(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
2022年4月14日(14.04.2022)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2022/074902 A1

(51) 国際特許分類:
H01M 10/48 (2006.01) *B60R 16/04* (2006.01)
B60R 16/03 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2021/027701

(22) 国際出願日： 2021年7月27日(27.07.2021)

(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 2020-169222 2020年10月6日(06.10.2020) JP

(71) 出願人: 株式会社オートネットワーク技術研究所(**AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.**) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町１番１４号 Mie (JP). 住友電装株式会社(**SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.**) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町１番１４号 Mie (JP). 住友電気工業株式会社(**SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.**) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目５番３３号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 後呂 翔太(**USHIRO, Shota**); 〒5108503 三重県四日市市西末広町１番１４号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP).

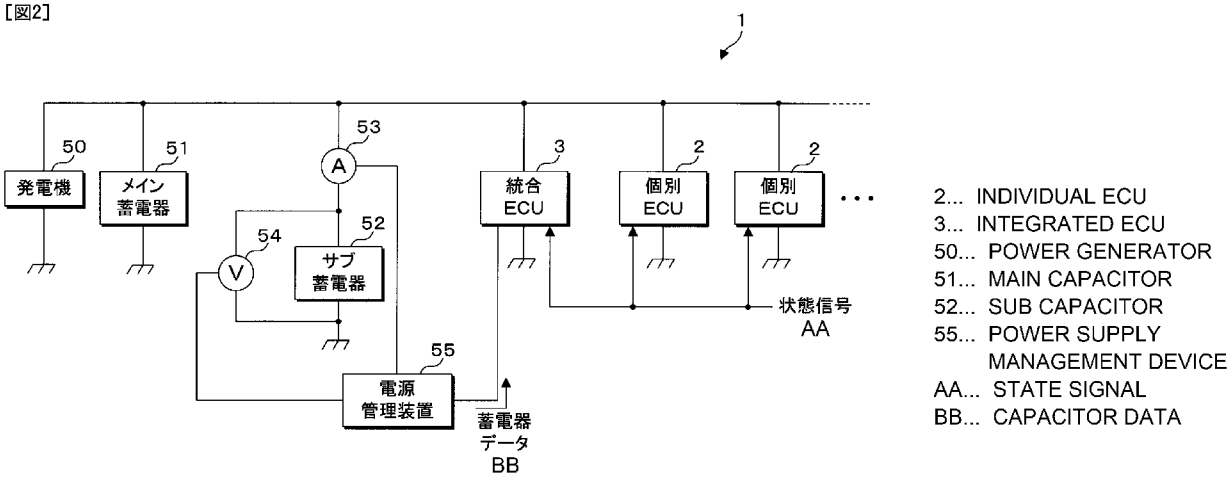
(74) 代理人: 河野 英仁，外(**KOHNO, Hideto** et al.); 〒5400035 大阪府大阪市中央区釣鐘町二丁目４番３号 河野特許事務所 Osaka (JP).

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

(54) **Title:** PROCESSING DEVICE, PROCESSING SYSTEM, AND PROCESSING METHOD

(54) 発明の名称： 処理装置、処理システム及び処理方法

[図2]



(57) **Abstract:** Individual ECUs (2) are mounted to a vehicle and each execute a process using power supplied from a main capacitor (51) or a sub capacitor (52). When a predetermined condition is satisfied, a processing unit of each of the individual ECUs (2) determines whether power supply from the main capacitor (51) is interrupted. When it is determined that the power supply from the main capacitor (51) is interrupted, the processing unit of the individual ECU (2) executes, among a plurality of processes, a process that corresponds to a degradation degree of the sub capacitor (52).

(57) 要約：個別ＥＣＵ（２）は、車両に搭載され、メイン蓄電器（５１）及びサブ蓄電器（５２）の一方から供給された電力を用いて処理を実行する。個別ＥＣＵ（２）の処理部は、所定の条件が満たされた場合に、メイン蓄電器（５１）の電力供給が中断したか否かを判定する。個別ＥＣＵ（２）の処理部は、メイン蓄電器（５１）の電力供給が中断したと判定した場合、複数の処理の中で、サブ蓄電器（５２）の劣化度合に対応する処理を実行する。

WO 2022/074902 A1

[続葉有]

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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:

一　国際調査報告(条約第21条(3))

明　細　書

発明の名称 ： 処理装置、処理システム及び処理方法

技術分野

[0001] 本開示は、処理装置、処理システム及び処理方法に関する。

本出願は、２０２０年１０月６日出願の日本出願第２０２０－１６９２２２号に基づく優先権を主張し、前記日本出願に記載された全ての記載内容を援用するものである。

背景技術

[0002] 特許文献１には、処理を実行する複数の車両用の処理装置が開示されている。処理装置はＥＣＵ(Electronic Control Unit)である。蓄電器として機能するメインバッテリ及びサブバッテリの一方から複数の処理装置に電力が供給される。メインバッテリから複数の処理装置への電力供給が停止した場合、サブバッテリが複数の処理装置に電力を供給する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第２０１２／１０４９５７号

発明の概要

[0004] 本開示の一態様に係る処理装置は、車両に搭載され、第１蓄電器及び第２蓄電器の一方から供給された電力を用いて処理を実行する処理装置であって、処理を実行する処理部を備え、所定の条件が満たされた場合に前記処理部が実行する複数の処理それぞれは、前記第２蓄電器の劣化度合に対応付けて予め決められており、前記処理部は、前記所定の条件が満たされた場合に前記第１蓄電器の電力供給が中断したか否かを判定し、前記第１蓄電器の電力供給が中断したと判定した場合、前記複数の処理の中で、前記第２蓄電器の劣化度合に対応する処理を実行する。

[0005] 本開示の一態様に係る処理システムは、車両に搭載され、第１蓄電器及び第２蓄電器の一方から供給された電力を用いて処理を実行する第１処理装置

及び第２処理装置を備え、前記第１処理装置及び第２処理装置それぞれは、処理を実行する第１処理部及び第２処理部を有し、第１処理部は、前記第２処理部の指示に従って処理を実行し、所定の条件が満たされた場合に前記第１処理部が実行する複数の第１処理それぞれは、前記第２蓄電器の劣化度合に対応付けて予め決められており、前記所定の条件が満たされた場合に前記第２処理部が実行する複数の第２処理それぞれは、前記第２蓄電器の劣化度合に対応付けて予め決められており、前記第１処理部は、前記所定の条件が満たされた場合に前記第１蓄電器の電力供給が中断したか否かを判定し、前記第１蓄電器の電力供給が中断したと判定した場合、前記複数の第１処理の中で、前記第２蓄電器の劣化度合に対応する第１処理を実行し、前記第２処理部は、前記所定の条件が満たされた場合に前記第１蓄電器の電力供給が中断したか否かを判定し、前記第１蓄電器の電力供給が中断したと判定した場合、前記複数の第２処理の中で、前記第２蓄電器の劣化度合に対応する第２処理を実行する。

[0006] 本開示の一態様に係る処理方法は、第１蓄電器及び第２蓄電器の一方から供給された電力を用いて処理を実行する処理方法であって、所定の条件が満たされた場合に実行される複数の処理それぞれは、前記第２蓄電器の劣化度合に対応付けて予め決められており、前記第１蓄電器の電力供給が中断したか否かを判定するステップと、前記第１蓄電器の電力供給が中断したと判定した場合、前記複数の処理の中で、前記第２蓄電器の劣化度合に対応する処理を実行するステップとをコンピュータが実行する。

[0007] なお、本開示を、このような特徴的な処理部を備える処理装置として実現することができるだけでなく、かかる特徴的な処理をステップとする処理方法として実現したり、かかるステップをコンピュータに実行させるためのコンピュータプログラムとして実現したりすることができる。また、本開示を、処理装置の一部又は全部を実現する半導体集積回路として実現したり、処理装置を含む処理システムとして実現したりすることができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本実施形態における処理システムの要部構成を示すブロック図である。

[図2]統合ＥＣＵ及び個別ＥＣＵへの電力供給の説明図である。

[図3]劣化度合と劣化レベルとの関係の説明図である。

[図4]車両内における構成部の配置の説明図である。

[図5]個別ＥＣＵの要部構成を示すブロック図である。

[図6]統合ＥＣＵの要部構成を示すブロック図である。

[図7]車両データの送信及び書き込みの手順を示すフローチャートである。

[図8]劣化レベルの更新の手順を示すフローチャートである。

[図9]緊急処理の選択の手順を示すフローチャートである。

[図10]劣化レベル１の緊急処理の手順を示すフローチャートである。

[図11]劣化レベル２の緊急処理の手順を示すフローチャートである。

[図12]劣化レベル３の緊急処理の手順を示すフローチャートである。

[図13]劣化レベル４の緊急処理の手順を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0009] ［本開示が解決しようとする課題］

所定の条件が満たされた場合、例えば、車両が物体に衝突した場合に複数の処理装置全体が実行すべき車両処理が予め決められている。各処理装置が車両処理の一部を実行する。所定の条件が満たされた場合において、メインバッテリの電力供給が中断しているとき、複数の処理装置それぞれは、サブバッテリから供給される電力を用いて車両処理の一部を実行する。

[0010] サブバッテリの劣化度合が大きい状態、例えば、サブバッテリの容量が大きく低下している状態で所定の条件が満たされ、かつ、メインバッテリの電力供給が中断している場合、複数の処理装置は、車両処理の全てを実行することができない可能性がある。結果、複数の処理装置は、車両処理の中で優先度が高い処理を実行しない可能性がある。

[0011] そこで、所定の条件が満たされた場合に優先度が高い処理が適切に実行される構成を実現することができる処理装置、処理システム及び処理方法を提供することを目的とする。

[0012] ［本開示の効果］

本開示によれば、所定の条件が満たされた場合に優先度が高い処理が適切に実行される構成を実現することができる。

[0013] ［本開示の実施形態の説明］

最初に本開示の実施態様を列挙して説明する。以下に記載する実施形態の少なくとも一部を任意に組み合わせてもよい。

[0014] （１）本開示の一態様に係る処理装置は、車両に搭載され、第１蓄電器及び第２蓄電器の一方から供給された電力を用いて処理を実行する処理装置であって、処理を実行する処理部を備え、所定の条件が満たされた場合に前記処理部が実行する複数の処理それぞれは、前記第２蓄電器の劣化度合に対応付けて予め決められており、前記処理部は、前記所定の条件が満たされた場合に前記第１蓄電器の電力供給が中断したか否かを判定し、前記第１蓄電器の電力供給が中断したと判定した場合、前記複数の処理の中で、前記第２蓄電器の劣化度合に対応する処理を実行する。

[0015] 上記の態様にあっては、処理部は、第１蓄電器の電力供給が中断した場合、第２蓄電器の劣化度合に対応する処理を実行する。このため、所定の条件が満たされた場合に優先度が高い処理が適切に実行される構成を実現することができる。

[0016] （２）本開示の一態様に係る処理装置では、前記複数の処理それぞれは前記車両が物体に衝突した場合に実行され、前記処理部は、前記車両が物体に衝突した場合に前記第１蓄電器の電力供給が中断したか否かを判定する。

[0017] 上記の態様にあっては、所定の条件は車両が物体に衝突することである。

[0018] （３）本開示の一態様に係る処理装置では、前記第２蓄電器の劣化は、前記第２蓄電器の容量の低下である。

[0019] 上記の態様にあっては、第２蓄電器の劣化は第２蓄電器の容量の低下である。第２蓄電器の容量は、例えば、充電及び放電の繰り返しによって低下する。

[0020] （４）本開示の一態様に係る処理装置は、揮発性の一時記憶部と、不揮発性

の記憶部とを備え、前記複数の処理中の少なくとも１つでは、前記処理部は、前記一時記憶部に記憶されているデータを前記記憶部に書き込む。

[0021] 上記の態様にあっては、所定の条件が満たされた場合において、例えば、第２蓄電器の劣化度合が小さいとき、一時記憶部に記憶されているデータを記憶部に書き込む。

[0022] （５）本開示の一態様に係る処理装置は、クロック信号を出力するクロック出力部を備え、前記処理部は、前記クロック出力部が出力したクロック信号に同期して処理を実行し、前記複数の処理中の少なくとも１つでは、前記処理部は、クロック信号の出力を停止させる。

[0023] 上記の態様にあっては、所定の条件が満たされ、かつ、第１蓄電器の電力供給が中断した場合において、例えば、第２蓄電器の劣化度合が大きいとき、処理部は、クロック信号の出力を停止させる。これにより、処理部の状態はスリープ状態に遷移する。この場合、第２蓄電器が電力を供給している他の装置によって、優先度が高い処理が実行される。

[0024] （６）本開示の一態様に係る処理装置では、前記複数の処理それぞれでは、前記処理部は、前記車両のドアの解錠を指示する。

[0025] 上記の態様にあっては、優先度が高い処理は車両のドアを解錠する処理である。

[0026] （７）本開示の一態様に係る処理システムは、車両に搭載され、第１蓄電器及び第２蓄電器の一方から供給された電力を用いて処理を実行する第１処理装置及び第２処理装置を備え、前記第１処理装置及び第２処理装置それぞれは、処理を実行する第１処理部及び第２処理部を有し、第１処理部は、前記第２処理部の指示に従って処理を実行し、所定の条件が満たされた場合に前記第１処理部が実行する複数の第１処理それぞれは、前記第２蓄電器の劣化度合に対応付けて予め決められており、前記所定の条件が満たされた場合に前記第２処理部が実行する複数の第２処理それぞれは、前記第２蓄電器の劣化度合に対応付けて予め決められており、前記第１処理部は、前記所定の条件が満たされた場合に前記第１蓄電器の電力供給が中断したか否かを判定し

、前記第１蓄電器の電力供給が中断したと判定した場合、前記複数の第１処理の中で、前記第２蓄電器の劣化度合に対応する第１処理を実行し、前記第２処理部は、前記所定の条件が満たされた場合に前記第１蓄電器の電力供給が中断したか否かを判定し、前記第１蓄電器の電力供給が中断したと判定した場合、前記複数の第２処理の中で、前記第２蓄電器の劣化度合に対応する第２処理を実行する。

[0027] 上記の態様にあっては、第２処理部は、第１処理部の指示に従って処理を実行する。第１処理部及び第２処理部それぞれは、第１蓄電器の電力供給が中断した場合、第２蓄電器の劣化度合に対応する第１処理及び第２処理を実行する。このため、所定の条件が満たされた場合に優先度が高い処理が適切に実行される構成を実現することができる。

[0028] （８）本開示の一態様に係る処理システムでは、前記第１蓄電器の電力供給が中断した後に前記第１処理装置及び第２処理装置が消費する電力の合計値は、前記第２蓄電器の劣化度合が大きい程、小さい。

[0029] 上記の態様にあっては、第１蓄電器の電力供給が中断した後に第１処理装置及び第２処理装置が消費する電力の合計値は、第２蓄電器の劣化度合が大きい程、小さい。

[0030] （９）本開示の一態様に係る処理方法は、第１蓄電器及び第２蓄電器の一方から供給された電力を用いて処理を実行する処理方法であって、所定の条件が満たされた場合に実行される複数の処理それぞれは、前記第２蓄電器の劣化度合に対応付けて予め決められており、前記第１蓄電器の電力供給が中断したか否かを判定するステップと、前記第１蓄電器の電力供給が中断したと判定した場合、前記複数の処理の中で、前記第２蓄電器の劣化度合に対応する処理を実行するステップとをコンピュータが実行する。

[0031] 上記の態様にあっては、コンピュータは、第１蓄電器の電力供給が中断した場合、第２蓄電器の劣化度合に対応する処理を実行する。このため、所定の条件が満たされた場合に優先度が高い処理が適切に実行される構成を実現することができる。

[0032] ［本開示の実施形態の詳細］

本開示の実施形態に係る処理システムの具体例を、以下に図面を参照しつつ説明する。なお、本発明はこれらの例示に限定されるものではなく、請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味およ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。

[0033] （実施形態１）

＜処理システムの構成＞

図１は、本実施形態における処理システム１の要部構成を示すブロック図である。処理システム１は車両Ｃに搭載されている。処理システム１は、複数の個別ＥＣＵ２、統合ＥＣＵ３、ドアモータ４０、アクチュエータ４１及び複数のセンサ４２を備える。複数の個別ＥＣＵ２には、個別ＥＣＵ２ａ，２ｂが含まれている。個別ＥＣＵ２ａ，２ｂそれぞれの数は、１に限定されず、２以上であってもよい。

