

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-231137
(P2004-231137A)

(43) 公開日 平成16年8月19日(2004.8.19)

(51) Int. Cl.⁷

B60Q 1/14

F I

B60Q 1/14

D

テーマコード(参考)

3K039

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2003-25120 (P2003-25120)
(22) 出願日 平成15年1月31日(2003.1.31)

(71) 出願人 000111672
ハリソン東芝ライティング株式会社
愛媛県今治市旭町5丁目2番地の1
(74) 代理人 100078020
弁理士 小野田 芳弘
(72) 発明者 長野 信久
愛媛県今治市旭町5丁目2番地の1ハリソン東芝ライティング株式会社内
(72) 発明者 三浦 盛雄
愛媛県今治市旭町5丁目2番地の1ハリソン東芝ライティング株式会社内
Fターム(参考) 3K039 DA03 DC02 MD09 QA05

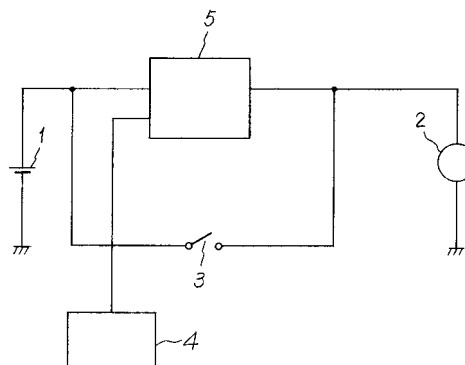
(54) 【発明の名称】 車両用前照灯点灯装置および車両

(57) 【要約】

【課題】 運転者の都度操作に頼らないで昼間の前照灯点灯による走行を可能にするとともに、車両のバッテリー電源、前照灯のランプ、ハーネス、コネクタおよび発電機の消耗を引き起こさないようにした車両用前照灯点灯装置およびこれを備えた車両を提供する。

【解決手段】 車両用前照灯点灯装置は、車両に具備された電源1と、電源1から付勢されて点灯する前照灯2と、電源1および前照灯2の間を接続する点灯回路に直列に挿入された前照灯オンオフスイッチ3と、車両の走行状態に応じて電気信号を発生する走行状態検出手段4と、前照灯オンオフスイッチ3および走行状態検出手段4に連動し、前照灯オンオフスイッチ3がオフ状態で、かつ、車両が走行状態のときに作動して前照灯2を減光点灯する減光回路5とを具備している。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車両に具備された電源と；

電源から付勢されて点灯する前照灯と；

電源および前照灯の間を接続する点灯回路に直列に挿入された前照灯オンオフスイッチと；

車両の走行状態に応じて電気信号を発生する走行状態検出手段と；

前照灯オンオフスイッチおよび走行状態検出手段に連動して、前照灯オンオフスイッチがオフ状態で、かつ、車両が走行状態のときに作動して前照灯を減光点灯する減光回路と；を具備していることを特徴とする車両用前照灯点灯装置。

10

【請求項 2】

車両本体と；

車両本体に装備された請求項 1 記載の車両用前照灯点灯装置と；

を具備していることを特徴とする車両。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、昼間点灯する車両用前照灯点灯装置およびこれを用いた車両に関する。

【0002】**【従来の技術】**

交通事故の発生を防止するために、自動車などの車両の前照灯を昼間も点灯させて走行することがタクシー、運送用車両などの業務用車両を中心に行われるようになってきている。

20

【0003】**【発明が解決しようとする課題】**

ところが、このように昼間点灯する場合も夜間と同様に車両に本来装備されている前照灯オンオフスイッチを操作して前照灯を点灯させる構成であると、以下の問題がある。

運転者が前照灯オンオフスイッチの点灯操作を忘れやすい。そのため、前照灯を昼間も点灯させて走行することを表明しているにもかかわらず、点灯されないで走行する事態が発生する。

30

運転者が前照灯オンオフスイッチの消灯操作を忘れやすい。そのため、車両が停止しているにもかかわらず、点灯されたままの事態が発生する。

前照灯の点灯状態が車両の走行中および停止中を通じて継続すると、車両のバッテリー電源、前照灯のランプ、ハーネス、コネクタおよび発電機の消耗を引き起こし、寿命が短縮する。

