

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年12月1日(01.12.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/190271 A1

- (51) 国際特許分類:
H02J 3/28 (2006.01) H02J 7/00 (2006.01)
H01M 10/48 (2006.01) H02J 7/34 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/065136
- (22) 国際出願日: 2016年5月23日(23.05.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-104745 2015年5月22日(22.05.2015) JP
- (71) 出願人: 三菱重工業株式会社 (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目1番5号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 西田 健彦(NISHIDA Takehiko); 〒1088215 東京都港区港南二丁目1番5号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 橋本 雅之(HASHIMOTO Masayuki); 〒1088215 東京都港区港南二丁目1番5号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP).

番5号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 彌城 祐亮(YASHIRO Yusuke); 〒1088215 東京都港区港南二丁目1番5号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 森 隆一郎, 外(MORI Ryuichirou et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (JP).

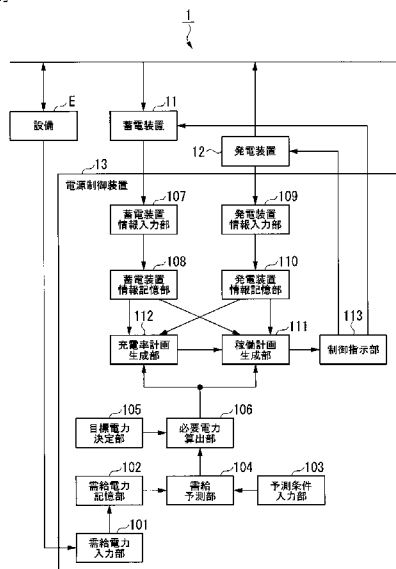
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: POWER SUPPLY CONTROL DEVICE, POWER SUPPLY SYSTEM, POWER SUPPLY CONTROL METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 電源制御装置、電源システム、電源制御方法およびプログラム

[図1]



- 11... POWER STORAGE DEVICE
12... POWER GENERATION DEVICE
13... POWER SUPPLY CONTROL DEVICE
101... DEMAND/SUPPLY POWER INPUT UNIT
102... DEMAND/SUPPLY POWER MEMORY UNIT
103... PREDICTION CRITERIA INPUT UNIT
104... DEMAND/SUPPLY PREDICTION UNIT
105... DESIRED POWER DETERMINATION UNIT
106... POWER REQUIREMENT CALCULATION UNIT
107... POWER STORAGE DEVICE INFORMATION INPUT UNIT
108... POWER STORAGE DEVICE INFORMATION MEMORY UNIT
109... POWER GENERATION DEVICE INFORMATION INPUT UNIT
110... POWER GENERATION DEVICE INFORMATION MEMORY UNIT
111... OPERATION SCHEDULE GENERATION UNIT
112... CHARGE PERCENTAGE SCHEDULE GENERATION UNIT
113... CONTROL COMMAND UNIT
E... FACILITY

(57) Abstract: A power supply control device is provided with: a charge percentage schedule generation unit for generating a charge percentage schedule indicating the transition of the percentage to which a power storage device is charged during a first period when a power supply system provided with the power storage device is operated so that the percentage to which the power storage device is charged does not exceed a predetermined range; an operation schedule generation unit for generating a schedule of operation of the power supply system in a second period, which is a period within the first period, on the basis of the charge percentage schedule; and a control command unit for generating a command for controlling the power supply system on the basis of the schedule of operation.

(57) 要約: 電源制御装置は、蓄電装置の充電率が所定の範囲を超えないように前記蓄電装置を備える電源システムを稼働させるときの、前記第1期間における前記蓄電装置の充電率の推移を示す充電率計画を生成する充電率計画生成部と、前記充電率計画に基づいて、前記第1期間内の期間である第2期間における前記電源システムの稼働計画を生成する稼働計画生成部と、前記稼働計画に基づいて前記電源システムの制御指示を生成する制御指示部とを備える。



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
- 補正された請求の範囲及び説明書 (条約第 19 条(1))

明 細 書

発明の名称：

電源制御装置、電源システム、電源制御方法およびプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、電源制御装置、電源システム、電源制御方法およびプログラムに関する。本願は、2015年5月22日に、日本に出願された特願2015-104745号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 再生可能エネルギー発電設備の発電電力の変動抑制や、需用電力のピークカットなどの、電力需給の安定化を目的とする電源システムが知られている。このような電源システムは、電力需給の変動に対して適切に充放電するための蓄電装置を備える。電源システムは、蓄電装置の充電率 (State of charge) が使用上限を超えないように、また使用下限を下回らないように、蓄電装置の充電率を適切に管理する必要がある。

特許文献1には、蓄電装置の容量が運用期間の初期時刻における必要蓄電容量となるように、運用期間の開始前に蓄電装置を充電しておく技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開2012-120419号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1に記載の技術によれば、電源システムの運用期間における蓄電装置の容量が使用上限を超え、また使用下限を下回ることを防ぐことができる。他方、特許文献1に記載の技術によれば、運用期間の開始前に蓄電装置の容量を調整する調整期間を設ける必要がある。したがって、常に主目的の電源制御を行う必要がある電源システムに特許文献1に記載の技術を適用す

ることは、困難である。

本発明の目的は、主目的の電源制御を常時実行する電源システムに備えられる蓄電装置の充電率を適切に管理する電源制御装置、電源システム、電源制御方法およびプログラムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の第1の態様によれば、電源制御装置は、蓄電装置を含む電源システムを制御する電源制御装置であって、前記蓄電装置の充電率が所定の範囲を超えないように前記電源システムを稼働させるときの、第1期間における前記蓄電装置の充電率の推移を示す充電率計画を生成する充電率計画生成部と、前記充電率計画に基づいて、前記第1期間内の期間である第2期間における前記電源システムの稼働計画を生成する稼働計画生成部と、前記稼働計画に基づいて前記電源システムの制御指示を生成する制御指示部とを備える。

[0006] 本発明の第2の態様によれば、第1の態様に係る電源制御装置は、前記充電率計画生成部が、蓄電装置の充電率が所定の範囲を超えずかつ第1期間の終点において前記蓄電装置の充電率が所定の目標充電率となるように前記電源システムを稼働させるときの、前記第1期間における前記充電率計画を生成してもよい。

[0007] 本発明の第3の態様によれば、第2の態様に係る電源制御装置は、前記稼働計画生成部が、前記第2期間の終点の前記蓄電装置の充電率が前記充電率計画における前記第2期間の終点における前記蓄電装置の充電率となるように、前記稼働計画を生成してもよい。

[0008] 本発明の第4の態様によれば、第3の態様に係る電源制御装置は、前記稼働計画生成部が、前記第2期間の始点の前記蓄電装置の充電率が前記始点の時刻の実際の充電率となるように、前記稼働計画を生成してもよい。

[0009] 本発明の第5の態様によれば、第1から第4の何れかの態様に係る電源制御装置は、前記稼働計画が、前記電源システムが備える複数の発電装置の発電量の推移を含み、前記稼働計画生成部が、前記電源システムが備える複数

の発電装置の効率が最適となるように前記稼働計画を生成してもよい。

[0010] 本発明の第6の態様によれば、第1から第5の何れかの態様に係る電源制御装置は、前記第1期間を含む予測期間における設備の電力需給の推移を予測する需給予測部をさらに備え、前記充電率計画生成部が、前記予測の結果に基づいて前記充電率計画を生成し、前記稼働計画生成部が、前記予測の結果に基づいて前記稼働計画を生成してもよい。

