

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6083193号  
(P6083193)

(45) 発行日 平成29年2月22日(2017.2.22)

(24) 登録日 平成29年2月3日(2017.2.3)

(51) Int.CI.

F 1

<b>G09G</b>	<b>3/02</b>	<b>(2006.01)</b>	G09G	3/02	A
<b>G09G</b>	<b>3/34</b>	<b>(2006.01)</b>	G09G	3/34	J
<b>G09G</b>	<b>3/20</b>	<b>(2006.01)</b>	G09G	3/20	6 4 2 P
<b>G02B</b>	<b>26/10</b>	<b>(2006.01)</b>	G09G	3/20	6 3 1 V

G09G 3/20 (2006.01) G09G 3/20 6 7 0 D

請求項の数 13 (全 34 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2012-242413 (P2012-242413)

(22) 出願日

平成24年11月2日(2012.11.2)

(65) 公開番号

特開2014-92649 (P2014-92649A)

(43) 公開日

平成26年5月19日(2014.5.19)

審査請求日

平成27年2月23日(2015.2.23)

前置審査

(73) 特許権者 000002185

ソニー株式会社

東京都港区港南1丁目7番1号

(74) 代理人 100121131

弁理士 西川 孝

(74) 代理人 100082131

弁理士 稲本 義雄

(72) 発明者 西野 辰樹

東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 情野 進

東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

審査官 橋本 直明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】画像出力装置および画像出力装置の動作方法、電子回路、電子機器、並びにプログラム

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

レーザー光を発光する発光部と、

前記発光部に所定の電圧で電力を供給する電力供給部と、

所定期間の画像データにおける、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力を供給するように前記電力供給部を制御する制御部と、

前記発光部により発光される発光量を測定する発光量測定部と、

前記電力供給部が前記発光部へと供給する供給電力の電圧と、前記発光量測定部により測定された発光量とを対応付けて実測結果として記憶する実測記憶部と、

前記実測記憶部に記憶されている実測結果に基づいて、前記所定期間の画像データにおける、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧を推定する推定部と、

前記制御部が、前記発光部に供給する電力の電圧を変化させながら、前記発光部に電力を供給するように前記電力供給部を制御するとき、前記発光部に供給される電力の、それぞれの電圧に対応づけて、前記発光量測定部により測定される発光量を記憶する調整記憶部とを含み、

前記制御部は、前記所定期間の画像データを読み込み、読み込んだ前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する電圧として前記推定部により推定された電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力を供給するように、前記電力供給部を制御し、

前記実測記憶部において、前記推定部により、前記発光部のピーク発光量に対応する電

10

20

圧を十分に推定することができる実測結果が記憶されていない場合、前記制御部は、前記調整記憶部に記憶されている発光量のうち、読み込んだ前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力を供給するように、前記電力供給部を制御する

画像出力装置。

【請求項 2】

前記調整記憶部は、前記制御部が、起動時に、最低電圧から最高電圧まで、所定の電圧間隔で前記発光部に供給する電力の電圧を変化させながら、前記発光部に電力を供給するように前記電力供給部を制御するとき、前記発光部に供給される電力の、それぞれの電圧に対応づけて、前記発光量測定部により測定される発光量を記憶する

10

請求項1に記載の画像出力装置。

【請求項 3】

前記調整記憶部は、前記制御部が、所定の時間間隔毎に、最低電圧から最高電圧まで、所定の電圧間隔で前記発光部に供給する電力の電圧を変化させながら、前記発光部に電力を供給するように前記電力供給部を制御するように繰り返すとき、前記発光部に供給される電力の、それぞれの電圧に対応づけて、前記発光量測定部により測定される発光量を繰り返し記憶し、

前記制御部は、前記所定期間の画像データを読み込み、前記調整記憶部に記憶されている発光量のうち、読み込んだ前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する、直近に記憶された電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力を供給するように、前記電力供給部を制御する

20

請求項1に記載の画像出力装置。

【請求項 4】

前記画像データに基づいて、前記発光部で発光される強度に対応付けて、前記発光部に供給される電流値を設定する電流値設定部をさらに含む

請求項1に記載の画像出力装置。

【請求項 5】

前記発光部は、レーザーダイオードである

請求項1に記載の画像出力装置。

【請求項 6】

30

レーザー光を発光する発光処理をし、

前記発光処理をするために所定の電圧で電力を供給する電力供給処理をし、

所定期間の画像データにおける、前記発光処理によるピーク発光量に対応する電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光処理をするための電力を供給するように前記電力供給処理を制御する制御処理をし、

前記発光処理により発光される発光量を測定する発光量測定処理をし、

前記電力供給処理において前記発光処理で必要な供給電力の電圧と、前記発光量測定処理により測定された発光量とを対応付けて実測結果として記憶する実測記憶処理をし、

前記実測記憶処理で記憶されている実測結果に基づいて、前記所定期間の画像データにおける、前記発光処理のピーク発光量に対応する電圧を推定する推定処理をし、

40

前記制御処理が、前記発光処理に必要な電力の電圧を変化させながら、前記発光処理に必要な電力を供給するように前記電力供給処理のステップを制御するとき、前記発光処理に必要な電力の、それぞれの電圧に対応づけて、前記発光量測定処理により測定される発光量を記憶する調整記憶処理をするステップを含み、

前記制御処理は、前記所定期間の画像データを読み込み、読み込んだ前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する電圧として前記推定処理により推定された電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光処理に必要な電力を供給するように、前記電力供給処理を制御し、

前記実測記憶処理において、前記推定処理により、前記発光処理によるピーク発光量に対応する電圧を十分に推定することができる実測結果が記憶されていない場合、前記制御

50

処理は、前記調整記憶処理により記憶されている発光量のうち、読み込んだ前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する電圧で、前記所定期間において、前記発光処理に電力を供給するように、前記電力供給処理を制御する

画像出力装置の動作方法。

【請求項 7】

レーザー光を発光する発光ステップと、

前記発光ステップの処理をするために所定の電圧で電力を供給する電力供給ステップと

、  
所定期間の画像データにおける、前記発光ステップの処理によるピーク発光量に対応する電圧で、前記所定期間において、前記発光ステップの処理をするための電力を供給するように前記電力供給ステップの処理を制御する制御ステップと、

10

前記発光ステップの処理により発光される発光量を測定する発光量測定ステップと、

前記電力供給ステップの処理が前記発光ステップの処理のために供給する供給電力の電圧と、前記発光量測定ステップの処理により測定された発光量とを対応付けて実測結果として記憶する実測記憶ステップと、

前記実測記憶ステップの処理により記憶されている実測結果に基づいて、前記所定期間の画像データにおける、前記発光ステップの処理でのピーク発光量に対応する電圧を推定する推定ステップと、

前記制御ステップの処理が、前記発光ステップの処理のために供給する電力の電圧を変化させながら、前記発光ステップの処理の電力を供給するように前記電力供給ステップの処理を制御するとき、前記発光ステップの処理のために供給される電力の、それぞれの電圧に対応づけて、前記発光量測定ステップの処理により測定される発光量を記憶する調整記憶ステップとを含む処理をコンピュータに実行させ、

20

前記制御ステップの処理は、前記所定期間の画像データを読み込み、読み込んだ前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する電圧として前記推定ステップの処理により推定された電圧で、前記所定期間において、前記発光ステップの処理のための電力を供給するように、前記電力供給ステップの処理を制御し、

前記実測記憶ステップの処理において、前記推定ステップの処理により、前記発光ステップの処理でのピーク発光量に対応する電圧を十分に推定することができる実測結果が記憶されていない場合、前記制御ステップの処理は、前記調整記憶ステップの処理で記憶されている発光量のうち、読み込んだ前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する電圧で、前記所定期間において、前記発光ステップの処理に必要とされる電力を供給するように、前記電力供給部を制御する

30

プログラム。

【請求項 8】

レーザー光を発光する発光部と、

前記発光部に所定の電圧で電力を供給する電力供給部と、

前記発光部により発光される発光量を測定する発光量測定部とを少なくとも接続する電子回路であって、

所定期間の画像データにおける、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧で、前記所定期間において、前記発光部に電力を供給するように前記電力供給部を制御する制御部と

40

、  
前記電力供給部が前記発光部へと供給する供給電力の電圧と、前記発光量測定部により測定された発光量とを対応付けて実測結果として記憶する実測記憶部と、

前記実測記憶部に記憶されている実測結果に基づいて、所定期間の画像データにおける、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧を推定する推定部と、

前記制御部が、前記発光部に供給する電力の電圧を変化させながら、前記発光部に電力を供給するように前記電力供給部を制御するとき、前記発光部に供給される電力の、それぞれの電圧に対応づけて、前記発光量測定部により測定される発光量を記憶する調整記憶部とを含み、

50

前記制御部は、前記所定期間の画像データを読み込み、読み込んだ前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する電圧として前記推定部により推定された電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力を供給するように、前記電力供給部を制御し、

前記実測記憶部において、前記推定部により、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧を十分に推定することができる実測結果が記憶されていない場合、前記制御部は、前記調整記憶部に記憶されている発光量のうち、読み込んだ前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力を供給するように、前記電力供給部を制御する

電子回路。

【請求項 9】

10

レーザー光を発光する発光部と、

前記発光部に所定の電圧で電力を供給する電力供給部と、

所定期間の画像データにおける、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力を供給するように前記電力供給部を制御する制御部と、

前記発光部により発光される発光量を測定する発光量測定部と、

前記電力供給部が前記発光部へと供給する供給電力の電圧と、前記発光量測定部により測定された発光量とを対応付けて実測結果として記憶する実測記憶部と、

前記実測記憶部に記憶されている実測結果に基づいて、前記所定期間の画像データにおける、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧を推定する推定部と、

20

前記制御部が、前記発光部に供給する電力の電圧を変化させながら、前記発光部に電力を供給するように前記電力供給部を制御するとき、前記発光部に供給される電力の、それぞれの電圧に対応づけて、前記発光量測定部により測定される発光量を記憶する調整記憶部とを含み、

前記制御部は、前記所定期間の画像データを読み込み、読み込んだ前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する電圧として前記推定部により推定された電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力を供給するように、前記電力供給部を制御し、

前記実測記憶部において、前記推定部により、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧を十分に推定することができる実測結果が記憶されていない場合、前記制御部は、前記調整記憶部に記憶されている発光量のうち、読み込んだ前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力を供給するように、前記電力供給部を制御する

30

電子機器。

【請求項 10】

レーザー光を発光する発光部と、

前記発光部に所定の電圧で電力を供給する電力供給部と、

所定期間の画像データにおける、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力を供給するように前記電力供給部を制御する制御部と、

前記発光部により発光される発光量を測定する発光量測定部と、

40

前記電力供給部が前記発光部へと供給する供給電力の電圧と、前記発光量測定部により測定された発光量とを対応付けて実測結果として記憶する実測記憶部と、

前記実測記憶部に記憶されている実測結果に基づいて、前記所定期間の画像データにおける、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧を推定する推定部と、

前記発光部の出力電圧を測定する出力電圧測定部と、

前記制御部が、前記出力電圧測定部により測定される出力電圧が変化するように、前記発光部に供給する電力の電圧を変化させながら、前記発光部に電力を供給するように前記電力供給部を制御するとき、前記出力電圧測定部により測定される出力電圧の、それぞれの出力電圧に対応づけて、前記発光量測定部により測定される発光量を記憶する調整記憶部とを含み、

50

前記制御部は、前記所定期間の画像データを読み込み、読み込んだ前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する電圧として前記推定部により推定された電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力を供給するように、前記電力供給部を制御し、

前記実測記憶部において、前記推定部により、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧を十分に推定することができる実測結果が記憶されていない場合、前記制御部は、前記所定期間の画像データを読み込み、前記調整記憶部に記憶されている発光量のうち、読み込んだ前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する出力電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力を供給するように、前記電力供給部を制御する

画像出力装置。

【請求項 1 1】

10

前記調整記憶部は、前記制御部が、所定の時間間隔毎に、最低電圧から最高電圧まで、前記出力電圧測定部により測定される出力電圧が変化するように、所定の電圧間隔で前記発光部に供給する電力の電圧を変化させながら、前記発光部に電力を供給するように前記電力供給部を制御するように繰り返すとき、前記それぞれの出力電圧に対応づけて、前記発光量測定部により測定される発光量を繰り返し記憶し、

前記制御部は、前記所定期間の画像データを読み込み、前記調整記憶部に記憶されている発光量のうち、読み込んだ前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する、直近に記憶された出力電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力を供給するように、前記電力供給部を制御する

請求項 1 0 に記載の画像出力装置。

20

【請求項 1 2】

レーザー光を発光する発光部と、

前記発光部に所定の電圧で電力を供給する電力供給部と、

所定期間の画像データにおける、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力を供給するように前記電力供給部を制御する制御部と、

前記発光部により発光される発光量を測定する発光量測定部と、

前記電力供給部が前記発光部へと供給する供給電力の電圧と、前記発光量測定部により測定された発光量とを対応付けて実測結果として記憶する実測記憶部と、

前記実測記憶部に記憶されている実測結果に基づいて、前記所定期間の画像データにおける、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧を推定する推定部と、

30

前記制御部が、起動時に、最低電圧から最高電圧まで、所定の電圧間隔で、前記発光部に供給する電力の電圧を変化させながら、前記発光部に電力を供給するように前記電力供給部を制御するとき、前記発光部に供給される電力の、それぞれの電圧に対応づけて、前記発光量測定部により測定される発光量を記憶する調整記憶部とを含み、

前記推定部は、前記調整記憶部に記憶されている情報、および前記実測記憶部に記憶されている実測結果に基づいて、前記所定期間の画像データにおける、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧を推定し、

前記制御部は、前記所定期間の画像データを読み込み、読み込んだ前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する電圧として前記推定部により推定された電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力を供給するように、前記電力供給部を制御する

画像出力装置。

【請求項 1 3】

40

レーザー光を発光する発光部と、

前記発光部に所定の電圧で電力を供給する電力供給部と、

前記発光部により発光される発光量を測定する発光量測定部と、

前記発光部の出力電圧を測定する出力電圧測定部とを少なくとも接続する電子回路であつて、

所定期間の画像データにおける、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力を供給するように前記電力供給部を制御する制御部と

