

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6654594号
(P6654594)

(45) 発行日 令和2年2月26日(2020.2.26)

(24) 登録日 令和2年2月3日(2020.2.3)

(51) Int. Cl.		F I			
FO2C	9/00	(2006.01)	FO2C	9/00	Z
F25B	27/00	(2006.01)	F25B	27/00	B
FO2D	29/04	(2006.01)	FO2D	29/04	D
FO2D	45/00	(2006.01)	FO2D	45/00	374
			FO2D	45/00	395

請求項の数 6 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2017-51002(P2017-51002)
 (22) 出願日 平成29年3月16日(2017.3.16)
 (65) 公開番号 特開2018-155428(P2018-155428A)
 (43) 公開日 平成30年10月4日(2018.10.4)
 審査請求日 平成30年12月21日(2018.12.21)

(73) 特許権者 000006781
 ヤンマー株式会社
 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号
 (74) 代理人 100154726
 弁理士 官地 正浩
 (72) 発明者 延原 智子
 大阪府大阪市北区鶴野町1番9号 ヤンマ
 ーエネルギーシステム株式会社内
 (72) 発明者 池田 孝之
 大阪府大阪市北区鶴野町1番9号 ヤンマ
 ーエネルギーシステム株式会社内
 審査官 丸山 裕樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エンジンシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

燃料を燃焼させて軸動力を出力するエンジンと、前記エンジンの軸動力を利用して作動するシステム本体とを備え、

運転制御部と、商用電力を作動電力に変換して当該作動電力を前記運転制御部に供給する電源部とを備えたエンジンシステムであって、

前記電源部として、前記システム本体の作動制御用の作動電力を供給するシステム本体側電源部と、前記エンジンの作動制御用の作動電力を供給するエンジン側電源部とを並列状態で備え、

商用電力を降圧して前記エンジンのスタータに供給するスタータ用トランスを備え、
 前記エンジン側電源部が、前記スタータ用トランスで降圧後の電力を利用して作動電力を生成するエンジンシステム。

【請求項2】

前記運転制御部として、前記システム本体側電源部から作動電力が供給されて前記システム本体の作動制御を行うシステム本体制御部と、前記エンジン側電源部から作動電力が供給されて前記エンジンの作動制御を行うエンジン制御部とを各別に備えた請求項1に記載のエンジンシステム。

【請求項3】

燃料を燃焼させて軸動力を出力するエンジンと、前記エンジンの軸動力を利用して作動するシステム本体とを備え、

運転制御部と、商用電力を作動電力に変換して当該作動電力を前記運転制御部に供給する電源部とを備えたエンジンシステムであって、

前記電源部として、前記システム本体の作動制御用の作動電力を供給するシステム本体側電源部と、前記エンジンの作動制御用の作動電力を供給するエンジン側電源部とを並列状態で備え、

前記運転制御部として、前記システム本体側電源部から作動電力が供給されて前記システム本体の作動制御を行うシステム本体制御部と、前記エンジン側電源部から作動電力が供給されて前記エンジンの作動制御を行うエンジン制御部とを各別に備え、

前記システム本体制御部と前記エンジン制御部との間で通信可能に構成され、

前記システム本体制御部及び前記エンジン制御部が、通信先の運転制御部との通信異常を検知したときに、前記エンジンを停止させるエンジン停止処理を実行するエンジンシステム。

10

【請求項 4】

商用電力を降圧して前記エンジンのスタータに供給するスタータ用トランスを備え、

前記エンジン側電源部が、前記スタータ用トランスで降圧後の電力を利用して作動電力を生成する請求項 3 に記載のエンジンシステム。

【請求項 5】

前記エンジン側電源部が、作動電力の電圧を変換する電圧変換部を着脱自在に構成されている請求項 1 ~ 4 の何れか 1 項に記載のエンジンシステム。

20

【請求項 6】

前記エンジンへの燃料供給を遮断可能な燃料遮断弁を備えると共に、

前記運転制御部が、前記システム本体の作動制御において、前記燃料遮断弁を作動させて前記エンジンを停止させる燃料遮断処理を実行可能に構成されている請求項 1 ~ 5 の何れか 1 項に記載のエンジンシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、燃料を燃焼させて軸動力を出力するエンジンと、前記エンジンの軸動力を利用して作動するシステム本体とを備え、

30

運転制御部と、商用電力を作動電力に変換して当該作動電力を前記運転制御部に供給する電源部とを備えたエンジンシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

