

(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
2024年7月4日(04.07.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/142591 A1

- (51) 国際特許分類:
F02P 3/04 (2006.01) *F02P 15/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/039257
- (22) 国際出願日: 2023年10月31日(31.10.2023)
- (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 2022-212029 2022年12月28日(28.12.2022) JP
- (71) 出願人: ローム株式会社 (ROHM CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒6158585 京都府京都市右京区西院溝崎町2-1番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 谷川 寛幸 (TANIGAWA Hiroyuki);
〒6158585 京都府京都市右京区西院溝崎町

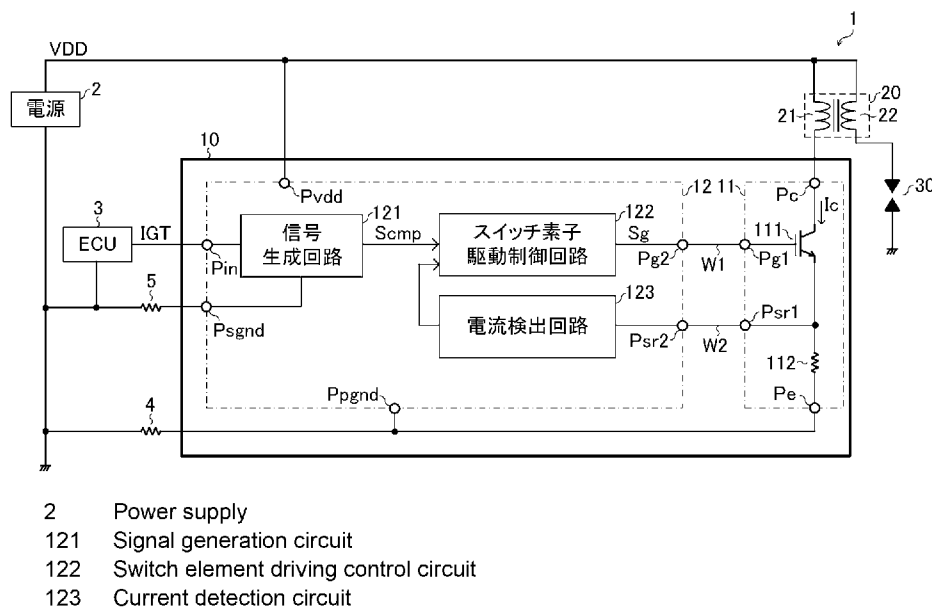
2-1番地 ローム株式会社内 Kyoto (JP). 田口 敦司 (TAGUCHI Atsushi); 〒6158585 京都府京都市右京区西院溝崎町2-1番地 ローム株式会社内 Kyoto (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人 佐野特許事務所 (SANO PATENT OFFICE); 〒5400032 大阪府大阪市中央区天満橋京町2-6 天満橋八千代ビル別館5F 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,

(54) Title: SWITCH CONTROL DEVICE, SWITCH DEVICE, ENGINE IGNITION DEVICE, AND VEHICLE

(54) 発明の名称: スイッチ制御装置、スイッチ装置、エンジン点火装置、及び車両



(57) Abstract: This switch control device is provided with: a signal generation circuit configured to generate a second control signal corresponding to a first control signal; a switch element driving control circuit configured to drive and control a switch element according to the second control signal; a first ground electrode configured to be connected to a first end of the switch element; and a second ground electrode separated from the first ground electrode. The signal generation circuit includes a conversion circuit configured to convert a first voltage representing the difference between a reference voltage and the potential of the first ground electrode into a second voltage representing the difference between a voltage corresponding to the reference voltage and the potential of the second ground electrode.

LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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：スイッチ制御装置は、第1制御信号に応じた第2制御信号を生成するように構成された信号生成回路と、前記第2制御信号に応じてスイッチ素子を駆動制御するように構成されたスイッチ素子駆動制御回路と、前記スイッチ素子の第1端に接続されるように構成された第1グラウンド電極と、前記第1グラウンド電極とは分離している第2グラウンド電極と、を備える。前記信号生成回路は、基準電圧と前記第1グラウンド電極の電位との差である第1電圧を、前記基準電圧に応じた電圧と前記第2グラウンド電極の電位との差である第2電圧に変換するように構成された変換回路を含む。

明 細 書

発明の名称：

スイッチ制御装置、スイッチ装置、エンジン点火装置、及び車両

技術分野

[0001] 本明細書中に開示されている発明は、スイッチ制御装置、スイッチ装置、エンジン点火装置、及び車両に関する。

背景技術

[0002] 従来、スイッチ素子及びスイッチ制御装置を含むスイッチ装置の一種として、イグナイタが知られている。イグナイタは、スイッチ制御装置がスイッチ素子を制御することで、エンジンの点火プラグに接続されるイグニッションコイルの１次側電圧を制御する（例えば、特許文献１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２０２０－１０１１５２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] スwitch制御装置では、スイッチ素子に流れる電流がスイッチ素子の制御に影響を及ぼさないことが望まれている。そして、コスト等の観点から、簡単な回路構成で、スイッチ素子に流れる電流がスイッチ素子の制御に影響を及ぼさないようにすることができるスイッチ制御装置は、簡単な回路構成であることが望ましい。

課題を解決するための手段

[0005] 本明細書中に開示されているスイッチ制御装置は、第１制御信号に応じた第２制御信号を生成するように構成された信号生成回路と、前記第２制御信号に応じてスイッチ素子を駆動制御するように構成されたスイッチ素子駆動制御回路と、前記スイッチ素子の第１端に接続されるように構成された第１

グラウンド電極と、前記第 1 グラウンド電極とは分離している第 2 グラウンド電極と、を備える。前記信号生成回路は、基準電圧と前記第 1 グラウンド電極の電位との差である第 1 電圧を、前記基準電圧に応じた電圧と前記第 2 グラウンド電極の電位との差である第 2 電圧に変換するように構成された変換回路を含む。

[0006] 本明細書中に開示されているスイッチ装置は、上記構成のスイッチ制御装置と、前記スイッチ素子と、を備える。

[0007] 本明細書中に開示されているエンジン点火装置は、上記構成のスイッチ装置であるイグナイタと、前記スイッチ素子の第 2 端に接続される一次側コイルと、二次側コイルと、を含むイグニッションコイルと、前記二次側コイルに接続される点火プラグと、を備える。

[0008] 本明細書中に開示されている車両は、上記構成のエンジン点火装置を備える。

発明の効果

[0009] 本明細書中に開示されている発明によれば、簡単な回路構成で、スイッチ素子に流れる電流がスイッチ素子の制御に影響を及ぼさないようにすることができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図 1 は、第 1 比較例に係るエンジン点火装置の構成を示す図である。

[図2]図 2 は、第 1 比較例に係るイグナイタの動作シーケンスを示すタイミングチャートである。

[図3]図 3 は、第 2 比較例及び実施形態に係るエンジン点火装置の構成を示す図である。

[図4]図 4 は、第 2 比較例及び実施形態に係るイグナイタの動作シーケンスを示すタイミングチャートである。

[図5]図 5 は、第 2 比較例に係る信号生成回路の構成を示す図である。

[図6]図 6 は、実施形態に係る信号生成回路の構成を示す図である。

[図7]図 7 は、レベルシフト回路の構成例を示す図である。

[図8]図 8 は、レベルシフト回路の変形例を示す図である。

[図9]図 9 は、レベルシフト回路の変形例を示す図である。

[図10]図 10 は、車両の構成例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0011] < 1. 第 1 比較例 >

まず、本開示に係る実施形態について説明する前に、第 1 比較例及び第 2 比較例について順に説明する。第 1 比較例及び第 2 比較例との比較において、本開示に係る実施形態の有利な効果等が明らかになる。

