(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2020-118425
(P2020-118425A)
(43)公開日　令和2年8月6日(2020.8.6)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
F24H	1/12	(2006.01)	F24H	1/12	B	3K023
F23L	5/02	(2006.01)	F23L	5/02		3L034

審査請求 未請求　請求項の数 2　OL　（全 12 頁）

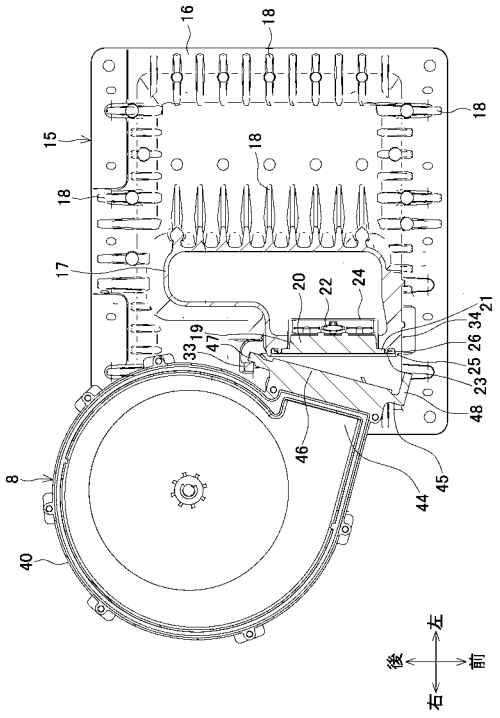
(21)出願番号　特願2019-12422(P2019-12422)
(22)出願日　平成31年1月28日(2019.1.28)

(71)出願人　000112015
株式会社パロマ
愛知県名古屋市瑞穂区桃園町６番２３号
(74)代理人　100078721
弁理士　石田　喜樹
(74)代理人　100121142
弁理士　上田　恭一
(72)発明者　北川　翔一
名古屋市瑞穂区桃園町６番２３号　株式会社パロマ内

Fターム(参考)　3K023 HA19
3L034 BA22

(54)【発明の名称】給湯器

(57)【要約】
【課題】製造時のファンの取付作業とメンテナンス時のファンの着脱作業とが共に作業性よく行えるようにする。
【解決手段】チャンバ１５における吸気側固定部を、吸気口２０より後方側に設けられるヒンジ枠３３と、吸気口２０より前方側に設けられ、正面を向く内側固定面３４とを有するものとする一方、ファンユニット８における吐出側固定部を、吐出口２０より後方側に設けられ、ヒンジ枠３３と上下方向の軸を中心に回転可能に係合するヒンジ片４７と、吐出口４４より前方側に設けられ、吸気口２０と吐出口４４との連通状態で内側固定面３４に前方から重合する外側固定片４８とを有するものとして、ヒンジ枠３３とヒンジ片４７とが係合し、ファンユニット８が当該軸を中心に回転して吸気口２０と吐出口４４とが連通した状態で、外側固定片４８が前方から内側固定面３４にネジ止めされている。
【選択図】図１３



【特許請求の範囲】
【請求項１】
上下左右及び後面が閉塞し、開口した前面がフロントカバーで閉塞される筐体と、
前記筐体内に収容され、バーナを有するケーシングと、
前記ケーシングに設けられ、側面に開口する吸気口を備えたチャンバと、
前記チャンバの側方に配置され、前記吸気口に対向する吐出口を備えたファンユニットと、を備え、
前記吸気口に設けた吸気側固定部と、前記吐出口に設けた吐出側固定部とを固定することで、前記吸気口と前記吐出口とが連通した状態で前記ファンユニットが前記チャンバに固定される給湯器であって、
前記吸気側固定部は、前記吸気口より後方側に設けられる第１ヒンジ部と、前記吸気口より前方側に設けられ、正面を向く第１固定面部とを有する一方、
前記吐出側固定部は、前記吐出口より後方側に設けられ、前記第１ヒンジ部と上下方向の軸を中心に回転可能に係合する第２ヒンジ部と、前記吐出口より前方側に設けられ、前記吸気口と前記吐出口との連通状態で前記第１固定面部に前方から重合する第２固定面部とを有して、
前記第１ヒンジ部と前記第２ヒンジ部とが係合し、前記ファンユニットが前記軸を中心に回転して前記吸気口と前記吐出口とが連通した状態で、前記第２固定面部が前方から前記第１固定面部にネジ止めされていることを特徴とする給湯器。
【請求項２】
前記第２ヒンジ部は、後方へ突出するヒンジ片であり、前記第１ヒンジ部は、前記ヒンジ片が差し込まれるヒンジ枠であることを特徴とする請求項１に記載の給湯器。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、バーナに燃焼用空気を供給するファンを備えた給湯器に関する。
【背景技術】
【０００２】
給湯器では、前面を開口した筐体内に、バーナを有するケーシングを収容すると共に、そのケーシングの上部に、吸気口を有するチャンバを突設し、そのチャンバの吸気口にファンの吐出口を側方からネジ止め固定した給湯器が知られている。
しかし、メンテナンスのためにファンを着脱する必要がある場合、狭い筐体内で横向きのネジを緩めたり締め付けたりする作業となるため、ファンのみの着脱が困難となる。そこで、特許文献１には、チャンバの吸気口を斜め前方に向けて開口形成して、ファンを斜め前方からのネジによって着脱可能とした発明が開示されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２０１８－１１２３２１号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
この場合、メンテナンス時のファンの着脱に係る作業性はよくなるが、給湯器の製造時には、チャンバに対して斜めにファンをネジ止めする作業となるため、製造ライン上での作業の流れを悪くするという問題があった。
【０００５】
そこで、本発明は、製造時のファンの取付作業と、メンテナンス時のファンの着脱作業とが共に作業性よく行える給湯器を提供することを目的としたものである。
【課題を解決するための手段】
【０００６】

