

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7550003号  
(P7550003)

(45)発行日 令和6年9月12日(2024.9.12)

(24)登録日 令和6年9月4日(2024.9.4)

(51)国際特許分類

F I

H 0 5 B	45/10	(2020.01)	H 0 5 B	45/10
H 0 5 B	45/48	(2020.01)	H 0 5 B	45/48
H 0 5 B	45/38	(2020.01)	H 0 5 B	45/38
H 0 5 B	45/375	(2020.01)	H 0 5 B	45/375
B 6 0 Q	1/34	(2006.01)	B 6 0 Q	1/34

A

請求項の数 8 (全16頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2020-155749(P2020-155749)
(22)出願日	令和2年9月16日(2020.9.16)
(65)公開番号	特開2022-49513(P2022-49513A)
(43)公開日	令和4年3月29日(2022.3.29)
審査請求日	令和5年7月18日(2023.7.18)

(73)特許権者	000001133 株式会社小糸製作所 東京都品川区北品川5-1-18
(74)代理人	100105924 弁理士 森下 賢樹
(74)代理人	100109047 弁理士 村田 雄祐
(74)代理人	100109081 弁理士 三木 友由
(72)発明者	宮下 雄一 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株 株式会社小糸製作所静岡工場内
審査官	谷口 東虎

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両用灯具およびランプコントロールモジュール

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

独立に点消灯が制御可能な複数の発光素子を含むターンランプと、  
前記複数の発光素子の制御に関するパラメータを格納する不揮発性メモリと、  
ソフトウェアプログラムを実行することにより、前記パラメータにもとづいて、各時刻  
における前記複数の発光素子の点灯状態を指示する複数の点灯指令を生成する信号処理装  
置と、

前記複数の点灯指令にもとづいて、前記複数の発光素子それぞれを駆動する駆動回路と、  
を備え、

前記パラメータは、前記複数の発光素子の輝度が0から目標値に達するまでの調光時間  
を規定する第2データを含み、

前記信号処理装置は、各時刻における前記複数の発光素子の輝度を指示する前記複数の  
点灯指令を生成することを特徴とする車両用灯具。

【請求項2】

独立に点消灯が制御可能な複数の発光素子を含むターンランプと、  
前記複数の発光素子の制御に関するパラメータを格納する不揮発性メモリと、  
ソフトウェアプログラムを実行することにより、前記パラメータにもとづいて、各時刻  
における前記複数の発光素子の点灯状態を指示する複数の点灯指令を生成する信号処理装  
置と、

前記複数の点灯指令にもとづいて、前記複数の発光素子それぞれを駆動する駆動回路と、

10

20

を備え、

前記駆動回路は、 $N$ チャンネル ( $N \geq 2$ ) の出力を有し、

前記パラメータは、前記複数の発光素子の個数  $m$  ( $m \geq N$ ) を規定する第3データを含むことを特徴とする車両用灯具。

【請求項3】

独立に点消灯が制御可能な複数の発光素子を含むターンランプと、

前記複数の発光素子の制御に関するパラメータを格納する不揮発性メモリと、

ソフトウェアプログラムを実行することにより、前記パラメータにもとづいて、各時刻における前記複数の発光素子の点灯状態を指示する複数の点灯指令を生成する信号処理装置と、

前記複数の点灯指令にもとづいて、前記複数の発光素子それぞれを駆動する駆動回路と、を備え、

前記駆動回路は、 $N$ チャンネル ( $N \geq 2$ ) の出力を有し、

前記信号処理装置は、第1チャンネルから第 $N$ チャンネルに向かって順に点灯する第1モードと、第 $N$ チャンネルから第1チャンネルに向かって順に点灯する第2モードと、が切りかえ可能であり、

前記パラメータは、前記第1モードと前記第2モードを指定する第4データを含むことを特徴とする車両用灯具。

【請求項4】

前記パラメータは、前記複数の発光素子それぞれの点灯タイミングを、基準時刻からの経過時間として規定する複数の第1データを含むことを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の車両用灯具。

【請求項5】

前記複数の発光素子は直列に接続され、

前記駆動回路は、

前記複数の発光素子の直列接続回路に駆動電流を供給する定電流回路と、

前記複数の発光素子と並列に接続される複数のバイパススイッチと、

前記複数の点灯指令に応じて前記複数のバイパススイッチを駆動するコントローラと、を含むことを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載の車両用灯具。

【請求項6】

独立に点消灯が制御可能な複数の発光素子を含むターンランプを備える車両用灯具に使用されるランプコントロールモジュールであって、

前記複数の発光素子の制御に関するパラメータを格納する不揮発性メモリと、

ソフトウェアプログラムを実行することにより、前記パラメータにもとづいて、各時刻における前記複数の発光素子の点灯状態を指示する複数の点灯指令を生成する信号処理装置と、

前記複数の点灯指令にもとづいて、前記複数の発光素子それぞれを駆動する駆動回路と、を備え、

前記パラメータは、前記複数の発光素子の輝度が0から目標値に達するまでの調光時間を規定する第2データを含み、

前記信号処理装置は、各時刻における前記複数の発光素子の輝度を指示する前記複数の点灯指令を生成することを特徴とするランプコントロールモジュール。

【請求項7】

独立に点消灯が制御可能な複数の発光素子を含むターンランプを備える車両用灯具に使用されるランプコントロールモジュールであって、

前記複数の発光素子の制御に関するパラメータを格納する不揮発性メモリと、

ソフトウェアプログラムを実行することにより、前記パラメータにもとづいて、各時刻における前記複数の発光素子の点灯状態を指示する複数の点灯指令を生成する信号処理装置と、

前記複数の点灯指令にもとづいて、前記複数の発光素子それぞれを駆動する駆動回路と、

10

20

30

40

50

を備え、

前記駆動回路は、Nチャンネル(N 2)の出力を有し、

前記パラメータは、前記複数の発光素子の個数m(N)を規定する第3データを含むことを特徴とするランプコントロールモジュール。

【請求項8】

独立に点消灯が制御可能な複数の発光素子を含むターンランプを備える車両用灯具に使用されるランプコントロールモジュールであって、

前記複数の発光素子の制御に関するパラメータを格納する不揮発性メモリと、

ソフトウェアプログラムを実行することにより、前記パラメータにもとづいて、各時刻における前記複数の発光素子の点灯状態を指示する複数の点灯指令を生成する信号処理装置と、

