

(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9月27日(27.09.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/173115 A1

(51) 国際特許分類:

B60R 22/48 (2006.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2017/011182

(22) 国際出願日:

2017年3月21日(21.03.2017)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(71) 出願人: 株式会社小松製作所 (KOMATSU LTD.) [JP/JP]; 〒1078414 東京都港区赤坂 2-3-6 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 金子 慎治 (KANEKO, Shinji); 〒1078414 東京都港区赤坂 2-3-6 株式会社小松製作所内 Tokyo (JP). 小野寺 由孝 (ONODERA, Yoshitaka); 〒1078414 東京都港

区赤坂 2-3-6 株式会社小松製作所内 Tokyo (JP). 橋本 淳 (HASHIMOTO, Jun); 〒1078414 東京都港区赤坂 2-3-6 株式会社小松製作所内 Tokyo (JP).

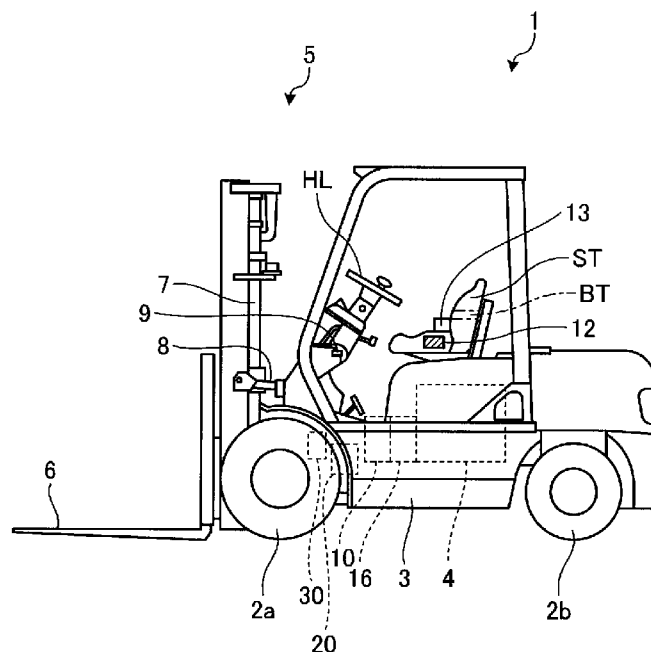
(74) 代理人: 特許業務法人酒井国際特許事務所 (SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1000013 東京都千代田区霞が関 3 丁目 8 番 1 号 虎の門三井ビルディング Tokyo (JP).

(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,

(54) Title: WORK VEHICLE AND METHOD FOR CONTROLLING WORK VEHICLE

(54) 発明の名称: 作業車両及び作業車両の制御方法

[図1]



(57) Abstract: The present invention comprises: a vehicle body which has a main switch; a seat which is provided in the vehicle body and has a seat belt; a seat detection unit which detects the seating state of an operator on the seat; a seat belt detection unit which detects the fastening state of the seat belt; a detection circuit which forms and holds a predetermined energization state if the seat belt detection unit detects the fastening state before the seat detection unit detects the seating state in a state in which the main switch is off; and a determination unit which determines a procedure error if the detection

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, 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:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

circuit is holding the predetermined energization state when the main switch is turned on.

(57) 要約: メインスイッチを有する車両本体と、前記車両本体に設けられ、シートベルトを有するシートと、前記シートへのオペレータの着座状態を検出するシート検出部と、前記シートベルトの装着状態を検出するシートベルト検出部と、前記メインスイッチがオフの状態において、前記シート検出部が前記着座状態を検出する前に前記シートベルト検出部が前記装着状態を検出した場合に、所定の通電状態を形成して保持する検出回路と、前記メインスイッチがオンになった時に、前記検出回路が前記所定の通電状態を保持している場合に手順エラーの判定を行う判定部と、を備える。

明 細 書

発明の名称： 作業車両及び作業車両の制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、作業車両及び作業車両の制御方法に関する。

背景技術

[0002] フォークリフト等の作業車両には、オペレータが着座するシートにシートベルトが設けられるものがある。このような作業車両には、例えば、オペレータがシートに着座しているか否かを検出するシート検出部、及びシートベルトが装着されているか否かを検出するシートベルト検出部が設けられる（例えば、特許文献 1 参照）。

[0003] 特許文献 1 に記載の作業車両では、車両本体のメインスイッチがオンになった後、シート検出部又はシートベルト検出部の検出結果に基づいてオペレータがシートに在席しているか否かを検出し、オペレータがシートに在席していない場合には、走行動作及び荷役動作が行われない構成となっている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開 2 0 0 5 - 1 7 0 5 4 2 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 作業車両では、オペレータが適正な手順でシートに着座しシートベルトを装着するか否かを監視できる構成が求められている。

[0006] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであり、オペレータが適正な手順でシートに着座しシートベルトを装着するか否かを監視することが可能な作業車両及び作業車両の制御方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の第 1 態様に従えば、メインスイッチを有する車両本体と、前記車両本体に設けられ、シートベルトを有するシートと、前記シートの着座状態

を検出するシート検出部と、前記シートベルトの装着状態を検出するシートベルト検出部と、前記メインスイッチがオフの状態において、前記シート検出部が前記着座状態を検出する前に前記シートベルト検出部が前記装着状態を検出した場合に、所定の通電状態を形成して保持する検出回路と、前記メインスイッチがオンになった時に、前記検出回路が前記所定の通電状態を保持している場合に手順エラーの判定を行う判定部を有する制御部と、を備える作業車両が提供される。

[0008] 本発明の第2態様に従えば、車両本体のメインスイッチがオフの状態において、シート検出部が前記車両本体に設けられるシートの着座状態を検出する前にシートベルト検出部が前記シートに設けられるシートベルトの装着状態を検出した場合に、検出回路において所定の通電状態を形成して保持することと、前記メインスイッチがオンになった時に、前記検出回路が前記所定の通電状態を保持している場合に手順エラーの判定を行うこととを含む作業車両の制御方法が提供される。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、オペレータが適正な手順でシートに着座しシートベルトを装着するか否かを監視することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図1は、本実施形態に係る作業車両の全体構成を示す図である。

[図2]図2は、図1に示したフォークリフトの制御系統を示すブロック図である。

[図3]図3は、シート検出部、シートベルト検出部、コントローラ及び検出回路の構成を示す回路図である。

[図4]図4は、メインスイッチがオフである場合の検出回路の状態を示す回路図である。

[図5]図5は、メインスイッチがオフである場合の検出回路の状態を示す回路図である。

[図6]図6は、メインスイッチがオフである場合の検出回路の状態を示す回路

図である。

[図7]図7は、メインスイッチがオフである場合の検出回路の状態を示す回路図である。

[図8]図8は、メインスイッチがオフである場合の検出回路の状態を示す回路図である。

[図9]図9は、メインスイッチがオフである場合の検出回路の状態を示す回路図である。

[図10]図10は、メインスイッチがオンになった場合におけるコントローラの処理の流れ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

[0011] 以下、本発明に係る作業車両及び作業車両の制御方法の実施形態を図面に基づいて説明する。なお、この実施形態によりこの発明が限定されるものではない。また、下記実施形態における構成要素には、当業者が置換可能かつ容易なもの、あるいは実質的に同一のものが含まれる。

[0012] 図1は、本実施形態に係る作業車両1の全体構成を示す図である。本実施形態において、作業車両1は、例えばフォークリフトであるが、これに限定されない。作業車両1は、例えばホイールローダ又は油圧ショベル等であってもよい。作業車両1は、駆動源であるエンジン4を有する車両本体3と、フォーク6を有する作業機5と、車両本体3及び作業機5を制御する制御部であるコントローラ30と、を有する。作業車両1は、シートSTから操舵部材HLへ向かう側が前であり、操舵部材HLからシートSTへ向かう側が後である。

[0013] 車両本体3は、駆動輪2a及び操向輪2bを有する。車両本体3の運転席には、シートSTと、シートベルトBTと、操舵部材HLと、キースイッチ9とが設けられる。本実施形態において、キースイッチ9は、車両本体3のメインスイッチである。なお、車両本体3のメインスイッチとしては、キースイッチ9に限定されるものではなく、例えば押しボタン式のスイッチ等、他の種類のスイッチであってもよい。シートベルトBTは、オペレータをホ

ールドすることが可能なベルトと、ベルトの先端に取り付けられたタングと、タングを着脱可能なバックルとを有する。

[0014] 車両本体 3 には、前後進レバー、インチング操作部としてのインチングペダル（ブレーキペダル）、アクセル操作部としてのアクセルペダルが設けられる。また、車両本体 3 には、作業機 5 を操作するためのリフトレバー及びチルトレバーを含む図示しない作業機操作レバーが設けられる。

[0015] また、シート S T は、シート検出部 1 2 と、シートベルト検出部 1 3 とを有する。シート検出部 1 2 は、シート S T にオペレータが着座している状態を検出する。本実施形態において、着座状態は、オペレータがシート S T の座板に一定値以上の体重を乗せた状態で着席した状態である。また、以下の説明においては、シート S T にオペレータが着座している状態ではない状態を非着座状態と表記する。シート S T が非着座状態の場合、シート検出部 1 2 は、シート S T の着座状態の検出が解除される。

[0016] シートベルト検出部 1 3 は、シートベルト B T の装着状態を検出する。本実施形態において、装着状態は、シートベルト B T のタングがバックルに装着された状態である。また、以下の説明においては、シートベルト B T のタングがバックルから外れた状態を非装着状態と表記する。シートベルト B T が非装着状態の場合、シートベルト検出部 1 3 は、シートベルト B T の装着状態の検出が解除される。

[0017] キースイッチ 9 は、車載バッテリー 1 4 （後述）とコントローラ 3 0 との間の導通を切り替える。キースイッチ 9 は、例えばオフ状態と、オン状態と、スタート状態とを切り替え可能である。キースイッチ 9 がオフ状態である場合、車載バッテリー 1 4 とコントローラ 3 0 との間の導通が切断された状態となる。キースイッチ 9 がオン状態の場合、車載バッテリー 1 4 とコントローラ 3 0 との間が通電状態となる。また、キースイッチ 9 をスタート状態にすることにより、車載バッテリー 1 4 とコントローラ 3 0 との間が通電状態となり、かつ、エンジンコントローラ 3 6 （後述）を介してエンジン 4 が稼働される。

