

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6874523号
(P6874523)

(45) 発行日 令和3年5月19日 (2021.5.19)

(24) 登録日 令和3年4月26日 (2021.4.26)

(51) Int. Cl.

F I

B 6 0 Q 1/04 (2006.01)
F 2 1 S 41/675 (2018.01)
F 2 1 V 13/08 (2006.01)
F 2 1 V 14/04 (2006.01)
F 2 1 V 9/30 (2018.01)

B 6 0 Q 1/04 E
F 2 1 S 41/675
F 2 1 V 13/08
F 2 1 V 14/04
F 2 1 V 9/30

請求項の数 4 (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2017-102460 (P2017-102460)
(22) 出願日 平成29年5月24日 (2017.5.24)
(65) 公開番号 特開2018-197065 (P2018-197065A)
(43) 公開日 平成30年12月13日 (2018.12.13)
審査請求日 令和2年5月21日 (2020.5.21)

(73) 特許権者 000000136
市光工業株式会社
神奈川県伊勢原市板戸80番地
(74) 代理人 100145908
弁理士 中村 信雄
(74) 代理人 100136711
弁理士 益頭 正一
(72) 発明者 佐藤 喜郎
神奈川県伊勢原市板戸80番地 市光工業
株式会社伊勢原製造所内
審査官 竹中 辰利

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用灯具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

二次元的に走査される光によって二次元像を形成し、当該二次元像から所定の配光パターンを形成する車両用灯具において、

駆動回路により連続駆動されてレーザー光を出力するレーザー光源と、

前記レーザー光源からの前記レーザー光を反射する偏向反射面を備え、互いに交差する2つの軸まわりに回転することにより前記レーザー光を二次元的に走査するレーザー光走査部と、

前記レーザー光走査部により走査された前記レーザー光が入射され、当該レーザー光を励起光として蛍光を発する蛍光体と、

前記レーザー光源から前記レーザー光走査部へと至る前記レーザー光の光路上に配置されており、前記レーザー光が前記レーザー光走査部へと入射する入射状態と、前記レーザー光が前記レーザー光走査部へと入射しない非入射状態とを切り替えるレーザー光切替部と、

前記配光パターンに対応する二次元像に基づいて、前記レーザー光切替部を制御する制御部と、

を有することを特徴とする車両用灯具。

【請求項 2】

前記レーザー光切替部は、前記レーザー光源からの前記レーザー光を反射する偏向反射面を備え、1軸まわりに回転することにより前記入射状態と前記非入射状態とを切り替え

ることを特徴とする請求項 1 に記載された車両用灯具。

【請求項 3】

前記レーザー光切替部が前記非入射状態に設定された状態において、前記レーザー光切替部により反射された前記レーザー光が入射される遮光板をさらに有することを特徴とする請求項 2 に記載された車両用灯具。

【請求項 4】

前記レーザー光走査部及び前記レーザー光切替部は、MEMSミラー又はガルバノミラーからなることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載された車両用灯具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、車両用灯具に関する。

【背景技術】

【0002】

車両用灯具においては、二次元的に走査される光によって二次元像を形成し、この二次元像から所定の配光パターンを形成することが行われている。この類の車両用灯具においては、配光性能や意匠性といった観点から、配光パターンに対応する様々な二次元像を描画することが求められている。例えば、前照灯であれば、可変配光(ADB:adaptive driving beam)に対応する二次元像の描画が挙げられ、ターンシグナルであればシーケンシャルな配光に対応する二次元像の描画が挙げられる。

20

【0003】

二次元像を描画する場合、アクチュエータで回転する反射ミラーに光源からの光を照射しつつ、当該反射ミラーを二次元的に回転させる。これにより、反射ミラーからの反射光が二次元的に走査され、所望の配光パターンに対応する二次元像が描画される。二次元的な走査には、ラスタースキャン方式又はベクタースキャン方式などがある。