10

前記複数の点灯指令にもとづいて、前記複数の発光素子それぞれを駆動する駆動回路と、を備え、

前記駆動回路は、Nチャンネル(N 2)の出力を有し、

前記車両用灯具は、第1チャンネルから第Nチャンネルに向かって順に点灯する第1モードと、第Nチャンネルから第1チャンネルに向かって順に点灯する第2モードと、が切りかえ可能であり、

前記パラメータは、前記第1モードと前記第2モードを指定する第4データを含むことを特徴とするランプコントロールモジュール。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本開示は、自動車などの車両に用いられる灯具に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、車両用灯具の高機能化が進められており、ヘッドランプには、ロービーム、ハイビーム、ターンシグナルランプ、ポジションランプ、デイトタイムランニングランプなど、役割が異なる複数のランプが設けられ、車両からの制御信号に応じて、複数のランプの光源を適切な輝度で発光させる必要がある。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2017-119449号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

近年、いくつかの車両に、一方向に流れるように順に点灯していくターンシグナルランプ(以下、シーケンシャルターンランプという)が搭載されはじめている。ターンシグナルランプの点灯パターンの仕様は、車両ごとに規定されるため、ランプメーカーは、要求仕様に応じて、ランプの制御システムを設計する必要があった。

40

【0005】

本開示はかかる状況においてなされたものであり、そのある態様の例示的な目的のひとつは、ターンシグナルランプのさまざまな点灯パターンに対応可能な車両用灯具の提供にある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本開示のある態様は、車両用灯具に関する。車両用灯具は、独立に点消灯が制御可能な複数の発光素子を含むターンランプと、複数の発光素子の制御に関するパラメータを格納する不揮発性メモリと、ソフトウェアプログラムを実行することにより、パラメータにもとづいて、各時刻における複数の発光素子の点灯状態を指示する複数の点灯指令を生成す

50

る信号処理装置と、複数の点灯指令にもとづいて、複数の発光素子それぞれを駆動する駆動回路と、を備える。

【0007】

本開示の別の態様は、独立に点消灯が制御可能な複数の発光素子を含むターンランプを備える車両用灯具に使用されるランプコントロールモジュールに関する。ランプコントロールモジュールは、複数の発光素子の制御に関するパラメータを格納する不揮発性メモリと、ソフトウェアプログラムを実行することにより、パラメータにもとづいて、各時刻における複数の発光素子の点灯状態を指示する複数の点灯指令を生成する信号処理装置と、複数の点灯指令にもとづいて、複数の発光素子それぞれを駆動する駆動回路と、を備える。

【0008】

なお、以上の構成要素の任意の組み合わせや本発明の構成要素や表現を、方法、装置、システムなどの間で相互に置換したのもまた、本発明の態様として有効である。

【発明の効果】

【0009】

本開示のある態様によれば、ハードウェア/ソフトウェアプログラムを変更せずに、ターンシグナルランプをさまざまな態様で点滅させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】実施形態に係る灯具システムのブロック図である。

【図2】ターンシグナルランプの点滅を説明する図である。

【図3】パラメータPARAMを説明する図である。

【図4】図4(a)～(e)は、調光時間 $t_0$ を説明する図である。

【図5】車両用灯具の具体的な構成例を示すブロック図である。

【図6】図6(a)、(b)は、設定例1を示す図である。

【図7】 $m < N$ であるときの車両用灯具の構成例を示す回路図である。

【図8】図8(a)、(b)は、設定例2を示す図である。

【図9】図9(a)、(b)は、設定例3を示す図である。

【図10】図10(a)、(b)は、設定例4を示す図である。

【図11】設定例4に対応する車両用灯具の回路図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

(実施形態の概要)

本開示のいくつかの例示的な実施形態の概要を説明する。この概要は、後述する詳細な説明の前置きとして、実施形態の基本的な理解を目的として、1つまたは複数の実施形態のいくつかの概念を簡略化して説明するものであり、発明あるいは開示の広さを限定するものではない。またこの概要は、考えられるすべての実施形態の包括的な概要ではなく、実施形態の欠くべからざる構成要素を限定するものではない。便宜上、「一実施形態」は、本明細書に開示するひとつの実施形態または複数の実施形態を指すものとして用いる場合がある。

【0012】

一実施形態に係る車両用灯具は、独立に点消灯が制御可能な複数の発光素子を含むターンランプと、ランプコントロールモジュールを備える。ランプコントロールモジュールは、複数の発光素子の制御に関するパラメータを格納する不揮発性メモリと、ソフトウェアプログラムを実行することにより、パラメータにもとづいて、各時刻における複数の発光素子の点灯状態を指示する複数の点灯指令を生成する信号処理装置と、複数の点灯指令にもとづいて、複数の発光素子それぞれを駆動する駆動回路と、を備える。

【0013】

この構成によれば、ソフトウェアプログラムおよびハードウェアを大きく変更することなく、不揮発性メモリのパラメータに応じて、さまざまな点灯パターンを実現できる。

【0014】

10

20

30

40

50

一実施形態において、パラメータは、複数の発光素子それぞれの点灯タイミングを、基準時刻からの経過時間として規定する複数の第1データを含んでもよい。これにより、複数の発光素子の点灯順序と点灯する時間差を任意に設定できるようになる。

【0015】

一実施形態において、パラメータは、複数の発光素子の輝度が0から目標値に達するまでの調光時間を規定する第2データをさらに含んでもよい。信号処理装置は、各時刻における複数の発光素子の輝度を指示する複数の点灯指令を生成してもよい。これにより、各発光素子を徐々に点灯させたり、短時間で点灯させるなどの制御が可能となる。

