

【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27年4月2日(2015.4.2)

【公開番号】特開2013-164998(P2013-164998A)

【公開日】平成25年8月22日(2013.8.22)

【年通号数】公開・登録公報2013-045

【出願番号】特願2012-27825(P2012-27825)

【国際特許分類】

H 05 B 41/24 (2006.01)

【F I】

H 05 B 41/24 Z

【手続補正書】

【提出日】平成27年2月10日(2015.2.10)

【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】

1対の電極を有する放電灯と、

前記1対の電極に駆動電流を供給する駆動装置と、

前記1対の電極の電極間電圧を検出する電圧検出手段と、

時間を計測する時間計測手段と、を有し、

前記駆動装置は、周波数が1kHzよりも大きい第1の交流電流を前記1対の電極に供給する第1の交流電流供給区間と、周波数が1kHz以下の第2の交流電流を前記1対の電極に供給する第2の交流電流供給区間とを交互に繰り返し、

前記駆動装置は、前記時間計測手段により計測された前記第1の交流電流供給区間の時間が所定の期間Aに到達した場合、前記第1の交流電流供給区間から前記第2の交流電流供給区間に変更し、前記時間計測手段により計測された前記第2の交流電流供給区間の時間が所定の期間Bに到達する、または前記1対の電極の電極間電圧の絶対値が閾値に到達した場合、前記第2の交流電流供給区間から前記第1の交流電流供給区間に変更することを特徴とする光源装置。

【請求項2】

前記閾値は、前記放電灯の点灯後、前記1対の電極に供給する電力が定格電力に達するときの前記1対の電極の電極間電圧の絶対値である請求項1に記載の光源装置。

【請求項3】

前記期間Bに対する前記期間Aの比A/Bは、0.5以上1.0以下である請求項1または2に記載の光源装置。

【請求項4】

前記期間Aは、前記期間Bよりも長い請求項1ないし3のいずれかに記載の光源装置。

【請求項5】

前記期間Aは、1分以上60分以下である請求項1ないし4のいずれかに記載の光源装置。

【請求項6】

前記期間Bは、1分以上60分以下である請求項1ないし5のいずれかに記載の光源装置。

【請求項7】

前記駆動装置は、前記第1の交流電流供給区間においては、前記第1の交流電流の振幅を経時的に減少させる請求項1ないし6のいずれかに記載の光源装置。

【請求項8】

前記駆動装置は、前記第2の交流電流供給区間においては、前記第2の交流電流の振幅を経時的に増大させる請求項1ないし7のいずれかに記載の光源装置。

【請求項9】

前記第1の交流電流の波形は、矩形状をなしている請求項1ないし8のいずれかに記載の光源装置。

【請求項10】

前記第2の交流電流の波形は、矩形状をなしている請求項1ないし9のいずれかに記載の光源装置。

【請求項11】

前記第1の交流電流を供給することにより、前記放電灯の黒化を抑制する請求項1ないし10のいずれかに記載の光源装置。

【請求項12】

前記第2の交流電流を供給することにより、前記1対の電極の電極間距離を減少させる請求項1ないし11のいずれかに記載の光源装置。

【請求項13】

前記第1の交流電流供給区間での前記第1の交流電流の振幅の平均値と、前記第2の交流電流供給区間での前記第2の交流電流の振幅の平均値とは、同じである請求項1ないし12のいずれかに記載の光源装置。

【請求項14】

1対の電極を有する放電灯の駆動方法であって、

周波数が1kHzよりも大きい第1の交流電流を前記1対の電極に供給する第1の交流電流供給区間と、周波数が1kHz以下の第2の交流電流を前記1対の電極に供給する第2の交流電流供給区間とを交互に繰り返し、

前記第1の交流電流供給区間の期間が所定の期間Aに到達した場合、前記第1の交流電流供給区間から前記第2の交流電流供給区間に変更し、

前記第2の交流電流供給区間の期間が所定の期間Bに到達する、または前記1対の電極の電極間電圧の絶対値が閾値に到達した場合、前記第2の交流電流供給区間から前記第1の交流電流供給区間に変更することを特徴とする放電灯の駆動方法。

【請求項15】

請求項1ないし13のいずれかに記載の光源装置と、

前記光源装置から出射した光を画像情報に基づいて変調する変調装置と、

前記変調装置により変調された光を投射する投射装置と、を有する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】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

このような目的は、下記の本発明により達成される。

本発明の光源装置は、1対の電極を有する放電灯と、

前記1対の電極に駆動電流を供給する駆動装置と、

前記1対の電極の電極間電圧を検出する電圧検出手段と、

時間を計測する時間計測手段と、を有し、

前記駆動装置は、周波数が1kHzよりも大きい第1の交流電流を前記1対の電極に供給する第1の交流電流供給区間と、周波数が1kHz以下の第2の交流電流を前記1対の電極に供給する第2の交流電流供給区間とを交互に繰り返し、

前記駆動装置は、前記時間計測手段により計測された前記第1の交流電流供給区間の期間が所定の期間Aに到達した場合、前記第1の交流電流供給区間から前記第2の交流電流供給区間に変更し、前記時間計測手段により計測された前記第2の交流電流供給区間の期間が所定の期間Bに到達する、または前記1対の電極の電極間電圧の絶対値が閾値に到達した場合、前記第2の交流電流供給区間から前記第1の交流電流供給区間に変更することを特徴とする。

