

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3692781号

(P3692781)

(45) 発行日 平成17年9月7日(2005.9.7)

(24) 登録日 平成17年7月1日(2005.7.1)

(51) Int. Cl.⁷

F I

G03B 21/00
G02F 1/133
G09F 9/00
H04N 5/74

G03B 21/00 D
G02F 1/133 505
G09F 9/00 360D
H04N 5/74 Z

請求項の数 5 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願平10-179273	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成10年6月25日(1998.6.25)		セイコーエプソン株式会社
(65) 公開番号	特開2000-10187(P2000-10187A)		東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(43) 公開日	平成12年1月14日(2000.1.14)	(74) 代理人	100079083
審査請求日	平成15年3月25日(2003.3.25)		弁理士 木下 實三
		(74) 代理人	100094075
			弁理士 中山 寛二
		(74) 代理人	100106390
			弁理士 石崎 剛
		(74) 代理人	100095728
			弁理士 上柳 雅誉
		(74) 代理人	100107261
			弁理士 須澤 修

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 投写型表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光源と、この光源から出射される光束を光学的に処理して画像情報に応じた光学像を形成する光学系と、この光学系で形成される画像を投写面に拡大投写する投写レンズとを備えた投写型表示装置であって、

前記光学系を構成する光変調装置を駆動制御する光変調装置駆動手段を有し、

この光変調装置駆動手段は、前記光変調装置の仕様に依りて設定が異なる個別設定部と、前記光変調装置の仕様によらず共通化された共通設定部とに分割され、

前記共通設定部には、入力される画像情報に基づいて、前記光変調装置に適切な色表示をさせるための駆動制御信号を出力する補正回路が設けられ、

前記個別設定部には、前記光変調装置の解像度に応じて、前記駆動制御信号を相展開する相展開回路が設けられていることを特徴とする投写型表示装置。

【請求項2】

請求項1に記載の投写型表示装置において、

前記個別設定部および前記共通設定部は、それぞれ異なる2枚の回路基板上に形成され、これらの回路基板は積層して配置されていることを特徴とする投写型表示装置。

【請求項3】

請求項1または請求項2に記載の投写型表示装置において、

前記個別設定部には、前記光変調装置の設定情報を担持する情報担持回路が設けられ、

前記補正回路は、この情報担持回路から前記光変調装置の設定情報を取得し、入力され

10

20

る前記画像情報をこの設定情報に基づいて補正して出力することを特徴とする投写型表示装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の投写型表示装置において、前記情報担持回路は、切替可能なスイッチング素子を含み構成されていることを特徴とする投写型表示装置。

【請求項 5】

請求項 3 または請求項 4 に記載の投写型表示装置において、前記情報担持回路は、前記光変調装置の設定情報を記録する不揮発性のメモリを含み構成されていることを特徴とする投写型表示装置。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光源と、この光源から出射される光束を光学的に処理して画像情報に応じた光学像を形成する光学系と、この光学系で形成される画像を投写面に拡大投写する投写レンズとを備えた投写型表示装置に関する。

【0002】

【背景技術】

従来より、光源ランプと、この光源ランプから出射される光束を光学的に処理して画像情報に応じた光学像を形成する光学系と、この光学系で形成される画像を投写面に拡大投写する投写レンズとを備えた投写型表示装置が知られている。このような投写型表示装置は、会議、学会、展示会等でのマルチメディアプレゼンテーションに広く利用される。

20

【0003】

上述した投写型表示装置には、ビデオ、コンピュータ等が接続され、ビデオ、コンピュータ等の機器から出力される画像情報は、光学系を構成する光変調装置によって変調され、これにより、投写型表示装置は、画像情報に応じた光学像を形成することができる。具体的には、画像情報となるコンポジット信号、RGB 信号は、光変調装置を駆動制御する光変調装置駆動手段を介して、光変調装置に供給される。光変調装置駆動手段は、コンポジット信号、RGB 信号等の画像信号を所定の信号処理によって画像表示に適合する信号形態に変換し、この変換された信号を光変調装置を駆動する部分に供給するものである。このような光変調装置駆動手段は、従来より、入力される画像信号により光変調装置を駆動する回路として 1 枚の回路基板に一体で形成されていた。

30

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した 1 枚の回路基板上に形成される従来の光変調装置駆動手段には、次のような問題がある。すなわち、光変調装置駆動手段は、VGA、SVGA 等の光変調装置の解像度等、光変調装置の仕様に応じて設定される部分と、コンポジット信号、RGB 信号等を画像表示に適合するように処理する部分等のように光変調装置の仕様等によらない部分とを備えている。そして、従来の 1 枚の回路基板上に形成された光変調装置駆動手段では、光変調装置の仕様によらない信号処理部分を含む回路基板を、投写型表示装置の光変調装置の仕様に応じて専用設定しなければならず、製造上効率的ではないという問題がある。

40

【0005】

また、光変調装置駆動手段を 1 枚の回路基板上に形成すると、回路基板が大型化し、投写型表示装置の小型化を図る上で好ましくないという問題がある。

【0006】

本発明の目的は、光源と、この光源から出射される光束を光学的に処理して画像情報に応じた光学像を形成する光学系と、この光学系で形成される画像を投写面に拡大投写する投写レンズとを備えた投写型表示装置において、部材の共通化を図り生産性を向上し、かつ装置の小型化に寄与し得る投写型表示装置を提供することにある。

50

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る投写型表示装置は、光源と、この光源から出射される光束を光学的に処理して画像情報に応じた光学像を形成する光学系と、この光学系で形成される画像を投写面に拡大投写する投写レンズとを備えた投写型表示装置であって、前記光学系を構成する光変調装置を駆動制御する光変調装置駆動手段を有し、この光変調装置駆動手段は、前記光変調装置の仕様に応じて設定が異なる個別設定部と、前記光変調装置の仕様によらず共通化された共通設定部とに分割され、前記共通設定部には、入力される画像情報に基づいて、前記光変調装置に適切な色表示をさせるための駆動制御信号を出力する補正回路が設けられ、前記個別設定部には、前記光変調装置の解像度に応じて、前記駆動制御信号を相展開する相展開回路が設けられていることを特徴とする。

