

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5884866号
(P5884866)

(45) 発行日 平成28年3月15日 (2016. 3. 15)

(24) 登録日 平成28年2月19日 (2016. 2. 19)

(51) Int. Cl.			F I		
F 2 4 H	9/00	(2006. 01)	F 2 4 H	9/00	B
F 0 4 D	29/70	(2006. 01)	F 0 4 D	29/70	M
F 0 4 D	29/58	(2006. 01)	F 0 4 D	29/58	S
F 0 4 D	29/42	(2006. 01)	F 0 4 D	29/42	M
F 2 4 H	1/12	(2006. 01)	F 2 4 H	1/12	B

請求項の数 7 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2014-152670 (P2014-152670)	(73) 特許権者	000004709
(22) 出願日	平成26年7月28日 (2014. 7. 28)		株式会社ノーリツ
(65) 公開番号	特開2016-31171 (P2016-31171A)		兵庫県神戸市中央区江戸町93番地
(43) 公開日	平成28年3月7日 (2016. 3. 7)	(74) 代理人	110001195
審査請求日	平成27年5月1日 (2015. 5. 1)		特許業務法人深見特許事務所
		(72) 発明者	松永 洋直
			兵庫県神戸市中央区江戸町93番地 株式
			会社ノーリツ内
		(72) 発明者	亀山 修司
			兵庫県神戸市中央区江戸町93番地 株式
			会社ノーリツ内
		(72) 発明者	福西 啓吾
			兵庫県神戸市中央区江戸町93番地 株式
			会社ノーリツ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 給湯装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

燃焼ガスの潜熱を回収することで湯水を加熱可能な潜熱回収型の給湯装置であって、
複数の炎孔部を有し、複数の前記炎孔部の先端の開口部から燃焼ガスを発生させるバーナと、

前記バーナで発生した前記燃焼ガスとの熱交換によって内部を流れる湯水を加熱する熱交換器と、

ファンケースと、前記ファンケース内に收容される羽根車と、前記羽根車を駆動するために前記ファンケースに取り付けられた駆動源と、前記羽根車および前記駆動源を連結する回転軸と、を有し、前記熱交換器を経由した後の前記燃焼ガスを吸引して前記給湯装置の外部へ排出するファンと、

接続部ケースを有し、前記ファン側から送出された前記燃焼ガスを前記給湯装置の外部へ排出するための排気口が設けられた排気接続部と、を備え、

前記排気接続部は、前記ファンよりも前記燃焼ガスの流れの経路の下流側のドレンを排出するためのドレン排出部を有し、

前記回転軸の軸方向から見た平面視において、

前記ファンの内部空間と前記排気接続部の内部空間との境界の一端側には、前記ファンの内部空間と前記排気接続部の内部空間との間に延びる舌部が位置しており、

前記境界の他端側において、前記ファンケースの周壁と前記接続部ケースの周壁とが直線的に接続されており、

前記ドレン排出部は、前記境界、前記接続部ケースの前記周壁および前記排気口の接線によって囲まれる領域であって、前記接続部ケースの前記周壁に沿った位置に設けられている、給湯装置。

【請求項 2】

前記ドレン排出部は、前記接続部ケースの前記周壁に位置している、請求項 1 に記載の給湯装置。

【請求項 3】

前記接続部ケースの底壁には、凹部が設けられており、
前記凹部の高さ位置が、前記境界における前記ファンケースの底壁の高さ位置と比して前記開口部を含む基準面の高さ位置に近い位置となっており、
前記凹部は、前記舌部側から前記ドレン排出部に向かって延びている、請求項 1 または請求項 2 に記載の給湯装置。

10

【請求項 4】

前記凹部は、前記舌部側から前記ドレン排出部側に向けてその高さ位置が前記基準面に近づくように傾斜している、請求項 3 に記載の給湯装置。

【請求項 5】

前記ドレン排出部は、前記熱交換器に接続されている、請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の給湯装置。

【請求項 6】

前記熱交換器と前記ファンの間には排気ボックスが設けられており、前記ドレン排出部は、前記排気ボックスに接続されている、請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の給湯装置。

20

【請求項 7】

前記ファンケースと前記接続部ケースとが一体的に形成されている、請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の給湯装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、給湯装置に関し、特に、燃焼ガスの潜熱を回収することで湯水を加熱可能な潜熱回収型の給湯装置に関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

設置済の貯湯式給湯装置を瞬間式給湯装置に取り替える場合、建物の外観維持という観点から設置済みの排気筒を取り外すことができない現場がある。

【0003】

上記のような現場では、既設の排気筒を残し、その排気筒の内部に排気管を挿入することで給湯装置の取り替えに対応することが可能である。ただし排気管の外径が大きいと排気筒内に排気管を設置できないため、排気管を小径化する必要がある。排気管を小径化した場合でも安定した燃焼状態を維持するためには、給湯装置において排気吸引燃焼方式を採用する必要がある。

40

【0004】

この排気吸引燃焼方式の給湯装置は、たとえば特開昭 60 - 186617 号公報に開示されている。この公報に記載の給湯装置においては、バーナで生じた燃焼ガスの流れの下流側に、顕熱を回収するための熱交換器と、潜熱を回収するための熱交換器と、ファンとがこの順で配置されている。つまりこの方式の給湯装置においては、潜熱を回収するための熱交換器よりもファンが燃焼ガスの流れの下流側に配置されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開昭 60 - 186617 号公報

50

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

上記の排気吸引燃焼方式の給湯装置においては、潜熱を回収するための熱交換器よりもファンが下流側に配置されているため、熱交換器で生じたドレンがファンへ吸い上げられてしまう。吸い上げられたドレンは、ファンの送風力によって一旦排気管、つまりファンよりも燃焼ガスの流れの経路の下流側に送り出されたとしても、排気管内で結露して、再びファンに戻ってしまうことがある。また雨水がファンの下流側からファン内に入ることもある。これによってドレン（雨水を含む）がファン内に溜まってしまい、ファンの送風力を低下させるという問題がある。

10

【0007】

本発明は、上記の課題を鑑みてなされたものであり、その目的は、ファンよりも燃焼ガスの流れの経路の下流側からファン内部へのドレンの逆流（侵入）を抑制可能な給湯装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】**【0008】**

本発明の給湯装置は、燃焼ガスの潜熱を回収することで湯水を加熱可能な潜熱回収型の給湯装置であって、バーナと、熱交換器と、ファンと、排気接続部とを備えている。バーナは、複数の炎孔部を有する燃焼管を有し、複数の炎孔部の先端の開口部から燃焼ガスを発生させるためのものである。熱交換器は、バーナで発生した燃焼ガスとの熱交換によって内部を流れる湯水を加熱するためのものである。ファンは、ファンケースと、ファンケース内に収容される羽根車と、羽根車を駆動するためにファンケースに取り付けられた駆動源と、羽根車および駆動源を連結する回転軸と、を有し、熱交換器を経由した後の燃焼ガスを吸引して給湯装置の外部へ排出するためのものである。排気接続部は、接続部ケースを有し、かつ排気接続部には、ファン側から送出された燃焼ガスを給湯装置の外部へ排出するための排気口が設けられている。排気接続部はさらに、ファンよりも燃焼ガスの流れの経路の下流側のドレンを排出するためのドレン排出部を有する。

20

【0009】

本発明の給湯装置によれば、ファンの燃焼ガスの流れの経路の下流側に排気接続部が設けられており、この排気接続部には、燃焼ガスを給湯装置の外部へ排出するための排気口が設けられている。排気接続部は、ファンよりも燃焼ガスの流れの経路の下流側のドレンを排出するためのドレン排出部を有する。これにより排気接続部は、ファンから送り出されるドレンをドレン排出部から排出させることができる。よって、ファンよりも燃焼ガスの流れの経路の下流側からファン内部へのドレンの逆流（侵入）を抑制することができる。

30

【0010】

上記給湯装置は、回転軸の軸方向から見た平面視において、ファンの内部空間と排気接続部の内部空間との境界の一端側には、ファンの内部空間と排気接続部の内部空間との間に延びる舌部が位置しており、境界の他端側において、ファンケースの周壁と接続部ケースの周壁とが直線的に接続されている。さらにドレン排出部は、境界、接続部ケースの周壁および排気口の接線に囲まれる領域であって、接続部ケースの周壁に沿った位置に設けられている。

40

【0011】

境界、接続部ケースの周壁および排気口の接線によって囲まれる領域であって、周壁に沿った位置には、ファン側から排気接続部側に流れる気流と、排気接続部内を巡回する気流とが流れ込む。このため、この領域にドレン排出部が設けられていることにより、ドレンがドレン排出部に流れ込みやすい。よって、燃焼ガスの流れの経路において、ファンよりも燃焼ガスの流れの経路の下流側からファン内部へのドレンの逆流（侵入）をより効率的に抑制することができる。

