

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3889645号  
(P3889645)

(45) 発行日 平成19年3月7日(2007.3.7)

(24) 登録日 平成18年12月8日(2006.12.8)

(51) Int. Cl. F I  
F O 2 G 5/04 (2006.01) F O 2 G 5/04 H

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2002-85586 (P2002-85586)	(73) 特許権者	000001889 三洋電機株式会社
(22) 出願日	平成14年3月26日(2002.3.26)		大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(65) 公開番号	特開2003-278599 (P2003-278599A)	(73) 特許権者	300034895 三洋コマースサービス株式会社
(43) 公開日	平成15年10月2日(2003.10.2)		栃木県足利市大月町1番地
審査請求日	平成16年11月4日(2004.11.4)	(74) 代理人	100091823 弁理士 柳 潤 昌之
		(74) 代理人	100101775 弁理士 柳 潤 一江
		(72) 発明者	高澤 正志 栃木県足利市大月町1番地 三洋電機空調株式会社内
		審査官	亀田 貴志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コージェネレーションシステム

(57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

発電機を駆動する内燃機関と、発電電力を供給する制御部と、前記内燃機関の冷却水を冷却する放熱器と、この放熱器へ送風する送風機とを筐体内に内蔵して設けたコージェネレーションシステムにおいて、

前記放熱器と、前記制御部とを収納した放熱室を設けて、この放熱室に隣接、かつ、連通して、前記内燃機関、および前記発電機を納めた機械室を設け、前記放熱室へ前記送風機を設けて、前記放熱器と、前記制御部と、前記機械室との冷却を行ない、かつ、

前記放熱室と、この放熱室の下方に設けた前記機械室とを仕切る仕切り板に開口部を開口させ、この開口部へ雨水侵入防止用の屋根を設けるとともに、前記機械室の底板へ、通気口を開口させたことを特徴とするコージェネレーションシステム。

10

## 【請求項2】

前記制御部と、前記放熱器とを前記放熱室の対向する面に設けたことを特徴とする請求項1に記載のコージェネレーションシステム。

## 【請求項3】

前記制御部の外箱の前面と、裏面にスリット状の開口部を設けて、前記制御部の外箱の内部を通気可能としたことを特徴とする請求項1または2に記載のコージェネレーションシステム。

## 【請求項4】

前記制御部に温度センサを設け、この温度センサからの温度信号に基づいて、前記送風

20

機の運転を制御したことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のコージェネレーションシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

発電と給湯とを行なうコージェネレーションシステムの構成に関する。

【0002】

【従来の技術】

これまでのコージェネレーションシステムでは、ガスや灯油などの燃料を内燃機関で燃焼させ、この内燃機関の駆動力により発電機を運転し、その発電された電力をパワーコンバータで商用電源の電源周波数に変換し、前記商用電源の位相に同調させて、電力線への電源供給を行なうと共に、前記内燃機関を冷却する冷却水路上に熱回収部を設け、給湯槽への熱回収を行なわせて、湯水を貯留し、給湯をも行なっていた。

10

【0003】

この内燃機関の冷却水路上には、前記熱回収部のほか、この熱回収部で前記給湯槽への熱回収をし切れ無かった熱を放熱させるための放熱器と、この冷却水路内の冷却水を循環させる冷却水ポンプとが設けられ、前記放熱器は、放熱用送風機が設けられた放熱室へ配設されて冷却され、前記内燃機関や、前記冷却水ポンプは、前記パワーコンバータも含め、前記放熱用送風機とは異なる機械室用送風機が設けられた、機械室へ配設されて冷却されていた。

20

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、コージェネレーションシステムも家庭向け用などの小型のものを考えた場合、発電量は、数キロワット程度で良いものの、このコージェネレーションシステムでの発電電力量に対する、運転するための消費電力量の占める比率が大きくなるため、このコージェネレーションシステムでの運転に関わる補機点数が多いことは、その消費電力量の増加に繋がることから、最終的な発電効率を低下させてしまう結果となり、また、前記補機点数が多いことは、当然ながらコストもアップしていることを意味している。

