

(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
2018年6月28日(28.06.2018)



(10) 国際公開番号

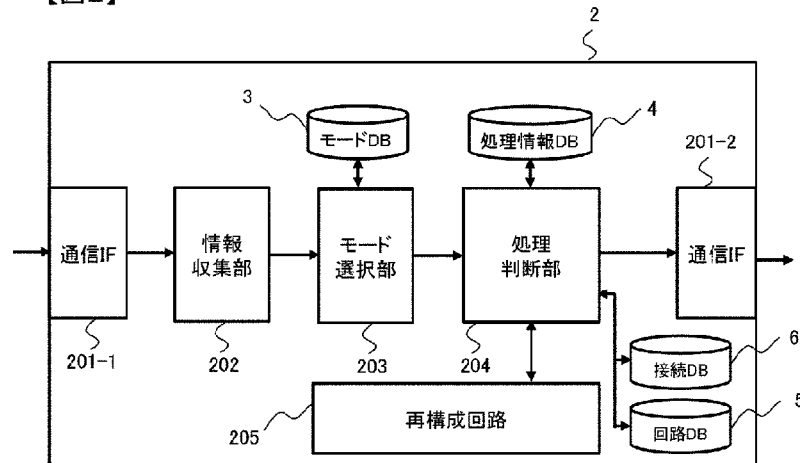
WO 2018/116737 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 9/445 (2018.01) *B60W 50/00* (2006.01)
B60R 16/02 (2006.01) *G06F 8/65* (2018.01)
B60W 30/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/042088
- (22) 国際出願日: 2017年11月22日(22.11.2017)
- (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 2016-245896 2016年12月19日(19.12.2016) JP
- (71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ株式会社(HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 Ibaraki (JP).
- (72) 発明者: 植田 泰輔(UTA, Taisuke); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 6 号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP). 堤 聡(TSUTSUMI, Satoshi); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 6 号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP). 遠藤 英樹(ENDO, Hideki); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 6 号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP). 坂本 英之(SAKAMOTO, Hideyuki); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人サンネクスト国際特許事務所(SUNNEXT INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1400002 東京都品川区東品川二丁目 3 番 1 2 号 シーフォートスクエア センタービルディング 1 6 階 Tokyo (JP).

(54) Title: ELECTRONIC CONTROL DEVICE, ELECTRONIC CONTROL SYSTEM, AND ELECTRONIC CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 電子制御装置、電子制御システム、及び電子制御方法

【図2】



- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| 3 Mode database | 202 Information collection unit |
| 4 Process information database | 203 Mode selection unit |
| 5 Circuit database | 204 Process determination unit |
| 6 Connection database | 205 Reconfigurable circuit |
| 201-1, 201-2 Communication interface | |

(57) Abstract: Provided is an electronic control device equipped with a reconfigurable logic circuit, the device comprising: an information collection unit which collects information; and a process determination unit which, from a process information storage unit storing multiple process information pieces, determines a process information combination that is to be executed by the logic circuit, said determination being made on the basis of the collected information. The logic circuit is reconfigured on the basis of the process information combination that has been determined by the process determination unit.

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

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (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))

(57) 要約: 再構成可能な論理回路を備える電子制御装置は、情報を収集する情報収集部と、前記収集した情報に基づき、処理情報を複数格納する処理情報記憶部から、前記論理回路に実行させる処理情報の組み合わせを判定する処理判断部と、を備え、前記論理回路は、前記処理判断部で判定された処理情報の組み合わせに基づいて再構成される。

明 細 書

発明の名称：

電子制御装置、電子制御システム、及び電子制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、電子制御装置、電子制御システム、及び電子制御方法に関する。

背景技術

[0002] 車両の自動運転を目指した技術開発が進められている。自動運転は運転者に代わり周囲の認識、車両の制御を行う必要があり、膨大な情報処理が必要になる。増大する情報処理に対応するため、CPUに加え、ハードウェアチップを用いる検討が進められている。

車両の状態を示す状態信号に応じた様々な処理を、FPGA(Field Programmable Gate Array)等のPLD(Programmable Logic Device)を用いた再構成可能な論理回路で実行することにより、複数の電子制御ユニットの機能を一台の装置で実現することが行われている（特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開2006-282072号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 従来の装置では、膨大な情報処理を行うために、論理回路の回路規模が大きくなる課題があった。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の第1の態様による電子制御装置は、再構成可能な論理回路を備える電子制御装置であって、情報を収集する情報収集部と、前記収集した情報に基づき、処理情報を複数格納する処理情報記憶部から、前記論理回路に実

行させる処理情報の組み合わせを判定する処理判断部と、を備え、前記論理回路は、前記処理判断部で判定された処理情報の組み合わせに基づいて再構成される。

本発明の第2の態様による電子制御方法は、電子制御装置により情報を収集し、前記収集した情報に基づき、処理情報を複数格納する処理情報記憶部から、再構成可能な論理回路に実行させる処理情報の組み合わせを判定し、前記論理回路は、前記判定された処理情報の組み合わせに基づいて再構成される。

発明の効果

[0006] 本発明によれば、論理回路の回路規模を小さくすることができる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]実施形態の電子制御装置を適用した車載システムの構成図である。

[図2]自律走行制御部のブロック構成を示す図である。

[図3]モードDBの一例を示す図である。

[図4]処理情報DB4の一例を示す図である。

[図5]自律走行制御部の処理を示すフローチャートである。

[図6]自律走行制御部の再構成回路演算処理を示すフローチャートである。

[図7]自律走行制御部における再構成回路の更新例を示すシーケンス図である。

[図8] (a) (b) (c) モード1における再構成回路の構成例を示す図である。

[図9] (a) (b) (c) モード2における再構成回路の構成例を示す図である。

[図10] (a) (b) (c) モード3における再構成回路の構成例を示す図である。

[図11]サーバ装置から自律走行制御部への情報受信を示すシーケンス図である。

発明を実施するための形態

[0008] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。

図1は、実施形態の電子制御装置を適用した車載システムの構成図である。車載システムは、自車両の外界状況をカメラにより認識するカメラ情報取得部101と、自車両の外界状況をレーダにより認識するレーダ情報取得部102と、GPSにより自車位置を検出する自車位置情報取得部103とを備える。さらに、自動運転制御を開始したり、自動運転モードを変更したりするための自動運転ボタン104を備える。

[0009] また、車載システムは、無線通信部105を備える。無線通信部105は、OTA (Over-The-Air) により車載システム内の情報を更新するために、無線ネットワークを介してサーバ装置9に接続される。

[0010] さらに、本実施形態の車載システムは、自律走行制御部（第1ECU (Electronic Control Unit)）2と、補助制御部（第2ECU）106と、ブレーキ制御部（第3ECU）107と、エンジン制御部（第4ECU）108と、パワーステアリング制御部（第5ECU）109とを備える。

[0011] カメラ情報取得部101、レーダ情報取得部102、自車位置情報取得部103、自動運転ボタン104、及び無線通信部105は、自律走行制御部2に接続される。カメラ情報取得部101、レーダ情報取得部102、自車位置情報取得部103からは、各々のセンサ情報が自律走行制御部2に伝達される。また、自動運転ボタン104から自動運転制御信号が、無線通信部105から処理情報の更新等が自律走行制御部2に伝達される。

[0012] また、自律走行制御部2、補助制御部106、ブレーキ制御部107、エンジン制御部108、及びパワーステアリング制御部109は、CAN (Controller Area Network) によって相互に通信可能に接続される。

[0013] 自律走行制御部2は、自動運転制御のための処理を行い、処理結果に基づいて制御指令を、ブレーキ制御部107、エンジン制御部108、及びパワーステアリング制御部109へ出力する。補助制御部106は、自律走行制御部2と同様の制御を補助として行う。

[0014] また、ブレーキ制御部107は、車両の制動力を制御し、エンジン制御部

１０８は、車両の駆動力を制御する。また、パワーステアリング制御部１０９は、車両のステアリングを制御する。

[0015] 自律走行制御部２は、自動運転ボタン１０４により自動運転の開始要求を受け付けると、カメラ情報取得部１０１、レーダ情報取得部１０２、自車位置情報取得部１０３などからの外界の情報を基に車両の移動ルートを算出する。そして、自律走行制御部２は、移動ルートに従って車両を移動させるように、制動力、駆動力、操舵などの制御指令を、ブレーキ制御部１０７、エンジン制御部１０８、及びパワーステアリング制御部１０９に出力する。

[0016] ブレーキ制御部１０７、エンジン制御部１０８、パワーステアリング制御部１０９は、自律走行制御部２から制御指令を受けて、図示省略した各制御対象（アクチュエータ）に操作信号を出力する。

すなわち、自律走行制御部２は、制御指令を出力するメイン制御装置であり、ブレーキ制御部１０７、エンジン制御部１０８、パワーステアリング制御部１０９は、自律走行制御部２からの制御指令に応じて制御対象を制御するサブ制御装置である。

一方、補助制御部１０６は、自律走行制御部２が異常時のとき、自律走行制御部２に代わって自動運転制御を行うための補助制御装置である。

[0017] 図２は、自律走行制御部２のブロック構成を示す図である。

自律走行制御部２は、複数の通信インタフェース２０１－１及び２０１－２（通信インタフェースを総称する場合、「通信インタフェース２０１」と記載する）、情報収集部２０２、モード選択部２０３、処理判断部２０４、再構成回路２０５、モードデータベース（モードＤＢ）３、処理情報データベース（処理情報ＤＢ）４、接続データベース（接続ＤＢ）６、及び回路データベース（回路ＤＢ）５を有する。

[0018] 通信インタフェース２０１は、一般的な車載システムで用いられるＣＡＮなどの所定のプロトコルで通信するインタフェースである。自律走行制御部２は、通信インタフェース２０１を介して他の装置に接続され、データを送受信する。本実施形態では、自律走行制御部２は、通信インタフェース２０

