

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 10 月 27 日(27.10.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/170963 A1

- (51) 国際特許分類:
B60R 16/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/061093
- (22) 国際出願日: 2016 年 4 月 5 日(05.04.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-085705 2015 年 4 月 20 日(20.04.2015) 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 1 4 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 1 4 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 3 3 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 内野 剛雄 (UCHINO, Takeo); 〒5108503 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP). 浦城 健司 (URAKI, Takeshi); 〒5108503 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP). 堀井 淳平 (HORII,

Junpei); 〒5108503 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP). 杉沢 佑樹 (SUGISAWA, Yuuki); 〒5108503 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP). 山口 一憲 (YAMAGUCHI, Kazunori); 〒5108503 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP). 大道寺 龍弥 (DAIDOJI, Tatsuya); 〒5108503 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP).

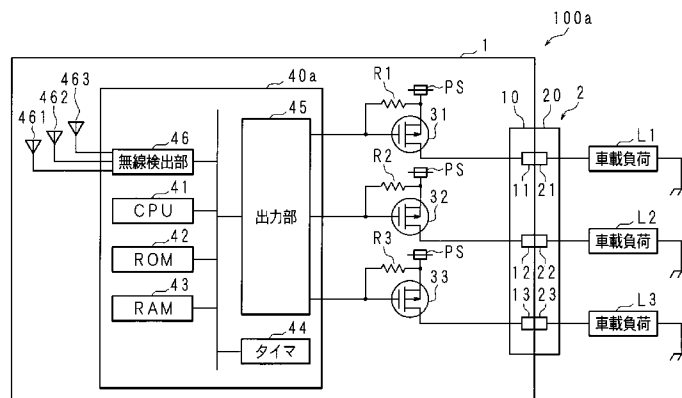
(74) 代理人: 河野 英仁, 外 (KOHNO, Hideto et al.); 〒5400035 大阪府大阪市中央区釣鐘町二丁目 4 番 3 号 河野特許事務所 Osaka (JP).

(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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: ONBOARD LOAD CONTROL DEVICE AND COMPUTER PROGRAM

(54) 発明の名称 : 車載負荷制御装置及びコンピュータプログラム



44 Timer
45 Output unit
46 Wireless detector
L1, L2, L3 Onboard load

(57) Abstract: Provided are an onboard load control device and a computer program, with which it is possible to reliably detect and extinguish arc discharge occurring in terminal pairs of a connector. Arc discharge is caused in advance in terminals 11, 21, terminals 12, 22, and terminals 13, 23 of a connector 2 which cuts the connection with onboard loads L1, L2, L3, electromagnetic waves caused by the arc discharge are received by a wireless detector 46, the frequency distribution of the reception strength is detected, and detected frequency distributions are stored in a ROM 42 in correspondence with each of the onboard loads L1, L2, L3. Additionally, frequency distributions acquired chronologically from the wireless detector 46 and frequency distributions stored in the ROM 42 are compared, and currents flowing to onboard loads corresponding to matching frequency distributions are shut off.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2016/170963 A1



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

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

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

コネクタの端子対に発生したアーク放電を確実に検出して消弧させることが可能な車載負荷制御装置及びコンピュータプログラムを提供する。車載負荷 L1、L2 及び L3 との接続を中継するコネクタ 2 の端子 11、21、端子 12、22 及び端子 13、23 に予めアーク放電を発生させ、アーク放電による電磁波を無線検出部 46 で受信して受信強度の周波数分布を検出し、検出した周波数分布を車載負荷 L1、L2 及び L3 夫々に対応付けて ROM 42 に記憶しておく。その上で、無線検出部 46 から時系列的に取得した周波数分布と ROM 42 に記憶した周波数分布とを照合し、照合が一致した周波数分布に対応する車載負荷に流れる電流をオフする。

明 細 書

発明の名称：車載負荷制御装置及びコンピュータプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、車載負荷にコネクタの端子対を介して流れる電流をオンオフする車載負荷制御装置及びコンピュータプログラムに関する。

背景技術

[0002] 接点を開閉する場合、接点間の電位差が所謂最小アーク電圧より大きく、且つ接点電流が最小アーク電流より大きいときに、アーク放電が発生することが知られている。特に直流電流が流れている接点を開閉する場合は、交流電流が流れている場合と比較して放電が長時間持続する。

[0003] 接点間にアーク放電が発生した場合、アーク放電に伴う高熱によって、接点が酸化又は黒化したり溶着したりして損傷を来す他、電磁波ノイズが発生して周囲の電子回路に悪影響を及ぼす虞がある。このため、一旦発生したアーク放電は、できるだけ短時間のうちに消弧させることが好ましい。

[0004] 例えば特許文献1には、定電流電源（又は定電圧電源）から複数のLEDを有する負荷に印加する負荷電圧（又は負荷に流れる負荷電流）を所定周期でサンプリングし、サンプリング結果が、所定電圧以上上昇（又は所定電流以上減少）したときにアーク放電が生起したと判定して、定電流電源（又は定電圧電源）を停止させるLED点灯装置が記載されている。この場合の所定電圧は、最小アーク電圧に応じて定電流電源の出力電圧が上昇するときの上昇分より低い電圧であり、最小電流は、最小アーク電圧に応じて負荷に印加される電圧が低下するときの負荷電流の減少分より少ない電流である。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2010-199521号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献 1 に記載された技術では、負荷が変動した場合にアーク放電を検出できなかったり誤検出したりする虞があった。

[0007] 本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、コネクタの端子対に発生したアーク放電を確実に検出して消弧させることが可能な車載負荷制御装置及びコンピュータプログラムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の一態様に係る車載負荷制御装置は、1 又は複数の車載負荷夫々にコネクタの端子対を介して流れる電流をオンオフする車載負荷制御装置において、電磁波を受信して受信強度の周波数分布を検出する無線検出部と、前記車載負荷夫々への電流が流れる端子対にアーク放電が発生したときに前記無線検出部で検出した周波数分布を夫々の車載負荷に対応付けて予め記憶する記憶部と、前記無線検出部で検出した周波数分布を時系列的に取得する取得部と、該取得部で取得した周波数分布及び前記記憶部に記憶した周波数分布を照合する照合部と、該照合部の照合結果が一致の場合、一致した周波数分布に対応する車載負荷に流れる電流をオフする電流オフ部とを備えることを特徴とする。

[0009] 本発明の一態様に係る車載負荷制御装置は、前記照合部は、複数の異なる周波数毎又は周波数帯毎に受信強度を照合するようにしてあることを特徴とする。

[0010] 本発明の一態様に係る車載負荷制御装置は、前記照合部は、前記受信強度の対数を照合するようにしてあることを特徴とする。

[0011] 本発明の一態様に係る車載負荷制御装置は、前記照合部は、第 1 閾値に基づいて照合するようにしてあることを特徴とする。

[0012] 本発明の一態様に係る車載負荷制御装置は、前記記憶部は、前記端子対に流れる複数通りの電流について夫々アーク放電が発生したときに前記無線検出部で検出した周波数分布を夫々の電流に更に対応付けて予め記憶するようにしてあり、前記車載負荷夫々に流れる電流を時系列的に検出する電流検出

部を備え、前記照合部は、前記取得部で取得した周波数分布、及び前記車載負荷夫々に対応して前記記憶部に記憶されている周波数分布のうち前記電流検出部で夫々検出した電流に近い電流に対応して前記記憶部に記憶されている周波数分布を照合するようにしてあることを特徴とする。

[0013] 本発明の一態様に係る車載負荷制御装置は、前記電流検出部で夫々検出した電流の減少率又は減少量を算出する算出部と、該算出部で夫々算出した減少率又は減少量が第2閾値より大きいかな否かを判定する判定部とを備え、前記照合部は、前記判定部で第2閾値より大きいと夫々判定した場合に照合するようにしてあることを特徴とする。

[0014] 本発明の一態様に係る車載負荷制御装置は、前記コネクタ及び無線検出部が搭載された配線基板を備え、前記無線検出部で前記電磁波を受信するためのアンテナは、前記配線基板上に形成してあることを特徴とする。