[0034] 個別ＥＣＵ２ａには、ドアモータ４０及びセンサ４２が接続されている。ドアモータ４０はアクチュエータの１つである。個別ＥＣＵ２ｂには、アクチュエータ４１及びセンサ４２が接続されている。各個別ＥＣＵ２は統合ＥＣＵ３に接続されている。

[0035] 各センサ４２は、車両Ｃに関する車両データを繰り返し取得する。車両データは、車両Ｃの加速度、車両Ｃ周辺の照度、雨が降っているか否か、車両Ｃの乗員によって操作されるスイッチの状態、又は、車両Ｃ周辺の画像等を示す。各センサ４２それぞれが取得する車両データの種類は、他のセンサ４２が取得した車両データの種類と同じであってもよいし、異なっていてもよい。

[0036] センサ４２は、車両データを取得する都度、取得した車両データを個別ＥＣＵ２に出力する。個別ＥＣＵ２は、センサ４２から車両データが入力される都度、入力された車両データを統合ＥＣＵ３に送信する。

[0037] ドアモータ４０は、車両Ｃのドアの施錠及び解錠を行う。統合ＥＣＵ３は、一又は複数の個別ＥＣＵ２から受信した一又は複数の車両データに基づい

て、ドアモータ４０又はアクチュエータ４１の動作を決定する。統合ＥＣＵ３は、決定した動作を示す指示データを、少なくとも１つの個別ＥＣＵ２に送信する。

[0038] 個別ＥＣＵ２ａは、統合ＥＣＵ３から指示データを受信した場合、受信した指示データをドアモータ４０に出力する。ドアモータ４０に出力される指示データは、ドアの施錠又は解錠を示す。ドアモータ４０は、個別ＥＣＵ２ａから指示データが入力された場合、入力された指示データが示す動作を行う。指示データが施錠を示す場合、ドアモータ４０はドアを施錠する。指示データが解錠を示す場合、ドアモータ４０はドアを解錠する。

[0039] 個別ＥＣＵ２ｂは、統合ＥＣＵ３から指示データを受信した場合、受信した指示データをアクチュエータ４１に出力する。アクチュエータ４１は、個別ＥＣＵ２ｂから指示データが入力された場合、入力された指示データが示す動作を行う。

[0040] 個別ＥＣＵ２ａ及び統合ＥＣＵ３それぞれは処理装置として機能する。前述したように、個別ＥＣＵ２ａは、統合ＥＣＵ３が送信した指示データ、即ち、統合ＥＣＵ３の指示に従って処理を実行する。従って、個別ＥＣＵ２ａは第２処理装置として機能する。統合ＥＣＵ３は第１処理装置として機能する。

個別ＥＣＵ２及び統合ＥＣＵ３間の通信では、例えば、イーサネット（登録商標）の通信プロトコルが用いられる。

[0041] 統合ＥＣＵ３は、一又は複数の個別ＥＣＵ２から受信した一又は複数の車両データに基づいて、車両Ｃの衝突を検知する。統合ＥＣＵ３は、車両Ｃの衝突を検知した場合、車両Ｃの衝突を示す衝突データを、個別ＥＣＵ２ａを含む複数の個別ＥＣＵ２に送信する。

[0042] ＜個別ＥＣＵ２及び統合ＥＣＵ３への電力供給＞

図２は、統合ＥＣＵ３及び個別ＥＣＵ２への電力供給の説明図である。処理システム１は、更に、発電機５０、メイン蓄電器５１、サブ蓄電器５２、電流計５３、電圧計５４及び電源管理装置５５を備える。メイン蓄電器５１

及びサブ蓄電器５２それぞれは、鉛蓄電池、リチウムイオン電池又はキャパシタ等である。

[0043] 複数の個別ＥＣＵ２及び統合ＥＣＵ３それぞれは、発電機５０の正極、メイン蓄電器５１の正極及び電流計５３に接続されている。複数の個別ＥＣＵ２及び統合ＥＣＵ３それぞれは接地されている。発電機５０及びメイン蓄電器５１の負極も接地されている。電流計５３は、サブ蓄電器５２の正極と、電源管理装置５５とに接続されている。サブ蓄電器５２の負極は接地されている。電圧計５４は、サブ蓄電器５２の正極及び負極間に接続されている。電圧計５４は、更に、電源管理装置５５に接続されている。電源管理装置５５は、更に、統合ＥＣＵ３に接続されている。

[0044] 発電機５０は、車両Ｃのエンジンに連動して交流電力を発生させる。発電機５０は、発生させた交流電力を直流電力に整流し、整流した直流電力に係る直流電圧を正極から出力する。発電機５０が発電している場合、発電機５０の正極から個別ＥＣＵ２、統合ＥＣＵ３、メイン蓄電器５１及びサブ蓄電器５２に電流が流れ、これらに電力が供給される。発電機５０が発電している場合、個別ＥＣＵ２及び統合ＥＣＵ３それぞれは、発電機５０が発生させた電力を用いて処理を実行し、メイン蓄電器５１及びサブ蓄電器５２は充電される。サブ蓄電器５２が充電されている場合、サブ蓄電器５２の正極には、電流計５３を介して電流が入力される。

[0045] 発電機５０が発電を停止している場合、メイン蓄電器５１及びサブ蓄電器５２の一方が放電する。このとき、メイン蓄電器５１及びサブ蓄電器５２の一方の正極から個別ＥＣＵ２及び統合ＥＣＵ３に電流が流れ、これらに電力が供給される。従って、発電機５０が発電を停止している場合、個別ＥＣＵ２及び統合ＥＣＵ３それぞれは、メイン蓄電器５１及びサブ蓄電器５２の一方から供給された電力を用いて処理を実行する。サブ蓄電器５２が放電している場合、サブ蓄電器５２の正極から電流計５３を介して電流が出力される。

[0046] メイン蓄電器５１又はサブ蓄電器５２の出力電圧が低い場合、発電機５０

は発電する。これにより、メイン蓄電器５１及びサブ蓄電器５２は充電され、メイン蓄電器５１及びサブ蓄電器５２の出力電圧は一定電圧以上の電圧に維持される。

個別ＥＣＵ２及び統合ＥＣＵ３それぞれにおいて消費される電力は、実行される処理の量が多い程、大きい。

[0047] サブ蓄電器５２が充電されている場合、電流計５３は、サブ蓄電器５２に入力された電流の電流値を検出する。サブ蓄電器５２が放電している場合、電流計５３は、サブ蓄電器５２から出力された電流の電流値を検出する。電流計５３は、電流値を周期的に検出する。電流計５３は、電流値を検出する都度、検出した電流値を示す電流データを電源管理装置５５に出力する。サブ蓄電器５２に入力された電流の電流値、即ち、充電の電流値を電流計５３が検出した場合、電流データは、例えば、正の電流値を示す。サブ蓄電器５２から出力された電流の電流値、即ち、放電の電流値を電流計５３が検出した場合、電流データは、例えば、負の電流値を示す。

[0048] 電圧計５４は、サブ蓄電器５２の両端間の電圧値を周期的に検出する。電圧計５４は、電圧値を検出する都度、検出した電圧値を示す電圧データを電源管理装置５５に出力する。電流計５３及び電圧計５４は、実質的に同時に検出を行う。

[0049] 電源管理装置５５は、電流計５３から入力された電流データが示す電流値と、電圧計５４から入力された電圧データが示す電圧値とを記憶する。電源管理装置５５は、実質的に同時に入力された電流データ及び電圧データが示す電流値及び電圧値を相互に対応付けて記憶する。電源管理装置５５が記憶している電流値及び電圧値の組合せの数が所定数となった場合、電源管理装置５５は、所定数の組合せに対応する全ての電流値及び電圧値を示す蓄電器データを統合ＥＣＵ３に出力する。

[0050] 統合ＥＣＵ３は、電源管理装置５５から蓄電器データが入力された場合、入力された蓄電器データが示す複数の電流値及複数の電圧値に基づいて、サブ蓄電器５２の劣化度合を推定する。サブ蓄電器５２の劣化は、サブ蓄電器

５２の容量の低下である。サブ蓄電器５２がキャパシタである場合、サブ蓄電器５２の容量は静電容量である。サブ蓄電器５２がバッテリである場合、サブ蓄電器５２の容量は、サブ蓄電器５２が満充電であるときの電力量である。サブ蓄電器５２の容量は、例えば、充電及び放電の繰り返しによって低下する。

[0051] サブ蓄電器５２がバッテリである場合、劣化度合の１つの指標として、ＳＯＨ(State Of Health)が挙げられる。サブ蓄電器５２が満充電である場合において、サブ蓄電器５２に蓄えられている電力量を満充電容量と記載する。サブ蓄電器５２の満充電容量を、サブ蓄電器５２が製造された時点における満充電容量で除算する。除算した値に１００を乗算する。これにより、ＳＯＨが算出される。ＳＯＨの単位はパーセントである。ＳＯＨは、例えば、サブ蓄電器５２に蓄えられている電力量の推移に基づいて推定される。

[0052] 統合ＥＣＵ３は、推定した劣化度合に基づいて、サブ蓄電器５２の劣化レベルを決定する。図３は、劣化度合と劣化レベルとの関係の説明図である。サブ蓄電器５２の劣化レベルとして１～４が設定されている。各劣化レベルについて、劣化度合の範囲が設定されている。図３に示すように、劣化レベル１に対応する劣化度合の範囲内の値は最も小さい。劣化レベルが上昇するにつれて、劣化レベルに対応する劣化度合の範囲内の値も上昇する。統合ＥＣＵ３は、サブ蓄電器５２の劣化レベルを、推定した劣化度合が属する値に決定する。統合ＥＣＵ３は、サブ蓄電器５２の劣化レベルを示す劣化データを各個別ＥＣＵ２に送信する。

[0053] 図１及び図２に示すように、各個別ＥＣＵ２及び統合ＥＣＵ３には、メイン蓄電器５１の状態を示す状態信号が入力される。状態信号は、メイン蓄電器５１の電力供給が中断したか否かを示す。メイン蓄電器５１の電力供給の中断は、例えば、メイン蓄電器５１の接続が外れることを意味する。メイン蓄電器５１の正極及び負極それぞれは図示しない端子に接続されている。メイン蓄電器５１の正極及び負極の少なくとも一方について、端子との接続が外れた場合、メイン蓄電器５１の接続が外れる。メイン蓄電器５１の電力供

給が中断しているか否かは、例えば、メイン蓄電器５１の正極及び負極が接続される図示しない２つの端子の一方を介して流れる電流に基づいて判定される。例えば、２つの端子の一方を介して流れる電流がゼロＡである場合、メイン蓄電器５１の電力供給は中断していると判定することができる。

[0054] ＜個別ＥＣＵ２ａ及び統合ＥＣＵ３の動作の概要＞

図４は車両Ｃ内における構成部の配置の説明図である。図４に示すように、メイン蓄電器５１は、車両Ｃ内において前側に配置されている。サブ蓄電器５２は車両Ｃ内において後側に配置されている。統合ＥＣＵ３及び個別ＥＣＵ２ａは車両Ｃの中央に配置されている。ドアモータ４０は、ドアモータ４０が施錠又は解錠するドアの近傍に配置されている。車両Ｃが走行している間に車両Ｃが物体に衝突した場合、メイン蓄電器５１の電力供給が中断する可能性がある。

[0055] 各個別ＥＣＵ２は、統合ＥＣＵ３から衝突データを受信した場合、複数の第１緊急処理中の１つを実行する。複数の第１緊急処理それぞれでは、ドアモータ４０に指示してドアを解錠させる処理が含まれている。統合ＥＣＵ３は、一又は複数の個別ＥＣＵ２から入力された一又は複数の車両データに基づいて車両Ｃの衝突を検知する。統合ＥＣＵ３は、車両Ｃの衝突を検知した場合、各個別ＥＣＵ２に衝突データを送信し、複数の第２緊急処理中の１つを実行する。

以上のように、複数の第１緊急処理及び複数の第２緊急処理それぞれは、車両Ｃが物体に衝突した場合に実行する処理である。車両Ｃが物体に衝突することは、所定の条件に相当する。

[0056] 統合ＥＣＵ３が車両Ｃの衝突を検知した場合において、メイン蓄電器５１の電力供給が中断したとき、統合ＥＣＵ３は、複数の第２緊急処理の中で、サブ蓄電器５２の劣化度合に対応する第２緊急処理を実行する。同様の場合において、メイン蓄電器５１の電力供給が中断したとき、各個別ＥＣＵ２は、複数の第１緊急処理の中で、サブ蓄電器５２の劣化度合に対応する第１緊急処理を実行する。サブ蓄電器５２の容量は、メイン蓄電器５１の容量より

も十分に小さい。サブ蓄電器５２において小さな劣化が生じた場合であっても、サブ蓄電器５２に蓄えられている電力を用いて実行する処理の量が厳しく制限される。このため、劣化度合に応じた第１緊急処理及び第２緊急処理が実行される。

[0057] ＜個別ＥＣＵ２ａの構成＞

図５は個別ＥＣＵ２ａの要部構成を示すブロック図である。個別ＥＣＵ２ａは、クロック出力部２０、タイマ２１、通信部２２、出力部２３、車両データ入力部２４、信号入力部２５、一時記憶部２６、記憶部２７及び制御部２８を有する。これらは内部バス２９に接続されている。クロック出力部２０は、内部バス２９の他に、タイマ２１及び制御部２８に各別に接続されている。通信部２２は、更に、統合ＥＣＵ３に接続されている。出力部２３は、更に、ドアモータ４０に接続されている。車両データ入力部２４は、更に、センサ４２に接続されている。

[0058] クロック出力部２０は、クロック信号を制御部２８に出力する。クロック信号はローレベル電圧又はハイレベル電圧を示す。クロック信号が示す電圧は、周期的に、ローレベル電圧からハイレベル電圧に切替わる。

制御部２８は、処理を実行する処理素子、例えば、ＣＰＵ(Central Processing Unit)を有する。制御部２８の処理素子は、クロック信号が示す電圧がローレベル電圧からハイレベル電圧に切替わる都度、処理を実行する。このように、制御部２８は、クロック出力部２０が出力したクロック信号に同期して処理を実行する。制御部２８は、処理部及び第１処理部として機能する。

[0059] なお、クロック信号は、ローレベル電圧からハイレベル電圧への電圧の切替えが周期的に行われる信号に限定されず、ハイレベル電圧からローレベル電圧への電圧の切替えが周期的に行われる信号であってもよい。この場合、制御部２８の処理素子は、クロック信号が示す電圧がハイレベル電圧からローレベル電圧に切替わる都度、処理を実行する。

[0060] クロック出力部２０は、制御部２８の指示に従って、クロック信号の出力

を停止する。クロック信号の出力が停止した場合、制御部２８の処理素子は処理の実行を停止する。これにより、制御部２８の状態は、処理を実行する動作状態から、処理の実行を停止するスリープ状態に遷移する。クロック出力部２０には、タイマ２１からクロック信号の出力指示が入力される。クロック出力部２０は、出力指示が入力された場合、クロック信号の出力を再開する。これにより、制御部２８は処理の実行を再開し、制御部２８の状態は、スリープ状態から動作状態に戻る。

[0061] 制御部２８は、タイマ２１に計時の開始を指示する。計時の開始が指示された場合、タイマ２１は計時を開始する。タイマ２１が計時している計時時間は制御部２８によって読み出される。制御部２８は、タイマ２１に計時の終了を指示する。計時の終了が指示された場合、タイマ２１は計時を終了する。制御部２８は、所定時間が経過した後の起動をタイマ２１に指示する。起動が指示された場合、タイマ２１は、起動が指示されてから所定時間が経過した場合、クロック信号の出力指示をクロック出力部２０に出力する。所定時間は、一定値であり、予め設定されている。

[0062] 通信部２２は、制御部２８の指示に従って、車両データを統合ＥＣＵ３に送信する。通信部２２は、統合ＥＣＵ３から指示データ、衝突データ及び劣化データを受信する。