この種のエンジンシステムとして、圧縮機により冷媒を循環させて熱を搬送するヒートポンプ回路をシステム本体として備え、その圧縮機をエンジンの軸動力を利用して作動させるエンジン駆動式のヒートポンプシステム（以下「GHP」と呼ぶ場合がある。）が知られている（例えば、特許文献 1 を参照。）。

【先行技術文献】

【特許文献】

40

【0003】

【特許文献 1】特開平 7 - 174366 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来のエンジンシステムでは、電源部に漏電や故障等の障害が生じた場合には、システム本体とエンジンとの両方の作動制御を正常に行うことができなくなって、エンジン停止などの迅速な対処を行うことができなくなる場合があった。

【0005】

この実情に鑑み、本発明の主たる課題は、燃料を燃焼させて軸動力を出力するエンジン

50

と、前記エンジンの軸動力を利用して作動するシステム本体とを備え、運転制御部と、当該運転制御部に作動電力を供給する電源部とを備えたエンジンシステムにおいて、電源部の障害発生に迅速に対処することができる技術を提供する点にある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の第1特徴構成は、燃料を燃焼させて軸動力を出力するエンジンと、前記エンジンの軸動力を利用して作動するシステム本体とを備え、

運転制御部と、商用電力を作動電力に変換して当該作動電力を前記運転制御部に供給する電源部とを備えたエンジンシステムであって、

前記電源部として、前記システム本体の作動制御用の作動電力を供給するシステム本体側電源部と、前記エンジンの作動制御用の作動電力を供給するエンジン側電源部とを並列状態で備えた点にある。

10

【0007】

本構成によれば、システム本体の作動制御用の作動電力を供給するシステム本体側電源部に漏電や故障等の障害が発生した場合であっても、エンジン側電源部を正常な状態に保ち、エンジンの作動制御用の作動電力を確実に供給することができる。これにより、エンジンの作動を制御して、エンジン停止などの状態に移行させることができる。

一方、エンジンの作動制御用の作動電力を供給するエンジン側電源部に漏電や故障等の障害が発生した場合であっても、システム本体側電源部を正常な状態に保ち、システム本体の作動制御用の作動電力を確実に供給することができる。これにより、システム本体の作動を制御することができる。

20

従って、本発明により、電源部の障害発生に迅速に対処することができるエンジンシステムを提供することができる。

【0008】

本発明の第2特徴構成は、前記運転制御部として、前記システム本体側電源部から作動電力が供給されて前記システム本体の作動制御を行うシステム本体制御部と、前記エンジン側電源部から作動電力が供給されて前記エンジンの作動制御を行うエンジン制御部とを各別に備えた点にある。

【0009】

本構成によれば、運転制御部として、システム本体制御部とエンジン制御部とが各別に設けられているので、一方の運転制御部に障害が発生した場合であっても、その影響を排除して、他方の運転制御部を正常な状態に維持することができる。

30

【0010】

本発明の第3特徴構成は、前記システム本体制御部と前記エンジン制御部との間で通信可能に構成され、

前記システム本体制御部及び前記エンジン制御部が、通信先の運転制御部との通信異常を検知したときに、前記エンジンを停止させるエンジン停止処理を実行する点にある。

【0011】

本構成によれば、システム本体制御部及びエンジン制御部は、通信先の運転制御部側で漏電や故障等の障害が発生している場合には、その状態を当該通信先の運転制御部との通信機能として検知することができる。そして、システム本体制御部及びエンジン制御部は、相互の通信においてこのような通信異常を検知した場合には、エンジン停止処理を実行してエンジンを確実に停止させることができる。

40

【0012】

本発明の第4特徴構成は、商用電力を降圧して前記エンジンのスタータに供給するスタータ用トランスを備え、

前記エンジン側電源部が、前記スタータ用トランスで降圧後の電力を利用して作動電力を生成する点にある。

【0013】

本構成によれば、エンジンのスタータ用トランスを有効利用して、当該スタータ用トラ

50

ンスにて降圧後の電力をエンジン側電源部に供給することができる。このことで、エンジン側電源部においては、供給電力を所望の作動電力に降圧するためのトランスを省略又は簡略化して、効率良く作動電力を生成することができる。

【0014】

本発明の第5特徴構成は、前記エンジン側電源部が、作動電力の電圧を変換する電圧変換部を着脱自在に構成されている点にある。

【0015】

本構成によれば、エンジン側電源部において電圧変換部が着脱自在に構成されているので、当該電圧変換部を適宜変更して、仕様に応じた電圧の作動電力を生成することができる。また、複数の電圧変換部を着脱自在に構成することで、多種の電圧の作動電力を生成