[0015] 本発明の一態様に係るコンピュータプログラムは、電磁波を受信して受信強度の周波数分布を検出する無線検出部、及び1又は複数の車載負荷夫々への電流が流れるコネクタの端子対にアーク放電が発生したときに前記無線検出部で検出した周波数分布を夫々の車載負荷に対応付けて予め記憶する記憶部に接続されており、前記車載負荷夫々に流れる電流をオンオフに制御するコンピュータに、前記無線検出部の検出結果に基づいて前記コネクタに発生したアーク放電を消弧させるためのコンピュータプログラムであって、前記コンピュータを、前記無線検出部で検出した周波数分布を時系列的に取得する取得部、該取得部で取得した周波数分布及び前記記憶部に記憶された周波数分布を照合する照合部、及び該照合部での照合結果が一致の場合、一致した周波数分布に対応する車載負荷に流れる電流をオフに制御する電流オフ部として機能させることを特徴とする。

[0016] 本態様にあつては、1又は複数の車載負荷夫々について、車載負荷との接続を中継するコネクタの端子対に予めアーク放電が発生させ、アーク放電による電磁波を無線検出部で受信して受信強度の周波数分布を検出し、検出した周波数分布を車載負荷夫々に対応付けて記憶部に記憶しておく。その上で

、無線検出部から時系列的に取得した周波数分布と記憶部に記憶した周波数分布とを照合し、照合が一致した周波数分布に対応する車載負荷に流れる電流をオフする。

これにより、1又は複数の端子対夫々に実際にアーク放電が発生したときに取得される周波数分布と予め記憶された周波数分布とで照合が一致した場合、照合が一致した周波数分布に対応する車載負荷が特定され、特定された車載負荷への電流がオフされてアークが消弧する。

[0017] 本態様にあつては、受信強度の照合を、複数の異なる周波数毎又は周波数帯毎に行うため、受信強度の周波数分布の同一性が効果的に照合される。

[0018] 本態様にあつては、複数の異なる周波数毎又は周波数帯毎に受信強度の対数をとって照合を行うため、照合のための演算が対数値の減算で足りる。

[0019] 本態様にあつては、受信強度の対数を第1閾値に基づいて照合する際に、例えば周波数毎又は周波数帯毎に受信強度の差分を第1閾値と比較したり、各周波数又は各周波数帯における受信強度の対数の差分の合計値を第1閾値と比較したりする。

[0020] 本態様にあつては、記憶部が1又は複数の車載負荷について記憶する周波数分布は、1又は複数の端子対夫々に流れる電流を予め複数通りに変化させる都度アーク放電を発生させて無線検出部で検出した受信強度の分布であり、車載負荷夫々について複数通りの周波数分布をアーク放電が発生したときの電流に対応付けて記憶してある。その上で、1又は複数の車載負荷夫々に流れる電流を時系列的に検出し、無線検出部から時系列的に取得した周波数分布と、車載負荷夫々について記憶部に記憶されている複数の周波数分布のうち時系列的に検出した電流に近い電流に対応する周波数分布とを照合する。

これにより、アーク放電が発生するときに車載負荷に流れる電流が一定ではない場合であっても、実際にアーク放電が発生したときに車載負荷夫々に流れる電流に応じて、記憶部に記憶された周波数分布の中から照合対象とすべき周波数分布が抽出される。

[0021] 本態様にあつては、1又は複数の車載負荷夫々について検出した電流の減少率又は減少量が第2閾値より大きい場合に、無線検出部から取得した周波数分布と、車載負荷夫々について記憶部に記憶されている複数の周波数分布のうち検出した電流に近い電流に対応する周波数分布とを照合する。

これにより、端子対にアーク放電が発生して端子対の電気抵抗が増大し始めたときに照合が行われるため、照合の時期及び対象が絞り込まれて照合の処理負荷が削減される。

[0022] 本態様にあつては、コネクタ及び無線検出部が搭載された配線基板上にアンテナが形成されており、アーク放電が発生する端子対とアンテナとの位置関係が配線基板上で固定されるため、予め記憶した周波数分布と無線検出部で検出した周波数分布との照合が精度よく行える。

発明の効果

[0023] 上記によれば、端子対に実際にアーク放電が発生したときに取得された周波数分布と記憶された周波数分布とで分布が類似していることから照合が一致した場合、照合が一致した周波数分布に対応して記憶されている車載負荷が特定され、特定された車載負荷への電流がオフされてアークが消弧する。

従って、コネクタの端子対に発生したアーク放電を確実に検出して消弧させることが可能となる。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]実施の形態1に係る車載負荷制御装置の構成例を示すブロック図である。

[図2]アーク放電により発生する電磁波の強度を示すグラフである。

[図3]実施の形態1に係る車載負荷制御装置で予めROMに記憶した内容を例示する図表である。

[図4]実施の形態1に係る車載負荷制御装置で車載負荷に流れる電流をオフに制御するCPUの処理手順を示すフローチャートである。

[図5]実施の形態2に係る車載負荷制御装置の構成例を示すブロック図である。

[図6]実施の形態2に係る車載負荷制御装置で予めROMに記憶した内容を例示する図表である。

[図7]実施の形態2に係る車載負荷制御装置で車載負荷に流れる電流をオフに制御するCPUの処理手順を示すフローチャートである。

[図8]実施の形態2におけるアーク消弧のサブルーチンに係るCPUの処理手順を示すフローチャートである。

[図9]実施の形態3におけるアーク消弧のサブルーチンに係るCPUの処理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

[0025] 以下、本発明をその実施の形態を示す図面に基づいて詳述する。

(実施の形態1)

図1は、実施の形態1に係る車載負荷制御装置の構成例を示すブロック図である。図中100aは車両に搭載された車載負荷制御装置であり、車載負荷制御装置100aは、コネクタ2を介して車載負荷L1、L2及びL3夫々に流れる電流をオンオフするPチャネル型のMOSFET (Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor : 以下単にFETという) 31、32及び33と、各FETのオンオフを制御する制御部40aとを備える。車載負荷L1、L2及びL3は、例えばヘッドライト、ルームランプ、パワーステアリング、デフォッグ等の大電流負荷である。

[0026] FET31、32及び33と制御部40aとは配線基板1上に配置されているが、これに限定されるものではない。各FETはNチャネル型でもよく、IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor)、半導体リレー等の他のスイッチであってもよい。FETの数、即ち車載負荷の数は3つに限定されず、1つ、2つ又はn個 (nは4以上の自然数) であってもよい。

[0027] コネクタ2は、配線基板1上に配されたレセプタクル10にワイヤハーネス側のプラグ20が嵌合している。配線基板1上に配置されたプラグにワイヤハーネス側のレセプタクルが嵌合する構成であってもよい。また、コネクタ2のレセプタクル10が配線基板1上に配置されていなくてもよく、コネ

クタ 2 全体が車載負荷制御装置 100 a の外部に配置されていてもよい。

[0028] レセプタクル 10 は、FET 31、32 及び 33 夫々のドレインに接続された端子 11、12 及び 13 を有する。端子 11、12 及び 13 が 2 つ以上のレセプタクルに分けて収容されていてもよい。プラグ 20 は、車載負荷 L1、L2 及び L3 夫々に接続された端子 21、22 及び 23 を有する。端子 21、22 及び 23 が 2 つ以上のプラグに分けて収容されていてもよい。端子 11、21、端子 12、22 及び端子 13、33 夫々は端子対に相当し、レセプタクル 10 にワイヤハーネス側のプラグ 20 が嵌合することにより互いに電氣的に接続される。

[0029] FET 31、32 及び 33 夫々は、ドレインとゲートとの間に抵抗器 R1、R2 及び R3 が接続されており、夫々のドレインが電源 PS に接続されている。FET 31、32 及び 33 のドレインが異なる電源に接続されていてもよい。

[0030] 制御部 40 a は、車載負荷制御装置 100 a における各種制御の中核となる CPU (Central Processing Unit) 41 を有し、CPU 41 は、制御プログラム、予め取得した周波数分布等の情報を記憶する ROM (Read Only Memory : 記憶部に相当) 42、一時的に発生した情報を記憶する RAM (Random Access Memory) 43、及び各種の時間を計時するタイマ 44 とバス接続されている。

[0031] CPU 41 には、また、FET 31、32 及び 33 のゲートに制御信号を出力するための出力部 45 と、アンテナ 461、462 及び 463 により電磁波を受信して受信強度の周波数分布を検出する無線検出部 46 とがバス接続されている。

[0032] アンテナ 461、462 及び 463 夫々は、端子 11、12 及び 13 の近傍の配線基板 1 上に形成されているが、これに限定されるものではなく、配線基板 1 とは離隔した位置に、配線基板 1 に対して相対的に固定されていてもよい。アンテナの数は 3 つに限定されず、1 つ、2 つ又は 4 つ以上であってもよい。特に端子 11、12 及び 13 が相異なるコネクタに収容されてい

