

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-161753
(P2016-161753A)

(43) 公開日 平成28年9月5日(2016.9.5)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
G09G	5/00	(2006.01)	G09G	5/00	550H	5C058	
H04N	9/74	(2006.01)	H04N	9/74	A	5C066	
H04N	5/74	(2006.01)	H04N	5/74	Z	5C182	
			G09G	5/00	555G		

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2015-40060 (P2015-40060)
(22) 出願日 平成27年3月2日 (2015.3.2)

(71) 出願人 000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区新宿四丁目1番6号
(74) 代理人 110001081
特許業務法人クシブチ国際特許事務所
(72) 発明者 水城 賢次
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
Fターム(参考) 5C058 BA24 BA35 BB13 BB25 EA02
5C066 AA03 CA03 EC01 ED01 KE07
KE11 KM13

最終頁に続く

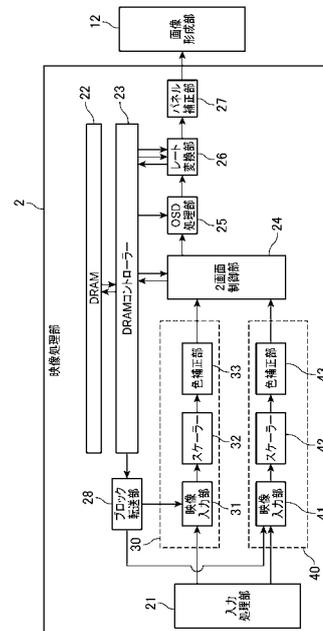
(54) 【発明の名称】 映像処理装置、表示装置、及び、映像処理方法

(57) 【要約】

【課題】映像データに対して複数の処理を効率よく行うことが可能で、シンプルな回路構成を有する映像処理装置、表示装置、及び、映像処理方法を提供する。

【解決手段】プロジェクター1の映像処理部2は、DRAM22と、入力される映像データに対してDRAM22への書き込みを伴わない処理を実行する第1処理部と、映像データに対し、DRAM22への書き込みを伴う画像処理を行う第2処理部とを備える。映像処理部2は、DRAM22から映像データを読み出して第1処理部に入力するブロック転送部28を備え、第2処理部は、第1処理部で処理された映像データをDRAM22に書き込む。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

メモリーと、
入力される映像データに対して前記メモリーへの書き込みを伴わない処理を実行する第 1 処理部と、
前記映像データに対し、前記メモリーへの書き込みを伴う画像処理を行う第 2 処理部と、
前記メモリーから前記映像データを読み出して前記第 1 処理部に入力する転送部と、を
備え、
前記第 2 処理部は、前記第 1 処理部で処理された前記映像データを前記メモリーに書き
込むこと、
を特徴とする映像処理装置。

10

【請求項 2】

前記第 2 処理部は、前記第 1 処理部で処理された前記映像データを、前記画像処理を行
わずに前記メモリーに書き込み可能であること、
を特徴とする請求項 1 記載の映像処理装置。

【請求項 3】

前記第 2 処理部は、前記第 1 処理部が前記映像データに対する処理を行った場合に前記
メモリーへの前記映像データの書き込みを行うこと、
を特徴とする請求項 1 または 2 記載の映像処理装置。

20

【請求項 4】

前記映像データを処理する第 3 処理部を備え、
前記第 2 処理部は、前記第 1 処理部から入力する前記映像データを前記メモリーに書き
込む動作と、前記第 1 処理部から入力する前記映像データを前記第 3 処理部に出力する動
作と、を実行可能であること、
を特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の映像処理装置。

【請求項 5】

前記第 3 処理部は、前記第 2 処理部が出力する前記映像データを取得して出力する動作
、及び、前記メモリーの前記映像データを読み出して出力する動作を実行すること、
を特徴とする請求項 4 記載の映像処理装置。

30

【請求項 6】

前記第 3 処理部は、画像を表示する表示部に接続され、前記映像データを前記表示部に
出力すること、
を特徴とする請求項 4 または 5 記載の映像処理装置。

【請求項 7】

前記第 1 処理部に前記映像データを出力する入力処理部を備え、
前記入力される映像データを前記第 1 処理部及び前記第 2 処理部で処理して出力する第
1 の動作モードと、
前記第 2 処理部が前記メモリーに書き込む前記映像データを、前記メモリーから読み出
して出力する第 2 の動作モードと、を切り替えて実行可能に構成され、
前記第 1 から第 2 の動作モードに切り替える場合に、前記第 1 処理部の入力を、前記入
力処理部が出力する前記映像データから、前記転送部が出力する前記映像データに切り替
えること、
を特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載の映像処理装置。

40

【請求項 8】

前記第 1 及び第 2 の動作モードを切り替える際に、前記第 1 処理部の動作を切り替える
とともに、前記第 2 処理部の動作を切り替えること、
を特徴とする請求項 7 または 8 記載の映像処理装置。

【請求項 9】

複数の前記第 1 処理部を備え、

50

前記第 2 処理部は、複数の前記第 1 処理部のそれぞれから入力される前記映像データを前記メモリーに書き込む処理を行うこと、

を特徴とする請求項 1 から 8 のいずれかに記載の映像処理装置。

【請求項 10】

前記転送部は、処理対象の前記映像データが入力されない前記第 1 処理部に、前記メモリーから読み出した前記映像データを入力すること、

を特徴とする請求項 9 記載の映像処理装置。

【請求項 11】

メモリーと、

入力される映像データに対して前記メモリーへの書き込みを伴わない処理を実行する第 1 処理部と、

前記映像データに対し、前記メモリーへの書き込みを伴う画像処理を行う第 2 処理部と、

前記メモリーから前記映像データを読み出して前記第 1 処理部に入力する転送部と、を備え、

前記第 2 処理部により、前記第 1 処理部で処理された前記映像データを前記メモリーに書き込む映像処理部と、

前記映像処理部で処理された前記映像データに基づき映像を表示する表示部と、

を備えることを特徴とする表示装置。

【請求項 12】

映像データを書き込み可能なメモリーを有する装置を制御して、

第 1 処理部により、入力される映像データに対して前記メモリーへの書き込みを伴わない処理を実行し、

前記映像データに対して前記メモリーへの書き込みを伴う画像処理を行う第 2 処理部により、前記第 1 処理部で処理された前記映像データを前記メモリーに書き込み、

前記メモリーから前記映像データを読み出して前記第 1 処理部に入力すること、

を特徴とする映像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、映像データを処理する映像処理装置、表示装置、及び、映像処理方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、映像を表示する装置において、画質を調整する際に画像を静止させる機能が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。特許文献 1 記載の装置は、ビデオ信号をデジタルデータに変換してフレームメモリーに書き込み、フレームメモリーからフレームのデータを読み出して表示する。この装置は、「画像フリーズ」スイッチが操作された場合、フレームメモリーへの書き込みを停止し、1 フレームをフレームメモリーから繰り返し読み出して表示することで表示画像を静止させる。このように表示画像が静止している間に、ユーザーが画質調整の操作を行う。画質調整の操作がされた場合、フレームメモリーから読み出されたデータが画質調整演算器により処理され、表示される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2002 - 10281 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 記載の装置は、画像を静止させ画質調整を行うためにフレームメモリーを必

10

20

30

40

50

要とする。このように、映像のデータを処理する装置においては、処理の種類が増えると、フレームメモリへのアクセスの頻度が増えるという問題があった。例えば、画質調整された映像に対し、他の映像と合成して1つの映像を生成する処理やフレームレートを変換する処理を行うためには、画質調整された映像を再びフレームメモリに書き込む必要がある。これに加えて、画像を静止させるためだけに別途フレームメモリを用いることとすると、フレームメモリへのアクセスを行う処理部や必要なメモリ容量が増加し、回路構成の複雑化や、メモリアクセスの帯域が逼迫することが懸念される。

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、映像データに対して複数の処理を効率よく行うことが可能で、シンプルな回路構成を有する映像処理装置、表示装置、及び、映像処理方法を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するために、本発明の映像処理装置は、メモリと、入力される映像データに対して前記メモリへの書き込みを伴わない処理を実行する第1処理部と、前記映像データに対し、前記メモリへの書き込みを伴う画像処理を行う第2処理部と、前記メモリから前記映像データを読み出して前記第1処理部に入力する転送部と、を備え、前記第2処理部は、前記第1処理部で処理された前記映像データを前記メモリに書き込むこと、を特徴とする。

本発明によれば、第2処理部の機能を利用して映像データをメモリに書き込み、メモリの映像データを第1処理部に入力することで、映像データに対し第1処理部で繰り返し処理を行うことができる。また、メモリに書き込まれた映像データを表示すれば、映像を停止させることができる。この停止中に表示する映像には、第1処理部の処理を反映させることができる。従って、回路構成を複雑化することなく、映像データに対して複数の処理を効率よく行うことができる。

20

【0006】

また、本発明は、上記映像処理装置において、前記第2処理部は、前記第1処理部で処理された前記映像データを、前記画像処理を行わずに前記メモリに書き込み可能であること、を特徴とする。

本発明によれば、映像データに対する画像処理を行う場合も行わない場合も、映像データをメモリに書き込むことができる。

30

【0007】

また、本発明は、上記映像処理装置において、前記第2処理部は、前記第1処理部が前記映像データに対する処理を行った場合に前記メモリへの前記映像データの書き込みを行うこと、を特徴とする。

本発明によれば、第1処理部が映像データの処理を行わない場合などメモリへのアクセスが不要な場合に動作を停止でき、処理を効率化し、消費電力量を低減できる。

【0008】

また、本発明は、上記映像処理装置において、前記映像データを処理する第3処理部を備え、前記第2処理部は、前記第1処理部から入力する前記映像データを前記メモリに書き込む動作と、前記第1処理部から入力する前記映像データを前記第3処理部に出力する動作と、を実行可能であること、を特徴とする。

40

本発明によれば、第1処理部により処理された映像データを、第2処理部から別の処理部に、メモリを介さずに出力できる。これにより、メモリアクセスの頻度を増やさずに映像データに対する処理の種類を増やすことができる。

【0009】

また、本発明は、上記映像処理装置において、前記第3処理部は、前記第2処理部が出力する前記映像データを取得して出力する動作、及び、前記メモリの前記映像データを読み出して出力する動作を実行すること、を特徴とする。

本発明によれば、第2処理部が映像データを出力する場合はこの映像データを第3処理部から出力し、第2処理部が映像データを出力しない場合はメモリの映像データを第3

50

処理部から出力できる。このため、映像データの出力を継続しながら第2処理部を停止することができるので、処理の効率化を図ることができ、消費電力量を低減できる。

【0010】

また、本発明は、上記映像処理装置において、前記第3処理部は、画像を表示する表示部に接続され、前記映像データを前記表示部に出力すること、を特徴とする。

本発明によれば、第2処理部が出力する映像データとメモリーに書き込まれた映像データとを表示部に出力して、表示させることができる。

【0011】

また、本発明は、上記映像処理装置において、前記第1処理部に前記映像データを出力する入力処理部を備え、前記入力される映像データを前記第1処理部及び前記第2処理部で処理して出力する第1の動作モードと、前記第2処理部が前記メモリーに書き込む前記映像データを、前記メモリーから読み出して出力する第2の動作モードと、を切り替えて実行可能に構成され、前記第1から第2の動作モードに切り替える場合に、前記第1処理部の入力を、前記入力処理部が出力する前記映像データから、前記転送部が出力する前記映像データに切り替えること、を特徴とする。

本発明によれば、動作モードを切り替える場合に第1処理部の入力を含むデータの流を切り替えることで、シンプルな回路構成において、動作モードを速やかに切り替えることができる。