[0011] 本発明の第7の態様によれば、電源システムは、電力需給が変動する設備に接続される電源システムであって、蓄電装置と、発電電力を制御可能な発電装置と、第1から第6の何れかの態様に係る電源制御装置と、を備える。

[0012] 本発明の第8の態様によれば、電源制御方法は、蓄電装置を含む電源システムの電源制御方法であって、前記蓄電装置の充電率が所定の範囲を超えないように前記電源システムを稼働させるときの、第1期間における前記蓄電装置の充電率の推移を示す充電率計画を生成することと、前記充電率計画に基づいて、前記第1期間内の期間である第2期間における前記電源システムの稼働計画を生成することと、前記稼働計画に基づいて前記電源システムの制御指示を生成することとを有する。

[0013] 本発明の第9の態様によれば、プログラムは、蓄電装置を含む電源システムに設けられるコンピュータを、前記蓄電装置の充電率が所定の範囲を超えないように前記電源システムを稼働させるときの、第1期間における前記蓄電装置の充電率の推移を示す充電率計画を生成する充電率計画生成部、前記充電率計画に基づいて、前記第1期間内の期間である第2期間における前記電源システムの稼働計画を生成する稼働計画生成部、前記稼働計画に基づいて前記電源システムの制御指示を生成する制御指示部として機能させる。

発明の効果

[0014] 上記態様のうち少なくとも1つの態様によれば、電源制御装置は、充電率が所定の範囲を超えないように生成された第1期間についての充電率計画に基づいて、第1期間内の期間である第2期間について、電源システムの稼働計画を生成する。これにより、電源制御装置は、常に主目的の電源制御を行

う必要がある電源システムにおいても、蓄電装置の充電率が所定の範囲を超えないように蓄電装置のSOCを制御することができる。

図面の簡単な説明

- [0015] [図1]第1の実施形態に係る電源システムの構成を示すブロック図である。
- [図2]第1の実施形態に係る必要電力算出処理を示すフローチャートである。
- [図3]第1の実施形態に係る充電率計画生成処理を示すフローチャートである。
- 。
- [図4]第1の実施形態に係る稼働計画生成処理を示すフローチャートである。
- [図5]第1の実施形態に係る電源制御装置が生成する稼働計画の一例を示す図である。
- [図6]少なくとも1つの実施形態に係るコンピュータの構成を示す概略ブロック図である。

発明を実施するための形態

[0016] 《第1の実施形態》

以下、図面を参照しながら実施形態について詳しく説明する。

図1は、第1の実施形態に係る電源システムの構成を示すブロック図である。

本実施形態に係る電源システム1は、電力需給が変動する設備Eに接続される。設備Eとは、例えば、再生可能エネルギー発電設備など発電電力が変動する設備もしくは需要設備など需用電力が変動する設備、またはこれらの組み合わせが挙げられる。電源システム1は、蓄電装置11、発電装置12および電源制御装置13を備える。

蓄電装置11は、設備Eおよび発電装置12が発電した電力を蓄電する装置である。蓄電装置11は、例えばリチウムイオン電池などの二次電池や電気二重層コンデンサなどのコンデンサによって実装される。

発電装置12は、発電電力を制御可能な発電装置である。発電装置12は、例えばガスタービン発電プラントなどによって実装される。

電源制御装置13は、設備Eの電力需給と蓄電装置11の充電率とに基づ

いて、発電装置 12 の発電量を制御する。

[0017] 電源制御装置 13 は、需給電力入力部 101、需給電力記憶部 102、予測条件入力部 103、需給予測部 104、目標電力決定部 105、必要電力算出部 106、蓄電装置情報入力部 107、蓄電装置情報記憶部 108、発電装置情報入力部 109、発電装置情報記憶部 110、充電率計画生成部 111、稼働計画生成部 112、制御指示部 113 を備える。

需給電力入力部 101 は、設備 E による発電電力および需用電力である需給電力に係る情報の入力を受け付ける。

需給電力記憶部 102 は、需給電力入力部 101 に入力された需給電力に係る情報を記憶する。

予測条件入力部 103 は、設備 E の需給電力の予測に用いられる予測条件の入力を受け付ける。予測条件の例としては、再生可能エネルギー発電の予測に用いられる気象予測情報、需用電力の予測に用いられる暦情報（季節、月、曜日など）が挙げられる。

需給予測部 104 は、需給電力記憶部 102 が記憶する情報および予測条件入力部 103 に入力された情報に基づいて、予測期間（例えば、現在時刻から 1 カ月の期間）における設備 E の需給電力の変動を予測する。

[0018] 目標電力決定部 105 は、外部からの電力指令入力、または電源システム 1 の制御条件に基づいて目標電力を決定する。電源システム 1 の制御条件の例としては、ピークカットの上限電力、系統電力の変動幅などが挙げられる。

必要電力算出部 106 は、目標電力決定部 105 が決定した目標電力と需給予測部 104 が予測した需給電力との差を算出することで、蓄電装置 11 に充電させるべき電力または発電装置 12 に発電させるべき電力である必要電力を算出する。

[0019] 蓄電装置情報入力部 107 は、蓄電装置 11 から現在時刻における蓄電装置 11 の状態の通知を受け付ける。蓄電装置 11 の状態の例としては、蓄電装置 11 の障害情報および劣化情報が挙げられる。

蓄電装置情報記憶部 108 は、蓄電装置 11 の装置特性および制約条件、ならびに蓄電装置 11 の状態を記憶する。蓄電装置 11 の装置特性の例としては、充放電効率および応答特性が挙げられる。蓄電装置 11 の制約条件の例としては、充電率の運用範囲（運用上限値および運用下限値）が挙げられる。なお、充電率の運用範囲は、蓄電池の運用制限となる所定の範囲の一例である。

発電装置情報入力部 109 は、発電装置 12 から現在時刻における発電装置 12 の状態の通知を受け付ける。発電装置 12 の状態の例としては、発電装置 12 の障害情報および発電装置 12 が稼働しているか否かを示す情報が挙げられる。

発電装置情報記憶部 110 は、発電装置 12 の装置特性および制約条件、ならびに発電装置 12 の状態を記憶する。発電装置 12 の装置特性の例としては、発電装置 12 の応答特性が挙げられる。発電装置 12 の制約条件の例としては、最大発電電力が挙げられる。

[0020] 充電率計画生成部 111 は、必要電力算出部 106 が算出した必要電力と、蓄電装置情報記憶部 108 および発電装置情報記憶部 110 が記憶する装置特性、制約条件および状態に基づいて、第 1 期間（例えば、1 日）における電源システム 1 の運用をシミュレートし、第 1 期間における電源システム 1 の運用の最適解または近似解を特定する。充電率計画生成部 111 は、特定した電源システム 1 の運用に基づいて、第 1 期間における蓄電装置 11 の充電率の計画を生成する。なお、第 1 期間は、予測期間（例えば、1 カ月）より短い期間である。

稼働計画生成部 112 は、必要電力算出部 106 が算出した必要電力と、蓄電装置情報記憶部 108 および発電装置情報記憶部 110 が記憶する装置特性、制約条件および状態と、充電率計画生成部 111 が生成した充電率の計画とに基づいて、第 2 期間（例えば、1 時間）における電源システム 1 の運用をシミュレートし、第 2 期間における電源システム 1 の運用の最適解または近似解を特定する。充電率計画生成部 111 は、特定した電源システム