50

前記電力供給部が前記発光部へと供給する供給電力の電圧と、前記発光量測定部により測定された発光量とを対応付けて実測結果として記憶する実測記憶部と、

前記実測記憶部に記憶されている実測結果に基づいて、所定期間の画像データにおける、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧を推定する推定部と、

前記実測記憶部において、前記推定部により、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧を十分に推定することができる実測結果が記憶されていない場合、前記制御部が、前記出力電圧測定部により測定される出力電圧が変化するように、前記発光部に供給する電力の電圧を変化させながら、前記発光部に電力を供給するように前記電力供給部を制御するとき、前記出力電圧測定部により測定される出力電圧の、それぞれの出力電圧に対応づけて、前記発光量測定部により測定される発光量を記憶する調整記憶部とを含み、

前記制御部は、前記所定期間の画像データを読み込み、読み込んだ前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する電圧として前記推定部により推定された電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力を供給するように、前記電力供給部を制御し、

前記実測記憶部において、前記推定部により、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧を十分に推定することができる実測結果が記憶されていない場合、前記制御部は、前記所定期間の画像データを読み込み、前記調整記憶部に記憶されている発光量のうち、読み込んだ前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する出力電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力を供給するように、前記電力供給部を制御する

電子回路。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本技術は、画像出力装置および画像出力装置の動作方法、電子回路、電子機器、並びにプログラムに関し、特に、プロジェクション装置を低電力化できるようにした画像出力装置および画像出力装置の動作方法、電子回路、電子機器、並びにプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

ピコプロジェクション装置と呼ばれる小型のレーザー光源を用いて画像を投影して表示する投影型の表示装置が提案されている。

【0003】

このピコプロジェクション装置を実現するために、様々な光源が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2012-069857号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、ピコプロジェクション装置は、装置構成そのものが小型のものが多く、従つて、動作に必要とされる電力を供給する電源も大きなものを採用することが難しかった。特に、モバイル機器に搭載する様な場合、電源の容量には限りがあるため、ピコプロジェクション装置の消費電力を低減させる必要があった。

【0006】

また、ピコプロジェクション装置を実現させるには、比較的光量の大きな光源が必要になることから、発光に伴って、発熱量も大きくなるため、ファンなどの放熱装置を構成に加えることにより、装置が大型化し、消費電力が大きくなってしまうことがあった。

【0007】

さらに、ピコプロジェクション装置に必要とされる光源の光量は、画像に応じて変化す

10

20

30

40

50

るものであるが、画像に応じて光源に印加される電圧は、全画像に対する必要最大発光量に応じたものに設定されているため、本来必要な発光量以上の出力電圧が印可されることにより不要な電力が消費されていた。

#### 【0008】

本技術は、このような状況に鑑みてなされたものであり、特に、投影型の表示装置における光源を発光させるにあたり、フレーム単位などの所定の期間ごとにピーク発光量を求めて、そのピーク発光量に応じた出力電圧を設定することにより、過剰な電圧での光源の印可を抑制し、光源での消費電力を低減させるものである。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0009】

本技術の第1の側面の画像出力装置は、レーザー光を発光する発光部と、前記発光部に所定の電圧で電力を供給する電力供給部と、所定期間の画像データにおける、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力を供給するように前記電力供給部を制御する制御部と、前記発光部により発光される発光量を測定する発光量測定部と、前記電力供給部が前記発光部へと供給する供給電力の電圧と、前記発光量測定部により測定された発光量とを対応付けて実測結果として記憶する実測記憶部と、前記実測記憶部に記憶されている実測結果に基づいて、前記所定期間の画像データにおける、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧を推定する推定部と、前記制御部が、前記発光部に供給する電力の電圧を変化させながら、前記発光部に電力を供給するように前記電力供給部を制御するとき、前記発光部に供給される電力の、それぞれの電圧に対応づけて、前記発光量測定部により測定される発光量を記憶する調整記憶部とを含み、前記制御部は、前記所定期間の画像データを読み込み、読み込んだ前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する電圧として前記推定部により推定された電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力を供給するように、前記電力供給部を制御し、前記制御処理が、前記発光処理に必要な電力の電圧を変化させながら、前記発光処理に必要な電力を供給するように前記電力供給処理のステップを制御するとき、前記発光処理に必要な電力の、それぞれの電圧に対応づけて、前記発光量測定処理により測定される発光量を記憶する調整記憶処理をするステップを含み、前記制御処理は、前記所定期間の画像データを読み込み、読み込んだ前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する電圧として前記推定処理により推定された電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光処理に必要な電力を供給するように、前記電力供給処理を制御し、前記実測記憶処理において、前記推定処理により、前記発光処理によるピーク発光量に対応する電圧を十分に推定することができる実測結果が記憶されていない場合、前記制御処理は、前記調整記憶処理により記憶されている発光量のうち、読み込んだ前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光処理に電力を供給するように、前記電力供給処理を制御する。

#### 【0010】

前記制御部が、前記発光部に供給する電力の電圧を変化させながら、前記発光部に電力を供給するように前記電力供給部を制御するとき、前記発光部に供給される電力の、それぞれの電圧に対応づけて、前記発光量測定部により測定される発光量を記憶する調整記憶部とをさらに含ませるようにすることができ、前記制御部には、前記実測記憶部において、前記推定部により、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧を十分に推定することができる実測結果が記憶されていない場合、前記所定期間の画像データを読み込ませ、前記調整記憶部に記憶されている発光量のうち、読み込んだ前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力を供給するように、前記電力供給部を制御せんようにすることができる。

#### 【0011】

前記調整記憶部には、前記制御部が、起動時に、最低電圧から最高電圧まで、所定の電圧間隔で前記発光部に供給する電力の電圧を変化させながら、前記発光部に電力を供給するように前記電力供給部を制御するとき、前記発光部に供給される電力の、それぞれの電

10

20

30

40

50

圧に対応づけて、前記発光量測定部により測定される発光量を記憶させるようにすることができる。

**【0012】**

前記調整記憶部には、前記制御部が、所定の時間間隔毎に、最低電圧から最高電圧まで、所定の電圧間隔で前記発光部に供給する電力の電圧を変化させながら、前記発光部に電力を供給するように前記電力供給部を制御するように繰り返すとき、前記発光部に供給される電力の、それぞれの電圧に対応づけて、前記発光量測定部により測定される発光量を繰り返し記憶させ、前記制御部には、前記所定期間の画像データを読み込み、前記調整記憶部に記憶されている発光量のうち、読み込んだ前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する、直近に記憶された電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力を供給するように、前記電力供給部を制御させることができる。10

**【0013】**

前記発光部の出力電圧を測定する出力電圧測定部をさらに含ませるようにすることができ、前記制御部が、前記出力電圧測定部により測定される出力電圧が変化するように、前記発光部に供給する電力の電圧を変化させながら、前記発光部に電力を供給するように前記電力供給部を制御するとき、前記出力電圧測定部により測定される出力電力の、それぞれの出力電圧に対応づけて、前記発光量測定部により測定される発光量を記憶する調整記憶部とをさらに含ませるようにすることができ、前記制御部には、前記実測記憶部において、前記推定部により、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧を十分に推定することができる実測結果が記憶されていない場合、前記所定期間の画像データを読み込み、前記調整記憶部に記憶されている発光量のうち、読み込んだ前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する出力電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力を供給するように、前記電力供給部を制御させることができる。20

**【0014】**

前記調整記憶部には、前記制御部が、所定の時間間隔毎に、最低電圧から最高電圧まで、前記出力電圧測定部により測定される出力電圧が変化するように、所定の電圧間隔で前記発光部に供給する電力の電圧を変化させながら、前記発光部に電力を供給するように前記電力供給部を制御するように繰り返すとき、前記それぞれの出力電圧に対応づけて、前記発光量測定部により測定される発光量を繰り返し記憶させ、前記制御部には、前記所定期間の画像データを読みませ、前記調整記憶部に記憶されている発光量のうち、読み込んだ前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する、直近に記憶された出力電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力を供給するように、前記電力供給部を制御せることができる。30

**【0016】**

前記制御部が、起動時に、最低電圧から最高電圧まで、所定の電圧間隔で、前記発光部に供給する電力の電圧を変化させながら、前記発光部に電力を供給するように前記電力供給部を制御するとき、前記発光部に供給される電力の、それぞれの電圧に対応づけて、前記発光量測定部により測定される発光量を記憶する調整記憶部とをさらに含ませようすることができ、前記推定部には、前記調整器億部に記憶されている情報、および前記実測記憶部に記憶されている実測結果に基づいて、前記所定期間の画像データにおける、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧を推定せることができる、前記制御部には、前記所定期間の画像データを読み込み、読み込んだ前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する電圧として前記推定部により推定された電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力を供給するように、前記電力供給部を制御せることができる。40

**【0017】**

前記画像データに基づいて、前記発光部で発光される強度に対応付けて、前記発光部に供給される電流値を設定する電流値設定部をさらに含ませるようにすることができる。

**【0018】**

前記発光部は、レーザーダイオードとすることができます。

## 【0019】

本技術の第1の側面の画像出力装置の動作方法は、レーザー光を発光する発光処理をし、前記発光処理をするために所定の電圧で電力を供給する電力供給処理をし、所定期間の画像データにおける、前記発光処理によるピーク発光量に対応する電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光処理をするための電力を供給するように前記電力供給処理を制御する制御処理をし、前記発光処理により発光される発光量を測定する発光量測定処理をし、前記電力供給処理において前記発光処理で必要な供給電力の電圧と、前記発光量測定処理により測定された発光量とを対応付けて実測結果として記憶する実測記憶処理をし、前記実測記憶処理で記憶されている実測結果に基づいて、前記所定期間の画像データにおける、前記発光処理のピーク発光量に対応する電圧を推定する推定処理をするステップを含み、前記制御処理のステップは、前記所定期間の画像データを読み込み、読み込んだ前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する電圧として前記推定処理により推定された電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光処理に必要な電力を供給するように、前記電力供給処理を制御するステップを含む。

10

## 【0020】

本技術の第1の側面のプログラムは、レーザー光を発光する発光ステップと、前記発光ステップの処理をするために所定の電圧で電力を供給する電力供給ステップと、所定期間の画像データにおける、前記発光ステップの処理によるピーク発光量に対応する電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光ステップの処理をするための電力を供給するように前記電力供給ステップの処理を制御する制御ステップと、前記発光ステップの処理により発光される発光量を測定する発光量測定ステップと、前記電力供給ステップの処理が前記発光ステップの処理のために供給する供給電力の電圧と、前記発光量測定ステップの処理により測定された発光量とを対応付けて実測結果として記憶する実測記憶ステップと、前記実測記憶ステップの処理により記憶されている実測結果に基づいて、前記所定期間の画像データにおける、前記発光ステップの処理でのピーク発光量に対応する電圧を推定する推定ステップと、前記制御ステップの処理が、前記発光ステップの処理のために供給する電力の電圧を変化させながら、前記発光ステップの処理の電力を供給するように前記電力供給ステップの処理を制御するとき、前記発光ステップの処理のために供給される電力の、それぞれの電圧に対応づけて、前記発光量測定ステップの処理により測定される発光量を記憶する調整記憶ステップとを含む処理をコンピュータに実行させ、前記制御ステップの処理は、前記所定期間の画像データを読み込み、読み込んだ前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する電圧として前記推定ステップの処理により推定された電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光ステップの処理のための電力を供給するように、前記電力供給ステップの処理を制御し、前記実測記憶ステップの処理において、前記推定ステップの処理により、前記発光ステップの処理でのピーク発光量に対応する電圧を十分に推定することができる実測結果が記憶されていない場合、前記制御ステップの処理は、前記調整記憶ステップの処理で記憶されている発光量のうち、読み込んだ前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光ステップの処理に必要とされる電力を供給するように、前記電力供給部を制御する。

20

30

## 【0021】

40

本技術の第1の側面の電子回路は、レーザー光を発光する発光部と、前記発光部に所定の電圧で電力を供給する電力供給部と、前記発光部により発光される発光量を測定する発光量測定部とを少なくとも接続する電子回路であって、所定期間の画像データにおける、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力を供給するように前記電力供給部を制御する制御部と、前記電力供給部が前記発光部へと供給する供給電力の電圧と、前記発光量測定部により測定された発光量とを対応付けて実測結果として記憶する実測記憶部と、前記実測記憶部に記憶されている実測結果に基づいて、所定期間の画像データにおける、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧を推定する推定部と、前記制御部が、前記発光部に供給する電力の電圧を変化させながら、前記発光部に電力を供給するように前記電力供給部を制御するとき、前記発光部に供給される電

50

力の、それぞれの電圧に対応づけて、前記発光量測定部により測定される発光量を記憶する調整記憶部とを含み、前記制御部は、前記所定期間の画像データを読み込み、読み込んだ前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する電圧として前記推定部により推定された電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力を供給するように、前記電力供給部を制御し、前記実測記憶部において、前記推定部により、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧を十分に推定することができる実測結果が記憶されていない場合、前記制御部は、前記調整記憶部に記憶されている発光量のうち、読み込んだ前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力を供給するように、前記電力供給部を制御する。

## 【0025】

10

本技術の第1の側面の電子機器は、レーザー光を発光する発光部と、前記発光部に所定の電圧で電力を供給する電力供給部と、所定期間の画像データにおける、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力を供給するように前記電力供給部を制御する制御部と、前記発光部により発光される発光量を測定する発光量測定部と、前記電力供給部が前記発光部へと供給する供給電力の電圧と、前記発光量測定部により測定された発光量とを対応付けて実測結果として記憶する実測記憶部と、前記実測記憶部に記憶されている実測結果に基づいて、前記所定期間の画像データにおける、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧を推定する推定部と、前記制御部が、前記発光部に供給する電力の電圧を変化させながら、前記発光部に電力を供給するように前記電力供給部を制御するとき、前記発光部に供給される電力の、それぞれの電圧に対応づけて、前記発光量測定部により測定される発光量を記憶する調整記憶部とを含み、前記制御部は、前記所定期間の画像データを読み込み、読み込んだ前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する電圧として前記推定部により推定された電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力を供給するように、前記電力供給部を制御し、前記実測記憶部において、前記推定部により、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧を十分に推定することができる実測結果が記憶されていない場合、前記制御部は、前記調整記憶部に記憶されている発光量のうち、読み込んだ前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力を供給するように、前記電力供給部を制御する。

