

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5990897号
(P5990897)

(45) 発行日 平成28年9月14日 (2016. 9. 14)

(24) 登録日 平成28年8月26日 (2016. 8. 26)

(51) Int. Cl.

F I

H O 2 J 3/32 (2006. 01)

H O 2 J 3/32

H O 2 J 3/38 (2006. 01)

H O 2 J 3/38

1 2 O

H O 2 J 3/46 (2006. 01)

H O 2 J 3/46

請求項の数 7 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2011-257602 (P2011-257602)
 (22) 出願日 平成23年11月25日 (2011. 11. 25)
 (65) 公開番号 特開2013-115865 (P2013-115865A)
 (43) 公開日 平成25年6月10日 (2013. 6. 10)
 審査請求日 平成26年10月6日 (2014. 10. 6)

(73) 特許権者 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100095957
 弁理士 亀谷 美明
 (74) 代理人 100096389
 弁理士 金本 哲男
 (74) 代理人 100101557
 弁理士 萩原 康司
 (74) 代理人 100128587
 弁理士 松本 一騎
 (72) 発明者 佐古 曜一郎
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株
 式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電力制御装置、送電装置、および電力制御システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電力の発電形態に関する属性情報が入力される入力部と、
 前記属性情報に応じて前記属性情報に対応する電力の発電形態を判別する判別部と、
 前記判別部による判別結果に応じて電力の使用を制御する電力制御部と、
 を備え、

前記判別部は、前記属性情報に対応する電力が再生可能エネルギーであるか枯渇性エネルギーであるかを判別し、

前記電力制御部は、前記再生可能エネルギーの単位量当たりの料金と前記枯渇性エネルギーの単位量当たりの料金との差分に応じた割合で前記再生可能エネルギーの使用と前記枯渇性エネルギーの使用を選択する、
 電力制御装置。

【請求項 2】

前記電力制御部は、前記再生可能エネルギーの余剰電力がある場合には当該余剰電力が蓄電されるように制御する、請求項 1 に記載の電力制御装置。

【請求項 3】

前記電力制御部は、前記枯渇性エネルギーの余剰電力がある場合には当該余剰電力の所定の割合が蓄電されるように制御する、請求項 1 又は 2 に記載の電力制御装置。

【請求項 4】

前記電力制御部は、ピーク時間帯において使用する電力のうちの自家発電電力の割合が

10

20

、他の時間帯より高くなるように電力の使用を制御する、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の電力制御装置。

【請求項 5】

前記電力制御部は、今後に供給される前記再生可能エネルギーの予測値に応じて、蓄電池への蓄電を制御する、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の電力制御装置。

【請求項 6】

前記属性情報は、発電形態ごとの電力の構成比率を示す、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の電力制御装置。

【請求項 7】

送電部、および

10

前記送電部から送電される電力に、前記電力の発電形態に関する属性情報を付加する情報付加部、

を有する送電装置と、

前記属性情報が入力される入力部、

前記属性情報に応じて前記属性情報に対応する電力の発電形態を判別する判別部、および、

前記判別部による判別結果に応じて電力の使用を制御する電力制御部、を有し、

前記判別部は、前記属性情報に対応する電力が再生可能エネルギーであるか枯渇性エネルギーであるかを判別し、

20

前記電力制御部は、前記再生可能エネルギーの単位量当たりの料金と前記枯渇性エネルギーの単位量当たりの料金との差分に応じた割合で前記再生可能エネルギーの使用と前記枯渇性エネルギーの使用を選択する、電力制御装置と、を備える、電力制御システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、電力制御装置、送電装置、および電力制御システムに関する。

【背景技術】

30

【0002】

近日、電力発電に関し、温室効果ガスの排出量や、原子力発電に対する世間の意識が高まっている。特に、2011年に起こった福島第一原子力発電所の事故により、原子力発電の是非や、再生可能エネルギーの導入がクローズアップされている。

【0003】

例えば、特許文献 1 には、再生可能エネルギーの観点からバッテリーへの蓄電を制御するバッテリー制御装置が開示されている。具体的には、特許文献 1 に記載のバッテリー制御装置は、バッテリーに蓄積した電力をどのように使用するか、バッテリーに蓄積した電力をどのタイミングで電力会社に売電するか、バッテリーに蓄積するための電力をどのタイミングで買電のかなどを、再生可能エネルギーの予測発電量に基づいて制御する。

40

【0004】

一方、特許文献 2 ~ 特許文献 4 に開示されているように、パケット化された電力パケットを用いる電力伝送も知られている。この電力パケットを用いる電力伝送によれば、電力と共に、ヘッダ領域において電力の属性情報を伝送することが可能である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2011 - 125122 号公報

【特許文献 2】特開 2001 - 306191 号公報

【特許文献 3】特開 2011 - 135748 号公報

50

【特許文献４】特開２０１１－１４２７７１号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

ここで、電力会社が供給する電力は、火力発電、水力発電、および原子力発電などの多様な発電形態により得られた電力を含む。しかし、電力会社から供給される電力の使用を、電力の発電形態に応じて制御することは行われていなかった。

【０００７】

そこで、本開示では、電力の使用を発電形態に応じて制御することが可能な、新規かつ改良された電力制御装置、送電装置、および電力制御システムを提案する。

10

【課題を解決するための手段】

【０００８】

本開示によれば、電力の発電形態に関する属性情報が入力される入力部と、前記属性情報に応じて前記属性情報に対応する電力の発電形態を判別する判別部と、前記判別部による判別結果に応じて電力の使用を制御する電力制御部と、を備える電力制御装置が提供される。

【０００９】

また、本開示によれば、送電部と、前記送電部から送電される電力に、前記電力の発電形態に関する属性情報および優先度情報を付加する情報付加部と、を備える送電装置が提供される。

20

【００１０】

また、本開示によれば、送電部、および前記送電部から送電される電力に、前記電力の発電形態に関する属性情報を付加する情報付加部、を有する送電装置と、前記属性情報が入力される入力部、前記属性情報に応じて前記属性情報に対応する電力の発電形態を判別する判別部、および、前記判別部による判別結果に応じて電力の使用を制御する電力制御部、を有する電力制御装置と、を備える電力制御システムが提供される。

【発明の効果】

【００１１】

以上説明したように本開示によれば、電力の使用を発電形態に応じて制御することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【００１２】

【図１】本開示の実施形態による電力制御システムの構成を示した説明図である。

【図２】送電装置の構成を示した説明図である。

【図３】本開示の実施形態による電力制御装置２０の構成を示した機能ブロック図である。

【図４Ａ】電力制御部による第１Ａの制御例を示したフローチャートである。

【図４Ｂ】電力制御部による第１Ｂの制御例を示したフローチャートである。

【図４Ｃ】電力制御部による第１Ｃの制御例を示したフローチャートである。

【図４Ｄ】電力制御部による第１Ｄの制御例を示したフローチャートである。

40

【図５】電力制御部による第２の制御例を示したフローチャートである。

【図６】今後の再生可能エネルギーの予測供給量と蓄電開始タイミングの関係を示した説明図である。

【図７】今後の再生可能エネルギーの予測供給量と蓄電開始タイミングの関係を示した説明図である。

【発明を実施するための形態】

【００１３】

以下に添付図面を参照しながら、本開示の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

50

【 0 0 1 4 】

また、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する複数の構成要素を、同一の符号の後に異なるアルファベットを付して区別する場合もある。例えば、実質的に同一の機能構成を有する複数の構成を、必要に応じて電気機器 5 0 A、5 0 B および 5 0 C のように区別する。ただし、実質的に同一の機能構成を有する複数の構成要素の各々を特に区別する必要がない場合、同一符号のみを付する。例えば、電気機器 5 0 A、5 0 B および 5 0 C を特に区別する必要が無い場合には、単に電気機器 5 0 と称する。

