

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7354931号  
(P7354931)

(45)発行日 令和5年10月3日(2023.10.3)

(24)登録日 令和5年9月25日(2023.9.25)

(51)国際特許分類		F I			
B 6 0 L	3/00	(2019.01)	B 6 0 L	3/00	S
G 0 6 Q	30/06	(2023.01)	G 0 6 Q	30/06	
B 6 0 L	58/16	(2019.01)	B 6 0 L	58/16	

請求項の数 10 (全21頁)

(21)出願番号	特願2020-96162(P2020-96162)	(73)特許権者	000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地
(22)出願日	令和2年6月2日(2020.6.2)	(74)代理人	110001195 弁理士法人深見特許事務所
(65)公開番号	特開2021-191159(P2021-191159 A)	(72)発明者	山崎 裕司 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
(43)公開日	令和3年12月13日(2021.12.13)	(72)発明者	八十嶋 珠仁 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
審査請求日	令和4年5月23日(2022.5.23)	審査官	上野 力

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両販売システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

管理装置とディーラ端末とを含む車両販売システムであって、

前記ディーラ端末は、

車両購入後に車両に搭載された二次電池の劣化度合いが所定の閾値に達したときに前記二次電池の電池交換を行なう購入後の電池交換に車両購入者が同意したか否かを判断することと、

前記購入後の電池交換に前記車両購入者が同意しないと判断された場合に、第1販売額を前記車両購入者に対して提示することと、

前記購入後の電池交換に前記車両購入者が同意したと判断された場合に、前記第1販売額よりも安い第2販売額を前記車両購入者に対して提示することと、

提示された前記第1販売額又は前記第2販売額での車両の購入を前記車両購入者が承諾した場合に、成立した売買契約の内容を示す契約情報を前記管理装置へ送信することと、  
を実行するように構成され、

前記契約情報は、前記車両購入者が前記購入後の電池交換に同意したか否かを示す契約交換情報を含み、

前記管理装置は、複数の車両の各々について前記購入後の電池交換に同意した者によって購入された対象車両であるか否かを示す管理情報を記憶する記憶装置を備え、

前記管理装置は、

前記ディーラ端末から受信した前記契約情報を用いて、前記管理情報を更新することと、

10

20

前記管理情報を用いて、前記複数の車両の各々について前記対象車両であるか否かを判断することと、

前記対象車両に搭載された二次電池の使用履歴を示す履歴情報を用いて、前記対象車両に搭載された前記二次電池の劣化度合いを推定することと、

前記推定された二次電池の劣化度合いが前記所定の閾値に達したときに、前記対象車両の電池交換時期を知らせる通知信号を送信することと、

を  
実行するように構成される、車両販売システム。

【請求項 2】

前記履歴情報は、前記対象車両に搭載された前記二次電池の、所定期間におけるSOC、充電電流、放電電流、及び温度の少なくとも1つの度数分布を示す、請求項1に記載の車両販売システム。

10

【請求項 3】

前記履歴情報は、

前記対象車両に搭載された前記二次電池の所定期間におけるSOCの度数分布を示す第1ヒストグラムと、

前記対象車両に搭載された前記二次電池の前記所定期間における温度の度数分布を示す第2ヒストグラムと、

前記対象車両に搭載された前記二次電池の前記所定期間における充電電流の度数分布を示す第3ヒストグラムと、

前記対象車両に搭載された前記二次電池の前記所定期間における放電電流の度数分布を示す第4ヒストグラムと、

20

を含む、請求項1に記載の車両販売システム。

【請求項 4】

前記管理装置は、前記通知信号を前記ディーラ端末へ送信し、

前記ディーラ端末は、前記管理装置から前記通知信号を受信すると、電池交換を促す信号を、前記対象車両に搭載された通信装置と、前記対象車両のユーザに携帯される携帯端末との少なくとも一方へ送信する、請求項1～3のいずれか一項に記載の車両販売システム。

【請求項 5】

前記車両販売システムは、タッチパネルディスプレイを備える携帯端末をさらに含み、

30

前記管理装置は、前記通知信号を前記ディーラ端末へ送信し、

前記ディーラ端末は、前記管理装置から前記通知信号を受信すると、電池交換を促す電池交換信号を、前記対象車両のユーザに携帯される前記携帯端末へ送信するように構成され、

前記携帯端末は、

前記電池交換信号を受信した場合に、電池交換を促す画面を前記タッチパネルディスプレイに表示させることと、

前記対象車両の前記ユーザが前記タッチパネルディスプレイに対して交換日時を入力した場合に、入力された前記交換日時を前記ディーラ端末へ送信することと、

を  
実行するように構成される、請求項1～3のいずれか一項に記載の車両販売システム。

40

【請求項 6】

前記ディーラ端末が前記携帯端末から前記交換日時を受信すると、前記対象車両のための前記交換日時が前記ディーラ端末に予約され、

前記ディーラ端末は、前記交換日時の予約を行なった前記ユーザに対してリマインド通知を行なうように構成される、請求項5に記載の車両販売システム。

【請求項 7】

前記ディーラ端末は、

前記売買契約が成立する前に、販売対象となる車両に搭載される二次電池の劣化度合いが所定値よりも大きいか否かを判断することと、

前記二次電池の前記劣化度合いが前記所定値よりも大きいと判断された場合に、前記販

50

売対象となる車両における前記二次電池の寿命が尽きる直前の劣化度合いを、前記所定の閾値として決定することと、  
 を実行するように構成され、

前記契約情報は、決定された前記所定の閾値を示す契約閾値を含む、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の車両販売システム。

【請求項 8】

前記ディーラ端末は、

前記二次電池の前記劣化度合いが前記所定値よりも小さいと判断された場合に、交換後に前記二次電池を再利用する用途が第 1 用途と第 2 用途とのいずれであるかを判断することと、

前記二次電池の交換後の用途が前記第 1 用途と判断された場合に、前記第 1 用途に適した第 1 閾値を、前記所定の閾値として決定することと、

前記二次電池の交換後の用途が前記第 2 用途と判断された場合に、前記第 2 用途に適した第 2 閾値を、前記所定の閾値として決定することと、

を実行するように構成される、請求項 7 に記載の車両販売システム。

【請求項 9】

前記第 1 用途は、車両用であり、

前記第 2 用途は、定置用である、請求項 8 に記載の車両販売システム。

【請求項 10】

前記管理装置によって管理される前記複数の車両は、車両本体及び二次電池が両方とも新品の電動車両と、新品の車両本体と中古電池とを組み合わせた電動車両とを含む、請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の車両販売システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、車両に搭載された二次電池を管理する管理装置、及び車両販売システムに関する。

【背景技術】

【0002】

特開 2014 - 123393 号公報（特許文献 1）には、二次電池をリースするときに、リース前、リース中、リース終了後の各々の場面において、二次電池の価値を適正に評価することを支援する装置が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2014 - 123393 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記特許文献 1 に記載される装置によれば、リースされた二次電池の価値を適正に評価しやすくなる。こうした装置を用いることで、車両のユーザに対して適切な料金で二次電池をリースしやすくなる。しかしながら、現時点において中古電池を車両で使用するユーザの割合は少ない。また、車両で使用された中古電池を再利用することも十分には行われていない。

【0005】

本開示は、上記課題を解決するためになされたものであり、その目的は、車両で使用可能な中古電池の有効利用を促進できる管理装置及び車両販売システムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

10

20

30

40

50

本開示の第1の観点に係る管理装置は、車両に搭載された二次電池を管理する管理装置であって、複数の車両の各々について電池交換時期を管理する対象車両であるか否かを示す管理情報を記憶する記憶装置と、対象車両に搭載された二次電池の使用履歴を示す履歴情報を用いて、対象車両に搭載された二次電池の劣化度合いを推定する推定部と、推定された二次電池の劣化度合いが所定の閾値に達したときに、対象車両の電池交換時期を知らせる通知信号を送信する通知部とを備える。

【0007】

上記管理装置の通知部は、推定部により推定された二次電池の劣化度合いが所定の閾値に達したときに、対象車両の電池交換時期を知らせる通知信号を送信する。上記管理装置の推定部は、対象車両の履歴情報を用いて、対象車両に搭載された二次電池の劣化度合いを推定することができる。電池の劣化速度は電池の使用の仕方によって変わる。上記の推定部は、対象車両の履歴情報から、対象車両における電池の使用の仕方を把握できるため、対象車両に搭載された二次電池の劣化度合いを比較的高い精度で求めることができる。管理装置は、上記の通知信号によって、対象車両のユーザに対象車両の電池交換時期を知らせることができる。通知信号は、管理装置から対象車両のユーザへ直接的に送信されてもよい。また、管理装置から所定の端末へ通知信号が送信され、通知信号を受信した所定の端末が対象車両のユーザに対象車両の電池交換時期を知らせてもよい。

10

【0008】

ユーザに通知される電池交換時期は、電池寿命（たとえば、対象車両において二次電池を使用可能な期間）満了に近い時期であってもよい。こうした構成では、車両のユーザが、電池寿命が尽きる直前まで二次電池を使用することが可能になる。

