形状が部分的に変形し難いから、シール性能が一層向上する。

[0065] 以上、実施の形態を参照して本発明を説明したが、本発明はこれらに限定されるものではない。本発明の構成や詳細には、本発明の範囲内で当業者が理解しうる様々な変更をすることができる。

産業上の利用可能性

[0066] 本発明によれば、部品点数が少なく、組み立てが容易で、ファンケースと器体との気密性に優れる給湯器を提供できる。

請求の範囲

[請求項1]

下向きの燃焼面を有するバーナが配設された器体と、
燃焼用一次空気と燃料ガスの混合気を前記バーナに送り込むファンが収容されたファンケースであって、前記器体と連通するファンケースと、
前記ファンケースの下流側流路を形成する第1流路の下流端側の第1接続端面と、前記器体の上流側流路を形成する第2流路の上流端側の第2接続端面とを気密状態に接続する環状パッキンと、
前記第2流路内の上流端近傍に設けられた逆止弁と、を有する給湯器において、
前記逆止弁は、上流側開放端部の全域に、外方に向かって張り出すフランジ片を有し、
前記第1接続端面及び前記第2接続端面の少なくともいずれか一方は、前記環状パッキンを嵌入可能な第1段部を有し、
前記第2接続端面は、前記逆止弁の前記フランジ片を嵌入可能な第2段部を有し、
前記環状パッキンは、前記逆止弁の前記フランジ片の外縁より大きな外周縁と、前記フランジ片の外縁より小さな内周縁とを有する給湯器。

[請求項2]

請求項1に記載の給湯器において、
前記環状パッキンは、外周縁全周にわたって前記環状パッキンの肉厚方向に突出する環状の外リブと、前記外リブの内側基端部に沿って前記環状パッキンの肉厚方向に凹入する環状凹溝と、を有する給湯器。

[請求項3]

請求項1または2に記載の給湯器において、
前記環状パッキンは、内周縁全周にわたって環状パッキンの肉厚方向に突出する環状の内リブを有する給湯器。

[請求項4]

請求項1から3のいずれか1項に記載の給湯器において、

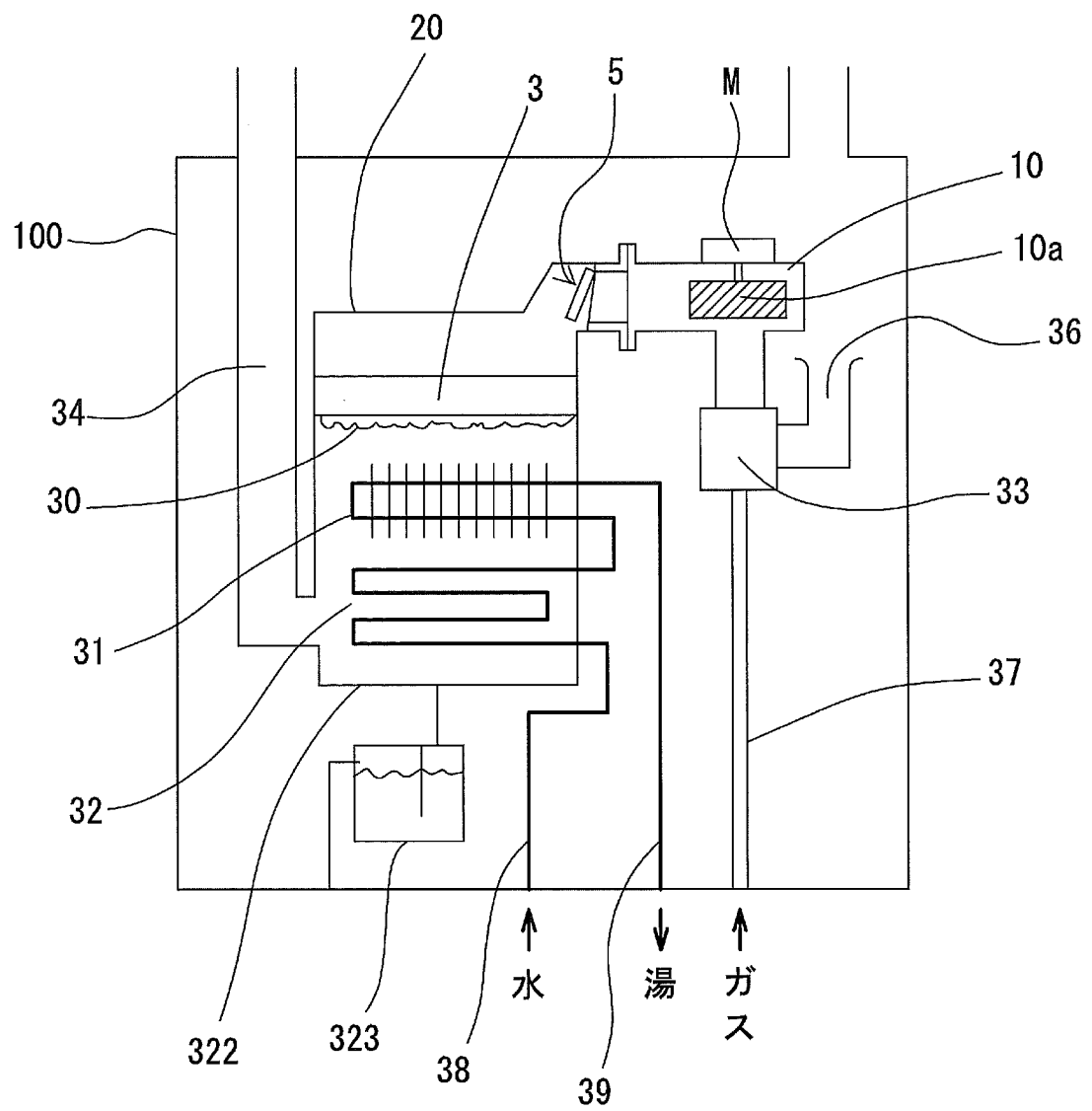
前記フランジ片の上流側端面及び前記環状パッキンの前記フランジ片の対向部分の少なくともいずれか一方は、環状凸条を有する給湯器。

