

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5727560号
(P5727560)

(45) 発行日 平成27年6月3日(2015.6.3)

(24) 登録日 平成27年4月10日(2015.4.10)

(51) Int. Cl.		F I		
H02J	9/00	(2006.01)	H02J	9/00
H02J	13/00	(2006.01)	H02J	13/00
G06Q	50/06	(2012.01)	G06Q	50/06

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2013-172418 (P2013-172418)
 (22) 出願日 平成25年8月22日(2013.8.22)
 (65) 公開番号 特開2015-42083 (P2015-42083A)
 (43) 公開日 平成27年3月2日(2015.3.2)
 審査請求日 平成25年8月22日(2013.8.22)

(出願人による申告)平成23年度 総務省「情報通信ネットワークの耐災害性強化のための研究開発(大規模災害においても通信を確保する耐災害ネットワーク管理制御技術の研究開発)」委託事業、産業技術力強化法第19条の適用を受ける特許出願

(73) 特許権者 00004226
 日本電信電話株式会社
 東京都千代田区大手町一丁目5番1号
 (74) 代理人 110001243
 特許業務法人 谷・阿部特許事務所
 (72) 発明者 矢島 寛也
 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内
 (72) 発明者 馬場崎 忠利
 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内
 (72) 発明者 高橋 晶子
 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電力供給システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

負荷に対して電力を供給可能な電源であって、燃料電池、太陽電池及び蓄電池を含む電源を備えた車載型の電力供給システムであって、

前記燃料電池に燃料を供給する燃料貯蔵手段と、

前記燃料貯蔵手段の重量を計測して、当該計測した重量値を送信する重量計測手段と、

前記燃料電池で発電された電力を計測し、前記重量計測手段から前記重量値を受信して、前記燃料電池の第1の発電電力値及び前記重量値を送信する第1の計測手段と、

前記太陽電池で発電された電力を計測し、前記太陽電池の第2の発電電力値を送信する第2の計測手段と、

前記蓄電池から供給される電力及び前記蓄電池の残存容量を計測し、前記蓄電池の供給電力値及び前記蓄電池の残存容量値を送信する第3の計測手段と、

前記第1の計測手段から前記第1の発電電力値及び前記重量値を受信し、前記第2の計測手段から前記第2の発電電力値を受信し、前記第3の計測手段から前記供給電力値及び前記蓄電池の残存容量値を受信し、前記重量値及び前記燃料貯蔵手段の重量あたりの前記燃料電池の発電量に基づいて前記燃料電池の燃料の残存容量値を算出し、前記第1の発電電力値、前記第2の発電電力値、前記供給電力値、前記蓄電池の残存容量値、及び当該算出した燃料の残存容量値に基づいて、前記電力供給システムが供給可能な総電力量及び電力供給可能時間を算出して送信する監視手段と、

前記電力供給システムの設置位置を計測して、前記電力供給システムの位置情報を送信

10

20

する位置計測手段と、

前記供給可能な総電力量、前記電力供給可能時間及び前記位置情報を受信して、ユーザ端末から要求があった場合に前記ユーザ端末から前記要求があった時点における前記供給可能な総電力量、前記電力供給可能時間及び前記位置情報を前記ユーザ端末に送信する通信手段と

を備えたことを特徴とする電力供給システム。

【請求項 2】

前記重量あたりの前記燃料電池の発電量は、一定時間の間における前記燃料電池が発電した電力量と前記燃料貯蔵手段の重量の変化とより算出されることを特徴とする請求項 1 に記載の電力供給システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、災害など非常時において、より多くのユーザ（被災者など）に電力供給を行うための電力供給システムであって、システムの設置場所や供給電力量などの情報をユーザに配信する通信機能を備えた電力供給システムに関する。

【背景技術】

【0002】

災害により商用電力の供給が途絶えた時は、非特許文献 1 に示されるような小型発電機などが非常用電源として避難所などに設置される。しかし、非常用電源が設置された場所（避難所など）にいるユーザは電力供給を受けることができるが、設置場所付近にいないユーザは非常用電源が設置されたことを認識することが難しいため、電力供給を受けることができない。したがって、より多くのユーザに電力供給を行うためには、非常用電源が設置されたことや、電力供給が可能であることを知らせることが必要である。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0003】