【0004】

本発明は、運転者の都度操作に頼らないで昼間の前照灯点灯による走行を可能にするとともに、車両のバッテリー電源、前照灯のランプ、ハーネス、コネクタおよび発電機の消耗を引き起こさないようにした車両用前照灯点灯装置およびこれを備えた車両を提供することを目的とする。

40

【0005】**【課題を達成するための手段】**

請求項 1 の発明の車両用前照灯点灯装置は、車両に具備された電源と；電源から付勢されて点灯する前照灯と；電源および前照灯の間を接続する点灯回路に直列に挿入された前照灯オンオフスイッチと；車両の走行状態に応じて電気信号を発生する走行状態検出手段と；前照灯オンオフスイッチおよび走行状態検出手段に連動し、前照灯オンオフスイッチがオフ状態で、かつ、車両が走行状態のときに作動して前照灯を減光点灯する減光回路と；を具備していることを特徴としている。

【0006】

本発明および以下の各発明において、特に指定しない限り用語の定義および技術的意味は

50

次による。

【0007】

<車両に具備された電源について> 車両に具備された電源は、バッテリーであることを許容する。エンジン動力により走行する車両の場合、バッテリーは、エンジンによって駆動される発電機により充電されるように構成される。また、電動機で駆動される車両の場合、駆動用のバッテリーを用いて前照灯が点灯されるように構成されていてもよい。あるいは、電源は、燃料電池であってもよい。

【0008】

<前照灯について> 前照灯は、光源を備えているが、光源としてはハロゲン電球、メタルハライドランプのような放電ランプ、発光ダイオードなどであることを許容する。しかし、本発明においては、消費電力が相対的に大きいため、ハロゲン電球の場合に特に効果的である。

10

【0009】

<前照灯オンオフスイッチについて> 前照灯オンオフスイッチは、車両の前照灯をオンオフ操作するためのスイッチであって、運転者によって操作される。このスイッチは、前照灯とこれを付勢する電源とを接続する前照灯の点灯回路に直列に挿入されている。なお、前照灯オンオフスイッチは、その接点が運転者によって直接開閉される構成であってもよいし、リレーにより間接的に開閉操作される構成であってもよい。また、機械的な有接点形の構成であってもよいし、電気的な無接点の構成であってもよい。

【0010】

<走行状態検出手段について> 走行状態検出手段は、車両に装備されている走行速度検出手段を利用することができる。走行速度検出手段は、車両の走行速度に応じて変化する周波数の電気信号を発生して、速度計などにその電気信号を供給する。なお、電気信号の波形は、パルス、正弦波交流など仕様によって異なるが、本発明においては車両が走行しているのを検出するので、どのような波形であってもよい。電気信号の波形が正弦波交流の場合には、これを波形成形回路を用いて波形成形を行い矩形波の走行状態検出信号を得ることができる。

20

【0011】

<減光回路について> 減光回路は、前照灯を減光点灯させる手段である。減光の程度は、適宜選択することができるが、走行時の事故防止に効果がある程度に明るくて、かつ、電源、前照灯のランプ、ハーネス、コネクタおよび発電機の消耗を引き起こさない程度に減光されているのが好ましい。なお、減光のための回路手段は、特段限定されない。

30

【0012】

また、減光回路は、前照灯オンオフスイッチおよび走行状態検出手段に連動して、前照灯オンオフスイッチがオフ状態で、かつ、車両が走行状態のときに作動するように構成されている。前照灯オンオフスイッチがオフ状態のときに減光回路が応動し得るように構成するには、例えば減光回路を前照灯オンオフスイッチに並列接続すればよく、これにより簡単な回路構成で実現することができる。しかし、この回路構成に限られるものではなく、他の回路構成を採用することが許容されるものである。減光回路が走行状態検出手段に連動するには、走行状態検出手段が出力する電気信号に応動する制御回路を減光回路に付設して、車両が走行状態のときに減光回路が作動するように構成すればよい。

