

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7455352号  
(P7455352)

(45)発行日 令和6年3月26日(2024.3.26)

(24)登録日 令和6年3月15日(2024.3.15)

(51)国際特許分類

F I

F 2 4 H	1/14 (2022.01)	F 2 4 H	1/14	B
F 2 3 N	3/08 (2006.01)	F 2 3 N	3/08	
F 2 4 H	15/104 (2022.01)	F 2 4 H	15/104	
F 2 4 H	15/208 (2022.01)	F 2 4 H	15/208	
F 2 4 H	15/35 (2022.01)	F 2 4 H	15/35	

請求項の数 1 (全7頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2019-217264(P2019-217264)  
 (22)出願日 令和1年11月29日(2019.11.29)  
 (65)公開番号 特開2021-85640(P2021-85640A)  
 (43)公開日 令和3年6月3日(2021.6.3)  
 審査請求日 令和4年11月1日(2022.11.1)

(73)特許権者 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 田島 拓明  
名古屋市瑞穂区桃園町6番23号 株式  
会社パロマ内  
 審査官 大谷 光司

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 給湯器

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

入側に給水管が、出側に出湯管がそれぞれ接続される熱交換器と、  
 前記熱交換器に燃焼排気を通過させるバーナと、  
 前記バーナに燃焼用空気を供給するファンと、  
 前記バーナの燃焼を検出する炎検出手段と、  
 前記出湯管に設けられる出湯温センサと、  
 前記熱交換器を通過した燃焼排気を屋外に排出する排気ダクトと、  
 前記バーナの燃焼及び前記ファンの回転数を制御するコントローラと、を備えた給湯器  
 であって、

前記コントローラは、前記バーナの燃焼中に前記炎検出手段によって前記バーナの失火  
 を検知すると、前記バーナに再点火すると共に、前記ファンの回転数が、通常時の最低回  
 転数よりも高い所定の強風対策用ファン回転数未満であるか否かを判別し、前記ファンの  
 回転数が前記強風対策用ファン回転数未満の場合は、前記ファンの最低回転数を前記強風  
 対策用ファン回転数に制限して、前記出湯温センサから得られる出湯温度が前記コント  
 ローラに設定される設定温度から所定温度以上高くなったら、前記ファンの最低回転数を前  
 記強風対策用ファン回転数とする制限を解除することを特徴とする給湯器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、熱交換後の燃焼排気を排気ダクトを介して屋外に排出する給湯器に関する。

【背景技術】

【0002】

給湯器は、熱交換器を通過する水とバーナの燃焼排気との熱交換で所定温度の湯を出湯させる。バーナには、燃焼に必要な空気がファンによって供給され（例えば特許文献1参照）、熱交換後の燃焼排気は、排気ダクトから屋外に排出される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開平7-35340号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

出湯温制御を行うコントローラは、バーナの燃焼をフレイムロッド等で監視し、失火した場合には再点火を行うことで、出湯を継続するようにしている。但し、失火-再点火が所定回数繰り返されると、コントローラは、器具に異常が生じたと判定して器具の使用を禁止するようにしている。

しかし、排気ダクトから強風（例えば15m/s以上）が吹き込まれる状態が続くと、失火が繰り返されてしまうため、コントローラは、器具に異常がないにもかかわらず使用を禁止することになり、使い勝手を損なうことになる。

20

【0005】

そこで、本発明は、排気ダクトに強風が吹き込まれても器具の使用が禁止されず、使い勝手を損なうことがない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、入側に給水管が、出側に出湯管がそれぞれ接続される熱交換器と、

熱交換器に燃焼排気を通過させるバーナと、

バーナに燃焼用空気を供給するファンと、

バーナの燃焼を検出する炎検出手段と、

出湯管に設けられる出湯温センサと、

熱交換器を通過した燃焼排気を屋外に排出する排気ダクトと、

バーナの燃焼及びファンの回転数を制御するコントローラと、を備えた給湯器であって、コントローラは、バーナの燃焼中に炎検出手段によってバーナの失火を検知すると、バーナに再点火すると共に、ファンの回転数が、通常時の最低回転数よりも高い所定の強風対策用ファン回転数未満であるか否かを判別し、ファンの回転数が強風対策用ファン回転数未満の場合は、ファンの最低回転数を強風対策用ファン回転数に制限して、出湯温センサから得られる出湯温度がコントローラに設定される設定温度から所定温度以上高くなったら、ファンの最低回転数を強風対策用ファン回転数とする制限を解除することを特徴とする。