20

【0009】

また、ユーザに通知される電池交換時期は、電池リース業者が二次電池を回収したいタイミング（たとえば、対象車両に搭載された二次電池が所定用途で使用できなくなるまで劣化する前のタイミング）であってもよい。対象車両のユーザが早期の電池交換に同意した場合には、電池リース業者は、余力のある二次電池を対象車両から回収して、回収した二次電池（すなわち、中古電池）を別の用途で再利用することができる。

【0010】

上記管理装置は、記憶装置に記憶されている管理情報に基づいて対象車両を判別できる。上記管理装置は、対象車両のユーザだけに、上述した電池交換時期を知らせるサービスを提供することができる。

30

【0011】

たとえば、早期の電池交換に同意したユーザの車両を対象車両とし、早期の電池交換に同意しないユーザの車両を非対象車両としてもよい。また、中古電池が搭載された車両を対象車両とし、新品電池が搭載された車両を非対象車両としてもよい。中古電池の有効利用に貢献する車両ユーザが上記サービスの提供を受けられるようにすることで、中古電池の有効利用が促進されると考えられる。

【0012】

上記の履歴情報は、対象車両に搭載された二次電池の、所定期間におけるSOC（State Of Charge）、充電電流、放電電流、及び温度の少なくとも1つの度数分布を示す情報であってもよい。

40

【0013】

二次電池の所定期間におけるSOC、充電電流、放電電流、及び温度の少なくとも1つの度数分布を示す情報（たとえば、ヒストグラム）は、二次電池の劣化速度に影響しやすい。このため、管理装置の推定部は、上記履歴情報を用いることで、対象車両に搭載された二次電池の劣化度合いを高い精度で推定しやすくなる。

【0014】

本開示の第2の観点に係る車両販売システムは、上述したいずれかの管理装置と、自動車販売店に設置されたコンピュータであるディーラ端末とを含む。ディーラ端末は、車両購入者が購入後の電池交換（すなわち、車両購入後に車両に搭載された二次電池の劣化度

50

合いが所定の閾値に達したときに二次電池の交換を行なうこと)に同意した場合には、車両購入者が購入後の電池交換に同意しない場合よりも安い販売額を車両購入者に対して提示し、提示された販売額での車両の購入を車両購入者が承諾することにより売買契約が成立すると、その契約の内容を示す契約情報を管理装置へ送信するように構成される。管理装置は、ディーラ端末から受信した契約情報を用いて、管理情報を更新するように構成される。

**【0015】**

本願発明者は、車両における中古電池の利用を促進するために、購入後の電池交換に同意した車両購入者に対しては車両を割引して販売する新たなビジネスモデル(以下、「割引販売モデル」とも称する)を提案する。この割引販売モデルにおいて販売される車両本体(二次電池以外の部分)は新品(未使用)である。この車両本体に組み合わされる二次電池は、新品電池であってもよいし、中古電池であってもよい。二次電池は、車両本体と一緒に販売されてもよいし、販売される車両本体とは別にリースされてもよい。

10

**【0016】**

上記車両販売システムにおいて、自動車販売店に設置されたディーラ端末は、車両購入者が購入後の電池交換に同意した場合には、車両購入者が購入後の電池交換に同意しない場合よりも安い販売額を車両購入者に対して提示する。これにより、購入後の電池交換が促進される。購入後の電池交換は、電池寿命直前に行なわれてもよい。対象車両において二次電池が寿命直前まで使用されることで、中古電池の有効利用が図られる。また、購入後の電池交換は、対象車両から回収した二次電池(すなわち、中古電池)を別の用途で再利用するために行なわれてもよい。中古電池の再利用が行なわれることで、中古電池の有効利用が促進される。

20

**【0017】**

また、上記車両販売システムにおいて、ディーラ端末は、自動車の売買契約が成立すると、その契約の内容を示す契約情報を管理装置へ送信する。管理装置は、ディーラ端末から受信した契約情報に合わせて管理情報を更新できる。そして、管理装置は、更新された管理情報が示す対象車両のユーザだけに、上述した電池交換時期を知らせるサービスを提供することができる。

**【0018】**

管理装置は、購入後の電池交換を行なうことに同意した車両購入者が購入した車両を、対象車両として管理情報に登録してもよい。管理装置は、前述の通知信号をディーラ端末へ送信してもよい。ディーラ端末は、管理装置から通知信号を受信すると、電池交換を促す通知を対象車両のユーザに行なってもよい。

30

**【0019】**

上記車両販売システムでは、通知信号を受信したディーラ端末が対象車両のユーザ(より特定的には、購入後の電池交換を行なうことに同意した車両購入者)に電池交換を促すため、電池交換を適切なタイミングで行ないやすくなる。

**【0020】**

上記車両販売システムにおいて、購入後の電池交換を行なうことに同意した車両購入者によって購入される車両は、前述の二次電池として中古電池が搭載された車両であってもよい。こうした車両販売システムは、車両で中古電池を使用するユーザを増やすことに寄与する。

40

**【0021】**

上記所定の閾値は、車両における上記中古電池の寿命が尽きる直前の劣化度合いであってもよい。上記車両販売システムにおいて、車両購入者に車両を渡してから短期で電池交換になることは、電池の有効利用の観点からも、ユーザの利便性の観点からも好ましくない。中古電池の寿命は短いため、車両のユーザは、電池寿命(たとえば、車両において二次電池を使用可能な期間)を的確に判断して、電池寿命が尽きる直前まで使用したい。しかし、電池の劣化速度は電池の使用の仕方によっても変わるため、ユーザ自身が電池寿命(ひいては、電池交換時期)を的確に判断することは困難である。この点、上記車両販売

50

システムによれば、対象車両における中古電池の寿命が尽きる直前のタイミングで管理装置からディーラ端末へ前述の通知信号が送信され、通知信号を受信したディーラ端末が対象車両のユーザへ電池交換を促す通知を行なう。このため、上記車両販売システムでは、中古電池を搭載した車両を購入したユーザが、電池寿命が尽きる直前まで二次電池を使用しやすくなる。中古電池を搭載した車両を購入したユーザが、上記のようなサービスの提供を受けられることによって、中古電池を搭載した車両の販売が促進されると考えられる。なお、電池寿命は、用途によって変わる。対象車両における中古電池の寿命が尽きても、その中古電池を別の用途で使用できることはある。たとえば、対象車両から回収した中古電池を、対象車両よりも要求される電池性能が低い車両で再利用してもよい。

【0022】

10

上記車両販売システムにおいて、管理装置は、二次電池の交換後の用途に応じて上記所定の閾値を決定してもよい。こうした構成によれば、交換後の用途で使用できないほど二次電池が劣化してしまうことを抑制できる。このため、対象車両から回収した二次電池（すなわち、中古電池）を別の用途で再利用しやすくなる。

【0023】

上記車両販売システムにおいて、ディーラ端末は、電池交換を促す信号を、対象車両に搭載された通信装置と、対象車両のユーザに携帯される携帯端末との少なくとも一方へ送信してもよい。

【0024】

上記構成によれば、対象車両のユーザが、電池交換を促す信号の着信に気づきやすくなる。

20

【0025】

上記車両販売システムにおいて、ディーラ端末は、購入後の電池交換を行なうことに同意しない車両購入者に対しては、第1販売額を提示する見積書を出力し、購入後の電池交換を行なうことに同意した車両購入者に対しては、第1販売額よりも安い第2販売額を提示する見積書を出力するように構成されてもよい。

【0026】

上記ディーラ端末によれば、購入後の電池交換の同意/不同意に応じた販売額の提示が容易になる。

【0027】

30

上記車両販売システムにおいて、管理装置は、自動車メーカーのデータセンタに設置されてもよい。

【0028】

自動車メーカーは、自動車に関する膨大なデータを保有する。また、自動車メーカーは、自動車及び電池に関するデータを販売店及びユーザから収集しやすい。このため、上記管理装置は、車両で使用可能な二次電池の管理に適している。

【0029】

上記二次電池は電動車両に搭載されてもよい。電動車両は、二次電池に蓄えられた電力を用いて走行するように構成される車両である。電動車両には、EV（電気自動車）、HV（ハイブリッド車両）、及びPHV（プラグインハイブリッド車両）のほか、FC車（燃料電池自動車）、レンジエクステンダーEVなども含まれる。

40

【発明の効果】

【0030】

本開示によれば、車両で使用可能な中古電池の有効利用を促進できる管理装置及び車両販売システムを提供することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本開示の実施の形態に係る車両販売システムによって実現されるビジネスモデルの概要を示す図である。