1の運用に基づいて、第2期間における蓄電装置11の充電率の計画を生成する。なお、第2期間は第1期間内の期間である。また第1期間の長さは第2期間の長さの整数倍である。

制御指示部113は、稼働計画生成部112が生成した稼働計画に基づいて、蓄電装置11の充放電および発電装置12の発電を制御する。

[0021] 次に、本実施形態に係る電源制御装置13の動作について説明する。

電源制御装置13は、更新処理、必要電力算出処理、充電率計画生成処理、稼働計画生成処理、および電力制御処理を、それぞれ並列に繰り返し実行する。

更新処理は、需給電力記憶部102、蓄電装置情報記憶部108および発電装置情報記憶部110が記憶する情報を最新の状態に保つ処理である。更新処理は所定の更新周期（例えば、1分）ごとに実行される。

必要電力算出処理は、予測期間における必要電力の推移を予測する処理である。必要電力算出処理は、第1期間の長さより短い周期（例えば、1時間）ごとに実行される。

充電率計画生成処理は、第1期間における蓄電装置11の充電率の推移を示す充電率計画を生成する処理である。充電率計画生成処理は、第1期間と同じ長さの周期（例えば、1日）ごとに実行される。

稼働計画生成処理は、第2期間における蓄電装置11および発電装置12の稼働計画を生成する処理である。稼働計画生成処理は、第2期間と同じ長さの周期ごとに実行される。

電力制御処理は、蓄電装置11に充放電指示を出力し、発電装置12に発電指示を出力する処理である。電力制御処理は、所定の制御周期（例えば、1分）ごとに実行される。

[0022] 更新処理について説明する。

設備Eは、電源制御装置13に対し、更新周期ごとに設備Eの需給電力を電源制御装置13に通知する。電源制御装置13の需給電力入力部101は、需給電力の通知を受け付けると需給電力を示す情報を現在時刻に関連付け

て需給電力記憶部 102 に記録する。これにより、需給電力記憶部 102 に、設備 E における過去の需給電力の変動が蓄積される。このとき、需給電力入力部 101 は、その時刻における気象情報や暦情報など、需給電力に関連する可能性がある関連情報を、需給電力を示す情報に関連付けて需給電力記憶部 102 に記憶する。なお関連情報は、予測条件に対応する情報である。また、蓄電装置 11 および発電装置 12 は、更新周期ごとに自装置の状態を電源制御装置 13 に通知する。蓄電装置情報入力部 107 は、この通知に基づいて蓄電装置情報記憶部 108 が記憶する蓄電装置 11 の状態を更新する。発電装置情報入力部 109 は、この通知に基づいて発電装置情報記憶部 110 が記憶する発電装置 12 の状態を更新する。

[0023] 必要電力算出処理について説明する。

図 2 は、第 1 の実施形態に係る必要電力算出処理を示すフローチャートである。

まず、予測条件入力部 103 は、需給電力の予測に用いられる予測条件の入力を受け付ける（ステップ S11）。例えば、予測条件入力部 103 は、外部の気象予測システムから気象情報を受信する。次に、需給予測部 104 は、需給電力記憶部 102 が記憶する需給電力の履歴と予測条件入力部 103 に入力された予測条件とに基づいて、所定の予測期間内の各時刻における需給電力（需給電力の推移）を予測する（ステップ S12）。例えば、需給予測部 104 は、予測期間内の各時刻について、予測条件入力部 103 に入力された予測条件と類似する関連情報に関連付けられた需給電力を、その時刻の需給電力と予測することができる。なお、需給電力記憶部 102 に蓄積された需給電力の計測期間が、予測期間より長いことで、需給予測部 104 による予測精度が高くなる。

[0024] また、目標電力決定部 105 は、外部からの電力指令入力、または電源システム 1 の制御条件に基づいて、予測期間内の各時刻における目標電力を決定する（ステップ S13）。次に、必要電力算出部 106 は、需給予測部 104 が受給した需給電力の予測結果から目標電力決定部 105 が決定した目

標電力を減算することで、必要電力として算出する（ステップS 14）。つまり、必要電力算出部106は、予測期間内の各時刻における必要電力を決定する。なお、正の必要電力は、蓄電装置11に蓄電すべき電力を示し、負の必要電力は、発電装置12より発電すべき電力を示す。

なお、需給予測部104は、必要電力算出処理を実行するたびに新たな予測条件に基づいて需給電力を予測する。そのため、同じ時刻に係る需用電力の予測精度は、必要電力算出処理を実行するたびに高くなることが期待される。なお、他の実施形態に係る需給予測部104は、必ずしも必要電力算出処理を実行するたびに需給電力を予測しなくても良い。具体的には、必要電力算出処理のタイミングにおいて、処理期間以上の期間に係る需給電力が予測されていれば良い。

[0025] 充電率計画生成処理について説明する。

図3は、第1の実施形態に係る充電率計画生成処理を示すフローチャートである。

充電率計画生成部111は、充電率計画生成処理を開始すると、必要電力算出部106が算出した第1期間分の最新の必要電力を、主記憶装置の充電率計画生成処理用の領域に一時的に記録する（ステップS 21）。これにより、充電率計画生成処理の計算中に、必要電力算出処理によって必要電力が更新されたとしても、充電率計画生成部111は充電率計画生成処理の開始時における必要電力を用いて充電率計画生成処理を継続することができる。

充電率計画生成部111は、主記憶装置に記録した必要電力と、蓄電装置情報記憶部108および発電装置情報記憶部110が記憶する装置特性、制約条件および状態に基づいて、予測期間内の期間である第1期間についての電源システム1の稼働計画の最適解または近似解を特定する（ステップS 22）。このとき、充電率計画生成部111は、蓄電装置11の充電率が蓄電装置11の運用上限値を超えず、蓄電装置11の充電率が蓄電装置11の運用下限値を下回らず、かつ蓄電装置11の充電率が第1期間の終点に目標充電率（例えば、50%）となるように、電源システム1の稼働計画の最適解

または近似解を特定する。なお、充電率計画生成部 111 は、蓄電装置 11 の初期時刻の充電率を目標充電率と同じ充電率として電源システム 1 の稼働計画の計算を行う。

[0026] 電源システム 1 の運用の最適解または近似解を特定方法としては、例えば、アジョイント法、ニュートン法、最急降下法、および滑降シンプレックス法などの決定論的アルゴリズムや、焼きなまし法および遺伝的アルゴリズムなどの確率論的アルゴリズムが挙げられる。このような近似解探索アルゴリズムは、変数が増加するほど計算時間が増大する。したがって、稼働計画の策定対象期間が長いほど、稼働計画の最適解または近似解の特定までにかかる時間は増大する。なお、本実施形態に係る充電率計画生成部 111 は、第 1 期間の長さが例えば 24 時間である場合、最大で 24 時間をかけて電源システム 1 の稼働計画の最適解または近似解を特定する。したがって、充電率計画生成部 111 は、第 1 期間の始点を、第 1 期間の稼働計画の最適解または近似解の特定が完了する時刻より後の時刻として計算を行う。稼働計画の評価には、予め定められた電源システム 1 の要求事項が用いられる。要求事項の例としては、第 1 期間における積算発電コストを最小にすること、第 1 期間におけるエネルギー損失を最小にすることなどが挙げられる。

充電率計画生成部 111 が最適解または近似解を特定すると、最適解または近似解に係る稼働計画に従って電源システム 1 を運用した時の蓄電装置 11 の充電率の推移を、蓄電装置 11 の充電率の計画として生成する（ステップ S23）。