【0012】

50

上記給湯装置において、ドレン排出部は、境界、接続部ケースの周壁および排気口の接線によって囲まれる領域であって、接続部ケースの周壁に位置している。

【0013】

境界、接続部ケースの周壁および排気口の接線に囲まれる領域であって、接続部ケースの周壁には、上述と同様に、ファン側から排気接続部側に流れる気流と、排気接続部内を巡回する気流とが流れ込む。このため、この領域の排気接続部の周壁にドレン排出部が設けられていることによっても、上記と同様に、ファンよりも燃焼ガスの流れの経路の下流側からファン内部へのドレンの逆流（侵入）をより効率的に抑制することができる。

【0014】

上記給湯装置において、接続部ケースの底壁には凹部が設けられており、凹部の高さ位置が、境界におけるファンケースの底壁の高さ位置と比して開口部を含む基準面（以下、単に「基準面」ともいう）の高さ位置に近い位置となっており、凹部は、舌部側からドレン排出部に向かって延びている。これにより、排気接続部内のドレンをドレン排出部から容易に排出することができる。

【0015】

上記給湯装置において、凹部は舌部側からドレン排出部側に向けて、その高さ位置が基準面に近づくように傾斜している。これにより、排気接続部内のドレンをドレン排出部からより容易に排出することができる。

【0016】

上記給湯装置において、ドレン排出部は熱交換器に接続されている。熱交換器は燃焼ガスの流れの経路において、ファンよりも上流側に位置しており、またファンに近い位置に位置するため、その内部には比較的大きな負圧が生じている。このため、排気接続部内のドレンをドレン排出部に吸引させることができ、もってドレンのより効率的な排出が可能となる。

【0017】

上記給湯装置において、熱交換器とファンの間には排気ボックスが設けられており、ドレン排出部は、排気ボックスに接続されている。排気ボックスは燃焼ガスの流れの経路において、ファンよりも上流側に位置しており、またファンに近い位置に位置するため、その内部には比較的大きな負圧が生じている。このため、排気接続部内のドレンをドレン排出部に吸引させることができ、もってドレンのより効率的な排出が可能となる。

【0018】

上記給湯装置において、ファンケースと接続部ケースとが一体的に形成されている。これにより、ドレンのよりスムーズな排出が可能となる。

【発明の効果】

【0019】

以上説明したように本発明によれば、燃焼ガスの流れの経路において、ファンよりも燃焼ガスの流れの経路の下流側からファン内部へのドレンの逆流（侵入）を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の一実施の形態における給湯装置の構成を概略的に示す正面図である。

【図2】図1に示す給湯装置の構成を概略的に示す部分断面側面図である。

【図3】図1に示す給湯装置のバーナの構成を概略的に示す斜視図であって、バーナケースの壁面21Aを取り外して示す分解斜視図である。

【図4】図3に示すバーナに用いられる燃焼管の構成の一例を概略的に示す斜視図である。

【図5】図4のA-A線に沿う概略断面図である。

【図6】図1に示す給湯装置のファンの構成を説明するためのファンおよび二次熱交換器を拡大して示す部分断面図である。

【図7】ファンの回転軸の軸方向からの平面視において、図1に示す給湯装置のファンケ

10

20

30

40

50

ースおよび接続部ケースを概略的に示す上面図である。

【図 8】図 7 に示すファンケースおよび接続部ケースを概略的に示す斜視図である。

【図 9】図 7 に示すファンケースおよび接続部ケースを概略的に示す断面図である。

【図 10】比較例の給湯装置においてファンよりも燃焼ガスの流れの経路の下流側のドレンがファンに接触しやすいことを説明するための模式図である。

【図 11】図 1 に示すファンケースの内部空間および接続部ケースの内部空間に生じる気流を説明するための模式図である。

【図 12】図 1 に示すファンケースの周壁および接続部ケースの周壁の上面に設けられた環状の溝部を説明するための模式図である。

【図 13】接続部ケースの他の構成を示す図であって、ファンの回転軸の軸方向からの平面視において、ファンケースおよび接続部ケースを概略的に示す上面図である。

10

【図 14】図 13 に示すファンケースおよび接続部ケースを概略的に示す斜視図である。

【図 15】図 13 に示すファンケースおよび接続部ケースを概略的に示す断面図である。

【図 16】接続部ケースの他の構成を示す図であって、ファンの回転軸の軸方向からの平面視において、ファンケースおよび接続部ケースを概略的に示す上面図である。

【図 17】図 16 に示すファンケースおよび接続部ケースを概略的に示す斜視図である。

【図 18】図 16 に示すファンケースおよび接続部ケースを概略的に示す断面図である。

【図 19】給湯装置からファンセットを取り外す工程を説明するための部分斜視図である。

。

【図 20】給湯装置からファンセットを取り外す工程を説明するための部分斜視図である

20

。

【図 21】給湯装置からファンセットを取り外す工程を説明するための部分斜視図である

。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、本発明の実施の形態について図に基づいて説明する。

[給湯装置]

まず本発明の一実施の形態における給湯装置の構成について図 1 ~ 図 9 を用いて説明する。

【0022】

30

主に図 1 および図 2 を参照して、本実施の形態の給湯装置 100 は、排気吸引燃焼方式の潜熱回収型の給湯装置である。この給湯装置 100 は、筐体 1 と、バーナ 2 と、一次熱交換器 3 と、二次熱交換器 4 と、排気ボックス 5 と、ファン 6 と、排気接続部 7 と、接続管 8 と、ドレンタンク 9 と、配管 10 ~ 16 とを主に有している。

【0023】

バーナ 2 は、燃料ガスを燃焼させることにより燃焼ガスを生じさせるためのものである。バーナ 2 にはガス供給配管 11 が接続されている。このガス供給配管 11 はバーナ 2 に燃料ガスを供給するためのものである。このガス供給配管 11 には、たとえば電磁弁よりなるガス弁（図示せず）が取り付けられている。

【0024】

40

バーナ 2 の上方には点火プラグ 2a が配置されている。この点火プラグ 2a は、バーナ 2 に設けられたターゲット（図示せず）との間で点火スパークを生じさせることにより、バーナ 2 から噴き出された燃料空気混合気に火炎を生じさせるためのものである。バーナ 2 は、ガス供給配管 11 から供給された燃料ガスを燃焼することによって熱量を発生する（これを、燃焼動作という）。

【0025】

主に図 3 ~ 図 5 を参照して、バーナ 2 は、バーナケース 21 と、複数の燃焼管 22 と、点火プラグ 2a とを主に有している。複数の燃焼管 22 の上方には、バーナケース 21 の壁面に取り付けられた点火プラグ 2a が配置されている（図 3 参照）。燃焼管 22 は、本体ユニット 23 と、左右 1 対の燃焼管ユニット 22a, 22b と、炎孔部 24 とを主に有

50

している（図4参照）。

【0026】

本体ユニット23には、ガス流入口23a, 23bが設けられている。本体ユニット23の左右の各々に1対の燃焼管ユニット22a, 22bが取り付けられている。燃焼管ユニット22a, 22bの内側には、炎孔部24が設けられている。本発明においては、この複数の炎孔部24の開口部を含む平面を基準面200（図5、図2参照）とする。この基準面は、給湯装置100の設置状態において水平な面であることが好ましい。

【0027】

主に図2を参照して、一次熱交換器3は顕熱回収型の熱交換器である。この一次熱交換器3は、複数の板状のフィン3bと、その複数の板状のフィン3bを貫通する伝熱管3aと、フィン3bおよび伝熱管3aを内部に收容するケース3cとを主に有している。一次熱交換器3は、バーナ2で発生する燃焼ガスとの間で熱交換を行なうものであり、具体的にはバーナ2の燃焼動作により発生した熱量によって一次熱交換器3の伝熱管3a内を流れる湯水を加熱するためのものである。

10

【0028】

主に図2を参照して、二次熱交換器4は潜熱回収型の熱交換器である。この二次熱交換器4は、一次熱交換器3よりも燃焼ガスの流れの下流側に位置し、一次熱交換器3と互いに直列に接続されている。このように本実施の形態の給湯装置100は潜熱回収型の二次熱交換器4を有しているため潜熱回収型の給湯装置となっている。

【0029】

20

二次熱交換器4は、ドレン排出口4aと、伝熱管4bと、側壁4cと、底壁4dと、上壁4gとを主に有している。伝熱管4bは、螺旋状に巻き回されることによって積層されている。側壁4c、底壁4dおよび上壁4gは、伝熱管4bの周囲を取り囲むように配置されている。

