

(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2017-172902

(P2017-172902A)

(43) 公開日 平成29年9月28日(2017.9.28)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
F 2 4 H 9/00 (2006.01) F 2 4 H 9/00 A 3 L 0 3 6
 F 2 4 H 9/00 D

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2016-60863 (P2016-60863)
 (22) 出願日 平成28年3月24日(2016.3.24)

(71) 出願人 000138521
 株式会社ユタカ技研
 静岡県浜松市東区豊町508番地の1
 (74) 代理人 100067356
 弁理士 下田 容一郎
 (74) 代理人 100160004
 弁理士 下田 憲雅
 (74) 代理人 100120558
 弁理士 住吉 勝彦
 (74) 代理人 100148909
 弁理士 瀧澤 匡則
 (74) 代理人 100161355
 弁理士 野崎 俊剛

最終頁に続く

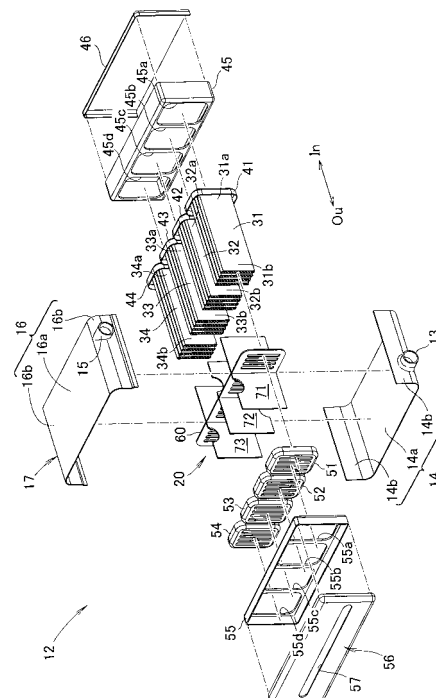
(54) 【発明の名称】 ガス給湯器

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】強度の高い2次熱交換器を有するガス給湯器を提供すること

【解決手段】バーナーの直上に配置された1次熱交換器と、この1次熱交換器を通過した燃焼ガスが流される2次熱交換器(12)と、を有し、バーナーにおいて発生した燃焼ガスによって、1次熱交換器及び2次熱交換器(12)を流される水が温められるガス給湯器において、2次熱交換器(12)は、筒状のケース(17)と、このケース(17)の両端部をそれぞれ塞ぐエンドプレート(41~44, 51~54)と、これらのエンドプレート(41~44, 51~54)によって両端が支持され内部に燃焼ガスが流される複数の熱交換チューブ(31~34)と、これらの熱交換チューブ(31~34)の内部に配置されたフィンと、からなる。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

バーナーの直上に配置され前記バーナーにおいて発生した燃焼ガスが通過する 1 次熱交換器と、この 1 次熱交換器を通過した前記燃焼ガスが流される 2 次熱交換器と、を有し、前記燃焼ガスによって前記 1 次熱交換器及び前記 2 次熱交換器を流される水が温められるガス給湯器において、

前記 2 次熱交換器は、筒状のケースと、このケースの両端部をそれぞれ塞ぐエンドプレートと、これらのエンドプレートによって両端が支持され内部に前記燃焼ガスが流される複数の熱交換チューブと、これらの熱交換チューブの内部に配置されたフィンと、からなることを特徴とするガス給湯器。

10

【請求項 2】

前記ケースの内部は、前記水の流れ方向を規制する水路規制体によって複数の部屋に区画されていることを特徴とする請求項 1 記載のガス給湯器。

【請求項 3】

前記水路規制体は、前記ケースの内部を仕切る仕切板と、前記ケースの内部を仕切ると共に前記水が通過可能なゲート板と、からなり、

前記ゲート板には、前記水が通過する通過部が形成され、前記水の流れ方向で互いに隣接する前記通過部は、前記ケースの底部からの高さが異なることを特徴とする請求項 2 記載のガス給湯器。

20

【請求項 4】

前記水路規制体は、前記ケースのなかの略対向する部位、又は、エンドプレートのなかの略対向する部位に、当接又は接合していることを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 記載のガス給湯器。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、2 つの熱交換器を有するガス給湯器に関する。

【背景技術】**【0002】**

家庭等で用いられる給湯器として、バーナーにおいて発生した燃焼ガスの熱により水を温めるガス給湯器が知られている。ガス給湯器には、バーナーの直上に配置された 1 次熱交換器と、この 1 次熱交換器を通過した燃焼ガスが流される 2 次熱交換器と、を有するものが存する。ガス給湯器に設けられた 2 次熱交換器に関する従来技術として特許文献 1 に開示された技術がある。

30

【0003】

図 10 を参照する。図 10 は、特許文献 1 の図 2 (c) を再掲したものである。2 次熱交換器 100 は、対向する側壁にガス導入孔 110 及びガス排出孔 120 とが形成されたケース 130 (開放されているケース 130 の上部は別の部材で覆われる) と、このケース 130 内に配置され内部を水が流れる管 140 と、ケース 130 の外側に設けられ管 140 の導入口と接続する水導入部 150 と、ケース 130 の外側に設けられ管 140 の排

40

【0004】

燃焼ガスは、ガス導入孔 110 からケース 130 内に流れ込む。一方、水は、水導入部 150 からケース 130 内に配置された管 140 の内部に流れこむ。ケース 130 内において、燃焼ガスの熱は、管 140 を介して水に伝わる。温められた水は、水排出部 160 から排出され、燃焼ガスは、ガス排出孔 120 から排出される。

