(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
2015 年 11 月 26 日(26.11.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/178158 A1

(51) 国際特許分類:
H02J 3/32 (2006.01) *G06Q 50/06* (2012.01)
B60L 11/18 (2006.01) *H02J 7/00* (2006.01)
G06Q 30/06 (2012.01) *H02J 7/34* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/062432

(22) 国際出願日: 2015 年 4 月 23 日(23.04.2015)

(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 2014-107450 2014 年 5 月 23 日(23.05.2014) JP

(71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 町田 祐規(MACHIDA, Yuuki). 佐藤 克彦(SATOH, Katsuhiko).

(74) 代理人: 特許業務法人ＨＡＲＡＫＥＮＺＯ ＷＯＲＬＤ ＰＡＴＥＮＴ ＆ ＴＲＡＤＥＭＡＲＫ (HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK); 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋２丁目北２番６号 大和南森町ビル Osaka (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, JP, 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.

(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

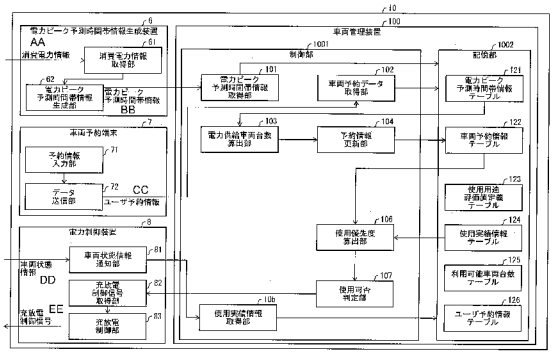
[続葉有]

WO 2015/178158 A1

(54) **Title**: VEHICLE MANAGEMENT DEVICE

(54) 発明の名称 : 車両管理装置

図 1



6 Power peak prediction time zone information generation device
7 Vehicle reservation terminal
8 Power control device
61 Consumed power information acquiring unit
62 Power peak prediction time zone information generation unit
71 Reservation information input unit
72 Data transmission unit
81 Vehicle state information notification unit
82 Charging/discharging control signal acquiring unit
83 Charging/discharging control unit
100 Vehicle management device
101 Power peak prediction time zone information acquiring unit
102 Vehicle reservation data acquiring unit
103 Unit for calculating the number of power supply vehicles
104 Reservation information update unit
105 Actual use information acquiring unit
106 Use priority calculation unit
107 Availability determination unit
121 Power peak prediction time zone information table
122 Vehicle reservation information table
123 Use purpose evaluation value definition table
124 Actual use information table
125 Table for the number of available vehicles
126 User reservation information table
1001 Control unit
1002 Storage unit
AA Consumed power information
BB Power peak prediction time zone information
CC User reservation information
DD Vehicle state information
EE Charging/discharging control signal

(57) **Abstract**: The purpose of the present invention is to determine, according to the priority of a reservation, the availability of a vehicle based on said reservation. In descending priority order of reservations, a vehicle management device (100) permits the use based on said reservations.

(57) 要約: 予約の優先度に応じて、該予約に基づく車両の使用の可否を決定する。車両管理装置（１００）は、予約の優先度が高い順に、該予約に基づく使用を許可する。

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)）

明　細　書

発明の名称 ： 車両管理装置

技術分野

[0001] 本発明は、車両管理装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、大容量の蓄電池を搭載した自動車（電気自動車：Ｅｌｅｃｔｒｉｃ Ｖｅｈｉｃｌｅ（ＥＶ））が普及しつつある。ＥＶに蓄えられている電力を電気機器または電力系統に供給することは、Ｖ２Ｇ（Ｖｅｈｉｃｌｅ ｔｏ Ｇｒｉｄ）と呼ばれる。Ｖ２Ｇを活用することで、電力系統の電力供給における緊迫状況回避等を実現できる。

[0003] 例えば、特許文献１には、レンタカー及びカーシェアリングなど使用予約して用いるＥＶの管理について、電力系統が電力の供給を要請している供給時間帯において、使用予約のキャンセルに伴うコストを考慮して使用予約のキャンセル処理を行い、キャンセルされたＥＶを電力供給に用いる技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本国公開特許公報「特開２０１３－２７１５４号公報（２０１３年２月４日公開）」

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上述のような従来技術は、カーシェアリングなどユーザが予約して用いる車両の管理について、上記使用予約のキャンセルに伴うコストのみに基づいて、上記使用予約をキャンセルする。したがって、ＥＶを使用する必要性の高いユーザが行った、ＥＶを重要な用途に使用するための使用予約であっても、該使用予約のキャンセルに伴うコストが低い場合には、該使用予約はキャンセルされてしまい、ユーザの利便性が悪いという問題が

ある。つまり、上述のような従来技術は、Ｖ２Ｇ、Ｖ２Ｂ（Ｖｅｈｉｃｌｅ ｔｏ Ｂｕｉｌｄｉｎｇ）、Ｖ２Ｆ（Ｖｅｈｉｃｌｅ ｔｏ Ｆａｃｔｏｒｙ）、ピークカット、およびピークシフトに使用する車両を確保しつつ、該予約に基づく該ユーザの該車両の使用用途の優先度（使用優先度）に基づいて、該予約に基づく該車両の使用の可否を決定するものではないという問題がある。

[0006] 本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、カーシェアリングなどユーザが予約して用いる車両の管理について、Ｖ２Ｇ、Ｖ２Ｂ、Ｖ２Ｆ、ピークカット、およびピークシフトに使用する車両を確保しつつ、該予約の優先度（使用優先度）、例えば、該予定において指定される使用用途等の優先度、に基づいて、該予約に基づく該車両の使用の可否を決定することにより、ユーザの利便性を向上させることのできる車両管理装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 上記の課題を解決するために、本発明の一態様に係る車両管理装置は、車載蓄電池から電力供給を行う登録された車両を管理する車両管理装置であって、電力供給に使用すべき車両の台数である電力供給車両台数を算出する車両台数算出部と、ユーザの入力に基づいて上記登録された車両を予約するとともに、上記電力供給車両台数の上記登録された車両を、使用用途を電力供給として、予約する予約部と、上記予約部が上記登録された車両を予約するのに際して指定する評価値から、上記予約の使用優先度を算出する使用優先度算出部と、上記登録された車両について、上記使用優先度算出部により算出される上記予約の使用優先度が高い順に、上記予約に基づく使用を許可する使用可否判定部と、を備えることを特徴としている。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、カーシェアリングなどユーザが予約して用いる車両の管理について、Ｖ２Ｇ、Ｖ２Ｂ、Ｖ２Ｆ、ピークカット、およびピークシフトに使用する車両を確保しつつ、該予約の優先度、例えば、該予定において指

定される使用用途等の優先度、に基づいて、該予約に基づく該車両の使用の可否を決定することにより、ユーザの利便性を向上させることができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の実施形態１に係る車両管理装置および電力ピーク予測時間帯情報生成装置などの要部構成を示すブロック図である。

[図2]上記車両管理装置および電力ピーク予測時間帯情報生成装置等を含む車両管理システムの概要を示す図である。

[図3]上記車両管理装置において、使用用途がＶ２Ｂである予約をする前と後の車両予約情報テーブルのデータ構造および具体例を示す図である。

[図4]予約の使用用途と、使用用途評価値とが対応付けられた使用用途評価値定義テーブルのデータ構造および具体例を示す図である。

[図5]ユーザの予約した使用希望時間帯および使用用途などの情報が格納されるユーザ予約情報テーブルのデータ構造および具体例を示す図である。

[図6]上記車両管理装置が実行する使用可否判定処理の一例を示すフローチャートである。

[図7]基準供給電力に対する、電気機器の使用電力量（負荷電力）の変化を、時刻の推移とともに示す図である。

[図8]上記車両管理装置が実行する電力供給車両台数算出処理の一例を示すフローチャートである。

[図9]予約してから該予約において指定した使用希望時間帯までＥＶを使用しない場合、予約が遅くなるほど予約の優先度が低下することを示す図である。

[図10]予約をしてから、該予約において指定した使用希望時間帯までにＥＶを使用する回数が増えるほど、該予約の優先度が低下することを示す図である。

[図11]本発明の実施形態２に係る使用用途評価値定義テーブルのデータ構造および具体例を示す図である。

[図12]図１１の使用用途評価値定義テーブルに基づくユーザの予約を受け付ける前と後の車両予約情報テーブルのデータ構造および具体例を示す図である。

[図13]本発明の実施形態３に係る車両管理装置および電力ピーク予測時間帯情報生成装置などの要部構成を示すブロック図である。

[図14]図１３の車両管理装置が実行する、蓄電池残量に基づく走行可否判定処理の一例を示すフローチャートである。

[図15]走行可否判定処理の結果に基づいてユーザの予約が更新される前と後の車両予約情報テーブルのデータ構造および具体例を示す図である。

[図16]本発明の実施形態４に係る車両管理装置および電力ピーク予測時間帯情報生成装置などの要部構成を示すブロック図である。

[図17]図１６の車両管理装置に格納されている使用用途評価値定義テーブルのデータ構造および具体例を示す図である。

[図18]図１６の車両管理装置が実行する必要充電時間予約処理の一例を示すフローチャートである。

[図19]必要充電時間予約処理の結果に基づいて更新される前と後の車両予約情報テーブル１２２のデータ構造および具体例を示す図である。

[図20]予約の使用予定距離と、使用予定距離評価値とが対応付けられた使用予定距離評価値定義テーブルのデータ構造および具体例を示す図である。

[図21]予約の使用予定時間と、使用予定時間評価値とが対応付けられた使用予定時間評価値定義テーブルのデータ構造および具体例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0010] 〔実施形態１〕

以下、本発明の実施形態１について、図１から１０に基づいて詳細に説明する。まず、本実施形態に係る車両管理システム１０の概要を図２に基づいて説明する。なお、車両管理システム１０は、レンタカーおよびカーシェアリングなど、使用予約して用いる車両の管理に用いることができる。以下の説明においては、車両管理システム１０をマンションにおけるカーシェアリ

ングサービスのための車両の管理に適用した場合について説明する。ただし、車両管理システム１０は、ユーザが予約して使用する車両の管理に適用することができ、例えば、レンタカーサービスのための車両の管理に適用してもよい。また、レンタカーおよびカーシェアリング等の、ユーザが予約して使用する車両に係るサービスは、マンションに限られず、オフィスビル、工場、団地などにおいても供給可能なサービスである。

[0011] （定義および前提条件）

図２は、車両管理システム１０の概要を示す図である。図２に示すように、車両管理システム１０は、車両管理装置１００、電力ピーク予測時間帯情報生成装置６、車両予約端末７、および電力制御装置８を含む。

[0012] ＥＶ１ａ、ＥＶ１ｂ、ＥＶ１ｃは、カーシェアリングサービスに供される電気自動車（以下、「ＥＶ」（Ｅｌｅｃｔｒｉｃ Ｖｅｈｉｃｌｅ）と略記する）である。ＥＶ１ａ、ＥＶ１ｂ、ＥＶ１ｃは、上記カーシェアリングサービスを提供する者によって、カーシェアリングサービスに供されるＥＶとして登録されている。なお、各ＥＶ１を区別する必要がある場合、「ＥＶ１ａ、ＥＶ１ｂ、ＥＶ１ｃ」のように、「ＥＶ１」の後ろに付けた英小文字によって区別し、各ＥＶ１を区別する必要がない場合、「ＥＶ１」とする。カーシェアリングサービスとは、予め登録した複数の会員間で特定の自動車を共同使用するためのサービスであり、予め使用予約をした会員が自動車を利用するサービスである。カーシェアリングサービスの会員であるユーザは、ＥＶ１の使用を希望する場合、車両予約端末７に予約情報を入力する。車両予約端末７は、入力された上記予約情報からユーザ予約情報ｓ２を生成し、ユーザ予約情報ｓ２を車両管理装置１００に通知する。

[0013] ＤＣ／ＤＣコンバータ２ａは、ＥＶ１ａの充電電力ＰＥＶ＿ｃｈａ、放電電力ＰＥＶ＿ｄｉｓｃｈａが所定の値になるように制御する。同様に、ＤＣ／ＤＣコンバータ２ｂはＥＶ１ｂの充放電電力を制御し、ＤＣ／ＤＣコンバータ２ｃはＥＶ１ｃの充放電電力を制御する。より具体的には、ＤＣ／ＤＣコンバータ２ａ、ＤＣ／ＤＣコンバータ２ｂ、ＤＣ／ＤＣコンバータ２ｃは

各々、電力制御装置８から受信する制御信号ｓ６ａ、ｓ６ｂ、ｓ６ｃに基づいて、ＥＶ１ａ、ＥＶ１ｂ、ＥＶ１ｃへの充電電力を制御する。また、ＤＣ／ＤＣコンバータ２ａ、ＤＣ／ＤＣコンバータ２ｂ、ＤＣ／ＤＣコンバータ２ｃは各々、制御信号ｓ６ａ、ｓ６ｂ、ｓ６ｃに基づいて、ユーザ等によるＥＶ１ａ、ＥＶ１ｂ、ＥＶ１ｃの、予約に基づく使用を許可する。なお、使用にはＶ２Ｇ（Ｖｅｈｉｃｌｅ ｔｏ Ｇｒｉｄ）、Ｖ２Ｂ（Ｖｅｈｉｃｌｅ ｔｏ Ｂｕｉｌｄｉｎｇ）、およびＶ２Ｆ（Ｖｅｈｉｃｌｅ ｔｏ Ｆａｃｔｏｒｙ）のための使用が含まれる。Ｖ２Ｇとは、ＥＶ１ａ、ＥＶ１ｂ、ＥＶ１ｃが搭載する蓄電池に蓄えられている電力を、電力系統４に供給することである。Ｖ２Ｂとは、ＥＶ１ａ、ＥＶ１ｂ、ＥＶ１ｃが搭載する蓄電池に蓄えられている電力を、建物内の電気機器５に供給することである。Ｖ２Ｂとは、ＥＶ１ａ、ＥＶ１ｂ、ＥＶ１ｃが搭載する蓄電池に蓄えられている電力を、工場内の電気機器５に供給することである。以下に具体例としてＶ２Ｂについての説明を行う。ＤＣ／ＤＣコンバータ２ａ、ＤＣ／ＤＣコンバータ２ｂ、ＤＣ／ＤＣコンバータ２ｃは、ＥＶ１ａ、ＥＶ１ｂ、ＥＶ１ｃから、車両状態情報ｓ７ａ、車両状態情報ｓ７ｂ、車両状態情報ｓ７ｃを取得する。車両状態情報ｓ７ａ、車両状態情報ｓ７ｂ、車両状態情報ｓ７ｃは、ＥＶ１ａ、ＥＶ１ｂ、ＥＶ１ｃの使用状況、蓄電池残量、およびユーザのＥＶ１ａ、ＥＶ１ｂ、ＥＶ１ｃの使用履歴等についての情報を含む。そして、ＤＣ／ＤＣコンバータ２ａ、ＤＣ／ＤＣコンバータ２ｂ、ＤＣ／ＤＣコンバータ２ｃは、車両状態情報ｓ７ａ、車両状態情報ｓ７ｂ、車両状態情報ｓ７ｃを、電力制御装置８に通知する。なお、各ＤＣ／ＤＣコンバータ２を区別する必要がある場合、「ＤＣ／ＤＣコンバータ２ａ、ＤＣ／ＤＣコンバータ２ｂ、ＤＣ／ＤＣコンバータ２ｃ」のように、「ＤＣ／ＤＣコンバータ２」の後ろに付けた英小文字によって区別する。各ＤＣ／ＤＣコンバータ２を区別する必要がない場合、「ＤＣ／ＤＣコンバータ２」とする。

[0014] 双方向インバータ３は、直流電力であるＥＶ１ａ、ＥＶ１ｂ、ＥＶ１ｃの放電電力を交流電力に変換して、電気機器５へ供給する。また、双方向イン

バータ３は、電力系統から供給される交流電力ＰＳを直流電力に変換し、充電電力としてＥＶ１ａ、ＥＶ１ｂ、ＥＶ１ｃへ供給する。図２では、ＤＣ／ＤＣコンバータ２ａ、ＤＣ／ＤＣコンバータ２ｂ、ＤＣ／ＤＣコンバータ２ｃの３台のＤＣ／ＤＣコンバータ２が双方向インバータ３に接続されている。また、ＥＶ１ａ、ＥＶ１ｂ、ＥＶ１ｃは、それぞれ、ＤＣ／ＤＣコンバータ２ａ、ＤＣ／ＤＣコンバータ２ｂ、ＤＣ／ＤＣコンバータ２ｃに接続されている。ただし、双方向インバータ３に接続されるＤＣ／ＤＣコンバータ２の台数は何台であってもよく、また、ＤＣ／ＤＣコンバータ２ａ、ＤＣ／ＤＣコンバータ２ｂ、ＤＣ／ＤＣコンバータ２ｃの各々にＥＶ１ａ、ＥＶ１ｂ、ＥＶ１ｃを接続ことができるが、全てのＤＣ／ＤＣコンバータ２にＥＶ１が接続されていなくともよい。

[0015] 電力系統４は、各家庭、マンション、オフィスビル、工場等に供給される商用交流電力系統である。電気機器５は、各家庭、マンション、オフィスビル、工場等に設置されている電気機器であり、例えば、照明機器、エアコン、エレベータである。

[0016] 電力ピーク予測時間帯情報生成装置６は、電力需要が多いと予測される時間帯である電力ピーク予測時間帯についての情報等を含む電力ピーク予測時間帯情報を生成し、該電力ピーク予測時間帯情報を車両管理装置１００に電力ピーク予測時間帯を通知する。なお、詳細は後述するが、電力ピーク予測時間帯においては、電気機器５の使用電力が、所定の基準供給電力を超えることが予測される。

[0017] 車両予約端末７は、ユーザが、「ＥＶの使用を希望する日時（使用希望時間帯）」、「使用用途」等を指定して、ＥＶ１の予約情報を入力する装置である。なお、以下の説明においては特に、ユーザがＥＶ１を、該ＥＶ１を何の用途に使用するかを指定して、つまり使用用途を指定して、予約する例について説明する。そして、詳細は後述するが、使用用途には予め使用用途評価値（評価値）が対応付けられている。したがって、ユーザは、ＥＶ１を予約するのに際して、使用用途を指定することによって、結果的に評価値を指

定することになる。以下の説明において、「ユーザが評価値を指定する」とは、基本的に、「ユーザが、使用用途を指定することによって、評価値を指定する」ことを意味する。

[0018] ただし、ユーザがＥＶ１を予約する際に指定するのが、該ＥＶ１の使用用途であることは必須でない。ユーザは、ＥＶ１を予約する際に、例えば、該ＥＶ１を使用してどの程度の距離を移動するかを、つまり使用予定距離を指定してもよい。また、ユーザは、ＥＶ１を予約する際に、例えば、該ＥＶ１をどの程度の時間使用する予定なのかを、つまり使用予定時間を指定してもよい。さらに、ユーザは、ＥＶ１を予約する際に、使用用途、使用予定距離、および使用予定時間の少なくとも２つの組合せを指定してもよい。すなわち、ユーザは、使用予定距離、および使用予定時間の少なくとも１つを指定することによって、評価値を指定してもよい。また、ユーザは、ＥＶ１を予約するのに際して、該予約の評価値を、直接指定してもよい。

[0019] 車両予約端末７は、ユーザの入力した上記予約情報からユーザ予約情報ｓ２を生成し、ユーザ予約情報ｓ２を車両管理装置１００に通知する。また、車両予約端末７は、車両管理装置１００からＥＶ使用予約情報ｓ４を受信し、ＥＶ使用予約情報ｓ４をユーザに通知する。車両予約端末７は、例えば、ユーザが所有するパソコン、スマートフォン、タブレット端末、及びＥＶを所有する建物に設置されているコントローラ、リモコン等により実現することができる。

[0020] 電力制御装置８は、車両管理装置１００から、ＥＶ１に対する制御指示を含む車両管理情報ｓ５を取得し、ＤＣ／ＤＣコンバータ２ａ、ＤＣ／ＤＣコンバータ２ｂ、ＤＣ／ＤＣコンバータ２ｃに対して制御信号ｓ６ａ、ｓ６ｂ、ｓ６ｃを送信する。また、電力制御装置８は、ＥＶ１の使用状況、蓄電池残量、及びユーザのＥＶ使用履歴等についての情報を含む車両状態情報ｓ７を車両管理装置１００に通知する。

[0021] 車両管理装置１００は、電力ピーク予測時間帯においてＶ２Ｂに使用するＥＶ１を決定するとともに、Ｖ２Ｂに使用しないＥＶ１について、どのユー

ザの予約について、該予約に基づくＥＶ１の使用を許可するかを判定する使用可否判定処理を実行する。具体的には、車両管理装置１００は、まず、電力ピーク予測時間帯情報生成装置６から電力ピーク予測時間帯情報ｓ３を、車両予約端末７からユーザ予約情報ｓ２を、電力制御装置８から車両状態情報ｓ７を、取得する。そして、車両管理装置１００は、取得した電力ピーク予測時間帯情報ｓ３、ユーザ予約情報ｓ２、および車両状態情報ｓ７に基づいて、ＥＶ１の予約（ＥＶ使用予約）に係る情報が格納される車両予約情報テーブル１２２を更新する。車両管理装置１００は、更新後の車両予約情報テーブル１２２を参照して各ＥＶ使用予約の優先度（使用優先度）を算出し、該使用優先度の高いＥＶ使用予約から順に、該ＥＶ使用予約に基づくＥＶ１の使用を許可する。そして、車両管理装置１００は、上記使用優先度の高いＥＶ使用予約から順に、該ＥＶ使用予約に基づくＥＶ１の使用を許可する車両管理情報ｓ５を、電力制御装置８に送信する。

[0022] まず、車両管理装置１００の概要を整理しておく。車両管理装置１００は、ＥＶ１（車載蓄電池から電力供給を行う登録された車両）を管理する車両管理装置であって、電力供給に使用すべきＥＶ１（車両）の台数である電力供給車両台数を算出する電力供給車両台数算出部１０３（車両台数算出部）と、ユーザの入力に基づいてＥＶ１を予約する車両予約データ取得部１０２（予約部）と、上記電力供給車両台数のＥＶ１を、使用用途を電力供給として、予約する予約情報更新部１０４（予約部）と、車両予約データ取得部１０２および予約情報更新部１０４がＥＶ１を予約するのに際して指定する評価値から、上記予約の使用優先度を算出する使用優先度算出部１０６（使用優先度算出部）と、ＥＶ１について、使用優先度算出部１０６により算出される上記予約の使用優先度が高い順に、上記予約に基づく使用を許可する使用可否判定部１０７（使用可否判定部）と、を備える。

[0023] なお、詳細は後述するが、車両管理装置１００は、ＥＶ１を予約するのに指定する評価値から、該予約の使用優先度を算出する。したがって、車両管理装置１００は、ＥＶ１を予約するのに際して、評価値を指定することがで

きればよい。ここで、車両管理装置１００は、ＥＶ１を予約するのに際して、直接、評価値を指定してもよい。また、車両管理装置１００は、ＥＶ１を予約するのに際して、使用用途、使用予定距離、および使用予定時間の少なくとも１つを指定し、該使用用途、使用予定距離、および使用予定時間の少なくとも１つに予め評価値が対応付けられていてもよい。

[0024] 以下では、車両管理装置１００が、ＥＶ１を予約するのに際して、使用用途を指定し、該使用用途に予め評価値が対応付けられている例を説明する。すなわち、以下では、車両管理装置１００が、ＥＶ１を予約するのに際して、使用用途を指定することによって、評価値を指定する例を説明する。したがって、以下の説明において、「車両管理装置１００が使用用途評価値（評価値）を指定する」とは、基本的に、「車両管理装置１００が、使用用途を指定することによって、使用用途評価値（評価値）を指定する」ことを意味する。

[0025] しかしながら、車両管理装置１００がＥＶ１を予約するのに際して指定するのが、使用用途であることは必須ではない。例えば、車両管理装置１００が、ＥＶ１を予約するのに際して、使用予定距離を指定し、該使用予定距離に予め評価値が対応付けられていてもよい。つまり、車両管理装置１００は、ＥＶ１を予約するのに際して、使用予定距離を指定することによって、評価値を指定してもよい。また、車両管理装置１００が、ＥＶ１を予約するのに際して、使用予定時間を指定し、該使用予定時間に予め評価値が対応付けられていてもよい。つまり、車両管理装置１００は、ＥＶ１を予約するのに際して、使用予定時間を指定することによって、評価値を指定してもよい。さらに、車両管理装置１００が、ＥＶ１を予約するのに際して、使用用途、使用予定距離、および使用予定時間の少なくとも２つの組合せを指定し、該使用用途、使用予定距離、および使用予定時間の少なくとも２つの組合せに予め評価値が対応付けられていてもよい。つまり、車両管理装置１００は、ＥＶ１を予約するのに際して、使用用途、使用予定距離、および使用予定時間の少なくとも２つの組合せを指定することによって、評価値を指定しても