- [0018] 作業機 5 は、車両本体 3 の前方に設けられる。作業機 5 は、フォーク 6 と、リフトシリンダ 7 と、チルトシリンダ 8 とを有する。フォーク 6 は、例えば昇降可能かつチルト可能に配置される。リフトシリンダ 7 は、フォーク 6 を昇降させる。チルトシリンダ 8 は、フォーク 6 をチルトさせる。
- [0019] 図 2 は、図 1 に示したフォークリフトの制御系統を示すブロック図である。図 2 に示すように、作業車両 1 は、走行用油圧ポンプ 10 と、油圧モータ 20 と、両者を接続する油圧供給管路 10a 及び油圧供給管路 10b とを含んだ閉回路を備えている。走行用油圧ポンプ 10 は、エンジン 4 によって駆動されて作動油を吐出する。走行用油圧ポンプ 10 は、斜板 10S を有する。走行用油圧ポンプ 10 は、斜板 10S の傾転角が変更されることによって容量が変化する可変容量型のポンプである。
- [0020] 油圧モータ 20 は、走行用油圧ポンプ 10 から吐出された作動油によって回転駆動される。油圧モータ 20 は、例えば、斜板 20S を有する。油圧モータ 20 は、斜板 20S の傾転角を変更することによって容量を変更することのできる可変容量型の油圧モータである。油圧モータ 20 は、固定容量型の油圧モータであってもよい。油圧モータ 20 は、出力軸 20a がトランスファ 20b を介して駆動輪 2a に接続されている。油圧モータ 20 は、トランスファ 20b を介して駆動輪 2a を回転駆動することで、作業車両 1 を走行させる。
- [0021] 油圧モータ 20 は、走行用油圧ポンプ 10 からの作動油の供給方向に応じて回転方向を切り替えることが可能である。油圧モータ 20 の回転方向が切り替えられることにより、作業車両 1 は前進又は後進することができる。以下の説明においては、便宜上、油圧供給管路 10a から油圧モータ 20 に作動油が供給された場合に作業車両 1 が前進し、油圧供給管路 10b から油圧モータ 20 に作動油が供給された場合に作業車両 1 が後進するものとする。
- [0022] 作業車両 1 は、ポンプ容量設定ユニット 11 及びモータ容量設定ユニット 21 を有する。ポンプ容量設定ユニット 11 は、コントローラ 30 から与えられた指令信号に応じて走行用油圧ポンプ 10 の斜板傾転角を変化させるこ

とで、走行用油圧ポンプ１０の容量を変更する。モータ容量設定ユニット２１は、コントローラ３０から与えられた指令信号に応じて油圧モータ２０の斜板傾転角を変化させることで、油圧モータ２０の容量を変更する。

[0023] また、作業機油圧ポンプ１６は、リフト操作弁１７を介してリフトシリンダ７に作動油を供給するとともに、チルト操作弁１８を介してチルトシリンダ８に作動油を供給する。リフト操作弁１７は、例えば作業機操作レバーのリフトレバーの操作量に対応して動作し、リフトシリンダ７に供給される作動油量を調整してリフトシリンダ７を駆動する。また、チルト操作弁１８は、作業機操作レバーのうちチルトレバーの操作量に対応して動作し、チルトシリンダ８に供給される作動油量を調整してチルトシリンダ８を駆動する。作業機油圧ポンプ１６は、斜板１６Ｓを有する。作業機油圧ポンプ１６は、斜板１６Ｓとの傾転角が変更されることにより容量が変化する可変容量型のポンプである。

[0024] 図３は、シート検出部１２、シートベルト検出部１３、コントローラ３０及び検出回路４０の構成を示す回路図である。図３に示すように、本実施形態において、シート検出部１２は、例えば圧力スイッチ等の機械式スイッチである。なお、シート検出部１２は、他の種類のスイッチであってもよい。シート検出部１２は、例えば１つ設けられるが、これに限定されず、２つ以上設けられてもよい。

[0025] シート検出部１２は、それぞれ端子１２ａと、端子１２ｂと、端子１２ｃと、可動部１２ｄとを有する。端子１２ａは、配線５６を介してコントローラ３０に接続される。端子１２ｂは、配線５７を介してコントローラ３０に接続される。端子１２ｃは、配線５８を介してグラウンドＧ１に接続される。可動部１２ｄは、一端が端子１２ｃに接続される。可動部１２ｄの他端は、端子１２ａと端子１２ｂとの間で接続先を切り替え可能である。シート検出部１２は、シートＳＴにオペレータが着座している状態である場合、可動部１２ｄの他端が端子１２ｂに接続される。また、シート検出部１２は、シートＳＴが非着座状態である場合、可動部１２ｄの他端が端子１２ａに接続さ

れる。図3では、一例として、シートSTが非着座状態である場合、つまり、可動部12dの他端が端子12aに接続された状態が示されている。

[0026] 本実施形態において、シートベルト検出部13は、例えばシートベルトBTのタングをバックルに装着すると作動する機械式スイッチである。なお、シートベルト検出部13は、他の種類のスイッチであってもよい。シートベルト検出部13は、例えば1つ設けられるが、これに限定されず、2つ以上設けられてもよい。

[0027] シートベルト検出部13は、端子13aと、端子13bと、可動部13cとを有する。端子13aは、配線62を介してコントローラ30に接続される。端子13bは、配線63を介してグラウンドG2に接続される。可動部13cは、一端が端子13bに接続される。可動部13cの他端は、端子13aに対して接続及び接続解除を切り替え可能である。シートベルト検出部13は、シートベルトBTが装着状態である場合、可動部13cの他端が端子13aに接続される。また、シートベルト検出部13は、シートベルトBTが非装着状態である場合、可動部13cの他端が端子13aから離れて接続解除される。図3では、一例として、シートベルトBTが非装着状態である場合、つまり、可動部13cの他端が端子13aから離れた状態が示されている。

[0028] 検出回路40は、キースイッチ9がオフの状態において、シート検出部12が着座状態を検出する前にシートベルト検出部13が装着状態を検出した場合に、後述する所定の通電状態を形成して保持する。検出回路40は、第1コイル42と、第1スイッチ45と、第2コイル47と、第2スイッチ50とを有する。

[0029] 第1コイル42は、一端が配線41を介して作業車両1の車載バッテリー14に接続される。第1コイル42は、他端が配線43を介してシートベルト検出部13の配線62に接続される。第1コイル42には、サージ抑制のためのダイオード42aが並列に接続される。

[0030] 第1スイッチ45は、端子45aと、端子45bと、可動部45cとを有

する。端子45aは、配線44を介して配線41に接続される。端子45bは、配線46を介して第2コイル47に接続される。第1スイッチ45は、上記の第1コイル42との間で、ソレノイドスイッチ40aを構成する。第1スイッチ45は、第1コイル42に電流が流れない状態においては可動部45cが端子45a、45bから離れた状態となる。第1スイッチ45は、第1コイル42に電流が流れる状態においては、可動部45cが端子45aと端子45bとを接続する。

[0031] 第2コイル47は、一端が配線46に接続され、他端が配線48に接続される。第2スイッチ50は、端子50aと、端子50bと、可動部50cとを有する。端子50aは、配線51を介してグラウンドG3に接続される。端子50bは、配線49を介してコントローラ30に接続される。配線49は、配線55を介して配線48とシート検出部12の配線56とにそれぞれ接続される。第2コイル47には、サージ抑制のためのダイオード47aが並列に接続される。

[0032] 配線49のうち、配線55に接続される部分とコントローラ30との間には、ダイオード49aが配置される。ダイオード49aは、コントローラ30側への電流を規制する。配線55のうち、配線48に接続される部分と配線56に接続される部分との間には、ダイオード55aが配置される。ダイオード55aは、配線56側から配線48側への電流を規制する。配線55のうち、配線48に接続される部分と配線49に接続される部分との間には、ダイオード55bが配置される。ダイオード55aは、配線49側から配線48側への電流を規制する。

[0033] 第2スイッチ50は、上記の第2コイル47との間でソレノイドスイッチ40bを構成する。第2スイッチ50は、第2コイル47に電流が流れない状態においては可動部50cが端子50a、50bから離れた状態となる。第2スイッチ50は、第2コイル47に電流が流れる状態においては、可動部50cが端子50aと端子50bとを接続する。

[0034] また、配線62のうち、配線43に接続される部分とコントローラ30と

の間には、ダイオード 62 a が配置される。ダイオード 62 a は、コントローラ 30 側への電流を規制する。また、配線 56 のうち、配線 55 に接続される部分とコントローラ 30 との間には、ダイオード 56 a が配置される。ダイオード 56 a は、コントローラ 30 側への電流を規制する。

[0035] コントローラ 30 は、判定部 31 と、インターロック制御部 32 と、シート判断部 33 と、シートベルト判断部 34 とを有する。判定部 31 は、キースイッチ 9 がオンになった時に、検出回路 40 が所定の通電状態である場合に手順エラーの判定を行う。判定部 31 は、検出端子 31 a に接続される。本実施形態において、判定部 31 は、エンジン 4 の稼働開始時に、検出端子 31 a がグランド電圧である場合に、手順エラーの判定を行う。

[0036] インターロック制御部 32 は、判定部 31 により手順エラーの判定が行われた場合、車両本体にインターロックを作動させる。インターロック制御部 32 は、インターロックとして、走行インターロック及び荷役インターロックのうち少なくとも一方を作動させる。走行インターロックは、車両の走行を停止させる。荷役インターロックは、作業機の動作を停止させる。

[0037] シート判断部 33 は、シート検出部 12 に接続される。シート判断部 33 は、シート S T が着座状態か非着座状態かを判断する。シート判断部 33 は、シート検出部 12 の可動部 12 d が端子 12 a に接続される場合、つまり、端子 12 a がグランド電圧であることを検出する場合、非着座状態であると判断する。また、シート判断部 33 は、シート検出部 12 の可動部 12 d が端子 12 b に接続される場合、つまり、端子 12 b がグランド電圧であることを検出する場合、着座状態であると判断する。

[0038] シートベルト判断部 34 は、シートベルト検出部 13 に接続される。シートベルト判断部 34 は、シートベルト B T が装着状態か非装着状態かを判断する。シートベルト判断部 34 は、シートベルト検出部 13 の可動部 13 c が端子 13 a に接続される場合、つまり、端子 13 a がグランド電圧であることを検出する場合、装着状態であると判断する。また、シートベルト判断部 34 は、シートベルト検出部 13 の可動部 13 c が端子 13 a に接続され

ない場合、つまり、端子 13a が開放電圧であることを検出する場合、非装着状態であると判断する。

[0039] コントローラ 30 には、警告装置 35 が接続される。警告装置 35 は、例えば車両本体 3 の運転席に設けられる。警告装置 35 としては、各種の情報を出力する装置を用いることができる。例えば、警告装置 35 として、光を出力するランプ等が用いられてもよいし、音を出力するスピーカ等が用いられてもよいし、メッセージ等を出力する表示部等が用いられてもよい。また、コントローラ 30 には、例えば CAN 通信等によって不図示のエンジンコントローラ 36 が接続される。エンジンコントローラ 36 は、エンジン 4 の回転速度及びエンジントルク等を制御する。