【0016】

一実施形態において、駆動回路は、Nチャンネル(N<sub>2</sub>)の出力を有してもよい。パラメータは、複数の発光素子の個数m(N)を規定する第3データを含んでもよい。これにより、Nチャンネルのうち、mチャンネルを使用し、残りを不使用チャンネルに設定できるようになり、ランプコントロールモジュールを、発光素子の個数が異なる車両用灯具で汎用的に使用できるようになる。

10

【0017】

一実施形態において、駆動回路は、Nチャンネル(N<sub>2</sub>)の出力を有してもよい。ランプコントロールモジュールは、第1チャンネルから第Nチャンネルに向かって順に点灯する第1モードと、第Nチャンネルから第1チャンネルに向かって順に点灯する第2モードと、が切りかえ可能であってもよい。パラメータは、第1モードと第2モードを指定する第4データをさらに含んでもよい。

20

【0018】

一実施形態において、複数の発光素子は直列に接続されてもよい。駆動回路は、複数の発光素子の直列接続回路に駆動電流を供給する定電流回路と、複数の発光素子と並列に接続される複数のバイパススイッチと、複数の点灯指令に応じて複数のバイパススイッチを駆動するコントローラと、を含んでもよい。

【0019】

(実施形態)

以下、本発明を好適な実施の形態をもとに図面を参照しながら説明する。各図面に示される同一または同等の構成要素、部材、処理には、同一の符号を付するものとし、適宜重複した説明は省略する。また、実施の形態は、発明を限定するものではなく例示であって、実施の形態に記述されるすべての特徴やその組み合わせは、必ずしも発明の本質的なものであるとは限らない。

30

【0020】

本明細書において、「部材Aが、部材Bと接続された状態」とは、部材Aと部材Bが物理的に直接的に接続される場合のほか、部材Aと部材Bが、それらの電気的な接続状態に実質的な影響を及ぼさない、あるいはそれらの結合により奏される機能や効果を損なわない、その他の部材を介して間接的に接続される場合も含む。

【0021】

同様に、「部材Cが、部材Aと部材Bの間に設けられた状態」とは、部材Aと部材C、あるいは部材Bと部材Cが直接的に接続される場合のほか、それらの電気的な接続状態に実質的な影響を及ぼさない、あるいはそれらの結合により奏される機能や効果を損なわない、その他の部材を介して間接的に接続される場合も含む。

40

【0022】

図1は、実施形態に係る灯具システム100のブロック図である。灯具システム100は、車両110と、車両用灯具(ヘッドランプ)200とを備える。車両110には、車両側のECU(Electronic Control Unit)やバッテリー、各ランプのスイッチなどが含まれる。

【0023】

車両用灯具200は、ロービーム(Lo)、ハイビーム(Hi)、デイトムランニングランプ(DRL)、ポジションランプ(POS)、ターンシグナルランプ(TURN)

50

などの機能を備える。図 1 には、そのうち、ターンシグナルランプ T U R N に関連する構成のみを示す。

【 0 0 2 4 】

車両用灯具 2 0 0 は、複数の発光素子 2 0 3 \_\_ 1 ~ 2 0 3 \_\_ N ( N 2 ) およびランプコントロールモジュール 3 0 0 を備える。ターンシグナルランプ用の光源 2 0 2 は、複数の発光素子 2 0 3 \_\_ 1 ~ 2 0 3 \_\_ N を含む。

【 0 0 2 5 】

発光素子 2 0 3 \_\_ 1 ~ 2 0 3 \_\_ N は、L E D ( 発光ダイオード ) あるいは L D ( レーザダイオード ) などの半導体発光素子である。

【 0 0 2 6 】

半導体発光素子としては、白色 L E D ( 発光ダイオード ) や、レーザダイオード、有機 E L ( Electro Luminescence ) 素子などが例示される。発光素子 2 0 3 の個数 N は、ターンシグナルランプ用光源 2 0 2 に要求される明るさや意匠を考慮して定めればよく、特に限定されない。

【 0 0 2 7 】

車両用灯具 2 0 0 には、車両 1 1 0 から電源ライン 1 0 2 を介して電源電圧 + B が供給される。

【 0 0 2 8 】

また車両用灯具 2 0 0 には、車両 1 1 0 からジカ線 1 0 4 を介してターンシグナルランプ 2 0 1 の点灯指令であるターン同期信号 T U R N \_\_ S Y N C が入力される。ターン同期信号 T U R N \_\_ S Y N C は、ターンシグナルランプ 2 0 1 の点滅を指示する信号であり、ターンシグナルランプ 2 0 1 の点滅時には、ハイレベルとローレベルを所定の周期で交互に繰り返すパルス信号となり、ハイ区間が点灯、ロー区間が消灯に対応付けられる。ターンシグナルランプ 2 0 1 の非点滅状態 ( 消灯状態 ) において、ターン同期信号 T U R N \_\_ S Y N C はローに固定される。

【 0 0 2 9 】

ランプコントロールモジュール 3 0 0 は、不揮発性メモリ 3 0 8、入力インタフェース回路 3 1 0、駆動回路 3 3 0、信号処理装置 4 0 0 を備える。ランプコントロールモジュール 3 0 0 の主要な構成部品は、ひとつの筐体内に収容され、モジュール化されている。

【 0 0 3 0 】

入力インタフェース回路 3 1 0 は、ターン同期信号 T U R N \_\_ S Y N C を受信する。たとえば入力インタフェース回路 3 1 0 は、単なるバッファで構成してもよい。

【 0 0 3 1 】

信号処理装置 4 0 0 は、ソフトウェアプログラムを実行可能なプロセッサを含む。信号処理装置 4 0 0 は、マイクロコントローラや C P U ( Central Processing Unit )、D S P ( Digital Signal Processor ) などで構成することができる。

【 0 0 3 2 】

不揮発性メモリ 3 0 8 は、ターンシグナルランプ 2 0 1 を構成する複数の発光素子 2 0 3 \_\_ 1 ~ 2 0 3 \_\_ N の制御に関するパラメータ P A R A M を格納する。