【0005】

このため、この小型のコージェネレーションシステムでは、このシステム内で消費してしまう前記消費電力量の低減、および、コストの低減を行なうことが要望されていた。

30

【0006】

そこで、本発明の目的は、コストも抑えると共に、発電効率を向上させたコージェネレーションシステムを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 に記載の発明は、発電機を駆動する内燃機関と、発電電力を供給する制御部と、前記内燃機関の冷却水を冷却する放熱器と、この放熱器へ送風する送風機とを筐体内に内蔵して設けたコージェネレーションシステムにおいて、前記放熱器と、前記制御部とを収納した放熱室を設けて、この放熱室に隣接、かつ、連通して、前記内燃機関、および前記発電機を納めた機械室を設け、前記放熱室へ前記送風機を設けて、前記放熱器と、前記制御部と、前記機械室との冷却を行ない、かつ、前記放熱室と、この放熱室の下方に設けた前記機械室とを仕切る仕切り板に開口部を開口させ、この開口部へ雨水侵入防止用の屋根を設けるとともに、前記機械室の底板へ、通気口を開口させたことを特徴とするものである。

40

【0008】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載のものにおいて、前記制御部と、前記放熱器とを前記放熱室の対向する面に設けたことを特徴とするものである。

【0009】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 または 2 に記載のものにおいて、前記制御部の外箱の

50

前面と、裏面にスリット状の開口部を設けて、前記制御部の外箱の内部を通気可能としたことを特徴とするものである。

【0010】

請求項4に記載の発明は、請求項1乃至3のいずれかに記載のものにおいて、前記制御部に温度センサを設け、この温度センサからの温度信号に基づいて、前記送風機の運転を制御したことを特徴とするものである。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図1から図5を用いて説明する。

【0013】

図1は、本発明による電力供給を主体としたコージェネレーションシステムの一部を破断して示した斜視図である。

【0014】

このコージェネレーションシステム100の構成は、機械室1と、蓄熱室2と、放熱室3とに大別されており、機械室1は、このコージェネレーションシステム100の下部右側に位置して、ベース部材60上に取り付けられ、通気口62を設けられた底板61へ、内燃機関10と、この内燃機関10の駆動力で駆動される発電機11とが配設されており、これらの他には、冷却水ポンプ12と、排ガス装置13と、図示しない燃料供給装置とが納められ、外装パネル70と、外装パネル71とにより覆われて設けられている。

【0015】

また、蓄熱室2は、このコージェネレーションシステム100の左側に位置して、ベース部材60上にアングルで固定された、給湯槽17が納められ、外装パネル75と、76と、天面パネル74とにより覆われている。

【0016】

さらに、この機械室1の上部には、鋼材63a~63c、および、64に支持されて設けられた放熱室3が設けられており、この放熱室3の底面には、ドレンパン65が設けられており、蓄熱室2側の側壁へは、仕切板77が取り付けられている。

【0017】

また、この放熱室3内には、内燃機関10の冷却水を流通させて放熱させる放熱器14と、このコージェネレーションシステム100の制御を行なう制御部や、発電した電力の供給を行なうパワーコンバータなどの制御装置18と、ボックス内温度センサ19とを内蔵した制御ボックス15と、この放熱室3内の空気を大気側へ放出させる送風機16とが納められ、外装パネル72、および、スリット31が設けられた外装パネル73と、排気トップ80、および、吹出しグリル78が取り付けられた吹出し口79を有した天面パネル74とにより覆われている。

【0018】

この放熱器14は、放熱室3の1つ面へ側して配設され、制御ボックス15は、そのケース上の前面にスリット29と、裏面にスリット30とが設けられて、放熱器14と対向した面へ配設され、送風機16は、この放熱室3の天面の前記天面パネル74に設けられた吹出し口79の直下に位置して配設されている。