本技術の第1の側面においては、発光部により、レーザー光が発光され、電力供給部により、前記発光部に所定の電圧で電力が供給され、制御部により、所定期間の画像データにおける、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力が供給されるように前記電力供給部が制御され、発光量測定部により、前記発光部により発光される発光量が測定され、実測記憶部により、前記電力供給部が前記発光部へと供給する供給電力の電圧と、前記発光量測定部により測定された発光量とが対応付けて実測結果として記憶され、推定部により、前記実測記憶部に記憶されている実測結果に基づいて、前記所定期間の画像データにおける、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧が推定され、調整記憶部により、前記制御部により、前記発光部に供給する電力の電圧を変化させながら、前記発光部に電力が供給されるように前記電力供給部が制御されるとき、前記発光部に供給される電力の、それぞれの電圧に対応づけて、前記発光量測定部により測定される発光量が記憶され、前記制御部により、前記所定期間の画像データが読み込まれ、読み込まれた前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する電圧として前記推定部により推定された電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力が供給されるように、前記電力供給部が制御され、前記実測記憶部により、前記推定部により、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧を十分に推定することができる実測結果が記憶されていない場合、前記制御部には、前記調整記憶部に記憶されている発光量のうち、読み込んだ前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力を供給するように、前記電力供給部が制御される。

本技術の第2の側面の画像出力装置は、レーザー光を発光する発光部と、前記発光部に所定の電圧で電力を供給する電力供給部と、所定期間の画像データにおける、前記発光部

20

30

40

50

のピーク発光量に対応する電圧で、前記所定期間において、前記発光部に電力を供給するように前記電力供給部を制御する制御部と、前記発光部により発光される発光量を測定する発光量測定部と、前記電力供給部が前記発光部へと供給する供給電力の電圧と、前記発光量測定部により測定された発光量とを対応付けて実測結果として記憶する実測記憶部と、前記実測記憶部に記憶されている実測結果に基づいて、前記所定期間の画像データにおける、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧を推定する推定部と、前記発光部の出力電圧を測定する出力電圧測定部と、前記制御部が、前記出力電圧測定部により測定される出力電圧が変化するように、前記発光部に供給する電力の電圧を変化させながら、前記発光部に電力を供給するように前記電力供給部を制御するとき、前記出力電圧測定部により測定される出力電圧の、それぞれの出力電圧に対応づけて、前記発光量測定部により測定される発光量を記憶する調整記憶部とを含み、前記制御部は、前記所定期間の画像データを読み込み、読み込んだ前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する電圧として前記推定部により推定された電圧で、前記所定期間において、前記発光部に電力を供給するように、前記電力供給部を制御し、前記実測記憶部において、前記推定部により、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧を十分に推定することができる実測結果が記憶されていない場合、前記制御部は、前記所定期間の画像データを読み込み、前記調整記憶部に記憶されている発光量のうち、読み込んだ前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する出力電圧で、前記所定期間において、前記発光部に電力を供給するように、前記電力供給部を制御する。

前記調整記憶部には、前記制御部が、所定の時間間隔毎に、最低電圧から最高電圧まで、前記出力電圧測定部により測定される出力電圧が変化するように、所定の電圧間隔で前記発光部に供給する電力の電圧を変化させながら、前記発光部に電力を供給するように前記電力供給部を制御するように繰り返すとき、前記それぞれの出力電圧に対応づけて、前記発光量測定部により測定される発光量を繰り返し記憶させ、前記制御部には、前記所定期間の画像データを読み込み、前記調整記憶部に記憶されている発光量のうち、読み込んだ前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する、直近に記憶された出力電圧で、前記所定期間において、前記発光部に電力を供給するように、前記電力供給部を制御させるようになることができる。

本技術の第2の側面においては、発光部によりレーザー光が発光されると、電力供給部により、前記発光部に所定の電圧で電力が供給され、制御部により、所定期間の画像データにおける、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧で、前記所定期間において、前記発光部に電力が供給されるように前記電力供給部が制御され、発光量測定部により、前記発光部により発光される発光量が測定され、実測記憶部により、前記電力供給部が前記発光部へと供給する供給電力の電圧と、前記発光量測定部により測定された発光量とが対応付けて実測結果として記憶され、推定部により、前記実測記憶部に記憶されている実測結果に基づいて、前記所定期間の画像データにおける、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧が推定され、出力電圧測定部により、前記発光部の出力電圧を測定すると、調整記憶部により、前記制御部により、前記出力電圧測定部により測定される出力電圧が変化するように、前記発光部に供給する電力の電圧が変化されながら、前記発光部に電力が供給されるように前記電力供給部が制御されるとき、前記出力電圧測定部により測定される出力電圧の、それぞれの出力電圧に対応づけて、前記発光量測定部により測定される発光量が記憶され、前記制御部において、前記所定期間の画像データが読み込まれ、読み込まれた前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する電圧として前記推定部により推定された電圧で、前記所定期間において、前記発光部に電力が供給されるように、前記電力供給部が制御され、前記実測記憶部において、前記推定部により、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧を十分に推定することができる実測結果が記憶されていない場合、前記制御部により、前記所定期間の画像データが読み込まれ、前記調整記憶部に記憶されている発光量のうち、読み込んだ前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する出力電圧で、前記所定期間において、前記発光部に電力が供給されるように、前記電力供給部が制御される。

10

20

30

40

50

本技術の第3の側面の画像出力装置は、レーザー光を発光する発光部と、前記発光部に所定の電圧で電力を供給する電力供給部と、所定期間の画像データにおける、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力を供給するように前記電力供給部を制御する制御部と、前記発光部により発光される発光量を測定する発光量測定部と、前記電力供給部が前記発光部へと供給する供給電力の電圧と、前記発光量測定部により測定された発光量とを対応付けて実測結果として記憶する実測記憶部と、前記実測記憶部に記憶されている実測結果に基づいて、前記所定期間の画像データにおける、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧を推定する推定部と、前記制御部が、起動時に、最低電圧から最高電圧まで、所定の電圧間隔で、前記発光部に供給する電力の電圧を変化させながら、前記発光部に電力を供給するように前記電力供給部を制御するとき、前記発光部に供給される電力の、それぞれの電圧に対応づけて、前記発光量測定部により測定される発光量を記憶する調整記憶部とを含み、前記推定部は、前記調整記憶部に記憶されている情報、および前記実測記憶部に記憶されている実測結果に基づいて、前記所定期間の画像データにおける、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧を推定し、前記制御部は、前記所定期間の画像データを読み込み、読み込んだ前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する電圧として前記推定部により推定された電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力を供給するように、前記電力供給部を制御する。

本技術の第3の側面においては、発光部によりレーザー光が発光され、電力供給部により、前記発光部に所定の電圧で電力が供給され、制御部により、所定期間の画像データにおける、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力が供給されるように前記電力供給部が制御され、発光量測定部により、前記発光部により発光される発光量が測定され、実測記憶部により、前記電力供給部が前記発光部へと供給する供給電力の電圧と、前記発光量測定部により測定された発光量とが対応付けて実測結果として記憶され、推定部により、前記実測記憶部に記憶されている実測結果に基づいて、前記所定期間の画像データにおける、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧が推定され、調整記憶部により、前記制御部により、起動時に、最低電圧から最高電圧まで、所定の電圧間隔で、前記発光部に供給する電力の電圧が変化されながら、前記発光部に電力が供給されるように前記電力供給部が制御されるとき、前記発光部に供給される電力の、それぞれの電圧に対応づけて、前記発光量測定部により測定される発光量が記憶され、前記推定部により、前記調整記憶部に記憶されている情報、および前記実測記憶部に記憶されている実測結果に基づいて、前記所定期間の画像データにおける、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧が推定され、前記制御部により、前記所定期間の画像データが読み込まれ、読み込んだ前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する電圧として前記推定部により推定された電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力が供給されるように、前記電力供給部が制御される。

本技術の第4の側面の電子回路は、レーザー光を発光する発光部と、前記発光部に所定の電圧で電力を供給する電力供給部と、前記発光部により発光される発光量を測定する発光量測定部と、前記発光部の出力電圧を測定する出力電圧測定部とを少なくとも接続する電子回路であって、所定期間の画像データにおける、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力を供給するように前記電力供給部を制御する制御部と、前記電力供給部が前記発光部へと供給する供給電力の電圧と、前記発光量測定部により測定された発光量とを対応付けて実測結果として記憶する実測記憶部と、前記実測記憶部に記憶されている実測結果に基づいて、所定期間の画像データにおける、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧を推定する推定部と、前記実測記憶部において、前記推定部により、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧を十分に推定することができる実測結果が記憶されていない場合、前記制御部が、前記出力電圧測定部により測定される出力電圧が変化するように、前記発光部に供給する電力の電圧を変化させながら、前記発光部に電力を供給するように前記電力供給部を制御するとき、前記出力電圧測定部により測定される出力電圧の、それぞれの出力電圧に対応づけて、前記発光量測定部により測定される発光量を記憶する調整記憶部とを含み、前記制御部は、前記所定期間の画

10

20

30

40

50

像データを読み込み、読み込んだ前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する電圧として前記推定部により推定された電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力を供給するように、前記電力供給部を制御し、前記実測記憶部において、前記推定部により、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧を十分に推定することができる実測結果が記憶されていない場合、前記制御部は、前記所定期間の画像データを読み込み、前記調整記憶部に記憶されている発光量のうち、読み込んだ前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する出力電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力を供給するように、前記電力供給部を制御する。

#### 【0026】

本技術の第4の側面においては、発光部により、レーザー光が発光され、電力供給部により、前記発光部に所定の電圧で電力が供給され、発光量測定部により、前記発光部により発光される発光量が測定され、出力電圧測定部により、前記発光部の出力電圧が測定され、制御部により、所定期間の画像データにおける、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力を供給するように前記電力供給部が制御され、実測記憶部により、前記電力供給部が前記発光部へと供給する供給電力の電圧と、前記発光量測定部により測定された発光量とが対応付けて実測結果として記憶され、推定部により、前記実測記憶部に記憶されている実測結果に基づいて、所定期間の画像データにおける、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧が推定され、調整記憶部により、前記実測記憶部において、前記推定部により、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧を十分に推定することができる実測結果が記憶されていない場合、前記制御部が、前記出力電圧測定部により測定される出力電圧が変化するように、前記発光部に供給する電力の電圧を変化させながら、前記発光部に電力を供給するように前記電力供給部を制御するとき、前記出力電圧測定部により測定される出力電圧の、それぞれの出力電圧に対応づけて、前記発光量測定部により測定される発光量が記憶され、前記制御部により、前記所定期間の画像データが読み込まれ、読み込まれた前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する電圧として前記推定部により推定された電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力が供給されるように、前記電力供給部が制御され、前記実測記憶部において、前記推定部により、前記発光部のピーク発光量に対応する電圧を十分に推定することができる実測結果が記憶されていない場合、前記制御部により、前記所定期間の画像データが読み込まれ、前記調整記憶部に記憶されている発光量のうち、読み込んだ前記所定期間の前記画像データのピーク発光量に対応する出力電圧で、前記所定期間ににおいて、前記発光部に電力を供給するように、前記電力供給部が制御される。

#### 【0027】

本技術の画像出力装置、電子回路、および電子機器は、独立した装置、回路、または機器であっても良いし、画像出力装置、電子回路、または電子機器としての機能を実現するブロックであっても良い。

#### 【発明の効果】

#### 【0028】

本技術の一側面によれば、画像出力装置の低電力化を実現することが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0029】

【図1】本技術を適用したプロジェクション装置の一実施の形態の構成例を示す図である。

【図2】図1のプロジェクション装置によるラスタースキャンを説明する図である。

【図3】図1のプロジェクション装置によるラスタースキャンを説明する図である。

【図4】図1のコントローラの構成例を説明する図である。

【図5】本技術を適用したプロジェクション装置の電源制御機構の第1の実施の形態の構成例を示す図である。

【図6】図5の電源制御機構によるキャリブレーション処理を説明するフローチャートである。

10

20

30

40

50

【図7】図5の電源制御機構によるキャリブレーション処理によるキャリブレーション結果を説明する図である。

【図8】図5の電源制御機構による出力電圧制御処理を説明するフローチャートである。

【図9】図5の電源制御機構による出力電圧制御処理を説明する図である。

【図10】従来の電源制御機構による出力電圧制御処理を説明する図である。

【図11】図5の電源制御機構による出力電圧制御処理を説明する図である。

【図12】本技術を適用したプロジェクション装置の電源制御機構の第2の実施の形態の構成例を示す図である。

【図13】図12の電源制御機構によるキャリブレーション処理を説明するフローチャートである。

10

【図14】図12の電源制御機構による出力電圧制御処理を説明するフローチャートである。

【図15】図12の電源制御機構による出力電圧制御処理を説明する図である。

【図16】本技術を適用したプロジェクション装置の電源制御機構の第3の実施の形態の構成例を示す図である。

【図17】図16の電源制御機構による出力電圧制御処理を説明するフローチャートである。

【図18】汎用のパーソナルコンピュータの構成例を説明する図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

20

以下、発明を実施するための形態（以下、実施の形態という）について説明する。なお、説明は以下の順序で行う。

1. 第1の実施の形態（起動時に発光量と出力電圧との対応関係を利用する一例）

2. 第2の実施の形態（所定時間間隔で発光量とカソード側の出力電圧との対応関係を利用する一例）

3. 第3の実施の形態（過去の出力電圧と発光量との対応関係を利用する一例）

【0031】

<1. 第1の実施の形態>

<プロジェクション装置の構成例>

図1は、本技術を適用したプロジェクション装置の一実施の形態の構成例を示すプロック図である。

30

【0032】

図1において、プロジェクション装置11は、レーザー光を光源とした画像12をスクリーン13に映写する。また、プロジェクション装置11は、コントローラ21、レザードライバ22、ミラードライバ23、レーザー光源24R, 24G、および24B、ミラー25、ダイクロイックミラー26-1および26-2、走査ミラー27H, 27V、およびビームスプリッタ27S、光学レンズ28、電源29、並びにパワーモニタ30を備えて構成される。

【0033】

コントローラ21は、図示しない画像再生装置から供給される画像信号に基づいて、画像12を表現する三原色（赤色、緑色、および青色）ごとの画像信号を生成し、ミラードライバ23から供給されるミラーの同期信号に基づいてレザードライバ22に供給する。また、コントローラ21には、図示しないホストコントローラから制御信号が供給され、コントローラ21は、その制御信号に応じた制御を行う。なお、コントローラ21の詳細な構成については、図4を参照して後述する。

