

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7081200号
(P7081200)

(45)発行日 令和4年6月7日(2022.6.7)

(24)登録日 令和4年5月30日(2022.5.30)

(51)国際特許分類

F I

G 0 9 G	5/00 (2006.01)	G 0 9 G	5/00	5 5 5 D
H 0 4 N	5/74 (2006.01)	H 0 4 N	5/74	Z
G 0 9 G	5/10 (2006.01)	G 0 9 G	5/10	Z
G 0 9 G	5/14 (2006.01)	G 0 9 G	5/14	A
G 0 9 G	5/377(2006.01)	G 0 9 G	5/36	5 2 0 L

請求項の数 3 (全18頁)

(21)出願番号 特願2018-29443(P2018-29443)
 (22)出願日 平成30年2月22日(2018.2.22)
 (65)公開番号 特開2019-144447(P2019-144447
 A)
 (43)公開日 令和1年8月29日(2019.8.29)
 審査請求日 令和2年12月17日(2020.12.17)

(73)特許権者 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 和田 拓士
 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 古屋 文崇
 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 橋本 直明

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像表示装置、及び画像表示装置の制御方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のチャンネルを有する画像入力部と、
 前記複数のチャンネルの各々に入力される入力データであって、1フレームの画像のデータである表示画像データを、前記複数のチャンネルのチャンネル数に対応した数で分割した前記入力データを処理して、前記表示画像データを生成する生成部と、
 前記入力データの欠落を前記チャンネルごとに検出する検出部と、を備え、
 前記生成部は、前記検出部によりいずれかの前記入力データの欠落が検出された場合に、前記表示画像データを構成する画素であって、前記入力データの欠落により画像特徴量を設定できない未設定画素の画像特徴量を、前記入力データの欠落が検出されなかった他のチャンネルの前記入力データに基づいて補間して生成する補間処理を実行し、
 前記補間処理で、前記未設定画素の画像特徴量を、前記未設定画素以外の画素から選択される参照画素の画像特徴量により補間し、
 前記未設定画素に隣接する隣接画素であって、前記他のチャンネルの前記入力データにより前記画像特徴量としての輝度値を設定済みの複数の隣接画素を前記参照画素として選択し、選択した前記参照画素の輝度値の平均値が、前記入力データが取り得る輝度値の範囲に基づいて設定した基準値以上の場合、前記参照画素の輝度値の平均値から予め設定されたシフト量を減算した輝度値を前記未設定画素の輝度値に設定し、
 前記参照画素の輝度値の平均値が、前記基準値よりも小さい場合、前記参照画素の輝度値の平均値に、前記予め設定されたシフト量を加算した輝度値を前記未設定画素の輝度値に

設定する、画像表示装置。

【請求項 2】

報知を行う報知部を備え、

前記検出部により前記入力データの欠落が検出されると、欠落が検出されたチャンネルの情報を前記報知部により報知する、請求項 1 記載の画像表示装置。

【請求項 3】

複数のチャンネルを備える画像入力部を有する画像表示装置の制御方法であって、
前記複数のチャンネルの各々に入力される入力データであって、1 フレームの画像のデータである表示画像データを、前記複数のチャンネルのチャンネル数に対応した数で分割した前記入力データを処理して、前記表示画像データを生成する生成ステップと、

10

前記入力データの欠落を前記チャンネルごとに検出する検出ステップと、を有し、
前記生成ステップは、前記検出ステップによりいずれかの前記入力データの欠落が検出された場合に、前記表示画像データを構成する画素であって、前記入力データの欠落により画像特徴量を設定できない未設定画素の画像特徴量を、前記入力データの欠落が検出されなかった他のチャンネルの前記入力データに基づいて補間して生成する補間処理を実行し、
前記補間処理で、前記未設定画素の画像特徴量を、前記未設定画素以外の画素から選択される参照画素の画像特徴量により補間し、