【図2】本開示の実施の形態に係る車両販売システムに含まれる車両、携帯端末、管理装

50

置、及びディーラ端末を示す図である。

【図 3】本開示の実施の形態に係る車両販売システムの動作例を示す図である。

【図 4】図 2 に示したディーラ端末の構成要素を機能別に示す機能ブロック図である。

【図 5】図 4 に示した見積書作成部によって実行される閾値決定に係る処理を示すフローチャートである。

【図 6】図 4 に示した見積書作成部によって実行される見積書出力に係る処理を示すフローチャートである。

【図 7】本開示の実施の形態に係る管理装置が保有する管理情報の一例を示す図である。

【図 8】本開示の実施の形態に係る管理装置の構成要素を機能別に示す機能ブロック図である。

【図 9】図 8 に示した推定部による電池劣化度の推定処理について説明するための図である。

【図 10】図 2 に示した携帯端末が表示する電池交換アナウンス画面の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0032】

本開示の実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、図中同一又は相当部分には同一符号を付してその説明は繰り返さない。以下では、二次電池を、単に「電池」とも称する。中古電池は、使用された二次電池を意味する。新品電池は、未使用の二次電池を意味する。

【0033】

図 1 は、本開示の実施の形態に係る車両販売システムによって実現されるビジネスモデルの概要を示す図である。

【0034】

図 1 を参照して、このビジネスモデルでは、自動車メーカー P 1 が電動車両を製造する。また、自動車メーカー P 1 は、電動車両で使用可能な中古電池を確保する。自動車メーカー P 1 が中古電池を確保する方法は任意である。自動車メーカー P 1 は、たとえば、車両ユーザから車両において使用された二次電池を買い取ってもよい。図 1 に示すビジネスモデルでは、自動車メーカー P 1 が、ディーラ P 2、定置用電池ユーザ P 5、及びパーツ販売店 P 6 の各々に中古電池を供給し、その対価を得る。自動車メーカー P 1 は、中古電池を販売してもよいし、中古電池をリースしてもよい。

【0035】

自動車メーカー P 1 は、製造した車両を、ディーラ P 2 を通じて販売する。自動車メーカー P 1 のデータセンタには、サーバ 100 が設置されている。自動車メーカー P 1 が製造した車両には、サーバ 100 と通信可能な通信装置（たとえば、後述する図 2 に示す通信装置 17）が搭載される。また、自動車メーカー P 1 は、サーバ 100 と通信可能な専用端末及びディーラツールを、ディーラ P 2 に販売する。専用端末は、サーバ 100 と通信可能な通信装置を備えるコンピュータである。ディーラツールは、自動車メーカー P 1 が製造した車両に蓄積されたデータを車両から読み取る機器である。以下、上記専用端末を、「ディーラ端末」とも称する。

【0036】

ディーラ P 2 は、自動車メーカー P 1 が製造した車両の販売及びアフターサービス（たとえば、点検及び整備）を行なう自動車販売店である。ディーラ P 2 は、自動車メーカー P 1 から車両を仕入れて車両購入者 P 3 に販売する。ディーラ P 2 は、新車（すなわち、車両本体及び二次電池が両方とも新品の電動車両）と、中古電池搭載車（すなわち、新品の車両本体と中古電池とを組み合わせた電動車両）とを販売する。ディーラ P 2 は、購入後の電池交換に同意した車両購入者 P 3 に対しては車両を割引して販売する。

【0037】

車両購入者 P 3 が購入後の電池交換に同意した場合には、車両本体のみが販売され、車両に搭載される二次電池はディーラ P 2 から車両購入者 P 3 にリースされる。この場合、

10

20

30

40

50

車両購入後に、車両に搭載された二次電池の劣化度合いが所定の閾値に達すると、車両に搭載された二次電池が別の二次電池に交換される。この電池交換が行なわれるまでの期間における二次電池のリース料は、後述するペナルティが発生しない限り、無料である。

【 0 0 3 8 】

車両購入者 P 3 は、新車と中古電池搭載車とのいずれを購入するかを選ぶことができる。ただし、ディーラ P 2 が中古電池を適切に管理するため、ディーラ P 2 による中古電池搭載車の販売は、購入後の電池交換（すなわち、車両購入後に車両に搭載された中古電池の劣化度合いが所定の閾値に達したときに中古電池の交換を行なうこと）に同意した車両購入者 P 3 に対してのみ行なわれる。

【 0 0 3 9 】

詳細は後述するが、ディーラ P 2 は、車両販売後における二次電池の性能を担保するため、ディーラ端末を用いて、車両に搭載された二次電池の使用履歴を示す履歴情報を随時取得する。ディーラ P 2 は、こうした情報に基づいて二次電池の状態を監視する。購入後の電池交換に同意した車両購入者 P 3 に対しては、所定の電池交換時期になると、ディーラ P 2 が電池交換を促す通知を行なう。購入後の電池交換に同意したにもかかわらず、上記通知から所定期間内に電池交換を行なわなかった車両購入者 P 3 には、所定のペナルティ（たとえば、違約金）が科される。

【 0 0 4 0 】

ディーラ P 2 は、上述した車両の販売に加えて、中古電池の販売及び／又はリースも行なう。ディーラ P 2 は、車両用電池ユーザ P 4 に中古電池を供給し、その対価を得る。車両用電池ユーザ P 4 は、たとえばディーラ P 2 が販売した車両を使用するユーザである。

【 0 0 4 1 】

また、車両用電池ユーザ P 4 は、パーツ販売店 P 6 から中古電池の供給を受けることもできる。パーツ販売店 P 6 は、車両用電池ユーザ P 4 に中古電池を供給し、その対価を得る。パーツ販売店 P 6 は、中古電池を販売してもよいし、中古電池をリースしてもよい。

【 0 0 4 2 】

図 2 は、本開示の実施の形態に係る車両販売システムに含まれる車両 1 0、携帯端末 2 0、サーバ 1 0 0、及びディーラ端末 2 0 0 を示す図である。

【 0 0 4 3 】

図 2 を参照して、サーバ 1 0 0 は、図 1 に示した自動車メーカ P 1 のデータセンタに設置されている。サーバ 1 0 0 は、情報処理装置 1 1 0 と、通信装置 1 2 0 と、管理情報データベース（DB）1 3 0 と、入力装置 1 4 0 と、表示装置 1 5 0 とを含む。この実施の形態に係るサーバ 1 0 0 は、本開示に係る「管理装置」の一例に相当する。

【 0 0 4 4 】

管理情報 DB 1 3 0 は、各車両を管理するための管理情報を車両 ID と紐付けて蓄積する。管理情報 DB 1 3 0 に蓄積される管理情報は、サーバ 1 0 0 によって管理される複数の車両の各々の情報を含む。サーバ 1 0 0 が車両を管理する範囲は、車両によって異なる。サーバ 1 0 0 によって管理される複数の車両は、サーバ 1 0 0 が電池交換時期を管理する車両（以下、「対象車両」とも称する）と、サーバ 1 0 0 が電池交換時期を管理しない車両（以下、「非対象車両」とも称する）とに区別される。管理情報 DB 1 3 0 に記憶されている管理情報は、車両ごとに対象車両であるか否かを示す（たとえば、後述する図 7 参照）。

【 0 0 4 5 】

ディーラ端末 2 0 0 は、図 1 に示したディーラ P 2 に設置されたコンピュータである。ディーラ端末 2 0 0 は、情報処理装置 2 1 0 と、通信装置 2 2 0 と、車両情報データベース（DB）2 3 1 と、電池情報データベース（DB）2 3 2 と、入力装置 2 4 0 と、表示装置 2 5 0 とを含む。

【 0 0 4 6 】

ディーラ P 2 は、販売した各車両に対して当該車両を識別するための ID（以下、「車両 ID」とも称する）を付与する。車両情報 DB 2 3 1 は、各車両の情報を車両 ID と紐

10

20

30

40

50

付けて蓄積する。車両情報DB231に蓄積される車両の情報には、各車両に搭載された通信装置17の通信アドレスと、入力装置240を通じて入力された車両の情報とが含まれる。また、ディーラP2は、入手した電池に対してその電池を識別するためのID（以下、「電池ID」とも称する）を付与する。これにより、ディーラP2が保管する各電池に電池IDが付与される。電池情報DB232は、各電池の情報を電池IDと紐付けて蓄積する。電池情報DB232に蓄積される電池の情報には、後述する電池劣化度（二次電池の劣化度合い）と、入力装置240を通じて入力された電池の情報とが含まれる。

#### 【0047】

この実施の形態では、情報処理装置110及び210の各々にコンピュータが搭載されている。情報処理装置110、210は、それぞれプロセッサ111、211と、RAM（Random Access Memory）112、212と、記憶装置113、213とを備える。プロセッサ111及び211の各々としては、たとえばCPU（Central Processing Unit）を採用できる。記憶装置113及び213の各々は、格納された情報を保存可能に構成される。記憶装置113及び213の各々には、プログラムのほか、プログラムで使用される情報（たとえば、マップ、数式、及び各種パラメータ）が記憶されている。なお、情報処理装置110及び210の各々が備えるプロセッサの数は任意であり、所定の処理ごとにプロセッサが用意されてもよい。この実施の形態では、情報処理装置110及び210の各々が、ソフトウェアによって処理を行なうが、ソフトウェアの代わりに専用のハードウェア（電子回路）によって処理が行なわれてもよい。