【 0 0 3 3 】

信号処理装置 4 0 0 は、ソフトウェアプログラムを実行することにより、パラメータ P A R A M にもとづいて、各時刻 ( 制御周期 ) における複数の発光素子 2 0 3 \_\_ 1 ~ 2 0 3 \_\_ N の点灯状態を指示する複数の点灯指令 S 1 ~ S N を生成し、駆動回路 3 3 0 に供給する。

【 0 0 3 4 】

駆動回路 3 3 0 は、複数の点灯指令 S 1 ~ S N にもとづいて、複数の発光素子 2 0 3 \_\_ 1 ~ 2 0 3 \_\_ N を駆動する。i 番目の点灯指令 S i は、各時刻における発光素子 2 0 3 \_\_ i のオン、オフを示す。i 番目の点灯指令 S i は、各時刻における発光素子 2 0 3 \_\_ i のオン状態における輝度を示してもよい。

【 0 0 3 5 】

10

20

30

40

50

パラメータについて説明する。パラメータ P A R A M は、複数の発光素子 2 0 3 \_\_ 1 ~ 2 0 3 \_\_ N それぞれの点灯タイミングを、基準時刻  $t_{REF}$  からの経過時間  $t_1 \sim t_N$  として規定する複数の第 1 データ  $D 1 \_ 1 \sim D 1 \_ N$  を含む。基準時刻  $t_{REF}$  は、ターン同期信号 T U R N \_\_ S Y N C のポジティブエッジの時刻と一致していてもよいし、ポジティブエッジから所定時間経過後であってもよい。

【 0 0 3 6 】

$i < j$  に対して、 $t_i < t_j$  なる関係を制約条件として課してもよい。これにより点灯指令  $S_1 \sim S_N$  が変化する順序が入れ替わることはないため、信号処理装置 4 0 0 が実行するソフトウェアプログラムを簡素化できる。

【 0 0 3 7 】

さらにパラメータ P A R A M は、複数の発光素子 2 0 3 \_\_ 1 ~ 2 0 3 \_\_ N の輝度が、0 から目標値に達するまでの調光時間  $t_0$  を規定する第 2 データ  $D 2$  をさらに含むことができる。この場合、複数の点灯指令  $S_1 \sim S_N$  は、各時刻における複数の発光素子 2 0 3 \_\_ 1 ~ 2 0 3 \_\_ N の輝度を示す。以下では、消灯時の輝度を 0 %、点灯時の輝度を 1 0 0 % として説明する。

【 0 0 3 8 】

以上が灯具システム 1 0 0 の構成である。続いて灯具システム 1 0 0 の動作を説明する。

【 0 0 3 9 】

図 2 は、ターンシグナルランプの点滅を説明する図である。ターン同期信号 T U R N \_\_ S Y N C は、所定の周期でハイとローを交互に繰り返す。

【 0 0 4 0 】

ターン同期信号 T U R N \_\_ S Y N C がハイに遷移すると、車両用灯具 2 0 0 は、パラメータ P A R A M に応じて、複数の点灯指令  $S_1 \sim S_N$  を生成し、発光素子 2 0 3 \_\_ 1 ~ 2 0 3 \_\_ N を点灯させる。この例では、複数の発光素子 2 0 3 \_\_ 1 ~ 2 0 3 \_\_ N が順に点灯する様子が示される。

【 0 0 4 1 】

続いてターン同期信号 T U R N \_\_ S Y N C がローに遷移すると、車両用灯具 2 0 0 は、複数の点灯指令  $S_1 \sim S_N$  を一斉に、オフ状態に切り替え、発光素子 2 0 3 \_\_ 1 ~ 2 0 3 \_\_ N を消灯させる。

【 0 0 4 2 】

図 3 は、パラメータ P A R A M を説明する図である。たとえば経過時間  $t_1 \sim t_N$  は、0 ~ 2 0 0 m s の範囲で、5 m s ステップで指定可能である。この 5 m s を制御周期と称する。また調光時間  $t_0$  は 0 ~ 2 0 m s の間で、 $t = 5 m s$  ステップで指定可能である。基準時刻  $t_{REF}$  は、ターン同期信号 T U R N \_\_ S Y N C のポジティブエッジのタイミングと一致してもよい。

【 0 0 4 3 】

この例では、点灯指令  $S_1 \sim S_N$  は、輝度を表している。 $i$  番目の点灯指令  $S_i$  は、基準時刻  $t_{REF}$  から、第 1 データ  $D 1 \_ i$  が示す時間  $t_i$  の経過後までの間、0 (すなわち消灯) である。基準時刻  $t_{REF}$  から、時間  $t_i$  の経過後に、点灯指令  $S_i$  は 0 % から増加し始め、第 2 データ  $D 2$  が指定する調光時間  $t_0$  の経過後に最大値 1 0 0 % となる。そして、点灯指令  $S_i$  は、ターン同期信号 T U R N \_\_ S Y N C がローに遷移すると 0 % に戻る。

【 0 0 4 4 】

図 4 ( a ) ~ ( e ) は、調光時間  $t_0$  を説明する図である。図 4 ( a ) ~ ( e ) はそれぞれ、調光時間  $t_0 = 0 m s , 5 m s , 1 0 m s , 1 5 m s , 2 0 m s$  のときの点灯指令  $S_i$  を示す。 $m = t_0 / t$  とするとき、点灯指令  $S_i$  は、 $t$  経過ごとに、 $x = 1 0 0 / m$  ( % ) ずつ増加する。

【 0 0 4 5 】

信号処理装置 4 0 0 はソフトウェアプログラムを実行し、以下の処理により点灯指令  $S_i$  を生成してもよい。

【 0 0 4 6 】

10

20

30

40

50

ターン同期信号TURN\_SYNCのポジティブエッジをトリガーとして、時間とともにカウントアップするカウント値cntを生成する。

【0047】

カウント値cntが、時間 $t_i$ より小さい間、 $S_i = 0$ である。

カウント値cntが、時間 $t_i$ より大きく、 $t_{i+0}$ より小さい間、点灯指令 $S_i$ は、 $t$ 経過ごとに、 $x$ ずつ増加する。

【0048】

カウント値cntが、 $t_{i+0}$ に達すると、それ以降、点灯指令 $S_i$ は100%に固定される。そして、ターン同期信号TURN\_SYNCのネガティブエッジをトリガとして、 $S_i$ は0%にリセットされる。