１－１を介して、カメラ情報取得部１０１、レーダ情報取得部１０２、自車位置情報取得部１０３、自動運転ボタン１０４、及び無線通信部１０５と接続され、通信インタフェース２０１－２を介して補助制御部１０６、ブレーキ制御部１０７、エンジン制御部１０８、及びパワーステアリング制御部１０９と接続される。

[0019] なお、図２では、複数の通信インタフェース２０１－１及び２０１－２を備えたが、１つの通信インタフェース２０１としてもよい。この場合は、自律走行制御部２は、通信インタフェース２０１を介して、カメラ情報取得部１０１、レーダ情報取得部１０２、自車位置情報取得部１０３、自動運転ボタン１０４、無線通信部１０５、補助制御部１０６、ブレーキ制御部１０７、エンジン制御部１０８、及びパワーステアリング制御部１０９と接続される。

[0020] 情報収集部２０２は、通信インタフェース２０１－１から入力される、カメラ情報取得部１０１、レーダ情報取得部１０２、及び自車位置情報取得部１０３からのセンサ情報や、自動運転ボタン１０４からの自動運転制御信号や、ブレーキ制御部１０７、エンジン制御部１０８、及びパワーステアリング制御部１０９からのＥＣＵ異常信号を収集し、収集したセンサ情報、自動運転制御信号、ＥＣＵ異常信号を周期的にモード選択部２０３に転送する。具体的には、情報収集部２０２は、自車両の高速道路走行、市街走行、あるいは、駐車時を含む走行状況に関する情報と、晴れ、雨、昼、あるいは、夜を含む天候状況に関する情報と、自車両の異常を含む非常状況の情報などを収集する。

[0021] モード選択部２０３は、情報収集部２０２から取得したセンサ情報や、自動運転制御信号や、ＥＣＵ異常信号などを基にモードＤＢ３を参照し、処理判断部２０４へ転送する動作モードを判定する。モードＤＢ３の詳細は図３を参照して後述する。

[0022] 処理判断部２０４は、モード選択部２０３から取得した動作モードを基に処理情報ＤＢ４を参照し、該当する動作モードで実施する処理方法、及び処

理情報などを判定する。処理情報DB4の詳細は図4を参照して後述する。

[0023] 処理判断部204は、処理情報DB4で判定した処理方法、及び処理情報などを基に再構成回路205を変更する。再構成回路205は、データに対して所定の処理を実行する回路であり、FPGA(Field Programmable Gate Array)等のPLD(Programmable Logic Device)を用いた再構成可能な論理回路である。回路DB5は、再構成回路205内の回路領域に書き込まれて論理回路を形成する処理回路データを記憶する。接続DB6は、再構成回路205内に書き込まれて、処理判断部204と論理回路との間のインタフェース回路を形成する接続回路データを記憶する。再構成回路205は、処理情報DB4の処理方法、及び処理情報などを基に判定された、処理回路データ及び接続回路データにより論理回路が再構成されて、処理を実行する。処理が完了すると完了通知を処理判断部204に通知する。処理判断部204は、論理回路が実行した処理結果を基に、制動力や駆動力などの制御指令を通信インタフェース201-2から出力する。

[0024] なお、情報収集部202は、サーバ装置9から無線通信部105を介して処理情報の更新を受信すると、モードDB3、処理情報DB4、回路DB5、接続DB6の内容を更新する。この更新によって、動作モードや再構成回路205に実行させる処理を更新することができる。処理情報の更新の例は図11を参照して後述する。

[0025] 自律走行制御部2は、情報収集部202、モード選択部203、及び処理判断部204を備え、後述するフローチャートで示した処理を行う例で説明する。しかし、これらのフローチャートで示したプログラムを、CPU、メモリなどを備えたコンピュータにより実行することにより実現してもよい。更に、これらのプログラムは、記録媒体やデータ信号（搬送波）などの種々の形態のコンピュータ読み込み可能なコンピュータプログラム製品として供給してもよい。また、自動運転の機能安全上から、自律走行制御部2は、ロックステップ方式を採用した複数のコアを持つプロセッサにより構成してもよい。

[0026] また、自律走行制御部 2 は、物理的に一つの電子制御装置上で、又は、論理的又は物理的に複数の電子制御装置上で構成されてもよい。前述したプログラムは、同一の電子制御装置上で別個のスレッドで動作してもよく、複数の電子制御装置の資源上に構築された仮想的な電子制御装置上で動作してもよい。

[0027] 図 3 は、モード DB 3 の一例を示す図である。

モード DB 3 は、モード選択部 203 によって参照され、情報収集部 202 から取得する情報と、処理判断部 204 に出力する動作モードとを対応づけたデータベースである。具体的には、モード DB 3 は、図 3 に示すように、モード選択条件 301 と、選択される動作モード 302 とを対応付けて記憶する。そして、モード選択部 203 は、情報収集部 202 から取得した情報をモード選択条件 301 としてモード DB 3 を参照し、動作モード 302 を選択する。

[0028] 例えば、自動運転への適用例として、カメラ情報取得部 101、レーダ情報取得部 102、自車位置情報取得部 103 など外界認識センサのパラメータ情報を基に高速道路に進出したと判断した場合は、これをモード選択条件 301 とし、動作モード 302 としてモード 1 を選択する。また、自動運転ボタン 104 により自動駐車するための制御信号を受信した場合は、これをモード選択条件 301 とし、動作モード 302 としてモード 2 を選択する。また、故障検出情報として ECU の異常を検出した場合は、これをモード選択条件 301 とし、動作モード 302 としてモード 3 を選択する。その他、モード選択部 203 は、情報収集部 202 で収集した前述のような各種情報に基づいて、自車両の高速道路走行、市街走行、あるいは、駐車時を含む走行状況と、晴れ、雨、昼、あるいは、夜を含む天候状況と、自車両の異常を含む非常状況と、の少なくともいずれか一つに応じた動作モードを選択してもよい。

[0029] 図 4 は、処理情報 DB 4 の一例を示す図である。

処理情報 DB 4 は、処理判断部 204 によって参照され、モード選択部 2

03から取得する動作モード302に対応する動作モード401と、処理内容とを対応づけたデータベースである。

[0030] 処理情報DB4は、動作モード401ごとに、処理方法402、接続情報403、及び処理情報404を対応付けて記憶する。処理方法402は、論理回路の回路領域の分割数402-1、論理回路による処理の回数402-2、論理回路による処理の順番402-3よりなり、論理回路の再構成手順や処理の順番を指定する。接続情報403は、接続DB6内の接続回路データを指定する。処理情報404は、処理情報1～処理情報3（404-1～404-3）よりなり、それぞれ回路DB5内の処理回路データを指定すると共に処理にかかる時間を記憶する。なお、処理にかかる時間は、設計する上で全体の処理にかかる時間を確認するための参考として記憶しており、本実施形態では記憶しなくてもよい。

[0031] 例えば、動作モード401がモード1である場合は、分割数402-1により、再構成回路205に1つの回路領域を設けることを指定する。回数402-2により、再構成回路205に設けられた論理回路による処理が3回行われることを指定する。順番402-3により、処理情報1（404-1）～処理情報3（404-3）の処理を順番に処理することを指定する。接続情報403は、接続DB6内のインタフェース回路11に対応する接続回路データを再構成回路205に書き込むことを指定する。処理情報1（404-1）は、回路DB5内の論理回路A1に対応する処理回路データを再構成回路205に書き込むことを指定すると共に、その論理回路A1の処理時間T11を記憶する。処理情報2（404-2）は、論理回路A2に対応する処理回路データを再構成回路205に書き込むことを指定すると共に、その論理回路A2の処理時間T12を記憶する。処理情報3（404-3）は、論理回路A3に対応する処理回路データを再構成回路205に書き込むことを指定すると共に、その論理回路A3の処理時間T13を記憶する。

[0032] モード1の自動運転への適用例として、処理情報1をセンシング処理、処理情報2を車両や歩行者の行動予測処理、処理情報3を車両の移動ルート算

出処理としてもよい。このモード１の再構成回路の詳細は図８を参照して後述する。

[0033] また、動作モード４０１がモード２である場合は、分割数４０２－１により、再構成回路２０５に２つの回路領域を設けることを指定する。回数４０２－２により、再構成回路２０５の一方の領域に設けられた論理回路による処理が２回行われ、他方の領域に設けられた論理回路による処理が１回行われることを指定する。順番４０２－３により、処理情報１（４０４－１）～処理情報２（４０４－２）の処理を一方の領域に設けられた論理回路で順番に処理し、処理情報３（４０４－３）の処理を他方の領域に設けられた論理回路で処理することを指定する。接続情報４０３は、接続ＤＢ６内のインタフェース回路１２に対応する接続回路データを再構成回路２０５に書き込むことを指定する。処理情報１（４０４－１）、処理情報２（４０４－２）は、回路ＤＢ５内の論理回路Ｂ１、Ｂ２にそれぞれ対応する処理回路データを再構成回路２０５の一方の領域に書き込むことを指定すると共に、その論理回路Ｂ１、Ｂ２の処理時間Ｔ２１、Ｔ２２を記憶する。処理情報３（４０４－３）は、論理回路Ｂ３に対応する処理回路データを再構成回路２０５の他方の領域に書き込むことを指定すると共に、その論理回路Ｂ３の処理時間Ｔ２３を記憶する。

[0034] モード２の自動運転への適用例として、処理情報１（４０４－１）～処理情報３（４０４－３）を、空き駐車スペース探索処理、駐車後退処理、駐車前進処理としてもよい。このモード２の再構成回路の詳細は図９を参照して後述する。