これにより、第1の交流電流供給区間では、放電灯の黒化を抑制し、また、後述する第2の交流電流供給区間ににおいて黒化した放電灯のその黒化を回復させることができる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明の光源装置では、前記期間Bに対する前記期間Aの比A/Bは、0.5以上1.0以下であることが好ましい。

これにより、より確実に、放電灯の黒化を抑制し、1対の電極の電極間距離を許容範囲内の距離に保持することができる。

本発明の光源装置では、前記期間Aは、前記期間Bよりも長いことが好ましい。

これにより、より確実に、第1の交流電流供給区間で、放電灯の黒化を回復させることができる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

本発明の光源装置では、前記駆動装置は、前記第1の交流電流供給区間においては、前記第1の交流電流の振幅を経時的に減少させることが好ましい。

これにより、光量の変動を抑制することができる。

本発明の光源装置では、前記駆動装置は、前記第2の交流電流供給区間においては、前記第2の交流電流の振幅を経時的に増大させることが好ましい。

これにより、光量の変動を抑制することができる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

本発明の放電灯の駆動方法は、1対の電極を有する放電灯の駆動方法であって、周波数が1kHzよりも大きい第1の交流電流を前記1対の電極に供給する第1の交流電流供給区間と、周波数が1kHz以下の第2の交流電流を前記1対の電極に供給する第2の交流電流供給区間とを交互に繰り返し、

前記第1の交流電流供給区間の期間が所定の期間Aに到達した場合、前記第1の交流電流供給区間から前記第2の交流電流供給区間に変更し、

前記第2の交流電流供給区間の期間が所定の期間Bに到達する、または前記1対の電極の電極間電圧の絶対値が閾値に到達した場合、前記第2の交流電流供給区間から前記第1の交流電流供給区間に変更することを特徴とする。

これにより、放電灯の黒化を抑制し、1対の電極の電極間距離を許容範囲内の距離に保持し、放電灯を駆動することができる。

そして、特に、放電灯の黒化の回復がし難い放電灯の点灯の初期においても、第1の交流電流供給区間で、放電灯の黒化を回復させることができる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

本発明のプロジェクターは、本発明の光源装置と、

前記光源装置から出射した光を画像情報に基づいて変調する変調装置と、

前記変調装置により変調された光を投射する投射装置と、を有することを特徴とする。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0047

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0047】

また、第1の交流電流および第2の交流電流の波形は、それぞれ、矩形状（矩形波）をなしている。これにより、より確実に、放電灯500の黒化を抑制することができる。

なお、第1の交流電流および第2の交流電流の波形は、それぞれ、矩形状に限定されず、例えば、波状等であってもよい。

また、第1の交流電流の周期をa1、区間43の期間をb1したとき、その周期a1と期間b1の比b1/a1（デューティー比）は、10%以上90%以下であることが好ましく、20%以上80%以下であることがより好ましく、50%であることがさらに好ましい。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0054

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0054】

そして、時間の経過とともに、第2の交流電流供給区間42では、突起618、718が成長し難くなるので、第2の交流電流供給区間42から第1の交流電流供給区間41に切り換るときの電極間距離、すなわち第2の交流電流供給区間42から第1の交流電流供給区間41に切り換るときの電極間電圧の絶対値2が増大してゆく。また、時間の経過とともに、第1の交流電流供給区間41から第2の交流電流供給区間42に切り換るときの電極間距離、すなわち第1の交流電流供給区間41から第2の交流電流供給区間42に切り換るときの電極間電圧の絶対値1も増大してゆくが、その増加量は、電極間電圧の絶対値2の増加量よりも小さい。すなわち、電極間電圧の絶対値1の単位時間当たりの増加量は、電極間電圧の絶対値2の単位時間当たりの増加量よりも小さく、このため、電極間電圧の絶対値1と電極間電圧の絶対値2との差は、経時的に減少する。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0062

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0062】

次いで、第1の交流電流供給区間41の時間の計測を開始し（ステップS102）、計測された第1の交流電流供給区間41の期間が予め適宜定めた所定の値の期間Aを経過したか否かを判断する（ステップS103）。

ステップ S 1 0 3において、第 1 の交流電流供給区間 4 1 の期間が期間 A を経過していない場合には、ステップ S 1 0 3 に戻り、再度、ステップ S 1 0 3 以降を実行する。つまり、計測された第 1 の交流電流供給区間 4 1 の期間が、予め適宜定めた所定の値の期間 A を経過するまで一対の電極への第 1 の交流電流の供給が継続される。

【手続補正 1 0 】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 4】

次いで、第 2 の交流電流供給区間 4 2 の時間の計測を開始し（ステップ S 1 0 5）、計測された第 2 の交流電流供給区間 4 2 の期間が予め適宜定めた所定の値の期間 B を経過したか否かを判断する（ステップ S 1 0 6）。

ステップ S 1 0 6において、第 2 の交流電流供給区間 4 2 の期間が期間 B を経過していない場合は、電極間電圧を検出し（ステップ S 1 0 7）、検出された電極間電圧の絶対値が、閾値未満の値であるか、閾値に到達した値であるかを判断する（ステップ S 1 0 8）。