【非特許文献 1】松生、浅井、「太陽電池を用いた可搬型非常用電源の開発」、愛知県産業技術研究所 研究報告 2009、2009年、p.44-47

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、小型発電機などの従来の非常用電源はユーザへの通信機能を有していないため、設置場所付近にいないユーザに非常用電源の設置場所や電力供給が可能であることを知らせることができない。そのため、非常用電源の設置場所から離れたところにいる人は、どの場所でいつまで非常用電源により電力が供給されているという情報を得ることが困難であるという問題があった。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決するために、本発明の請求項 1 に記載の電力供給システムは、負荷に対して電力を供給可能な電源であって、燃料電池、太陽電池及び蓄電池を含む電源を備えた車載型の電力供給システムであって、前記燃料電池に燃料を供給する燃料貯蔵手段と、前記燃料貯蔵手段の重量を計測して、当該計測した重量値を送信する重量計測手段と、前記燃料電池で発電された電力を計測し、前記重量計測手段から前記重量値を受信して、前記燃料電池の第 1 の発電電力値及び前記重量値を送信する第 1 の計測手段と、前記太陽電池で発電された電力を計測し、前記太陽電池の第 2 の発電電力値を送信する第 2 の計測手段と、前記蓄電池から供給される電力及び前記蓄電池の残存容量を計測し、前記蓄電池の供給電力値及び前記蓄電池の残存容量値を送信する第 3 の計測手段と、前記第 1 の計測手段から前記第 1 の発電電力値及び前記重量値を受信し、前記第 2 の計測手段から前記第 2 の発電電力値を受信し、前記第 3 の計測手段から前記供給電力値及び前記蓄電池の残存容量

10

20

30

40

50

値を受信し、前記重量値及び前記燃料貯蔵手段の重量あたりの前記燃料電池の発電量に基づいて前記燃料電池の燃料の残存容量値を算出し、前記第1の発電電力値、前記第2の発電電力値、前記供給電力値、前記蓄電池の残存容量値、及び当該算出した燃料の残存容量値に基づいて、前記電力供給システムが供給可能な総電力量及び電力供給可能時間を算出して送信する監視手段と、前記電力供給システムの設置位置を計測して、前記電力供給システムの位置情報を送信する位置計測手段と、前記供給可能な総電力量、前記電力供給可能時間及び前記位置情報を受信して、ユーザ端末から要求があった場合に前記ユーザ端末から前記要求があった時点における前記供給可能な総電力量、前記電力供給可能時間及び前記位置情報を前記ユーザ端末に送信する通信手段とを備えたことを特徴とする。

【0006】

10

本発明の請求項2に記載の電力供給システムは、本発明の請求項1に記載の電力供給システムであって、前記重量あたりの前記燃料電池の発電量は、一定時間の間における前記燃料電池が発電した電力量と前記燃料貯蔵手段の重量の変化とより算出されることを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明によると、電力供給システムの設置場所から離れた場所にいる人に対して、電力の供給場所、総供給量や供給可能時間に関する情報を容易に伝達することが可能となり、被災地等においてより多くの利用者に対して効率的に電力を供給することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

20

【0008】

【図1】本発明に係る電力供給システムの構成を示す図である。

【図2】本発明に係る電力供給システムにおける燃料電池111の残存容量の算出方法を例示する図である。

【図3】本発明に係る電力供給システムの実施例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

図1は、本発明に係る電力供給システムの構成を示す。図1には、本発明に係る電力供給システム100と、ユーザの通信端末200と、電気機器等の負荷300とが示されている。図1に示されるように、電力供給システム100は、燃料電池111、太陽電池112及び蓄電池113を含む電源110と、電源110から供給される電力を計測し、負荷300に配電する制御ユニット120と、燃料電池111に燃料を供給するLPGガスボンベ等の燃料貯蔵部130と、燃料貯蔵部130の重量を計測する重量計131とを備える。

30

【0010】

制御ユニット120は、燃料電池111に接続された第1の計測部121と、太陽電池112に接続された第2の計測部122と、蓄電池113に接続された第3の計測部123と、各種エネルギー源の情報収集を行う監視装置124と、GPS(Global Positioning System: 全地球測位システム)などの位置の測定を実行するための機能を用いて電力供給システム100の設置位置を計測する位置情報計測部125と、ユーザの通信端末200に情報を配信する通信装置126とを備える。通信装置126は、監視装置124が収集した情報と位置情報計測部125から受信した情報をユーザが持つ通信端末200に配信するための無線機などからなる。

40

【0011】

制御ユニット120は、電力供給システム100が有する電源110から電力供給を受けるため、商用電源を必要としない。そのため、災害により商用電源が停電となっている場所においても機能を維持することができ、システムの設置場所や供給可能な電力量などの情報をユーザに配信することが可能である。