前記未設定画素に隣接する隣接画素であって、前記他のチャンネルの前記入力データにより前記画像特徴量としての輝度値を設定済みの複数の隣接画素を前記参照画素として選択し、
選択した前記参照画素の輝度値の平均値が、前記入力データが取り得る輝度値の範囲に基づいて設定した基準値以上の場合、前記参照画素の輝度値の平均値から予め設定されたシフト量を減算した輝度値を前記未設定画素の輝度値に設定し、

20

前記参照画素の輝度値の平均値が、前記基準値よりも小さい場合、前記参照画素の輝度値の平均値に、前記予め設定されたシフト量を加算した輝度値を前記未設定画素の輝度値に設定する、画像表示装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像表示装置、及び画像表示装置の制御方法に関する。

【背景技術】

30

【0002】

従来、画像データを複数に分割し、分割した画像データを複数の通信チャンネルにより送信するシステムが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

特許文献 1 は、原画像を分割して分割画像を生成する画像マッピング部と、複数の通信チャンネルのいずれかに対応付けられ、分割画像に対応する通信チャンネルにより送信する送信部と、を備える画像送信回路を開示する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2014 - 146924 号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、通信チャンネルの一部において、画像表示装置が画像を受信できなかった場合、画像表示装置が表示する画像の一部が欠落し、画像を見たユーザーに違和感を与えてしまう場合があった。

本発明は、画像の一部に欠落が生じて、欠落した画素を自動的に補間することによって、欠落の影響を低く抑えることを目的とする。また、欠落した画素を目立たせることによって、ユーザーが欠落に気付く易くさせ、画像復旧までの時間を短縮させることを目的とする。

50

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題の少なくとも一部を解決するため本発明の画像表示装置は、複数のチャネルを有する画像入力部と、複数の前記チャネルの各々に入力される入力データを処理して、1フレームの画像を表示するための表示画像データを生成する生成部と、前記チャネルごとに入力データの欠落を検出する検出部と、を備え、前記生成部は、前記検出部によりいずれかの入力データの欠落が検出された場合に、前記表示画像データを構成する画素であって、入力データの欠落により画像特徴量を設定できない未設定画素の画像特徴量を、入力データの欠落が検出されなかった他のチャネルの入力データに基づいて補間して生成する補間処理を実行し、前記補間処理で、前記未設定画素の画像特徴量を、前記未設定画素以外の画素から選択される参照画素の画像特徴量により補間する。

10

本発明によれば、未設定画素の画像特徴量が、未設定画素以外の画素から選択される参照画素の画像特徴量により補間される。このため、入力データの欠落したチャネルがあっても、入力データの欠落の影響を低く抑えることができる。

【0006】

また、本発明は、前記生成部は、前記他のチャネルの入力データにより前記画像特徴量としての輝度値を設定済みの画素を前記参照画素として選択し、選択した前記参照画素の輝度値に基づいて参照輝度値を求め、前記参照輝度値をもとに前記未設定画素の輝度値を設定する。

この構成によれば、輝度値を設定済みの画素から参照画素を選択し、選択した参照画素の輝度値をもとに未設定画素の輝度値が設定される。従って、未設定画素の輝度値を、輝度値を設定済みの画素の輝度値をもとに設定することができる。また、参照画素を選択するチャネルを任意に選択することができる。

20

【0007】

また、本発明は、前記生成部は、前記未設定画素に隣接する隣接画素であって、前記他のチャネルの入力データにより前記画像特徴量としての輝度値を設定済みの隣接画素を前記参照画素として選択する。

この構成によれば、参照画素として、輝度値を設定済みの隣接画素が選択される。従って、輝度値を設定済みの隣接画素の輝度値に基づいて未設定画素の輝度値を設定することができる。

30

【0008】

また、本発明は、前記生成部は、前記他のチャネルの入力データにより前記画像特徴量としての輝度値を設定済みの複数の画素を前記参照画素として選択し、選択した複数の前記参照画素の輝度値の平均値を前記参照輝度値として求める。