40

【0013】

さらに、減光回路は、好適には電源から出力される直流電圧をPWM制御して、前照灯に供給される電力を低減するように構成されているのがよい。上記直流電圧をPWM制御するためには、例えばスイッチング素子を電源および前照灯を接続する点灯回路に直列に挿入するとともに、PWM制御回路を用いてスイッチング素子のスイッチングを制御するように構成する。そうすれば、無接点動作型で信頼性の高い減光回路を得ることができる。また、走行状態検出手段から得られる走行状態検出信号をPWM制御回路に制御入力してPWM信号を形成することができる。

【0014】

50

スイッチング素子としては、M O S F E T、バイポーラトランジスタ、I G B T、G T O、サイリスタおよびS I Tなどの各種半導体スイッチ素子を用いることができる。また、P W M制御回路は、スイッチング素子をオンオフ制御する回路機能を有しているとともに、前照灯オンオフスイッチおよび走行状態検出手段に連動するように構成される。すなわち、前照灯オンオフスイッチがオフ状態のときにP W M制御回路が作動し得るように構成する。また、走行状態検出手段が走行状態を検出しているときにP W M制御回路が作動し得るように構成する。そして、前照灯オンオフスイッチがオフ状態のときで、かつ、走行状態検出手段が走行状態を検出しているときに、P W M制御回路が作動してスイッチング素子を間欠的にオン動作させるように構成する。

【0015】

<本発明のその他の構成について> 以上説明した本発明の必須構成要素に加えて、以下の構成を所望に応じて選択的に付加することにより、車両用前照灯点灯装置としての性能が向上したり、機能が追加したりする。

1. (タイマ回路について) タイマ回路は、走行状態検出手段から得られる走行状態の検出信号を所定時間保持したい場合に用いられる。例えば、渋滞状態のように車両が走行と停止を短時間の間に繰り返すようなときに、本発明による前照灯の点滅が短時間の間に繰り返されると、昼間の前照灯点灯走行状態が実質的に得られなくなる。また、ランプの点滅寿命が著しく短くなる。さらに、対向車や歩行者にとって煩わしく感じる。このようなときに、タイマ回路を付加すると都合がよい。

【0016】

タイマ回路の遅延時間は、適宜これを設定することができるが、本発明者による実験および調査の結果、60～120秒の範囲内に設定すると、最適であることが分かった。なお、所望により上記遅延時間を運転者が調整可能に構成することができる。

【0017】

また、タイマ回路は、走行状態検出手段から走行状態を検出したときに発生する電気信号が得られたときは作用しないで、車両が停止し、当該検出信号が消失して停止を検出したときに作動して、前照灯の点灯を停止後所定時間の間維持するように構成するのがよい。このためには、減光回路のスイッチング素子に対するP W M制御回路からのP W M信号がタイマ回路により上記のように所定時間維持されるよう構成するのがよい。

【0018】

さらに、タイマ回路は、以下のように構成することができる。すなわち、例えば走行状態検出手段が車両の停止を検出したときに車両停止信号を発生するように構成するとともに、車両停止信号をトリガーとしてコンデンサを利用した積分回路または経過時間をカウントするパルスカウンタなどによりタイマ回路を構成する。そして、タイマ回路が所定時間の経過を計時したときに、前照灯をオフさせる。

2. (減光回路の短絡保護回路) 減光回路の短絡保護回路は、減光回路と直列に挿入されて、減光回路のスイッチング素子が短絡モードの故障により破壊されたときに前照灯の点灯回路を開放して、前照灯を、その不所望な連続点灯から保護するものである。そして、好ましくは機械的な接点を備え、減光回路に短絡モードの故障が発生したときに、これに反応して機械的な接点を開放させるように構成される。このような構成として電磁リレーを利用することができる。また、減光回路のスイッチング素子に短絡モードの故障が発生すると、連続した直流電流が前照灯に流れて、前照灯が全光状態で点灯し、このとき流れる電流は減光状態のそれより大きくなるので、この大きな電流に反応して機械的な接点を開放する回路遮断器を用いてもよい。

【0019】

また、減光回路の短絡保護回路は、減光回路の正常時にあっては、走行状態検出手段が走行状態を検出して電気信号を発生したときに、これに反応してオン状態になるように構成することができる。この構成により、減光回路の昼間点灯作用に影響しないようになる。減光回路の短絡保護回路に電磁リレーを用いる場合、走行状態検出手段の検出出力により電磁リレーを付勢して接点が閉成されるように構成するとよい。