る場合は、端子毎に異なるアンテナを配置してもよい。

[0033] アンテナ461、462及び463は、例えば磁界型のループアンテナであり、サイズに対応する波長より十分に長い波長の電磁波を広帯域に捕捉して磁界に略比例する電圧を発生する。アンテナのタイプはこれに限定されるものではなく、任意のタイプのアンテナが許容される。

[0034] 無線検出部46は、複数の異なる周波数（又は周波数帯）夫々に対応する無線モジュール（不図示）を含み、各無線モジュールが夫々固有の周波数（又は周波数帯）における相対的な受信電力を受信強度として検出する。無線検出部46が検出する周波数分布は、各無線モジュールが検出する受信強度の集合によって表される。つまり、ここで言う周波数分布は、複数の異なる周波数（又は周波数帯）における受信強度そのものであり、受信強度の分布特性（即ち周波数特性）が同一であっても、同じ周波数（又は周波数帯）における受信強度が異なる場合は、異なる周波数分布として扱う。

[0035] 上述の構成において、例えば車載負荷L1、L2及びL3への通電中にプラグ20及びレセプタクル10の嵌合を解除する場合、又はプラグ20及びレセプタクル10の嵌合が不完全な状態で車両が走行した場合、端子11、21間、端子12、22間及び端子13、23間でアーク放電が発生することがある。電子回路の近傍でアーク放電が発生した場合、アーク放電による電磁波の影響を受けて電子回路が誤動作を起こす虞がある。アーク放電が発生した端子が損傷を受ける可能性もあり、発生したアーク放電を早急に消弧させることが好ましい。

[0036] 図2は、アーク放電により発生する電磁波の強度を示すグラフである（高木相著、「電気接点のアーク放電現象」、コロナ社、1995年2月、p132-133より抜粋）。図2の横軸は、アーク放電が発生したときに電気接点に流れている回路電流（A）を表し、縦軸は電磁波、即ち無線雑音の相対的な強度（dB）を表す。図2に実線、破線及び一点鎖線夫々にて示す曲線は、0.2MHz、1MHz及び7MHzの周波数について、回路電流と無線雑音との一般的な関係を示すものである。

[0037] 図2のグラフによって示される全体的な傾向として、アーク放電による無線雑音は、強度が周波数に略反比例しており、いわゆる $1/f$ 雑音特性を呈する。また、各周波数についての無線雑音の強度は、2～3 Aで最大となっており、特に高域側では、無線雑音の強度が回路電流の大きさに依存する度合いが大きい。このことから、端子11, 21間、端子12, 22間及び端子13, 23間夫々に発生するアーク放電による無線雑音の周波数分布は、車載負荷L1、L2及びL3に流れる電流によって変動することが分かる。

[0038] 一方、アーク放電により発生する無線雑音を捕捉するアンテナ461、462及び463の指向性は、全方位について均等ではなく、アンテナ461、462及び463と端子11, 21、端子12, 22及び端子13, 23との位置関係も相互に異なっている。このため、車載負荷L1、L2及びL3に流れる電流が仮に一定であったとしても、アーク放電による無線雑音について無線検出部46が検出する受信強度の周波数分布は、車載負荷L1、L2及びL3によって相異なるものとなる。実際には端子11, 21、端子12, 22及び端子13, 23夫々の構成、夫々に流れる電流等が異なることにより、上記の受信強度の周波数分布は更に多様に変化することが考えられる。

[0039] そこで、端子11, 21間、端子12, 22間及び端子13, 23間夫々に予めアーク放電を発生させて無線検出部46で検出した受信強度の周波数分布を車載負荷L1、L2及びL3に対応付けてROM42に記憶しておき、後に無線検出部46で検出した受信強度の周波数分布と照合することにより、アーク放電が発生した端子対を介して電流が流れている車載負荷を特定することができる。そして、特定した車載負荷に流れる電流をFETでオフすることにより、アーク放電を消弧させることができる。

[0040] 図3は、実施の形態1に係る車載負荷制御装置100aで予めROM42に記憶した内容を例示する図表である。ここでは、車載負荷L1、L2、L3、・・・及びLn（nは4以上の自然数：L4以降は不図示）の夫々について、周波数f1、f2、f3、・・・fm（mは4以上の自然数）における受

信強度の対数を記憶してあるが、周波数 f_1 , f_2 , f_3 , $\dots$ f_m を中心とする周波数帯における受信強度の対数を記憶してもよいし、対数をとる前の受信強度を記憶してもよい。予め受信強度を取得する際に、受信強度が時間の経過と共に変化する場合は、適宜取得のタイミングを定めればよい。また、車載負荷の数が3つ以下の場合は、車載負荷の数に応じて図3に示す図表における不要な行を削除すればよい。

[0041] 具体的に図3では、車載負荷 L_1 に対応付けて、周波数 f_1 , f_2 , f_3 , $\dots$ f_m における受信強度が 61, 56, 42, $\dots$ 23 (dB) と記憶されている。同様に車載負荷 L_2 に対応付けて受信強度が 40, 31, 20, $\dots$ 6 (dB) と記憶されており、車載負荷 L_3 に対応付けて受信強度が 52, 43, 30, $\dots$ 15 (dB) と記憶されている。 $\dots$ 更に、車載負荷 L_n に対応付けて受信強度が 28, 14, 7, $\dots$ -10 (dB) と記憶されている。

[0042] 以下では、上述した制御部 40a の動作を、それを示すフローチャートを用いて説明する。以下に示す処理は、ROM 42 に予め格納されている制御プログラムに従って、CPU 41 により実行される。

図4は、実施の形態1に係る車載負荷制御装置 100a で車載負荷 L_1 、 L_2 、 $\dots$ 及び L_n に流れる電流をオフに制御するCPU 41 の処理手順を示すフローチャートである。図4に示す処理は、例えば10ms毎に周期的に起動されるが、起動周期が10msに限定されるものではなく、非周期的に起動されるようにしてもよい。車載負荷 L_1 、 L_2 、 $\dots$ 及び L_n に流れる電流は既にオンに制御されている。

[0043] 図4の処理が起動された場合、CPU 41 は、無線検出部 46 から受信強度の周波数分布、即ち複数の周波数（又は周波数帯）について受信強度を取得し（S11：取得部に相当）、取得した受信強度の対数を算出する（S12）。無線検出部 46 から受信強度の対数が取得される場合は、ステップ S12 を省略すればよい。

[0044] 次いで、CPU 41 は、ループカウンタ i を1に初期化し（S13）、ス

ステップS 1 2で算出した受信強度の対数と、車載負荷L iに対応してROM 4 2に記憶されている受信強度の対数との差分を、周波数f 1から周波数f mまで周波数（又は周波数帯）毎に算出して（S 1 4）、算出した各差分の合計値を算出する（S 1 5）。

[0045] その後、CPU 4 1は、算出した合計値が第1閾値より小さいか否かを判定し（S 1 6）、第1閾値より小さい場合（S 1 6：YES）、出力部4 5を用いてFET i（FET 4以降は不図示）をオフすることにより、車載負荷L iに流れる電流をオフして（S 1 7：電流オフ部に相当）図4の処理を終了する。上述のステップS 1 4からS 1 6までが照合部に相当する。

なお、ステップS 1 5及びS 1 6では、各差分の合計値と第1閾値とを比較したが、各差分の夫々が第1閾値（例えば1～2 dB程度の値）より小さいか否かを判定するようにしてもよい。

[0046] 算出した合計値が第1閾値より小さくない場合（S 1 6：NO）、CPU 4 1は、ループカウンタiを1だけインクリメントし（S 1 8）、iがn+1であるか否か、即ち無線検出部4 6から取得した受信強度とROM 4 2に記憶されている受信強度との照合を全ての車載負荷について完了したか否かを判定する（S 1 9）。CPU 4 1は、ループカウンタiがn+1である場合（S 1 9：YES）、図4の処理を終了し、iがn+1ではない場合（S 1 9：NO）、照合を継続するためにステップS 1 4に処理を移す。

[0047] 以上のように本実施の形態1によれば、車載負荷L 1、L 2及びL 3夫々との接続を中継するコネクタ2の端子1 1，2 1間、端子1 2，2 2間及び端子1 3，2 3間に予めアーク放電を発生させ、アーク放電による電磁波を無線検出部4 6で受信して受信強度の周波数分布を検出し、検出した周波数分布を車載負荷L 1、L 2及びL 3夫々に対応付けてROM 4 2に記憶しておく。その上で、無線検出部4 6から10ms毎に取得した周波数分布とROM 4 2に記憶した周波数分布とを照合し、照合が一致した周波数分布に対応する車載負荷に流れる電流をオフする。