上記目的を達成するために、請求項１に記載の発明は、上下左右及び後面が閉塞し、開口した前面がフロントカバーで閉塞される筐体と、筐体内に収容され、バーナを有するケーシングと、ケーシングに設けられ、側面に開口する吸気口を備えたチャンバと、チャンバの側方に配置され、吸気口に対向する吐出口を備えたファンユニットと、を備え、吸気口に設けた吸気側固定部と、吐出口に設けた吐出側固定部とを固定することで、吸気口と吐出口とが連通した状態でファンユニットがチャンバに固定される給湯器であって、

吸気側固定部は、吸気口より後方側に設けられる第１ヒンジ部と、吸気口より前方側に設けられ、正面を向く第１固定面部とを有する一方、吐出側固定部は、吐出口より後方側に設けられ、第１ヒンジ部と上下方向の軸を中心に回転可能に係合する第２ヒンジ部と、吐出口より前方側に設けられ、吸気口と吐出口との連通状態で第１固定面部に前方から重合する第２固定面部とを有して、第１ヒンジ部と第２ヒンジ部とが係合し、ファンユニットが軸を中心に回転して吸気口と前記吐出口とが連通した状態で、第２固定面部が前方から第１固定面部にネジ止めされていることを特徴とする。

請求項２に記載の発明は、請求項１の構成において、第２ヒンジ部は、後方へ突出するヒンジ片であり、第１ヒンジ部は、ヒンジ片が差し込まれるヒンジ枠であることを特徴とする。

【発明の効果】

【０００７】

請求項１に記載の発明によれば、正面からのネジ止めによってファンユニットをチャンバに固定可能となると共に、正面からのネジの取り外しによってファンユニットが取り出し可能となる。よって、製造時のファンユニットの取付は勿論、メンテナンス時のファンユニットの着脱も作業性よく行うことができる。

請求項２に記載の発明によれば、請求項１の効果に加えて、第２ヒンジ部を、後方へ突出するヒンジ片とし、第１ヒンジ部を、ヒンジ片が差し込まれるヒンジ枠としているので、取付時のファンユニットの係止と回転とがスムーズに行える。

【図面の簡単な説明】

【０００８】

【図１】フロントカバーを外した給湯器の正面図である。

【図２】樹脂シート及びコントローラ、表示操作パネルを省略した給湯器の正面図である。

【図３】チャンバ及びファンユニットの斜視図である。

【図４】チャンバ及びファンユニットの平面図である。

【図５】チャンバの斜視図である。

【図６】図４のＡ－Ａ線断面図である（開閉部材は閉塞位置）。

【図７】チャンバ及びファンユニットの下方からの斜視図である（開閉部材は閉塞位置）。

【図８】開閉部材を開放位置で示す図４のＡ－Ａ線断面図である。

【図９】チャンバ及びファンユニットの下方からの斜視図である（開閉部材は開放位置）。

【図１０】ファンユニットの斜視図である。

【図１１】ファンユニットをチャンバに取り付ける際の最初の状態を示す斜視図である。

【図１２】ファンユニットをチャンバに取り付ける際の最初の状態を示す正面図である。

【図１３】図１２のＢ－Ｂ線断面図である。

【図１４】ファンユニットをチャンバに取り付けた状態を示す正面図である。

【図１５】図１４のＣ－Ｃ線断面図である。

【発明を実施するための形態】

【０００９】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図１は、給湯器の一例を示す正面図で、フロントカバーを外した状態で示している。図２は図１において、樹脂シート及びコントローラ、表示操作パネルを除いた状態を示して

いる。
この給湯器１は、前面を開口した四角箱状の筐体２内に、燃焼部としてのバーナ４と、熱交換部としての一次熱交換器５と二次熱交換器６とが上から順に設けられる内胴３を収容した逆燃焼式となっている。また、筐体２内には、内胴３の下部から後方へ回り込んで上向きに設けられる排気部７と、内胴３の右側方でバーナ４に連結されたファンユニット８と、ファンユニット８の下側でファンユニット８に連結され、ガスガバナ９を介してガス導入管１１から燃料ガスが供給されるガス供給ユニット１０とが設けられている。内胴３の下方右側には、電装基板を収容してなるコントローラ１２が横向きに設置され、その下方中央には、フロントカバーから露出する表示操作パネル１３が設けられている。

【００１０】

バーナ４は、燃料ガスと燃焼に必要な全ての燃焼用空気との混合気が燃焼する全一次空気式で、上下面を開口して上下方向に所定深さを有する平面視横長矩形状の上ケーシング１４を有し、上ケーシング１４の上面は、上方へ突出してファンユニット８が接続されるチャンバ１５によって閉塞されている。上ケーシング１４の下面には、複数の炎孔が形成された図示しない炎孔板が設けられて、炎孔板の表面（下面）で混合気が燃焼可能となっている。
ここでのチャンバ１５は、図３，４に示すように、上ケーシング１４に上方からネジ止めされる平面視四角形状の上板部１６と、上板部１６から上方へ膨出する導入部１７とを一体形成してなる。上板部１６の外周上面及び導入部１７の左側面には、放熱用リブ１８，１８・・が複数突設されている。

【００１１】

導入部１７は、前後方向に延びるように形成され、右側面前側には、図５に示すように、横長矩形状の開口１９が形成されて、この開口１９に、図６に示す吸気口２０が設けられている。吸気口２０は、右側端部にフランジ２１を設けた短い筒状となっており、内部には、側面視が十字状で中心が筒状となる整流リブ２２が設けられている。
この吸気口２０は、開口１９の外側に突設した内リブ２３の内側にフランジ２１を係止させて開口１９に右側から嵌入させることで、導入部１７の内部へ突出する状態で保持される。導入部１７内に突出する吸気口２０の左側端部は、下方へ行くに従って左側へ突出する傾斜状の出口２４となっている。
導入部１７の右側面前側で内リブ２３の外側には、内リブ２３よりも右側へ突出する外リブ２５が設けられて、内リブ２３と外リブ２５との間にパッキン２６を嵌合させている。