30

40

【発明の効果】

【0007】

請求項1に記載の発明によれば、コントローラは、バーナの失火を検知した際のファンの回転数が、所定の強風対策用ファン回転数未満であれば、ファンの最低回転数を強風対策用ファン回転数に制限するので、排気ダクトから強風が吹き込まれる状態が続いても、失火が繰り返されて器具の使用が禁止されることがなくなる。よって、使い勝手を損なうことがない。

また、コントローラは、出湯温度が設定温度から所定温度以上高くなったら、ファンの最低回転数を強風対策用ファン回転数とする制限を解除するので、風量の低下に対応して通常のフィードバック制御へ直ちに復帰することができる。

50

## 【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】給湯器の概略図である。

【図2】出湯温制御のフローチャートである。

【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概略図である。この給湯器1は、燃烧室2の上側にバーナ3が、燃烧面を下向きにして配置され、バーナ3の下側に、燃烧排気の主に顕熱を回収する一次熱交換器4と、主に潜熱を回収する二次熱交換器5とを配置した逆燃烧式となっている。

10

バーナ3へのガス供給管6の上流側には、予混合器7が設けられている。予混合器7は、下流側にファン8を、上流側に2つのベンチュリー9A、9Bを備える。ベンチュリー9Bは、フラップバルブ10によって開閉される。ベンチュリー9A、9Bの上流側には空気の吸込口11A、11Bがそれぞれ設けられている。

ベンチュリー9A、9Bにおける吸込口11A、11Bの下流側には、ガス供給管6から分岐する分岐管12A、12Bがそれぞれ接続されている。分岐管12Bには、流路を開閉する電磁弁13が設けられている。ガス供給管6における分岐管12A、12Bの上流側には、均圧弁14が設けられている。

【0010】

20

二次熱交換器5の入側端部には、給水管15が接続され、二次熱交換器5の出側端部は、一次熱交換器4の入側端部と接続されている。一次熱交換器4の出側端部には、出湯管16が接続されている。燃烧室2の外部で給水管15と出湯管16との間には、バイパス管17が接続されている。

給水管15には、水量センサ18と、入水温センサ19と、水量調整弁20とが設けられている。出湯管16には、一次熱交換器4からの出口付近の温度を検出する出口温センサ21と、バイパス管17との接続部より下流の温度を検出する出湯温センサ22とが設けられている。バイパス管17には、バイパス流量を調整するバイパス弁23が設けられている。

燃烧室2には、中和器25を備えたドレン排出管24が接続されている。また、燃烧室2には、排気ダクト26が接続されて、下流端を屋外へ開放させている。さらに、燃烧室2には、バーナ3の点火用のイグナイタ27と炎検出用のフレイムロッド28とが設けられている。

30

【0011】

以上の如く構成された給湯器1は、リモコン31が接続されたコントローラ30により出湯温制御がなされる。以下、コントローラ30による出湯温制御を、図2のフローチャートに基づいて説明する。

まず、S(ステップ)1で、出湯管16に接続された外部の給湯栓が開栓されて、水量センサ18により所定量以上の通水が確認されると、コントローラ30は、均圧弁14の上流側の図示しない元弁を開弁させると共に、S2で、入水温センサ19が検出した入水温度と、リモコン31を用いて設定した設定温度との温度差と、水量センサ18で検出される入水量とに基づいて、必要な燃烧出力(アウトプット)を算出し、このアウトプットに応じてフィードフォワード(FF)制御を行う。すなわち、要求されるアウトプットに応じた回転数でファン8を回転させる。例えば入水温度25、設定温度40、入水量3L/minの場合、ファン8は2000rpm以下で回転する。

40

【0012】

このFF制御において、要求されるアウトプットが所定の閾値以上である場合は、コントローラ30は、フラップバルブ10を開弁位置に移動させてベンチュリー9Bを開放し、電磁弁13を開弁させる。

すると、予混合器7では、ファン8の回転数に比例した空気が吸込口11A、11Bか

50

ら吸い込まれる。よって、ベンチュリー 9 A , 9 B で負圧が生じ、同時にガス供給管 6 に燃料ガスが供給される。燃料ガスは、均圧弁 1 4 を通って分岐管 1 2 A , 1 2 B に分岐して流れ、ベンチュリー 9 A , 9 B で生じる負圧との差圧に応じた量でベンチュリー 9 A , 9 B に吸い込まれ、ここで燃焼に必要な全ての空気と混合されて混合気が生成される。