#### 【0048】

通信装置120及び220の各々は、通信ネットワーク50にアクセス可能に構成される。通信装置120及び220の各々は通信ネットワーク50を介して他の端末と通信することができる。通信装置120、220は、それぞれ情報処理装置110、210によって制御される。

#### 【0049】

入力装置140及び240の各々は、ユーザからの入力を受け付ける装置である。入力装置140、240は、それぞれユーザからの入力に対応する信号を情報処理装置110、210へ出力する。たとえば、ユーザは、入力装置140、240を通じて、所定の指示又は要求を情報処理装置110、210に入力したり、パラメータの値を情報処理装置110、210に設定したりすることができる。入力装置140及び240の各々としては、各種ポインティングデバイス（マウス、タッチパッド等）、キーボード、又はタッチパネルを採用できる。入力装置140及び240の各々は、音声入力を受け付けるスマートスピーカを含んでもよい。この実施の形態では、入力装置240が、後述するディーラツールDT（図3参照）を含む。

#### 【0050】

表示装置150、250は、それぞれ情報処理装置110、210の指示に従って情報を表示するように構成される。情報処理装置110、210は、それぞれ表示装置150、250を通じてユーザへ情報を報知することができる。表示装置150及び250の各々の例としては、CRT（Cathode Ray Tube）ディスプレイ、液晶ディスプレイ（LCD）、タッチパネルディスプレイが挙げられる。表示装置150及び250の各々はスピーカ機能を備えていてもよい。

#### 【0051】

車両10は、ディーラP2（図1）が車両購入者P3（図1）に販売した電動車両である。車両購入者P3は、車両10を購入することによって車両10のユーザになる。車両10は、バッテリー11と、監視ユニット11aと、電力制御ユニット（PCU：Power Control Unit）12と、モータジェネレータ（MG：Motor Generator）13と、駆動輪14と、電子制御ユニット（ECU：Electronic Control Unit）15と、通信装置17と、入力装置18と、報知装置19とを含む。

#### 【0052】

車両10は、バッテリー11に蓄えられた電力を動力に変換し、その動力によって走行可

10

20

30

40

50

能に構成される。車両 10 は、内燃機関（図示せず）を備えない電気自動車であってもよいし、内燃機関を備えて内燃機関から出力される動力によっても走行可能に構成されるハイブリッド車両であってもよい。バッテリー 11 に蓄えられた電力は、MG 13 によって駆動輪 14 を駆動するための動力に変換される。

【0053】

バッテリー 11 は、たとえばリチウムイオン電池又はニッケル水素電池のような二次電池を含む。二次電池は、組電池であってもよい。この実施の形態では、二次電池として、複数のリチウムイオン電池を含む組電池を採用する。組電池は、複数の単電池（一般に「セル」とも称される）が互いに電氣的に接続されて構成される。車両 10 が新車である場合には、バッテリー 11 は新品電池である。車両 10 が中古電池搭載車である場合には、バッテリー 11 は中古電池である。この実施の形態に係るバッテリー 11 は、本開示に係る「二次電池」の一例に相当する。

10

【0054】

監視ユニット 11a は、バッテリー 11 の状態（たとえば、温度、電流、及び電圧）を検出する各種センサを含み、検出結果を ECU 15 へ出力する。ECU 15 は、監視ユニット 11a の出力（各種センサの検出値）に基づいてバッテリー 11 の状態を取得できる。監視ユニット 11a は、上記センサ機能に加えて、SOC（State Of Charge）推定機能、SOH（State of Health）推定機能、セル電圧の均等化機能、診断機能、及び通信機能をさらに有する BMS（Battery Management System）であってもよい。

【0055】

MG 13 は、たとえば三相交流モータジェネレータである。MG 13 は、PCU 12 によって駆動され、駆動輪 14 を回転させる。また、MG 13 は回生発電を行なうことも可能である。MG 13 により発電された電力は、PCU 12 により整流されてバッテリー 11 に充電される。

20

【0056】

PCU 12 は、インバータ及びコンバータ（いずれも図示せず）を含んで構成され、ECU 15 からの駆動信号に従って MG 13 を駆動する。PCU 12 は、MG 13 の力行駆動時は、バッテリー 11 から供給された直流電力を交流電力に変換して MG 13 へ供給し、MG 13 の回生発電時は、MG 13 が発電した電力を整流してバッテリー 11 へ供給する。

【0057】

ECU 15 は、基本的には、前述した情報処理装置 110、210 と同じハードウェア構成を有し、プロセッサ、RAM、及び記憶装置を備える。たとえば、記憶装置に記憶されているプログラムをプロセッサが実行することによって、車両 10 の制御（たとえば、バッテリー 11 の充放電制御）が実行される。

30

【0058】

図示は省略しているが、車両 10 には、車両 10 の状態を検出して ECU 15 へ出力する各種センサ（車速センサ、オドメータ、アクセル開度センサ、外気温センサなど）が設けられている。ECU 15 は、これら各種センサによって車両 10 の状態を検出しつつ、車両 10 が所望の状態となるように車載機器を制御する。

【0059】

通信装置 17 は、各種通信 I/F（インターフェース）を含んで構成される。通信装置 17 は、DCM（Data Communication Module）を含んでもよい。通信装置 17 は、5G（第5世代移動通信システム）対応の通信 I/F を含んでもよい。ECU 15 は、通信装置 17 を制御することにより、無線通信により通信ネットワーク 50 にアクセス可能に構成される。

40

【0060】

入力装置 18 は、ユーザからの入力を受け付ける装置である。入力装置 18 は、ユーザによって操作され、ユーザの操作に対応する信号を ECU 15 へ出力する。入力装置 18 は、車室内に設けられたタッチパネルを含んでもよい。入力装置 18 は、ステアリングホイール又はインストルメントパネルに設けられた各種スイッチ及び各種ボタンを含んでも

50

よい。入力装置 18 は、カーナビゲーションシステムの操作部であってもよい。入力装置 18 は、音声入力を受け付けるスマートスピーカであってもよい。

#### 【0061】

報知装置 19 は、ECU 15 から要求があったときに、ユーザへ所定の報知処理を行なうように構成される。報知装置 19 は、表示装置（たとえば、タッチパネルディスプレイ）、スピーカ、及びランプ（たとえば、MIL（故障警告灯））の少なくとも 1 つを含んでもよい。報知装置 19 は、メータパネル、ヘッドアップディスプレイ、又はカーナビゲーションシステムであってもよい。

#### 【0062】

携帯端末 20 は、車両 10 のユーザに携帯される。この実施の形態では、携帯端末 20 として、タッチパネルディスプレイを具備するスマートフォンを採用する。ただしこれに限られず、携帯端末 20 としては、任意の携帯端末を採用可能であり、タブレット端末、スマートフォン、ウェアラブルデバイス（たとえば、スマートウォッチ）、又は電子キーなども採用可能である。

10

#### 【0063】

この実施の形態では、携帯端末 20 が通信装置 17 と通信可能に構成される。携帯端末 20 と通信装置 17 との通信は、Bluetooth（登録商標）のような近距離通信（たとえば、車内及び車両周辺の範囲での直接通信）であってもよい。また、携帯端末 20 は、無線通信により通信ネットワーク 50 にアクセス可能に構成される。サーバ 100、ディーラ端末 200、車両 10（通信装置 17）、及び携帯端末 20 の各々と通信ネットワーク 50 との間でやり取りされる信号は暗号化されていてもよい。

20

#### 【0064】

図 3 は、本開示の実施の形態に係る車両販売システムの動作例を示す図である。図 2 とともに図 3 を参照して、ディーラ P2 は、新車及び中古電池搭載車のいずれかを車両購入者 P3 に販売する。ディーラ端末 200 は、車両購入者 P3 が購入後の電池交換に同意した場合には、車両購入者 P3 が購入後の電池交換に同意しない場合よりも安い販売額を、車両購入者 P3 に対して提示する。提示された販売額での車両 10 の購入を車両購入者 P3 が承諾することにより、ディーラ P2 と車両購入者 P3 との間での売買契約が成立する。売買契約が成立すると、ディーラ端末 200 は、その契約の内容を示す契約情報をサーバ 100 へ送信する。契約情報の詳細については後述する（図 7 参照）。サーバ 100 は、ディーラ端末 200 から受信した契約情報を用いて、管理情報 DB 130 内の管理情報を更新するように構成される。サーバ 100 は、電池交換を行なうことに同意した車両購入者が購入した車両 10 を、対象車両として管理情報に登録する。

30

#### 【0065】

車両 10 は、車両 10 に搭載されたバッテリー 11 の使用履歴を逐次検出し、バッテリー 11 の使用履歴を示す履歴情報を保存する。バッテリー 11 の履歴情報は、たとえば ECU 15 の記憶装置に蓄積される。詳細は後述するが、この実施の形態におけるバッテリー 11 の履歴情報は、所定期間におけるバッテリー 11 のSOC、充電電流、放電電流、及び温度の各々の度数分布（たとえば、ヒストグラム）を含む（図 9 参照）。この実施の形態では、車両 10 が定期的にバッテリー 11 の履歴情報を車両 ID とともにサーバ 100 へ送信する。