【0012】

また、本発明は、上記映像処理装置において、前記第1及び第2の動作モードを切り替える際に、前記第1処理部の動作を切り替えるとともに、前記第2処理部の動作を切り替えること、を特徴とする。

本発明によれば、複数の処理部の動作モードを速やかに切り替えることができる。

【0013】

また、本発明は、上記映像処理装置において、複数の前記第1処理部を備え、前記第2処理部は、複数の前記第1処理部のそれぞれから入力される前記映像データを前記メモリーに書き込む処理を行うこと、を特徴とする。

本発明によれば、映像データを処理するパスを複数備えることにより、入力される映像データと転送部がメモリーから読み出した映像データとを効率よく処理できる。

【0014】

また、本発明は、上記映像処理装置において、前記転送部は、処理対象の前記映像データが入力されない前記第1処理部に、前記メモリーから読み出した前記映像データを入力すること、を特徴とする。

本発明によれば、映像データを処理する複数のパスにより、入力される映像データと転送部がメモリーから読み出した映像データとを効率よく処理できる。

【0015】

また、上記目的を達成するために、本発明の表示装置は、メモリーと、入力される映像データに対して前記メモリーへの書き込みを伴わない処理を実行する第1処理部と、前記映像データに対し、前記メモリーへの書き込みを伴う画像処理を行う第2処理部と、前記メモリーから前記映像データを読み出して前記第1処理部に入力する転送部と、を備え、前記第2処理部により、前記第1処理部で処理された前記映像データを前記メモリーに書き込む映像処理部と、前記映像処理部で処理された前記映像データに基づき映像を表示する表示部と、を備えることを特徴とする。

本発明によれば、第2処理部の機能を利用して映像データをメモリーに書き込み、メモリーの映像データを第1処理部に入力することで、映像データに対し第1処理部で繰り返し処理を行うことができる。また、メモリーに書き込まれた映像データを表示部に出力して、表示部が表示する映像を停止でき、停止中に表示する映像に、第1処理部の処理を反映させることができる。従って、回路構成を複雑化することなく、映像データに対して複数の処理を効率よく行うことができる。

【0016】

また、上記目的を達成するために、本発明の映像処理方法は、映像データを書き込み可能なメモリーを有する装置を制御して、第1処理部により、入力される映像データに対して前記メモリーへの書き込みを伴わない処理を実行し、前記映像データに対して前記メモリーへの書き込みを伴う画像処理を行う第2処理部により、前記第1処理部で処理された前記映像データを前記メモリーに書き込み、前記メモリーから前記映像データを読み出して前記第1処理部に入力すること、を特徴とする。

本発明によれば、映像データに対し第1処理部の処理を繰り返し行うことができ、メモリーに書き込まれた映像データを表示することで、表示する映像を停止できる。さらに、停止中に表示する映像に、第1処理部の処理を反映させることができる。従って、回路構成を複雑化することなく、映像データに対して複数の処理を効率よく行うことができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】第1実施形態に係るプロジェクターの機能ブロック図。

【図2】プロジェクターが備える映像処理部の機能ブロック図。

【図3】映像処理部の機能の説明図。

【図4】プロジェクターの動作を示すフローチャート。

【図5】プロジェクターの動作を示すフローチャート。

【図6】プロジェクターの動作を示すフローチャート。

【図7】プロジェクターの動作を示すフローチャート。

【図8】プロジェクターの動作を示すフローチャート。

20

【図9】プロジェクターの動作を示すフローチャート。

【図10】プロジェクターの動作を示すフローチャート。

【図11】映像処理部の動作の説明図。

【図12】映像処理部の動作の説明図。

【図13】プロジェクターの動作を示すタイミングチャート。

【図14】第2実施形態のプロジェクターの動作の説明図。

【図15】第2実施形態のプロジェクターの動作の説明図。

【図16】第3実施形態のプロジェクターの動作の説明図。

【発明を実施するための形態】

【0018】

30

[第1実施形態]

以下、図面を参照して本発明を適用した実施形態について説明する。

図1は、本発明を適用した第1実施形態に係るプロジェクター1の機能ブロック図であり、プロジェクター1に接続される各種周辺装置を合わせて図示する。

表示装置としてのプロジェクター1は、映像データを出力する映像供給装置3を接続するインターフェイス(I/F)部11を備える。インターフェイス部11には複数の映像供給装置3を接続でき、図1には2つの映像供給装置3を接続した例を示す。

【0019】

映像供給装置3は、例えば、DVDプレーヤー等の映像再生装置、デジタルテレビチューナー等の放送受信装置、ビデオゲーム機やパーソナルコンピューター等の映像出力装置が挙げられる。映像供給装置3は、パーソナルコンピューター等と通信して映像データを受信する通信装置等であってもよい。また、映像供給装置3は、デジタル映像データを出力する装置に限定されず、アナログ映像信号を出力する装置であってもよい。この場合、映像供給装置3の出力側またはプロジェクター1のインターフェイス部11に、アナログ映像信号からデジタル映像データを生成するアナログ/デジタル変換装置を設ければよい。また、インターフェイス部11が備えるコネクタ及びインターフェイス回路の具体的な仕様や数は任意である。

40

【0020】

映像供給装置3は、インターフェイス部11が対応可能なデータフォーマットでデジタル映像データを出力する。データフォーマットは、具体的には解像度、フレームレート

50

、階調数（色数）、色空間、転送レート等を含む。プロジェクター 1 は、映像供給装置 3 から静止画像データが入力されても動作できる。この場合、映像供給装置 3 が出力するデータは、映像データのデータフォーマットと同様のフレームレートで複数のフレームが連続する形態であり、フレームの画像が同じ画像となっている。つまり、映像供給装置 3 からプロジェクター 1 に入力されるデータは、インターフェイス部 11 が対応可能なデータフォーマットであれば、データの内容が静止画像であっても映像（動画像）であってもよい。以下の説明では、プロジェクター 1 に映像供給装置 3 から入力されるデータを、映像データと呼ぶ。

【0021】

プロジェクター 1 は、プロジェクター 1 の各部を制御する制御部 10 と、インターフェイス部 11 に入力される映像データに基づく映像をスクリーン SC に表示（投射）する画像形成部 12 と、を備える。また、インターフェイス部 11 には、映像データを処理して表示用の映像信号を画像形成部 12 に出力する映像処理部 2（映像処理装置）が接続される。

10

【0022】

画像形成部 12（表示部）は、光源 13、変調部 14、投射光学系 15、光源制御部 16、および、表示駆動部 17 を備える。

光源 13 は、キセノンランプ、超高圧水銀ランプ等のランプ類、或いは、LED やレーザー光源等の固体光源で構成される。光源 13 は、光源制御部 16 から供給される電力により点灯し、変調部 14 に向けて光を発する。光源制御部 16 は、制御部 10 の制御に従って、光源 13 の発光輝度を調整できる。

20

【0023】

変調部 14 は、光源 13 が発する光を変調して画像光を生成し、画像光を投射光学系 15 に照射する。本実施形態では、変調部 14 が、赤色（R）、緑色（G）、及び、青色（B）の各色に対応する 3 つの液晶ライトバルブを備え、光源 13 が発した光を液晶ライトバルブに透過させる構成を例示する。

変調部 14 の 3 つの液晶ライトバルブには表示駆動部 17 が接続される。表示駆動部 17 は、映像処理部 2 が出力する映像信号に基づき、液晶ライトバルブの各画素を駆動して、液晶ライトバルブにフレーム（画面）単位で画像を描画する。

30

【0024】

光源 13 と変調部 14 との間の光路または変調部 14 には、リフレクター、レンズ群、偏光板、調光素子等（いずれも図示略）を設けてもよい。また、変調部 14 は、反射型の液晶パネルを用いた構成とすることもできる。この場合、変調部 14 は、光源 13 が発する光を液晶パネルに反射させ、反射光を投射光学系 15 に導く。また、変調部 14 を、デジタルミラーデバイス（DMD）を用いた構成とすることもでき、1 枚の DMD とカラーホイールを備えた構成としてもよい。

【0025】

投射光学系 15 は、変調部 14 により変調された画像光をスクリーン SC に向けて導き、スクリーン SC 上で画像を結像させる。投射光学系 15 は、例えば、3 つの液晶ライトバルブを通った光を合成するプリズム、画像光を導くレンズ群やミラー等の光学素子を有する構成としてもよい。さらに、投射光学系 15 は、スクリーン SC の映像を拡大・縮小するズームレンズ、焦点調整をするフォーカスレンズ、ズームの度合いを調整するズーム調整用モーター、フォーカスの調整を行うフォーカス調整用モーター等を備えてもよい。

40

【0026】

映像処理部 2 は、制御部 10 の制御に従って、インターフェイス部 11 に入力される映像データに対し、色調補正等の後述する処理を実行する。映像処理部 2 が処理した映像データは、フレーム毎に映像信号に変換され、表示駆動部 17 に入力される。

【0027】

制御部 10 は、プロジェクター 1 の各部を制御するプロセッサを備えて構成され、例えば、CPU 10a、ROM 10b、及び RAM 10c を備え、ROM 10b が記憶する

50

プログラムをCPU10aが実行することにより、プロジェクター1の各部を制御する。制御部10は、接続された不揮発性の記憶部(図示略)が記憶するプログラムを実行してもよい。また、制御部10は、ソフトウェアによりプロジェクター1の制御を行う構成に限定されず、ASIC(Application Specific Integrated Circuit)等のハードウェアで構成されてもよい。

【0028】

制御部10は、映像処理部2が実行する処理の実行タイミング、実行条件等を制御する。また、制御部10は、画像形成部12の光源制御部16を制御して、光源13の輝度の調整等を行う。

制御部10は、ユーザーの入力操作を受け付ける操作部18に接続される。操作部18は、スイッチを備えた操作パネルやリモコン装置(図示略)の信号を受信する赤外線受光部として構成できる。また、プロジェクター1が操作部18を具備する構成に限らず、操作部18がプロジェクター1に外部接続されてもよい。また、プロジェクター1は、外部のパーソナルコンピュータから送信される制御データを、操作部18に対する操作と同様に処理してもよい。この場合、プロジェクター1は、パーソナルコンピュータなどの外部の機器と通信する通信部を備えてもよい。

10

【0029】

制御部10は、指示体5による操作を検出する位置検出部19に接続される。指示体5は、例えばペン型の本体を有し、ユーザーが手に持って使用する。位置検出部19は、スクリーンSC上の所定の位置検出範囲を対象として、指示体5により指示される位置を検出する。ユーザーがスクリーンSC上の任意の位置を指示体5で指し示すと、位置検出部19は、指示位置を検出し、指示位置を示す座標データを制御部10に出力する。位置検出部19が指示位置を検出可能な位置検出範囲は、例えば、投射光学系15が映像を投射する表示領域を含む範囲に設定される。位置検出部19が指示体5の指示位置を検出する具体的な方法は、例えば、位置検出部19が撮像素子を備え、撮像画像データから指示体5の画像を検出する方法を利用できる。この場合、指示体5に代えて、例えばユーザーの手指を指示体として用いることができる。また、例えば、指示体5が赤外光、可視光、紫外光等を発する発光部を備え、位置検出部19が指示体5の発光を検出する方法がある。その他の方法を用いることも勿論可能である。

20

【0030】

図2は、プロジェクター1が備える映像処理部2を詳細に示す機能ブロック図である。

映像処理部2は、インターフェイス部11から映像データが入力される入力処理部21、入力処理部21に入力される映像データを処理する各種処理部、及び、処理された映像データを記憶するメモリーを備える。映像処理部2が有するメモリーの具体的な仕様は特に制限されず、揮発性メモリーであっても不揮発性メモリーであってもよい。