【0005】

ところで、通常の使用時において、給湯器の使用者は、給水と止水とを繰り返す。このとき、いわゆるウォーターハンマー現象が生ずることもあり、2 次熱交換器の管には、大きな負荷が加わる。このため、2 次熱交換器の管には、このような負荷に耐える程度の強

50

度が必要となる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2014-70800号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、強度の高い2次熱交換器を有するガス給湯器の提供を課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

請求項1による発明によれば、バーナーの直上に配置された1次熱交換器と、この1次熱交換器を通過した燃焼ガスが流される2次熱交換器と、を有し、前記バーナーにおいて発生した燃焼ガスによって、前記1次熱交換器及び前記2次熱交換器を流される水が温められるガス給湯器において、

前記2次熱交換器は、筒状のケースと、このケースの両端部をそれぞれ塞ぐエンドプレートと、これらのエンドプレートによって両端が支持され内部に前記燃焼ガスが流される複数の熱交換チューブと、これらの熱交換チューブの内部に配置されたフィンと、からなることを特徴とするガス給湯器が提供される。

【0009】

請求項2に記載のごとく、好ましくは、前記ケースの内部は、前記水の流れ方向を規制する水路規制体によって複数の部屋に区画され、

前記熱交換チューブの一部は、前記水路規制体によって支持されている。

【0010】

請求項3に記載のごとく、好ましくは、前記水路規制体は、前記ケースの内部を仕切る仕切板と、前記ケースの内部を仕切ると共に前記水が通過可能なゲート板と、からなり、

前記ゲート板には、前記水が通過する通過部が形成され、前記水の流れ方向で互いに隣接する前記通過部は、前記ケースの底部からの高さが異なる。

【0011】

請求項4に記載のごとく、好ましくは、前記水路規制体は、前記ケースのなかの略対向する部位、又は、エンドプレートのなかの略対向する部位に当接している。

【発明の効果】

【0012】

請求項1に係る発明では、2次熱交換器は、筒状のケースと、エンドプレートと、燃焼ガスが流される複数の熱交換チューブと、これらの熱交換チューブの内部に配置されたフィンと、からなる。即ち、水はケースとエンドプレートとにより囲まれる領域内を流れ、燃焼ガスは熱交換チューブの内部を流れる。このため、熱交換チューブには、内側に向かって潰れるように水圧が加わる。ここで、熱交換チューブは、内部からフィンにより支持されている。フィンは、熱交換チューブを潰す方向に加わる力に抗する作用を有する。これにより、熱交換チューブが水圧により潰されることを抑制できる。このような強度の高い熱交換チューブを用いることにより、強度の高い2次熱交換器を提供することができる。また、熱交換チューブの内部に配置されたフィンにより、燃焼ガスの熱をより多く回収し、水へと伝えることができる。

【0013】

請求項2に係る発明では、ケースの内部は、水の流れ方向を規制する水路規制体によって複数の部屋に区画されている。即ち、ケースの内部において、水は、一の部屋から隣接する部屋へ流れるよう規制されている。水が、水の導入口から水の排出口に向かって直接的に流れることを抑制できる。水の流路を長くすることができるため、より多くの熱エネルギーを回収することができる。

【0014】

10

20

30

40

50

加えて、熱交換チューブの一部は、水路規制体によって支持されている。熱交換チューブは、両端がエンドプレートに支持されると共に、水路規制体にも支持される。そのため、熱交換チューブの強度は高くなる。

【0015】

請求項3に係る発明では、水路規制体は、ケースの内部を仕切る仕切板と、ケースの内部を仕切ると共に水が通過可能なゲート板と、からなり、ゲート板には、水が通過する通過部が形成され、水の流れ方向で互いに隣接する通過部は、ケースの底部からの高さが異なる。即ち、水路規制体は、板を組み合わせる構成される。そのため、ケース内において、熱交換チューブが配置されるスペースを圧迫せずに、水路規制体を設けることができる。

10

【0016】

加えて、ゲート板に形成され互いに隣接する通過部は、ケースの底部からの高さが異なる。そのため、ゲート板により挟まれたそれぞれ部屋において、水はケースの底部に対して斜めに流れる。水は、ケース内を蛇行して流れるため、水の流路は長くなる。結果、より多くの熱エネルギーを回収することができる。

【0017】

請求項4に係る発明では、水路規制体は、ケースのなかの略対向する部位、又は、エンドプレートのなかの略対向する部位に、当接又は接合している。即ち、ケースとエンドプレートとからなる筐体は、水路規制体により内部から支持される。そのため、筐体の強度は高くなる。水路規制体が接合された場合、筐体の内部を流れる水の水压に耐えやすくなる。

20

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の実施例1によるガス給湯器に設けられる1次熱交換器及び2次熱交換器の斜視図である。

【図2】図1に示された2次熱交換器の分解斜視図である。

【図3】図2に示された水路規制体の分解斜視図である。

【図4】図3に示された水路規制体に熱交換チューブが嵌合された状態を説明する図である。

【図5】図1の5-5線断面図である。

30

【図6】図1に示された2次熱交換器の内部を通過する水の流路を説明した図である。

【図7】本発明の実施例2によるガス給湯器に設けられるゲート板の正面図である。

【図8】本発明の実施例3による水路規制体の分解斜視図である。

【図9】本発明の実施例4による水路規制体の一部を支持する構成を説明する図である。

【図10】従来技術による2次熱交換器の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

本発明の実施の形態を添付図に基づいて以下に説明する。なお、Inは、2次熱交換器に燃焼ガスが導入される側、Ouは2次熱交換器から燃焼ガスが排出される側を示している。