【0030】

二次熱交換器4においては、一次熱交換器3で熱交換された後の燃焼ガスとの熱交換によって伝熱管4b内を流れる湯水が予熱（加熱）される。この過程で燃焼ガスの温度が60程度まで下がることで、燃焼ガス中に含まれる水分が凝縮して潜熱を得ることができる。また二次熱交換器4で潜熱が回収されて燃焼ガス中に含まれる水分が凝縮することによりドレンが発生する。

30

【0031】

底壁4dは一次熱交換器3と二次熱交換器4との間を区画するためのものであり、一次熱交換器3の上壁でもある。この底壁4dには開口部4eが設けられており、この開口部4eにより一次熱交換器3の伝熱管3aが配置された空間と二次熱交換器4の伝熱管4bが配置された空間とが連通している。図2の白矢印で示すように、開口部4eを通じて燃焼ガスは一次熱交換器3から二次熱交換器4へ流れることが可能である。この実施の形態では簡単化のために二次熱交換器4の底壁4dと一次熱交換器3の上壁とを共通のものとしたが、一次熱交換器3と二次熱交換器4の間に排気集合部材を接続してもよい。

【0032】

また上壁4gには開口部4hが設けられており、この開口部4hにより二次熱交換器4の伝熱管4bが配置された空間と排気ボックス5の内部空間とが連通している。図2の白矢印で示すように、開口部4hを通じて燃焼ガスは二次熱交換器4から排気ボックス5の内部空間内へ流れることが可能である。

40

【0033】

ドレン排出口4aは側壁4cまたは底壁4dに設けられている。このドレン排出口4aは、側壁4c、底壁4dおよび上壁4gによって取り囲まれた空間の最も低い位置（給湯装置の設置状態において鉛直方向の最も下側の位置）であって伝熱管4bの最下端部よりも下側に開口している。これにより二次熱交換器4で生じたドレンを、図2において黒矢印で示すように底壁4dおよび側壁4cを伝ってドレン排出口4aに導くことが可能である。

50

【0034】

主に図2および図6を参照して、排気ボックス5は二次熱交換器4とファン6との間の燃焼ガスの流れの経路を構成している。この排気ボックス5により、二次熱交換器4で熱交換された後の燃焼ガスをファン6へ導くことが可能である。排気ボックス5は、二次熱交換器4に取り付けられており、二次熱交換器4よりも燃焼ガスの流れの下流側に位置している。

【0035】

排気ボックス5は、ボックス本体5aと、ファン接続部5bとを主に有している。ボックス本体5aの内部空間は、二次熱交換器4の開口部4hを通じて二次熱交換器4の伝熱管4bが配置された内部空間に連通している。またボックス本体5aの上部から突き出すようにファン接続部5bが設けられている。このファン接続部5bはたとえば筒形状を有しており、その内部空間5baはボックス本体5aの内部空間と連通している。

10

【0036】

主に図6を参照して、ファン6は、二次熱交換器4を経由した(二次熱交換器4で熱交換された)後の燃焼ガスを吸引して給湯装置100の外部へ排出するためのものであり、一端側が排気接続部7に接続されている。

【0037】

このファン6は、排気ボックス5および二次熱交換器4よりも燃焼ガスの流れの下流側に位置している。つまり給湯装置100においては、バーナ2で生じた燃焼ガスの流れの上流側から下流側に沿って、バーナ2、一次熱交換器3、二次熱交換器4、排気ボックス5、およびファン6の順で並んでいる。この配置において上記のとおりファン6で燃焼ガスを吸引して排気するため、本実施の形態の給湯装置100は排気吸引燃焼方式の給湯装置となっている。

20

【0038】

ファン6は、ファンケース61と、羽根車62と、駆動源63と、回転軸64とを主に有している。ファンケース61は、ファンケース61の内部空間とファン接続部5bの内部空間とが連通するように排気ボックス5のファン接続部5bに取り付けられている。これにより図2の白矢印で示すように排気ボックス5のボックス本体5aからファン接続部5bを通じてファンケース61内に燃焼ガスを吸引することが可能である。

【0039】

主に図6を参照して、羽根車62は、ファンケース61の内部に収容されている。この羽根車62は、駆動源63に回転軸64を介して接続されている。これにより羽根車62は駆動源63から駆動力を与えられることにより回転軸64を中心として回転可能である。羽根車62の回転により、排気ボックス5内の燃焼ガスが羽根車62の内周側から吸引されて羽根車の外周側へ排出可能である。図6中の一点鎖線Sは、回転軸64の軸方向を示している。

30

【0040】

主に図6、図7および図8を参照して、ファンケース61は、天井壁61aと、周壁61bと、底壁61cとを主に有する。天井壁61aには、ファンケース61の内部に収容された羽根車62と、ファンケース61の外部に配置された駆動源63とを接続する回転軸64が貫通している。周壁61bは、ファンケース61の内部に収容される羽根車62の外周を囲むように配置されている。なお図7において、ファンケース61内の羽根車62が配置される領域Aを斜線のハッチングで示す。

40

【0041】

ファンケース61の底壁61cには、開口61ccが設けられており、開口61ccを介して、ファンケース61の内部空間61d(ファン6の内部空間)とファン接続部5bの内部空間5baとが連通している。底壁61cは、ファン接続部5bとの接続が容易となるように、たとえば筒状の突出部61caを有している。

【0042】

主に図2、図6、図7および図8を参照して、排気接続部7は、ファン6から送出され

50

る燃焼ガスを接続管 8 に導くためのものであり、ファン 6 よりも燃焼ガスの流れの経路の下流側に位置している。つまり給湯装置 100 においては、バーナ 2 で生じた燃焼ガスの流れの上流側から下流側に沿って、バーナ 2、一次熱交換器 3、二次熱交換器 4、排気ボックス 5、ファン 6、排気接続部 7、および接続管 8 の順で並んでいる。

【0043】

排気接続部 7 は、接続部ケース 71 を有する。接続部ケース 71 は、天井壁 71 a と、周壁 71 b と、底壁 71 c とを主に有し、接続部ケース 71 の内部空間 71 d (排気接続部 7 の内部空間) とファンケース 61 の内部空間 61 d (ファン 6 の内部空間) とが連通している。

【0044】

天井壁 71 a には、ファン 6 側から送出された燃焼ガスを給湯装置 100 の外部へ排出するための排気口 71 a a が設けられており、排気口 71 a a の周囲には、接続管 8 との接続を容易とすべく、筒形状を有する排気接続筒 71 a b が設けられている。周壁 71 b は、排気接続部 7 をファン 6 の回転軸 64 d の軸方向から見た平面視 (図 7) において、排気口 71 a a の投影領域 B (図 7 において、接続部ケース 71 内の斜線でハッチングする領域) を囲むように配置されている。

【0045】

排気接続部 7 は、さらにドレン排出部 72 を有する。ドレン排出部 72 は、ファン 6 よりも燃焼ガスの流れの経路の下流側のドレンを排出するためのものである。ドレン排出部 72 は、連結管 17 により二次熱交換器 4 に接続される (図 2 参照)。これにより、ドレン排出部 72 および連結管 17 を介して、排気接続部 7 の内部空間と二次熱交換器 4 の内部空間とが連通する。

【0046】

本実施の形態においては、ファンケース 61 および接続部ケース 71 が一体形成されている。具体的には、ファンケース 61 の周壁 61 b、底壁 61 c、接続部ケース 71 の周壁 71 b、底壁 71 c とが一体形成され、ファンケース 61 の天井壁 61 a と、接続部ケース 71 の底壁 71 c とが一体形成されている。

【0047】

ここで、ファン 6 と排気接続部 7 との境界は、図 7 に示す平面視において点線 A B で示される。この点線 A B は、舌部 61 b b と対向する壁面に直交し、かつ舌部 61 b b の先端 61 b b 1 を通る直線である。この点線 A B を境界として、点線 A B よりも図中右側の部分が実質的にファンとして機能する部分である。

【0048】

本明細書においては、実質的にファンとして機能する部分が「ファン 6」とされている。またその「ファン 6」の下流側に位置し、かつ点線 A B を境界として「ファン 6」と隣接する部分が「排気接続部 7」とされている。

【0049】

言い換えれば、ファン 6 と排気接続部 7 とは境界 A B において互いに接続されている。このため、ファン 6 の内部空間 61 d (ファンケース 61 の内部空間 61 d) と排気接続部 7 の内部空間 71 d (接続部ケース 71 の内部空間 71 d) とは境界 A B において互いに接続されている。またファン 6 が有するファンケース 61 の周壁 61 b と、排気接続部 7 が有する接続部ケース 71 の周壁 71 b との間には舌部 61 b b が延在している。