[請求項5]

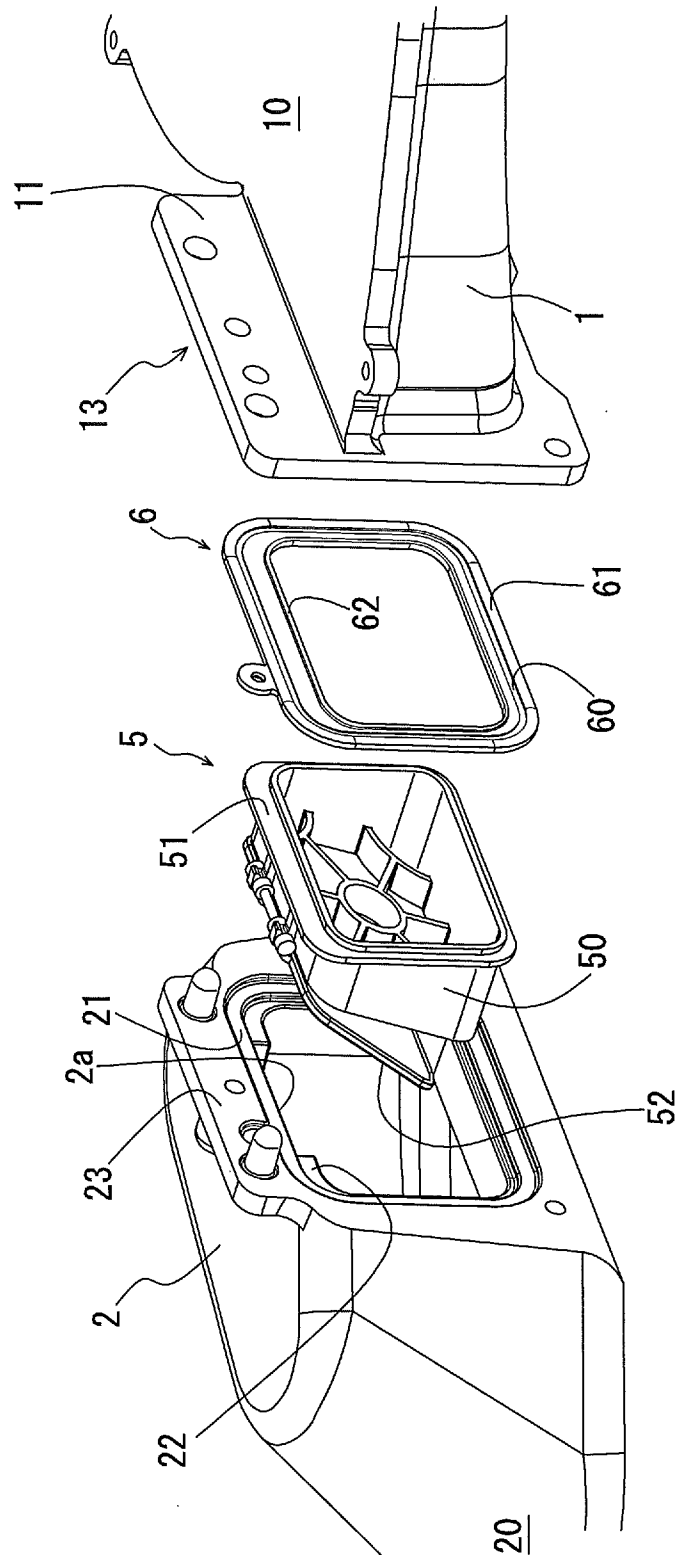
請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の給湯器において、