40

<実施例1>

【0020】

図1を参照する。図1には、本発明によるガス給湯器の内部に設けられる熱交換器10が示されている。この熱交換器10は、バーナーの直上に配置される1次熱交換器11と、この1次熱交換器11に載せられ1次熱交換器11を通過した燃焼ガスが流される2次熱交換器12と、からなる。バーナーにおいて発生した燃焼ガスにより、1次熱交換器11及び2次熱交換器12を流される水が温められる。以下、2次熱交換器12の詳細について説明する。

【0021】

図2を併せて参照する。2次熱交換器12は、水導入部13を有する下側ケース半体1

50

4 に水排出部 15 を有する上側ケース半体 16 が重ね合わされてなる筒状のケース 17 と、このケース 17 内に設けられ水の流れ方向を規制する水路規制板 20 (水路規制体 20) と、この水路規制板 20 に嵌合し燃焼ガスが流される第 1 ~ 第 4 の熱交換チューブ 31 ~ 34 と、これら第 1 ~ 第 4 の熱交換チューブ 31 ~ 34 の燃焼ガスが導入される側の端部 31a ~ 34a に設けられる第 1 ~ 第 4 の導入側エンドプレート 41 ~ 44 と、これらの第 1 ~ 第 4 の導入側エンドプレート 41 ~ 44 を連結させる導入側連結プレート 45 と、導入側連結プレート 45 を覆う導入側蓋体 46 と、第 1 ~ 第 4 の熱交換チューブ 31 ~ 34 の燃焼ガスが排出される側の端部 31b ~ 34b に設けられる第 1 ~ 第 4 の排出側エンドプレート 51 ~ 54 と、これらの第 1 ~ 第 4 の排出側エンドプレート 51 ~ 54 を連結させる排出側連結プレート 55 と、この排出側連結プレート 55 を覆う排出側蓋体 56 と、からなる。

10

【0022】

下側ケース半体 14 は、矩形形状の板材の両端が折り曲げられて形成され、底部 14a と、この底部 14a の両端から上方に延びる下側側壁部 14b, 14b と、からなる。上側ケース半体 16 は、矩形形状の板材の両端が折り曲げられて形成され、天井部 16a とこの天井部 16a の両端から下方に延びる上側側壁部 16b, 16b と、からなる。

【0023】

第 1 ~ 第 4 の導入側エンドプレート 41 ~ 44 は、導入側連結プレート 45 に形成された第 1 ~ 第 4 の導入側嵌合孔 45a ~ 45d に嵌合する。第 1 ~ 第 4 の導入側エンドプレート 41 ~ 44、及び、導入側連結プレート 45 は、筒状のケース 17 の導入側を塞ぐ。

20

【0024】

第 1 ~ 第 4 の排出側エンドプレート 51 ~ 54 は、排出側連結プレート 55 に形成された第 1 ~ 第 4 の排出側嵌合孔 55a ~ 55d に嵌合する。第 1 ~ 第 4 の排出側エンドプレート 51 ~ 54、及び、排出側連結プレート 55 は、筒状のケース 17 の排出側を塞ぐ。排出側蓋体 56 には、第 1 ~ 第 4 の熱交換チューブ 31 ~ 34 を通過した燃焼ガスが排出される排出孔 57 が形成されている。

【0025】

図 3 を併せて参照する。水路規制板 20 は、ケース 17 (図 2 参照) の長手方向を仕切る仕切板 60 と、ケース 17 の短手方向を仕切ると共に水が通過可能な第 1 ~ 第 3 のゲート板 71 ~ 73 と、からなる。

30

【0026】

仕切板 60 は、矩形状を呈する。仕切板 60 には、第 1 ~ 第 3 のゲート板 71 ~ 73 に係合するための直線上のスリット 60a ~ 60c が形成されている。スリット 60a ~ 60c は、互いに等間隔で形成されている。スリット 60a, 60c は、それぞれ、仕切板 60 の下部から仕切板の略半分の高さまで形成されている。スリット 60b は、仕切板 60 の上部から仕切板の略半分の高さまで形成されている。

【0027】

スリット 60a ~ 60c により区画された仕切板を第 1 ~ 第 4 の仕切部 61 ~ 64 とする。第 1 の仕切部 61 には、第 1 の熱交換チューブ 31 (図 1 参照) が嵌合する第 1 の嵌合孔 61a が 4 つ形成されている。同様に、第 2 ~ 第 4 の仕切部 62 ~ 64 には、それぞれ、第 2 ~ 第 4 の熱交換チューブ 32 ~ 34 (図 1 参照) が嵌合する第 2 ~ 第 4 の嵌合孔 62a ~ 64a が 4 つ形成されている。第 4 の仕切部 64 の下部には、水が通過するための仕切板通過部 65 が形成されている。仕切板通過部 65 は、下部から上方に向かって挟られ矩形状を呈する。

40

【0028】

次に、第 1 ~ 第 3 のゲート板 71 ~ 73 について説明する。第 1 のゲート板 71 には直線状の第 1 のスリット 71a が形成されている。第 1 のスリット 71a は、第 1 のゲート板 71 の上部から第 1 のゲート板 71 の略半分の高さまで形成されている。