よい。また、車両管理装置１００は、ＥＶ１を予約するのに際して、該予約の評価値を、直接指定してもよい。

[0026] 車両管理装置１００は、カーシェアリングなどユーザが予約して用いるＥＶ１の管理について、Ｖ２Ｂに使用するＥＶ１を確保しつつ、該予約の使用優先度（例えば、該予定において指定される使用用途等の優先度）に基づいて、該予約に基づくＥＶ１の使用の可否を決定することができる。したがって、車両管理装置１００は、ＥＶ１をより重要な使用用途等に使用しようとしてＥＶ１を予約するユーザに、該予約に基づいてＥＶ１を使用させることができ、ユーザの利便性を向上させることができる。

[0027] 現在、電気料金削減の観点からマンション、オフィスビル、工場などでは受電点電力に対する一括購入契約を導入するケースが増加しており、電力ピーク予測時間帯における電力ピークカットが行われている。電力ピークカットとは、日単位あるいは年単位で需要の高低差が存在する電力負荷曲線（ロードカーブ）の高負荷（オンピーク）部分を低減することをいう。例えば、電力需給がタイトになり電力価格が急騰する場合がある。また、所定時間帯に所定量（所定の基準供給電力）を超えて電力を消費すると、該所定量を超える部分の電力消費に対し割増電気料金が請求される場合がある。上記の場合、電力ピークカットを実行することにより、電気料金を抑えることが可能となる。車両管理装置１００は、ＥＶ１によるＶ２Ｂによって電力ピークカットを行うものである。車両管理装置１００は、マンション、オフィスビル、工場などにおいて、ユーザに使用されていないＥＶ１がある場合にＥＶ１の電力を利用して使用電力ピークを抑制することができる。

[0028] また、詳細は後述するが、車両管理装置１００において、ＥＶ１の予約において指定するＥＶ１の使用用途には、予め評価値（使用用途評価値）が対応付けられている。そして、電力ピークカットのためのＶ２Ｂ（電力供給）という使用用途には、評価値：５が対応付けられている。車両管理装置１００は、評価値：５に対応付けられている使用用途を指定する予約を、評価値：０～４が対応付けられている使用用途を指定するユーザの予約に対して優

先する。（なお、詳細は後述するが、より正確には、評価値：２～４が対応付けられている使用用途を指定する予約はユーザが行い、評価値：０、１が対応付けられている使用用途を指定する予約は車両管理装置１００が行う。そして、車両管理装置１００は、評価値：５に対応付けられている使用用途を指定する予約を、評価値：２～４が対応付けられている使用用途を指定するユーザの予約に対して優先する。）すなわち、車両管理装置１００は、評価値：５に対応付けられている使用用途を指定する予約に基づくＥＶ１の使用を、評価値：０～４が対応付けられている使用用途を指定するユーザの予約に基づくＥＶ１の使用に対して、優先させる。したがって、車両管理装置１００は、ＥＶ１を、ユーザの上記予約に基づく使用に対して優先させて、Ｖ２Ｂに使用することができる。

[0029] さらに、車両管理装置１００は、評価値：０～４が対応付けられている使用用途を指定するユーザの予約について、該評価値から該予約の優先度（使用優先度）を算出する。そして、車両管理装置１００は、管理している全ＥＶ１について、上記優先度が高い順に、上記予約に基づく使用を許可する。つまり、車両管理装置１００は、ユーザの予約とＶ２Ｂを使用用途とする予約とについて、該予約に対応付けられている優先度（使用優先度）が高い順に、該予約に基づくＥＶ１の使用を許可する。

[0030] したがって、車両管理装置１００は、電力ピーク予測時間帯にＶ２Ｂに使用するＥＶ１を確保しつつ、Ｖ２Ｂに使用しないＥＶ１を、より使用優先度の高い予約を行ったユーザに、つまり、例えばＥＶ１の使用用途の重要性がより高いユーザに、使用させる。

[0031] 車両管理装置１００の使用優先度算出部１０６（使用優先度算出部）は、さらに、使用用途評価値（評価値）が同じであれば、上記予約を受け付けた日が早いほど、上記予約の使用優先度（優先度）が高くなるように上記予約の使用優先度を算出する。

[0032] つまり、車両管理装置１００は、複数のユーザが同じ使用用途評価値（評価値）を指定してＥＶ１を予約する場合、より早い時期にされた予約の使用

優先度をより高くする。より正確に言えば、複数のユーザが、例えば同じ使用用途等を指定することによって、同じ使用用途評価値（評価値）を指定してＥＶ１を予約する場合、車両管理装置１００は、より早い時期にされた予約の使用優先度をより高くする。したがって、予約をより早い時期に行ったユーザが、優先的にＥＶ１を使用できるようになる。

[0033] 車両管理装置１００の使用優先度算出部１０６（使用優先度算出部）は、さらに、使用用途評価値（評価値）が同じであれば、ＥＶ１の使用頻度が少ないユーザによる予約ほど、上記予約の使用優先度（優先度）が高くなるように上記予約の使用優先度を算出する。

[0034] つまり、車両管理装置１００は、同じ使用用途評価値（評価値）を指定した予約については同じ使用優先度を算出するが、予約当日（該予約において指定した使用希望時間帯の属する日）までにＥＶ１を使用すると、ＥＶ１の使用回数に応じて、該予約の使用優先度を低下させる。したがって、ＥＶ１の使用頻度の少ないユーザが、優先的にＥＶ１を使用できるようになる。

[0035] なお、上記の通り、車両管理装置１００およびユーザは、ＥＶ１を予約するのに際して、使用用途を指定することによって、評価値（使用用途評価値）を指定する。つまり、車両管理装置１００およびユーザは、ＥＶ１を予約するのに際して、使用用途を指定し、該使用用途に予め評価値（使用用途評価値）が対応付けられている。しかしながら、車両管理装置１００およびユーザは、使用用途の代わりに、使用予定距離または使用予定時間等を指定し、該使用予定距離または使用予定時間等に評価値が対応付けられていてもよい。すなわち、車両管理装置１００およびユーザは、使用予定距離または使用予定時間等を指定することによって、評価値を指定してもよい。車両管理装置１００およびユーザは、ＥＶ１を予約するのに際して、評価値を指定すればよく、該評価値は、例えば、使用用途、使用予定距離、および使用予定時間の少なくとも１つに予め対応付けられたものであってもよい。また、車両管理装置１００およびユーザは、ＥＶ１を予約するのに際して、直接、評価値を指定してもよい。

[0036] 以下、車両管理システム１０における車両管理装置１００、電力ピーク予測時間帯情報生成装置６、車両予約端末７、および電力制御装置８について、図１を用いてより詳細に説明する。

[0037] 〔構成の詳細〕

図１は、車両管理装置１００、電力ピーク予測時間帯情報生成装置６、車両予約端末７、および電力制御装置８の要部構成を示すブロック図である。

[0038] （電力ピーク予測時間帯情報生成装置の要部構成）

図１に示すように、電力ピーク予測時間帯情報生成装置６は、消費電力情報取得部６１と、電力ピーク予測時間帯情報生成部６２とを備えている。

[0039] 消費電力情報取得部６１は、電気機器５における日々の使用電力ＰＬの実績値情報ｓ１を取得し、該実績値情報ｓ１を図示しない記憶部に格納する。

[0040] 電力ピーク予測時間帯情報生成部６２は、実績値情報ｓ１に基づいて、電気機器５で使用される電力を予測する。より具体的には、電力ピーク予測時間帯情報生成部６２は、電力使用量が所定の電力供給量より多いと予測される時間帯である電力ピーク予測時間帯を予測するのと共に、該電力ピーク予測時間帯における電気機器５の使用電力最大値、使用電力量を予測する。そして、電力ピーク予測時間帯情報生成部６２は、上記電力ピーク予測時間帯と、上記電力ピーク予測時間帯における電気機器５の最大使用電力量および使用電力量とについての情報を含む電力ピーク予測時間帯情報ｓ３を、車両管理装置１００に通知する。

[0041] （車両予約端末の要部構成）

図１に示すように、車両予約端末７は、予約情報入力部７１と、データ送信部７２とを備えている。

[0042] 予約情報入力部７１は、ユーザによって入力される、「使用希望時間帯」、「使用用途」等についての情報を含む予約情報を受け付ける。

[0043] データ送信部７２は、予約情報入力部７１によって受け付けられた上記予約情報からユーザ予約情報ｓ２を生成し、ユーザ予約情報ｓ２を車両管理装置１００に通知する。

[0044] さらに、車両予約端末７は、車両管理装置１００から、ＥＶ１の予約の状況、およびＥＶ１の使用状況等についての情報を含むＥＶ使用予約情報ｓ４を受信し、図示しない表示部にＥＶ使用予約情報ｓ４を出力し、ＥＶ使用予約情報ｓ４をユーザに通知してもよい。

[0045] （電力制御装置の要部構成）

図１に示すように、電力制御装置８は、車両状態情報通知部８１と、充放電制御信号取得部８２と、充放電制御部８３とを備えている。

[0046] 車両状態情報通知部８１は、ＤＣ／ＤＣコンバータ２から取得する、ＥＶ１の使用状況、蓄電池残量、およびユーザのＥＶ１の使用履歴等についての情報を含む車両状態情報ｓ７を、車両管理装置１００に通知する。

[0047] 充放電制御信号取得部８２は、車両管理装置１００から、ＥＶ１に対する制御指示を含む車両管理情報ｓ５を取得する。

[0048] 充放電制御部８３は、充放電制御信号取得部８２が取得した車両管理情報ｓ５に対応する制御信号ｓ６ａ、ｓ６ｂ、ｓ６ｃを生成し、ＤＣ／ＤＣコンバータ２ａ、ＤＣ／ＤＣコンバータ２ｂ、ＤＣ／ＤＣコンバータ２ｃに送信する。

[0049] （車両管理装置の要部構成）

図１に示すように、車両管理装置１００は、車両管理装置１００を統括して制御する制御部１００１と、車両管理装置１００にて使用する各種データを記憶する記憶部１００２と、を備える。

[0050] （記憶部に格納されている情報）

記憶部１００２は、車両管理装置１００の制御部１００１が実行する（１）制御プログラム、（２）ＯＳプログラム、（３）制御部１００１が、車両管理装置１００の有する各種機能を実行するためのアプリケーションプログラム、および、（４）該アプリケーションプログラムを実行するときに読み出す各種データを非一時的に記憶するものである。

[0051] 例えば、上記の（１）～（４）のデータは、ＲＯＭ（read only memory）、フラッシュメモリ、ＥＰＲＯＭ（Erasable Programmable ROM）、ＥＥＰＲ

ＯＭ（登録商標）（Electrically EPROM）、ＨＤＤ（Hard Disc Drive）等の不揮発性記憶装置に記憶される。

[0052] 車両管理装置１００は、図示しない一時記憶部を備えていてもよい。一時記憶部は、車両管理装置１００が実行する各種処理の過程で、演算に使用するデータおよび演算結果等を一時的に記憶するいわゆるワーキングメモリであり、ＲＡＭ（Random Access Memory）などの揮発性記憶装置で構成される。

[0053] どのデータをどの記憶装置に記憶するのかについては、車両管理装置１００の使用目的、利便性、コスト、または、物理的な制約などから適宜決定される。

[0054] 記憶部１００２には、電力ピーク予測時間帯テーブル１２１、車両予約情報テーブル１２２、使用用途評価値定義テーブル１２３、使用実績情報テーブル１２４、利用可能車両台数テーブル１２５、およびユーザ予約情報テーブル１２６が格納されている。

[0055] 電力ピーク予測時間帯テーブル１２１には、電力ピーク予測時間帯と、該電力ピーク予測時間帯における電気機器５の最大使用電力量および使用電力量とについての情報が格納される。

[0056] 車両予約情報テーブル１２２には、使用希望時間帯（時間帯）毎のＥＶ１の予約を、該ＥＶ１の使用用途に予め対応付けられたＥＶ使用用途評価値（評価値）を用いて示す情報が格納される。図３は、予約情報更新部１０４が、使用用途：「電力ピーク予測時間帯においてＶ２Ｂを行う」（ＥＶ使用用途評価値：５）のＥＶ１の予約をする前と後の車両予約情報テーブル１２２の一例を示している（以後、「使用用途：『電力ピーク予測時間帯においてＶ２Ｂを行う』」は、「使用用途：Ｖ２Ｂ」と略記する）。すなわち、図３において、紙面左側の車両予約情報テーブル１２２は、予約情報更新部１０４による上記予約がされる前の車両予約情報テーブル１２２である。また、紙面右側の車両予約情報テーブル１２２は、予約情報更新部１０４による上記予約がされた後の車両予約情報テーブル１２２である。例えば、図３の紙

面左側の車両予約情報テーブル１２２は、電力ピーク予測時間帯（「１５：３０～１６：００」および「１６：００～１６：３０」）に、ＥＶ使用用途評価値：２の予約と、ＥＶ使用用途評価値：３の予約とが、それぞれ１件ずつされていることを示す。また、図３の紙面右側の車両予約情報テーブル１２２は、紙面左側の車両予約情報テーブル１２２が示す予約の状況から、電力ピーク予測時間帯に、ＥＶ使用用途評価値：５の予約が新たに２件されたことを示す。同様に、例えば、図３の紙面左側の車両予約情報テーブル１２２は、「１４：３０～１５：００」に、ＥＶ使用用途評価値：２の予約が３件されていることを示す。なお、予約の使用用途と該使用用途のＥＶ使用用途評価値との関係については、使用用途評価値定義テーブル１２３を用いて後述する。

[0057] 使用用途評価値定義テーブル１２３は、ＥＶ１の予約において指定される使用用途（ＥＶ使用用途）と、ＥＶ使用用途評価値（評価値）とが対応付けられたテーブルである。図４は、使用用途評価値定義テーブル１２３の一例を示している。例えば、図４の使用用途評価値定義テーブル１２３の２行目は、ＥＶ使用用途：「ＥＶ使用予約なし」の、つまりＥＶ１の予約がない場合の、ＥＶ使用用途評価値（評価値）を「０」とすることを、示している。また、３行目は、「夜間電力を利用してＥＶをフル充電する」ことを使用用途とするＥＶ１の予約のＥＶ使用用途評価値を「１」とすることを、示している。同様に、「買い物、子供の送り迎えなど短距離（タウンユース）でのＥＶ使用」を使用用途とするＥＶ１の予約のＥＶ使用用途評価値は「２」であり、「大きな荷物を運ぶ、長距離移動などのためのＥＶ使用」を使用用途とするＥＶ１の予約のＥＶ使用用途評価値は「３」である。また、「通院など、事前に予約をしている用事のためのＥＶ使用」を使用用途とするＥＶ１の予約のＥＶ使用用途評価値は「４」であり、「電力ピーク予測時間帯においてＶ２Ｂを行う」ことを使用用途とするＥＶ１の予約のＥＶ使用用途評価値は「５」である。なお、ＥＶ使用用途評価値が２、３、４の使用用途（ＥＶ使用用途）を指定してＥＶ１を予約するのはユーザであり、ＥＶ使用用途

評価値が０、１、５の使用用途を指定してＥＶ１を予約するのは車両管理装置１００である。

[0058] ただし、ＥＶ１の予約において指定される使用用途（ＥＶ使用用途）と、ＥＶ使用用途評価値（評価値）との対応付けは、図４に例示するものに限られない。ＥＶ使用用途と、ＥＶ使用用途評価値との対応付けは、例えばＥＶ１をカーシェアリングサービスに供する者によって適宜変更できてもよい。また、ユーザは、「ＥＶ使用用途」とは別に「ＥＶ使用用途評価値」を指定して、ＥＶ１を予約できるとしてもよいし、「ＥＶ使用用途」は指定せずに、「ＥＶ使用用途評価値」のみを指定してＥＶ１を予約できてもよい。車両管理装置１００は、ＥＶ１の予約について、該予約をするユーザにとっての、該予約に基づくＥＶ１の使用の必要性、重要性等を、「ＥＶ使用用途評価値（評価値）」として取得できればよい。なお、使用用途評価値定義テーブル１２３において、ＥＶ１の使用用途（ＥＶ使用用途）の重要性が高くなるほど、該使用用途に対応付けられる評価値（ＥＶ使用用途評価値）は高くなるのが望ましい。例えば、ＥＶ使用用途評価値が５のＥＶ使用用途は、ＥＶ使用用途評価値が２のＥＶ使用用途よりも、ＥＶ１を使用する必要性および重要度が高くなることが望ましい。

[0059] また、本実施の形態では、評価値は、ＥＶ１の予約において指定される使用用途（ＥＶ使用用途）と対応付けられた評価値（ＥＶ使用用途評価値）を使用していたが、必ずしも使用用途に応じて対応付けられる評価値とする必要はない。評価値は、使用用途の代わりに、使用予定距離あるいは使用予定時間など、任意の事象あるいはパラメータに対応付けられたものであってもよい。

[0060] 例えば、使用予定距離を使用用途の代わりに用いる場合には、図４に例示する使用用途評価値定義テーブル１２３の代わりに、図２０に例示する使用予定距離評価定義テーブルを用いてもよい。図２０は、予約の使用予定距離と、使用予定距離評価値とが対応付けられた使用予定距離評価値定義テーブルのデータ構造および具体例を示す図である。すなわち、車両管理装置１０

０は、記憶部１００２に、使用用途評価値定義テーブル１２３の代わりに、図２０に例示する使用予定距離評価定義テーブルを格納していてもよい。

[0061] また、例えば、使用予定時間を使用用途の代わりに用いる場合には、使用用途評価値定義テーブル１２３の代わりに、図２１に例示する使用予定時間評価定義テーブルを用いてもよい。図２１は、予約の使用予定時間と、使用予定時間評価値とが対応付けられた使用予定時間評価値定義テーブルのデータ構造および具体例を示す図である。すなわち、車両管理装置１００は、記憶部１００２に、使用用途評価値定義テーブル１２３の代わりに、図２１に例示する使用予定時間評価定義テーブルを格納していてもよい。

[0062] 使用実績情報テーブル１２４には、車両状態情報ｓ７に含まれるユーザごとのＥＶ１の使用実績、および該使用実績から算出される使用頻度を示す情報が格納される。

[0063] 利用可能車両台数テーブル１２５には、電力ピーク予測時間帯にユーザが使用できるＥＶ１の台数を示す情報が格納される。なお、詳細は後述するが、電力ピーク予測時間帯にユーザが使用できるＥＶ１の台数を把握することは、車両管理装置１００にとって必須ではなく、車両管理装置１００は利用可能車両台数テーブル１２５を備えなくともよい。

[0064] ユーザ予約情報テーブル１２６には、車両予約端末７から取得する、ユーザが車両予約端末７に入力した予約情報が格納される。具体的には、予約を行ったユーザ（予約者）を識別するユーザＩＤ、該ユーザが該予約をした日、該予約に基づいてＥＶ１の使用を希望する時間帯である使用希望時間帯帯（時間帯）、該予約に基づいて使用するＥＶ１の使用用途（ＥＶ使用用途）等が、ユーザ予約情報テーブル１２６に格納される。図５は、ユーザ予約情報テーブル１２６の一例を示している。例えば、図５のユーザ予約情報テーブル１２６の２行目は、ユーザＵ１ａ（予約者）が２０１４年４月１日（予約をした日）に行った、以下の予約を示している。すなわち、ユーザＵ１ａは、使用希望時間帯（時間帯）として「２０１４年４月３０日の１５：３０から２０：００まで」を指定して、「通院など、事前に予約をしている用事

のためのＥＶ使用」を使用用途とする予約を行ったことを示している。

[0065] なお、記憶部１００２にはさらに、ユーザの個人情報、ＥＶ１のセキュリティ情報等が格納されていてもよい。

[0066] （各機能部について）

制御部１００１は、電力ピーク予測時間帯情報取得部１０１、車両予約データ取得部１０２、電力供給車両台数算出部１０３、予約情報更新部１０４、使用実績情報取得部１０５、使用優先度算出部１０６、および使用可否判定部１０７を含む。

[0067] 電力ピーク予測時間帯情報取得部１０１は、電力ピーク予測時間帯情報生成装置６から、電力ピーク予測時間帯情報生成装置６の生成した電力ピーク予測時間帯情報を取得する。ただし、電力ピーク予測時間帯情報取得部１０１が取得する電力ピーク予測時間帯情報は、電力ピーク予測時間帯情報生成装置６が日々の使用電力ＰＬの実績値情報ｓ１に基づいて算出する予測値でなくともよい。電力ピーク予測時間帯情報取得部１０１は、例えば、電力系統４の発表する電気予報等、車両管理システム１０の外部で生成された情報を電力ピーク予測時間帯情報として取得してもよい。電力ピーク予測時間帯情報は、該電力ピーク予測時間帯情報に基づいて、車両管理装置１００が、少なくとも、以下の値を算出することのできる情報であればよい。すなわち、電力ピーク予測時間帯情報は、車両管理装置１００が、ＥＶ１が電気機器５等に電力を供給すべき時間帯（電力ピーク予測時間帯）、およびＥＶ１が該電力ピーク予測時間帯に供給すべき電力量を算出するための基礎となる情報であればよい。電力ピーク予測時間帯情報取得部１０１は、取得した電力ピーク予測時間帯情報を、記憶部１００２の電力ピーク予測時間帯テーブル１２１に格納する。

[0068] 車両予約データ取得部１０２（予約部）は、車両予約端末７からユーザ予約情報ｓ２を取得し、ユーザ予約情報ｓ２を記憶部１００２のユーザ予約情報テーブル１２６に格納する。また、車両予約データ取得部１０２は、ユーザ予約情報テーブル１２６と使用用途評価値定義テーブル１２３とを参照し

、使用希望時間帯毎のユーザの予約を、該予約の使用用途評価値を用いて示す情報を生成し、車両予約情報テーブル１２２に格納する。

[0069] 電力供給車両台数算出部１０３は、電力ピーク予測時間帯テーブル１２１を参照して、電力ピーク予測時間帯にＶ２Ｂに使用すべきＥＶ１の台数である電力供給車両台数を算出する。そして、ＥＶ１の総台数から上記電力供給車両台数を除いた台数を、上記電力ピーク予測時間帯にユーザが使用できるＥＶ１の台数として利用可能車両台数テーブル１２５に格納する。なお、電力供給車両台数の算出方法について、詳細は後述する。また、詳細は後述するが、電力ピーク予測時間帯にユーザが使用できるＥＶ１の台数を算出すること、および、電力ピーク予測時間帯にユーザが使用できるＥＶ１の台数を把握することは、車両管理装置１００に必須ではない。つまり、車両管理装置１００は、利用可能車両台数テーブル１２５を備えなくともよいし、電力供給車両台数算出部１０３は、電力ピーク予測時間帯にユーザが使用できるＥＶ１の台数を利用可能車両台数テーブル１２５に格納しなくともよい。

[0070] 予約情報更新部１０４は、上記電力供給車両台数のＥＶ１を、「電力ピーク予測時間帯においてＶ２Ｂを行う」ことを使用用途として、上記電力ピーク予測時間帯を使用希望時間帯として、予約する。具体的には、予約情報更新部１０４は、「上記電力ピーク予測時間帯を使用希望時間帯とする、使用用途：Ｖ２Ｂの予約が、上記電力供給車両台数と同じ件数分だけ入っている」状態に、車両予約情報テーブル１２２に格納されている情報を更新する。例えば、電力ピーク予測時間帯が「１５：３０～１６：３０」であり、電力供給車両台数が２台である場合、予約情報更新部１０４は、図３の車両予約情報テーブル１２２を、紙面左側に示す状態から右側に示す状態に更新する。すなわち、予約情報更新部１０４は、「１５：３０～１６：３０」の使用希望時間帯（時間帯）に、使用用途評価値：５（使用用途：Ｖ２Ｂ）の予約を２件追加する。

[0071] 使用実績情報取得部１０５は、電力制御装置８から、ＥＶ１の使用状況、蓄電池残量、およびユーザのＥＶ１の使用履歴等についての情報を含む車両

状態情報ｓ７を取得し、ユーザのＥＶ１の使用履歴についての情報を使用実績情報テーブル１２４に格納する。

[0072] 使用優先度算出部１０６は、車両予約情報テーブル１２２、ユーザ予約情報テーブル１２６、および使用実績情報テーブル１２４を参照して、電力ピーク予測時間帯にされている予約（予約の使用用途評価値）について、該予約の使用優先度（優先度）を算出する。そして、使用優先度算出部１０６は、電力ピーク予測時間帯にされている予約と、該予約の使用優先度とを、使用可否判定部１０７に通知する。なお、予約の使用優先度の算出方法について、詳細は後述する。