前記フランジ片は、前記第 2 段部の深さに略一致する厚さを有する給湯器。

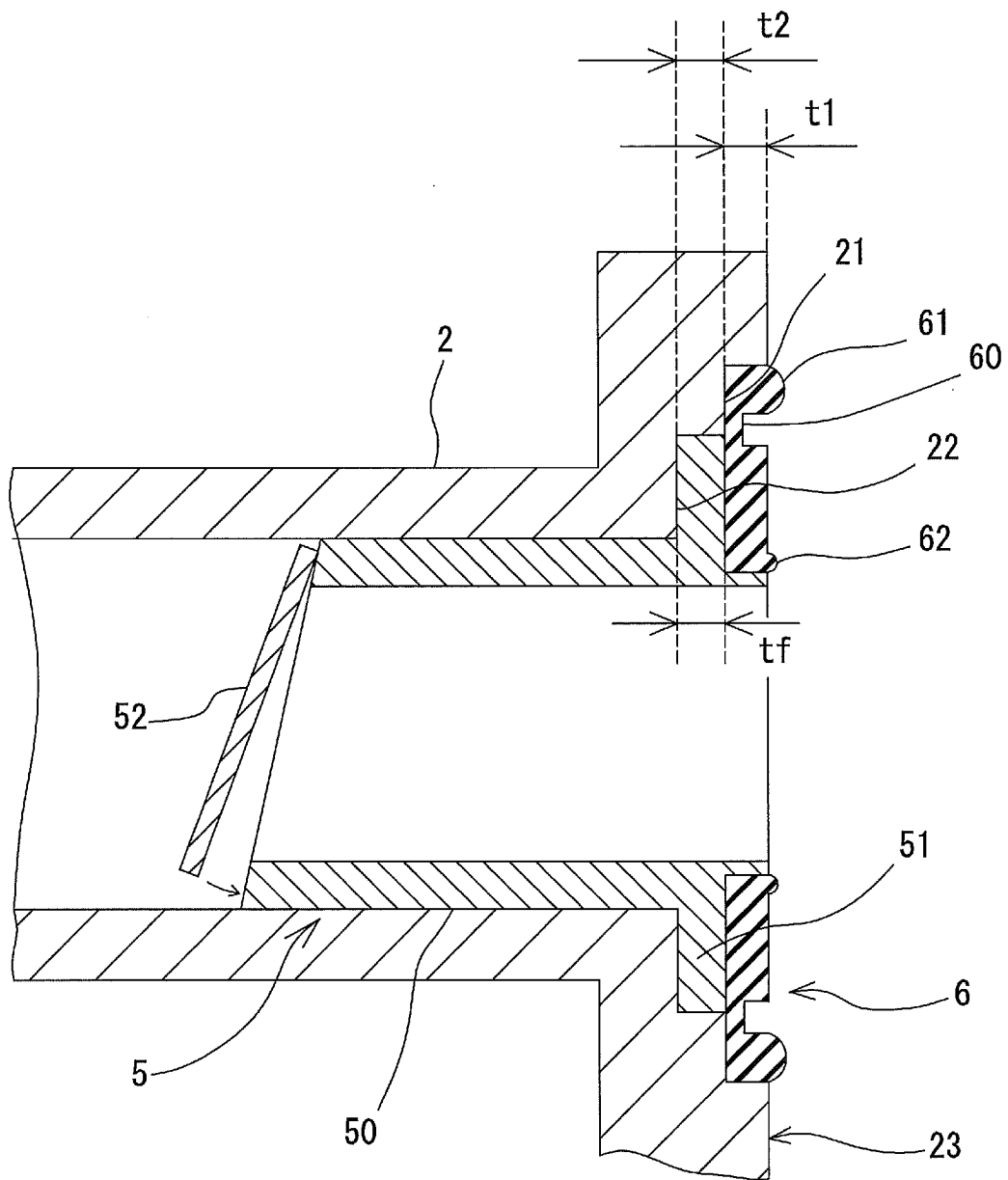
[図1]