40

【0034】

レザードライバ22は、コントローラ21から供給される画像信号に基づき、画像信号の色ごとに、画像12の画素ごとの画素値に応じた駆動信号を生成し、レーザー光源24R, 24G、および24Bに供給する。例えば、レザードライバ22は、画像信号の赤色の画素値に応じた駆動信号をレーザー光源24Rに供給し、画像信号の緑色の画素値

50

に応じた駆動信号をレーザー光源 24G に供給し、画像信号の青色の画素値に応じた駆動信号をレーザー光源 24B に供給する。

#### 【0035】

ミラードライバ 23 は、画像 12 の水平方向にレーザー光線をスキャンさせるために、走査ミラー 27H の共振周波数に基づいた水平スキャン信号を生成して、走査ミラー 27H に供給する。また、ミラードライバ 23 は、画像 12 の垂直方向にレーザー光線をスキャンさせるための垂直スキャン信号を生成して、走査ミラー 27V に供給する。さらに、ミラードライバ 23 は、走査ミラー 27H および 27V により反射されたレーザー光線の一部を検出する受光部を備えている。そして、ミラードライバ 23 は、受光部の検出結果に基づいて水平スキャン信号および垂直スキャン信号を調整したり、受光部の検出結果に従った検出信号をコントローラ 21 にフィードバックしたりする。ビームスプリッタ 27S は、走査ミラー 27H により反射されたレーザー光線の一部をパワーモニタ 30 に反射する。10

#### 【0036】

レーザー光源 24R, 24G、および 24B は、レーザードライバ 22 から供給される駆動信号に従って、それぞれ対応する色のレーザー光線を出力する。例えば、レーザー光源 24R は、画像信号の赤色の画素値に応じたレベルで赤色のレーザー光線を出力する。同様に、レーザー光源 24G は、画像信号の緑色の画素値に応じたレベルで緑色のレーザー光線を出力し、レーザー光源 24B は、画像信号の青色の画素値に応じたレベルで青色のレーザー光線を出力する。レーザー光源 24R, 24G, 24B を構成するレーザーダイオード LD は、コントローラ 21 により制御されて電源 29 より所定の電圧で供給される電力と、コントローラ 21 により制御されるレーザードライバ 22 により、流れる電流値が制御されることで、発光量となるレベルが調整される。20

#### 【0037】

ミラー 25 は、レーザー光源 24R から出力される赤色のレーザー光線を反射する。ダイクロイックミラー 26-1 は、レーザー光源 24G から出力される緑色のレーザー光線を反射するとともに、ミラー 25 により反射された赤色のレーザー光線を透過させる。ダイクロイックミラー 26-2 は、レーザー光源 24B から出力される青色のレーザー光線を反射するとともに、ミラー 25 により反射された赤色のレーザー光線、および、ダイクロイックミラー 26-1 により反射された緑色のレーザー光線を透過させる。そして、ミラー 25、並びに、ダイクロイックミラー 26-1 および 26-2 は、レーザー光源 24R, 24G、および 24B から出力されたレーザー光線の光軸が同軸となるように組み合わされて配置されている。30

#### 【0038】

走査ミラー 27H および 27V は、例えば、MEMS (Micro Electro Mechanical Systems) により形成された微小なミラーであり、ミラードライバ 23 から供給される水平スキャン信号および垂直スキャン信号に従って、それぞれ駆動する。例えば、走査ミラー 27H は、レーザー光源 24R, 24G、および 24B から出力されたレーザー光線を反射して、それらのレーザー光線が画像 12 の水平方向にスキャンされるように駆動する。また、走査ミラー 27V は、レーザー光源 24R, 24G、および 24B から出力されたレーザー光線を反射して、それらのレーザー光線が画像 12 の垂直方向にスキャンされるように駆動する。40

#### 【0039】

光学レンズ 28 は、走査ミラー 27V からスクリーン 13 に向かうレーザー光線の光学経路上に配置されており、レーザー光線の光路を補正する。

#### 【0040】

パワーモニタ 30 は、ビームスプリッタ 27S を介して供給されてくるレーザー光の発光量を測定し、測定した発光量の情報をコントローラ 21 に供給する。尚、コントローラ 21、レーザー光源 24R, 24G、および 24B、電源 29、並びにパワーモニタ 30 の詳細な構成については、図 5 を参照して、詳細を後述する。50

**【 0 0 4 1 】**

なお、プロジェクション装置11は、レーザードライバ22およびミラードライバ23がコントローラ21に統合される構成を採用することができる。また、プロジェクション装置11は、レーザー光線の光学経路上に光学レンズ28が配置されない構成としてもよい。

**【 0 0 4 2 】**

このようにプロジェクション装置11は構成されており、走査ミラー27Hおよび27Vが互いに直交する方向にレーザー光線をスキャン（走査）することにより、スクリーン13に二次元の画像12が映写される。また、走査ミラー27Hおよび27Vによるレーザー光線のスキャン方法としては、例えば、ラスタースキャンという方法と、リサージュスキャンという方法があるが、プロジェクション装置11では、ラスタースキャンが採用される。10

**【 0 0 4 3 】**

図2を参照して、ラスタースキャンについて説明する。

**【 0 0 4 4 】**

図2では、画像12上にラスタースキャンによるレーザー光線の走査軌跡が示されており、画像12の下方に、水平スキャン信号H-Scanが示されており、画像12の左方に、垂直スキャン信号V-Scanが示されている。

**【 0 0 4 5 】**

水平スキャン信号H-Scanは、例えば、走査ミラー27Hの共振周波数に従った約20kHzで振動する正弦波の波形をした信号であり、水平スキャン信号H-Scanの周波数は、画像12の水平同期周波数の1/2となる。垂直スキャン信号V-Scanは、例えば、画像12のフレーム周期に応じた周波数である60Hzで振動する鋸波の波形をした信号である。20

**【 0 0 4 6 】**

なお、水平スキャン信号H-Scanの両端近傍における走査軌跡において、レーザーは非発光とされ、走査軌跡の折り返し部分は、画像12を映写するのには使用されない。また、垂直スキャン信号V-Scanが略垂直に立ち上がる波形となっている区間、即ち、レーザー光線の走査軌跡が下端から上端に向かって急峻に変化する区間である帰線区間においては、レーザーは非発光とされる。

**【 0 0 4 7 】**

このような水平スキャン信号H-Scanおよび垂直スキャン信号V-Scanに従って走査ミラー27Hおよび27Vがそれぞれ駆動することにより、画像12上に示すような走査軌跡でレーザー光線が走査される。図示するように、レーザー光線は双方向に走査されるため、即ち、水平方向に向かう走査線の一行ごとにレーザー光線の走査方向が逆方向となるため、プロジェクション装置11では、走査線の1行ごとに画像信号を並べ替える処理を行う、又はデータのアクセス方向を変える必要がある。30

**【 0 0 4 8 】**

また、水平スキャン信号H-Scanの下方に示すように、レーザー光線の走査速度は、画像12の中央において高くなる一方、画像12の端近傍において低くなる。これにより、画像12に輝度のムラが発生することが想定されるため、プロジェクション装置11では、画像12の端近傍においてレーザーの出力を低下させて輝度を均一にする調整が行われる。同様に、プロジェクション装置11は、必要に応じて、画像信号のレートを調整してもよい。40

**【 0 0 4 9 】**

さらに、レーザー光線が正弦波に従って走査されるため、水平方向に向かう走査線どうしの間隔が不均一なものとなる。一般的に、画像信号規格では、画素が格子状に配置された画素配列で画像が構成されるため、画像信号規格に従った画像信号を、正弦波に従ったレーザー光線の走査軌跡に応じて出力すると、画像12において画素ごとにズレが発生することになる。

**【 0 0 5 0 】**

10

20

30

40

50

図3を参照して、レーザー光線の走査軌跡と画像信号規格に従った画素配列との関係について説明する。

【0051】

図3Aには、レーザー光線の走査軌跡が示されており、図3Bには、レーザー光線の走査軌跡と画像信号規格に従った画素配列とが重ね合わされて示されている。

【0052】

図3において、レーザー光線の走査軌跡上に所定のピッチで配置されている矩形のドットは、正弦波的な水平スキャン信号H-Scanの軌道に対して、水平スキャン信号H-Scanに同期したビデオクロックで刻まれたスキャンピクセルを表している。即ち、スキャンピクセルは、ビデオクロックに従ってレーザー光線が照射されるスポットを示している。

10

【0053】

図2を参照して上述したように、レーザー光線の走査速度は、画像12の中央において高くなる一方、画像12の端近傍において低くなるとともに、水平方向に向かう走査線どうしの間隔は不均一なものとなる。そのため、図3Aに示すように、スキャンピクセルは、画像12の中央において粗くなる一方、端近傍になるほど密になるようにとともに、スキャンピクセルどうしの垂直方向の間隔は不均一なものとなる。

【0054】

また、図3Bにおいて、格子状に配置された丸型のドットは、画像信号規格に従った画素配列で配置される画素を表している。図3Bに示すように、レーザー光線の走査軌跡に従ったスキャンピクセルの配置は、画像信号規格に従った画素の配置と大きく異なるものとなり、タイミング的にも不均一なものとなる。このため、画像12を映写する際に、画素ごとにズレが発生することになる。

20

【0055】

そこで、プロジェクション装置11では、複数の画素の画素信号の画素値から、スキャンピクセルの配置に応じた画素値を生成する補間処理を行うことにより、画像12において画素ごとにズレが発生することを回避することができる。

【0056】

例えば、図3Bに示すスキャンピクセルSPについて説明する。プロジェクション装置11では、スキャンピクセルSPの近傍にある4つの画素P1乃至P4の画素値から、スキャンピクセルSPの位置に応じた二次元補間によって、スキャンピクセルSPの画素値を生成する処理が行われる。このような処理を、全てのスキャンピクセルに対して行うことで、画像12において画素ごとにズレが発生することが回避される。なお、スキャンピクセルSPの画素値を生成するのに用いる画素を選択するパターンは、図3Bに示されるような4つの画素P1乃至P4に限定されるものではなく、さらに多くの画素を選択したり様々なパターンを用いたりすることができる。

30

【0057】

<コントローラの構成例>

次に、図4は、コントローラ21の構成例を示すブロック図である。

【0058】

図4に示すように、コントローラ21は、ビデオI/F(interface)31、フレームメモリ32、ホストI/F33、CPU(Central Processing Unit)34、RAM(Random Access Memory)35、ピクセルエンジン36、LDD(Laser Diode Driver)I/F37、ミラードライバI/F38、パワーモニタI/F40、および電源I/F41を備えて構成され、それらがバス39を介して接続されている。

40

【0059】

ビデオI/F31は、図示しない画像再生装置と接続され、その画像再生装置により再生される画像12の画像信号を受け取って、バス39を介してフレームメモリ32に供給する。フレームメモリ32は、画像12のフレームごとに画像信号を格納する。ホストI/F33は、図示しないホストコントローラに接続されており、そのホストコントローラから出力される制御信号を受け取って、バス39を介してCPU34に供給する。

50

**【 0 0 6 0 】**

CPU 3 4 は、RAM 3 5 に展開したプログラムを実行し、ホスト I/F 3 3 から供給される制御信号やRAM 3 5 に記憶させた各種の情報などに従って、フレームメモリ 3 2 に格納されている画像 1 2 に対する処理を行う。RAM 3 5 は、CPU 3 4 が実行するプログラムや、CPU 3 4 またはピクセルエンジン 3 6 が処理を実行するのに必要な各種の情報などを記憶する。

**【 0 0 6 1 】**

ピクセルエンジン 3 6 は、RAM 3 5 に記憶されている情報に従って、フレームメモリ 3 2 に格納されている画像信号に対する処理を実行する。例えば、ピクセルエンジン 3 6 は図 3 を参照して説明したように、スキャンピクセル S P の近傍にある 4 つの画素 P 1 乃至 P 4 の画素値から、スキャンピクセル S P の位置に応じた二次元補間によって、スキャンピクセル S P の画素値を生成する処理を実行する。なお、ピクセルエンジン 3 6 は、RAM 3 5 に記憶されている情報をピクセルエンジン 3 6 のレジスタに設定して処理を実行したり、フレームメモリ 3 2 に記憶されている画像信号をピクセルエンジン 3 6 のバッファーに一度に格納して処理を実行してもよい。

**【 0 0 6 2 】**

LDD I/F 3 7 は、図 1 のレーザードライバ 2 2 に接続されており、ピクセルエンジン 3 6 が生成した画素値に従った画像信号をレーザードライバ 2 2 に供給する。これにより、レーザードライバ 2 2 がレーザー光源 2 4 R , 2 4 G 、および 2 4 B を発光させ、画像 1 2 をスクリーン 1 3 に映写する画像プロジェクションが実行される。

10

**【 0 0 6 3 】**

ミラードライバ I/F 3 8 は、図 1 のミラードライバ 2 3 に接続されており、ミラードライバ 2 3 から同期信号を取得したり、ミラードライバ 2 3 から供給される検出信号に従って同期信号を調整したりする。

**【 0 0 6 4 】**

パワーモニタ I/F 4 0 は、図 1 のパワーモニタ 3 0 に接続されており、レーザー光源 2 4 R , 2 4 G 、および 2 4 B より発光され、ビームスプリッタ 2 7 S を介してパワーモニタ 3 0 により測定されたレーザー光の発光量の情報を取得する。

20

**【 0 0 6 5 】**

電源 I/F 4 1 は、図 1 の電源 2 9 に接続されており、ピクセルエンジン 3 6 が生成した画素値に従って、電源 2 9 を制御して、レーザー光源 2 4 R , 2 4 G 、および 2 4 B を構成するレーザーダイオードに電力を供給し発光させる。

30

**【 0 0 6 6 】**

このようにコントローラ 2 1 は構成されており、コントローラ 2 1 に入力される画像 1 2 の画像信号に対してコントローラ 2 1 において処理が施され、その処理が施された画像信号がレーザードライバ 2 2 および電源 2 9 に出力される。