これにより、端子1 1，2 1間、端子1 2，2 2間及び端子1 3，2 3間

夫々に実際にアーク放電が発生したときに取得される周波数分布と予めROM 42に記憶された周波数分布とで照合が一致した場合、照合が一致した周波数分布に対応する車載負荷が特定され、特定された車載負荷への電流がオフされてアークが消弧する。

従って、アーク放電を確実に検出して消弧させることが可能となる。

[0048] また、実施の形態1によれば、受信強度の照合を、周波数 f_1 から周波数 f_m まで周波数毎又は周波数帯毎に行うため、受信強度の周波数分布の同一性を効果的に照合することが可能となる。

[0049] 更に、実施の形態1によれば、周波数 f_1 から周波数 f_m まで周波数毎又は周波数帯毎に受信強度の対数をとって周波数分布の照合を行うため、照合のための演算を対数値の減算で済ますことが可能となる。

[0050] 更にまた、実施の形態1によれば、受信強度の対数を第1閾値に基づいて照合する際に、周波数毎又は周波数帯毎に受信強度の差分が第1閾値より小さいか否かを判定したり、各周波数又は各周波数帯における受信強度の対数の差分の合計値が第1閾値より小さいか否かを判定したりすることが可能である。

[0051] 更にまた、実施の形態1によれば、コネクタ2のレセプタクル10及び無線検出部46が搭載された配線基板1上にアンテナ461、462、463が形成されており、アーク放電が発生する端子11、21、端子12、22及び端子13、33とアンテナ461、462、463との位置関係が配線基板1上で固定されるため、予めROM 42に記憶した周波数分布と無線検出部46で検出した周波数分布との照合を精度よく行うことが可能となる。

[0052] (実施の形態2)

実施の形態1が、車載負荷 L_1 、 L_2 、 $\dots$ 及び L_n に流れる電流を検出することなく周波数分布の照合を行う形態であるのに対し、実施の形態2は、車載負荷 L_1 、 L_2 、及び L_n に流れる電流を検出し、検出した電流に応じて、照合すべき周波数分布を選択する形態である。

[0053] 図5は、実施の形態2に係る車載負荷制御装置の構成例を示すブロック図

である。図中100bは車両に搭載された車載負荷制御装置であり、車載負荷制御装置100bは、コネクタ2を介して車載負荷L1、L2及びL3夫々に流れる電流をオンオフするFET31、32及び33と、車載負荷L1、L2及びL3夫々に流れる電流を検出してアナログの検出電圧を出力する電流センサ51、52及び53と、各FETのオンオフを制御する制御部40bとを備える。

[0054] 制御部40bは、実施の形態1における制御部40aに対して、電流センサ51、52及び53からの検出電圧をデジタル値にA/D変換するA/D変換部47を更に有し、該A/D変換部47がCPU41にバス接続されている。この構成により、CPU41は、車載負荷L1、L2及びL3に流れる電流をデジタル値で検出する。

[0055] その他、実施の形態1に対応する箇所には同様の符号を付してその説明を省略する。

[0056] 本実施の形態2では、端子11、21間、端子12、22間、・・・及び端子1n、2n間（端子14、24以降は不図示）夫々に流れる電流を予め複数通りに変化させる都度アーク放電を発生させて無線検出部46で受信強度の周波数分布を検出する。そして、検出した受信強度の周波数分布をアーク放電が発生したときの電流に対応付けてROM42に記憶しておく。

[0057] 図6は、実施の形態2に係る車載負荷制御装置100bで予めROM42に記憶した内容を例示する図表である。ここでは、車載負荷L1、L2、L3、・・・及びLnの夫々について、3通りの電流に夫々対応付けて周波数f1、f2、f3、・・・fmにおける受信強度の対数を記憶してある。各受信強度は、RSL (Received Signal Level) _{ijk} (iはn以下の自然数：jは1、2又は3：kはm以下の自然数) で表示される対数値である。具体的には、車載負荷Liについて、周波数f1、f2、f3、・・・fmにおける受信強度RSL_{ijk} (dB) が電流I_{ij}に対応付けて記憶されている。

[0058] 後に無線検出部46で検出した受信強度の周波数分布とROM42に記憶

されている受信強度の周波数分布とを照合する場合は、車載負荷 L_1 、 L_2 、 L_3 、 $\cdots$ 及び L_n 夫々に流れる電流を検出する。そして、車載負荷 L_1 、 L_2 、 L_3 、 $\cdots$ 及び L_n 夫々について複数記憶されている周波数分布のうち検出した電流に近い電流に対応する周波数分布と無線検出部46で検出した周波数分布とを照合する。照合が一致した場合に、アーク放電が発生した端子対を介して電流が流れている車載負荷が特定される。

[0059] 以下では、上述した制御部40bの動作を、それを示すフローチャートを用いて説明する。

図7は、実施の形態2に係る車載負荷制御装置100bで車載負荷 L_1 、 L_2 、 $\cdots$ 及び L_n に流れる電流をオフに制御するCPU41の処理手順を示すフローチャートであり、図8は、実施の形態2におけるアーク消弧のサブルーチンに係るCPU41の処理手順を示すフローチャートである。図7の処理は、例えば10ms毎に周期的に起動されるが、これに限定されるものではない。車載負荷 L_1 、 L_2 、 $\cdots$ 及び L_n に流れる電流は既にオンに制御されている。

[0060] 図7に示すメインルーチンの処理が起動された場合、CPU41は、無線検出部46から受信強度の周波数分布、即ち複数の周波数（又は周波数帯）について受信強度を取得し（S21：取得部に相当）、取得した受信強度の対数を算出し（S22）、更に算出した受信強度の対数をRAM43に一時記憶する（S23）。その後、CPU41は、ループカウンタ i を1に初期化し（S24）、アーク消弧に係るサブルーチンを呼び出して実行する（S25）。

[0061] 次いで、CPU41は、ループカウンタ i を1だけインクリメントし（S26）、 i が $n+1$ であるか否か、即ち無線検出部46から取得した受信強度とROM42に記憶されている受信強度との照合を全ての車載負荷について完了したか否かを判定する（S27）。CPU41は、ループカウンタ i が $n+1$ である場合（S27：YES）、図7の処理を終了し、 i が $n+1$ ではない場合（S27：NO）、照合を継続するためにステップS25に処

理を移す。

[0062] 次に、図8に示すアーク消弧に係るサブルーチンが呼び出された場合、CPU41は、車載負荷 L_i (i は呼び出されたときのループカウンタ i であり、1、2、 $\dots$ 又は n の何れか)に流れる電流を検出する(S31:電流検出部に相当)。その後、CPU41は、一時記憶してある受信強度の対数と、車載負荷 L_i に対応してROM42に記憶されている受信強度の対数のうちステップS31で検出した電流に近い電流に対応する受信強度の対数との差分を周波数 f_1 から周波数 f_m まで周波数(又は周波数帯)毎に算出する(S36)。

[0063] 例えば、車載負荷 L_1 に流れる電流が2.2Aと検出され、 $I_{11}=1A$ 、 $I_{12}=2A$ 、 $I_{13}=3A$ とROM42に記憶されている場合、一時記憶してある受信強度の対数と、検出した電流に近い I_{12} に対応する受信強度である RSL_{121} 、 RSL_{122} 、 RSL_{123} 、 $\dots$ 、 RAL_{12m} との差分を、周波数 f_1 、 f_2 、 f_3 、 $\dots$ 、 f_m 毎に算出する。

[0064] 次いで、CPU41は、算出した各差分の合計値を算出し(S37)、算出した合計値が第1閾値より小さいか否かを判定する(S38)。合計値が第1閾値より小さくない場合(S38:NO)、CPU41は、呼び出されたルーチンにリターンする。一方、合計値が第1閾値より小さい場合(S38:YES)、CPU41は、出力部45を用いてFET i をオフすることにより、車載負荷 L_i に流れる電流をオフして(S39:電流オフ部に相当)呼び出されたルーチンにリターンする。

