

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4949325号  
(P4949325)

(45) 発行日 平成24年6月6日(2012.6.6)

(24) 登録日 平成24年3月16日(2012.3.16)

(51) Int. Cl. F I  
**F O 2 G 5/04 (2006.01)** F O 2 G 5/04 Q  
**F O 2 G 5/00 (2006.01)** F O 2 G 5/04 T  
 F O 2 G 5/00 A

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2008-146202 (P2008-146202)  
 (22) 出願日 平成20年6月3日(2008.6.3)  
 (65) 公開番号 特開2009-293449 (P2009-293449A)  
 (43) 公開日 平成21年12月17日(2009.12.17)  
 審査請求日 平成22年11月26日(2010.11.26)

(73) 特許権者 000005326  
 本田技研工業株式会社  
 東京都港区南青山二丁目1番1号  
 (74) 代理人 100081972  
 弁理士 吉田 豊  
 (72) 発明者 由利 信行  
 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
 社本田技術研究所内

審査官 寺町 健司

(56) 参考文献 特開平08-004586 (JP, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コージェネレーション装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

商用電力系統から電気負荷に至る交流電力の給電路に接続可能な発電機と前記発電機を駆動する内燃機関とからなる発電ユニットを少なくとも備えたコージェネレーション装置において、

- a. 給水源と熱負荷を接続して前記給水源の水を前記熱負荷に供給する第1の流路と、
  - b. 前記第1の流路に配置されて前記第1の流路を流れる水を前記内燃機関の冷却水と熱交換させて昇温する熱交換器と、
  - c. 前記第1の流路に配置されて前記熱交換器で昇温させられた水の流量を制御する第1の電磁弁と、
  - d. 前記第1の流路に接続されて前記熱交換器と前記第1の電磁弁をバイパスする第2の流路と、
  - e. 前記第2の流路に配置されて前記第2の流路を流れる水を昇温するボイラと、
  - f. 前記第2の流路に配置されて前記ボイラで昇温させられた水の流量を制御する第2の電磁弁と、
  - g. 前記内燃機関の冷却水の温度と前記第1、第2の流路の合流点の水の温度の少なくともいずれかを検出し、前記検出された温度に基づいて前記第1、第2の電磁弁の動作を制御する電子制御ユニットと、
- を備えることを特徴とするコージェネレーション装置。

【請求項2】

h. 前記給電路に配置されて前記給電路を流れる電流を検出する電流センサ、を備えると共に、前記電子制御ユニットは、前記検出された電流が所定値未満のとき、前記第2の電磁弁のみ開弁させることを特徴とする請求項1記載のコージェネレーション装置。

【請求項3】

i. 前記合流点の下流側に配置されて前記第1の流路を流れる水に前記給水源の水を混合する混合弁、を備えると共に、前記電子制御ユニットは、前記混合弁の下流側の水の温度が所定温度となるように前記混合弁の動作を制御することを特徴とする請求項1または2記載のコージェネレーション装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明はコージェネレーション装置に関し、より具体的には発電機と発電機を駆動する内燃機関からなる発電ユニットを備えたコージェネレーション装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、商用電力系統から電気負荷に至る交流電力の給電路に内燃機関で駆動される発電機からなる発電ユニットを接続し、商用電力系統と連系させて電気負荷に電力を供給すると共に、内燃機関の排熱を利用して生成した温水などを熱負荷に供給するようにした、いわゆるコージェネレーション装置が提案されており、その例として特許文献1記載の技術を挙げることができる。

【特許文献1】特開平8-4586号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

そのようなコージェネレーション装置にあつては、特許文献1記載の技術の如く、生成された温水を貯留する貯湯槽を備えるのが一般的である。しかしながら、貯湯槽を備えるように構成すると、装置が大型化して設置スペースも大きくなるという不具合が生じる。

【0004】

従つて、この発明の目的は上記した課題を解決し、貯湯槽を不要として装置の小型化を図るようにしたコージェネレーション装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記した課題を解決するために、請求項1にあつては、商用電力系統から電気負荷に至る交流電力の給電路に接続可能な発電機と前記発電機を駆動する内燃機関とからなる発電ユニットを少なくとも備えたコージェネレーション装置において、給水源と熱負荷を接続して前記給水源の水を前記熱負荷に供給する第1の流路と、前記第1の流路に配置されて前記第1の流路を流れる水を前記内燃機関の冷却水と熱交換させて昇温する熱交換器と、前記第1の流路に配置されて前記熱交換器で昇温させられた水の流量を制御する第1の電磁弁と、前記第1の流路に接続されて前記熱交換器と前記第1の電磁弁をバイパスする第2の流路と、前記第2の流路に配置されて前記第2の流路を流れる水を昇温するボイラと、前記第2の流路に配置されて前記ボイラで昇温させられた水の流量を制御する第2の電磁弁と、前記内燃機関の冷却水の温度と前記第1、第2の流路の合流点の水の温度の少なくともいずれかを検出し、前記検出された温度に基づいて前記第1、第2の電磁弁の動作を制御する電子制御ユニットとを備える如く構成した。