本実施形態では、映像処理部2が、映像データを記憶するメモリーとしてDRAM22を備え、DRAM22に、DRAM22に対する映像データの書き込み及び読み出しを制御するDRAMコントローラ23を接続した構成を説明する。DRAM22は、いわゆるフレームメモリーとしても機能し、映像データをフレーム単位で記憶する。また、DRAM22に、映像データのフレームと、このフレームに関連する制御データとを対応付けて記憶することもできる。

30

40

【0031】

DRAMコントローラ23は、映像処理部2が備える処理部としての2画面制御部24、OSD処理部25、レート変換部26、及びブロック転送部28の各部に接続される。DRAMコントローラ23は、上記各処理部のメモリーライト要求およびメモリーリード要求に応じて調停を行い、DRAM22に対する書き込み(ライト)、読み出し(リード)を制御する。

映像処理部2は、例えば一つのASICとして実装することが可能であり、DRAM22をASICに内蔵してもよいし、ASICにDRAM22を外部接続してもよい。

【0032】

50

入力処理部 2 1 には、主映像パス 3 0 及び副映像パス 4 0 が並列に接続される。主映像パス 3 0 は、映像入力部 3 1、スケーラ 3 2、及び色補正部 3 3 を備え、色補正部 3 3 は 2 画面制御部 2 4 に接続される。また、副映像パス 4 0 は、映像入力部 4 1、スケーラ 4 2、及び色補正部 4 3 を備え、色補正部 4 3 は 2 画面制御部 2 4 に接続される。

【 0 0 3 3 】

入力処理部 2 1 は、インターフェイス部 1 1 から入力される映像データを、主映像パス 3 0 及び / または副映像パス 4 0 に出力する。主映像パス 3 0 と副映像パス 4 0 のうち、入力処理部 2 1 が映像データを出力する出力先は、制御部 1 0 (図 1) の制御により設定される。

また、入力処理部 2 1 は、インターフェイス部 1 1 から入力される映像データに対する処理を行って、処理後の映像データを主映像パス 3 0 及び / 又は副映像パス 4 0 に出力してもよい。入力処理部 2 1 が実行する処理は、例えば、ノイズ除去処理、2 D (平面) 映像データの 3 D (立体) 映像データへの変換処理、中間フレーム生成 (フレーム補間) 処理、鮮鋭化処理等とすることができる。また、入力処理部 2 1 が、キーストーン (台形歪み) 補正処理を行ってもよい。

【 0 0 3 4 】

主映像パス 3 0 が備える映像入力部 3 1 は、入力処理部 2 1 から入力される映像データを取得して、スケーラ 3 2 に出力する。

【 0 0 3 5 】

スケーラ 3 2 は、映像入力部 3 1 が出力する映像データに対し、フレームを拡大し、或いは縮小する解像度変換処理を実行する。また、スケーラ 3 2 は、解像度を高める場合に、超解像処理などの鮮鋭化処理を行う構成としてもよい。スケーラ 3 2 は、解像度変換処理のタイミングを映像入力部 3 1 が映像データを出力するタイミングに合わせることで、D R A M 2 2 に映像データを書き込むことなく、解像度を変換した映像データを色補正部 3 3 に出力する。

【 0 0 3 6 】

色補正部 3 3 は、映像データに対する色補正処理を実行する。この色補正処理は、例えば、映像データのガンマ補正処理、色特性を補正する処理等を含む。これらの処理では、例えば、操作部 1 8 (図 1) の操作によりユーザーが入力する調整値や目標値に合わせて、制御部 1 0 が補正パラメータを算出して色補正部 3 3 に設定し、色補正部 3 3 は制御部 1 0 が設定するパラメータに基づき補正を行う。

【 0 0 3 7 】

映像入力部 4 1 は、映像入力部 3 1 と同様に、入力処理部 2 1 から入力される映像データを取得して、スケーラ 4 2 に出力する。

スケーラ 4 2 はスケーラ 3 2 と同様に構成される。スケーラ 4 2 は、映像入力部 4 1 が出力する映像データに対し解像度変換処理を実行し、処理後の映像データを色補正部 4 3 に出力する。色補正部 4 3 は、色補正部 3 3 と同様に、制御部 1 0 の制御に従って映像データに対する色補正処理を実行する。

【 0 0 3 8 】

主映像パス 3 0 が備える映像入力部 3 1 及び色補正部 3 3 と、副映像パス 4 0 が備える映像入力部 4 1 及び色補正部 4 3 は、それぞれ、本発明の第 1 処理部に相当するといえることができる。また、主映像パス 3 0 を一つの処理部と考え、本発明の第 1 処理部としてもよく、副映像パス 4 0 を一つの処理部と考え、本発明の第 1 処理部としてもよい。

【 0 0 3 9 】

2 画面制御部 2 4 は、制御部 1 0 の制御に従って 2 画面生成処理を実行する。2 画面生成処理において、2 画面制御部 2 4 は、主映像パス 3 0 と副映像パス 4 0 のそれぞれから入力される 2 つの映像データを組み合わせて、合成映像データを生成する。2 画面制御部 2 4 は、2 画面生成処理で生成した合成映像データを D R A M コントローラ 2 3 に出力して、D R A M 2 2 に書き込むことができる。2 画面制御部 2 4 は、2 画面生成処理において、主映像パス 3 0 から入力される映像データと副映像パス 4 0 から入力される映像デ

10

20

30

40

50

ータのタイミングを調整するため、少なくとも一方の映像データを D R A M 2 2 に書き込んでよい。また、2画面制御部 2 4 は、合成映像データを O S D 処理部 2 5 に出力する動作を行うことができる。

【 0 0 4 0 】

2画面制御部 2 4 は、主映像バス 3 0 または副映像バス 4 0 から入力される映像データに対し、上記の合成映像データを生成する処理を行わずに、D R A M コントローラ 2 3 に出力して、D R A M 2 2 に書き込むことができる。また、この映像データを O S D 処理部 2 5 に出力することもできる。

2画面制御部 2 4 の動作は、制御部 1 0 により制御される。すなわち、2画面制御部 2 4 が2画面生成処理を実行するか否かは制御部 1 0 により制御される。また、2画面制御部 2 4 が、映像データを D R A M 2 2 に書き込むか否か、及び、O S D 処理部 2 5 に出力するか否かは、制御部 1 0 により制御される。

10

【 0 0 4 1 】

O S D 処理部 2 5 は、2画面制御部 2 4 から入力される合成映像データ、或いは映像データに対し、O S D 画像を重畳する処理を行う。

【 0 0 4 2 】

ここで、2画面制御部 2 4 及び O S D 処理部 2 5 の動作について詳細に説明する。

図 3 は、プロジェクター 1 の動作の説明図であり、図 3 (A) は2画面制御部 2 4 が生成する合成映像データの一例を示し、図 3 (B) は合成映像データの別の態様を示す。図 3 (C) は O S D 処理部 2 5 が重畳する画像の一例を示す。

20

【 0 0 4 3 】

上述した2画面生成処理で、2画面制御部 2 4 は、主映像バス 3 0 及び副映像バス 4 0 が出力する映像データのフレームを組み合わせ、一つの合成映像データを生成する。2画面制御部 2 4 が生成する合成映像データは、例えば図 3 (A)、(B) のようにスクリーン S C に投射される。ここでは、主映像バス 3 0 が出力する映像データを主映像データとし、副映像バス 4 0 が出力する映像データを副映像データとする。

【 0 0 4 4 】

図 3 (A) の例は、いわゆるピクチャーインピクチャーの形態である。この例では、スクリーン S C の表示領域 V A に、主映像データに基づく主映像 V 1 が表示され、主映像 V 1 の一部に重なるように、副映像データに基づく副映像 V 2 が配置される。主映像 V 1 のサイズは表示領域 V A のほぼ全体に等しく、副映像 V 2 のサイズは主映像 V 1 より小さい。

30

図 3 (B) の例は、いわゆるスプリットスクリーンの形態である。この例では、主映像 V 1 と副映像 V 2 とが同じサイズで並べられている。主映像 V 1 及び副映像 V 2 はいずれも、アスペクト比を維持して表示領域 V A より小さいサイズに縮小されるため、表示領域 V A の上下に黒い帯状の非表示領域がある。

【 0 0 4 5 】

映像データをピクチャーインピクチャーで合成する場合、2画面制御部 2 4 は、副映像バス 4 0 が出力する副映像データのフレームを取得し、取得したフレームを D R A M 2 2 に書き込む。ここで、2画面制御部 2 4 は、取得したフレームを、制御部 1 0 により指定されたサイズ及び指定された位置に配置し、表示領域 V A に相当するフレームとする。2画面制御部 2 4 は、主映像バス 3 0 が出力する主映像データのフレームを取得する処理と、D R A M 2 2 から副映像データのフレームを取得する処理とを実行する。この処理で、2画面制御部 2 4 は、主映像データのフレームに副映像データのフレームを重畳して合成し、図 3 (A) の合成映像データのフレームを生成する。

40

【 0 0 4 6 】

映像データをスプリットスクリーンで合成する場合、2画面制御部 2 4 は、主映像バス 3 0 が出力する主映像データのフレーム、及び、副映像バス 4 0 が出力する副映像データのフレームを、D R A M 2 2 に書き込む。

このとき、主映像データ及び副映像データのフレームは、いずれも縮小され、D R A M

50

22における主映像データ用の領域、及び副映像用の領域の指定された位置に書き込まれる。この方法では、主映像データ及び副映像データが、DRAM22への書き込み時に縮小されて、DRAM22において合成される。主映像データ及び副映像データのフレームは、縮小された後に、主映像データ用の領域と副映像データ用の領域の先頭から書き込まれても良い。2画面制御部24は、いったん書き込んだ主映像データのフレームと副映像データのフレームとを読み出して、非表示領域を付加した合成映像データを生成する。

【0047】

また、映像データをスプリットスクリーンで合成する処理では、主映像データのフレーム、及び、副映像データのフレームをDRAM22に書き込み、DRAM22から読み出す際に合成する方法を用いてもよい。この場合、2画面制御部24は、主映像バス30が出力する主映像データのフレーム、及び、副映像バス40が出力する副映像データのフレームを、縮小せず、或いは縮小のみ行ってDRAM22に書き込む。このとき、2画面制御部24は、主映像データのフレームを主映像データ用のDRAM22の領域に先頭から書き込んでよく、副映像データのフレームも同様に、副映像データ用のDRAM22の領域に先頭から書き込んでよい。2画面制御部24は、主映像データ及び副映像データのフレームを、スプリットスクリーン形式で合成する場合のサイズ及び配置に合わせたタイミングで、DRAM22から読み出して合成する。

【0048】

従って、2画面制御部24は、図3(A)、(B)の合成映像データを生成する場合は、DRAM22に対する書き込み、及び、読み出しを実行する。

なお、主映像バス30が主映像データを出力し、副映像バス40が副映像データを出力する場合に限らず、例えば主映像バス30が主映像データのフレームと副映像データのフレームとを交互に出力することもできる。この場合、主映像バス30が出力するデータは、映像データのフレームに、主映像データであるか副映像データであるかを示す識別データが付加され、この識別データに基づき2画面制御部24がDRAM22への書き込み、読み出し、及び、合成映像データの生成を行う。

【0049】

また、2画面制御部24は、主映像バス30または副映像バス40のいずれかが出力する映像データのフレームを取得して、合成映像データを生成する処理を行わずに、OSD処理部25に出力することもできる。この場合、2画面制御部24は、取得した映像データのフレームをDRAM22に書き込んでよく、フレームをDRAM22に書き込まないでOSD処理部25に出力しても良い。