40

#### 【0066】

ただし、車両 10 がバッテリー 11 の履歴情報をサーバ 100 へ送信することは必須ではない。サーバ 100 は別のルートでバッテリー 11 の履歴情報を取得してもよい。たとえば、この実施の形態におけるディーラ P2 は、車両 10 に蓄積されたデータを車両 10 から読み取るディーラツール DT を保有する。車両 10 がディーラ P2 に定期的に訪れる場合には、車両 10 がディーラ P2 に持ち込まれた際に、ディーラ P2 の店員が、ディーラツール DT を用いて、車両 10 に蓄積されたデータを車両 10 から読み取ってもよい。ディーラ P2 の店員は、ディーラツール DT を車両 10 に接続し、車両 10 からディーラツール DT へデータ（たとえば、バッテリー 11 の履歴情報）を転送することができる。ディーラツール DT は、車両 10 から取得したデータを車両 ID とともにサーバ 100 へ送信す

50

るように構成される。

【0067】

サーバ100は、対象車両又はディーラツールDTから対象車両の車両IDとバッテリー11の履歴情報を受信し、受信したバッテリー11の履歴情報を用いて、車両IDが示す対象車両に搭載されたバッテリー11の劣化度合いを推定する。サーバ100は、バッテリー11の劣化度合いの推定を定期的（たとえば、毎日）行なう。この実施の形態では、バッテリー11の劣化度合いを示すパラメータとして、容量低下率を採用する。容量低下率は、式「容量低下率 = 100% - 容量維持率」で表されるパラメータである。容量維持率は、初期状態（すなわち、劣化していない状態）のバッテリー11の容量に対する現在のバッテリー11の容量の比率である。容量維持率が低くなるほど容量低下率は高くなる。図3に示すグラフにおいて、線L1は、バッテリー11の容量低下率（及び、容量維持率）の推移を示している。

10

【0068】

サーバ100は、推定したバッテリー11の劣化度合い（たとえば、容量低下率）が所定の閾値以下になったときに、電池交換アラームをディーラ端末200へ送信する。図3中に示される閾値は、電池交換時期を示す閾値である。電池交換アラームは、対象車両の電池交換時期が到来したことを知らせる通知信号である。この実施の形態における電池交換アラームは、本開示に係る「対象車両の電池交換時期を知らせる通知信号」の一例に相当する。

【0069】

ディーラ端末200は、サーバ100から電池交換アラーム（通知信号）を受信すると、電池交換アナウンス（すなわち、電池交換を促す通知）を対象車両のユーザに行なう。この実施の形態では、ディーラ端末200が、電池交換を促す信号を、車両10のユーザに携帯される携帯端末20へ送信する。携帯端末20は、この信号を受信すると、電池交換を促す画面を表示する。電池交換を促す画面の具体例については後述する（図10参照）。携帯端末20は、電池交換を促す信号を受信した旨のメッセージをポップアップさせてもよい。携帯端末20は、ポップアップが発生したことを音又は振動によってユーザに知らせてもよい。

20

【0070】

図4は、ディーラ端末200の構成要素を機能別に示す機能ブロック図である。図4を参照して、ディーラ端末200の情報処理装置210（図2）は、見積書作成部201と、契約履行部202と、通知部203と、スケジュール管理部204とを含む。この実施の形態では、図2に示したプロセッサ211と、プロセッサ211により実行されるプログラム（たとえば、記憶装置213に記憶されるプログラム）とによって、上記各部が具現化される。ただしこれに限られず、上記各部は、専用のハードウェア（電子回路）によって具現化されてもよい。

30

【0071】

ディーラP2は、車両購入者が購入後の電池交換（すなわち、車両購入後に車両に搭載された二次電池の劣化度合いが所定の閾値に達したときに二次電池の交換を行なうこと）に同意するか否かを確認する。この際、見積書作成部201が、以下に説明する処理により、電池交換時期を示す閾値（図3）を決定してもよい。

40

【0072】

図5は、見積書作成部201によって実行される閾値決定に係る処理を示すフローチャートである。このフローチャートに示される処理は、たとえばディーラP2の店員が入力装置240を通じてディーラ端末200に指示すると、開始される。

【0073】

図2～図4とともに図5を参照して、ステップ（以下、単に「S」と表記する）11では、電池劣化度（すなわち、販売対象となる車両に搭載される二次電池の劣化度合い）が所定値よりも大きいかなかを、見積書作成部201が判断する。見積書作成部201は、たとえば電池情報DB232（図2）から電池劣化度を取得できる。また、ディーラP2

50

の店員が入力装置 2 4 0 を通じて情報処理装置 2 1 0 に電池劣化度を入力してもよい。

【 0 0 7 4 】

電池劣化度が所定値よりも大きい場合 ( S 1 1 にて Y E S ) には、見積書作成部 2 0 1 は、S 1 2 において、車両における二次電池の寿命が尽きる直前の劣化度合い ( 以下、「 T h X 」と表記する ) を、上記閾値 ( 図 3 ) として決定する。

【 0 0 7 5 】

電池劣化度が所定値以下である場合 ( S 1 1 にて N O ) には、S 1 3 において、二次電池の交換後の用途 ( すなわち、交換後に二次電池を再利用する用途 ) が用途 A / 用途 B のいずれであるかを、見積書作成部 2 0 1 が判断する。ディーラ P 2 が保管する各電池の交換後の用途は、予め電池情報 D B 2 3 2 ( 図 2 ) に登録されてもよい。また、ディーラ P 2 の店員が入力装置 2 4 0 を通じて情報処理装置 2 1 0 に交換後の用途 ( 用途 A / 用途 B のいずれか ) を入力してもよい。S 1 3 において「用途 A」と判断された場合には、見積書作成部 2 0 1 は、S 1 4 において、用途 A に適した第 1 閾値 ( 以下、「 T h 1 」と表記する ) を、上記閾値 ( 図 3 ) として決定する。用途 A は、たとえば車両用であってもよい。S 1 3 において「用途 B」と判断された場合には、見積書作成部 2 0 1 は、S 1 5 において、用途 B に適した第 2 閾値 ( 以下、「 T h 2 」と表記する ) を、上記閾値 ( 図 3 ) として決定する。用途 B は、たとえば定置用であってもよい。S 1 2、S 1 4、及び S 1 5 のいずれかの処理が実行されると、図 5 に示す一連の処理は終了する。

【 0 0 7 6 】

再び図 4 を参照して、見積書作成部 2 0 1 は、購入後の電池交換の同意 / 不同意に応じて見積書を作成し、作成された見積書を出力する。ディーラ P 2 は、見積書作成部 2 0 1 が出力する見積書により、購入後の電池交換の同意 / 不同意に応じた販売額を車両購入者に対して提示する。詳しくは、見積書作成部 2 0 1 は、購入後の電池交換を行なうことに同意しない車両購入者に対しては、第 1 販売額を提示する見積書を出力し、購入後の電池交換を行なうことに同意した車両購入者に対しては、第 1 販売額よりも安い第 2 販売額を提示する見積書を出力する。見積書は、紙媒体に出力 ( たとえば、印刷 ) されてもよいし、データで出力されてもよい。

【 0 0 7 7 】

図 6 は、見積書作成部 2 0 1 によって実行される見積書出力に係る処理を示すフローチャートである。このフローチャートに示される処理は、たとえば、車両購入者が購入後の電池交換に同意したか否かを示す情報を、ディーラ P 2 の店員が入力装置 2 4 0 を通じてディーラ端末 2 0 0 に入力すると、開始される。

【 0 0 7 8 】

図 2 ~ 図 4 とともに図 6 を参照して、S 2 1 では、車両購入者が購入後の電池交換に同意したか否かを、見積書作成部 2 0 1 が判断する。見積書作成部 2 0 1 は、たとえば、ディーラ P 2 の店員が入力した上記情報に基づいて S 2 1 の判断を行なう。

【 0 0 7 9 】

車両購入者が購入後の電池交換に同意した場合 ( S 2 1 にて Y E S ) には、見積書作成部 2 0 1 が、S 2 2 において、割引した見積書 ( すなわち、第 2 販売額を提示する見積書 ) を作成して出力する。車両購入者が購入後の電池交換に同意しない場合 ( S 2 1 にて N O ) には、見積書作成部 2 0 1 が、S 2 3 において、通常の見積書 ( すなわち、第 1 販売額を提示する見積書 ) を作成して出力する。S 2 2 及び S 2 3 のいずれかの処理が実行されると、図 6 に示す一連の処理は終了する。

【 0 0 8 0 】

車両購入者が購入後の電池交換に同意せずに車両 ( たとえば、新車 ) を購入する場合には、S 2 3 において、第 1 販売額を提示する見積書が出力される。車両購入者が購入後の電池交換に同意して車両 ( たとえば、新車又は中古電池搭載車 ) を購入する場合には、S 2 2 において、第 2 販売額を提示する見積書が出力される。そして、上記見積書により提示された販売額での車両の購入を車両購入者が承諾することにより、ディーラ P 2 と車両購入者との間での売買契約が成立する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 8 1 】