【0006】

請求項2に係るコージェネレーション装置にあつては、前記給電路に配置されて前記給電路を流れる電流を検出する電流センサを備えると共に、前記電子制御ユニットは、前記検出された電流が所定値未満のとき、前記第2の電磁弁のみ開弁させる如く構成した。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 7 】

請求項 3 に係るコージェネレーション装置にあっては、前記合流点の下流側に配置されて前記第 1 の流路を流れる水に前記給水源の水を混合する混合弁を備えると共に、前記電子制御ユニットは、前記混合弁の下流側の水の温度が所定温度となるように前記混合弁の動作を制御する如く構成した。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 0 8 】

請求項 1 に係るコージェネレーション装置にあっては、給水源の水を熱負荷に供給する第 1 の流路に、内燃機関の冷却水と熱交換させて昇温する熱交換器とそれで昇温させられた水の流量を制御する第 1 の電磁弁を配置し、第 1 の流路に接続されて熱交換器と第 1 の電磁弁をバイパスする第 2 の流路に、ボイラとそれで昇温させられた水の流量を制御する第 2 の電磁弁を配置すると共に、内燃機関の冷却水の温度と第 1、第 2 の流路の合流点の水の温度の少なくともいずれかに基づいて第 1、第 2 の電磁弁の動作を制御する如く構成、即ち、検出された温度に基づき、熱交換器で昇温させられた第 1 の流路の水（温水）の流量を第 1 の電磁弁で制御すると共に、ボイラで昇温させられた第 2 の流路の水（温水）の流量を第 2 の電磁弁で制御して熱負荷に供給するように構成したので、熱負荷に最適な温度の温水を供給することが可能となり、よって温水を貯留する必要がない、即ち、貯湯槽を不要にすることができる。これにより、コージェネレーション装置を小型化でき、設置スペースも小さくする（省スペース化する）ことができると共に、コスト的にも有利である。

## 【 0 0 0 9 】

請求項 2 に係るコージェネレーション装置にあっては、給電路を流れる電流を検出し、検出された電流が所定値未満のとき、第 2 の電磁弁のみ開弁させる如く構成したので、上記した効果に加え、前記電流が所定値未満のとき、換言すれば、電気負荷における電力需要が比較的少ないとき、熱効率が熱交換器に比して良いボイラで昇温させられた第 2 の流路を流れる水（温水）のみを熱負荷に供給することができ、よってエネルギー効率を向上させることができる。

## 【 0 0 1 0 】

請求項 3 に係るコージェネレーション装置にあっては、第 1、第 2 の流路の合流点の下流側に配置されて第 1 の流路を流れる水に給水源の水を混合する混合弁を備えると共に、電子制御ユニットは、混合弁の下流側の水の温度が所定温度となるように混合弁の動作を制御する如く構成したので、上記した効果に加え、第 1、第 2 の流路から混合弁を介して熱負荷に供給される水（温水）の温度をより一層最適な値にすることができる。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 1 1 】

以下、添付図面に即してこの発明に係るコージェネレーション装置を実施するための最良の形態について説明する。

## 【 実施例 1 】

## 【 0 0 1 2 】

図 1 は、この発明の第 1 実施例に係るコージェネレーション装置を全体的に示すブロック図である。

## 【 0 0 1 3 】

図 1 において符号 10 はコージェネレーション装置を示す。コージェネレーション装置 10 は、商用電源（商用電力系統）12 から家庭内の電気負荷（具体的には照明器具など）14 に至る交流電力の給電路（電力線）16 に接続可能な、多極コイルからなる発電機（図 1 で「GEN」と示す）20、発電機 20 を駆動する内燃機関（図 1 で「ENG」と示し、以下「エンジン」という）22、発電制御部 24 からなる発電ユニット 26 と、エンジン 22 に接続されてエンジン 22 の冷却水を排気熱と熱交換させて昇温する排気熱交換器 30 とを備える。