[0027] 稼働計画生成処理について説明する。

図 4 は、第 1 の実施形態に係る稼働計画生成処理を示すフローチャートである。

稼働計画生成部 112 は、稼働計画生成処理を開始すると、必要電力算出部 106 が算出した最新の必要電力を、主記憶装置の稼働計画生成処理用の領域に一時的に記録する（ステップ S31）。これにより、稼働計画生成処理の計算中に、必要電力算出処理によって必要電力が更新されたとしても、

稼働計画生成部 112 は充電率計画生成処理の開始時における必要電力を用いて稼働計画生成処理を継続することができる。

稼働計画生成部 112 は、充電率計画生成部 111 が生成した第 1 期間の充電率稼働計画から、第 2 期間の始点と終点における蓄電装置 11 の充電率を特定する（ステップ S 32）。次に、稼働計画生成部 112 は、主記憶装置に記録した必要電力と、蓄電装置情報記憶部 108 および発電装置情報記憶部 110 が記憶する装置特性、制約条件および状態に基づいて、第 1 期間内の期間である第 2 期間についての電源システム 1 の稼働計画の最適解または近似解を特定する（ステップ S 33）。このとき、稼働計画生成部 112 は、蓄電装置 11 の充電率が蓄電装置 11 の運用上限値を超えず、蓄電装置 11 の充電率が蓄電装置 11 の運用下限値を下回らず、かつ第 2 期間の終点の蓄電装置 11 の充電率がステップ S 32 で読み出した充電率となるように、電源システム 1 の稼働計画の最適解または近似解を特定する。なお、稼働計画生成部 112 は、蓄電装置 11 の初期時刻の充電率をステップ S 32 で読み出した第 2 期間の始点の充電率として電源システム 1 の稼働計画の計算を行う。稼働計画の評価には、予め定められた電源システム 1 の要求事項が用いられる。要求事項の例としては、第 2 期間における積算発電コストを最小にすること、第 2 期間におけるエネルギー損失を最小にすることなどが挙げられる。

[0028] 電源システム 1 の運用の最適解または近似解を特定方法としては、充電率計画生成処理と同様に、決定論的アルゴリズムや確率論的アルゴリズムを用いることができる。なお、本実施形態に係る稼働計画生成部 112 は、第 2 期間の長さが例えば 1 時間である場合、1 分をかけて電源システム 1 の稼働計画の最適解または近似解を特定する。したがって、稼働計画生成部 112 は、第 2 期間の始点を、第 2 期間の稼働計画の最適解または近似解の特定が完了する時刻より後の時刻として計算を行う。

[0029] 電力制御処理について説明する。

制御指示部 113 は、稼働計画生成部 112 が生成した第 2 期間における

稼働計画を取得する。次に、制御指示部 113 は、取得した稼働計画から現在時刻に係る充放電指示を蓄電装置 11 に出力し、または現在時刻に係る発電指示を発電装置 12 に出力する。

[0030] ここで、本実施形態に係る電源制御装置 13 により電源システム 1 を適切に制御することができる理由を説明する。

図 5 は、第 1 の実施形態に係る電源制御装置が生成する稼働計画の一例を示す図である。

充電率計画生成部 111 は、上述した充電率計画生成処理において、第 1 期間 T_1 について充電率計画 P_s を生成する。また、稼働計画生成部 112 は、上述した稼働計画生成処理において、第 2 期間 T_1 の始点に係る蓄電装置 11 の充電率である開始充電率 S_s および終点に係る蓄電装置 11 の充電率である終了充電率 S_e を特定する。そして稼働計画生成部 112 は、開始充電率 S_s および終了充電率 S_e に基づいて電源システム 1 の稼働計画を生成する。この稼働計画に従って蓄電装置 11 を稼働させた場合の蓄電装置 11 の充電率の推移 P_o は、図 5 に示すように、充電率計画 P_s と必ずしも一致しない。これは、充電率計画生成部 111 が第 1 期間 T_1 の充電率計画の生成を開始した時刻から稼働計画生成部 112 が第 2 期間 T_2 の稼働計画の生成を開始する時刻までの間に、必要電力算出処理によって必要電力が更新されるためである。これにより、稼働計画生成部 112 は、充電率計画生成部 111 が充電率計画生成処理の過程で生成する稼働計画より要求事項の満足度が高い稼働計画を生成することができる。

[0031] 他方、充電率計画生成部 111 は、第 2 期間 T_2 を含む期間である第 1 期間について、蓄電装置 11 の充電率が運用下限値以上運用上限値以下の範囲において運用され、始点および終点の蓄電装置 11 の充電率が目標充電率になる充電率計画を生成する。始点および終点の蓄電装置 11 の充電率が目標充電率になる充電率計画を生成する場合、始点から終点までの時間が長いほど、蓄電装置 11 の容量を有効に活用することができる。

そこで、電源制御装置 13 は、第 2 期間より長い第 1 期間について充電率

計画を生成し、生成した充放電計画に基づいて第１期間の稼働計画を生成することで、蓄電装置１１の容量を有効に活用し、かつ要求事項の満足度の高い稼働計画を生成することができる。

[0032] 《第２の実施形態》

以下、第２の実施形態について説明する。

第１の実施形態に係る稼働計画生成部１１２は、充電率計画における第２期間の始点の蓄電装置１１の充電率と第２期間の終点の蓄電装置１１の充電率とに基づいて、第２期間の稼働計画を生成する。これに対し、第２の実施形態に係る稼働計画生成部１１２は、現在時刻の充電率と充電率計画における第２期間の終点の蓄電装置１１の充電率とに基づいて、第２期間の稼働計画を生成する。第２の実施形態に係る電源システム１の構成は、第１の実施形態と同じである。

[0033] 第１の実施形態では、稼働計画生成部１１２は、第２期間の始点を、第２期間の稼働計画の最適解または近似解の特定が完了する時刻より後の時刻として計算を行う。これに対し、第２の実施形態に係る稼働計画生成部１１２は、第２期間の始点を、第２期間の稼働計画の最適解または近似解の特定を開始する時刻として計算を行う。これにより、稼働計画生成部１１２は、蓄電装置１１の実際の充電率に基づいて第２期間の稼働計画を生成することができる。したがって、本実施形態に係る稼働計画生成部１１２は、より要求事項の満足度が高い稼働計画を生成することができる。なお、第２期間の長さが十分に短ければ稼働計画生成部１１２による最適解または近似解の探索時間が短くなるため、第２期間の始点に第２期間の稼働計画を生成したとしても、電源システム１の制御に支障をきたさない。

[0034] 《第３の実施形態》

以下、第３の実施形態について説明する。

第３の実施形態に係る電源システム１は、蓄電装置１１および発電装置１２を複数備える。

第３の実施形態に係る電源制御装置１３の充電率計画生成部１１１および

稼働計画生成部 112 は、複数の蓄電装置 11 への充放電の分担、および複数の発電装置 12 の発電量の分担を最適化するように稼働計画を生成する。

これにより、電源制御装置 13 は、エネルギー損失を最小にするような稼働計画に基づいて電源システム 1 を稼働させることができる。

[0035] なお、本実施形態では、電源システム 1 が蓄電装置 11 および発電装置 12 を複数備えるが、これに限られない。例えば、他の実施形態に係る電源システムにおいては、蓄電装置 11 または発電装置 12 の一方のみが複数であっても良い。