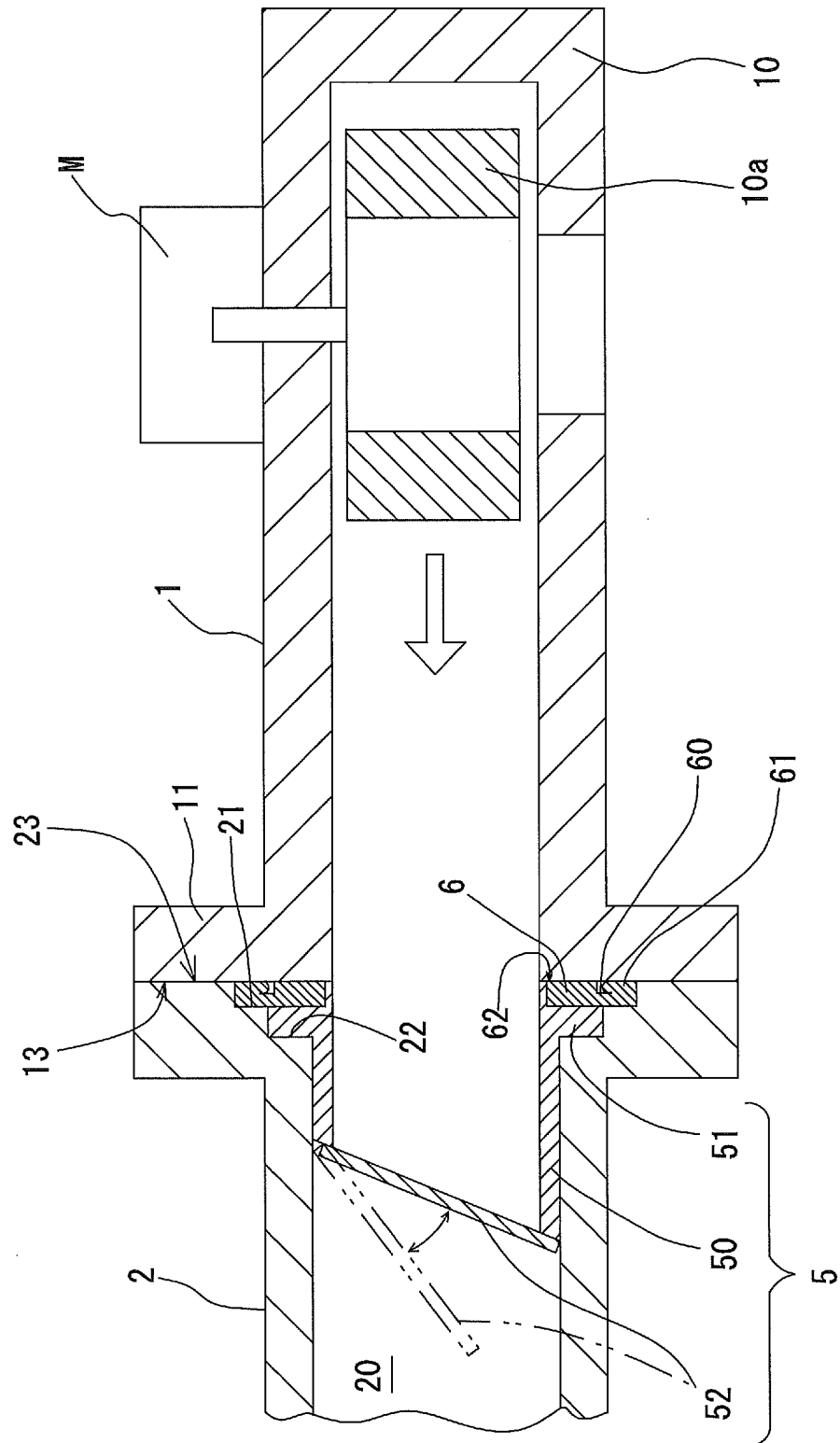
[図2]