[0065] 以上のように本実施の形態2によれば、ROM42が車載負荷 L_1 、 L_2 、 $\dots$ 及び L_n について記憶する周波数分布は、端子11、21、端子12、22、 $\dots$ 及び端子1 n 、2 n 夫々に流れる電流を予め複数通りに変化させる都度アーク放電を発生させて無線検出部46で検出した受信強度の分布であり、車載負荷 L_1 、 L_2 、 $\dots$ 及び L_n 夫々について複数通りの周波数分布をアーク放電が発生したときの電流に対応付けて記憶してある。その上で、車載負荷 L_1 、 L_2 、 $\dots$ 及び L_n 夫々に流れる電流を時系列的に検出

し、無線検出部46から時系列的に取得した周波数分布と、車載負荷夫々についてROM42に記憶されている複数の周波数分布のうち時系列的に検出した電流に近い電流に対応する周波数分布とを照合する。

従って、アーク放電が発生するときに車載負荷L1、L2、・・・及びLnに流れる電流が一定ではない場合であっても、実際にアーク放電が発生したときに車載負荷L1、L2、・・・及びLn夫々に流れる電流に応じて、記憶部に記憶された周波数分布の内から照合対象とすべき周波数分布を抽出することが可能となる。

[0066] (実施の形態3)

実施の形態2が、車載負荷L1、L2、・・・及びLnに流れる電流を検出し、検出した電流に応じて、照合すべき周波数分布を選択する形態であるのに対し、実施の形態3は、車載負荷L1、L2、・・・及びLnに流れる電流が一定の割合又は一定量だけ減少したときに検出した電流に応じて、照合すべき周波数分布を選択する形態である。

実施の形態3における車載負荷制御装置100bの構成と、予めROM42に記憶する周波数分布の内容とは実施の形態2の場合と同様であるため、これらの説明を省略する。

[0067] 後に無線検出部46で検出した受信強度の周波数分布とROM42に記憶されている受信強度の周波数分布とを照合する場合は、車載負荷L1、L2、L3、・・・及びLn夫々に流れる電流の減少率又は減少量を検出し、検出した減少率又は減少量が第2閾値より大きいことを確認する。そして、車載負荷L1、L2、L3、・・・及びLn夫々について複数記憶されている周波数分布のうち上記の確認を行ったときの電流に近い電流に対応する周波数分布と無線検出部46で検出した周波数分布とを照合する。照合が一致した場合に、アーク放電が発生した端子対を介して電流が流れている車載負荷が特定される。

[0068] 以下では、上述した制御部40bの動作を、それを示すフローチャートを用いて説明する。

図9は、実施の形態3におけるアーク消弧のサブルーチンに係るCPU41の処理手順を示すフローチャートである。メインルーチンは、実施の形態2の図7に示すものと同様であるため、その説明を省略する。また、図9に示すステップS41及びS46～S49の処理内容は、実施の形態2の図8に示すステップS31及びS36～S39の処理内容と同様であるため、説明の大部分を省略する。

[0069] アーク消弧に係るサブルーチンが呼び出されて車載負荷 L_i (i は1、2、 $\dots$ 又は n の何れか)に流れる電流を検出した(S41)後、CPU41は、サブルーチンが前回呼び出されたときにRAM43に一時記憶した電流を読み出し(S42)、検出した電流を一時記憶する(S43)。これにより、一時記憶される電流が検出した最新の電流に書き換わる。

[0070] 次に、CPU41は、検出して一時記憶した電流と読み出した電流とに基づいて電流の減少率(又は減少量)を算出し(S44)、算出した減少率(又は減少量)が第2閾値より大きいかな否かを判定する(S45:判定部に相当)。算出した減少率(又は減少量)が第2閾値より大きくない場合(S45:NO)、CPU41は、呼び出されたルーチンにリターンする。

[0071] 一方、算出した減少率(又は減少量)が第2閾値より大きい場合(S45:YES)、CPU41は、図8に示すステップS36～S39と同様にし周波数分布の照合を行い(S46～S48)、照合が一致した場合(S48:YES)、車載負荷 L_i に流れる電流をオフして(S49)呼び出されたルーチンにリターンする。

[0072] 以上のように本実施の形態3によれば、車載負荷 L_1 、 L_2 、 $\dots$ 及び L_n 夫々について検出した電流の減少率又は減少量が第2閾値より大きい場合に、無線検出部46から取得した周波数分布と、車載負荷 L_1 、 L_2 、 $\dots$ 及び L_n 夫々についてROM42に記憶されている複数の周波数分布のうち検出した電流に近い電流に対応する周波数分布とを照合する。

従って、端子11、21、端子12、22及び端子13、23夫々にアーク放電が発生して電気抵抗が増大し始めたときに照合が行われるため、照合

の時期と対象を絞り込んで照合の処理負荷を削減することが可能となる。

[0073] 今回開示された実施の形態は、全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全ての変更が含まれることが意図される。また、各実施の形態で記載されている技術的特徴は、お互いに組み合わせることが可能である。

符号の説明

[0074] 100a、100b 車載負荷制御装置

1 配線基板

2 コネクタ

10 レセプタクル

11、12、13 端子

20 プラグ

21、22、23 端子

31、32、33 FET

40a、40b 制御部

41 CPU

42 ROM

43 RAM

45 出力部

46 無線検出部

461、462、463 アンテナ

L1、L2、L3 車載負荷

請求の範囲

- [請求項1] 1 又は複数の車載負荷夫々にコネクタの端子対を介して流れる電流をオンオフする車載負荷制御装置において、
- 電磁波を受信して受信強度の周波数分布を検出する無線検出部と、
- 前記車載負荷夫々への電流が流れる端子対にアーク放電が発生したときに前記無線検出部で検出した周波数分布を夫々の車載負荷に対応付けて予め記憶する記憶部と、
- 前記無線検出部で検出した周波数分布を時系列的に取得する取得部と、
- 該取得部で取得した周波数分布及び前記記憶部に記憶した周波数分布を照合する照合部と、
- 該照合部の照合結果が一致の場合、一致した周波数分布に対応する車載負荷に流れる電流をオフする電流オフ部と
- を備えることを特徴とする車載負荷制御装置。
- [請求項2] 前記照合部は、複数の異なる周波数毎又は周波数帯毎に受信強度を照合するようにしてあることを特徴とする請求項1に記載の車載負荷制御装置。
- [請求項3] 前記照合部は、前記受信強度の対数を照合するようにしてあることを特徴とする請求項2に記載の車載負荷制御装置。
- [請求項4] 前記照合部は、第1 閾値に基づいて照合するようにしてあることを特徴とする請求項3に記載の車載負荷制御装置。
- [請求項5] 前記記憶部は、前記端子対に流れる複数通りの電流について夫々アーク放電が発生したときに前記無線検出部で検出した周波数分布を夫々の電流に更に対応付けて予め記憶するようにしてあり、
- 前記車載負荷夫々に流れる電流を時系列的に検出する電流検出部を備え、
- 前記照合部は、前記取得部で取得した周波数分布、及び前記車載負荷夫々に対応して前記記憶部に記憶されている周波数分布のうち前記

電流検出部で夫々検出した電流に近い電流に対応して前記記憶部に記憶されている周波数分布を照合するようにしてある

ことを特徴とする請求項 1 から 4 の何れか 1 項に記載の車載負荷制御装置。

[請求項6] 前記電流検出部で夫々検出した電流の減少率又は減少量を算出する算出部と、

該算出部で夫々算出した減少率又は減少量が第 2 閾値より大きいかな否かを判定する判定部と

を備え、

前記照合部は、前記判定部で第 2 閾値より大きいと夫々判定した場合に照合するようにしてある

ことを特徴とする請求項 5 に記載の車載負荷制御装置。

[請求項7] 前記コネクタ及び無線検出部が搭載された配線基板を備え、

前記無線検出部で前記電磁波を受信するためのアンテナは、前記配線基板上に形成してある

ことを特徴とする請求項 1 から 6 の何れか 1 項に記載の車載負荷制御装置。

[請求項8] 電磁波を受信して受信強度の周波数分布を検出する無線検出部、及び 1 又は複数の車載負荷夫々への電流が流れるコネクタの端子対にアーク放電が発生したときに前記無線検出部で検出した周波数分布を夫々の車載負荷に対応付けて予め記憶する記憶部に接続されており、前記車載負荷夫々に流れる電流をオンオフに制御するコンピュータに、前記無線検出部の検出結果に基づいて前記コネクタに発生したアーク放電を消弧させるためのコンピュータプログラムであって、