【0004】

なお、例えば特許文献 1 には、レーザー光源と、第 1 灯具ユニットと、第 2 灯具ユニットと、光路切替手段とを備える車両用灯具ユニットが開示されている。この車両用灯具ユニットにおいて、第 1 灯具ユニットは、レーザー光を受けてその少なくとも一部を異なる波長の光に変換する第 1 波長変換部材と、第 1 波長変換部材からの光を前方に照射して第 1 配光パターンを形成するように構成された第 1 光学系と、を含む。また、第 2 灯具ユニットは、レーザー光の少なくとも一部を異なる波長の光に変換する第 2 波長変換部材と、第 2 波長変換部材からの光を前方に照射して第 2 配光パターンを形成するように構成された第 2 光学系と、を含む。そして、光路切替手段は、レーザー光源からのレーザー光の光路を、第 1 波長変換部材を照射する第 1 光路又は第 2 波長変換部材を照射する第 2 光路のいずれかに切り替える。

30

【0005】

また、例えば特許文献 2 には、レーザー光源と、反射部と、再反射部とを備える車両用前照灯が開示されている。この車両用前照灯において、反射部は、レーザー光源からのレーザー光を受けつつ、所定周波数で揺動して、レーザー光源からのレーザー光を前照灯の前方へ向けて反射する。一方、再反射部は、反射部の前方に配設されており、反射部から出射したレーザー光のうち再反射部の前端から後端までの範囲に進行したレーザー光が再反射部により反射されて向きを変更されてから、前照灯から出射する。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2016-85795 号公報

【特許文献 2】特許第 5887036 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【0007】

ところで、このような車両用灯具においては、発光ダイオード（LED）に替えてレーザー光源を用いることが試みられている。二次元像を描画する場合、二次元走査範囲（レーザー光の二次元的な走査範囲）内には、配光パターンに応じた照射部分と非照射部分とが存在するため、レーザー光源を用いる場合には、レーザー光源についてパルス駆動を行うことが必須とされている。しかしながら、パルス駆動を行う場合には、二次元像に応じてレーザー光源をオンオフ制御する必要があるため、レーザー光源を駆動する駆動回路に大きな負担が発生するという問題がある。

【0008】

本発明は係る事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、駆動回路の負担を軽減しつつ、所望とする二次元像の描画が可能な車両用灯具を提供する。

10

【課題を解決するための手段】

【0009】

かかる課題を解決するために、本発明は、二次元的に走査される光によって二次元像を形成し、当該二次元像から所定の配光パターンを形成する車両用灯具を提供する。この車両用灯具は、駆動回路により連続駆動されてレーザー光を出力するレーザー光源と、レーザー光源からのレーザー光を反射する偏向反射面を備え、互いに交差する2つの軸まわりに回転することによりレーザー光を二次元的に走査するレーザー光走査部と、レーザー光走査部により走査されたレーザー光が入射され、当該レーザー光を励起光として蛍光光を発する蛍光体と、レーザー光源からレーザー光走査部へと至るレーザー光の光路上に配置されており、レーザー光がレーザー光走査部へと入射する入射状態と、レーザー光がレーザー光走査部へと入射しない非入射状態とを切り替えるレーザー光切替部と、配光パターンに対応する二次元像に基づいて、レーザー光切替部を制御する制御部と、を有する。

20

【0010】

ここで、本発明において、レーザー光切替部は、レーザー光源からのレーザー光を反射する偏向反射面を備え、1軸まわりに回転することにより入射状態と非入射状態とを切り替えることが好ましい。

【0011】

また、本発明において、レーザー光切替部が非入射状態に設定された状態において、レーザー光切替部により反射されたレーザー光が入射される遮光板をさらに有することが好ましい。

30

【0012】

また、本発明において、レーザー光走査部及びレーザー光切替部は、MEMSミラー又はガルバノミラーからなることが好ましい。

【発明の効果】

【0013】

本発明に係る車両用灯具によれば、駆動回路の負担を軽減しつつ、所望とする二次元像を適切に描画することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