出力部２３は、制御部２８の指示に従って、ドアの解錠又は施錠を示す指示データをドアモータ４０に出力する。

[0063] センサ４２から車両データ入力部２４に車両データが繰り返し入力される。制御部２８は、車両データ入力部２４から車両データを取得する。

信号入力部２５には状態信号が入力される。

一時記憶部２６は揮発性メモリである。制御部２８は、車両データ等を一時記憶部２６に書き込む。一時記憶部２６に記憶されているデータは制御部２８によって読み出される。個別ＥＣＵ２ａへの電力供給が停止した場合、一時記憶部２６に記憶されているデータは消去される。

[0064] 記憶部２７は不揮発性メモリである。個別ＥＣＵ２ａに電力が供給されて

いるか否かに無関係に記憶部２７に記憶されているデータは保持される。記憶部２７には、サブ蓄電器５２の劣化レベルが記憶されている。記憶部２７に記憶されている劣化レベルは、制御部２８によって変更される。記憶部２７には、更に、コンピュータプログラムＰｒが記憶されている。制御部２８の処理素子は、コンピュータプログラムＰｒを実行することによって、動作制御処理、車両データ送信処理、第１更新処理、第１選択処理及び複数の第１緊急処理等を実行する。複数の第１緊急処理それぞれは、サブ蓄電器５２の劣化レベル、即ち、劣化度合に対応付けて予め決められている。劣化レベルの数が４であるため、第１緊急処理の数は４である。

[0065] 動作制御処理は、ドアモータ４０、即ち、アクチュエータの動作を制御する処理である。車両データ送信処理は、車両データを送信する処理である。第１更新処理は、記憶部２７に記憶されている劣化レベルを更新する処理である。第１選択処理は、劣化レベル１～４に対応する４つの第１緊急処理から実行する１つの第１緊急処理を選択する処理である。第１緊急処理は、前述したように、車両Ｃの衝突が検知された場合に実行される処理である。

[0066] なお、コンピュータプログラムＰｒは、制御部２８の処理素子が読み取り可能に、非一時的な記憶媒体Ａｒに記憶されていてもよい。この場合、図示しない読み出し装置によって記憶媒体Ａｒから読み出されたコンピュータプログラムＰｒが記憶部２７に書き込まれる。記憶媒体Ａｒは、光ディスク、フレキシブルディスク、磁気ディスク、磁気光ディスク又は半導体メモリ等である。光ディスクは、ＣＤ（Compact Disc）－ＲＯＭ(Read Only Memory)、ＤＶＤ（Digital Versatile Disc）－ＲＯＭ、又は、ＢＤ（Blu-ray(登録商標) Disc）等である。磁気ディスクは、例えばハードディスクである。また、図示しない通信網に接続されている図示しない外部装置からコンピュータプログラムＰｒをダウンロードし、ダウンロードしたコンピュータプログラムＰｒを記憶部２７に書き込んでもよい。

[0067] また、制御部２８が有する処理素子の数は、１に限定されず、２以上であってもよい。制御部２８が複数の処理素子を有する場合、複数の処理素子が

協同して、動作制御処理、車両データ送信処理、第１更新処理、第１選択処理、及び、劣化レベル１～４に対応する４つの第１緊急処理等を実行する。

[0068] ＜動作制御処理＞

動作制御処理では、制御部２８は、通信部２２が統合ＥＣＵ３から指示データを受信するまで待機する。制御部２８は、通信部２２が指示データを受信した場合、出力部２３に指示して、指示データをドアモータ４０に出力させる。前述したように、指示データが施錠を示す場合、ドアモータ４０は車両Ｃのドアを施錠する。指示データが解錠を示す場合、ドアモータ４０は車両Ｃのドアを解錠する。その後、制御部２８は、再び、通信部２２が指示データを受信するまで待機する。制御部２８は、車両Ｃの衝突が検知された場合、動作制御処理の実行を停止する。

[0069] 車両データ送信処理、第１更新処理、第１選択処理、及び、劣化レベル１～４に対応する４つの第１緊急処理については、統合ＥＣＵ３の種々の処理と併せて説明する。

[0070] ＜統合ＥＣＵ３の構成＞

図６は統合ＥＣＵ３の要部構成を示すブロック図である。統合ＥＣＵ３は、クロック出力部３０、タイマ３１、複数の通信部３２、蓄電器データ入力部３３、信号入力部３４、一時記憶部３５、記憶部３６及び制御部３７を有する。これらは内部バス３８に接続されている。複数の通信部３２それぞれは、更に、個別ＥＣＵ２に接続されている。複数の通信部３２には、個別ＥＣＵ２ａに接続されている通信部３２ａと、個別ＥＣＵ２ｂに接続されている通信部３２ｂとが含まれている。蓄電器データ入力部３３は、更に、電源管理装置５５に接続されている。

[0071] クロック出力部３０は、クロック信号を制御部３７に出力する。前述したように、クロック信号の電圧は、ローレベル電圧からハイレベル電圧への電圧の切替え、又は、ハイレベル電圧からローレベル電圧への電圧の切替えが周期的に行われる。

制御部３７は、処理を実行する処理素子、例えば、ＣＰＵを有する。制御

部３７の処理素子は、ローレベル電圧からハイレベル電圧への電圧の切替え、又は、ハイレベル電圧からローレベル電圧への電圧の切替えが行われる都度、処理を実行する。このように、制御部３７は、クロック出力部３０が出力したクロック信号に同期して処理を実行する。制御部３７は、処理部及び第２処理部として機能する。

[0072] クロック出力部３０は、制御部３７の指示に従って、クロック信号の出力を停止する。クロック信号の出力が停止した場合、制御部３７の処理素子は処理の実行を停止する。これにより、制御部３７の状態は動作状態からスリープ状態に遷移する。クロック出力部３０は、クロック信号の出力を停止した後において予め設定されている起動条件が満たされた場合、クロック信号の出力を再開する。

[0073] 制御部３７は、タイマ３１に計時の開始を指示する。計時の開始が指示された場合、タイマ３１は計時を開始する。タイマ３１が計時している計時時間は制御部３７によって読み出される。制御部３７は、タイマ３１に計時の終了を指示する。計時の終了が指示された場合、タイマ３１は計時を終了する。

[0074] 通信部３２は個別ＥＣＵ２から車両データを受信する。通信部３２は、制御部３７の指示に従って、指示データ、衝突データ及び劣化データを送信する。通信部３２ａが送信する指示データはドアの施錠又は解錠を示す。通信部３２ｂが送信する指示データは、アクチュエータ４１の動作を示す。

蓄電器データ入力部３３には、電源管理装置５５から蓄電器データが入力される。信号入力部３４には、メイン蓄電器５１の電力供給が中断しているか否かを示す状態信号が入力される。

[0075] 一時記憶部３５は揮発性メモリである。制御部３７は、車両データ等を一時記憶部３５に書き込む。一時記憶部３５に記憶されているデータは制御部３７によって読み出される。統合ＥＣＵ３への電力供給が停止した場合、一時記憶部３５に記憶されているデータは消去される。

[0076] 記憶部３６は不揮発性メモリである。統合ＥＣＵ３に電力が供給されてい

るか否かに無関係に記憶部３６に記憶されているデータは保持される。記憶部３６には、サブ蓄電器５２の劣化レベルが記憶されている。記憶部３６に記憶されている劣化レベルは、制御部３７によって変更される。記憶部３６には、更に、コンピュータプログラムＰｃが記憶されている。制御部３７の処理素子は、コンピュータプログラムＰｃを実行することによって、指示データ送信処理、書き込み処理、第２更新処理、第２選択処理及び複数の第２緊急処理等を実行する。複数の第２緊急処理それぞれは、サブ蓄電器５２の劣化レベル、即ち、劣化度合に対応付けて予め決められている。劣化レベルの数が４であるため、第２緊急処理の数は４である。

[0077] 指示データ送信処理は、指示データを個別ＥＣＵ２に送信する処理である。書き込み処理は、車両データを一時記憶部３５又は記憶部３６に書き込む処理である。第２更新処理は、記憶部３６に記憶されている劣化レベルを更新する処理である。第２選択処理は、劣化レベル１～４に対応する４つの第２緊急処理から実行する１つの第２緊急処理を選択する処理である。第２緊急処理は、前述したように、車両Ｃの衝突が検知された場合に実行される処理である。

[0078] なお、コンピュータプログラムＰｃは、制御部３７の処理素子が読み取り可能に、非一時的な記憶媒体Ａｃに記憶されていてもよい。この場合、図示しない読み出し装置によって記憶媒体Ａｃから読み出されたコンピュータプログラムＰｃが記憶部３６に書き込まれる。記憶媒体Ａｃは、光ディスク、フレキシブルディスク、磁気ディスク、磁気光ディスク又は半導体メモリ等である。また、図示しない通信網に接続されている図示しない外部装置からコンピュータプログラムＰｃをダウンロードし、ダウンロードしたコンピュータプログラムＰｃを記憶部３６に書き込んでもよい。

[0079] また、制御部３７が有する処理素子の数は、１に限定されず、２以上であってもよい。制御部３７が複数の処理素子を有する場合、複数の処理素子が協同して指示データ送信処理、書き込み処理、第２更新処理、第２選択処理、及び、劣化レベル１～４に対応する４つの第２緊急処理等を実行する。

[0080] ＜指示データ送信処理＞

指示データ送信処理では、制御部３７は、通信部３２が受信した車両データに基づいて、ドアモータ４０又はアクチュエータ４１の動作を決定する。制御部３７は、通信部３２に指示して、決定した動作を示す指示データを個別ＥＣＵ２に送信させる。ドアの施錠又は解錠を示す指示データは、通信部３２ａによって個別ＥＣＵ２ａの通信部２２に送信される。

[0081] 前述したように、動作制御処理では、通信部２２が統合ＥＣＵ３の通信部３２ａから指示データを受信した場合、個別ＥＣＵ２ａの制御部２８は、出力部２３に指示して、通信部２２が受信した指示データをドアモータ４０に出力させる。指示データが示す動作は統合ＥＣＵ３の制御部２８によって決定される。従って、個別ＥＣＵ２ａの制御部２８は、統合ＥＣＵ３の制御部３７の指示に従って処理を実行する。

[0082] ＜車両データの送信及び書き込み＞

図７は車両データの送信及び書き込みの手順を示すフローチャートである。個別ＥＣＵ２ａの制御部２８は車両データ送信処理を実行する。統合ＥＣＵ３の制御部３７は書き込み処理を実行する。

[0083] 車両データ送信処理では、個別ＥＣＵ２ａの制御部２８は、センサ４２から車両データ入力部２４に車両データが入力されたか否かを判定する（ステップＳ１）。制御部２８は、車両データが入力されていないと判定した場合（Ｓ１：ＮＯ）、ステップＳ１を再び実行し、車両データ入力部２４に車両データが入力されるまで待機する。制御部２８は、車両データが入力されたと判定した場合（Ｓ１：ＹＥＳ）、車両データ入力部２４に入力された車両データを一時記憶部２６に書き込む（ステップＳ２）。

[0084] 制御部２８は、ステップＳ２を実行した後、車両データ入力部２４に入力された車両データを、通信部２２に指示して、統合ＥＣＵ３の通信部３２ａに送信させる（ステップＳ３）。制御部２８は、ステップＳ３を実行した後、車両データ送信処理を終了する。制御部２８は、車両データ送信処理を終了した後、再び、車両データ送信処理を実行し、車両データ入力部２４に車

両データが入力されるまで待機する。

[0085] 個別ＥＣＵ２ｂは、個別ＥＣＵ２ａと同様に、センサ４２から車両データが入力された場合、入力された車両データを、図示しない一時記憶部に書き込むとともに、入力された車両データを統合ＥＣＵ３の通信部３２ｂに送信する。

[0086] 書き込み処理では、統合ＥＣＵ３の制御部３７は、複数の通信部３２の１つが個別ＥＣＵ２から車両データを受信したか否かを判定する（ステップＳ１１）。制御部３７は、複数の通信部３２のいずれも車両データを受信していないと判定した場合（Ｓ１１：ＮＯ）、ステップＳ１１を再び実行し、複数の通信部３２の１つが車両データを受信するまで待機する。

[0087] 制御部３７は、複数の通信部３２の１つが個別ＥＣＵ２から車両データを受信したと判定した場合（Ｓ１１：ＹＥＳ）、通信部３２が受信した車両データを一時記憶部３５に書き込む（ステップＳ１２）。次に、制御部３７は、通信部３２が受信した車両データを記憶部３６に書き込むか否かを判定する（ステップＳ１３）。制御部３７は、車両データを書き込むと判定した場合（Ｓ１３：ＹＥＳ）、通信部３２が受信した車両データを記憶部３６に書き込む（ステップＳ１４）。

[0088] 制御部３７は、車両データを書き込まないと判定した場合（Ｓ１３：ＮＯ）、又は、ステップＳ１４を実行した後、書き込み処理を終了する。制御部３７は、書き込み処理を終了した後、再び、書き込み処理を実行し、複数の通信部３２の１つが車両データを受信するまで待機する。

[0089] 前述したように、センサ４２は個別ＥＣＵ２に車両データを繰り返し出力する。このため、各個別ＥＣＵ２は車両データを統合ＥＣＵ３に繰り返し送信する。ステップＳ１３に関して、統合ＥＣＵ３の制御部３７は、１つのセンサ４２が出力した車両データについて、所定数おきに車両データを記憶部３６に書き込む。所定数は、２以上の整数である。所定数が３である場合においては、統合ＥＣＵ３の制御部３７は、車両データを記憶部３６に書き込んだ後、通信部３２が続いて受信した２つの車両データを記憶部３６に書き

込むことはない。

[0090] ＜劣化レベルの更新＞

図８は劣化レベルの更新の手順を示すフローチャートである。個別ＥＣＵ２ａの制御部２８は第１更新処理を実行する。統合ＥＣＵ３の制御部３７は第２更新処理を実行する。

第２更新処理では、統合ＥＣＵ３の制御部３７は、電源管理装置５５から蓄電器データ入力部３３に蓄電器データが入力されたか否かを判定する（ステップＳ２１）。制御部３７は、蓄電器データが入力されていないと判定した場合（Ｓ２１：ＮＯ）、ステップＳ２１を再び実行し、蓄電器データ入力部３３に蓄電器データが入力されるまで待機する。

[0091] 制御部３７は、蓄電器データが入力されたと判定した場合（Ｓ２１：ＹＥＳ）、蓄電器データ入力部３３に入力された蓄電器データが示す複数の電流値及び複数の電圧値に基づいて、サブ蓄電器５２の劣化度合を推定する（ステップＳ２２）。制御部３７は、記憶部３６に記憶されている劣化レベルを、ステップＳ２２で推定した劣化度合に対応する劣化レベルに更新する（ステップＳ２３）。次に、制御部３７は、各通信部２２に指示して、ステップＳ２３で更新した劣化レベルを示す劣化データを、通信部２２に接続されている個別ＥＣＵ２へ送信させる（ステップＳ２４）。

[0092] 制御部３７は、ステップＳ２４を実行した後、第２更新処理を終了する。制御部３７は、第２更新処理を終了した後、再び、第２更新処理を実行し、蓄電器データ入力部３３に蓄電器データが入力されるまで待機する。電源管理装置５５は蓄電器データを統合ＥＣＵ３に繰り返し出力する。このため、統合ＥＣＵ３は、劣化データを各個別ＥＣＵ２に繰り返し送信する。

[0093] 第１更新処理では、個別ＥＣＵ２ａの制御部２８は、通信部２２が統合ＥＣＵ３の通信部３２ａから劣化データを受信したか否かを判定する（ステップＳ３１）。制御部２８は、通信部２２が劣化データを受信していないと判定した場合（Ｓ３１：ＮＯ）、ステップＳ３１を再び実行し、通信部２２が劣化データを受信するまで待機する。制御部２８は、通信部２２が劣化デー

タを受信したと判定した場合（Ｓ３１：ＹＥＳ）、記憶部２７に記憶されている劣化レベルを、通信部２２が受信した劣化データが示す劣化レベルに更新する（ステップＳ３２）。

[0094] 制御部２８は、ステップＳ３２を実行した後、第１更新処理を終了する。制御部２８は、第１更新処理を終了した後、第１更新処理を再び実行し、通信部２２が劣化データを受信するまで待機する。

[0095] 個別ＥＣＵ２ｂの不揮発性の記憶部には、劣化レベルが記憶されている。個別ＥＣＵ２ｂは、個別ＥＣＵ２ａと同様に、統合ＥＣＵ３の通信部３２ｂから劣化データを受信する。個別ＥＣＵ２ｂは、劣化データを受信した場合、記憶部に記憶されている劣化レベルを、受信した劣化データが示す劣化レベルに更新する。