これらの2画面制御部24の動作は制御部10により制御される。

【0050】

OSD処理部25は、プロジェクター1の操作や設定を行うためのメニュー画像等のOSD(On Screen Display)画像をDRAM22から読み出し、2画面制御部24が出力する映像データのフレームに重畳する。OSD処理部25は、2画面制御部24が出力するフレームのサイズ、表示位置、解像度等の変更を行わず、DRAM22上のOSD画像を(アルファ)ブレンドで合成する。

【0051】

OSD処理部25がDRAM22から読み出して重畳するOSD画像は、制御部10の制御によりDRAM22に書き込まれる画像である。制御部10は、操作部18の操作に応じて、予めROM10bや図示しない記憶部に記憶するOSD画像のデータを読み出し、DRAM22に書き込む。制御部10は、操作部18の操作に応じて、OSD画像データを演算によって生成し、DRAM22に書き込んでよい。OSD処理部25が重畳するOSD画像のデータは、インデックス(パレット)形式を利用し、映像処理部2が表示可能な色数(階調数)よりも少ない色数とすることができる。

OSD処理部25は、2画面制御部24が出力するフレームのデータの出力タイミングに合わせて、DRAM22からOSD画像のデータを読み出し、フレームのデータとOSD画像のデータとをブレンドして出力する。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 2 】

また、制御部 1 0 は、指示体 5 の操作を位置検出部 1 9 で検出した場合に、指示体 5 の指示位置に対応して画像を描画し、描画した画像データを D R A M 2 2 に書き込むことができる。例えば、制御部 1 0 は、指示体 5 で指示された位置を頂点とする幾何学図形や、指示体 5 の指示位置の軌跡に沿った直線や曲線の画像を描画する。制御部 1 0 が描画し D R A M 2 2 に書き込む画像データは、O S D 画像のデータと同様に D R A M 2 2 に記憶される。従って、この画像データは、O S D 画像と同様に、O S D 処理部 2 5 により映像データのフレームに重畳される。

【 0 0 5 3 】

図 3 (C) は制御部 1 0 が描画した画像を重畳した場合のスクリーン S C の投射画像の例を示す。表示領域 V A には、指示体 5 の軌跡に沿って描画された曲線からなる描画画像 V 3 が表示される。図 3 (C) の例では描画画像 V 3 の背景に映像は無いが、主映像パス 3 0 または副映像パス 4 0 が処理した映像に描画画像 V 3 を重畳することもできる。

制御部 1 0 が画像を描画し、O S D 処理部 2 5 が描画された画像を映像に重畳する処理を行うことで、指示体 5 による描画の操作が可能となる。

【 0 0 5 4 】

レート変換部 2 6 は、変調部 1 4 の液晶ライトバルブを倍速や 4 倍速で駆動する場合に、O S D 処理部 2 5 が出力する映像データのフレームレートの変換を行う。例えば、映像処理部 2 に入力される映像データが 60fps であり、液晶ライトバルブを 4 倍速で駆動する場合、レート変換部 2 6 は、240fps の映像データをパネル補正部 2 7 に出力する。このため、レート変換部 2 6 は、O S D 処理部 2 5 が出力するフレームを D R A M 2 2 に書き込み、このフレームを、変換後のフレームレートに合わせて読み出してパネル補正部 2 7 に出力する。変調部 1 4 が、液晶ライトバルブを備えていない構成であっても、レート変換部 2 6 によりフレームレート変換を行ってもよい。

【 0 0 5 5 】

パネル補正部 2 7 は、変調部 1 4 が備える液晶ライトバルブの電圧 - 透過率特性 (V T 特性) や、液晶ライトバルブの個体特有の色むらの状態に対応して、映像データを補正する。パネル補正部 2 7 は、例えば、ガンマ補正 L U T (LookUp Table) や色むら補正 L U T を用いて補正を行う。パネル補正部 2 7 は、補正後のフレームのデータを表示するための映像信号を、画像形成部 1 2 の表示駆動部 1 7 (図 1) に出力する。

【 0 0 5 6 】

映像処理部 2 は、ブロック転送部 2 8 (転送部) を備える。ブロック転送部 2 8 は、D R A M コントローラ 2 3 に接続され、D R A M 2 2 が記憶するフレームのデータを読み出すことが可能であり、読み出したデータを映像入力部 3 1 又は映像入力部 4 1 に入力する。ブロック転送部 2 8 は、フレームのデータに対応して垂直同期信号 (V S Y N C) や水平同期信号 (H S Y N C) 等の映像フレーム制御信号を生成し、フレームのデータとタイミングを合わせて、映像入力部 3 1 又は映像入力部 4 1 に入力する。

【 0 0 5 7 】

プロジェクター 1 は、操作部 1 8 の操作に応じて、表示映像を停止させる一時停止機能を有する。一時停止機能の実行中は、スクリーン S C には同じフレームが継続して投射される。一時停止機能を実行する場合、制御部 1 0 は映像処理部 2 を制御し、レート変換部 2 6 により、フレームのデータの読み出しと出力を実行させる。すなわち、操作部 1 8 の操作により一時停止機能が指示されると、制御部 1 0 は、レート変換部 2 6 に対し、D R A M 2 2 が記憶しているフレームのデータの読み出しと出力を実行するように制御を行う。この場合、レート変換部 2 6 は D R A M 2 2 への書き込みを行わず、それより前にレート変換部 2 6 が D R A M 2 2 に書き込んだフレームのデータ、或いは、2 画面制御部 2 4 等が書き込んだデータを読み出す。従って、レート変換部 2 6 は、同じフレームのデータを続けてパネル補正部 2 7 に出力する。このため、スクリーン S C には同じフレームの映像が表示される。

【 0 0 5 8 】

10

20

30

40

50

一時停止機能の実行中は、スクリーンSCに表示される映像が止まるので、ユーザーが映像の色の調整等を行う場合に好適である。ユーザーは、スクリーンSCの画像を見ながら映像の色を確認し、操作部18に対する操作を行って、色の補正の内容を指定する。制御部10は、ユーザーの操作に基づき、色補正部33、43が実行する色調補正のパラメーター等の条件を決定し、色補正部33、43の動作の設定を更新する。

制御部10が色補正部33、43に対する設定を更新した場合、更新後の設定に基づいて映像データを補正して、この補正後の映像データに基づく映像をスクリーンSCに投射することが好ましい。そこで、制御部10は後述するように、一時停止機能の実行中に、DRAM22が記憶するフレームのデータを、設定変更後に補正したフレームデータで更新する。

10

【0059】

一時停止機能の実行中に、DRAM22に書き込まれているフレームのデータを更新すると、レート変換部26は、更新後のデータをDRAM22から読み出すことになる。つまり、一時停止機能の実行中であっても、スクリーンSCに表示する映像を更新できる。この場合、レート変換部26は動作を変更しないので、予め設定されたフレームレート（たとえば、倍速駆動の120fps）でDRAM22のフレームのデータを読み出して出力する。従って、一時停止機能中にフレームのデータが更新されても、設定されたフレームレートで表示を続けることができる。

【0060】

図4は、プロジェクター1の動作を示すフローチャートであり、映像処理部2の動作を示す。また、図5～図10は、図4に示した各ステップの動作を詳細に示すフローチャートである。

20

図4に示す動作は、映像処理部2が出力する映像データに基づく映像をスクリーンSCに投射する通常表示モードではなく、色の調整等をユーザーが行う動作モード（ユーザー調整モード）で実行される。このため、図4の動作に先立ち、ユーザーのリモコン等の操作に従い、制御部10は、ユーザー調整モードに移行する。

【0061】

ユーザーの操作により一時停止機能の実行が指示されると、制御部10は、映像処理部2の各部を制御し、一時停止機能を開始する（ステップST1）。ユーザー調整モード、または、一時停止機能を実行する状態は、第2の動作モードに相当する。また、通常表示モードは、第1の動作モードに相当する。

30

制御部10は、1フレームメモリーライト処理を実行する（ステップST2）。ステップST2の1フレームメモリーライト処理は、映像を一時停止するために、停止中に表示する1フレームのデータをDRAM22に書き込む処理である。

【0062】

図5に1フレームメモリーライト処理を示す。

制御部10は、映像処理部2の処理部の動作設定を変更する（ステップST21）。映像処理部2は、2画面制御部24、OSD処理部25、レート変換部26、主映像パス30、及び副映像パス40の各処理部の動作の設定を記憶するレジスター（図示略）を備える。制御部10は、レジスターの設定値を書き換えることで、動作設定を変更する。ステップST21では、スケーラー32、42の動作をオフにし、色補正部33、43の色補正処理および中間フレーム生成の動作をオフに設定する。一時停止中に表示するフレームは、通常表示と同じ順序で処理されるのが好ましく、映像処理部2が出力した映像が、なるべく変更されずにDRAM22に書き込まれることが好適である。このため、制御部10は、主映像パス30及び副映像パス40により、解像度変換、色補正、中間フレーム生成等、映像の内容を変化させる動作をオフにする。

40

【0063】

また、ステップST21で、制御部10は、2画面制御部24のDRAM22への書き込みをオンにし、2画面制御部24のOSD処理部25への出力をオフに設定する。また、レート変換部26がDRAM22からフレームのデータの読み出しを繰り返してパネル

50

補正部 27 にデータを出力する動作（リポート出力）をオンに設定する。

これにより 2 画面制御部 24 が 1 フレームのデータを D R A M 22 に書き込むことが可能になる。さらに、2 画面制御部 24 から O S D 処理部 25 への出力を停止し、レート変換部 26 が D R A M 22 への書き込みを行わなくなるので、D R A M 22 のデータが意図せず更新されることを防止する。

【 0 0 6 4 】

続いて、制御部 10 は、アップデート処理を行う（ステップ S T 22）。

図 10 は、アップデート処理を示すフローチャートである。アップデート処理は、制御部 10 が映像処理部 2 の各部の設定を変更した場合に、この変更を反映させるための動作である。具体的には、制御部 10 は、映像処理部 2 が備えるアップデートレジスター（図示略）の値を更新し（ステップ S T 81）、アップデート完了まで待機し（ステップ S T 82；N O）、アップデートが完了したら本処理を終了する（ステップ S T 82；Y E S）。映像処理部 2 が備えるアップデートレジスターは、設定の更新の有無を示す値を保持するレジスターである。

10

【 0 0 6 5 】

図 5 の 1 フレームメモリーライト処理が完了し、アップデートレジスターの値が更新されると、V S Y N C に同期して映像処理部 2 の各部の動作が切り替わり、入力処理部 21 に入力された映像が 1 フレームだけ D R A M 22 に書き込まれる。

すなわち、制御部 10 は、設定を変更した処理部について、ステップ S T 81 でアップデートレジスターの値を 1 に書き換える。アップデートレジスターが 1 に書き換えられた処理部は、次の V S Y N C に同期して動作を切り替え、この切り替えに伴いアップデートレジスターの値は 0 に書き換えられる。従って、制御部 10 は、ステップ S T 82 で、アップデートレジスターの値を参照して、処理部の動作が切り替わったことを検出できる。

20

【 0 0 6 6 】

続いて、制御部 10 は、1 フレーム先行表示処理を実行する（ステップ S T 3）。

図 6 に 1 フレーム先行表示処理を示す。

この 1 フレーム先行表示処理では、ステップ S T 2 の 1 フレームメモリーライト処理で D R A M 22 に書き込まれたフレームのデータを表示する。ステップ S T 2 では 2 画面制御部 24 の出力がオフにされるため、ステップ S T 2 で D R A M 22 に書き込まれた映像データは、スクリーン S C に表示されない。このため、図 6 の動作により、1 フレームの映像データに基づく映像を表示する。