[0073] 使用可否判定部１０７は、利用可能車両台数テーブル１２５を参照して、上記電力ピーク予測時間帯にユーザが使用できるＥＶ１の台数（利用可能車両台数）を取得する。そして、使用可否判定部１０７は、上記利用可能車両台数のＥＶ１について、上記電力ピーク予測時間帯を使用希望時間帯とするユーザの予約であって、該予約の使用優先度が高い予約から順に、該予約に基づくＥＶ１の使用を許可する。

[0074] なお、使用優先度算出部１０６は、算出した予約の使用優先度（優先度）を車両予約端末７に通知してもよい。そして、車両予約端末７は、図示しない表示部に、使用優先度算出部１０６から通知された予約の使用優先度（優先度）を表示して、ユーザが、該予約の使用優先度を確認できるようにしてもよい。

[0075] 〔使用可否判定処理の流れ〕

以下では、車両管理装置１００が実行する使用可否判定処理について詳細を説明していく。まず、使用可否判定処理の概要を整理しておく。

[0076] （使用可否判定処理）

図６は、車両管理装置１００による使用可否判定処理の一例を示すフローチャートである。車両管理装置１００は、まず、電力ピーク予測時間帯テーブル１２１を参照して、電力ピーク予測時間帯にＶ２Ｂに使用すべきＥＶ１の台数である電力供給車両台数を算出する電力供給車両台数算出処理を実行

する（Ｓ１０１）。そして、電力供給車両台数算出処理によって取得する電力供給車両台数のＥＶ１の予約（ＥＶ使用予約）を、「Ｖ２Ｂ（電力ピーク予測時間帯においてＶ２Ｂを行う）」を使用用途（ＥＶ使用用途）として、行う（Ｓ１０２）。具体的には、予約情報更新部１０４は、車両予約情報テーブル１２２に対し、使用希望時間帯（時間帯）が上記電力ピーク予測時間帯である予約であって、使用用途評価値が５（使用用途：Ｖ２Ｂ）である予約を、上記電力供給車両台数と同じ件数、追加する。

[0077] 車両管理装置１００は、次に、全てのＥＶ１の台数から上記電力ピーク予測時間帯におけるユーザによるＥＶ１の予約（ＥＶ使用予約）の件数を除いた台数が、上記電力供給車両台数よりも少ないかを判定する（Ｓ１０３）。なお、ＥＶ１の総台数から上記電力供給車両台数を除いた台数は、上記電力ピーク予測時間帯にユーザが使用できるＥＶ１の台数（利用可能車両台数）である。つまり、ＥＶ１の総台数から上記電力ピーク予測時間帯におけるユーザによるＥＶ使用予約の件数を除いた台数が上記電力供給車両台数より少ない場合とは、利用可能車両台数より上記電力ピーク予測時間帯におけるユーザのＥＶ使用予約の件数が多い場合である。

[0078] ＥＶ１の総台数から上記電力ピーク予測時間帯におけるユーザによるＥＶ使用予約の件数を除いた台数が、上記電力供給車両台数以上である場合（Ｓ１０３でＮＯ）、上記電力ピーク予測時間帯におけるユーザのＥＶ使用予約の件数は利用可能車両台数より少ない。つまり、上記電力ピーク予測時間帯において、ＥＶ１のＶ２Ｂへの使用を確保しつつ、全てのユーザのＥＶ使用予約について、該ＥＶ使用予約に基づくＥＶ１の使用を許可することができる。この場合、車両管理装置１００は、使用可否判定処理を終了する。

[0079] ＥＶ１の総台数から上記電力ピーク予測時間帯におけるユーザによるＥＶ使用予約の件数を除いた台数が上記電力供給車両台数より少ない場合（Ｓ１０３でＹＥＳ）、車両管理装置１００は、以下の処理を実行する。すなわち、車両管理装置１００は、上記電力ピーク予測時間帯を使用希望時間帯とするＥＶ使用予約の各々について、使用優先度（優先度）を算出する（Ｓ１０

４）。そして、車両管理装置１００は、上記ＥＶ使用予約のうち、上記使用優先度が高い上記ＥＶ使用予約から順に、上記ＥＶ使用予約に基づくＥＶ１の使用を許可していく（Ｓ１０５）。つまり、使用可否判定部１０７は、上記電力ピーク予測時間帯を使用希望時間帯とする予約（ＥＶ使用予約）であって、該予約の使用優先度が高い予約から順に、該予約に基づくＥＶ１の使用を許可する。

[0080] なお、車両管理装置１００は、使用優先度算出部１０６により算出される予約の優先度（使用優先度）が高い順に、当該予約に基づくＥＶ１の使用を許可できればよく、電力ピーク予測時間帯にユーザが使用できるＥＶ１の台数を把握することは必須ではない。つまり、車両管理装置１００は、全てのＥＶ１の台数から上記電力ピーク予測時間帯におけるユーザによるＥＶ１の予約（ＥＶ使用予約）の件数を除いた台数が、上記電力供給車両台数よりも少ないかを判定しなくともよく、Ｓ１０３を実行しなくともよい。Ｓ１０３を実行しない場合であっても、車両管理装置１００は、上記に説明したのと同様に、Ｓ１０４およびＳ１０５を実行する。つまり、Ｓ１０２を実行すると車両管理装置１００は次に、ＥＶ使用予約の各々について、使用優先度（優先度）を算出する（Ｓ１０４）。具体的には、車両管理装置１００は、ユーザによる予約（ＥＶ使用予約）と、Ｓ１０２において予約情報更新部１０４が行う予約（ＥＶ使用予約）とについて、該予約の優先度（使用優先度）を算出する。そして、車両管理装置１００は、上記予約（ＥＶ使用予約）のうち、上記使用優先度が高いＥＶ使用予約から順に、該ＥＶ使用予約に基づくＥＶ１の使用を許可していく（Ｓ１０５）。つまり、使用可否判定部１０７は、上記電力ピーク予測時間帯を使用希望時間帯とする予約について、該予約の使用優先度が高い予約から順に、該予約に基づく、上記電力ピーク予測時間帯におけるＥＶ１の使用を許可する。

[0081] なお、車両管理装置１００は、ピーク電力予測時間帯において、必要に応じ、全てのＥＶ１を電力供給のために使用してもよく、つまり、電力ピーク電力予測時間帯において、ユーザがＥＶ１を使用することを禁止してもよい

。

[0082] Ｓ１０１からＳ１０５までの使用可否判定処理は、電力ピーク予測時間帯テーブル１２１に電力ピーク予測時間帯情報が格納されていれば、どのようなタイミングで行ってもよい。例えば、使用可否判定処理は、所定の周期で行うことができ、毎日所定の時刻に行ってもよいし、使用可否判定処理を実行する時刻は日々異なっていてもよい。また、Ｓ１０１およびＳ１０２の処理と、Ｓ１０３～Ｓ１０５までの処理とは、連続して行わずともよい。例えば、２０１４年４月１日についての電力ピーク予測時間帯情報を、電力ピーク予測時間帯情報生成装置６が同年３月１日に、同年２月１日から同月２８日までの実績値情報ｓ１に基づいて作成した場合、車両管理装置１００は、以下の処理をしてもよい。すなわち、車両管理装置１００は、２０１４年４月１日についての電力ピーク予測時間帯情報を、電力ピーク予測時間帯情報生成装置６が同年３月１日に電力ピーク予測時間帯情報生成装置６から取得し、同日にＳ１０１およびＳ１０２の処理を実行する。そして、２０１４年４月１日についてのＳ１０３～Ｓ１０５までの処理については、２０１４年４月１日当日の朝に実行してもよい。すなわち、２０１４年４月１日の電力ピーク予測時間帯におけるＶ２Ｂのためのｅｖ１の予約を同年３月１日に行い、同年４月１日電力ピーク予測時間帯におけるｅｖ１の使用の可否については、同年４月１日当日の朝に実行してもよい。

[0083] 例えば、車両管理装置１００は、４月１日の電力ピーク予測時間帯にＶ２Ｂを行う必要のあるｅｖ１の台数が２台であると３月１日に判定した場合、同３月１日に使用用途評価値が５（使用用途が「Ｖ２Ｂ」である）のＥＶ使用予約を２件行う。そして、ＥＶの総台数が３台であり、４月１日の電力ピーク予測時間帯に使用用途評価値が２のＥＶ使用予約が１件、使用用途評価値が３のＥＶ使用予約が１件、ユーザによって入れられている場合、車両管理装置１００は、以下の処理を４月１日の朝に実行してもよい。すなわち、４月１日の電力ピーク予測時間帯における、使用用途評価値が２のＥＶ使用予約と、使用用途評価値が３のＥＶ使用予約とについて、Ｓ１０３～Ｓ１０

５の処理を実行し、上記２件のＥＶ使用予約の何れを優先すべきかを、４月１日の朝に判定してもよい。

[0084] また、車両管理装置１００は、Ｓ１０３～Ｓ１０５の処理後、Ｓ１０３～Ｓ１０５の処理によって使用が許可されないＥＶ使用予約をしたユーザに対し、該ＥＶ使用予約に基づく使用は許可されない旨を、できるだけ早い時期に通知することが好ましい。なお、４月１日の電力ピーク予測時間帯でのＥＶ１の使用可否を判定するＳ１０３～Ｓ１０５の処理は、該電力ピーク予測時間帯の直前に行うこともできる。しかし、４月１日の電力ピーク予測時間帯を使用希望時間帯としてＥＶ１の予約（ＥＶ使用予約）を行っていたユーザにとって、該電力ピーク予測時間帯になってからＥＶ１を使用できないとされるのは酷である。したがって、ＥＶ１の予約をしていたにもかかわらずＥＶ１を使用できないと判定されるユーザへの負担ができるだけ少ないタイミングで、車両管理装置１００は、Ｓ１０３～Ｓ１０５の処理を実行すべきである。

[0085] なお、上記の例において、４月１日の電力ピーク予測時間帯を使用希望時間帯とする、使用用途評価値が２のＥＶ使用予約と使用用途評価値が３のＥＶ使用予約とのうち、使用用途評価値が３のＥＶ使用予約は、４月１日前にユーザによりキャンセルされ得る。その場合、Ｖ２Ｂに使用されない１台のＥＶ１を使用用途評価値が２のＥＶ使用予約をしたユーザが使用し得る。ユーザによるＥＶ使用予約のキャンセルを想定した場合、Ｓ１０３～Ｓ１０５の処理については、できるだけ遅い時期に実行した方が好ましいことになる。

[0086] したがって、車両管理装置１００は、Ｓ１０３～Ｓ１０５の処理を、予約したのにＥＶ１を使用できないユーザが被る不利益と、ユーザによるＥＶ使用予約のキャンセルの可能性とのバランスを考慮したタイミングで、実行するのが望ましい。車両管理装置１００の制御方法は、以下のように整理できる。すなわち、車両管理装置１００の制御方法は、ＥＶ１（車載蓄電池からＶ２Ｂ（電力供給）を行う登録された車両）を管理する車両管理装置の制御

方法であって、Ｖ２Ｂに使用すべきＥＶ１の台数である電力供給車両台数を算出する車両台数算出ステップ（Ｓ１０１）と、ユーザの入力に基づいてＥＶ１を予約するとともに、上記電力供給車両台数のＥＶ１を、Ｖ２Ｂを使用用途として、予約する予約ステップ（Ｓ１０２）と、上記予約ステップにてＥＶ１を予約するのに際して指定する使用用途に予め対応付けられた使用用途評価値（評価値）から、該予約の使用優先度（優先度）を算出する使用優先度算出ステップ（Ｓ１０４）と、ＥＶ１について、上記優先度算出ステップにより算出される上記予約の使用優先度が高い順に、上記予約に基づく使用を許可する使用可否判定ステップ（Ｓ１０５）と、を含む。

[0087] なお、ＥＶ１の使用予約の可否判定の実施は、電力ピーク予測時間帯の使用予約に限定されるわけではなく、すべての時間帯の使用予約についても適用される。

[0088] 次に、使用可否判定処理において車両管理装置１００が最初に実行する電力供給車両台数算出処理について、図７および図８を用いて説明する。

[0089] （電力供給車両台数算出処理の流れ）

図７は、基準供給電力に対する、電気機器５の使用電力量（負荷電力）の変化を、時刻の推移とともに示す図である。

[0090] 図８は、車両管理装置１００の電力供給車両台数算出部１０３により実行される電力供給車両台数算出処理の一例を示すフローチャートである。

[0091] 車両管理装置１００の電力供給車両台数算出部１０３は、まず、電力ピーク予測時間帯テーブル１２１を参照して、電気機器５の最大使用電力量および使用電力量を取得する。そして、電力供給車両台数算出部１０３は、図７に例示するように、電気機器５の最大使用電力量および使用電力量と、基準供給電力との差として、最大ピークカット電力量およびピークカット電力量を算出する（Ｓ１０）。なお、図７において基準供給電力は、例えば、今年（今月）の基本料金を設定する際の電力値である。つまり、図７において、所定時間帯（例えば、電力ピーク予測時間帯）に、上記基準供給電力を超えて電力を消費すると、上記基準供給電力を超える部分の電力消費（図の着色

部分）に対し来年（来月）の基本料金が増加する。したがって、上記電力ピーク予測時間帯においては、上記基準供給電力を超える部分の電力を、ＥＶ１をＶ２Ｂに使用して供給することが好ましい。

[0092] 電力供給車両台数算出部１０３は、次に、「車両定格電流×車両台数＞＝最大ピークカット電流」を満たす車両台数を電力供給車両最小台数として算出する（Ｓ１１）。つまり、「ＥＶ１の定格電流×ＥＶ１の車両台数が、上記最大ピークカット電流以上となる」最小の車両台数（電力供給車両最小台数）を算出する。そして、電力供給車両台数算出部１０３は、全ＥＶ１のうち、上記電力ピーク予測時間帯の開始時刻において蓄電池残量が大きいＥＶ１を電力供給車両最小台数の分だけ抽出する（Ｓ１２）。

[0093] 電力供給車両台数算出部１０３は、Ｓ１２で抽出したＥＶ１の蓄電池残量の合計が上記ピークカット電力量以上であるかを判定する（Ｓ１３）。抽出したＥＶ１の蓄電池残量の合計が上記ピークカット電力量以上である場合（Ｓ１３でＹＥＳ）、上記電力供給車両最小台数を電力供給車両台数とする（Ｓ１４）。

[0094] 電力供給車両台数算出部１０３は、Ｓ１２で抽出したＥＶ１の蓄電池残量の合計が上記ピークカット電力量未満である場合（Ｓ１３でＮＯ）、「電力供給車両最小台数＋１台」を新たな「電力供給車両最小台数」とする（Ｓ１５）。そして、電力供給車両台数算出部１０３は、Ｓ１５で新たに設定した電力供給車両最小台数が全ＥＶ１の台数以上であるかを判定する（Ｓ１６）。Ｓ１５で新たに設定した電力供給車両最小台数が全ＥＶ１の台数以上である場合（Ｓ１６でＹＥＳ）、電力供給車両台数算出部１０３は、全ＥＶ１の台数を電力供給車両台数とする。電力供給車両最小台数が全ＥＶ１の台数未満である場合（Ｓ１６でＮＯ）、Ｓ１２の判定を再度実行する。

[0095] 次に、使用可否判定処理において車両管理装置１００がＳ１０４で実行する、使用優先度の算出方法について、詳細を説明する。

[0096] （使用優先度算出処理の流れ）

使用優先度算出部１０６は、車両予約情報テーブル１２２、ユーザ予約情

報テーブル１２６、および使用実績情報テーブル１２４を参照して、電力ピーク予測時間帯を使用希望時間帯とするＥＶ１の予約（ＥＶ使用予約）について、該予約の優先度（ＥＶ使用優先度）を算出する。具体的には、使用優先度算出部１０６は、使用用途評価値が０、１、５の予約の使用優先度を、使用用途評価値に等しいものとして算出する。また、使用優先度算出部１０６は、使用用途評価値が２～４の予約の使用優先度を、以下の式に従って算出する。すなわち、

[0097] [数1]

$$\text{ＥＶ使用優先度} = \text{ＥＶ使用用途評価値} \times \left(1 - \frac{\text{ＥＶ使用予約開始日から ＥＶ使用予約日までの経過日数}}{1+\text{ＥＶ使用予約開始日}}\right) \times \left(\frac{1+(\text{ＥＶ使用予約時のＥＶ使用回数実績})}{1+(\text{現在のＥＶ使用回数実績})}\right)$$

[0098] なお、使用優先度は、整数値であるものとし、上記の式の左辺が小数点以下の数値を含む場合、小数点以下は切り上げとする。これは、ユーザによるＥＶ１の予約が行われている場合に、該予約の使用優先度を１以上の整数値にするためである。

[0099] また、上記の式において、ＥＶ使用予約開始日とは、使用希望時間帯の属する日から何日前から、該使用希望時間帯を指定してＥＶ１の予約を行えるかを示す情報である。例えば、ＥＶ１の予約が、使用希望時間帯の属する日の３０日前から可能である場合、ＥＶ使用予約開始日は３０日となる。同様に、「ＥＶ使用予約開始日からＥＶ使用予約日までの経過日数」とは、ＥＶ使用予約開始日からＥＶ１の予約を実際に行った日までの経過日数である。例えば、ＥＶ使用予約開始日当日にＥＶ１を予約した場合、経過日数は０日となり、ＥＶ使用予約開始日の翌日にＥＶ１を予約した場合、経過日数は１日となる。使用優先度算出部１０６は、「ＥＶ使用予約開始日からＥＶ使用予約日までの経過日数」を、ユーザ予約情報テーブル１２６を参照することによって取得する。

[0100] さらに、「ＥＶ使用予約時のＥＶ使用回数実績」とは、ＥＶ１の予約を行

った時点までの、該予約を行ったユーザによるＥＶ１の使用の回数を示す。同様に、「現在のＥＶ使用回数実績」とは、使用優先度算出処理を行う時点までに、上記予約を行ったユーザがＥＶ１を何回使用したかの回数を示している。

[0101] 「１－（ＥＶ使用予約開始日からＥＶ使用予約日までの経過日数）／（１＋ＥＶ使用予約開始日）」は、使用用途（使用用途評価値）が同じであれば、ＥＶ１を予約した日が早いほど、該予約の使用優先度を大きく（高く）するものである。

[0102] 「（１＋ＥＶ使用予約時のＥＶ使用回数実績）／（１＋現在のＥＶ使用回数実績）」は、使用用途が同じであれば、ＥＶ１の使用頻度（使用回数）が少ないユーザによる予約ほど、該予約の使用優先度を大きくするものである。例えば、図５に例示するユーザ予約情報テーブル１２６において、ユーザＵ１ａは、２０１４年４月１日に、使用希望時間帯：「２０１４年４月３０日の１５：３０～２０：００」、使用用途：「通院」とするＥＶ１の予約をしている（図５の２行目）。また、ユーザＵ１ａは、２０１４年４月７日に、使用希望時間帯：「２０１４年４月１２日の１６：００～１６：３０」、使用用途：「タウンユース」とするＥＶ１の予約をしている（図５の４行目）。そして、ユーザＵ１ａは、２０１４年１月１日から使用用途：「通院」の予約をした時点（同年４月１日）までにＥＶ１を２回利用しており、同年４月７日に、使用用途：「タウンユース」としてＥＶ１を使用したものとする。ユーザＵ１ａの、使用希望時間帯：「２０１４年４月３０日の１５：３０～２０：００」、使用用途：「通院」とするＥＶ１の予約について、ＥＶ使用予約開始日を「２９日」として、４月１５日に、使用優先度を算出する場合、以下の通りである。すなわち、まず、ユーザＵ１ａの上記予約の使用用途評価値は、使用用途評価値定義テーブル１２３に基づいて、「４」とされる。したがって、ユーザＵ１ａの上記予約の使用優先度は、「４＊｛１－０／（１＋２９）｝＊｛（１＋２）／（１＋３）｝」によって算出され、つまり「３」とされる。

[0103] なお、上記の式は、ＥＶ１の使用頻度が少ないユーザによる予約ほど該予約の使用優先度が大きくなるように、ユーザによるＥＶ１の使用回数（ＥＶ使用実績回数）を用いている。しかし、ＥＶ１の使用頻度が少ないユーザによる予約ほど該予約の使用優先度を大きくするための方法はこれに限られず、上記の式において、例えば、ＥＶ使用実績回数の代わりに、ユーザがＥＶ１を使用して移動した距離の合計（合計実績移動距離）を用いてもよい。

[0104] 使用優先度算出部１０６は、ユーザによるＥＶ１の使用頻度を、使用実績情報テーブル１２４を参照することによって取得する。

[0105] 図９は、ＥＶ使用予約日（ＥＶ１を使用予約した日）がＥＶ使用予約開始日に対して遅くなるほど予約当初の使用優先度が低下することを示す図である。

[0106] 図１０は、予約をしてから、該予約において指定した使用希望時間帯までにＥＶ１を使用する回数が増えるほど、予約の使用優先度が低下することを示す図である。なお、図１０において、紙面上方のグラフは、ユーザが、ＥＶ使用予約開始日からそれぞれ、９日、１２日、２５日、２９日程度経過した時点で、ＥＶ１を使用したことを示している。また、紙面下方のグラフは、ＥＶ使用予約開始日からそれぞれ、１２日、２９日程度経過した時点で行ったＥＶ１の使用に連動して、予約の使用優先度が低下していることを示している。

[0107] なお、上記の説明において、使用優先度は、使用用途の重要性に基づいたＥＶ使用用途評価値（評価値）から算出した。しかしながら、評価値が、使用用途の重要性に基づいて設定されることは必須ではない。評価値は、例えば、ＥＶ１の予定走行距離、または予定使用時間に基づいて設定されていてもよい。すなわち、本実施の形態では、評価値は、ＥＶ１の予約において指定される使用用途（ＥＶ使用用途）と対応付けられた評価値（ＥＶ使用用途評価値）を使用していたが、必ずしも使用用途に応じて対応付けられる評価値とする必要はない。評価値は、使用用途の代わりに、使用予定距離あるいは使用予定時間など、任意の事象あるいはパラメータに対応付けられていて

もよい。例えば、使用予定距離を使用用途の代わりに用いる場合には、図４に例示する使用用途評価値定義テーブル１２３の代わりに、図２０の使用予定距離評価定義テーブルを用いてもよい。また、例えば、使用予定時間を使用用途の代わりに用いる場合には、使用用途評価値定義テーブル１２３の代わりに、図２１の使用予定時間評価定義テーブルを用いてもよい。

[0108] 〔実施形態２〕

本発明の他の実施形態について、図１１および図１２に基づいて説明すれば、以下のとおりである。なお、説明の便宜上、前記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。本実施形態に係る車両管理システム１０の構成は、図１に示した車両管理システム１０の構成と同様である。また、本実施形態に係る車両管理装置１００は、以下の２点を除いて、上記までに説明した実施の形態における車両管理装置１００と同様である。すなわち、本実施形態に係る車両管理装置１００の使用用途評価値定義テーブル１２３には、図４に例示した使用用途評価値定義テーブル１２３に格納されている情報と異なる情報が格納されている。また、本実施形態に係る使用優先度算出部１０６は、使用用途評価値が０、１、５および６である予約の使用優先度を、使用用途評価値に等しいものとして算出する。本実施形態に係る車両管理装置１００について最初に概要を説明すれば、以下の通りである。

[0109] 本実施形態に係る車両管理装置１００の使用可否判定部１０７（使用可否判定部）は、Ｖ２Ｂ（電力供給）という使用用途に予め対応付けられた評価値よりも高い評価値に予め対応付けられた使用用途を指定するユーザの予約について、該予約によるＥＶ１（車両）の使用を、Ｖ２Ｂへの使用に優先して許可する。

[0110] 本実施形態において、ユーザは、Ｖ２Ｂという使用用途に対応付けられた使用用途評価値（：５）よりも高い使用用途評価値（：６）が対応付けられた使用用途を指定してＥＶ１を予約することができる。そして、本実施形態に係る車両管理装置１００は、上記ユーザの上記予約に基づく使用をＶ２Ｂ

への使用に優先させる。つまり、本実施形態に係る車両管理装置１００は、予約に基づくユーザによるＥＶ１の使用を、Ｖ２Ｂへの使用に優先させることができ、ユーザは電力ピーク予測時間帯にＥＶ１を使用することができる。