【００１２】

吸気口２０の内部側には、開閉部材２７が設けられている。この開閉部材２７は、図６，７に示すように、吸気口２０の出口２４を閉塞可能な四角形状の板体で、上端に設けた軸部２８を、吸気口２０の上面左端に設けたフック２９に係止させることで、軸部２８を中心に上下方向へ回転可能に取り付けられる。但し、ファンユニット８が駆動しない状態では自重によって出口２４を閉塞した閉塞位置に維持される。これにより、内胴３内の気体が吸気口２０を通ってファンユニット８側に逆流することが防止される。
開閉部材２７は、ファンユニット８からの混合気の吐出により、図８，９に示すように、上方へ回転して出口２４を開放する開放位置へ移動するが、導入部１７の上側内面には、左右方向に延びる突条３１と溝３２とが前後方向へ交互に形成されてなる凹凸部３０が形成されている。この突条３１は、下面がフック２９のやや上側となる高さで形成されて、開閉部材２７がフック２９より上方へ回転すると、突条３１に当接してそれ以上の回転が規制されるようになっている。

【００１３】

チャンバ１５の導入部１７において、開口１９の後側では、図５に示すように、後方へ延びた後、右側へ折曲し、上下方向の中央部分を開口させた第１ヒンジ部としてのヒンジ枠３３が一体に形成されている。一方、開口１９の前側で導入部１７の前面には、上下にネジ孔３５，３５が形成されて正面を向いた第１固定面部としての内側固定面３４が設け

られている。このヒンジ枠３３と内側固定面３４とで吸気側固定部を形成している。

【００１４】

ファンユニット８は、平面視円形のファンケース４０内に遠心ファンであるファン４１を収容し、ファンケース４０の上側中央に、ファン４１を回転駆動させるファンモータ４２を設けている。ファンケース４０の下面中央には、ガス供給ユニット１０に接続される吸込口４３が形成されている。

また、ファンケース４０の外周部には、図１０に示すように、接線方向に突出する吐出口４４が設けられている。この吐出口４４は、横長四角形に開口する短筒状で、突出端部には、チャンバ１５の開口１９に設けた外リブ２５と同じ外形を有する外フランジ４５が設けられている。外フランジ４５の左側面における吐出口４４の周囲には、外リブ２５の内側に嵌合して内リブ２３に当接する嵌合部４６が突設されている。

【００１５】

さらに、外フランジ４５の後端には、チャンバ１５のヒンジ枠３３に差し込み係止可能な第２ヒンジ部としてのヒンジ片４７が突設され、外フランジ４５の前端には、左側へ折曲して導入部１７の内側固定面３４に前方から当接する第２固定面部としての外側固定片４８が形成されている。外側固定片４８の上下には、ネジ孔３５，３５に対応する透孔４９，４９が形成されている。

【００１６】

よって、チャンバ１５にファンユニット８を取り付ける際は、まず、導入部１７の開口１９に対してファンケース４０を、外フランジ４５の前端が後端よりも開口１９から離れる斜め姿勢に保持して、図１１～１３に示すように、先に外フランジ４５のヒンジ片４７を、導入部１７に設けたヒンジ枠３３に差し込んで係止させる。次に、ファンケース４０を、ヒンジ枠３３に係止させたままヒンジ片４７を中心として平面視で左回転させて、外フランジ４５の外側固定片４８を導入部１７の前面に被せる。すると、図１４，１５に示すように、嵌合部４６が外リブ２５の内側に嵌合して吐出口４４が吸気口２０と連通する。この状態で外側固定片４８の透孔４９，４９を介して導入部１７のネジ孔３５，３５にそれぞれネジ５０，５０を螺合すれば、ファンユニット８の取付は完了する。このようにファンユニット８は前方からのネジ止めで取り付けられるため、取付作業は楽に行える。

【００１７】

一方、ファンユニット８の取り出しは上記手順と逆に、まず前方からネジ５０，５０を緩めて取り外し、外側固定片４８の内側固定面３４への結合を解除する。次に、ファンユニット８を、ヒンジ片４７を中心として平面視で右回転させて図１１～１３の状態とする。そして、そのままファンユニット８を前方へ移動させてヒンジ片４７をヒンジ枠３３から抜き取れば、ファンユニット８を筐体２から前方へ取り出すことができる。

【００１８】

一次熱交換器５は、図２に示すように、バーナ４が取り付けられる四角筒状の中ケーシング６０内の下部に、複数のフィンを左右方向へ所定間隔をおいて並設すると共に、各フィンを貫通する複数の伝熱管を配設してなる。中ケーシング６０の右側面の下部に設けた伝熱管の入側端部には、二次熱交換器６との接続管６１が接続され、上部に設けた伝熱管の出側端部には、出湯管６２が接続される。中ケーシング６０の上側外周には、略全面に導電パターンが蛇行状に網羅されてなる帯状の樹脂シート６３（図１）が巻回される。

二次熱交換器６は、中ケーシング６０と連通する四角筒状の下ケーシング６４内に、凹凸を形成した複数の伝熱プレートを前後方向へ所定間隔をおいて並設して、伝熱プレート間で連続する内部流路を形成し、下ケーシング６４の正面側下部に設けた入口と正面側上部に設けた出口とを内部流路に接続してなる。入口には給水管６５が接続され、出口には接続管６１が接続される。

【００１９】

排気部７は、二次熱交換器６の下ケーシング６４の下面に取り付けられるドレン受け６６と、ドレン受け６６の後部に立設される排気ダクト６７とを備える。ドレン受け６６の底部は、ドレン排出管６８を介して中和器６９と接続される。