[0012] < 1 - 1. 全体構成 >

図 1 は、第 1 比較例に係るエンジン点火装置 1 の構成を示す図である。不図示のガソリンエンジンを駆動する手段として、エンジン点火装置 1 と、電源 2 と、エンジンコントロールユニット 3（以下では ECU (engine control unit) 3 と略称する）と、が車両に搭載される。電源 2 は、カーバッテリーとして構成される。

[0013] エンジン点火装置 1 は、電源 2 からの電力供給を受けて動作する。エンジン点火装置 1 は、ECU 3 からの点火指示信号 IGT に応じて、ガソリンエンジン内部の燃料（＝ガソリンと空気の混合気）に着火させるための手段である。エンジン点火装置 1 は、イグナイタ 10 と、イグニッションコイル 20 と、点火プラグ 30 と、を有する。

[0014] イグナイタ 10 は、スイッチ素子チップ 11 と、スイッチ制御装置 12 と、を備えるスイッチ装置である。イグナイタ 10 は、イグニッションコイル 20 の一次側コイル電流（＝後述するスイッチ素子 111 のコレクタ電流 I_c に相当）をオン／オフ駆動する手段である。イグナイタ 10 は、スイッチ素子チップ 11 と、スイッチ制御装置 12 と、をパッケージングした半導体集積回路装置として提供される。

[0015] スwitch制御装置 12 は、信号生成回路 121 とスイッチ素子駆動制御回路 122 と電流検出回路 123 とを、1 つの半導体チップに集積化して構成される。スイッチ制御装置 12 は、ECU 3 からの点火指示信号 IGT に応

じて、後述するスイッチ素子 111 のゲート信号 S_g を生成する機能も備える。また、スイッチ制御装置 12 は、イグニッションコイル 20 の一次側コイル電流を検出する機能も備える。

[0016] スwitch素子チップ 11 は、スイッチ素子 111 とシャント抵抗 112 とを 1 つの半導体チップに集積化して構成される。スイッチ素子 111 は、スイッチ制御装置 12 によってオン／オフされ、本例では、IGBT (insulated gate bipolar transistor) が採用されている。スイッチ素子 111 は、ゲートがスイッチ制御装置 12 に接続されており、コレクタがイグニッションコイル 20 の一次側コイル 21 に接続されており、エミッタがグランド電位の印加端に接続されている。なお、スイッチ素子 111 としては、IGBT に代えて、例えば MOSFET (metal oxide semiconductor field effect transistor) を採用してもよい。シャント抵抗 112 は、イグニッションコイル 20 の一次側コイル電流を検出するための素子である。

[0017] イグニッションコイル 20 は、巻線数 M_1 の一次側コイル 21 と巻線数 M_2 ($>M_1$) の二次側コイル 22 を含む。イグニッションコイル 20 は、電源 2 から供給される入力電圧 (= 電源電圧 V_{dd}) をより高い出力電圧に変換 (昇圧) する役割を果たす。一次側コイル 21 の第 1 端と二次側コイル 22 の第 1 端は、いずれも電源 2 の出力端 (= 電源電圧 V_{dd} の印加端) に接続される。一次側コイル 21 の第 2 端は、スイッチ素子 111 のコレクタに接続される。二次側コイル 22 の第 2 端は、点火プラグ 30 に接続される。二次側コイル 22 の第 2 端に生じる出力電圧は、点火プラグ 30 に供給される。

[0018] 点火プラグ 30 は、イグニッションコイル 20 によって得られる高電圧を用いて、不図示のエンジン内部に噴射された燃料に着火させるための火花を発生させる。

[0019] 電源 2 は、エンジン点火装置 1 を含め、車両に搭載された各種電装品に電力を供給する。

[0020] ECU 3 は、車両のエンジン駆動に関わる各種制御を実行する。特に、E

ＣＵ３は、上記各種制御の一つとして、イグナイタ１０（特にスイッチ制御装置１２）の動作制御に用いられる点火指示信号ＩＧＴ（＝PWM（pulse width modulation）駆動されるパルス信号）を出力する。より具体的に述べると、ＥＣＵ３は、スイッチ素子１１１をオンさせるときに点火指示信号ＩＧＴをオン時の論理レベル（例えばハイレベル）とし、スイッチ素子１１１をオフさせるときに点火指示信号ＩＧＴをオフ時の論理レベル（例えばローレベル）とする。

[0021] ＜１－２．イグナイタの構成＞

ここでは、イグナイタ１０のより具体的な構成について説明する。

[0022] 先述の通り、スイッチ素子チップ１１は、スイッチ素子１１１と、シャント抵抗１１２と、を備える。また、スイッチ素子チップ１１は、外部との電氣的接続を確立するための電極パッドとして、コレクタパッドＰ_c、エミッタパッドＰ_e、ゲートパッドＰ_g１、及びシャントパッドＰ_sｒ１を備える。

[0023] スwitch素子１１１のコレクタは、コレクタパッドＰ_cを介して一次側コイル２１の第２端に接続される。スイッチ素子１１１のエミッタは、シャント抵抗１１２、エミッタパッドＰ_e、及び不図示のハーネスを介してグラウンド電位に接続される。図１中の抵抗４は、電源２及びＥＣＵ３とイグナイタ１０とを接続するハーネスの抵抗成分である。スイッチ素子１１１のゲートは、ゲートパッドＰ_g１を介してスイッチ制御装置１２に接続される。スイッチ素子１１１がオン状態の場合、一次側コイル２１から、コレクタパッドＰ_c、スイッチ素子１１１、エミッタパッドＰ_e、及び不図示のハーネスを介してグラウンド電位に向かってコレクタ電流Ｉ_cが流れる。

[0024] スwitch素子１１１のエミッタとシャント抵抗１１２との接続ノードは、シャントパッドＰ_sｒ１を介してスイッチ制御装置１２に接続される。

[0025] また、先述の通り、スイッチ制御装置１２は、信号生成回路１２１と、スイッチ素子駆動制御回路１２２と、電流検出回路１２３と、を備える。また、スイッチ制御装置１２は、外部との電氣的接続を確立するための電極パッド

ドとして、電源パッドP v d d、入力パッドP i n、ゲートパッドP g 2、シャントパッドP s r 2、及びグランドパッドP p g n dを有する。電源パッドP v d dには、電源2から出力される電源電圧V d dが印加される。

[0026] 信号生成回路1 2 1は、E C U 3から入力パッドP i nを介して入力される点火指示信号I G Tに応じた制御信号S c m pを生成する。具体的には、点火指示信号I G Tがオン時の論理レベルの場合は、ハイレベルの制御信号S c m pが生成され、点火指示信号I G Tがオフ時の論理レベルの場合は、ローレベルの制御信号S c m pが生成される。

[0027] スイッチ素子駆動制御回路1 2 2は、制御信号S c m pを電力増幅したゲート信号S gを生成する。ゲートパッドP g 2とゲートパッドP g 1は、ボンディングワイヤW 1により接続される。これにより、ゲート信号S gは、ゲートパッドP g 2及びP g 1を介してスイッチ素子1 1 1のゲートに供給される。ゲート信号S gがハイレベルの場合、スイッチ素子1 1 1はオン状態になり、ゲート信号S gがローレベルの場合、スイッチ素子1 1 1はオフ状態になる。