【 0 0 1 5 】

また、以下に示す項目順序に従って本開示を説明する。

- 1 . 電力制御システムの構成
- 2 . 送電装置の構成
- 3 . 電力制御装置の構成
- 4 . 電力制御の具体例
- 5 . むすび

10

【 0 0 1 6 】

< 1 . 電力制御システムの基本構成 >

本開示による技術は、一例として以下に説明するように、多様な形態で実施され得る。

また、本実施形態による電力制御システムは、

A . 送電部 (1 2 0)、および前記送電部から送電される電力に、前記電力の発電形態に関する属性情報を付加する情報付加部 (パケット生成部 1 1 0)、を有する送電装置 (1 0) と、

20

B . 前記属性情報が入力される入力部 (電力入力部 2 4 0)、前記属性情報に応じて前記属性情報に対応する電力の発電形態を判別する判別部 (2 4 2)、および、前記判別部による判別結果に応じて電力の使用を制御する電力制御部 (2 4 4)、を有する電力制御装置 (2 0) と、を備える。

【 0 0 1 7 】

以下では、まず、このような電力制御システムの基本構成について図 1 を参照して説明する。

【 0 0 1 8 】

図 1 は、本開示の実施形態による電力制御システムの構成を示した説明図である。図 1 に示したように、本開示の実施形態による電力制御システムは、送電装置 1 0 と、電力制御装置 2 0 と、自家発電装置 3 0 と、蓄電池 4 0 と、電気機器 5 0 A ~ 5 0 D を含む。

30

【 0 0 1 9 】

(送電装置)

送電装置 1 0 は、発電施設から供給される電力を、送電線を介して送電する。発電施設における電力の発電形態は特に限定されない。例えば、発電形態は、水力発電、太陽光発電、太陽熱発電、風力発電、地熱発電、波力発電、温度差発電、バイオマス発電および揚水発電のような再生可能エネルギーの発電形態であってもよいし、火力発電 (石炭、石油、天然ガス、メタンハイドレードなどの化石燃料を用いる発電) や原子力発電 (ウランなどの埋蔵資源を用いる発電) のような枯渇性エネルギーの発電形態であってもよい。なお、図 1 においては、送電装置 1 0 への電力ソースとして第 1 の電力ソースおよび第 2 の電力ソースを示しているが、より多数の電力ソースが送電装置に発電電力を供給してもよい。また、送電装置 1 0 は、電力会社が管理する装置であり、送電装置 1 0 からの送電電力は商用電力であってもよい。

40

【 0 0 2 0 】

(自家発電装置)

自家発電装置 3 0 は、電力ユーザ側において電力を発電 (自家発電) するための装置である。なお、自家発電装置 3 0 としては、太陽光発電装置、燃料電池および風力発電装置などが挙げられる。このような自家発電装置 3 0 により自家発電された電力は電力制御装置 2 0 に供給される。

50

【 0 0 2 1 】

(蓄電池)

蓄電池 4 0 は、充電により繰り返し使用可能な二次電池である。例えば、蓄電池 4 0 は、電力制御装置 2 0 の制御により供給される自家発電電力を蓄積する。また、蓄電池 4 0 に蓄積された電力は、電力制御装置 2 0 の制御により、電気機器 5 0 A ~ 5 0 D に供給される。

【 0 0 2 2 】

(電気機器)

電気機器 5 0 は、電力を動力源とする装置であり、電気機器 5 0 の種別は多岐に渡る。例えば、図 1 においては、電気機器 5 0 A として表示装置を示し、電気機器 5 0 B としてエアコンディショナーを示しており、電気機器 5 0 C として照明装置を示しており、電気機器 5 0 D として冷蔵庫を示している。夏場においては、このような電気機器 5 0 のうち、エアコンディショナーや冷蔵庫の電力消費量が日中に増加するので、日中が電力需要のピークとなる場合が多い。一方、冬場においては、エアコンディショナーの電力消費量が夜間に増加するので、夜間が電力需要のピークとなる場合が多い。

10

【 0 0 2 3 】

(電力制御装置)

電力制御装置 2 0 は、送電装置 1 0 から供給される電力や、自家発電装置 3 0 から供給される自家発電電力の使用を制御する。また、電力制御装置 2 0 は、蓄電池 4 0 への蓄電、および蓄電池 4 0 に蓄えられた電力の使用などを制御する。

20

【 0 0 2 4 】

ここで、本実施形態による電力制御装置 2 0 は、送電装置 1 0 から供給される電力の使用を、電力の発電形態に応じて制御することが可能である。例えば、電力制御装置 2 0 は、送電装置 1 0 から供給される電力から、所定の発電形態により得られた電力を選択的に取得することにより、例えば再生可能エネルギーの使用を優先することができる。

【 0 0 2 5 】

上記のように電力制御装置 2 0 による電力の選択的な取得は、送電装置 1 0 が電力をパケット化することにより実現可能である。以下、このような送電装置 1 0 についてより具体的に説明する。なお、本明細書においては、電力制御装置 2 0 による電力の選択的な取得のために送電装置 1 0 が電力をパケット化する例を説明するが、発電形態ごとの送電線を設ける方法によっても電力制御装置 2 0 による電力の選択的な取得を実現可能である。

30

【 0 0 2 6 】

< 2 . 送電装置の構成 >

図 2 は、送電装置 1 0 の構成を示した説明図である。図 2 に示したように、送電装置 1 0 は、パケット生成部 1 1 0 および送電部 1 2 0 を備える。

【 0 0 2 7 】

パケット生成部 1 1 0 は、送電装置 1 0 に供給される電力をパケット化して電力パケットを生成する。送電部 1 2 0 は、パケット生成部 1 1 0 により生成された電力パケットを送電する。

【 0 0 2 8 】

具体的には、パケット生成部 1 1 0 は、送電装置 1 0 に供給される電力を、電力の供給元ごとにパケット化する。例えば、パケット生成部 1 1 0 は、図 2 に示したように、送電装置 1 0 に供給された再生可能エネルギーの電力パケット 6 1 および 6 3、枯渇性エネルギーの電力パケット 6 2 および 6 4 を生成する。

40

【 0 0 2 9 】

ここで、各電力パケットは、図 2 に示したように、ヘッダおよびペイロードからなる。ヘッダは、電力パルスによって形成され、例えば、送電元アドレス、送電先アドレス、発電形態情報、およびペイロードの電力量情報などの属性情報を含む。発電形態情報は、再生可能エネルギーか枯渇性エネルギーかを示す情報であってもよいし、温室効果ガス排出型エネルギーか非排出型エネルギーかを示す情報であってもよいし、環境影響型エネルギー

50

ー(例えば、ダム建設による環境破壊をする水力発電や放射能汚染のリスクのある原子力発電など。)か非影響型エネルギーかを示す情報であってもよいし、また、原子力エネルギーか非原子力エネルギーかを示す情報であってもよい。さらに、より詳細な発電形態(火力(さらには石炭、石油、天然ガス、メタンハイドレートなど)、水力、原子力、太陽光、太陽熱、風力、地熱、波力、温度差、バイオマスなど)を示す情報であってもよい。

【0030】

また、ヘッダは、ペイロードで伝達される電力の使用優先度を示す優先度情報を含んでもよい。かかる構成により、電力制御装置20において優先度情報に基づいて電力の使用を制御することが可能となる。さらに、ヘッダは、電力の価格情報、または温室効果ガス排出量を示す情報のような追加的な情報を含んでもよい

10

【0031】

なお、パケット生成部110は、送電先が決定している場合や、送電先から電力供給を要求された場合には、送電先アドレスに当該送電先のアドレスを設定し、送電先が決定していない場合、送電先アドレスには特定の送電先のアドレスを設定しなくてもよい。

【0032】

<3. 電力制御装置の構成>

以上、送電装置10の構成を説明した。続いて、図3を参照し、電力制御装置20の構成を説明する。

【0033】

図3は、本開示の実施形態による電力制御装置20の構成を示した機能ブロック図である。図3に示したように、本開示の実施形態による電力制御装置20は、システムコントローラ220と、表示部224と、記憶部232と、操作入力部236と、電力入力部240と、判別部242と、電力制御部244と、を備える。