[0040] 次に、上記のように形成された作業車両 1 の動作を説明する。本実施形態における作業車両 1 では、オペレータがキースイッチ 9 をスタート状態にする等、エンジン 4 を稼働させる操作を行うことにより、車載バッテリー 14 とコントローラ 30 とが通電状態となる。コントローラ 30 は、シート判断部 33 が着座状態であると判断し、かつ、シートベルト判断部 34 が装着状態であると判断した場合に、不図示のエンジンコントローラを介してエンジン 4 を稼働状態とする。

[0041] この場合、オペレータは、以下の第 1 手順によってエンジン 4 を稼働させることができる。第 1 手順としては、キースイッチがオフの状態、まず、オペレータがシート ST に着席することで、シート ST を着座状態とする。次に、オペレータが着座した状態でシートベルト BT のベルトをオペレータに掛け、タングをバックルに装着することで、シートベルト BT を装着状態とする。その後、オペレータがキースイッチ 9 をスタート状態にすることで、車載バッテリー 14 とコントローラ 30 とが通電状態となり、コントローラ 30 が起動する。コントローラ 30 は、シート判断部 33 が着座状態であると判断し、シートベルト判断部 34 が装着状態であると判断する。したがって、コントローラ 30 は、エンジンコントローラを介してエンジン 4 を稼働状態とする。この第 1 手順は、適正な手順であり、シートベルト BT のベル

トがオペレータをホールドした状態でエンジン４が稼働する。

[0042] 一方、オペレータは、例えば以下の第２手順を行う場合がある。第２手順としては、キースイッチがオフの状態で、まず、オペレータが着座する前にシートベルトＢＴのタングをバックルに装着することで、シートベルトＢＴを装着状態とする。次に、オペレータがシートＳＴに着席することで、シートＳＴを着座状態とする。その後、オペレータがキースイッチ９をスタート状態にすることで、上記同様、コントローラ３０は、シート判断部３３が着座状態であると判断し、シートベルト判断部３４が装着状態であると判断し、エンジンコントローラを介してエンジン４を稼働状態とする。

[0043] 第２手順では、シートベルトＢＴのベルトがオペレータにホールドされていない状態でエンジン４が稼働する。そこで、第２手順のような非適正な手順でエンジン４の稼働操作が行われることを抑制するため、作業車両１等の作業車両では、駆動源であるエンジン４の非稼働時において、オペレータが適正な手順でエンジン４の稼働操作を行っているかを検出できる構成が求められている。

[0044] 図４から図９は、キースイッチ９がオフの状態である場合の検出回路４０の状態を示す回路図である。以下の説明では、キースイッチ９をオンにする操作が行われるまで、キースイッチ９がオフの状態であるとして説明する。キースイッチ９がオフ状態の場合、車載バッテリー１４とコントローラ３０との間が電氣的に切断された状態であり、コントローラ３０が非稼働の状態である。したがって、コントローラ３０のシート判断部３３及びシートベルト判断部３４では、それぞれシート検出部１２及びシートベルト検出部１３からの信号が検出されない。

[0045] このようにキースイッチ９がオフの状態でオペレータがシートＳＴに着座した場合、図４に示すように、シート検出部１２は、可動部１２ｄが端子１２ａに接続された状態から端子１２ｂに接続された状態に切り替わる（Ｃ１１）。これにより、配線５７がシート検出部１２及び配線５８を介してグラウンドＧ１に接続される。

[0046] オペレータがシートSTに着座した後、シートベルトBTを装着した場合、図5に示すように、シートベルト検出部13は、可動部13cが端子13aに接続される(C12)。これにより、配線62がシートベルト検出部13及び配線63を介してグラウンドG2に接続される。配線62がグラウンドG2に接続されると、車載バッテリー14とグラウンドG2との間が、配線41、第1コイル42、配線43、配線62、シートベルト検出部13及び配線63を介して接続され、車載バッテリー14とグラウンドG2との間に電流が流れる。この場合、第1コイル42に電流が流れるため、第1スイッチ45の可動部45cが端子45aと端子45bとを接続する(C13)。

[0047] 第1スイッチ45の可動部45cが端子45aと端子45bとを接続することにより、配線44と配線46とが第1スイッチ45を介して接続される。配線46は、第2コイル47、配線48、配線55を介して、シート検出部12の端子12aと、第2スイッチ50の端子50bとにそれぞれに接続される。一方、端子12aと端子12cとの間、端子50bと端子50aとの間がそれぞれ切り離された状態であるため、電流は流れない。このため、第2コイル47には電流が流れず、第2スイッチ50は端子50aと端子50bとが切り離された状態を維持する。よって、検出端子31aは、グラウンド電圧が解消された状態となる。

[0048] これに対して、例えば、オペレータがシートSTに着座する前にシートベルトBTを装着状態とした場合、図6に示すように、シートベルト検出部13は、可動部13cが端子13aに接続される(C1)。これにより、配線62がシートベルト検出部13及び配線63を介してグラウンドG2に接続され、車載バッテリー14とグラウンドG2との間に電流が流れる。この場合、第1コイル42に電流が流れるため、第1スイッチ45の可動部45cが端子45aと端子45bとを接続する(C2)。これにより、配線44と配線46とが第1スイッチ45を介して接続される。

[0049] 配線46は、第2コイル47、配線48、配線55を介して、シート検出部12の端子12aに接続される。シートSTが非着座状態であるため、端

子 1 2 a と端子 1 2 c との間が接続されている。このため、車載バッテリー 1 4 とグラウンド G 3 との間が、配線 4 4、第 1 スイッチ 4 5、配線 4 6、第 2 コイル 4 7、配線 4 8、配線 5 5、配線 5 6、シート検出部 1 2 及び配線 5 8 を介して接続される。この場合、第 2 コイル 4 7 に電流が流れるため、第 2 スイッチ 5 0 の可動部 5 0 c が端子 5 0 a と端子 5 0 b とを接続する (C 3)。

[0050] 第 1 スイッチ 4 5 の可動部 4 5 c が端子 4 5 a と端子 4 5 b とを接続することにより、配線 4 9 と配線 5 1 とが第 2 スイッチ 5 0 を介して接続される。これにより、判定部 3 1 に接続された検出端子 3 1 a とグラウンド G 3 との間が接続され、検出端子 3 1 a がグラウンド電圧となる。したがって、検出回路 4 0 は、ソレノイドスイッチ 4 0 a とソレノイドスイッチ 4 0 b とがリレースイッチとなり、所定の通電状態、つまり、検出端子 3 1 a がグラウンド電圧となる状態が形成されて保持される。

[0051] 検出回路 4 0 が所定の通電状態を保持した後、キースイッチ 9 がオンとなる前に、例えばオペレータがシート S T から立ち上がったたり、シート S T から降りたりした場合には、シート検出部 1 2 が非着座状態となる。シート検出部 1 2 が図 6 に示す状態から非着座状態となった場合、図 7 に示すように、シート検出部 1 2 の可動部 1 2 d の接続先が端子 1 2 a から端子 1 2 b に切り替わる (C 4)。これにより、配線 5 6 と配線 5 8 との電氣的接続が切り離されるため、配線 5 5 から配線 5 6 側には電流が流れなくなる。一方、配線 5 5 は、配線 4 9、第 2 スイッチ 5 0 及び配線 5 1 を介してグラウンド G 3 に接続される。このため、車載バッテリー 1 4 とグラウンド G 3 との間の電流は維持される。したがって、第 2 コイル 4 7 を流れる電流が維持されるため、第 2 スイッチ 5 0 が配線 4 9 と配線 5 1 とを接続した状態が維持される。これにより、検出端子 3 1 a がグラウンド電圧となる状態が保持される。このように、検出回路 4 0 が所定の通電状態を保持した後、キースイッチ 9 がオンとなる前にシート検出部 1 2 が非着座状態を検出した場合、検出回路 4 0 は、所定の通電状態を保持した状態を維持する。つまり、検出回路 4 0 が所

定の通電状態を保持した後、オペレータがシート S T を非着座状態に戻しても、検出回路 40 において所定の通電状態は解除されない。

[0052] 一方、検出回路 40 が所定の通電状態を保持した後、キースイッチ 9 がオンとなる前に、例えばオペレータがシートベルト B T のタングをバックルから外した場合、シートベルト検出部 13 は非装着状態を検出する。例えば、図 6 に示す状態からシートベルト検出部 13 が非装着状態となった場合、図 8 に示すように、シートベルト検出部 13 の可動部 13 c が端子 13 a から離れる (C 5)。可動部 13 c が端子 13 a から離れることにより、車載バッテリー 14 とグラウンド G 2 との間の電氣的接続が切断される。このため、第 1 コイル 42 に電流が流れなくなり、第 1 スイッチ 45 の可動部 45 c が端子 45 a 及び端子 45 b から離れる (C 6)。可動部 45 c が端子 45 a 及び端子 45 b から離れることにより、車載バッテリー 14 とグラウンド G 2 との間の電氣的接続が切断され、第 2 コイル 47 に電流が流れなくなり、第 2 スイッチ 50 の可動部 50 c が端子 50 a 及び端子 50 b から離れる (C 7)。これにより、配線 49 と配線 51 との電氣的接続が切断されるため、検出端子 31 a は開放電圧となる。

[0053] また、例えば、図 7 に示す状態からシートベルト検出部 13 が非装着状態となった場合、上記同様、図 9 に示すように、シートベルト検出部 13 の可動部 13 c が端子 13 a から離れる (C 8)。このため、車載バッテリー 14 とグラウンド G 2 との間の電氣的接続が切断され、第 1 コイル 42 に電流が流れなくなり、第 1 スイッチ 45 の可動部 45 c が端子 45 a 及び端子 45 b から離れる (C 9)。車載バッテリー 14 とグラウンド G 2 との間の電氣的接続が解除されるため、第 2 コイル 47 に電流が流れなくなり、第 2 スイッチ 50 の可動部 50 c が端子 50 a 及び端子 50 b から離れる (C 10)。これにより、配線 49 と配線 51 との電氣的接続が解除されるため、検出端子 31 a は開放電圧となる。

[0054] このように、検出回路 40 は、所定の通電状態を保持した後、キースイッチ 9 がオンとなる前にシートベルト検出部 13 が非装着状態を検出した場合

、所定の通電状態の保持を解除する。つまり、所定の通電状態を形成した後、オペレータがシートベルトBTを非装着状態に戻すことにより、検出回路40において所定の通電状態の保持が解除される。

[0055] 次に、キースイッチ9がオンになった場合の動作を説明する。図10は、キースイッチ9がオンになった場合におけるコントローラ30の処理の流れを示すフローチャートである。図10に示すように、キースイッチ9がオンになった場合、コントローラ30が起動する（ステップS10）。コントローラ30が起動した後、判定部31は、検出回路40が所定の通電状態か否かを検出する（ステップS20）。判定部31は、検出回路40が所定の通電状態であると検出した場合（ステップ20のYes）、手順エラーの判定を行う（ステップS30）。ステップS30において、コントローラ30は、手順エラーの判定が行われた場合、警告灯35を点灯させるようにしてもよい。