40

【図1】本実施形態に係る車両用灯具の構成を模式的に示す説明図

【図2】本実施形態に係る車両用灯具の動作を説明する説明図

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本実施形態に係る車両用灯具10について説明する。ここで、図1は、本実施形態に係る車両用灯具10の構成を模式的に示す説明図である。この車両用灯具10は、例えば、車両前方の左右に搭載される可変配光型前照灯などに適用することができる。

【0016】

車両用灯具10は、レーザー光源20と、レーザー光切替部30と、レーザー光走査部40と、蛍光体50と、遮光板60と、制御部70とを主体に構成されている。なお、車

50

両用灯具 10 は、灯室をなすハウジングやアウターレンズなどを備えるものであるが、説明の便宜上、省略されている。

【0017】

レーザー光源 20 は、レーザーダイオード等の半導体レーザー素子であり、レーザー光（例えば、ピーク波長約 460 nm の青色域のレーザー光）を出力する。レーザー光源 20 には、駆動回路 21 が接続されており、レーザー光源 20 は、駆動回路 21 から駆動電流が供給されることで発振する。レーザー光源 20 は駆動回路 21 により連続駆動（CW 駆動）されることで連続波発振し、一定強度の連続する光（直流光）を出力する。駆動回路 21 は制御部 70 により制御される。

【0018】

レーザー光切替部 30 は、レーザー光源 20 からレーザー光走査部 40 へと至るレーザー光の光路上に配置される。このレーザー光切替部 30 は、レーザー光源 20 からのレーザー光を反射する偏向反射面 Ra を備え、1 軸まわりに回転する。具体的には、レーザー光切替部 30 は、偏向反射面 Ra となるミラー 31 と、このミラー 31 を紙面面直方向に延在する第 1 回転軸 X1 まわりに回転させるアクチュエータ（図示せず）とで構成されている。レーザー光切替部 30 は、MEMS ミラーやガルバノミラーなどを用いることができる。

【0019】

レーザー光切替部 30 は、アクチュエータによりミラー 31 を回転させることにより、レーザー光がレーザー光走査部 40 へと入射する入射状態と、レーザー光がレーザー光走査部 40 へと入射しない非入射状態とを切り替えることができる。レーザー光切替部 30 の状態は、制御部 70 によるアクチュエータの制御を通じて切り替えることができる。

【0020】

レーザー光走査部 40 は、レーザー光源 20 からのレーザー光の光路上、具体的には、入射状態にあるレーザー光切替部 30 により反射されたレーザー光の光軸上に配置される。レーザー光走査部 40 は、レーザー光源 20 からのレーザー光を反射する偏向反射面 Rb を備え、互いに交差する 2 つの軸まわりに回転することによりレーザー光を二次元的に走査する。具体的には、レーザー光走査部 40 は、偏向反射面 Rb となるミラー 41 と、このミラー 41 を紙面面直方向に延在する第 2 回転軸 X2 及び紙面面内方向に延在する第 3 回転軸 X3 まわりにそれぞれ回転させるアクチュエータ（図示せず）とで構成されている。ここで、第 2 回転軸 X2 は、レーザー光切替部 30 の第 1 回転軸 X1 と平行する関係にあり、また、第 3 回転軸 X3 に対して交差（本実施形態では直交）する関係にある。レーザー光走査部 40 は、MEMS ミラーやガルバノミラーなどを用いることができる。

【0021】

レーザー光切替部 30 は、アクチュエータによりミラー 31 を回転させることにより、レーザー光を二次元的に走査する。レーザー光切替部 30 によるレーザー光の二次元的な走査は、制御部 70 によるアクチュエータの制御を通じて行うことができる。