20

【0034】

(システムコントローラ)

システムコントローラ220は、例えばCPU(Central Processing Unit)、ROM(Read Only Memory)、およびRAM(Random Access Memory)などから構成され、電力制御装置20の動作全般を制御する。なお、図3においては、電力制御部244をシステムコントローラ220と別個に示しているが、電力制御部244の機能はシステムコントローラ220によって実

30

【0035】

(表示部)

表示部224は、システムコントローラ220の制御に基づいて画素駆動回路を駆動し、画像を表示する。例えば、表示部224は、蓄電池40の残電力を示す画像を表示してもよいし、家庭内の電力の使用状況を示す画像を表示してもよい。

【0036】

(記憶部)

記憶部232は、各種データの保存に用いられる。例えば、記憶部232は、電力制御部244が電力制御のために参照する電力制御用知識DBを記憶してもよい。なお、記憶部232は、不揮発性メモリ、磁気ディスク、光ディスク、およびMO(Magneto Optical)ディスクなどの記憶媒体を含んでもよい。不揮発性メモリとしては、例えば、フラッシュメモリ、SDカード、マイクロSDカード、USBメモリ、EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory)、EPROM(Erasable Programmable ROM)があげられる。また、磁気ディスクとしては、ハードディスクおよび円盤型磁性体ディスクなどがあげられる。また、光ディスクとしては、CD(Compact Disc)、DVD(Digital Versatile Disc)およびBD(Blu-Ray Disc(登録商標))などがあげられる。

40

【0037】

50

(操作入力部)

操作入力部 2 3 6 は、ユーザが操作入力を行うための構成である。操作入力部 2 3 6 は、ユーザ操作に応じた信号を生成し、システムコントローラ 2 2 0 に供給する。この操作入力部 2 3 6 は、例えば、タッチパネル、ボタン、スイッチ、レバー、ダイヤルなどの操作子や、リモートコントローラが発生する赤外線信号用の受光部あるいは無線信号の受信部などであってもよい。さらに、操作入力部 2 3 6 は、加速度センサ、角速度センサ、振動センサ、圧力センサなどのセンシングデバイスであってもよい。

【 0 0 3 8 】

(電力入力部)

電力入力部 2 4 0 は、送電装置 1 0 から供給される電力パケット、および自家発電装置 3 0 から供給される自家発電電力が入力される。ここで、電力入力部 2 4 0 は、電力パケットのヘッダを検出し、ヘッダの内容に基づく電力制御部 2 4 4 による制御に従い、後続のペイロードを受電するか否かを切り替えることが可能である。

【 0 0 3 9 】

(判別部)

判別部 2 4 2 は、電力入力部 2 4 0 に入力された電力パケットのヘッダに含まれる発電形態情報から、当該電力パケットのペイロードで伝達される電力の発電形態を判別する。例えば、判別部 2 4 2 は、ペイロードで伝達される電力が再生可能エネルギーであるか枯渇性エネルギーであるかを判別してもよい。

【 0 0 4 0 】

(電力制御部)

電力制御部 2 4 4 は、判別部 2 4 2 による発電形態の判別結果に基づいて、電力パケットのペイロードで伝達される電力の使用を制御する。例えば、ある制御例による電力制御部 2 4 4 は、判別部 2 4 2 により再生可能エネルギーと判別された電力パケットのペイロードを電力入力部 2 4 0 に受電させ、当該ペイロードで伝達される再生可能エネルギーを使用してもよい。また、電力制御部 2 4 4 は、自家発電電力の使用、蓄電池 4 0 への蓄電、および蓄電池 4 0 の電力の使用などを制御する。また、電力制御部 2 4 4 は、使用する電力の送電を送電装置 1 0 に要求してもよい。このような電力制御部 2 4 4 による電力制御としては多様な形態が考えられるので、以下、電力制御部 2 4 4 による電力制御の具体例を説明する。

【 0 0 4 1 】

< 4 . 電力制御の具体例 >

(第 1 A の制御例：再生可能エネルギーの優先)

電力制御部 2 4 4 は、第 1 A の制御例として、再生可能エネルギーの使用を優先する。以下、図 4 A を参照し、この第 1 A の制御例についてより具体的に説明する。なお、水力発電は広義には再生可能エネルギーであるが、実現にダム建設が必要で、ダム建設時に自然を破壊するので、狭義には再生可能エネルギーに分類されない場合がある。

【 0 0 4 2 】

図 4 A は、電力制御部 2 4 4 による第 1 A の制御例を示したフローチャートである。図 4 A に示したように、まず、電力入力部 2 4 0 により電力パケットのヘッダが検出されると (S 3 0 4)、判別部 2 4 2 が、ヘッダに発電形態情報が含まれる場合、発電形態情報から電力パケットにより伝送される電力の発電形態を判別する (S 3 0 8)。ここで、ヘッダに発電形態情報が含まれない場合、電力制御装置 2 0 は通常の制御を行う (S 3 1 2)。

【 0 0 4 3 】

一方、判別部 2 4 2 により再生可能エネルギーと判別された電力パケット、および枯渇性エネルギーと判別された電力パケットの両方がある場合 (S 3 1 6)、電力制御部 2 4 4 は、再生可能エネルギーの電力パケットの受電を制御し、再生可能エネルギーを使用する (S 3 2 0)。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 4 】

さらに、電力制御部 2 4 4 は、再生可能エネルギーに余剰電力がある場合 (S 3 2 4)、蓄電池 4 0 への余剰電力の蓄電を制御する (S 3 2 8)。一方、再生可能エネルギーに余剰電力が無い場合 (S 3 2 4)、電力制御部 2 4 4 は、枯渇性エネルギーの電力パケットの受電を制御し、枯渇性エネルギーを使用する (S 3 3 2)。さらに、電力制御部 2 4 4 は、枯渇性エネルギーに余剰電力があるか否かを判断し (S 3 3 6)、余剰電力があっても蓄電池 4 0 への蓄電は行わず (S 3 4 0)、余剰電力が無い場合には電力会社への緊急通報を制御する (S 3 4 4)。

【 0 0 4 5 】

一方、判別部 2 4 2 により再生可能エネルギーと判別された電力パケットのみがある場合 (S 3 4 8)、電力制御部 2 4 4 は、再生可能エネルギーの電力パケットの受電を制御し、再生可能エネルギーを使用する (S 3 5 2)。さらに、電力制御部 2 4 4 は、再生可能エネルギーに余剰電力がある場合 (S 3 5 6)、蓄電池 4 0 への余剰電力の蓄電を制御する (S 3 6 0)。一方、再生可能エネルギーに余剰電力が無い場合 (S 3 5 6)、電力制御部 2 4 4 は電力会社への緊急通報を制御する (S 3 6 4)。

【 0 0 4 6 】

また、再生可能エネルギーの電力パケットおよび枯渇性エネルギーの電力パケットのいずれも無い場合 (S 3 6 8)、電力制御部 2 4 4 は電力会社への緊急通報を制御する (S 3 6 4)。一方、判別部 2 4 2 により枯渇性エネルギーと判別された電力パケットのみがある場合 (S 3 6 8)、枯渇性エネルギーの電力パケットの受電を制御し、枯渇性エネルギーを使用する (S 3 7 2)。その後、S 3 3 6 の処理に進む。

【 0 0 4 7 】

以上説明したように、第 1 A の制御例によれば、再生可能エネルギーと枯渇性エネルギーの双方がある場合には再生可能エネルギーの使用を優先することが可能である。なお、上記では、再生可能エネルギーの余剰電力は蓄電し、枯渇性エネルギーの余剰電力は蓄電しない例を説明したが、本制御例は多様に変形可能である。例えば、電力制御部 2 4 4 は、再生可能エネルギーの余剰電力は全て蓄電し、枯渇性エネルギーの余剰電力は所定の割合を蓄電してもよい。ここで、この所定の割合は、地域または国によって異なる値であってもよい。また、電力制御部 2 4 4 は、蓄電池 4 0 の目標蓄電量を設定し、目標蓄電量が達成されるように再生可能エネルギーおよび枯渇性エネルギーの蓄電を制御してもよい。

