

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3670832号
(P3670832)

(45) 発行日 平成17年7月13日(2005.7.13)

(24) 登録日 平成17年4月22日(2005.4.22)

(51) Int.Cl.⁷

F I

F 2 4 D 5/00

F 2 4 D 5/00

B

F 2 5 B 27/02

F 2 5 B 27/02

Z

H 0 1 M 8/00

H 0 1 M 8/00

Z

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-83417
 (22) 出願日 平成10年3月30日(1998.3.30)
 (65) 公開番号 特開平11-281072
 (43) 公開日 平成11年10月15日(1999.10.15)
 審査請求日 平成13年3月14日(2001.3.14)

(73) 特許権者 000001889
 三洋電機株式会社
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
 (74) 代理人 100079049
 弁理士 中島 淳
 (74) 代理人 100084995
 弁理士 加藤 和詳
 (74) 代理人 100085279
 弁理士 西元 勝一
 (74) 代理人 100099025
 弁理士 福田 浩志
 (72) 発明者 河上 彰雄
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
 洋電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱供給システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも室外熱交換器及び室内熱交換器を有し、室外の熱を室内へ汲み上げるヒートポンプサイクルを行う空調装置と、燃料ガスを空気中の酸素と反応させて発生させた電気エネルギーを前記空調装置へ供給すると共に、反応熱により昇温された反応後の高温空気を排出する燃料電池装置と、昇温された水を蓄える給湯装置と、前記空調装置が暖房運転を行っている時には前記燃料電池装置から排出された高温空気を前記室外熱交換器へ導き、前記空調装置が暖房を行っていない時には前記燃料電池装置から排出された高温空気を前記給湯装置へ導く排気切換手段と、を有する熱供給システムにおいて、

前記給湯装置は、

前記高温空気と前記水との間で熱交換することにより、前記水を昇温する第1の加熱手段と、

前記燃料電池装置と電力経路を介して接続され、前記水の温度を監視する給湯装置制御部と、

前記第1の加熱手段とは別体で設けられ、前記水が目標温度に達していない時に前記水を加熱する第2の加熱手段と、

を有することを特徴とする熱供給システム。

【請求項2】

前記排気切換手段は、

前記燃料電池装置を前記室外熱交換器及び前記給湯装置へそれぞれ連通させる排気ダク

10

20

トと、

前記排気ダクトへ配置されて前記燃料電池装置から導入された高温空気の供給先を前記室外熱交換器又は前記給湯装置へ切り換えるダンパーと、

を有することを特徴とする請求項１記載の熱供給システム。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、燃料電池から得られる電気エネルギーにより運転される空調装置及び燃料電池から排出される高温空気により水を昇温して蓄える給湯装置を備えた熱供給システムに関する。

10

【０００２】

【従来の技術】

燃料電池は水素を空気中の酸素と反応させることにより水素が有する化学エネルギーを電気エネルギーへ変換する発電素子であり、この燃料電池を用いた燃料電池装置は燃料電池で発電された電気エネルギーを外部回路へ供給する。しかし燃料電池装置は、水素の化学エネルギーを全て電気エネルギーへ変換することができず、水素の化学エネルギーの一部は燃料電池により熱へ変換される。このため、燃料電池装置では、電気エネルギー発生時の発熱反応により燃料電池の過熱を防止する必要がある、燃料電池へ供給した空気及び冷却水により反応熱を吸収して燃料電池を冷却している。従って、燃料電池へ供給された空気は高温の排気となって燃料電池から排出される。

20

【０００３】

上記のような燃料電池装置では電力変換効率が４０～６０％程度に制限されるが、燃料電池から排出される熱エネルギーを回収することができれば、総合的なエネルギー利用効率を高めて暖房や給湯等の熱供給のために消費されるエネルギーに対するコスト負担を低減できる。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、出力が大きい燃料電池装置では発電時に多量の熱が排出されることから、この熱を回収して暖房や給湯等の熱供給へ利用することが容易であるが、低出力の燃料電池装置、例えば定格が数ｋＷ程度の燃料電池装置では、時間当たりには排出される熱量が少ないことから、この熱を回収して暖房や熱供給等の熱供給へ効率よく利用することが困難であった。