この構成によれば、参照画素として、輝度値を設定済みの複数の画素が選択される。従って、輝度値を設定済みの複数の参照画素の輝度値の平均値に基づいて未設定画素の輝度値を設定することができる。

【0009】

また、本発明は、前記生成部は、前記未設定画素の輝度値を、前記参照輝度値に対して予め設定されたシフト量を加えた輝度値に設定する。

40

この構成によれば、未設定画素の輝度値として、参照輝度値に予め設定されたシフト量を加えた輝度値が設定される。従って、未設定画素の輝度値を、参照輝度値からシフト量だけ離れた値に設定することができる。

【0010】

また、本発明は、前記生成部は、前記未設定画素の輝度値を、前記参照輝度値と、前記参照輝度値に対して予め設定されたシフト量を加えた輝度値とにより決定される範囲から選択する。

この構成によれば、未設定画素の輝度値として、参照輝度値と、参照輝度値にシフト量を加えた輝度値とにより決定される範囲から選択される値を設定することができる。

【0011】

50

また、本発明は、操作を受け付ける操作部を備え、前記生成部は、前記操作部で受け付けた操作に従い、前記参照輝度値と、前記参照輝度値に予め設定されたシフト量を加えた輝度値とのいずれか一方を選択する。

この構成によれば、ユーザーの選択に従い、未設定画素の輝度値として、参照輝度値と、参照輝度値に予め設定されたシフト量を加えた輝度値とのいずれ一方を選択することができる。

【 0 0 1 2 】

また、本発明は、報知を行う報知部を備え、前記検出部により入力データの欠落が検出されると、欠落が検出されたチャンネルの情報を前記報知部により報知する。

この構成によれば、入力データの欠落が生じたことを報知することができる。

10

【 0 0 1 3 】

上記課題の少なくとも一部を解決するため、本発明は、複数チャンネルを備える画像入力部を有する画像表示装置の制御方法であって、複数の前記チャンネルの各々に入力される入力データを処理して、1フレームの画像を表示するための表示画像データを生成する生成ステップと、前記チャンネルごとに入力データの欠落を検出する検出ステップと、を有し、前記生成ステップは、前記検出ステップによりいずれかの入力データの欠落が検出された場合に、前記表示画像データを構成する画素であって、入力データの欠落により画像特徴量を設定できない未設定画素の画像特徴量を、入力データの欠落が検出されなかった他のチャンネルの入力データに基づいて補間して生成する補間処理を実行し、前記補間処理で、前記未設定画素の画像特徴量を、前記未設定画素以外の画素から選択される参照画素の画像特徴量により補間する。

20

本発明によれば、未設定画素の画像特徴量が、未設定画素以外の画素から選択される参照画素の画像特徴量により補間される。このため、入力データの欠落したチャンネルがあっても、入力データの欠落の影響を低く抑えることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 4 】

【 図 1 】 システム構成図。

【 図 2 】 画像供給装置からプロジェクターに供給される画像データを示す図。

【 図 3 】 プロジェクターの構成図。

【 図 4 】 フレームメモリーに展開された画素データを示す図。

30

【 図 5 】 フレームメモリーに展開された画素データを示す図。

【 図 6 】 プロジェクターの動作を示すフローチャート。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 5 】

図 1 は、本実施形態のシステム構成図である。

本実施形態のシステムは、画像データを供給する画像供給装置 100 と、供給された画像データを投射面に投射するプロジェクター 200 とを備える。プロジェクター 200 は、本発明の「画像表示装置」として動作する。

【 0 0 1 6 】

画像供給装置 100 とプロジェクター 200 とは、複数のチャンネルにより接続される。画像供給装置 100 は、1フレームの画像を表示するための画像データを複数に分割し、分割した画像データを、複数のチャンネルの各々に割り当ててプロジェクター 200 に送信する。1フレームの画像とは、1カット（コマ）の分の画像に相当し、例えば、画像の元となる画像データの垂直走査信号の周波数が 60 Hz であれば、その 1 周期分の 16.67 ミリ秒の間にプロジェクター 200 が表示する画像である。