30

これにより、一時停止機能で映像を停止するとき、最初に 1 フレームの映像の変化が生じて違和感を招くことを防止できる。

【 0 0 6 7 】

制御部 10 は、映像処理部 2 の処理部の動作設定に関し、レジスターの値を書き換え、設定を変更する（ステップ S T 31）。ステップ S T 31 で、制御部 10 は、映像入力部 31 の映像データの入力を、ブロック転送部 28 側に切り替える。また、スケーラー 32 の解像度変換の動作をオンにし、色補正部 33、43 の色補正処理をオンに設定する。これにより、D R A M 22 に記憶されたフレームのデータを、主映像パス 30 に入力し、主映像パス 30 でフレームのデータを処理して 2 画面制御部 24 に出力することが可能になる。本実施形態では、ブロック転送部 28 は副映像パス 40 に映像データを入力しないため、ステップ S T 31 で、制御部 10 は副映像パス 40 に関する設定を変更しなくてもよい。また、ステップ S T 31 で、中間フレーム生成の動作はオフのままに設定される。映像を静止させる場合は中間フレームの生成は不要だからである。

40

【 0 0 6 8 】

また、ステップ S T 31 で、制御部 10 は、2 画面制御部 24 の D R A M 22 への書き込みをオフにし、2 画面制御部 24 の O S D 処理部 25 への出力をオンに設定する。また、レート変換部 26 のリポート出力をオフに設定する。

この設定が反映されると、2 画面制御部 24 は主映像パス 30 が出力する映像データを O S D 処理部 25 に出力し、かつ、D R A M 22 に記憶されたフレームのデータを更新す

50

る。また、レート変換部 26 は OSD 処理部 25 が出力する映像データを DRAM 22 に書き込み、設定されたフレームレートで読み出してパネル補正部 27 に出力する。

ここで、2画面制御部 24 は、主映像パス 30 が出力する映像データを、DRAM 22 に書き込まずに OSD 処理部 25 に出力するので、主映像データと副映像データとをピクチャーインピクチャーで合成する場合と同じ動作となる。

【0069】

制御部 10 は、ステップ ST 31 でレジスターの設定を行った後、アップデート処理を実行して (ステップ ST 32)、設定を反映させる。このアップデート処理は図 10 に示した通りである。その後、制御部 10 は、ブロック転送部 28 に対し、DRAM 22 のフレームのデータの読み出し及び転送を指示するコマンドを出力し、フレームのデータが転送される (ステップ ST 33)。これにより、DRAM 22 に記憶されたフレームのデータが、主映像パス 30 による解像度変換や色補正の処理を経て、スクリーン SC に投射される。

10

【0070】

ステップ ST 3 で 1 フレームが先行して表示され、表示される映像が停止すると、ユーザーがリモコンを操作して色の調整等を行うことが可能となる。制御部 10 は、ユーザー調整処理を行う (ステップ ST 4)。

図 7 にユーザー調整処理を示す。

ユーザー調整処理で、制御部 10 は、ユーザーによるリモコン等の操作を待つ状態で待機する (ステップ ST 41)。ユーザーの操作が行われ、この操作を操作部 18 が検出すると、制御部 10 は、ユーザーの操作に対応してパラメーターを変更する (ステップ ST 42)。ステップ ST 42 で、制御部 10 は、ユーザーの操作により指定された色の調整値に基づき、色補正部 33、43 のパラメーターを決定する。ユーザーの操作により、主映像または副映像のいずれかを指定して色の調整値が指定された場合、制御部 10 は、色補正部 33 または色補正部 43 のいずれかのパラメーターを決定する。

20

【0071】

また、ステップ ST 41 で、制御部 10 は、ユーザーが色の調整等を行うためのメニュー画像等を OSD 表示してもよい。制御部 10 は、OSD 画像のデータを DRAM 22 に書き込み、OSD 処理部 25 は、1 フレーム先行表示処理 (ステップ ST 3) で 2 画面制御部 24 が出力する映像データのフレームに OSD 画像を重畳する。この場合、ユーザーが操作を行うことで、OSD 画像を変更することがあり、制御部 10 は、DRAM 22 に新たな OSD 画像のデータを書き込む。

30

【0072】

ステップ ST 4 のユーザー調整処理の後、制御部 10 は、1 フレーム更新表示を実行する (ステップ ST 5)。1 フレーム更新表示処理で、制御部 10 は、ステップ ST 4 のユーザー調整処理の結果を 1 フレームの映像データに反映させて、スクリーン SC に表示する映像を更新する。

【0073】

図 8 に 1 フレーム更新表示処理を示す。

制御部 10 は、ステップ ST 4 のユーザー調整処理に基づいて、映像処理部 2 の各部の動作設定を変更する (ステップ ST 51)。ステップ ST 51 では、ステップ ST 42 (図 7) で決定、変更したパラメーターを、色補正部 33 及び / 又は色補正部 43 に対応するレジスター (図示略) に書き込む。また、ステップ ST 51 で、制御部 10 は、OSD 処理部 25 による OSD 画像の重畳をするか否かの設定を行い、レジスターの値を書き換える。ステップ ST 42 で OSD 画像を更新した場合や、OSD 画像の表示を継続する場合は OSD 処理部 25 の動作をオンに設定する。また、ユーザーの操作に対応して、OSD 画像の表示を停止する場合は、OSD 処理部 25 の動作をオフにする。

40

【0074】

続いて、制御部 10 は、アップデート処理を実行する (ステップ ST 52)。ステップ ST 52 のアップデート処理は、図 10 に示した通りである。その後、制御部 10 は、ブ

50

ブロック転送部 28 に対し、DRAM 22 のフレームのデータの読み出し及び転送を指示するコマンドを出力し、フレームのデータが転送される（ステップ ST 53）。これにより、DRAM 22 に記憶されたフレームのデータが、ステップ ST 52 で変更されたパラメータに従って補正されて、スクリーン SC に投射される。また、DRAM 22 の OSD 画像が更新された場合、更新された OSD 画像が重畳された映像が、スクリーン SC に表示される。

この 1 フレーム更新表示処理では、ステップ ST 3 の 1 フレーム先行表示処理で表示されたフレームと同一であり、ユーザーの操作により色補正の内容が変化したフレームが表示される。このため、ユーザーは、色補正の効果を容易に確認できる。

【0075】

10

なお、ステップ ST 52 において、色補正部 33 または色補正部 43 のパラメータを変更せず、OSD 画像の変更のみを行った場合、ブロック転送部 28 が DRAM 22 からフレームのデータを読み出す必要はない。この場合、2 画面制御部 24 が DRAM 22 からフレームのデータを読み出して、OSD 処理部 25 に出力し、OSD 処理部 25 で OSD 画像を重畳する処理を行う構成としてもよい。これにより、不要な回路動作を削減し、消費電力量を低減できる。

【0076】

制御部 10 は、ユーザーの操作等に基づき、調整を終了するか否かを判定する（ステップ ST 6）。調整を終了しない場合は（ステップ ST 6；NO）ステップ ST 4 に戻って、ユーザーの操作に基づき色補正のパラメータ等を変更する。また、調整を終了する場合（ステップ ST 6；YES）、制御部 10 は通常表示復帰処理を実行し（ステップ ST 7）、動作を終了する。

20

【0077】

図 9 は、通常表示復帰処理を示すフローチャートである。

制御部 10 は、映像処理部 2 の処理部の動作設定に関し、レジスターの値を書き換え、設定を変更する（ステップ ST 71）。具体的には、制御部 10 は、映像入力部 31 の映像データの入力を、入力処理部 21 側に切り替えるよう設定を変更する。

【0078】

制御部 10 は、ステップ ST 71 でレジスターの設定を行った後、アップデート処理を実行して（ステップ ST 72）、設定を反映させる。このアップデート処理は図 10 に示した通りである。

30

これにより、入力処理部 21 が主映像バス 30 に出力する主映像データを、主映像バス 30 で処理し、2 画面制御部 24、OSD 処理部 25 及びレート変換部 26 の処理を経てパネル補正部 27 に出力できる。また、ステップ ST 71 において、制御部 10 は、必要に応じて、色補正部 33 が中間フレームを生成する動作をオンに切り替える。

【0079】

ここで、映像処理部 2 の動作を、各処理部間のデータの流いで示す。

図 11 及び図 12 は、映像処理部 2 の動作を示す説明図であり、図 11（A）は通常表示モードの動作を示し、図 11（B）は 1 フレームメモリーライト処理を示し、図 12 は 1 フレーム先行表示処理を示す。図 11 及び図 12 においては、ブロック転送部 28 から映像入力部 41 への出力ラインの図示を省略する。

40

【0080】

図 11 及び図 12 では、入力処理部 21 から主映像バス 30 への主映像データの出力を出力 S1 とし、色補正部 33 から 2 画面制御部 24 への主映像データの出力を出力 S2 とし、2 画面制御部 24 による DRAM 22 への書き込みを出力 S3 とする。また、2 画面制御部 24 から OSD 処理部 25 への映像データの出力を出力 S5 とし、OSD 処理部 25 による DRAM 22 からの読み出しを出力 S6 とし、OSD 処理部 25 からレート変換部 26 への出力を出力 S7 とする。レート変換部 26 から DRAM 22 への書き込みを出力 S8、DRAM 22 からの読み出しを出力 S9、レート変換部 26 からパネル補正部 27 への出力を出力 S10 とする。ブロック転送部 28 による DRAM 22 からの読み出し

50

を出力 S 2 1、ブロック転送部 2 8 から映像入力部 3 1 への出力を出力 S 2 2 とする。

【 0 0 8 1 】

図 1 1 (A) では、入力処理部 2 1 に主映像データが入力され、副映像データが入力されない場合の動作を例示する。実際に映像データが出力される経路を破線で示す。通常表示モードでは、入力処理部 2 1 が主映像データを映像入力部 3 1 に出力し (出力 S 1)、映像入力部 3 1 が主映像データをスケーラ 3 2 に出力する。スケーラ 3 2 は、解像度変換処理を行って、主映像データを色補正部 3 3 に出力し、色補正部 3 3 が色補正処理や中間フレームの生成を行い、処理後の主映像データを 2 画面制御部 2 4 に出力する (出力 S 2)。

【 0 0 8 2 】

この例では副映像データが入力されないため、2画面制御部 2 4 は、色補正部 3 3 が出力した主映像データを、OSD 処理部 2 5 に出力する (出力 S 5)。OSD 処理部 2 5 は OSD 画像データを DRAM 2 2 から読み出し (出力 S 6)、重畳した映像データをレート変換部 2 6 に出力する (出力 S 7)。レート変換部 2 6 は、映像データを DRAM 2 2 に書き込み (出力 S 8)、この映像データを設定されたフレームレートで読み出して (出力 S 9)、パネル補正部 2 7 に出力する (出力 S 1 0)。

【 0 0 8 3 】

図 1 1 (B) の 1 フレーム先行表示処理では、図 6 で説明した制御により、入力処理部 2 1 が映像データを映像入力部 3 1 に出力し (出力 S 1)、2画面制御部 2 4 が DRAM 2 2 に映像データを書き込む (出力 S 3)。そして、レート変換部 2 6 が DRAM 2 2 から映像データを読み出して (出力 S 9)、パネル補正部 2 7 に出力する (出力 S 1 0)。