【0050】

ドレン排出部 72 は、境界 A B、接続部ケース 71 の周壁 71 b および排気口 71 a a の接線 B B に囲まれる領域 C であって、周壁 71 b に沿った位置に設けられる。ここで「境界 A B、接続部ケース 71 の周壁 71 b および排気口 71 a a の接線 B B に囲まれる領域 C」とは、舌部 61 b b の先端 61 b b 1 から排気口 71 a a の投影領域 B の外縁と接するように延びる接線 B B と、境界 A B と、境界 A B と接線 B B との間に位置する周壁 71 b に囲まれる排気接続部 7 を意味する (つまり周壁 71 b を含む)。これは、図 7 において網掛けのハッチングで示す領域 C と一致する。また「周壁 71 b に沿った位置」とは

10

20

30

40

50

、舌部 6 1 b b 側よりも周壁 7 1 b 側に位置する底壁 7 1 c と周壁 7 1 b とを含む位置である。図 7 では、ドレン排出部 7 2 が周壁 7 1 b に位置する形態を示している。

【 0 0 5 1 】

図 2、図 7、図 8 および図 9 を参照し、接続部ケース 7 1 の底壁 7 1 c には、凹部 7 1 c c が設けられている。凹部 7 1 c c の高さ位置は、境界 A B におけるファンケース 6 1 の底壁 6 1 c の高さ位置と比して基準面 2 0 0 (図 5) に近い位置となっている。つまり給湯装置 1 0 0 の設置状態において、凹部 7 1 c c を構成する底壁 7 1 c の上面の高さ位置が、境界 A B におけるファンケース 6 1 の底壁 6 1 c の上面の高さ位置と比して、鉛直方向下方に位置する。

凹部 7 1 c c はさらに、舌部 6 1 b b 側からドレン排出部 7 2 に向かって延びており、舌部 6 1 b b 側からドレン排出部 7 2 側に向かって、その底壁 7 1 c の上面の高さ位置が基準面 2 0 0 に近づくように傾斜している。つまり給湯装置 1 0 0 の設置状態において、凹部 7 1 c c は、舌部 6 1 b b 側からドレン排出部 7 2 側に向かって、鉛直方向下方に傾斜するように構成されている。

【 0 0 5 2 】

主に図 1 および図 6 を参照して、接続管 8 の一端側は給湯装置 1 0 0 の外部に配置されており、かつ排気接続筒 7 1 a b に接続されている。このため、ファン 6 の羽根車 6 2 によって外周側へ排出された燃焼ガスを、接続管 8 を通じて給湯装置 1 0 0 の外部へ排出することが可能である。接続管 8 の一端側は、たとえば既設の排気筒内に挿通される排気管 (不図示) に接続される。

【 0 0 5 3 】

主に図 2 を参照して、上記によりバーナ 2 で生じた燃焼ガスは、上記の羽根車 6 2 の回転によってファン 6 に吸引されることで、図中白矢印で示すように一次熱交換器 3、二次熱交換器 4 および排気ボックス 5 をこの順で通過した後にファン 6 に達して給湯装置 1 0 0 の外部へ排気可能である。

【 0 0 5 4 】

主に図 1 を参照して、ドレンタンク 9 は、二次熱交換器 4 で生じたドレンを貯留するためのものであり、このドレンタンク 9 と二次熱交換器 4 のドレン排出口 4 a とはドレン排出管 1 0 により接続されている。ドレンタンク 9 に貯留された酸性のドレンは、例えば、ドレンタンク 9 の内部空間内に一時的に貯留された後に、通常はドレン排出用配管 1 5 から給湯装置 1 0 0 の外部に排出される。

【 0 0 5 5 】

なお、ドレンタンク 9 の下部は、ドレン排出用配管 1 5 とは別にドレン抜き用配管 1 6 に接続されている。このドレン抜き用配管 1 6 (通常は閉じられている) は、メンテナンス時などにドレン抜き用配管 1 6 を開くことで、ドレン排出用配管 1 5 からは排出できないドレンタンク 9 内のドレンを排出することができるように設計されている。またドレンタンク 9 の内部空間には、酸性のドレンを中和するための中和剤 (図示せず) が充填されていてよい。

【 0 0 5 6 】

主に図 1 を参照して、ガス供給配管 1 1 はバーナ 2 に接続されている。給水配管 1 2 は二次熱交換器 4 の伝熱管 4 b (図 2 参照) に接続されており、出湯配管 1 3 は一次熱交換器 3 の伝熱管 3 a (図 2 参照) に接続されている。また、一次熱交換器 3 の伝熱管 3 a と二次熱交換器 4 の伝熱管 4 b とは接続配管 1 4 により相互に接続されている。上記のガス供給配管 1 1、給水配管 1 2 および出湯配管 1 3 の各々は、たとえば給湯装置 1 0 0 の上部において外部に通じている。

【 0 0 5 7 】

次に、本実施の形態の給湯装置の作用効果について説明する。

上記の排気吸引燃焼方式の給湯装置においては、潜熱を回収するための熱交換器よりもファンが下流側に配置されているため、ドレンがファンに吸い上げられてしまう。吸い上げられたドレンは、ファンの送風力によって一旦排気管、つまりファンよりも燃焼ガスの

10

20

30

40

50

流れの経路の下流側に送り出されたとしても、排気管内で結露し、再びファン側に戻ってしまうことがある。

【 0 0 5 8 】

たとえば、図 1 0 に示すようにファン 6 に接続管 8 が直接接続されている場合、ファン 6 を回転軸 6 4 の軸方向から見た平面視において、接続管 8 の開口の投影領域の一部が羽根車 6 2 の配置領域と重なったり、あるいは接続管 8 の開口の投影領域が羽根車 6 2 の配置領域に近すぎたりする傾向がある。この場合、接続管 8 内で結露したドレンが投影領域に落下した際に、ドレンが羽根車 6 2 上に落下したり、ファンケース 6 1 の底壁 6 1 c から跳ね返って羽根車 6 2 に接触したりする。

【 0 0 5 9 】

ドレンは上述のように酸性であるため、羽根車 6 2 との接触により羽根車 6 2 を腐食させるおそれがある。また、ドレンがファンケース 6 1 内に溜まっていくことにより、羽根車 6 2 がドレンに水没し、ファン 6 の送風能力が低下してしまう。また、接続管 8 の上端から雨水が侵入し、ファンケース 6 1 内に溜まってしまう場合がある。

【 0 0 6 0 】

これに対し、本実施の形態の給湯装置 1 0 0 は、ファン 6 と接続管 8 との間に排気接続部 7 を有している。このため接続管 8 の開口（すなわち、排気口 7 1 a a）の投影領域が羽根車 6 2 の配置領域に接近しすぎることの抑制することができる。さらに排気接続部 7 は、ファン 6 より燃焼ガスの流れの経路の下流側のドレンを排出するためのドレン排出部 7 2 を有する。

【 0 0 6 1 】

これにより、ファン 6 によって二次熱交換器 4 から吸い上げられ、ファン 6 から排気接続部 7 に送出されたドレンは、ドレン排出部 7 2 から排出されることができる。よって、ファン 6 より燃焼ガスの流れの経路の下流側に送り出されたドレンがファン 6 に逆流することが抑制されるため、ファン 6 の送風能力の低下や羽根車 6 2 の腐食を抑制することができる。さらに、接続管 8 の上端から排気接続部 7 に流入した雨水がファン 6 に侵入するのを抑制することができる。

【 0 0 6 2 】

また回転軸 6 4 の軸方向から見た平面視において、ドレン排出部 7 2 は、境界 A B、舌部 6 1 b b および排気口 7 1 a a の投影領域に囲まれる領域 C であって、周壁 7 1 b に沿った位置に設けられている。これにより、さらにドレンの排出が容易となる。この理由について図 1 1 を用いながら説明する。

【 0 0 6 3 】

図 1 1 を参照し、羽根車 6 2 が回転することにより、ファンケース 6 1 の内部空間 6 1 d には、舌部 6 1 1 b b 側の周壁 6 1 b から周壁 6 1 b に沿うように旋回して、排気接続部 7 側に送出される気流（図中白矢印）が生じる。一方、排気接続部 7 の内部空間 7 1 d には、羽根車 6 2 の送風圧により、境界 A B 側の周壁 6 1 b 側から周壁 7 1 b に沿うように旋回しつつ、接続管 8 内に上昇していく気流（図中黒矢印）が生じる。

【 0 0 6 4 】

仮に、ドレン排出部 7 2 が排気口 7 1 a a の投影領域 B 内に設けられていた場合、底壁 7 1 c 側から排気口 7 1 a a 側に上昇する気流によって、ドレン排出部 7 2 に向かうドレンの流れが抑制される場合がある。