10

【 0 0 0 9 】

また、上述した光変調装置としては、アクティブマトリクス駆動方式の液晶素子、エレクトロルミネッセンス素子、プラズマディスプレイ素子等種々の方式のものを採用することができる。さらに、光変調装置駆動制御手段は、1つの光変調装置の駆動制御するだけでなく、赤（R）、緑（G）、青（B）各色ごとに変調する3板式投写型表示装置のように、複数の光変調装置を同時に駆動制御する場合をも含む。

【 0 0 1 0 】

このような本発明によれば、光変調装置駆動手段が個別設定部と共通設定部とに分割されているので、投写型表示装置の光変調装置の仕様が異なる場合であっても、個別設定部のみ変更すれば、共通設定部を変更する必要がなく、部材管理の合理化を図り、投写型表示装置の生産性の向上が図られる。また、個別設定部と共通設定部に分割して形成されているので、投写型表示装置内部における光変調装置駆動手段の配置自由度が向上し、装置の小型化に寄与し得る。

20

【 0 0 1 1 】

以上において、上述した個別設定部および共通設定部はそれぞれ異なる2枚の回路基板上に形成され、これらの回路基板は積層して配置されているのが好ましい。

【 0 0 1 2 】

すなわち、個別設定部が形成される回路基板と共通設定部が形成される回路基板とが積層配置されているので、2枚の回路基板の電気的接続を取りやすく、生産性が一層向上する。また、積層配置されているので、2枚の回路基板に挟まれた空間に冷却用空気を流通させることにより光変調装置駆動手段を効率的に冷却することが可能となる。

30

【 0 0 1 3 】

また、上述した個別設定部には、光変調装置の設定情報を担持する情報担持回路が設けられ、補正回路は、この情報担持回路から前記光変調装置の設定情報を取得し、入力される前記画像情報をこの設定情報に基づいて補正して出力するのが好ましい。

【 0 0 1 4 】

ここで、情報担持回路としては、Low、High等で切替可能なスイッチング素子を含む情報担持回路、光変調装置の設定情報を記録する不揮発性のメモリを含む情報担持回路、さらには、両者を備えた情報担持回路を採用することができる。

40

【 0 0 1 5 】

また、補正回路としては、入力される画像信号に基づいて、光変調装置に所定の色表示をさせるための駆動制御信号を出力するLUT、およびこのLUTのテーブル情報を、情報担持回路から取得された設定情報に基づいて設定制御するCPUを備えた補正回路を採用することができる。

【 0 0 1 6 】

すなわち、個別設定部が情報担持回路を備えているので、情報担持回路に担持された設定情報を、共通設定部の補正回路で取得して画像信号を補正することができる。従って、光変調装置の特性に差があっても、投写型表示装置の投写画像の適切な色再現性を確保することが可能となる。

50

【 0 0 1 7 】

また、情報担持回路が切替可能なスイッチング素子を含み構成されていれば、光変調装置の解像度等の比較的単純な情報を担持させることができる。具体的には、情報担持回路に解像度に関する設定情報を担持させる場合、Low、Highに切替可能なスイッチング素子を以下のように組み合わせることにより認識することができる。

【 0 0 1 8 】

解像度	SW 1	SW 2
VGA、SVGA	Low	Low
XGA	Low	High
SXGA	High	High

10

さらに、情報担持回路が不揮発性のメモリを含み構成されていれば、光変調装置の印加電圧 - 光透過特性等の複雑な設定情報を担持させることが可能となり、加えて、複数の光変調装置の設定情報をひとつのメモリ上に記録することが可能となる。尚、不揮発性メモリとしては、Erasable Programmable Read Only Memory (EPROM)、Electroically Erasable Programmable Read Only Memory (EEPROM)等を採用することができる。要するに、情報を書き込み可能であり、かつ投写型表示装置の電源を遮断しても、記録情報が失われないように構成されたものであれば、種々のものを採用することができる。

【 0 0 1 9 】

【 発明の実施の形態 】

20

以下、本発明の実施の一形態を図面に基づいて説明する。

【 0 0 2 0 】

(1) 装置の全体構成

図 1、図 2 には、本実施形態に係る投写型表示装置 1 の概略斜視図が示され、図 1 は上面側から見た斜視図、図 2 は下面側から見た斜視図である。

【 0 0 2 1 】

投写型表示装置 1 は、光源ランプから出射された光束を赤 (R)、緑 (G)、青 (B) の三原色に分離し、これらの各色光束を液晶ライトバルブ (変調系) を通して画像情報に対応させて変調し、変調した後の各色の変調光束をプリズム (色合成光学系) により合成して、投写レンズ 6 を介して投写面上に拡大表示する形式のものである。投写レンズ 6 の一部を除いて、各構成部品は外装ケース 2 の内部に収納されている。

30

【 0 0 2 2 】

(2) 外装ケースの構造

外装ケース 2 は、基本的には、装置上面を覆うアッパーケース 3 と、装置底面を構成するロアーケース 4 と、背面部分を覆うリアケース 5 (図 2) とから構成されている。

【 0 0 2 3 】

図 1 に示されるように、アッパーケース 3 の上面において、その前方側の左右の端には、多数の連通孔 25 R、25 L が形成されている。また、これらの連通孔 25 R、25 L 間には、投写型表示装置 1 の画質、ピント等を調整するための操作スイッチ 60 が設けられている。さらに、アッパーケース 3 の前面の向かって左下部分には、図示略のリモートコントローラからの光信号を受信するための受光部 70 が設けられている。