[0096] 従って、電源管理装置５５が蓄電器データを出力する都度、各個別ＥＣＵ２及び統合ＥＣＵ３に記憶されている劣化レベルは、統合ＥＣＵ３の制御部３７が推定した劣化度合に応じたレベルに更新される。

[0097] ＜緊急処理の選択＞

図９は緊急処理の選択の手順を示すフローチャートである。個別ＥＣＵ２ａの制御部２８は第１選択処理を実行する。統合ＥＣＵ３の制御部３７は第２緊急処理を実行する。第１選択処理及び第２選択処理は、例えば、車両Ｃのイグニッションスイッチがオンに切り替わった場合に実行される。

[0098] 第２選択処理では、統合ＥＣＵ３の制御部３７は、例えば、一又は複数の通信部２２が受信した一又は複数の車両データに基づいて、車両Ｃが物体に衝突したか否かを判定する（ステップＳ４１）。衝突の判定には、例えば、車両Ｃの加速度を示す車両データが用いられる。制御部３７は、車両Ｃが物体に衝突していないと判定した場合（Ｓ４１：ＮＯ）、ステップＳ４１を再び実行し、車両Ｃが物体に衝突するまで待機する。

[0099] 制御部３７は、車両Ｃが物体に衝突したと判定した場合（Ｓ４１：ＹＥＳ）、各通信部３２に指示して、衝突データを、通信部３２に接続されている個別ＥＣＵ２に送信させる（ステップＳ４２）。制御部３７は、ステップＳ

４２を実行した後、信号入力部３４に入力された状態信号に基づいて、メイン蓄電器５１の電力供給が中断したか否かを判定する（ステップＳ４３）。制御部３７は、メイン蓄電器５１の電力供給が中断したと判定した場合（Ｓ４３：ＹＥＳ）、記憶部３６から劣化レベルを読み出し（ステップＳ４４）、読み出した劣化レベルに対応する第２緊急処理を実行する（ステップＳ４５）。制御部３７は、ステップＳ４５を実行した後、第２選択処理を終了する。

[0100] 制御部３７は、メイン蓄電器５１の電力供給が中断していないと判定した場合（Ｓ４３：ＮＯ）、劣化レベル１に対応する第２緊急処理を実行し（ステップＳ４６）、第２選択処理を終了する。

[0101] 第１選択処理では、個別ＥＣＵ２ａの制御部２８は、通信部２２が、統合ＥＣＵ３の通信部３２ａから衝突データを受信したか否かを判定する（ステップＳ５１）。制御部２８は、通信部２２が衝突データを受信していないと判定した場合（Ｓ５１：ＮＯ）、ステップＳ５１を再び実行し、通信部２２が衝突データを受信するまで待機する。

[0102] 制御部２８は、通信部２２が衝突データを受信したと判定した場合（Ｓ５１：ＹＥＳ）、信号入力部２５に入力された状態信号に基づいて、メイン蓄電器５１の電力供給が中断したか否かを判定する（ステップＳ５２）。制御部２８は、メイン蓄電器５１の電力供給が中断したと判定した場合（Ｓ５２：ＹＥＳ）、記憶部２７から劣化レベルを読み出し（ステップＳ５３）、読み出した劣化レベルに対応する第１緊急処理を実行する（ステップＳ５４）。制御部２８は、ステップＳ５４を実行した後、第１選択処理を終了する。

[0103] 制御部２８は、メイン蓄電器５１の電力供給が中断していないと判定した場合（Ｓ５２：ＮＯ）、劣化レベル１に対応する第１緊急処理を実行し（ステップＳ５５）、第１選択処理を終了する。

[0104] 個別ＥＣＵ２ｂは、個別ＥＣＵ２ａと同様に、衝突データを受信する。個別ＥＣＵ２ｂは、衝突データを受信した場合、状態信号に基づいて、メイン蓄電器５１の電力供給が中断したか否かを判定する。個別ＥＣＵ２ｂは、メ

イン蓄電器５１の電力供給が中断したと判定した場合、記憶部に記憶されている劣化レベルに対応する第１緊急処理を実行する。劣化レベルが１である場合、個別ＥＣＵ２ｂは、車両Ｃの衝突に関する処理を実行することはない。従って、個別ＥＣＵ２ｂは、メイン蓄電器５１の電力供給が中断していないと判定した場合、車両Ｃの衝突に関する処理を実行することはない。

[0105] ＜劣化レベル１の緊急処理＞

図１０は、劣化レベル１の緊急処理の手順を示すフローチャートである。前述したように、サブ蓄電器５２の劣化レベルが１である場合、又は、メイン蓄電器５１の電力供給が中断していない場合、個別ＥＣＵ２ａの制御部２８は、第１選択処理のステップＳ５４，Ｓ５５において、劣化レベル１に対応する第１緊急処理を実行する。同様の場合、統合ＥＣＵ３の制御部３７は、第２選択処理のステップＳ４５，Ｓ４６において、劣化レベル１に対応する第２緊急処理を実行する。

[0106] 劣化レベル１の第２緊急処理では、統合ＥＣＵ３の制御部３７は、タイマ３１に計時の開始を指示する（ステップＳ６１）。これにより、タイマ３１は計時を開始する。次に、制御部３７は、タイマ３１が計時している計時時間が所定時間以上であるか否かを判定する（ステップＳ６２）。制御部３７は、計時時間が所定時間未満であると判定した場合（Ｓ６２：ＮＯ）、ステップＳ６２を再び実行し、計時時間が所定時間となるまで待機する。

[0107] 制御部３７は、計時時間が所定時間以上であると判定した場合（Ｓ６２：ＹＥＳ）、タイマ３１に計時の終了を指示する（ステップＳ６３）。これにより、タイマ３１は計時を終了する。

以上のように、制御部３７は、劣化レベル１の第２緊急処理を実行してから所定時間が経過するまで待機する。この期間中、各個別ＥＣＵ２は車両データを繰り返し送信し、統合ＥＣＵ３は、各個別ＥＣＵ２から受信した車両データを一時記憶部３５に書き込む（図７参照）。

[0108] 統合ＥＣＵ３の制御部３７は、ステップＳ６３を実行した後、揮発性の一時記憶部３５に記憶されている複数の車両データを不揮発性の記憶部３６に

書き込む（ステップＳ６４）。これらの車両データは、例えば、車両Ｃが物体に衝突した状況を把握するために用いられる。制御部３７は、ステップＳ６４を実行した後、通信部３２ａに指示して、解錠を示す指示データを、個別ＥＣＵ２ａの通信部２２に送信させる（ステップＳ６５）。制御部３７は、ステップＳ６５を実行した後、劣化レベル１の第２緊急処理を終了する。

[0109] 劣化レベル１の第１緊急処理では、個別ＥＣＵ２ａの制御部２８は、通信部２２が統合ＥＣＵ３の通信部３２ａから指示データを受信したか否かを判定する（ステップＳ７１）。制御部２８は、通信部２２が指示データを受信していないと判定した場合（Ｓ７１：ＮＯ）、ステップＳ７１を再び実行し、通信部２２が指示データを受信するまで待機する。

[0110] 制御部２８は、劣化レベル１の第１緊急処理と並行して車両データ送信処理を実行する。このため、個別ＥＣＵ２ａは、指示データの受信を待機している間、車両データを繰り返し統合ＥＣＵ３に送信している。個別ＥＣＵ２ａの制御部２８は、車両Ｃの衝突が検知されてから所定時間が経過した後に、車両データ送信処理を終了してもよい。

[0111] 制御部２８は、通信部２２が指示データを受信したと判定した場合（Ｓ７１：ＹＥＳ）、出力部２３に指示して、解錠を示す指示データをドアモータ４０に出力させる（ステップＳ７２）。これにより、ドアモータ４０は、車両Ｃのドアを解錠する。制御部２８は、ステップＳ７２を実行した後、劣化レベル１の第１緊急処理を終了する。出力部２３に指示して、解錠を示す指示データをドアモータ４０に出力させることは、車両Ｃのドアの解錠を指示することに相当する。

[0112] 前述したように、個別ＥＣＵ２ｂは、劣化レベルが１である場合、車両Ｃの衝突に関する処理を実行しない。個別ＥＣＵ２ｂは、車両データを統合ＥＣＵ３に繰り返し送信する。なお、個別ＥＣＵ２ｂは、車両Ｃの衝突が検知されてから所定時間が経過した後に、車両データの送信を終了してもよい。

[0113] ＜劣化レベル２の緊急処理＞

図１１は、劣化レベル２の緊急処理の手順を示すフローチャートである。

前述したように、サブ蓄電器５２の劣化レベルが２である場合、個別ＥＣＵ２ａの制御部２８は、第１選択処理のステップＳ５４において、劣化レベル２に対応する第１緊急処理を実行する。同様の場合、統合ＥＣＵ３の制御部３７は、第２選択処理のステップＳ４５において、劣化レベル２に対応する第２緊急処理を実行する。

[0114] 劣化レベル１の第２緊急処理では、統合ＥＣＵ３の制御部３７は、タイマ３１に計時の開始を指示する（ステップＳ８１）。これにより、タイマ３１は計時を開始する。次に、制御部３７は、タイマ３１が計時している計時時間が所定時間以上であるか否かを判定する（ステップＳ８２）。制御部３７は、計時時間が所定時間未満であると判定した場合（Ｓ８２：ＮＯ）、ステップＳ８２を再び実行し、計時時間が所定時間となるまで待機する。

[0115] 制御部３７は、計時時間が所定時間以上であると判定した場合（Ｓ８２：ＹＥＳ）、タイマ３１に計時の終了を指示する（ステップＳ８３）。これにより、タイマ３１は計時を終了する。

以上のように、制御部３７は、劣化レベル２の第２緊急処理を実行してから所定時間が経過するまで待機する。この期間中、後述するように、各個別ＥＣＵ２の状態はスリープ状態であり、各個別ＥＣＵ２から車両データが統合ＥＣＵ３に送信されることはない。

[0116] 統合ＥＣＵ３の制御部３７は、ステップＳ８３を実行した後、揮発性の一時記憶部３５に記憶されている複数の車両データを不揮発性の記憶部３６に書き込む（ステップＳ８４）。これらの車両データは、例えば、車両Ｃが物体に衝突した状況を把握するために用いられる。制御部３７は、ステップＳ８４を実行した後、通信部３２ａに指示して、解錠を示す指示データを、個別ＥＣＵ２ａの通信部２２に送信させる（ステップＳ８５）。制御部３７は、ステップＳ８５を実行した後、劣化レベル２の第２緊急処理を終了する。

[0117] 劣化レベル２の第１緊急処理では、個別ＥＣＵ２ａの制御部２８は、所定時間が経過した後の起動をタイマ２１に指示し（ステップＳ９１）、クロック出力部２０に指示して、クロック信号の出力を停止させる（ステップＳ９

２）。これにより、制御部２８は処理を停止し、制御部２８の状態はスリープ状態に遷移する。制御部２８は、制御部２８の状態がスリープ状態に遷移してから劣化レベル２の第１緊急処理が終了するまで、車両データ送信処理を実行することはない。タイマ２１がクロック信号の出力指示をクロック出力部２０に出力した場合、制御部２８は起動し、制御部２８の状態はスリープ状態から動作状態に遷移する。

[0118] 制御部２８は、起動した後、通信部２２が統合ＥＣＵ３の通信部３２ａから指示データを受信したか否かを判定する（ステップＳ９３）。制御部２８は、通信部２２が指示データを受信していないと判定した場合（Ｓ９３：ＮＯ）、ステップＳ９３を再び実行し、通信部２２が指示データを受信するまで待機する。

[0119] 制御部２８は、通信部２２が指示データを受信したと判定した場合（Ｓ９３：ＹＥＳ）、出力部２３に指示して、解錠を示す指示データをドアモータ４０に出力させる（ステップＳ９４）。これにより、ドアモータ４０は、車両Ｃのドアを解錠する。制御部２８は、ステップＳ９４を実行した後、劣化レベル２の第１緊急処理を終了する。

[0120] 劣化レベル２の第１緊急処理では、個別ＥＣＵ２ｂはクロック信号の出力を停止させる。これにより、処理を実行する図示しない制御部は動作を停止し、制御部の状態はスリープ状態に遷移する。その後、個別ＥＣＵ２ｂの制御部の状態は、少なくとも、個別ＥＣＵ２ａの制御部２８が劣化レベル２の第１緊急処理が終了するまで、スリープ状態に維持される。

[0121] ＜劣化レベル３の緊急処理＞

図１２は、劣化レベル３の緊急処理の手順を示すフローチャートである。前述したように、サブ蓄電器５２の劣化レベルが３である場合、個別ＥＣＵ２ａの制御部２８は、第１選択処理のステップＳ５４において、劣化レベル３に対応する第１緊急処理を実行する。同様の場合、統合ＥＣＵ３の制御部３７は、第２選択処理のステップＳ４５において、劣化レベル３に対応する第２緊急処理を実行する。

[0122] 劣化レベル３の第２緊急処理では、統合ＥＣＵ３の制御部３７は、クロック出力部３０に指示して、クロック信号の出力を停止させる（ステップＳ１０１）。これにより、制御部３７は処理を停止し、制御部３７の状態はスリープ状態に遷移する。その後、制御部３７の状態は、少なくとも、個別ＥＣＵ２ａの制御部２８が劣化レベル３の第１緊急処理を終了するまで、スリープ状態に維持される。制御部３７は、ステップＳ１０１を実行した後、劣化レベル３の第２緊急処理を終了する。

[0123] 個別ＥＣＵ２ａの制御部２８は、劣化レベル３の第１緊急処理が実行された場合、車両データ送信処理を停止する。劣化レベル３の第１緊急処理では、制御部２８は、タイマ２１に計時の開始を指示する（ステップＳ１１１）。これにより、タイマ２１は計時を開始する。制御部２８は、ステップＳ１１１を実行した後、車両データ入力部２４にセンサ４２から車両データが入力されたか否かを判定する（ステップＳ１１２）。

[0124] 制御部２８は、車両データが入力されたと判定した場合（Ｓ１１２：ＹＥＳ）、車両データ入力部２４に入力された車両データを不揮発性の記憶部２７に書き込む（ステップＳ１１３）。制御部２８は、車両データが入力されていないと判定した場合（Ｓ１１２：ＮＯ）、又は、ステップＳ１１３を実行した後、タイマ２１が計時している計時時間が所定時間以上であるか否かを判定する（ステップＳ１１４）。

[0125] 制御部２８は、計時時間が所定時間未満であると判定した場合（Ｓ１１４：ＮＯ）、ステップＳ１１２を再び実行する。タイマ２１の計時時間が所定時間となるまで、センサ４２から入力された車両データを記憶部２７に繰り返し書き込む。制御部２８は、計時時間が所定時間以上であると判定した場合（Ｓ１１４：ＹＥＳ）、タイマ２１に計時の終了を指示する（ステップＳ１１５）。これにより、タイマ２１は計時を終了する。

[0126] 制御部２８は、ステップＳ１１５を実行した後、出力部２３に指示して、解錠を示す指示データをドアモータ４０に出力させる（ステップＳ１１６）。これにより、ドアモータ４０は、車両Ｃのドアを解錠する。制御部２８は

、ステップＳ１１６を実行した後、劣化レベル３の第１緊急処理を終了する。

[0127] 劣化レベル３の第１緊急処理では、個別ＥＣＵ２ｂは、第１緊急処理を開始してから、所定時間が経過するまで、センサ４２から入力された車両データを、不揮発性の記憶部に繰り返し書き込む。その後、個別ＥＣＵ２ｂの制御部は、劣化レベル３の第１緊急処理を終了する。

[0128] ＜劣化レベル４の緊急処理＞

図１３は、劣化レベル４の緊急処理の手順を示すフローチャートである。前述したように、サブ蓄電器５２の劣化レベルが４である場合、個別ＥＣＵ２ａの制御部２８は、第１選択処理のステップＳ５４において、劣化レベル４に対応する第１緊急処理を実行する。同様の場合、統合ＥＣＵ３の制御部３７は、第２選択処理のステップＳ４５において、劣化レベル４に対応する第２緊急処理を実行する。