[0056] インターロック制御部32は、ステップS30において手順エラーの判定が行われた場合、インターロックを作動させる（ステップS40）。ステップS40において、インターロック制御部32は、インターロックとして、例えば走行インターロック及び荷役インターロックのうち少なくとも一方を作動させる。インターロック制御部32は、走行インターロックを作動させる場合、例えば上記の走行用油圧ポンプ10の動作を制限する。走行用油圧ポンプ10の動作を停止させることにより、車両本体3の走行動作が停止する。また、インターロック制御部32は、荷役インターロックを作動させる場合、例えば上記のリフト操作弁17及びチルト操作弁18の動作を制限する。リフト操作弁17及びチルト操作弁18の動作を停止させることにより、作業機5の動作が停止する。

[0057] インターロックが作動した後、シートベルト判断部34は、シートベルト検出部13が非装着状態に切り替わったか否かを判断する（ステップS50）。シートベルト判断部34によってシートベルト検出部13が非装着状態であると判断された場合（ステップS50のYes）、判定部31は、手順

エラーの判定を解除する（ステップS 6 0）。シートベルト判断部 3 4 は、シートベルト検出部 1 3 が非装着状態に切り替わっていないと判断した場合（ステップS 5 0のN o）、シートベルト検出部 1 3 が非装着状態に切り替わるまでステップS 5 0の判断を繰り返し行う。

[0058] 判定部 3 1 により手順エラーの判定が解除された場合、インターロック制御部 3 2 は、作動させていたインターロックを解除する（ステップS 7 0）。ステップS 7 0において、インターロック制御部 3 2 は、走行インターロックを解除する場合、例えば上記の走行用油圧ポンプ 1 0の動作制限を解除し、走行用油圧ポンプ 1 0を動作可能な状態とする。走行用油圧ポンプ 1 0を動作可能な状態とすることにより、車両本体 3の走行動作が可能となる。また、インターロック制御部 3 2 は、荷役インターロックを解除する場合、例えば上記のリフト操作弁 1 7及びチルト操作弁 1 8の動作制限を解除し、リフト操作弁 1 7及びチルト操作弁 1 8を動作可能な状態とする。リフト操作弁 1 7及びチルト操作弁 1 8を動作可能な状態とすることにより、作業機 5が動作可能な状態となる。その後、コントローラ 3 0は、作業車両 1の通常の動作を行わせる。なお、判定部 3 1は、ステップS 2 0において、検出回路 4 0が所定の通電状態でないと検出した場合（ステップS 2 0のN o）、上記ステップS 3 0からステップS 7 0の動作を行わせることなく、作業車両 1の通常の動作を行わせる。

[0059] 以上のように、本実施形態に係る作業車両 1は、キースイッチ 9を有する車両本体 3と、車両本体 3に設けられ、シートベルト B Tを有するシート S Tと、シート S Tの着座状態を検出するシート検出部 1 2と、シートベルト B Tの装着状態を検出するシートベルト検出部 1 3と、キースイッチ 9がオフの状態において、シート検出部 1 2が着座状態を検出する前にシートベルト検出部 1 3が装着状態を検出した場合に、所定の通電状態を形成して保持する検出回路 4 0と、キースイッチ 9がオンになった時に、検出回路 4 0が所定の通電状態を保持している場合に手順エラーの判定を行う判定部 3 1を有するコントローラ 3 0と、を備える。これにより、オペレータが適正な手

順でシート S T に着座しシートベルト B T を装着するか否かを監視できる。
また、コントローラ 30 を起動しなくても監視できるため、車載バッテリー 14 の電力消費を抑制できる。

[0060] 本実施形態に係る作業車両 1 において、検出回路 40 は、所定の通電状態を形成した後、キースイッチ 9 がオンになる前にシート検出部 12 にオペレータが着座している状態の検出が解除された場合、所定の通電状態を保持した状態を維持する。これにより、所定の通電状態が保持された後、オペレータがシート S T から離れる場合に所定の通電状態が解除されることを抑制できる。

[0061] 本実施形態に係る作業車両 1 において、検出回路 40 は、所定の通電状態を保持した後、キースイッチ 9 がオンになる前にシートベルト検出部 13 が非装着状態を検出した場合、所定の通電状態の保持を解除する。これにより、オペレータが操作手順を適正な手順に修正する場合に、所定の通電状態が保持されたままになることを抑制できる。

[0062] 本実施形態に係る作業車両 1 において、検出回路 40 は、判定部 31 に電氣的に接続される検出端子 31a を有し、所定の通電状態は、検出端子 31a がグラウンド電圧となる状態である。これにより、検出回路 40 において容易に所定の通電状態を形成して保持することができ、判定部 31 が所定の通電状態を確実に検出することができる。

[0063] 本実施形態に係る作業車両 1 において、コントローラ 30 は、判定部 31 により手順エラーの判定が行われた場合、車両本体 3 にインターロックを作動させるインターロック制御部 32 を有する。これにより、オペレータが適正ではない手順でキースイッチ 9 をオンにした場合に、車両本体 3 が動作しないようにすることができる。

[0064] 本実施形態に係る作業車両 1 において、判定部 31 は、インターロックが作動した後、シートベルト検出部 13 の検出結果が装着状態から前記非装着状態に切り替わった場合には、手順エラーの判定を解除する。これにより、オペレータが操作手順を適正な手順に修正する場合に、手順エラーの状態が

保持されたままになることを抑制できる。

[0065] 本実施形態に係る作業車両 1 において、インターロック制御部 32 は、手順エラーの判定が解除された場合、車両本体 3 のインターロックを解除させる。これにより、オペレータが適正な手順に修正した場合、車両本体 3 のインターロックの状態が保持されたままになることを抑制できる。

[0066] 本実施形態に係る作業車両 1 において、インターロックは、車両本体 3 の走行を停止させる走行インターロックを含む。これにより、オペレータが適正ではない手順でエンジン 4 を稼働させる場合、車両本体 3 の走行が行われないうにすることができる。

[0067] 本実施形態に係る作業車両 1 において、車両本体 3 に設けられる作業機 5 を更に備え、インターロックは、作業機 5 の動作を停止させる荷役インターロックを含む。これにより、オペレータが適正ではない手順でキースイッチ 9 をオンにする場合、作業機 5 の動作が行われないうにすることができる。

[0068] 本実施形態に係る作業車両の制御方法は、車両本体 3 のキースイッチ 9 がオフの状態において、シート検出部 12 が車両本体 3 に設けられるシート S T の着座状態を検出する前にシートベルト検出部 13 がシート S T に設けられるシートベルト B T の装着状態を検出した場合に、検出回路 40 において所定の通電状態を形成して保持することと、キースイッチ 9 がオンになった時に、検出回路 40 が所定の通電状態を保持している場合に手順エラーの判定を行うこととを含む。これにより、キースイッチ 9 がオフの状態において、オペレータが適正な手順でシート S T に着座しシートベルト B T を装着するか否かを監視できる。また、コントローラ 30 を起動しなくても監視できるため、車載バッテリー 14 の電力消費を抑制できる。

[0069] 本実施形態に係る作業車両の制御方法は、検出回路 40 が所定の通電状態を保持した後、キースイッチ 9 がオンになる前にシート検出部 12 の装着状態の検出が解除された場合、所定の通電状態を保持した状態を維持することをさらに含む。これにより、所定の通電状態を保持した後、オペレータがシ

ート S T から離れる場合に所定の通電状態が解除されることを抑制できる。

[0070] 本実施形態に係る作業車両の制御方法は、検出回路 40 が所定の通電状態を保持した後、キースイッチ 9 がオンになる前にシートベルト検出部 13 の装着状態の検出が解除された場合、所定の通電状態の保持を解除することをさらに含む。これにより、オペレータが操作手順を適正な手順に修正する場合に、所定の通電状態が保持されたままになることを抑制できる。

[0071] 本実施形態に係る作業車両の制御方法は、手順エラーの判定が行われた場合、車両本体 3 にインターロックを作動させることをさらに含む。これにより、オペレータが適正ではない手順でエンジン 4 を駆動した場合に、車両本体 3 が動作しないようにすることができる。

[0072] 本実施形態に係る作業車両の制御方法は、インターロックを作動させた後、シートベルト検出部 13 の検出結果が装着状態から非装着状態に切り替わった場合には、手順エラーの判定を解除することをさらに含む。これにより、オペレータが操作手順を適正な手順に修正する場合に、手順エラーの状態が保持されたままになることを抑制できる。

[0073] 本実施形態に係る作業車両の制御方法は、手順エラーの判定が解除された場合、車両本体のインターロックを解除させることをさらに含む。これにより、オペレータが適正な手順に修正した場合、車両本体 3 のインターロックの状態が保持されたままになることを抑制できる。

[0074] 本発明の技術範囲は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更を加えることができる。例えば、上記実施形態に係る作業車両 1 は、エンジン 4 の動力を用いて、走行用油圧ポンプ 10 及び油圧モータ 20 によりトランスファ 20b を介して駆動輪 2a を回転駆動する構成であるが、これに限定されない。例えば、作業車両 1 は、エンジン 4 の動力を、トルクコンバータを含むトランスミッションを介して駆動輪 2a に伝達して駆動輪 2a を回転駆動する構成であってもよい。この場合、インターロック制御部 32 は、走行インターロックを作動させる場合、例えばトランスミッションに設けられるクラッチを接続しないようにすることで

、車両本体 3 の走行動作を停止させることができる。また、例えば、作業車両 1 は、車載バッテリーの電力によって電動機を駆動し、電動機の駆動力により駆動輪 2 a を回転駆動する構成であってもよい。この場合、インターロック制御部 3 2 は、走行インターロックを作動させる場合、電動機の指令を出力しないようにすることで、車両本体 3 の走行動作を停止させることができる。

[0075] また、例えば、上記実施形態では、検出回路 4 0 において、ソレノイドスイッチ 4 0 a とソレノイドスイッチ 4 0 b とがリレースイッチを構成する態様を例に挙げて説明したが、これに限定するものではない。例えば、ソレノイドスイッチ 4 0 a 及びソレノイドスイッチ 4 0 b の少なくとも一方が、トランジスタ等のスイッチング素子であってもよい。

[0076] また、例えば、上記実施形態では、オペレータがキースwitch 9 をスタート状態にすることでコントローラ 3 0 を起動させ、その後、判定部 3 1 によって検出端子 3 1 a が所定の通電状態が保持されていることが検出された場合に手順エラー判定が行われる構成を例に挙げて説明したが、これに限定するものではない。