[0111] 図１１は、本実施形態に係る使用用途評価値定義テーブル１２３の一例を示している。図１１に示す使用用途評価値定義テーブル１２３は、「電力ピーク予測時間帯において、ユーザが別途ＥＶ使用料を支払う」というＥＶ使用用途と、「ＥＶ使用用途評価値：６」とが対応付けられたテーブルである。図１１の使用用途評価値定義テーブル１２３において新たに設けたＥＶ使用用途評価値：６は、例えば、「ユーザが電力ピーク予測時間帯に緊急にＥＶを使用するために別途料金を支払った場合」等の使用予約に設定される。また、ＥＶ使用用途評価値：６は、以下のようなユーザの使用用途に対応付けられてもよい。例えば、「日常生活において、電力ピーク予測時間帯にエアコンを停止させるなど、所定の節電基準を満たす節電を行っている」ユーザの予約において指定される、ＥＶ１の使用用途に、ＥＶ使用用途評価値：６が対応付けられてもよい。また、「車両使用頻度が、例えば、毎月６回などの所定の基準車両使用頻度以下である」ユーザの予約において指定される、ＥＶ１の使用用途に、ＥＶ使用用途評価値：６が対応付けられてもよい。なお、上述の通り、使用優先度算出部１０６は、使用用途評価値が０、１、５、６の予約の優先度を、使用用途評価値に等しいものとして算出する。

[0112] 図１２は、図１１の使用用途評価値定義テーブル１２３に基づくユーザの予約を受け付ける前と後の車両予約情報テーブル１２２の一例を示している。例えば、電力ピーク予測時間帯が「１５：３０～１６：３０」である時に、ユーザは、図１１の使用用途評価値定義テーブル１２３に基づいて、以下の予約を行うことができる。すなわち、ユーザは、「１５：３０～１６：３０」（電力ピーク予測時間帯）を使用希望時間帯（時間帯）として、「電力ピーク予測時間帯において、ユーザが別途ＥＶ使用料を支払う」ことをＥＶ１の使用用途として、ＥＶ１を予約することができる。

[0113] 上記ユーザによる上記予約を受け付ける前の車両予約情報テーブル１２２が、図１２の紙面左側の車両予約情報テーブル１２２であり、上記予約を受け付けた後の車両予約情報テーブル１２２が、図１２の紙面右側の車両予約情報テーブル１２２である。すなわち、図１２の紙面左側の車両予約情報テーブル１２２には、電力ピーク予測時間帯（「１５：３０～１６：３０」）に、使用用途評価値：５の予約が３件されていることが示されている。また、図１２の紙面右側の車両予約情報テーブル１２２には、上記電力ピーク予測時間帯に、ユーザによる使用用途評価値：６（使用用途：電力ピーク予測時間帯において、ユーザが別途ＥＶ使用料を支払う）の予約が１件追加されたことが示されている。

[0114] 例えば、ＥＶ１の総台数が３台であり、本実施形態に係る車両管理装置１００が、図６に例示する使用可否判定処理のＳ１０１（電力供給車両台数算出処理）の結果、電力供給車両台数を３台と算出したとする。上記電力供給車両台数算出処理の結果に基づき、車両管理装置１００は、電力ピーク予測時間帯（「１５：３０～１６：３０」）を使用希望時間帯とする、使用用途評価値：５の予約を３件、行う（Ｓ１０２）。Ｓ１０２の後の車両予約情報テーブル１２２が、図１２の紙面左側の車両予約情報テーブル１２２である。

[0115] その後、ユーザによる、「１５：３０～１６：３０」を使用希望時間帯（時間帯）とする、使用用途評価値：６の予約を受け付けると、車両管理装置１００は、車両予約情報テーブル１２２を、図１２の紙面右側の状態に更新する。そして、車両管理装置１００は、図１２の紙面右側の車両予約情報テーブル１２２に基づいて、Ｓ１０３からＳ１０５を実行する。

[0116] すなわち、車両管理装置１００は、ＥＶ１の総台数（３）から電力ピーク予測時間帯を使用希望時間帯とするユーザ予約の件数（１）を除いた台数（２）が、上記電力供給車両台数（３）より少ないのを確認すると（Ｓ１０３でＹＥＳ）、Ｓ１０４を実行する。つまり、車両管理装置１００は、上記電力ピーク予測時間帯を使用希望時間帯とするＥＶ使用予約の各々について、

使用優先度（優先度）を算出する（Ｓ１０４）。具体的には、使用優先度算出部１０６は、使用用途評価値が６である上記ユーザ予約の使用優先度を、「６」と算出する。そして、車両管理装置１００は、ＥＶ１の予約のうち、使用優先度が高い予約から順に、該予約に基づくＥＶ１の使用を許可していく（Ｓ１０５）。つまり、車両管理装置１００は、まず、使用優先度が最も高い、使用優先度：６の予約（ユーザによる、使用用途評価値：６の予約）に基づく使用を許可する。次に、３件の使用優先度：５の予約（Ｖ２Ｂを使用用途とする使用用途評価値：５の予約）のうちの、任意の２件の予約に基づく使用を許可する。使用優先度：５の予約のうち１件の予約については、該予約に基づく使用を禁止する。なお、Ｓ１０３の実施が必須ではない点については既に説明しているため、詳細は略記する。

[0117] 〔実施形態３〕

本発明の他の実施形態について、図１３～図１５に基づいて説明すれば、以下のとおりである。なお、説明の便宜上、前記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

[0118] 本実施形態に係る車両管理システム２０は、車両管理システム１０の車両管理装置１００に代えて、車両管理装置２００を含む。車両管理装置２００は、車両管理システム１０における車両管理装置１００と以下の点で異なる。すなわち、車両管理装置２００は、Ｖ２Ｂ等に使用した後の使用済ＥＶ１（使用済車両）の蓄電池残量から、該使用済ＥＶ１の可能走行距離を算出する可能走行距離算出部１０８（可能走行距離算出部）と、上記使用後の時間帯にＥＶ１の使用を希望するユーザの予約について、該予約における予定走行距離以上の上記可能走行距離が算出されたＥＶ１がないと判定すると、該予約をキャンセルする走行可否判定部１０９（走行可否判定部）と、をさらに備える。

[0119] つまり、車両管理装置２００は、ＥＶ１の使用後の蓄電池残量から該ＥＶ１の可能走行距離を算出する。そして、上記ＥＶ１の使用後にユーザが予約

に基づいてＥＶ１を使用する場合の予定走行距離よりも該可能走行距離が短い場合、車両管理装置２００は、上記ユーザの上記予約をキャンセルする。より正確には、車両管理装置２００は、ＥＶ１の使用後のＥＶ１の予測蓄電池残量から算出される可能走行距離と、該使用後にユーザがＥＶ１を使用する場合の予定走行距離とを比較して、該予約に基づくＥＶ１の使用の可否を判定する。

[0120] したがって、車両管理装置２００は、ユーザがＥＶ１を使用している途中にＥＶ１に搭載されている蓄電池の蓄電池残量がなくなるという事態を防ぐことができ、ユーザは安心してＥＶ１を使用することができる。

[0121] なお、車両管理装置２００は、車両管理装置１００と同様に、使用用途を指定することによって、使用用途評価値（評価値）を指定する。つまり、以下の説明において、「車両管理装置２００が使用用途評価値（評価値）を指定する」とは、基本的に、「車両管理装置２００が、使用用途を指定することによって、使用用途評価値（評価値）を指定する」ことを意味する。そして、詳細は後述するが、予約において指定される使用用途には、予め、予定走行距離が対応付けられている。したがって、車両管理装置２００は、使用用途を指定することによって使用用途評価値（評価値）を指定し、該使用用途評価値には、予定走行距離が予め対応付けられている。

[0122] ただし、車両管理装置２００は、車両管理装置１００と同様に、ＥＶ１を予約するのに際して、使用用途、使用予定距離、および使用予定時間の少なくとも１つを指定することによって、評価値を指定してもよい。また、車両管理装置２００は、ＥＶ１を予約するのに際して、直接、評価値を指定してもよい。そして、車両管理装置２００がＥＶ１を予約するのに際して指定する評価値には、予定走行距離が予め対応付けられていればよい。

[0123] 以下、車両管理装置２００について図１３を用いて詳細に説明する。

[0124] 〔構成の詳細〕

図１３は、車両管理装置２００、電力ピーク予測時間帯情報生成装置６、車両予約端末７、および電力制御装置８の要部構成を示すブロック図である

。図１３に示すように、車両管理装置２００は、車両管理装置１００の構成に加えて、可能走行距離算出部１０８と、走行可否判定部１０９とを備える。

[0125] 可能走行距離算出部１０８は、全てのＥＶ１について、ＥＶ１の使用後の蓄電池残量から、ＥＶ１の可能走行距離を算出する。そして、全てのＥＶ１について、上記可能走行距離を、走行可否判定部１０９に通知する。

[0126] 走行可否判定部１０９は、上記ＥＶ１の使用後の時間帯を使用希望時間帯とするユーザの予約について、該予約において指定されているＥＶ１の使用用途に予め対応付けられている予定走行距離を取得する。そして、走行可否判定部１０９は、上記可能走行距離と上記予定走行距離とに基づいて、蓄電池残量に基づく走行可否判定処理を実行する。具体的には、走行可否判定部１０９は、上記予定走行距離以上の可能走行距離が算出されたＥＶ１がないと判定すると、上記予約をキャンセルする。なお、走行可否判定部１０９は、上記判定処理の結果を予約情報更新部１０４に通知して、予約情報更新部１０４が上記予約をキャンセルするとしてもよい。

[0127] なお、上記の説明において、予定走行距離は、ＥＶ１の予約において指定されている使用用途に予め対応付けられているものとしたが、予定走行距離は、使用用途のみに対応付けられるものでなくともよい。すなわち、車両管理装置２００は、図示しない予定走行距離算出部をさらに備え、該予定走行距離算出部が、予定走行距離を算出するとしてもよい。例えば、上記予定走行距離算出部は、使用実績情報取得部１０５を介して電力制御装置８から取得するユーザのＥＶ１の使用履歴、およびＥＶ１の予約において指定されている使用用途等から、予定走行距離を算出し、算出した予定走行距離を走行可否判定部１０９に通知するとしてもよい。また、ユーザが、ＥＶ１の予約において、上記使用用途に代えて、または、上記使用用途とともに、使用予定距離を指定する場合、走行可否判定部１０９は、該使用予定距離を予定走行距離として、上記判定を行ってもよい。すなわち、車両管理装置２００は、ユーザがＥＶ１の予約において指定する使用予定距離である「予定走行距

離」以上の上記可能走行距離が算出されたＥＶ１がないと判定すると、該予約をキャンセルする、としてもよい。

[0128] 〔蓄電池残量に基づく走行可否判定処理の流れ〕

図１４は、車両管理装置２００が実行する、蓄電池残量に基づく走行可否判定処理の一例を示すフローチャートであり、具体例として、電力ピーク予測時間帯の終了後の蓄電池残量からＥＶ１の走行可否についての説明を行うものとする。なお、車両管理装置２００においては、予約において指定されているＥＶ１の使用用途（ＥＶ使用用途）に、予め、予定走行距離が対応付けられている。例えば、図１１に例示する使用用途評価値定義テーブル１２３において、ＥＶ使用用途評価値（評価値）が２であるＥＶ使用用途の内容は、「買い物、子供の送り迎えなど短距離（タウンユース）でのＥＶ使用」である。したがって、車両管理装置２００において、「買い物、子供の送り迎えなど短距離（タウンユース）でのＥＶ使用」というＥＶ使用用途には、予め、予定走行距離として、「短距離（例えば、１０ｋｍ）」が対応付けられている。同様に、ＥＶ使用用途評価値が３である「大きな荷物を運ぶ、長距離移動などのためのＥＶ使用」というＥＶ使用用途には、予め、予定走行距離として、「長距離（例えば、３０ｋｍ）」が対応付けられている。

[0129] 車両管理装置２００の走行可否判定部１０９は、「蓄電池残量に基づく走行可否判定」をしていない、ユーザのＥＶ使用予約を選択する（Ｓ３０１）。すなわち、走行可否判定部１０９は、車両予約情報テーブル１２２またはユーザ予約情報テーブル１２６を参照して、以下の予約を取得する。すなわち、上記電力ピーク予測時間帯の終了後の時間帯を使用希望時間帯とする、ユーザのＥＶ１の予約（ユーザのＥＶ使用予約）であって、「蓄電池残量に基づく走行可否判定」が未だされていない予約を、走行可否判定部１０９は取得する。そして、走行可否判定部１０９は、選択した（取得した）ユーザのＥＶ使用予約について、該ＥＶ使用予約において指定されているＥＶ１の使用用途に予め対応付けられている予定走行距離を取得する（Ｓ３０２）。

[0130] 一方、車両管理装置２００の可能走行距離算出部１０８は、全てのＥＶ１

について、電力ピーク予測時間帯の終了後の蓄電池残量（正確には、電力ピーク予測時間帯の終了後に有していると予測される蓄電池残量）から、可能走行距離を算出する（Ｓ３０３）。可能走行距離算出部１０８は、例えば、ＥＶ１の直近の使用実績またはＥＶ１の使用履歴を参照して、所定の基準走行距離を走行するのに消費した平均蓄電池量を算出する。そして、上記電力ピーク予測時間帯の終了後の蓄電池残量の、上記平均蓄電池量に対する比を、上記基準走行距離に掛けて、可能走行距離を算出する。なお、上記所定の基準走行距離は、例えばＥＶ１の管理者等が、任意に設定することができるものとする。また、蓄電池残量に基づく可能走行距離の算出方法は上記方法に限られない。可能走行距離算出部１０８は、例えば、ＥＶ１の直近の使用実績またはＥＶ１の使用履歴を参照して、上記電力ピーク予測時間帯の終了後の蓄電池残量と等しい蓄電池残量を有するＥＶ１について、走行可能時間および平均走行時速を算出する。そして、上記走行可能時間と平均走行時速とを掛けて、可能走行距離を算出してもよい。

[0131] なお、走行可否判定部１０９の実行するＳ３０１およびＳ３０２と、可能走行距離算出部１０８の実行するＳ３０３とは相互に独立しており、並行して行ってもよいし、最初にＳ３０３を実行した後に、Ｓ３０１、Ｓ３０２を実行してもよい。

[0132] 走行可否判定部１０９は、電力ピーク予測時間帯の終了後の時間帯を使用希望時間帯とするユーザの予約について、該予約において指定されているＥＶ１の使用用途に予め対応付けられている予定走行距離を取得する。そして、走行可否判定部１０９は、上記可能走行距離と上記予定走行距離とに基づいて、蓄電池残量に基づく走行可否判定処理を実行する。具体的には、走行可否判定部１０９は、電力ピーク予測時間帯の終了後の時間帯を使用希望時間帯とするユーザの予約について、「（該予約の）可能走行距離が予定走行距離以上であるＥＶ１が存在するか」を確認する（Ｓ３０４）。

[0133] 「可能走行距離が予定走行距離以上であるＥＶ１が存在する」場合（Ｓ３０４でＹＥＳ）、走行可否判定部１０９は、Ｓ３０６以降の処理を行う。

[0134] また、「可能走行距離が予定走行距離以上であるＥＶ１が存在しない」場合（Ｓ３０４でＮＯ）、走行可否判定部１０９は、該予約（Ｓ３０１で選択した予約）をキャンセルする（Ｓ３０５）。そして、走行可否判定部１０９は、蓄電池残量に基づく走行可否判定をしていないユーザのＥＶ使用予約（ＥＶ１の予約）があるかを判定する（Ｓ３０６）。つまり、走行可否判定部１０９は、Ｓ３０１で選択した予約以外の予約であって、電力ピーク予測時間帯の終了後の時間帯を使用希望時間帯とするユーザの予約があるかを判定する。蓄電池残量に基づく走行可否判定をしていないユーザのＥＶ使用予約がある場合（Ｓ３０６でＹＥＳ）、該ＥＶ使用予約を選択してＳ３０１以降の処理を行う。蓄電池残量に基づく走行可否判定をしていないユーザのＥＶ使用予約がない場合（Ｓ３０６でＮＯ）、走行可否判定部１０９は、蓄電池残量に基づく走行可否判定処理を終了する。

[0135] 車両管理装置２００の実行する走行可否判定処理は以下のように整理することができる。すなわち、車両管理装置２００は、まず、電力ピーク予測時間帯テーブル１２１を参照して、電気機器５の最大使用電力量および使用電力量等を取得する。そして、電力ピーク予測時間帯にＶ２Ｂに使用するＥＶ１を含む全てのＥＶ１について、電力ピーク予測時間帯の終了後における蓄電池残量（正確には、蓄電池残量の予測値）を算出する。

[0136] 車両管理装置２００は、次に、全てのＥＶ１について、上記電力ピーク予測時間帯の終了後における蓄電池残量に基づいて、可能走行距離を算出する。

[0137] また、車両管理装置２００は、電力ピーク予測時間帯の終了後の時間帯を使用希望時間帯とするユーザの予約について、該予約において指定されているＥＶ１の使用用途に予め対応付けられている予定走行距離を取得する。

[0138] そして、車両管理装置２００は、上記予約について、上記予約の上記予定走行距離以上の可能走行距離が算出されたＥＶ１がないと判定すると、上記予約をキャンセルする。つまり、車両管理装置２００は、ユーザの予約について、該予約に基づくＥＶ１の使用が可能であるかを、ＥＶ１に搭載されて

いる蓄電池の蓄電池残量に基づいて判定し、可能ではないと判定すると、該予約をキャンセルする。

[0139] なお、上記では、電力ピーク予測時間帯の終了（つまり、ＥＶ１をＶ２Ｂに使用した）後の蓄電池残量からＥＶ１の走行可否についての説明を行ったが、該走行可否の判定は、ＥＶ１をＶ２Ｂに使用した後にするものに限られない。すなわち、車両管理装置２００は、まず、使用後の使用済みＥＶ１の蓄電池残量から、該使用済ＥＶ１の可能走行距離を算出する（Ｓ３０２）。次に、車両管理装置２００は、上記使用後の時間帯を使用希望時間帯としてＥＶ１の使用を希望するユーザの予約について、該予約において指定されている使用用途に予め対応付けられる予定走行距離を算出する（Ｓ３０３）。上記可能走行距離が上記予定走行距離以上であるＥＶ１がないと判定すると（Ｓ３０４でＮＯ）、車両管理装置２００は上記予約をキャンセルする（Ｓ３０５）。

[0140] 以下、車両管理装置２００の実行する蓄電池残量に基づく走行可否判定処理によって、ユーザによるＥＶ１の予約（ＥＶ使用予約）がどのように処理されるかを、より具体的に説明する。

[0141] 図１５は、予約情報更新部１０４が、走行可否判定処理の結果に基づいてユーザのＥＶ１の予約を更新する前と後の車両予約情報テーブル１２２の一例を示している。

[0142] 例えば、電力ピーク予測時間帯が「１５：３０～１６：３０」であるとき、図１５の紙面左側の車両予約情報テーブル１２２には以下の情報が示されている。すなわち、上記電力ピーク予測時間帯の終了後の時間帯（「１６：３０～１７：００」）を使用希望時間帯（時間帯）として、使用用途評価値：２の予約と使用用途評価値：３の予約とが１件ずつあることが、紙面左側の車両予約情報テーブル１２２に示されている。

[0143] ここで、図１１に例示する使用用途評価値定義テーブル１２３に基づき、使用用途評価値が２である予約は、「買い物、子供の送り迎えなど短距離（タウンユース）でのＥＶ使用」を使用用途とする予約である。そして、「買

い物、子供の送り迎えなど短距離（タウンユース）でのＥＶ使用」を使用用途とする予約には、予め、予定走行距離：「短距離（例えば、１０ｋｍ）」が対応付けられているとする。同様に、使用用途評価値が３である予約は、「大きな荷物を運ぶ、長距離移動などのためのＥＶ使用」を使用用途とする予約である。そして、「大きな荷物を運ぶ、長距離移動などのためのＥＶ使用」を使用用途とする予約には、予め、予定走行距離：「長距離（例えば、３０ｋｍ）」が対応付けられているとする。

[0144] 走行可否判定部１０９は、全てのＥＶ１について、上記電力ピーク予測時間帯の蓄電池残量から可能走行距離を算出する。そして、例えば、上記電力ピーク予測時間帯の可能走行距離が、短距離（例えば、１０ｋｍ）以上であるＥＶ１は存在するが、長距離（例えば、３０ｋｍ）以上であるＥＶ１は存在しないと判定する場合、走行可否判定部１０９は、以下の処理を実行する。すなわち、走行可否判定部１０９は、予定走行距離：「短距離（例えば、１０ｋｍ）」が対応付けられている、使用用途評価値が２である予約については、該予約をキャンセルしない。一方、走行可否判定部１０９は、予定走行距離：「長距離（例えば、３０ｋｍ）」が対応付けられている、使用用途評価値が３である予約については、該予約をキャンセルする。図１５の紙面右側の車両予約情報テーブル１２２には、紙面左側の車両予約情報テーブル１２２から、「１６：３０～１７：００」を使用希望時間帯（時間帯）とする、使用用途評価値：３の予約の予約がキャンセル（削除）されたことが示されている。

[0145] 上記電力ピーク予測時間帯の終了時刻においては、電力ピーク予測時間帯においてＶ２Ｂに用いたＥＶ１に搭載されている蓄電池の蓄電池残量が少なっている可能性が高く、ＥＶ１の可能走行距離は制限されることになる。したがって、車両管理装置２００は、上記電力ピーク予測時間帯の終了後にＥＶ１に搭載されている蓄電池の蓄電池残量を予測し、予測した蓄電池残量から算出する可能走行距離と、ユーザが予約に基づいて使用するＥＶ１の予定走行距離と、を比較する。そして、上記予約において指定されている使用用

途に予め対応付けられる予定走行距離以上の上記可能走行距離が算出されたＥＶ１がないと判定すると、車両管理装置２００は、上記予約をキャンセルする。なお、上記までの説明において、予定走行距離は、例えばユーザがＥＶ１を予約する際に指定したＥＶ１の使用用途に予め対応付けられるものとして説明を行ってきた。ただし、予定走行距離は、例えば、ユーザがＥＶ１を予約する際に予定走行距離を指定してもよいし、ユーザによるＥＶ１についての過去の使用実績から算出してもよい。

[0146] 〔実施形態４〕

本発明の他の実施形態について、図１６～図１９に基づいて説明すれば、以下のとおりである。なお、説明の便宜上、前記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

[0147] 本実施形態に係る車両管理システム３０は、車両管理システム１０の車両管理装置１００に代えて、車両管理装置３００を含む。車両管理装置３００は、車両管理システム１０における車両管理装置１００と以下の点で異なる。すなわち、車両管理装置３００は、ＥＶ１を使用するときにＥＶ１が消費すると予測される電力を該ＥＶ１に充電するのにかかる時間である必要充電時間を算出する充電時間算出部１１０（充電時間算出部）をさらに備え、予約情報更新部１０４（予約部）は、ＥＶ１を使用する時刻から、充電時間算出部１１０によって算出される必要充電時間を遡った時刻まで、ＥＶ１を使用するための充電を使用用途として、予約する。

[0148] 〔構成の詳細〕

図１６は、車両管理装置３００、電力ピーク予測時間帯情報生成装置６、車両予約端末７、および電力制御装置８の要部構成を示すブロック図である。

[0149] 充電時間算出部１１０は、予約（使用予約）に基づいてＥＶ１を使用した場合に該使用においてＥＶ１が消費すると予測される予測電力量を算出する。そして、予約に基づくＥＶ１の使用開始前に（つまり、使用希望時間帯の

開始時刻前に）、ＥＶ１に上記予測電力量を充電するのに必要な充電時間（必要充電時間）を算出する。

[0150] 予約情報更新部１０４は、ＥＶ１を予約に基づいて使用する時刻（つまり、使用希望時間帯の開始時刻）から、充電時間算出部１１０によって算出される必要充電時間を遡った時刻まで、ＥＶ１を、「ＥＶ使用のためのＥＶ充電」を使用用途として、予約する。なお、「予約に基づいてＥＶ１を使用する時刻」とは、具体的には、該予約の際に指定している使用希望時間帯の開始時刻を指す。また、詳細は後述するが、車両管理装置３００の使用用途評価値定義テーブル１２３において、「ＥＶ使用のためのＥＶ充電」というＥＶ使用用途は、ＥＶ使用用途評価値：５に対応付けられている。

[0151] 以下では、「Ｖ２Ｂのためのｅｖ充電」を使用用途とする予約（ＥＶ使用予約）について、電力ピーク予測時間帯の前に、「ＥＶ使用のためのＥＶ充電」という使用用途を指定して予約（ＥＶ使用予約）を行う場合を説明する。ただし、詳細は後述するが、「ＥＶ使用のためのＥＶ充電」という使用用途を指定する予約（ＥＶ使用予約）は、「Ｖ２Ｂのためのｅｖ充電」を使用用途とする予約についてのみ行われるものではない。

[0152] 図１７は、「ＥＶ使用のためのＥＶ充電」という使用用途と、使用用途評価値：５とが対応付けられた使用用途評価値定義テーブル１２３の一例を示している。予約情報更新部１０４は、図１７の使用用途評価値定義テーブル１２３を参照して、以下の予約を行う。すなわち、予約情報更新部１０４は、使用希望時間帯を電力ピーク予測時間帯とし、使用用途を「Ｖ２Ｂのためのｅｖ充電」（使用用途評価値：５）とする、電力供給車両台数のＥＶ１を、車両予約情報テーブル１２２に予約する。