【0019】

また、この放熱室3の底面となるドレンパン65は、図2に示す様に、両側端部を上方に曲げられた板金66、および、67を、鋼材64上へ間隔を設けて並べ、前記機械室1の天面に開口部が設けられる様に取り付けられており、前記開口部には、この開口部より幅広で、両側端部を下方に曲げられた板金68が、前記開口部との間に通風可能な間隔を持って、この開口部を覆う様に取り付けられ、このドレンパン65の下方に設けられた機械室1内の空気が、この放熱室3へ流通可能とされている。

【0020】

そして、この送風機16が、制御装置18からの指示により、運転を開始すると、図3に示す様に、送風機16が、放熱室3内の空気を大気中へ放出させる様に送風を行なうため

10

20

30

40

50

、放熱器 14 では、大気側から放熱室 3 内へ、この放熱器 14 を冷却しながら通過して空気が流れ、制御ボックス 15 では、外装パネル 73 上に設けられたスリット 31 より大気側から空気が流入し、制御ボックス 15 の前面に設けられたスリット 29 と、裏面に設けられたスリット 30 とを流通して、この制御ボックス 15 内を冷却しながら通過して、放熱室 3 内へ空気が流れ、この放熱室 3 の下方に位置する機械室 1 では、ドレンパン 65 上に設けられた板金 66 と、板金 68 との間隔、および、板金 67 と、板金 68 との間隔より、機械室 1 内の空気が、放熱室 3 へと吸引されるため、機械室 1 の底板 61 に設けられた通気口 62 より、空気が侵入して、内燃機関 10 や、発電機 11 など冷却しながら流通して、放熱室 3 内へと空気が流れる。

【0021】

この様に、放熱室 3 内の側面の放熱器 14 と対向する位置へ制御ボックス 15 を設け、この制御ボックス 15 の前面と、裏面とに、空気の流通するスリットを設けることにより、制御ボックス 15 内に納めたパワーコンバータや、制御部などの制御装置 18 を、送風機 16 で冷却することが可能となる。

【0022】

さらに、機械室 1 をこの放熱室 3 に隣接して設け、放熱室 3 と、機械室 1 とを連通して設けることにより、前記送風機 16 で、この機械室 1 の冷却までもが可能となる。

【0023】

また、このコージェネレーションシステム 100 を図 4 の様に回路図に示して説明すると、制御装置 18 へ発電要求内の信号が送られると、この制御装置 18 より内燃機関 10 の運転開始の指示が出され、内燃機関 10 は、燃料供給装置 21 から供給される燃料と、吸気装置 22 から吸入される燃焼用空気とを混合器 23 で混合して吸引し、この内燃機関内部で燃焼させて、排気ガスを排ガス装置 13 を経由させて、排気トップ 80 より排出し、前記燃焼により発生した駆動力で、発電機 11 を運転して発電を行ない、この発電された電力を制御装置 18 に含まれた前記パワーコンバータで商用電源の電源周波数、および、位相に同調させて、負荷へと供給し、この内燃機関 10 の運転開始の指示と共に、冷却水ポンプ 12 へも運転開始の指示が出され、この内燃機関 10 の冷却水路内に停流した冷却水を循環させる。

【0024】

ここで、この冷却水路上に設けられている三方弁 28 は、ワックスなどの封入材が封入され、この三方弁 28 内を流通する前記冷却水の温度により、前記封入材の体積が変化し、自動的に流通先を切替える機械式の弁であり、前記冷却水の温度が、例えば、60 未満の場合は、矢印 a 方向を選択し、60 以上となった場合には、矢印 b 方向へ切替える弁である。