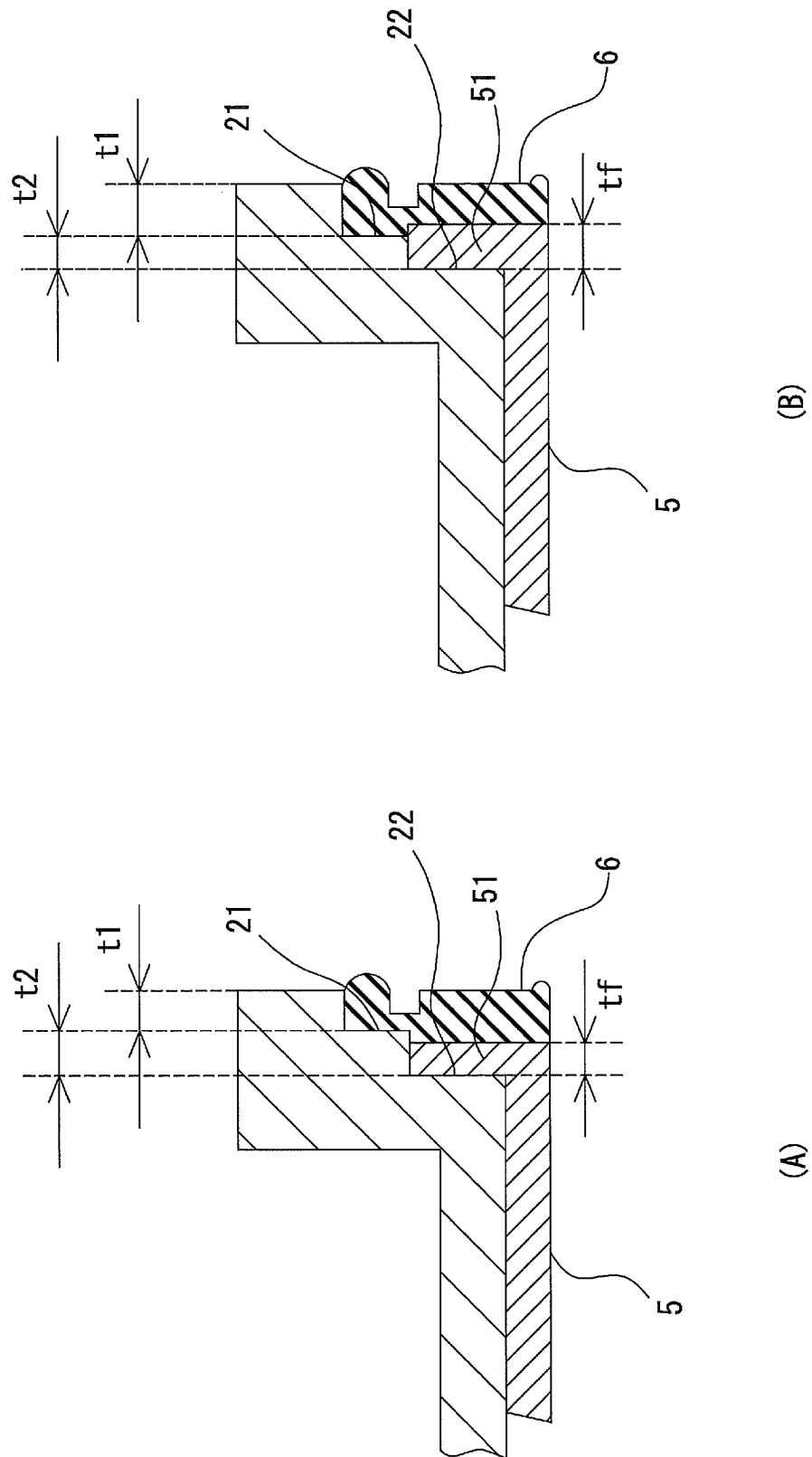
[図3]