[0153] なお、車両管理装置３００は、車両管理装置２００と同様に、図示しない予定走行距離算出部をさらに備え、該予定走行距離算出部が、予定走行距離を算出するとしてもよい。

[0154] （必要充電時間予約処理の流れ）

図１８は、必要充電時間予約処理の一例を示すフローチャートであり、具

体例として、電力供給（Ｖ２Ｂ）を行うために必要な電力量を充電する処理フローについて説明する。

[0155] 電力供給車両台数算出部１０３は、電力ピーク予測時間帯テーブル１２１を参照して、電力ピーク予測時間帯にＶ２Ｂに使用すべきＥＶ１の台数である電力供給車両台数を算出する（Ｓ４０１）。電力供給車両台数算出処理については、図８を用いて既に説明してあるため、説明を省略する。電力供給車両台数算出部１０３は、算出した電力供給車両台数を充電時間算出部１１０に通知する。

[0156] 充電時間算出部１１０は、全ＥＶ１の中から、Ｖ２Ｂに用いるＥＶ１を、上記電力ピーク予測時間帯の開始時刻における予測蓄電池残量が多い順に、上記電力供給車両台数の分だけ抽出する（Ｓ４０２）。例えば、全部で３台のＥＶ１があり、上記電力供給車両台数が２台である場合、充電時間算出部１１０は、上記電力ピーク予測時間帯の開始時刻における予測蓄電池残量が多いと予測される２台のＥＶ１を抽出する。

[0157] 充電時間算出部１１０は、Ｓ４０２で抽出したＥＶ１のうち、必要充電時間を算出していないＥＶ１を選択する（Ｓ４０３）。そして、充電時間算出部１１０は、Ｓ４０３で選択したＥＶ１の蓄電池残量と、上記電力ピーク予測時間帯の開始時刻に該ＥＶ１が有すべき予測電力量とに基づいて、該ＥＶ１に該予測電力量を充電するのに必要な時間（必要充電時間）を算出する（Ｓ４０４）。ここで、「電力ピーク予測時間帯の開始時刻にＥＶ１が有すべき予測電力量」とは、例えば、ＥＶ１の定格蓄電池量である。そして、充電時間算出部１１０は、上記電力ピーク予測時間帯の開始時刻から、上記必要充電時間を遡った時刻まで、ＥＶ１を、「電力供給のための充電」を使用用途として、予約する（Ｓ４０５）。なお、充電時間算出部１１０は、上記必要充電時間を予約情報更新部１０４に通知し、予約情報更新部１０４が、上記電力ピーク予測時間帯の開始時刻から、上記必要充電時間を遡った時刻まで、ＥＶ１を、「電力供給のための充電」を使用用途として、予約してもよい。例えば、上記電力ピーク予測時間帯の開始時刻が「１５：３０」であり

、必要充電時間が１時間であれば、充電時間算出部１１０（または、予約情報更新部１０４）は、以下の予約を車両予約情報テーブル１２２に行う。すなわち、希望使用時間帯：「１４：３０～１５：３０」、使用用途：「Ｖ２ＢのためのＥＶ充電（使用用途評価値：５）」の予約を、車両予約情報テーブル１２２に追加する。

[0158] 充電時間算出部１１０は、Ｓ４０２で抽出した抽出したＥＶ１のうち、必要充電時間を算出していないＥＶ１があるかを判定する（Ｓ４０６）。必要充電時間を算出していないＥＶ１がある場合（Ｓ４０６でＹＥＳ）、車両管理装置３００は、Ｓ４０３の処理を再度実行する。必要充電時間を算出していないＥＶ１がない場合（Ｓ４０６でＮＯ）、車両管理装置３００は、必要充電時間予約処理を終了する。

[0159] 以下、車両管理装置３００の実行する蓄電池残量に基づく走行可否判定処理によって、ユーザによるＥＶ１の予約（ＥＶ使用予約）がどのように処理されるかを、より具体的に説明する。

[0160] 図１９は、予約情報更新部１０４（または、充電時間算出部１１０）が、使用用途が「Ｖ２ＢのためのＥＶ充電（使用用途評価値：５）」であるＥＶ１の予約をする前と後の車両予約情報テーブル１２２の一例を示している。

[0161] 例えば、電力ピーク予測時間帯が「１５：３０～１６：３０」であるとき、図１９の紙面左側の車両予約情報テーブル１２２には以下の情報が示されている。すなわち、上記電力ピーク予測時間帯を使用希望時間帯（時間帯）として、使用用途評価値：４（使用用途：電力予測ピーク時間帯においてＶ２Ｂを行う）の予約が２件あることが、紙面左側の車両予約情報テーブル１２２に示されている。つまり、図１９の紙面左側の車両予約情報テーブル１２２において、電力供給車両台数は２台である。

[0162] 充電時間算出部１１０は、全ＥＶ１の中から、上記電力ピーク予測時間帯の開始時刻（１５：３０）における予測蓄電池残量が多いＥＶ１を２台抽出する（Ｓ４０２）。

[0163] 充電時間算出部１１０は、まず、Ｓ４０２で抽出した２台のＥＶ１のうち

、より蓄電池残量の多いＥＶ１を選択する（Ｓ４０３）。そして、充電時間算出部１１０は、Ｓ４０３で選択したＥＶ１に上記電力ピーク予測時間帯の開始時刻に該ＥＶ１が有すべき予測電力量を充電するのに必要な時間（必要充電時間）を算出する（Ｓ４０４）。ここで、Ｓ４０３で選択したＥＶ１に上記予測電力量を充電するのに必要な時間を「３０分」と算出した場合、充電時間算出部１１０は、「必要充電時間：３０分」を、予約情報更新部１０４に通知する。予約情報更新部１０４は、上記電力ピーク予測時間帯の開始時刻から、上記必要充電時間を遡った時刻まで、ＥＶ１を、「電力供給のための充電」を使用用途として、予約する（Ｓ４０５）。具体的には、使用希望時間帯：「１５：００～１５：３０」、使用用途：「電力供給のための充電」とする予約を、車両予約情報テーブル１２２に追加する。そして、Ｓ４０２で抽出した２台のＥＶ１のうち、より蓄電池残量の少ないＥＶ１について必要充電時間を算出していないことを確認すると（Ｓ４０６でＹＥＳ）、充電時間算出部１１０は、該ＥＶ１を選択し（Ｓ４０３）、必要充電時間を算出する（Ｓ４０４）。Ｓ４０２で抽出した２台のＥＶ１のうち、より蓄電池残量の少ないＥＶ１について、必要充電時間を「１時間」と算出すると、充電時間算出部１１０は、さらに以下の処理を実行する。すなわち、充電時間算出部１１０は、「必要充電時間：１時間」を、予約情報更新部１０４に通知する。予約情報更新部１０４は、使用希望時間帯：「１４：３０～１５：３０」、使用用途：「電力供給のための充電」とする予約を、車両予約情報テーブル１２２に追加する（Ｓ４０５）。

[0164] そして、Ｓ４０２で抽出した全てのＥＶ１について必要充電時間を算出したのを確認すると（Ｓ４０６でＮＯ）、車両管理装置３００は、必要充電時間予約処理を終了する。

[0165] 図１９の紙面右側の車両予約情報テーブル１２２には、車両管理装置３００による上記必要充電時間予約処理の結果、紙面左側の車両予約情報テーブル１２２と比べて、以下の２件の予約が追加されたことが示されている。すなわち、使用用途：「Ｖ２ＢのためのＥＶ充電」（使用用途評価値：５）の

予約が、使用希望時間帯：「１５：００～１５：３０」と、使用希望時間帯：「１４：３０～１５：３０」とに、追加されたことが示されている。

[0166] 電力ピーク予測時間帯の開始時刻には、Ｖ２Ｂに使用するＥＶ１の搭載する蓄電池には、Ｖ２Ｂのために必要な予測電力量が充電されている必要がある。しかし、電力ピーク予測時間帯の開始時刻前にユーザがＥＶ１を使用していた場合、ＥＶ１の蓄電池残量が不足し、該ＥＶ１をＶ２Ｂに使用することができない可能性がある。したがって、Ｖ２Ｂに使用するＥＶ１については、該ＥＶ１に上記予測電力量を充電するのに必要な時間（必要充電時間）を算出し、算出された必要充電時間、該ＥＶ１を充電する必要がある。車両管理装置３００は、必要充電時間を算出し、上記電力ピーク予測時間帯の開始時刻から、該必要充電時間を遡った時刻まで、ＥＶ１を、「Ｖ２ＢのためのＥＶ充電」を使用用途（使用用途評価値：５）として、予約する。

[0167] 一般に、ＥＶ１を使用する際には、該ＥＶ１の搭載する蓄電池に、該使用の開始時点で、該使用のために必要な予測電力量（該使用に際してＥＶ１が消費すると予測される電力量）が充電されている必要がある。したがって、予約に基づいて使用するＥＶ１については、該ＥＶ１に予測電力量を充電するのに必要な時間（必要充電時間）を算出し、算出された必要充電時間、該ＥＶ１を充電する必要がある。車両管理装置３００は、ＥＶ１の予約に際して指定される使用用途に基づいて、該予約に基づいてＥＶ１を使用した場合に消費される電力量（予測電力量）を予測する。そして、車両管理装置３００は、上記予測電力量をＥＶ１に充電するのに必要とされる必要充電時間を算出する（Ｓ４０４）。さらに、車両管理装置３００は、上記予約に際して指定する使用希望時間帯の開始時刻から、上記必要充電時間を遡った時刻まで、ＥＶ１を、「ＥＶ使用のためのＥＶ充電」を使用用途（使用用途評価値：５）として、予約する（Ｓ４０５）。

[0168] なお、「ＥＶ使用のためのＥＶ充電」という使用用途に対応付けられる使用用途評価値が「５」であることは必須ではない。上記においては、「Ｖ２ＢのためのＥＶ充電（使用用途評価値：５）」という使用用途に使用するＥ

Ｖ１について、該使用用途に使用するための充電時間の確保のために、該ＥＶ１を「ＥＶ使用のためのＥＶ充電」を使用用途（使用用途評価値：５）として予約した。同様に、例えば、使用用途評価値：２の使用用途に使用するＥＶ１について、該使用用途に使用するための充電時間を確保するため、「ＥＶ使用のためのＥＶ充電」を使用用途とする、使用用途評価値：２の予約を行ってもよい。また、使用用途評価値：３の使用用途に使用するＥＶ１について、該使用用途に使用するための充電時間を確保するため、「ＥＶ使用のためのＥＶ充電」を使用用途とする、使用用途評価値：３の予約を行ってもよい。つまり、ＥＶ１を「或る使用用途」に使用するための充電時間を確保するため、「ＥＶ使用のためのＥＶ充電」を使用用途とする予約であって、該「或る使用用途」に対応付けられた使用用途評価値と同じ値の使用用途評価値が対応付けられる予約を行ってもよい。具体的には、使用用途評価値がＡ（Ａ＝１、２、３、・・・）である使用用途Ｂに使用するＥＶ１を、使用用途Ｂに使用するための充電時間の確保のために、「ＥＶ使用のためのＥＶ充電」を使用用途して予約する場合、該使用用途の使用用途評価値はＡである。

[0169] 〔実施形態５〕

上記までに説明してきた車両管理システム１０、２０、３０においては、以下の複数の処理（機能）が複数の装置に分散されて実行される構成となっていた。すなわち、電力ピーク時間帯情報を生成する機能は、電力ピーク予測時間帯情報生成装置６によって実行されていた。電力供給車両台数算出処理、使用優先度算出処理、および使用可否判定処理を実行する機能は、車両管理装置１００、２００、３００によって実行されていた。また、蓄電池残量に基づく走行可否判定処理を実行する機能は車両管理装置２００によって、必要充電時間予約処理を実行する機能は車両管理装置３００によって、実行されていた。そして、ユーザからＥＶ１の予約情報を受け付け、また、ユーザにＥＶ１の予約に基づく使用の可否等の情報を通知する機能は、車両予約端末７によって実行されていた。ＤＣ／ＤＣコンバータ２を介してＥＶ１

を制御し、ＥＶ１の使用状況、蓄電池残量、及びユーザのＥＶ使用履歴等についての情報を取得する機能は電力制御装置８によって、実行されていた。

[0170] しかしながら、１つの装置、サーバ内で各々の機能を実現してもよいし、各々の機能を有する装置、サーバが個別に複数存在してもよいし、個々の装置、サーバは異なる事業者によって管理されていてもよい。例えば、上記の電力ピーク時間帯情報を生成する処理、電力供給車両台数算出処理、使用優先度算出処理、使用可否判定処理、蓄電池残量に基づく走行可否判定処理を実行する機能、必要充電時間予約処理、予約情報を受け付け、また、ユーザにＥＶ１の予約に基づく使用の可否等の情報を通知する処理、ＥＶ１を制御し、ＥＶ１の使用状況、蓄電池残量、及びユーザのＥＶ使用履歴等についての情報を取得する処置は、全て、車両管理装置１００、２００、３００が実行するとしてもよい。

[0171] 〔変形例〕

（ユーザによる、予約の使用優先度の確認について）

車両予約端末７は、図示しない表示部を備え、ＥＶ１の予約について、現在の使用優先度を表示してもよい。すなわち、車両管理装置１００、２００、３００は、ＥＶ１の予約について、現在の使用優先度を車両予約端末７に通知し、車両予約端末７は、表示部に、ＥＶ１の予約に係る現在の使用優先度を表示してもよい。ユーザは、ＥＶ１の予約に係る現在の使用優先度を確認でき、例えば、自分の行った予約に基づいてＥＶ１を使用することができる可能性を判断することができ、ユーザの利便性が向上する。

[0172] （車両管理装置の管理する車両について）

上記までの説明では、車両管理装置１００、２００、３００の管理するＥＶ１として、ＥＶ（電気自動車）を挙げて説明してきたが、車両管理装置１００、２００、３００の管理するＥＶ１は、Ｖ２Ｂに用いることのできる車両であればよく、例えば、プラグインハイブリッドカー（Plug-in Hybrid Vehicle（ＰＨＶ））など蓄電池を搭載する車両であればよい。

[0173] （Ｖ２Ｂに用いるＥＶの選択方法について）

電力供給車両台数を算出した後、カーシェアリングサービスに供している全ＥＶ１の中から、電力ピーク予測時間帯にＶ２Ｂに用いるＥＶ１を該電力供給車両台数の分だけ選択する際には、以下の選択方法を用いることが好ましい。すなわち、全ＥＶ１の中から、Ｖ２Ｂに用いるＥＶ１を、電力ピーク予測時間帯の開始時刻における予測蓄電池残量が多い順に、上記電力供給車両台数の分だけ選択することが好ましい。上記電力ピーク予測時間帯の終了後に、上記電力ピーク予測時間帯にＶ２Ｂに用いたＥＶ１をユーザがしようとする場合には、該ＥＶ１を充電する必要があると考えられる。したがって、上記充電のための時間をできる限り短縮するためには、上記電力ピーク予測時間帯の開始時刻において蓄電池残量が多いと予測されるＥＶ１を、上記電力ピーク予測時間帯にＶ２Ｂに用いることが好ましい。

[0174] なお、電力ピーク予測時間帯の開始時刻におけるＥＶ１の予測蓄電池残量は、電力ピーク予測時間帯の開始時刻から所定時間前の該ＥＶ１の蓄電池残量、および該所定時間における該ＥＶ１の使用状況（または使用予約状況、特に使用用途）等から予測することができる。電力ピーク予測時間帯の開始時刻から所定時間前のＥＶ１の蓄電池残量、および該所定時間における該ＥＶ１の使用状況については、電力制御装置８を介して、ＤＣ／ＤＣコンバータ２から取得してもよい。また、ＥＶ１の使用予約状況、特に使用用途については、テーブルを参照して確認することができる。

[0175] （緊急時の使用予約について）

例えば、ＥＶ１の所在地域を避難地域とするような、緊急地震速報および津波警報等の災害情報を受信した場合、カーシェアリングサービスに供している全ＥＶ１について、使用用途評価値：５の使用予約をするのが望ましい。

[0176] （ＥＶ充電スタンドについて）

車両管理装置１００、２００、３００は、さらに、図示しない、ＤＣ／ＤＣコンバータ２の所在する場所からＥＶ１を充電可能なＥＶ充電施設までの距離である充電施設距離を検索する充電施設距離取得部を備えてもよい。そ

して、車両管理装置１００、２００、３００は、ユーザが予約において指定した使用希望時間帯の開始時刻においてＥＶ１が保持していると予測される蓄電池残量から、該開始時刻においてＥＶ１が移動することのできる距離である可能移動範囲を算出してもよい。車両管理装置１００、２００、３００は、上記充電施設距離以上の可能移動範囲のＥＶ１が存在しない場合、上記ユーザによる上記予約をキャンセルする。これにより、ユーザは、ＥＶ１の蓄電池残量が無くなる前に、ＥＶ１を使用して上記ＥＶ充電施設に行くことができるので、安心してＥＶ１を使用することができ、ユーザの利便性が向上する。

[0177] なお、ユーザによるＥＶ１の使用履歴と、ＥＶ１の予約において指定する使用用途とから、該ユーザがＥＶ１を使用して行こうとしている到着地点を推測できる場合、車両管理装置１００、２００、３００は、さらに以下の処理を行ってもよい。すなわち、上記充電施設距離取得部は、ＤＣ／ＤＣコンバータ２の所在する場所から上記到着地点までの経路上にあるＥＶ充電施設を検索し、該ＥＶ充電施設の地点と、該ＥＶ充電施設までの距離とを検索するとしてもよい。

[0178] 〔実施形態６〕

車両管理装置１００、２００、３００の制御ブロック（特に、電力ピーク予測時間帯情報取得部１０１、車両予約データ取得部１０２、電力供給車両台数算出部１０３、予約情報更新部１０４、使用実績情報取得部１０５、使用優先度算出部１０６、使用可否判定部１０７、可能走行距離算出部１０８、走行可否判定部１０９、および充電時間算出部１１０）は、集積回路（ＩＣチップ）等に形成された論理回路（ハードウェア）によって実現してもよいし、ＣＰＵ（Central Processing Unit）を用いてソフトウェアによって実現してもよい。

[0179] 後者の場合、車両管理装置１００、２００、３００は、各機能を実現するソフトウェアであるプログラムの命令を実行するＣＰＵ、上記プログラムおよび各種データがコンピュータ（またはＣＰＵ）で読み取り可能に記録され

たＲＯＭ（Read Only Memory）または記憶装置（これらを「記録媒体」と称する）、上記プログラムを展開するＲＡＭ（Random Access Memory）などを備えている。そして、コンピュータ（またはＣＰＵ）が上記プログラムを上記記録媒体から読み取って実行することにより、本発明の目的が達成される。上記記録媒体としては、「一時的でない有形の媒体」、例えば、テープ、ディスク、カード、半導体メモリ、プログラマブルな論理回路等を用いることができる。また、上記プログラムは、該プログラムを伝送可能な任意の伝送媒体（通信ネットワークや放送波等）を介して上記コンピュータに供給されてもよい。なお、本発明は、上記プログラムが電子的な伝送によって具現化された、搬送波に埋め込まれたデータ信号の形態でも実現され得る。

[0180] 〔まとめ〕

本発明の態様１に係る車両管理装置（１００、２００、３００）は、車載蓄電池から電力供給を行う登録された車両（ＥＶ１）を管理する車両管理装置であって、電力供給に使用すべき車両の台数である電力供給車両台数を算出する車両台数算出部（電力供給車両台数算出部１０３）と、ユーザの入力に基づいて上記登録された車両を予約するともに、上記電力供給車両台数の上記登録された車両を、使用用途を電力供給として、予約する予約部（車両予約データ取得部１０２および予約情報更新部１０４）と、上記予約部が上記登録された車両を予約するのに際して指定する評価値から、上記予約の使用優先度（優先度）を算出する使用優先度算出部（使用優先度算出部１０６）と、上記登録された車両について、上記使用優先度算出部により算出される上記予約の使用優先度が高い順に、上記予約に基づく使用を許可する使用可否判定部（使用可否判定部１０７）と、を備えている。

[0181] 上記の構成によれば、上記車両管理装置は、上記登録された車両について、上記予約に際して指定される評価値から算出される使用優先度が高い順に、上記予約に基づく使用を許可する。

[0182] ここで、例えば、上記車両管理装置は、上記車両を予約するのに際して、使用用途、使用予定距離、および使用予定時間の少なくとも１つを指定し、

該使用用途、使用予定距離、および使用予定時間の少なくとも１つに予め評価値が対応付けられていてもよい。すなわち、上記車両管理装置は、上記車両を予約するのに際して、使用用途、使用予定距離、および使用予定時間の少なくとも１つを指定することによって、評価値を指定してもよい。その場合、上記車両管理装置は、上記電力供給という使用用途に予め対応付けられた評価値から算出される使用優先度が、ユーザによる予約において指定された上記電力供給以外の使用用途等に予め対応付けられた評価値から算出される使用優先度より高い場合、上記登録された車両を、ユーザによる予約に基づく使用に優先させて、電力供給に使用することができる。また、上記電力供給という使用用途に使用すべき車両以外の車両について、上記使用優先度が高い順に、上記ユーザによって行われた予約に基づく使用を許可する。

[0183] したがって、上記車両管理装置は、カーシェアリングなどユーザが予約して用いる車両の管理について、Ｖ２Ｂに使用する車両を確保しつつ、該予約に基づく該ユーザの該車両の使用用途等の使用優先度に基づいて、該予約に基づく該車両の使用の可否を決定できる。つまり、上記車両管理装置は、上記車両をより重要な使用用途等に使用しようとして上記車両を予約するユーザに、該予約に基づいて上記車両を使用させることができ、ユーザの利便性を向上させることができる。

[0184] なお、上記車両管理装置は、以下のように説明することができる。すなわち、上記車両管理装置は、車載蓄電池から電力供給を行う登録された車両を管理する車両管理装置であって、電力供給に使用すべき車両の台数である電力供給車両台数を算出する車両台数算出部と、ユーザの入力に基づいて上記登録された車両を使用内容を指定して予約するとともに、上記電力供給車両台数の上記登録された車両を、使用用途を電力供給として、予約する予約部と、上記予約部が上記登録された車両を予約するのに際して、上記使用内容または上記使用用途に基づいて指定する評価値から、上記予約の使用優先度を算出する使用優先度算出部と、上記登録された車両について、上記使用優先度算出部により算出される上記予約の使用優先度が高い順に、上記予約に基

づく使用を許可する使用可否判定部と、を備える。ここで、使用内容とは、例えば、使用用途、使用予定距離、および使用予定時間の少なくとも１つである。

[0185] 本発明の態様２に係る車両管理装置（１００、２００、３００）は、上記態様１において、上記使用優先度算出部は、さらに、評価値が同じであれば、上記予約を受け付けた日が早いほど、上記予約の使用優先度が高くなるように上記予約の使用優先度を算出してもよい。

[0186] 上記の構成によれば、上記車両管理装置は、複数のユーザが同じ評価値を指定して上記車両を予約する場合、より早い時期にされた予約の使用優先度をより高くする。したがって、予約をより早い時期に行ったユーザが、優先的に上記車両を使用できるようになる。

[0187] 本発明の態様３に係る車両管理装置（１００、２００、３００）は、上記態様１または２において、上記使用優先度算出部は、さらに、評価値が同じであれば、上記車両の使用頻度が少ないユーザによる予約ほど、上記予約の使用優先度が高くなるように上記予約の使用優先度を算出してもよい。

[0188] 上記の構成によれば、上記車両管理装置は、同じ評価値を指定して、同じ日にされた予約であっても、上記車両の使用頻度（例えば、使用回数）がより少ないユーザの行なった予約の使用優先度をより高くする。したがって、上記車両の使用頻度の少ないユーザが、優先的に上記車両を使用できるようになる。

[0189] 本発明の態様４に係る車両管理装置（１００、２００、３００）は、上記態様１から３の何れかにおいて、上記使用可否判定部は、電力供給という使用用途に予め対応付けられた評価値よりも高い評価値に予め対応付けられた使用用途を指定するユーザの予約について、該予約による上記車両の使用を、電力供給への使用に優先して許可する。

[0190] 上記の構成によれば、上記車両管理装置は、電力供給という使用用途に予め対応付けられた評価値よりも高い評価値に予め対応付けられた使用用途を指定するユーザの予約に基づく使用を、上記電力供給という使用用途の予約

に基づく使用に優先させることができる。つまり、ユーザは、電力供給という使用用途に予め対応付けられた評価値よりも高い評価値に予め対応付けられた使用用途を指定して予約を行うことにより、電力供給という使用用途に優先させて、該予約に基づいて上記車両を使用することができる。