[0036] 《第 4 の実施形態》

以下、第 4 の実施形態について説明する。

第 3 の実施形態に係る稼働計画生成部 112 は、第 1 の実施形態と同様に、充電率計画における第 2 期間の始点の蓄電装置 11 の充電率と第 2 期間の終点の蓄電装置 11 の充電率とに基づいて、第 2 期間の稼働計画を生成する。他方、第 3 の実施形態に係る電源システム 1 は、蓄電装置 11 および発電装置 12 を複数備えるため、稼働計画の最適解または近似解の計算時間が、第 1 の実施形態と比較して長くなる。そのため、第 2 期間の長さによっては、第 2 期間の始点までにその期間における稼働計画の生成が間に合わない可能性がある。

これに対し、第 4 の実施形態に係る稼働計画生成部 112 は、第 2 期間の各時刻における蓄電装置 11 の充電率が充電率計画と等しくなるように稼働計画を生成する。つまり、稼働計画生成部 112 は、各時刻における蓄電装置 11 の充電率を定数とし、複数の蓄電装置 11 への充放電の分担および複数の発電装置 12 の発電量の分担を変数として、第 2 期間の稼働計画の最適解または近似解を特定する。これにより、第 4 の実施形態に係る稼働計画生成部 112 は、第 2 期間の稼働計画の最適解または近似解の計算に係る計算量を低減し、第 2 期間の稼働計画の計算時間を短くすることができる。

[0037] 以上、図面を参照して一実施形態について詳しく説明してきたが、具体的な構成は上述のものに限られることはなく、様々な設計変更等を行うことが

可能である。

例えば、上述した実施形態に係る充電率計画生成部 111 は、第 1 期間の終点において蓄電装置 11 の充電率が目標充電率となるように充電率計画を生成する。これにより、充電率計画生成部 111 は、第 1 期間の終点において蓄電装置 11 の充電率が目標充電率となるように充電率計画を生成することで、次回の充電率計画処理において蓄電装置 11 を適切に運用できなくなることを防ぐことができる。例えば、次回の充電率計画処理において、第 1 期間の始点の蓄電装置 11 の充電率が運用上限値であるために蓄電装置 11 への充電ができなくなることや、第 1 期間の始点の蓄電装置 11 の充電率が運用下限値であるために、蓄電装置 11 への放電ができなくなること防ぐことができる。他方、他の実施形態に係る充電率計画生成部 111 は、蓄電装置 11 の充電率の終了条件なしに充電率計画を生成しても良い。

[0038] なお、上述した実施形態に係る第 1 期間の長さは第 2 期間の長さの整数倍（例えば N 倍）である。これにより、充電率計画生成部 111 が第 1 期間に係る充電率計画を 1 回生成する間に、稼働計画生成部 112 が、第 2 期間に係る稼働計画を N 回生成することができる。したがって、充電率計画生成部 111 は、第 1 期間に係る充電率計画の計算時間を第 1 期間と同じ長さだけ確保することができる。

他方、他の実施形態に係る第 1 期間の長さは第 2 期間の長さの N 倍でなくても良い。この場合、充電率計画生成部 111 は、第 1 期間に係る充電率計画の計算時間を第 1 期間より短い時間とする必要がある。例えば、第 1 期間の長さが、第 2 期間の長さの N 倍 + x である場合、充電率計画生成部 111 は、第 2 期間の長さの N 倍の時間までに、第 1 期間に係る充電率計画を生成する必要がある。

[0039] また、上述した実施形態に係る稼働計画生成処理は、第 2 期間と同じ長さの周期ごとに実行されるが、これに限られない。例えば、他の実施形態に係る稼働計画生成部 112 は、稼働計画生成処理を、第 2 期間の長さより短い周期で繰り返し実行し、同じ期間の稼働計画を更新しても良い。これにより

、電源制御装置 13 は、稼働計画の要求事項の満足度を高めることができる。

[0040] 図 6 は、少なくとも 1 つの実施形態に係るコンピュータの構成を示す概略ブロック図である。

コンピュータ 90 は、CPU 91、主記憶装置 92、補助記憶装置 93、インタフェース 94 を備える。

上述の電源制御装置 13 は、コンピュータ 90 に実装される。そして、上述した各処理部の動作は、プログラムの形式で補助記憶装置 93 に記憶されている。CPU 91 は、プログラムを補助記憶装置 93 から読み出して主記憶装置 92 に展開し、このプログラムに従って上記処理を実行する。また、CPU 91 は、プログラムに従って、上述した各記憶部に対応する記憶領域を主記憶装置 92 または補助記憶装置 93 に確保する。

[0041] なお、少なくとも 1 つの実施形態において、補助記憶装置 93 は、一時的でない有形の媒体の一例である。一時的でない有形の媒体の他の例としては、インタフェース 94 を介して接続される磁気ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、DVD-ROM、半導体メモリ等が挙げられる。また、このプログラムが通信回線によってコンピュータ 90 に配信される場合、配信を受けたコンピュータ 90 がこのプログラムを主記憶装置 92 に展開し、上記処理を実行しても良い。

[0042] また、このプログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであっても良い。さらに、このプログラムは、前述した機能を補助記憶装置 93 に既に記憶されている他のプログラムとの組み合わせで実現するもの、いわゆる差分ファイル（差分プログラム）であっても良い。

産業上の利用可能性

[0043] 電源制御装置は、充電率が所定の範囲を超えないように生成された第 1 期間についての充電率計画に基づいて、第 1 期間内の期間である第 2 期間について、電源システムの稼働計画を生成する。これにより、電源制御装置は、常に主目的の電源制御を行う必要がある電源システムにおいても、蓄電装置

の充電率が所定の範囲を超えないように蓄電装置のSOCを制御することができる。

符号の説明

- [0044] 1 電源システム
 - 1 1 蓄電装置
 - 1 2 発電装置
 - 1 3 電源制御装置
 - 1 1 1 充電率計画生成部
 - 1 1 2 稼働計画生成部
 - 1 1 3 制御指示部

請求の範囲

- [請求項1] 蓄電装置を含む電源システムを制御する電源制御装置であって、
前記蓄電装置の充電率が所定の範囲を超えないように前記電源システムを稼働させるときの、第1期間における前記蓄電装置の充電率の推移を示す充電率計画を生成する充電率計画生成部と、
前記充電率計画に基づいて、前記第1期間内の期間である第2期間における前記電源システムの稼働計画を生成する稼働計画生成部と、
前記稼働計画に基づいて前記電源システムの制御指示を生成する制御指示部と
を備える電源制御装置。
- [請求項2] 前記充電率計画生成部が、蓄電装置の充電率が所定の範囲を超えずかつ第1期間の終点において前記蓄電装置の充電率が所定の目標充電率となるように前記電源システムを稼働させるときの、前記第1期間における前記充電率計画を生成する
請求項1に記載の電源制御装置。
- [請求項3] 前記稼働計画生成部が、前記第2期間の終点の前記蓄電装置の充電率が前記充電率計画における前記第2期間の終点における前記蓄電装置の充電率となるように、前記稼働計画を生成する
請求項2に記載の電源制御装置。
- [請求項4] 前記稼働計画生成部が、前記第2期間の始点の前記蓄電装置の充電率が前記始点の時刻の実際の充電率となるように、前記稼働計画を生成する
請求項3に記載の電源制御装置。
- [請求項5] 前記稼働計画が、前記電源システムが備える複数の発電装置の発電量の推移を含み、
前記稼働計画生成部が、前記電源システムが備える複数の発電装置の効率が最適となるように前記稼働計画を生成する
請求項1から請求項4の何れか1項に記載の電源制御装置。