[0035] また、動作モード４０１がモード３である場合は、分割数４０２－１により、再構成回路２０５に３つの回路領域を設けることを指定する。回数４０２－２により、再構成回路２０５の第１の領域に設けられた論理回路による処理が１回行われ、第２の領域に設けられた論理回路による処理が１回行われ、第３の領域に設けられた論理回路による処理が１回行われることを指定する。順番４０２－３により、処理情報１（４０４－１）～処理情報３（４

04-3) の処理を第1～第3の領域に設けられた論理回路で順番に処理することを指定する。接続情報403は、接続DB6内のインタフェース回路13に対応する接続回路データを再構成回路205に書き込むことを指定する。処理情報1(404-1)は、回路DB5内の論理回路C1に対応する処理回路データを再構成回路205の第1の領域に書き込むことを指定すると共に、その論理回路C1の処理時間T31を記憶する。処理情報2(404-2)は、論理回路C2に対応する処理回路データを再構成回路205の第2の領域に書き込むことを指定すると共に、その論理回路C2の処理時間T32を記憶する。処理情報3(404-3)は、論理回路C3に対応する処理回路データを再構成回路205の第3の領域に書き込むことを指定すると共に、その論理回路C3の処理時間T33を記憶する。

[0036] モード3の自動運転への適用例として、処理情報1(404-1)～処理情報3(404-3)を、安全に停車するための軌道確保処理としてもよい。このモード3の場合の再構成回路の詳細は図10を参照して後述する。

[0037] なお、図4に示す処理情報DB4は一例である。例えば、動作モードに対応する処理情報404は、3個に限らず、2個、または4個以上であってもよい。処理情報404の数に応じて、分割数402-1、回数402-2、順番402-3も適宜設定される。

[0038] 図5は、自律走行制御部2の処理を示すフローチャートである。

自動運転では、センシング処理、距離計算処理、車両や歩行者の行動予測処理、車両の移動ルート算出処理といった多様な処理を繰り返し行うことが求められるため、自律走行制御部2は、収集したセンサ情報や自動運転制御信号を基に図5に示す処理を周期的に行う。

[0039] また、自律走行制御部2は、走行シーン、天候状況、あるいは、非常時において、前述の多様な処理を実施するため、モードDB3で自動運転の動作モード302の選択を管理する。また、自律走行制御部2は、処理情報DB4に各動作モード401ごとに、処理方法402、接続情報403、及び処理情報404を管理し、再構成回路205に論理回路を再構成して処理を実

施する。

[0040] 以下、図5のフローチャートを参照して、自律走行制御部2の処理動作を説明する。

自律走行制御部2は、周期間隔Tごとに、図5に示す処理を開始する。自律走行制御部2が処理を開始すると(S500)、モード選択部203においてモードDB3を参照して、情報収集部202において取得した外界状況のセンサ情報や自動運転制御信号を基に、動作モード302を判定する(S501)。

[0041] S501の処理の後、自律走行制御部2は、モード選択部203において判定した動作モード302を検索キーとして処理情報DB4を参照し、処理方法402、接続情報403、及び処理情報404を判定する(S502)。

[0042] S502の処理の後、自律走行制御部2は、再構成回路演算処理を実施する(S503)。再構成回路演算処理の詳細は図6を参照して後述する。

S503の処理の後、自律走行制御部2は、通信インタフェース201-2から制動力や駆動力などの制御指令を出力して(S504)、処理を終了する(S505)。

[0043] 図6は、自律走行制御部2の再構成回路演算処理を示すフローチャートである。自律走行制御部2は、図5に示した処理のS503において、この再構成回路演算処理を開始する。

[0044] 自律走行制御部2は、再構成回路演算処理を開始すると(S600)、処理情報DB4を参照して、処理方法402、接続情報403、及び処理情報404を読み出し、処理の順番を1に設定する(S601)。

S601の処理の後、自律走行制御部2は、図5に示すS501において判定した動作モード302が前回に判定したモード値と同じかを判定する(S602)。

[0045] S602で、判定した動作モード302が前回モード値と異なると判定された場合、自律走行制御部2は、判定した動作モード302が示す接続情報

403を処理情報DB4より読み出し、この接続情報403で指定される接続回路データを接続DB6より読み出して、処理判断部204とのインタフェース回路として再構成回路205に書き込む(S603)。すなわち、判定した動作モードに対応するインタフェース回路を再構成する。ここで、判定した動作モード302が前回モード値と異なるとS602で判定された場合、動作モードが切り替わり、再構成回路205と処理判断部204とのインタフェース回路も切り替えが必要となる。このため、S603で接続回路データを再構成回路205に書き込み、切り替え後の動作モードに対応したインタフェース回路を再構成する。

[0046] S603の処理の後、自律走行制御部2は、処理方法402の分割数402-1で指定されている分割数に再構成回路205の回路領域を分割するように制御する(S604)。

S604の処理の後、自律走行制御部2は、処理情報404における処理情報1~3のうち、現在設定されている処理の順番に対応する処理情報で指定される処理回路データを回路DB5より読み出して、処理回路データを再構成回路205に書き込み、論理回路を再構成する(S605)。この際に、S604で指定された分割数402-1に従って、論理回路の回路領域を再構成する。その後、S606へ進む。

[0047] S602で、判定した動作モード302が前回モード値と同じと判定された場合、自律走行制御部2は、処理情報404における処理情報1~3のうち、現在設定されている処理の順番に対応する処理情報で指定される処理回路データの書き込みが必要か否かを判定する(S609)。S609で、処理回路データの書き込みが必要と判定された場合、自律走行制御部2は、当該処理回路データを回路DB5より読み出して再構成回路205に書き込み(S605)、S606のステップに進む。

[0048] また、S609で、処理回路データの書き込みが不要と判定された場合、自律走行制御部2は、S606のステップに進む。処理回路データの書き込み要否の判定は、処理判断部204において、処理情報DB4から行うこと

ができる。例えば、図5のS501で判定した動作モード302がモード3の場合は、分割数402-1から再構成回路205に3つの回路領域が設けられ、回数402-2、順番402-3および処理情報404から、各回路領域に論理回路C1、C2、C3がそれぞれ1回ずつ再構成されることがわかる。そのため、前回モード値が同じであれば、処理情報404で指定される処理に必要な全ての論理回路は、前回の再構成回路演算処理によって再構成回路205の3つの回路領域に既に構成されている。したがって、この場合はS609で、処理回路データの書き込みが不要と判定される。

[0049] 次に、S606では、自律走行制御部2は、S605で再構成された論理回路、または前回の再構成回路演算処理で構成済みの論理回路により、現在の処理の順番に対応する処理を実行する。処理が完了した後、自律走行制御部2は、処理方法402の回数402-2で示される全ての回数分の処理を終了したかを判定する(S607)。S607で、処理が終了していなければ、自律走行制御部2は、処理の順番をインクリメントし(S608)、S609のステップに戻る。

[0050] S607で、処理を終了したと判定された場合、自律走行制御部2は、前回モード値を図5のS501で判定した動作モード302が示す値に更新し(S610)、再構成回路演算処理を終了する(S610)。

[0051] 図7は、実施形態の自律走行制御部2における再構成回路205の更新例を示すシーケンス図である。図7では、図4における処理情報DB4の動作モード401がモード1である場合の更新例を示す。

[0052] まず、処理判断部204は、処理情報DB4から処理方法402、接続情報403、及び処理情報404を取得し、動作モードの変更を確認する(S700)。ここでは、モードの変更があった場合の例を示す。

[0053] 次に、処理判断部204は、インタフェース回路の接続回路データを再構成回路205に書き込む(S701)。再構成回路205は、インタフェース回路11を再構成し(S702)、書き込み完了を処理判断部204に通知する(S703)。なお、書き込みの際、再構成回路205は、回路の再

構成中である状態を処理判断部204に通知してもよい。

[0054] 次に、処理判断部204は、処理情報1(404-1)で指定される論理回路A1の処理回路データを再構成回路205に書き込む(S704)。再構成回路205は、処理方法402で指定された1つの回路領域上に論理回路A1を再構成し(S705)、書き込み完了を処理判断部204に通知する(S706)。

[0055] 次に、処理判断部204は、第1の処理の実行指示を再構成回路205に通知する(S707)。再構成回路205は、第1の処理の演算を実行し(S708)、演算結果(処理結果)とともに実行完了を処理判断部204に通知する(S709)。ここで、処理判断部204は、第1の処理の演算結果を保持し、後続する処理の演算に使用してもよい。

[0056] 次に、処理判断部204は、回数終了を確認する(S710)。ここでは、動作モード401がモード1であり回数が終了しておらず、次の処理(第2の処理)が有った場合の例を示す。

[0057] 次に、処理判断部204は、処理情報2(403-2)で指定される論理回路A2の処理回路データを再構成回路205に書き込む(S711)。再構成回路205は、処理方法402が示した1つの回路領域上に論理回路A2を再構成し(S712)、書き込み完了を処理判断部204に通知する(S713)。

[0058] 次に、処理判断部204は、第2の処理の実行指示を再構成回路205に通知する(S714)。再構成回路205は、第2の処理の演算を実行し(S715)、演算結果(処理結果)とともに実行完了を処理判断部204に通知する(S716)。ここで、処理判断部204は、第2の処理の演算結果を保持し、後続する処理の演算に使用してもよい。

[0059] 次に、処理判断部204は、回数終了を確認する(S717)。ここでは、動作モード401がモード1であり回数が終了しておらず、次の処理(第3の処理)が有った場合の例を示す。

[0060] 次に、処理判断部204は、処理情報3(403-3)で指定される論理

回路 A 3 の処理回路データを再構成回路 205 に書き込む (S 718)。再構成回路 205 は、処理方法 402 が示した 1 つの回路領域上に論理回路 A 3 を再構成し (S 719)、書き込み完了を処理判断部 204 に通知する (S 720)。