排気ダクト６７は、合成樹脂製の横長角筒状で、排気ダクト６７の上端の開口には、筐体２の上面に突出する円筒状の排気筒部７１を備えた上カバー７０が接合される。

【００２０】

以上の如く構成された給湯器１においては、器具内に通水されると、リモコン等で要求される燃焼量に応じた回転数でコントローラ１２がファンモータ４２を駆動させてファン４１を回転させる。すると、ファンユニット８では、ファン４１の回転数に比例した空気が吸い込まれる。同時にガス導入管１１からは燃料ガスが供給され、ガスガバナ９で調圧された後、ガス供給ユニット１０で、ファンユニット８の吸込側に設けたベンチュリーを介して空気と混合されて混合気が生成される。生成された混合気は、ファンケース４０の吐出口４４からバーナ４のチャンバ１５の吸気口２０に吐出され、開閉部材２７を押し上げて出口２４から上ケーシング１４内に供給されて、炎孔板の各炎孔から噴出し、図示しない点火電極によって点火されて燃焼する。

このとき、上方へ回転した開閉部材２７は、導入部１７の上側内面に形成した凹凸部３０の突条３１に当接してそれ以上の回転が規制されるので、開閉部材２７が回転しすぎて導入部１７の上側内面に引っ掛かって戻らなくなるおそれはない。また、フック２９に過度の負荷が加わるおそれもなくなる。さらに、導入部１７内に進入した混合気の一部は凹凸部３０の突条３１に沿って流れ込むので、混合気の整流作用も得られる。

【００２１】

そして、バーナ４からの燃焼排気は、一次熱交換器５の中ケーシング６０で各フィンの間を通過することで、伝熱管内を流れる水と熱交換し、顕熱が回収される。その後、二次熱交換器６の下ケーシング６４内で各伝熱プレートの間を通過することで、伝熱プレートの内部流路を流れる水と熱交換し、潜熱が回収される。こうして設定温度の湯が出湯管６２から出湯される。

一方、下ケーシング６４を通過した燃焼排気は、排気部７のドレン受け６６内に進入し、ドレン受け６６の後部に移動して排気ダクト６７内を上昇して排気筒部７１から外部に排出される。二次熱交換器６で発生したドレンは、ドレン受け６６内に落下し、ドレン排出管６８及び中和器６９を介して器具の外部へ排出される。

【００２２】

そして、運転が停止した直後は、二次熱交換器６内にはドレンの蒸発に伴う高湿度の気体が残留しており、時間の経過に連れてこの気体が内胴３内を上昇し、バーナ４のチャンバ１５内に達する。しかし、吸気口２０の出口２４は開閉部材２７によって閉塞されているので、上昇した気体が吸気口２０を通ってファンユニット８まで逆流することが防止される。

【００２３】

（チャンバとファンユニットとの固定構造に係る発明の効果）

上記形態の給湯器１によれば、吸気側固定部を、吸気口２０より後方側に設けられるヒンジ枠３３（第１ヒンジ部）と、吸気口２０より前方側に設けられ、正面を向く内側固定面３４（第１固定面部）とを有するものとする一方、吐出側固定部を、吐出口４４より後方側に設けられ、ヒンジ枠３３と上下方向の軸を中心に回転可能に係合するヒンジ片４７（第２ヒンジ部）と、吐出口４４より前方側に設けられ、吸気口２０と吐出口４４との連通状態で内側固定面３４に前方から重合する外側固定片４８（第２固定面部）とを有するものとして、ヒンジ枠３３とヒンジ片４７とが係合し、ファンユニット８が当該軸を中心に回転して吸気口２０と吐出口４４とが連通した状態で、外側固定片４８が前方から内側固定面３４にネジ止めされている。

これにより、正面からのネジ止めによってファンユニット８をチャンバ１５に固定可能となると共に、正面からのネジの取り外しによってファンユニット８が取り出し可能となる。よって、製造時のファンユニット８の取付は勿論、メンテナンス時のファンユニット８の着脱も作業性よく行うことができる。

【００２４】

特にここでは、第２ヒンジ部を、後方へ突出するヒンジ片４７とし、第１ヒンジ部を、

ヒンジ片４７が差し込まれるヒンジ枠３３としているので、取付時のファンユニット８の係止と回転とがスムーズに行える。

【００２５】

なお、上記形態では、第１ヒンジ部を、中央を開口したヒンジ枠としているが、開口でなく凹部としてもよいし、開口や凹部を複数設けてもよい。平面視がＬ字状でなくてもよい。

また、第２ヒンジ部も、第１ヒンジ部の形状に合わせて、複数のヒンジ片で形成したり、先端に軸部を設けたり等、適宜変更できる。

さらに、上記形態では第１ヒンジ部をヒンジ枠、第２ヒンジ部をヒンジ片としているが、これと逆に、第１ヒンジ部をヒンジ片、第２ヒンジ部をヒンジ枠とすることもできる。

そして、第１固定面部と第２固定面部とのネジ止めも３箇所以上で行ってもよい。チャンバとファンユニットの配置が左右逆であっても差し支えない。

【００２６】

（チャンバ内の開閉部材及び凹凸部に係る発明の効果）

上記形態の給湯器１によれば、チャンバ１５には、混合気の吸気口２０を備えた導入部１７が上方へ膨出して設けられると共に、チャンバ１５内で吸気口２０には、ファン４１が駆動しない状態で自重によって吸気口２０を閉塞し、ファン４１が駆動する状態ではファン４１の吐出圧によって吸気口２０を開放する開閉部材２７が、上端を軸として回転可能に設けられている一方、導入部１７における上部内面には、開閉部材２７の上方への回転位置を規制する凹凸部３０が形成されていることで、ファン４１側への気体の逆流を防止する開閉部材２７が開放した際の引っ掛かりの発生をなくして確実に開閉動作させることができる。また、開閉部材２７が必要以上に開放しないため、フック２９に過度の負担が加わることもない。

【００２７】

特にここでは、凹凸部３０は、吸気口２０での混合気の導入方向に延びる複数の突条３１と、突条３１間の溝３２とにより形成されるので、ファン４１からチャンバ１５内に供給される混合気の整流作用が得られる。

また、導入部１７の内部に開口する吸気口２０の出口２４は、下方へ行くに従って混合気の導入方向に延びる傾斜面となっているので、開閉部材２７の自重による出口２４の閉塞が確実に行える。