【0025】

そして、この時、前記冷却水の水温は、まだ低く、前記 60 未満となっているため、内燃機関 10 から流出した冷却水は、排ガス装置 13 を経由して、三方弁 28 を矢印 a 方向へ進み、冷却水ポンプ 12 を経由して、内燃機関 10 へと戻る冷却水路を循環して、この内燃機関 10 の暖機運転を行うことになり、前記冷却水の温度が、前記 60 以上となると、三方弁 28 内に封入された前記封入材の体積が変化して、前記冷却水の流通先は、矢印 b 方向へと切替えられ、内燃機関 10 から流出した前記冷却水は、排ガス装置 13 を経由して、三方弁 28 を矢印 b 方向へ進み、給湯槽 17 内に設けられた熱供給管 27 を流通し、放熱器 14 を流通して、冷却水ポンプ 12 を経由し、内燃機関 10 へと戻る冷却水路を循環して、前記冷却水から、給湯槽 17 内に貯留された水への熱回収を行なう。

【0026】

また、前記冷却水の温度が、例えば、80 以上となった場合、給湯槽 17 への熱回収を行なうにも、給湯可能な温度を超えてしまう温度、かつ、内燃機関 10 の冷却が十分に行なえない温度として、この冷却水の温度信号を冷却水路上に設けた冷却水温度センサ 26 で検出し、制御装置 18 で放熱器 14 での強制空冷を判断して、送風機 16 の運転を行なわせ、前記冷却水の温度が上昇することを抑える。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 7 】

ここで、このコージェネレーションシステム 1 0 0 は、上述の様に、発電主体のコージェネレーションシステムであり、給湯要求の有無に関わらず、内燃機関 1 0、および、発電機 1 1 は、運転して発電を行ない、制御ボックス 1 5 内に納められたパワーコンバータなどの制御装置 1 8 は発熱するため、上記説明での前記冷却水の温度が、前記 8 0 未満となっている状況でも、制御ボックス 1 5 内に設けられたボックス内温度センサ 1 9 からの温度信号により、制御装置 1 8 から送風機 1 6 の運転が行なわれる。

## 【 0 0 2 8 】

この時、例えば、前記冷却水の温度が、前記 6 0 未満の状態であれば、前記冷却水の温度も低く、内燃機関 1 0 の暖機運転を行っている最中であるため、放熱器 1 4 を流通しない冷却水路上を循環しているため、制御ボックス 1 5 内に設けられたボックス内温度センサ 1 9 からの温度信号により、制御装置 1 8 から送風機 1 6 を運転させても、特に問題となることは無い。

10

## 【 0 0 2 9 】

また、前記冷却水の温度が、前記 8 0 以上の状態であれば、上記説明の様に、給湯槽 1 7 への熱回収を行なうにも、給湯可能な温度を超えてしまう温度であるとともに、前記冷却水が、給湯槽 1 7 での熱回収を行なっても前記 8 0 以上となってしまうことは、給湯槽 1 7 内に貯留された水への熱回収が完了されていることを意味し、かつ、内燃機関 1 0 の冷却が十分に行なえない温度であり、冷却水温度センサ 2 6 からの温度信号としても、送風機 1 6 を運転させる必要があることから、制御ボックス 1 5 内に設けられたボックス内温度センサ 1 9 からの温度信号により、制御装置 1 8 から送風機 1 6 を運転させても、特に問題となることは無い。

20

## 【 0 0 3 0 】

しかし、前記冷却水の温度が、前記 6 0 以上で、前記冷却水から給湯槽 1 7 への熱回収が行なわれ、放熱器 1 4 での放熱が必要とされる前記 8 0 未満の温度であるときは、前記給湯槽 1 7 内に貯留された水への前記冷却水からの熱回収が継続されている状態で、前記冷却水の温度としては、送風機 1 6 の運転を行う必要は無いが、ボックス内温度センサ 1 9 の温度信号により、制御ボックス 1 5 内の温度が上昇し、冷却の必要があるとして、制御装置 1 8 から送風機 1 6 の運転が行なわれてしまうため、送風機 1 6 からの送風を受けて、放熱器 1 4 での放熱が行なわれて、前記冷却水の温度は下降してしまい、給湯槽 1 7 への熱回収効率を低下させてしまうこととなる。