30

【０００５】

本発明の目的は、上記の事実を考慮し、燃料電池装置から排出される熱を利用して空調装置による暖房時の効率を高めると共に暖房運転を行っていない時には給湯装置により水を昇温して燃料電池装置から排出される熱を効率よく回収できる熱供給システムを提供することにある。

【０００６】

【課題を解決するための手段】

請求項１記載の発明は、少なくとも室外熱交換器及び室内熱交換器を有し、室外の熱を室内へ汲み上げるヒートポンプサイクルを行う空調装置と、燃料ガスを空気中の酸素と反応させて発生させた電気エネルギーを前記空調装置へ供給すると共に、反応熱により昇温された反応後の高温空気を排出する燃料電池装置と、昇温された水を蓄える給湯装置と、前記空調装置が暖房運転を行っている時には前記燃料電池装置から排出された高温空気を前記室外熱交換器へ導き、前記空調装置が暖房を行っていない時には前記燃料電池装置から排出された高温空気を前記給湯装置へ導く排気切換手段と、を有する熱供給システムにおいて、前記給湯装置は、前記高温空気と前記水との間で熱交換することにより、前記水を昇温する第１の加熱手段と、前記燃料電池装置と電力経路を介して接続され、前記水の温度を監視する給湯装置制御部と、前記第１の加熱手段とは別体で設けられ、前記水が目標温度に達していない時に前記水を加熱する第２の加熱手段と、を有するものである。

40

50

【 0 0 0 7 】

上記構成の熱供給システムによれば、空調装置による暖房運転時には排気切換手段が燃料電池装置から排出された高温空気を空調装置の室外熱交換器へ導くことにより、燃料電池から排出された高温空気から空調装置の室外熱交換器により熱回収でき、この高温空気からの回収熱により熱交換の効率を高めることができるので、熱交換器の容量を増大することなく実質的な暖房能力を高めることができる。この結果、外気温の低下に伴って暖房能力が低下することを防止でき、かつ一定の暖房状態を維持するために必要となる電力コストを低減できる。

【 0 0 0 8 】

また空調装置が暖房運転を行っていない時には排気切換手段が燃料電池装置から排出された高温空気を給湯装置へ導くことにより、燃料電池から排出された高温空気から給湯装置により熱回収でき、この高温空気からの回収熱により水を昇温して温水として外部へ供給できるので、水を昇温するために必要となるエネルギーコストを抑制又は不要にできる。

10

【 0 0 0 9 】

ここで、空調装置が暖房運転していない時とは、例えば、運転停止時、冷房運転時、除湿運転時、送風運転時等である。給湯装置へは、燃料電池装置からの高温空気だけでは熱量が不足する場合及び空調装置の停止している場合には燃料電池装置により電力エネルギーを供給するようにしてもよい。

【 0 0 1 0 】

請求項 2 記載の熱供給システムは、請求項 1 記載の熱供給システムにおいて、前記排気切換手段は、前記燃料電池装置を前記室外熱交換器及び前記給湯装置へそれぞれ連通させる排気ダクトと、前記排気ダクトへ配置されて前記燃料電池装置から導入された高温空気の供給先を前記室外熱交換器又は前記給湯装置へ切り換えるダンパーと、を有するものである。

20

【 0 0 1 1 】

上記構成の熱供給システムによれば、燃料電池装置から排気ダクトへ導入された高温空気の供給先をダンパーにより熱交換器又は給湯装置へ切り換えることにより、空調装置の運転状態に応じて燃料電池装置から排出された高温空気を熱交換器及び給湯装置の何れか一方、又は双方へ供給することが可能になる。

【 0 0 1 2 】

30

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

【 0 0 1 3 】

(実施形態の構成)