【００２８】

なお、凹凸部の突条の数や形状（高さや幅等）は上記形態に限らず、適宜変更可能で、凹凸部としては左右方向の突条に限らず、前後方向の突条も加えて格子状にしたりしてもよい。

また、開閉部材も、全体形状やヒンジの形状等は適宜変更可能で、例えば吸気口の出口の傾斜をなくして開閉部材を下方へ行くに従って厚肉となるように形成してもよい。

さらに、上記形態では導入部の上部内面に凹凸部を設けているが、開閉部材における開放側の表面に凹凸部を設けて、開放時には上部内面への当接によって開閉部材の回転位置を規制することもできる。開閉部材と導入部の上部内面との双方に凹凸部を設けて互いの当接によって開閉部材の回転位置を規制することもできる。

【００２９】

その他、各発明に共通して、バーナ、一次熱交換器、二次熱交換器の各形態やファンユニットの配置、コントローラの配置等は適宜変更可能である。二次熱交換器がない給湯器であってもよい。

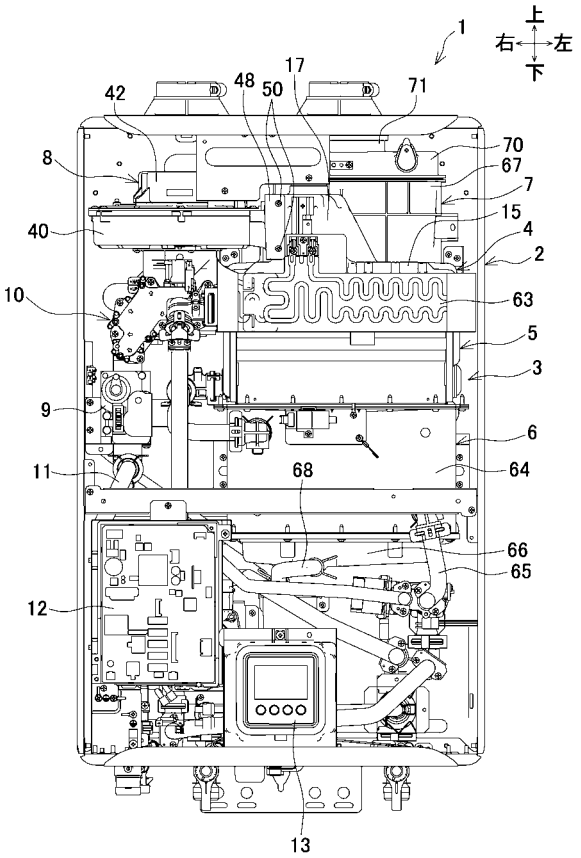
また、ファンユニットでは、燃料ガスと燃焼用空気とを混合した混合気をチャンバへ供給する予混合式となっているが、これに限らず、ファンからは燃焼用空気のみを供給させてファンの下流側で燃料ガスと混合してチャンバに導入させる給湯器であっても各発明は適用可能である。

【符号の説明】

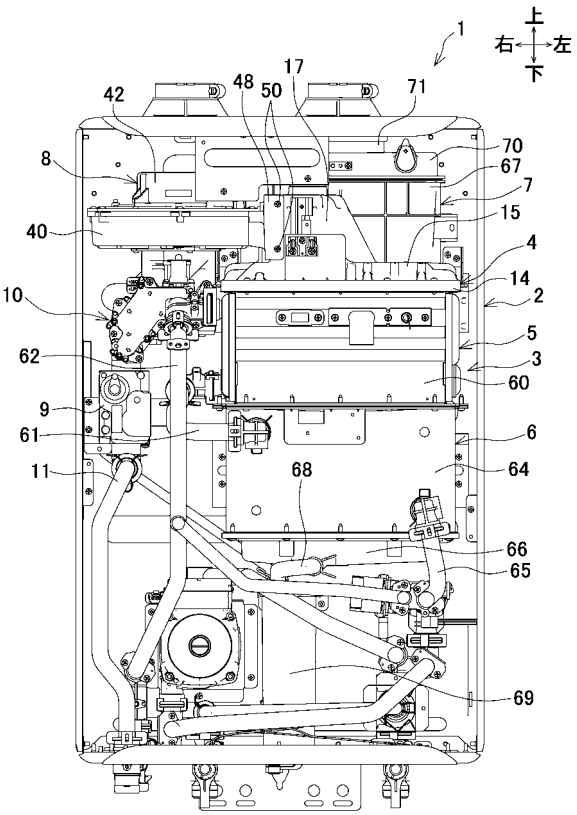
【００３０】

１・・給湯器、２・・筐体、３・・内胴、４・・バーナ、５・・一次熱交換器、６・・二次熱交換器、７・・排気部、８・・ファンユニット、１０・・ガス供給ユニット、１２・・コントローラ、１４・・上ケーシング、１５・・チャンバ、１６・・上板部、１７・・導入部、１９・・開口、２０・・吸気口、２４・・出口、２７・・開閉部材、３０・・凹凸部、３１・・突条、３３・・ヒンジ枠、３４・・ネジ孔、４０・・ファンケース、４１・・ファン、４２・・ファンモータ、４４・・吐出口、４５・・外フランジ、４７・・係止片、４８・・結合片、４９・・透孔、５０・・ネジ、６０・・中ケーシング、６１・・接続管、６２・・出湯管、６４・・下ケーシング、６５・・給水管。