[0061] 次に、処理判断部 204 は、第 3 の処理の実行指示を再構成回路 205 に通知する (S 721)。再構成回路 205 は、第 3 の処理の演算を実行し (S 722)、演算結果 (処理結果) とともに実行完了を処理判断部 204 に通知する (S 723)。ここで、処理判断部 204 は、第 3 の処理の演算結果を保持し、後続する処理の演算に使用してもよい。

[0062] 次に、処理判断部 204 は、回数終了を確認する (S 724)。ここでは、動作モード 401 がモード 1 であり 3 回の回数が終了しており、再構成回路 205 の更新シーケンスを終了する。

[0063] 図 8 は、モード 1 における再構成回路 205 の構成例、図 9 は、モード 2 における再構成回路 205 の構成例、図 10 は、モード 3 における再構成回路 205 の構成例を示す図である。

[0064] 図 8 乃至図 10 の各図において、(a) は第 1 の処理の論理回路を構成した状態、(b) は第 2 の処理の論理回路を構成した状態、(c) は第 3 の処理の論理回路を構成した状態をそれぞれ示す。

[0065] 図 8 において、モード 1 では、再構成回路 205 の上に 1 つの回路領域を設け、その回路領域上で処理情報 1 (404-1) の処理、処理情報 2 (404-2) の処理、処理情報 3 (404-3) の処理を順番に処理する。

[0066] 図 8 (a) では、再構成回路 205 には、処理方法 402 で指定された 1 つの回路領域が設けられ、モード 1 の第 1 の処理を実施する論理回路 A 1 が処理情報 404 で指定される処理回路データを基に構成されている。また、再構成回路 205 には、インタフェース回路が接続情報 403 を基に構成され、処理判断部 204 と接続されている。

[0067] 図 8 (b) では、再構成回路 205 には、処理方法 402 が示した 1 つの回路領域の上に、モード 1 の第 2 の処理を実施する論理回路 A 2 が構成され

ている。

図 8 (c) では、再構成回路 205 には、処理方法 402 が示した 1 つの回路領域の上に、モード 1 の第 3 の処理を実施する論理回路 A3 が構成されている。

[0068] ここで、図 7 に示した更新シーケンスの例を用いて、モード 1 における再構成回路 205 の構成変更を説明する。自律走行制御部 2 は、S702 において、インタフェース回路を構成し、S705 において、図 8 (a) の論理回路 A1 を構成する。また、自律走行制御部 2 は、S712 において、図 8 (b) の論理回路 A2 を構成し、さらに、S719 において、図 8 (c) の論理回路 A3 を構成する。

[0069] 図 9 は、自律走行制御部 2 におけるモード 2 の再構成回路 205 を示す図である。モード 2 では、回路領域を 2 つに分け、一方の領域で処理情報 1 (404-1) と処理情報 2 (404-2) の処理を順次処理し、もう一方の領域で処理情報 3 (404-3) の処理を実施する。

[0070] 図 9 (a) では、再構成回路 205 には、処理方法 402 で指定された 2 つの回路領域が設けられ、一方 (図の左側) の回路領域にモード 2 の第 1 の処理を実施する論理回路 B1 が構成されている。なお、他方 (図の右側) の領域は点線で示しているが、これは、第 1 の処理の論理回路 B1 を構成した時点では、前回動作モードの値によって本領域の回路は未定であるためである。前回動作モードが同じモード 2 であった場合は、右側の領域には論理回路 B3 が構成されている。また、再構成回路 205 には、インタフェース回路が設けられ、処理判断部 204 と接続されている。

[0071] 図 9 (b) では、再構成回路 205 には、一方の回路領域の上に、モード 2 の第 2 の処理を実施する論理回路 B2 が構成されている。他方の回路領域は、図 9 (a) と同様に、第 2 の処理の論理回路 B2 を構成した時点では、前回動作モードの値によって本領域の回路は未定であるため点線で示している。

[0072] 図 9 (c) では、再構成回路 205 には、一方の回路領域はモード 2 の第

2の処理を実施する論理回路B2が構成されたまま、他方の回路領域の上に、モード2の第3の処理を実施する論理回路B3が構成されている。

ここで、モード2では他方の回路領域の上に、論理回路B3が構成されているため、次の動作モードが同じモード2であった場合は、論理回路B3を再構成する必要がない。

[0073] 図10は、自律走行制御部2におけるモード3の再構成回路205を示す図である。モード3では、回路領域を3つに分け、処理情報1(404-1)、処理情報2(404-2)、処理情報3(404-3)の各処理を順次処理する。

[0074] 図10(a)では、再構成回路205には、処理方法402で指定された3つの回路領域が設けられ、1つ(図の左側)の回路領域にモード3の第1の処理を実施する論理回路C1が構成されている。なお、他の2つ(図の中央と右側)の領域は点線で示しているが、これは、第1の処理の論理回路C1を構成した時点では、前回動作モードの値によって本領域の回路は未定であるためである。前回動作モードが同じモード3であった場合は、中央の領域には論理回路C2、右側の領域には論理回路C3が構成されている。また、再構成回路205には、インタフェース回路が設けられ、処理判断部204と接続されている。

[0075] 図10(b)では、再構成回路205には、左側の回路領域はモード3の第1の処理を実施する論理回路C1が構成されたまま、中央の回路領域の上に、モード3の第2の処理を実施する論理回路C2が構成されている。右側の回路領域は、図10(a)と同様に、第2の処理の論理回路C2を構成した時点では、前回動作モードの値によって本領域の回路は未定であるため点線で示している。

[0076] 図10(c)では、再構成回路205には、左側の回路領域はモード3の第1の処理を実施する論理回路C1、中央の回路領域はモード3の第2の処理を実施する論理回路C2が構成されたままであり、右側の回路領域の上に、モード3の第3の処理を実施する論理回路C3が構成されている。

- [0077] ここで、モード3では左側に論理回路C 1、中央に論理回路C 2、右側に論理回路C 3が構成されているため、次回の動作モードが同じモード3であった場合は、各論理回路C 1～C 3を再構成する必要がない。
- [0078] なお、本実施形態では、自律走行制御部2は、動作モードごとに再構成する回路領域を変更し、その領域の範囲内で動作モードごとに第1から第3の処理を実施する論理回路を構成したが、動作モードが実施する第1から第3の処理を切り替える際に、再構成する回路領域を変更してもよい。また、インタフェース回路は、多数の入出力線を持つ固定回路とし、この固定された入出力線のいずれかと接続するよう各処理の論理回路を構成したり、あるいは、第1から第3の各処理の論理回路を構成する際に、インタフェース回路を常書き替えてもよい。
- [0079] また、本実施形態では、自律走行制御部2は、第1から第3の各処理を1つずつ実施したが、独立に実施できる複数の処理を実施する場合は、複数に分けられた回路領域で並列に処理させてもよい。
- [0080] 本実施形態では、自動運転処理における高速道路進入（モード1）などのように、大きな演算負荷が要求される場合には、再構成回路205の回路領域を大きくすることにより、高性能な回路を構成することができる。一方、自動運転処理における駐車（モード2）などのように、演算負荷が大きい場合には、再構成回路205の回路領域を複数に分けて、再構成に要する時間を短くして、且つ再構成された論理回路による処理の応答を早くすることができる。また、モード2やモード3のように、再構成回路205の回路領域を複数に分けた場合は、直前に同じモードが実行されていた場合に、回路領域によっては直前に再構成された論理回路を利用することで、論理回路の再構成に要する時間を省略することができる。このように、自動運転の動作モードに要求される演算負荷に応じて論理回路を再構成して、再構成回路205の上で多様な自動運転処理を実行することができる。
- [0081] 図11は、サーバ装置9から自律走行制御部2への情報受信を示すシーケンス図である。

図 1 1 では、例えば、クラウド上のサーバなどから O T A (Over The Air) により無線ネットワーク経由で自動運転の動作モードを追加する例を示す。

[0082] はじめに、サーバ装置 9 に動作モードの追加指示が設定されると (S 1 1 0 0)、追加する動作モードに関する情報 (モード D B 3 や処理情報 D B 4 の内容、及び追加する動作モードで使用される処理回路データや接続回路データ) が車載システムの無線通信部 1 0 5 に転送される (S 1 1 0 1)。

[0083] 次に、無線通信部 1 0 5 は、受信した追加情報を自律走行制御部 2 に転送する (S 1 1 0 2)。

次に、自律走行制御部 2 は、処理回路データや接続回路データを回路 D B 5 や接続 D B 6 に格納する (S 1 1 0 3)。また、自律走行制御部 2 は、処理情報 D B 4 に、追加する動作モード 4 0 1、処理方法 4 0 2、接続情報 4 0 3、及び処理情報 4 0 4 を設定する (S 1 1 0 4)。

その後、自律走行制御部 2 が、モード D B 3 に、追加する動作モードのモード選択条件 3 0 1 及び動作モード 3 0 2 を追加し (S 1 1 0 5)、処理を完了する。

[0084] 本実施形態によれば、新しい自動運転の動作モードを追加する場合に、利用中の動作モードには影響を与えることなく、その追加する動作モードで利用する回路データや処理方法などを自律走行制御部に追加導入することができる。従って、車載システムに適用される電子制御装置において、論理回路の回路規模が小さくとも多様な組み合わせの処理に応じた論理回路を構成できる。

[0085] 以上説明した実施形態によれば、次の作用効果が得られる。

(1) 自律走行制御部 2 は、再構成可能な論理回路である再構成回路 2 0 5 を備える電子制御装置であって、情報を収集する情報収集部 2 0 2 と、収集した情報に基づき、処理情報を複数格納する処理情報 D B 4 から、再構成回路 2 0 5 に実行させる処理情報の組み合わせを判定する処理判断部 2 0 4 と、を備え、再構成回路 2 0 5 は、処理判断部 2 0 4 で判定された処理情報の