【0012】

電力供給システム100の電源110は、負荷300に接続することができ、電源11

50

0 から負荷 3 0 0 に電力を供給することができる。燃料電池 1 1 1 は、燃料貯蔵部 1 3 0 に貯蔵された燃料を消費することによって発電した電力を負荷 3 0 0 に供給することができる。太陽電池 1 1 2 は、太陽光パネル（不図示）から得られた光エネルギーを電気エネルギーに変換することによって発電された電力を負荷 3 0 0 に供給することができる。蓄電池 1 1 3 には充放電制御装置 1 2 7 が接続されており、蓄電池 1 1 3 の充放電を充放電制御装置 1 2 7 により制御することができる。蓄電池 1 1 3 の充放電を制御することにより、蓄電池 1 1 3 から負荷 3 0 0 に電力を供給することができ、また、燃料電池 1 1 1 や太陽電池 1 1 2 等から供給された電力によって蓄電池 1 1 3 の充電をすることができる。

【 0 0 1 3 】

燃料電池 1 1 3 に燃料供給をする燃料貯蔵部 1 3 0 は、重量計 1 3 1 上に設置されている。重量計 1 3 1 は、燃料貯蔵部 1 3 0 の重量を計測し、計測した重量値を含む重量情報を第 1 の計測部 1 2 1 に転送することができる。

10

【 0 0 1 4 】

第 1 の計測部 1 2 1 は、燃料電池 1 1 1 で発電された電力を計測し、また、重量計 1 3 1 から重量情報を受信して、燃料電池 1 1 1 の電力値及び重量情報を監視装置 1 2 4 に送信する。第 2 の計測部 1 2 2 は、太陽電池 1 1 2 で発電された電力を計測し、計測した太陽電池 1 1 2 の電力値を監視装置 1 2 4 に送信する。第 3 の計測部 1 2 3 は、蓄電池 1 1 3 から供給される電力及び残存容量を計測し、計測した蓄電池 1 1 3 の電力値及び残存容量値を監視装置 1 2 4 に送信する。

【 0 0 1 5 】

20

監視装置 1 2 4 は、第 1 の計測部 1 2 1、第 2 の計測部 1 2 2 及び第 3 の計測部 1 2 3 からそれぞれ送信される電力値と、第 1 の計測部 1 2 1 を介して重量計 1 3 1 から送信される重量情報と、蓄電池 1 1 3 の残存容量値とを受信する。監視装置 1 2 4 は、重量情報、電力値及び残存容量値を収集・記録する機能を有する。また、監視装置 1 2 4 は、後述する 2 つの算出方法のいずれかを実行することにより燃料電池 1 1 1 の残存容量を導出する。

【 0 0 1 6 】

1 つ目の方法は、燃料貯蔵部 1 3 0 の重量に応じた発電可能な電力量を把握している場合に、燃料貯蔵部 1 3 0 の重量を燃料電池 1 1 1 の残存容量に換算する方法である。この方法は、重量あたりの発電量（ X ）として、予め監視装置 1 2 4 に燃料貯蔵部 1 3 0 の重量（ M ）を発電可能な電力量（ Wh ）に換算する式（ $Wh = X \times M$ ）を入力しておき、計測した燃料貯蔵部 1 3 0 の重量（ M ）を発電可能な電力量（ Wh ）に換算することにより、燃料電池 1 1 1 の残存容量を算出することができる。

30

【 0 0 1 7 】

2 つ目の方法は、燃料電池 1 1 1 による発電電力と燃料貯蔵部 1 3 0 の重量とに基づいて、燃料貯蔵部 1 3 0 の重量を燃料電池 1 1 1 の残存容量に換算する方法である。図 2 に示すように、一定時間の間（ T ）において燃料電池 1 1 1 が発電した電力量（ Wh ）と燃料貯蔵部 1 3 0 の重量の変化（ M ）とより、重量あたりの発電電力（ Wh / M ）を算出し、その算出した値を用いて、燃料貯蔵部 1 3 0 の重量（ M ）を発電可能な電力量（ Wh ）に換算（ $Wh = Wh / M \times M$ ）することにより、燃料電池 1 1 1 の残存容量を算出することができる。