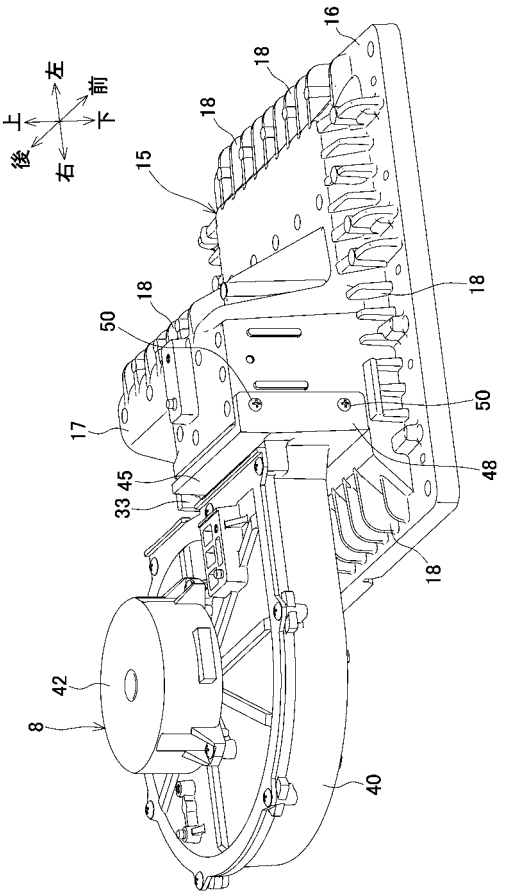
【図１】



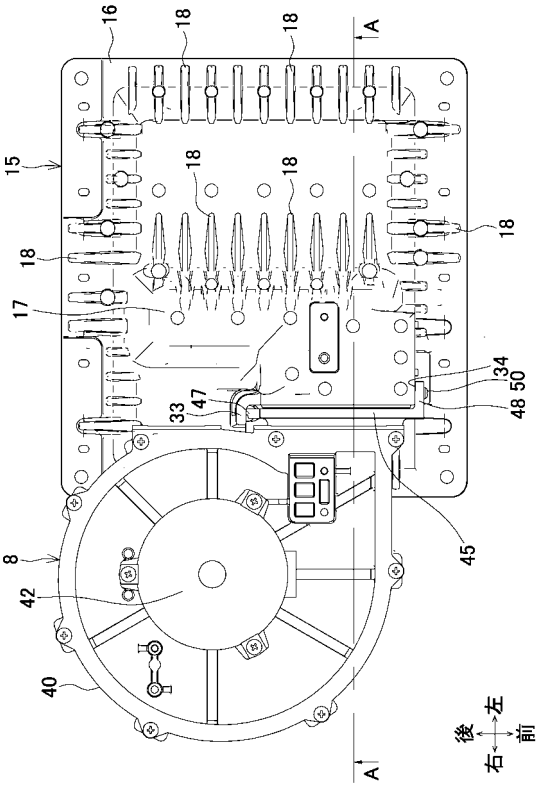
【図２】



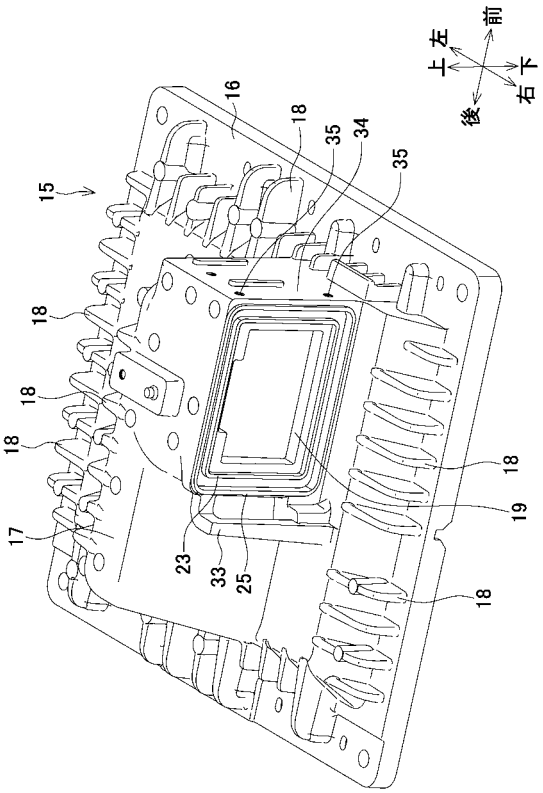
【図３】


上
左
後
前
右
下
16
18
15
50
17
33
45
48
42
8
40

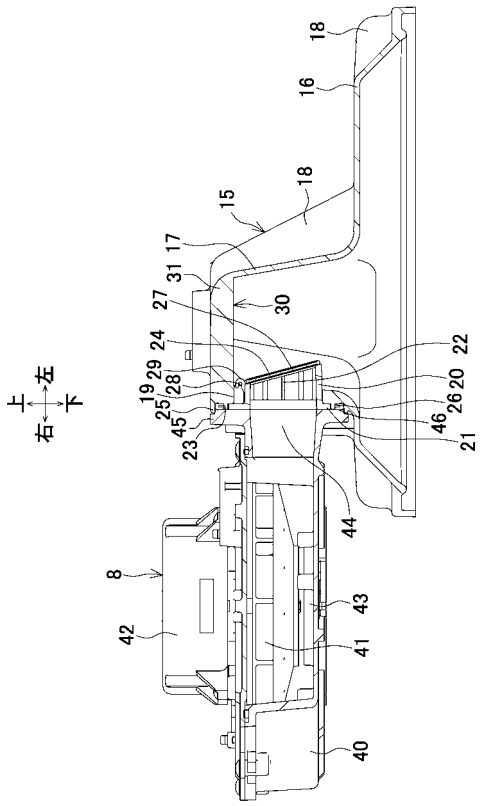
【図４】


16
18
A
15
17
33
47
34
50
48
45
8
42
40
後
前
右
左

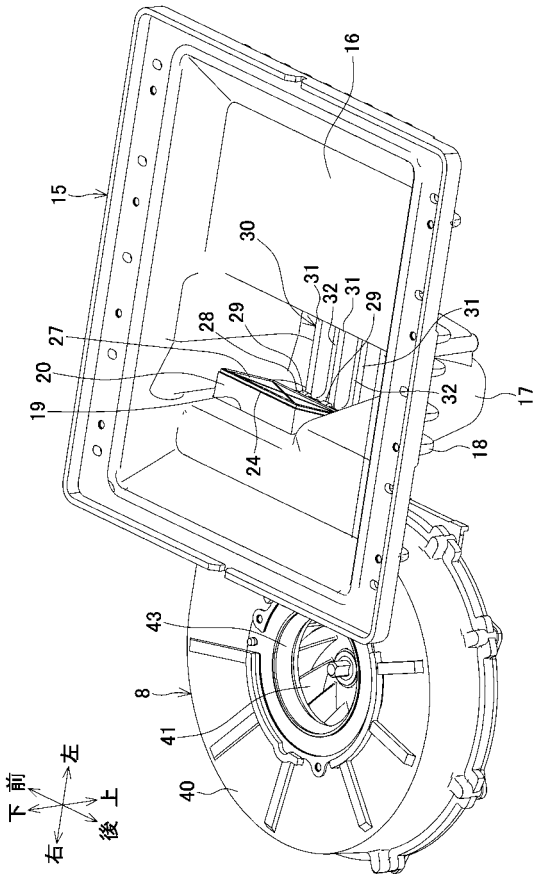
【図５】


上
左
後
前
右
下
16
18
35
34
15
17
23
33
25
19