**【 0 0 6 7 】**

<電源の省電力化を実現する電源制御機構の構成例>

次に、図 5 を参照して、電源 2 9 の省電力化を実現する電源制御機構の機能を説明する。図 5 は、図 1 のプロジェクション装置 1 1 における電源制御機構の機能を実現するための構成だけを抜粋したブロック図である。図 5 の電源制御機構は、コントローラ 2 1 、レーザードライバ 2 2 、レーザー光源 2 4 R , 2 4 G 、および 2 4 B を構成するレーザーダイオード L D 、電源 2 9 、およびパワーモニタ 3 0 を備えている。尚、レーザー光源 2 4 R , 2 4 G 、および 2 4 B について、特に区別する必要がない場合、単にレーザー光源 2 4 と称するものとし、その他の構成についても同様に称するものとする。

40

**【 0 0 6 8 】**

コントローラ 2 1 は、C P U 3 4 が、R A M 3 5 等に記録されているプログラムやデータに基づいた処理を実行することにより、電源管理部 5 1 、パワーモニタ部 5 2 、およびキャリブレーション部 5 3 を備えた構成を実現する。尚、図 5 においては、電源管理部 5 1 、パワーモニタ部 5 2 、およびキャリブレーション部 5 3 は、C P U 3 4 により R A M

50

35等に記録されているプログラムやデータに基づいた処理が実行されることにより実現される場合の例を示しているが、それぞれ独立したハードウェアより構成するようにしても良い。

#### 【0069】

電源管理部51は、入力された画像信号に基づいて、電源29に対して出力すべき出力電圧の情報を供給し、対応する出力電圧をレーザーダイオードLDのアノードに印加させる。パワーモニタ部52は、パワーモニタ30により測定されるレーザー光源24を構成するレーザーダイオードLDの発光による発光量の情報を取得する。キャリブレーション部53は、プロジェクト装置11が起動するとき、電源管理部51を制御して、最低電圧から所定の電圧間隔で、電圧を上昇、または、最高電圧から所定の電圧間隔で下降させながら電圧を変化させることで、出力可能な出力電圧の全範囲において、パワーモニタ部52に取得される、パワーモニタ30により測定されたレーザー光源24のレーザーダイオードLDの発光レベルである発光量を測定させ、測定結果である発光量と出力電圧とを対応付け、キャリブレーション結果として記憶する。10

#### 【0070】

電源管理部51は、キャリブレーション部53によりキャリブレーション情報が記憶された状態で、入力された画像信号をフレーム単位で読み出し、読み出したフレームの画像信号のうちピーク発光量となる発光量の情報を抽出する。そして、電源管理部51は、キャリブレーション部53に記憶されている発光量と出力電圧の関係から、ピーク発光量となる発光量に対応する出力電圧を読み出し、読み出した出力電圧で電力を供給するように電源29を制御する。20

#### 【0071】

レーザードライバ22は、レーザー光源24を構成するレーザーダイオードLDのカソード側に接続されており、入力される画像信号に基づいて、レーザーダイオードLDに流れる電流値ILDを設定する。また、レーザードライバ22は、その駆動に最低電圧V1dが必要とされる。電源29は、入力電圧Vinを所定の電圧からなる出力電圧Voに変換して出力する、いわゆるDCDCコンバータである。また、電源29は、入力電圧Vinを、コントローラ21の電源管理部51の制御により指定された出力電圧Voに変換し、出力電圧Voからなる電力をレーザー光源24のレーザーダイオードLDのアノードに供給する。30

#### 【0072】

ここで、出力電圧Voとするとき、レーザーダイオードLDにおける損失P1dは、以下の式(1)で示される。

#### 【0073】

$$P_{1d} = V_o \times I_{LD}$$

··· (1)

#### 【0074】

ここで、ILDは、レーザーダイオードに流れる電流値である。また、レーザーダイオードLDにおける電圧降下がVf1dであるとすれば、出力電圧Voは、少なくとも、(Vf1d + V1d)以上であることが必要となる。40

#### 【0075】

パワーモニタ30は、レーザーダイオードLDが発光するときの発光量を測定するものであり、例えば、フォトダイオードなどである。パワーモニタ30は、測定した発光量の情報をコントローラ21に供給する。

#### 【0076】

<図5の電源制御機構によるキャリブレーション処理>

次に、図6のフローチャートを参照して、図5の電源制御機構によるキャリブレーション処理について説明する。

#### 【0077】

ステップS11において、コントローラ21の電源管理部51は、図示せぬ構成に設け50

られた操作部が操作されてプロジェクト装置 1 1 が起動したか否かを判定し、起動するまで、同様の処理を繰り返す。そして、ステップ S 1 1 において、起動したと判定された場合、処理は、ステップ S 1 2 に進む。

#### 【 0 0 7 8 】

ステップ S 1 2 において、電源管理部 5 1 は、電源 2 9 により出力可能な出力電圧のうち、最低電圧に設定して、レーザー光源 2 4 のレーザーダイオード LD のアノードに印加させる。

#### 【 0 0 7 9 】

ステップ S 1 3 において、パワーモニタ部 5 2 は、パワーモニタ 3 0 を制御して、レーザーダイオード LD の発光量を測定させ、測定させた発光量の情報を取得する。 10

#### 【 0 0 8 0 】

ステップ S 1 4 において、キャリブレーション部 5 3 は、今現在、電源 2 9 より出力されている電力の出力電圧 V o の情報を電源管理部 5 1 より取得して、パワーモニタ 3 0 により測定された発光量の情報と対応づけて記憶する。

#### 【 0 0 8 1 】

ステップ S 1 5 において、電源管理部 5 1 は、電源 2 9 より出力されている出力電圧 V o が最高電圧であるか否かを判定し、最高電圧ではない場合、処理は、ステップ S 1 6 に進む。

#### 【 0 0 8 2 】

ステップ S 1 6 において、電源管理部 5 1 は、所定値だけ出力電圧 V o を上昇させて、電源 2 9 よりレーザーダイオード LD に出力させて、処理は、ステップ S 1 3 に戻る。 20

#### 【 0 0 8 3 】

すなわち、ステップ S 1 5 において、出力電圧 V o が最高電圧であると見なされるまで、ステップ S 1 3 乃至 S 1 6 の処理が繰り返されて、順次、所定間隔の電圧で上昇する出力電圧 V o と、発光量とが対応づけられたキャリブレーション結果が、キャリブレーション部 5 3 に記憶される。

#### 【 0 0 8 4 】

そして、ステップ S 1 5 において、出力電圧 V o が最高電圧であると見なされた場合、処理は終了する。

#### 【 0 0 8 5 】

以上の処理により、ステップ S 1 3 乃至 S 1 6 の処理が繰り返されることにより、例えば、図 7 で示されるような関係を示す情報からなるキャリブレーション結果がキャリブレーション部 5 3 に記憶される。図 7 においては、横軸に出力電圧 V o が示されており、縦軸に発光量が示されている。図 7 で示されるように、出力電圧 V o と、発光量とが、それぞれ ( V a , W a ) , ( V b , W b ) , . . . ( V z , W z ) のように示される。すなわち、出力電圧 V o がレーザードライバ 2 2 の最低駆動電圧 V x となるまでは、レーザーダイオード LD は発光せず、最低駆動電圧 V x を超えたところからレーザーダイオード LD により発光が開始される。そして、レーザーダイオード LD の発光量は、出力電圧 V o に比例して大きくなる。 30

#### 【 0 0 8 6 】

このようにキャリブレーション部 5 3 に出力電圧 V o と発光量との対応関係を示すキャリブレーション結果が記憶されることとなる。結果として、コントローラ 2 1 における電源管理部 5 1 は、フレーム単位の画像信号のうち、ピーク発光量となる発光量に対応する出力電圧 V o をレーザーダイオード LD のアノードに印加させるように、電源 2 9 を制御することで省電力化を実現する。 40

#### 【 0 0 8 7 】

< 図 5 の電源制御機構による出力電圧制御処理 >

次に、図 8 のフローチャートを参照して、図 5 の電源制御機構による画像信号に基づいてレーザーダイオード LD を発光させるときの出力電圧制御処理について説明する。

#### 【 0 0 8 8 】

ステップ S 3 1において、コントローラ 2 1の電源管理部 5 1は、画像信号に基づいた画像表示が指示されたか否かを判定し、この指示に基づいた表示が開始されるまで、同様の処理を繰り返す。そして、ステップ S 3 1において、表示が開始されたと見なされた場合、処理は、ステップ S 3 2に進む。

【0089】

ステップ S 3 2において、電源管理部 5 1は、表示する画像信号のうち、次に表示すべき 1 フレーム分の画像信号を読み出す。

【0090】

ステップ S 3 3において、電源管理部 5 1は、読み出した、次に表示すべき 1 フレーム分の画像信号のうち、最高の発光量となるピーク発光量を読み出す。

10

【0091】

ステップ S 3 4において、電源管理部 5 1は、キャリブレーション部に記憶されている出力電圧と、発光量との関係を示す、例えば、図 7 で示されるようなキャリブレーション情報を読み出し、ピーク発光量となる発光量に対応する出力電圧 V<sub>o</sub>を読み出す。

【0092】

ステップ S 3 5において、電源管理部 5 1は、読み出したピーク発光量に対応する出力電圧 V<sub>o</sub>で、レーザーダイオード LD のアノードに電力を供給するように電源 2 9 を制御する。

【0093】

ステップ S 3 6において、電源管理部 5 1は、次のフレームの画像信号の有無により、画像信号が終了しているか否かを判定し、終了していない場合、処理は、ステップ S 3 2 に戻る。すなわち、画像信号が終了するまで、ステップ S 3 2 乃至 S 3 6 の処理が繰り返される。

20

【0094】

そして、ステップ S 3 6において、次のフレームの画像信号がなく、画像信号が終了したと見なされた場合、処理は、終了する。

【0095】

以上の処理により、例えば、図 9 で示されるように電源 2 9 より出力される出力電圧 V<sub>o</sub>が制御される。すなわち、時刻 t<sub>0</sub> 乃至 t<sub>2</sub> において、Frame 1 で示される第 1 フレームの画像信号が供給される場合、図中の上段で示されるレーザー発光量（レーザーダイオード LD の発光により測定される発光量）のうち、ピーク発光量は発光量 W<sub>a</sub> となる。そこで、図中下段で示されるように、第 1 フレームが表示される時刻 t<sub>0</sub> 乃至 t<sub>1</sub> においては、発光量 W<sub>a</sub> に対応する出力電圧 V<sub>a</sub> の電力が電源 2 9 からレーザーダイオード LD に印加される。さらに、第 1 フレームの画像信号の出力が完了する時刻 t<sub>1</sub> において、次のフレームである Frame 2 で示される第 2 フレームの画像信号が読み込まれる。

30

【0096】

図 9 の上段における第 2 フレームの画像信号は、時刻 t<sub>2</sub> 乃至 t<sub>3</sub> で出力される画像信号であり、そのピーク発光量は W<sub>d</sub> となる。そこで、時刻 t<sub>2</sub> 乃至 t<sub>3</sub> において、図中の下段で示されるように、ピーク発光量 W<sub>d</sub> に対応する出力電圧 V<sub>d</sub> の電力が、電源 2 9 からレーザーダイオード LD のアノードに印加される。そして、第 2 フレームの画像信号の出力が完了する時刻 t<sub>3</sub> において、次のフレームである Frame 3 で示される第 3 フレームの画像信号が読み込まれる。

40

【0097】

また、図 9 の上段における第 3 フレームの画像信号は、時刻 t<sub>4</sub> 乃至 t<sub>5</sub> で出力される画像信号であり、そのピーク発光量は W<sub>b</sub> となる。そこで、時刻 t<sub>4</sub> 乃至 t<sub>5</sub> において、図中の下段で示されるように、ピーク発光量 W<sub>b</sub> に対応する出力電圧 V<sub>b</sub> の電力が、電源 2 9 からレーザーダイオード LD のアノードに印加される。そして、第 3 フレームの画像信号の出力が完了する時刻 t<sub>5</sub> において、次のフレームである Frame 4 で示される第 4 フレームの画像信号が読み込まれる。

【0098】

50

さらに、図9の上段における第4フレームの画像信号は、時刻 $t_6$ 乃至 $t_7$ で出力される画像信号であり、そのピーク発光量は $W_c$ となる。そこで、時刻 $t_6$ 乃至 $t_7$ において、図中の下段で示されるように、ピーク発光量 $W_c$ に対応する出力電圧 $V_c$ の電力が、電源29からレーザーダイオードLDのアノードに印加される。

#### 【0099】

これらの制御により、電源29よりレーザーダイオードLDに供給される電力を省電力化することが可能となる。

#### 【0100】

すなわち、従来においては、図10で示されるように、電源29より出力される電力は、出力電圧 $V_o$ が固定された固定電源電圧であったため、実際に必要とされる消費電力よりも多くの電力が消費されていた。尚、図10においては、縦軸が出力電圧 $V_o$ の電圧を示しており、横軸が時間を示している。また、「LDオン期間」とは、1フレーム分の画像信号が表示される期間であり、点線で示される電圧がレーザードライバ22の駆動に必要とされる電圧( $V_{1dd}$ )であり、点線より上の電圧が、画像信号に応じて設定される電流値に応じたレーザーダイオードの降下電圧( $V_F (= V_{f1d})$ )である。すなわち、画像信号に対応した発光量の光を発するために、レーザーダイオードLDに印加されるべき電圧は、上述したように、( $V_{1dd} + V_{f1d}$ )となるが、従来においては、どのような画像信号でも発光できるように、いずれも必要以上の印加電圧からなる出力電圧 $V_o$ が固定電圧として出力され続けていたため、必要な出力電圧との差分となる過剰な電圧が印加された状態となっていた。尚、図10、図11においては、過剰な印可電圧により無駄になっている領域が、横縞模様で表現されている。10

#### 【0101】

これに対して、図8のフローチャートを参照して説明したような出力電圧制御処理がなされることにより、図11で示されるように、電源29より出力される電力の出力電圧 $V_o$ は、各フレーム単位で必要とされるピーク発光量に対応する出力電圧 $V_o$ となるように可変電源電圧とされている。このように、電源29より供給される電力が、フレーム単位でのピーク発光量に対応した出力電圧 $V_o$ となるように可変電源電圧とされることで、固定電源電圧とされることで発生する余剰電力が、抑制されることとなる。結果として、電源29よりレーザーダイオードLDに供給される電力を省電力化することが可能となる。すなわち、図11における余剰電力を示す縞模様の領域は、図10で示される場合よりも小さくなっている。尚、図11においては、過剰な印可電圧により無駄になっている領域が、横縞模様で表現されている。20