前記コンピュータを、

前記無線検出部で検出した周波数分布を時系列的に取得する取得部、

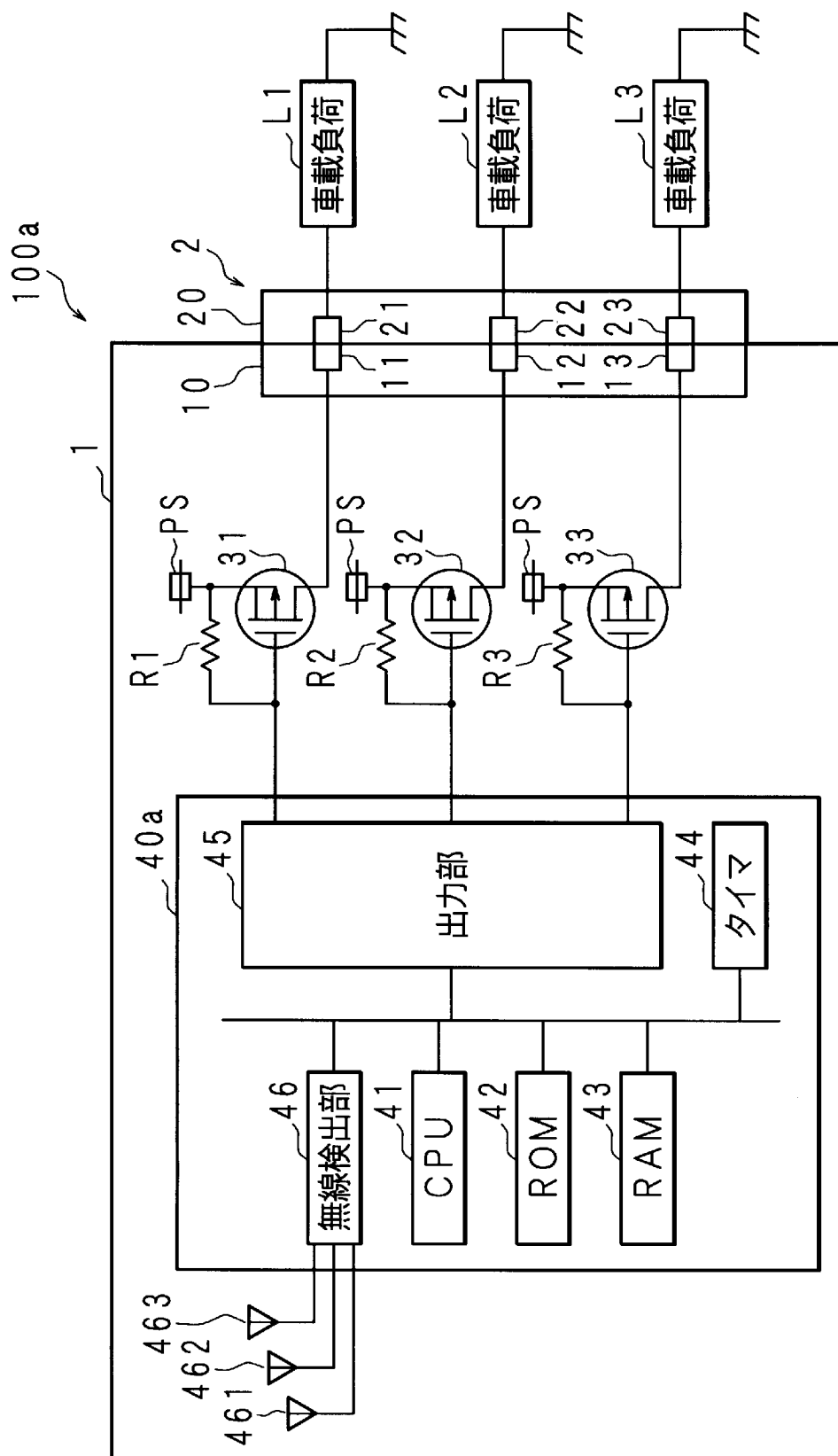
該取得部で取得した周波数分布及び前記記憶部に記憶された周波数

分布を照合する照合部、及び

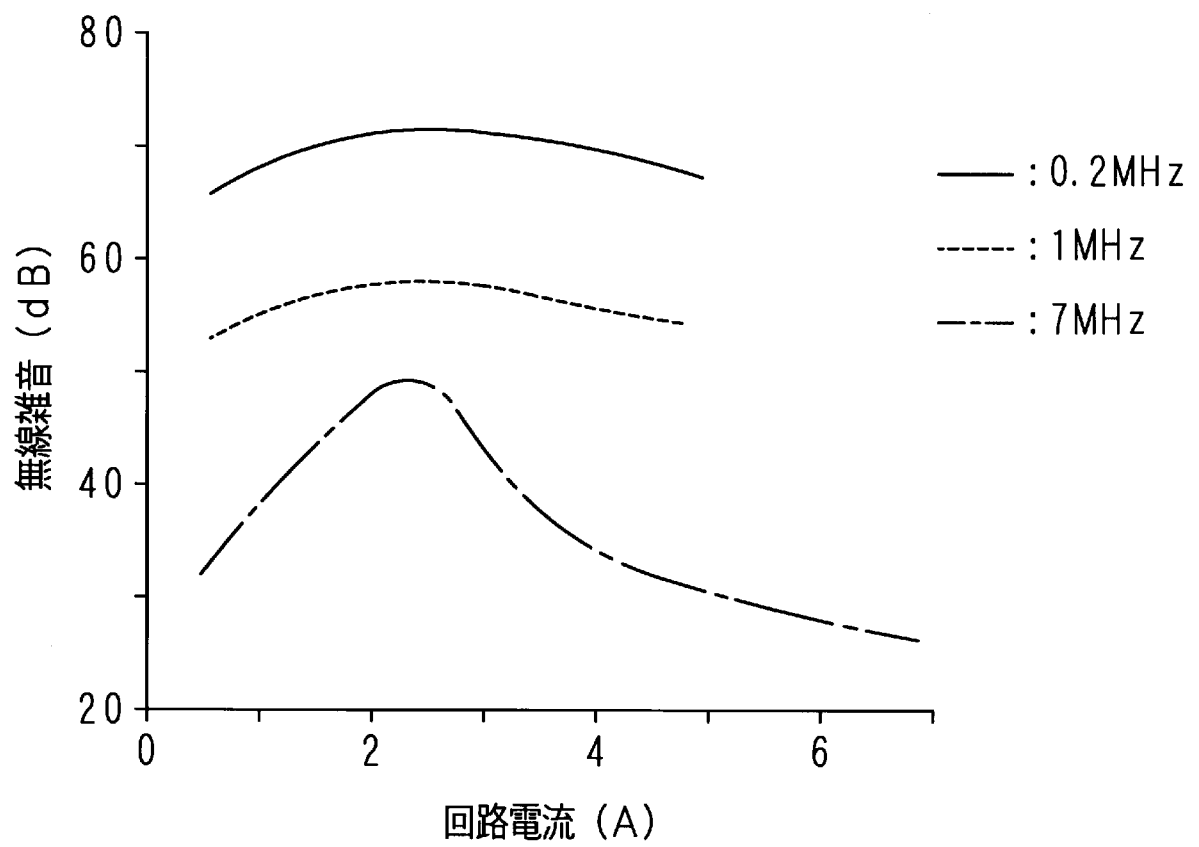
該照合部での照合結果が一致の場合、一致した周波数分布に対応する車載負荷に流れる電流をオフに制御する電流オフ部

として機能させることを特徴とするコンピュータプログラム。

[図1]