【 0 0 4 8 】

(第 1 B の制御例：温室効果ガス非排出型エネルギーの優先)

電力制御部 2 4 4 は、第 1 B の制御例として、温室効果ガス非排出型エネルギーの使用を優先する。以下、図 4 B を参照し、この第 1 B の制御例についてより具体的に説明する。なお、温室効果ガスとしては、二酸化炭素 (C O ₂)、メタン (C H ₄)、亜酸化窒素 (N ₂ O) などが挙げられるが、温室効果ガス排出量について、一般では二酸化炭素 (C O ₂) 排出量と同義にされている場合もある。

【 0 0 4 9 】

図 4 B は、電力制御部 2 4 4 による第 1 B の制御例を示したフローチャートである。図 4 B に示したように、まず、電力入力部 2 4 0 により電力パケットのヘッダが検出されると (S 5 0 4)、判別部 2 4 2 が、ヘッダに発電形態情報が含まれる場合、発電形態情報から電力パケットにより伝送される電力の発電形態を判別する (S 5 0 8)。ここで、ヘッダに発電形態情報が含まれない場合、電力制御装置 2 0 は通常の制御を行う (S 5 1 2)。

【 0 0 5 0 】

一方、判別部 2 4 2 により温室効果ガス非排出型エネルギーと判別された電力パケット、および温室効果ガス排出型エネルギーと判別された電力パケットの両方がある場合 (S 5 1 6)、電力制御部 2 4 4 は、温室効果ガス非排出型エネルギーの電力パケットの受電を制御し、温室効果ガス非排出型エネルギーを使用する (S 5 2 0)。

【 0 0 5 1 】

さらに、電力制御部 244 は、温室効果ガス非排出型エネルギーに余剰電力がある場合 (S524)、蓄電池 40 への余剰電力の蓄電を制御する (S528)。一方、温室効果ガス非排出型エネルギーに余剰電力が無い場合 (S524)、電力制御部 244 は、温室効果ガス排出型エネルギーの電力パケットの受電を制御し、温室効果ガス排出型エネルギーを使用する (S532)。さらに、電力制御部 244 は、温室効果ガス排出型エネルギーに余剰電力があるか否かを判断し (S536)、余剰電力があっても蓄電池 40 への蓄電は行わず (S540)、余剰電力が無い場合には電力会社への緊急通報を制御する (S544)。

【0052】

一方、判別部 242 により温室効果ガス非排出型エネルギーと判別された電力パケットのみがある場合 (S548)、電力制御部 244 は、温室効果ガス非排出型エネルギーの電力パケットの受電を制御し、温室効果ガス非排出型エネルギーを使用する (S552)。さらに、電力制御部 244 は、温室効果ガス非排出型エネルギーに余剰電力がある場合 (S556)、蓄電池 40 への余剰電力の蓄電を制御する (S560)。一方、温室効果ガス非排出型エネルギーに余剰電力が無い場合 (S556)、電力制御部 244 は電力会社への緊急通報を制御する (S564)。

【0053】

また、温室効果ガス非排出型エネルギーの電力パケットおよび温室効果ガス排出型エネルギーの電力パケットのいずれも無い場合 (S568)、電力制御部 244 は電力会社への緊急通報を制御する (S564)。一方、判別部 242 により温室効果ガス排出型エネルギーと判別された電力パケットのみがある場合 (S568)、温室効果ガス排出型エネルギーの電力パケットの受電を制御し、温室効果ガス排出型エネルギーを使用する (S572)。その後、S536 の処理に進む。

【0054】

以上説明したように、第 1 B の制御例によれば、温室効果ガス非排出型エネルギーと温室効果ガス排出型エネルギーの双方がある場合には温室効果ガス非排出型エネルギーの使用を優先することが可能である。なお、上記では、温室効果ガス非排出型エネルギーの余剰電力は蓄電し、温室効果ガス排出型エネルギーの余剰電力は蓄電しない例を説明したが、本制御例は多様に変形可能である。例えば、電力制御部 244 は、温室効果ガス非排出型エネルギーの余剰電力は全て蓄電し、温室効果ガス排出型エネルギーの余剰電力は所定の割合を蓄電してもよい。ここで、この所定の割合は、地域または国によって異なる値であってもよい。また、電力制御部 244 は、蓄電池 40 の目標蓄電量を設定し、目標蓄電量が達成されるように温室効果ガス非排出型エネルギーおよび温室効果ガス排出型エネルギーの蓄電を制御してもよい。

【0055】

(第 1 C の制御例：環境非影響型エネルギーの優先)

電力制御部 244 は、第 1 C の制御例として、環境に与える悪影響が少ない環境非影響型エネルギーの使用を優先する。なお、環境非影響型エネルギーは、第 1 A、第 1 B および第 1 D の制御例で優先される再生可能エネルギー、温室効果ガス非排出型エネルギーおよび非原子力エネルギーなどの上位概念として捉えることもできる。なお、水力発電は広義には再生可能エネルギーであり、温室効果ガス非排出型エネルギーかつ非原子力エネルギーであるが、実現にはダム建設が必要で、建設時に自然破壊をするため、環境に与える悪影響は大きく、環境影響型エネルギーに分類される。以下、図 4 C を参照し、この第 1 C の制御例についてより具体的に説明する。

【0056】

図 4 C は、電力制御部 244 による第 1 C の制御例を示したフローチャートである。図 4 C に示したように、まず、電力入力部 240 により電力パケットのヘッダが検出されると (S604)、判別部 242 が、ヘッダに発電形態情報が含まれる場合、発電形態情報から電力パケットにより伝送される電力の発電形態を判別する (S608)。ここで、ヘッダに発電形態情報が含まれない場合、電力制御装置 20 は通常の制御を行う (S612

10

20

30

40

50

）。

【 0 0 5 7 】

一方、判別部 2 4 2 により環境非影響型エネルギーと判別された電力パケット、および環境影響型エネルギーと判別された電力パケットの両方がある場合（ S 6 1 6 ）、電力制御部 2 4 4 は、環境非影響型エネルギーの電力パケットの受電を制御し、環境非影響型エネルギーを使用する（ S 6 2 0 ）。

【 0 0 5 8 】

さらに、電力制御部 2 4 4 は、環境非影響型エネルギーに余剰電力がある場合（ S 6 2 4 ）、蓄電池 4 0 への余剰電力の蓄電を制御する（ S 6 2 8 ）。一方、環境非影響型エネルギーに余剰電力が無い場合（ S 6 2 4 ）、電力制御部 2 4 4 は、環境影響型エネルギーの電力パケットの受電を制御し、環境影響型エネルギーを使用する（ S 6 3 2 ）。さらに、電力制御部 2 4 4 は、環境影響型エネルギーに余剰電力があるか否かを判断し（ S 6 3 6 ）、余剰電力があっても蓄電池 4 0 への蓄電は行わず（ S 6 4 0 ）、余剰電力が無い場合には電力会社への緊急通報を制御する（ S 6 4 4 ）。

【 0 0 5 9 】

一方、判別部 2 4 2 により環境非影響型エネルギーと判別された電力パケットのみがある場合（ S 6 4 8 ）、電力制御部 2 4 4 は、環境非影響型エネルギーの電力パケットの受電を制御し、環境非影響型エネルギーを使用する（ S 6 5 2 ）。さらに、電力制御部 2 4 4 は、環境非影響型エネルギーに余剰電力がある場合（ S 6 5 6 ）、蓄電池 4 0 への余剰電力の蓄電を制御する（ S 6 6 0 ）。一方、環境非影響型エネルギーに余剰電力が無い場合（ S 6 5 6 ）、電力制御部 2 4 4 は電力会社への緊急通報を制御する（ S 6 6 4 ）。