#### 【0102】

また、起動時に実行されるキャリブレーション処理により、レーザードライバ22で必要とされる最低電圧や、レーザーダイオードLDによる降下電圧 $V_{f1d}$ のバラツキにも対応することが可能となり、必要な出力電圧 $V_o$ をフレーム単位で適切に設定することで、より適切な省電力化を実現することが可能となる。尚、以上においては、フレーム単位でのピーク発光量に対応して出力電圧 $V_o$ を可変にすることで、省電力化を図る例について説明したが、フレーム単位とは異なる所定の期間毎のピーク発光量に対応する出力電圧 $V_o$ を可変に設定するようにしても省電力化を実現することが可能となる。30

#### 【0103】

<2. 第2の実施の形態>

<電源の省電力化を実現する電源制御機構のその他の構成例>

以上においては、起動時に、キャリブレーション処理を実行して、出力電圧 $V_o$ と、そのときのパワーモニタ30により測定される発光量とを対応づけて記憶しておき、フレーム単位でのピーク発光量に対応する出力電圧 $V_o$ を電力供給することで省電力化を図る例について説明してきた。しかしながら、レーザーダイオードLDは、温度に依存して降下電圧 $V_{f1d}$ が変化する、温度特性を持つことが知られている。従って、起動時に設定したキャリブレーション結果だけでは、使用時間が長くなったり、周辺の大気温度の変化によるレーザーダイオードLDの温度変化に伴った温度特性に対応することができない恐れがある。そこで、出力電圧 $V_o$ に代えて、レーザーダイオードLDのカソード側の電圧 $V$ 40

$V_c$  に対応づけて発光量を測定するキャリブレーション処理を所定時間間隔で繰り返し実行し、直近のキャリブレーション結果を利用して、必要なピーク発光量に対応する電圧  $V_c$  となるように出力電圧  $V_o$  をフィードバック制御するようにすることで、温度特性に対応しつつ、省電力化するようにしてもよい。

#### 【0104】

図12は、出力電圧  $V_o$  に代えて、レーザーダイオード LD のカソード側の電圧  $V_c$  に対応づけて発光量を測定するキャリブレーション処理を所定時間間隔で実行するようにし、直近のキャリブレーション結果を利用して電源29を制御する電源制御機構の機能を説明する。尚、図5の電源制御機構における構成と同一の機能を備えた構成については、同一の名称、および同一の符号を付すものとし、適宜、その説明を省略するものとする。

10

#### 【0105】

すなわち、図12の電源制御機構において、図5の電源制御機構における構成と異なるのは、コントローラ21の電源管理部51、およびキャリブレーション部53に代えて、電源管理部81、およびキャリブレーション部82を設けた点と、新たに、 $V_c$  モニタ部83を備えた点である。 $V_c$  モニタ部83は、レーザーダイオード LD のカソード側の電圧  $V_c$  を測定する。また、電源管理部81は、出力電圧  $V_o$  に代えて、レーザーダイオード LD のカソード側の電圧  $V_c$  と、パワーモニタ30により測定された発光量との関係をキャリブレーション結果として、所定時間間隔で繰り返しキャリブレーション部53に記憶させる。さらに、電源管理部81は、画像信号に基づいて画像を表示する際、次に表示すべきフレームの画像信号のピーク発光量に対応するレーザーダイオード LD のカソード側の電圧  $V_c$  を読み出し、 $V_c$  モニタ部83により測定される電圧  $V_c$  が読み出した値となるように、電源29の出力電圧  $V_o$  をフィードバック制御する。

20

#### 【0106】

<図12の電源制御機構によるキャリブレーション処理>

次に、図13のフローチャートを参照して、図12の電源制御機構によるキャリブレーション処理について説明する。

#### 【0107】

ステップS51において、コントローラ21の電源管理部81は、直近でキャリブレーション処理されたタイミングから所定の時間が経過したか否かを判定し、所定の時間が経過するまで、同様の処理を繰り返す。そして、ステップS51において、所定の時間が経過したと判定された場合、処理は、ステップS52に進む。尚、最初の処理については、所定の時間が経過したものとして判定されるものとしても良い。

30

#### 【0108】

ステップS52において、電源管理部81は、電源29を制御して、出力電圧  $V_o$  が最低になるように、電源29の出力電圧  $V_o$  を調整して、レーザーダイオード LD のアノード側に印加させる。

#### 【0109】

ステップS53において、パワーモニタ部52は、パワーモニタ30を制御して、レーザーダイオード LD の発光量を測定させ、測定させた発光量の情報を取得する。

#### 【0110】

ステップS54において、キャリブレーション部82は、今現在の  $V_c$  モニタ部83により測定されている、レーザーダイオード LD のカソード側の電圧  $V_c$  の情報を取得して、パワーモニタ30により測定された発光量の情報に対応づけてキャリブレーション結果として記憶する。

40

#### 【0111】

ステップS55において、電源管理部81は、電源29より出力されている出力電圧  $V_o$  が最高電圧であるか否かを判定し、最高電圧ではない場合、処理は、ステップS56に進む。

#### 【0112】

ステップS56において、電源管理部81は、所定値だけ出力電圧  $V_o$  を上昇させて、

50

電源 2 9 よりレーザーダイオード LD に出力させて、処理は、ステップ S 5\_3 に戻る。

**【0113】**

すなわち、ステップ S 5\_5において、出力電圧 V\_o が最高電圧であると見なされるまで、ステップ S 5\_3 乃至 S 5\_6 の処理が繰り返されて、順次、各電圧 V\_c と、発光量とが対応づけられたキャリブレーション結果としてキャリブレーション部 8\_2 に記憶される。

**【0114】**

そして、ステップ S 5\_5において、出力電圧 V\_o が最高電圧であると見なされた場合、処理はステップ S 5\_1 に戻る。すなわち、以降において、所定時間が経過する毎にステップ S 5\_2 乃至 S 5\_6 の処理が繰り返されて、繰り返しキャリブレーション処理が繰り返されて、キャリブレーション結果が順次記憶（更新）されていく。

10

**【0115】**

以上の処理により、所定の時間間隔で、ステップ S 5\_2 乃至 S 5\_6 の処理が繰り返されることにより、レーザーダイオード LD のカソード側の電圧 V\_c と、発光量との関係を示す情報がキャリブレーション部 8\_2 に繰り返し記憶される。

**【0116】**

このようにキャリブレーション部 8\_2 に電圧 V\_c と発光量との対応関係を示すキャリブレーション結果が繰り返し記憶されることにより、このキャリブレーション結果に基づいて、コントローラ 2\_1 における電源管理部 5\_1 は、画像信号に応じてレーザーダイオード LD を発光させる際に、レーザーダイオード LD のカソード側の電圧 V\_c を V\_c モニタ部 8\_3 で確認しながら、発光量に対応する電圧 V\_c となるように、電源 2\_9 より出力される出力電圧 V\_o をフィードバック制御させることで、レーザーダイオード LD の温度特性に対応した省電力化を実現する。

20

**【0117】**

<図 1\_2 の電源制御機構による出力電圧制御処理>

次に、図 1\_4 のフローチャートを参照して、図 1\_2 の電源制御機構による画像信号に基づいてレーザーダイオード LD を発光させるときの出力電圧制御処理について説明する。

**【0118】**

ステップ S 7\_1において、コントローラ 2\_1 の電源管理部 8\_1 は、画像信号に基づいた画像表示が指示されて、開始されたか否かを判定し、開始されるまで、同様の処理を繰り返す。そして、ステップ S 7\_1において、表示が開始されたと見なされた場合、処理は、ステップ S 7\_2 に進む。

30

**【0119】**

ステップ S 7\_2において、電源管理部 8\_1 は、表示する画像信号のうち、次に表示すべき 1 フレーム分の画像信号を読み出す。

**【0120】**

ステップ S 7\_3において、電源管理部 8\_1 は、読み出した、次に表示すべき 1 フレーム分の画像信号のうち、最高の発光量となるピーク発光量を読み出す。

**【0121】**

ステップ S 7\_4において、電源管理部 8\_1 は、キャリブレーション部 8\_2 に、直近のキャリブレーション処理で記憶された電圧 V\_c と、発光量との関係を示すキャリブレーション結果を読み出し、ピーク発光量に対応する電圧 V\_c を読み出す。

40

**【0122】**

ステップ S 7\_5において、電源管理部 8\_1 は、V\_c モニタ部 8\_3 により測定される電圧 V\_c が、読み出したピーク発光量に対応する電圧 V\_c となるように、電源 2\_9 を制御して、出力電圧 V\_o を調整しながら、レーザーダイオード LD のアノードに電力を供給させる。

**【0123】**

ステップ S 7\_6において、電源管理部 8\_1 は、次のフレームの画像信号の有無により、画像信号が終了しているか否かを判定し、終了していない場合、処理は、ステップ S 7\_2 に戻る。すなわち、画像信号が終了するまで、ステップ S 7\_2 乃至 S 7\_6 の処理が繰り返

50

される。

**【0124】**

そして、ステップS76において、次のフレームの画像信号がなく、画像信号が終了したと見なされた場合、処理は、終了する。

**【0125】**

以上の処理により、所定の時間間隔で繰り返し実行されるキャリブレーション処理によりキャリブレーション部82に、直近の処理で記憶されているキャリブレーション結果より、画像信号に基づいた次の1フレームのピーク発光量に対応する、レーザーダイオードLDのカソード側の電圧Vcとなるように、電源29の出力電圧Voを調整して、レーザーダイオードLDのアノード側に出力電圧Voを印加するようにした。これにより、レーザーダイオードLDの温度特性にも対応した、適切な出力電圧VoでレーザーダイオードLDに電力を供給することが可能となり、結果として、プロジェクション装置の省電力化を実現することが可能となる。10

**【0126】**

すなわち、図15で示されるように、時刻taにおける温度低下に伴って、レーザーダイオードLDの電圧降下が大きくなり、レーザーダイオードLDのカソード側の電圧Vcが低下するようなことがあっても、発光量に対応する電圧Vcを一定に保つように、出力電圧Voを上昇させるようにフィードバック制御しながら電源29の出力電圧Voを調整して出力させることができるとなるので、レーザー発光量をレーザーダイオードLDの温度特性に左右されることなく適切な出力電圧VoでレーザーダイオードLDに電力を供給することが可能となり、さらに、省電力化を実現することが可能となる。20

**【0127】**

尚、図15においては、縦軸には、上からレーザー発光量、出力電圧Vo、およびレーザーダイオードLDのカソード側電圧Vcがそれぞれ示されており、横軸には時間が示されている。また、時刻ta以前においては、レーザーダイオードLDが高温状態であることが示されており、時刻ta以降においては低温状態であることが示されている。すなわち、時刻taにおいて、カソード側電圧Vcが低下したため、ピーク発光量に必要とされるように、時刻ta乃至tbにおいて、電源29が出力電圧Voを上昇させて電力を供給しており、これによりレーザーダイオードLDのレーザー発光量が一定に維持されていることが示されている。30

**【0128】**

また、図5の電源管理機構におけるキャリブレーション処理を、所定時間間隔で実行するようにし、直近のキャリブレーション結果を利用して、出力電圧制御処理を実現するようにしても良い。

**【0129】**

さらに、光源となるレーザーダイオードLDの消費電力を低減することが可能となるので、発熱量も低減することができ、放熱のためのファンなどを設ける必要がなくなるので、ファンなどの構成が不要となり、低電力化と共に、装置の小型化を実現することが可能となる。

**【0130】**

<3. 第3の実施の形態>

<電源の省電力化を実現する電源制御機構のさらにその他の構成例>

以上においては、レーザーダイオードLDのカソード側の電圧Vcに対応づけて発光量を測定するキャリブレーション処理を所定時間間隔で繰り返し実行し、直近のキャリブレーション結果を利用して、必要なピーク発光量に対応する電圧Vcとなるように出力電圧Voをフィードバック制御するようにした例について説明してきたが、例えば、出力電圧Voと、レーザーダイオードLDの実際の発光量との関係を記憶して、ピーク発光量に対して必要とされる出力電圧Voを記憶した出力電圧Voと、実際に測定された発光量との関係から推定し、推定した出力電圧Voとなるように制御することで、温度特性に対応しつつ、省電力化するようにしてもよい。40

**【 0 1 3 1 】**

図16は、出力電圧 $V_o$ と、レーザーダイオードLDの実際の発光量との関係を記憶して、ピーク発光量に対して必要とされる出力電圧 $V_o$ を記憶した出力電圧 $V_o$ と、実際に測定された発光量との関係から推定し、推定した出力電圧 $V_o$ となるように電源29を制御する電源制御機構の機能を説明する。尚、図5の電源制御機構における構成と同一の機能を備えた構成については、同一の名称、および同一の符号を付すものとし、適宜、その説明を省略するものとする。

**【 0 1 3 2 】**

すなわち、図16の電源制御機構において、図5の電源制御機構における構成と異なるのは、コントローラ21の電源管理部51に代えて、電源管理部101を設けた点である。  
10 電源管理部101は、記憶部101a、および推定部101bを備えており、電源29を制御した出力電圧 $V_o$ と、そのときにパワーモニタ30を制御して、パワーモニタ部52が取得した実際のレーザーダイオードLDの発光量とを対応づけて記憶させる。そして、電源管理部101は、推定部101bを制御して、記憶部101aに記憶されている、出力電圧 $V_o$ と、実際のレーザーダイオードLDの発光量との関係、並びに、キャリブレーション部53に記憶されているキャリブレーション結果に基づいて、次のフレームにおけるピーク発光量に対して適切な出力電圧 $V_o$ を推定させ、推定された出力電圧 $V_o$ となるように電源29を制御する。

**【 0 1 3 3 】**

<図16の電源制御機構による出力電圧制御処理>

20

次に、図17のフローチャートを参照して、図16の電源制御機構によるキャリブレーション処理について説明する。尚、図17のフローチャートにおけるステップS101乃至S103、およびS107の処理は、図8のフローチャートにおけるステップS31乃至S33、およびS36の処理と同様であるので、その説明は適宜省略するものとする。