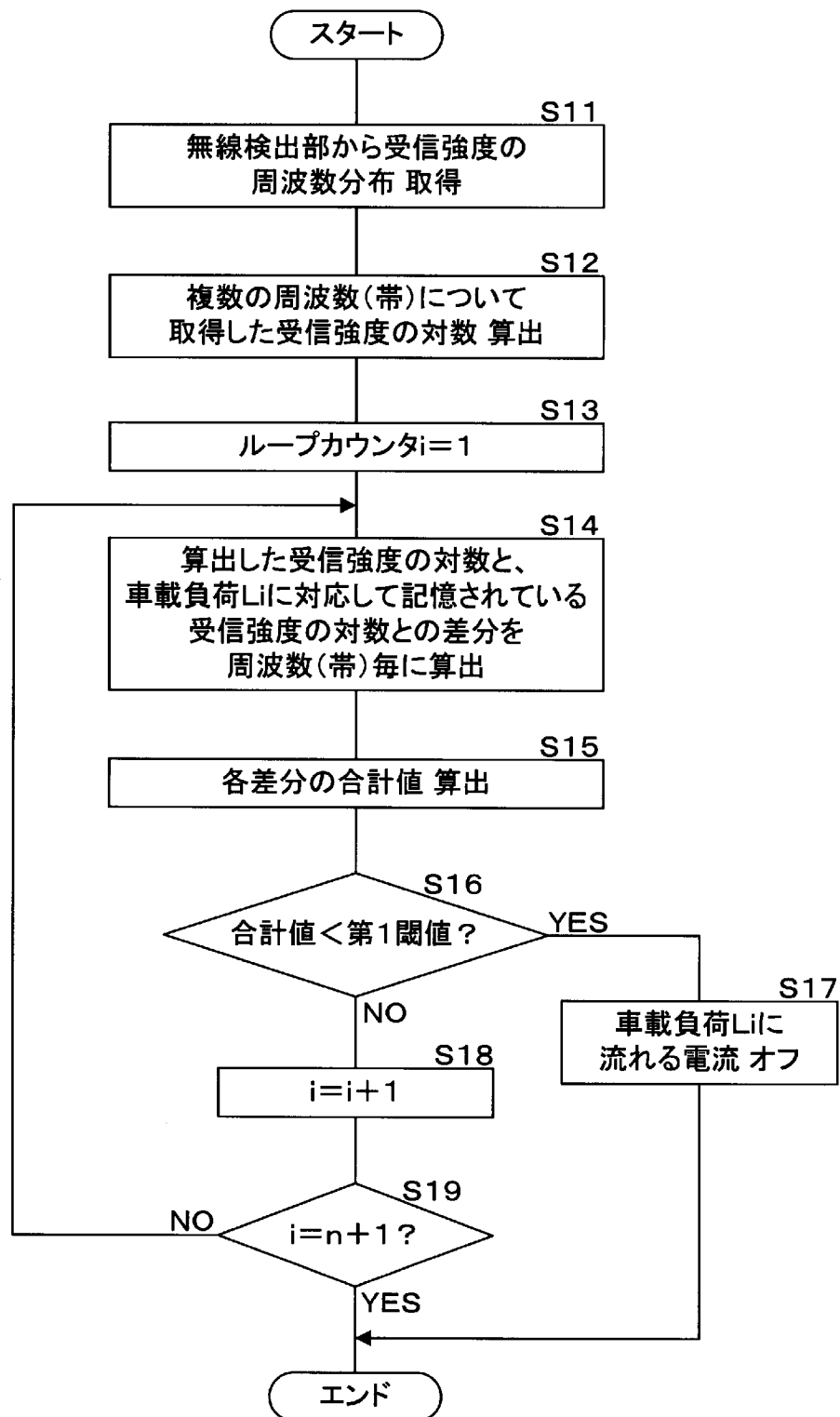
[図2]



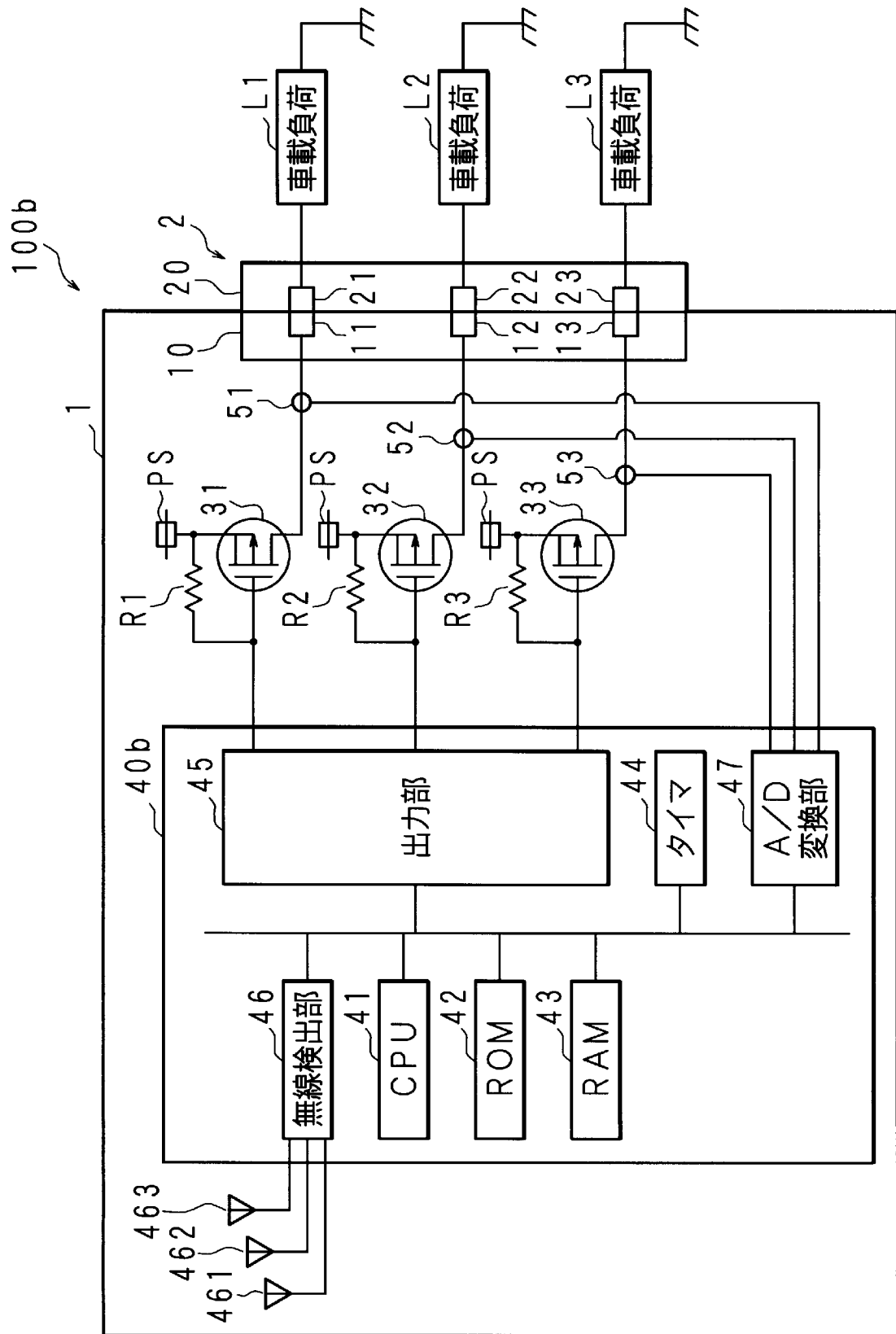
[図3]

受信強度 (dB)					車載負荷
周波数f1	周波数f2	周波数f3	...	周波数fm	
61	56	42	...	23	L1
40	31	20	...	6	L2
52	43	30	...	15	L3
⋮	⋮	⋮	...	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
28	14	7	...	-10	Ln

[図4]



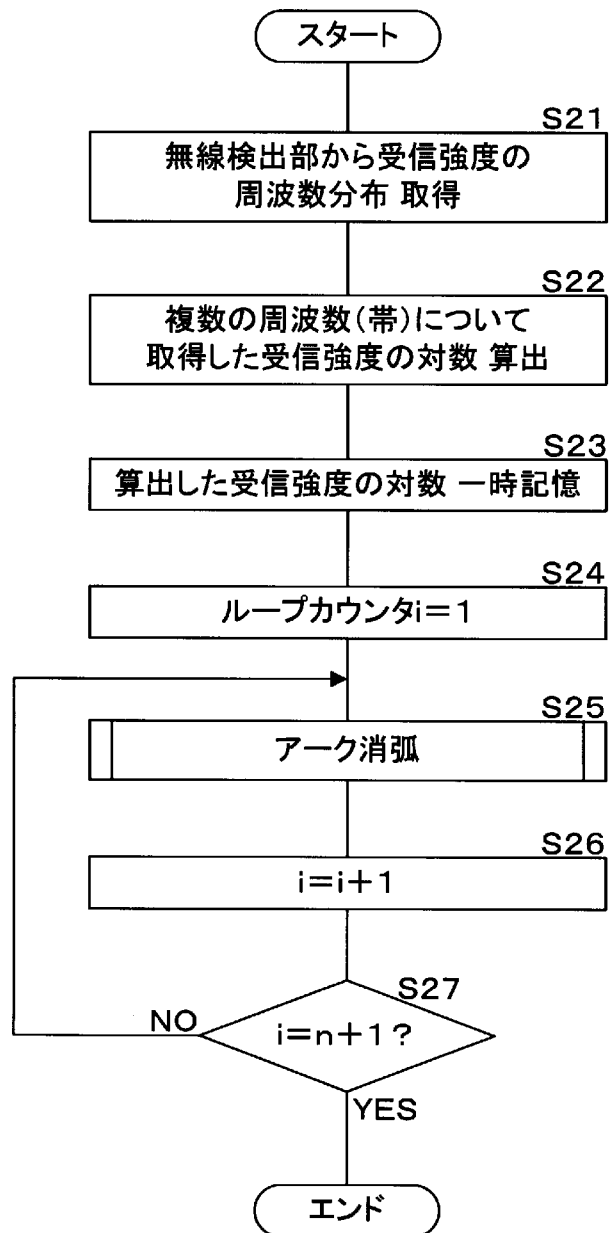
[図5]