図 1 から図 3 には本発明の実施形態に係る熱供給システムが示されている。この熱供給システムは、図 1 に示されるように燃料電池装置 10、空調装置 12 及び給湯装置 14 を組合せ、ユーザに対して冷暖房及び温水等を提供可能にしたものである。燃料電池装置 10 は、一例として固体高分子形の燃料電池（以下、燃料電池という）16 及び反応用の空気を供給するブローア 18 を備えている。燃料電池 16 は複数の電池セル（図示省略）を内蔵しており、これらの電池セルの空気極へはブローア 18 により空気が供給され、水素極へは燃料ガス及び水が供給される。燃料電池 16 は、燃料ガス中の水素を空気中の酸素と反応させて直流の電気エネルギーを発生する。燃料電池 16 が発生した直流の電気エネルギーは DC / DC コンバータ 20 により所定の電圧に変換された後に、DC / AC インバータ 22 により AC 200 V 又は AC 100 V へ変換されて空調装置 12 及び給湯装置 14 の動力源として供給される。尚、この電気エネルギーは二次電池系統へ供給するようにしてもよい。ブローア 18 により燃料電池 16 の空気極へ供給された空気は、一部の酸素が水素極から移動してきた水素と反応して水を生成すると共に、空気極上において水が生成される際の反応熱を奪って高温（40 °C 以上）の空気として排気口から排出される。

40

【 0 0 1 4 】

空調装置 12 は、図 1 に示されるように家屋 H の外部へ配置される室外機 24、家屋 H 内

50

へ配置される室内機 2 6 及び操作制御部 2 8 を備えている。室外機 2 4 内には熱交換器 3 0 , ファン 3 2 が配置され、室内機 2 6 内にも熱交換器 , ファン (図示省略) が配置されている。また室外機 2 4 と室内機 2 6 とは熱交換媒体 (冷媒) が循環する配管 3 4 , 3 6 により接続されており、配管 3 4 には四方弁 3 8 及び冷媒圧縮機 4 0 を備えた媒体切換回路 4 2 が、配管 3 6 には絞り弁 4 4 がそれぞれ配置されている。操作制御部 2 8 には運転 / 停止スイッチ , 冷房 / 暖房の運転切換スイッチ等の操作スイッチが配置されており、これらの操作スイッチに対するユーザの操作に応じて空調装置 1 2 の運転状態を制御すると共に、この運転状態に対応する信号をシステム制御装置 4 6 へ出力する。

【 0 0 1 5 】

給湯装置 1 4 は、図 1 に示されるように熱交換器 4 8 , 5 0 及び温水タンク 5 2 を備えている。熱交換器 4 8 と熱交換器 5 0 とは熱交換媒体が循環する配管 5 4 , 5 5 により接続され、一方の配管 5 4 には循環ポンプ 5 6 が配置されている。温水タンク 5 2 には吸熱管 5 8 , 水補給管 6 0 及び温水供給管 6 2 がそれぞれ接続されている。ここで、吸熱管 5 8 は、温水タンク 5 2 から延出して熱交換器 5 0 内へ支持され、管内を流れる水が熱交換器 5 0 との間で熱交換を行う。また温水タンク 5 2 には水温センサ 6 4 が配置されると共に、その底部にヒータ 6 6 が一体的に設けられている。水温センサ 6 4 は温水タンク 5 2 内へ貯められた水の水温を検出し、検出水温と対応する信号を操作制御部 6 8 へ出力する。またヒータ 6 6 は、操作制御部 6 8 を介して所定の駆動電圧が印加されるとジュール熱を発生し、このジュール熱により温水タンク 5 2 内へ貯められている水を昇温する。