10

20

30

40

50

3. (前照灯以外の灯火の消灯) テールライトなどの車両の前照灯以外の各種灯火については、本発明の減光回路が付勢されるときに消灯するように構成することができる。これにより、昼間における前照灯の点灯を行っても、前照灯以外の各種灯火は、本発明の減光回路が付勢されるときに消灯するので、バッテリー電源、ハーネス、コネクタおよび発電機の消耗を一層引き起こしにくくすることができる。

【0020】

<本発明の作用について> 本発明においては、前照灯オンオフスイッチがオフ位置に操作されているとともに、走行状態検出手段が車両の走行状態を検出したときに、減光回路が作動して前照灯を減光点灯する。このため、昼間において、車両が走行すれば、運転者が前照灯点灯のオン操作をすることなく前照灯が自動的に点灯する。

10

【0021】

しかも、昼間における前照灯の点灯は、減光状態となるから、バッテリー電源の消耗はもとより前照灯のランプ、ハーネス、コネクタおよび発電機の消耗を引き起こしにくい。したがって、本発明は、消費電力の相対的に大きいハロゲン電球を備えた前照灯の場合に特に効果的である。

【0022】

また、本発明において、電源、前照灯および前照灯オンオフスイッチは元来車両として装備されているものであるとともに、走行状態検出手段は元来車両として装備されている走行速度検出手段を利用して構成でき、しかも、新たに付加される部材である減光回路の前照灯オンオフスイッチに対する並列接続および走行速度検出手段に対する接続は、車内においてそのための配線処理を行えるので、防水処理を施す必要がないため、構造が簡単になり、かつ、配線作業が容易になるので、安価に得られる。

20

【0023】

さらに、昼間において、前照灯を全光点灯したいときには、通常の手続きで前照灯オンオフスイッチをオンにすればよい。また、ハイビームおよびパッシングの際には、やはり通常の手続きで通常の手続きに点灯することができる。

【0024】

請求項2の発明の車両は、車両本体と；車両本体に装備された請求項1記載の車両用前照灯点灯装置と；を具備していることを特徴としている。

【0025】

本発明において、「車両」とは、前照灯を装備した車両全般を含み、特に自動車为好適である。また、「車両本体」とは、請求項1に規定する車両用前照灯点灯装置を除いた残余の部分を用いる。

30

【0026】

そうして、本発明においては、上記の構成を備えていることにより、請求項1と同じ作用および効果を奏する。

【0027】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0028】

図1ないし図4は、本発明の車両用前照灯点灯装置における第1の実施の形態を示し、図1はブロック回路図、図2は減光回路による前照灯の点灯回路図、図3は走行状態検出手段から発生する電気信号の出力電圧波形を示し、図3(a)はパルス電圧、図3(b)は正弦波交流電圧、図4は波形整形回路である。本実施の形態において、車両用前照灯点灯装置は、バッテリー電源1、前照灯2、前照灯オンオフスイッチ3、走行状態検出手段4および減光回路5を具備して構成されている。

40

【0029】

バッテリー電源1は、エンジン点火および各種灯火など自動車の各部に供給される電源を構成している。

【0030】

50

前照灯 2 は、ハロゲン電球を光源としていて、バッテリー電源 1 から点灯電力が供給されるように点灯回路が構成されている。

【0031】

前照灯オンオフスイッチ 3 は、バッテリー電源 1 および前照灯 2 を接続する点灯回路に直列に挿入されている。

【0032】

走行状態検出手段 4 は、自動車の走行速度検出手段から出力される走行速度検出用の電気信号を利用して、走行中であるか、停止しているかを判定する。そして、走行速度検出用の電気信号を利用して走行状態検出信号を発生し、この信号を減光回路 5 に制御入力して後述する減光回路を作動させるように構成されている。なお、走行速度検出信号は、その周波数が走行速度に比例し、図 3 (a) に示すパルス電圧または図 3 (b) に示す正弦波交流電圧の波形を有している。