【 0 0 6 0 】

また、環境非影響型エネルギーの電力パケットおよび環境影響型エネルギーの電力パケットのいずれも無い場合（ S 6 6 8 ）、電力制御部 2 4 4 は電力会社への緊急通報を制御する（ S 6 6 4 ）。一方、判別部 2 4 2 により環境影響型エネルギーと判別された電力パケットのみがある場合（ S 6 6 8 ）、環境影響型エネルギーの電力パケットの受電を制御し、環境影響型エネルギーを使用する（ S 6 7 2 ）。その後、 S 6 3 6 の処理に進む。

【 0 0 6 1 】

以上説明したように、第 1 C の制御例によれば、環境非影響型エネルギーと環境影響型エネルギーの双方がある場合には環境非影響型エネルギーの使用を優先することが可能である。なお、上記では、環境非影響型エネルギーの余剰電力は蓄電し、環境影響型エネルギーの余剰電力は蓄電しない例を説明したが、本制御例は多様に変形可能である。例えば、電力制御部 2 4 4 は、環境非影響型エネルギーの余剰電力は全て蓄電し、環境影響型エネルギーの余剰電力は所定の割合を蓄電してもよい。ここで、この所定の割合は、地域または国によって異なる値であってもよい。また、電力制御部 2 4 4 は、蓄電池 4 0 の目標蓄電量を設定し、目標蓄電量が達成されるように環境非影響型エネルギーおよび環境影響型エネルギーの蓄電を制御してもよい。

【 0 0 6 2 】

（第 1 D の制御例：非原子力エネルギーの優先）

電力制御部 2 4 4 は、第 1 D の制御例として、非原子力エネルギーの使用を優先する。以下、図 4 D を参照し、この第 1 D の制御例についてより具体的に説明する。

【 0 0 6 3 】

図 4 D は、電力制御部 2 4 4 による第 1 D の制御例を示したフローチャートである。図 4 D に示したように、まず、電力入力部 2 4 0 により電力パケットのヘッダが検出されると（ S 7 0 4 ）、判別部 2 4 2 が、ヘッダに発電形態情報が含まれる場合、発電形態情報から電力パケットにより伝送される電力の発電形態を判別する（ S 7 0 8 ）。ここで、ヘッダに発電形態情報が含まれない場合、電力制御装置 2 0 は通常の制御を行う（ S 7 1 2 ）。

【 0 0 6 4 】

一方、判別部 2 4 2 により非原子力エネルギーと判別された電力パケット、および原子

力エネルギーと判別された電力パケットの両方がある場合（Ｓ７１６）、電力制御部２４４は、非原子力エネルギーの電力パケットの受電を制御し、非原子力エネルギーを使用する（Ｓ７２０）。

【００６５】

さらに、電力制御部２４４は、非原子力エネルギーに余剰電力がある場合（Ｓ７２４）、蓄電池４０への余剰電力の蓄電を制御する（Ｓ７２８）。一方、非原子力エネルギーに余剰電力が無い場合（Ｓ７２４）、電力制御部２４４は、原子力エネルギーの電力パケットの受電を制御し、原子力エネルギーを使用する（Ｓ７３２）。さらに、電力制御部２４４は、原子力エネルギーに余剰電力があるか否かを判断し（Ｓ７３６）、余剰電力があっても蓄電池４０への蓄電は行わず（Ｓ７４０）、余剰電力が無い場合には電力会社への緊急通報を制御する（Ｓ７４４）。 10

【００６６】

一方、判別部２４２により非原子力エネルギーと判別された電力パケットのみがある場合（Ｓ７４８）、電力制御部２４４は、非原子力エネルギーの電力パケットの受電を制御し、非原子力エネルギーを使用する（Ｓ７５２）。さらに、電力制御部２４４は、非原子力エネルギーに余剰電力がある場合（Ｓ７５６）、蓄電池４０への余剰電力の蓄電を制御する（Ｓ７６０）。一方、非原子力エネルギーに余剰電力が無い場合（Ｓ７５６）、電力制御部２４４は電力会社への緊急通報を制御する（Ｓ７６４）。

【００６７】

また、非原子力エネルギーの電力パケットおよび原子力エネルギーの電力パケットのいずれも無い場合（Ｓ７６８）、電力制御部２４４は電力会社への緊急通報を制御する（Ｓ７６４）。一方、判別部２４２により原子力エネルギーと判別された電力パケットのみがある場合（Ｓ７６８）、原子力エネルギーの電力パケットの受電を制御し、原子力エネルギーを使用する（Ｓ７７２）。その後、Ｓ７３６の処理に進む。 20

【００６８】

以上説明したように、第１Ｄの制御例によれば、非原子力エネルギーと原子力エネルギーの双方がある場合には非原子力エネルギーの使用を優先することが可能である。なお、上記では、非原子力エネルギーの余剰電力は蓄電し、原子力エネルギーの余剰電力は蓄電しない例を説明したが、本制御例は多様に変形可能である。例えば、電力制御部２４４は、非原子力エネルギーの余剰電力は全て蓄電し、原子力エネルギーの余剰電力は所定の割合を蓄電してもよい。ここで、この所定の割合は、地域または国によって異なる値であってもよい。また、電力制御部２４４は、蓄電池４０の目標蓄電量を設定し、目標蓄電量が達成されるように非原子力エネルギーおよび原子力エネルギーの蓄電を制御してもよい。 30

【００６９】

（第２の制御例：電力料金に基づく制御）

電力制御部２４４は、第２の制御例として、発電形態ごとの電力料金の関係に応じて電力の使用を制御する。以下、図５を参照し、この第２の制御例についてより具体的に説明する。

【００７０】

図５は、電力制御部２４４による第２の制御例を示したフローチャートである。まず、電力制御部２４４は、図５に示したように再生可能エネルギーの単位量当たりの料金Ａ（円／ｋＷｈ）と、枯渇性エネルギーの単位量当たりの料金Ｂ（円／ｋＷｈ）を認識する（Ｓ４０４、Ｓ４０８）。なお、電力制御部２４４が認識する電気料金は、ネットワーク上で公開されている電気料金、またはユーザに入力された電気料金であってもよい。さらに、電力パケットに電気料金情報が含まれる場合、電力制御部２４４は電力パケットに含まれる電気料金情報に基づいて電気料金を認識してもよい。 40

【００７１】

その後、電力制御部２４４は、料金Ａが、料金Ｂと設定値Ｃとの加算値を下回る場合（Ｓ４１２）、再生可能エネルギーの電力パケットの受電を制御し、再生可能エネルギーを使用する（Ｓ４１６）。一方、料金Ａが、料金Ｂと設定値Ｃとの加算値以上である場合（ 50

S 4 1 2)、電力制御部 2 4 4 は枯渇性エネルギーの電力パケットの受電を制御し、枯渇性エネルギーを使用する (S 4 2 0)。

【 0 0 7 2 】

例えば、 $C = 10$ 、 $A = 35$ 、 $B = 20$ である場合、電力制御部 2 4 4 は図 5 に示したフローに従い枯渇性エネルギーを使用する。一方、 $C = 10$ 、 $A = 28$ 、 $B = 20$ である場合、電力制御部 2 4 4 は図 5 に示したフローに従い再生可能エネルギーを使用する。ここで、設定値 C は、地域または国によって異なる値であってもよいし、ユーザによって指定された値であってもよい。

【 0 0 7 3 】

なお、上記では電気料金に基づいて再生可能エネルギーまたは枯渇性エネルギーの一方を使用する例を説明したが、本制御例は多様に変形可能である。例えば、電力制御部 2 4 4 は、再生可能エネルギーの料金と枯渇性エネルギーの料金の差分に応じた割合で再生可能エネルギーおよび枯渇性エネルギーを使用してもよい。

【 0 0 7 4 】

具体例として、電力制御部 2 4 4 は、 $(A - B)$ の値に応じて、以下のように電力の使用を制御してもよい。

- ・ $A - B < 3$ 円 再生可能エネルギー：枯渇性エネルギー = $10 : 0$
- ・ 3 円 $A - B < 7$ 円 再生可能エネルギー：枯渇性エネルギー = $7 : 3$
- ・ 7 円 $A - B$ 再生可能エネルギー：枯渇性エネルギー = $0 : 10$