【0029】

さらに、第 1 のゲート板 71 には、水が通過するための第 1 の通過部 81a, 81b が

50

形成されている。第１のゲート板７１の長手方向の中央から第１の通過部８１ａ，８１ｂまでの距離は互いに等しい。第１の通過部８１ａは、上部から下方に向かって挟られた半円形状を呈する。同様に、第１の通過部８１ｂは、下部から上方へ向かって挟られた半円形状を呈する。

【００３０】

第２のゲート板７２の中央には、直線状の第２のスリット７２ａが形成されている。第２のスリット７２ａは、第２のゲート板７２の下部から第２のゲート板７２の略半分の高さまで形成されている。

【００３１】

さらに、第２のゲート板７２には、水が通過するための第２の通過部８２ａ，８２ｂが形成されている。第２のゲート板７２の長手方向の中央から第２の通過部８２ａ，８２ｂまでの距離は互いに等しい。第２の通過部８２ａは、下部から上方へ向かって挟られた半円形状を呈する。同様に、第２の通過部８２ｂは、上部から下方に向かつて挟られた半円形状を呈する。

10

【００３２】

第３のゲート板７３の中央には直線状の第３のスリット７３ａが形成されている。第３のスリット７３ａは、第３のゲート板７３の上部から第３のゲート板７３の略半分の高さまで形成されている。

【００３３】

さらに、第３のゲート板７３には、水が通過するための第３の通過部８３ａ，８３ｂが形成されている。第３のゲート板７３の長手方向の中央から第３の通過部８３ａ，８３ｂまでの距離は互いに等しい。第３の通過部８３ａ，８３ｂは、それぞれ、半円形状を呈する。

20

【００３４】

図４を参照する。図４には、水路規制板２０に第１～第４の熱交換チューブ３１～３４が嵌合された状態が示されている。第１の熱交換チューブ３１は、４つ設けられている。第１の熱交換チューブ３１は、それぞれ、扁平形状を呈し内部に第１のフィン３１ｃを有する。同様に、第２～第４の熱交換チューブ３２～３４は、４つの設けられており、それぞれ、扁平形状を呈すると共に内部に第２～第４のフィン３２ｃ～３４ｃを有する。

【００３５】

第１～第４の熱交換チューブ３１～３４は、互いに同一の形状及び大きさを呈する。第１～第４のフィン３１ｃ～３４ｃは、互いに同一の形状及び大きさを呈する。さらに、導入側エンドプレート４１～４４及び排出側エンドプレート５１～５４は、互いに同一の形状及び大きさを呈する。

30

【００３６】

図２及び図５を参照する。水路規制板２０の仕切板６０の上部６６は、上側ケース半体１６の天井部１６ａに当接している。仕切板６０の下部６７は、下側ケース半体１４の底部１４ａに当接している。

【００３７】

なお、仕切板６０の上部６６は、上側ケース半体１６の天井部１６ａに接合してもよい。同様に、仕切板６０の下部６７は、下側ケース半体１４の底部１４ａに接合してもよい。

40

【００３８】

第１のゲート板７１の導入側端部７５は、導入側連結プレート４５と当接している。第１のゲート板７１の排出側端部７６は、排出側連結プレート５５と当接している。

【００３９】

次に本発明の作用及び効果について説明する。

【００４０】

図１及び図５を参照する。２次熱交換器１２は、筒状のケース１７と、導入側及び排出側エンドプレート４１～５４と、導入側及び排出側連結プレート４５，５５と、第１～第

50

4の熱交換チューブ31～34と、これらの熱交換チューブ31～34の内部に配置されたフィンと、を有する。

【0041】

水は、ケース17、導入側及び排出側エンドプレート41～54と、導入側及び排出側連結プレート45, 55とにより囲まれる領域内を流れる。一方、1次熱交換器11を通過した燃焼ガスは、導入側連結プレート45の下部に形成された導入開口部47から2次熱交換器12に導入される。その後、燃焼ガスは第1～第4の熱交換チューブ31～34(図4参照)の内部を通過し、排出側蓋体56に形成された排出孔57から排出される。

【0042】

水は、第1の熱交換チューブ31の周囲を流れるため、第1の熱交換チューブ31には、内側に向かって潰れるように水圧が加わる。ここで、第1の熱交換チューブ31は、それぞれ、内部から第1のフィン31cにより支持されている。第1のフィン31cは、第1の熱交換チューブを31潰す方向に加わる力に抗する作用を有する。これにより、第1の熱交換チューブ31が水圧により潰されることを抑制できる。第2～第4の熱交換チューブ32～34も同様である。このような強度の高い第1～第4の熱交換チューブ31～34を用いることにより、強度の高い2次熱交換器を提供することができる。

10

【0043】

図6を参照する。ケース17の内部は、水の流れ方向を規制する水路規制板20によって複数の部屋に区画されている。即ち、ケース17の内部において、水は、一の部屋から隣接する部屋へ流れるよう規制されている。水が、水導入部13から水排出部15に向かって直接的に流れることを抑制できる(熱交換時において、第1～第4の嵌合孔61a～64aは、熱交換チューブ31～34により塞がれている)。水の流路を長くすることができるため、より多くの熱エネルギーを回収することができる。