10

【0033】

減光回路 5 は、スイッチング素子 5 a および P W M 制御回路 5 b からなり、前照灯 2 に供給する直流電力を、P W M 制御することにより低減させるように構成されている。スイッチング素子 5 a は、図 2 に示すように、M O S F E T からなる。なお、M O S F E T は、そのソースが電源 1 の正極に、またドレインが前照灯の一端に接続し、電源 1 の他端および前照灯 1 の他端がそれぞれ接地されている。P W M 制御回路 5 b は、走行状態検出手段 4 から得られる走行状態検出信号を制御入力して P W M 信号を発生し、これをスイッチング素子 5 a に制御入力する。

20

【0034】

走行状態検出手段 4 から発生する走行状態検出信号が図 3 (b) に示すように交流正弦波交流の場合には、図 4 に示すような波形成形回路 6 を用いて矩形波に波形整形することができる。すなわち、波形成形回路 6 は、差動増幅器 6 a、基準電位源 6 b、電位源 6 c、入力端 6 d および出力端 6 e を備えて構成されている。差動増幅器 6 a は、その電源端の一方に電位源 6 c が、他方に接地が、それぞれ接続し、マイナス入力端に基準電位源 6 b が接続し、プラス入力端が入力端 6 d になっている。そうして、入力端 6 d に走行状態検出手段 4 からの正弦波交流電圧が印加されると、出力端 6 e に矩形波の電気信号 V_{sig} が得られる。なお、図 3 (b) の G N D は接地電位を示している。

30

【0035】

次に、回路動作を説明する。昼間において、運転者が前照灯オンオフスイッチ 3 をオフさせると、前照灯 2 は減光点灯の待機状態になる。なお、全光点灯時に前照灯が 55 W で点灯する場合、減光点灯時には例えば 30 W 程度で点灯するように減光の程度を設定することができる。また、減光点灯時にはテールランプは消灯するように構成することができる。

【0036】

そして、車両が走行状態になると、走行状態検出手段 4 から走行状態検出信号が発生する。走行状態検出信号は、減光回路 5 に制御入力する。すると、減光回路 5 が作動して前照灯 2 は減光状態で点灯する。

【0037】

車両が停止すると、走行状態検出信号が発生しなくなるので、減光回路 5 に対する制御入力が停止するので、前照灯 2 は消灯する。

40

【0038】

例えば、夜間において前照灯オンオフスイッチ 3 を操作して当該スイッチ 3 をオンさせると、減光回路 5 は短絡されるので、前照灯 2 は全光状態で点灯する。

【0039】

図 5 は、本発明の車両用前照灯点灯装置における第 1 の実施の形態の減光回路による前照灯の点灯回路の変形例を示す回路図である。図において、図 2 と同一部分については同一符号を付して説明は省略する。本変形例は、スイッチング素子 5 a の接続位置が異なっている。すなわち、電源 1 の正極、前照灯 2 およびスイッチング素子 5 a の順で直列接続し

50

、電源 1 の負極およびスイッチング素子 5 a のドレインがそれぞれ接地し、ソースが前照灯 2 に接続している。

【0040】

以下、図 6 ないし図 8 を参照して、本発明の車両用前照灯点灯装置における他の実施の形態を説明する。なお、図中図 1 ないし図 4 と同一部分については同一符号を付して説明は省略する。

【0041】

図 6 および図 7 は、本発明の車両用前照灯点灯装置における第 2 の実施の形態を示し、図 6 はブロック回路図、図 7 はタイミングチャートである。本実施の形態は、タイマ回路 7 を具備している点で異なる。

【0042】

すなわち、まず、走行状態検出手段 4 は、そこから走行状態検出信号および車両停止信号を出力させるように構成されている。そして、走行状態検出信号の発生と同時に、当該信号を減光回路 5 に制御入力させて、減光回路 5 を作動させる。これに対して、車両停止信号の発生時には、当該信号をタイマ回路 7 に入力する。すると、タイマ回路 7 は、タイマ動作を開始する。そして、所定時間経過後にタイマ回路 7 からの出力があると、当該出力は減光回路 5 に制御入力して、減光回路 5 の作動を停止させる。

【0043】

次に、図 7 を参照して動作のタイミングを説明する。図 7 の (a) は前照灯オンオフスイッチ 3、(b) は走行状態検出手段 4、(c) は減光点灯回路、(d) は全光点灯回路、(e) はタイマ回路 7、の動作のタイミングを示している。