10

【0049】

ランプコントロールモジュール300は、強制点灯機能を備えてもよい。ランプコントロールモジュール300は、所定時間 $T_{MAX}$ (たとえば200ms)の経過後に、点灯指令 $S_1 \sim S_N$ を、強制的に最大輝度値(100%)に設定する。この所定時間 $T_{MAX}$ は、ソフトウェアプログラム内の定数として規定されるが、パラメータPARAMのひとつとして変更可能としてもよい。

【0050】

以上が車両用灯具200の動作である。この車両用灯具200によれば、ソフトウェアプログラムおよびハードウェアを大きく変更することなく、不揮発性メモリ308のパラメータPARAMに応じて、さまざまな点灯パターンを実現できる。

20

【0051】

続いて、車両用灯具200のより具体的な構成例を説明する。

【0052】

図5は、車両用灯具200Cの具体的な構成例を示すブロック図である。車両用灯具200Cは、ランプコントロールモジュール300Cと、ターンシグナルランプ用の光源202を備える。

【0053】

電源回路302は、電圧VBUを受け、5V程度の電源電圧 $V_{DD}$ を生成する。電源電圧 $V_{DD}$ は、マイクロコントローラ390やその他の回路に供給される。

【0054】

保護回路305は、逆接防止用のダイオードや、サージ対策用のツェナーダイオードなどを含み、主電源電圧+BLCMから、車両用灯具200Cを保護する。

30

【0055】

電源回路304は、昇圧型DC/DCコンバータであり、車両からの電源電圧+BLCMを昇圧し、たとえば60V程度の高電源電圧 $V_{DDH}$ を発生する。

【0056】

マイクロコントローラ390は、上述の信号処理装置400と不揮発性メモリ308を内蔵する。

【0057】

ランプコントロールモジュール300は、Nチャンネル( $N \geq 2$ )の出力を有し、N個の第1発光素子 $203\_1 \sim 203\_N$ を駆動可能に構成される。

40

【0058】

駆動回路330は、降圧コンバータ332、複数のバイパススイッチ $SW_1 \sim SW_N$ およびコントローラ334を備える。コントローラ334は、バイパススイッチ $SW_1 \sim SW_N$ を制御するASIC(Application Specific Integrated Circuit)であってもよい。

【0059】

降圧コンバータ332は、定電流出力型であり、駆動電流 $I_{LED}$ を生成する。降圧DC/DCコンバータ332には、信号処理装置400から制御信号CNT1が入力される。制御信号CNT1は、降圧コンバータ332の動作/停止を指定するイネーブル信号 $EN_{1\_BUCK}$ を含んでもよい。また、制御信号CNT1は、駆動電流 $I_{LED}$ の目標量を指

50

定する調光信号  $CURRENT\_PWM1$  を含んでもよい。降圧  $DC/DC$  コンバータ 332 は、イネーブル信号  $EN\_BUCK1$  がアサート（たとえばハイ）のときに動作状態となり、調光信号  $CURRENT\_PWM1$  に応じた電流量の駆動電流  $I_{LED1}$  を生成する。たとえば調光信号  $CURRENT\_PWM1$  は、PWM 信号であり、降圧  $DC/DC$  コンバータ 332 のコントローラ IC は、調光信号  $CURRENT\_PWM1$  のデューティサイクルを検出し、デューティサイクルに応じて駆動電流  $I_{LED1}$  の電流量を変化させる（アナログ調光）。信号処理装置 400 は、パルス状のターン同期信号  $TURN\_SYNC$  が入力される期間、イネーブル信号  $EN\_BUCK1$  をアサートする。

#### 【0060】

複数のバイパススイッチ  $SW1 \sim SWN$  は、複数の発光素子  $203\_1 \sim 203\_N$  と並列に接続される。駆動回路 330 は、信号処理装置 400 が生成する複数の点灯指令  $S_1 \sim S_N$  にもとづいて、バイパススイッチ  $SW1 \sim SWN$  を制御する。

10

#### 【0061】

バイパススイッチ  $SW_i$  がオンの期間は、駆動電流  $I_{LED}$  は、バイパススイッチ  $SW_i$  に迂回するため、それと並列な発光素子  $203\_i$  は消灯する。バイパススイッチ  $SW_i$  がオフの期間は、駆動電流  $I_{LED}$  は、それと並列な発光素子  $203\_i$  に流れるため、発光素子  $203\_i$  は点灯する。発光素子  $203\_i$  の輝度は、バイパススイッチ  $SW_i$  のデューティサイクルに応じて、PWM 調光によって制御される。点灯指令  $S_i$  が  $0 \sim 100\%$  であるとき、バイパススイッチ  $SW_i$  は、点灯指令  $S_i$  の補数に相当するデューティサイクル  $(100 - S_i)\%$  で制御される。

20

#### 【0062】

信号処理装置 400 とコントローラ 334 の間は、CAN (Controller Area Network) などのピークバスを介して接続されており、点灯指令  $S_1 \sim S_N$  は CAN 信号としてコントローラ 334 に入力される。点灯指令  $S_1 \sim S_N$  はそれぞれ、PWM 制御の点灯期間に 1、消灯期間に 0 となるデータであってもよい。この場合、コントローラ 334 は、受信した点灯指令  $S_i$  が 1 のとき、バイパススイッチ  $SW_i$  をオフ、点灯指令  $S_i$  が 0 のとき、バイパススイッチ  $SW_i$  をオンすればよい。

#### 【0063】

続いて図 5 の車両用灯具 200C の動作を説明する。続いて図 5 の車両用灯具 200C におけるパラメータの設定例を説明する。以下の説明では  $N = 12$  であるとする。

30

#### 【0064】

図 6 (a)、(b) は、設定例 1 を示す図である。図 6 (a) には、パラメータの値が示されている。図 6 (b) には、図 6 (a) のパラメータにもとづく点灯パターンが示される。 $t = 0 \text{ ms}$  が基準時刻を表す。