40

また、チャンネルは、データの送受信に使用される伝送経路であり、ケーブル、ケーブルを接続するコネクタ、コネクタに対応したインターフェイス回路等を含む。本実施形態は、画像供給装置 100 とプロジェクター 200 とを 4 つのチャンネルにより接続した場合を例に挙げて説明するが、チャンネルの数は任意である。画像供給装置 100 とプロジェクター 200 とは、ケーブル 11、12、13 及び 14 により接続される。

50

【 0 0 1 7 】

画像供給装置 1 0 0 は、画像分割部 1 1 0 と、画像送信 I / F 部 1 2 0 とを備える。画像送信 I / F 部 1 2 0 は、第 1 送信部 1 2 1、第 2 送信部 1 2 2、第 3 送信部 1 2 3 及び第 4 送信部 1 2 4 を備える。本実施形態では、第 1 送信部 1 2 1 は第 1 チャンネルに対応付けられ、第 2 送信部 1 2 2 は第 2 チャンネルに対応付けられる。また、第 3 送信部 1 2 3 は第 3 チャンネルに対応付けられ、第 4 送信部 1 2 4 は第 4 チャンネルに対応付けられる。図 1 において、第 1 送信部 1 2 1 を「第 1 T x」と表記し、第 2 送信部 1 2 2 を「第 2 T x」と表記する。また、図 1 において、第 3 送信部 1 2 3 を「第 3 T x」と表記し、第 4 送信部 1 2 4 を「第 4 T x」と表記する。

【 0 0 1 8 】

画像分割部 1 1 0 には、不図示の上位装置から動画像や静止画像のデータが入力される。動画像や静止画像のデータを、以下では画像データという。画像データは、DVD やブルーレイディスク (Blu-ray (登録商標) Disc) 等の記録媒体に記録されたデータであってもよいし、ハードディスク装置等の記憶部 (いずれも不図示) から読み出されたデータであってもよい。

画像分割部 1 1 0 は、入力された画像データを複数に分割する。本実施形態では、画像分割部 1 1 0 は、画像データを構成する各画素のデータを 4 チャンネルのいずれかに割り当てることで、画像データの 1 フレームを 4 分割する。画素のデータには、輝度値 (Y) を示すデータと、色差情報 (Cb、Cr) を示すデータとが含まれる。画素のデータを以下では、画素データという。輝度値 (Y) を示すデータは、本発明の「画像特徴量」に相当する。

【 0 0 1 9 】

図 2 は、画像供給装置 1 0 0 からプロジェクター 2 0 0 に供給される画像データを示す図であり、マトリクス状に配置された画素データを示す図である。

画像分割部 1 1 0 は、画像データの 1 ラインの画素データを 2 チャンネルに割り当てる。図 2 において、画像データの第 1 行目の画素を第 1 ラインの画素といい、第 2 行目の画素を第 2 ラインの画素という。以下、同様に、第 3 ラインの画素、第 4 ラインの画素、・・・という。図 2 には、第 1 ライン ~ 第 8 ラインまでの画素を示す。

【 0 0 2 0 】

画像分割部 1 1 0 は、同一ラインの連続する 2 画素を同一のチャンネルに割り当てる。例えば、画像分割部 1 1 0 は、第 1 ラインにおいて、左から 1 番目 (左端) 及び 2 番目の画素の 2 画素分の画素データを第 1 チャンネルに割り当てる。図 2 において「CH 1」は、第 1 チャンネルを示す。また、画像分割部 1 1 0 は、第 1 ラインの左から 3 番目及び 4 番目の画素の画素データを第 2 チャンネルに割り当てる。図 2 において「CH 2」は、第 2 チャンネルを示す。さらに、画像分割部 1 1 0 は、第 1 ラインの左から 5 番目及び 6 番目の画素の画素データを第 1 チャンネルに割り当てる。このようにして、画像分割部 1 1 0 は、第 1 ラインの画素を、2 画素ずつ、第 1 チャンネルと第 2 チャンネルとに交互に割り当てる。