## 【 0 0 1 4 】

10

20

30

40

50

商用電源 1 2 は、単相 3 線から A C 1 0 0 / 2 0 0 V で 5 0 H z (または 6 0 H z ) の交流電力を出力する。発電ユニット 2 6 は一体化され、排気熱交換器 3 0 と共に発電ユニットケース (筐体) 3 2 の内部に収容される。具体的には、発電ユニットケース 3 2 は仕切り 3 2 a で 2 つの室に仕切られ、図において右の室に発電機 2 0 とエンジン 2 2 が重力方向において上下に配置されると共に、排気熱交換器 3 0 も配置される一方、左の室に発電制御部 2 4 が収容される。

【 0 0 1 5 】

エンジン 2 2 は都市ガス (あるいは L P ガス。以下、単に「ガス」という) を燃料とする、水冷 4 サイクルの単気筒 O H V 型の火花点火式のエンジンであり、例えば 1 6 3 c c の排気量を備える。図示は省略するが、発電ユニットケース 3 2 においてエンジン 2 2 のシリンダヘッドとシリンダブロックは横 (水平) 方向に配置され、その内部に 1 個のピストンが往復動自在に配置される。

10

【 0 0 1 6 】

吸気ダクト 2 2 a から供給された吸気はガス供給源から電磁弁 (図示せず) を介して供給されたガス (図に「G A S」と示す) とミキサで混合され、生成された混合気は燃焼室に流れ、点火プラグ (図示せず) で点火されるとき燃焼してピストンを駆動し、発電ユニットケース 3 2 において縦 (重力) 方向にピストンに連結されるクランクシャフトを回転させる。よって生じた排気は、排気管 (図示省略) を通って発電ユニットケース 3 2 の外 (庫外) に排出される。

【 0 0 1 7 】

20

符号 3 4 はエンジン 2 2 を冷却する冷却水 (不凍液) の通路 (冷却水循環路) を示す。通路 3 4 はエンジン 2 2 のシリンダブロックなどの発熱部位と排気熱交換器 3 0 を通るよう形成される。従って、通路 3 4 の内部を流れる冷却水は、発熱部位と熱交換してエンジン 2 2 を冷却させつつ昇温すると共に、前記した排気熱交換器 3 0 も通過し、エンジン 2 2 の排気と熱交換して昇温させられる。

【 0 0 1 8 】

発電機 2 0 は、クランクシャフトの上端に取り付けられるフライホイール (図示せず) の内側のクランクケース上に固定され、フライホイールとの間で相対回転するとき、交流電力を発電する。発電機 2 0 の出力は、発電制御部 2 4 に送られる。

【 0 0 1 9 】

30

図示は省略するが、発電制御部 2 4 は、マイクロコンピュータからなる電子制御ユニット (Electronic Control Unit。以下「E C U」という) と、インバータと、D C / D C コンバータを備える。インバータは、D C / D C コンバータなどを介して発電機 2 0 の出力を A C 1 0 0 / 2 0 0 V (単相) に変換する。

【 0 0 2 0 】

発電ユニット 2 6 の発電出力 (定格出力) は、1 . 0 k W 程度である。インバータの出力は、給電路 1 6 のブレーカ 3 6 よりも下流側に接続されると共に、商用電源 1 2 と連系して電気負荷 1 4 に供給される。また、インバータの出力は、冷却水の通路 3 4 に取り付けられた電気ヒータ 4 0 にも供給される。電気ヒータ 4 0 は、例えば発電ユニット 2 6 において余剰電力が生じたときに通電されて通路 3 4 を流れる冷却水を昇温する。

40

【 0 0 2 1 】

給電路 1 6 の途中、正確には、給電路 1 6 において商用電源 1 2 とブレーカ 3 6 の間には電流センサ 4 2 が配置され、そこを流れる電流に応じた信号を出力する。電流センサ 4 2 の出力は発電制御部 2 4 の E C U に入力される。

【 0 0 2 2 】

尚、発電機 2 0 は商用電源 1 2 からインバータを介して通電されるとき、エンジン 2 2 をクランキングするスタータモータとしても機能する。発電制御部 2 4 の E C U は発電機 2 0 の機能をスタータとジェネレータの間で切り換えると共に、エンジン 2 2 などの動作を制御する。

【 0 0 2 3 】

50

コージェネレーション装置 10 は、発電ユニット 26 に加え、温水ユニット 44 を備える。

【0024】

温水ユニット 44 は、給水源（例えば水道管など）46 と熱負荷（例えば台所や風呂の給湯設備）50 を接続して給水源 46 の水を熱負荷 50 に供給する第 1 の流路 52 と、第 1 の流路 52 に配置されて第 1 の流路 52 を流れる水をエンジン 22 の冷却水（別言すれば、通路 34 を流れる冷却水）と熱交換させて昇温する排熱熱交換器（熱交換器）54 と、第 1 の流路 52 に配置、正確には、第 1 の流路 52 において排熱熱交換器 54 よりも下流側に配置され、排熱熱交換器 54 で昇温させられた水の流量を制御する第 1 の電磁弁 56 とを備える。尚、この明細書において「上流」「下流」とは、そこを流れる水（液体（流体））などの流れ方向における上流、下流を意味する。