組み合わせに基づいて再構成される。これにより、論理回路の回路規模を小さくすることができる。

[0086] (2) 電子制御システムは、自律走行制御部 2 と、ネットワークに接続される無線通信部 105 と、を有し、自律走行制御部 2 は、無線通信部 105 から収集した情報を基に、処理情報 DB 4 が格納する処理情報を更新する。これにより、論理回路の回路規模を小さくし、多様な組み合わせの処理に応じた論理回路を構成できる。

[0087] (変形例)

本発明は、以上説明した実施形態を次のように変形して実施することができる。

(1) 動作モードを複数格納するモード DB 3 から動作モードを選択するモード選択部 203 を備えた構成で説明した。しかし、モード DB は必ずしも設けなくてもよい。その場合は、モード選択部 203 は、情報収集部 202 で収集された情報に基づいて、動作モードを判定し、判定した動作モードを処理判断部 204 へ出力する。

[0088] 本発明は、上記の実施形態に限定されるものではなく、本発明の特徴を損なわない限り、本発明の技術思想の範囲内で考えられるその他の形態についても、本発明の範囲内に含まれる。また、上述の実施形態と複数の変形例を組み合わせた構成としてもよい。

[0089] 次の優先権基礎出願の開示内容は引用文としてここに組み込まれる。

日本国特許出願 2016 年第 245896 号 (2016 年 12 月 19 日出願)

符号の説明

[0090] 2 自律走行制御部
3 モード DB
4 処理情報 DB
101 カメラ情報取得部
102 レーダ情報取得部

- 1 0 3 自車位置情報取得部
- 1 0 4 自動運転ボタン
- 1 0 5 無線通信部
- 1 0 6 補助制御部
- 1 0 7 ブレーキ制御部
- 1 0 8 エンジン制御部
- 1 0 9 パワーステアリング制御部
- 2 0 1 通信インタフェース
- 2 0 2 情報収集部
- 2 0 3 モード選択部
- 2 0 4 処理判断部
- 2 0 5 再構成回路

請求の範囲

- [請求項1] 再構成可能な論理回路を備える電子制御装置であって、
情報を収集する情報収集部と、
前記収集した情報に基づき、処理情報を複数格納する処理情報記憶部から、前記論理回路に実行させる処理情報の組み合わせを判定する処理判断部と、を備え、
前記論理回路は、前記処理判断部で判定された処理情報の組み合わせに基づいて再構成される電子制御装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の電子制御装置において、
前記収集した情報と動作モードとの対応を記憶する動作モード記憶部と、
前記収集した情報に基づいて前記動作モード記憶部から前記動作モードを選択するモード選択部とを備え、
前記処理判断部は、前記モード選択部で選択された前記動作モードに基づいて前記論理回路に実行させる処理情報の組み合わせを判定する電子制御装置。
- [請求項3] 請求項1または請求項2に記載の電子制御装置において、
前記処理情報記憶部は、前記論理回路を再構成する回数を記憶し、
前記処理判断部は、前記回数に基づいて前記論理回路を再構成する電子制御装置。
- [請求項4] 請求項1から請求項3までのいずれか一項に記載の電子制御装置において、
前記処理情報記憶部は、前記論理回路を再構成する順序を記憶し、
前記処理判断部は、前記順序に基づいて前記論理回路を再構成する電子制御装置。
- [請求項5] 請求項1から請求項4までのいずれか一項に記載の電子制御装置において、
前記処理情報記憶部は、前記論理回路が再構成される回路領域の分

割数を記憶し、

前記処理判断部は、前記分割数に基づいて前記回路領域を分割して、前記分割した各回路領域に前記論理回路を再構成する電子制御装置。

[請求項6] 請求項2に記載の電子制御装置において、

前記情報収集部は、自車両の高速道路走行、市街走行、あるいは、駐車時を含む走行状況に関する情報と、晴れ、雨、昼、あるいは、夜を含む天候状況に関する情報と、自車両の異常を含む非常状況の情報と、の少なくともいずれか一つを収集する電子制御装置。

[請求項7] 請求項6に記載の電子制御装置において、

前記モード選択部は、前記情報収集部で収集した情報に基づいて、前記自車両の高速道路走行、市街走行、あるいは、駐車時を含む走行状況と、晴れ、雨、昼、あるいは、夜を含む天候状況と、前記自車両の異常を含む非常状況と、の少なくともいずれか一つに応じた前記動作モードを選択する電子制御装置。

[請求項8] 請求項1に記載の電子制御装置と、

ネットワークに接続される通信部と、を有し、

前記電子制御装置は、前記通信部から収集した処理情報を基に、前記処理情報記憶部が格納する前記処理情報を更新する電子制御システム。

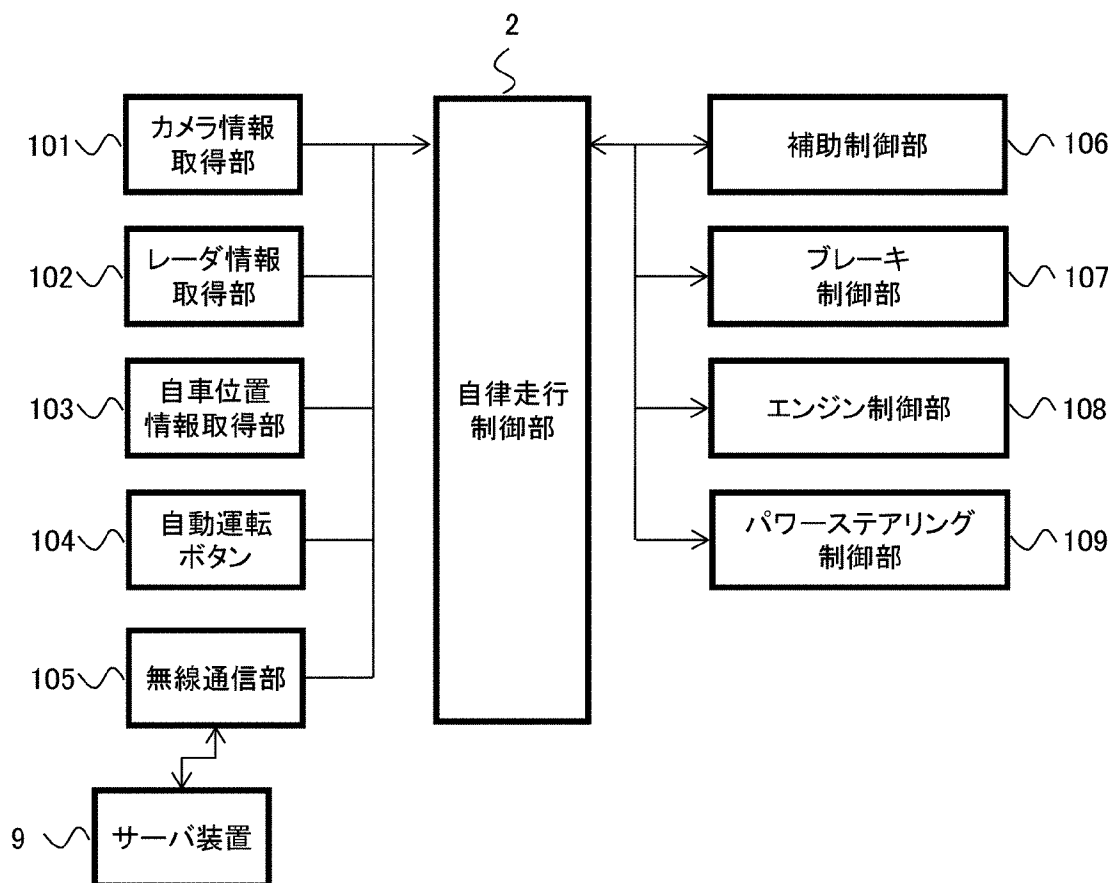
[請求項9] 電子制御装置により情報を収集し、

前記収集した情報に基づき、処理情報を複数格納する処理情報記憶部から、再構成可能な論理回路に実行させる処理情報の組み合わせを判定し、

前記論理回路は、前記判定された処理情報の組み合わせに基づいて再構成される電子制御方法。

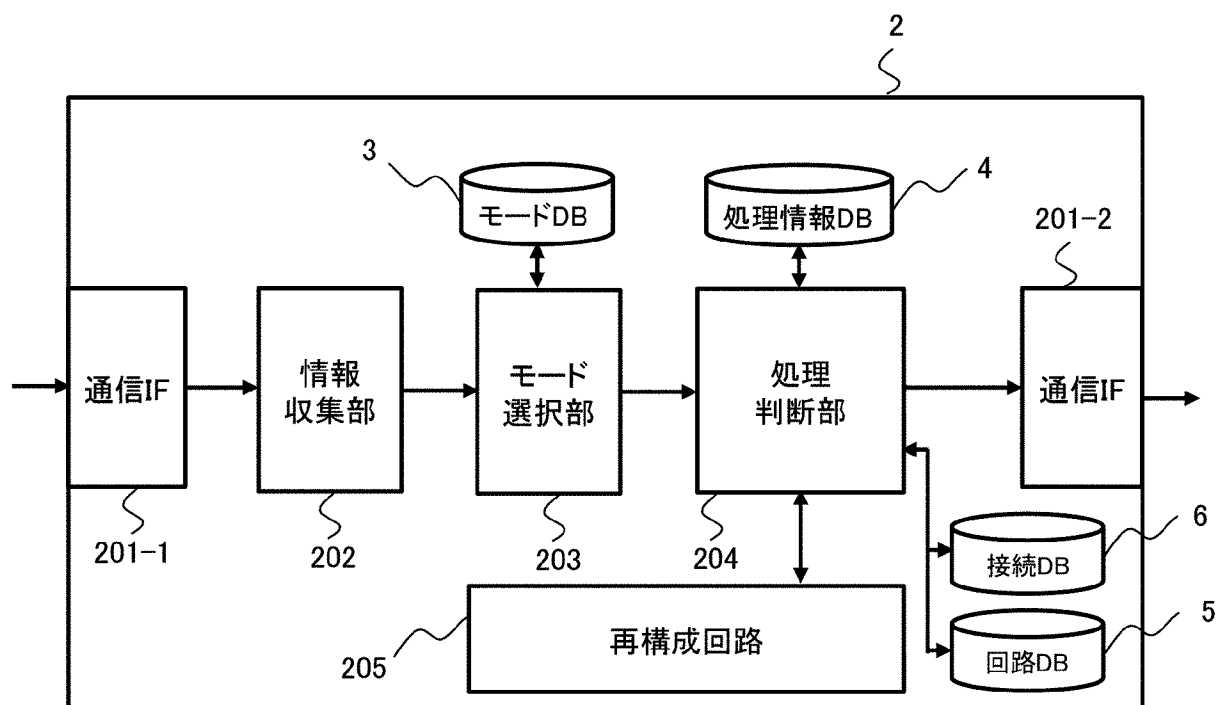
[図1]