【 0 0 2 1 】

また、画像分割部 1 1 0 は、第 2 ラインの左から 1 番目 (左端) 及び 2 番目の画素の 2 画素分の画素データを第 3 チャンネルに割り当てる。図 2 において「CH 3」は、第 3 チャンネルを示す。また、画像分割部 1 1 0 は、第 2 ラインの左から 3 番目及び 4 番目の画素の画素データを第 4 チャンネルに割り当てる。図 2 において「CH 4」は、第 4 チャンネルを示す。さらに、画像分割部 1 1 0 は、第 2 ラインの左から 5 番目及び 6 番目の画素の画素データを第 3 チャンネルに割り当てる。このようにして、画像分割部 1 1 0 は、第 2 ラインの画素を、2 画素ずつ、第 3 チャンネルと第 4 チャンネルとに交互に割り当てる。

【 0 0 2 2 】

画像分割部 1 1 0 は、第 3 ライン以降の各ラインについて、第 1 及び第 2 ラインと同様に処理し、1 フレーム分の画素データを、第 1 チャンネル ~ 第 4 チャンネルのいずれかに割り当てる。

【 0 0 2 3 】

10

20

30

40

50

画像分割部 110 は、各チャンネルに割り当てた画素データを、画像送信 I/F 部 120 の割り当てたチャンネルに対応した送信部（第 1 送信部 121、第 2 送信部 122、第 3 送信部 123 及び第 4 送信部 124 のいずれか）に出力する。

【0024】

第 1 送信部 121 は、インターフェイス回路及びコネクタ（いずれも不図示）を備え、コネクタには、ケーブル 11 が接続される。第 1 送信部 121 は、画像分割部 110 から入力される画素データに、同期信号や付加情報を付加し、さらに画像送信 I/F 部 120 の通信規格に対応した信号（以下、画像信号という）に変換する。第 1 送信部 121 は、変換した画像信号をケーブル 11 に出力する。同期信号には、例えば、ライン番号、画素が有効である期間の開始タイミングを示す信号や、画素が有効である期間の終了タイミングを示す信号、誤り検出符号、水平ブランキング信号等の信号が含まれる。また、付加情報には、チャンネルを識別する識別情報が含まれる。例えば、チャンネルを識別する識別情報を、パイロード ID に含ませることも可能である。パイロード ID には、チャンネルを識別する識別情報の他に、フレームレート、解像度、ビット深度及び信号構成など、記録・伝送動画像フォーマットに関する情報が含まれる。

10

【0025】

第 2 送信部 122、第 3 送信部 123 及び第 4 送信部 124 も、第 1 送信部 121 と同様に、インターフェイス回路及びコネクタ（いずれも不図示）を備える。第 2 送信部 122 のコネクタにはケーブル 12 が接続され、第 3 送信部 123 のコネクタにはケーブル 13 が接続され、第 4 送信部 124 のコネクタにはケーブル 14 が接続される。第 2 送信部 122、第 3 送信部 123 及び第 4 送信部 124 は、画像分割部 110 から入力される画素データに、同期信号やチャンネルを識別する識別情報を付加し、さらに画像信号に変換する。第 2 送信部 122、第 3 送信部 123 及び第 4 送信部 124 は、変換した画像信号を対応するケーブル 12、13 及び 14 に出力する。

20

【0026】

図 3 は、プロジェクター 200 の構成を示すブロック図である。

プロジェクター 200 は、投射画像を生成して投射面に投射する装置である。投射画像は、画像供給装置 100 から供給される画像データに基づいて生成することも可能であるし、プロジェクター 200 の備える記憶部 265（図 3 参照）に予め記憶された画像データに基づいて生成することも可能である。