10

【0025】

温水ユニット 44 はさらに、第 1 の流路 52 に接続されて（具体的には、分岐点 52a で分岐されて）排熱熱交換器 54 と第 1 の電磁弁 56 をバイパスする第 2 の流路 60 と、第 2 の流路 60 に配置されて第 2 の流路 60 を流れる水を昇温するボイラ 62 と、第 2 の流路 60 に配置、正確には、第 2 の流路 60 においてボイラ 62 よりも上流側に配置され、ボイラ 62 で昇温させられた水の流量を制御する第 2 の電磁弁 64 と、温水制御部 66 とを備える。

【0026】

温水制御部 66 は、発電制御部 24 と同様、マイクロコンピュータからなる ECU（電子制御ユニット）を備え、発電制御部 24 の ECU と通信自在に接続される。ボイラ 62 は前述したガス供給源に接続され、温水制御部 66 から駆動信号が出力されるとき、ガス供給源からのガスを燃焼させて第 2 の流路 60 を流れる水を昇温する。

20

【0027】

このように、温水ユニット 44 は、給水源 46 から熱負荷 50 に至る流路を複数本、具体的には、排熱熱交換器 54 および第 1 の電磁弁 56 が配置される第 1 の流路 52 とボイラ 62 および第 2 の電磁弁 64 が配置される第 2 の流路 60 の 2 本の流路を備える。尚、図 1 において、第 1、第 2 の流路 52、60 の合流点を符号 52b で示す。

【0028】

第 1、第 2 の流路 52、60 の分岐点 52a の上流側には、給水源 46 の高圧の水を減圧する減圧弁 70 が配置される。また、合流点 52b の下流側には、第 1 の流路 52 を流れる水に給水源 46 の水（正確には、減圧弁 70 で減圧される前の給水源 46 の水）を混合する混合弁 72 が配置される。

30

【0029】

また、図 1 に示す如く、冷却水の通路 34 および第 1 の流路 52 には温度センサが取り付けられる。具体的に説明すると、冷却水の通路 34 において排熱熱交換器 54 の出口付近には第 1 の温度センサ 74 が配置され、そこを流れるエンジン 22 の冷却水の温度 T1 に応じた信号を生じる。

【0030】

第 1、第 2 の流路 52、60 の合流点 52b、正確には、第 1 の流路 52 において合流点 52b と混合弁 72 の間には第 2 の温度センサ 76 が配置されると共に、第 1 の流路 52 において混合弁 72 の下流側には第 3 の温度センサ 80 が配置される。第 2 の温度センサ 76 と第 3 の温度センサ 80 はそれぞれ、合流点 52b の水の温度 T2 と混合弁 72 の下流側の水の温度 T3 に応じた信号を出力する。

40

【0031】

さらに、第 1 の流路 52 において混合弁 72 の下流側、即ち、混合弁 72 と熱負荷 50 との間には流量センサ（流量計）82 が設けられ、熱負荷 50 に供給される水（温水）の流量に応じた信号を出力する。

【0032】

上記の如く構成された温水ユニット 44 は、温水ユニットケース（筐体）84 の内部に

50

収容される。具体的には、温水ユニットケース 8 4 は仕切り 8 4 a で 2 つの室に区画され、図において右の比較的大きい室に排熱熱交換器 5 4 やボイラ 6 2 などが配置されると共に、左上の室に温水制御部 6 6 が収容される。温水制御部 6 6 は排熱熱交換器 5 4 やボイラ 6 2 から隔離され、ボイラ 6 2 からの放熱などを可能な限り遮断させられるようにボイラ 6 2 とは別室に収容される。

【 0 0 3 3 】

次いで温水ユニット 4 4 における温水の生成について説明する。図 1 に示す如く、発電ユニット 2 6 と温水ユニット 4 4 は、冷却水の通路 3 4 で接続される。即ち、冷却水の通路 3 4 はエンジン 2 2 から温水ユニット 4 4 に向けて延びて排熱熱交換器 5 4 に接続され、通路 3 6 の冷却水は、排熱ポンプ 8 6 の駆動によって排熱熱交換器 5 4 に圧送され、そこで第 1 の流路 5 2 を流れる水と熱交換させられた後、排気熱交換器 3 0 を介してエンジン 2 2 に戻る。この排熱熱交換器 5 4 での熱交換によって第 1 の流路 5 2 を流れる水は昇温させられて温水となり、その後第 1 の電磁弁 5 6、合流点 5 2 b および混合弁 7 2 などを介して熱負荷 5 0 に供給される。