[0129] 劣化レベル４の第２緊急処理では、統合ＥＣＵ３の制御部３７は、クロック出力部３０に指示して、クロック信号の出力を停止させる（ステップＳ１２１）。これにより、制御部３７は処理を停止し、制御部３７の状態はスリープ状態に遷移する。その後、制御部３７の状態は、少なくとも、個別ＥＣＵ２ａの制御部２８が劣化レベル４の第１緊急処理を終了するまで、スリープ状態に維持される。制御部３７は、ステップＳ１０１を実行した後、劣化レベル３の第２緊急処理を終了する。

[0130] 劣化レベル４の第１緊急処理では、個別ＥＣＵ２ａの制御部２８は、所定時間が経過した後の起動をタイマ２１に指示し（ステップＳ１３１）、クロック出力部２０に指示して、クロック信号の出力を停止させる（ステップＳ１３２）。これにより、制御部２８は処理を停止し、制御部２８の状態はスリープ状態に遷移する。制御部２８は、制御部２８の状態がスリープ状態に遷移してから劣化レベル４の第１緊急処理が終了するまで、車両データ送信処理を実行することはない。タイマ２１がクロック信号の出力指示をクロック出力部２０に出力した場合、制御部２８は起動し、制御部２８の状態はス

リープ状態から動作状態に遷移する。

[0131] 制御部２８は、起動した後、出力部２３に指示して、解錠を示す指示データをドアモータ４０に出力させる（ステップＳ１３３）。これにより、ドアモータ４０は、車両Ｃのドアを解錠する。制御部２８は、ステップＳ１３３を実行した後、劣化レベル４の第１緊急処理を終了する。

[0132] ＜個別ＥＣＵ２ａ及び統合ＥＣＵ３の消費電力＞

車両Ｃが衝突した場合において、メイン蓄電器５１の電力供給が中断した後に個別ＥＣＵ２ａの制御部２８及び統合ＥＣＵ３の制御部３７が実行する処理の量の合計値は、サブ蓄電器５２の劣化レベルが大きい程、小さい。このため、車両Ｃが衝突した場合において、メイン蓄電器５１の電力供給が中断した後に個別ＥＣＵ２ａ及び統合ＥＣＵ３が消費する電力の合計値は、サブ蓄電器５２の劣化レベル、即ち、劣化度合が大きい程、小さい。

[0133] ＜個別ＥＣＵ２ａ及び統合ＥＣＵ３の効果＞

車両Ｃが物体と衝突した場合、複数の個別ＥＣＵ２及び統合ＥＣＵ３は、全体として、車両Ｃのドアの解錠と、車両データの書き込みとを行う。車両Ｃが物体と衝突した場合、乗員が車両Ｃから逃げ出せるように、車両Ｃのドアは解錠される。車両Ｃが物体と衝突した後、例えば、衝突の状況を把握するために、車両データの書き込みが行われる。車両Ｃのドアを解錠する処理の優先度は、車両データを書き込む処理の優先度よりも高い。

[0134] 前述したように、個別ＥＣＵ２ａの制御部２８及び個別ＥＣＵ２ｂの制御部は、サブ蓄電器５２の劣化レベルに対応する第１緊急処理を実行する。統合ＥＣＵ３の制御部３７は、サブ蓄電器５２の劣化レベルに対応する第２緊急処理を実行する。このため、車両Ｃが衝突した場合に、優先度が高い処理、即ち、車両Ｃのドアを解錠する処理が適切に実行される構成を実現することができる。

[0135] また、車両Ｃが物体に衝突した場合において、サブ蓄電器５２の劣化レベルが２以下であるとき、統合ＥＣＵ３の制御部３７は、一時記憶部３５に記憶されている車両データを記憶部３６に書き込む。優先度が高い処理だけで

はなく、優先度が低い処理も実行される。車両データの書き込みに関して、劣化レベルが小さい程、記憶部３６に書き込む車両データの数は多い。

[0136] 更に、車両Ｃが物体に衝突した場合において、サブ蓄電器５２の劣化レベルが２であるとき、個別ＥＣＵ２ａの制御部２８は処理の実行を停止する。車両Ｃが物体に衝突した場合において、サブ蓄電器５２の劣化レベルが３以上であるとき、統合ＥＣＵ３の制御部３７は処理の実行を停止する。これにより、個別ＥＣＵ２ａによってドアの解錠が適切に実行される。

[0137] ＜変形例＞

本実施形態において、サブ蓄電器５２の電力供給が中断したか否かを判定するタイミングは、車両Ｃが衝突したタイミングに限定されない。所定の条件は、メイン蓄電器５１の電力供給が中断する可能性がある現象が発生することであれば、問題はない。優先度が高い処理は、ドアを解錠する処理に限定されない。車両Ｃが物体と衝突した場合に複数の個別ＥＣＵ２及び統合ＥＣＵ３が、全体として行う動作は、車両Ｃのドアの解錠と、車両データの書き込みとに限定されない。

[0138] サブ蓄電器５２の劣化は、サブ蓄電器５２の容量の低下に限定されず、サブ蓄電器５２の内部抵抗値の増加であってもよい。サブ蓄電器５２の内部抵抗値も蓄電器データが示す複数の電流値及び複数の電圧値に基づいて算出される。劣化レベル１～４に対応する４つの第１緊急処理の少なくとも１つにおいて、個別ＥＣＵ２ａの制御部２８は、一時記憶部２６に記憶されている車両データを記憶部２７に書き込んでもよい。

[0139] 統合ＥＣＵ３の制御部３７が車両Ｃの衝突を検知する方法は、一又は複数の車両データに基づいて衝突を検知する方法に限定されない。例えば、車両Ｃが物体に衝突した場合に、エアバッグから衝突信号が統合ＥＣＵ３に入力される構成では、衝突信号が入力されたか否かに基づいて、車両Ｃの衝突を検知してもよい。各個別ＥＣＵ２に衝突信号が入力される構成では、個別ＥＣＵ２ａの制御部２８は、第１選択処理において、ステップＳ５１では、衝突信号が入力されたか否かに基づいて、車両Ｃが物体に衝突したか否かを判

定してもよい。制御部２８は、車両Ｃが物体に衝突していないと判定した場合、車両Ｃが物体に衝突するまで待機する。制御部２８は、車両Ｃが物体に衝突したと判定した場合、ステップＳ５２を実行する。各個別ＥＣＵ２に衝突信号が入力される構成では、個別ＥＣＵ２ｂは、個別ＥＣＵ２ａと同様に、車両Ｃが物体に衝突したか否かを判定してもよい。

[0140] 劣化レベルの数は、４に限定されず、２、３又は５以上であってもよい。第１緊急処理及び第２緊急処理それぞれの数は、劣化レベルの数と一致する。各個別ＥＣＵ２に接続されるドアモータ４０又はアクチュエータ４１の数は、１に限定されず、２以上であってもよい。同様に、各個別ＥＣＵ２に接続されるセンサ４２の数は、１に限定されず、２以上であってもよい。

[0141] 複数の個別ＥＣＵ２及び統合ＥＣＵ３それぞれは、バスによって接続されてもよい。この場合、複数の個別ＥＣＵ２及び統合ＥＣＵ３それぞれは、例えば、ＣＡＮ(Controller Area Network)の通信プロトコルが用いられる。個別ＥＣＵ２ａ，２ｂそれぞれは、ドアモータ４０、アクチュエータ４１又はセンサ４２等の複数の電気機器に電力を分配する機能を有していてもよい。また、統合ＥＣＵ３の制御部３７が有する処理素子は、ビークルコンピュータであってもよい。

[0142] 開示された実施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、上述した意味ではなく、請求の範囲によって示され、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。

符号の説明

[0143] １　処理システム

２，２ｂ　個別ＥＣＵ

２ａ　個別ＥＣＵ（処理装置，第２処理装置）

３　統合ＥＣＵ（処理装置，第１処理装置）

２０，３０　クロック出力部

２１，３１　タイマ

２２，３２，３２ａ，３２ｂ　通信部

２３　出力部

２４　車両データ入力部

２５，３４　信号入力部

２６，３５　一時記憶部

２７，３６　記憶部

２８　制御部（処理部、第２処理部）

２９，３８　内部バス

３３　蓄電器データ入力部

３７　制御部（処理部、第１処理部）

４０　ドアモータ

４１　アクチュエータ

４２　センサ

５０　発電機

５１　メイン蓄電器（第１蓄電器）

５２　サブ蓄電器（第２蓄電器）

５３　電流計

５４　電圧計

５５　電源管理装置

Ａｃ，Ａｒ　記憶媒体

Ｃ　車両

Ｐｃ，Ｐｒ　コンピュータプログラム

請求の範囲

[請求項1] 車両に搭載され、第１蓄電器及び第２蓄電器の一方から供給された電力を用いて処理を実行する処理装置であって、

処理を実行する処理部を備え、

所定の条件が満たされた場合に前記処理部が実行する複数の処理それぞれは、前記第２蓄電器の劣化度合に対応付けて予め決められており、

前記処理部は、

前記所定の条件が満たされた場合に前記第１蓄電器の電力供給が中断したか否かを判定し、

前記第１蓄電器の電力供給が中断したと判定した場合、前記複数の処理の中で、前記第２蓄電器の劣化度合に対応する処理を実行する

処理装置。

[請求項2] 前記複数の処理それぞれは前記車両が物体に衝突した場合に実行され、

前記処理部は、前記車両が物体に衝突した場合に前記第１蓄電器の電力供給が中断したか否かを判定する

請求項１に記載の処理装置。

[請求項3] 前記第２蓄電器の劣化は、前記第２蓄電器の容量の低下である

請求項１又は請求項２に記載の処理装置。

[請求項4] 揮発性の一時記憶部と、

不揮発性の記憶部と

を備え、

前記複数の処理中の少なくとも１つでは、前記処理部は、前記一時記憶部に記憶されているデータを前記記憶部に書き込む

請求項１から請求項３のいずれか１項に記載の処理装置。

[請求項5] クロック信号を出力するクロック出力部を備え、

前記処理部は、前記クロック出力部が出力したクロック信号に同期

して処理を実行し、

前記複数の処理中の少なくとも１つでは、前記処理部は、クロック信号の出力を停止させる

請求項１から請求項４のいずれか１項に記載の処理装置。

[請求項6] 前記複数の処理それぞれでは、前記処理部は、前記車両のドアの解錠を指示する

請求項１から請求項５のいずれか１項に記載の処理装置。

[請求項7] 車両に搭載され、第１蓄電器及び第２蓄電器の一方から供給された電力を用いて処理を実行する第１処理装置及び第２処理装置を備え、

前記第１処理装置及び第２処理装置それぞれは、処理を実行する第１処理部及び第２処理部を有し、

第１処理部は、前記第２処理部の指示に従って処理を実行し、

所定の条件が満たされた場合に前記第１処理部が実行する複数の第１処理それぞれは、前記第２蓄電器の劣化度合に対応付けて予め決められており、

前記所定の条件が満たされた場合に前記第２処理部が実行する複数の第２処理それぞれは、前記第２蓄電器の劣化度合に対応付けて予め決められており、

前記第１処理部は、

前記所定の条件が満たされた場合に前記第１蓄電器の電力供給が中断したか否かを判定し、

前記第１蓄電器の電力供給が中断したと判定した場合、前記複数の第１処理の中で、前記第２蓄電器の劣化度合に対応する第１処理を実行し、

前記第２処理部は、

前記所定の条件が満たされた場合に前記第１蓄電器の電力供給が中断したか否かを判定し、

前記第１蓄電器の電力供給が中断したと判定した場合、前記複数の

第２処理の中で、前記第２蓄電器の劣化度合に対応する第２処理を実行する

処理システム。

[請求項8] 前記第１蓄電器の電力供給が中断した後に前記第１処理装置及び第２処理装置が消費する電力の合計値は、前記第２蓄電器の劣化度合が大きい程、小さい

請求項７に記載の処理システム。

[請求項9] 第１蓄電器及び第２蓄電器の一方から供給された電力を用いて処理を実行する処理方法であって、

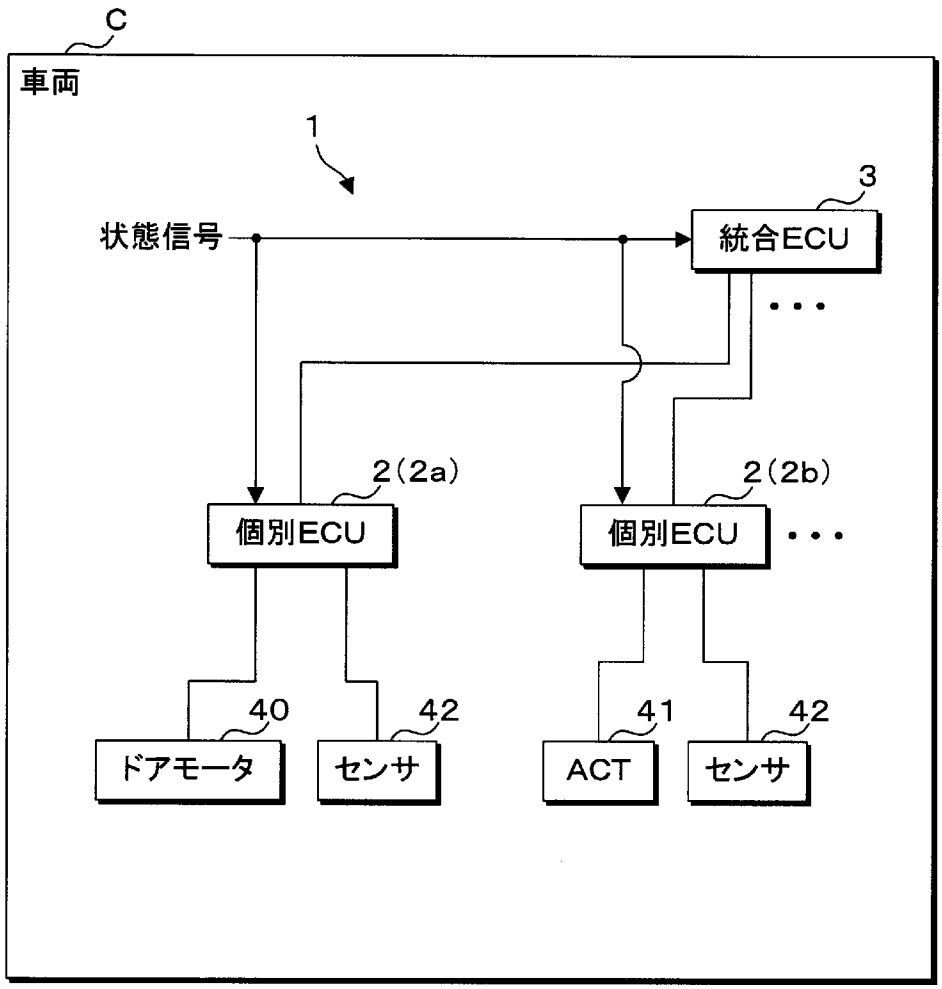
所定の条件が満たされた場合に実行される複数の処理それぞれは、前記第２蓄電器の劣化度合に対応付けて予め決められており、