30

## 【 0 0 3 1 】

このため、図 4 に示す内燃機関 1 0 の暖機運転を行なう冷却水路と、給湯槽 1 7 での熱回収、および、放熱器 1 4 での放熱を行なう冷却水路とで構成された冷却水路を、図 5 に示す様に、第 2 の三方弁 3 2 を設けて、内燃機関 1 0 の暖機運転を行なう冷却水路と、給湯槽 1 7 での熱回収を行なう冷却水路と、給湯槽 1 7 での熱回収、および、放熱器 1 4 での放熱を行なう冷却水路とに分割することにより、前記冷却水の温度が、放熱器 1 4 での放熱を必要とされる前記 8 0 未満の温度であれば、前記冷却水は、放熱器 1 4 を流通しない冷却水路上を循環するため、前記冷却水の無駄な放熱を避けることが可能となる。

## 【 0 0 3 2 】

また、この第 2 の三方弁 3 2 も、これまでの前記三方弁 2 8 と同様の前記冷却水の温度による機械式のものであれば、コストアップとはなってしまうが、特に電力を必要としないため、発電効率を低下させることも無く、給湯槽 1 7 での熱回収効率を低下させてしまうことも無い。

40

## 【 0 0 3 3 】

なお、本実施の形態では、放熱室 3 に設ける送風機 1 6 を、放熱室 3 の天面に設けて説明したが、この送風機 1 6 は、放熱室内に配設された放熱器 1 4 と、制御ボックス 1 5 と、機械室 1 内との冷却が行なえるものであれば良いため、例えば、外装パネル 7 2 を設けた、この放熱室 3 の側面へ配設し、前記放熱器 1 4 や、制御ボックス 1 5 などの冷却を行なわせるものとすることも可能である。

50

## 【 0 0 3 4 】

## 【 発明の効果 】

この様に、送風機を備え、内燃機関の冷却水の放熱を行なわせる放熱器を配設した放熱室へ、パワーコンバータなどの制御装置を納めた制御ボックスに通風用のスリットを設けて配設するとともに、前記内燃機関や、発電機を納めた機械室を、この放熱室へ隣接、かつ、連通して設けることにより、前記送風機で、前記放熱器と、前記制御ボックスと、前記機械室との冷却を行なうことが可能となるため、前記機械室への送風を行なう送風機を削減することができ、コストが抑えられるとともに、このコージェネレーションシステム内で消費してしまう電力を低減させられることから、発電効率を向上させることが可能となる。

10

## 【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明によるコージェネレーションシステムの一部を破断して示した図である。

【 図 2 】 本コージェネレーションシステムのドレンパン部について示した構成断面図である。

【 図 3 】 本コージェネレーションシステム内を冷却する空気の流れを示した図である。

【 図 4 】 本コージェネレーションシステムの概略について示した回路図である。

【 図 5 】 図 4 に示す回路図の熱回収効率を改善した冷却水路の回路図である。

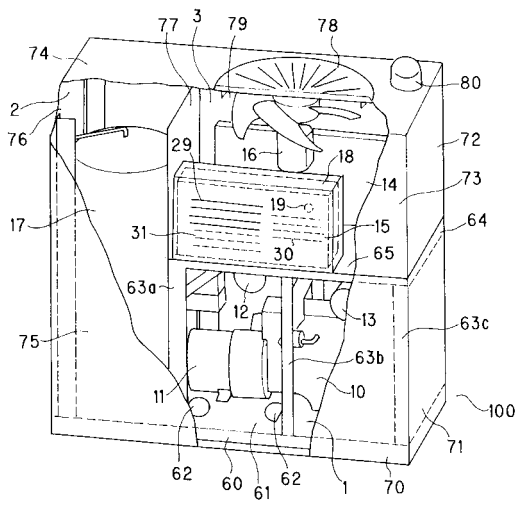
## 【 符号の説明 】

- 1 機械室
- 2 蓄熱室
- 3 放熱室
- 10 内燃機関
- 11 発電機
- 14 放熱器
- 15 制御ボックス
- 16 送風機
- 18 制御装置
- 19 ボックス内温度センサ
- 29 スリット
- 30 スリット
- 31 スリット
- 61 底板
- 62 通気口
- 65 ドレンパン
- 66 板金
- 67 板金
- 68 板金
- 100 コージェネレーションシステム
- 101 コージェネレーションシステム