【 0 0 6 5 】

これに対し、ドレン排出部 7 2 が排気口 7 1 a a の投影領域 B に位置しないことにより、上記の上昇する気流による影響を受けにくいいため、ドレン排出部 7 2 からのドレンの排出が容易となる。

【 0 0 6 6 】

また図 1 1 に示すように、領域 C のうち周壁 7 1 b に沿った位置には、ファン 6 側から向かう気流（図中白矢印）と排気接続部 7 内で生じる気流（図中黒矢印）が集中しやすい。このため、ドレン排出部 7 2 が、領域 C のうち特に周壁 7 1 b に沿った位置に設けられ

10

20

30

40

50

ることにより、ドレンがドレン排出部 7 2 に導かれ易くなるため、ドレンのより効率的な排出が可能となる。

【 0 0 6 7 】

またドレン排出部 7 2 の内部空間の延びる方向は、図 7、図 8 および図 1 1 に示すように、境界 A B 側から接線 B B に向かう方向であることが好ましい。これにより、ドレン排出部 7 2 の内部空間の延びる方向が、ドレン排出部 7 2 に到達する気流の向きに沿うようになるため、よりスムーズなドレンの排出が可能となる。

【 0 0 6 8 】

なお「ドレン排出部 7 2 の内部空間の延びる方向」とは、ドレン排出部 7 2 の内部空間のうち、排気接続部 7 の内部空間 7 1 d に接する側から反対側に延びる方向を意味する。具体的には、境界 A B 側から接線 B B 側に延びる周壁 7 1 b の方向と、ドレン排出部 7 2 の内部空間の延びる方向との成す角が 9 0 ° 以下であることが好ましい。

【 0 0 6 9 】

本実施の形態において、ドレン排出部 7 2 は、領域 C のうち周壁 7 1 b に設けられている。これにより、ドレン排出部 7 2 の端部は、給湯装置 1 0 0 の他の部品との間隔に関し、比較的余裕のある位置に位置することができる。このため、ドレン排出部 7 2 への連結管 1 7 の装着作業が容易となる。

【 0 0 7 0 】

また本実施の形態の給湯装置 1 0 0 において、接続部ケース 7 1 の底壁 7 1 c には凹部 7 1 c c が設けられている。そして給湯装置 1 0 0 の設置状態において、凹部 7 1 c c を構成する底壁 7 1 c の上面の高さ位置が、境界 A B におけるファンケース 6 1 の底壁 6 1 c の上面の高さ位置と比して、鉛直方向下方に位置する。

【 0 0 7 1 】

ここで、接続部ケース 7 1 が凹部 7 1 c c を有さず、給湯装置 1 0 0 の設置状態において、接続部ケース 7 1 の底壁 7 1 c の上面の高さ位置が、境界 A B におけるファンケース 6 1 の底壁 6 1 c の上面の高さ位置と比して、鉛直方向上方に位置する場合について仮定する。この場合、ファン 6 を停止させた後、ファン 6 の送風力によって一旦はファンケース 6 1 側から境界 A B を超えて排気接続部 7 に流入したドレンが、鉛直方向上方から下方へ、すなわち排気接続部 7 側からファン 6 側に流れるおそれがある。

【 0 0 7 2 】

これに対し、給湯装置 1 0 0 の設置状態において、凹部 7 c c を構成する底壁 7 c の上面の高さ位置が、境界 A B におけるファンケース 6 1 の底壁 6 1 c の上面の高さ位置と比して、鉛直方向下方に位置する。このため、ファン 6 の送風力によってファン 6 側から境界 A B を超えて排気接続部 7 に流入したドレンは、ファン 6 が停止した後、つまりファン 6 の送風力がなくなった後も、重力によって接続部ケース 7 1 の底壁 7 1 c の凹部 7 1 c c 内に導かれることができる。よって、ファン 6 が停止した後においても、ファン 6 よりも燃焼ガスの流れの経路の下流側のドレンがファンケース 6 1 側に流れることを抑制することができ、かつドレンをドレン排出部 7 2 に導くことができる。

【 0 0 7 3 】

また凹部 7 1 c c は、給湯装置 1 0 0 の設置状態において、舌部 6 1 b b 側からドレン排出部 7 2 側に向かって、鉛直方向下方に傾斜するように構成されている。これにより、ファン 6 が停止した後においても、排気接続部 7 内のドレンが傾斜に沿って鉛直方向下方に位置するドレン排出部 7 2 に容易に導かれることができる。よって、ドレンの排出がより容易となる。

【 0 0 7 4 】

ここで、凹部 7 1 c c が、舌部 6 1 b b 側からドレン排出部 7 2 側に向かって、鉛直方向下方に傾斜するように構成されている場合、舌部 6 1 b b 側の凹部 7 1 c c の上面の高さ位置は、ドレン排出部 7 2 側の凹部 7 1 c c の上面の高さ位置と比して、境界 A B におけるファンケース 6 1 の底壁 6 1 c の上面の高さ位置に近づくことになる。つまり、舌部 6 1 b b 側の凹部 7 1 c c の上面と境界 A B におけるファンケース 6 1 の底壁 6 1 c の上

10

20

30

40

50

面との高低差を十分に取れない場合がある。この場合、排気接続部 7 の内部空間 7 1 d を回転してドレン排出部 7 2 に向かうドレンが、舌部 6 1 b b 側の境界 A B を超えてファン 6 側に流れ込むことが懸念される。

【 0 0 7 5 】

そこで、図 7 および図 8 に示すように、舌部 6 1 b b 側の凹部 7 1 c c のうち境界 A B 側の傾斜を多段階（図 7 および図 8 では 2 段階）にして、急勾配にすることが好ましい。これにより、ファン 6 が停止した後において、排気接続部 7 内のドレンをドレン排出部 7 2 に導くことができ、かつファン 6 の駆動中において、排気接続部 7 内を回転するドレンが舌部 6 1 b b 側の境界 A B を超えてファン 6 側に逆流することを抑制することができる。

10

【 0 0 7 6 】

またドレン排出部 7 2 は、連結管 1 7 を介して二次熱交換器 4 に接続されている。二次熱交換器 4 は燃焼ガスの流れの経路において、ファン 6 よりも上流側に位置しており、またファン 6 に近い位置に位置するため、その内部には比較的大きな負圧が生じている。このため、排気接続部 7 内のドレンを効率的にドレン排出部 7 2 内に吸引させることができる。これにより、ファン 6 よりも燃焼ガスの流れの経路の下流側のドレンを、より効率的に排気接続部 7 内から排出させることができる。

【 0 0 7 7 】

またドレン排出部 7 2 は、連結管 1 7 を介して排気ボックス 5 に接続されていてもよい。排気ボックスもまた、ファン 6 よりも上流側に位置しているため、もってファン 6 よりも燃焼ガスの流れの経路の下流側のドレンを、より効率的に排気接続部 7 内から排出させることができる。

20

【 0 0 7 8 】

また給湯装置 1 0 0 において、ファンケース 6 1 と接続部ケース 7 1 とは一体的に形成されている。これにより、両者を接続するための接続構造が不要となり、天井壁、周壁、底壁の表面を滑らかにすることができるため、たとえば接続構造にドレンが付着して滞留したりすることを防止することができる。よって、ドレンのよりスムーズな排出が可能となる。

【 0 0 7 9 】

また図 1 2 を参照し、給湯装置 1 0 0 のファンケース 6 1 の周壁 6 1 b および接続部ケース 7 1 の周壁 7 1 b の各上面には、パッキン、リング等の環状部材を配置するための管状の溝部 7 3 が設けられていることが好ましい。これにより、ファンケース 6 1 の周壁 6 1 b と天井壁 6 1 a とを密着させることができ、また接続部ケース 7 1 の天井壁 7 1 a と周壁 7 1 b とを密着させることができる。したがって、ファン 6 から送り出される燃焼ガスの隙間からの漏れを抑制することができる。

30

【 0 0 8 0 】

特に図 1 2 に示すように、環状の溝部 7 3 には、舌部 6 1 b b の延びる方向に沿うように内周側に延びる枝部 7 3 a が設けられていることが好ましい。これにより、ファンケース 6 1 の内部空間 6 1 d 側から舌部 6 1 b b の上面を通して排気接続部 7 の内部空間 7 1 d に向かう経路の発生を抑制することができる。なお、このような経路が発生し、この経路を燃焼ガスが流れた場合、ファン 6 の送風効率は大きく低下してしまう。