20

【0044】

この水路規制板20は、ケース17の内部を仕切る仕切板60と、ケース17の内部を仕切ると共に水が通過可能な第1～第3のゲート板71～73と、からなる。水路規制板20は、板を組み合わせる構成されるため、ケース17内において、第1～第4の熱交換チューブ31～34(図1参照)が配置されるスペースを圧迫しない。水導入部13から導入された水は、第1～第3の通過部81a～83aを通過し、仕切板通過部65にて折り返され、さらに、第3の通過部83b～第1の通過部81bを通過して、水排出部15から排出される。

30

【0045】

ここで、ゲート板71, 72にそれぞれ形成され互いに隣接する第1, 第2の通過部81a, 82aは、下側ケース半体14の底部14aからの高さが異なる。第1の通過部81aは、第1の仕切板71の上部に形成されている。第2の通過部82bは、第2の仕切板72の下部に形成されている。そのため、第1の通過部81aから第2の通過部82bに向かう水は、下側ケース半体14の底部14aに対して斜めに流れる。他の隣接する通過部82a～81bも同様である。水は、ケース17内を蛇行して流れるため、水の流路は長くなる。結果、より多くの熱エネルギーを回収することができる。

【0046】

40

図4及び図5を参照する。仕切板60の下部67は下側ケース半体14の底部14aと当接している。即ち、第1の熱交換チューブ31は、導入側及び排出側エンドプレート41, 51に支持されると共に、仕切板60にも支持される。そのため、第1の熱交換チューブ31の強度は高くなる。第2～第4の熱交換チューブ32～34及び仕切板60も、同様の構成である。そのため、第2～第4の熱交換チューブ32～34の強度も高くなる。

【0047】

図2及び図5を参照する。水路規制板20の仕切板60の上部66は、上側ケース半体16の天井部16aに当接している。さらに上記の通り、仕切板60の下部67は、下側ケース半体14の底部14aに当接している。第1のゲート板71の導入側端部75は、

50

導入側連結プレート４５と当接している。第１のゲート板７１の排出側端部７６は、排出側連結プレート５５と当接している。即ち、ケース１７と連結プレート４５，５５とからなる筐体は、水路規制板２０により内部から支持される。そのため、ケース１７と連結プレート４５，５５とからなる筐体の強度は高くなる。

< 実施例２ >

【００４８】

図７を参照する。次に、本発明の実施例２について説明する。実施例２では、第１～第３のゲート板９１～９３に形成される通過部９１ａ～９３ｂの位置が異なる。その他の構成については、実施例１の２次熱交換器１２と同様であり、符号を流用すると共に説明を省略する。

10

【００４９】

第２のゲート板９２に形成される第２の通過部９２ａは、第１，３のゲート板９１，９３に形成される第１の通過部９１ａ，９３ａよりも第２のスリット９５側に寄って形成されている。即ち、第２のスリット９５から第２の通過部９２ａまでの距離は、第１，第３のスリット９４，９６から第１，第３の通過部９１ａ，９３ａまでの距離よりも短い。

【００５０】

即ち、隣り合うゲート板（例えば、第１のゲート板９１と第２のゲート板９２）に設けられたそれぞれの通過部（例えば、第１の通過部９１ａと第２の通過部９２ａ）は、上下にオフセットされていると共に水平方向にもオフセットされている。その他の通過部（例えば、第２の通過部９２ａと第３の通過部９３ａ）も同様の構成である。説明は省略する。

20

【００５１】

第１～第３のゲート板９１～９３を採用した２次熱交換器においても、本発明所定の効果を得ることができる。さらに、第１～第３のゲート板９１～９３によれば、上記の構成により、以下の特有の効果を得ることができる。

【００５２】

第１～第３のゲート板９１～９３を採用した水路規制板が組み立てられた状態において（図６参照）、第１の通過部９１ａと第２の通過部９２ａは、底板１４ａからの距離が異なり、かつ、スリット９４，９５（仕切板６０（図６参照））からの距離も異なる。そのため、水は、高さＨ方向だけでなく、幅Ｗ方向にも蛇行する。ケース１７内の水の流路がより長くなり、より多くの熱エネルギーを回収することができる。

30

< 実施例３ >

【００５３】

図８を参照する。次に、本発明の実施例３について説明する。実施例３では、実施例１におけるゲート板７１～７３（図３参照）の形状及び支持構造が異なる。その他の構成については、実施例１の２次熱交換器１２と同様であり、符号を流用すると共に説明を省略する。

【００５４】

仕切板６０Ａは、矩形状を呈し、第１の嵌合孔６１ａ～第４の嵌合孔６４ａ及び仕切板通過部６５が形成されている。

40

【００５５】

仕切板６０Ａの一面には、第１～第３のゲート板７１Ａ～７３Ａが接合されている。第１～第３のゲート板７１Ａ～７３Ａには、それぞれ、第１～第３の通過部８１ａ～８３ａが形成されている。仕切板６０Ａの他面には、第１のゲート板～第３のゲート板７１Ｂ～７３Ｂが接合されている。第１のゲート板～第３のゲート板７１Ｂ～７３Ｂには、それぞれ、第１～第３の通過部８１ｂ～８３ｂが形成されている。

< 実施例４ >

【００５６】

図９を参照する。次に、本発明の実施例４について説明する。実施例４では、実施例３

50

における第１～第３のゲート板７１Ａ～７３Ａ、及び、第１～第３のゲート板７１Ｂ～７３Ｂの支持構造が異なる。その他の構成については、実施例１の２次熱交換器１２と同様であり、符号を流用すると共に説明を省略する。