再び図 4 を参照して、契約履行部 2 0 2 は、ディーラ P 2 と車両購入者との間での売買契約が成立すると、契約を履行するための処理を実行する。この実施の形態では、ディーラ端末 2 0 0 の契約履行部 2 0 2 が、上記契約の内容を示す契約情報を、その契約に係る車両（売買された車両）の車両 ID とともに、サーバ 1 0 0 へ送信する。

## 【 0 0 8 2 】

サーバ 1 0 0 は、ディーラ端末 2 0 0 から受信した車両 ID 及び契約情報を用いて、管理情報 DB 1 3 0（図 2）内の管理情報を更新する。サーバ 1 0 0 は、上記契約の内容に従い、車両に搭載された二次電池を管理する。この実施の形態における管理情報 DB 1 3 0 は、本開示に係る「記憶装置」の一例に相当する。

10

## 【 0 0 8 3 】

図 7 は、サーバ 1 0 0 が保有する管理情報の一例を示す図である。図 7 を参照して、ディーラ端末 2 0 0 からサーバ 1 0 0 へ送信される契約情報は、売買された車両に関する情報（以下、「契約車両情報」とも称する）と、車両に搭載された二次電池に関する情報（以下、「契約電池情報」とも称する）と、車両購入者が購入後の電池交換に同意したか否かを示す情報（以下、「契約交換情報」とも称する）と、電池交換時期を示す閾値（以下、「契約閾値」とも称する）とを含む。管理情報においては、車両ごとの契約情報が車両 ID によって区別される。

## 【 0 0 8 4 】

契約車両情報は、売買された車両の車種を示してもよい。車種の区分は、自動車メーカー P 1 のカタログにならってもよい。サーバ 1 0 0 は、データセンタに蓄積された車両データベースを参照して、車種から車両の仕様を取得できる。契約電池情報は、たとえば、車両に搭載された二次電池の仕様を示す情報（電池メーカー、型番、製造番号など）と、車両売買時における二次電池の劣化状態（新車では「0（劣化なし）」）とを含む。契約閾値は、図 3 に示した閾値に相当する。契約閾値は、たとえば図 5 に示した処理によって決定され、契約交換情報が「同意あり」を示す車両のみに設定される。

20

## 【 0 0 8 5 】

図 8 は、サーバ 1 0 0 の構成要素を機能別に示す機能ブロック図である。図 8 を参照して、サーバ 1 0 0 の情報処理装置 1 1 0（図 2）は、管理部 1 0 1 と、推定部 1 0 2 と、判断部 1 0 3 と、通知部 1 0 4 とを含む。この実施の形態では、図 2 に示したプロセッサ 1 1 1 と、プロセッサ 1 1 1 により実行されるプログラム（たとえば、記憶装置 1 1 3 に記憶されるプログラム）とによって、上記各部が具現化される。ただしこれに限られず、上記各部は、専用のハードウェア（電子回路）によって具現化されてもよい。

30

## 【 0 0 8 6 】

管理部 1 0 1 は、ディーラ端末 2 0 0 から受信した契約情報を用いて、管理情報 DB 1 3 0（図 2）内の管理情報を更新する。このように更新される管理情報は、サーバ 1 0 0 が管理する複数の車両の各々について対象車両（電池交換時期が管理される車両）であるか否かを示す。管理部 1 0 1 は、管理情報 DB 1 3 0 内の管理情報（図 7）を用いて、各車両が対象車両であるか否かを判断できる。詳しくは、契約交換情報が「同意あり」を示す車両が対象車両である。以下に説明する推定部 1 0 2、判断部 1 0 3、及び通知部 1 0 4 による処理は、対象車両に対して定期的に（たとえば、毎日）実行される。

40

## 【 0 0 8 7 】

推定部 1 0 2 は、対象車両に搭載されたバッテリー 1 1 の履歴情報と、対象車両の売買時（すなわち、バッテリー 1 1 が対象車両に搭載される前）におけるバッテリー 1 1 の劣化状態とを用いて、対象車両に搭載されたバッテリー 1 1 の劣化度合いを推定する。

## 【 0 0 8 8 】

図 9 は、推定部 1 0 2 による電池劣化度（バッテリー 1 1 の劣化度合い）の推定処理について説明するための図である。図 2 とともに図 9 を参照して、バッテリー 1 1 の履歴情報は、バッテリー 1 1 の SOC の度数分布を示すヒストグラム D 1 と、電池温度（バッテリー 1 1 の温度）の度数分布を示すヒストグラム D 2 と、バッテリー 1 1 の充電電流の度数分布を示

50

すヒストグラムD3と、バッテリー11の放電電流の度数分布を示すヒストグラムD4とを含む。各ヒストグラムは、所定期間（たとえば、対象車両にバッテリー11を搭載してから現在までの期間）におけるバッテリー11の状態（すなわち、SOC、温度、充電電流、放電電流）の度数分布を示す。

#### 【0089】

対象車両の売買時におけるバッテリー11の劣化状態（すなわち、車両搭載前のバッテリー11の劣化度合い）と、対象車両に搭載されたバッテリー11の履歴情報とが、推定部102に入力されると、推定部102はバッテリー11の劣化度合いを出力する。推定部102は、たとえば、車両搭載前のバッテリー11の劣化度合いに車両搭載後に増加した分を加算することにより、現在のバッテリー11の劣化度合い（たとえば、容量低下率）を推定する。推定部102は、バッテリー11の履歴情報をバッテリー11の劣化度合い（車両搭載後に増加した分）に変換するための変換情報（たとえば、数式又はマップ）を用いて、バッテリー11の履歴情報をバッテリー11の劣化度合いに変換する。変換情報は、たとえば予め実験又はシミュレーションによって求められて記憶装置113（図2）に保存されている。記憶装置113は複数種の変換情報を記憶してもよい。推定部102は、契約情報が示すバッテリー11の仕様に応じて、上記推定に使用する変換情報を選ぶように構成されてもよい。

10

#### 【0090】

再び図8を参照して、判断部103は、推定部102によって推定された電池劣化度（バッテリー11の劣化度合い）が契約閾値以上であるか否かを判断する。通知部104は、判断部103によってYES（電池劣化度が契約閾値以上である）と判断された場合に、電池交換アラームをディーラ端末200へ送信する。通知部104は、判断部103によってNO（電池劣化度が契約閾値よりも小さい）と判断された場合には電池交換アラームを送信しない。

20

#### 【0091】

再び図4を参照して、ディーラ端末200の通知部203は、サーバ100から電池交換アラームを受信すると、電池交換アナウンス（すなわち、電池交換を促す通知）を対象車両のユーザに行なう。詳しくは、ディーラ端末200が、電池交換を促す信号を、対象車両のユーザに携帯される携帯端末20へ送信する。携帯端末20は、この信号を受信すると、電池交換アナウンス画面（すなわち、電池交換を促す画面）を表示する。電池交換アナウンス画面は、携帯端末20のタッチパネルディスプレイに表示される。携帯端末20は、ユーザの指又はペンが画面に触れたときに、触れられた画面位置を感知することができる。ユーザは、画面に触れることによって、画面操作を行なうことができる。

30

#### 【0092】

図10は、電池交換アナウンス画面の一例を示す図である。図10を参照して、この画面は、メッセージM11及びM12と、「はい」ボタンM13と、「いいえ」ボタンM14とを表示する。メッセージM11は、対象車両のユーザに電池交換を促す。メッセージM12は、「はい」ボタンM13及び「いいえ」ボタンM14に関する説明を示している。

#### 【0093】

対象車両のユーザが「はい」ボタンM13を押すと、電池交換のために対象車両のユーザがディーラP2を訪問する日時（以下、「交換日時」と称する）を入力する画面（図示せず）になり、ユーザが交換日時を入力すると、入力された交換日時が、携帯端末20からディーラ端末200へ送信される。これにより、交換日時がディーラ端末200に予約される。車両ごとの交換日時はディーラ端末200の車両情報DB231（図2）に登録される。

40

#### 【0094】

対象車両のユーザが「いいえ」ボタンM14を押すと、上記交換日時の予約が行なわれなくなると、電池交換アナウンス画面を表示するウィンドウが閉じる。

#### 【0095】

再び図4を参照して、ディーラ端末200のスケジュール管理部204は、上記交換日

50

時の予約を行なったユーザに対してリマインド通知を行なう。スケジュール管理部 204 は、たとえば当日の朝に、予約された交換日時をユーザに対して連絡する。また、スケジュール管理部 204 は、ペナルティ期限（すなわち、電池交換の不履行によりペナルティが発生する日時）を過ぎる前に、リマインド通知をユーザに対して行なってもよい。