10

【 0 0 3 4 】

また、第 2 の流路 6 0 を流れる水は、前述した如く、温水制御部 6 6 からボイラ 6 2 の駆動信号が出力されるときにボイラ 6 2 で昇温させられて温水となり、合流点 5 2 b、混合弁 7 2 などを介して熱負荷 5 0 に供給される。

【 0 0 3 5 】

次いで発電ユニット 2 6 および温水ユニット 4 4 の動作について説明する。図 1 に示すように、前記した第 1 から第 3 の温度センサ 7 4、7 6、8 0 と流量センサ 8 2 の出力は温水制御部 6 6 の E C U に入力される。温水制御部 6 6 の E C U は、入力された出力などに基づき、発電ユニット 2 6 や温水ユニット 4 4 (正確には、第 1、第 2 の電磁弁 5 6、6 4、混合弁 7 2、ボイラ 6 2 および排熱ポンプ 8 6) の動作を制御する。

20

【 0 0 3 6 】

図 2 は、その温水制御部 6 6 の E C U の動作、換言すれば、この実施例に係るコージェネレーション装置 1 0 の動作を示すフロー・チャートである。尚、図示のプログラムは、所定の周期 (例えば 1 0 0 m s e c) ごとに実行される。

【 0 0 3 7 】

先ず S 1 0 において、熱負荷 5 0 における熱需要の有無を判断する。具体的には、流量センサ 8 2 の出力に基づいて判断、より具体的には、流量センサ 8 2 の出力に基づき、熱負荷 5 0 に水が供給されるときは熱需要がある (即ち、熱負荷 5 0 がユーザによって使用されている) と判断する一方、熱負荷 5 0 に水が供給されないときは熱需要がない (即ち、熱負荷 5 0 が使用されていない) と判断する。

30

【 0 0 3 8 】

S 1 0 で肯定されるときは S 1 2 に進み、発電制御部 2 4 を通じてエンジン 2 2 を始動させて発電ユニット 2 6 を始動させると共に、排熱ポンプ 8 6 を駆動させる。これにより、エンジン 2 2 の冷却水はエンジン 2 2 の発熱部位や排気熱交換器 3 0 によって昇温させられた後、通路 3 4 を介して排熱熱交換器 5 4 に供給される。

【 0 0 3 9 】

次いで S 1 4 に進み、第 1、第 2 の温度センサ 7 4、7 6 の出力に基づいてエンジン 2 2 の冷却水の温度 T 1 と合流点 5 2 b の水の温度 T 2 を検出 (算出) し、S 1 6 に進み、検出された温度 (正確には冷却水の温度 T 1) に基づいて第 1 の電磁弁 5 6 の動作を制御する。具体的には、冷却水の温度 T 1 が第 1 の所定温度 T a (例えば 6 5 ) となるように、第 1 の電磁弁 5 6 の動作を制御する。より詳しくは、冷却水の温度 T 1 が第 1 の所定温度 T a 以上のときは第 1 の電磁弁 5 6 を徐々に開弁させて第 1 の流路 5 2 を流れる水 (即ち、排熱熱交換器 5 4 で昇温させられる水 (排熱熱交換器 5 4 を通過する水)) の流量を増加させる一方、第 1 の所定温度 T a 未満のときは第 1 の電磁弁 5 6 を徐々に閉弁させて流量を減少させる。これにより、冷却水の温度 T 1 は第 1 の所定温度 T a に近づくこととなる。

40

50

## 【0040】

次いでS18に進み、S14で検出された合流点52bの水の温度T2が第2の所定温度Tb（例えば60）未満か否か判断する。S18で肯定されるときはS20に進んで第2の電磁弁64を開弁させ、S22に進んでボイラ62を稼働させる。即ち、合流点52bの水の温度T2が第2の所定温度Tbより低く、排熱熱交換器54で昇温させられる水の熱量が不足しているときは、第2の電磁弁64を開弁させ、ボイラ62を稼働させることで、第2の流路60を流れる水を昇温させ、よって合流点52bの水の温度T2を上昇させる（不足分の熱量を補う）ようにする。

## 【0041】

他方、S18で否定される場合は合流点52bにおいて熱量が足りていると判断できるため、S24に進み、第2の電磁弁64を閉弁させ、ボイラ62で昇温させられた温水が合流点52bに供給されないようにする。