前記第１蓄電器の電力供給が中断したか否かを判定するステップと、

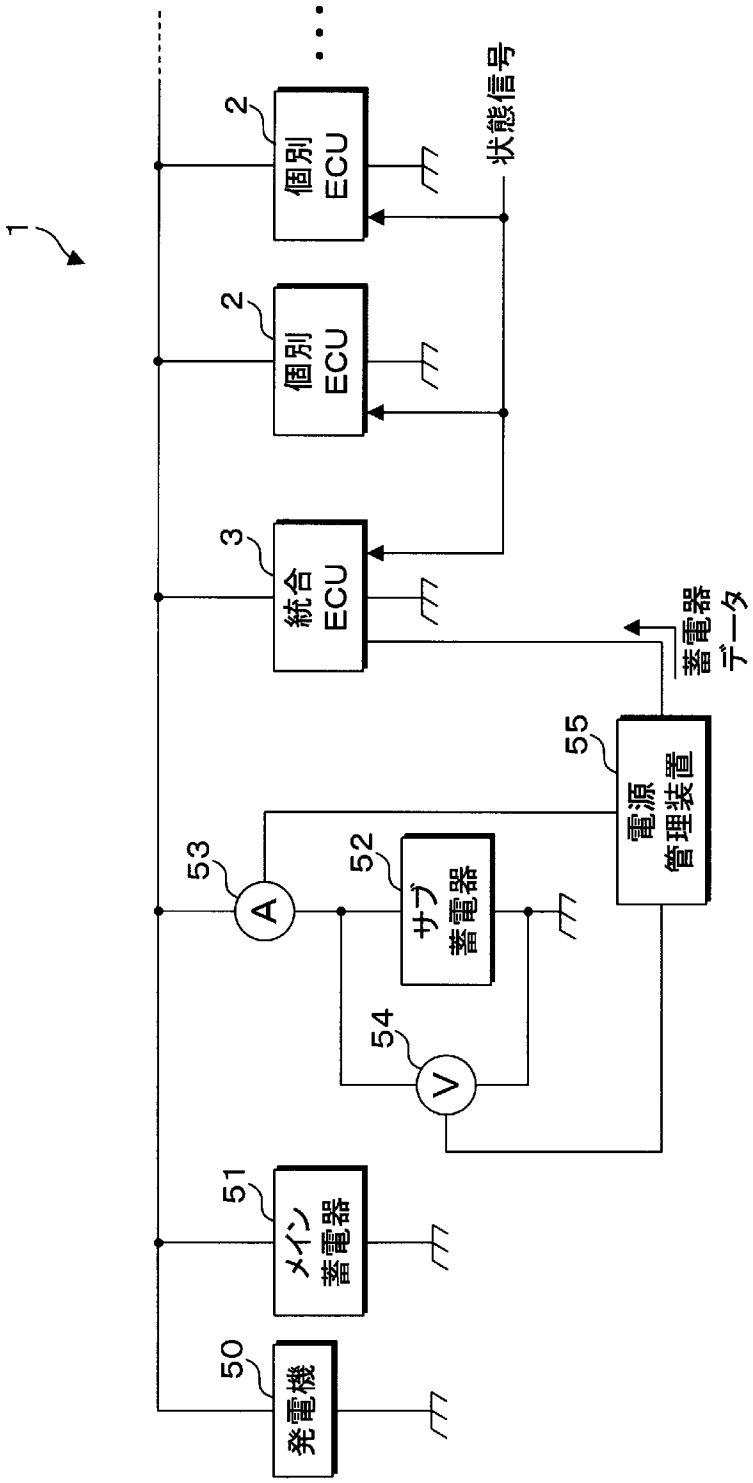
前記第１蓄電器の電力供給が中断したと判定した場合、前記複数の処理の中で、前記第２蓄電器の劣化度合に対応する処理を実行するステップと

をコンピュータが実行する処理方法。

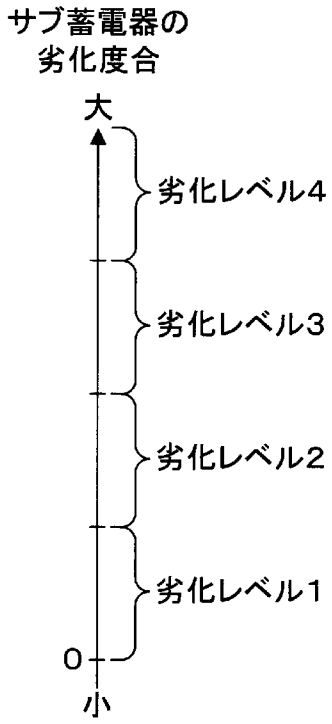
[図1]


C
車両
1
3
状態信号
統合ECU
2(2a)
2(2b)
個別ECU
個別ECU
40
42
41
42
ドアモータ
センサ
ACT
センサ

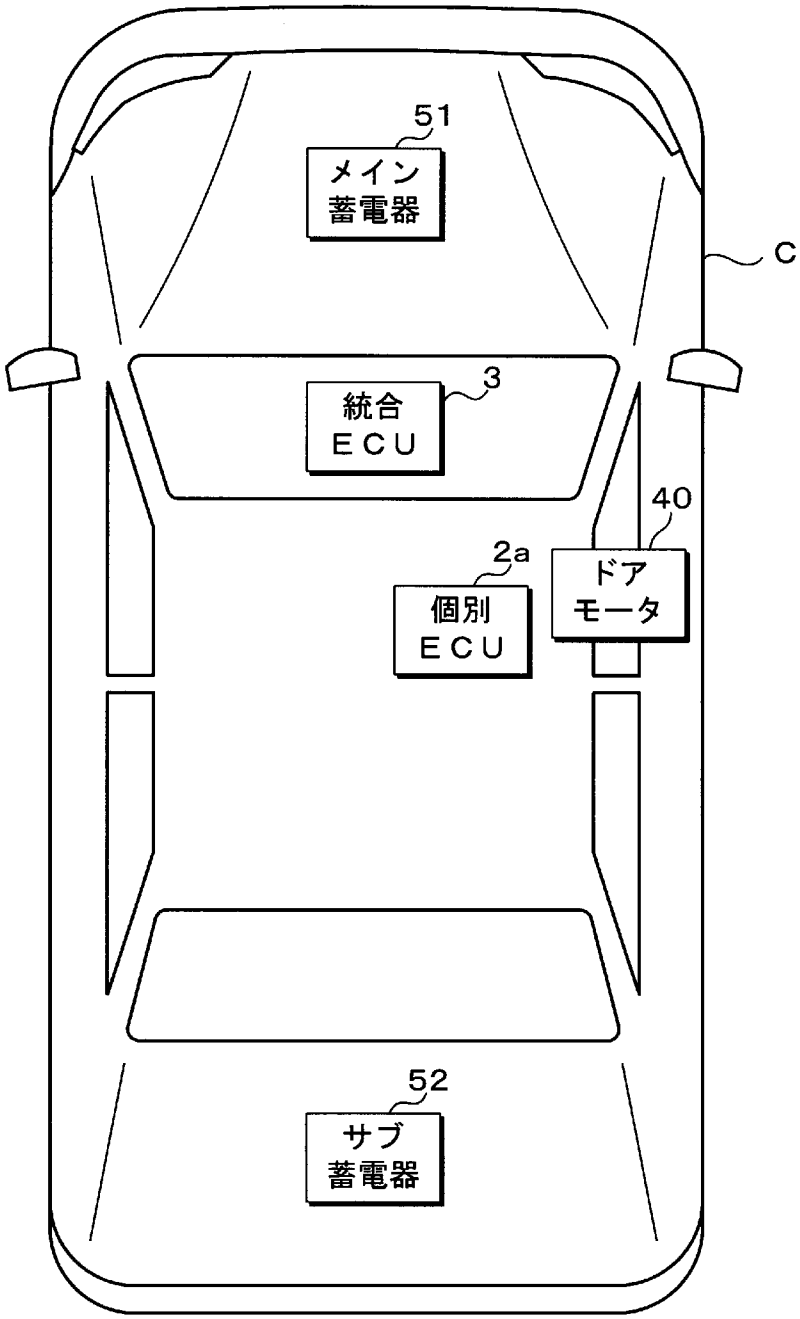
[図2]


1
2
個別ECU
2
個別ECU
3
統合ECU
状態信号
蓄電器データ
55
電源管理装置
53
A
52
サブ蓄電器
54
V
51
メイン蓄電器
50
発電機

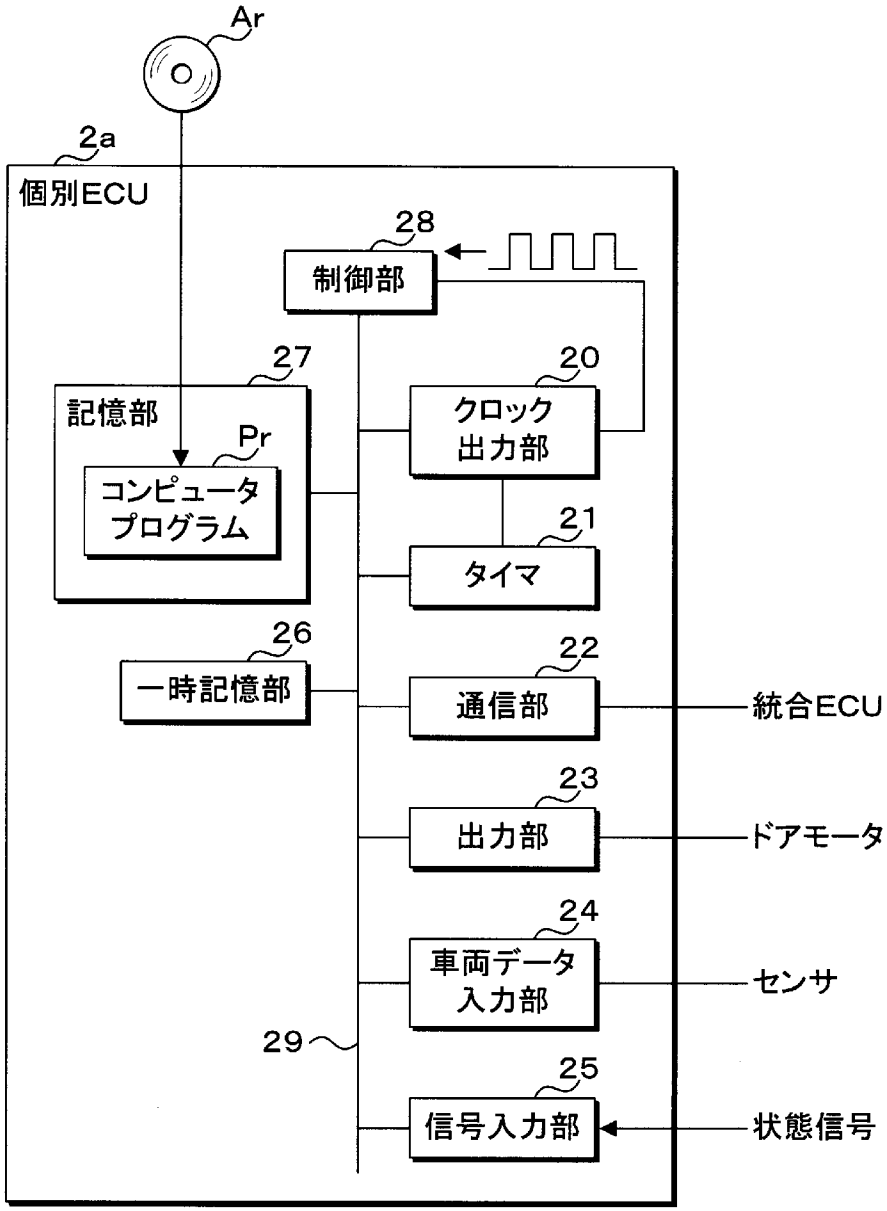
[図3]



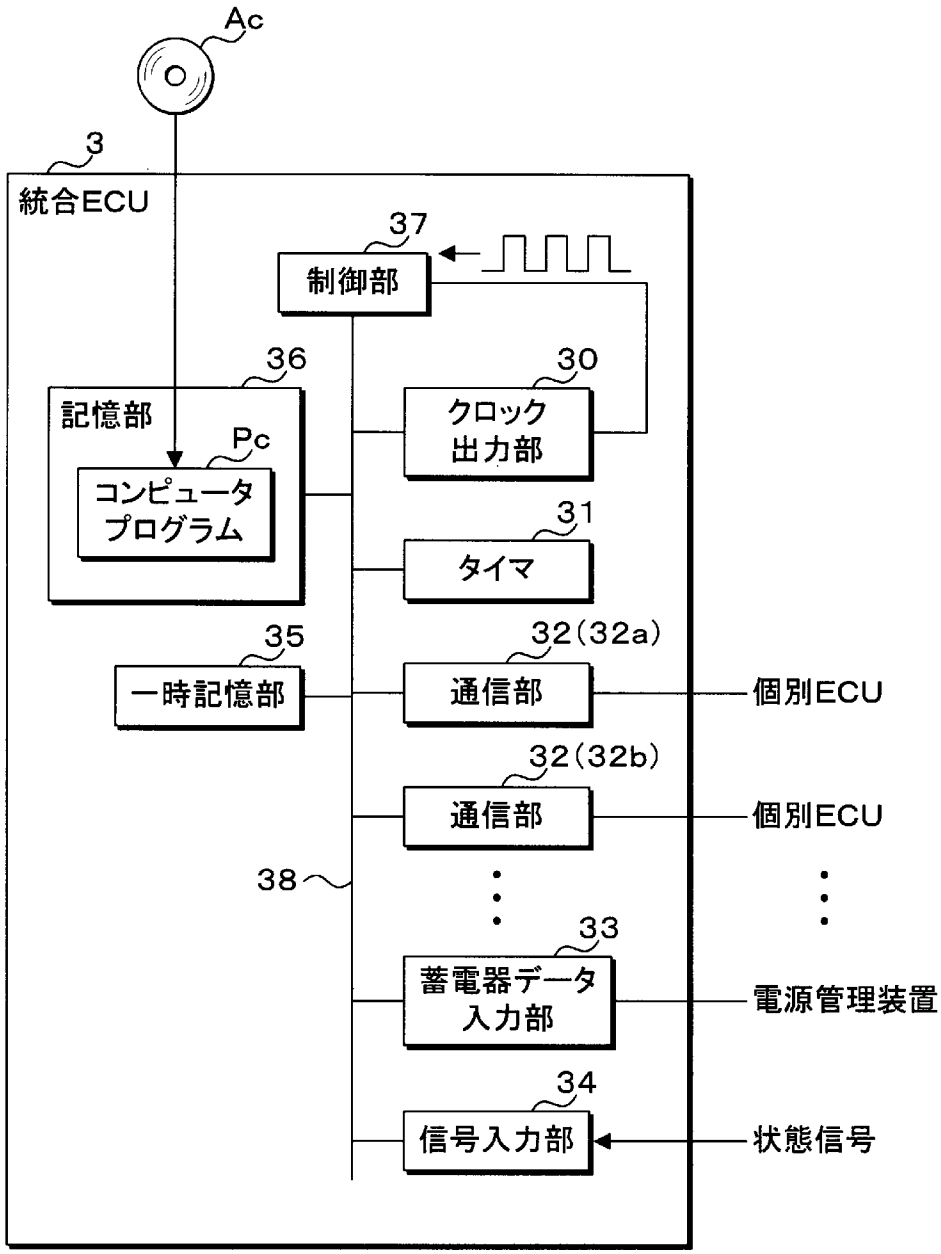
[図4]



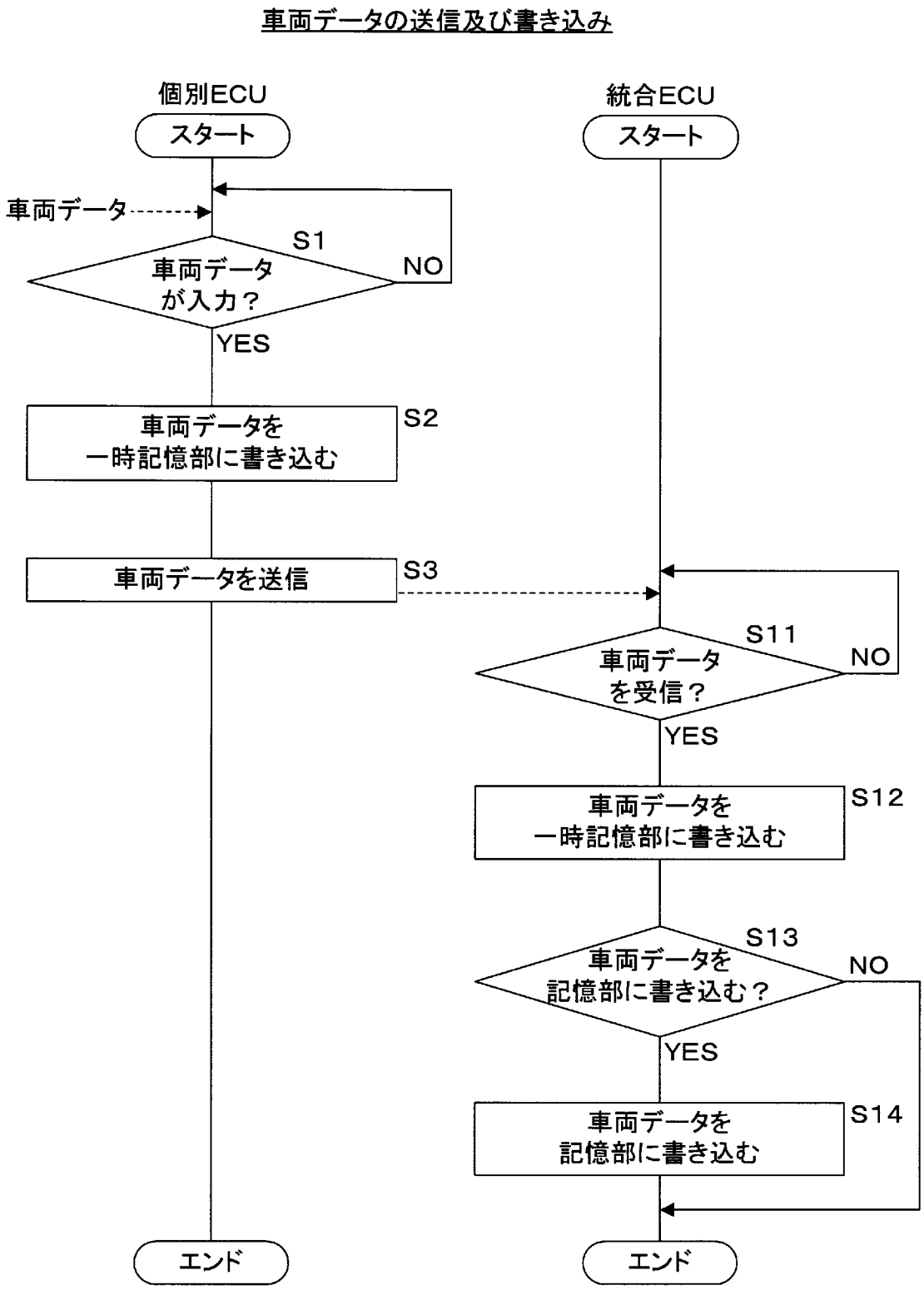
[図5]