【0022】

蛍光体 50 は、レーザー光を受けて当該レーザー光の少なくとも一部を異なる波長の光に変換する波長変換部材である。この蛍光体 50 は、透光性を有する材料、たとえばエポキシ樹脂などを用いて形成されており、その材料中には蛍光材料が分散されている。この蛍光体 50 は、例えばピーク波長約 460 nm の青色光を励起光として、ピーク波長約 560 nm の黄色光（蛍光光）を発する。この蛍光体 50 の入射面 50a にレーザー光が入射されると、当該レーザー光が蛍光体 50 の蛍光材料に吸収され、波長変換された黄色光と蛍光材料に吸収されなかった青色光とが蛍光体 50 の出射面 50b から出射される。このため、出射面 50b から前方に照射される光は、白色光として視認される。

【0023】

遮光板 60 は、レーザー光源 20 からのレーザー光の光路上、具体的には、非入射状態にあるレーザー光切替部 30 により反射されたレーザー光の光軸上に配置される。遮光板 60 は、当該遮光板 60 に入射されるレーザー光のエネルギーを吸収するものである。特

10

20

30

40

50

に、遮光板 60 は、入射されるレーザー光を拡散させず、また、レーザー光のエネルギーを吸収しても変形を生じないものであることが好ましい。遮光板 60 としては、例えばアルミニウム板に黒色アルマイト処理を施したものをを用いることができる。

【0024】

制御部 70 は、車両用灯具 10 を制御するものであり、CPU、ROM、RAM、I/O インターフェースを主体に構成されたマイクロコンピュータを用いることができる。具体的には、制御部 70 は、駆動回路 21、レーザー光走査部 40 及びレーザー光切替部 30 を制御する。

【0025】

以下、本実施形態に係る車両用灯具 10 の動作について説明する。この車両用灯具 10 は、二次元的に走査されるレーザー光によって二次元像を形成し、当該二次元像から所定の配光パターンを形成するものである。ここで、図 2 は、本実施形態に係る車両用灯具 10 の動作を説明する説明図である。

10

【0026】

まず、車両用灯具 10 の点灯時、制御部 70 は、駆動回路 21 を制御して、レーザー光源 20 を連続駆動する。レーザー光源 20 の連続駆動は、車両用灯具 10 の点灯期間にわたり継続され、レーザー光源 20 から一定強度の連続する光（直流光）が出力される。

【0027】

また、制御部 70 は、車両用灯具 10 の点灯期間にわたり、レーザー光走査部 40 を制御して、レーザー光を二次元的に走査する。走査方式がラスタースキャン方式であれば、レーザー光は、主走査方向及び副走査方向に従って二次元的に走査される。

20

【0028】

制御部 70 は、蛍光体 50 から照射される配光パターンに対応する二次元像、すなわち、蛍光体 50 の入射面 50a に描画する二次元像に応じてレーザー光切替部 30 を制御する。具体的には、制御部 70 は、レーザー光の走査位置が、二次元走査範囲（レーザー光走査部 40 により走査されるレーザー光の二次元的な走査範囲）のなかで二次元像に対応する位置である場合には、すなわち、照射部分に該当する場合には、レーザー光切替部 30 を入射状態へと設定する（図 2（a）参照）。

【0029】

この場合、レーザー光源 20 から出射されたレーザー光は、レーザー光切替部 30 で反射された後、レーザー光走査部 40 で反射される。レーザー光走査部 40 で反射されたレーザー光は、蛍光体 50 の入射面 50a に入射され、波長変換された黄色光と蛍光材料に吸収されなかった青色光とが蛍光体 50 の出射面 50b から出射される。出射面 50b から出射される光は白色光として視認される。

30

【0030】

一方、制御部 70 は、レーザー光の走査位置が、二次元走査範囲のなかで二次元像に対応しない位置である場合には、すなわち、非照射部分に該当する場合には、レーザー光切替部 30 を非入射状態へと設定する（図 2（b）参照）。