10

【0016】

本発明の第6特徴構成は、前記エンジンへの燃料供給を遮断可能な燃料遮断弁を備えると共に、

前記運転制御部が、前記システム本体の作動制御において、前記燃料遮断弁を作動させて前記エンジンを停止させる燃料遮断処理を実行可能に構成されている点にある。

【0017】

本構成によれば、例えばエンジンの作動制御用の作動電力を供給するエンジン側電源部に障害が発生した場合には、運転制御部によるシステム本体の作動制御において、燃料遮断処理を実行してエンジンへの燃料供給を遮断し、エンジンを確実に停止させることが

20

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】実施形態に係るエンジンシステムの概略構成図

【発明を実施するための形態】

【0019】

本発明の実施形態について図面に基づいて説明する。

図1に示すエンジンシステム100は、例えば冷媒が循環するヒートポンプ回路(図示省略)の圧縮機32の駆動源をエンジン40とする所謂エンジン駆動式のヒートポンプシステム(GHP)として構成されている。このエンジンシステム100には、燃料Gを燃

焼させて軸動力を出力するエンジン40と、エンジン40の軸動力を利用して作動するシステム本体30とが設けられている。システム本体30は、圧縮機32等を含む。更に、エンジンシステム100には、運転制御を行う運転制御部Aと、電源部Bとが設けられている。電源部Bは、商用電力を作動電力に変換して当該作動電力を運転制御部Aに供給する。より詳細には、電源部Bは、商用電源46から供給される交流の商用電力をAC-D

Cコンバータ等で直流の作動電力に変換して運転制御部Aに供給する。尚、エンジン40としては、エンジン形式や使用燃料等を特に限定する必要はないが、例えば都市ガスを使用燃料としたレシプロエンジンやガスタービンエンジンなどを採用することができる。

30

【0020】

運転制御部Aとしては、システム本体30の作動制御を行うメイン制御部11(システム本体制御部の一例)と、エンジン40の作動制御を行うエンジン制御部21とが各別に設けられている。

40

具体的に、メイン制御部11は、メインコントローラ10に実装される形態で設けられている。メイン制御部11は、システム本体30側に設けられた燃料遮断弁31や他の電気機器の作動制御を行うものとして構成されている。一方、エンジン制御部21は、メインコントローラ10とは別のエンジンコントローラ20に実装される形態で設けられている。エンジン制御部21は、エンジン40側に設けられた冷却水ポンプや点火装置や他の電気機器の作動制御を行うものとして構成されている。

【0021】

運転制御部Aに作動電力を供給する電源部Bとして、システム本体30の作動制御用の

50

作動電力を供給するメイン電源部 15 (システム本体側電源部の一例) と、エンジン 40 の作動制御用の作動電力を供給するエンジン側電源部 25 とが並列状態で設けられている。メイン電源部 15 は、メイン制御部 11 を実装するメインコントローラ 10 に対してシステム本体 30 の作動制御用の作動電力を供給する。エンジン側電源部 25 は、エンジン制御部 21 を実装するエンジンコントローラ 20 に対してエンジン 40 の作動制御用の作動電力を供給する。つまり、エンジンシステム 100 には、電源基板として、メイン電源部 15 を有するメイン側電源基板とエンジン側電源部 25 を有するエンジン側電源基板とが各別に備えられている。

【0022】

システム本体 30 には、エンジン 40 への燃料 G の供給を遮断可能な燃料遮断弁 31 が設けられている。メイン制御部 11 は、この燃料遮断弁 31 を作動させて、エンジン 40 を強制的に停止させる燃料遮断処理 (エンジン停止処理の一例) を実行可能に構成されている。

一方、エンジン制御部 21 は、エンジン 40 の点火プラグ (図示省略) に対する電力印加を停止するなどして、エンジン 40 を強制的に停止する点火停止処理 (エンジン停止処理の一例) を実行可能に構成されている。

更に、メイン制御部 11 とエンジン制御部 21 とは、メインコントローラ 10 に実装された通信部 12 及びエンジンコントローラ 20 に実装された通信部 22 を介して互いに通信可能に構成されている。

【0023】

メイン制御部 11 は、上記通信部 12, 22 を介してエンジン制御部 21 との通信を実行し、そのエンジン制御部 21 との通信異常を検知した場合に、エンジン制御部 21 又はそれに作動電力を供給するエンジン側電源部 25 で漏電や故障等の障害が発生していると判定する。そして、メイン制御部 11 は、このようにエンジン制御部 21 側に障害が発生していると判定した場合には、上述した燃料遮断処理を実行してエンジン 40 を停止させる。