40

【 0 0 1 8 】

監視装置 1 2 4 は、収集した電力値及び残存容量値に基づいて、燃料電池 1 1 1 が供給可能な電力量と、太陽電池 1 1 2 が単位時間当たり（例えば一時間当たり等）に供給可能な電力量と、蓄電池 1 1 3 が供給可能な電力量とを算出し、燃料電池 1 1 1、太陽電池 1 1 2 及び蓄電池 1 1 3 が供給可能な電力量の和をとることにより、電力供給システムにおける供給可能な総電力量を算出する。監視装置 1 2 4 は、算出した供給可能な総電力量を負荷 3 0 0 に対する電力供給値で割ることにより電力供給可能時間を算出する。監視装置 1 2 4 は、算出した供給可能な総電力量及び電力供給可能時間を通信装置 1 2 6 に送信する。

50

【 0 0 1 9 】

通信装置 1 2 6 は、監視装置 1 2 4 から供給可能な総電力量及び電力供給可能時間を受信し、位置情報計測部 1 2 5 から電力供給システム 1 0 0 の設置位置を示す位置情報を受信する。通信装置 1 2 6 は、ユーザから要求があった場合に、ユーザから要求があった時点における供給可能な総電力量、電力供給可能時間及び位置情報をユーザの通信端末 2 0 0 に送信する。ユーザの通信端末 2 0 0 は、通信装置 1 2 6 から受信した各情報をディスプレイに表示することができ、それにより、ユーザはシステムの設置場所や供給可能な総電力量などを把握することができる。

【 0 0 2 0 】

< 実施例 >

図 3 は、本発明に係る電力供給システムの実施例を示す。図 3 に示されるように、本発明に係る電力供給システムは車載型とすることができ、通常時は防災拠点やサービス提供者の拠点などに待機させることができる。災害時には、学校や公園などの避難所に移動し、被災者に電力供給を行うとともに、電力供給場所、供給可能な総電力量、電力供給可能時間等に関する情報を周辺の被災者に配信する。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 1 】

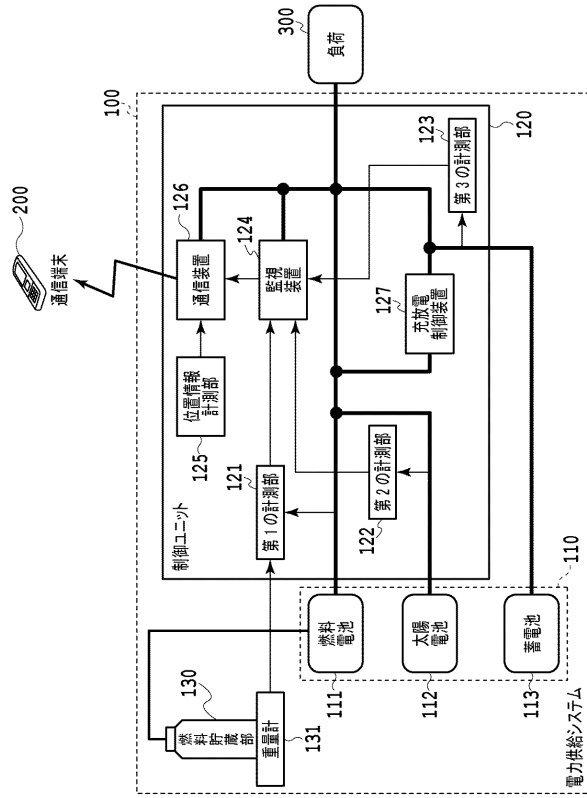
電力供給システム 1 0 0
 電源 1 1 0
 燃料電池 1 1 1
 太陽電池 1 1 2
 蓄電池 1 1 3
 制御ユニット 1 2 0
 第 1 の計測部 1 2 1
 第 2 の計測部 1 2 2
 第 3 の計測部 1 2 3
 監視装置 1 2 4
 位置情報計測部 1 2 5
 通信装置 1 2 6
 充放電制御装置 1 2 7
 燃料貯蔵部 1 3 0
 重量計 1 3 1
 通信端末 2 0 0
 負荷 3 0 0