【００５７】

下側ケース半体１４の底部１４ａには、第１のゲート板７１Ａ，第２のゲート板７２Ｂ，第３のゲート板７３Ａが接合されている。上側ケース半体１６の天井部１６ａには、第１のゲート板７１Ｂ，第２のゲート板７２Ａ，第３のゲート板７３Ｂが接合されている。

【００５８】

なお、本発明は、本発明の作用及び効果を奏する限りにおいて、実施例１～４の構成及びこれらの組み合わせに限定されるものではない。

10

【産業上の利用可能性】

【００５９】

本発明のガス給湯器は、家庭に設置されるガス給湯器に好適である。

【符号の説明】

【００６０】

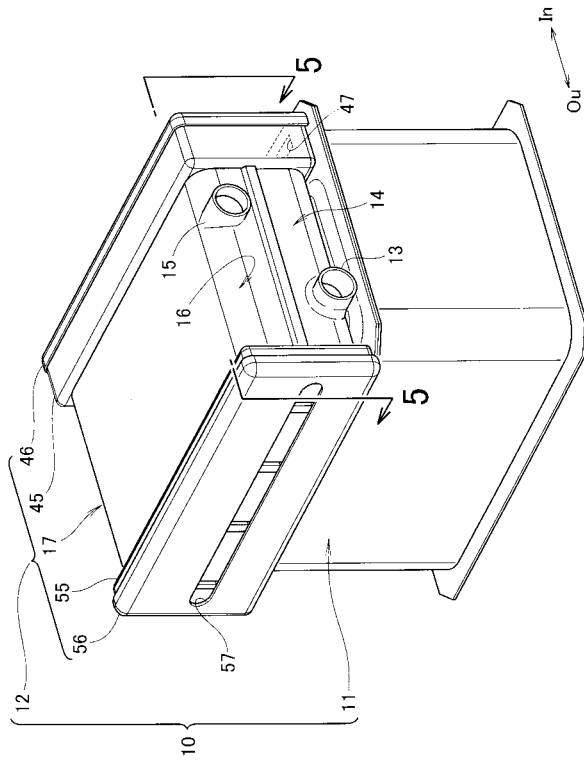
- １０…ガス給湯器
- １１…１次熱交換器
- １２…２次熱交換器
- １３…水導入部
- １４…下側ケース半体
- １５…水排出部
- １６…上側ケース半体
- １７…ケース
- ３１～３４…第１のチューブ～第４のチューブ
- ４１～４４…第１の導入側エンドプレート～第４の導入側エンドプレート
- ４５…導入側連結プレート
- ４６…導入側蓋体
- ４７…導入開口部
- ５１～５４…第１の排出側エンドプレート～第４の排出側エンドプレート
- ５５…排出側エンドプレート
- ５６…排出側蓋体
- ５７…排出孔
- ６０…仕切板
- ６１～６４…第１の仕切部～第４の仕切部
- ６５…仕切板通過部
- ６６…上部
- ６７…下部
- ７１～７３…第１のゲート板～第３のゲート板
- ７５…導入側端部
- ７６…排出側端部
- ８１ａ，ｂ～８３ａ，ｂ…第１の通過部～第３の通過部
- ９１ａ，ｂ～９３ａ，ｂ…第１の通過部～第３の通過部