【0024】

一方、エンジン制御部 21 は、上記通信部 12, 22 を介してメイン制御部 11 との通信を実行し、そのメイン制御部 11 との通信異常を検知した場合に、メイン制御部 11 又はそれに作動電力を供給するエンジン側電源部 25 で漏電や故障等の障害が発生していると判定する。そして、エンジン制御部 21 は、このようにメイン制御部 11 側に障害が発生していると判定した場合には、上述した点火停止処理を実行してエンジン 40 を停止させる。

【0025】

エンジン側電源部 25 は、エンジン制御部 21 に対してエンジン 40 の作動制御用の作動電力を供給するのに加えて、メイン制御部 11 に対してシステム本体 30 の作動制御用の作動電力を供給するように構成されている。即ち、メイン制御部 11 を実装するメインコントローラ 10 に対しては、メイン電源部 15 のみならず、エンジン側電源部 25 から作動電力が供給されることになる。このことで、メイン電源部 15 及びエンジン側電源部 25 のうちの一方の電源部 B に漏電や故障等の障害が発生した場合でも、メイン制御部 11 は、他方の電源部 B から作動電力の供給を受けて正常に作動し、上記燃料遮断処理を実行して、エンジン 40 を確実に停止させることができる。

【0026】

本エンジンシステム 100 には、商用電源 46 から供給された商用電力を降圧してエンジン 40 のスタータ 41 に供給するスタータ用トランス 42 が設けられている。

そして、エンジン側電源部 25 は、このスタータ用トランス 42 で降圧後の電力を利用して作動電力を生成するように構成されている。よって、エンジン側電源部 25 には、スタータ用トランス 42 で数十 V 程度に降圧された電力が供給されることになる。このため、エンジン側電源部 25 において、当該供給電力を所望の作動電力の電圧に降圧するためのトランスが省略又は簡略化され、効率良く作動電力が生成されることになる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 7 】

メイン電源部 1 5 は、商用電源 4 6 から漏電遮断器 4 5 を通じて交流の商用電力が直接供給される。メイン電源部 1 5 は、商用電力を例えば一般的な電気機器の供給電圧である 1 2 V に降圧するトランスを内蔵することができる。この場合、メイン電源部 1 5 は、トランスによる降圧後の作動電力を、メイン制御部 1 1 や当該メイン制御部 1 1 により作動制御されるシステム本体 3 0 側の燃料遮断弁 3 1 等の電気機器に供給する。

一方、エンジン側電源部 2 5 は、電圧変換部 2 6 が着脱自在に構成されている。電圧変換部 2 6 は、スタータ用トランス 4 2 で降圧後の電力の電圧を変換するレギュレータ等で構成されている。エンジン側電源部 2 5 を有するエンジン側電源基板に対して電圧変換部 2 6 を外付けで装着することができる。このことで、エンジン側電源部 2 5 では、一般的な供給電圧以外の作動電力を生成することができる。更に、図示は省略するが、2 以上の電圧変換部 2 6 を同時に装着することで、多種の電圧の作動電力を効率良く生成することができる。

10

【 0 0 2 8 】

〔別実施形態〕

(1) 上記実施形態では、エンジンシステム 1 0 0 をエンジン駆動式のヒートポンプシステム (G H P) として構成したが、本発明に係るエンジンシステムは、エンジンを駆動源として備えたシステム全般に適用可能である。例えば、エンジンを駆動源とする発電機を備え、そのエンジンの排熱を給湯用や暖房用として利用するコージェネレーションシステム等にも適用可能である。また、エンジンの軸動力を別のシステムの駆動源として利用し、当該エンジンの排熱を利用する吸収式冷凍機や燃料電池システム等にも適用可能である。

20

【 0 0 2 9 】

(2) 上記実施形態では、メイン制御部 1 1 をメインコントローラ 1 0 に実装し、エンジン制御部 2 1 をエンジンコントローラ 2 0 に実装する形態で、メイン制御部 1 1 とエンジン制御部 2 1 とを各別に設けたが、本発明はこの構成に限定されるものではない。例えば、共通のコントローラにメイン制御部とエンジン制御部とを実装するなどして、当該コントローラでシステム本体の作動制御とエンジンの作動制御とを行うように構成しても構わない。尚、この場合においても、メイン電源部は、共通のコントローラに対してシステム本体の作動制御用の作動電力を供給し、エンジン側電源部は、共通のコントローラに対してエンジンの作動制御用の作動電力を供給するように構成される。