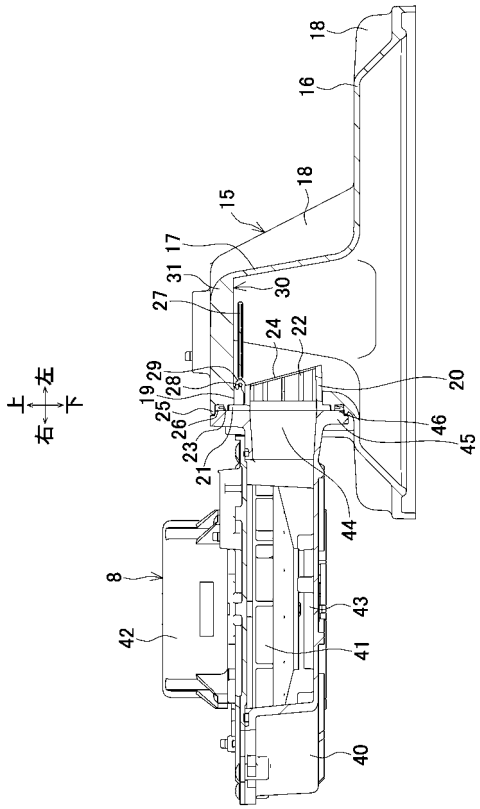
【図６】


上
左
右
下
18
16
15
17
31
27
30
24
22
29
19
28
20
25
26
45
46
23
21
44
8
43
42
41
40

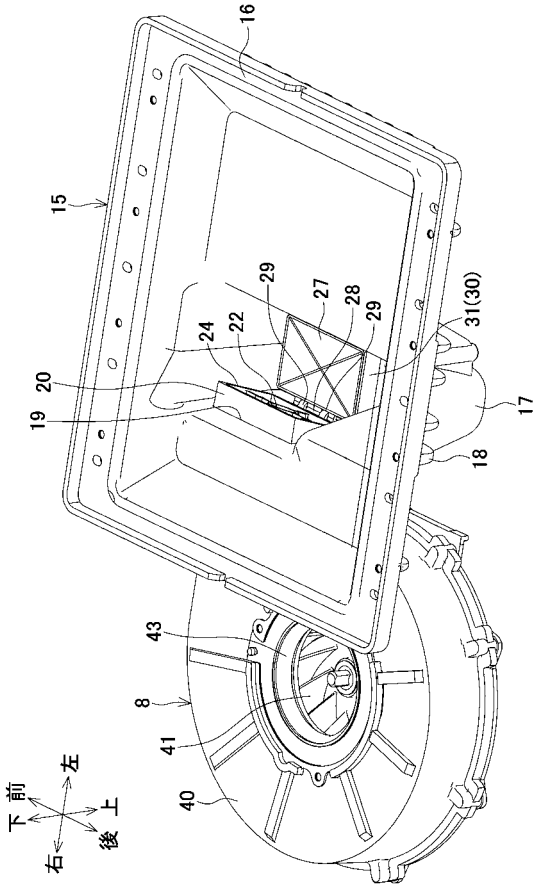
【図７】


16
15
30
31
32
31
29
28
29
31
27
20
19
32
17
24
18
43
8
41
40
前
下
左
右
後
上

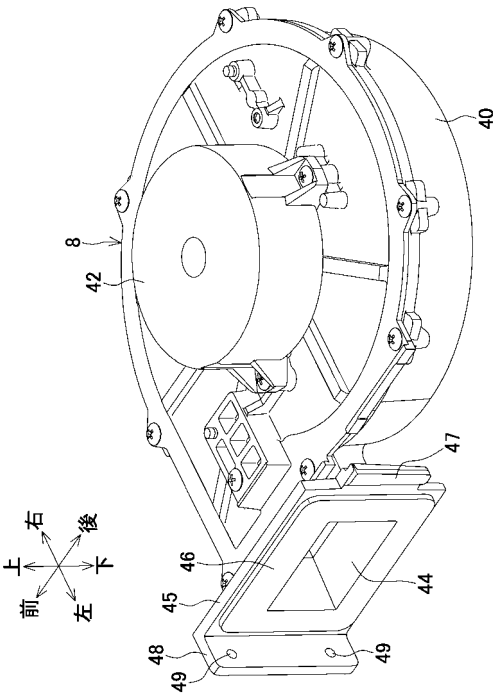
【図８】


18
16
18
15
17
31
30
27
24
22
29
28
19
25
26
23
21
20
46
45
44
8
42
43
41
40
上
右
左
下