40

【 0 0 8 1 】

また環状の溝部 7 3 には、枝部 7 3 a の延びる方向と反対の外周側に延びる枝部 7 3 b および 7 3 c の少なくともいずれか一つが設けられていることが好ましい。

【 0 0 8 2 】

仮に、環状の溝部 7 3 が枝部 7 3 b および 7 3 c を有さない場合、ファンケース 6 1 および接続部ケース 7 1 の各周壁 6 1 b , 7 1 b の上面に、ファンケース 6 1 および接続部ケース 7 1 の各天井壁 6 1 a , 7 1 a が配置された後には、溝部 7 3 内に環状部材が配置されたかどうかを目視することができない。

【 0 0 8 3 】

50

これに対し、環状の溝部 7 3 が枝部 7 3 b および / または 7 3 c を有する場合、この溝部 7 3 の形状と一致する環状部材を溝部 7 3 上に配置することにより、ファンケース 6 1 および接続部ケース 7 1 の各天井壁 6 1 a , 7 1 a が配置された後にも、溝部 7 3 内に環状部材が配置されたかどうかを外側から目視することができる。

【 0 0 8 4 】

特に、環状の溝部 7 3 が枝部 7 3 b および 7 3 c のいずれをも有する場合、この溝部 7 3 の形状と一致する環状部材を溝部 7 3 上に配置することにより、ファンケース 6 1 および接続部ケース 7 1 の各天井壁 6 1 a , 7 1 a が配置された後に、溝部 7 3 内に環状部材が配置されたかどうかを異なる方向から目視することができる。

【 0 0 8 5 】

また、溝部 7 3 の内周側に延びる 1 つの枝部 7 3 a と、溝部 7 3 の外周側に延びる 2 つの枝部 7 3 b , 7 3 c が存在することにより、環状部材の形状もまた、内周側に延びる 1 つの枝部と、外周側に延びる 2 つの枝部とを有する形状にすることができる。このため、環状部材の外周側と内周側との取り違えを防止することができる。

【 0 0 8 6 】

また本実施の形態では、上記のように排気吸引燃焼方式の給湯装置 1 0 0 が用いられているため接続管 8 の径が小さくなった場合でも、いわゆる排気押込み方式の給湯装置に対してバーナ 2 による燃焼動作を安定させることができる。以下、そのことについて説明する。

【 0 0 8 7 】

いわゆる排気押込み方式の給湯装置においては、燃焼ガスの流れの上流側から下流側に向かって、ファン、バーナ、一次熱交換器および二次熱交換器がこの順で配置されている。つまりバーナで生じた燃焼ガスがファンにより一次熱交換器および二次熱交換器を通じて給湯装置の外部の排気管に流し込まれる。

【 0 0 8 8 】

ファンから押し出された燃焼ガスは、排気管に到達する前に一次熱交換器および二次熱交換器による流路抵抗を受けるため、排気管直前における燃焼ガスの送風圧はこの流路抵抗分だけ低くなる。このため、径の小さい排気管内に燃焼ガスを押し込むためにはファンによる送風圧を高くする必要がある。しかしファンの送風圧を高くすると、バーナケース内の内圧が高くなる。このため、バーナに供給される燃料ガスの供給圧が低い場合、燃焼動作が安定しなくなる。

【 0 0 8 9 】

これに対して本実施の形態の排気吸引燃焼方式によれば、燃焼ガスの流れの上流側から下流側に向かって、バーナ 2、一次熱交換器 3、二次熱交換器 4 およびファン 6 がこの順で配置されている。この方式では、ファン 6 よりも上流側では負圧となるため、接続管 8 の径が小さくなった場合でもバーナケース内の内圧を低く維持できることにより、バーナ 2 に供給される燃料ガスの供給圧が低くても燃焼動作を安定させることができる。

【 0 0 9 0 】

本発明が上述した本実施の形態に限られないことはいうまでもない。たとえば、図 1 3 ~ 図 1 5 に示すように、接続部ケース 7 1 の底壁 7 1 c に、溝形状の凹部 7 1 c c が設けられていてもよい。この場合にも、上述の場合と同様に、ファン 6 によって二次熱交換器 4 から吸い上げられ、ファン 6 から排気接続部 7 に導かれたドレンは、ドレン排出部 7 2 から排出されることができる。

【 0 0 9 1 】

また、たとえば図 1 6 ~ 図 1 8 に示すように、ドレン排出部 7 2 が、領域 C のうちの周壁 7 1 b に沿った位置であって、底壁 7 1 c に設けられていてもよい。この場合、ファン 6 を停止させた後のドレン排出がよりスムーズとなる。

【 0 0 9 2 】

なお、図 7 ~ 図 1 8 においては、ファン 6 の内部空間 6 1 d と、排気接続部 7 の内部空間 7 1 d との各構成を明確にすべく、ファンケース 6 1 の天井壁 6 1 a と、接続部ケース

10

20

30

40

50

71の天井壁7aとが外された状態を示している。

【0093】

[ファンセットの取り外し方法]

次に、主に図19～図21を用いて、上述の給湯装置100からのファンセット67の取り外し方法について説明する。ここでの「ファンセット67」とは、ファン6および排気接続部7とからなる。

【0094】

まず図19を参照し、筐体1の前面カバーを取り外し、ファンセット67を取扱い可能な状態とする。次に、ファンセット67を、図中白矢印で示すように上方に移動させる。これにより、排気ボックス5のファン接続部5bから、ファンケース61の突出部61caが引き抜かれる。このとき、排気接続筒7abもまた上方に移動するため、接続管8のうち、排気接続筒7ab内に挿通される領域も増加する(図6参照)。

10

【0095】

ここで、ファン接続部5bから突出部61caを十分に引き抜くためには、筐体1の内部に突出する接続管8の軸方向(図中上下方向)の長さが、ファンセット67の通常の設置状態において排気接続筒7ab内に挿通される長さ、上記の移動距離とを足した長さよりも大きいことが好ましい。また、排気接続筒7abの軸方向の長さもまた、ファンセット67の通常の設置状態において接続管8が挿通される長さ、上記の移動距離とを足した長さよりも大きいことが好ましい。

【0096】

20

次に図20を参照し、排気ボックス5から取り外され、かつ接続管8に取り付けられた状態のファンセット67を図中白矢印で示すように回転させる。これにより、ファンセット67のファン6側が筐体1の外部に露出するため、続くファンセット67の取り扱いが良くなる。

【0097】

次に図21を参照し、ファンセット67を、図中白矢印で示すように下方に移動させる。これにより、排気接続筒71abから接続管8が引き抜かれる。ここで、この引き抜きの際にファンセット67の下部領域と、ファンセット67の下方に位置する部品、たとえば排気ボックスとの接触が懸念される。しかし、図20に示すようにファンセット67を回転させておくことにより、最も下方に位置するファンセット67の部分、つまり突出部61caは、筐体1内から外部に移動している。このため、上記の懸念をなくすることができる。

30

【0098】

そして図21の黒矢印で示すように、ファンセット67を筐体1内から完全に取り出すことができる。

【0099】

以上図19～図21を用いて説明したように、ファンセット67を、他の部品との接触を抑制しつつ、容易に取り外すことができる。ファンセット67、特にファン6は他の部品と比較して修理等の要求が多い部品であるため、容易に取り外すことができることにより、上記要求に好適に応えることができる。

40

【0100】

なお、本実施の形態において、各部の内被り、外被りは特に限定されない。たとえば、接続管8内に排気接続筒71abが挿通されていてもよく、突出部61ca内にファン接続部5bが挿通されていてもよい。