【 0 0 8 4 】

また、図 1 2 に示す 1 フレーム更新表示処理では、図 8 で説明した制御により、ブロック転送部 2 8 が DRAM 2 2 から映像データを読み出し (出力 S 2 1)、映像入力部 3 1 に出力する (出力 S 2 2)。主映像パス 3 0 により映像データが処理された後、処理後の映像データが 2 画面制御部 2 4 に出力され (出力 S 2)、2画面制御部 2 4 は、色補正部 3 3 が出力した主映像データを、OSD 処理部 2 5 に出力する (出力 S 5)。以下は図 1 1 (A) の通常表示の動作と同様に、OSD 処理部 2 5、レート変換部 2 6 及びパネル補正部 2 7 により映像データが処理されて、パネル補正部 2 7 に出力される (出力 S 1 0)。

【 0 0 8 5 】

図 1 3 は、プロジェクター 1 の動作を示すタイミングチャートであり、詳細には映像処理部 2 の動作を示す。図 1 3 (A) は主映像パス 3 0 に入力される V S Y N C を示し、(B) は入力処理部 2 1 に入力される映像データのフレームを示す。(B) のフレームには便宜的に 0 番から始まる連番を付し、図 1 3 (A) の V S Y N C は、入力されるフレームに対応して番号 F 0 から始まる番号を付す。

図 1 3 (C) はアップデート処理 (図 1 0) で設定されたアップデートの実行状態を示し、処理部の動作が切り替えられたときにハイレベルとなる。図 1 3 (D) は 2 画面制御部 2 4 により DRAM 2 2 に書き込まれるフレーム (出力 S 3) を示し、(E) はブロック転送部 2 8 が映像入力部 3 1 に出力するフレーム (出力 S 2 2) を示す。(F) は 2 画面制御部 2 4 が OSD 処理部 2 5 に出力するフレーム (出力 S 5) を示し、(G) はレート変換部 2 6 が DRAM 2 2 に書き込むフレーム (出力 S 8) を示し、(H) は画像形成部 1 2 に表示されるフレームを示す。

【 0 0 8 6 】

入力処理部 2 1 には、一定周期で入力される V S Y N C に同期してフレームのデータが入力される。先頭のフレーム 0 は、映像処理部 2 により順次処理されてレート変換部 2 6 により DRAM 2 2 に書き込まれる。そして、フレーム 0 の書き込みが完了した後、レート変換部 2 6 が DRAM 2 2 からフレームのデータを読み出し、このフレームの画像が画像形成部 1 2 に表示される。図 1 3 の例で、レート変換部 2 6 は、変調部 1 4 の液晶ライトバルブを 2 倍速駆動するため、V S Y N C の 2 倍の周波数でフレームのデータを出力す

10

20

30

40

50

る。

【 0 0 8 7 】

図 1 3 には、F 1 の V S Y N C から F 2 の V S Y N C までの間で、ユーザーの操作により一時停止機能が指示された例を示し、この指示を制御部 1 0 が検出したタイミングを T 1 で示す。制御部 1 0 は、時刻 T 1 が入力されてから 1 フレームメモリライト処理 (図 5) のステップ S T 2 1 及び S T 2 2 を実行する。そして、次の V S Y N C である F 2 に同期して、ステップ S T 2 1 の設定に従い、映像処理部 2 の処理部の動作が切り替えられる。

まず、F 2 から F 3 までの間に、2 画面制御部 2 4 によって D R A M 2 2 にフレーム 2 が書き込まれる。F 2 から F 3 までの期間ではステップ S T 2 1 の設定に従い 2 画面制御部 2 4 から O S D 処理部 2 5 への出力 S 5 がオフであり、レート変換部 2 6 は D R A M 2 2 への書き込みを行わない。このため、レート変換部 2 6 は、D R A M 2 2 に書き込み済みのフレーム 1 の出力を継続する。

10

【 0 0 8 8 】

さらに、制御部 1 0 は、1 フレーム先行表示処理 (図 6) のステップ S T 3 1 で処理部の動作設定を変更し、この設定変更に従って、次の V S Y N C である F 3 に同期して動作が切り替えられる。これにより、F 3 から F 4 の間に、ブロック転送部 2 8 が D R A M 2 2 からフレーム 2 のデータを読み出して映像入力部 3 1 に入力し (出力 S 2 2)、このデータが 2 画面制御部 2 4 から O S D 処理部 2 5 に出力される (出力 S 5)。これにより、レート変換部 2 6 が D R A M 2 2 にフレーム 2 のデータを書き込み、この書き込みが完了

20

【 0 0 8 9 】

ここで、F 3 に同期して動作が切り替えられたことにより、アップデートレジスタの値は 1 から 0 に書き換えられる。従って、F 4 の後はアップデートが完了していて、映像処理部 2 の処理部の動作の切り替えがおきない。このため、F 4 以後は、ブロック転送部 2 8 によるデータの出力 (出力 S 2 2)、2 画面制御部 2 4 のデータ出力 (出力 S 5)、及びレート変換部 2 6 によるデータの書き込み (出力 S 8) が発生しない。このように不要な回路の動作を省略することで、消費電力量を削減できる。また、レート変換部 2 6 は、D R A M 2 2 に書き込まれたフレーム 2 の読み出しと出力を継続するので、スクリーン S C の映像の表示を継続できる。

30

【 0 0 9 0 】

F 4 の後、制御部 1 0 は、ユーザー調整処理 (図 7) を実行する。時刻 T 2 で、ユーザーの操作により色の調整値が設定されると、制御部 1 0 は、ステップ S T 4 2 の動作を行ってパラメータを決定する。さらに、制御部 1 0 は、1 フレーム更新表示処理 (図 8) を実行し、ステップ S T 5 1 で処理部の動作設定を変更する。

そして、次の V S Y N C である F 6 に同期して、映像処理部 2 の処理部の動作が切り替えられ、制御部 1 0 が変更したパラメータに基づきフレーム 2 のデータが補正される。補正されたフレーム 2 のデータを、フレーム 2 ' とする。フレーム 2 ' は、レート変換部 2 6 により D R A M 2 2 に書き込まれ、書き込みが完了してからスクリーン S C に表示される。また、アップデートレジスタの値は F 6 で 0 に書き換えられるため、次の V S Y N C である F 7 の後は、各部の動作が停止される。そして、制御部 1 0 が通常表示復帰処理 (図 9) を実行することで、フレーム 8 から通常表示が再開される。

40

【 0 0 9 1 】

以上説明したように本発明を適用した実施形態に係るプロジェクター 1 は、映像処理部 2 を備える。映像処理部 2 は、D R A M 2 2 と、入力される映像データに対して D R A M 2 2 への書き込みを伴わない処理を実行する第 1 処理部と、映像データに対し、D R A M 2 2 への書き込みを伴う画像処理を行う第 2 処理部とを備える。第 1 処理部は、例えば、スケラ 3 2、4 2、色補正部 3 3、4 3、或いは主映像パス 3 0 全体及び副映像パス 4 0 全体が相当する。また、第 2 処理部は、例えば、2 画面制御部 2 4、及びレート変換部 2 6 が相当する。そして、映像処理部 2 は、D R A M 2 2 から映像データを読み出して

50

第1処理部に入力するブロック転送部28を備え、第2処理部は、第1処理部で処理された映像データをDRAM22に書き込む。このため、第2処理部の機能を利用して映像データをDRAM22に書き込み、DRAM22の映像データを第1処理部に入力することで、映像データに対し第1処理部で繰り返し処理を行うことができる。また、DRAM22に書き込まれた映像データを表示すれば、映像を停止させることができる。この停止中に表示する映像には、第1処理部の処理を反映させることができる。従って、回路構成を複雑化することなく、映像データに対して複数の処理を効率よく行うことができる。

【0092】

また、第2処理部は、第1処理部で処理された映像データを、画像処理を行わずにDRAM22に書き込み可能である。例えば、2画面制御部24は、主映像データと副映像データとを合成する処理を行わずにDRAM22にフレームのデータを書き込むことが可能である。この2画面制御部24の機能を利用して、DRAM22にフレームのデータを書き込み、このフレームのデータをブロック転送部28が主映像パス30に入力できる。このように、一つのフレームのデータを色補正部33の入力側に再び入力でき、繰り返し、色補正部33による色補正等の処理を行える。さらに、表示する映像を停止させ、色の補正を行った場合に、速やかに補正後の状態で映像を表示することができる。このように多機能の構成を、DRAM22への書き込みを行う機能部を増やさず、2画面制御部24を利用して実現できる。従って、回路構成の複雑化やメモリアクセスの逼迫を招くことなく、多機能な映像処理部2を実現できる。

10

【0093】

また、第2処理部は、第1処理部が映像データに対する処理を行った場合にDRAM22への映像データの書き込みを行う。このため、第1処理部が映像データの処理を行わない場合などDRAM22へのアクセスが不要な場合に動作を停止でき、処理を効率化し、消費電力量を低減できる。

20

また、映像処理部2は、映像データを処理する第3処理部を備え、第2処理部は、第1処理部から入力する映像データをDRAM22に書き込む動作と、第1処理部から入力する映像データを第3処理部に出力する動作と、を実行可能である。第3処理部は、第2処理部の出力側に位置する処理部であり、2画面制御部24が第2処理部に相当する場合はOSD処理部25、レート変換部26及びパネル補正部27が第3処理部に相当する。また、レート変換部26が第2処理部に相当する場合はパネル補正部27が第3処理部に相当する。この場合、第1処理部により処理された映像データを、第2処理部から別の処理部に、DRAM22を介さずに出力できる。これにより、DRAM22アクセスの頻度を増やさずに映像データに対する処理の種類を増やすことができる。

30

【0094】

また、第3処理部は、第2処理部が出力する映像データを取得して出力する動作、及び、DRAM22の映像データを読み出して出力する動作を実行してもよい。この構成では、第2処理部が映像データを出力する場合はこの映像データを第3処理部から出力し、第2処理部が映像データを出力しない場合はDRAM22の映像データを第3処理部から出力できる。このため、映像データの出力を継続しながら第2処理部を停止することができるので、処理の効率化を図ることができ、消費電力量を低減できる。

40

また、前第3処理部は、映像を表示する画像形成部12に接続され、映像データを画像形成部12に出力してもよい。この場合、第2処理部が出力する映像データとDRAM22に書き込まれた映像データとを画像形成部12に出力して、表示させることができる。

また、映像処理部2は、複数の第1処理部を備え、第2処理部は、複数の第1処理部のそれぞれから入力される映像データをDRAM22に書き込む処理を行ってもよい。すなわち、2画面制御部24は、ピクチャーインピクチャー形式で主映像データと副映像データとを合成する場合は、副映像データをDRAM22に書き込む。また、スプリットスクリーン形式で主映像データと副映像データとを合成する場合は、主映像データと副映像データとをDRAM22に書き込む構成であってもよい。

【0095】

50

また、映像処理部 2 は、入力される映像データを主映像パス 30 または副映像パス 40 と 2 画面制御部 24 で処理して出力する通常表示モードと、ブロック転送部 28 が映像データを映像入力部 31 に入力する一時停止動作とを切り替えて実行可能である。この動作モードの切り換え時には、映像入力部 31 の入力を、ブロック転送部 28 側に切り替える。より詳細には、映像入力部 31 の入力を、入力処理部 21 が出力する映像データから、ブロック転送部 28 が出力する映像データに切り替える。このため、動作モードを切り替える場合にデータの流れを切り替えることで、シンプルな回路構成において、動作モードを速やかに切り替えることができる。

また、映像処理部 2 は、図 5、6、8 及び 9 に示した動作において、映像処理部 2 の各部の動作を設定し、設定をアップデート処理でタイミングを合わせて切り替える。このため、複数の処理部の動作を速やかに切り替えることができる。