一方、要求されるアウトプットが所定の閾値を下回る場合、コントローラ 3 0 は、フラップバルブ 1 0 を閉弁位置に移動させてベンチュリー 9 B を閉塞する。これと同時に、電磁弁 1 3 を閉弁させて分岐管 1 2 B を閉塞する。よって、予混合器 7 では、ベンチュリー 9 A のみで燃料ガスと空気との混合気が生成される。

#### 【 0 0 1 3 】

こうして予混合器 7 で生成された混合気は、ファン 8 を介してバーナ 3 に送られ、イグナイタ 2 7 によって点火されて燃焼する ( S 3 ) 。

10

バーナ 3 の燃焼排気は、一次熱交換器 4 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 5 を通過することで、内部流路を流れる水と熱交換し、潜熱が回収される。その後、燃焼排気は排気ダクト 2 6 を通って外部に排出される。

バーナ 3 の燃焼中、コントローラ 3 0 は、S 4 でフィードバック ( F B ) 制御を行う。すなわち、設定温度と出湯温度との温度差に基づいて、この温度差が小さくなるようにファン 8 の回転数の調整を行う。

#### 【 0 0 1 4 】

また、コントローラ 3 0 は、フレイムロッド 2 8 によってバーナ 3 の燃焼を監視しており、S 5 でバーナ 3 の失火がフレイムロッド 2 8 で検知されると、S 6 で、このときのファン 8 の回転数が、予め設定された強風対策用ファン回転数未満であるか否かを判別する。この強風対策用ファン回転数は、F B 制御時の通常の最低回転数 ( ここでは 1 0 0 0 r p m ) よりも高い回転数 ( ここでは 2 0 0 0 r p m ) で設定されている。

20

この判別でファン 8 の回転数が強風対策用ファン回転数未満であれば、コントローラ 3 0 は、排気ダクト 2 6 に 1 5 m / s 以上の強風の吹き込みありと判断して、S 7 で、ファン 8 の最低回転数を強風対策用ファン回転数である 2 0 0 0 r p m に制限する。S 6 の判別でファン 8 の回転数が強風対策用ファン回転数以上であれば、S 4 で F B 制御を続行する。

このため、ファン 8 からバーナ 3 へ供給される混合気が増加し、バーナ 3 に燃焼不良が生じたり失火したりすることがなくなる。

30

#### 【 0 0 1 5 】

一方、排気ダクト 2 6 への強風の吹き込みが止むと、インプットが回復して想定しているインプットとなるため、出湯温度が上昇していく。よって、コントローラ 3 0 は、S 8 で、出湯温度が設定温度よりも 3 以上高くなったか否かを判別し、ここで設定温度 + 3 以上の上昇を確認すると、排気ダクト 2 6 への風量が低下したと判断して、S 9 でファン 8 の最低回転数を強風対策用ファン回転数とする制限を解除して、2 0 0 0 r p m 以下の燃焼を許容する。S 8 で出湯温度の設定温度 + 3 以上の上昇が確認されなければ、強風対策用ファン回転数を最低回転数とするファン 8 の制御を継続する。

なお、給湯栓が閉栓されて、S 1 0 で、器具内の所定量以上の通水が確認されなくなると ( S 1 0 で N O ) 、出湯温制御は終了する。ここで所定量以上の通水が確認されると、S 4 へ戻って F B 制御を続行する。

40

#### 【 0 0 1 6 】

このように、上記形態の給湯器 1 によれば、コントローラ 3 0 は、バーナ 3 の燃焼中にフレイムロッド 2 8 ( 炎検出手段 ) によってバーナ 3 の失火を検知すると、ファン 8 の回転数が、通常時の最低回転数よりも高い所定の強風対策用ファン回転数未満であるか否かを判別し、ファン 8 の回転数が強風対策用ファン回転数未満の場合は、ファン 8 の最低回転数を強風対策用ファン回転数に制限する。

この構成により、排気ダクト 2 6 から強風が吹き込まれる状態が続いても、失火が繰り返されて器具の使用が禁止されることがなくなる。よって、使い勝手を損なうことがない。

50

## 【0017】

特にここでは、コントローラ30は、出湯温センサ32から得られる出湯温度が設定温度から所定温度以上高くなったら、ファン8の最低回転数を強風対策用ファン回転数とする制限を解除するので、風量の低下に対応して通常のFB制御へ直ちに復帰することができる。