[0028] シャントパッドP s r 1とシャントパッドP s r 2は、ボンディングワイヤW 2により接続される。電流検出回路1 2 3は、シャントパッドP s r 2に印加される電圧とグランドパッドP p g n dに印加される電圧とから、シャント抵抗1 1 2の両端電位差を把握し、シャント抵抗1 1 2の両端電位差に基づいてイグニッションコイル2 0の一次側コイル電流を検出する。電流検出回路1 2 3は、イグニッションコイル2 0の一次側コイル電流が閾値を超えた場合に、過電流検出信号をスイッチ素子駆動制御回路1 2 2に出力する。スイッチ素子駆動制御回路1 2 2は、過電流検出信号を受け取っている間、制御信号S c m pのレベルにかかわらず、ゲート信号S gをローレベルに固定する。これにより、過電流状態となった場合にスイッチ素子1 1 1をオフ状態とし、コレクタ電流I cを流さないようにすることができる。

[0029] 図2は、イグナイタ1 0の動作シーケンスを示すタイミングチャートである。図2では、上段から順に、点火指示信号I G T、コレクタ電流I c、グ

ランドパッド P p g n d に印加される電圧 P G N D、及び点火指示信号 I G T と電圧 P G N D との電位差 (I G T - P G N D) の波形例が図示されている。

[0030] 図2に示すように、点火指示信号 I G T がローレベルからハイレベルに切り替わると、点火指示信号 I G T と電圧 P G N D との電位差 (I G T - P G N D) がハイレベルになって制御信号 S c m p ひいてはゲート信号 S g がハイレベルになり、スイッチ素子 1 1 1 はオン状態となり、コレクタ電流 I c が流れ始める。

[0031] 点火指示信号 I G T がハイレベルの期間、コレクタ電流 I c は増加する。そして、点火指示信号 I G T がハイレベルの期間、コレクタ電流 I c と抵抗 4 との影響で電圧 P G N D が上昇する。

[0032] 車両内部コンポーネント配置の都合から、電源 2 及び E C U 3 は、エンジン点火装置 1 と離れて設置されることがある。電源 2 及び E C U 3 とエンジン点火装置 1 との距離が長くなるほど、抵抗 4 の抵抗値が大きくなり、電圧 P G N D の上昇が顕著になる。

[0033] 電圧 P G N D が上昇すると、点火指示信号 I G T と電圧 P G N D との電位差 (I G T - P G N D) が下降する。信号生成回路 1 2 1 は、点火指示信号 I G T と電圧 P G N D との電位差 (I G T - P G N D) に基づいて、制御信号 S c m p を生成する。したがって、点火指示信号 I G T と電圧 P G N D との電位差 (I G T - P G N D) が下がり過ぎると、最悪の場合、点火指示信号 I G T がハイレベルの期間であるにもかかわらず、スイッチ素子 1 1 1 はオフ状態となってしまう。

[0034] < 2. 第2比較例 >

図3は、第2比較例に係るエンジン点火装置 1 の構成を示す図である。第2比較例に係るエンジン点火装置 1 は、上記のような課題を解決することができるエンジン点火装置である。

[0035] 第2比較例に係るエンジン点火装置 1 では、第1比較例に係るエンジン点火装置 1 と比較して、スイッチ制御装置 1 2 に改良が加えられている。

[0036] ここでは、第2比較例に係るエンジン点火装置1において、第1比較例と同様の部分については適宜説明を省略し、第1比較例と異なる部分について主に説明する。

[0037] スイッチ制御装置12は、グランドパッドP p g n dとは分離しているグランドパッドP s g n dを備える。第2比較例では、電源2とグランドパッドP p g n dとを接続するための不図示の第1ハーネスと、電源2及びECU3とグランドパッドP s g n dとを接続するための不図示の第2ハーネスとが設けられる。図3中の抵抗4は、上述した第1ハーネスの抵抗成分である。図3中の抵抗5は、上述した第2ハーネスの抵抗成分である。

[0038] 図4は、イグナイタ10の動作シーケンスを示すタイミングチャートである。図4では、上段から順に、点火指示信号I G T、コレクタ電流I c、グランドパッドP p g n dに印加される電圧P G N D、グランドパッドP s g n dに印加される電圧S G N D、及び点火指示信号I G Tと電圧S G N Dとの電位差（I G T − s G N D）の波形例が図示されている。

[0039] 図4に示すように、点火指示信号I G Tがローレベルからハイレベルに切り替わると、点火指示信号I G Tと電圧S G N Dとの電位差（I G T − S G N D）がハイレベルになって制御信号S c m pひいてはゲート信号S gがハイレベルになり、スイッチ素子111はオン状態となり、コレクタ電流I cが流れ始める。

[0040] 点火指示信号I G Tがハイレベルの期間、コレクタ電流I cは増加する。そして、点火指示信号I G Tがハイレベルの期間、コレクタ電流I cと抵抗4との影響で電圧P G N Dが上昇する。

[0041] 一方、信号生成回路121はパワー素子を備えないため、信号生成回路121の消費電流はコレクタ電流I cと比較して非常に小さい。したがって、信号生成回路121の消費電流と抵抗5との影響による電圧S G N Dの変化は微小である。その結果、点火指示信号I G Tと電圧S G N Dとの電位差（I G T − S G N D）の波形は、点火指示信号I G Tの波形とほぼ同一となる。

- [0042] 以上の説明から明らかな通り、第2比較例に係るエンジン点火装置1は、第1比較例に係るエンジン点火装置1が抱える課題を解決することができる。
- [0043] 図5は、第2比較例に係るエンジン点火装置1に設けられる信号生成回路121の構成を示す図である。
- [0044] 図5に示す信号生成回路121は、バンドギャップ基準電圧回路1211と、基準電圧回路1212と、抵抗R1～R5と、ダイオードD1と、コンデンサC1と、コンパレータCMP1と、を備える。
- [0045] バンドギャップ基準電圧回路1211のグランド電圧印加端は、グランドパッドPpgndに接続される。なお、グランドパッドPpgndに印加される電圧PGNDは、スイッチ制御装置12の半導体チップ基板全体のグランド電圧である。バンドギャップ基準電圧回路1211は、電圧PGNDより所定値大きいバンドギャップ基準電圧V_{BG}を生成し、バンドギャップ基準電圧V_{BG}をスイッチ制御装置12の各部に供給する。
- [0046] 入力パッドPinに供給される点火指示信号IGTとグランドパッドPsgndに印加される電圧SGNDとの電位差(IGT-SGND)は、抵抗R1及びR2によって分圧され、抵抗R5及びコンデンサC1によって構成されるフィルタ回路によってノイズ成分が除去されたのち、コンパレータCMP1の非反転入力端子に供給される。
- [0047] 抵抗R1の第1端は、入力パッドPinに接続される。抵抗R1の第2端は、抵抗R2の第1端及び抵抗R5の第1端に接続される。抵抗R5の第2端は、コンデンサC1の第1端及びコンパレータCMP1の非反転入力端子に接続される。
- [0048] 抵抗R2の第2端、コンデンサC1の第2端、抵抗R3の第1端、及び基準電圧回路1212の第1グランド電圧印加端は、グランドパッドPsgndに接続される。抵抗R3の第2端は、ダイオードD1のアノードに接続される。ダイオードD1のカソードは、基準電圧回路1212の第2グランド電圧印加端、コンパレータCMP1のグランド電圧印加端、及びグランドパ

ッドP p g n dに接続される。

[0049] 基準電圧回路1212から出力される基準電圧 V_REF は、抵抗 $R4$ を介してコンパレータCMP1の反転入力端子に供給される。コンパレータCMP1の電源電圧印加端には電源電圧VDDが印加される。コンパレータCMP1は、点火指示信号IGTと電圧SGNDとの電位差($IGT - SGND$)に基づく電圧と、基準電圧 V_REF との比較結果である信号Scmpを出力する。

[0050] 基準電圧回路1212は、グランドパッドP p g n dに印加される電圧PGNDとグランドパッドP s g n dに印加される電圧SGNDとを考慮した回路設計が必要となり、回路構成が複雑になる。その結果、スイッチ制御装置12の回路構成も複雑になる。