【0096】

[第 2 実施形態]

図 14 及び図 15 は、本発明を適用した第 2 実施形態に係るプロジェクター 1 の動作を示す説明図である。

本第 2 の実施形態に係るプロジェクター 1 は、第 1 の実施形態で説明したプロジェクター 1 の映像処理部 2 に、新たに映像データを出力する経路を設けた構成である。本第 2 の実施形態において、第 1 の実施形態と同様に構成される各部には、同符号を付して説明を省略する。

【0097】

第 2 の実施形態では、映像入力部 41 の入力を、入力処理部 21 が出力する主映像データと、副映像データとに切り替えることが可能である。換言すれば、入力処理部 21 から主映像データを出力する出力先を、映像入力部 31 と、映像入力部 41 とに切替可能である。また、上記第 1 実施形態と同様、ブロック転送部 28 から映像入力部 41 に映像データを出力することが可能であるが、説明の便宜のため、図 14 及び図 15 においてブロック転送部 28 から映像入力部 41 への出力ラインの図示を省略する。

【0098】

第 2 の実施形態では、映像処理部 2 に主映像データが入力され、副映像データが入力されない場合に、主映像パス 30 と副映像パス 40 の両方を利用して映像データを処理する例を示す。具体的には、副映像データが入力されない間に休止している副映像パス 40 を、主映像データを DRAM 22 に書き込む動作に利用する。

【0099】

図 14 (A) は通常表示モードの動作を示し、図 14 (B) は 1 フレームメモリーライト処理を示し、図 15 は 1 フレーム先行表示処理を示す。

【0100】

図 14 (A) では、入力処理部 21 に主映像データが入力され、副映像データが入力されない場合の動作を例示する。図 14 及び図 15 の各図では、実際に映像データが出力される経路を破線で示す。通常表示モードでは、入力処理部 21 が主映像データを主映像パス 30 側に出力する。すなわち、主映像データは映像入力部 31 に入力され、映像入力部 31、スケーラ 32、及び色補正部 33 を経て 2 画面制御部 24 に出力される。その後の動作は図 11 (A) を参照して説明した通りである。

【0101】

これに対し、主映像データを副映像パス 40 で処理する場合、図 14 (B) に示すように、入力処理部 21 から映像入力部 41 に主映像データが出力される (出力 S 31)。入力処理部 21 が主映像データを出力する出力先の切り替えは、制御部 10 が、入力処理部 21 及び映像入力部 41 のいずれか、または両方を制御することで可能となる。

【0102】

主映像データは、副映像パス 40 が備える映像入力部 41、スケーラ 42、及び色補正部 43 により処理されて、2 画面制御部 24 に入力される。2 画面制御部 24 は、副映像パス 40 から入力された主映像データを、DRAM 22 に書き込む。その後の動作は図

10

20

30

40

50

1 1 (B) を参照して説明した通りである。

図 1 4 (B) の動作では、休止している副映像パス 4 0 を利用して、主映像データを D R A M 2 2 に書き込む動作を行うことができる。

【 0 1 0 3 】

そして、入力処理部 2 1 が主映像データを出力する間に、ブロック転送部 2 8 が D R A M 2 2 からフレームのデータを読み出す動作を、図 1 5 に示す。図 1 5 の動作では、図 1 2 を参照して説明したように、ブロック転送部 2 8 が映像入力部 3 1 にフレームのデータを出力し、このデータが主映像パス 3 0 により処理されて 2 画面制御部 2 4 に出力される。従って、入力処理部 2 1 が出力する主映像データの処理と、ブロック転送部 2 8 が読み出すフレームのデータに対する処理とを、色補正部 3 3 と色補正部 4 3 とが分担する。このため、上記第 1 の実施形態において色補正部 3 3 の色補正動作のオン、オフを切り替える制御が不要となる。具体的には、色補正部 4 3 は、主映像データを D R A M 2 2 に書き込む動作に適した状態、すなわち色補正をオフにしておけばよい。また、色補正部 3 3 は、制御部 1 0 が指定するパラメータに従って色補正を行う状態にしておけばよい。従って、制御部 1 0 による制御を簡易化することができ、処理効率の向上を図ることができる。

10

【 0 1 0 4 】

このように、第 2 実施形態によれば、入力処理部 2 1 が、主映像パス 3 0 と副映像パス 4 0 のいずれかに主映像データを出力し、ブロック転送部 2 8 は、処理対象の映像データが入力されない側に、D R A M 2 2 から読み出した映像データを入力する。そして、映像データを処理する複数のパスにより、入力される映像データとブロック転送部 2 8 が D R A M 2 2 から読み出した映像データとを効率よく処理できる。

20

【 0 1 0 5 】

[第 3 実施形態]

図 1 6 は、本発明を適用した第 3 の実施形態に係る映像処理部 2 a の機能ブロック図である。映像処理部 2 a は、上記第 1 及び第 2 実施形態で説明した映像処理部 2 に代えて、プロジェクター 1 に搭載できる。

【 0 1 0 6 】

映像処理部 2 a は、映像データを処理するパスを 1 つ有する。具体的には、入力処理部 2 1 に接続される映像入力部 3 1 a、スケーラー 3 2 a、及び色補正部 3 3 a を有する。この映像処理部 2 a は、第 1 及び第 2 実施形態で説明した主映像データと副映像データとの合成を行わず、1 系統の入力映像データを処理する。映像入力部 3 1 a は、映像入力部 3 1 と同様に、入力処理部 2 1 が出力する映像データを取得してスケーラー 3 2 a に出力する。

30

【 0 1 0 7 】

スケーラー 3 2 a は、スケーラー 3 2 と同様に、映像入力部 3 1 a が出力する映像データに対し解像度変換処理を実行する。また、スケーラー 3 2 a は、超解像処理などの鮮鋭化処理を行う構成としてもよい。色補正部 3 3 a は、色補正部 3 3 と同様に、制御部 1 0 の制御に従って色補正処理を実行する。

映像処理部 2 a が備える D R A M 2 2、D R A M コントローラー 2 3、O S D 処理部 2 5、レート変換部 2 6、及びパネル補正部 2 7 は上記と同様の構成である。

40

【 0 1 0 8 】

リタイミング制御部 2 9 は、D R A M 2 2 への書き込みと読み出しを行う回路部である。また、リタイミング制御部 2 9 は、映像データのタイミング変換、2 D (平面) 映像データと 3 D (立体) 映像データとの変換機能等を行うものであってもよい。また、リタイミング制御部 2 9 は、O S D 処理部 2 5 及びパネル補正部 2 7 の仕様に合わせた帰線期間や映像本体のデータストリームの再生成を行ってもよい。

【 0 1 0 9 】

この構成では、映像入力部 3 1 a、スケーラー 3 2 a、及び色補正部 3 3 a は第 1 の処理部に相当し、リタイミング制御部 2 9、及びレート変換部 2 6 は第 2 の処理部に相当す

50

る。

【0110】

映像入力部31a、スケーラ32a、色補正部33a、及びリタイミング制御部29は、1フレームメモリライト処理、1フレーム先行表示処理、及び1フレーム更新表示処理において、主映像パス30及び2画面制御部24と同様に動作する。

2画面制御部24による主映像データと副映像データの合成が不要なプロジェクターにおいては、2画面制御部24及び副映像パス40を省いた映像処理部2aを設けることにより、第1実施形態と同様の効果を得ることができる。このため、回路構成をより単純化することができ、効率の向上、消費電力量の一層の削減が期待できる。

【0111】

なお、上述した各実施形態は本発明を適用した具体的態様の例に過ぎず、本発明を限定するものではなく、上記実施形態とは異なる態様として本発明を適用することも可能である。例えば、上記各実施形態では、映像処理部2、2aがプロジェクター1に内蔵された構成を例示したが、本発明はこれに限定されず、例えば、プロジェクター1とは別体で構成された装置に映像処理部2、2aを設けてもよい。さらに、映像処理部2、2aは、ASIC等のハードウェアで構成されるものに限定されず、一つのプロセッサがプログラムを実行することで実現してもよい。その他の他の各部の具体的な細部構成についても、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で任意に変更可能である。

【符号の説明】

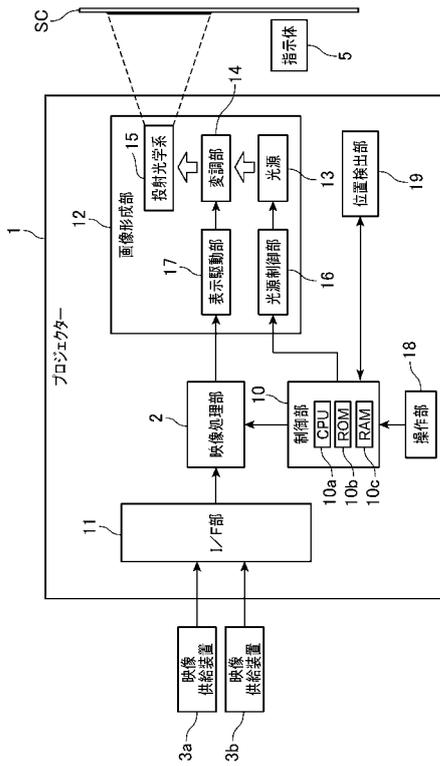
【0112】

1...プロジェクター(表示装置)、2、2a...映像処理部(映像処理装置)、3...映像供給装置、5...指示体、10...制御部、11...インターフェイス部、12...画像形成部(表示部)、18...操作部、19...位置検出部、21...入力処理部、22...DRAM(メモリ)、23...DRAMコントローラ、24...2画面制御部、25...OSD処理部、26...レート変換部、27...パネル補正部、28...ブロック転送部(転送部)、29...リタイミング制御部、30...主映像パス、31、31a...映像入力部、32、32a...スケーラ、33、33a...色補正部、40...副映像パス、41...映像入力部、42...スケーラ、43...色補正部、SC...スクリーン。