40

【 0 0 2 4 】

図 2 に示されるように、ロアーケース 4 の底面には、内部に収納される光源ランプユニット 8 (後述) を交換するためのランプ交換蓋 27 と、装置内部を冷却するための空気取入口 240 が形成されたエアフィルタカバー 23 とが設けられている。

【 0 0 2 5 】

また、ロアーケース 4 の底面には、図 2 に示すように、その前端の略中央部にフット 31 C が設けられ、後端の左右の角部にフット 31 R、31 L が設けられている。尚、フット 31 C は、図 1 に示すレバー 311 を上方に引き上げることにより、後方側の回動機構 312 (図 2) によって回動し、図 2 中の二点鎖線で示すように、前方側が装置本体から離

50

間して開いた状態に付勢される。そして、その回動量を調整することで、投写面上の表示画面の上下方向位置を変更できるようになっている。一方、フット 3 1 R、3 1 L は、回転させることで突出方向に進退する構成であり、その進退量を調整することによって表示下面の傾きを変更することが可能である。

【 0 0 2 6 】

リアケース 5 には、図 2 に示すように、外部電力供給用の A C インレット 5 0 や各種の入出力端子群 5 1 が配置され、これらの入出力端子群 5 1 に隣接して、装置内部の空気を排出する排気口 1 6 0 が形成されている。

【 0 0 2 7 】

(3) 装置の内部構造

図 3 ~ 図 5 には、投写型表示装置 1 の内部構造が示されている。図 3 および図 4 は装置内部の概略斜視図であり、図 5 は投写型表示装置 1 の垂直方向断面図である。

【 0 0 2 8 】

これらの図に示すように、外装ケース 2 の内部には、電源としての電源ユニット 7、光源ランプユニット 8、光学系を構成する光学ユニット 1 0、2 枚の回路基板から構成される光変調装置駆動手段となるドライバボード 8 0、メインボード 1 2 などが配置されている。

【 0 0 2 9 】

電源ユニット 7 は、投写レンズ 6 の両側に配置された第 1、第 2 電源ブロック 7 A、7 B で構成されている。第 1 電源ブロック 7 A は、A C インレット 5 0 を通して得られる電力を変圧して主に第 2 電源ブロック 7 B および光源ランプユニット 8 に供給するものであり、トランス(変圧器)、整流回路、平滑回路、電圧安定回路等を備えている。第 2 電源ブロック 7 B は、第 1 電源ブロック 7 A から得られる電力をさらに変圧して供給するものであり、第 1 電源ブロック 7 A と同様にトランスの他、各種の回路を備えている。そして、その電力は光学ユニット 1 0 の下側に配置された電源回路基板 1 3 (図 4 中に点線で図示) および各電源ブロック 7 A、7 B に隣接配置された第 1、第 2 吸気ファン 1 7 A、1 7 B に供給される。また、電源回路基板 1 3 上の電源回路では、第 2 電源ブロック 7 B からの電力を基にして主にメインボード 1 2 上の制御回路駆動用の電力を造り出しているとともに、その他の低電力部品用の電力を造り出している。ここで、第 2 吸気ファン 1 7 B は、第 2 電源ブロック 7 B と投写レンズ 6 との間に配置されており、投写レンズ 6 とアッパ

ケース 3 (図 1) との間に形成される隙間を通して冷却用空気を外部から内部に吸引するように設けられている。そして、各電源ブロック 7 A、7 B は、アルミ等の導電性を有するカバー部材 2 5 0 A、2 5 0 B を備え、各カバー部材 2 5 0 A、2 5 0 B には、アッパ

ケース 3 の連通孔 2 5 R、2 5 L に対応する位置に音声出力用のスピーカ 2 5 1 R、2 5 1 L が設けられている。

【 0 0 3 0 】

光源ランプユニット 8 は、投写型表示装置 1 の光源部分を構成するものであり、光源ランプ 1 8 1 およびリフレクタ 1 8 2 からなる光源装置 1 8 3 と、この光源装置 1 8 3 を収納するランプハウジング 1 8 4 とを有している。このような光源ランプユニット 8 は、下ライトガイド 9 0 2 (図 5) と一体に形成された収容部 9 0 2 1 で覆われており、上述したランプ交換蓋 2 7 から取り外せるように構成されている。収容部 9 0 2 1 の後方には、リアケース 5 の排気口 1 6 0 に対応した位置に一对の排気ファン 1 6 が左右に並設されており、これらの排気ファン 1 6 によって第 1 ~ 第 3 吸気ファン 1 7 A ~ 1 7 C で吸引された冷却用空気を収容部 9 0 2 1 近傍に設けられた開口部からその内部に導き入るとともに、この冷却用空気で光源ランプユニット 8 を冷却した後、その冷却用空気を排気口 1 6 0 から排気している。尚、各排気ファン 1 6 の電力は、電源回路基板 1 3 から供給されるようになっている。

【 0 0 3 1 】

光学ユニット 1 0 は、光源ランプユニット 8 から出射された光束を、光学的に処理して画像情報に対応した光学像を形成するユニットであり、照明光学系 9 2 3、色分離光学系 9

10

20

30

40

50

24、変調系925、および色合成光学系としてのプリズムユニット910とを含んで構成される。変調系925およびプリズムユニット910以外の光学ユニット10の光学素子は、上下のライトガイド901、902の間に上下に挟まれて保持された構成となっている。これらの上ライトガイド901、下ライトガイド902は一体とされて、ロアーケース4の側に固定ネジにより固定されている。また、これらのライトガイド901、902は、プリズムユニット910の側に同じく固定ネジによって固定されている。