30

また、プロジェクター 200 が投射画像を投射する投射面は、平面であっても曲面や凹凸面であってもよい。本実施形態では、平面で構成されるスクリーン SC に画像を投射する場合について説明する。また、スクリーン SC は、壁面等の固定された平面を利用してもよいし、吊り下げ式や立ち上げ式の幕状のスクリーンであってもよい。

【0027】

プロジェクター 200 は、画像受信インターフェイス部（以下、画像受信 I/F 部と略記する）240 を備える。画像受信 I/F 部 240 は、第 1 受信部 241、第 2 受信部 242、第 3 受信部 243 及び第 4 受信部 244 を備える。図 3 には、第 1 受信部 241 を「第 1 Rx」と表記し、第 2 受信部 242 を「第 2 Rx」と表記し、第 3 受信部 243 を「第 3 Rx」と表記し、第 4 受信部 244 を「第 4 Rx」と表記する。画像受信 I/F 部は、本発明の「画像入力部」として動作する。

40

【0028】

第 1 受信部 241、第 2 受信部 242、第 3 受信部 243 及び第 4 受信部 244 の各々は、コネクタと、このコネクタに対応したインターフェイス回路（いずれも不図示）とを備える。第 1 受信部 241 のコネクタはケーブル 11 に接続され、第 2 受信部 242 のコネクタはケーブル 12 に接続され、第 3 受信部 243 のコネクタはケーブル 13 に接続され、第 4 受信部 244 のコネクタはケーブル 14 に接続される。第 1 受信部 241 は第 1 チャンネルに対応付けられ、第 2 受信部 242 は第 2 チャンネルに対応付けられる。また、第 3 受信部 243 は第 3 チャンネルに対応付けられ、第 4 受信部 244 は第 4 チャンネルに対応付けられる。

50

【 0 0 2 9 】

画像送信 I / F 部 1 2 0 及び画像受信 I / F 部 2 4 0 に採用可能なインターフェイスとして、例えば、HD-SDI、3G-SDI、Dual-link HD-SDI、Quad-Link 3G-SDI、HDMI（登録商標）、Display Port等を挙げることができる。本実施形態の画像送信 I / F 部 1 2 0 及び画像受信 I / F 部 2 4 0 は、Quad-Link 3G-SDIに対応した規格を備える。

【 0 0 3 0 】

第 1 受信部 2 4 1 は、ケーブル 1 1 を介して画像信号を受信すると、受信した画像信号からヘッダー情報や、画素データを取り出す。画素データは、本発明の「入力データ」に相当する。第 1 受信部 2 4 1 は、取り出したヘッダー情報や画素データを画像合成部 2 5 3 に出力する。また、第 1 受信部 2 4 1 は、取り出したヘッダー情報を信号検知部 2 5 1 に出力する。第 2 受信部 2 4 2、第 3 受信部 2 4 3 及び第 4 受信部 2 4 4 も、第 1 受信部 2 4 1 と同様に動作する。

10

【 0 0 3 1 】

信号検知部 2 5 1 は、本発明の「検出部」として動作する。信号検知部 2 5 1 には、第 1 受信部 2 4 1、第 2 受信部 2 4 2、第 3 受信部 2 4 3 及び第 4 受信部 2 4 4 からヘッダー情報が入力される。信号検知部 2 5 1 は、入力されるヘッダー情報に基づいて、画像信号が受信できなかったチャンネルを検出する。

まず、信号検知部 2 5 1 は、ヘッダー情報に基づいて、画像信号を受信したチャンネルを検出する。信号検知部 2 5 1 は、画像信号を受信したチャンネルを検出すると、4チャンネルのすべてで画像信号を受信したか否かを判定する。信号検知部 2 5 1 は、4チャンネルのすべてで画像信号を受信していない場合、画像信号を受信することができなかったチャンネルを検出する。すなわち、信号検知部 2 5 1 は、ヘッダー情報が入力されなかったチャンネルを、画像信号を受信することができなかったチャンネルとして検出する。信号検知部 2 5 1 は、画像信号を受信することができなかったチャンネルを検出すると、検出したチャンネルの情報を制御部 2 7 0 に出力する。