【0044】

図 7 の (a) において、ハイレベルは前照灯オンオフスイッチ 3 がオフ状態、ローレベルはオン状態、をそれぞれ示す。

【0045】

図 7 の (b) において、ハイレベルは走行状態検出手段 4 が走行状態、ローレベルは停止状態、をそれぞれ示す。

【0046】

図 7 の (c) において、ハイレベルは減光点灯回路が作動状態すなわち前照灯 2 が減光点灯状態、ローレベルは減光点灯回路が不作動状態すなわち前照灯 2 が消灯状態、をそれぞれ示す。

【0047】

図 7 の (d) において、ハイレベルは全光点灯回路が作動状態すなわち前照灯 2 が全光点灯状態、ローレベルは全光点灯回路が不作動状態すなわち前照灯 2 が消灯状態、をそれぞれ示す。

【0048】

図 7 の (e) において、ハイレベルはタイマ回路 7 が不作動状態、ローレベルは動作状態すなわち減光点灯状態の保持状態、をそれぞれ示す。

【0049】

図 8 は、本発明の車両用前照灯点灯装置における第 3 の実施の形態を示すブロック回路図である。本実施の形態は、減光回路の短絡保護回路 8 を具備している点で異なる。

【0050】

すなわち、減光回路の短絡保護回路 8 は、減光回路 5 に直列接続して前照灯オンオフスイッチ 3 に並列接続している。また、減光回路の短絡保護回路 8 は、機械的な接点を備えていて、走行状態検出手段 4 が走行状態検出の電気信号を発生しているときには、機械的な接点が付勢されてオンしているが、直流電流が連続して通流すると、オフするように構成されている。なお、減光回路の短絡保護回路 8 は、電磁リレーを用いて構成されている。

【0051】

本実施の形態においては、減光回路 5 のスイッチング素子に短絡モードの故障が発生した場合、減光回路の短絡保護回路 8 の機械的な接点が開放されるので、短絡による異常状態

10

20

30

40

50

から保護される。

【0052】

図9は、本発明の車両における一実施の形態としての自動車を示す正面図である。図において、10は車両、11は車両本体、2は前照灯を示す。

【0053】

車両10は、乗用自動車からなる。

【0054】

車両本体11は、車両10から請求項1にかかわる本発明の前照灯点灯回路の構成部分を除外した残余の部分からなる。

【0055】

前照灯2は、図1ないし図8に示す前照灯点灯回路のいずれにおける前照灯でもよい。なお、前照灯点灯回路のその他の構成部分は、車両本体11の内部に装備されているので図示されていない。

10

【発明の効果】

請求項1の発明によれば、車両に具備された電源と、電源から付勢されて点灯する前照灯と、電源および前照灯の間を接続する点灯回路に直列に挿入された前照灯オンオフスイッチと、車両の走行状態に応じて電気信号を発生する走行状態検出手段と、前照灯オンオフスイッチおよび走行状態検出手段に連動して、前照灯オンオフスイッチがオフ状態で、かつ、車両が走行状態のときに作動して前照灯を減光点灯する減光回路とを具備していることにより、運転者の都度操作に頼らないで昼間の前照灯点灯による走行を可能にするのととも、車両のバッテリー電源、前照灯のランプ、ハーネス、コネクタおよび発電機の消耗を引き起こさないようにした車両用前照灯点灯装置を提供することができる。

20

【0056】

請求項2の発明によれば、車両本体と、車両本体に装備された請求項1記載の車両用前照灯点灯装置とを具備していることにより、請求項1の効果をも有する車両を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の車両用前照灯点灯装置における第1の実施の形態を示すブロック回路図