[0077] 適正な手順において、オペレータは、シートベルト B T が非装着状態でシート S T に着座した後、シートベルト B T を装着状態にする。この手順では、オペレータがシート S T に着座する瞬間は、シートベルト B T が非装着状態となっている可能性が高い。したがって、オペレータがシート S T に着座した瞬間にシートベルト B T が装着状態である場合には、オペレータがシート S T に着座する前からシートベルト B T が装着状態であった可能性が高いと推定される。そのため、例えば、オペレータがシート S T に着座したことをトリガーとしてコントローラ 3 0 を起動させ、コントローラ 3 0 の起動時にシートベルト B T が装着状態である場合には、判定部 3 1 が手順エラー判定を行うようにしてもよい。この場合、コントローラ 3 0 は、シート検出部 1 2 を介して車載バッテリー 1 4 に接続される。シート検出部 1 2 は、オペレータがシート S T に着座した場合に装着状態となり、車載バッテリー 1 4 とコ

ントローラ 30 とを電氣的に接続する。これにより、オペレータがシート S T に着座した瞬間にシートベルト B T が装着状態である、という適正ではない手順が行われたことを確実に検出することができる。

[0078] また、例えば、オペレータがシートベルト B T を装着した場合にコントローラ 30 を起動させ、コントローラ 30 の起動時にシート S T が非着座状態である場合に、判定部 31 が手順エラー判定を行うようにしてもよい。この場合、コントローラ 30 は、シートベルト検出部 13 を介して車載バッテリー 14 に接続される。シートベルト検出部 13 は、オペレータがシートベルト B T を装着した場合に装着状態となり、車載バッテリー 14 とコントローラ 30 とを電氣的に接続する。これにより、オペレータがシートベルト B T を装着した時点でシート S T に着座していない、という適正ではない手順が行われたことを確実に検出することができる。

[0079] また、例えば上記実施形態では、第 2 スイッチ 50 の可動部 50 c が端子 50 a と端子 50 b とを接続した状態、つまり、検出端子 31 a がグランド電圧となる状態を所定の通電状態として説明したが、これに限定されない。例えば、第 2 スイッチ 50 の可動部 50 c が端子 50 a 及び端子 50 b から離れた状態、つまり、検出端子 31 a が開放電圧となる状態を所定の通電状態とする構成であってもよい。

符号の説明

[0080] G 1, G 2, G 3 グランド、H L 操舵部材、B T シートベルト、S T シート、1 作業車両、2 a 駆動輪、2 b 操向輪、3 車両本体、4 エンジン、5 作業機、6 フォーク、7 リフトシリンダ、8 チルトシリンダ、9 キースイッチ、10 走行用油圧ポンプ、10 S, 16 S, 20 S 斜板、10 a, 10 b 油圧供給管路、11 ポンプ容量設定ユニット、12 シート検出部、12 a, 12 b, 12 c, 13 a, 13 b, 45 a, 45 b, 50 a, 50 b 端子、12 d, 13 c, 45 c, 50 c 可動部、13 シートベルト検出部、14 車載バッテリー、16 作業機油圧ポンプ、17 リフト操作弁、18 チルト操作弁、20 油圧モータ

、 20 a 出力軸、 20 b トランスファ、 21 モータ容量設定ユニット
、 30 コントローラ、 31 判定部、 31 a 検出端子、 32 インター
ロック制御部、 33 シート判断部、 34 シートベルト判断部、 35 警
告灯、 36 エンジンコントローラ、 40 検出回路、 40 a, 40 b ソ
レノイドスイッチ、 41, 43, 44, 46, 48, 49, 51, 55, 5
6, 57, 58, 62, 63 配線、 42 第1コイル、 42 a, 49 a,
55 a, 62 a ダイオード、 45 第1スイッチ、 47 第2コイル、 5
0 第2スイッチ

請求の範囲

- [請求項1] メインスイッチを有する車両本体と、
前記車両本体に設けられ、シートベルトを有するシートと、
前記シートへのオペレータの着座状態を検出するシート検出部と、
前記シートベルトの装着状態を検出するシートベルト検出部と、
前記メインスイッチがオフの状態において、前記シート検出部が前記着座状態を検出する前に前記シートベルト検出部が前記装着状態を検出した場合に、所定の通電状態を形成して保持する検出回路と、
前記メインスイッチがオンになった時に、前記検出回路が前記所定の通電状態を保持している場合に手順エラーの判定を行う判定部と、
を備える作業車両。
- [請求項2] 前記検出回路は、前記所定の通電状態を保持した後、前記メインスイッチがオンとなる前に前記シートベルト検出部の前記装着状態の検出が解除された場合、前記所定の通電状態の保持を解除する
請求項1に記載の作業車両。
- [請求項3] 前記制御部は、前記判定部により前記手順エラーの判定が行われた場合、前記車両本体にインターロックを作動させるインターロック制御部を有する
請求項1又は請求項2に記載の作業車両。
- [請求項4] 前記インターロックは、前記車両本体の走行を制限させる走行インターロックである
請求項3に記載の作業車両。
- [請求項5] 前記車両本体は作業機を含み、
前記インターロックは、前記作業機の動作を制限させる荷役インターロックである
請求項3または請求項4に記載の作業車両。
- [請求項6] 車両本体のメインスイッチがオフの状態において、前記車両本体に設けられるシートへのオペレータの着座状態が検出される前に、前記

シートに設けられるシートベルトの装着状態が検出された場合に、検出回路において所定の通電状態を形成して保持することと、

前記メインスイッチがオンになった時に、前記検出回路が前記所定の通電状態を保持している場合に手順エラーの判定を行うこととを含む作業車両の制御方法。

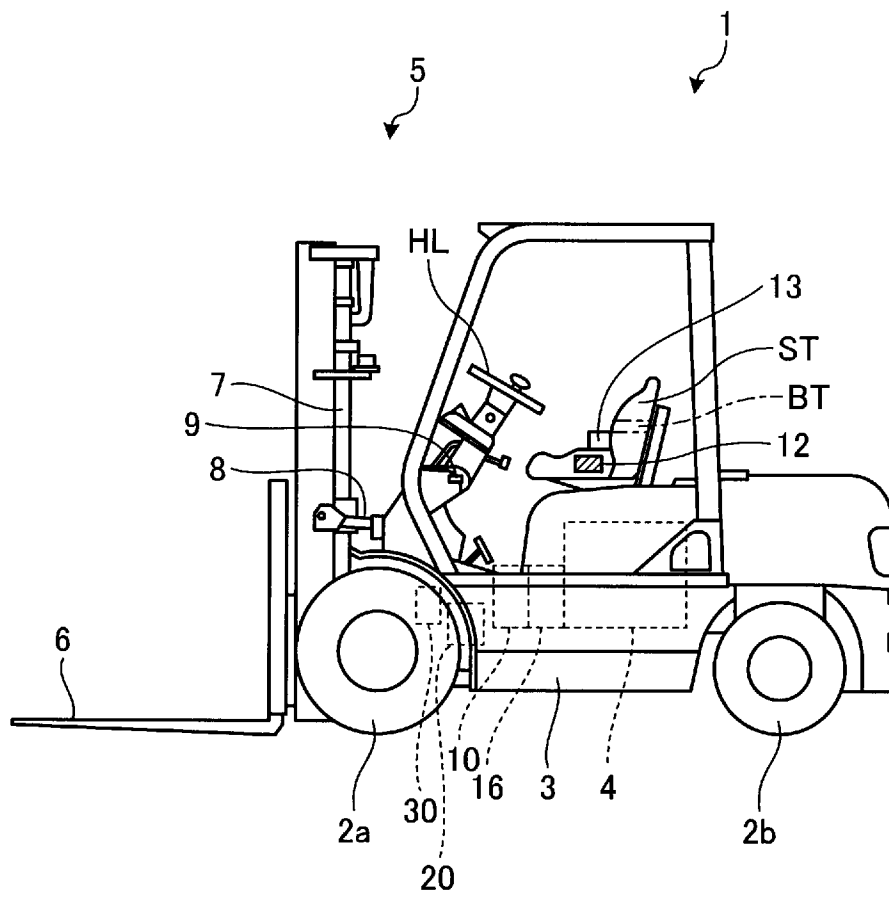
[請求項7] 前記検出回路が前記所定の通電状態を保持した後、前記メインスイッチがオンとなる前に前記装着状態の検出が解除された場合、前記所定の通電状態の保持を解除することをさらに含む

請求項6に記載の作業車両の制御方法。

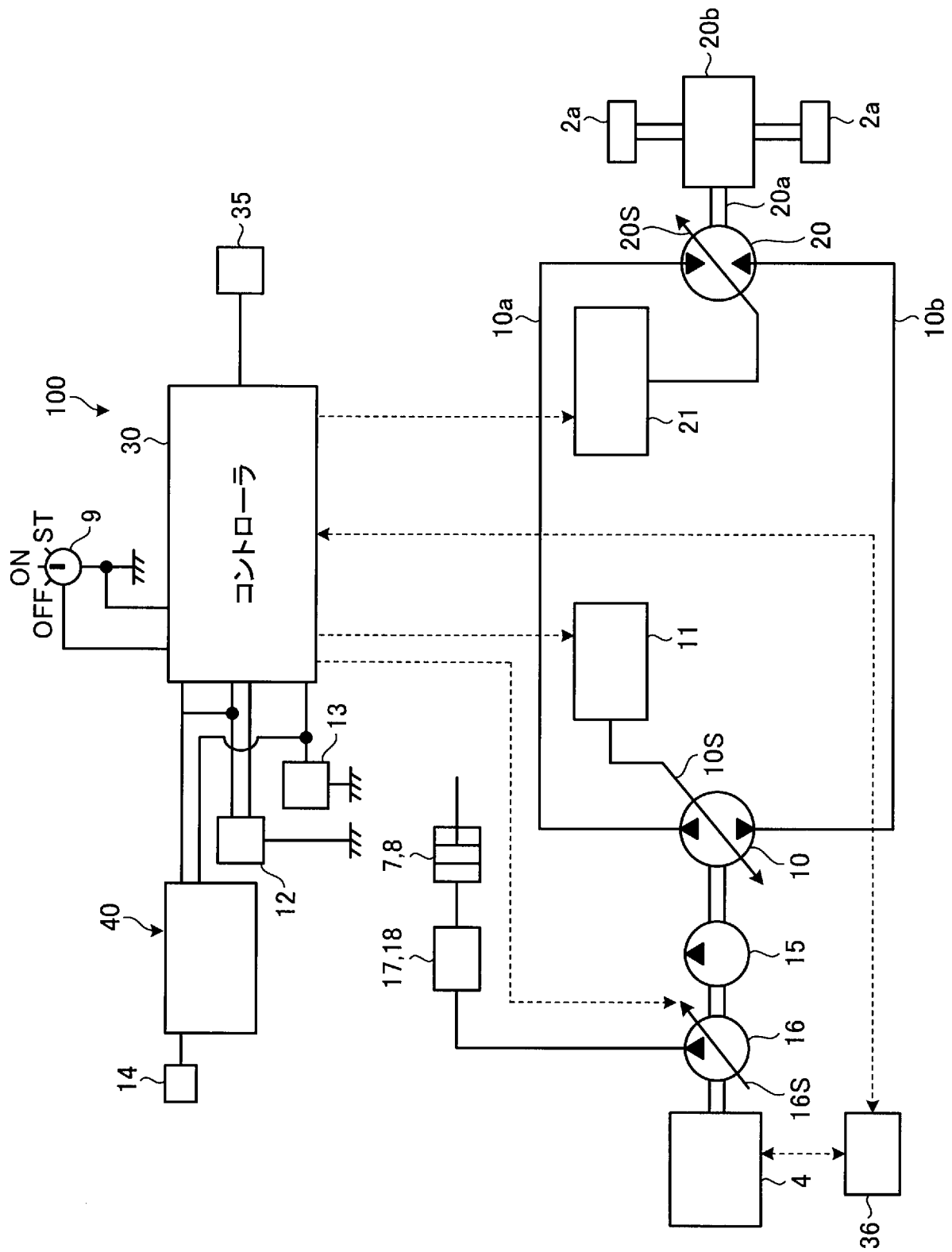
[請求項8] 前記手順エラーの判定が行われた場合、前記車両本体にインターロックを作動させることをさらに含む