【0031】

この場合、レーザー光源 20 から出射されたレーザー光は、レーザー光切替部 30 で反射された後、レーザー光走査部 40 に入射することなく、遮光板 60 へと入射する。これにより、レーザー光は、蛍光体 50 へと入射されることなく、遮光板 60 で吸収される。このため、蛍光体 50 の出射面 50b からは光が出射されない。

40

【0032】

このような一連の動作を通じて、蛍光体 50 の入射面 50a へのレーザー光の入射がオンオフされることで、蛍光体 50 の出射面 50b に白色光からなる二次元像が形成され、その二次元像から所定の配光パターンが形成される。

【0033】

このように本実施形態に係る車両用灯具 10 は、駆動回路 21 により連続駆動されてレーザー光を出力するレーザー光源 20 と、レーザー光源 20 からのレーザー光を反射する

50

偏向反射面 R b を備え、互いに交差する 2 つの軸まわりに回転することによりレーザー光を二次元的に走査するレーザー光走査部 4 0 と、レーザー光走査部 4 0 により走査されたレーザー光が入射され、当該レーザー光を励起光として蛍光光を発する蛍光体 5 0 と、レーザー光源 2 0 からレーザー光走査部 4 0 へと至るレーザー光の光路上に配置されており、レーザー光がレーザー光走査部 4 0 へと入射する入射状態と、レーザー光がレーザー光走査部 4 0 へと入射しない非入射状態とを切り替えるレーザー光切替部 3 0 と、配光パターンに対応する二次元像に基づいてレーザー光切替部 3 0 を制御する制御部 7 0 と、を有している。

【0034】

この構成によれば、レーザー光源 2 0 を連続駆動とすることで駆動回路 2 1 の負担を軽減することができる。そして、レーザー光切替部 3 0 により入射状態と非入射状態とを切り替えることにより、蛍光体 5 0 の入射面 5 0 a へのレーザー光の入射がオンオフされることとなる。その結果、連続駆動されるレーザー光源 2 0 を用いる場合であっても、二次元像を適切に形成することができる。これにより、駆動回路 2 1 の負担を軽減しつつ、所望とする二次元像を適切に描画することができる。

10

【0035】

また、本実施形態において、レーザー光切替部 3 0 は、レーザー光源 2 0 からのレーザー光を反射する偏向反射面 R a を備え、1 軸まわりに回転することにより入射状態と非入射状態とを切り替えている。

【0036】

20

この構成によれば、レーザー光源 2 0 からのレーザー光の向きを変えることで、レーザー光走査部 4 0 に対するレーザー光の入射状態と非入射状態とを適切に切り替えることができる。

【0037】

また、本実施形態において、車両用灯具 1 0 は、レーザー光切替部 3 0 が非入射状態に設定された状態において、レーザー光切替部 3 0 により反射されたレーザー光が入射される遮光板 6 0 をさらに有している。

【0038】

この構成によれば、レーザー光源 2 0 からはレーザー光が連続的に出力されているが、レーザー光切替部 3 0 により向きを変えた際に、そのレーザー光を遮光板 6 0 で吸収させることができる。これにより、向きを変えられたレーザー光がノイズになるといった不都合を解消することができる。

30

【0039】

また、本実施形態において、レーザー光走査部 4 0 及びレーザー光切替部 3 0 は、MEMS ミラー又はガルバノミラーからなっている。

【0040】

この構成によれば、レーザー光走査部 4 0 及びレーザー光切替部 3 0 を小型に実現することができる。これにより、車両用灯具 1 0 の設計自由度を向上させることができる。

【0041】

なお、本実施形態では、車両用灯具 1 0 として前照灯を例示したが、これ以外にも、リアコンビネーションランプや、ターンランプに利用してもよい。ただし、前照灯においてはその駆動に大電流が用いられることから、駆動回路に大きな負担が発生することとなる。このため、連続駆動にてレーザー光源 2 0 を駆動する本手法を適用することで、そのメリットを最も享受することができる。