【0032】

直方体状のプリズムユニット910は、図6にも示すように、マグネシウムの一体成形品から構成される側面略L字の構造体であるヘッド体903の裏面側に固定ネジにより固定されている。また、変調系925を構成する各液晶ライトバルブ925R、925G、925Bは、プリズムユニット910の3側面と対向配置され、同様にヘッド体903に対して固定ネジにより固定されている。尚、液晶ライトバルブ925Bは、プリズムユニット910を挟んで液晶ライトバルブ925Rと対向した位置に設けられており(図7)、図6ではその引出線(点線)および符号のみを示した。そして、これらの液晶ライトバルブ925R、925G、925Bは、ヘッド体903の下面に位置しかつ前述の空気取入口240に対応して設けられた第3吸気ファン17Cからの冷却用空気によって冷却される。この際、第3吸気ファン17Cの電力は、電源回路基板13からドライバボード80を介して供給される。さらに、ヘッド体903の前面には、投写レンズ6の基端側が同じく固定ネジによって固定されている。このようにプリズムユニット910、変調系925、投写レンズ6を搭載したヘッド体903は、図5に示すように、ロアーケース4に対して固定ネジにより固定されている。

【0033】

ドライバボード80は、上述した変調系925の各液晶ライトバルブ925R、925G、925Bを駆動制御するためのものであり、後述する個別設定基板81および共通設定基板82から構成されている。個別設定基板81および共通設定基板82は、光学ユニット10の上方に積層配置され、下側に配置される個別設定基板81と共通設定基板82とは、スタッドボルト9011を介して離間して配置され、互いの対向面には制御回路を形成する図示しない多くの回路素子が実装されている。尚、図示を略したが、両基板81、82は、互いに対向する面の対応する位置に設けられるコネクタにより電氣的に接続されている。

【0034】

そして、前述した第3吸気ファン17Cによって吸引された冷却用空気は、液晶ライトバルブ925R、925G、925Bを冷却した後、個別設定基板81および共通設定基板82の間の空間に供給され、各基板81、82上の回路素子を冷却する。

【0035】

メインボード12は、投写型表示装置1全体を制御する制御回路が形成されたものであり、光学ユニット10の側方に立設されている。このようなメインボード12は、前述のドライバボード80、操作スイッチ60と電氣的に接続されている他、入出力端子群51が設けられたインターフェース基板14およびビデオ基板15と電氣的に接続され、また、コネクタ等を介して電源回路基板13に接続されている。そして、メインボード12の制御回路は電源回路基板13上の電源回路で造られた電力、すなわち第2電源ブロック7Bからの電力によって駆動されるようになっている。尚、メインボード12の冷却は、第2吸気ファン17Bから第2電源ブロック7Bを通して流入する冷却用空気で行われる。

【0036】

図3において、メインボード12と外装ケース2(図3ではロアーケース4およびリアケース5のみを図示)との間には、アルミ等の金属製のガード部材19が配置されている。このガード部材19は、メインボード12の上下端にわたる大きな面状部191を有しているとともに、上部側が固定ネジ192で第2電源ブロック7Aのカバー部材250Bに固定され、下端がロアーケース4の例えばスリットに係合支持され、この結果、ロアーケース4にアッパーケース3を取り付ける際にアッパーケース3(図1)とメインボード1

10

20

30

40

50

2との干渉を防ぐ他、メインボード12を外部ノイズから保護している。

【0037】

(4)光学系の構造

次に、投写型表示装置1の光学系即ち光学ユニット10の構造について、図7に示す模式図に基づいて説明する。

【0038】

上述したように、光学ユニット10は、光源ランプユニット8からの光束(W)の面内照度分布を均一化する照明光学系923と、この照明光学系923からの光束(W)を、赤(R)、緑(G)、青(B)に分離する色分離光学系924と、各色光束R、G、Bを画像情報に応じて変調する変調系925と、変調後の各色光束を合成する色合成光学系としてのプリズムユニット910とを含んで構成されている。

10

【0039】

照明光学系923は、光源ランプユニット8から出射された光束Wの光軸1aを装置前方向に折り曲げる反射ミラー931と、この反射ミラー931を挟んで配置される第1のレンズ板921および第2のレンズ板922とを備えている。

【0040】

第1のレンズ板921は、マトリクス状に配置された複数の矩形レンズを有しており、光源から出射された光束を複数の部分光束に分割し、各部分光束を第2のレンズ板922の近傍で集光させる。

【0041】

第2のレンズ板922は、マトリクス状に配置された複数の矩形レンズを有しており、第1のレンズ板921から出射された各部分光束を変調系925を構成する液晶ライトバルブ925R、925G、925B(後述)上に重畳させる機能を有している。

20

【0042】

このように、本例の投写型表示装置1では、照明光学系923により、液晶ライトバルブ925R、925G、925B上をほぼ均一な照度の光で照明することができるので、照度ムラのない投写画像を得ることができる。

【0043】

色分離光学系924は、青緑反射ダイクロイックミラー941と、緑反射ダイクロイックミラー942と、反射ミラー943から構成される。まず、青緑反射ダイクロイックミラー941において、照明光学系923から出射される光束Wに含まれている青色光束Bおよび緑色光束Gが直角に反射され、緑反射ダイクロイックミラー942の側に向かう。

30

【0044】

赤色光束Rはこの青緑反射ダイクロイックミラー941を通過して、後方の反射ミラー943で直角に反射されて、赤色光束Rの出射部944からプリズムユニット910の側に出射される。次に、青緑反射ダイクロイックミラー941において反射された青色、緑色光束B、Gのうち、緑反射ダイクロイックミラー942において、緑色光束Gのみが直角に反射されて、緑色光束Gの出射部945からプリズムユニット910側に出射される。この緑反射ダイクロイックミラー942を通過した青色光束Bは、青色光束Bの出射部946から導光系927の側に出射される。本例では、照明光学系923の光束Wの出射部から、色分離光学系924における各色光束R、G、Bの出射部944、945、946までの距離が全て等しくなるように設定されている。

