

【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6部門第2区分

【発行日】平成26年12月4日(2014.12.4)

【公開番号】特開2013-37335(P2013-37335A)

【公開日】平成25年2月21日(2013.2.21)

【年通号数】公開・登録公報2013-009

【出願番号】特願2011-273555(P2011-273555)

【国際特許分類】

G 03 B 21/14 (2006.01)

G 03 B 21/00 (2006.01)

F 21 S 2/00 (2006.01)

G 02 F 1/1335 (2006.01)

G 02 F 1/13357 (2006.01)

F 21 Y 101/02 (2006.01)

【F I】

G 03 B 21/14 A

G 03 B 21/00 E

F 21 S 2/00 3 3 0

G 02 F 1/1335

G 02 F 1/13357

F 21 Y 101:02

【手続補正書】

【提出日】平成26年10月22日(2014.10.22)

【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】

レーザ光源を含んで構成され、前記レーザ光源から出射されたレーザ光が所定の周波数で間欠的に出射される光源部と、

前記光源部から間欠的に出射されたレーザ光が通過する光学素子と、

前記光学素子を所定の駆動周波数で駆動することにより、前記レーザ光における可干渉性を変化させる駆動部と

を備え、

前記周波数を f_1 [Hz]、前記光学素子から出射される照明光において前記光学素子に対する駆動により生ずる輝度の変動周波数を f_2 [Hz]、 n_1 を 0 以上かつ 10 以下の任意の整数、 n_2 、 n_3 をそれぞれ 0 以上かつ 10 以下の所定の整数としたとき、

以下の(1)式または(2)式を満たし、かつ、以下の(3)式または(4)式を満たし、かつ、以下の(5)式または(6)式を満たす

照明装置。

| $2 \times f_2 - n_1 \times f_1$ | 2 0 (1)

| $2 \times f_2 - n_2 \times f_1$ | 3 (2)

f_2 2 0 (3)

f_2 3 (4)

| $f_2 - n_1 \times f_1$ | 2 0 (5)

| $f_2 - n_3 \times f_1$ | 3 (6)

【請求項2】

前記(1)式、前記(3)式または前記(5)式を満たす場合において、

前記光学素子に対する駆動が停止しているときにおける前記照明光の輝度分布の空間周波数を、低周波側から順に f_{31}, \dots, f_{3M} ($M : 2$ 以上の整数) とし、かつ、

前記光学素子を駆動しているときにおける前記照明光の輝度分布の空間振幅を A_0 としたとき、

以下の(7)式を更に満たす

請求項1に記載の照明装置。

$$(1/f_{32}) = A_0 \dots \dots (7)$$

【請求項3】

前記光源部は、複数種類の波長のレーザ光を出射するものであり、

前記複数種類の波長のうち、少なくとも、視感度が最も高い色に対応する波長のレーザ光における前記周波数について、

前記(1)式または前記(2)式を満たし、かつ、前記(3)式または前記(4)式を満たし、かつ、前記(5)式または前記(6)式を満たす

請求項1または請求項2に記載の照明装置。

【請求項4】

前記複数種類の波長のうち、少なくとも、視感度が相対的に高い2色以上の各色に対応する波長のレーザ光における前記周波数について、

前記(1)式または前記(2)式を満たし、かつ、前記(3)式または前記(4)式を満たし、かつ、前記(5)式または前記(6)式を満たす

請求項3に記載の照明装置。

【請求項5】

前記複数種類の波長の全てのレーザ光における前記周波数について、

前記(1)式または前記(2)式を満たし、かつ、前記(3)式または前記(4)式を満たし、かつ、前記(5)式または前記(6)式を満たす

請求項4に記載の照明装置。

【請求項6】

前記(1)式または前記(2)式を満たし、かつ、前記(3)式または前記(4)式を満たし、かつ、前記(5)式または前記(6)式を満たすように、前記駆動周波数および前記周波数をそれぞれ動的に制御する制御部を備えた

請求項1ないし請求項5のいずれか1項に記載の照明装置。

【請求項7】

前記(3)式を満たす

請求項1ないし請求項6のいずれか1項に記載の照明装置。

【請求項8】

以下の(8)式または(9)式を満たし、かつ、以下の(10)式または(11)式を満たし、かつ、以下の(12)式または(13)式を満たす

請求項1ないし請求項7のいずれか1項に記載の照明装置。

$$| 2 \times f_2 - n_1 \times f_1 | = 50 \dots \dots (8)$$

$$| 2 \times f_2 - n_2 \times f_1 | = 0.5 \dots \dots (9)$$

$$f_2 = 50 \dots \dots (10)$$

$$f_2 = 0.5 \dots \dots (11)$$

$$| f_2 - n_1 \times f_1 | = 50 \dots \dots (12)$$

$$| f_2 - n_3 \times f_1 | = 0.5 \dots \dots (13)$$

【請求項9】

前記(10)式を満たす

請求項8に記載の照明装置。

【請求項10】

前記レーザ光源は、前記周波数としての所定の発光周波数により、間欠的に前記レーザ

光を出射する

請求項 1 ないし請求項 9 のいずれか 1 項に記載の照明装置。

【請求項 1 1】

前記駆動部は、前記光学素子を駆動することにより、前記レーザ光の位置、角度、偏光および位相のうちの少なくとも 1 つを変化させる

請求項 1 ないし請求項 10 のいずれか 1 項に記載の照明装置。

【請求項 1 2】

前記駆動部は、前記駆動周波数としての所定の振動周波数によって、前記光学素子を機械的に振動させることにより、前記レーザ光の位置および角度のうちの少なくとも一方を変化させる