[0051] <3. 実施形態>

実施形態に係るエンジン点火装置1は、上記のような課題を解決することができ且つスイッチ制御装置12の回路構成が簡単なエンジン点火装置である。

[0052] 実施形態に係るエンジン点火装置1の全体構成は、第2比較例に係るエンジン点火装置1の全体構成と同様に、図3に示す構成である。

[0053] 実施形態におけるイグナイタ10の動作シーケンスを示すタイミングチャートは、第2比較例におけるイグナイタ10の動作シーケンスを示すタイミングチャートと同様に、図4に示すタイミングチャートである。

[0054] 図6は、実施形態に係るエンジン点火装置1に設けられる信号生成回路121の構成を示す図である。

[0055] 図6に示す信号生成回路121は、バンドギャップ基準電圧回路1211と、レベルシフト回路1213と、抵抗 $R1 \sim R5$ と、ダイオードD1と、コンデンサC1と、コンパレータCMP1と、を備える。

[0056] バンドギャップ基準電圧回路1211のグランド電圧印加端は、グランドパッドP p g n dに接続される。なお、グランドパッドP p g n dに印加される電圧PGNDは、スイッチ制御装置12の半導体チップ基板全体のグラ

ンド電圧である。バンドギャップ基準電圧回路 1211 は、電圧 P G N D より所定値大きいバンドギャップ基準電圧 V_{BG} を生成し、バンドギャップ基準電圧 V_{BG} をスイッチ制御装置 12 の各部に供給する。スイッチ制御装置 12 の各部には、レベルシフト回路 1213 が含まれる。

[0057] 入力パッド P i n に供給される点火指示信号 I G T とグランドパッド P s g n d に印加される電圧 S G N D との電位差 ($I G T - S G N D$) は、抵抗 R 1 及び R 2 によって分圧され、抵抗 R 5 及びコンデンサ C 1 によって構成されるフィルタ回路によってノイズ成分が除去されたのち、コンパレータ C M P 1 の非反転入力端子に供給される。なお、点火指示信号 I G T のレベルが小さく分圧する必要がない場合には、抵抗 R 1 及び R 2 を設けずに、入力パッド P i n が抵抗 R 5 の第 1 端に接続される構成が採用されてもよい。

[0058] 抵抗 R 1 の第 1 端は、入力パッド P i n に接続される。抵抗 R 1 の第 2 端は、抵抗 R 2 の第 1 端及び抵抗 R 5 の第 1 端に接続される。抵抗 R 5 の第 2 端は、コンデンサ C 1 の第 1 端及びコンパレータ C M P 1 の非反転入力端子に接続される。

[0059] 抵抗 R 2 の第 2 端、コンデンサ C 1 の第 2 端、抵抗 R 3 の第 1 端、及び基準電圧回路 1212 の第 1 グランド電圧印加端は、グランドパッド P s g n d に接続される。抵抗 R 3 の第 2 端は、ダイオード D 1 のアノードに接続される。ダイオード D 1 のカソードは、基準電圧回路 1212 の第 2 グランド電圧印加端、コンパレータ C M P 1 のグランド電圧印加端、及びグランドパッド P p g n d に接続される。

[0060] レベルシフト回路 1213 は、バンドギャップ基準電圧 V_{BG} とグランドパッド P p g n d に印加される電圧 P G N D との差である電圧を、バンドギャップ基準電圧 V_{BG} とグランドパッド P s g n d に印加される電圧 S G N D との差に応じた基準電圧 V_{REF} に変換する。レベルシフト回路 1213 から出力される基準電圧 V_{REF} は、抵抗 R 4 を介してコンパレータ C M P 1 の反転入力端子に供給される。コンパレータ C M P 1 の電源電圧印加端には電源電圧 V D D が印加される。コンパレータ C M P 1 は、点火指

示信号 IGT と電圧 SGND との電位差 ($IGT - SGND$) に基づく電圧と、基準電圧 V_REF との比較結果である信号 S_{cmp} を出力する。

[0061] コンパレータ CMP1 から出力される信号 S_{cmp} は、スイッチ素子駆動制御回路 122 に加えてレベルシフト回路 1213 にも供給される。レベルシフト回路 1213 は、ヒステリシス特性を実現するために信号 S_{cmp} を用いる。

[0062] レベルシフト回路 1213 は、基準を電圧 PGND から電圧 SGND にレベルシフトするだけの回路であるため、簡単な回路構成となる。その結果、スイッチ制御装置 12 の回路構成も簡単になる。

[0063] 図 7 は、レベルシフト回路 1213 の構成例を示す図である。図 7 に示すレベルシフト回路 1213 は、電圧／電流変換回路 $V1$ と、カレントミラー回路 CM1 と、電流／電圧変換回路 $I1$ と、を備える。

[0064] 電圧／電流変換回路 $V1$ は、バンドギャップ基準電圧 V_BG を、バンドギャップ基準電圧 V_BG とグランドパッド $Ppgnd$ に印加される電圧 PGND との差に応じた第 1 電流に変換する。電圧／電流変換回路 $V1$ は、抵抗 $R11 \sim R13$ と、PNP トランジスタ $Q11$ と、NPN トランジスタ $Q12$ と、N チャネル型 MOS 電界効果トランジスタ $Q15$ と、を備える。

[0065] 抵抗 $R11$ の第 1 端には例えば電源電圧 VDD が印加される。抵抗 $R11$ の第 2 端は、PNP トランジスタ $Q11$ のエミッタ及び NPN トランジスタ $Q12$ のベースに接続される。PNP トランジスタ $Q11$ のベースには、バンドギャップ基準電圧 V_BG が印加される。NPN トランジスタ $Q12$ のエミッタは、抵抗 $R12$ の第 1 端に接続される。抵抗 $R12$ の第 2 端は、抵抗 $R13$ の第 1 端及び N チャネル型 MOS 電界効果トランジスタ $Q15$ のドレインに接続される。PNP トランジスタ $Q11$ のコレクタ、抵抗 $R13$ の第 2 端、及び N チャネル型 MOS 電界効果トランジスタ $Q15$ のソースには、電圧 PGND が印加される。N チャネル型 MOS 電界効果トランジスタ $Q15$ のゲートには、信号 S_{cmp} が供給される。

- [0066] 信号 S_{cmp} がローレベルである場合、電圧／電流変換回路 V_{I1} は、バンドギャップ基準電圧 V_{BG} と電圧 P_{GND} との電位差を抵抗 R_{12} 及び R_{13} の合成抵抗の抵抗値で除した値の電流を出力する。一方、信号 S_{cmp} がハイレベルである場合、電圧／電流変換回路 V_{I1} は、バンドギャップ基準電圧 V_{BG} と電圧 P_{GND} との電位差を抵抗 R_{12} の抵抗値で除した値の電流を出力する。
- [0067] カレントミラー回路 $CM1$ は、電圧／電流変換回路 V_{I1} から出力される電流に応じたミラー電流を生成する。カレントミラー回路 $CM1$ は、抵抗 R_{14} 及び R_{15} と、PNPトランジスタ Q_{13} 及び Q_{14} と、を備える。なお、カレントミラー回路 $CM1$ において、PNPトランジスタ Q_{13} 及び Q_{14} の代わりにPチャネル型MOS電界効果トランジスタが用いられてもよい。
- [0068] 抵抗 R_{14} 及び R_{15} の各第1端には例えば電源電圧 V_{DD} が印加される。抵抗 R_{14} の第2端はPNPトランジスタ Q_{13} のエミッタに接続される。抵抗 R_{15} の第2端はPNPトランジスタ Q_{14} のエミッタに接続される。PNPトランジスタ Q_{13} のベース、PNPトランジスタ Q_{14} のベース、及びPNPトランジスタ Q_{13} のコレクタは、NPNトランジスタ Q_{12} のコレクタに接続される。
- [0069] カレントミラー回路 $CM1$ は、電圧／電流変換回路 V_{I1} から出力される電流に応じたミラー電流を出力する。
- [0070] 電流／電圧変換回路 I_{V1} は、カレントミラー回路 $CM1$ から出力されるミラー電流を、電圧 S_{GND} を基準としミラー電流に応じた基準電圧 V_{REF} に変換する。電流／電圧変換回路 I_{V1} は、抵抗 R_{16} 及び R_{17} を備える。
- [0071] 抵抗 R_{16} の第1端は、PNPトランジスタ Q_{14} のコレクタに接続される。抵抗 R_{16} の第2端は、抵抗 R_{17} の第1端に接続される。抵抗 R_{17} の第2端には電圧 S_{GND} が印加される。抵抗 R_{16} と抵抗 R_{17} との接続ノード電圧が、基準電圧 V_{REF} となる。