10

## 【0042】

このように、冷却水の温度T1と合流点52bの水の温度T2に基づいて第1、第2の電磁弁56、64の動作を制御することで、合流点52bの水の温度T2、別言すれば、熱負荷50に供給されるべき水（温水）の温度を適宜な（最適な）値にすることが可能となる。

## 【0043】

次いでS26に進み、第3の温度センサ80の出力に基づき、混合弁72の下流側の水の温度T3を検出（算出）し、S28に進み、検出された温度T3に基づいて混合弁72の動作を制御する。具体的には、混合弁72の下流側の水の温度T3が第3の所定温度（所定温度）Tcとなるように混合弁72の動作を制御する、即ち、第1の流路52を流れる水（温水）に混合弁72で給水源46の水を混合させる。この第3の所定温度Tcは、温水の供給先である熱負荷50において最適な温水の温度（例えば65）に設定される。

20

## 【0044】

他方、S10で否定、即ち、熱負荷50において熱需要がないと判断される場合はS30に進み、発電制御部24を通じてエンジン22の運転を停止させて発電ユニット26を停止させると共に、排熱ポンプ86とボイラ62なども停止させてプログラムを終了する。

30

## 【0045】

このように、この発明の第1実施例に係るコージェネレーション装置にあっては、給水源46の水を熱負荷50に供給する第1の流路52に、エンジン22の冷却水と熱交換させて昇温する排熱熱交換器54とそれで昇温させられた水の流量を制御する第1の電磁弁56を配置し、第1の流路52に接続されて排熱熱交換器54と第1の電磁弁56をバイパスする第2の流路60に、ボイラ62とそれで昇温させられた水の流量を制御する第2の電磁弁64を配置すると共に、エンジン22の冷却水の温度T1と第1、第2の流路52、60の合流点52bの水の温度T2に基づいて第1、第2の電磁弁56、64の動作を制御する如く構成、即ち、検出された温度T1、T2に基づき、排熱熱交換器54で昇温させられた第1の流路52の水（温水）の流量を第1の電磁弁56で制御すると共に、ボイラ62で昇温させられた第2の流路60の水（温水）の流量を第2の電磁弁64で制御して熱負荷50に供給するように構成したので、熱負荷50に最適な温度の温水を供給することが可能となり、よって温水を貯留する必要がない、即ち、貯湯槽を不要にすることができる。これにより、コージェネレーション装置10を小型化でき、設置スペースも小さくする（省スペース化する）ことができると共に、コスト的にも有利である。

40

## 【0046】

また、第1、第2の流路52、60の合流点52bの下流側に配置されて第1の流路52を流れる水に給水源46の水を混合する混合弁72を備えると共に、温水制御部66のECUは、混合弁72の下流側の水の温度T3が第3の所定温度Tcとなるように混合弁72の動作を制御する如く構成したので、第1、第2の流路52、60から混合弁72を

50

介して熱負荷 5 0 に供給される水（温水）の温度をより一層最適な値にすることができる。

【実施例 2】

【0047】

次いで、この発明の第 2 実施例に係るコージェネレーション装置について説明する。

【0048】

以下、第 1 実施例と相違する点に焦点をおいて説明すると、第 2 実施例にあつては、電気負荷 1 4 における電力需要を検出し、検出された電力需要に基づいて発電ユニット 2 6 や温水ユニット 4 4 の動作を制御するように構成した。

【0049】

図 3 は、第 2 実施例に係るコージェネレーション装置の温水制御部 6 6 の ECU の動作を部分的に示す、図 2 フロー・チャートの一部と同様のフロー・チャートである。尚、図 3 フロー・チャートにおいて、第 1 実施例で説明した図 2 フロー・チャートと同様のステップは、同一ステップ番号の末尾に「a」を付して示す。

【0050】

先ず S 1 0 a において前記した処理を行い、S 1 0 a で肯定、即ち、熱負荷 5 0 において熱需要があるときは S 1 0 0 に進み、電気負荷 1 4 における電力需要を検出、具体的には、電流センサ 4 2 の出力に基づいて電気負荷 1 4 における電力需要（電気使用量）を検出（算出）する。

【0051】

次いで S 1 0 2 に進み、検出された電力需要が所定値（発電ユニット 2 6 の定格電力（1.0 kW））以上か否か判断する。S 1 0 2 で肯定されるときは、図 3 に示す如く、前述した S 1 2 a 以降と同様の処理を実行する一方、否定されるとき、即ち、電力需要が所定値未満（換言すれば、電流センサ 4 2 で検出された電流が所定値未満）のときは S 1 0 4 に進み、第 2 の電磁弁 6 4 のみを開弁させる。