[0191] 本発明の態様５に係る車両管理装置（２００）は、上記態様１から４の何れかにおいて、上記予約に基づいて使用した後の使用済車両の蓄電池残量から、該使用済車両の可能走行距離を算出する可能走行距離算出部（可能走行距離算出部１０８）と、上記予約に基づいて使用した後の時間帯に上記登録された車両の使用を希望するユーザの予約について、該予約における予定走行距離以上の上記可能走行距離が算出された車両が上記登録された車両の中にないと判定すると、該予約をキャンセルする走行可否判定部（走行可否判定部１０９）とをさらに備えてもよい。

[0192] 上記の構成によれば、上記車両管理装置は、上記車両の蓄電池残量から上記車両の可能走行距離を算出し、ユーザが上記車両を使用する場合の予定走行距離よりも該可能走行距離が短い場合、該ユーザの予約をキャンセルする。

[0193] したがって、上記車両管理装置は、ユーザが上記車両を使用している途中に上記車両に搭載されている蓄電池の蓄電池残量がなくなるという事態を防ぐことができ、ユーザは安心して上記車両を使用することができる。

[0194] 本発明の態様６に係る車両管理装置（３００）は、上記態様１から５の何れかにおいて、上記予約に基づいて使用するときに上記登録された車両が消費すると予測される電力を上記登録された車両に充電するのにかかる時間である必要充電時間を算出する充電時間算出部（充電時間算出部１１０）をさらに備え、上記予約部は、上記予約に基づいて上記登録された車両を使用する時刻から、上記充電時間算出部によって算出される必要充電時間を遡った時刻まで、上記登録された車両を使用するための充電を使用用途として、予約してもよい。

[0195] 上記の構成によれば、上記車両管理装置は、上記予約に基づいて使用しよ

うとする上記車両について、該使用の前の時間帯における上記車両の使用によって上記車両の蓄電池残量が不足し、上記車両を上記予約に基づいて使用することができないという事態を防ぐことができる。

[0196] 本発明の態様７に係る車両管理装置（１００、２００、３００）の制御方法は、ＥＶ１（車載蓄電池からＶ２Ｂ（電力供給）を行う登録された車両）を管理する車両管理装置の制御方法であって、Ｖ２Ｂに使用すべきＥＶ１の台数である電力供給車両台数を算出する車両台数算出ステップ（Ｓ１０１）と、ユーザの入力に基づいてＥＶ１を予約するともに、上記電力供給車両台数のＥＶ１を、Ｖ２Ｂを使用用途として、予約する予約ステップ（Ｓ１０２）と、上記予約ステップにてＥＶ１を予約するのに際して指定する使用用途に予め対応付けられた使用用途評価値（評価値）から、該予約の使用優先度（優先度）を算出する使用優先度算出ステップ（Ｓ１０４）と、ＥＶ１について、上記使用優先度算出ステップにより算出される上記予約の使用優先度が高い順に、上記予約に基づく使用を許可する使用可否判定ステップ（Ｓ１０５）と、を含んでいる。

[0197] よって、態様１と同様の効果を奏する。

[0198] 本発明の各態様に係る車両管理装置は、コンピュータによって実現してもよく、この場合には、コンピュータを上記車両管理装置が備える各部として動作させることにより上記車両管理装置をコンピュータにて実現させる車両管理装置の制御プログラム、およびそれを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体も、本発明の範疇に入る。

[0199] 本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。さらに、各実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を組み合わせることにより、新しい技術的特徴を形成することができる。

産業上の利用可能性

[0200] 本発明は、カーシェアリングなどユーザが予約して用いる車両の管理に利

用することができる。

符号の説明

[0201]

１００、２００、３００	車両管理装置
１０２	車両予約データ取得部（予約部）
１０３	電力供給車両台数算出部（車両台数算出部）
１０４	予約情報更新部（予約部）
１０６	使用優先度算出部（使用優先度算出部）
１０７	使用可否判定部（使用可否判定部）
１０８	可能走行距離算出部（可能走行距離算出部）
１０９	走行可否判定部（走行可否判定部）
１１０	充電時間算出部（充電時間算出部）

請求の範囲

[請求項1] 車載蓄電池から電力供給を行う登録された車両を管理する車両管理装置であって、

電力供給に使用すべき車両の台数である電力供給車両台数を算出する車両台数算出部と、

ユーザの入力に基づいて上記登録された車両を予約するとともに、上記電力供給車両台数の上記登録された車両を、使用用途を電力供給として、予約する予約部と、

上記予約部が上記登録された車両を予約するのに際して指定する評価値から、上記予約の使用優先度を算出する使用優先度算出部と、

上記登録された車両について、上記使用優先度算出部により算出される上記予約の使用優先度が高い順に、上記予約に基づく使用を許可する使用可否判定部と、を備える

ことを特徴とする車両管理装置。

[請求項2] 上記使用優先度算出部は、さらに、評価値が同じであれば、上記予約を受け付けた日が早いほど、上記予約の使用優先度が高くなるように上記予約の使用優先度を算出する

ことを特徴とする請求項１に記載の車両管理装置。

[請求項3] 上記使用優先度算出部は、さらに、評価値が同じであれば、上記車両の使用頻度が少ないユーザによる予約ほど、上記予約の使用優先度が高くなるように上記予約の使用優先度を算出する

ことを特徴とする請求項１または２に記載の車両管理装置。

[請求項4] 上記予約に基づいて使用した後の使用済車両の蓄電池残量から、該使用済車両の可能走行距離を算出する可能走行距離算出部と、

上記予約に基づいて使用した後の時間帯に上記登録された車両の使用を希望するユーザの予約について、該予約における予定走行距離以上の上記可能走行距離が算出された車両が上記登録された車両の中にないと判定すると、該予約をキャンセルする走行可否判定部と、をさ

らに備える

ことを特徴とする請求項１から３のいずれか１項に記載の車両管理装置。

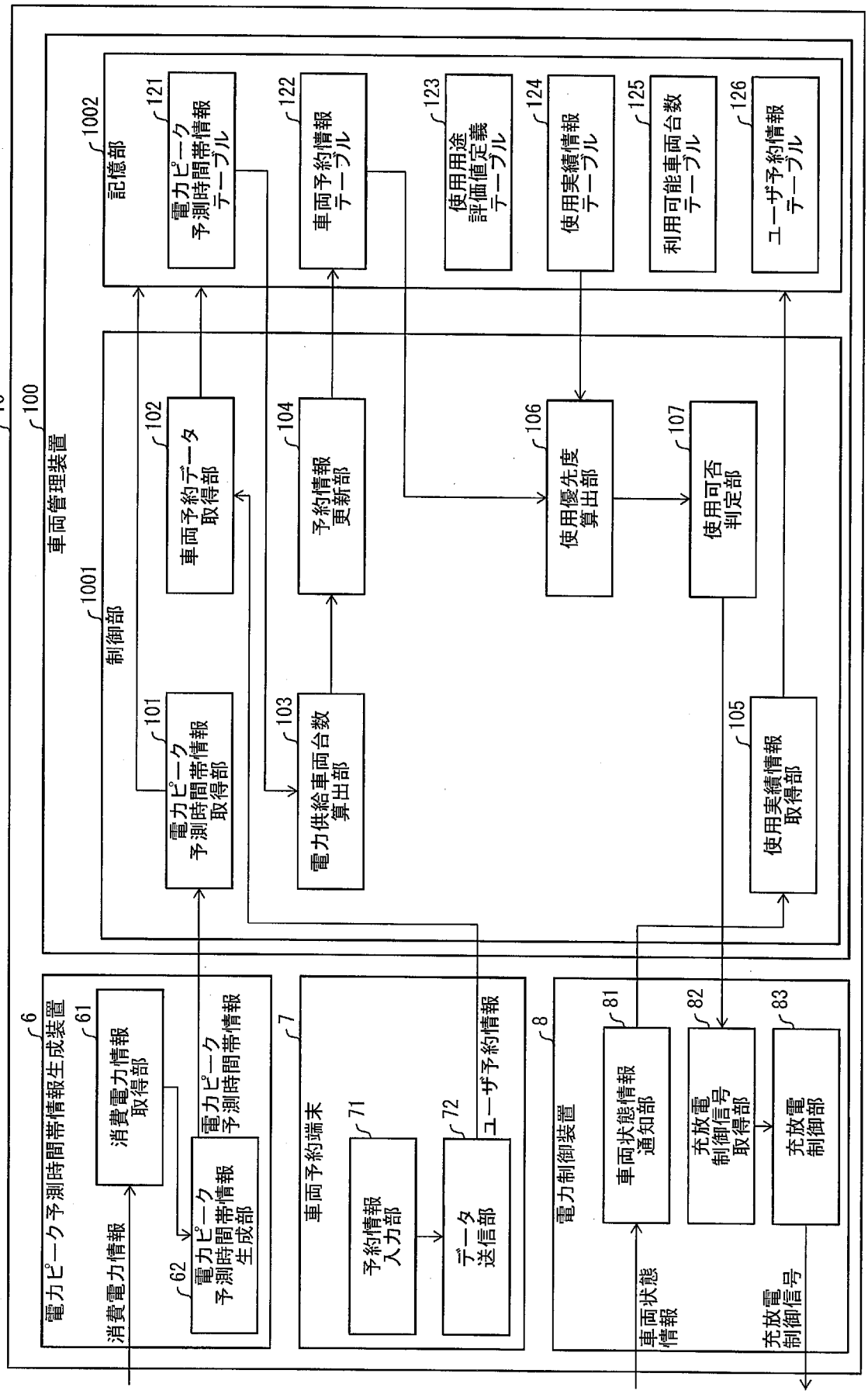
[請求項5] 上記予約に基づいて使用するときに上記登録された車両が消費すると予測される電力を上記登録された車両に充電するのにかかる時間である必要充電時間を算出する充電時間算出部をさらに備え、

上記予約部は、上記予約に基づいて上記登録された車両を使用する時刻から、上記充電時間算出部によって算出される必要充電時間を遡った時刻まで、上記登録された車両を使用するための充電を使用用途として、予約する

ことを特徴とする請求項１から４のいずれか１項に記載の車両管理装置。

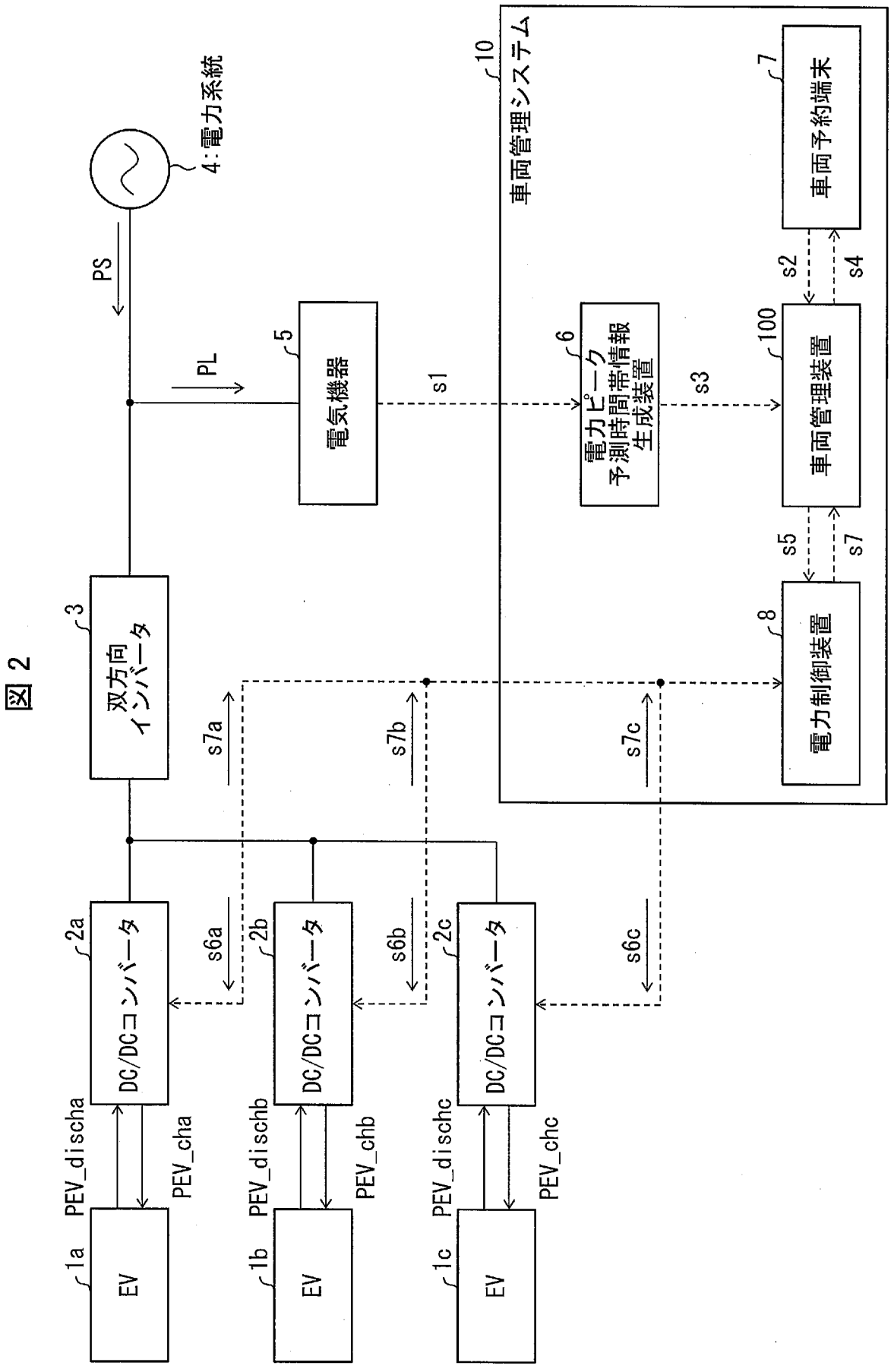
[図1]

図 1


10
100
車両管理装置
1001
制御部
1002
記憶部
121
電力ピーク
予測時間帯情報
テーブル
122
車両予約情報
テーブル
123
使用用途
評価値定義
テーブル
124
使用実績情報
テーブル
125
利用可能車両台数
テーブル
126
ユーザ予約情報
テーブル
101
電力ピーク
予測時間帯情報
取得部
102
車両予約データ
取得部
103
電力供給車両台数
算出部
104
予約情報
更新部
105
使用実績情報
取得部
106
使用優先度
算出部
107
使用可否
判定部
6
電力ピーク予測時間帯情報生成装置
61
消費電力情報
取得部
62
電力ピーク
予測時間帯情報
生成部
消費電力情報
7
車両予約端末
71
予約情報
入力部
72
データ
送信部
ユーザ予約情報
8
電力制御装置
81
車両状態情報
通知部
82
充放電
制御信号
取得部
83
充放電
制御部
車両状態
情報
充放電
制御信号

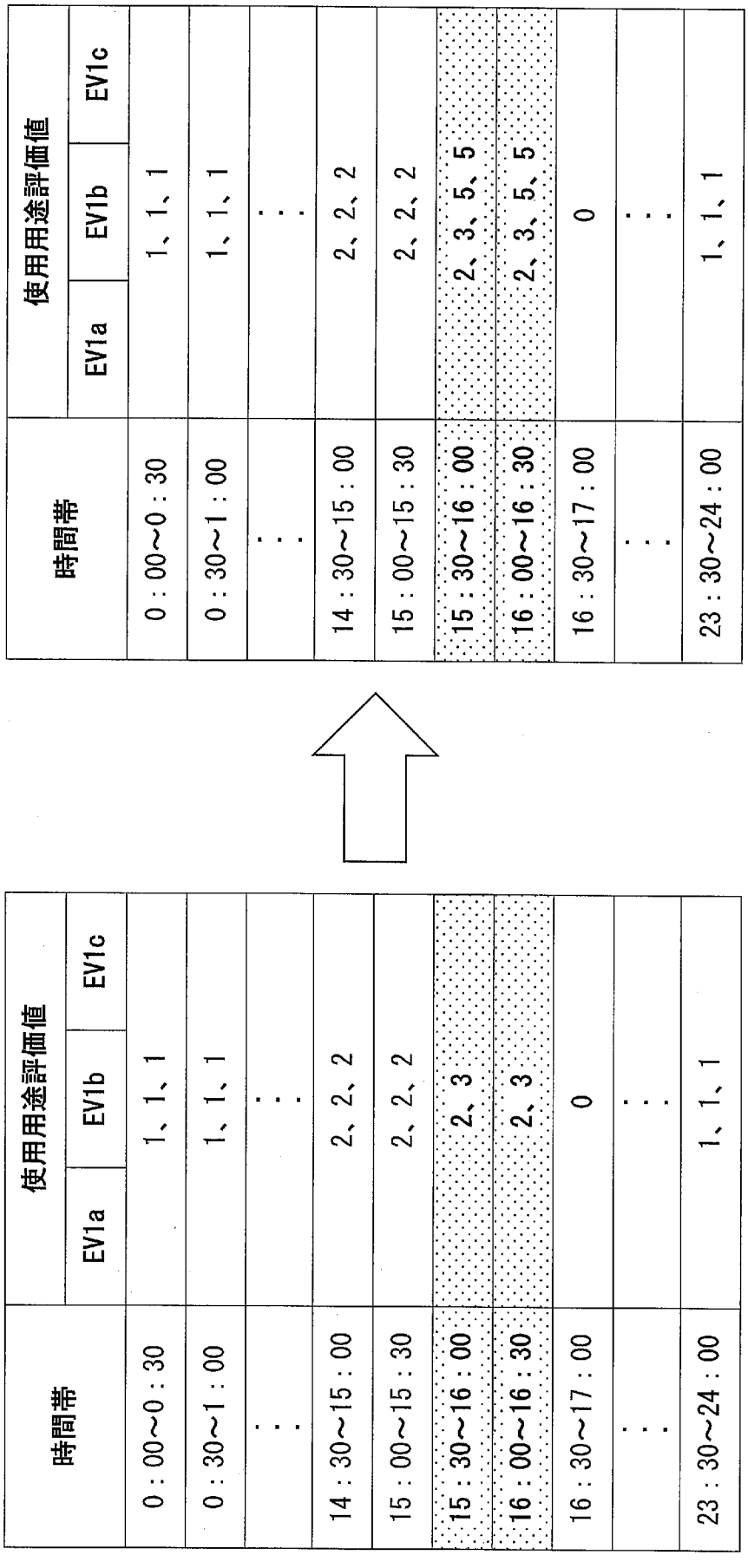
[図2]

図 2


4:電力系統
PS
PL
車両管理システム
10
車両予約端末
7
電気機器
5
電力ピーク
予測時間帯情報
生成装置
6
車両管理装置
100
双方向
インバータ
3
電力制御装置
8
s1
s2
s3
s4
s5
s6a
s6b
s6c
s7
s7a
s7b
s7c
DC/DCコンバータ
2a
2b
2c
PEV_discha
PEV_dischb
PEV_dischc
PEV_cha
PEV_chb
PEV_chc
EV
1a
1b
1c

[図3]

図 3



時間帯	使用用途評価値		
	EV1a	EV1b	EV1c
0：00～0：30	1、1、1		
0：30～1：00	1、1、1		
・ ・ ・	・ ・ ・		
14：30～15：00	2、2、2		
15：00～15：30	2、2、2		
15：30～16：00	2、3		
16：00～16：30	2、3		
16：30～17：00	0		
・ ・ ・	・ ・ ・		
23：30～24：00	1、1、1		

時間帯	使用用途評価値		
	EV1a	EV1b	EV1c
0：00～0：30	1、1、1		
0：30～1：00	1、1、1		
・ ・ ・	・ ・ ・		
14：30～15：00	2、2、2		
15：00～15：30	2、2、2		
15：30～16：00	2、3、5、5		
16：00～16：30	2、3、5、5		
16：30～17：00	0		
・ ・ ・	・ ・ ・		
23：30～24：00	1、1、1		

[図4]

図 4

		EV使用用途
EV使用用途評価値	0	EV使用予約なし
	1	夜間電力を利用してEVをフル充電する
	2	買い物、子供の送り迎えなど短距離(タウンユース)でのEV使用
	3	大きな荷物を運ぶ、長距離移動などのためのEV使用
	4	通院など、事前に予約している用事のためのEV使用
	5	電力ピーク予測時間帯においてV2Bを行う

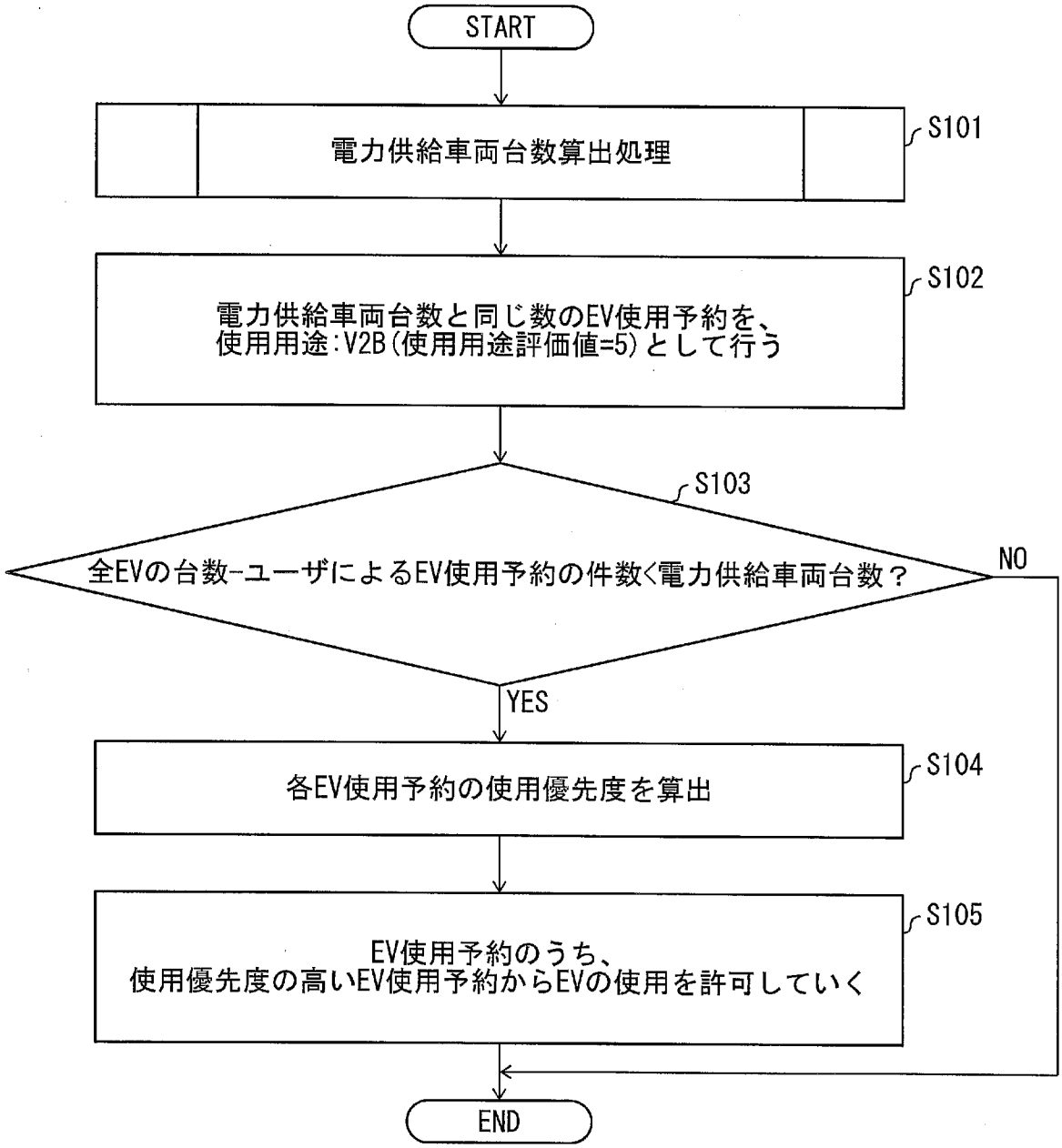
[図5]

図 5

予約者	予約をした日	使用希望時間帯(時間帯)	使用用途
U1a	2014年4月1日	2014年4月30日　15：30～20：00	通院など、事前に予約している用事のためのEV使用
U1b	2014年4月3日	2014年4月12日　15：30～16：30	大きな荷物を運ぶ、長距離移動などのためのEV使用
U1a	2014年4月7日	2014年4月12日　16：00～16：30	買い物、子供の送り迎えなど短距離(タウンユース)でのEV使用
U1c	2014年4月9日	2014年4月12日　16：00～16：30	買い物、子供の送り迎えなど短距離(タウンユース)でのEV使用