【図1】



【図2】

【図2】



[図3]

【図3】

3

モード選択条件	動作モード
センサパラメータ : 高速道路進入	モード1
自動運転ボタン : 駐車	モード2
故障検出 : ECU異常	モード3
⋮	⋮

301 302

[図4]

【図4】

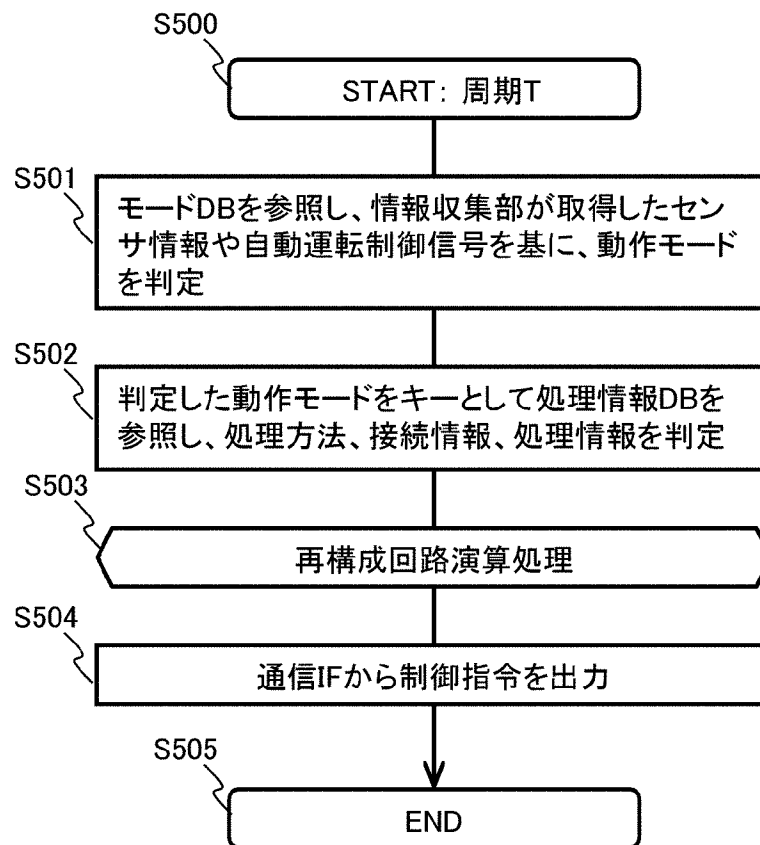
4

401		402				403	404		
動作モード	分割数	回数	順番			接続情報	処理情報1	処理情報2	処理情報3
			1	2	3				
モード1	1	3	○	○	○	接続:I1	回路:A1 時間:T11	回路:A2 時間:T12	回路:A3 時間:T13
			○	○			回路:B1 時間:T21	回路:B2 時間:T22	回路:B3 時間:T23
モード2	2	2	○	○		接続:I2	回路:C1 時間:T31	回路:C2 時間:T32	回路:C3 時間:T33
		1			○				
		1		○					
モード3	3	1	○			接続:I3	回路:C1 時間:T31	回路:C2 時間:T32	回路:C3 時間:T33
モード3	3	1		○					
モード3	3	1			○				
⋮	⋮	⋮		⋮		⋮	⋮	⋮	⋮

402-1 402-2 402-3 403 404-1 404-2 404-3

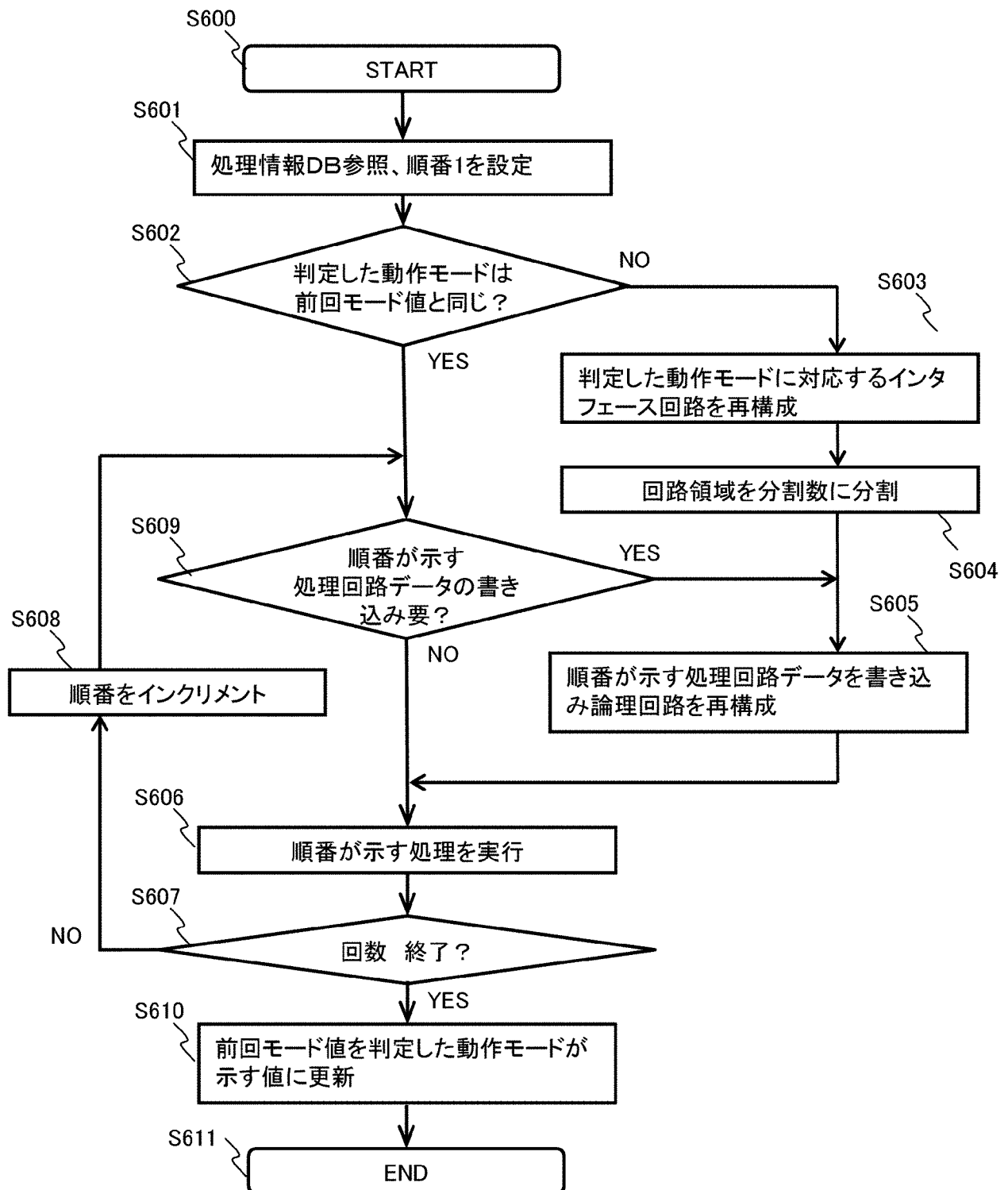
[図5]

