

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第 7 部門第 1 区分  
 【発行日】平成 23 年 10 月 6 日 (2011.10.6)

【公開番号】特開 2010-102930 (P2010-102930A)  
 【公開日】平成 22 年 5 月 6 日 (2010.5.6)  
 【年通号数】公開・登録公報 2010-018  
 【出願番号】特願 2008-273003 (P2008-273003)  
 【国際特許分類】

H 0 5 B 41/24 (2006.01)

H 0 2 M 7/48 (2007.01)

【F I】

H 0 5 B 41/24 K

H 0 2 M 7/48 M

H 0 2 M 7/48 E

H 0 2 M 7/48 Y

【手続補正書】

【提出日】平成 23 年 8 月 18 日 (2011.8.18)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

放電灯駆動用電力を生成する電力制御回路と、

前記電力制御回路が出力する直流電流を所与のタイミングで極性反転することで放電灯駆動用の交流電流を生成出力する交流変換回路と、

前記交流変換回路に対して前記放電灯駆動用の交流電流の極性反転タイミングを制御する交流変換制御を行う制御手段とを含み、

前記制御手段は、

所与の周波数で前記交流変換制御を行う定常駆動処理と、

前記所与の周波数よりも低い第 1 の低周波駆動用周波数で、かつ、第 1 極性から始まり第 1 極性で終了する前記交流変換制御を行う第 1 の低周波駆動処理と、

前記所与の周波数よりも低い第 2 の低周波駆動用周波数で、かつ、第 2 極性から始まり第 2 極性で終了する前記交流変換制御を行う第 2 の低周波駆動処理とを行うことを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の放電灯点灯装置において、

前記制御手段は、第 1 の低周波挿入期間と第 2 の低周波挿入期間とを交互に繰り返す前記交流変換制御を行い、

前記第 1 の低周波挿入期間では、前記定常駆動処理を行う期間に前記第 1 の低周波駆動処理を行う第 1 の低周波駆動処理期間を複数回挿入する処理を行い、

前記第 2 の低周波挿入期間では、前記定常駆動処理を行う期間に前記第 2 の低周波駆動処理を行う第 2 の低周波駆動処理期間を複数回挿入する処理を行うことを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の放電灯点灯装置において、

前記制御手段は、前記第 1 の低周波挿入期間に挿入される前記第 1 の低周波駆動処理期

間の挿入間隔及び前記第 2 の低周波挿入期間に挿入される前記第 2 の低周波駆動処理期間の挿入間隔の少なくとも一方を変化させる前記交流変換制御を行うことを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項 4】

請求項 2 乃至 3 のいずれかに記載の放電灯点灯装置において、

前記制御手段は、前記第 1 の低周波駆動処理期間に含まれる周期数及び前記第 2 の低周波駆動処理期間に含まれる周期数の少なくとも一方を変化させる前記交流変換制御を行うことを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項 5】

請求項 2 乃至 4 のいずれかに記載の放電灯点灯装置において、

前記制御手段は、前記第 1 の低周波駆動処理期間及び前記第 2 の低周波駆動処理期間において、当該期間内の最初及び最後の少なくとも一方の  $1/2$  周期の時間の長さを、当該期間内の他の  $1/2$  周期の時間の長さよりも長くする前記交流変換制御を行うことを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項 6】

請求項 2 乃至 5 のいずれかに記載の放電灯点灯装置において、

前記制御手段は、前記電力制御回路に対して前記電力制御回路が出力する直流電流の電流値を制御する電流制御を行い、

前記電流制御では、前記第 1 の低周波駆動処理期間及び前記第 2 の低周波駆動処理期間において、当該期間内の最初及び最後の少なくとも一方の  $1/2$  周期における最大電流値を、当該期間内の他の電流値よりも大きくする制御を行うことを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の放電灯点灯装置において、

前記第 1 極性時に陽極として動作する第 1 電極と、前記第 2 極性時に陽極として動作する第 2 電極とを含み、前記第 1 電極及び前記第 2 電極間の放電により発生した光束を反射して被照明領域に射出する主反射鏡が前記第 1 電極側に配置され、前記第 1 電極及び前記第 2 電極の電極間空間からの光束を前記電極間空間側に向けて反射する副反射鏡が前記主反射鏡に対向して前記第 2 電極側に配置されている放電灯を駆動することを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項 8】

請求項 2 乃至 7 に従属する請求項 6 に記載の放電灯点灯装置において、

前記制御手段は、前記第 1 の低周波挿入期間に挿入される前記第 1 の低周波駆動処理期間の挿入間隔よりも、前記第 2 の低周波挿入期間に挿入される前記第 2 の低周波駆動処理期間の挿入間隔を長くする前記交流変換制御を行うことを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項 9】

請求項 7 及び 8 のいずれかに記載の放電灯点灯装置において、

前記制御手段は、前記第 1 の低周波駆動処理期間に含まれる周期数よりも、前記第 2 の低周波駆動処理期間に含まれる周期数を多くする前記交流変換制御を行うことを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項 10】

請求項 7 乃至 9 のいずれかに記載の放電灯点灯装置において、

前記制御手段は、前記第 1 の低周波駆動用周波数よりも、前記第 2 の低周波駆動用周波数を高くする前記交流変換制御を行うことを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項 11】