30

【 0 0 3 0 】

(3) 上記実施形態では、メイン制御部 1 1 によるシステム本体 3 0 の作動制御において実行されるエンジン停止処理を、エンジン 4 0 への燃料 G の供給を遮断可能な燃料遮断弁 3 1 を作動させてエンジン 4 0 を停止させる燃料遮断処理としたが、本発明はこの構成に限定されるものではない。例えば、メイン制御部 1 1 によりエンジン 4 0 の点火プラグへの電力供給を遮断するなどのように、別の形態でメイン制御部 1 1 によるエンジン停止処理を実行しても構わない。

【 0 0 3 1 】

(4) 上記実施形態では、メイン制御部 1 1 及びエンジン制御部 2 1 は、相互間の通信異常を検知した場合に、通信先側の運転制御部 A 及び電源部 B で漏電や故障等の障害が発生していると判定して、エンジン停止処理を実行するように構成したが、本発明はこの構成に限定されるものではない。例えば、メイン電源部 1 5 やエンジン側電源部 2 5 での電流低下等を検知するなどして、運転制御部 A 及び電源部 B での障害発生を別の方法を判定するように構成しても構わない。

40

【 0 0 3 2 】

(5) 上記実施形態では、エンジン側電源部 2 5 が、メイン制御部 1 1 とエンジン制御部 2 1 とに作動電力を供給するように構成したが、エンジン側電源部 2 5 からメイン制御部 1 1 への電力供給を省略しても構わない。

【 0 0 3 3 】

50

(6) 上記実施形態では、エンジン側電源部 25 を、スタータ用トランス 42 で降圧後の電力を利用して作動電力を生成するように構成したが、本発明はこの構成に限定されるものではない。例えば、エンジン側電源部 25 を、商用電源 46 から漏電遮断器 45 を通じて交流の商用電力が直接供給され、その商用電力を所望の電圧に降圧するトランスを内蔵するように構成しても構わない。

【0034】

(7) 上記実施形態では、エンジン側電源部 25 において着脱自在な電圧変換部 26 を設けたが、本発明はこの構成に限定されるものではなく、電圧変換部 26 は着脱自在ではなくてもよい。例えば、必要な分の電圧変換部 26 を予めエンジン側電源部 25 に内蔵しておくなどの構成を採用しても構わない。

10

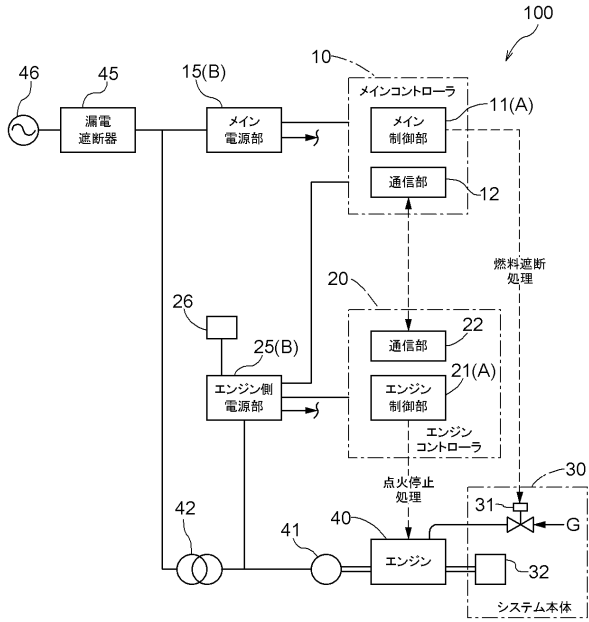
【符号の説明】

【0035】

- 11 メイン制御部（システム本体制御部）
- 15 メイン電源部（システム本体側電源部）
- 21 エンジン制御部
- 25 エンジン側電源部
- 26 電圧変換部
- 30 システム本体
- 31 燃料遮断弁
- 40 エンジン
- 41 スタータ
- 42 スタータ用トランス
- 100 エンジンシステム
- A 運転制御部
- B 電源部
- G 燃料

20

【図1】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-101560(JP,A)
特開2007-001360(JP,A)
特開2002-152972(JP,A)
国際公開第2013/076952(WO,A1)
特開2013-190110(JP,A)
特開2011-015486(JP,A)
特開2006-317052(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02D 29/00 - 29/06
F02D 45/00
F02C 1/00 - 9/58
F25B 19/00 - 30/06