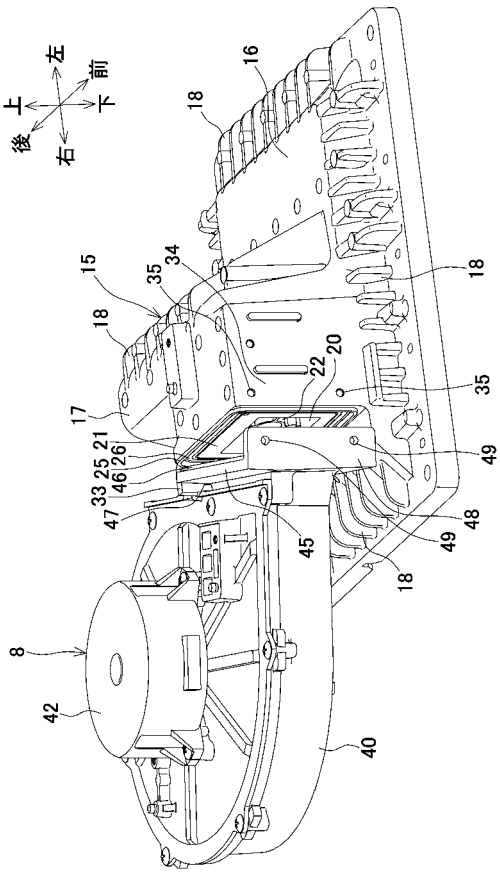
【図９】


16
15
29
27
28
29
31(30)
24
22
20
19
17
18
43
8
41
40
前
下
左
右
後
上

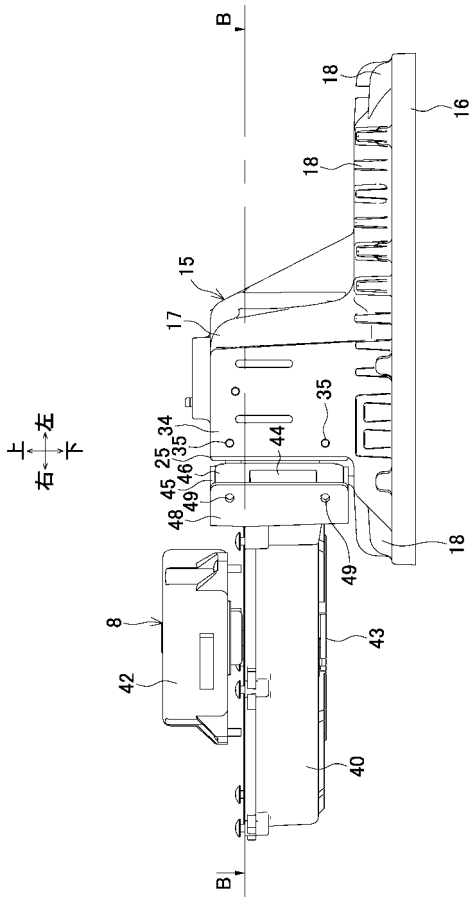
【図１０】


40
8
42
47
46
45
44
48
49
49
上
右
後
前
左
下

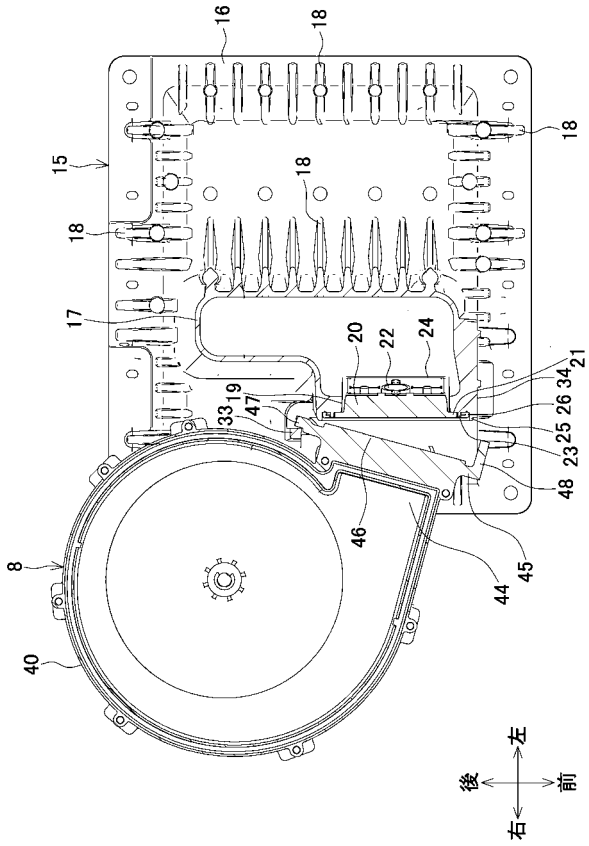
【図１１】



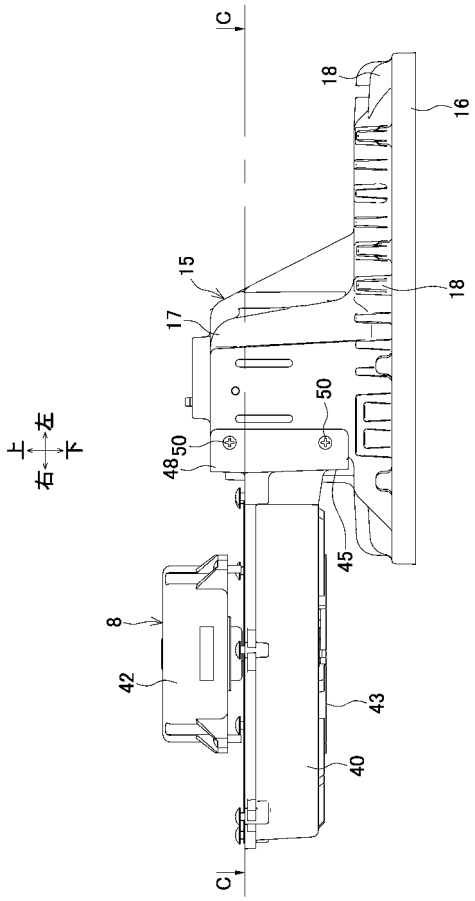
【図１２】



【図１３】



【図１４】



【図１５】