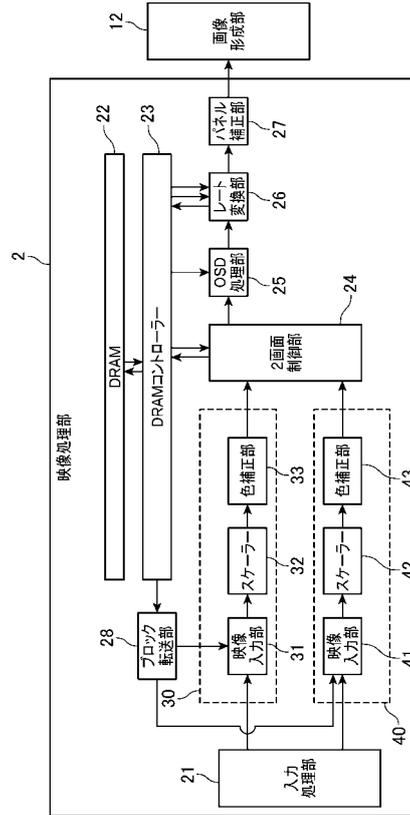
10

20

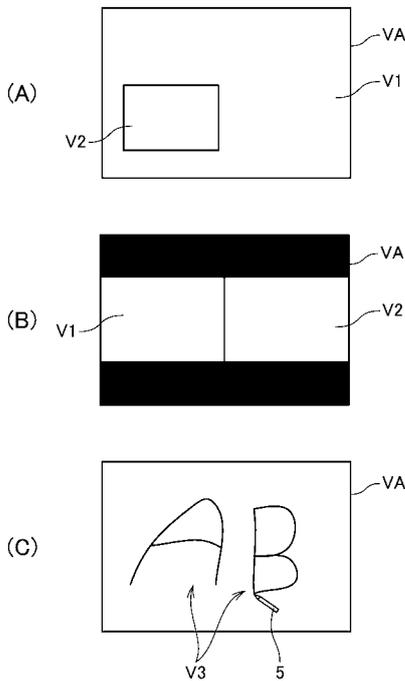
【図1】



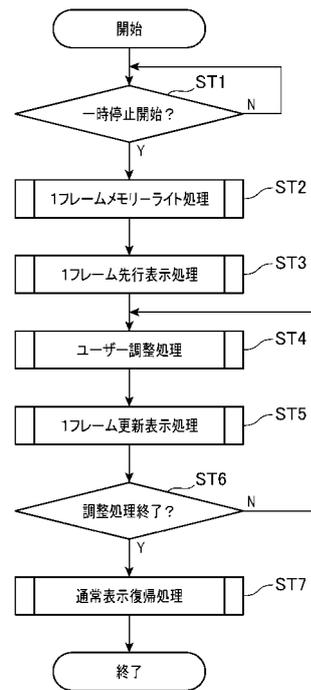
【図2】



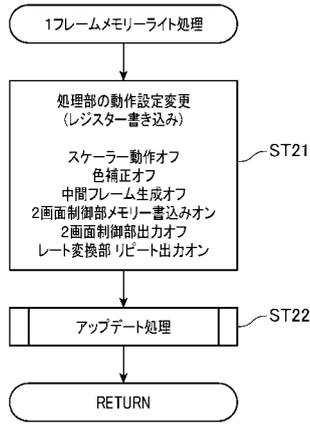
【図3】



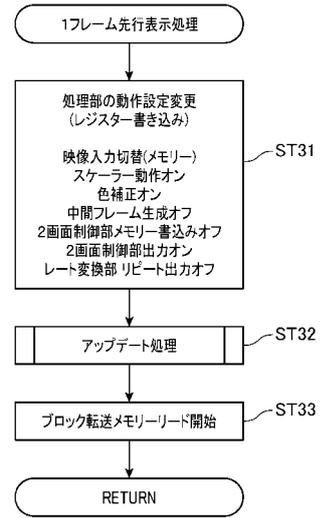
【図4】



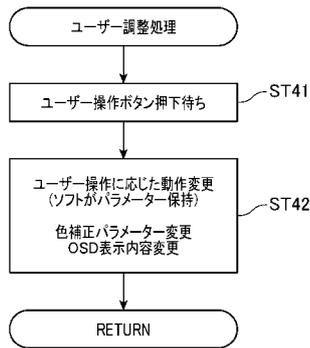
【 図 5 】



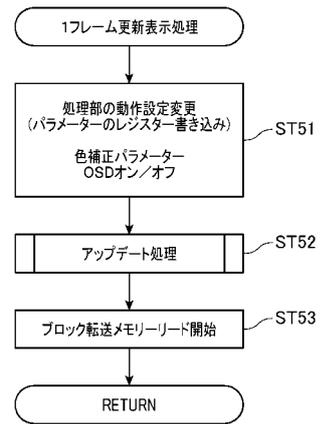
【 図 6 】



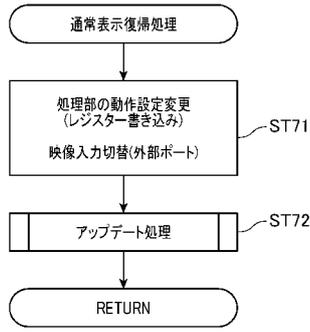
【 図 7 】



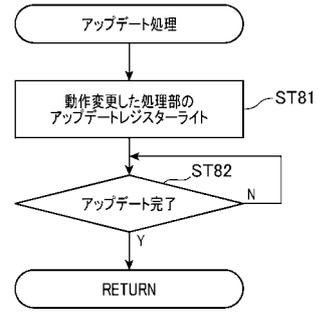
【 図 8 】



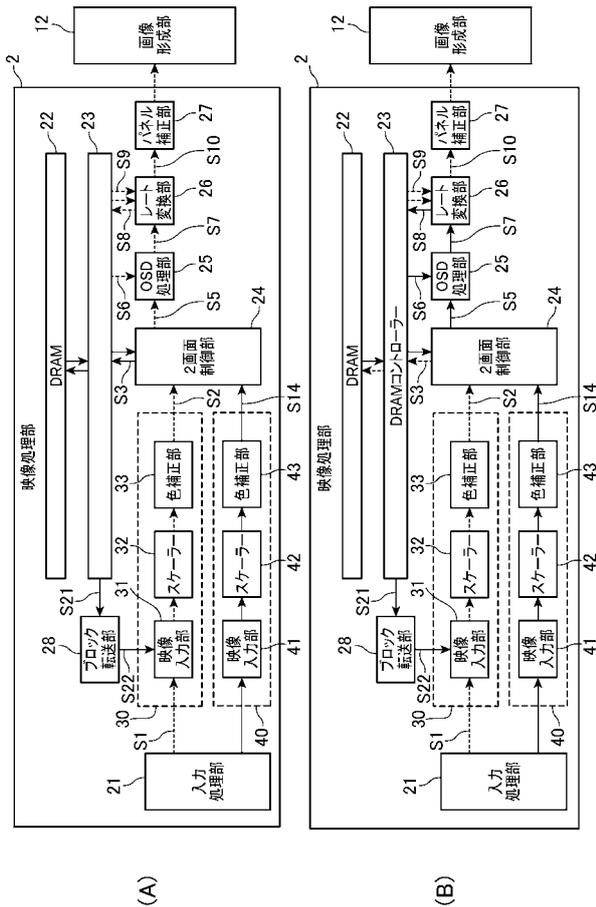
【図9】



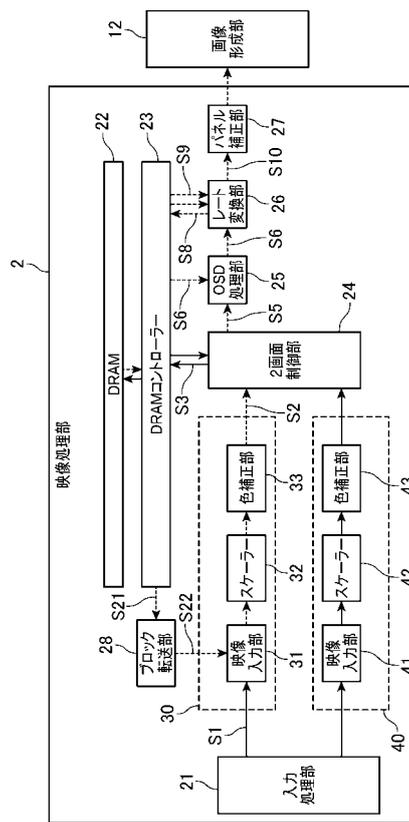
【図10】



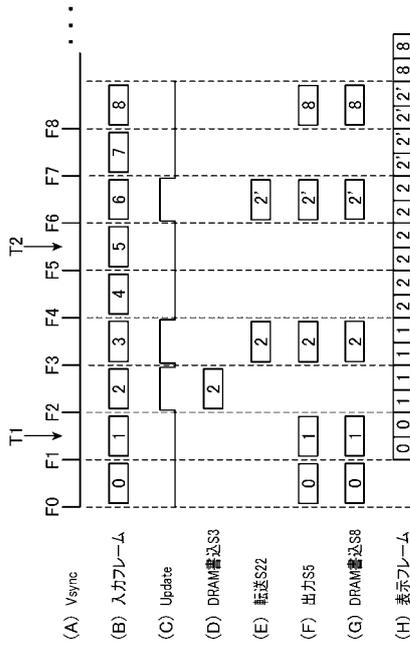
【図11】



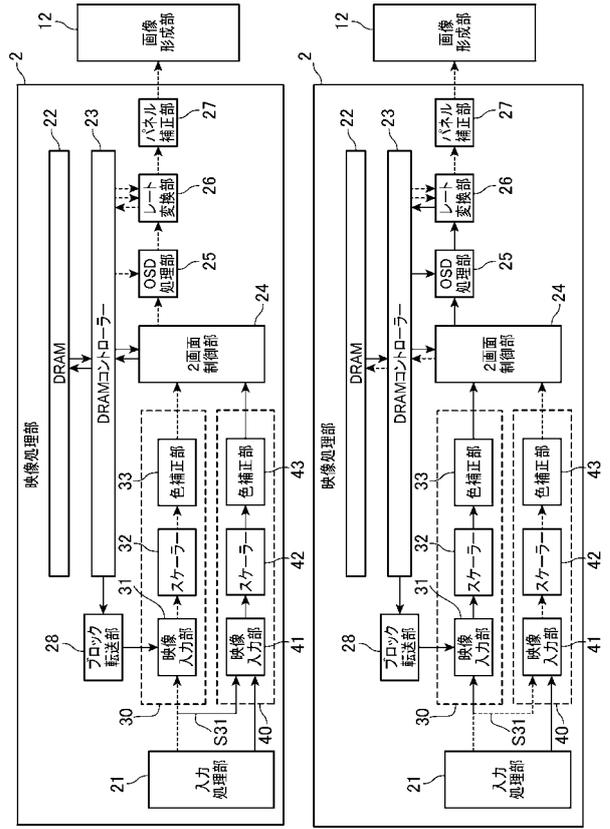
【図12】



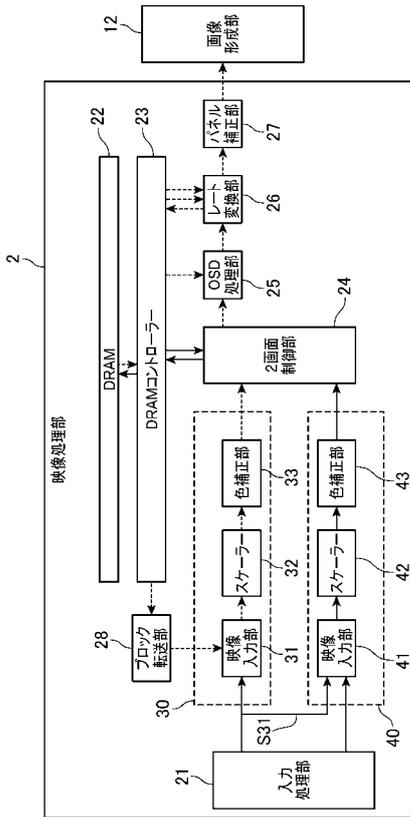
【図 1 3】



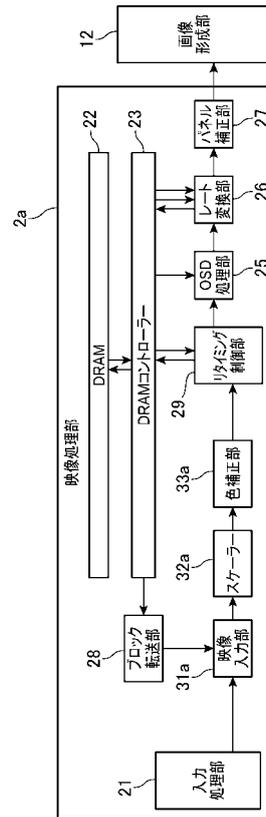
【図 1 4】



【図 1 5】



【図 1 6】



(A)

(B)

フロントページの続き

Fターム(参考) 5C182 AA03 AA04 AB01 AB02 AB14 AC03 AC13 AC43 AC46 BA01
BA03 BA04 BA05 BA65 BC02 BC03 BC45 CA12 CA22 CB13
CB14 CB54 CB55 CB61 CC02 CC04 CC24 CC26 DA14 DA66