- [請求項6] 前記第1期間を含む予測期間における設備の電力需給の推移を予測する需給予測部をさらに備え、
前記充電率計画生成部が、前記予測の結果に基づいて前記充電率計画を生成し、
前記稼働計画生成部が、前記予測の結果に基づいて前記稼働計画を生成する
請求項1から請求項5の何れか1項に記載の電源制御装置。
- [請求項7] 電力需給が変動する設備に接続される電源システムであって、
蓄電装置と、
発電電力を制御可能な発電装置と、
請求項1から請求項6の何れか1項に記載の電源制御装置と、
を備える電源システム。
- [請求項8] 蓄電装置を含む電源システムの電源制御方法であって、
前記蓄電装置の充電率が所定の範囲を超えないように前記電源システムを稼働させるときの、第1期間における前記蓄電装置の充電率の推移を示す充電率計画を生成することと、
前記充電率計画に基づいて、前記第1期間内の期間である第2期間における前記電源システムの稼働計画を生成することと、
前記稼働計画に基づいて前記電源システムの制御指示を生成することと
を有する電源制御方法。
- [請求項9] 蓄電装置を含む電源システムに設けられるコンピュータを、
前記蓄電装置の充電率が所定の範囲を超えないように前記電源システムを稼働させるときの、第1期間における前記蓄電装置の充電率の推移を示す充電率計画を生成する充電率計画生成部、
前記充電率計画に基づいて、前記第1期間内の期間である第2期間における前記電源システムの稼働計画を生成する稼働計画生成部、
前記稼働計画に基づいて前記電源システムの制御指示を生成する制

御指示部

として機能させるためのプログラム。

補正された請求の範囲
[2016年10月13日(13.10.2016)国際事務局受理]

- [請求項1] (補正後) 蓄電装置を含む電源システムを制御する電源制御装置であって、
前記蓄電装置の充電率が所定の範囲を超えないように前記電源システムを稼働させるときの、第1期間における前記蓄電装置の充電率の推移を示す充電率計画を生成する充電率計画生成部と、
前記充電率計画に基づいて、前記第1期間内の期間である第2期間における前記電源システムの稼働計画であって、前記第2期間の終点の前記蓄電装置の充電率が前記充電率計画における前記第2期間の終点における前記蓄電装置の充電率と一致する稼働計画を生成する稼働計画生成部と、
前記稼働計画に基づいて前記電源システムの制御指示を生成する制御指示部と
を備える電源制御装置。
- [請求項2] 前記充電率計画生成部が、蓄電装置の充電率が所定の範囲を超えずかつ第1期間の終点において前記蓄電装置の充電率が所定の目標充電率となるように前記電源システムを稼働させるときの、前記第1期間における前記充電率計画を生成する
請求項1に記載の電源制御装置。
- [請求項3] (削除)
- [請求項4] (補正後) 前記稼働計画生成部が、前記第2期間の始点の前記蓄電装置の充電率が前記始点の時刻の実際の充電率となるように、前記稼働計画を生成する
請求項1または請求項2に記載の電源制御装置。
- [請求項5] (補正後) 前記稼働計画が、前記電源システムが備える複数の発電装置の発電量の推移を含み、
前記稼働計画生成部が、前記電源システムが備える複数の発電装置の効率が最適となるように前記稼働計画を生成する
請求項1、請求項2、または請求項4に記載の電源制御装置。

- [請求項6] (補正後) 前記第1期間を含む予測期間における設備の電力需給の推移を予測する需給予測部をさらに備え、
前記充電率計画生成部が、前記予測の結果に基づいて前記充電率計画を生成し、
前記稼働計画生成部が、前記予測の結果に基づいて前記稼働計画を生成する
請求項1、請求項2、請求項4、または請求項5に記載の電源制御装置。
- [請求項7] (補正後) 電力需給が変動する設備に接続される電源システムであって、
蓄電装置と、
発電電力を制御可能な発電装置と、
請求項1、請求項2、請求項4、請求項5、または請求項6に記載の電源制御装置と、
を備える電源システム。
- [請求項8] (補正後) 蓄電装置を含む電源システムの電源制御方法であって、
前記蓄電装置の充電率が所定の範囲を超えないように前記電源システムを稼働させるときの、第1期間における前記蓄電装置の充電率の推移を示す充電率計画を生成することと、
前記充電率計画に基づいて、前記第1期間内の期間である第2期間における前記電源システムの稼働計画であって、前記第2期間の終点の前記蓄電装置の充電率が前記充電率計画における前記第2期間の終点における前記蓄電装置の充電率と一致する稼働計画を生成することと、
前記稼働計画に基づいて前記電源システムの制御指示を生成することと
を有する電源制御方法。
- [請求項9] (補正後) 蓄電装置を含む電源システムに設けられるコンピュータを、
前記蓄電装置の充電率が所定の範囲を超えないように前記電源シス

テムを稼働させるときの、第1期間における前記蓄電装置の充電率の推移を示す充電率計画を生成する充電率計画生成部、

前記充電率計画に基づいて、前記第1期間内の期間である第2期間における前記電源システムの稼働計画であって、前記第2期間の終点の前記蓄電装置の充電率が前記充電率計画における前記第2期間の終点における前記蓄電装置の充電率と一致する稼働計画を生成する稼働計画生成部、