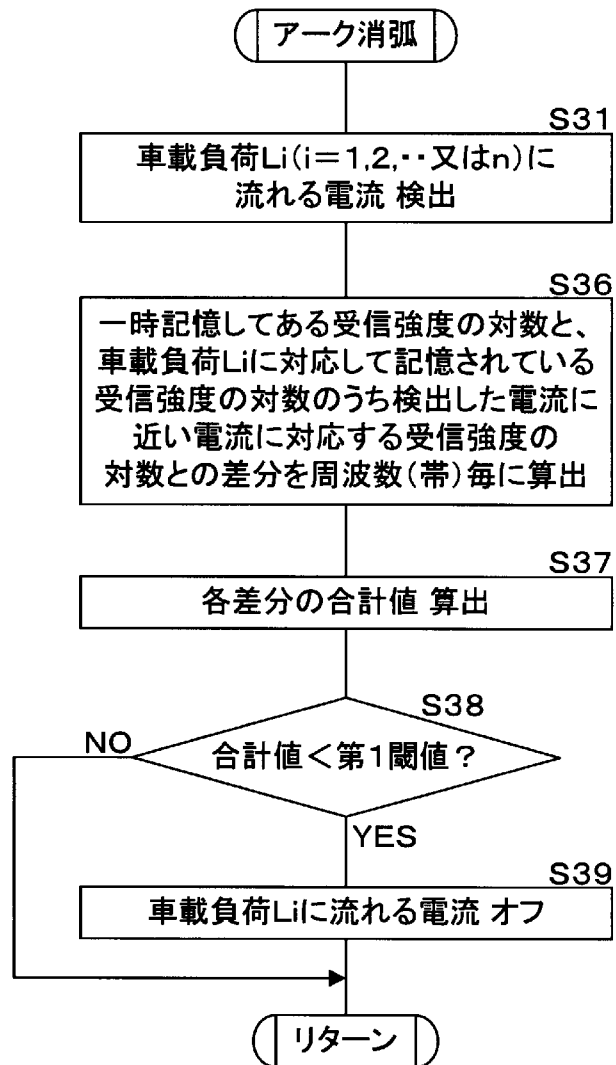
[図6]

受信強度 (dB)					電流 (I)	車載負荷
周波数f1	周波数f2	周波数f3	...	周波数f		
RSL111	RSL112	RSL113	...	RSL11m	I11	L1
RSL121	RSL122	RSL123	...	RSL12m	I12	
RSL131	RSL132	RSL133	...	RSL13m	I13	
RSL211	RSL212	RSL213	...	RSL21m	I21	L2
RSL221	RSL222	RSL223	...	RSL22m	I22	
RSL231	RSL232	RSL233	...	RSL23m	I23	
RSL311	RSL312	RSL313	...	RSL31m	I31	L3
RSL321	RSL322	RSL323	...	RSL32m	I32	
RSL331	RSL332	RSL333	...	RSL33m	I33	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
RSLn11	RSLn12	RSLn13	...	RSLn1m	In1	Ln
RSLn21	RSLn22	RSLn23	...	RSLn2m	In2	
RSLn31	RSLn32	RSLn33	...	RSLn3m	In3	

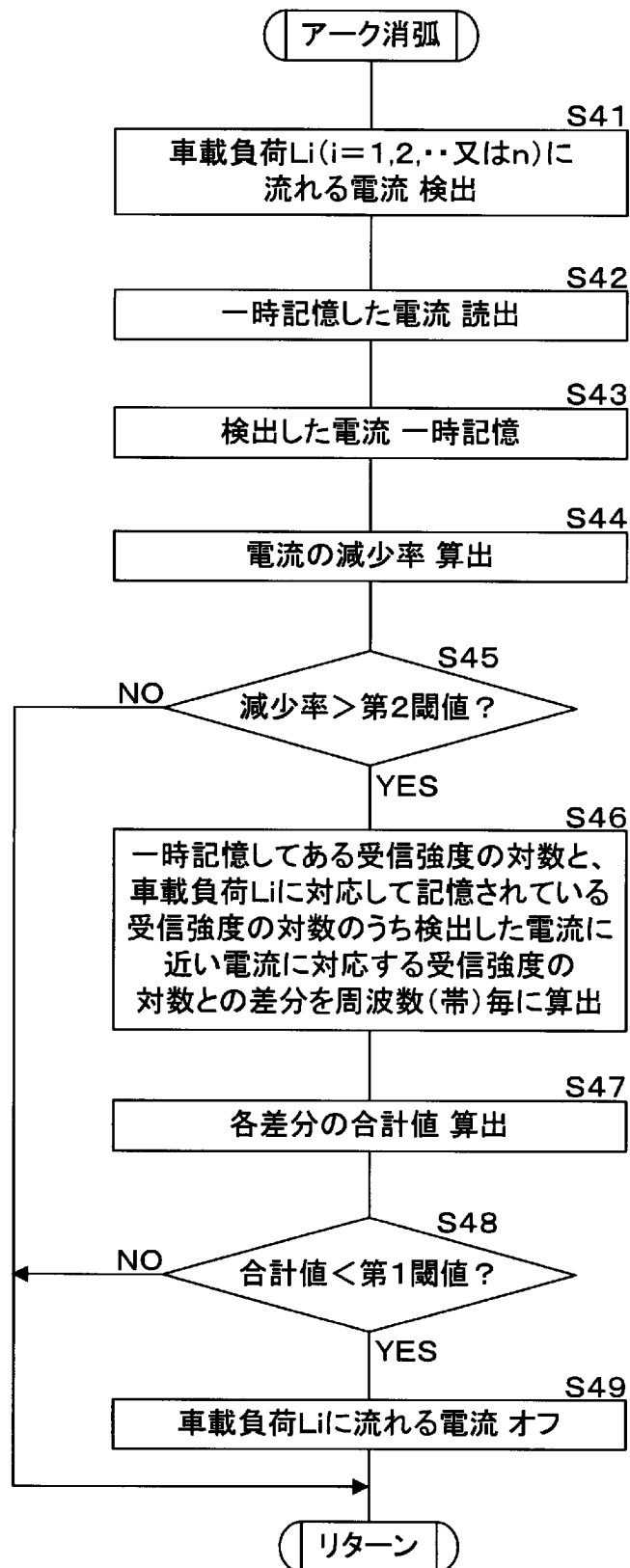
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/061093

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60R16/02(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)

B60R16/02

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

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-278744 A (Sinfonia Technology Co., Ltd.), 26 November 2009 (26.11.2009), & US 2009/0284265 A1 & EP 2120306 A2	1-8
A	JP 2014-500570 A (Robert Bosch GmbH), 09 January 2014 (09.01.2014), & US 2013/0278269 A1 & WO 2012/045532 A1 & DE 102010041998 A1	1-8
A	JP 9-294315 A (Nissin Electric Co., Ltd.), 11 November 1997 (11.11.1997), (Family: none)	1-8

☐ 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
22 June 2016 (22.06.16)

Date of mailing of the international search report
05 July 2016 (05.07.16)

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B60R16/02 (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. B60R16/02

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
A	JP 2009-278744 A (シンフォニアテクノロジー株式会社) 2009.11.26, & US 2009/0284265 A1 & EP 2120306 A2	1-8
A	JP 2014-500570 A (ローベルト ボッシュ ゲゼルシャフト ミッ ト ベシュレンクテル ハフツング) 2014.01.09, & US 2013/0278269 A1 & WO 2012/045532 A1 & DE 102010041998 A1	1-8
A	JP 9-294315 A (日新電機株式会社) 1997.11.11, (ファミリーなし)	1-8

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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

22.06.2016

国際調査報告の発送日

05.07.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

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)

森本 康正

3Q

2920

電話番号 03-3581-1101 内線 3381