#### 【0065】

この設定例では、 $t_0 = 15 \text{ ms}$  であり、複数の点灯指令  $S_1 \sim S_{12}$  が  $20 \text{ ms}$  の時間差で徐々に変化していく。上述の強制点灯機能によって、基準時刻から  $200 \text{ ms}$  の経過後に、 $S_{11}$  および  $S_{12}$  は強制的に  $100\%$  に設定される。

#### 【0066】

このように、車両用灯具 200C によれば、複数の発光素子  $203\_1 \sim 203\_N$  をシーケンシャルに点灯させることができる。

40

#### 【0067】

ランプコントロールモジュール 300C によって、チャンネル数  $N$  よりも少ない個数 ( $m$  とする) の発光素子  $203\_1 \sim 203\_m$  を駆動可能であれば、ランプコントロールモジュール 300C の汎用性がさらに高まる。

#### 【0068】

そこでパラメータ  $PARAM$  は、実際に駆動対象となる複数の発光素子  $203$  の個数  $m$  を規定する第 3 データ  $D3$  を含むことができる。図 7 は、 $m < N$  であるときの車両用灯具 200C の構成例を示す回路図である。全チャンネル  $CH1 \sim CHN$  のうち、チャンネル  $CH1 \sim CHm$  に、 $m$  個の発光素子  $203\_1 \sim 203\_m$  が接続され、残りのチャンネル

50

ル  $CH(m+1) \sim CHN$  は不使用チャンネルとされる。

【0069】

信号処理装置 400 は、不使用チャンネルの点灯指令  $S_{m+1} \sim S_N$  についてはオフに対応する値 (0%) に固定する。これにより、不使用チャンネルのバイパススイッチ  $SW(m+1) \sim SWN$  を固定的にオンとなる。

【0070】

図 8 (a)、(b) は、設定例 2 を示す図である。この設定例では、第 3 データ  $D_3$  により、灯数  $m$  が 10 に指定される。 $t_0 = 20 \text{ ms}$  であり、複数の点灯指令  $S_1 \sim S_9$  が  $20 \text{ ms}$  の時間差で徐々に変化していく。

【0071】

複数の点灯タイミング  $t_i, t_j$  を等しく設定してもよく、この場合、複数の発光素子  $203\_i, 203\_j$  を同時に点灯させることができる。設定例 2 では  $t_9 = t_{10}$  とされており、点灯指令  $S_9$  と  $S_{10}$  は同じ波形を有しており、発光素子  $203\_9$  と  $203\_10$  が同時に点灯する。

【0072】

ランプコントロールモジュール 300C は、第 1 チャンネル  $CH_1$  を始点として第  $N$  チャンネル  $CHN$  に向かって順に点灯させる第 1 モードと第  $N$  チャンネル  $CHN$  を始点として第 1 チャンネル  $CH_1$  に向かって順に点灯させる第 2 モードが切りかえ可能であってもよい。パラメータ  $PARAM$  は、第 1 モードと第 2 モードを指定する第 4 データ  $D_4$  を含むことができる。第 4 データ  $D_4$  は、第 1 値 (たとえば 0) のとき第 1 モード、第 2 値 (たとえば 1) のとき第 2 モードを指定する。

【0073】

第 4 データ  $D_4$  が第 1 値のときは、上述の説明の通りであり、複数の第 1 データ  $D_{1\_1} \sim D_{1\_m}$  (すなわち点灯タイミング  $t_1 \sim t_m$ ) は、第 1 チャンネル  $CH_1 \sim$  第  $m$  チャンネルの点灯指令  $S_1 \sim S_m$  と順に対応付けられる。 $i$  番目の第 1 データ  $D_{1\_i}$  すなわち点灯タイミング  $t_i$  は、第  $i$  チャンネルの点灯指令  $S_i$  の生成に利用される。

【0074】

第 4 データ  $D_4$  が第 2 値のときは、複数の第 1 データ  $D_{1\_1} \sim D_{1\_m}$  (すなわち点灯タイミング  $t_1 \sim t_m$ ) は、第  $N$  チャンネル  $CHN \sim$  第  $(M - n + 1)$  チャンネルの点灯指令  $S_N \sim S_{M - n + 1}$  と順に対応付けられる。第 1 チャンネル  $CH_1 \sim$  第  $(M - n)$  チャンネル  $CH(M - n)$  に関しては不使用チャンネルとなる。 $i$  番目の第 1 データ  $D_{1\_i}$  すなわち点灯タイミング  $t_i$  は、第  $(N - i + 1)$  チャンネルの点灯指令  $S_{N - i + 1}$  の生成に利用される。

【0075】

図 9 (a)、(b) は、設定例 3 を示す図である。第 1 データ  $D_1$  に関しては設定例 3 と設定例 1 は同じであるが、新たに付加された第 4 データ  $D_4$  は第 2 値である。この場合、複数の点灯指令  $S_1 \sim S_{12}$  は、図 6 (b) に示す設定例 1 とは逆順で変化していき、第 12 チャンネル  $CH_{12}$  の発光素子  $203\_12$  が最初に点灯し、第 1 チャンネル  $CH_1$  の発光素子  $203\_1$  が最後に点灯する。

【0076】

図 10 (a)、(b) は、設定例 4 を示す図である。第 1 データ  $D_1 \sim$  第 3 データ  $D_3$  に関しては、設定例 4 と設定例 2 は同じであるが、新たに付加された第 4 データ  $D_4$  は第 2 値である。

【0077】

図 11 は、設定例 4 に対応する車両用灯具 200C の回路図である。 $m = 10$  個の発光素子  $203\_1 \sim 203\_10$  は、第 3 チャンネル  $CH_3 \sim$  第 12 チャンネル  $CH_{12}$  に接続される。

【0078】

図 10 (b) に示すように、この場合、複数の点灯指令  $S_3 \sim S_{12}$  は、図 6 (b) に示す設定例 2 とは逆順で変化していき、第 12 チャンネル  $CHN$  の発光素子  $203\_12$  が

10

20

30

40

50

最初に点灯し、第3チャンネルCH3の発光素子203\_\_3が最後に点灯する。第1チャンネルCH1および第2チャンネルCH2は不使用チャンネルであり、点灯指令 $S_1, S_2$ は0に固定される。