請求項7に記載の作業車両の制御方法。

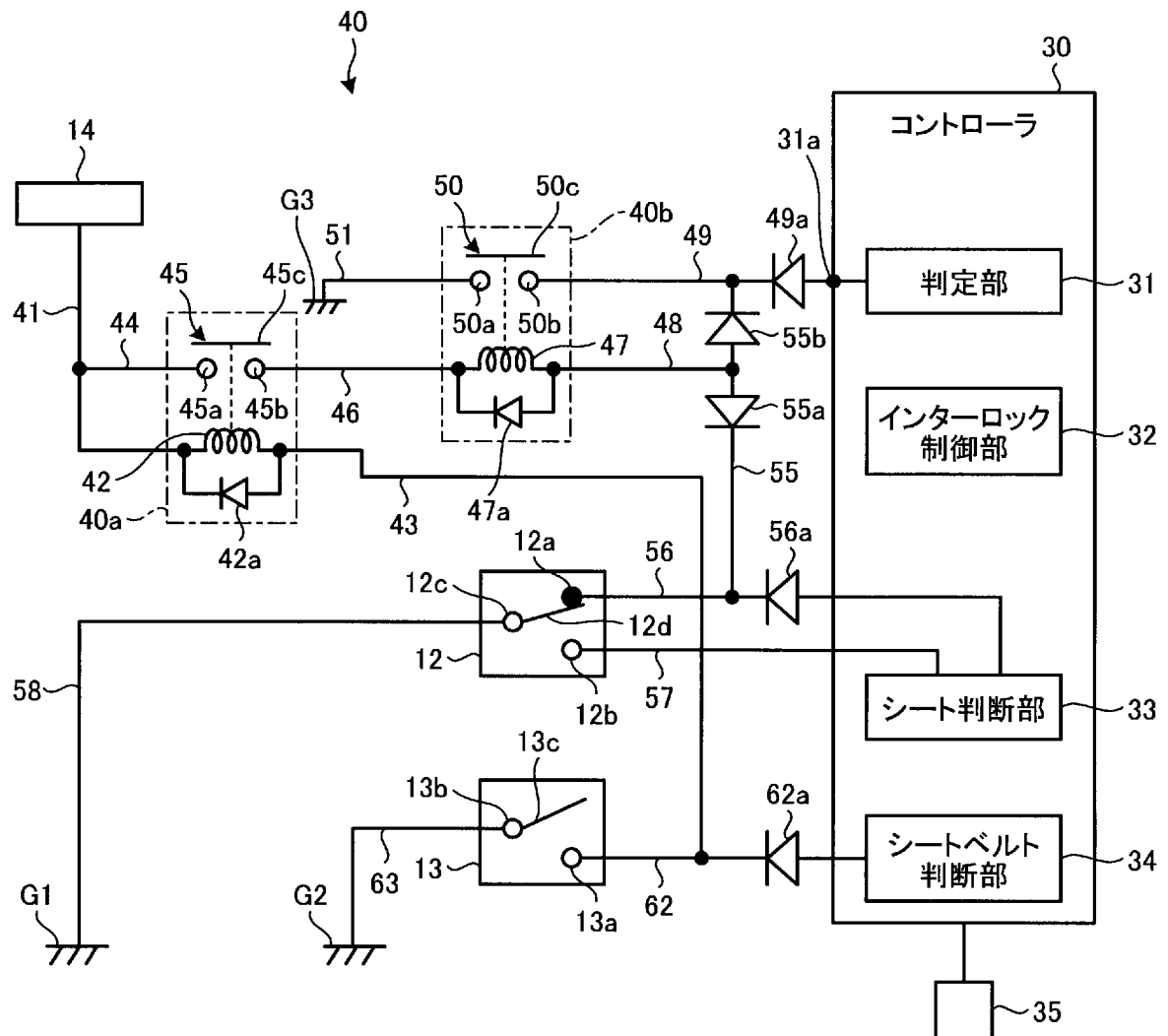
[図1]

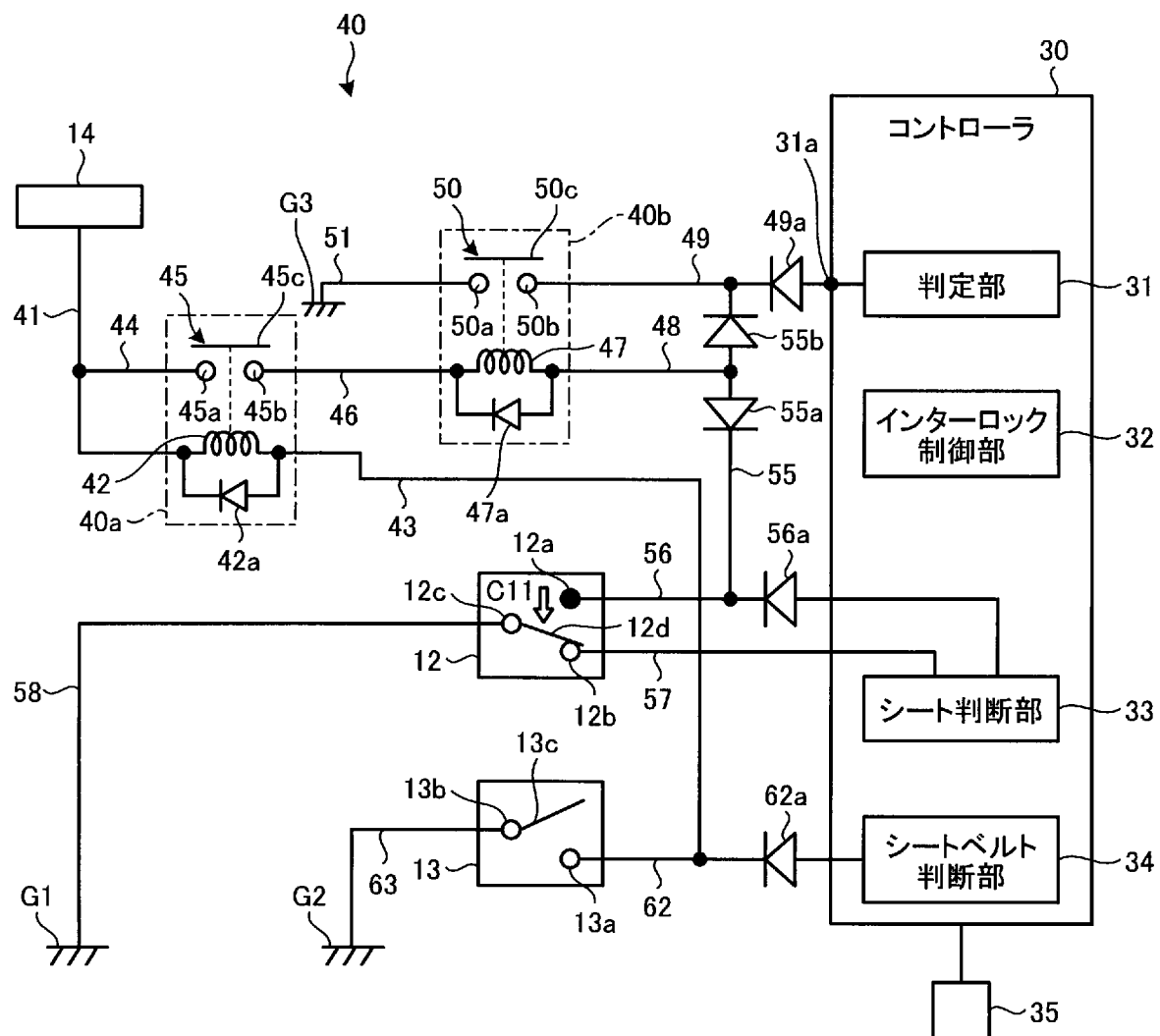


[図2]