【図5】



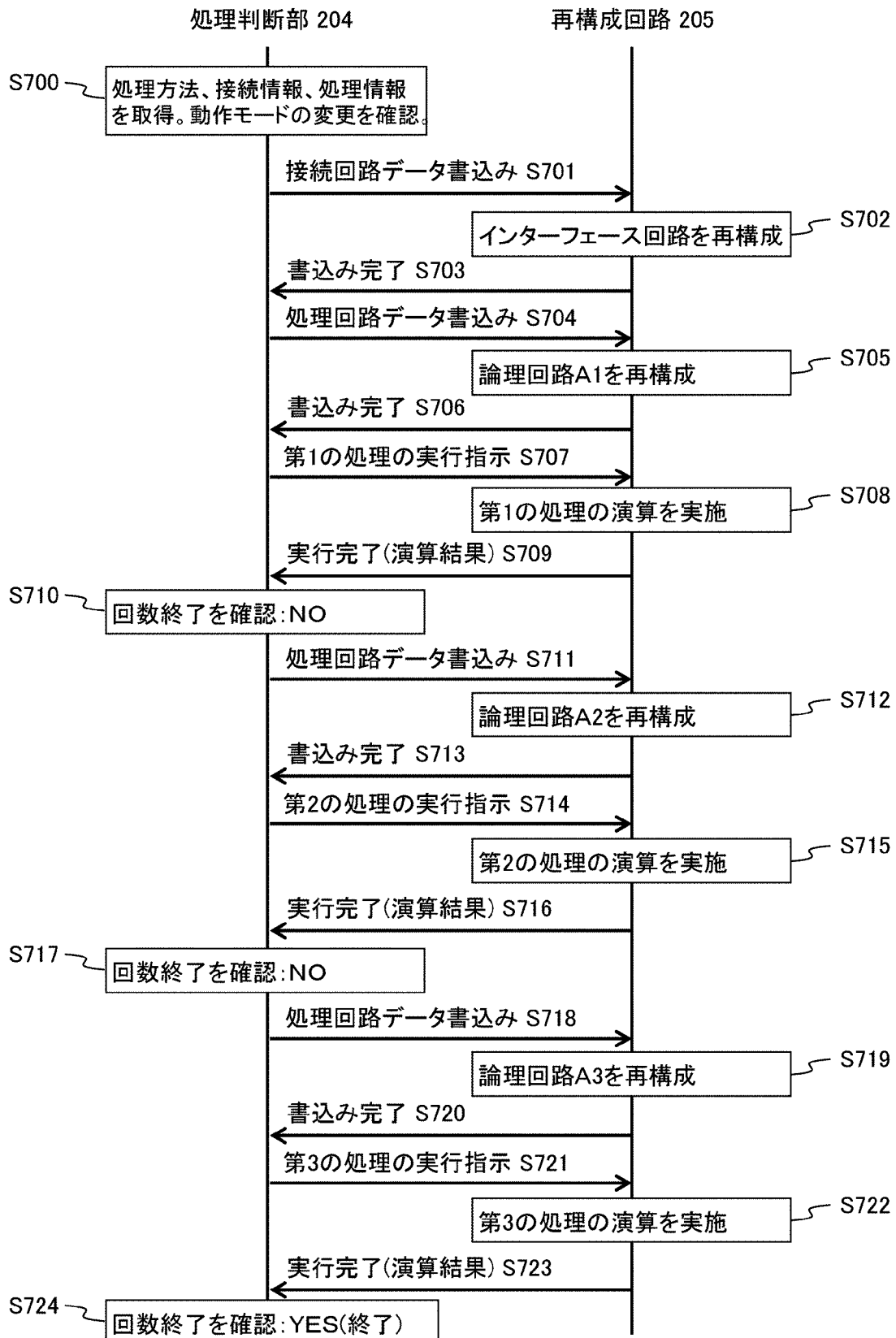
[図6]

【図6】



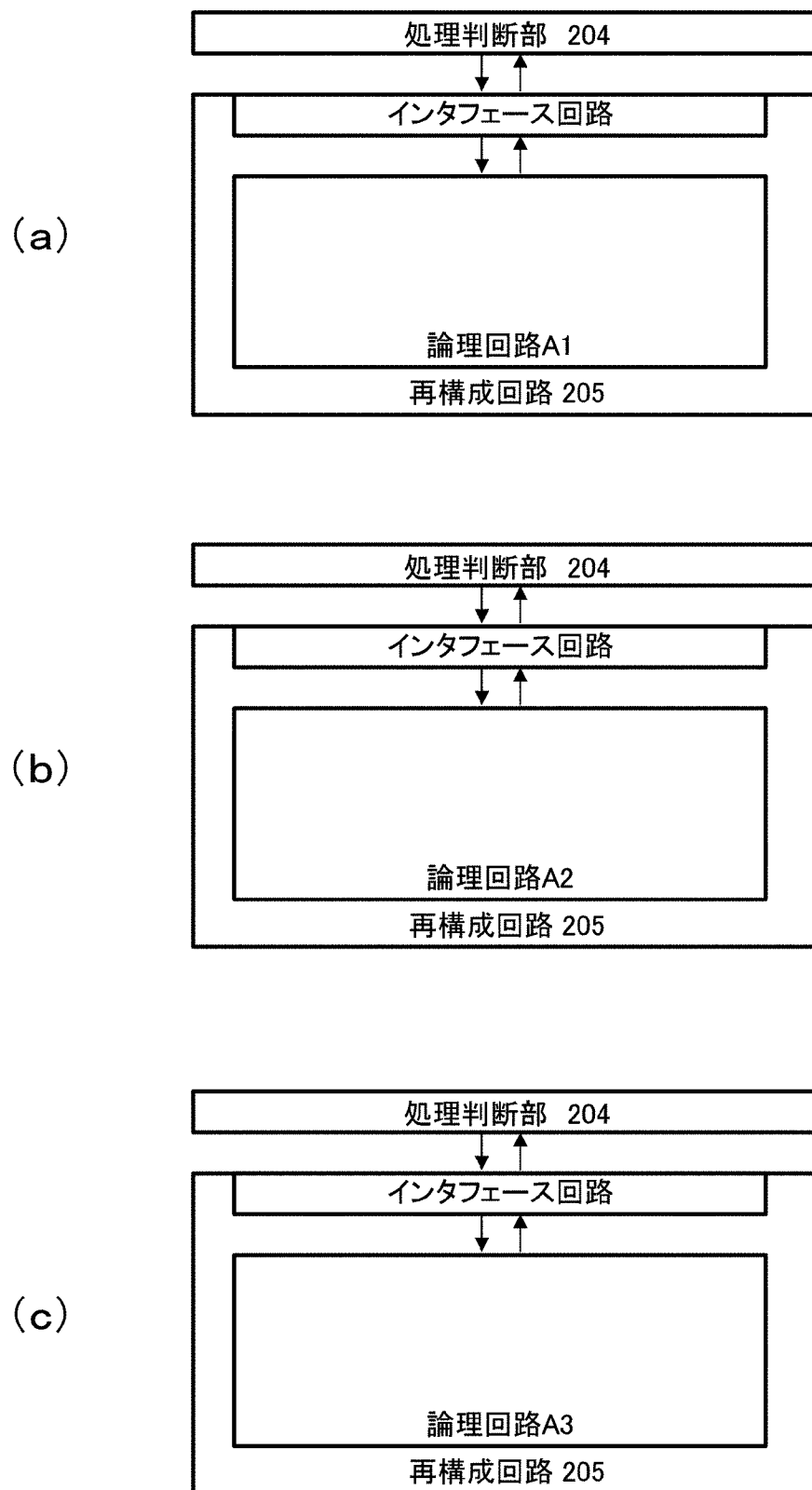
[図7]

【図7】



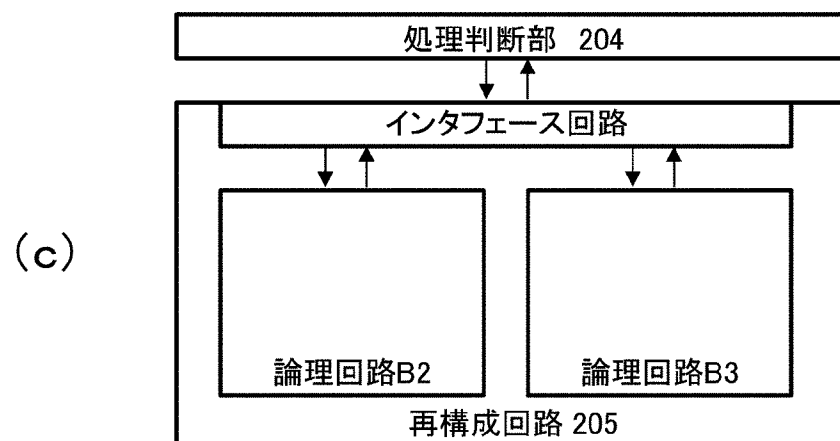
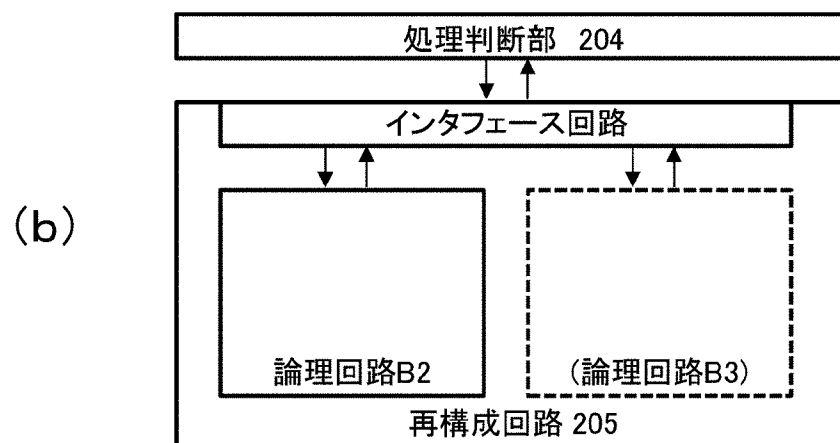
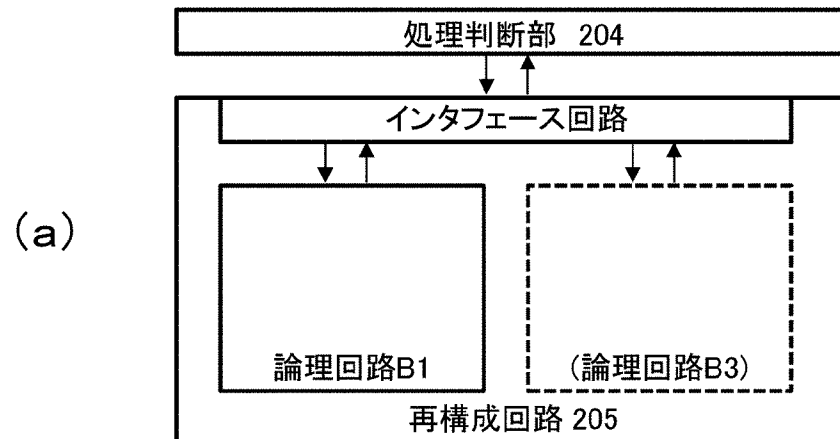
[図8]