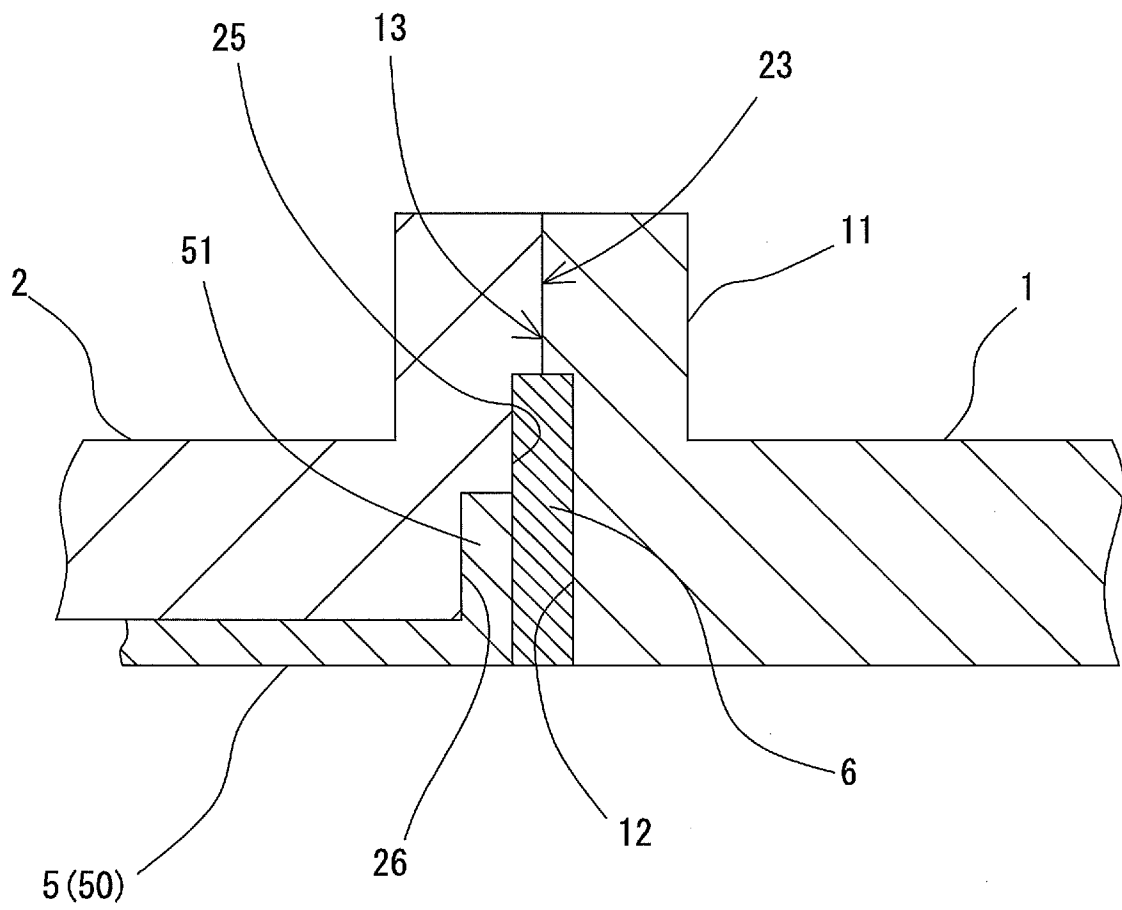
[図4]



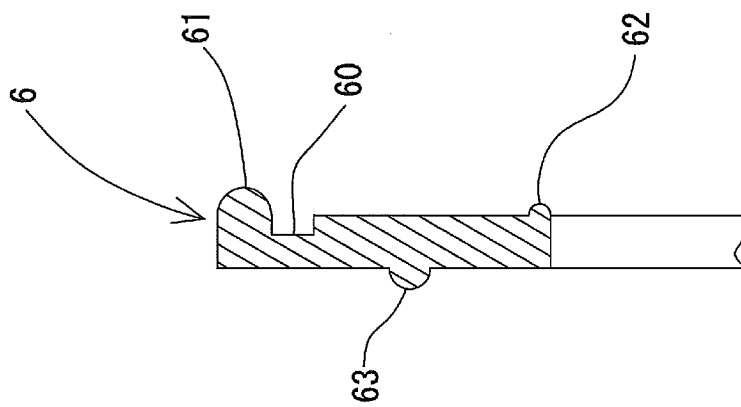
[図5]



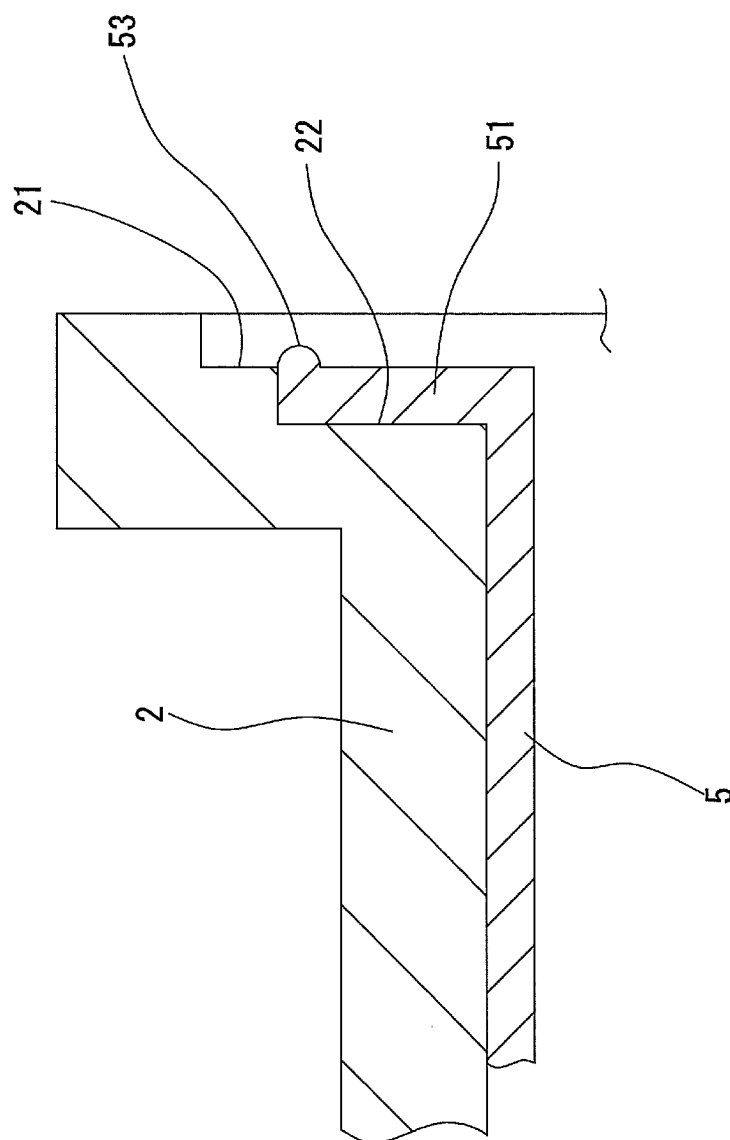
[図7]