[0072] なお、レベルシフト回路1213から抵抗R13及びNチャネル型MOS電界効果トランジスタQ15を取り除き、レベルシフト回路1213がヒステリシス特性を有さない構成にすることも可能である。

[0073] 一方、図7に示すように電圧／電流変換回路V11の変換比を変更してレベルシフト回路1213にヒステリシス特性を持たせるのではなく、図8に示すようにカレントミラー回路CM1のミラー比を変更してレベルシフト回路1213にヒステリシス特性を持たせてもよく、図9に示すように電流／電圧変換回路1V1の変換比を変更してレベルシフト回路1213にヒステリシス特性を持たせてもよい。また、図7～図9に示すレベルシフト回路1213の少なくとも2つを組み合わせるとレベルシフト回路1213にヒステリシス特性を持たせてもよい。

[0074] ただし、コンパレータCMP1の基準が電圧PGNDであるため、電圧PGNDを基準とする回路に信号Scmpが供給されることが望ましい。したがって、図7に示すレベルシフト回路1213の構成が望ましい。

[0075] <4. 車両>

図10は、実施形態に係るエンジン点火装置1が搭載される車両の構成例を示す図である。

[0076] 図10は、実施形態に係るエンジン点火装置1が搭載される車両の構成例を示す図である。

[0077] 図10に示す車両X1は、先述した電源2およびECU3と、発電機付きエンジン部61と、高電力DC／DCコンバータ62と、インバータ63と、モータ64と、駆動装置65と、高電圧バッテリー66と、DC／DCコンバータ67と、を備える。図10における各部品の搭載位置は、図示の便宜上、実際とは異なる。図10に示す車両X1は、いわゆるシリーズハイブリッド方式のハイブリッド車である。

[0078] 発電機付きエンジン部61は、発電機と、当該発電機を回す発電専用のエンジンと、上記各種実施形態に係るエンジン点火装置1と、を備える。エンジンは点火のタイミングでエネルギー変換効率が大きく変化するため、シリ

ンダー内のピストンの往復運動を回転運動に変換するクランクの回転角度および必要な発電量に鑑みて、ECU 3により点火タイミングを制御する必要がある。そのため、実施形態に係るエンジン点火装置 1 は、エンジンの気筒毎に設けられる。

[0079] 高電力DC/DCコンバータ 62 は、発電機付きエンジン部 61 の発電機で生みだされた直流電力を高電圧直流電力に変換する。高電力DC/DCコンバータ 62 は、高電圧直流電力をインバータ 63 および高電圧バッテリー 66 に供給する。また、高電力DC/DCコンバータ 62 は、高電圧バッテリー 66 から放電される放電電力をインバータ 63 に供給することができる。さらに、高電力DC/DCコンバータ 62 は、車両 X1 の減速時にインバータ 63 から供給される回生電力によって高電圧バッテリー 66 を充電することもできる。

[0080] インバータ 63 は、高電力DC/DCコンバータ 62 から直流電力を受け取り、受け取った直流電力を三相交流電力に変換する。

[0081] モータ 64 は、シャフトを備え、インバータ 63 から供給される三相交流電力を用いてシャフトを回転させる。

[0082] 駆動装置 65 は、モータ 64 のシャフトが回転することによって生じる動力を、車両 X1 の駆動輪に伝達する。なお、図 10 では、車両 X1 の後輪が駆動輪であるが、駆動輪は後輪に限定されない。つまり、前輪が駆動輪であってもよく、前輪および後輪が駆動輪であってもよい。

[0083] DC/DCコンバータ 67 は、高電力DC/DCコンバータ 62 から直流電力を受け取り、受け取った直流電力を低電圧直流電力に変換する。低電圧バッテリーである電源 2 は、DC/DCコンバータ 67 から出力される低電圧直流電力によって充電される。電源 2 から放電される放電電力は、実施形態に係るエンジン点火装置 1 等に供給される。

[0084] 実施形態に係るエンジン点火装置 1 が搭載される車両は、図 10 に示す車両 X1 のようなハイブリッド車に限定されず、エンジンを備える車両であればよい。

[0085] ＜５．その他＞

本開示の実施形態は、特許請求の範囲に示された技術的思想の範囲内において、適宜、種々の変更が可能である。これまでに説明してきた各種の実施形態及び変形例は、矛盾のない範囲で適宜組み合わせて実施してもよい。以上の実施形態は、あくまでも、本開示の実施形態の例であって、本開示ないし各構成要件の用語の意義は、以上の実施形態に記載されたものに制限されるものではない。

[0086] 例えば、上述した実施形態では、レベルシフト回路１２１３にバンドギャップ基準電圧 V_{BG} が供給されているが、レベルシフト回路１２１３に供給される基準電圧は、電圧 P_{GND} を基準として生成された基準電圧であれば、バンドギャップ基準電圧以外の基準電圧であってもよい。

[0087] 例えば、上述した実施形態では、スイッチ装置の一例としてイグナイタ１０について説明したが、スイッチ装置は、イグナイタ１０以外のスイッチ装置であってもよい。イグナイタ１０以外のスイッチ装置としては、例えば、負荷に直列に接続されるロードスイッチを挙げることができる。

[0088] ＜６．付記＞

上述の実施形態にて具体的構成例が示された本開示について付記を設ける。

[0089] 本開示のスイッチ制御装置（１２）は、第１制御信号に応じた第２制御信号を生成するように構成された信号生成回路（１２１）と、前記第２制御信号に応じてスイッチ素子（１１１）を駆動制御するように構成されたスイッチ素子駆動制御回路（１２２）と、前記スイッチ素子の第１端に接続されるように構成された第１グランド電極（ P_{pgnd} ）と、前記第１グランド電極とは分離している第２グランド電極（ P_{sgnd} ）と、を備え、前記信号生成回路は、基準電圧と前記第１グランド電極の電位との差である第１電圧を、前記基準電圧に応じた電圧と前記第２グランド電極の電位との差である第２電圧に変換するように構成された変換回路（１２１３）を含む構成（第１の構成）である。