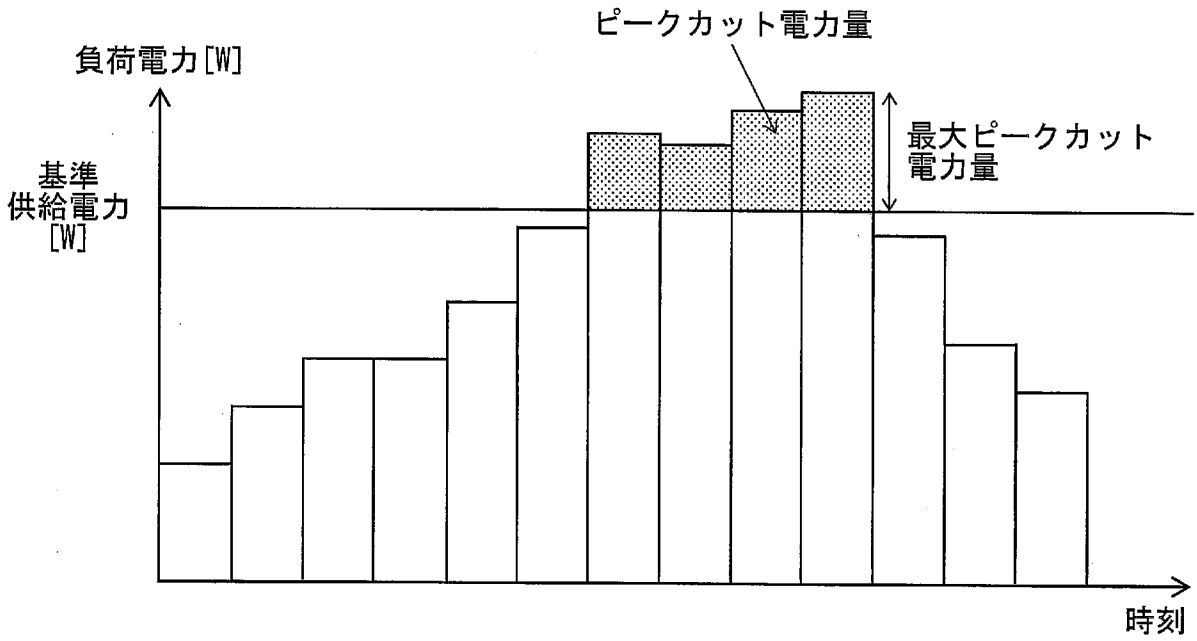
[図6]

図 6


START
電力供給車両台数算出処理
S101
電力供給車両台数と同じ数のEV使用予約を、
使用用途:V2B(使用用途評価値=5)として行う
S102
S103
全EVの台数-ユーザによるEV使用予約の件数<電力供給車両台数？
NO
YES
各EV使用予約の使用優先度を算出
S104
EV使用予約のうち、
使用優先度の高いEV使用予約からEVの使用を許可していく
S105
END

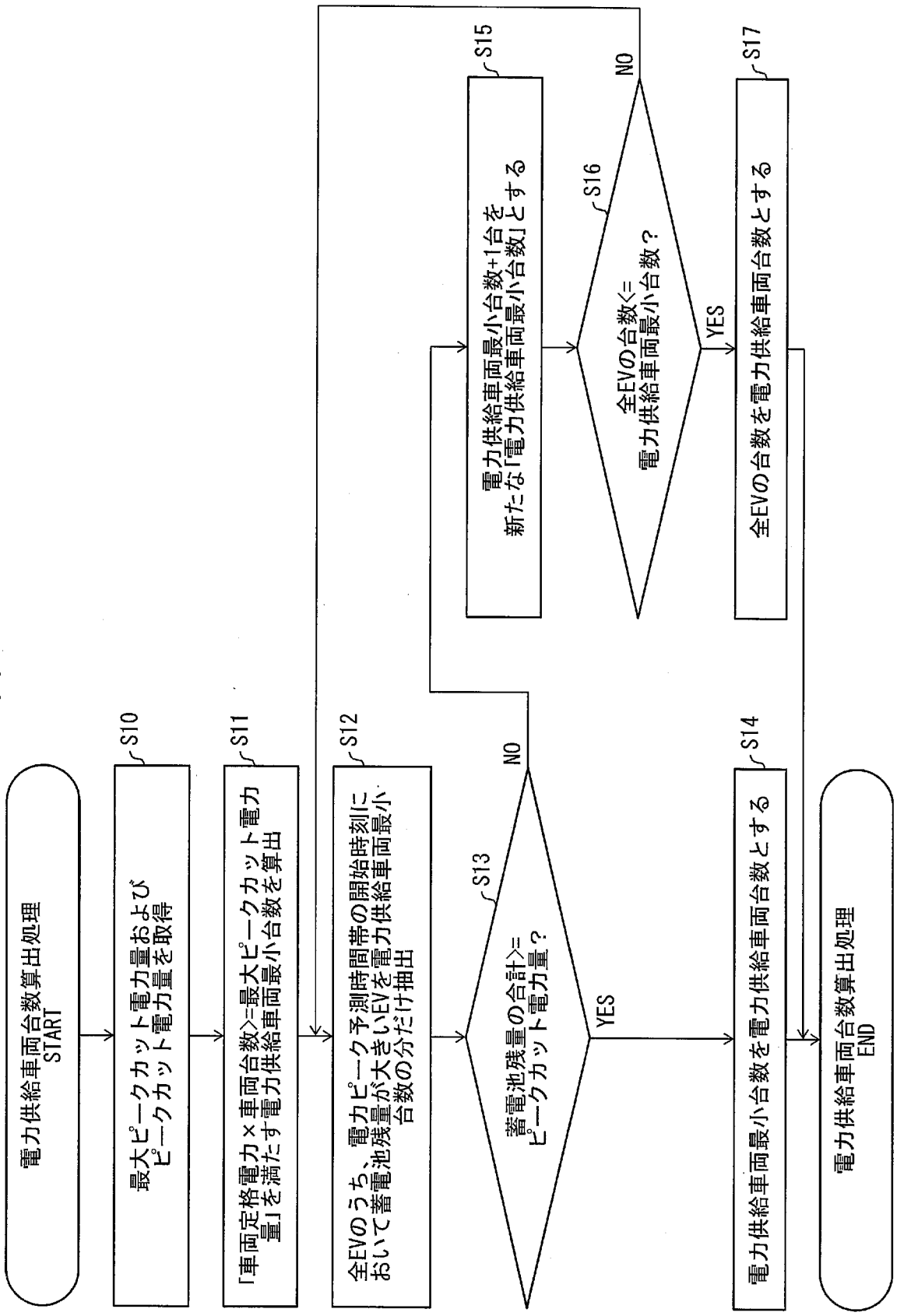
[図7]

図 7



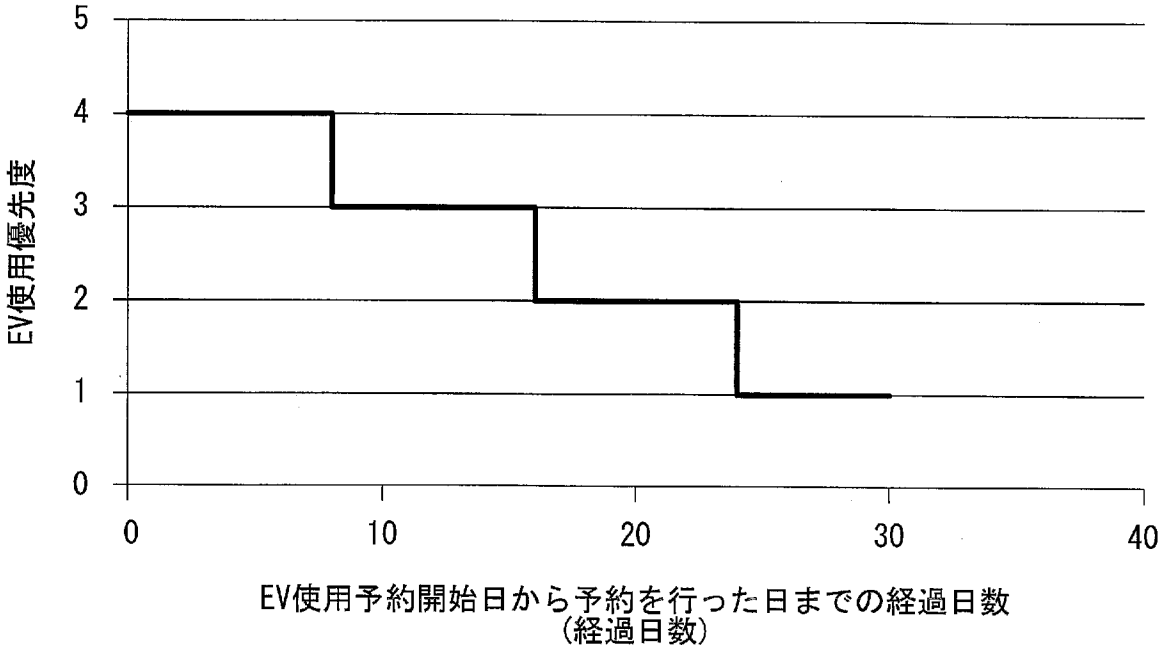
[図8]

図 8


電力供給車両台数算出処理
START
S10
最大ピークカット電力量および
ピークカット電力量を取得
S11
「車両定格電力×車両台数>=最大ピークカット電力量」を満たす電力供給車両最小台数を算出
S12
全EVのうち、電力ピーク予測時間帯の開始時刻において蓄電池残量が大きいEVを電力供給車両最小台数の分だけ抽出
S13
蓄電池残量の合計>=
ピークカット電力量？
NO
YES
S14
電力供給車両最小台数を電力供給車両台数とする
S15
電力供給車両最小台数+1台を
新たな「電力供給車両最小台数」とする
S16
全EVの台数<=
電力供給車両最小台数？
NO
YES
S17
全EVの台数を電力供給車両台数とする
電力供給車両台数算出処理
END

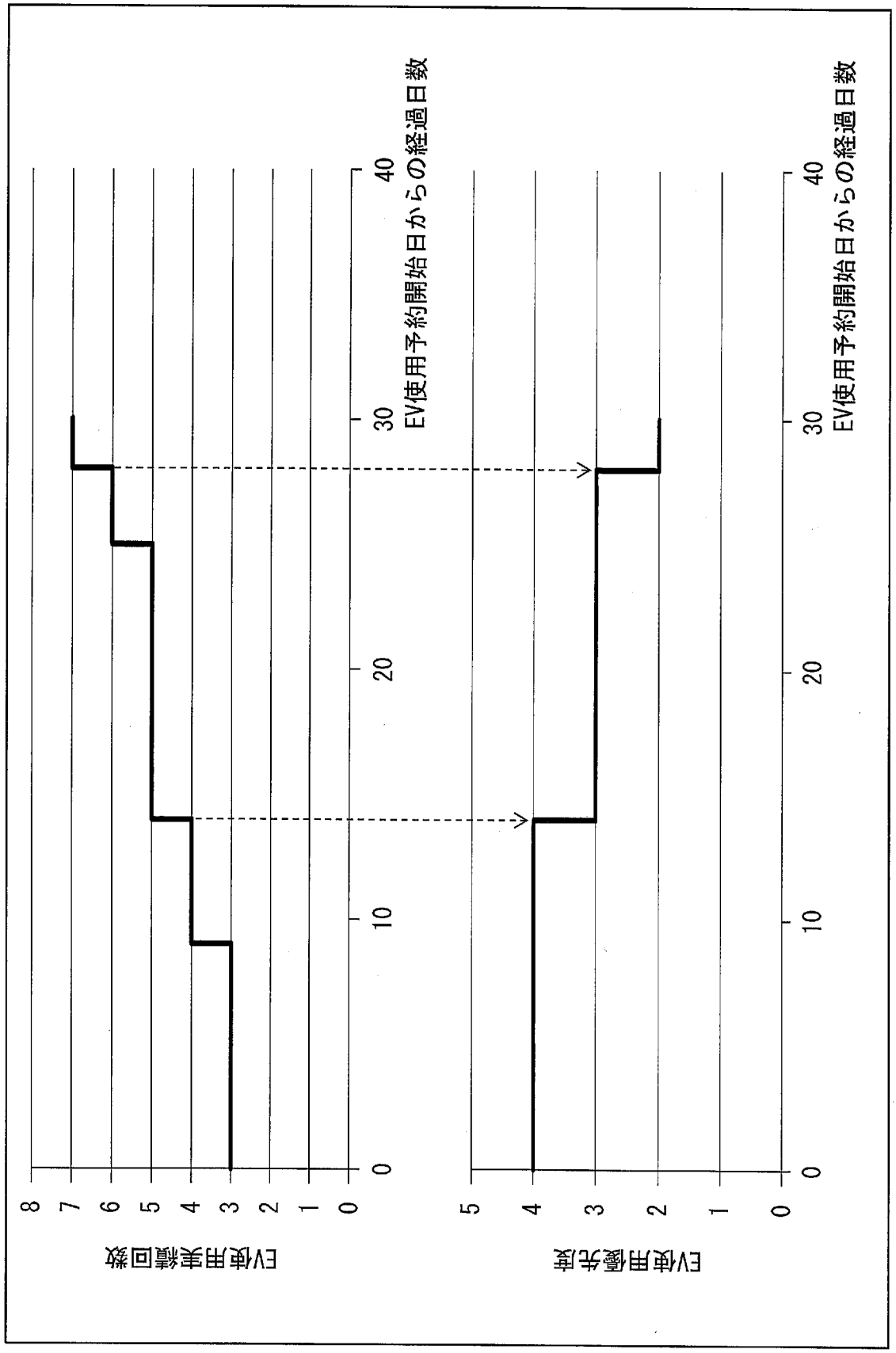
[図9]

図 9


5
4
3
2
1
0
EV使用優先度
0
10
20
30
40
EV使用予約開始日から予約を行った日までの経過日数
(経過日数)

[図10]

図 10



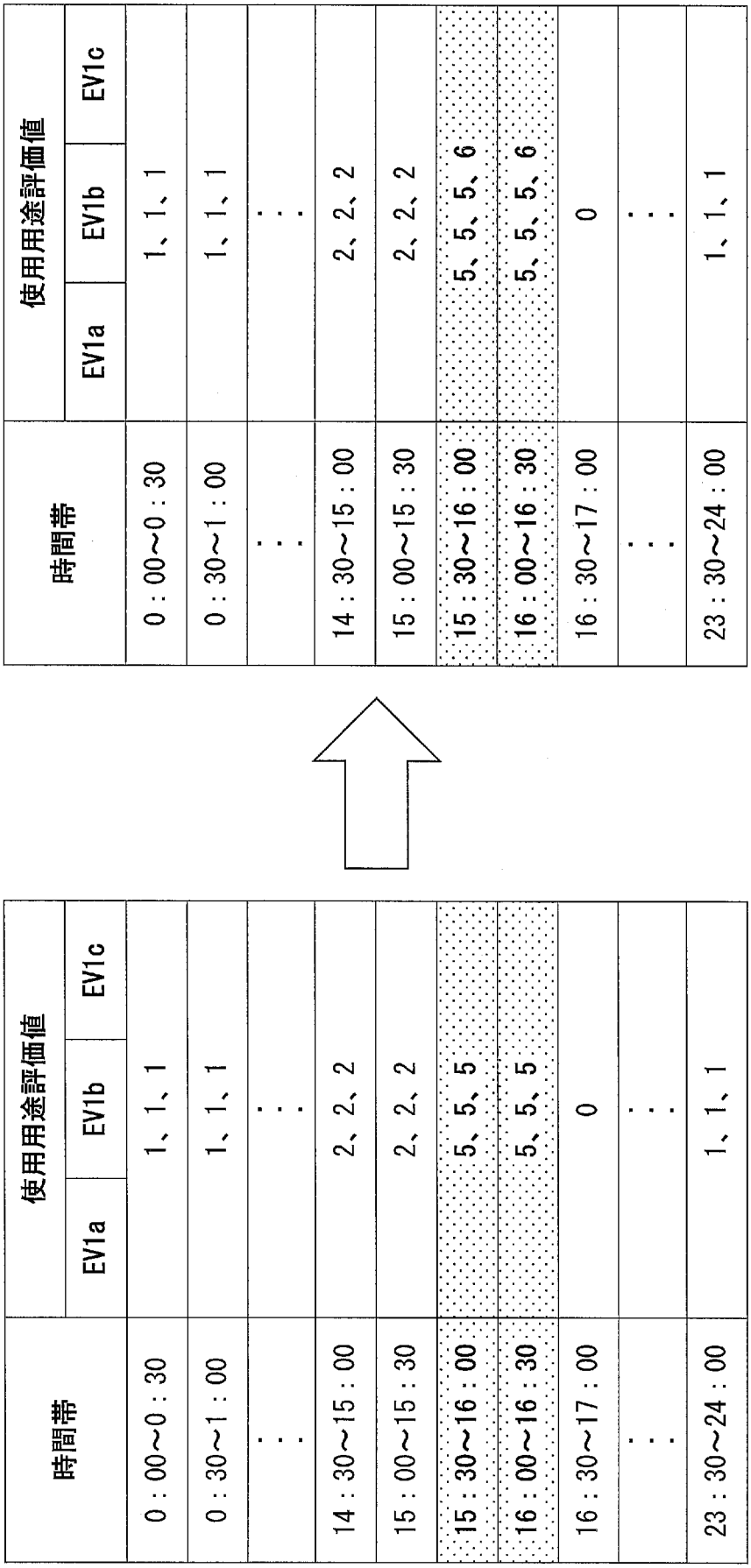
[図11]

図 11

		EV使用用途
EV使用用途評価値	0	EV使用予約なし
	1	夜間電力を利用してEVをフル充電する
	2	買い物、子供の送り迎えなど短距離(タウンユース)でのEV使用
	3	大きな荷物を運ぶ、長距離移動などのためのEV使用
	4	通院など、事前に予約している用事のためのEV使用
	5	電力ピーク予測時間帯においてV2Bを行う
	6	電力ピーク予測時間帯において、ユーザが別途EV使用料を支払う

[図12]

図 12

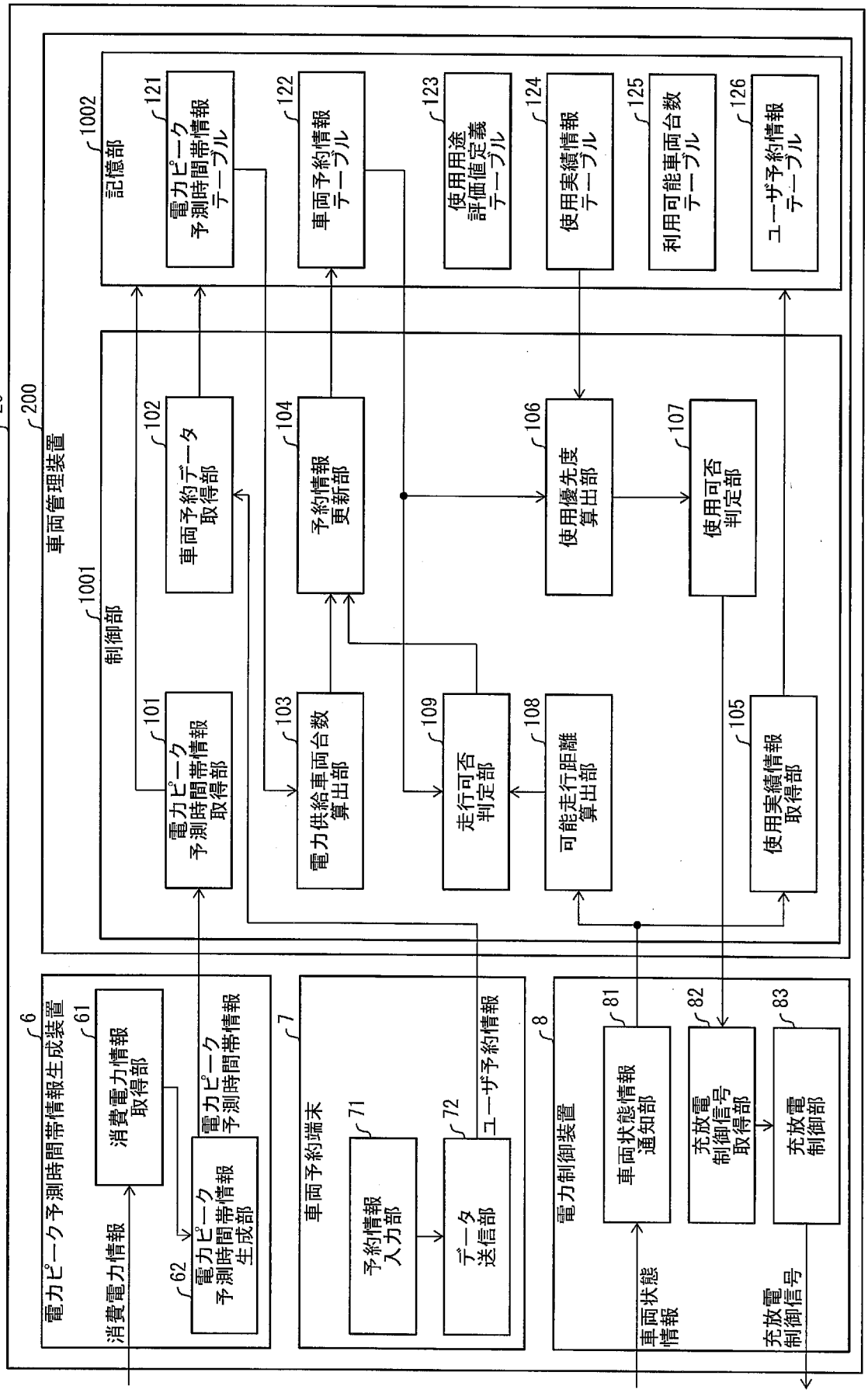


時間帯	使用用途評価値		
	EV1a	EV1b	EV1c
0：00～0：30	1、1、1		
0：30～1：00	1、1、1		
・ ・ ・	・ ・ ・		
14：30～15：00	2、2、2		
15：00～15：30	2、2、2		
15：30～16：00	5、5、5		
16：00～16：30	5、5、5		
16：30～17：00	0		
・ ・ ・	・ ・ ・		
23：30～24：00	1、1、1		

時間帯	使用用途評価値		
	EV1a	EV1b	EV1c
0：00～0：30	1、1、1		
0：30～1：00	1、1、1		
・ ・ ・	・ ・ ・		
14：30～15：00	2、2、2		
15：00～15：30	2、2、2		
15：30～16：00	5、5、5、6		
16：00～16：30	5、5、5、6		
16：30～17：00	0		
・ ・ ・	・ ・ ・		
23：30～24：00	1、1、1		

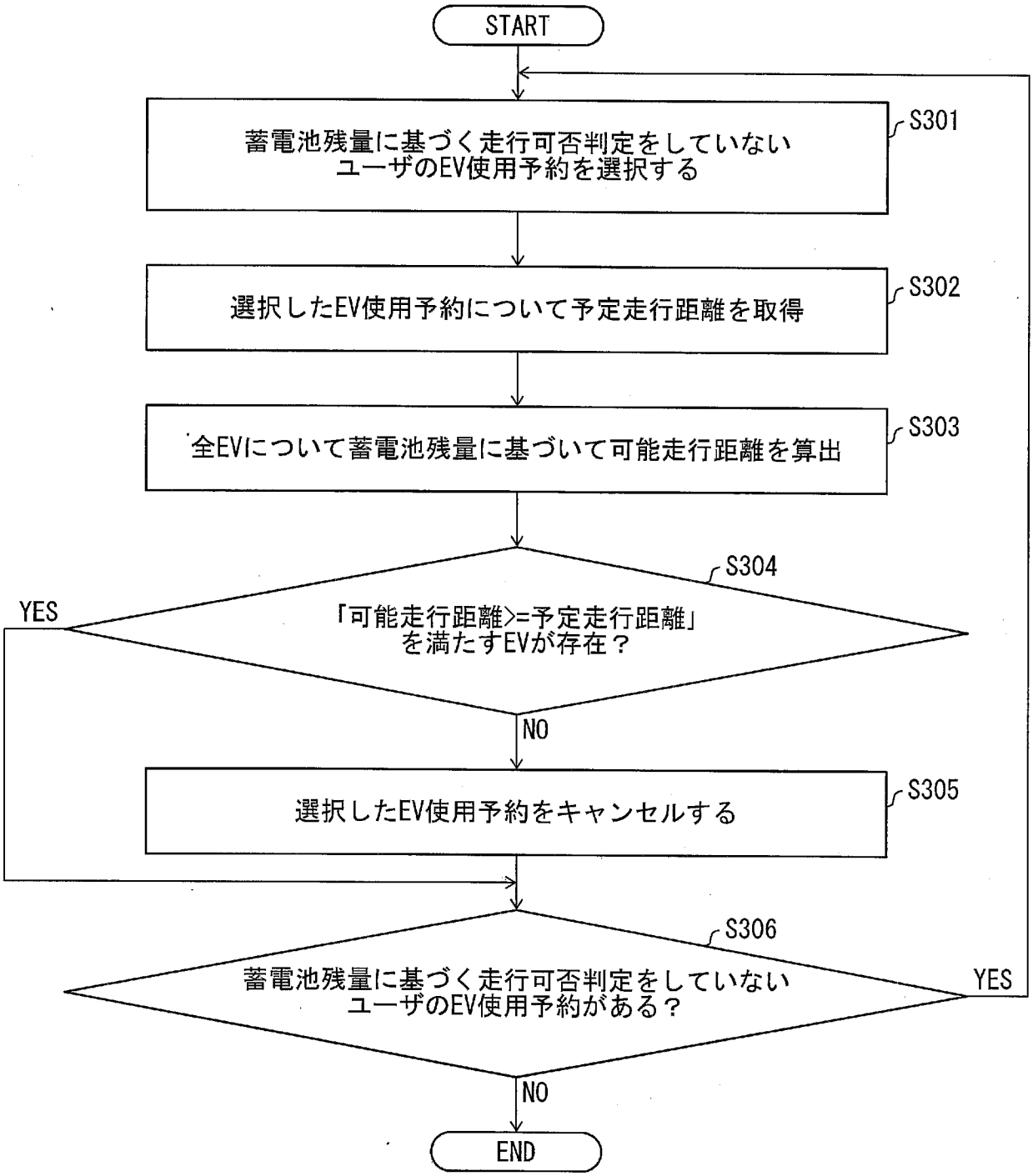
[図13]