請求項 1 乃至 10 のいずれかに記載の放電灯点灯装置において、

前記制御手段は、前記第 1 の低周波駆動用周波数及び前記第 2 の低周波駆動用周波数の少なくとも一方を変化させる前記交流変換制御を行うことを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項 12】

請求項 1 乃至 11 のいずれかに記載の放電灯点灯装置において、

前記放電灯の電極状態を検出する電極状態検出手段を含み、  
前記制御手段は、前記電極状態に基づいて、前記交流変換制御を行うことを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項 13】

放電灯駆動用電力を生成する電力制御回路と、  
前記電力制御回路が出力する直流電流を所与のタイミングで極性反転することで放電灯駆動用の交流電流を生成出力する交流変換回路とを含む放電灯点灯装置の制御方法であって、  
所与の周波数で前記放電灯駆動用の交流電流を生成出力する手順と、  
前記所与の周波数よりも低い第1の低周波駆動用周波数で、で、かつ、第1極性から始まり第1極性で終了する前記放電灯駆動用の交流電流を生成出力する手順と、  
前記所与の周波数よりも低い第2の低周波駆動用周波数で、かつ、第2極性から始まり第2極性で終了する前記放電灯駆動用の交流電流を生成出力する手順とを含むことを特徴とする放電灯点灯装置の制御方法。

【請求項 14】

請求項 1 乃至 12 のいずれかに記載の放電灯点灯装置を含むことを特徴とするプロジェクター。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

本発明に係る放電灯点灯装置の制御方法は、放電灯駆動用電力を生成する電力制御回路と、前記電力制御回路が出力する直流電流を所与のタイミングで極性反転することで放電灯駆動用の交流電流を生成出力する交流変換回路とを含む放電灯点灯装置の制御方法であって、所与の周波数で前記放電灯駆動用の交流電流を生成出力する手順と、前記所与の周波数よりも低い第1の低周波駆動用周波数で、かつ、第1極性から始まり第1極性で終了する前記放電灯駆動用の交流電流を生成出力する手順と、前記所与の周波数よりも低い第2の低周波駆動用周波数で、かつ、第2極性から始まり第2極性で終了する前記放電灯駆動用の交流電流を生成出力する手順とを含むことを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0066

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0066】

第1電極92が陽極となっている場合には、第1電極92の温度が上昇する。また、第1電極92が陰極となっている場合には、第1電極92の温度は下降する。図5(A)に示す定常駆動処理においては、第1電極92の温度は、図5(B)に示すように平均温度H0を中心として温度の上昇と下降を繰り返す。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0074

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0074】

図7は、制御手段40が第1の低周波挿入期間(期間1)と第2の低周波挿入期間(期間2)とを交互に繰り返す交流変換制御を行った場合の第1電極92の温度変化を表すグラフである。なお、図7のグラフにおいては、第1電極92の温度変化の全体像を示すた

めに、第 1 の低周波駆動処理又は第 2 の低周波駆動処理を 1 回行うごとに第 1 電極 9 2 の温度を平均化した平均温度の変化を滑らかな曲線に近似して示している。実際には、第 1 の低周波駆動処理期間の前後及び第 2 の低周波駆動処理期間の前後には、定常駆動処理期間があるため、H 1 から H 2 の大きな温度変化が起きながら H 1 から H 2 の変化幅に比べて小さな温度変化も起きている。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 8 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 8 8】

図 9 は、最高平均温度 H 2 と最低平均温度 H 1 を変化させた場合の電極平均温度の変化一例を示すグラフである。横軸は時間、縦軸は第 1 電極 9 2 の電極平均温度であり、その変化を実線で示している。また、最高平均温度 H 2 と最低平均温度 H 1 の変化を、それぞれ破線で示している。なお、図 9 のグラフにおいては、電極平均温度の変化を滑らかな曲線に近似して示している。実際には、低周波駆動処理期間の前後には、定常駆動処理期間があるため、H 1 から H 2 の大きな温度変化が起きながら H 1 から H 2 の変化幅に比べて小さな温度変化も起きている。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 9 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 9 1】

〔変形例 2〕

図 2 を用いて説明した放電灯 9 0 は、第 1 極性時に陽極として動作する第 1 電極 9 2 と、第 2 極性時に陽極として動作する第 2 電極 9 3 とを含み、第 1 電極 9 2 及び第 2 電極 9 3 間の放電により発生した光束を反射して被照明領域に射出する主反射鏡 1 1 2 が第 1 電極 9 2 側に配置され、第 1 電極 9 2 及び第 2 電極 9 3 の電極間空間からの光束を電極間空間側に向けて反射する副反射鏡 5 0 が主反射鏡 1 1 2 に対向して第 2 電極 9 3 側に配置されている。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 9 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 9 3】

長期間にわたって電極温度に差が出ると、電極の消耗具合に差が出るなどの不具合が生じる可能性がある。したがって、このような場合には、第 1 の低周波挿入期間（期間 1）と第 2 の低周波挿入期間（期間 2）とで非対称に制御することにより、副反射鏡 5 0 に起因する温度の影響を補償することができる。