請求項 1 1 に記載の照明装置。

【請求項 1 3】

前記光学素子は、自身の振動方向に沿って配列された複数の単位構造を有し、

前記振動周波数を f_0 、(前記光学素子が振動する際の振幅 / 前記振動方向に沿った前記単位構造のピッチ) = N としたとき、

$f_2 = (2 \times N \times f_0)$ を満たす

請求項 1 2 に記載の照明装置。

【請求項 1 4】

前記駆動部は、前記駆動周波数によって前記光学素子を電気的に振動させることにより、前記レーザ光の偏光および位相のうちの少なくとも一方を変化させる

請求項 1 1 に記載の照明装置。

【請求項 1 5】

前記光学素子が液晶素子である

請求項 1 4 に記載の照明装置。

【請求項 1 6】

前記光源部は、赤色光、緑色光または青色光を発する 3 種類の光源を有する

請求項 1 ないし請求項 15 のいずれか 1 項に記載の照明装置。

【請求項 1 7】

前記 3 種類の光源のうちの少なくとも 1 つが、前記レーザ光源である

請求項 1 6 に記載の照明装置。

【請求項 1 8】

照明光を出射する照明装置と、

前記照明光を映像信号に基づいて変調する光変調素子と

を備え、

前記照明装置は、

レーザ光源を含んで構成され、前記レーザ光源から出射されたレーザ光が所定の周波数で間欠的に出射される光源部と、

前記光源部から間欠的に出射されたレーザ光が通過する光学素子と、

前記光学素子を所定の駆動周波数で駆動することにより、前記レーザ光における可干渉性を変化させる駆動部と

を有し、

前記周波数を f_1 [Hz]、前記光学素子から出射される照明光において前記光学素子に対する駆動により生ずる輝度の変動周波数を f_2 [Hz]、 n_1 を 0 以上かつ 10 以下の任意の整数、 n_2 、 n_3 をそれぞれ 0 以上かつ 10 以下の所定の整数としたとき、

以下の (1) 式または (2) 式を満たし、かつ、以下の (3) 式または (4) 式を満たし、かつ、以下の (5) 式または (6) 式を満たす

表示装置。

$$|2 \times f_2 - n_1 \times f_1| = 20 \dots \dots (1)$$

$$|2 \times f_2 - n_2 \times f_1| = 3 \dots \dots (2)$$

$$f_2 = 20 \dots \dots (3)$$

f 2 3 (4)
| f 2 - n 1 × f 1 | 2 0 (5)
| f 2 - n 3 × f 1 | 3 (6)

【請求項 19】

前記光変調素子により変調された照明光を被投射面に対して投射する投射光学系を更に備えた

請求項 18 に記載の表示装置。

【請求項 20】

前記光学素子が、前記投射光学系における瞳近傍または瞳の共役点近傍に配置されている

請求項 19 に記載の表示装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0061

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0061】

すると、例えば図 12 (A), (B) に示したように、上記したビート現象が発生し得る周波数（ビート周波数）は、これらの各構成周波数同士の和（和周波数）および差（差周波数）によって規定されることになる。ここで、 X' は 0 以上の任意の整数であり、基本的には X と同等であるが、和や差の結果で 0 が含まれる可能性と、和や差の結果、偶数や奇数の項をもつ点とを考慮して再設定したものである。なお、図 12 (A), (B) 中において、黒色（濃い色のハッティング）で示した部分（周波数 $2Xf_1, \pm 2X'f_1, \pm 2(X-1)f_1$ ）は、振動周波数 f_0 の成分が存在しないため、後述する振動周波数 f_0 の決定には関与しないことを意味している。したがって、図 12 (A), (B) 中に示したビート周波数のうち、振動周波数 f_0 の成分が存在するもの（振動周波数 f_0 の決定に関与するもの）は、以下の 3 種類となる。なお、ここでは、図 12 (A), (B) 中における「 $2(X-1), -2(X-1), \pm 2(X-1), \pm 2X'$ 」を、任意の整数 X'' としてひとまとめに表している。

- f_0 ... 第一構成周波数 1
- $(2f_0 + X''f_1)$... 白色で示した部分（「ビート周波数 B」）
- $(f_0 + X''f_1)$... 灰色（薄い色のハッティング）で示した部分
(「ビート周波数 C」)