【0096】

対象車両のユーザが、電池交換アナウンスに従って対象車両をディーラ P2 に持ち込むと、ディーラ P2 において電池交換が行なわれる。この電池交換によって対象車両に搭載される二次電池は、対象車両の売買契約時に決められてもよいし、電池交換時にユーザがディーラ P2 と交渉して決めてもよい。上記電池交換によって対象車両に搭載される二次電池は、中古電池であってもよいし、新品電池であってもよい。

10

【0097】

上記電池交換によって対象車両から回収された二次電池は、たとえば別の用途で再利用される。契約閾値が Th1 である対象車両では、回収された二次電池が用途 A（たとえば、車両用）で再利用される。契約閾値が Th2 である対象車両では、回収された二次電池が用途 B（たとえば、定置用）で再利用される。契約閾値が ThX である対象車両において回収された二次電池は、廃棄されてもよいし、別の用途（たとえば、対象車両よりも要求される電池性能が低い車両用）で再利用されてもよい。

【0098】

以上説明したように、この実施の形態に係る管理装置（サーバ 100）は、車両に搭載された二次電池を管理するように構成される。サーバ 100 は、複数の車両の各々について電池交換時期を管理する対象車両であるか否かを示す管理情報（図 7 参照）を記憶する管理情報 DB 130 を備える。サーバ 100 の情報処理装置 110（図 8 参照）は、対象車両に搭載された二次電池の使用履歴を示す履歴情報を用いて、対象車両に搭載された二次電池の劣化度合いを推定する推定部 102 と、推定された二次電池の劣化度合いが所定の閾値に達したときに電池交換アラーム（対象車両の電池交換時期を知らせる通知信号）を送信する通知部 104 とを備える。また、この実施の形態に係る車両販売システムは、上記構成を有するサーバ 100 と、ディーラ端末 200 とを含む。ディーラ端末 200（図 4 参照）は、車両購入者が購入後の電池交換（すなわち、車両購入後に車両に搭載された二次電池の劣化度合いが所定の閾値に達したときに二次電池の交換を行なうこと）に同意した場合には、車両購入者が購入後の電池交換に同意しない場合よりも安い販売額を車両購入者に対して提示し、提示された販売額での車両の購入を車両購入者が承諾することにより売買契約が成立すると、その契約の内容を示す契約情報をサーバ 100 へ送信する。サーバ 100 は、ディーラ端末 200 から受信した契約情報を用いて、管理情報 DB 130 内の管理情報を更新する。こうした車両販売システムによって、割引販売モデル（すなわち、購入後の電池交換に同意した車両購入者に対しては車両を割引して販売するビジネスモデル）が好適に実現され、車両で使用可能な中古電池の有効利用が促進される。

20

30

【0099】

上記実施の形態では、劣化度合いが大きい中古電池を車両に搭載する場合には、図 5 に示した処理により、契約閾値が ThX（すなわち、車両における二次電池の寿命が尽きる直前の劣化度合い）となる。こうした中古電池搭載車を購入したユーザに対しては、中古電池の寿命が尽きる直前のタイミングで、前述の電池交換アナウンスが行なわれる。このため、上記車両販売システムでは、中古電池搭載車のユーザが、電池寿命が尽きる直前まで中古電池を使用しやすくなる。中古電池搭載車を購入したユーザが、上記のようなサービスの提供を受けられることによって、中古電池搭載車の販売が促進されると考えられる。

40

【0100】

上記実施の形態では、新車を購入したユーザも、購入後の電池交換に同意することで、上述した電池交換アナウンスのサービスの提供を受けられる。この場合、図 5 に示した処理により、契約閾値が Th1 又は Th2 となり、車両から回収された二次電池（中古電池）が用途 A 又は用途 B で再利用される。このため、車両で使用された中古電池の有効利用が促進される。

50

## 【 0 1 0 1 】

上記実施の形態では、図 5 に示した処理によって契約閾値が決定されている。しかしこれに限られず、契約閾値の決め方は任意である。たとえば、ディーラ P 2 が、二次電池を回収したい劣化度合いを契約閾値とすることについて車両購入者 P 3 に同意を求めてもよい。また、ディーラ P 2 と車両購入者 P 3 との話し合いによって、契約閾値が決められてもよい。

## 【 0 1 0 2 】

上記実施の形態では、ディーラ端末 2 0 0 が、電池交換を促す信号を、対象車両のユーザに携帯される携帯端末 2 0 へ送信する。しかしこれに限られず、ディーラ端末 2 0 0 は、電池交換を促す信号を、携帯端末 2 0 に代えて又は加えて、対象車両に搭載された通信装置 1 7 へ送信してもよい。

10

## 【 0 1 0 3 】

上記実施の形態では、電池交換アラームがサーバ 1 0 0 からディーラ端末 2 0 0 を経由して対象車両のユーザへ送信される。しかしこれに限られず、電池交換アラームは、サーバ 1 0 0 から対象車両のユーザへ直接的に送信されてもよい。

## 【 0 1 0 4 】

上記実施の形態における電池交換アラームは、対象車両の電池交換時期が到来したときに対象車両の電池交換時期が到来したことを知らせる通知信号である。こうした電池交換アラームに代えて、対象車両の電池交換時期が到来する前に対象車両の電池交換時期を知らせる通知信号（すなわち、電池交換時期の到来を予告する通知信号）を採用してもよい。

20

## 【 0 1 0 5 】

車両の構成は、図 2 に示した構成に限られない。車両は、乗用車であってもよいし、バスであってもよいし、トラックであってもよい。車両は、非接触充電可能に構成されてもよい。車両は、自動運転又は遠隔運転によって無人走行可能に構成されてもよい。車両は、無人搬送車（AGV）であってもよいし、MaaS（Mobility as a Service）事業者が管理するMaaS車両であってもよい。

## 【 0 1 0 6 】

今回開示された実施の形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した実施の形態の説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味及び範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

30

## 【符号の説明】

## 【 0 1 0 7 】

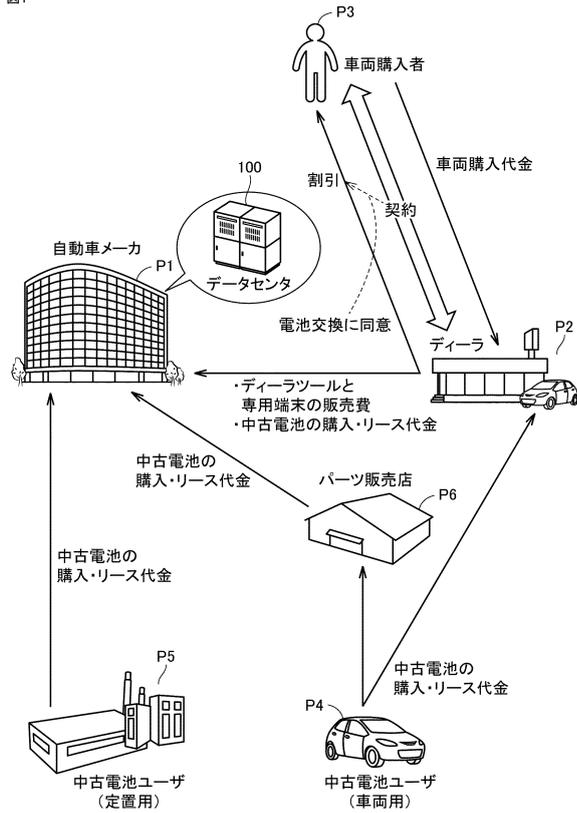
1 0 車両、1 1 バッテリ、1 1 a 監視ユニット、1 2 PCU、1 3 MG、1 4 駆動輪、1 5 ECU、1 7、1 2 0、2 2 0 通信装置、1 8、1 4 0、2 4 0 入力装置、1 9 報知装置、2 0 携帯端末、5 0 通信ネットワーク、1 0 0 サーバ、1 0 1 管理部、1 0 2 推定部、1 0 3 判断部、1 0 4 通知部、1 1 0、2 1 0 情報処理装置、1 1 1、2 1 1 プロセッサ、1 1 3、2 1 3 記憶装置、1 3 0 管理情報データベース、1 5 0、2 5 0 表示装置、2 0 0 ディーラ端末、2 0 1 見積書作成部、2 0 2 契約履行部、2 0 3 通知部、2 0 4 スケジュール管理部、2 3 1 車両情報データベース、2 3 2 電池情報データベース、DT ディーラツール、P 1 自動車メーカー、P 2 ディーラ、P 3 車両購入者、P 4 車両用電池ユーザ、P 5 定置用電池ユーザ、P 6 パーツ販売店。