Ar
2a
個別ECU
28
制御部
27
記憶部
Pr
コンピュータ
プログラム
20
クロック
出力部
21
タイマ
26
一時記憶部
22
通信部
統合ECU
23
出力部
ドアモータ
24
車両データ
入力部
センサ
29
25
信号入力部
状態信号

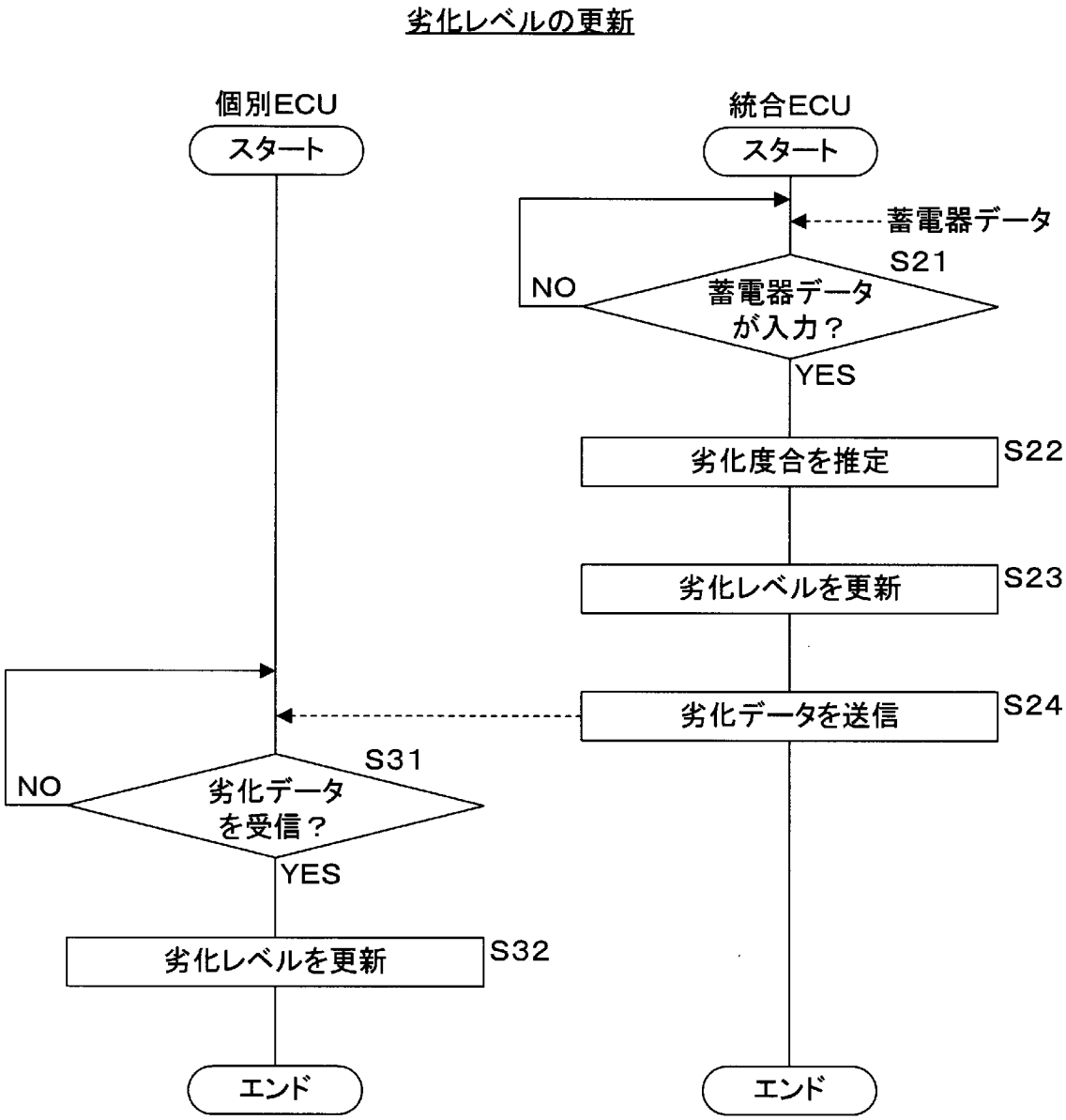
[図6]


Ac
3
統合ECU
37
制御部
36
記憶部
Pc
コンピュータ
プログラム
30
クロック
出力部
31
タイマ
35
一時記憶部
32(32a)
通信部
個別ECU
32(32b)
通信部
個別ECU
38
33
蓄電器データ
入力部
電源管理装置
34
信号入力部
状態信号

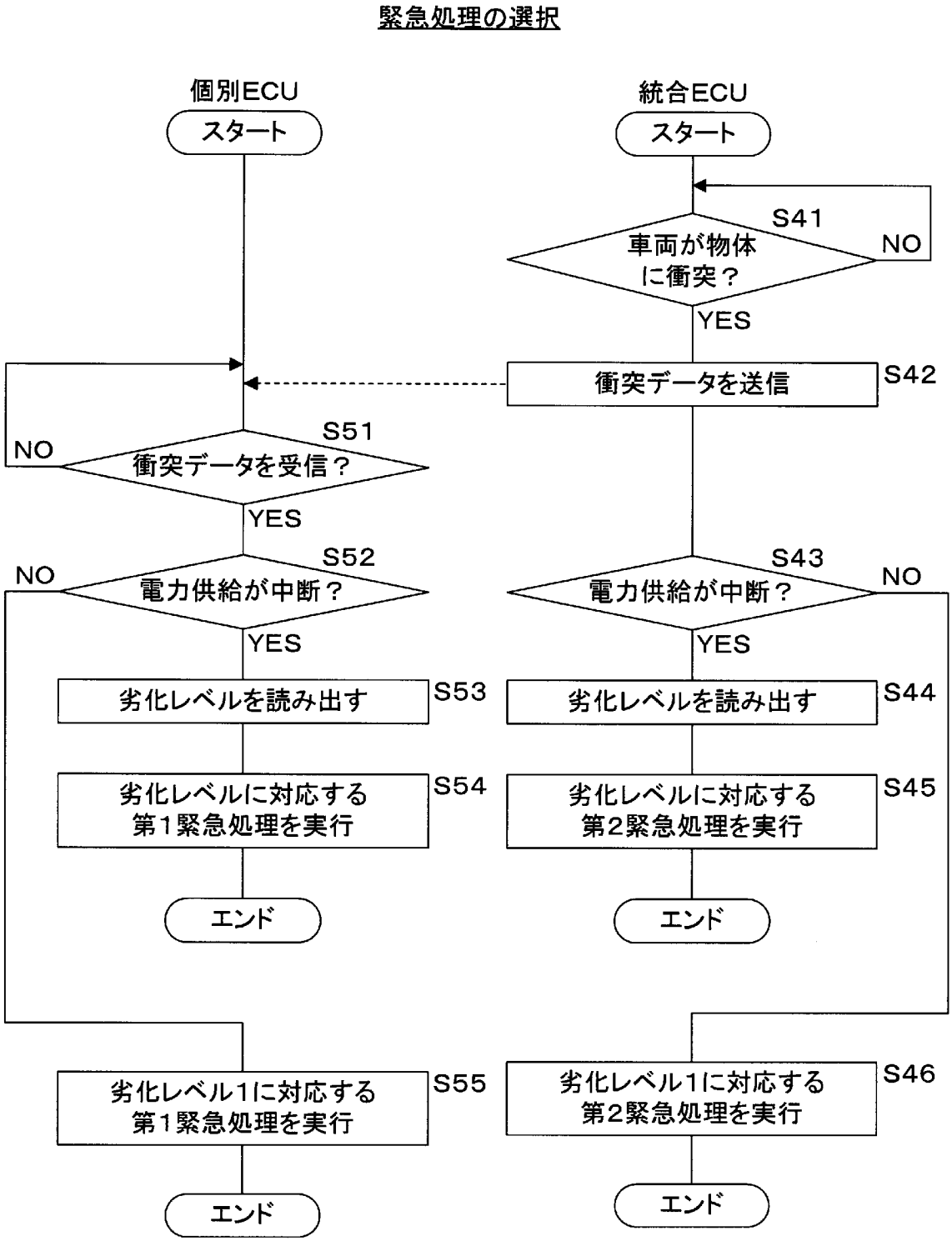
[図7]


車両データの送信及び書き込み
個別ECU
スタート
車両データ
S1
車両データ
が入力？
NO
YES
車両データを
一時記憶部に書き込む
S2
車両データを送信
S3
エンド
統合ECU
スタート
S11
車両データ
を受信？
NO
YES
車両データを
一時記憶部に書き込む
S12
S13
車両データを
記憶部に書き込む？
NO
YES
車両データを
記憶部に書き込む
S14
エンド

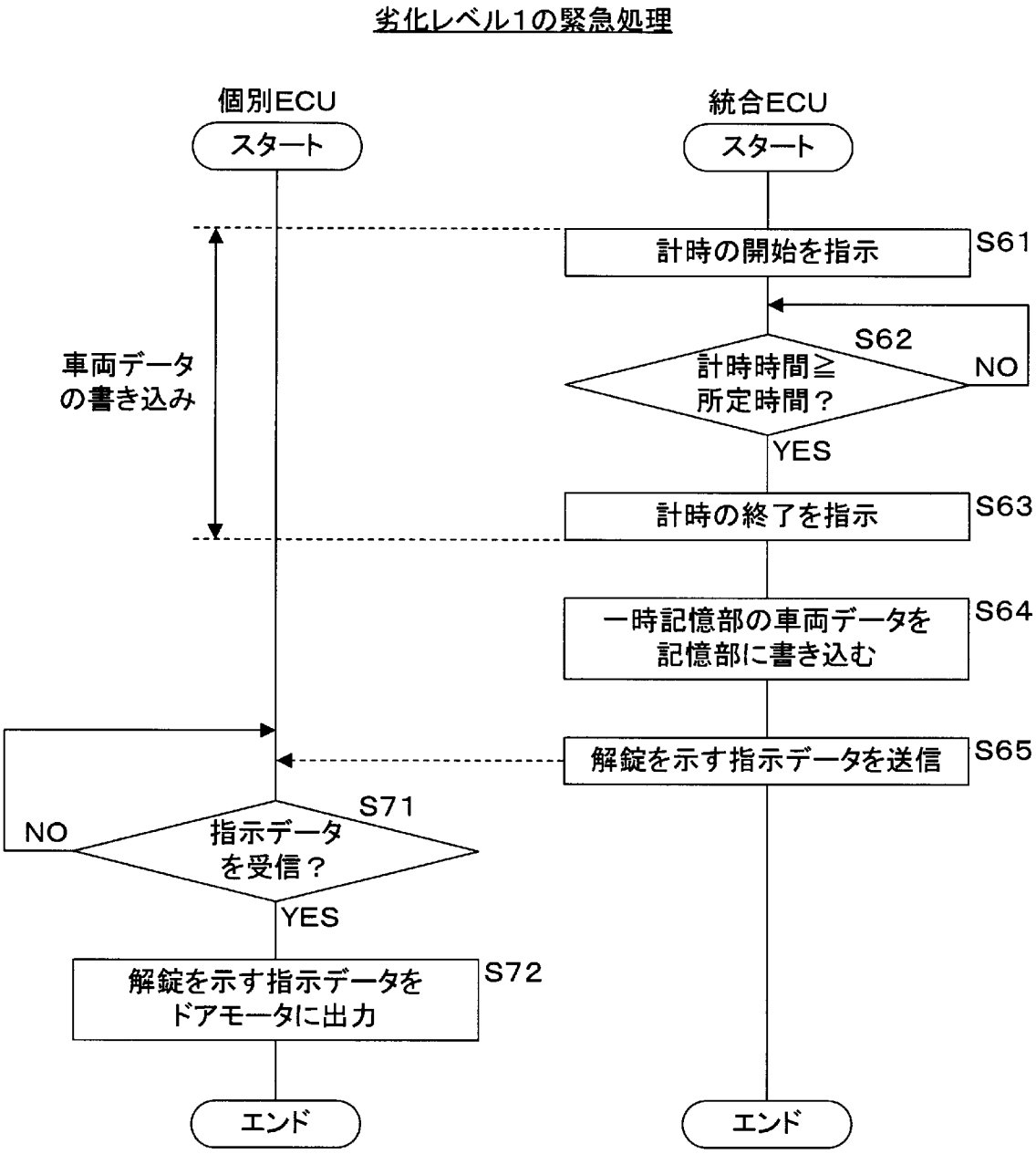
[図8]


劣化レベルの更新
個別ECU
スタート
統合ECU
スタート
蓄電器データ
S21
NO
蓄電器データ
が入力？
YES
劣化度合を推定
S22
劣化レベルを更新
S23
劣化データを送信
S24
S31
NO
劣化データ
を受信？
YES
劣化レベルを更新
S32
エンド
エンド