【0101】

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【符号の説明】

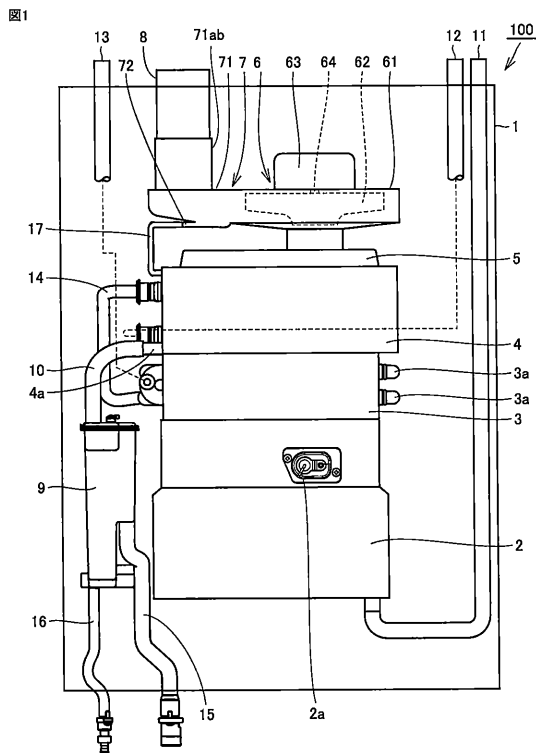
50

【0102】

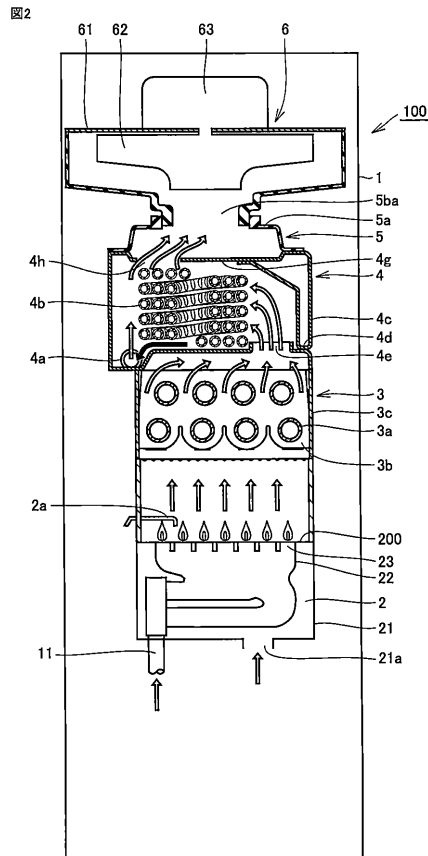
1 給湯装置、2 パーナ、2 a 点火プラグ、3 一次熱交換器、3 a , 4 b 伝熱管、3 b フィン、3 c ケース、4 二次熱交換器、4 a ドレン排出口、4 c 側壁、4 d 底壁、4 e , 4 h 開口部、4 g 上壁、5 排気ボックス、5 a ボックス本体、5 b ファン接続部、5 b a 内部空間、6 ファン、6 1 ファンケース、6 1 a 天井壁、6 1 b 周壁、6 1 c 底壁、6 1 d 内部空間、6 1 b b 舌部、6 1 b b 1 先端、6 1 c a 突出部、6 2 羽根車、6 3 駆動源、6 4 回転軸、7 ファン接続部、7 1 接続部ケース、7 1 a 天井壁、7 1 b 周壁、7 1 c 底壁、7 1 d 内部空間、7 1 a a 排気口、7 1 c c 凹部、7 2 ドレン排水部、7 3 溝部、7 3 a , 7 3 b , 7 3 c 枝部、6 7 ファンセット、8 接続管、9 ドレンタンク、10 ドレン排出管、11 ガス供給配管、12 給水配管、13 出湯配管、14 接続配管、15 ドレン排出用配管、17 連結部。