【図2】同じく減光回路による前照灯の点灯回路図

【図3】同じく走行状態検出手段から発生する電気信号の出力電圧波形を示し、図3(a)はパルス電圧、図3(b)は正弦波交流電圧

30

【図4】同じく波形整形回路

【図5】本発明の車両用前照灯点灯装置における第1の実施の形態の減光回路による前照灯の点灯回路の変形例を示す回路図

【図6】本発明の車両用前照灯点灯装置における第2の実施の形態を示すブロック回路図

【図7】同じくタイミングチャート

【図8】本発明の車両用前照灯点灯装置における第3の実施の形態を示すブロック回路図

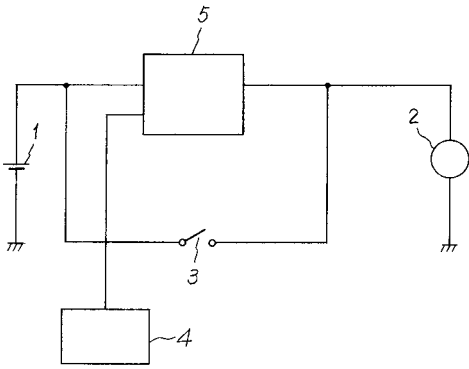
【図9】本発明の車両における一実施の形態としての自動車を示す正面図

【符号の説明】

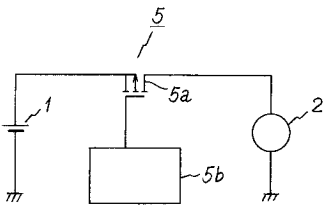
1 ... 電源、2 ... 前照灯、3 ... 前照灯オンオフスイッチ、4 ... 走行状態検出手段

40

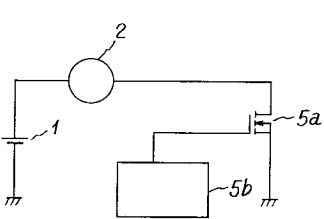
【 図 1 】



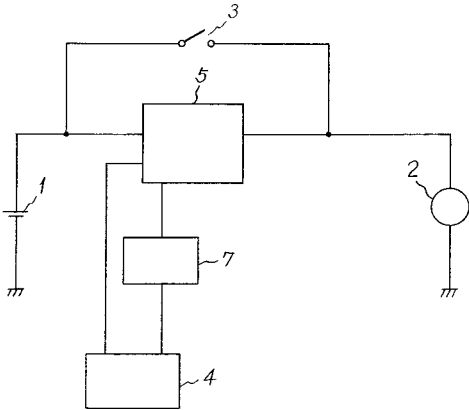
【 図 2 】



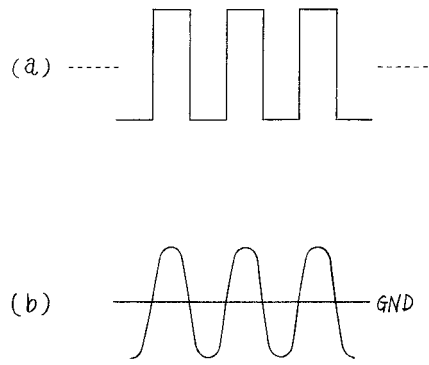
【 図 5 】



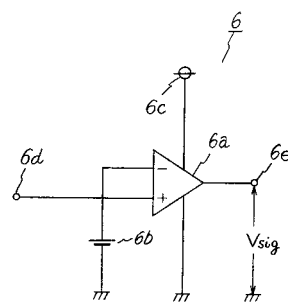
【 図 6 】



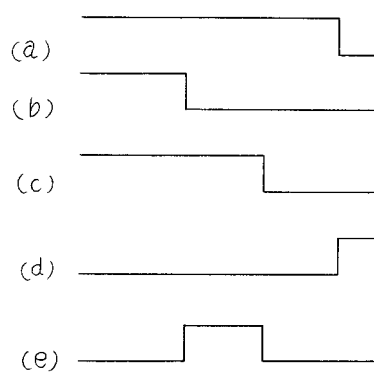
【 図 3 】



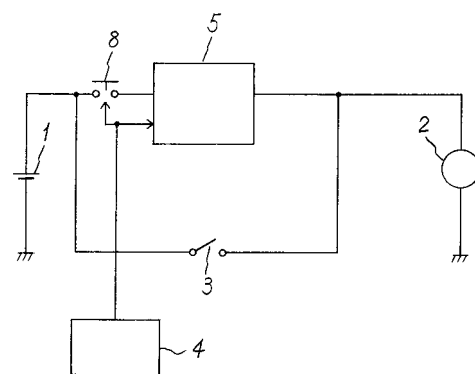
【 図 4 】



【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】