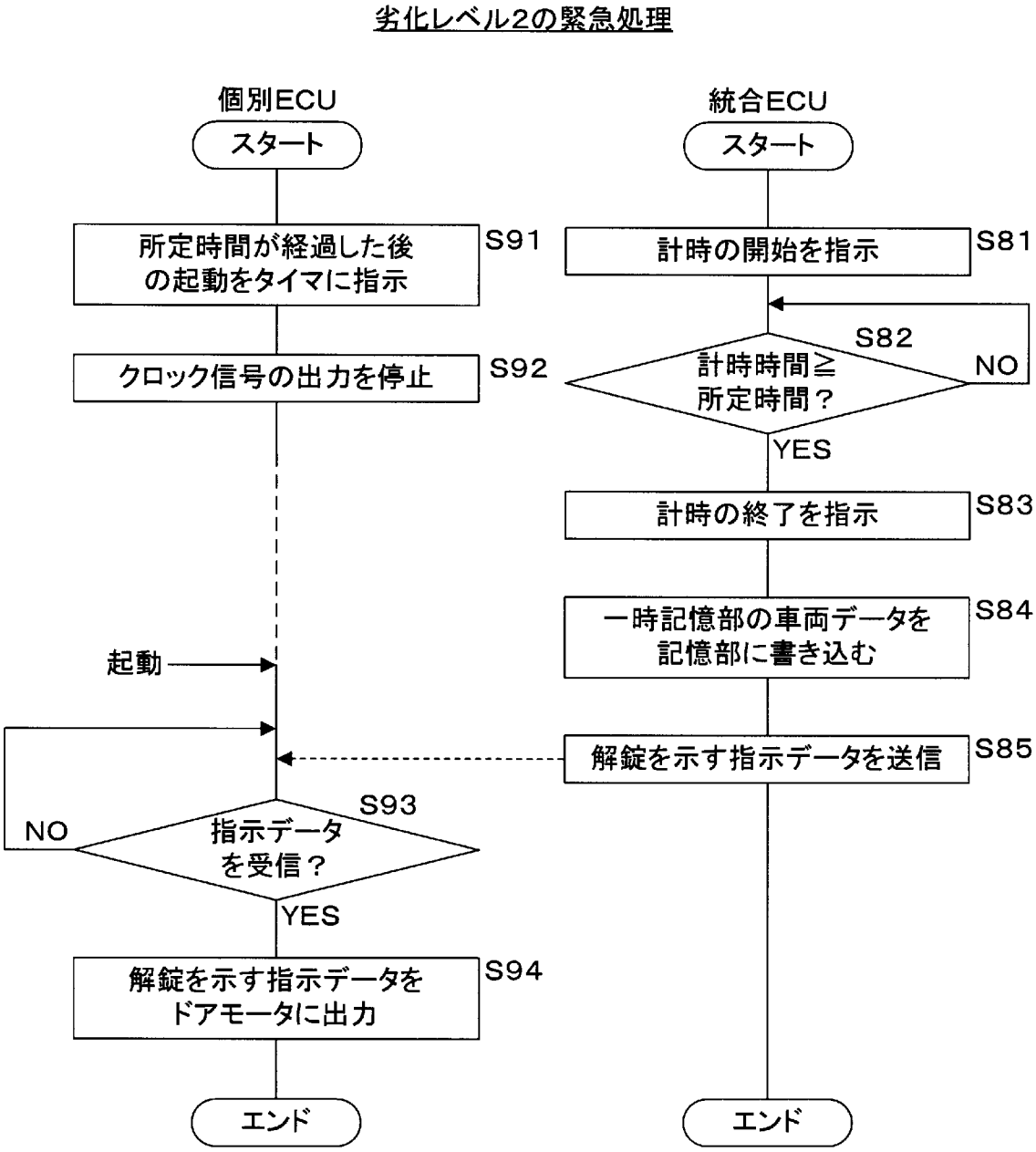
[図9]


緊急処理の選択
個別ECU
スタート
統合ECU
スタート
S41
車両が物体に衝突？
NO
YES
衝突データを送信
S42
S51
NO
衝突データを受信？
YES
S52
NO
電力供給が中断？
YES
S43
電力供給が中断？
NO
YES
劣化レベルを読み出す
S53
劣化レベルを読み出す
S44
劣化レベルに対応する第1緊急処理を実行
S54
劣化レベルに対応する第2緊急処理を実行
S45
エンド
エンド
劣化レベル1に対応する第1緊急処理を実行
S55
劣化レベル1に対応する第2緊急処理を実行
S46
エンド
エンド

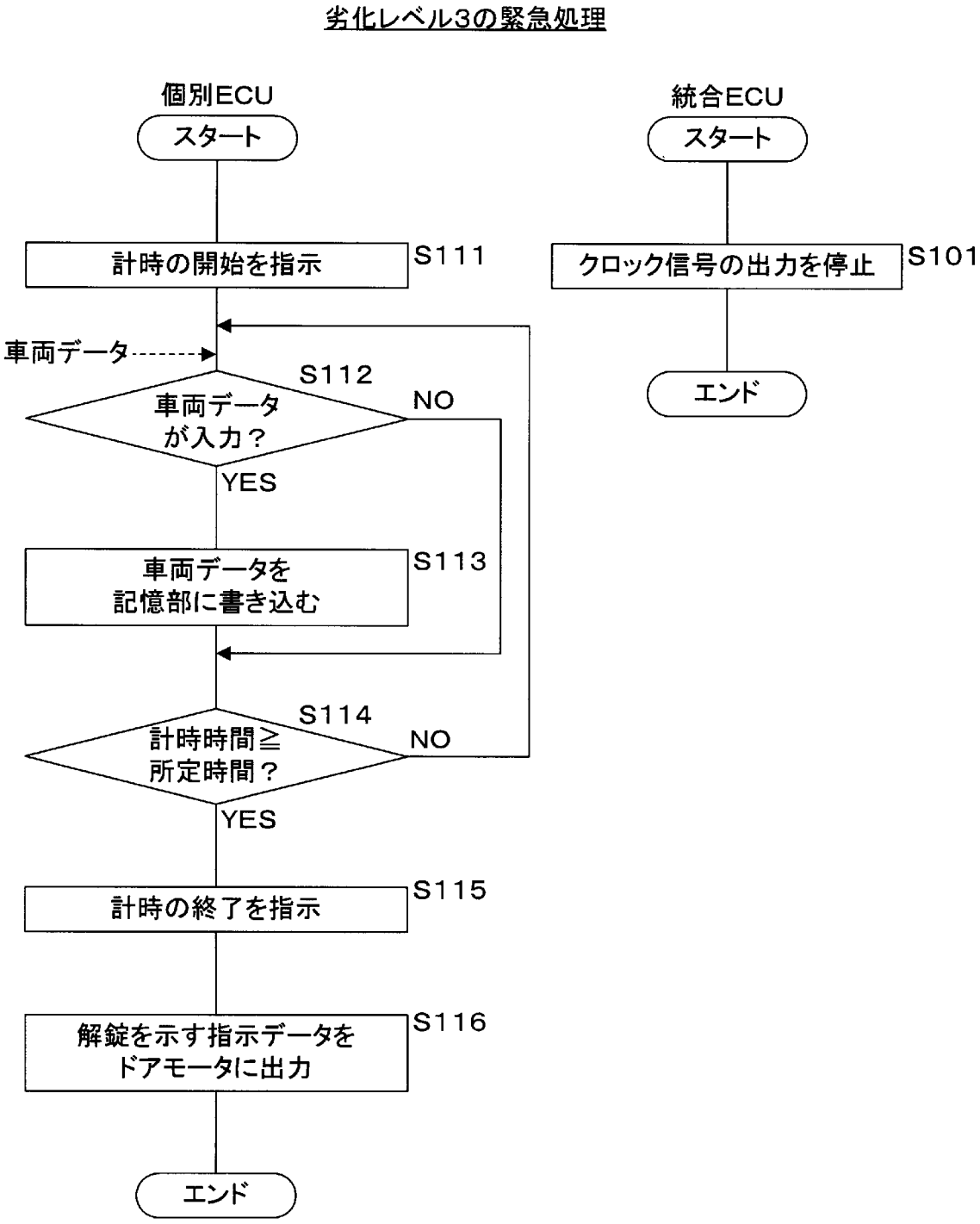
[図10]


劣化レベル1の緊急処理
個別ECU
統合ECU
スタート
スタート
計時の開始を指示
S61
車両データ
の書き込み
S62
計時時間≧
所定時間？
NO
YES
計時の終了を指示
S63
一時記憶部の車両データを
記憶部に書き込む
S64
解錠を示す指示データを送信
S65
NO
S71
指示データ
を受信？
YES
解錠を示す指示データを
ドアモータに出力
S72
エンド
エンド

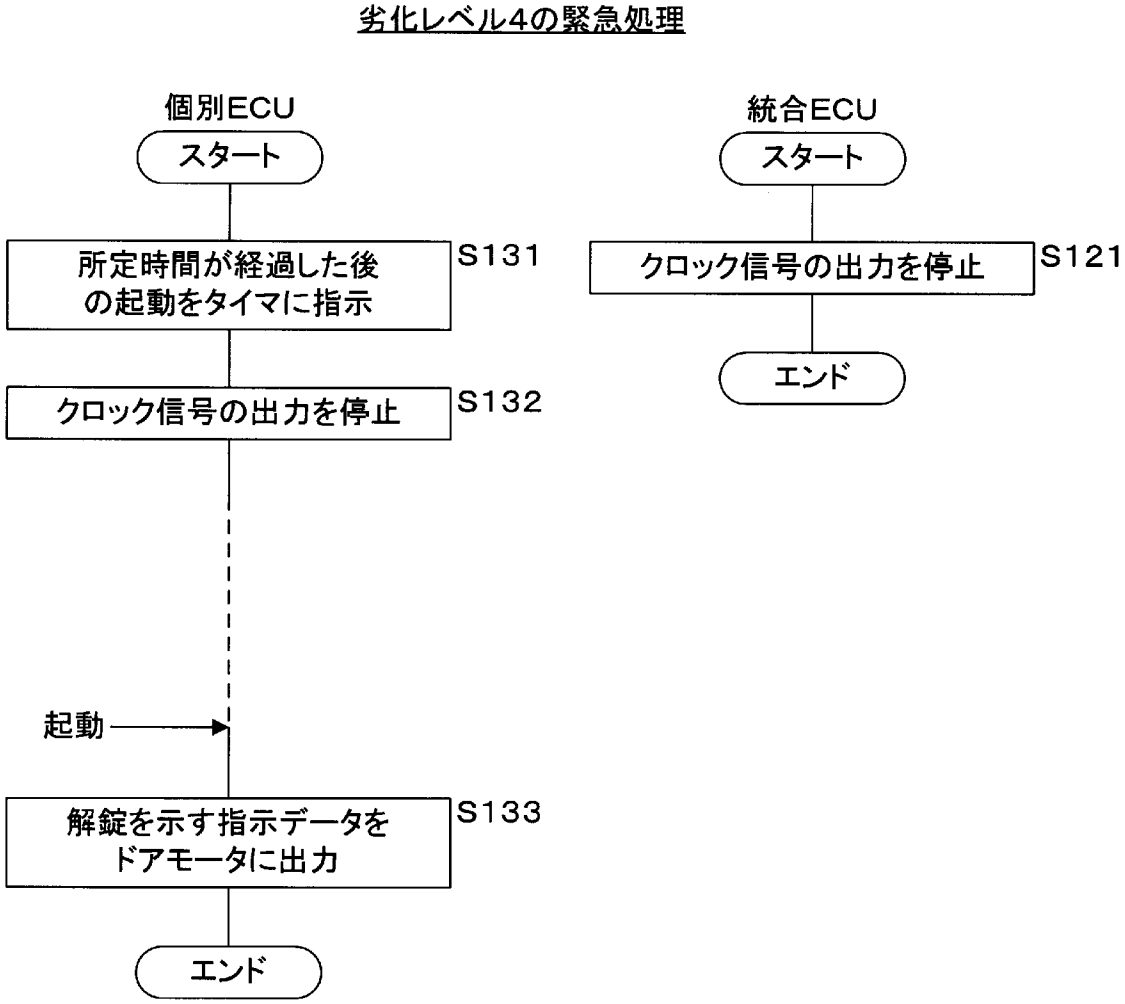
[図11]


劣化レベル2の緊急処理
個別ECU
スタート
所定時間が経過した後
の起動をタイマに指示
S91
クロック信号の出力を停止
S92
起動
NO
指示データ
を受信？
S93
YES
解錠を示す指示データを
ドアモータに出力
S94
エンド
統合ECU
スタート
計時の開始を指示
S81
S82
計時時間≧
所定時間？
NO
YES
計時の終了を指示
S83
一時記憶部の車両データを
記憶部に書き込む
S84
解錠を示す指示データを送信
S85
エンド

[図12]


劣化レベル3の緊急処理
個別ECU
スタート
計時の開始を指示
S111
車両データ
S112
車両データ
が入力？
NO
YES
車両データを
記憶部に書き込む
S113
S114
計時時間≧
所定時間？
NO
YES
計時の終了を指示
S115
解錠を示す指示データを
ドアモータに出力
S116
エンド
統合ECU
スタート
クロック信号の出力を停止
S101
エンド

[図13]


劣化レベル4の緊急処理
個別ECU
スタート
所定時間が経過した後
の起動をタイマに指示
S131
クロック信号の出力を停止
S132
起動
解錠を示す指示データを
ドアモータに出力
S133
エンド
統合ECU
スタート
クロック信号の出力を停止
S121
エンド

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/027701

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01M 10/48(2006.01)i; B60R 16/03(2006.01)i; B60R 16/04(2006.01)i
FI: B60R16/04 W; B60R16/03 A; H01M10/48 P
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)
H01M10/48; B60R16/03; B60R16/04

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-144441 A (MITSUBISHI CABLE INDUSTRIES, LTD.) 02 July 2009 (2009-07-02) paragraphs [0027], [0045]-[0047], fig. 3	1-9
Y	JP 2010-254069 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 11 November 2010 (2010-11-11) paragraphs [0019], [0021], [0025], [0030], fig. 1, 5	1-9
A	JP 07-191701 A (NIPPONDENSO CO., LTD.) 28 July 1995 (1995-07-28) entire text, all drawings	1-9
A	JP 2008-500223 A (CATEM DEVELEC GMBH) 10 January 2008 (2008-01-10) entire text, all drawings	1-9
A	JP 2014-033533 A (PANASONIC CORP.) 20 February 2014 (2014-02-20) entire text, all drawings	1-9

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

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
03 September 2021 (03.09.2021)	14 September 2021 (14.09.2021)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/027701

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2020-124039 A (IMASEN ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 13 August 2020 (2020-08-13) entire text, all drawings	1-9
A	WO 2018/056190 A1 (PANASONIC IP MANAGEMENT CO., LTD.) 29 March 2018 (2018-03-29) entire text, all drawings	1-9
P, A	JP 2020-182316 A (YAZAKI CORPORATION) 05 November 2020 (2020-11-05) entire text, all drawings	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/027701

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2009-144441 A	02 Jul. 2009	(Family: none)	
JP 2010-254069 A	11 Nov. 2010	(Family: none)	
JP 07-191701 A	28 Jul. 1995	(Family: none)	
JP 2008-500223 A	10 Jan. 2008	EP 1600337 A1 entire text, all drawings	
JP 2014-033533 A	20 Feb. 2014	(Family: none)	
JP 2020-124039 A	13 Aug. 2020	(Family: none)	
WO 2018/056190 A1	29 Mar. 2018	EP 3518373 A1 entire text, all drawings	
JP 2020-182316 A	05 Nov. 2020	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2021/027701

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H01M 10/48(2006.01)i; B60R 16/03(2006.01)i; B60R 16/04(2006.01)i
FI: B60R16/04 W; B60R16/03 A; H01M10/48 P

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））

H01M10/48; B60R16/03; B60R16/04

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	１９７１－２０２１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２１年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 2009-144441 A (三菱電線工業株式会社) 02.07.2009 (2009-07-02) 段落[0027],[0045]-[0047],図3	1-9
Y	JP 2010-254069 A (トヨタ自動車株式会社) 11.11.2010 (2010-11-11) 段落[0019],[0021],[0025],[0030],図1,5	1-9
A	JP 07-191701 A (日本電装株式会社) 28.07.1995 (1995-07-28) 全文,全図	1-9
A	JP 2008-500223 A (カテム・デヴェレック・ゲゼルシャフト・ミット・ベシュレンクテル・ハフツング) 10.01.2008 (2008-01-10) 全文,全図	1-9
A	JP 2014-033533 A (パナソニック株式会社) 20.02.2014 (2014-02-20) 全文,全図	1-9
A	JP 2020-124039 A (株式会社今仙電機製作所) 13.08.2020 (2020-08-13) 全文,全図	1-9

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
"E" 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
"L" 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
"P" 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
"T" 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、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
03.09.2021	14.09.2021

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
佐々木　智洋 3Q 3419
電話番号 03-3581-1101 内線 3381

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2021/027701

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
A	WO 2018/056190 A1 (パナソニックＩＰマネジメント株式会社) 29.03.2018 (2018-03-29) 全文,全図	1-9
P, A	JP 2020-182316 A (矢崎総業株式会社) 05.11.2020 (2020-11-05) 全文,全図	1-9

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2021/027701

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2009-144441 A	02.07.2009	（ファミリーなし）	
JP 2010-254069 A	11.11.2010	（ファミリーなし）	
JP 07-191701 A	28.07.1995	（ファミリーなし）	
JP 2008-500223 A	10.01.2008	EP 1600337 A1 全文,全図	
JP 2014-033533 A	20.02.2014	（ファミリーなし）	
JP 2020-124039 A	13.08.2020	（ファミリーなし）	
WO 2018/056190 A1	29.03.2018	EP 3518373 A1 全文,全図	
JP 2020-182316 A	05.11.2020	（ファミリーなし）	