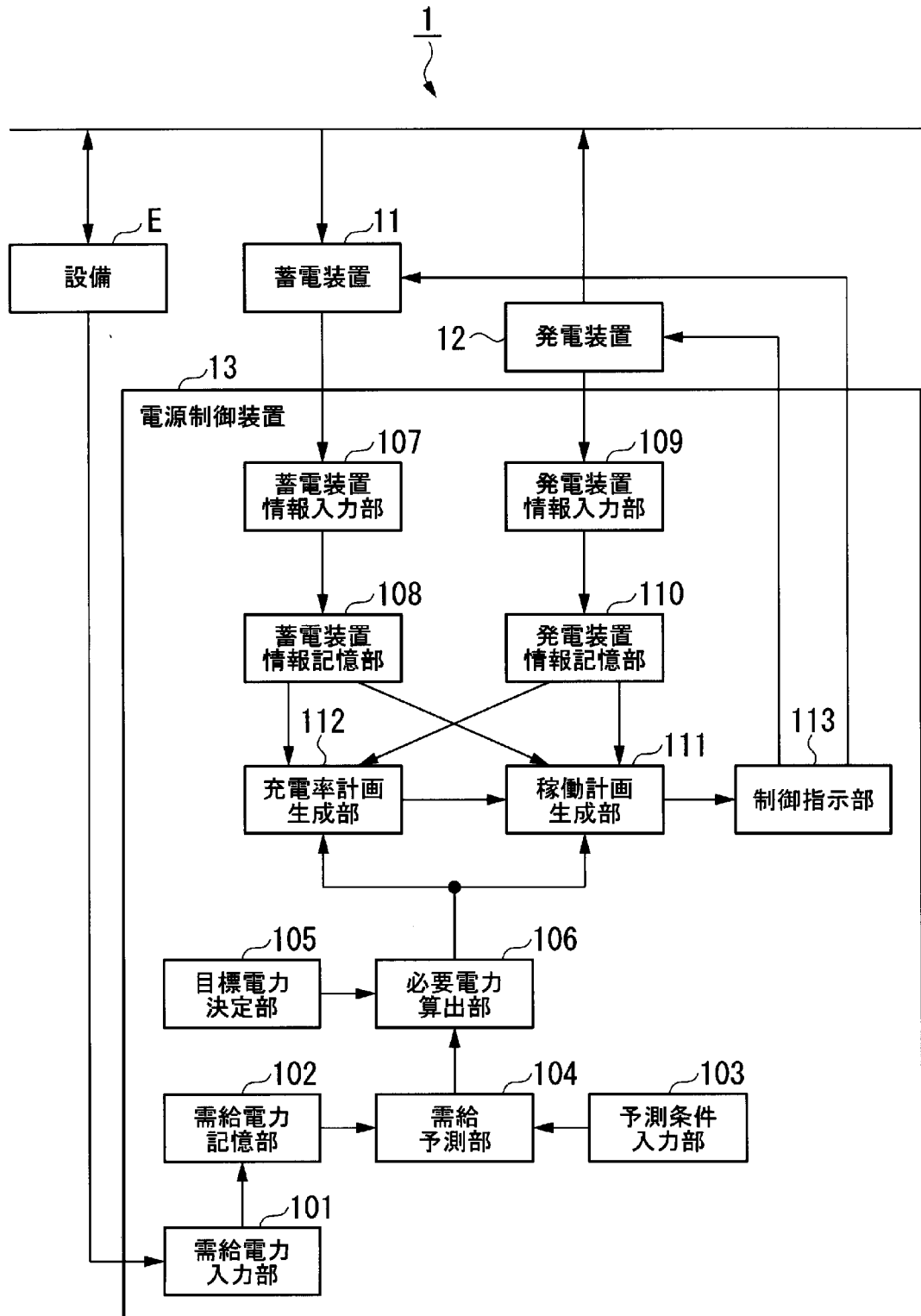
前記稼働計画に基づいて前記電源システムの制御指示を生成する制御指示部

として機能させるためのプログラム。

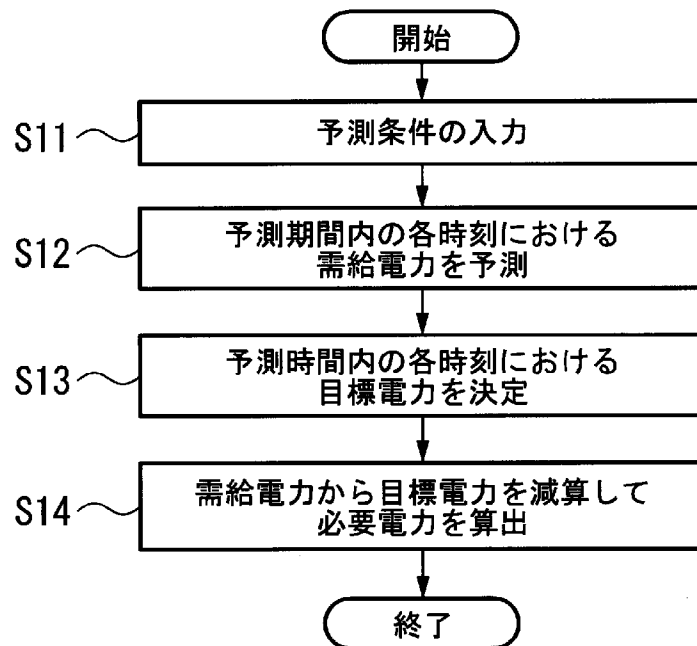
条約第19条（1）に基づく説明書

請求項1、8および9に、「第2期間の終点における蓄電装置の充電率が、『充電率計画』のうち第2期間の終点の充電率と一致するように、稼働計画を生成する」ことを明らかにする補正をした。この補正の根拠は、請求項3に記載されている。

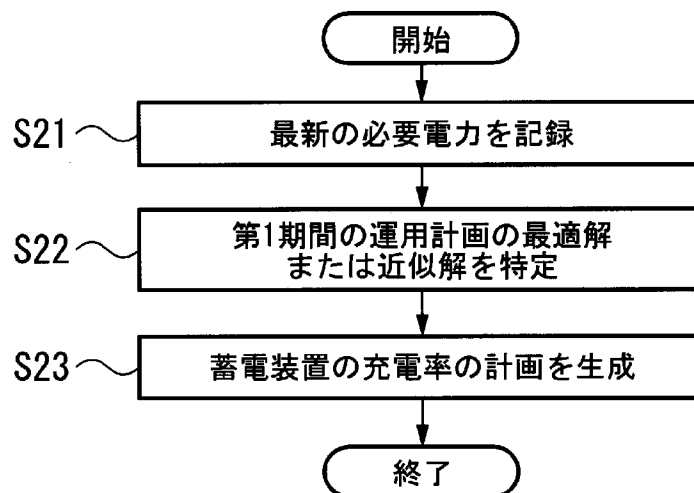
[図1]



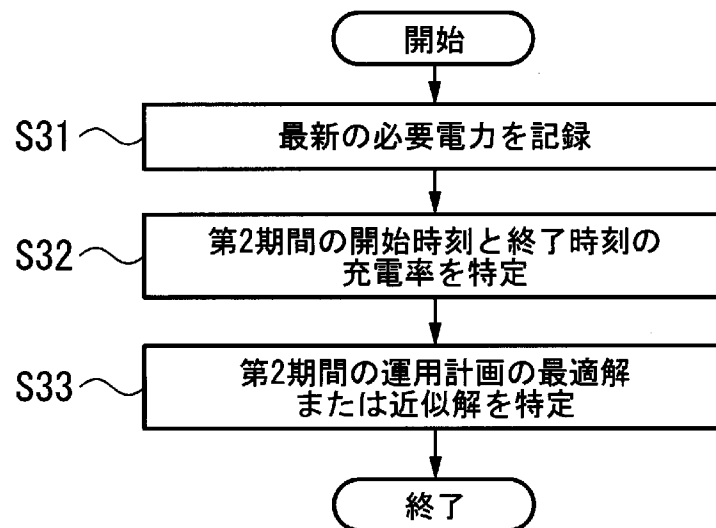
[図2]