【 0 0 1 6 】

給湯装置 1 4 の操作制御部 6 8 は、温水タンク 5 2 内の水が予め設定された目標水温となるように循環ポンプ 5 6 の駆動 / 停止及びヒータ 6 6 からの発熱量を制御する。この循環ポンプ 5 6 の駆動時には熱交換器 4 8 と熱交換器 5 0 との間で配管 5 4 を通して熱交換媒体が循環する。この時、熱交換器 4 8 は外部から供給された高温空気から熱交換媒体へ熱が供給されるように熱交換し、熱交換器 5 0 は、熱交換器 4 8 により昇温された熱交換媒体から吸熱管 5 8 内を流れる水へ熱を供給し、吸熱管 5 8 内を流れる水を昇温する。操作制御部 6 8 は、高温空気との間で熱交換する熱交換器 5 0 から供給される熱だけでは温水タンク 5 2 内の水が目標水温まで昇温されない場合及び熱交換器 4 8 へ必要な高温空気が供給されない場合には、ヒータ 6 6 へ駆動電圧を印加してヒータ 6 6 により温水タンク 5 2 内の水を目標水温まで昇温させる。このようにして温水タンク 5 2 内へ蓄えられた水 (温水) は、温水供給管 6 2 に配置されたバルブ 6 9 が開かれると外部へ流れ出てフロ , 台所等へ温水として供給される。また、温水タンク 5 2 内の水 (温水) が所定量以下になると、水補給管 6 0 からは温水タンク 5 2 内へ水が補給される。ここで、吸熱管 5 8 内へはポンプ (図示省略) により温水タンク 5 2 内へ貯められた水を循環させるようにしても、あるいは水補給管 6 0 から供給される加圧された水を供給し、吸熱管 5 8 から排出された温水を温水タンク 5 2 内へ落とすようにしてもよい。また熱交換器 4 8 内へ熱交換媒体を流す代わりに、温水タンク 5 2 内の水を流し、熱交換器 4 8 により水を昇温して温水タンク 5 2 内へ戻すようにしてもよい。この場合には熱交換器 5 0 を不要として給湯装置 1 4 のコストを低減できる。

【 0 0 1 7 】

本実施形態の熱供給システムでは、図 1 に示されるように燃料電池 1 6 の排気口へ排気ダクト 7 0 が接続されている。この排気ダクト 7 0 は経路途中で排気ダクト 7 2 と排気ダクト 7 4 とに分岐しており、排気ダクト 7 2 は排気空調装置 1 2 の室外機 2 4 へ接続され、排気ダクト 7 4 は給湯装置 1 4 の熱交換器 4 8 へ接続されている。排気ダクト 7 0 , 7 2 は燃料電池 1 6 の排気口を室外機 2 4 におけるファン 3 2 の吸気口へ連通させ、排気ダクト 7 0 , 7 4 は燃料電池 1 6 の排気口を熱交換器 4 8 における空気の吸気口へ連通させている。

【 0 0 1 8 】

排気ダクト 7 0 から排気ダクト 7 2 , 7 4 への分岐部にはダンパーユニット 7 6 が、排気ダクト 7 2 の経路途中にはダンパーユニット 7 8 がそれぞれ設けられている。ダンパーユ

10

20

30

40

50

ニット76は、図3に示されるように板状のダンパー80及び、このダンパー80の支軸80Aへ連結したアクチュエータ82から構成されている。ダンパー80は、排気ダクト72, 74の接続部を形成したダクト壁へ配置された支軸80Aを中心として揺動可能に支持され、アクチュエータ82はシステム制御装置46からの制御信号に応じてダンパー80を排気ダクト72及び排気ダクト74の何れか一方の入口開口を閉鎖する位置へ揺動させる。

【0019】

排気ダクト72には、図3に示されるように経路途中に吸気開口84が設けられている。ダンパーユニット78は、ダンパーユニット76と同様にダンパー86及び、このダンパー86の支軸86Aへ連結したアクチュエータ88から構成されている。ダンパー86は、吸気開口の周縁部を形成したダクト壁へ配置された支軸86Aを中心として揺動可能に支持され、アクチュエータ88はシステム制御装置46からの制御信号に応じてダンパー86を吸気開口84を閉鎖又は開放させる位置へ揺動させる。

【0020】

(実施形態の作用)