40

【0045】

色分離光学系924の赤色、緑色光束R、Gの出射部944、945の出射側には、それぞれ集光レンズ951、952が配置されている。従って、各出射部から出射した赤色、緑色光束R、Gは、これらの集光レンズ951、952に入射して平行化される。

【0046】

このように平行化された赤色、緑色光束R、Gは、入射側偏光板960R、960Gを通過して液晶ライトバルブ925R、925Gに入射して変調され、各色光に対応した画像情報が付加される。すなわち、これらの液晶ライトバルブ925R、925Gは、前述のド

50

ライバボード 80 によって画像情報に応じてスイッチング制御されて、これにより、ここを通過する各色光の変調が行われる。一方、青色光束 B は、導光系 927 を介して対応する液晶ライトバルブ 925 B に導かれ、ここにおいて、同様に画像情報に応じて変調が施される。尚、本実施形態の液晶ライトバルブ 925 R、925 G、925 B としては、例えば、ポリシリコン TFT をスイッチング素子として用いたものを採用することができる。

【0047】

導光系 927 は、青色光束 B の出射部 946 の出射側に配置した集光レンズ 954 と、入射側反射ミラー 971 と、出射側反射ミラー 972 と、これらの反射ミラーの間に配置した中間レンズ 973 と、液晶ライトバルブ 925 B の手前側に配置した集光レンズ 953 とから構成されており、集光レンズ 953 から出射した青色光束 B は、入射側偏光板 960 B を通って液晶ライトバルブ 925 B に入射して変調される。この際、光束 W の光軸 1a および各色光束 R、G、B の光軸 1r、1g、1b は同一平面内に形成されるようになる。そして、各色光束の光路の長さ、すなわち光源ランプ 181 から各液晶パネルまでの距離は、青色光束 B が最も長くなり、従って、この光束の光量損失が最も多くなる。しかし、導光系 927 を介在させることにより、光量損失を抑制できる。

【0048】

次に、各液晶ライトバルブ 925 R、925 G、925 B を通って変調された各色光束 R、G、B は、出射側偏光板 961 R、961 G、961 B を通ってプリズムユニット 910 に入射され、ここで合成される。そして、このプリズムユニット 910 によって合成されたカラー画像が投写レンズ 6 を介して所定の位置にある投写面 100 上に拡大投写されるようになっている。

【0049】

(5) 光変調装置駆動制御手段(ドライバボード)80の構造

前述のようにドライバボード 80 は、図 8 のブロック図に示すように、液晶ライトバルブ 925 R、925 G、925 B の仕様に応じて設定が異なる個別設定基板 81 と、液晶ライトバルブ 925 R、925 G、925 B の仕様によらず共通化された共通設定基板 82 とを備えている。

【0050】

共通設定基板 82 は、信号処理ブロック 83、タイミング回路ブロック 84、CPU 85、およびアンプ 86 を含んで構成され、信号処理ブロック 83 および CPU 85 が補正回路を構成している。

【0051】

信号処理ブロック 83 は、インターフェース基板 14 の入出力端子群 51 からビデオ基板 15 を介して入力される画像信号 VIDEO に基づいて、液晶ライトバルブ 925 R、925 G、925 B に適切な色表示をさせるための駆動制御信号 SR、SG、SB を出力するブロックであり、各液晶ライトバルブ 925 R、925 G、925 B に応じて設定される 3 つのルックアップテーブル(LUT) 83 R、83 G、83 B を備えている。

【0052】

タイミング回路ブロック 84 は、垂直、水平同期信号 SYNC に基づいて、信号処理ブロック 83、後述する相展開回路ブロック 87 R、87 G、87 B、および各液晶ライトバルブ 925 R、925 G、925 B に設けられるドライバ IC (図示略) に駆動タイミング信号 ST を出力するブロックである。

【0053】

CPU 85 は、信号処理ブロック 83 およびタイミング回路ブロック 84 を制御するものであり、前述の LUT 83 R、83 G、83 B のテーブル情報を設定制御したり、タイミング回路ブロック 84 の出力制御を行っている。また、この CPU 85 は、後述するスイッチング素子ブロック 88 およびメモリブロック 89 と電気的に接続され、これらに担持された情報を取得できるように構成されている。そして、駆動制御信号 SR、SG、SB は、LUT 83 R、83 G、83 B 内部で D/A 変換されるとともに、アンプ 86 によっ

10

20

30

40

50

て増幅されて個別設定基板 8 1 に出力される。

【 0 0 5 4 】

個別設定基板 8 1 は、相展開回路ブロック 8 7 R、8 7 G、8 7 B、スイッチング素子ブロック 8 8、およびメモリブロック 8 9 を含んで構成され、相展開回路ブロック 8 7 は、各液晶ライトバルブ 9 2 5 R、9 2 5 G、9 2 5 B と接続されている。

【 0 0 5 5 】

相展開回路ブロック 8 7 R、8 7 G、8 7 B は、液晶ライトバルブ 9 2 5 R、9 2 5 G、9 2 5 B の解像度に応じて、前記駆動制御信号 S R、S G、S B を相展開する部分である。このように駆動制御信号 S R、S G、S B を相展開することにより、本来動作速度の遅い液晶ライトバルブ 9 2 5 R、9 2 5 G、9 2 5 B を画像信号 V I D E O の変化に応じて素早く動作させることができる。尚、本例における相展開回路ブロック 8 7 R、8 7 G、8 7 B は、所定の展開相数に設定された I C (図示略) を複数組み合わせることにより構成できる。具体的には、各相展開回路ブロック 8 7 R、8 7 G、8 7 B には、信号を 6 相展開する I C を接続する接続部が 4 つ設けられている (図示略)。そして、液晶ライトバルブ 9 2 5 R、9 2 5 G、9 2 5 B の解像度が V G A、S V G A の場合、I C を 1 つ接続して 6 相展開とし、X G A の場合 I C を 2 つ接続して 1 2 相展開とし、S X G A の場合 I C を 4 つ接続して 2 4 相展開とする。