【図8】



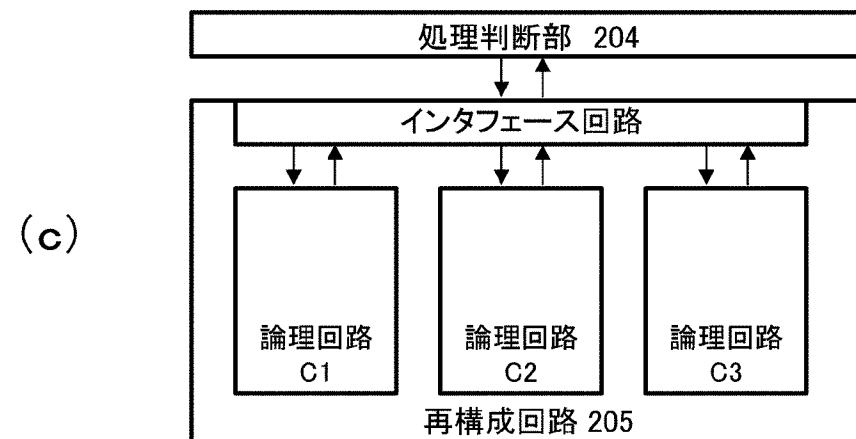
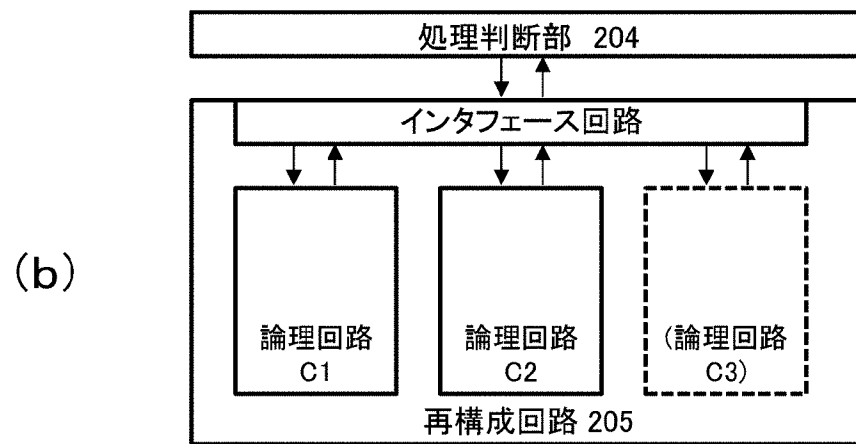
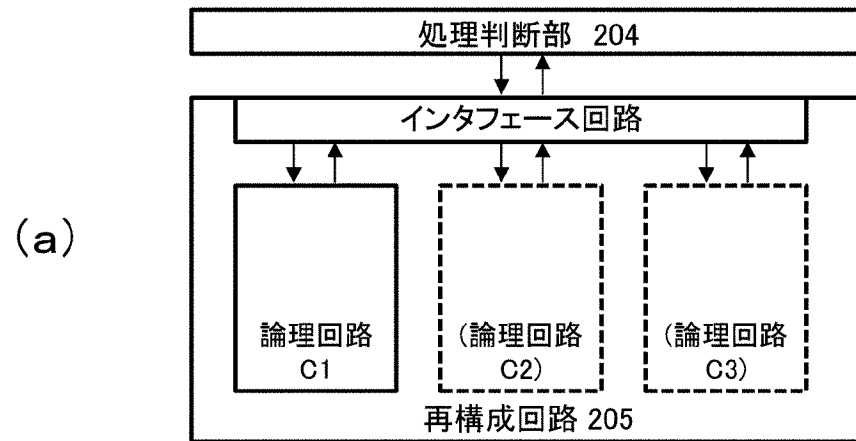
[図9]

【図9】



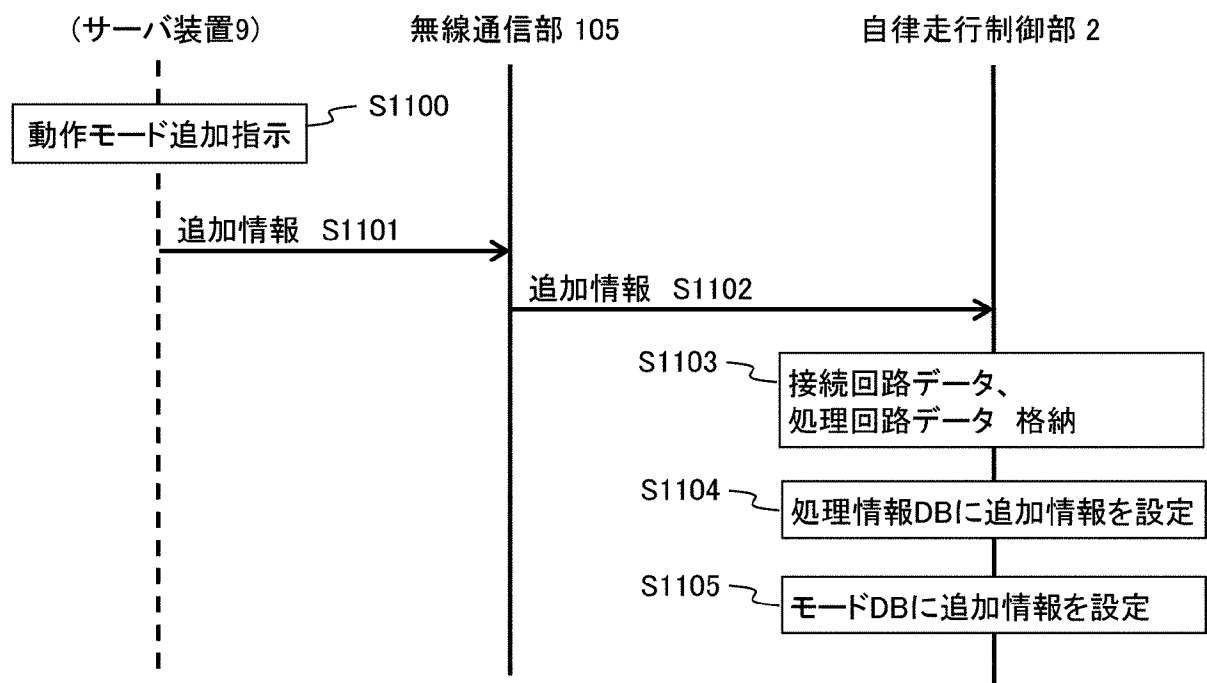
[図10]

【図10】



[図11]

【図 11】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP 2017/042088

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G06F9/445 (2018.01) i, B60R16/02 (2006.01) i, B60W30/00 (2006.01) i, B60W50/00 (2006.01) i, G06F8/65 (2018.01) 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)

Int.Cl. G06F9/445, G06F8/65, B60R16/02, B60W30/00, B60W50/00, H03K19/173, H03K19/177

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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2005-35396 A (STANLEY ELECTRIC CO., LTD.) 10 February 2005, paragraphs [0024]-[0050], fig. 1-13	1, 9
Y		2-4, 6-8
A	(Family: none)	5
Y	JP 2007-237913 A (TOYOTA INFOTECHNOLOGY CENTER CO., LTD.) 20 September 2007, claim 3, paragraphs [0037]-[0039]	2-4, 6-7
	(Family: none)	



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

14 February 2018

Date of mailing of the international search report

27 February 2018

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/042088

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2011-28333 A (FUJI XEROX CO., LTD.) 10 February 2011, paragraphs [0022]-[0083], fig. 1-8 & US 2011/0022995 A1, paragraphs [0028]-[0090], fig. 1-8	3-4, 8
A	JP 2008-33702 A (FUJI XEROX CO., LTD.) 14 February 2008, paragraphs [0064]-[0071], fig. 12-16 (Family: none)	1-9
A	JP 2007-179358 A (NEC CORPORATION) 12 July 2007, paragraphs [0018]-[0049], fig. 1-5 & US 2007/0150718 A1, paragraphs [0027]-[0061], fig. 1-5	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06F9/445(2018.01)i, B60R16/02(2006.01)i, B60W30/00(2006.01)i, B60W50/00(2006.01)i, G06F8/65(2018.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06F9/445, G06F8/65, B60R16/02, B60W30/00, B60W50/00, H03K19/173, H03K19/177

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 8 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 8 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 8 年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 2005-35396 A（スタンレー電気株式会社）2005.02.10, 段落[0024]-[0050], 図 1-13（ファミリーなし）	1, 9 2-4, 6-8 5
Y	JP 2007-237913 A（株式会社トヨタ I T開発センター）2007.09.20, [請求項 3], 段落[0037]-[0039]（ファミリーなし）	2-4, 6-7

☑ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 4 . 0 2 . 2 0 1 8

国際調査報告の発送日

2 7 . 0 2 . 2 0 1 8

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

多賀 実

5 B

9 3 6 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 4 5

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2011-28333 A (富士ゼロックス株式会社) 2011.02.10, 段落[0022]-[0083], 図 1-8 & US 2011/0022995 A1, 段落[0028]-[0090], 図 1-8	3-4, 8
A	JP 2008-33702 A (富士ゼロックス株式会社) 2008.02.14, 段落[0064]-[0071], 図 12-16 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2007-179358 A (日本電気株式会社) 2007.07.12, 段落[0018]-[0049], 図 1-5 & US 2007/0150718 A1, 段落[0027]-[0061], 図 1-5	1-9