上記のように構成された本実施形態の熱供給システムの動作及び作用について説明する。

【0021】

先ず、空調装置12を暖房運転する場合における熱供給システムの動作を説明する。システム制御装置46は、空調装置12の操作制御部28から暖房運転の開始を通知する信号が入力すると、図3(A)に示されるようにアクチュエータ82によりダンパー80を排気ダクト74の入口開口を閉鎖し、排気ダクト72の入口開口を開放する位置へ揺動させると共に、アクチュエータ88によりダンパー86を排気ダクト74の吸気開口84を閉鎖する位置へ揺動させる。これにより、燃料電池16から排出される高温空気は室外機24におけるファン32の吸気口へ導かれ、ファン32により吸引されて熱交換器30へ供給される。また、暖房運転開始へ同期させて操作制御部28は、図1(A)に示されるように媒体切換回路42の四方弁38の位置を制御し、これにより、圧縮機40の駆動時に室内機26、配管36、絞り弁44、室外機24及び配管34を循環する冷媒を暖房運転へ対応する循環方向(ヒートポンプサイクル)(図1では時計方向)へ流通させる。この後、操作制御部28は、圧縮機40、室外機24のファン32及び室内機26のファンをそれぞれ所定のタイミングで駆動開始させる。これにより、室外機24で冷媒が蒸発して熱交換器30がファン32により吸引された空気から冷媒へ熱を汲み上げるように熱交換を行う。この冷媒は配管34を通して圧縮機40で圧縮された後、室内機26の熱交換器へ移動して凝縮し、室内機26の熱交換器が冷媒から室内機26のファンにより吸入された空気へこの凝縮熱が熱供給されるように熱交換を行う。これにより、昇温した空気が温風として室内機26のファンにより吹き出されて家屋H内を暖房する。

【0022】

一方、給湯装置14は、空調装置14の暖房運転時には熱交換器48へ高温空気が供給されないので循環ポンプ56を停止し、ヒータ66により温水タンク52内の水を昇温して温水供給管62を通して外部へ供給する。

【0023】

次に、空調装置12を運転停止する場合及び暖房運転以外の運転状態(例えば冷房運転)で運転する場合における動作を説明する。システム制御装置46は、空調装置12の操作制御部28から暖房運転の終了を通知する信号が入力すると、図3(B)に示されるようにアクチュエータ82によりダンパー80を排気ダクト72の入口開口を閉鎖し、排気ダクト74の入口開口を開放する位置へ揺動させると共に、アクチュエータ88によりダンパー86を排気ダクト74の吸気開口84を開放する位置へ揺動させる。ダンパー80によりダクト72の入口開口を閉鎖し、排気ダクト74の入口開口を開放することにより、燃料電池16から排出される高温空気は給湯装置14における熱交換器48へ供給される。またダンパー86を排気ダクト74の吸気開口84を開放する位置へ揺動させることにより、室外機24のファン32は吸気開口84を通して排気ダクト72内へ供給される外

10

20

30

40

50

気を吸引し、熱交換器 30 へ供給する。ここで、システム制御装置 46 は、操作制御部 28 から暖房運転の開始を通知する信号が入力するまで、ダンパー 80, 86 を図 3 (B) に示される位置へ保持する。従って、空調装置 12 が暖房運転以外の運転状態、例えば冷房、送風等で運転される場合には、燃料電池 16 から給湯装置 14 の熱交換器 28 へ高温空気が供給される。

【0024】

給湯装置 14 における操作制御部 68 は、空調装置 12 が暖房運転以外の運転状態で運転される場合に循環ポンプ 56 を駆動して熱交換器 48, 50 により温水タンク 52 内へ貯められた水を昇温し、熱交換器 48, 50 からの供給熱だけでは設定温度まで水を昇温できない場合には、ヒータ 66 を駆動して温水タンク 52 内の水を設定温度まで昇温する。また操作制御部 68 は、空調装置 12 の運転が停止される場合にも循環ポンプ 56 を駆動する。この場合には空調装置 12 により電気エネルギーが消費されないが、給湯装置 14 のヒータ 66 により電気エネルギーが消費されることから、この電力消費に応じた高温空気が燃料電池 16 から排出されるので、熱交換器 48 により高温空気からの熱回収が可能になる。