20

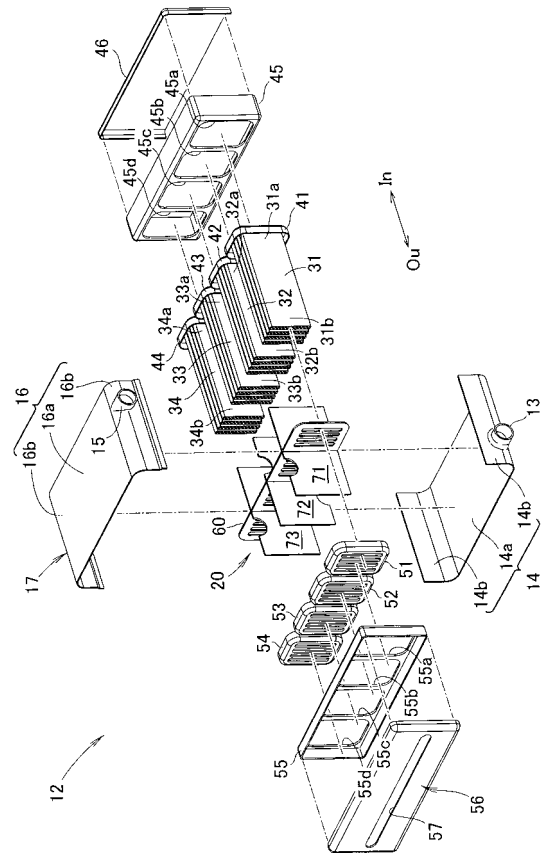
30

40

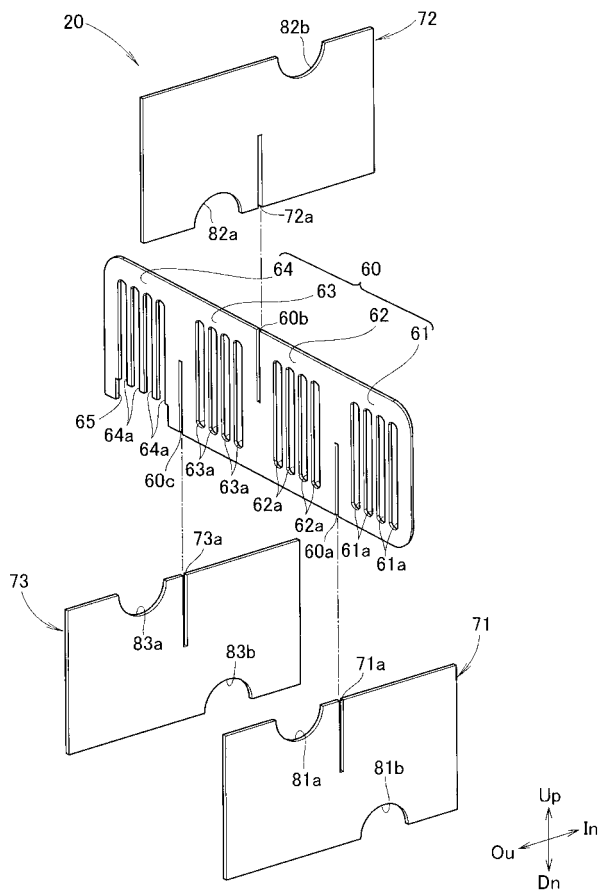
【図 1】



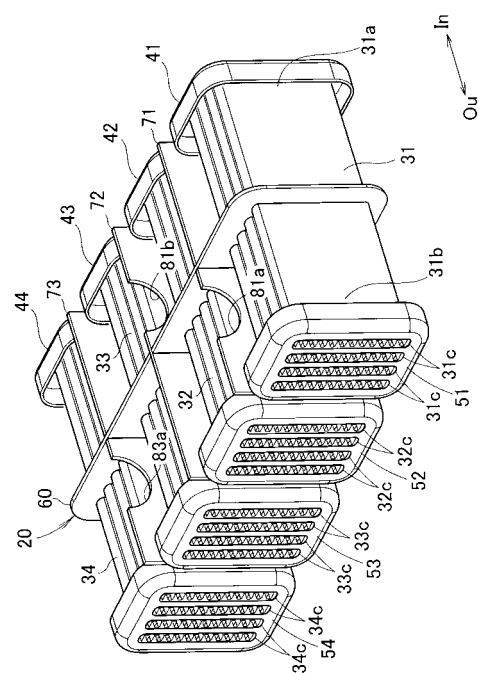
【図 2】



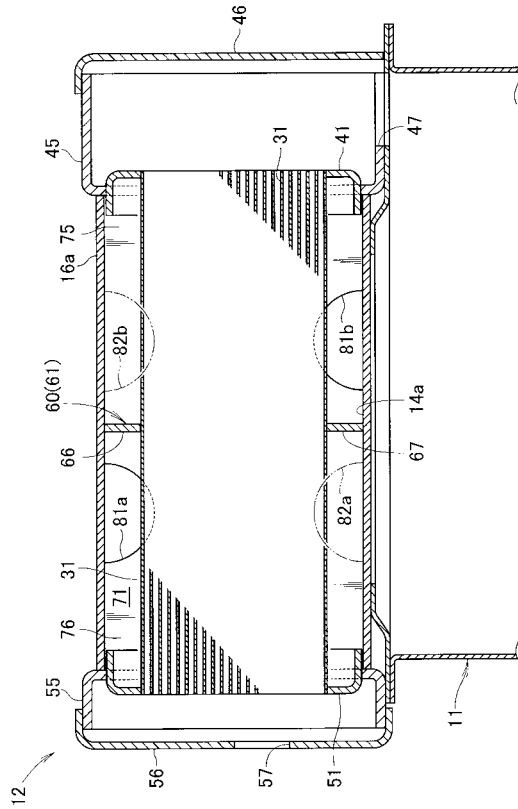
【図 3】



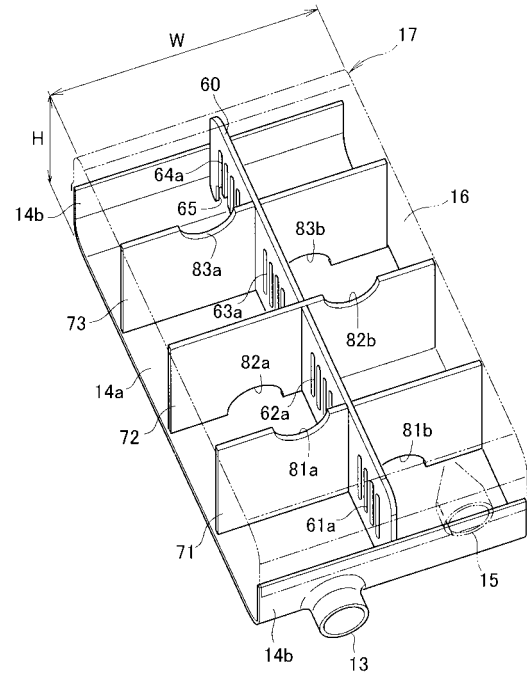
【図 4】



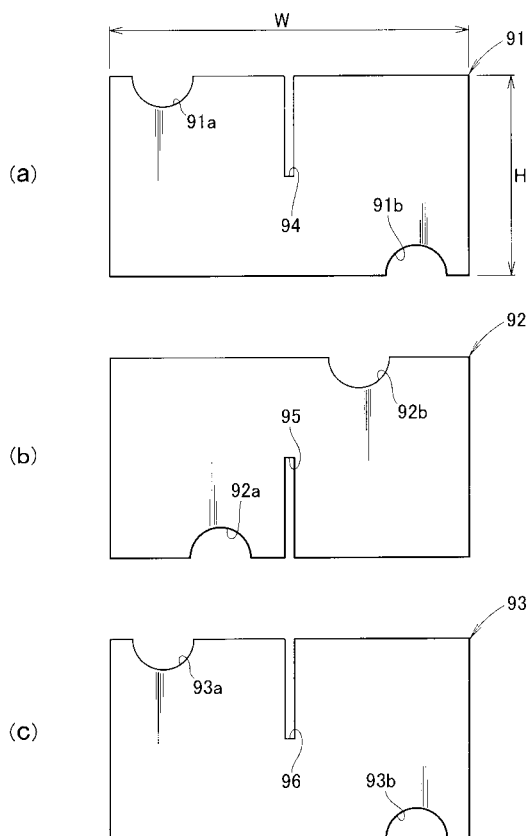
【図 5】



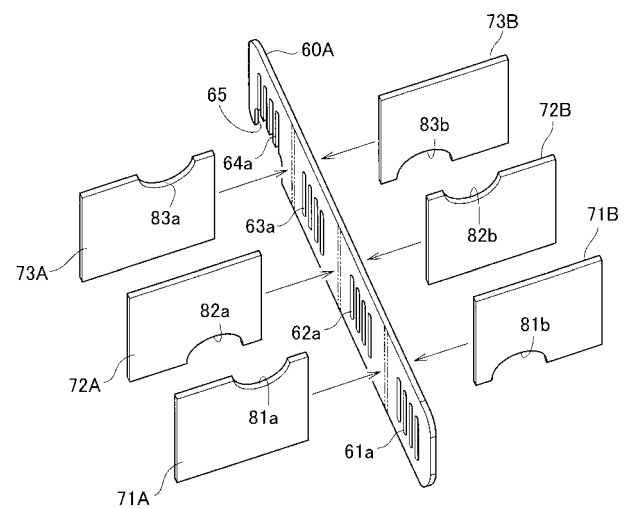