10

【 0 0 5 6 】

スイッチング素子ブロック 8 8 は、L o w、H i g h に切替可能な 2 つの抵抗スイッチ 8 8 1、8 8 2 から構成され、2 つの抵抗スイッチ 8 8 1、8 8 2 の切替状態の組み合わせにより、個別設定基板 8 1 で対応可能な解像度を判別することができる。本例の場合、以下のような組み合わせで設定されている。

20

【 0 0 5 7 】

解像度	S W 8 8 1	S W 8 8 2
V G A、S V G A	L o w	L o w
X G A	L o w	H i g h
S X G A	H i g h	H i g h

メモリブロック 8 9 は、投写型表示装置 1 の電源を遮断しても記録内容が失われない不揮発性の E 2 P R O M から構成され、上述した各液晶ライトバルブ 9 2 5 R、9 2 5 G、9 2 5 B の設定情報が記録される。記録される設定情報には、製造時の各液晶ライトバルブ 9 2 5 R、9 2 5 G、9 2 5 B の偏差、またはこれらの特性等の特性値情報、解像度に応じて設定されるリフレッシュレート等の解像度情報等を含むことができる。尚、このような各液晶ライトバルブ 9 2 5 R、9 2 5 G、9 2 5 B の設定情報は、投写型表示装置 1 の製造後、液晶ライトバルブ 9 2 5 R、9 2 5 G、9 2 5 B の光透過特性等を測定し、その値をメモリブロック 8 9 に記録すればよい。

30

【 0 0 5 8 】

(6) 光変調装置駆動手段 (ドライバボード) 8 0 の動作

次に、以上のような構成を有するドライバボード 8 0 の動作について説明する。

【 0 0 5 9 】

1 投写型表示装置 1 を起動すると、共通設定基板 8 2 の C P U 8 5 は、スイッチング素子ブロック 8 8 およびメモリブロック 8 9 から各液晶ライトバルブ 9 2 5 R、9 2 5 G、9 2 5 B の解像度、特性等の設定情報を取得し、取得した設定情報に基づいて L U T 8 3 R、8 3 G、8 3 B のテーブル情報を設定する。また、C P U 8 5 は、取得した設定情報を、入出力端子群 5 1 を介して投写型表示装置 1 に接続されるパソコン等の画像出力手段にステータス信号 S T S として出力する。

40

【 0 0 6 0 】

2 入出力端子群 5 1 から入力されたアナログの画像信号は、ビデオ基板 1 5 等によりデジタル変換され、R、G、B 各色 8 ビットからなるデジタルの画像信号 V I D E O として、信号処理ブロック 8 3 を構成する L U T 8 3 R、8 3 G、8 3 B に供給される。

【 0 0 6 1 】

50

3 各LUT83R、83G、83Bでは、R、G、B各色毎に画像信号VIDEOをインデックスとし、この信号に対応するテーブル情報を内部でアナログ変換した後、駆動制御信号SR、SG、SBとして出力する。

【0062】

4 この駆動制御信号SR、SG、SBは、アンプ86によって増幅処理された後、個別設定基板81の相展開回路ブロック87R、87G、87Bに供給される。相展開回路ブロック87R、87G、87Bでは、液晶ライトバルブ925R、925G、925Bの解像度に応じて設定された展開数に基づいて駆動制御信号SR、SG、SBを相展開し、各液晶ライトバルブ925R、925G、925BのドライバIC(図示略)に出力する。

10

【0063】

5 一方、前記画像信号VIDEOとともに入力される同期信号SYNCは、タイミング回路ブロック84に供給される。タイミング回路ブロック84は、同期信号SYNC、CPU85からの制御信号SCに基づいて、信号処理ブロック83、相展開回路ブロック87R、87G、87B、および各液晶ライトバルブ925R、925G、925BのドライバICに駆動タイミング信号STを出力し、これらの協調動作を図る。

【0064】

(7)実施形態の効果

このような本実施形態によれば、以下のような効果がある。

【0065】

20

1 光変調装置駆動手段であるドライバボード80が個別設定基板81と共通設定基板82とに分割されているので、投写型表示装置1の液晶ライトバルブ925R、925G、925Bの仕様が異なる場合であっても、個別設定基板81のみ変更すれば、共通設定基板82を変更する必要がなく、部材管理の合理化を図り、投写型表示装置1の生産性を向上できる。また、個別設定基板81と共通設定基板82とに分割されているので、投写型表示装置1の内部におけるドライバボード80の配置自由度が向上し、投写型表示装置1を小型化することができる。

【0066】

2 個別設定基板81と共通設定基板82とが積層配置されているので、2枚の回路基板81、82をコネクタで直接電氣的に接続することができ、配線処理の簡素化に伴い、投写型表示装置1の生産性を一層向上することができる。また、両基板81、82が積層配置されているので、第3吸気ファン17Cにより吸引された冷却用空気を両基板81、82間の空間に導くことにより、基板81、82上の回路素子を効率的に冷却することができる。

30

【0067】

3 個別設定基板81が情報担持回路となるメモリブロック89を備えているので、各液晶ライトバルブ925R、925G、925Bの偏差、特性等を、このメモリブロック89に記録しておくことができる。そして、その設定情報をCPU85で利用することにより、液晶ライトバルブ925R、925G、925Bの特性に応じたテーブル情報をLUT83R、83G、83Bに設定し、これらLUT83R、83G、83Bにより画像信号VIDEOを変換処理して投写画像の色再現性を適切に確保できる。