10

【0025】

一方、空調装置 12 の操作制御部 28 は、送風運転をする場合には室内機 26 のファンを駆動させることにより、家屋 H 内の空気を吸引して送風口から空気を吹き出す。また冷房運転をする場合には、図 1 (B) に示されるように冷房運転開始へ同期させて媒体切換回路 42 の四方弁 38 の位置を制御し、これにより、圧縮機 40 の駆動時に室外機 24, 配管 34, 室内機 26, 絞り弁 44 及び配管 36 を循環する冷媒を冷房運転へ対応する循環方向 (図 1 では反時計方向) へ流通させる。この後、操作制御部 28 は、圧縮機 40, 室外機 24 のファン 32 及び室内機 26 のファンをそれぞれ所定のタイミングで駆動開始させる。これにより、室内機 26 の熱交換器で冷媒が蒸発して室内の空気からこの冷媒へ吸熱されるように熱交換を行う。この吸熱反応により冷却された空気は、冷風として室内機 26 のファンにより吹き出されて家屋 H 内を冷房する。また熱吸収した冷媒は圧縮機 40 を介して室外機 24 の熱交換器 30 へ移動して凝縮し、熱交換器 30 が冷媒の凝集熱を外気へ排出されるように熱交換を行う。

20

【0026】

以上説明した本実施形態の熱供給システムによれば、空調装置 12 による暖房時には燃料電池 16 から排出された高温空気を室外機 24 の熱交換器 30 へ供給することにより、燃料電池 16 から排出された高温空気から空調装置 12 の熱交換器 30 により熱回収でき、この回収熱により熱交換器 30 による熱交換の効率を高めることができるので、熱交換器 30 の容量を増大することなく実質的な暖房能力を高めることができる。この結果、外気温の低下に伴って空調装置 12 による暖房能力が低下することを防止でき、かつ一定の暖房状態を維持するために必要となる電力コストを低減できる。

30

【0027】

また空調装置 12 が停止している時及び暖房以外の運転状態で運転されている時には燃料電池 16 から排出された高温空気を給湯装置 14 の熱交換器 48 へ供給することにより、燃料電池 16 から排出された高温空気から給湯装置 14 の熱交換器 48 により熱回収でき、この回収熱により水を昇温して温水として外部へ供給できるので、水を設定温度まで昇温するために必要となる電力、天然ガス等を減少させエネルギーコストを抑制できる。

40

【0028】

尚、以上説明した本実施形態の熱供給システムでは、空調装置 12 の運転状態に応じて燃料電池 16 から排出される高温空気が空調装置 12 の室外機 24 及び給湯装置 14 の熱交換器 48 の何れかへ全量供給されるとして説明を行ったが、空調装置 12 の暖房運転時においても外気温が高い場合や低強度での暖房時には、必ずしも燃料電池 16 から排出される高温空気を全て室外機 24 へ供給せずに、燃料電池 16 から排出される高温空気の一部分が熱交換器 48 へ供給されるような位置へダンパー 80 が保持してもよい。また、空調装置 12 へ設定された暖房強度に対して燃料電池 16 から排出される高温空気の温度が高す

50

ぎる場合には、高温空気へ外気が混合されるようにダンパー 8 6 を吸気開口 8 4 を僅かに開放する位置へ保持し、外気により温度調整した高温空気を室外機 2 4 へ供給するようにしてもよい。また、空調装置 1 2 の暖房時における熱回収の効率を更に高めるために、室外器 2 4 において熱交換され排出される空気を給湯装置 1 4 の熱交換器 4 8 へ供給するダクトを設けてもよい。

【 0 0 2 9 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の熱供給システムによれば、燃料電池装置から排出される熱を利用して空調装置による暖房時の効率を高めると共に、燃料電池装置から排出される熱を利用して給湯装置により水を昇温することにより、燃料電池装置から排出される熱を効

10

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施形態に係る熱供給システムにおける空調装置が暖房運転されている状態を示すブロック図である。