【0052】

次いで S 1 0 6 に進み、第 2 の温度センサ 7 6 の出力に基づいて合流点 5 2 b の水の温度 T 2 を検出（算出）し、S 1 0 8 に進み、検出された温度 T 2 に基づいてボイラ 6 2 を稼働させる。より詳しくは、温度 T 2 が第 4 の所定温度 T d（例えば 6 0 ）となるようにボイラ 6 2 の運転出力を制御し、その後 S 2 6 a , S 2 8 a（図示省略）の処理を実行してプログラムを終了する。

【0053】

このように、この発明の第 2 実施例に係るコージェネレーション装置にあつては、給電路 1 6 を流れる電流を検出し、検出された電流が所定値未満のとき、第 2 の電磁弁 6 4 のみ開弁させる如く構成したので、前記電流が所定値未満のとき、換言すれば、電気負荷 1 4 における電力需要が比較的少ないとき、発電ユニット 2 4 を始動させずに熱効率が排熱熱交換器 5 4 に比して良いボイラ 6 2 で昇温させられた第 2 の流路 6 0 を流れる水（温水）のみを熱負荷 5 0 に供給することができ、よってエネルギー効率を向上させることができる。

【0054】

尚、残余の構成および効果は、第 1 実施例のそれと異なるない。

【0055】

上記の如く、この発明の第 1、第 2 実施例にあつては、商用電力系統（商用電源）1 2 から電気負荷 1 4 に至る交流電力の給電路 1 6 に接続可能な発電機 2 0 と前記発電機を駆動する内燃機関（エンジン）2 2 とからなる発電ユニット 2 6 を少なくとも備えたコージェネレーション装置 1 0 において、給水源 4 6 と熱負荷 5 0 を接続して前記給水源の水を前記熱負荷に供給する第 1 の流路 5 2 と、前記第 1 の流路に配置されて前記第 1 の流路を流れる水を前記内燃機関の冷却水と熱交換させて昇温する熱交換器（排熱熱交換器）5 4 と、前記第 1 の流路に配置されて前記熱交換器で昇温させられた水の流量を制御する第 1 の電磁弁 5 6 と、前記第 1 の流路に接続されて前記熱交換器と前記第 1 の電磁弁をパイパ

10

20

30

40

50

スする第2の流路60と、前記第2の流路に配置されて前記第2の流路を流れる水を昇温するボイラ62と、前記第2の流路に配置されて前記ボイラで昇温させられた水の流量を制御する第2の電磁弁64と、前記内燃機関の冷却水の温度T1と前記第1、第2の流路の合流点52bの水の温度T2の少なくともいずれかを検出し、前記検出された温度T1、T2に基づいて前記第1、第2の電磁弁の動作を制御する電子制御ユニット(温水制御部66のECU。S14~S24)とを備える如く構成した。

【0056】

また、第2実施例にあつては、前記給電路16に配置されて前記給電路を流れる電流を検出する電流センサ42を備えると共に、前記電子制御ユニット(温水制御部66のECU)は、前記検出された電流が所定値未満のとき、前記第2の電磁弁64のみ開弁させる(S100~S108)如く構成した。

10

【0057】

また、第1および第2実施例にあつては、前記合流点52bの下流側に配置されて前記第1の流路52を流れる水に前記給水源46の水を混合する混合弁72を備えると共に、前記電子制御ユニット(温水制御部66のECU)は、前記混合弁72の下流側の水の温度T3が所定温度(第3の所定温度Tc)となるように前記混合弁72の動作を制御する(S26, S28)如く構成した。

【0058】

尚、上記した第2実施例において、電力需要が発電ユニット26の定格出力以上のとき、発電ユニット26などを始動させるように構成したが、それに限られるものではなく、例えば電力需要や熱需要を所定期間実測してデータを作成し、その実測データに基づいて発電ユニット26などを始動させるか否か判断するように構成しても良い。

20

【0059】

また、第1、第2実施例において、発電機20の駆動源を都市ガス・LPガスを燃料とするガスエンジンとしたが、ガソリン燃料などを使用するエンジンであっても良い。また、発電ユニット26の定格出力およびエンジン22の排気量などを具体的な値で示したが、それらは例示であつて限定されるものではない。

【0060】

また、商用電源12が出力する交流電力を100/200Vとしたが、商用電源12が出力する交流電力が100/200Vを超えるときは、それに相応する電圧を発電ユニット26から出力させることはいうまでもない。

30

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図1】この発明の第1の実施例に係るコージェネレーション装置を全体的に示すブロック図である。