【0079】

以上、本発明について、実施の形態をもとに説明した。この実施の形態は例示であり、それらの各構成要素や各処理プロセスの組み合わせにいろいろな変形例が可能なこと、またそうした変形例も本発明の範囲にあることは当業者に理解されるところである。以下、こうした変形例について説明する。

【0080】

図5の車両用灯具200Cにおいて、電源回路304を省略して、DC/DCコンバータ332を昇圧コンバータで構成してもよい。

10

【0081】

(変形例1)

調光時間 $t_0$ は、全光源で共通としたがその限りでなく、個別に設定できるようにしてもよい。この場合、パラメータPARAMは、チャンネル数分のN個の第2データ $D2\_1 \sim D2\_N$ を含む。 $i$ 番目の第2データ $D2\_i$ は、第 $i$ チャンネル $CH_i$ の点灯タイミングを規定する(第1モード)。

【0082】

(変形例2)

実施形態では、 $i < j$ に対して、 $i \sim j$ なる関係を前提としたが、その限りでない。この場合、第1チャンネルCH1～第Nチャンネルの点灯指令を任意の順序で変化させることが可能となる。

20

【0083】

(変形例3)

図5の構成では、いわゆるバイパス方式で複数の発光素子203の点消灯および輝度を制御したが、本開示に係る技術はそれに限定されない。たとえば複数の発光素子203を並列に接続し、各発光素子203と直列に電流源を接続し、電流源が生成する電流を変化させてもよい。

【0084】

実施形態では、ランプコントロールモジュール300の構成要素を同一筐体に収容してモジュール化したが、それに限定されず、複数の筐体、パッケージ、モジュール、基板に分割して構成されてもよい。

30

【0085】

実施の形態にもとづき、具体的な語句を用いて本発明を説明したが、実施の形態は、本発明の原理、応用を示しているにすぎず、実施の形態には、請求の範囲に規定された本発明の思想を逸脱しない範囲において、多くの変形例や配置の変更が認められる。

【符号の説明】

【0086】

- 100 灯具システム
- 102 電源ライン
- 104 ジカ線
- 110 車両
- 200 車両用灯具
- 202 光源
- 203 発光素子
- 300 ランプコントロールモジュール
- 302, 304 電源回路
- 305 保護回路
- 308 不揮発性メモリ
- 310 入力インタフェース回路

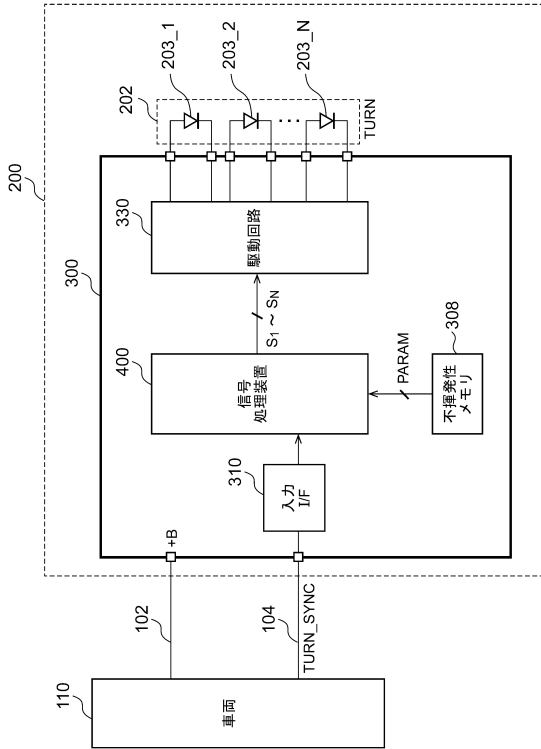
40

50

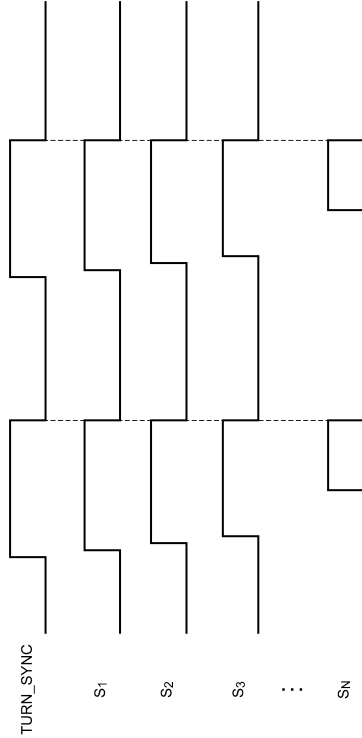
- 3 3 0 駆動回路
- 3 3 2 降圧コンバータ
- 3 3 4 コントローラ
- 3 9 0 マイクロコントローラ
- 4 0 0 信号処理装置