【 0 0 7 5 】

また、上記では電力が再生可能エネルギーおよび枯渇性エネルギーに大別される例を説明したが、再生可能エネルギーが太陽光発電、太陽熱発電、風力発電、地熱発電、波力発電、温度差発電およびバイオマス発電などの発電形態ごとの電力に細分化され、枯渇性エネルギーが火力発電および原子力発電など、さらには同じ火力発電でも化石燃料の種類、例えば石炭、石油、天然ガス、メタンハイドレートで分類するなど、詳細な発電形態ごとの電力に細分化された場合にも本制御例は応用可能である。また、本制御例は、電気料金が固定的に設定される場合にも、リアルタイムに変動する場合にも適用可能である。

【 0 0 7 6 】

(第 3 の制御例：温室効果ガス排出量に基づく制御)

電力制御部 2 4 4 は、第 3 の制御例として、温室効果ガス排出量を考慮して電力の使用を制御する。例えば、第 3 の制御例による電力制御部 2 4 4 は、通常枯渇性エネルギーの料金の方が再生可能エネルギーよりも安いので、枯渇性エネルギーの使用を優先する。なお、温室効果ガスとしては、二酸化炭素 (CO_2)、メタン (CH_4)、亜酸化窒素 (N_2O) などが挙げられるが、温室効果ガス排出量について、一般では二酸化炭素 (CO_2) 排出量と同義にされている場合もある。

【 0 0 7 7 】

具体例として、電力制御部 2 4 4 は、単位時間あたりの温室効果ガス排出量 (kg/h) が所定値を超えない範囲で枯渇性エネルギーを使用し、使用電力に対する不足が生じた場合には、不足分に再生可能エネルギーを使用する。かかる構成により、温室効果ガス排出量を継続的に一定量以下に抑えることが可能となる。ここで、枯渇性エネルギーの使用による温室効果ガス排出量 (kg/h) は、事前に設定されていてもよいし、温室効果ガス排出量を示す情報が電力パケットに含まれていてもよい。

【 0 0 7 8 】

なお、上記では単位時間あたりの温室効果ガス排出量として 1 時間あたりの温室効果ガス排出量 (kg/h) を説明したが、本制御例によれば、1 日あたりの温室効果ガス排出量 (kg/d) が所定値を超えないように枯渇性エネルギーの使用を制御することも可能である。

【 0 0 7 9 】

(第 4 の制御例：予測に基づく制御)

電力制御部 2 4 4 は、第 4 の制御例として、今後に供給される再生可能エネルギーの予

10

20

30

40

50

測値に応じて、枯渇性エネルギーの使用量が少なくなるように蓄電池 40 への蓄電を制御する。以下、図 6 および図 7 を参照し、この第 4 の制御例についてより具体的に説明する。

【0080】

図 6 および図 7 は、今後の再生可能エネルギーの予測供給量と蓄電開始タイミングの関係を示した説明図である。図 6 に示した t_1 において蓄電池 40 の残量が 0 であり、 t_1 においては再生可能エネルギーの供給量は少ないが、次第に再生可能エネルギーの供給量が増加すると予測される場合、電力制御部 244 は、 t_1 において蓄電を開始せず、再生可能エネルギーの供給量が増加すると予測される t_2 まで蓄電を待機し、 t_2 において再生可能エネルギーを用いた蓄電を開始する。

10

【0081】

一方、図 7 に示した t_1 において蓄電池 40 の残量が 0 であり、 t_1 においては再生可能エネルギーの供給量は少なく、しばらく再生可能エネルギーの供給量は増加しないと予測される場合、電力制御部 244 は、 t_1 において枯渇性エネルギーを用いた蓄電を開始する。

【0082】

このように、蓄電池 40 の残量が少ない場合であっても、現在の再生可能エネルギーの供給量が少なければ、将来の再生可能エネルギーの予測供給量に基づいて蓄電を開始または待機することにより、枯渇性エネルギーの使用量を抑制することが可能である。なお、将来の再生可能エネルギーの予測供給量は、過去の統計値や予測される気象条件などに基づいて推定可能である。

20

【0083】

(第 5 の制御例：実測に基づく制御)

電力制御部 244 は、第 5 の制御例として、枯渇性エネルギーの実使用量に基づいて電力の使用を制御する。例えば、電力制御部 244 は、枯渇性エネルギーの使用上限値（単位時間当たり、1 日当たり）を設定し、使用上限値を超えるまでは枯渇性エネルギーを使用する。そして、電力制御部 244 は、枯渇性エネルギーの実使用量が使用上限値を超えた後は再生可能エネルギーを用いることにより、枯渇性エネルギー節電モードに移行する。なお、電力制御部 244 は、枯渇性エネルギーの実使用量が使用上限値に近づいた場合に枯渇性エネルギーの使用量を抑制してもよい。

30

【0084】

また、本制御例は多様に変形可能である。例えば、電力制御部 244 は、再生可能エネルギーと枯渇性エネルギーの使用バランスの目標値を設定し、実際の使用バランスと目標値に応じて電力の使用を制御してもよい。例えば、再生可能エネルギーの使用割合の目標値が 70 % 以上、枯渇性エネルギーの使用割合の目標値が 30 % 未満である場合、電力制御部 244 は、再生可能エネルギーの使用割合が 75 % を下回った場合に枯渇性エネルギーの使用量を抑えてもよい。

【0085】

(第 6 の制御例：気象条件などに基づく制御)

電力制御部 244 は、第 6 の制御例として、気象条件などに基づいて電力の使用を制御する。例えば、晴れた日には太陽光発電による発電量が多いと考えられるので電力制御部 244 は、晴れた日には太陽光発電により得られた電力の使用を優先してもよい。また、台風のような風の強い日には風力発電による発電量が多いと考えられるので、電力制御部 244 は、台風のような風の強い日には風力発電により得られた電力の使用を優先してもよい。

40

【0086】

また、外気温や室内温度が例えば 30 度以上のように高くなると、一般的に枯渇性エネルギーが使用される可能性が高くなるので、電力制御部 244 は、再生可能エネルギーを通常時よりも高い比率で積極的に使用してもよい。

【0087】

50

また、外気温と室内温度の温度差が一定値以上である場合、冷房強度または暖房強度が強いと考えられるので、電力制御部 244 は、枯渇性エネルギーの使用を抑制してもよい。同時に、電力制御部 244 は、再生可能エネルギーの使用も抑制してもよい。

【0088】

また、日中の外気湿度が例えば 80% 以上のように高い場合、降雨中または降雨直前である可能性が高い。この場合、太陽光発電による発電量は低いので、電力制御部 244 は、太陽光発電以外の発電形態により得られた電力の使用を優先してもよい。

【0089】

(第7の制御例：優先度情報に基づく制御)

電力制御部 244 は、第7の制御例として、電力パケットに含まれる優先度情報に基づいて電力の使用を制御する。例えば、送電装置 10 は、再生可能エネルギーの電力パケットに高い優先度を示す優先度情報を付加してもよい。この場合、電力制御部 244 は、優先度情報に従って電力の使用を制御することにより、再生可能エネルギーを優先的に使用することができる。

10

【0090】

また、発電形態ごとの電力量に偏りがある場合、送電装置 10 は、電力量の多い発電形態の電力パケットに高い優先度を示す優先度情報を付加してもよい。この場合、電力制御部 244 は、優先度情報に従って電力の使用を制御することにより、マクロ的な電力使用の最適化に寄与することができる。

【0091】

20

(第8の制御例：ピーク時間帯を考慮した制御)

電力制御部 244 は、第8の制御例として、ピーク時間帯を考慮して電力の使用を制御する。夏場においては、例えば 13 時～15 時程度の間がピーク時間帯に該当するが、このピーク時間帯には商用電力の供給量に対する電力需要が逼迫するので、商用電力の使用量は削減されることが望まれる。そこで、電力制御部 244 は、ピーク時間帯においては、全電力使用量に占める自家発電装置 30 による自家発電電力の割合を、ピーク時間帯外における全電力使用量に占める自家発電装置 30 による自家発電電力の割合より高くなるように電力の使用を制御してもよい。かかる構成により、ピーク時間帯における商用電力の使用量を削減することが可能となる。