**【 0 1 3 4 】**

ステップS101乃至S103の処理により、コントローラ21の電源管理部101により、画像の表示が開始されたと判定され、表示する画像信号のうち、次に表示すべき1フレーム分の画像信号を読み出され、読み出した、次に表示すべき1フレーム分の画像信号のうち、最高の発光量となるピーク発光量を読み出されると、処理は、ステップS104に進む。

30

**【 0 1 3 5 】**

ステップS104において、電源管理部101は、推定部101bを制御して、記憶部101aに記憶されている、過去の出力電圧 $V_o$ と対応づけて記憶されている、実際のレーザーダイオードLDの発光量との関係の情報、並びに、キャリブレーション部53に記憶されたキャリブレーション結果に基づいて、次に表示すべき1フレーム分の画像信号のピーク発光量に対応する出力電圧 $V_o$ を推定させる。より詳細には、例えば、推定部101bは、記憶部101aに記憶されている情報が十分な個数ではない場合、キャリブレーション結果をそのまま使用して、次に表示すべき1フレーム分の画像信号のピーク発光量に対応する出力電圧 $V_o$ を推定する。また、推定部101bは、記憶部101aに記憶されている情報が十分な個数となった場合、記憶部101aに記憶されている情報およびキャリブレーション結果のうち、次に表示すべき1フレーム分の画像信号のピーク発光量に対応付けて記憶されている出力電圧 $V_o$ のうち、直近の数個の平均出力電圧を推定結果とする。さらに、推定部101bは、キャリブレーション処理がなされたタイミングから十分な時間が経過しているような場合、記憶部101aに記憶されている情報およびキャリブレーション結果のうち、次に表示すべき1フレーム分の画像信号のピーク発光量に対応付けて記憶されている出力電圧 $V_o$ のうち、直近の数個の平均出力電圧を推定結果とするようにしてよい。

40

**【 0 1 3 6 】**

さらには、推定部101bは、記憶部101aに記憶されている情報のみから、次に表示すべき1フレーム分の画像信号のピーク発光量に対応付けて記憶されている出力電圧 $V$

50

○のうち、直近の数個の平均出力電圧を推定結果とするようにしてもよい。

**【0137】**

いずれにおいても、このような処理により、例えば、レーザーダイオードLDの温度が変化することで、出力電圧V<sub>o</sub>に応じた発光量が変化しても、現在の状態に適した出力電圧V<sub>o</sub>に補正して出力電圧V<sub>o</sub>を設定することが可能となる。

**【0138】**

ステップS105において、電源管理部101は、電源29を制御して、推定部101bにより推定された出力電圧V<sub>o</sub>で、レーザーダイオードLDのアノードに電力を供給させる。

**【0139】**

ステップS106において、電源管理部101は、パワーモニタ部52において、パワーモニタ30によりモニタ(測定)された発光量と、ステップS105の処理で電源29を制御した出力電圧V<sub>o</sub>とを対応付けて、記憶部101aに記憶させる。

**【0140】**

以上の処理により、レーザーダイオードLDの発光が継続されることにより、出力電圧V<sub>o</sub>とレーザーダイオードLDにおける発光量との関係が変動しても、直近の状態に基づいて、必要な発光量に対する適切な出力電圧V<sub>o</sub>が推定されて出力されることになるので、不要な出力電圧を抑制しつつ、必要な発光量に対して、適切な出力電圧をレーザーダイオードに印加することが可能となり、結果として、プロジェクト装置の省電力化を実現することが可能となる。

**【0141】**

尚、以上においては、レーザーダイオードLDを利用したプロジェクト装置の例について説明してきたが、発光部を備えた画像出力装置における、発光部への電力を供給する電源からの出力を制御するものであれば適用することが可能である。

**【0142】**

以上の如く、本技術によれば、レーザーダイオードなどの発光部を備えた、プロジェクト装置に代表される画像出力装置の消費電力を省電力化することが可能となる。

**【0143】**

ところで、上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるが、ソフトウェアにより実行させることもできる。一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータ、または、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば汎用のパーソナルコンピュータなどに、記録媒体からインストールされる。

**【0144】**

図16は、汎用のパーソナルコンピュータの構成例を示している。このパーソナルコンピュータは、CPU(Central Processing Unit)1001を内蔵している。CPU1001にはバス1004を介して、入出力インタフェイス1005が接続されている。バス1004には、ROM(Read Only Memory)1002およびRAM(Random Access Memory)1003が接続されている。

**【0145】**

入出力インタフェイス1005には、ユーザが操作コマンドを入力するキーボード、マウスなどの入力デバイスよりなる入力部1006、処理操作画面や処理結果の画像を表示デバイスに出力する出力部1007、プログラムや各種データを格納するハードディスクドライブなどよりなる記憶部1008、LAN(Local Area Network)アダプタなどによりなり、インターネットに代表されるネットワークを介した通信処理を実行する通信部1009が接続されている。また、磁気ディスク(フレキシブルディスクを含む)、光ディスク(CD-ROM(Compact Disc-Read Only Memory)、DVD(Digital Versatile Disc)を含む)、光磁気ディスク(MD(Mini Disc)を含む)、もしくは半導体メモリなどのリムーバブルメディア1011に対してデータを読み書きするドライブ1010が接続されている。

10

20

30

40

50

**【0146】**

CPU 1001は、ROM 1002に記憶されているプログラム、または磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、もしくは半導体メモリ等のリムーバブルメディア 1011から読み出されて記憶部 1008にインストールされ、記憶部 1008からRAM 1003にロードされたプログラムに従って各種の処理を実行する。RAM 1003にはまた、CPU 1001が各種の処理を実行する上において必要なデータなども適宜記憶される。

**【0147】**

以上のように構成されるコンピュータでは、CPU 1001が、例えば、記憶部 1008に記憶されているプログラムを、入出力インターフェース 1005及びバス 1004を介して、RAM 1003にロードして実行することにより、上述した一連の処理が行われる。

10

**【0148】**

コンピュータ(CPU 1001)が実行するプログラムは、例えば、パッケージメディア等としてのリムーバブルメディア 1011に記録して提供することができる。また、プログラムは、ローカルエリアネットワーク、インターネット、デジタル衛星放送といった、有線または無線の伝送媒体を介して提供することができる。

**【0149】**

コンピュータでは、プログラムは、リムーバブルメディア 1011をドライブ 1010に装着することにより、入出力インターフェース 1005を介して、記憶部 1008にインストールすることができる。また、プログラムは、有線または無線の伝送媒体を介して、通信部 1009で受信し、記憶部 1008にインストールすることができる。その他、プログラムは、ROM 1002や記憶部 1008に、あらかじめインストールしておくことができる。

20

**【0150】**

なお、コンピュータが実行するプログラムは、本明細書で説明する順序に沿って時系列に処理が行われるプログラムであっても良いし、並列に、あるいは呼び出しが行われたとき等の必要なタイミングで処理が行われるプログラムであっても良い。

**【0151】**

また、本明細書において、システムとは、複数の構成要素(装置、モジュール(部品)等)の集合を意味し、すべての構成要素が同一筐体中にあるか否かは問わない。したがって、別個の筐体に収納され、ネットワークを介して接続されている複数の装置、及び、1つの筐体の中に複数のモジュールが収納されている1つの装置は、いずれも、システムである。

30

**【0152】**

なお、本技術の実施の形態は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本技術の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能である。

**【0153】**

例えば、本技術は、1つの機能をネットワークを介して複数の装置で分担、共同して処理するクラウドコンピューティングの構成をとることができる。

**【0154】**

また、上述のフローチャートで説明した各ステップは、1つの装置で実行する他、複数の装置で分担して実行することができる。

40

**【0155】**

さらに、1つのステップに複数の処理が含まれる場合には、その1つのステップに含まれる複数の処理は、1つの装置で実行する他、複数の装置で分担して実行することができる。

**【符号の説明】****【0157】**

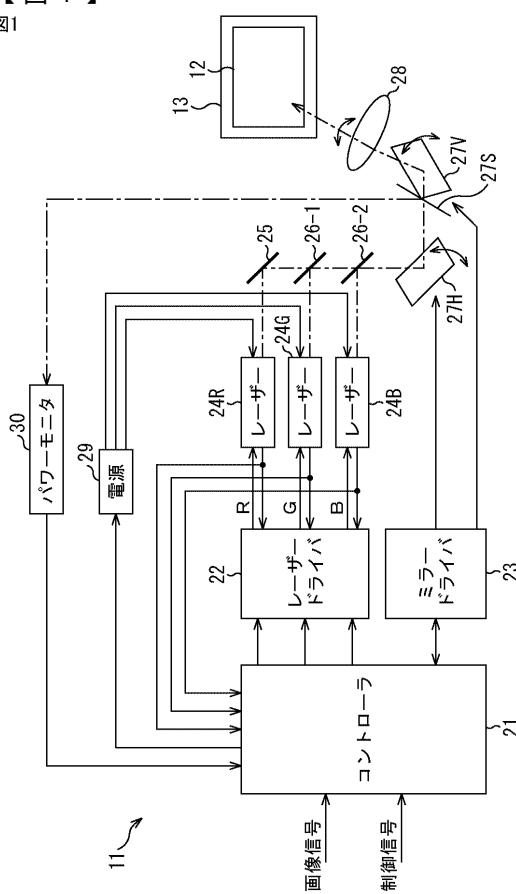
11 プロジェクタ装置， 21 コントローラ， 22 レザードライバ， 24  
， 24R， 24G， 24B レーザー， 29 電源， 30 パワーモニタ， 51  
電源管理部， 52 ワーモニタ部， 53 キャリブレーション部， 81 電源管理

50

部, 82 キャリプレーション部, 83 Vc モニタ部, 101 電源管理部, 1  
01a 記憶部, 101b 推定部

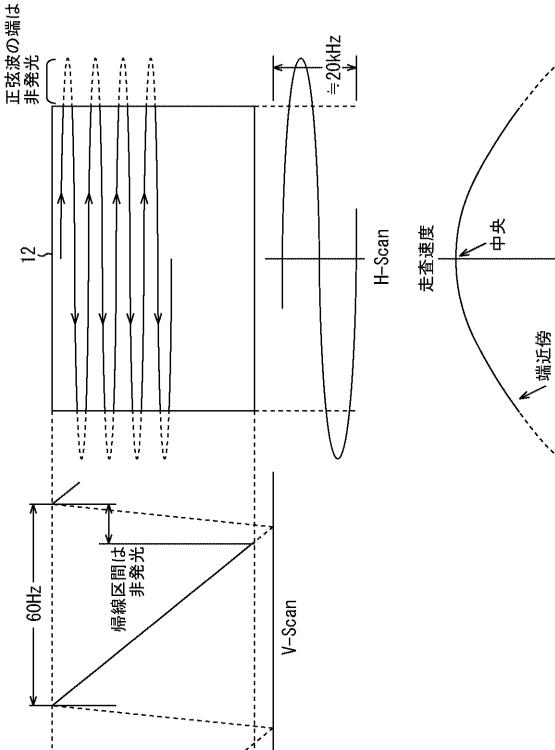
【図1】

図1



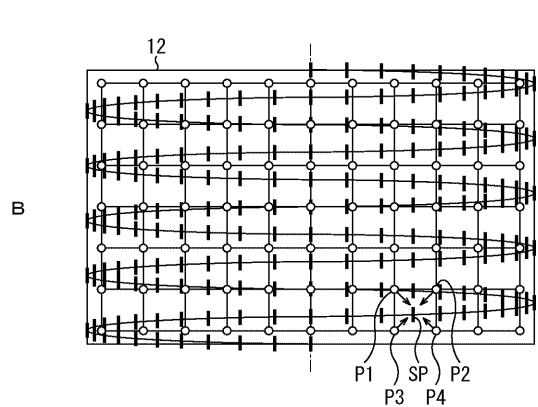
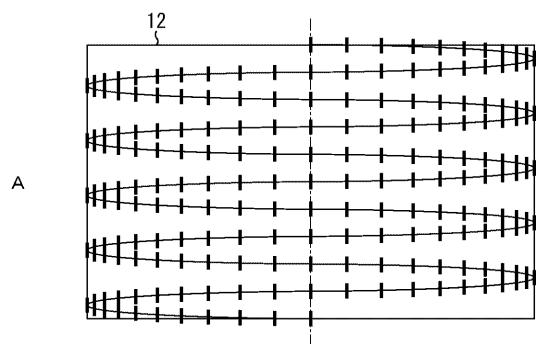
【図2】