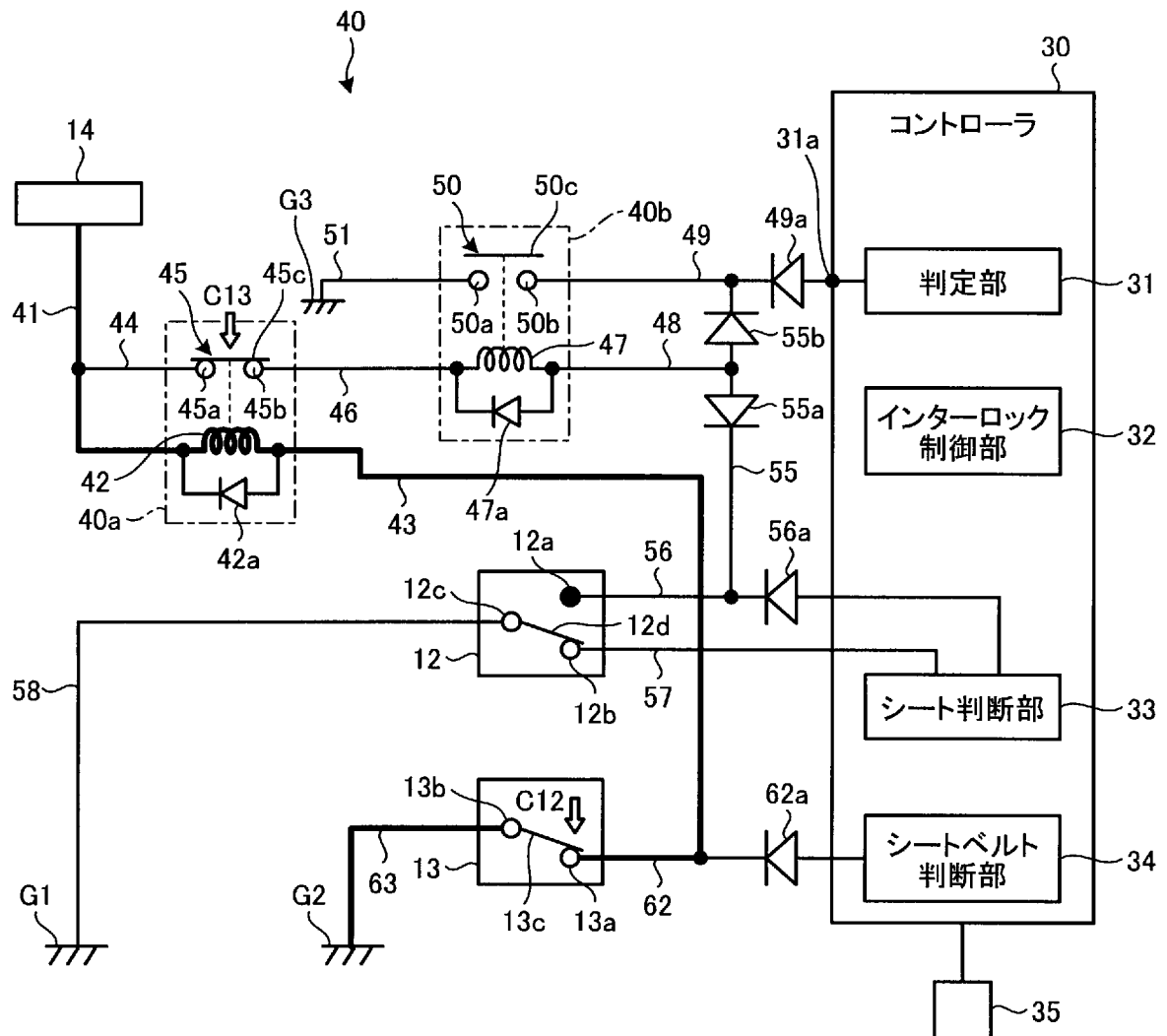


[図3]