【0092】

30

(第9の制御例：電力構成比率に基づく制御)

上記では、各電力パケットにより伝送される電力が、単一の発電形態により得られた電力である例を説明したが、各電力パケットにより伝送される電力は、複数の発電形態により得られた電力からなってもよい。また、送電装置 10 は、電力パケットのヘッダに、発電形態ごとの電力の構成比率を示す情報を付加してもよい。この場合、電力制御部 244 は、第9の制御例として、この電力の構成比率を示す情報に従って電力の使用を制御することができる。

【0093】

例えば、電力制御部 244 は、再生可能エネルギーの構成比率が枯渇性エネルギーの構成比率より高い場合や、再生可能エネルギーの構成比率が所定値より高い場合には送電装置 10 から送電される電力パケットを使用してもよい。一方、電力制御部 244 は、枯渇性エネルギーの構成比率が再生可能エネルギーの構成比率より高い場合や、枯渇性エネルギーの構成比率が所定値より高い場合には送電装置 10 から送電される電力パケットを使用しなくてもよい。

40

【0094】

<5. むすび>

以上、添付図面を参照しながら本開示の好適な実施形態について詳細に説明したが、本開示の技術的範囲はかかる例に限定されない。本開示の技術分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本開示の技

50

術的範囲に属するものと了解される。

【 0 0 9 5 】

例えば、本明細書の電力制御装置 2 0 の処理における各ステップは、必ずしもフローチャートとして記載された順序に沿って時系列に処理する必要はない。例えば、電力制御装置 2 0 の処理における各ステップは、フローチャートとして記載した順序と異なる順序で処理されても、並列的に処理されてもよい。

【 0 0 9 6 】

また、上記では、各電力パケットに発電形態情報を付加する例を説明したが、電力パケットにより伝送される電力の発電形態と、発電形態情報の示す発電形態とは必ずしも一致しなくてもよい。例えば、送電装置 1 0 は、各発電施設から供給される電力を混合し、各発電施設における発電形態を示す発電形態情報を、各発電施設による発電量の比率に応じた数の電力パケットに付加してもよい。

【 0 0 9 7 】

また、電力制御装置 2 0 に内蔵される CPU、ROM および RAM などのハードウェアを、上述した電力制御装置 2 0 の各構成と同等の機能を発揮させるためのコンピュータプログラムも作成可能である。また、該コンピュータプログラムを記憶させた記憶媒体も提供される。

【 0 0 9 8 】

また、以下のような構成も本開示の技術的範囲に属する。

(1)

電力の発電形態に関する属性情報が入力される入力部と、
前記属性情報に応じて前記属性情報に対応する電力の発電形態を判別する判別部と、
前記判別部による判別結果に応じて電力の使用を制御する電力制御部と、
を備える、電力制御装置。

(2)

前記判別部は、前記属性情報に対応する電力が自然環境に対して影響が大きいエネルギーかを判別し、

前記電力制御部は、前記自然環境に対して影響が少ないエネルギーの使用を優先する、
前記 (1) に記載の電力制御装置。

(3)

前記判別部は、前記属性情報に対応する電力が再生可能エネルギーであるか枯渇性エネルギーであるかを判別し、

前記電力制御部は、前記再生可能エネルギーの使用を優先する、前記 (2) に記載の電力制御装置。

(4)

前記判別部は、前記属性情報に対応する電力が温室効果ガスを所定値以上排出するエネルギーか否かを判別し、

前記電力制御部は、前記温室効果ガスの排出量が前記所定値未満のエネルギーの使用を優先する、前記 (2) に記載の電力制御装置。

(5)

前記判別部は、前記属性情報に対応する電力が原子力エネルギーであるか否かを判別し、

前記電力制御部は、前記原子力エネルギーでないエネルギーの使用を優先する、前記 (2) に記載の電力制御装置。

(6)

前記電力制御部は、発電形態ごとの電力の料金の関係に応じて電力の使用を制御する、
前記 (1) に記載の電力制御装置。

(7)

前記判別部は、前記属性情報に対応する電力が再生可能エネルギーであるか枯渇性エネルギーであるかを判別し、

10

20

30

40

50

前記電力制御部は、前記再生可能エネルギーの単位量当たりの料金と前記枯渇性エネルギーの単位量当たりの料金の関係に応じて電力の使用を制御する、前記(6)に記載の電力制御装置。

(8)

前記電力制御部は、前記再生可能エネルギーの単位量当たりの料金が前記枯渇性エネルギーの単位量当たりの料金と設定値との加算値を下回る場合、前記再生可能エネルギーの使用を選択する、前記(7)に記載の電力制御装置。

(9)

前記設定値は、地域または国によって指定された値である、前記(8)に記載の電力制御装置。

10

(10)

前記電力制御部は、前記再生可能エネルギーの単位量当たりの料金と前記枯渇性エネルギーの単位量当たりの差分に応じた割合で前記再生可能エネルギーの使用と前記枯渇性エネルギーの使用を選択する、前記(8)に記載の電力制御装置。

(11)

前記判別部は、前記属性情報に対応する電力が再生可能エネルギーであるか枯渇性エネルギーであるかを判別し、

前記電力制御部は、前記再生可能エネルギーの余剰電力がある場合には当該余剰電力が蓄電されるように制御する、前記(1)に記載の電力制御装置。

(12)

20

前記判別部は、前記属性情報に対応する電力が再生可能エネルギーであるか枯渇性エネルギーであるかを判別し、

前記電力制御部は、前記枯渇性エネルギーの余剰電力がある場合には当該余剰電力の所定の割合が蓄電されるように制御する、前記(1)に記載の電力制御装置。

(13)

前記電力制御部は、ピーク時間帯において使用する電力のうちの自家発電電力の割合が、他の時間帯より高くなるように電力の使用を制御する、前記(1)に記載の電力制御装置。

(14)

前記電力制御部は、気象条件、温度または湿度に応じて優先的に使用する電力の発電形態を選択する、前記(1)に記載の電力制御装置。

30

(15)

前記電力制御部は、今後に供給される再生可能エネルギーの予測値に応じて、蓄電池への蓄電を制御する、前記(1)に記載の電力制御装置。

(16)

前記電力制御部は、枯渇性エネルギーの単位時間当たりの実使用量に応じて電力の使用を制御する、前記(1)に記載の電力制御装置。

(17)

前記電力制御部は、電力に対応する他の属性情報に応じて電力の使用を制御する、前記(1)に記載電力制御装置。

40

(18)

前記属性情報は、発電形態ごとの電力の構成比率を示し、

前記電力制御部は、前記属性情報の示す構成比率に従って電力の使用を制御する、前記(1)に記載の電力制御装置。

(19)

前記電力制御部は、発電形態を指定して電力を要求する、前記(1)に記載の電力制御装置。

(20)

送電部と、

前記送電部から送電される電力に、前記電力の発電形態に関する属性情報および優先度

50

情報を付加する情報付加部と、
を備える、送電装置。

(2 1)