40

【0068】

4 個別設定基板81が情報担持回路となるスイッチング素子ブロック88を含み構成されているので、液晶ライトバルブ925R、925G、925Bの解像度等の単純な情報を担持させ、個別設定基板81の仕様の判別の容易化を図ることができる。

【0069】

5 メモリブロック89がE2PROMから構成されているので、投写型表示装置1の電源を遮断しても、記録情報が失われることなく、設定情報を長期間利用することができる。

【0070】

50

6 個別設定基板 81 の相展開回路ブロック 87R、87G、87B が展開相数を変更可能に構成されているので、液晶ライトバルブ 925R、925G、925B の解像度が異なっても、展開用の IC の接続数を増減するだけでよく、部材の共通化を一層図ることができ、投写型表示装置 1 の生産性をより向上することができる。

【0071】

7 CPU85 からパソコン等の画像出力手段にステータス信号 STS を出力するように構成されているので、投写型表示装置 1 に設定されていない解像度の画像信号がパソコン上で設定されていると、このステータス信号によりパソコン上でその旨を確認することができる。

【0072】

(8) 実施形態の変形

尚、本発明は、前述の実施形態に限定されるものではなく、次に示すような変形をも含むものである。

【0073】

1 前述の実施形態では、共通設定基板 82 は、個別設定基板 81 の上方に積層配置されていたが、これに限られない。すなわち、共通設定基板 82 をメインボード 12 と同様に縦置き配置してもよく、要するに、投写型表示装置の小型化を図る上で有利ならば、適宜配置位置を変更してもよい。

【0074】

2 前述の実施形態では、メモリブロック 89 は E2PROM により構成されていたが、これに限らず、EPROM または、内蔵電池等により電源供給を維持できる RAM であってもよい。

【0075】

3 前述の実施形態では、光変調装置として液晶ライトバルブ 925R、925G、925B が採用されていたがこれに限らず、発光素子を用いた変調装置 (ELD)、高分子分散液晶を用いた変調装置 (PDP)、マイクロミラーを用いた変調装置 (DMD) に本発明を利用しても、前述の実施形態の効果と同様の効果を楽しむことができる。

【0076】

4 そして、上述した投写型表示装置 1 は、3 枚の液晶ライトバルブ 925R、925G、925B を備えていたが、これに限らず、単一の光変調装置を備えた投写型表示装置に本発明を利用しても、前述の実施形態の効果と同様の効果を楽しむことができる。

【0077】

その他、本発明の実施の際の具体的な構造および形状等は、本発明の目的を達成できる範囲で他の構造等としてもよい。

【0078】

【発明の効果】

以上に述べたように、本発明によれば、光変調装置駆動手段が個別設定部と共通設定部とに分割して形成されているので、部材の共通化により生産性を向上することができるうえ、光変調装置駆動手段の配置自由度がすることにより、装置の小型化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施形態に係る投写型表示装置の上部から見た外観斜視図である。

【図 2】前記実施形態における投写型表示装置の下部から見た外観斜視図である。

【図 3】前記実施形態における投写型表示装置の内部構造を表す斜視図である。

【図 4】前記実施形態における投写型表示装置の内部の光学系を表す斜視図である。

【図 5】前記実施形態における投写型表示装置の内部構造を表す垂直断面図である。

【図 6】前記実施形態における変調系、色合成光学系、投写レンズを搭載する構造体を表す垂直断面図である。

【図 7】前記実施形態における投写型表示装置の光学系の構造を説明するための模式図である。

10

20

30

40

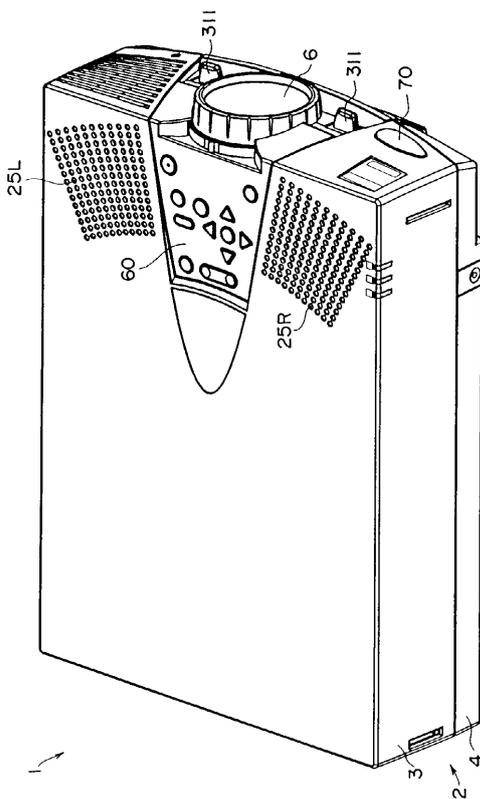
50

【図8】前記実施形態における光変調装置駆動手段の構造を表すブロック図である。

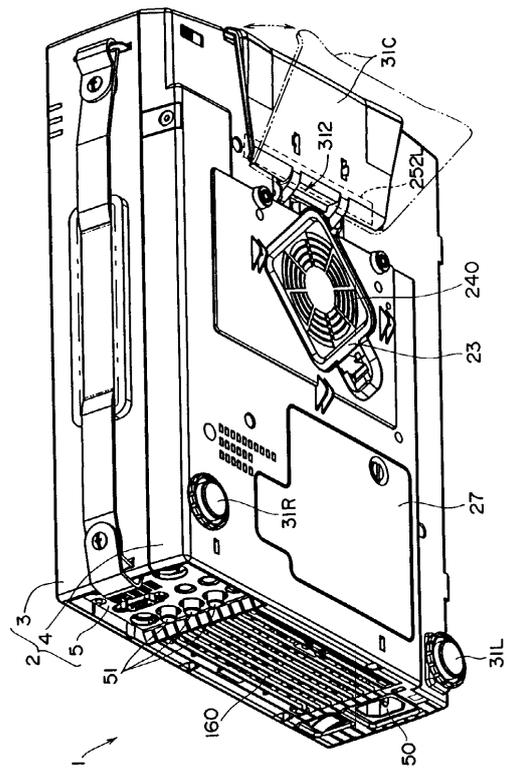
【符号の説明】

- 1 投写型表示装置
- 6 投写レンズ
- 10 光学系
- 80 光変調装置駆動手段
- 81 個別設定部
- 82 共通設定部
- 88、89 情報担持回路（スイッチング素子、メモリ）
- 181 光源ランプ
- 925R、925G、925B 光変調装置