図 13


20
車両管理装置
200
記憶部
1002
電力ピーク予測時間帯情報テーブル
121
車両予約情報テーブル
122
使用用途評価値定義テーブル
123
使用実績情報テーブル
124
利用可能車両台数テーブル
125
ユーザ予約情報テーブル
126
制御部
1001
電力ピーク予測時間帯情報取得部
101
車両予約データ取得部
102
予約情報更新部
104
電力供給車両台数算出部
103
使用優先度算出部
106
使用可否判定部
107
走行可否判定部
109
可能走行距離算出部
108
使用実績情報取得部
105
電力ピーク予測時間帯情報生成装置
6
消費電力情報取得部
61
電力ピーク予測時間帯情報生成部
62
消費電力情報
電力ピーク予測時間帯情報
車両予約端末
7
予約情報入力部
71
データ送信部
72
ユーザ予約情報
電力制御装置
8
車両状態情報通知部
81
充放電制御信号取得部
82
充放電制御部
83
車両状態情報
充放電制御信号

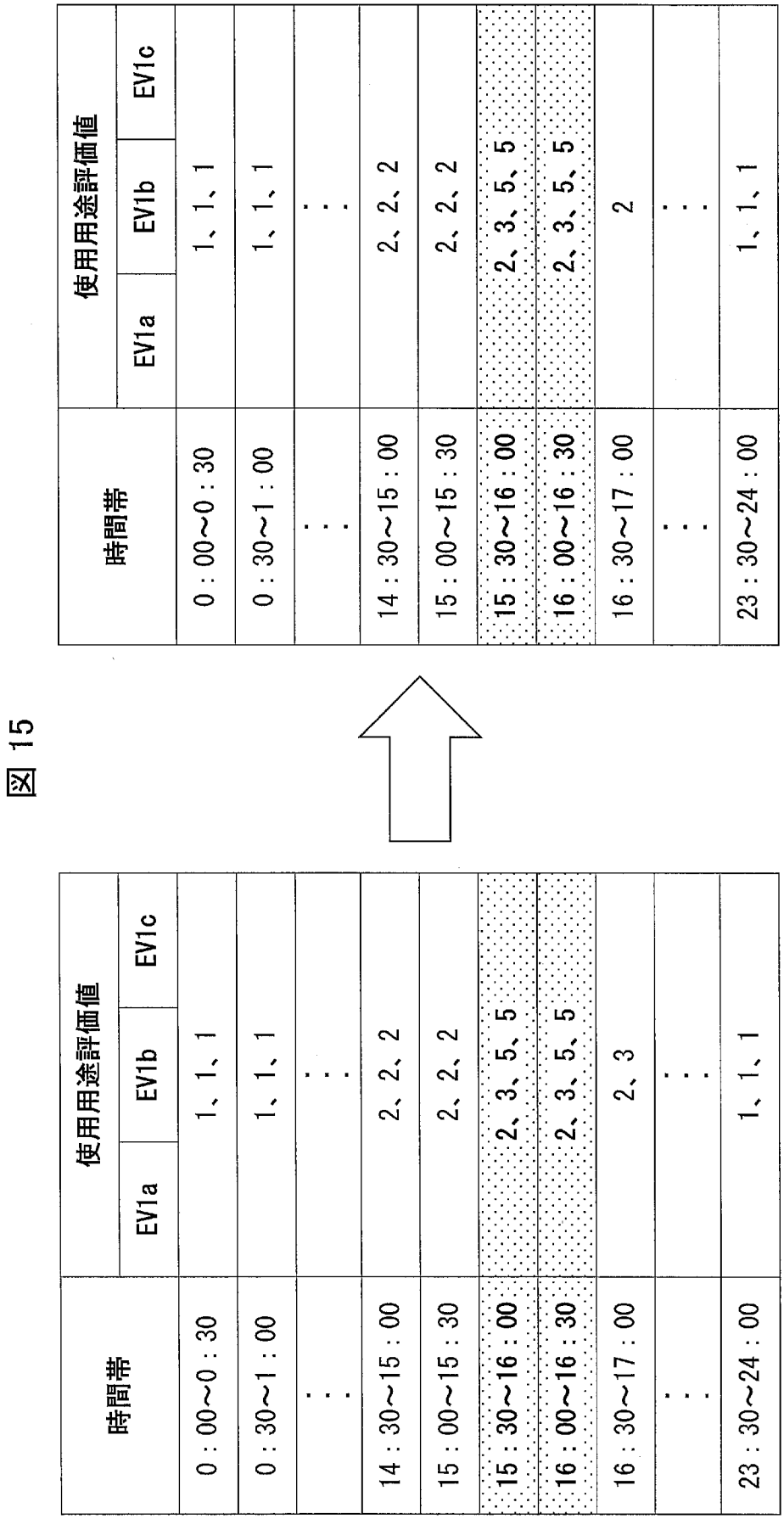
[図14]

図 14


START
蓄電池残量に基づく走行可否判定をしていない
ユーザのEV使用予約を選択する
S301
選択したEV使用予約について予定走行距離を取得
S302
全EVについて蓄電池残量に基づいて可能走行距離を算出
S303
S304
「可能走行距離>=予定走行距離」
を満たすEVが存在？
YES
NO
選択したEV使用予約をキャンセルする
S305
S306
蓄電池残量に基づく走行可否判定をしていない
ユーザのEV使用予約がある？
YES
NO
END

[図15]

図 15

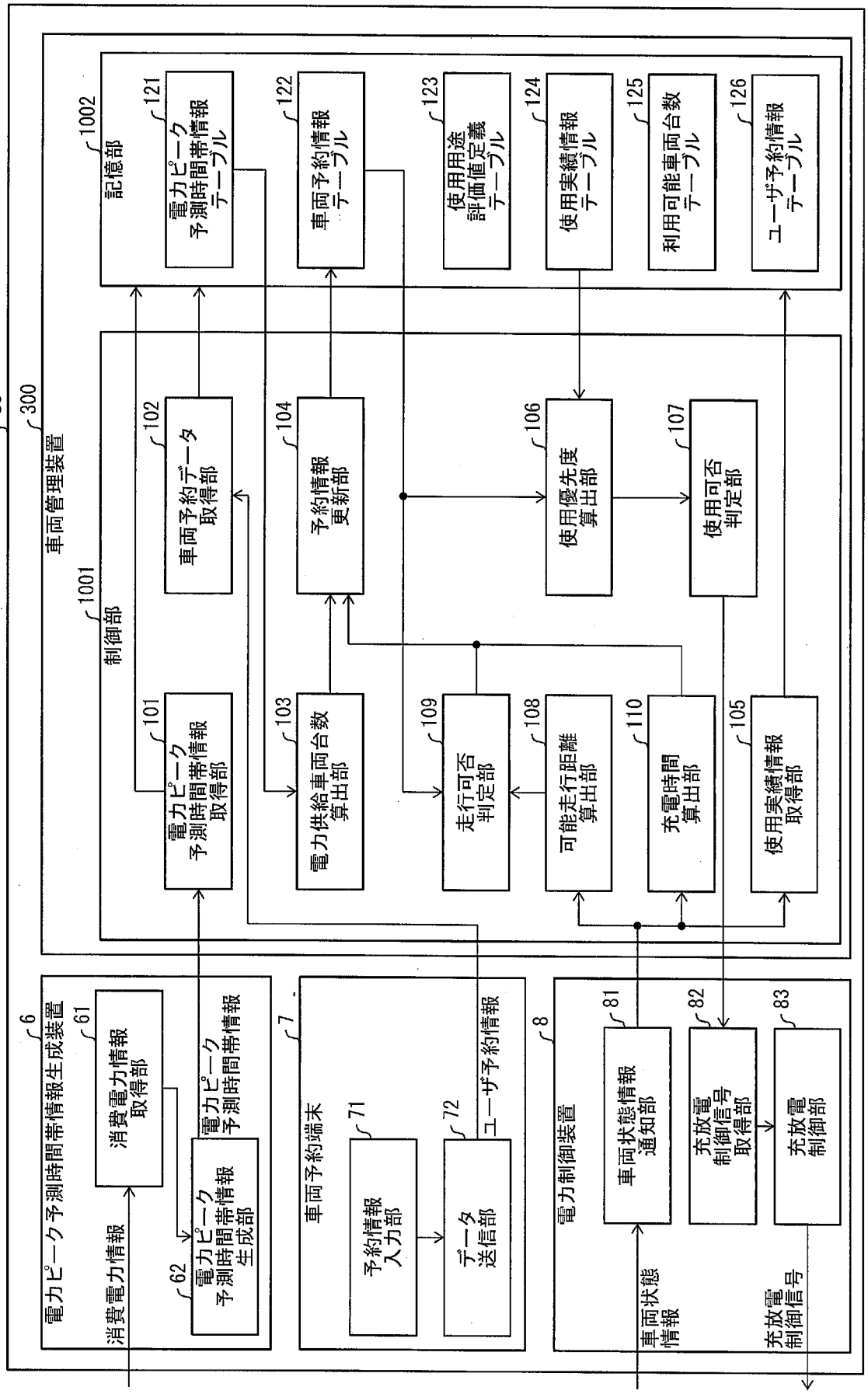


時間帯	使用用途評価値		
	EV1a	EV1b	EV1c
0：00～0：30	1、1、1		
0：30～1：00	1、1、1		
・ ・ ・	・ ・ ・		
14：30～15：00	2、2、2		
15：00～15：30	2、2、2		
15：30～16：00	2、3、5、5		
16：00～16：30	2、3、5、5		
16：30～17：00	2、3		
・ ・ ・	・ ・ ・		
23：30～24：00	1、1、1		

時間帯	使用用途評価値		
	EV1a	EV1b	EV1c
0：00～0：30	1、1、1		
0：30～1：00	1、1、1		
・ ・ ・	・ ・ ・		
14：30～15：00	2、2、2		
15：00～15：30	2、2、2		
15：30～16：00	2、3、5、5		
16：00～16：30	2、3、5、5		
16：30～17：00	2		
・ ・ ・	・ ・ ・		
23：30～24：00	1、1、1		

[図16]

図 16


30
車両管理装置
300
記憶部
1002
電力ピーク予測時間帯情報テーブル
121
車両予約情報テーブル
122
使用用途評価値定義テーブル
123
使用実績情報テーブル
124
利用可能車両台数テーブル
125
ユーザ予約情報テーブル
126
制御部
1001
電力ピーク予測時間帯情報取得部
101
車両予約データ取得部
102
予約情報更新部
104
電力供給車両台数算出部
103
使用優先度算出部
106
使用可否判定部
107
走行可否判定部
109
可能走行距離算出部
108
充電時間算出部
110
使用実績情報取得部
105
電力ピーク予測時間帯情報生成装置
6
消費電力情報取得部
61
電力ピーク予測時間帯情報生成部
62
電力ピーク予測時間帯情報
消費電力情報
車両予約端末
7
予約情報入力部
71
データ送信部
72
ユーザ予約情報
電力制御装置
8
車両状態情報通知部
81
充放電制御信号取得部
82
充放電制御部
83
車両状態情報
充放電制御信号

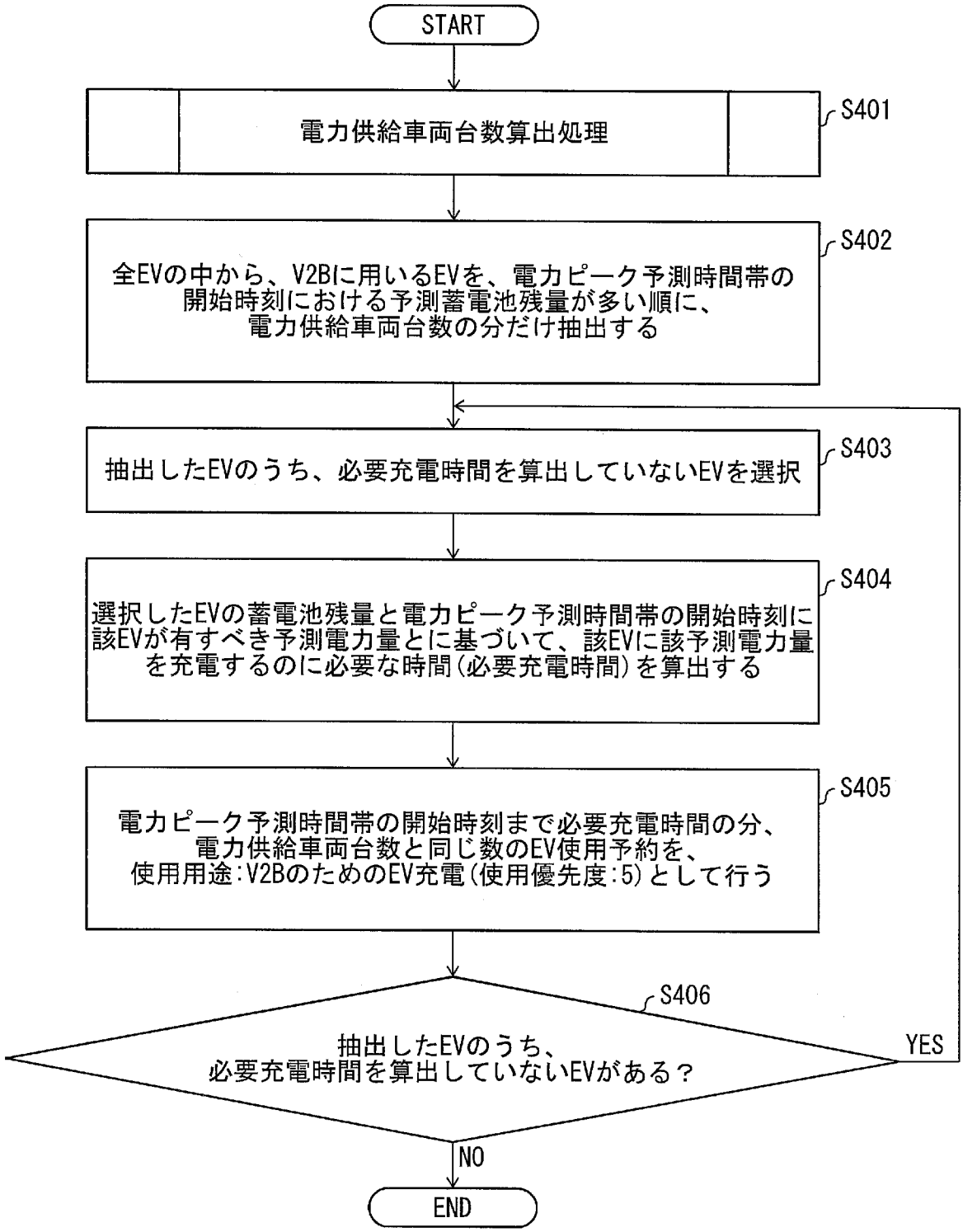
[図17]

図 17

		EV使用用途
EV使用用途評価値	0	EV使用予約なし
	1	夜間電力を利用してEVをフル充電する
	2	買い物、子供の送り迎えなど短距離(タウンユース)でのEV使用
	3	大きな荷物を運ぶ、長距離移動などのためのEV使用
	4	通院など、事前に予約している用事のためのEV使用
	5	・電力ピーク予測時間帯においてV2Bを行う ・EV使用のためのEV充電
	6	電力ピーク予測時間帯において、ユーザが別途EV使用料を支払う

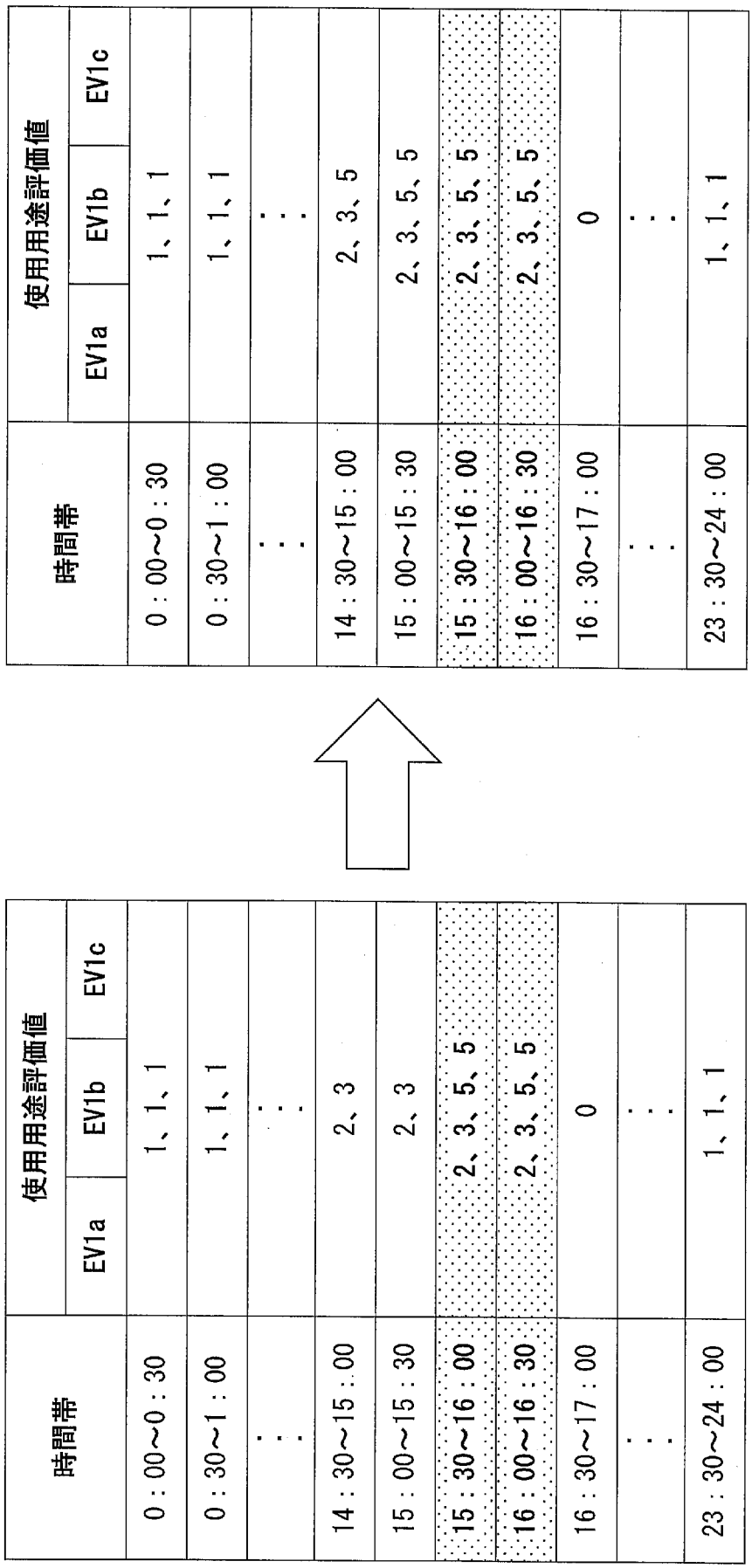
[図18]

図 18


START
電力供給車両台数算出処理
S401
全EVの中から、V2Bに用いるEVを、電力ピーク予測時間帯の開始時刻における予測蓄電池残量が多い順に、電力供給車両台数の分だけ抽出する
S402
抽出したEVのうち、必要充電時間を算出していないEVを選択
S403
選択したEVの蓄電池残量と電力ピーク予測時間帯の開始時刻に該EVが有すべき予測電力量とに基づいて、該EVに該予測電力量を充電するのに必要な時間(必要充電時間)を算出する
S404
電力ピーク予測時間帯の開始時刻まで必要充電時間の分、電力供給車両台数と同じ数のEV使用予約を、使用用途:V2BのためのEV充電(使用優先度:5)として行う
S405
抽出したEVのうち、必要充電時間を算出していないEVがある？
S406
YES
NO
END

[図19]

図 19



時間帯	使用用途評価値		
	EV1a	EV1b	EV1c
0：00～0：30	1、1、1		
0：30～1：00	1、1、1		
・ ・ ・	・ ・ ・		
14：30～15：00	2、3		
15：00～15：30	2、3		
15：30～16：00	2、3、5、5		
16：00～16：30	2、3、5、5		
16：30～17：00	0		
・ ・ ・	・ ・ ・		
23：30～24：00	1、1、1		

時間帯	使用用途評価値		
	EV1a	EV1b	EV1c
0：00～0：30	1、1、1		
0：30～1：00	1、1、1		
・ ・ ・	・ ・ ・		
14：30～15：00	2、3、5		
15：00～15：30	2、3、5、5		
15：30～16：00	2、3、5、5		
16：00～16：30	2、3、5、5		
16：30～17：00	0		
・ ・ ・	・ ・ ・		
23：30～24：00	1、1、1		

[図20]

図 20

		EV使用予定距離(1回の使用当たりの予定移動距離)
EV使用予定距離評価値	0	EV使用予約なし
	1	深夜料金時間帯に充電を行う
	2	0km/回～50km/回
	3	50km/回～100km/回
	4	100km/回以上
	5	電力ピーク時間予測時間帯においてV2Bを行う

[図21]

図 21

		EV使用予定時間(1回の使用当たりの予定使用時間)
EV使用予定時間評価値	0	EV使用予約なし
	1	深夜料金時間帯に充電を行う
	2	0h/回～1h/回
	3	1h/回～3h/回
	4	3h/回～
	5	電力ピーク時間予測時間帯においてV2Bを行う

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/062432

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H02J3/32(2006.01)i, *B60L11/18*(2006.01)i, *G06Q30/06*(2012.01)i, *G06Q50/06*(2012.01)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)
H02J3/32, B60L11/18, G06Q30/06, G06Q50/06, 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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
X Y	WO 2013/011739 A1 (Sony Corp.), 24 January 2013 (24.01.2013), paragraphs [0029], [0044], [0056] & US 2014/0100708 A1	1 2-5
Y	JP 2004-295478 A (Sumio SAKURAI), 21 October 2004 (21.10.2004), paragraphs [0002], [0007] (Family: none)	2-5
Y	JP 2013-090359 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 13 May 2013 (13.05.2013), paragraphs [0045] to [0063] (Family: none)	4-5

☒ 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	Date of mailing of the international search report
03 July 2015 (03.07.15)	14 July 2015 (14.07.15)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/062432

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 2014-032042 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 20 February 2014 (20.02.2014), paragraph [0040] (Family: none)	5

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／０６２４３２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H02J3/32(2006.01)i, B60L11/18(2006.01)i, G06Q30/06(2012.01)i, G06Q50/06(2012.01)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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H02J3/32, B60L11/18, G06Q30/06, G06Q50/06, 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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１５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
X Y	WO 2013/011739 A1（ソニー株式会社）2013.01.24, [0029], [0044], [0056] & US 2014/0100708 A1	1 2-5
Y	JP 2004-295478 A（櫻井　純男）2004.10.21, [0002], [0007]（ファミリーなし）	2-5
Y	JP 2013-090359 A（日産自動車株式会社）2013.05.13, [0045]-[0063]（ファミリーなし）	4-5

☑　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	国際調査報告の発送日
０３．０７．２０１５	１４．０７．２０１５

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
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）　５Ｔ　４０５２
岩田　淳
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５６８

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 2014-032042 A（日産自動車株式会社）2014.02.20, [0040]（ファミリーなし）	5