【図 2】本発明の実施形態に係る熱供給システムにおける空調装置が冷房運転されている状態を示すブロック図である。

【図 3】本発明の実施形態に係る燃料電池装置を空調装置及び給湯装置へ接続した排気ダクト及び、この排気ダクトへ設けられたダンパーユニットの構成を示す断面図である。

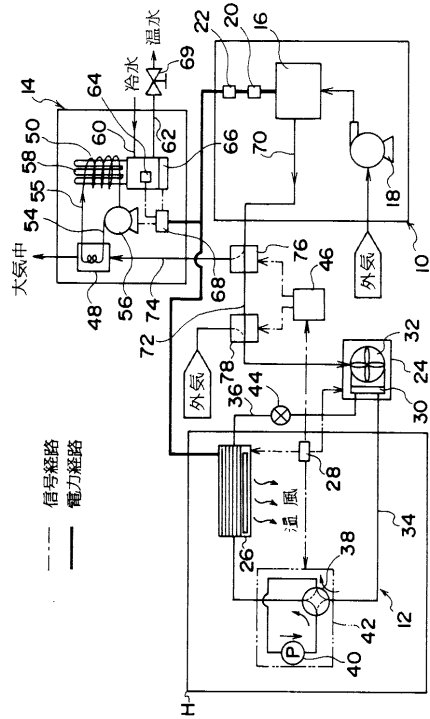
【符号の説明】

- 1 0 燃料電池装置
- 1 2 空調装置
- 1 4 給湯装置
- 1 6 燃料電池（固体高分子形燃料電池）
- 1 8 ブロアー
- 2 4 室外機
- 2 6 室内機
- 3 0 熱交換器（室外熱交換器）
- 3 2 ファン
- 4 6 システム制御装置
- 4 8 熱交換器
- 5 0 熱交換器
- 5 2 温水タンク
- 7 0 排気ダクト（排気切換手段）
- 7 2 排気ダクト（排気切換手段）
- 7 4 排気ダクト（排気切換手段）
- 7 6 ダンパーユニット（排気切換手段）
- 7 8 ダンパーユニット（排気切換手段）
- 8 0 ダンパー
- 8 6 ダンパー

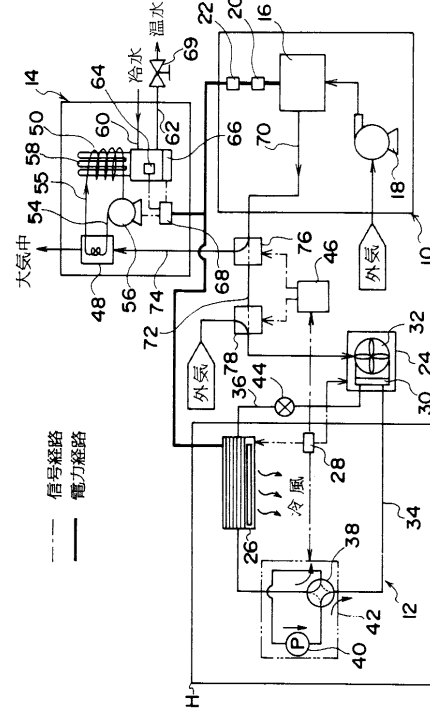
20

30

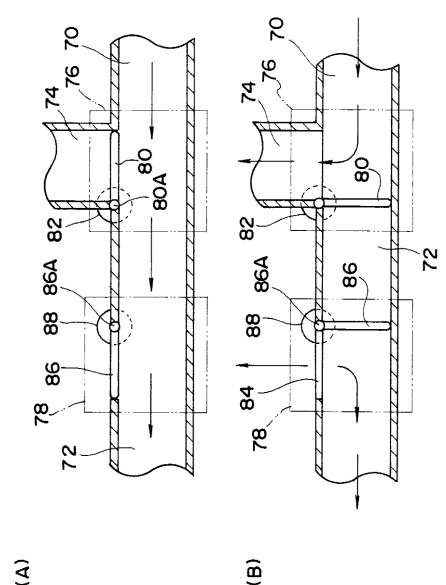
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

- (72)発明者 須齋 嵩
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
- (72)発明者 畔上 義男
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
- (72)発明者 西澤 信好
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
- (72)発明者 濱田 陽
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
- (72)発明者 田島 収
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

審査官 久保 克彦

- (56)参考文献 特開平06-275295(JP,A)
特開平01-204368(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
- F24D 5/00
F25B 27/02
H01M 8/00