## 【0018】

なお、強風対策用ファン回転数は、2000rpmに限らず、器具の仕様やファンの能力等によって1500rpm等の他の数値も選択できる。

また、上記形態では、失火した際に直ちにファンの回転数を強風対策用ファン回転数と比較しているが、失火した回数をカウントし、この回数が所定の回数に達したら、ファンの回転数を強風対策用ファン回転数と比較するようにしてもよい。この所定の回数は、器具の使用が禁止される失火回数よりも少ない回数が設定される。

10

## 【0019】

その他、給湯器の構成も、予混合器は2つのベンチュリーでなく1つのベンチュリーのみ備えたものであってもよいし、ベンチュリーがファンの下流側にあるものでも本発明は適用できる。勿論逆燃焼式に限らず、バーナの上側に一次熱交換器と二次熱交換器とが設置された給湯器、二次熱交換器を備えない給湯器、予混合器を用いない給湯器等であっても本発明は適用可能である。

## 【符号の説明】

## 【0020】

1・・・給湯器、2・・・燃焼室、3・・・バーナ、4・・・一次熱交換器、5・・・二次熱交換器、6・・・ガス供給管、7・・・予混合器、8・・・ファン、9A, 9B・・・ベンチュリー、11A, 11B・・・吸込口、12A, 12B・・・分岐管、15・・・給水管、16・・・出湯管、17・・・バイパス管、18・・・水量センサ、19・・・入水温センサ、21・・・出口温センサ、22・・・出湯温センサ、26・・・排気ダクト、28・・・フレームロッド、30・・・コントローラ、31・・・リモコン。

20

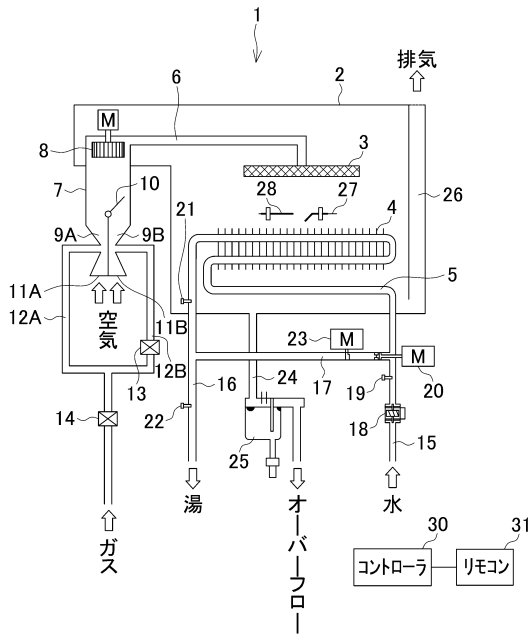
30

40

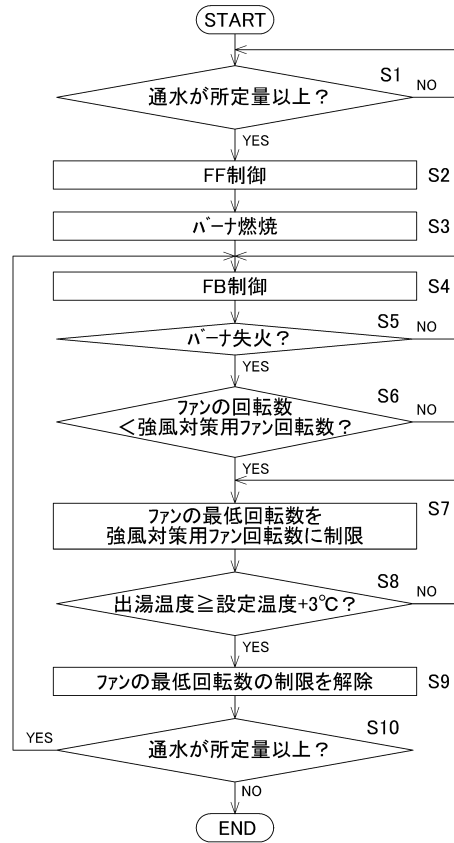
50

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

20

30

40

50

## フロントページの続き

(51)国際特許分類

**F 2 4 H 15/36 (2022.01)**

F I

F 2 4 H 15/36

(56)参考文献

特開平 1 0 - 2 3 2 0 1 9 ( J P , A )

特開平 0 7 - 3 3 2 6 6 2 ( J P , A )

特開平 0 7 - 0 1 9 4 5 4 ( J P , A )

特開 2 0 0 3 - 3 2 2 3 3 3 ( J P , A )

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

F 2 3 N 1 / 0 0 - 5 / 2 4

F 2 4 H 1 / 0 6 - 1 / 1 6 , 1 5 / 0 0 - 1 5 / 4 9 3