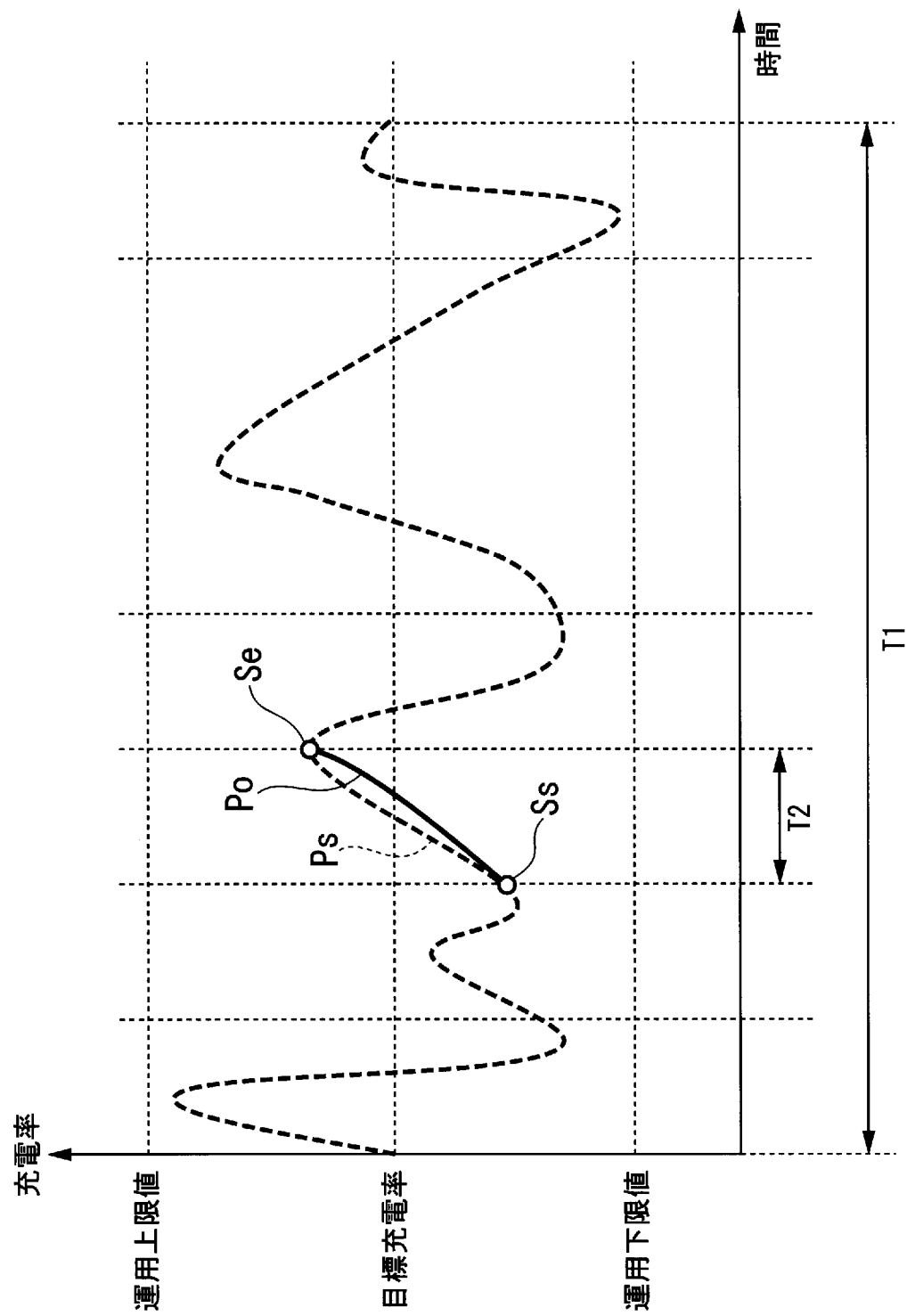
[図3]



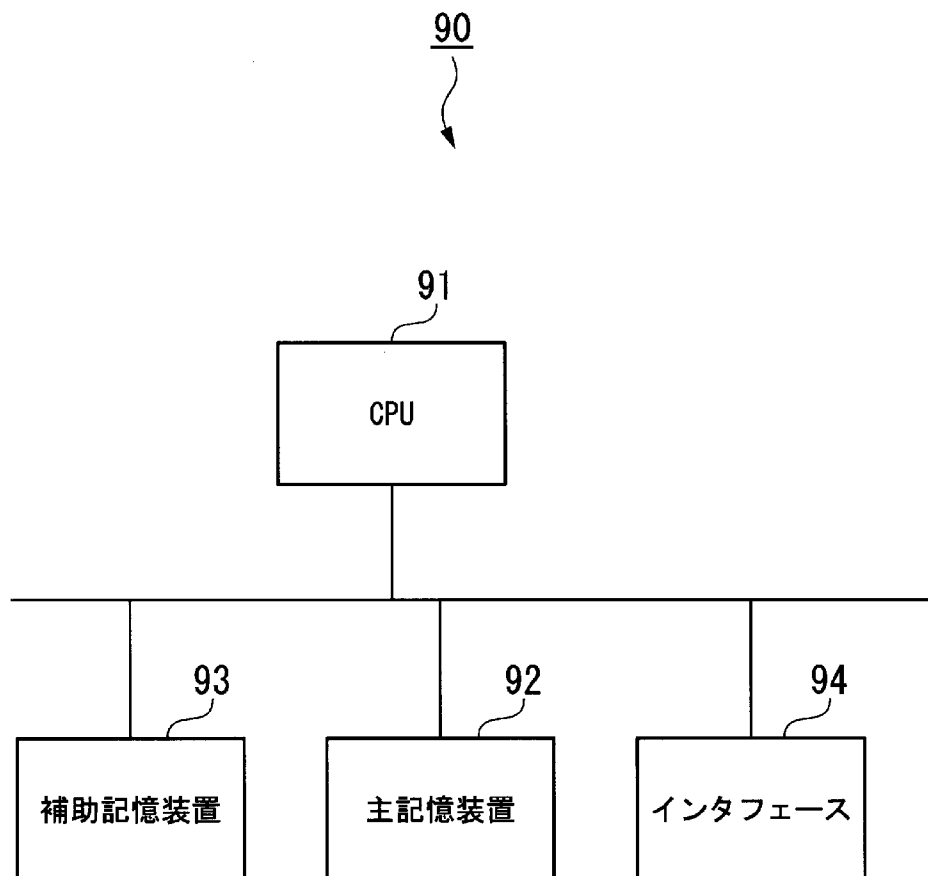
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/065136

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J3/28(2006.01)i, H01M10/48(2006.01)i, H02J7/00(2006.01)i, H02J7/34(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H02J3/28, H01M10/48, H02J7/00, H02J7/34

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2014/091700 A1 (Panasonic Corp.), 19 June 2014 (19.06.2014), abstract; claims 1, 4; paragraphs [0017] to [0020], [0051] to [0174], [0186] to [0195]; fig. 1, 3 to 13, 15 & JP 5756566 B & US 2014/0354239 A1 abstract; claims 1, 4; paragraphs [0034] to [0037], [0068] to [0177], [0188] to [0196]; fig. 1, 3 to 13, 15 & EP 2933896 A1	1-9
Y	JP 2014-217237 A (Mitsubishi Electric Corp.), 17 November 2014 (17.11.2014), abstract; paragraphs [0029] to [0035]; fig. 1, 2 & JP 5624172 B & WO 2014/175374 A1	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
05 August 2016 (05.08.16)

Date of mailing of the international search report
16 August 2016 (16.08.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/065136

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2013-169068 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 29 August 2013 (29.08.2013), abstract; paragraph [0013]; fig. 1 (Family: none)	5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H02J3/28(2006.01)i, H01M10/48(2006.01)i, H02J7/00(2006.01)i, H02J7/34(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H02J3/28, H01M10/48, H02J7/00, H02J7/34

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	WO 2014/091700 A1 (パナソニック株式会社) 2014.06.19, 要約, 請求項 1, 4, 段落 17-20, 51-174, 186-195, 図 1, 3-13, 15 & JP 5756566 B & US 2014/0354239 A1 ABSTRACT, Claims 1,4, Paragraphs[0034]-[0037], [0068]-[0177], [0188]-[0196], FIG.1, 3-13, 15 & EP 2933896 A1	1-9
Y	JP 2014-217237 A (三菱電機株式会社) 2014.11.17, 要約, 段落 29-35, 図 1, 2 & JP 5624172 B & WO 2014/175374 A1	1-9

☑ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 5 . 0 8 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

1 6 . 0 8 . 2 0 1 6

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

桑江 晃

5 T

4 2 3 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 6 8

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2013-169068 A (三洋電機株式会社) 2013.08.29, 要約, 段落 13, 図 1 (ファミリーなし)	5