10

【図1】

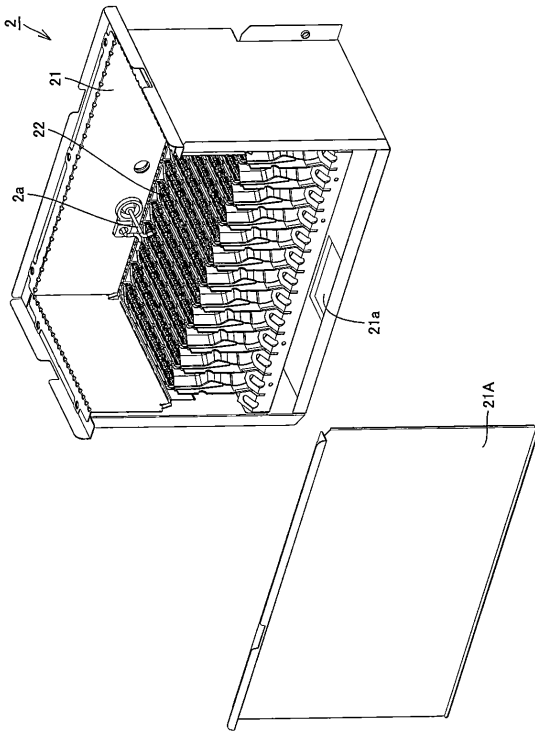


【図2】



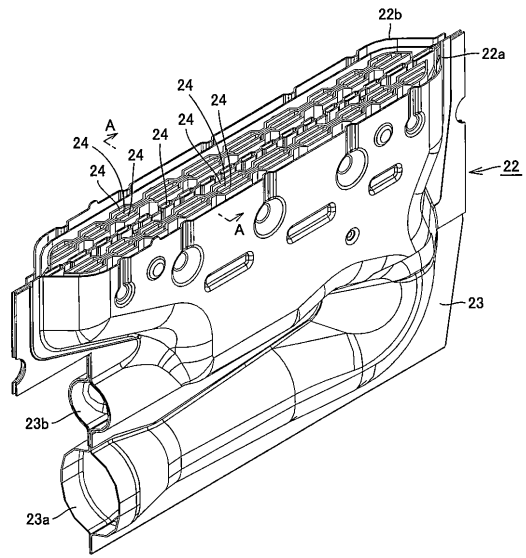
【 図 3 】

図3



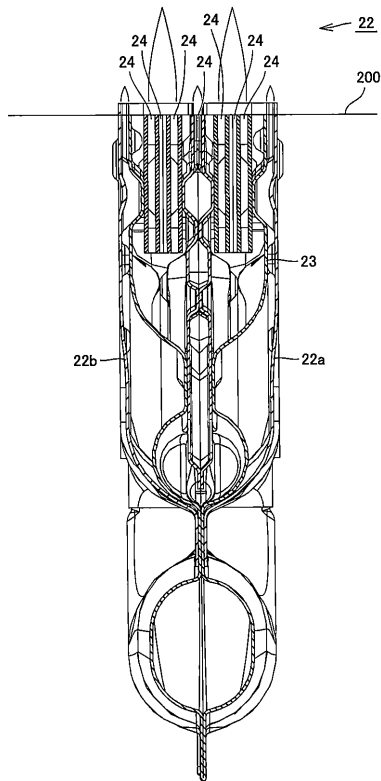
【 図 4 】

図4



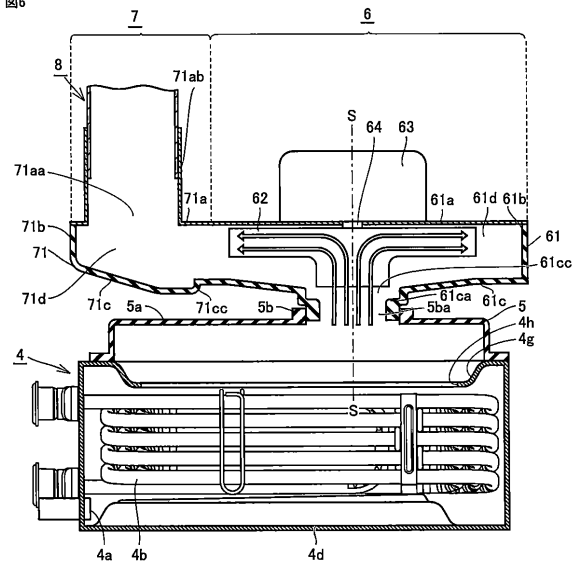
【 図 5 】

図5



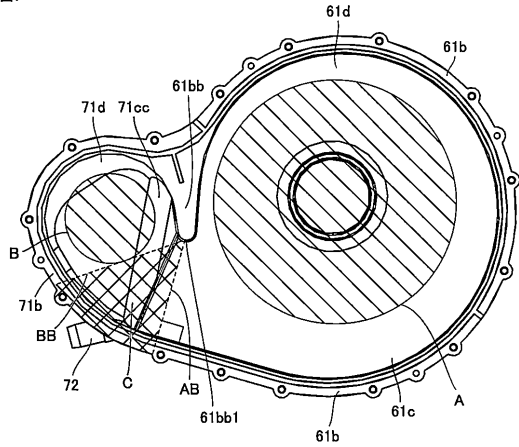
【 図 6 】

図6



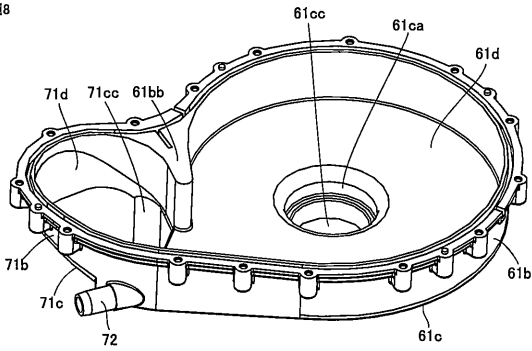
【 図 7 】

図7



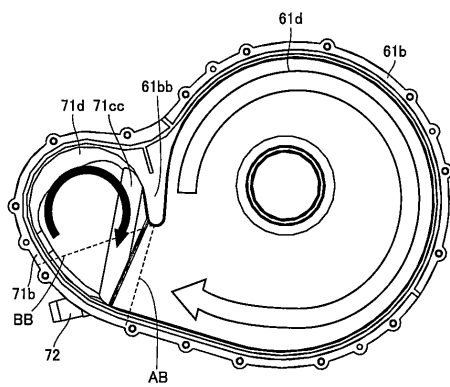
【 図 8 】

図8



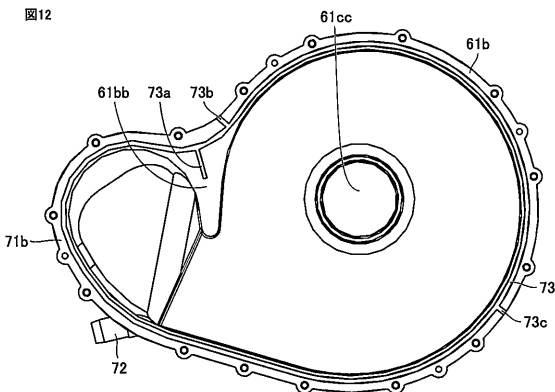
【 図 11 】

図11



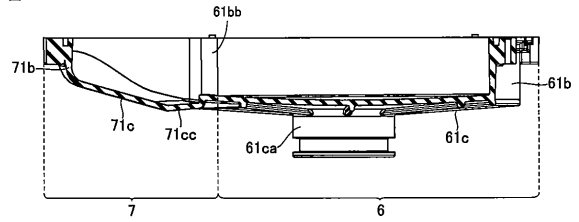
【 図 12 】

図12



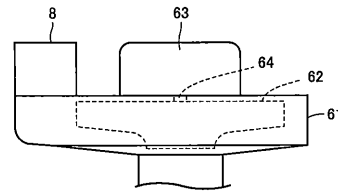
【 図 9 】

図9



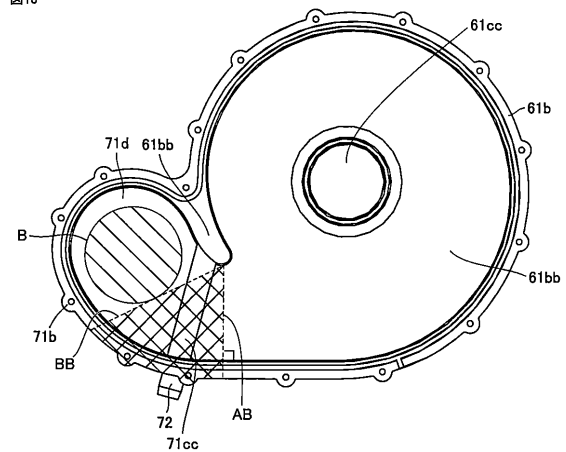
【 図 10 】

図10



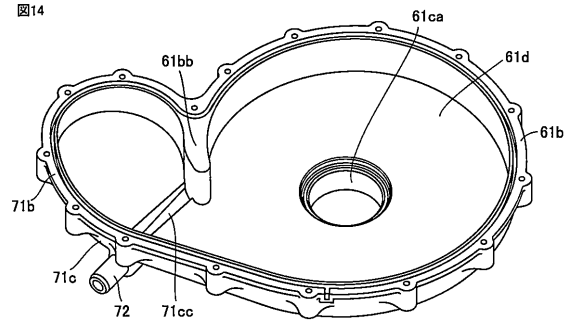
【 図 13 】

図13

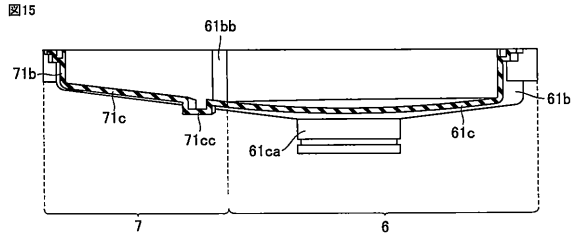


【 図 14 】

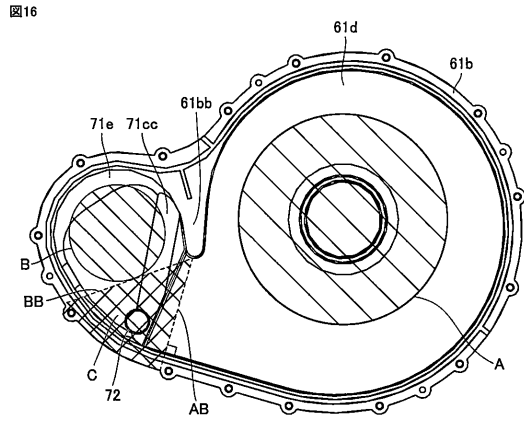
図14



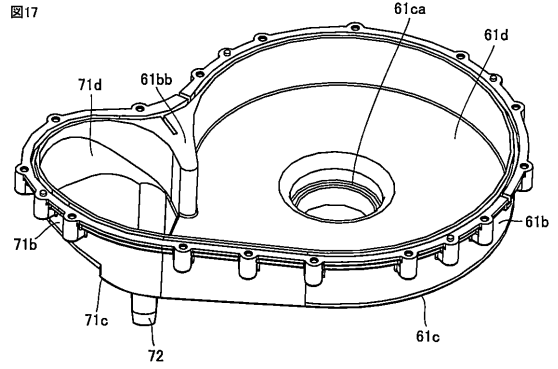
【 15 】



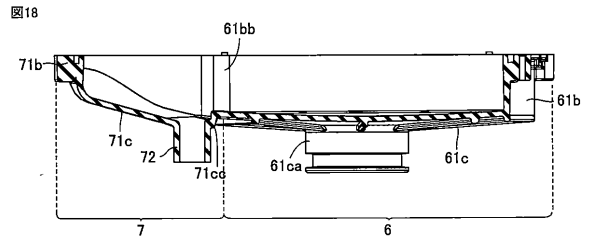
【 16 】



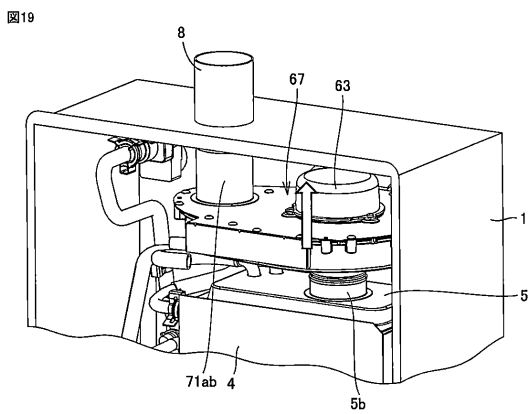
【 17 】



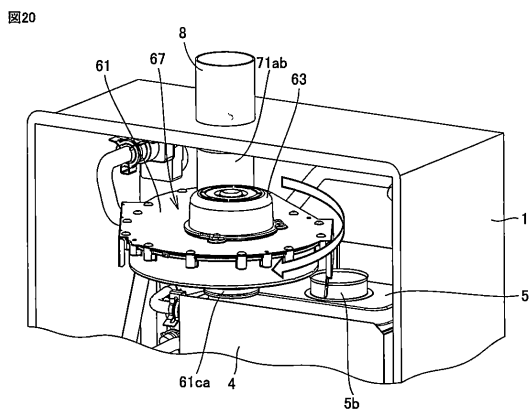
【 18 】



【 19 】

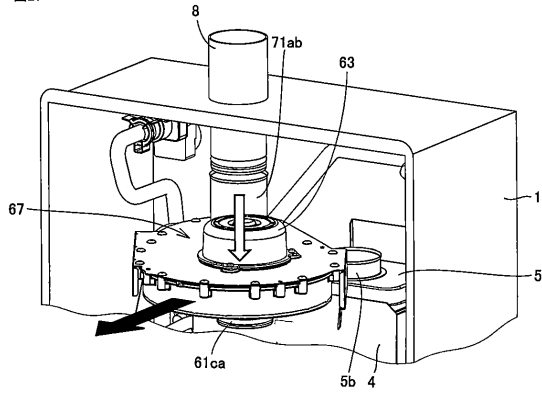


【 20 】



【 図 21 】

図21



フロントページの続き

(72)発明者 和田 憲英
兵庫県神戸市中央区江戸町93番地 株式会社ノーリツ内

審査官 吉村 俊厚

(56)参考文献 特開昭60-186655(JP,A)
実開昭58-069742(JP,U)
特開2012-141129(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F24H 9/00

F24D 29/42

F24D 29/58

F24D 29/70

F24H 1/12