図2



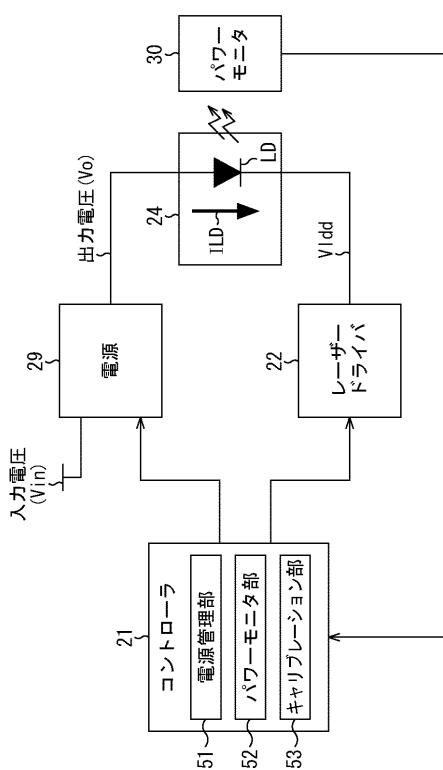
【図3】

図3



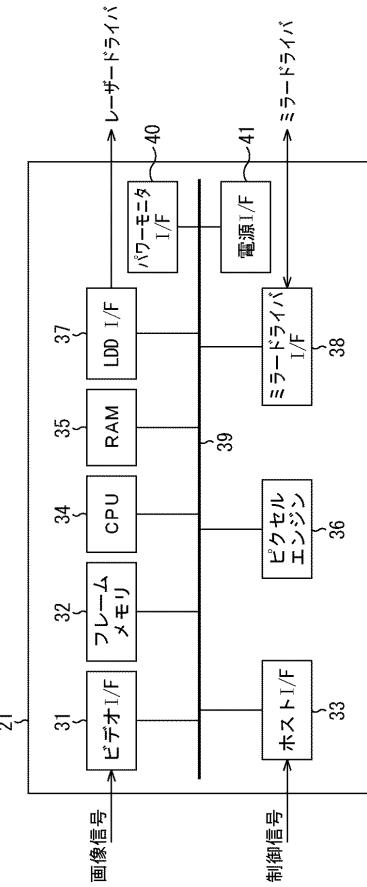
【図5】

図5



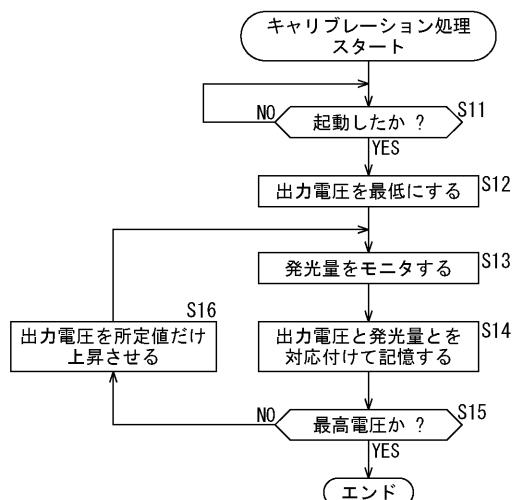
【図4】

図4

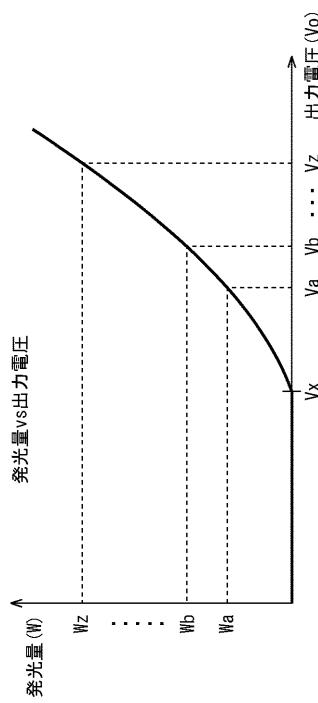


【図6】

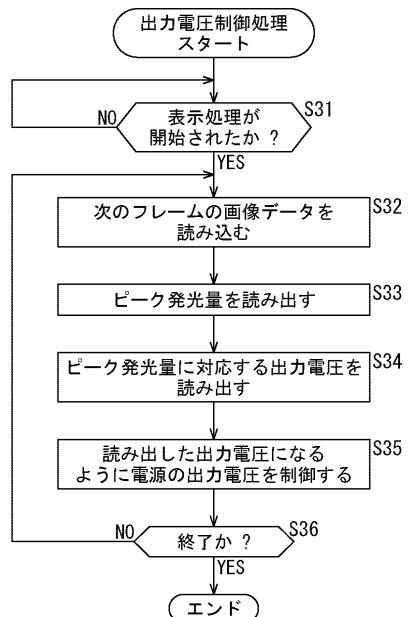
図6



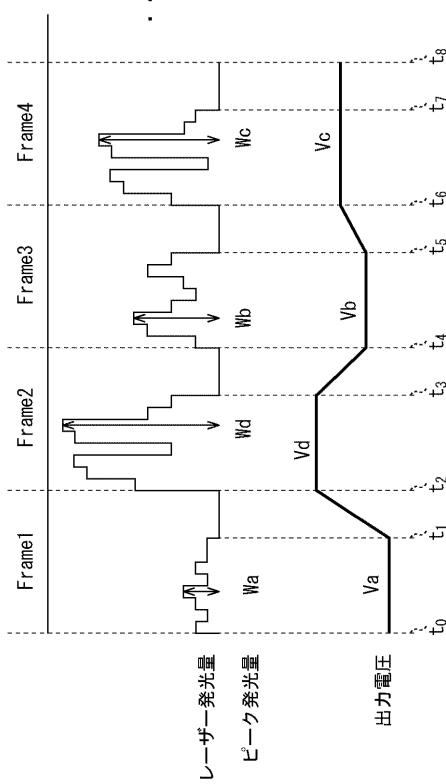
【図7】  
図7



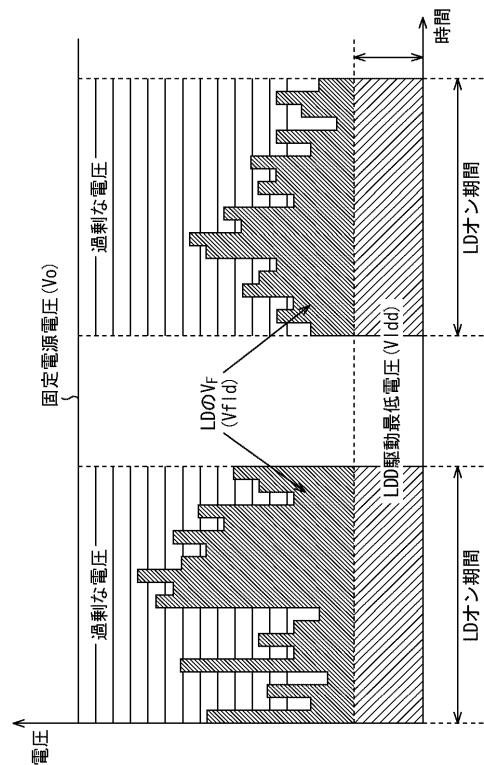
【図8】  
図8



【図9】  
図9

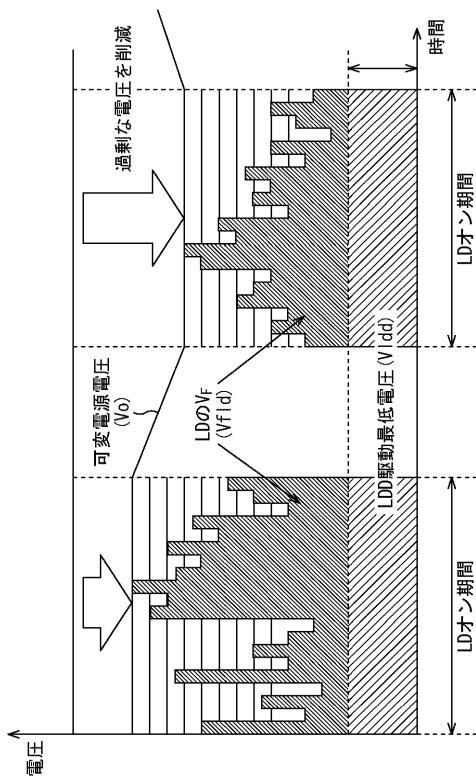


【図10】  
図10



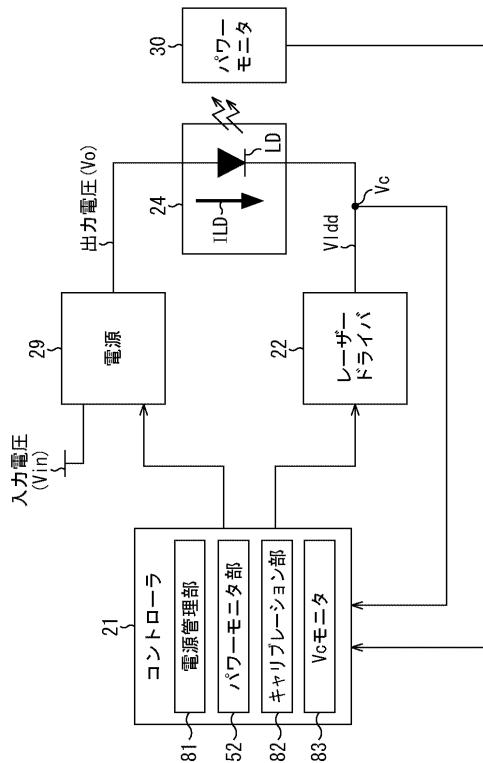
【図11】

図11



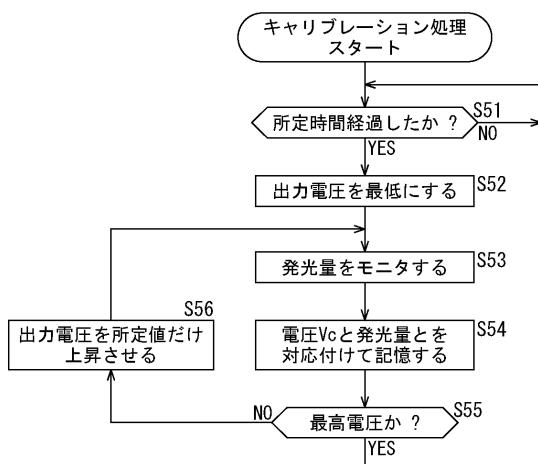
【図12】

図12



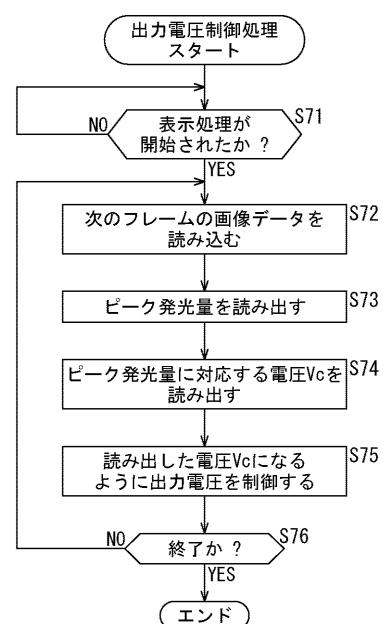
【図13】

図13

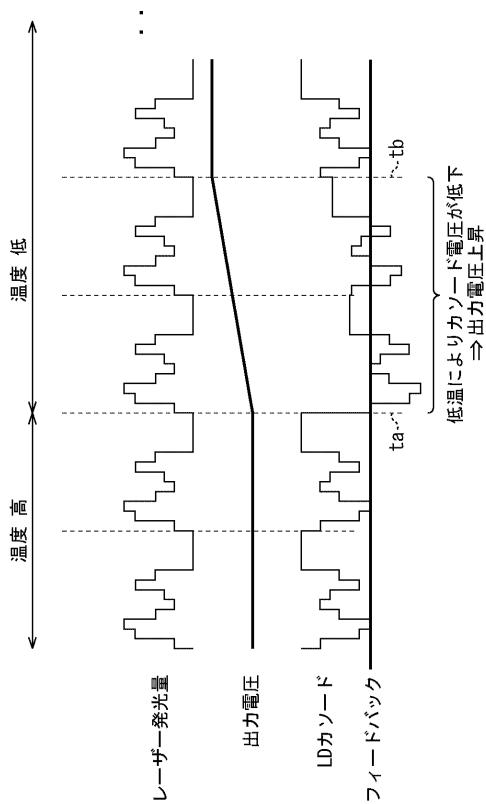


【図14】

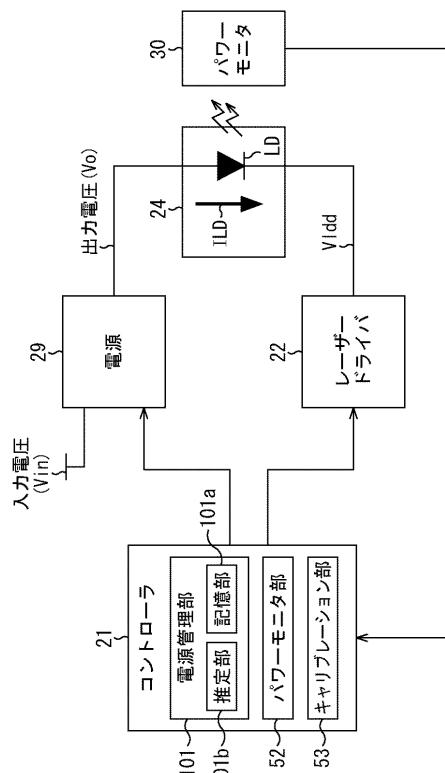
図14



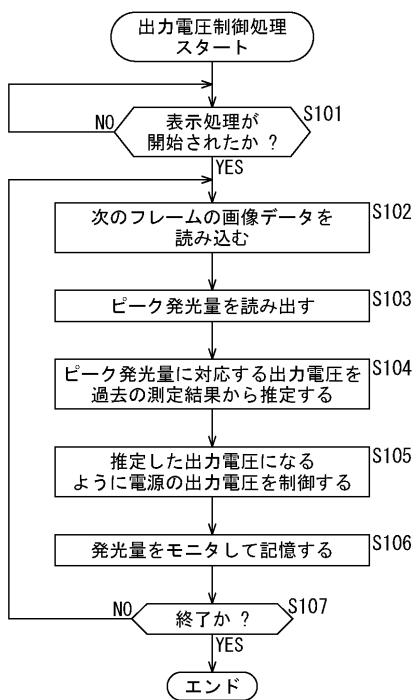
【図15】  
図15



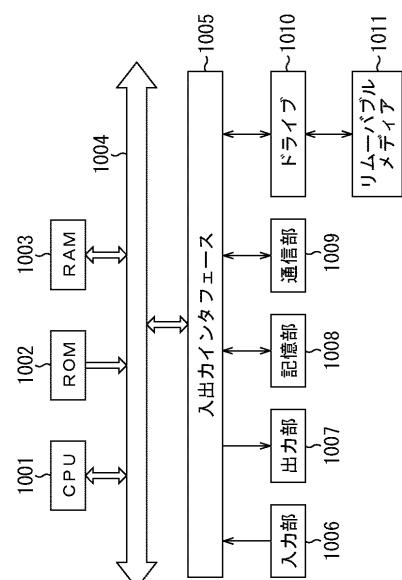
【図16】  
図16



【図17】  
図17



【図18】  
図18



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I		
G 0 9 G	3/20	6 8 0 C
G 0 9 G	3/20	6 1 1 A
G 0 9 G	3/20	6 1 2 E
G 0 9 G	3/20	6 1 2 U
G 0 9 G	3/20	6 1 2 D
G 0 9 G	3/20	6 7 0 L
G 0 2 B	26/10	C

(56)参考文献 特開2008-026355 (JP, A)

特開2008-096500 (JP, A)

特開2012-068361 (JP, A)

特開2010-191303 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 9 G	3 / 0 2
G 0 9 G	3 / 2 0
G 0 9 G	3 / 3 4
G 0 2 B	2 6 / 1 0