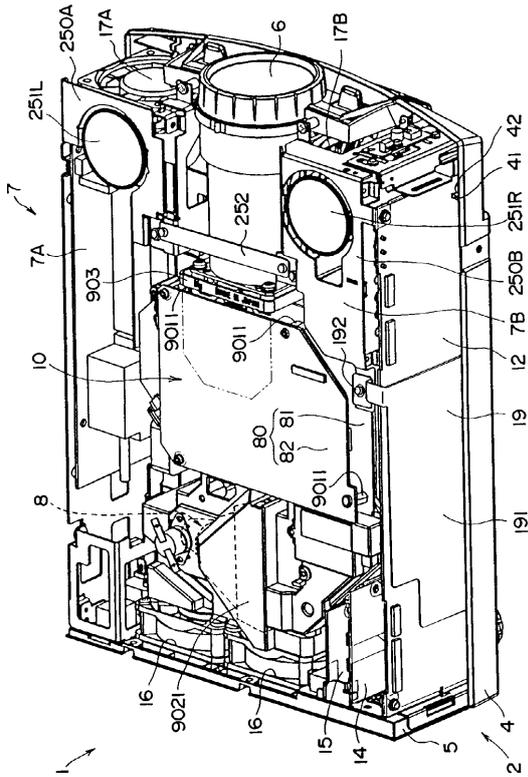
【図1】



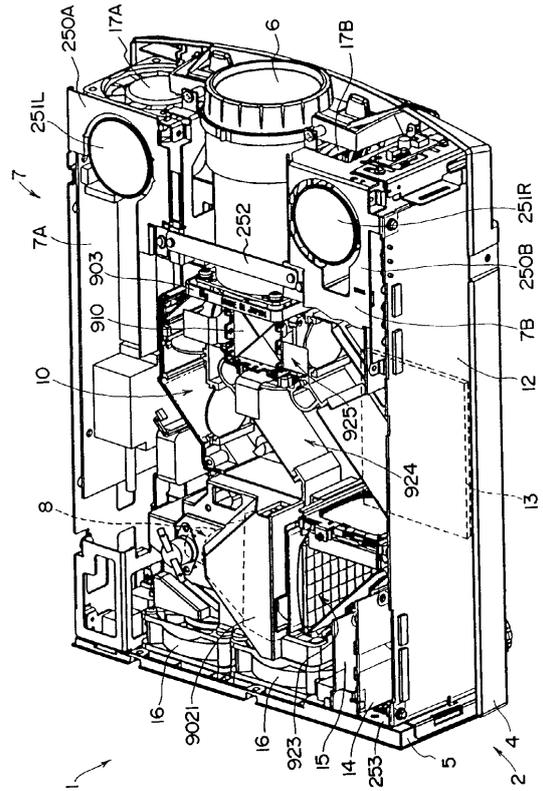
【図2】



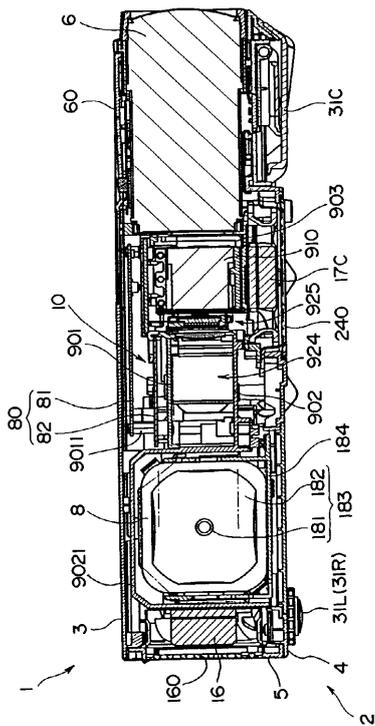
【 図 3 】



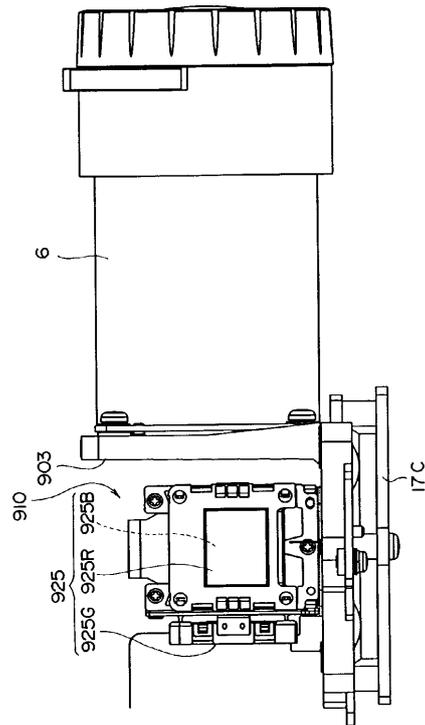
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

- (72)発明者 小山 文夫
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
- (72)発明者 滝澤 猛
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

審査官 北川 創

- (56)参考文献 特開平10-055025(JP,A)
特開平06-175622(JP,A)
実開平08-000931(JP,U)
特開平09-055909(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
- G03B 21/00 - 21/30
G02F 1/133
G09F 9/00
H04N 5/74