40

【0042】

また、本実施形態では、レーザー光源 2 0 からのレーザー光の向きを変えることで、レーザー光走査部 4 0 に対するレーザー光の入射状態と非入射状態とを適切に切り替えている。しかしながら、レーザー光切替部 3 0 は、入射状態と非入射状態とを切り替えることができればよく、レーザー光の向きを変える以外にも、自身でレーザー光を吸収したり、レーザー光を透過させたりするといった種々の方法を採用してもよい。

50

【0043】

以上、本発明の実施形態に係る車両用灯具について説明したが、本発明は上述した実施形態に限定されることなく、その発明の範囲内において種々の変形が可能であることはいうまでもない。

【符号の説明】

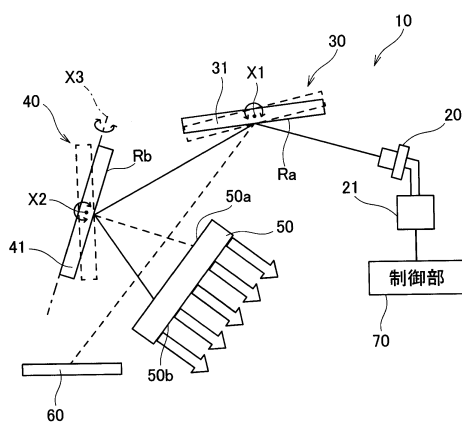
【0044】

10	車両用灯具
20	レーザー光源
21	駆動回路
30	レーザー光切替部
31	ミラー
Ra	偏向反射面
40	レーザー光走査部
41	ミラー
Rb	偏向反射面
50	蛍光体
50a	入射面
50b	出射面
60	遮光板
70	制御部
X1	第1回転軸
X2	第2回転軸
X3	第3回転軸

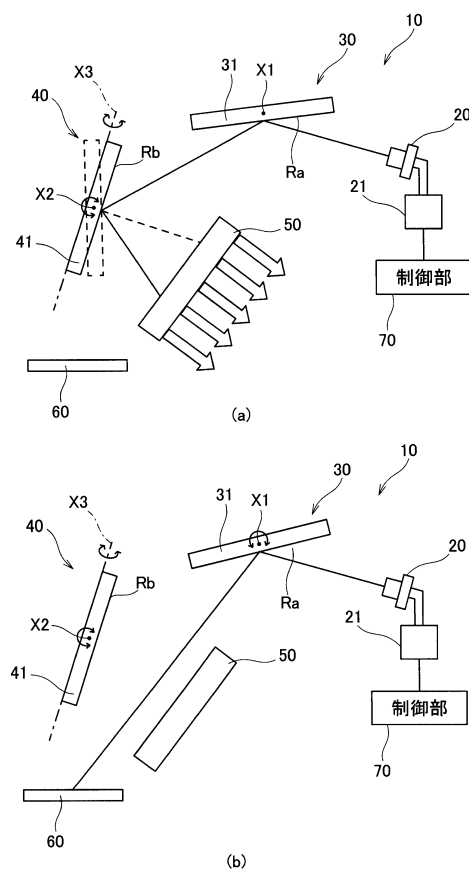
10

20

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		
B 6 0 Q	1/38	(2006.01)	B 6 0 Q	1/38
F 2 1 W	102/00	(2018.01)	F 2 1 W	102:00
F 2 1 Y	115/30	(2016.01)	F 2 1 Y	115:30

(56)参考文献 特開昭63-312245 (JP, A)
米国特許出願公開第2015/0176778 (US, A1)
特開2016-046072 (JP, A)
特開平08-265272 (JP, A)
国際公開第2016/197167 (WO, A1)
特開2012-121351 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 0 Q	1/04
B 6 0 Q	1/38
F 2 1 S	41/675
F 2 1 V	9/30
F 2 1 V	13/08
F 2 1 V	14/04
F 2 1 W	102/00
F 2 1 Y	115/30