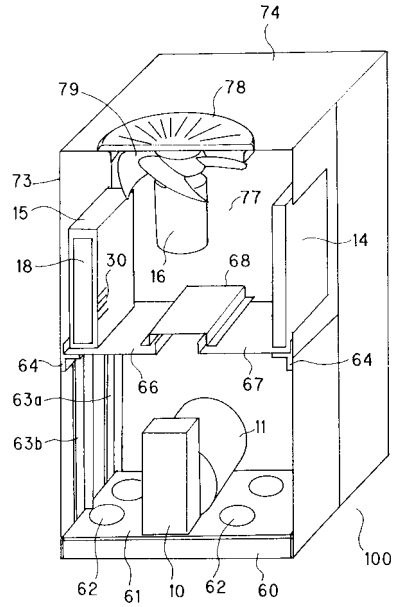
20

30

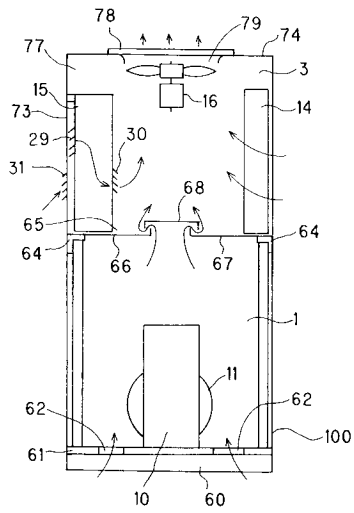
【図1】



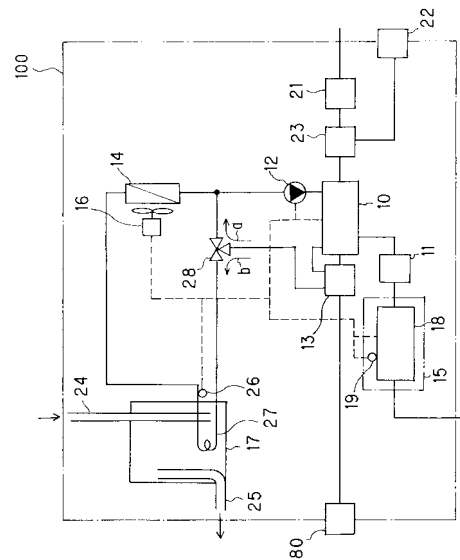
【図2】



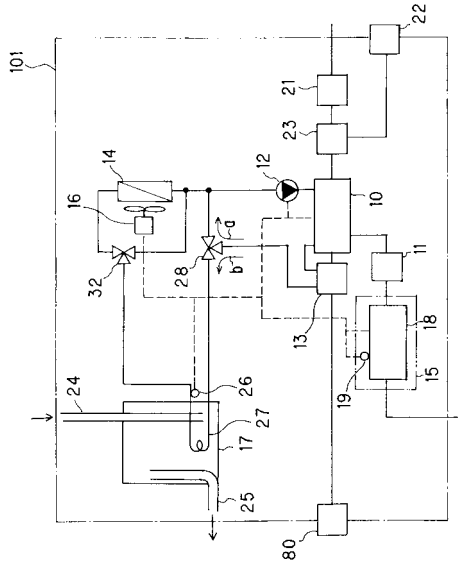
【図3】



【図4】



【 図 5 】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平01-155020(JP,A)  
実開昭53-019640(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02G 5/04

F01P 5/06,11/10

F02B 63/00-63/06,77/13