10

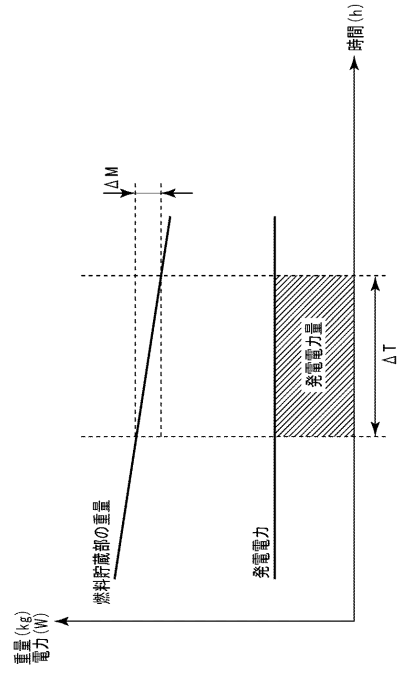
20

30

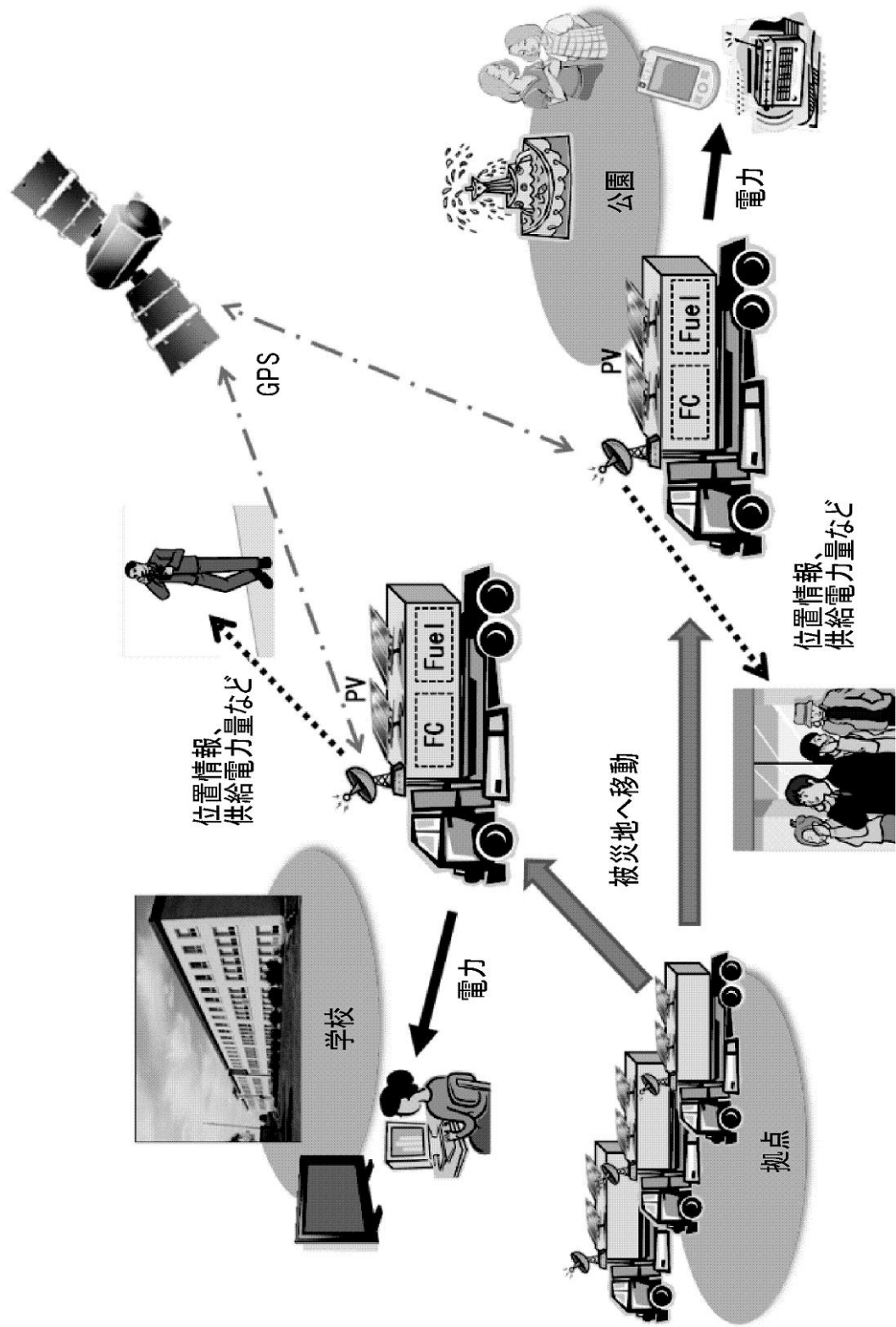
【図1】



【図2】



【 図 3 】



フロントページの続き

(72)発明者 松本 守彦

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

審査官 坂東 博司

(56)参考文献 特開2013-027210(JP,A)
特開2010-193562(JP,A)
特開2005-071662(JP,A)
特開2012-152014(JP,A)
特開2012-075306(JP,A)
特開2000-152501(JP,A)
国際公開第2013/008934(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02J 9/00

G06Q 50/06

H02J 13/00