[図8]

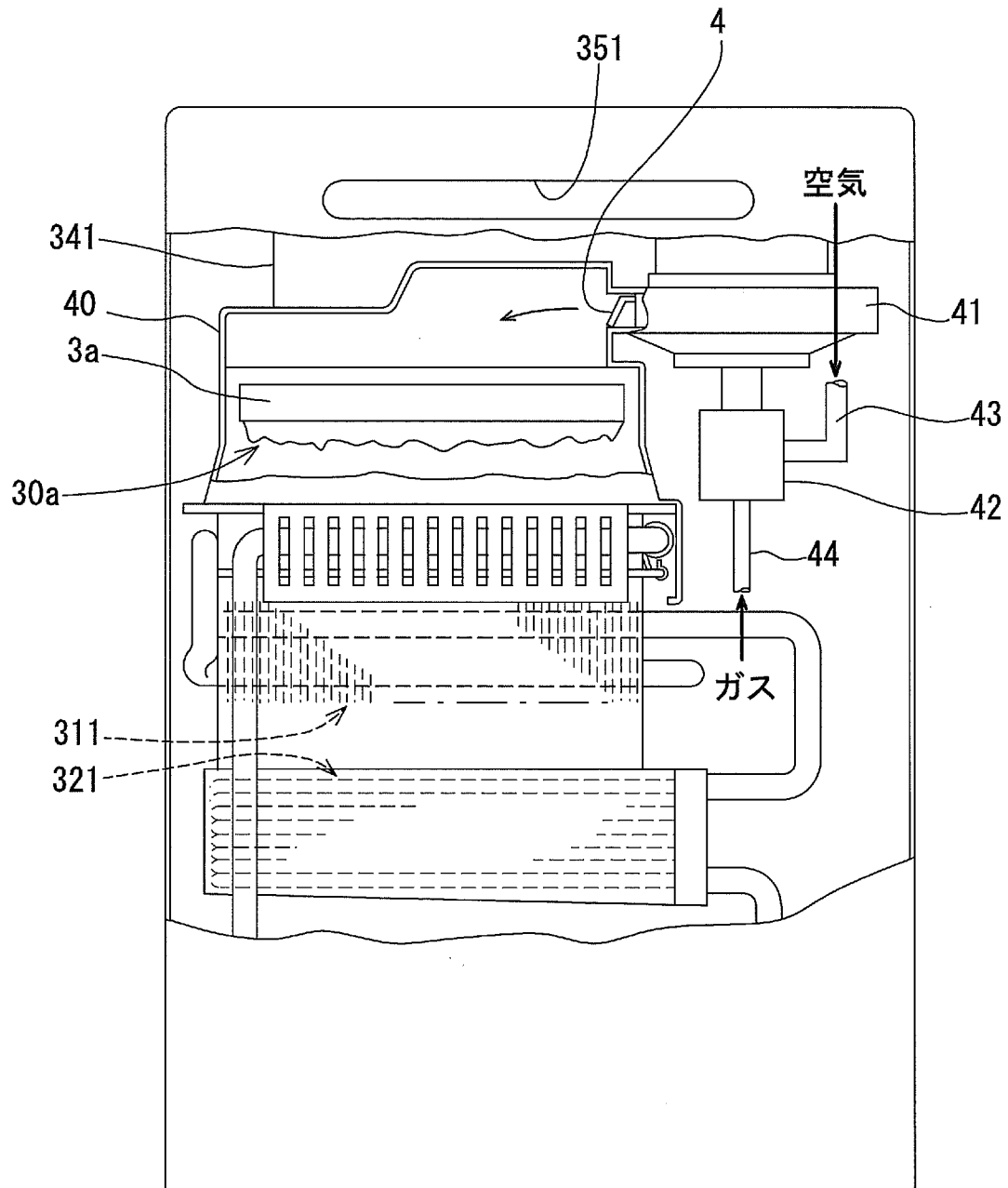


(B)