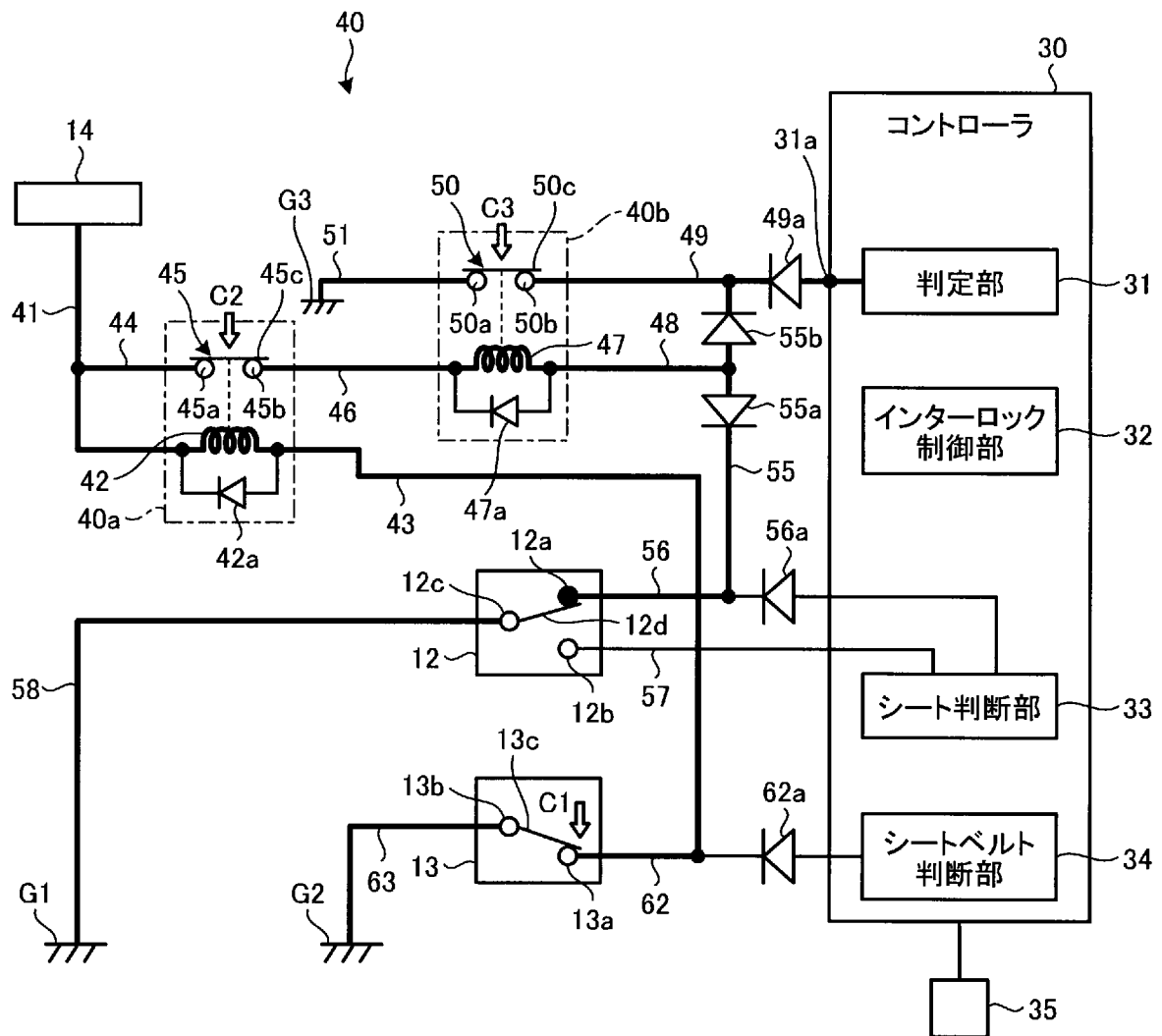


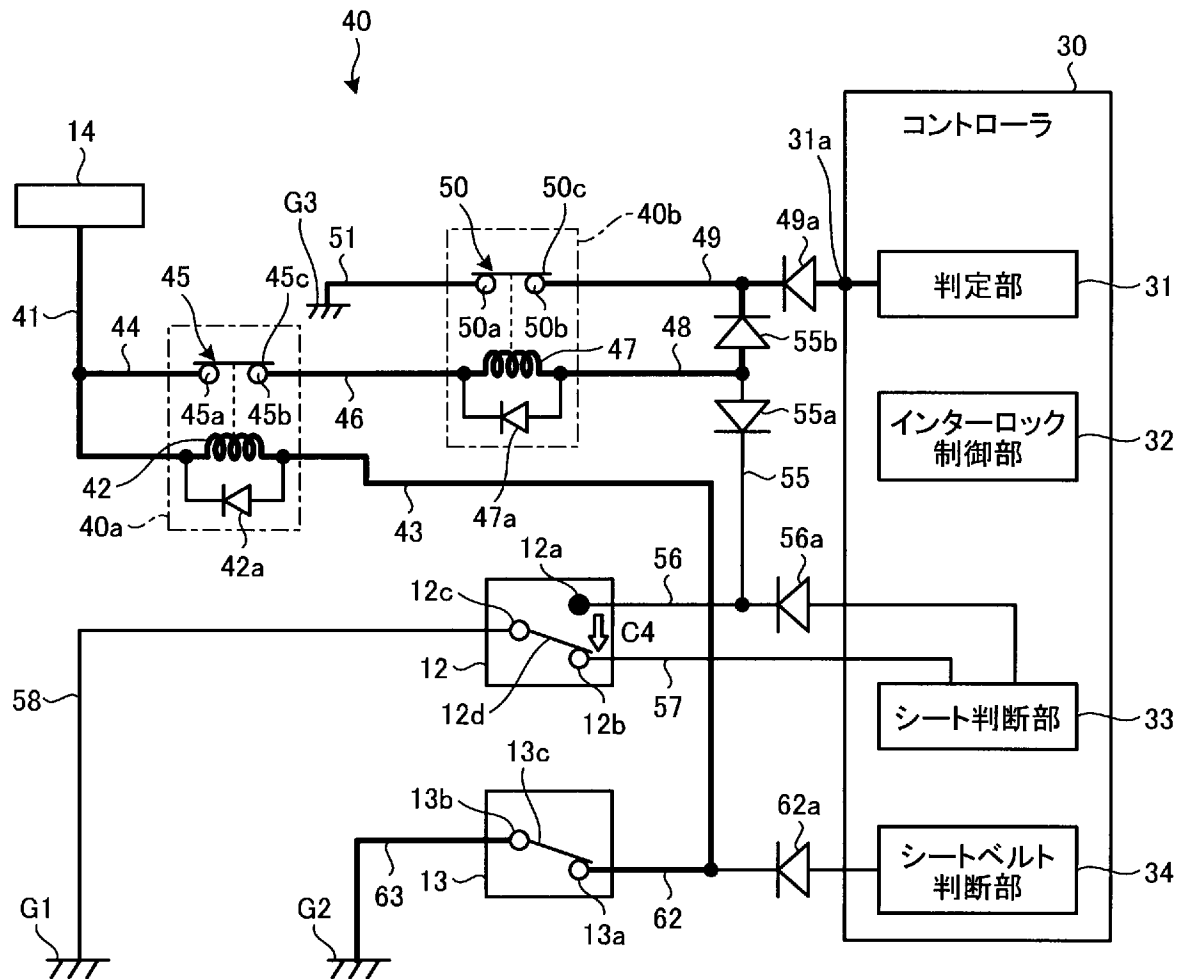


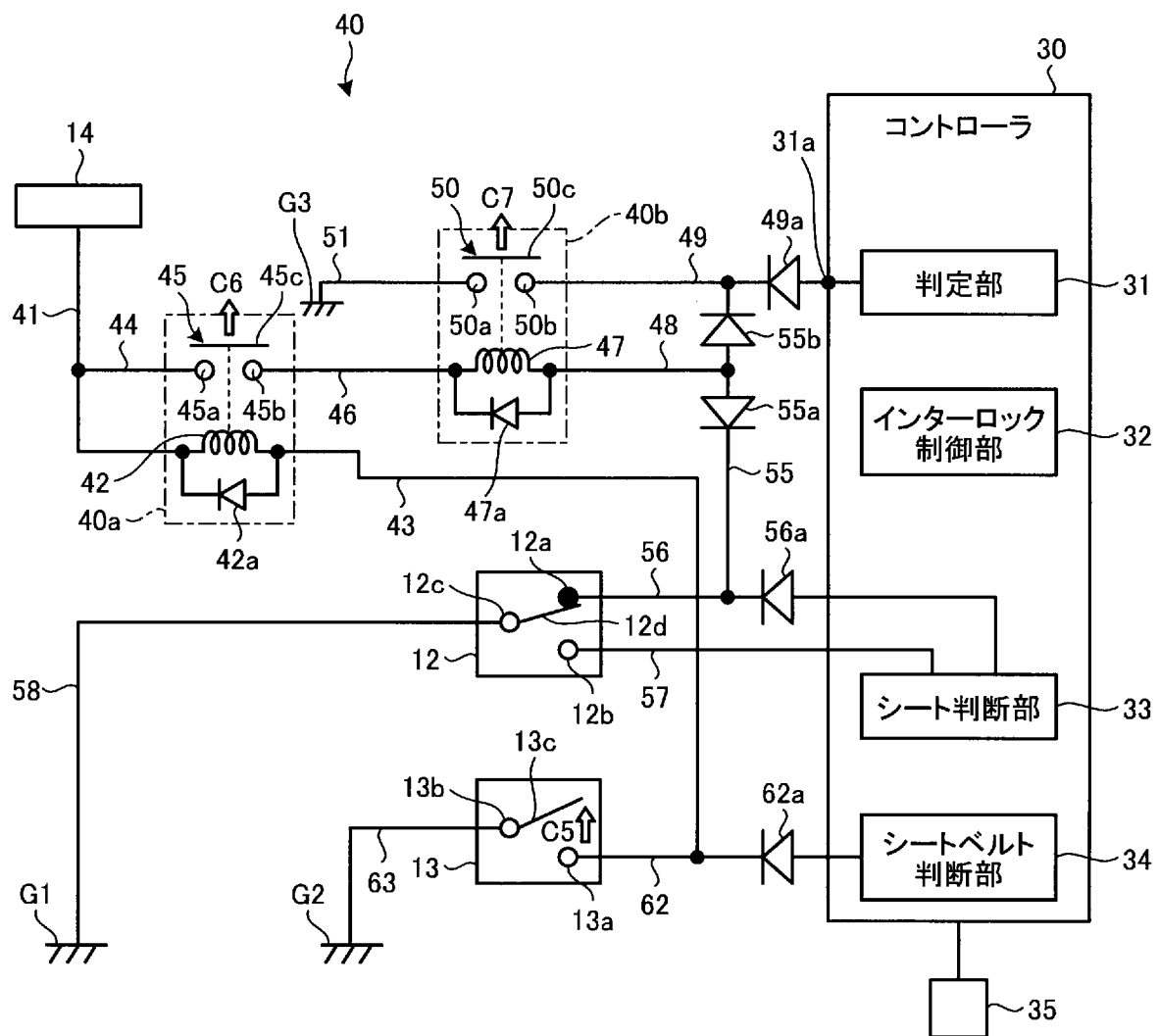
[図5]

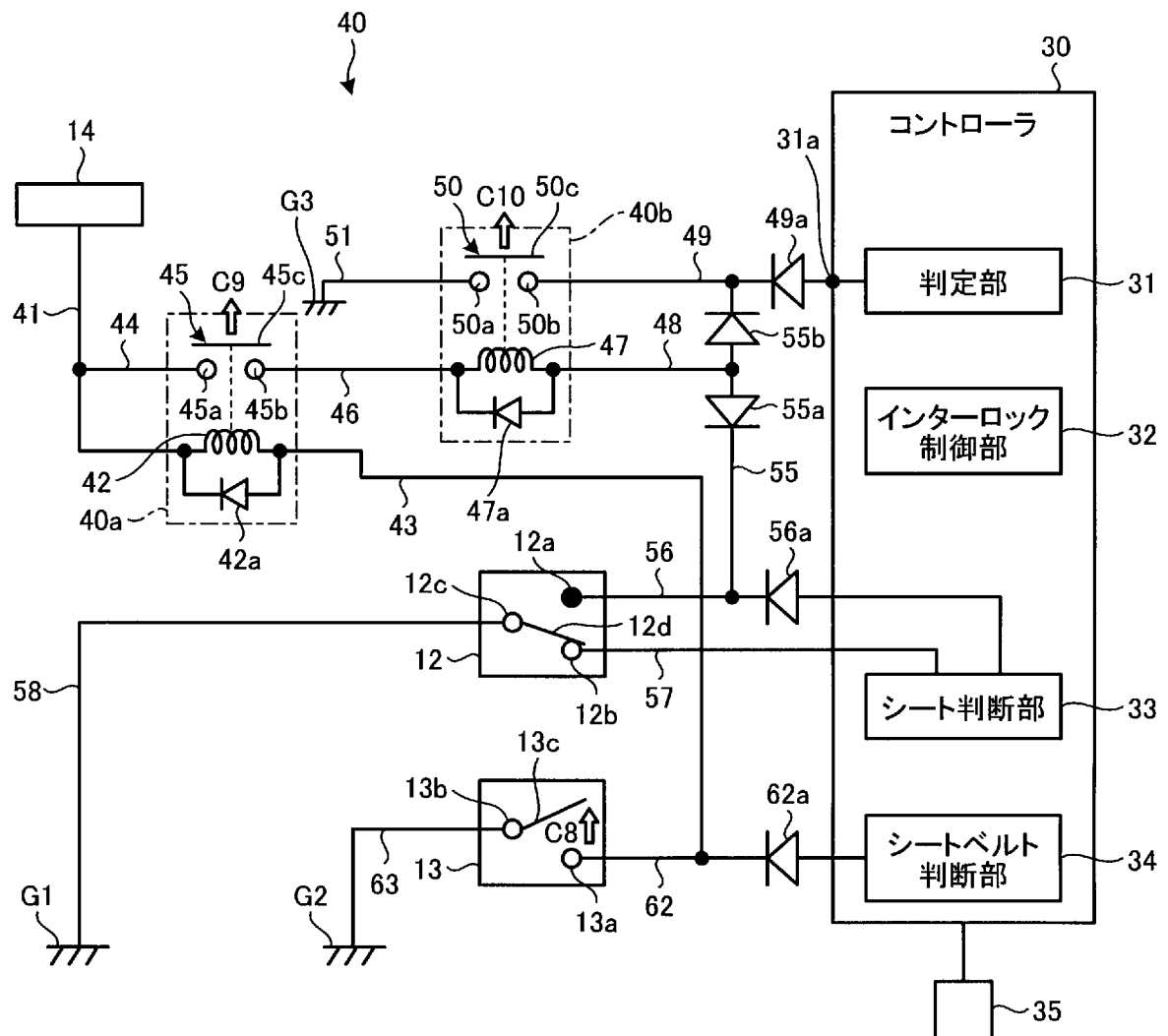


[図6]

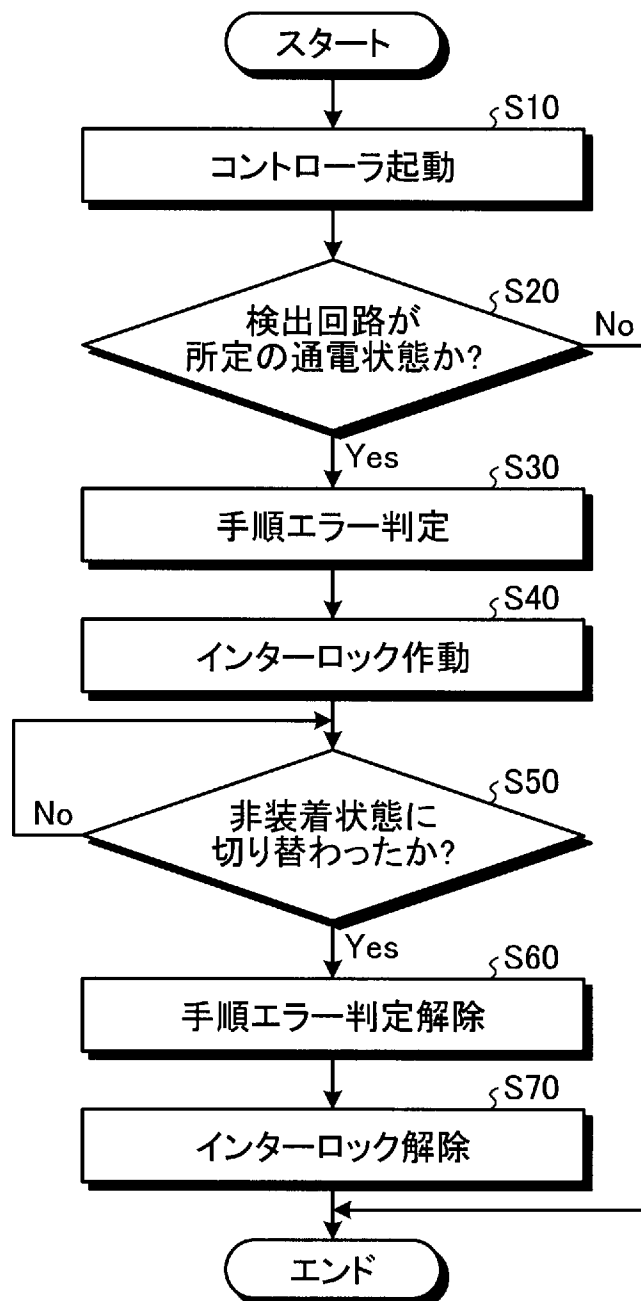








[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/011182

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60R22/48(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)

B60R22/00-B60R22/48

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 63-43849 A (Toyoda Automatic Loom Works, Ltd.), 24 February 1988 (24.02.1988), claims (Family: none)	1-8
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 125135/1974 (Laid-open No. 52419/1976) (Hitachi, Ltd.), 21 April 1976 (21.04.1976), specification, page 4, lines 9 to 14 (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
06 June 2017 (06.06.17)

Date of mailing of the international search report
13 June 2017 (13.06.17)

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/JP2017/011182

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 090638/1974 (Laid-open No. 19421/1976) (Nissan Motor Co., Ltd.), 13 February 1976 (13.02.1976), specification, page 3, lines 4 to 17 (Family: none)	1-8
X	JP 50-141024 A (Hitachi, Ltd.), 12 November 1975 (12.11.1975), claims (Family: none)	1-8
A	US 2003/0098194 A1 (RODDY Ethyl), 29 May 2003 (29.05.2003), entire text; all drawings (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B60R22/48(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. B60R22/00 - B60R22/48

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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	JP 63-43849 A (株式会社豊田自動織機製作所) 1988. 02. 24, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1 - 8
X	日本国実用新案登録出願49-125135号(日本国実用新案登録出願公開51-52419号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社日立製作所) 1976. 04. 21, 明細書第4ページ第9行-第14行 (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

「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

06. 06. 2017

国際調査報告の発送日

13. 06. 2017

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)

栗倉 裕二

3Q

3220

電話番号 03-3581-1101 内線 3381

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
X	日本国実用新案登録出願 49-090638 号(日本国実用新案登録出願公開 51-19421 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日産自動車株式会社) 1976. 02. 13, 明細書第 3 ページ第 4 行 - 1 7 行 (ファミリーなし)	1 - 8
X	JP 50-141024 A (株式会社日立製作所) 1975. 11. 12, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1 - 8
A	US 2003/0098194 A1 (RODDY E t h y l) 2003. 05. 29, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 8