- [0090] 上記第1の構成のスイッチ制御装置において、前記信号生成回路は、前記第2電圧と、前記第1制御信号に基づく第3電圧と、を比較するように構成されたコンパレータ（CMP1）を含む構成（第2の構成）であってもよい。
- [0091] 上記第1又は第2の構成のスイッチ制御装置において、前記変換回路は、前記基準電圧を、基準電圧と前記第1グラウンド電極の電位との差に応じた第1電流に変換するように構成された電圧／電流変換回路（V11）と、前記第1電流に応じた第2電流を生成するように構成されたカレントミラー回路（CM1）と、前記第2電流を、前記第2グラウンド電極の電位を基準とし前記第2電流に応じた前記第2電圧に変換するように構成された電流／電圧変換回路（I1V1）と、を含む構成（第3の構成）であってもよい。
- [0092] 上記第3の構成のスイッチ制御装置において、前記電圧／電流変換回路の変換比、前記カレントミラー回路のミラー比、及び電流／電圧変換回路の変換比の少なくとも一つが変更可能である構成（第4の構成）であってもよい。
- [0093] 上記第4の構成のスイッチ制御装置において、前記電圧／電流変換回路の変換比が変更可能である構成（第5の構成）であってもよい。
- [0094] 本開示のスイッチ装置（10）は、上記第1～第5いずれかの構成のスイッチ制御装置と、前記スイッチ素子と、を備える構成（第6の構成）である。
- [0095] 本開示のエンジン点火装置（1）は、上記第6の構成のスイッチ装置であるイグナイタと、前記スイッチ素子の第2端に接続される一次側コイル（21）と、二次側コイル（22）と、を含むイグニッションコイル（20）と、前記二次側コイルに接続される点火プラグ（20）と、を備える構成（第7の構成）である。
- [0096] 本開示の車両（X1）は、上記第7の構成のエンジン点火装置を備える構成（第8の構成）である。

符号の説明

- [0097]
- 1 エンジン点火装置
 - 2 電源
 - 3 エンジンコントロールユニット
 - 4 抵抗
 - 10 イグナイタ
 - 11 スイッチ素子チップ
 - 12 スイッチ制御装置
 - 20 イグニッションコイル
 - 21 一次側コイル
 - 22 二次側コイル
 - 30 点火プラグ
 - 61 発電機付きエンジン部
 - 62 高電力DC／DCコンバータ
 - 63 インバータ
 - 64 モータ
 - 65 駆動装置
 - 66 高電圧バッテリー
 - 67 DC／DCコンバータ
 - 111 スイッチ素子
 - 112 シェント抵抗
 - 121 信号生成回路
 - 122 スイッチ素子駆動制御回路
 - 123 電流検出回路
 - 1211 バンドギャップ基準電圧回路
 - 1212 基準電圧回路
 - 1213 レベルシフト回路
 - C1 コンデンサ
 - CM1 カレントミラー回路

CMP 1 コンパレータ
D 1 ダイオード
I V 1 電流／電圧変換回路
P c コレクタパッド
P e エミッタパッド
P i n 入力パッド
P g 1、P g 2 ゲートパッド
P s r 1、P s r 2 シャントパッド
P v d d 電源パッド
P p g n d、 グランドパッド
Q 1 1、Q 1 3、Q 1 4 PNPトランジスタ
Q 1 2 NPNトランジスタ
Q 1 5 Nチャネル型MOS電界効果トランジスタ
R 1～R 5、R 1 1～R 1 7 抵抗
V I 1 電圧／電流変換回路
X 1 車両

請求の範囲

- [請求項1] 第1制御信号に応じた第2制御信号を生成するように構成された信号生成回路と、
- 前記第2制御信号に応じてスイッチ素子を駆動制御するように構成されたスイッチ素子駆動制御回路と、
- 前記スイッチ素子の第1端に接続されるように構成された第1グラウンド電極と、
- 前記第1グラウンド電極とは分離している第2グラウンド電極と、
- を備え、
- 前記信号生成回路は、基準電圧と前記第1グラウンド電極の電位との差である第1電圧を、前記基準電圧に応じた電圧と前記第2グラウンド電極の電位との差である第2電圧に変換するように構成された変換回路を含む、スイッチ制御装置。
- [請求項2] 前記信号生成回路は、前記第2電圧と、前記第1制御信号に基づく第3電圧と、を比較するように構成されたコンパレータを含む、請求項1に記載のスイッチ制御装置。
- [請求項3] 前記変換回路は、
- 前記基準電圧を、基準電圧と前記第1グラウンド電極の電位との差に応じた第1電流に変換するように構成された電圧／電流変換回路と、
- 、
- 前記第1電流に応じた第2電流を生成するように構成されたカレントミラー回路と、
- 前記第2電流を、前記第2グラウンド電極の電位を基準とし前記第2電流に応じた前記第2電圧に変換するように構成された電流／電圧変換回路と、
- を含む、請求項1又は請求項2に記載のスイッチ制御装置。
- [請求項4] 前記電圧／電流変換回路の変換比、前記カレントミラー回路のミラー比、及び電流／電圧変換回路の変換比の少なくとも一つが変更可能

である、請求項 3 に記載のスイッチ制御装置。

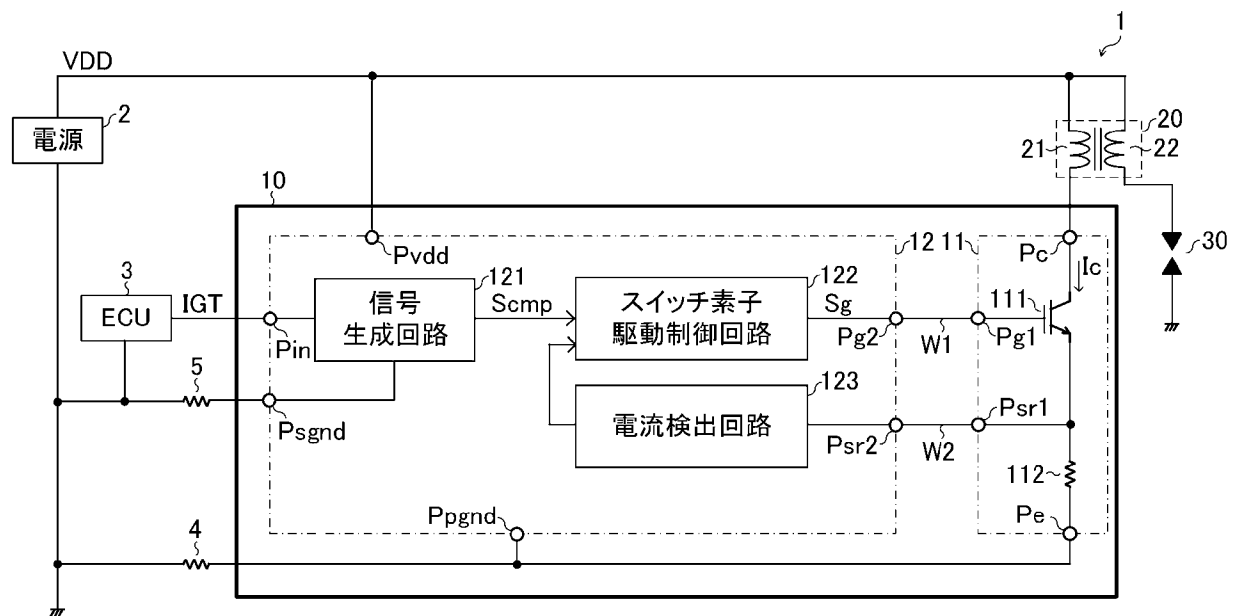
[請求項5] 前記電圧／電流変換回路の変換比が変更可能である、請求項 4 に記載のスイッチ制御装置。

[請求項6] 請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載のスイッチ制御装置と、
前記スイッチ素子と、
を備える、スイッチ装置。