【図 6】



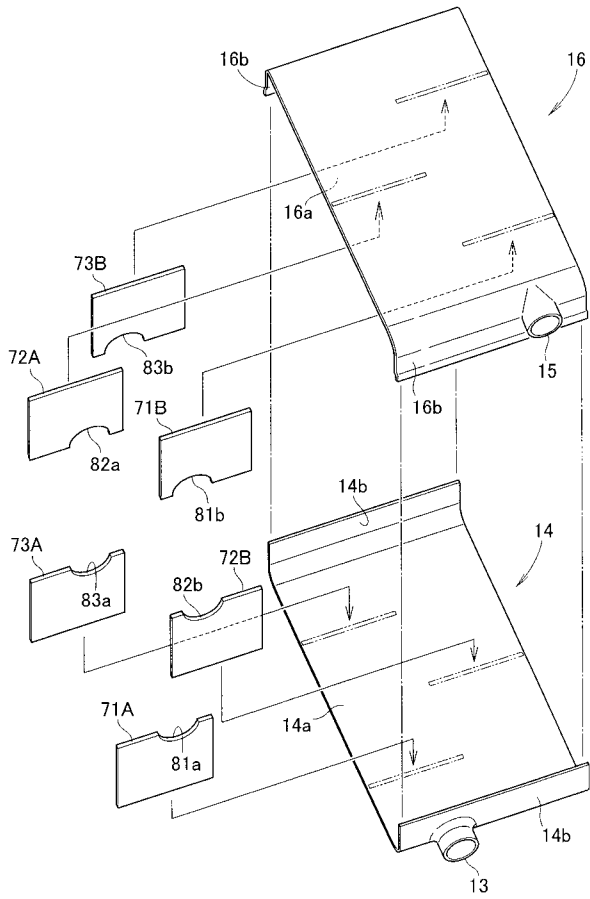
【図 7】



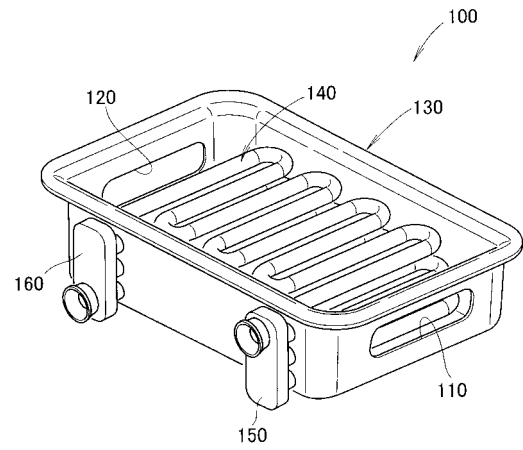
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

- (72)発明者 久永 徹
静岡県浜松市東区豊町 5 0 8 番地の 1 株式会社ユタカ技研内
- (72)発明者 近藤 稔広
静岡県浜松市東区豊町 5 0 8 番地の 1 株式会社ユタカ技研内
- (72)発明者 小池 恭平
静岡県浜松市東区豊町 5 0 8 番地の 1 株式会社ユタカ技研内
- F ターム(参考) 3L036 AA04 AA32 AE34