【図2】図1に示すコージェネレーション装置の動作を示すフロー・チャートである。

【図3】この発明の第2実施例に係るコージェネレーション装置の動作を部分的に示す、図2フロー・チャートの一部と同様のフロー・チャートである。

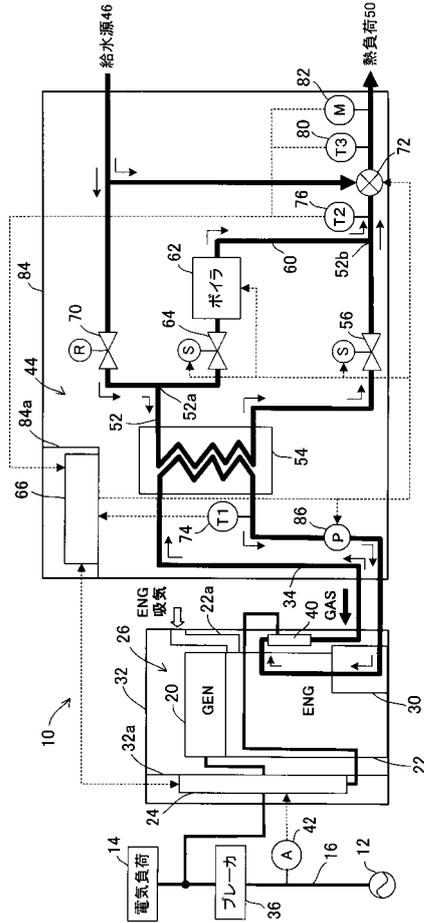
【符号の説明】

【0062】

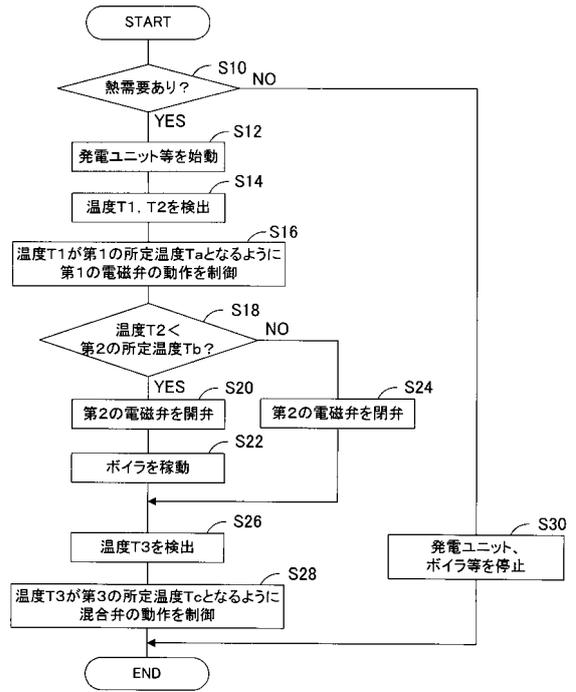
10 コージェネレーション装置、12 商用電源(商用電力系統)、14 電気負荷、16 給電路、20 発電機、22 エンジン(内燃機関)、26 発電ユニット、42 電流センサ、46 給水源、50 熱負荷、52 第1の流路、52b (第1、第2の流路の)合流点、54 排熱熱交換器(熱交換器)、56 第1の電磁弁、60 第2の流路、62 ボイラ、64 第2の電磁弁、66 温水制御部(電子制御ユニット)、72 混合弁

40

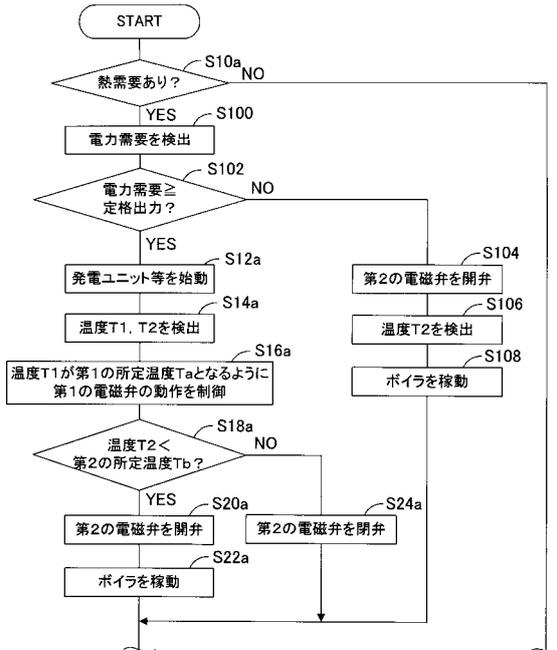
【図1】



【図2】



【図3】



---

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

F 0 2 G      5 / 0 0 , 0 4

F 2 4 H      1 / 0 0