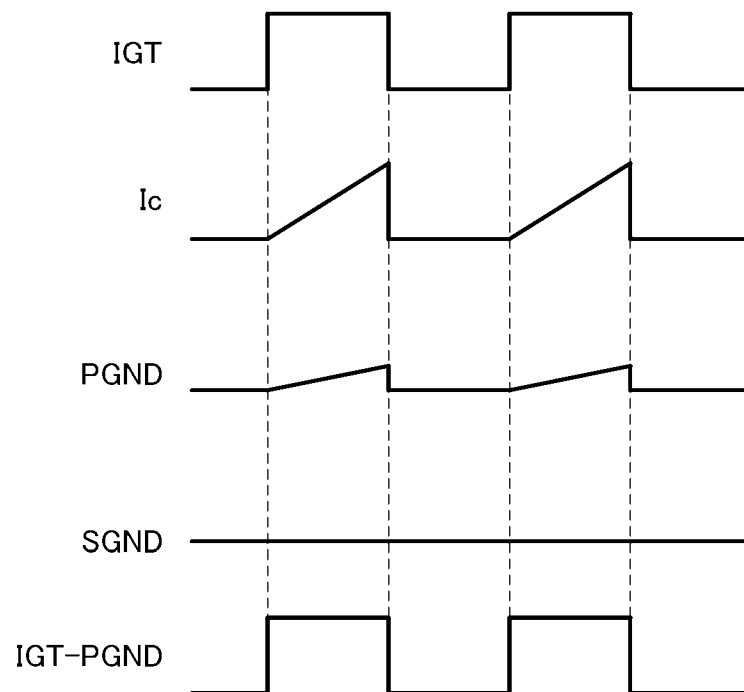
[請求項7] 請求項 6 に記載のスイッチ装置であるイグナイタと、
前記スイッチ素子の第 2 端に接続される一次側コイルと、二次側コイルと、を含むイグニッションコイルと、
前記二次側コイルに接続される点火プラグと、
を備える、エンジン点火装置。

[請求項8] 請求項 7 に記載のエンジン点火装置を備える、車両。

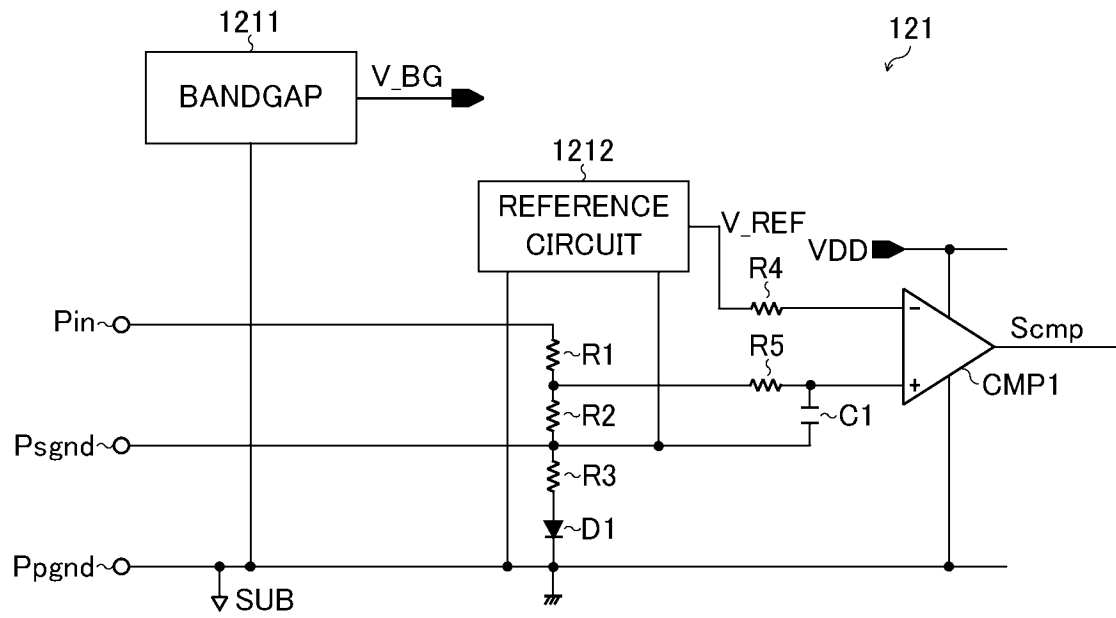
[図3]



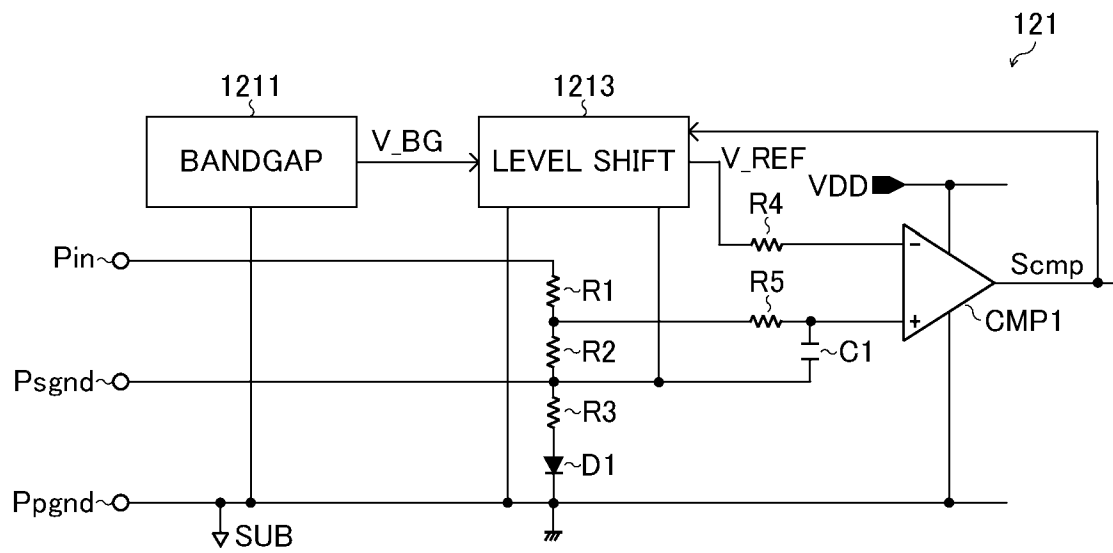
[図4]



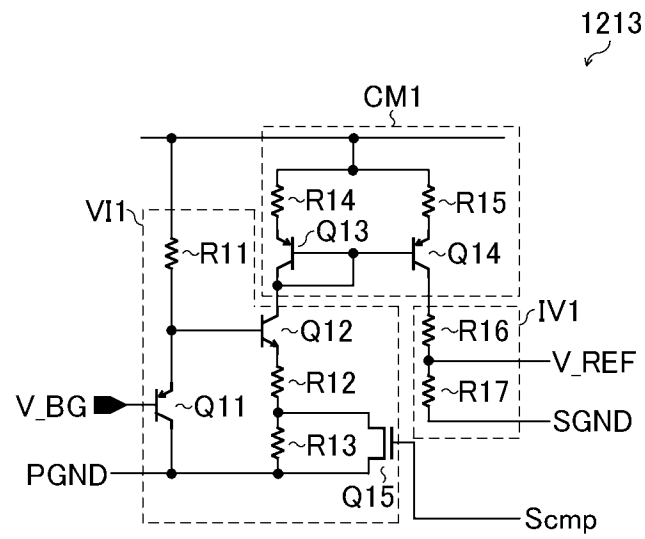
[図5]