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

20

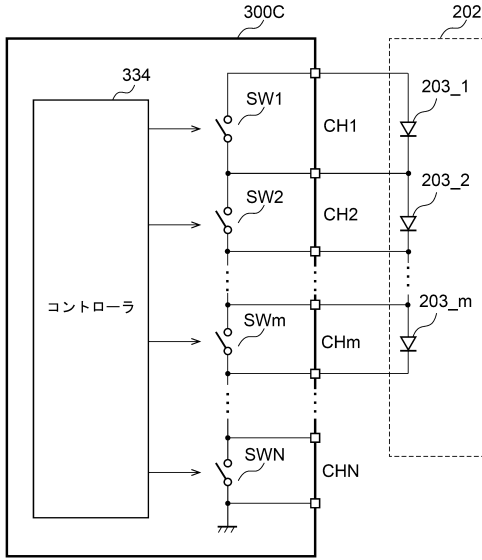
30

40

50



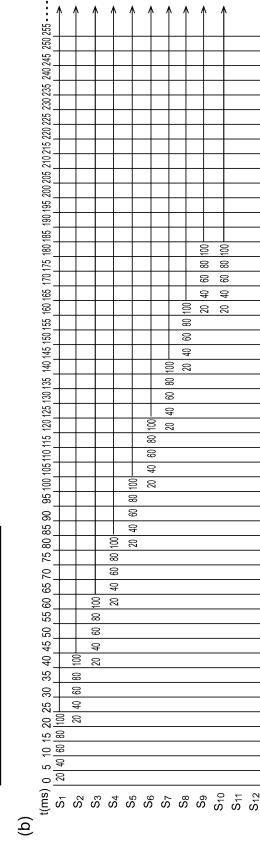
【図 7】



【図 8】

パラメータ	説明	値
D1_1	点灯タイムミング t1	0ms
D1_2	点灯タイムミング t2	20ms
D1_3	点灯タイムミング t3	40ms
D1_4	点灯タイムミング t4	60ms
D1_5	点灯タイムミング t5	80ms
D1_6	点灯タイムミング t6	100ms
D1_7	点灯タイムミング t7	120ms
D1_8	点灯タイムミング t8	140ms
D1_9	点灯タイムミング t9	160ms
D1_10	点灯タイムミング t10	180ms
D1_11	点灯タイムミング t11	—
D1_12	点灯タイムミング t12	—
D2	調光時間 t0	20ms
D3	灯数 m	10

(a)

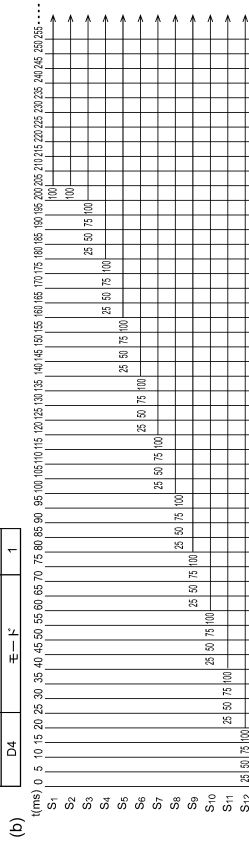


(b)

【図 9】

パラメータ	説明	値
D1_1	点灯タイムミング t1	0ms
D1_2	点灯タイムミング t2	20ms
D1_3	点灯タイムミング t3	40ms
D1_4	点灯タイムミング t4	60ms
D1_5	点灯タイムミング t5	80ms
D1_6	点灯タイムミング t6	100ms
D1_7	点灯タイムミング t7	120ms
D1_8	点灯タイムミング t8	140ms
D1_9	点灯タイムミング t9	160ms
D1_10	点灯タイムミング t10	180ms
D1_11	点灯タイムミング t11	200ms
D1_12	点灯タイムミング t12	240ms
D2	調光時間 t0	15ms
D3	灯数 m	12
D4	モード	1

(a)

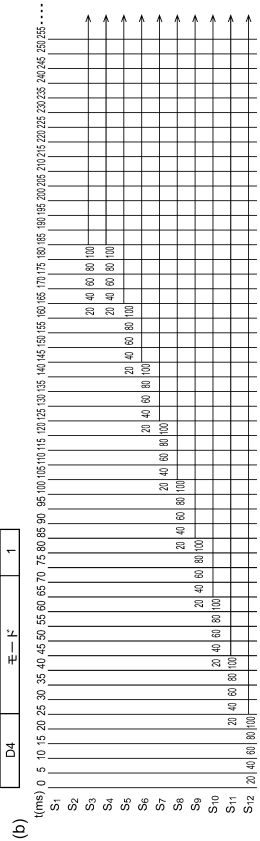


(b)

【図 10】

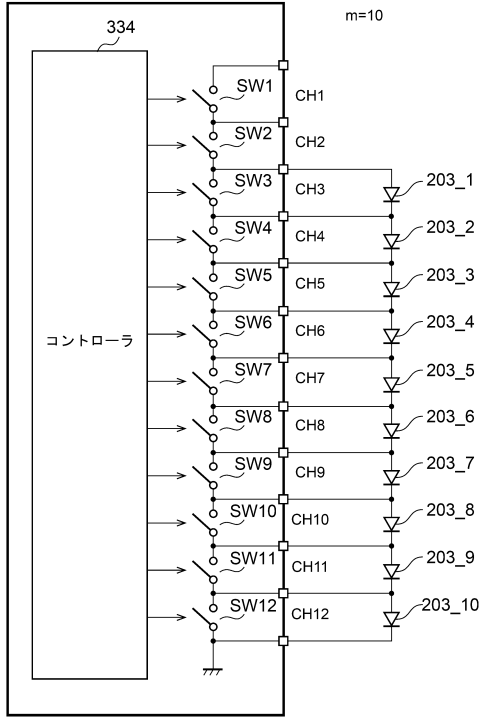
パラメータ	説明	値
D1_1	点灯タイムミング t1	0ms
D1_2	点灯タイムミング t2	20ms
D1_3	点灯タイムミング t3	40ms
D1_4	点灯タイムミング t4	60ms
D1_5	点灯タイムミング t5	80ms
D1_6	点灯タイムミング t6	100ms
D1_7	点灯タイムミング t7	120ms
D1_8	点灯タイムミング t8	140ms
D1_9	点灯タイムミング t9	160ms
D1_10	点灯タイムミング t10	180ms
D1_11	点灯タイムミング t11	—
D1_12	点灯タイムミング t12	—
D2	調光時間 t0	20ms
D3	灯数 m	10
D4	モード	1

(a)



(b)

【 図 1 1 】



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

(51)国際特許分類 F I  
B 6 0 Q 1/38 (2006.01) B 6 0 Q 1/38 B

(56)参考文献 特開昭 6 3 - 1 0 6 1 5 3 ( J P , A )  
特表 2 0 1 8 - 5 1 0 0 9 3 ( J P , A )  
国際公開第 2 0 1 9 / 2 0 8 5 4 5 ( W O , A 1 )

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)  
H 0 5 B 4 5 / 1 0  
H 0 5 B 4 5 / 4 8  
H 0 5 B 4 5 / 3 8  
H 0 5 B 4 5 / 3 7 5  
B 6 0 Q 1 / 3 4  
B 6 0 Q 1 / 3 8