40

【図面】

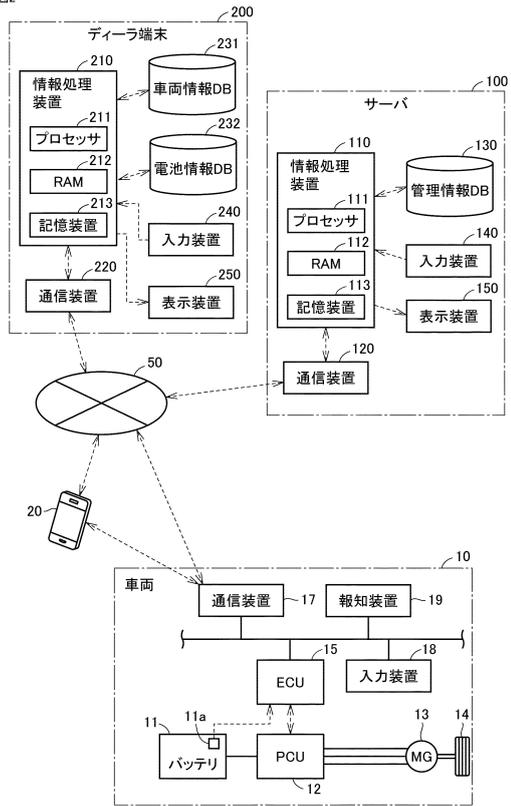
【図 1】

図1



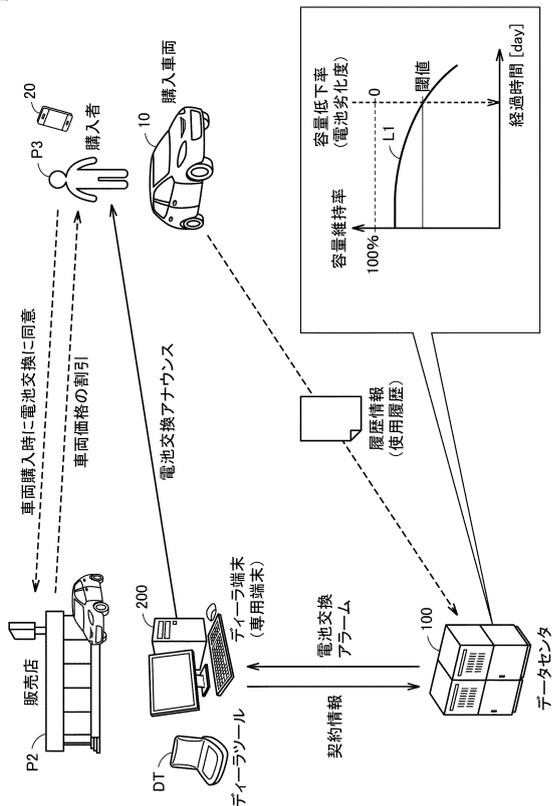
【図 2】

図2



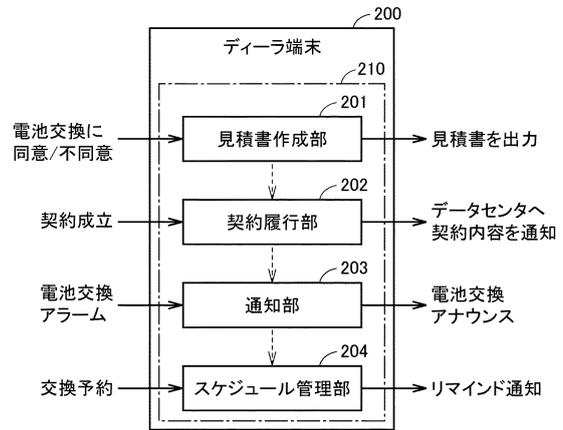
【図 3】

図3



【図 4】

図4



10

20

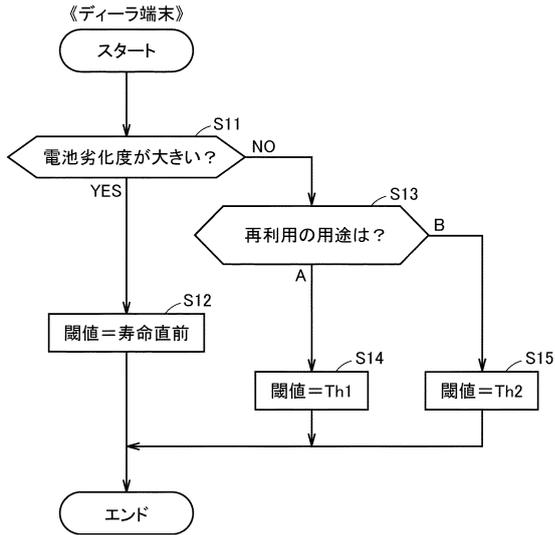
30

40

50

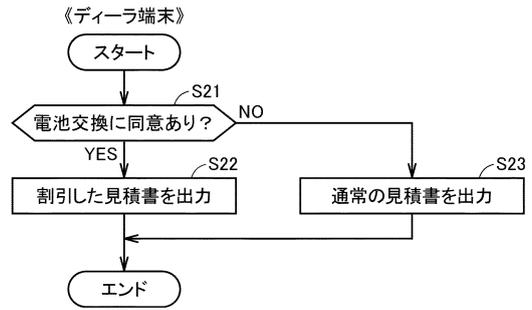
【図5】

図5



【図6】

図6



10

【図7】

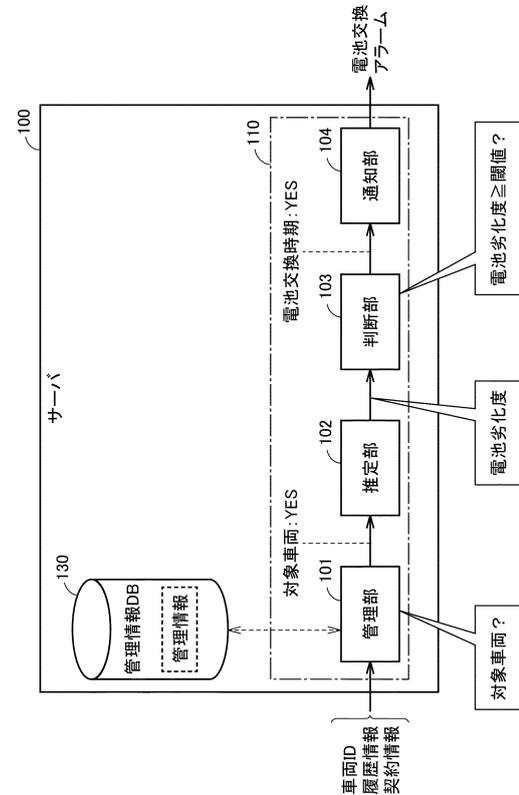
図7

《管理情報》

車両ID	契約情報				...
	車両	電池	電池交換	閾値	
ID-1	車種X	中古	同意あり	Th1	...
ID-2	車種Y	新品	同意なし	—	...
ID-3	車種X	中古	同意あり	ThX	...
ID-4	車種Z	新品	同意あり	Th2	...
...	...	...	...	...	...

【図8】

図8



20

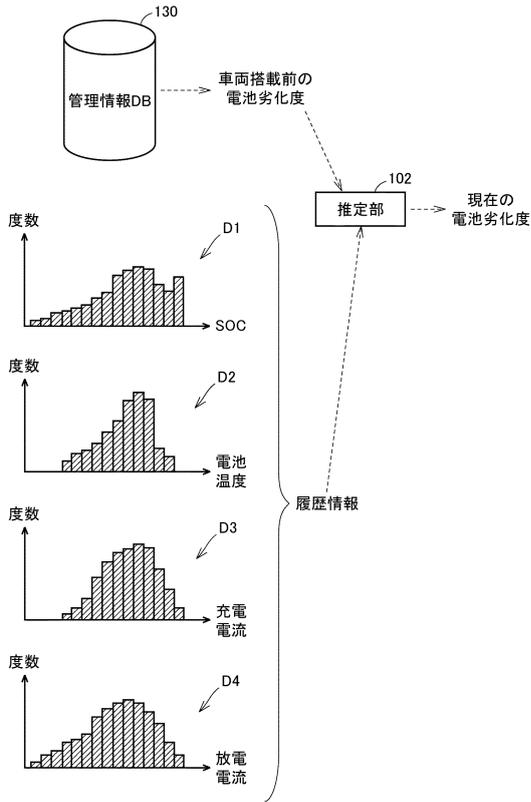
30

40

50

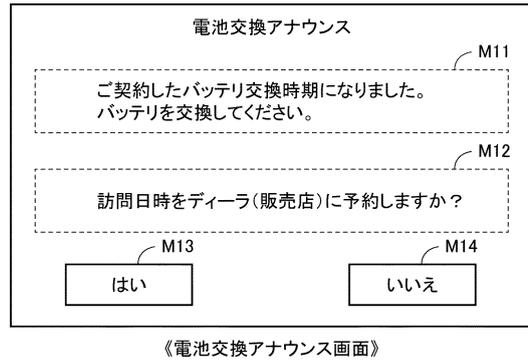
【図9】

図9



【図10】

図10



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2019/131825(WO,A1)  
国際公開第2019/230069(WO,A1)  
特開2019-095966(JP,A)  
特開2018-205873(JP,A)  
特開2018-128769(JP,A)  
特開2019-114449(JP,A)  
特開2009-137366(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- |      |       |
|------|-------|
| B60L | 3/00  |
| G06Q | 30/06 |
| B60L | 58/16 |