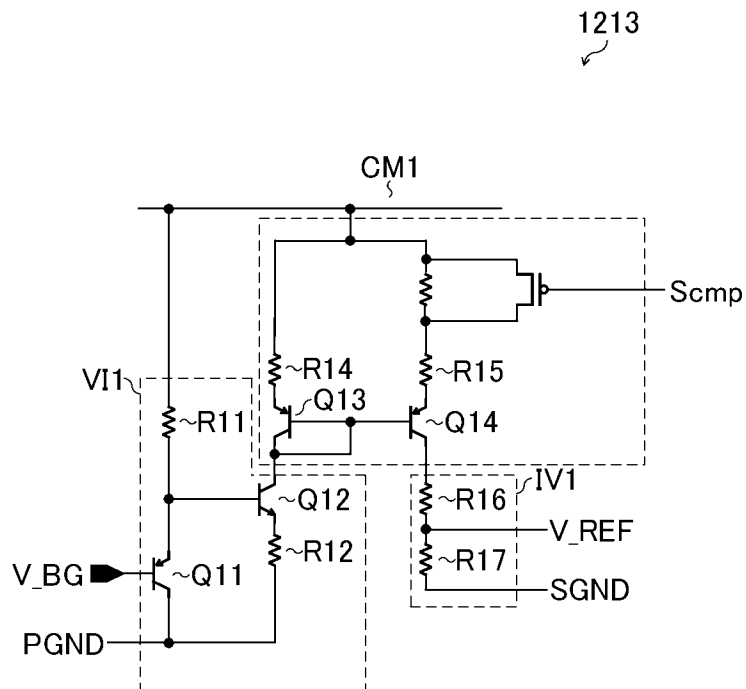
[図6]



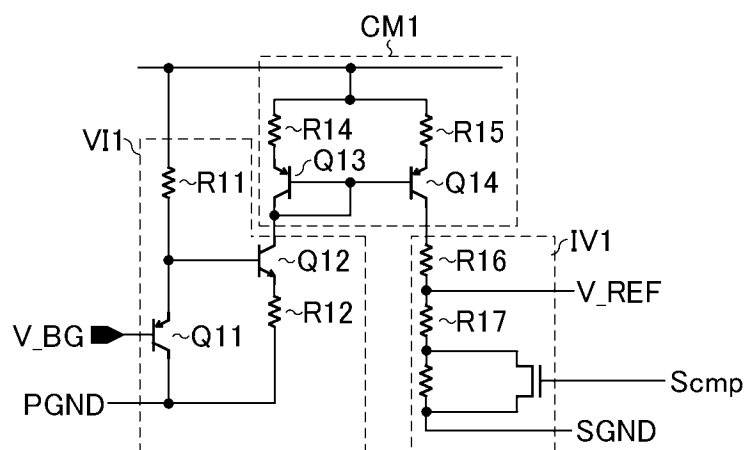
[図7]



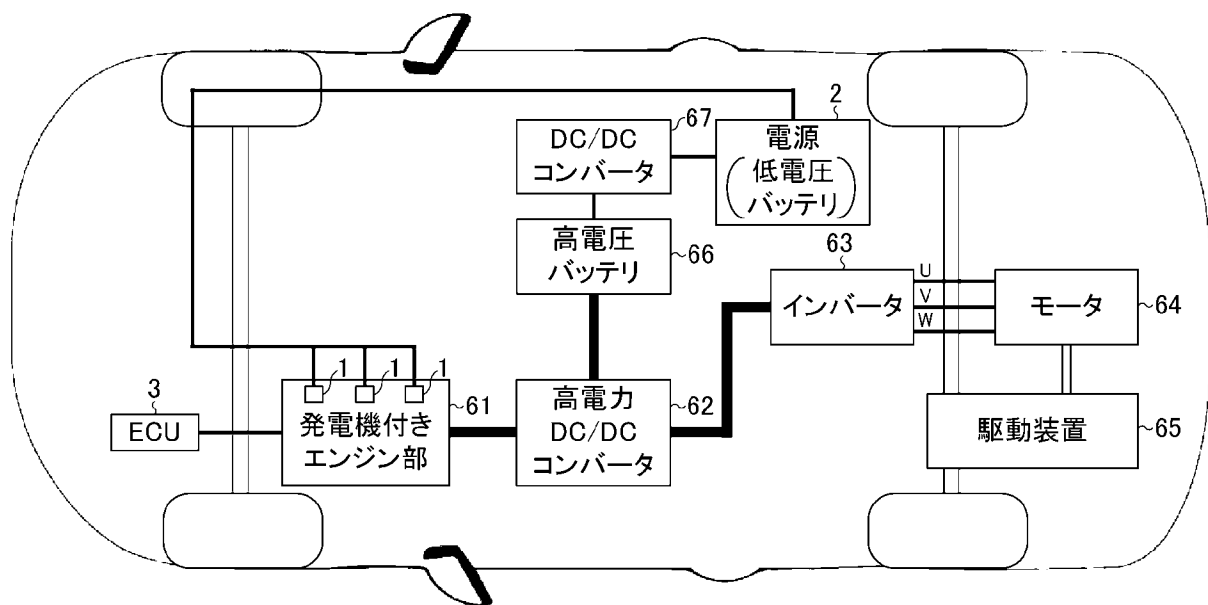
[図8]



1213



x1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/039257

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**F02P 3/04**(2006.01)i; **F02P 15/00**(2006.01)i

FI: F02P3/04 301A; F02P3/04 302Z; F02P15/00 M

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)

F02P3/04; F02P15/00

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 1971-2023

Registered utility model specifications of Japan 1996-2023

Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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 2015-10583 A (ROHM CO., LTD.) 19 January 2015 (2015-01-19) paragraphs [0001]-[0002], fig. 14	1-8
Y	JP 58-10161 A (NIPPONDENSO CO., LTD.) 20 January 1983 (1983-01-20) p. 2, upper left column, line 8 to p. 3, upper right column, line 15, fig. 2-3	1-8
Y	JP 2013-243500 A (FUJI ELECTRIC CO., LTD.) 05 December 2013 (2013-12-05) paragraphs [0023]-[0049], fig. 1-8	4-8
Y	JP 2018-14561 A (FUJI ELECTRIC CO., LTD.) 25 January 2018 (2018-01-25) paragraphs [0011]-[0040], fig. 1-6	4-8



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

05 December 2023

Date of mailing of the international search report

19 December 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)

3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915

Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/039257

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2015-10583	A	19 January 2015	(Family: none)	
JP	58-10161	A	20 January 1983	US 4736323 A	column 1, line 44 to column 3, line 67, fig. 2-3b
JP	2013-243500	A	05 December 2013	US 2013/0321029 A1	paragraphs [0035]-[0066], fig. 1-8B
JP	2018-14561	A	25 January 2018	US 2018/0026614 A1	paragraphs [0018]-[0077], fig. 1-6
				CN 107634746 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F02P 3/04(2006.01)i; F02P 15/00(2006.01)i FI: F02P3/04 301A; F02P3/04 302Z; F02P15/00 M										
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）） F02P3/04; F02P15/00										
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										
<table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2023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 2015-10583 A（ローム株式会社）19.01.2015（2015 - 01 - 19） 段落[0001]-[0002]，図14	1-8								
Y	JP 58-10161 A（日本電装株式会社）20.01.1983（1983 - 01 - 20） 第2頁左上欄第8行-第3頁右上欄第15行，図2-3	1-8								
Y	JP 2013-243500 A（富士電機株式会社）05.12.2013（2013 - 12 - 05） 段落[0023]-[0049]，図1-8	4-8								
Y	JP 2018-14561 A（富士電機株式会社）25.01.2018（2018 - 01 - 25） 段落[0011]-[0040]，図1-6	4-8								
☐ 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。										
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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						
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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 05.12.2023	国際調査報告の発送日 19.12.2023									
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） 櫻田 正紀 3G 2917 電話番号 03-3581-1101 内線 3355									

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/JP2023/039257

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2015-10583	A	19.01.2015	(ファミリーなし)	
JP	58-10161	A	20.01.1983	US 4736323 A	
				第1欄第44行-第3欄第67行, 図2-3b	
JP	2013-243500	A	05.12.2013	US 2013/0321029 A1	
				段落[0035]-[0066], 図1-8B	
JP	2018-14561	A	25.01.2018	US 2018/0026614 A1	
				段落[0018]-[0077], 図1-6	
				CN 107634746 A	