送電部、および

前記送電部から送電される電力に、前記電力の発電形態に関する属性情報を付加する情報付加部、

を有する送電装置と、

前記属性情報が入力される入力部、

前記属性情報に応じて前記属性情報に対応する電力の発電形態を判別する判別部、および、

10

前記判別部による判別結果に応じて電力の使用を制御する電力制御部、

を有する電力制御装置と、

を備える、電力制御システム。

【符号の説明】

【 0 0 9 9 】

1 0 送電装置

2 0 電力制御装置

3 0 自家発電装置

4 0 蓄電池

5 0 電気機器

20

1 1 0 パケット生成部

1 2 0 送電部

2 2 0 システムコントローラ

2 2 4 表示部

2 3 2 記憶部

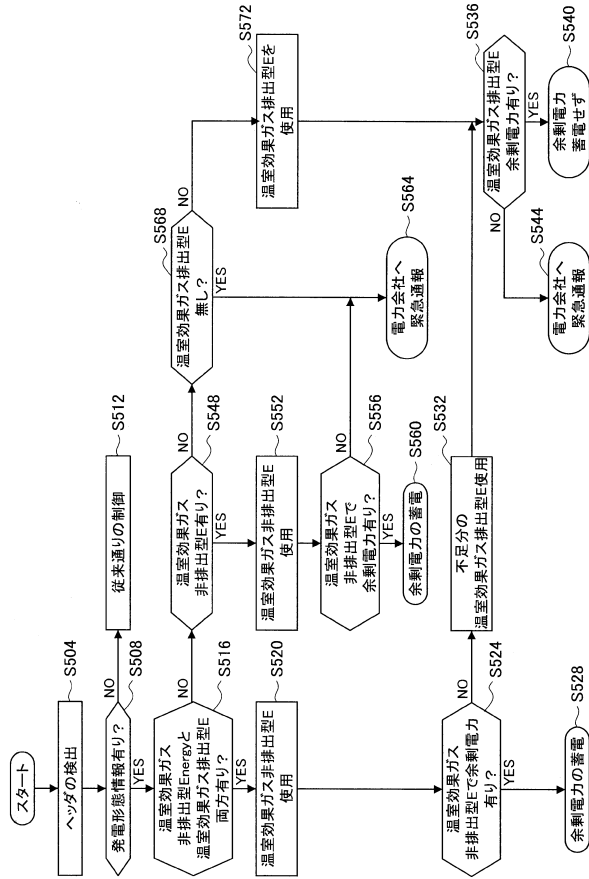
2 3 6 操作入力部

2 4 0 電力入力部

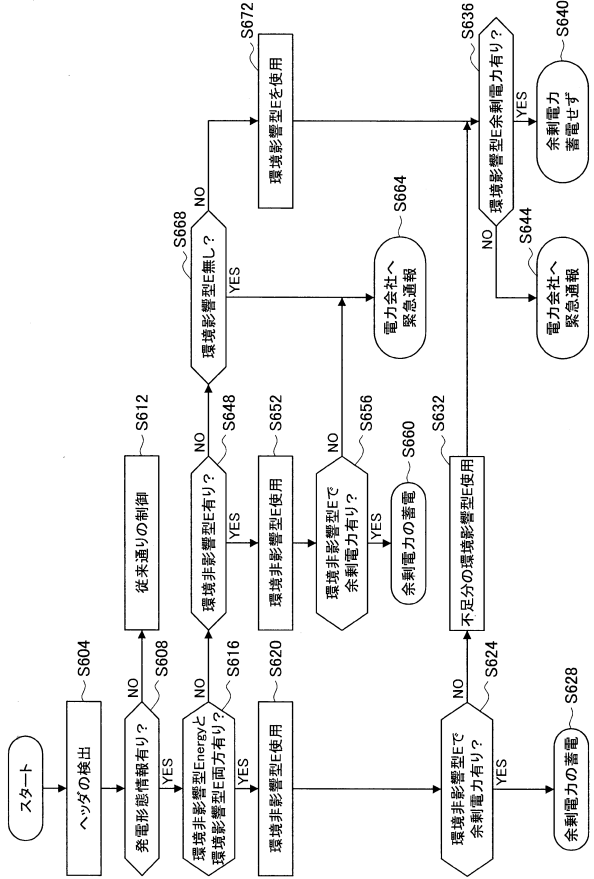
2 4 2 判別部

2 4 4 電力制御部

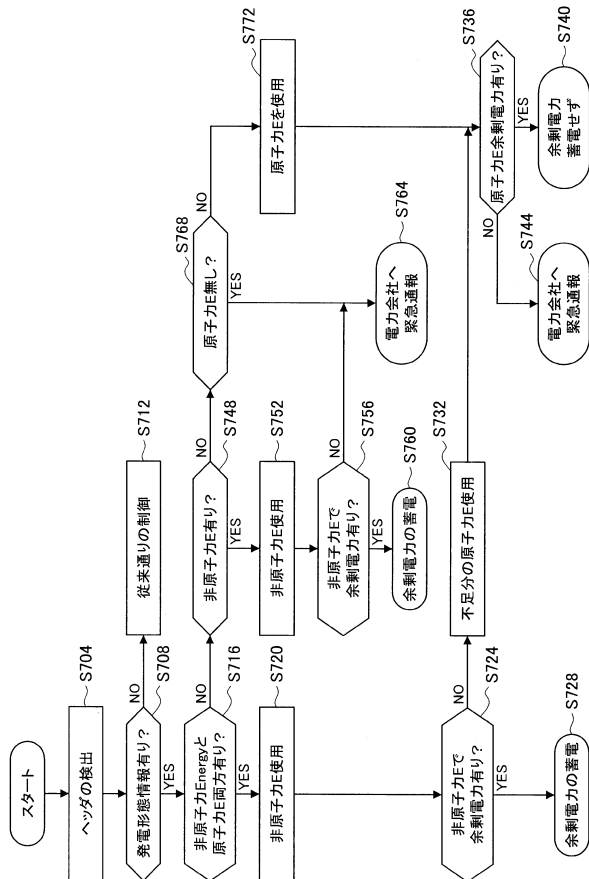
【図 4 B】



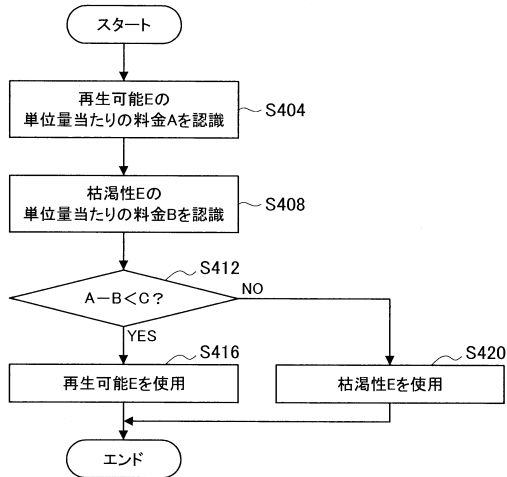
【図 4 C】



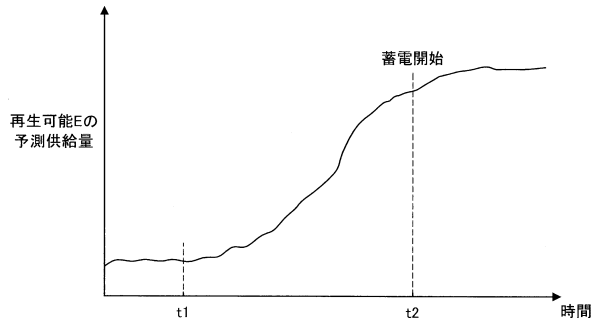
【図 4 D】



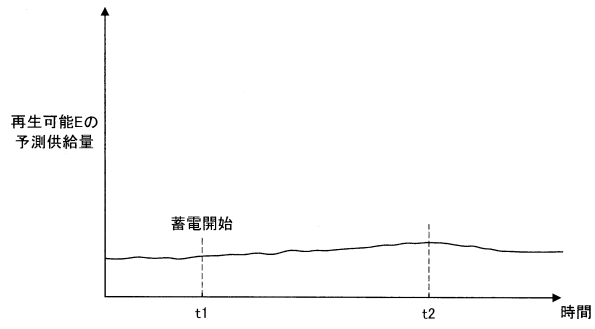
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (72)発明者 山田 康弘
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 丹下 明
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 日賀野 聡
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

審査官 早川 卓哉

- (56)参考文献 特開2004-246685(JP,A)
特開2001-184406(JP,A)
特開2011-142771(JP,A)
特開2011-182555(JP,A)
特開平10-042472(JP,A)
特開2002-354667(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H02J3/00-3/50
H02J13/00
G06Q50/06