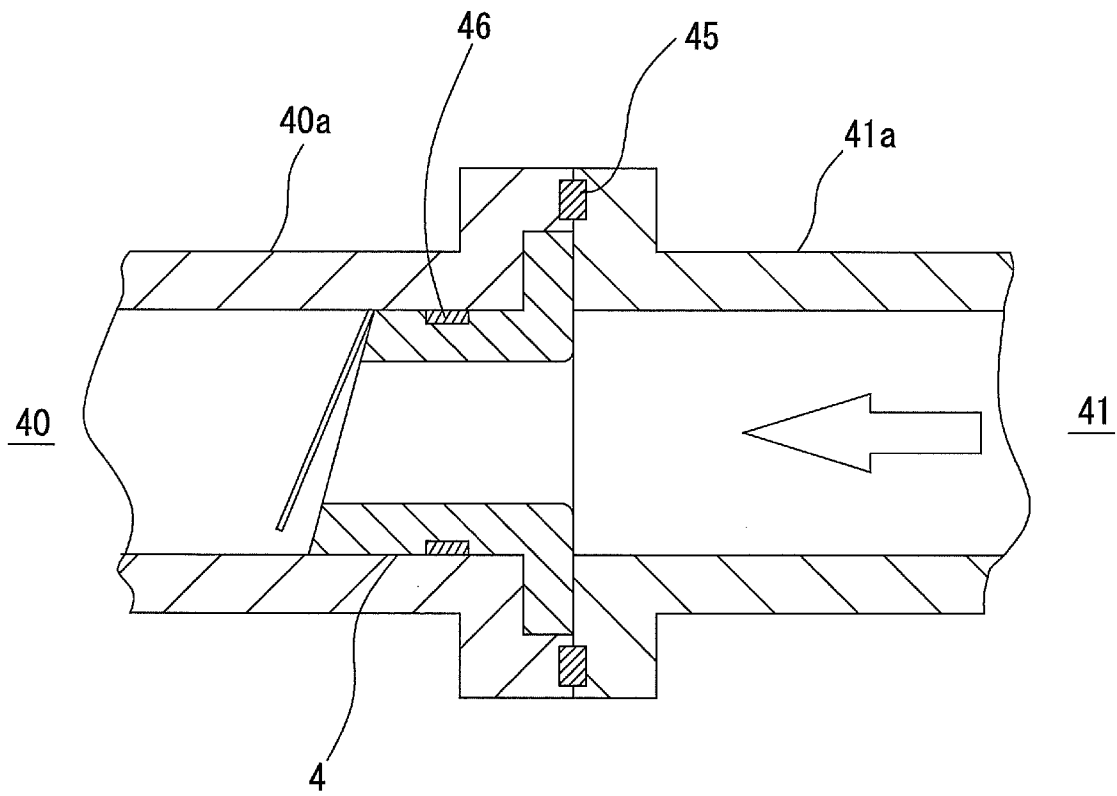
(A)

[図9]



PRIOR ART

[図10]



PRIOR ART

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/068401

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F23K5/00(2006.01)i, F16L55/00(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)

F23K5/00, F16L55/00

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 2006-200827 A (Rinnai Corp.), 03 August 2006 (03.08.2006), fig. 1 (Family: none)	1-5
A	JP 2005-155965 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 16 June 2005 (16.06.2005), fig. 2 (Family: none)	1-5
A	JP 2002-31333 A (Osaka Gas Co., Ltd.), 31 January 2002 (31.01.2002), fig. 1 (Family: none)	1-5

☐ 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
02 September 2016 (02.09.16)

Date of mailing of the international search report
13 September 2016 (13.09.16)

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. F23K5/00(2006.01)i, F16L55/00(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. F23K5/00, F16L55/00

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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	J P 2006-200827 A（リンナイ株式会社）2006.08.03, 図1（ファミリーなし）	1-5
A	J P 2005-155965 A（松下電器産業株式会社）2005.06.16, 図2（ファミリーなし）	1-5
A	J P 2002-31333 A（大阪瓦斯株式会社）2002.01.31, 図1（ファミリーなし）	1-5

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

02.09.2016

国際調査報告の発送日

13.09.2016

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）

黒石 孝志

3 L

9527

電話番号 03-3581-1101 内線 3337