20

【 0 0 3 2 】

また、信号検知部 2 5 1 は、第 1 受信部 2 4 1、第 2 受信部 2 4 2、第 3 受信部 2 4 3 及び第 4 受信部 2 4 4 の信号受信状態を監視し、画像信号を受信できなかった受信部を検出して検出結果を制御部 2 7 0 に出力してもよい。

【 0 0 3 3 】

画像合成部 2 5 3 には、第 1 受信部 2 4 1、第 2 受信部 2 4 2、第 3 受信部 2 4 3 及び第 4 受信部 2 4 4 からヘッダー情報及び画素データが入力される。画像合成部 2 5 3 は、ヘッダー情報を参照して、第 1 受信部 2 4 1 ~ 第 4 受信部 2 4 4 が受信した画素データをフレームメモリー 2 5 5 に展開して 1 フレーム分の画像データを生成する。このとき、画像合成部 2 5 3 は、画素データに含まれる輝度値 (Y) 及び色差情報 (C b、C r) に基づいて、画素データを R (赤)、G (緑)、B (青) の形式に変換し、R G B 値及び輝度値 (Y) をフレームメモリー 2 5 5 に記憶させる。

また、画像信号を受信することができないチャンネルが存在する場合、フレームメモリー 2 5 5 に展開された画素データのデータ量は、1 フレーム分の画素データよりも少ない。

【 0 0 3 4 】

フレームメモリー 2 5 5 は、複数のバンクを備える。各バンクは、画像データの 1 フレームを書き込み可能な記憶容量を有する。フレームメモリー 2 5 5 は、例えば、S D R A M (Synchronous Dynamic Random Access Memory) により構成される。S D R A M は、クロックに同期してデータの読み出し及び書き込みを行う D R A M である。

本実施形態では、プロジェクター 2 0 0 が、1 フレーム分の画素データを記憶するフレームメモリー 2 5 5 を備える場合について説明するが、1 ライン分の画素データを記憶するラインバッファをフレームメモリー 2 5 5 に代えて備える構成であってもよい。

30

40

【 0 0 3 5 】

画像処理部 2 5 7 は、制御部 2 7 0 と共に本発明の「生成部」として動作する。画像処理部 2 5 7 は、フレームメモリー 2 5 5 に展開された画素データに対して、例えば、解像度

50

変換（スケーリング）処理又はリサイズ処理、歪曲収差の補正、形状補正処理、デジタルズーム処理、画像の色合いや輝度の調整等の処理を行う。また、画像処理部 257 は、上記のうち複数の処理を組み合わせて実行することも勿論可能である。

【0036】

また、画像処理部 257 は、第 1 チャンネル～第 4 チャンネルのいずれかのチャンネルに、画素データの欠落が検出された場合、制御部 270 の制御に従って補間処理を実行し、欠落したチャンネルの画素データを生成する。具体的には、画像処理部 257 は、画像データを構成する画素であって、欠落により値を設定できない画素（以下、未設定画素という）の画素データを、画素データの欠落が検出されなかった他のチャンネルの画素データに基づいて補間する。補間処理の詳細については後述する。画像処理部 257 は、画像処理が終了すると、フレームメモリ 255 に展開された画素データを読み出し、表示画像データとして光変調部駆動部 222 に出力する。

10

【0037】

プロジェクター 200 は、光学的な画像を形成してスクリーン SC に投射する投射部 210 と、投射部 210 を駆動する駆動部 220 とを備える。投射部 210 は、光源部 211、光変調部 212 及び投射光学系 213 を備え、駆動部 220 は、光源駆動部 221、光変調部駆動部 222 及び投射光学系駆動部 223 を備える。

【0038】

光源部 211 は、キセノンランプ、超高圧水銀ランプ、LED（Light Emitting Diode）又はレーザー光源等からなる光源を備える。光源部 211 は、光源が発した光を光変調部 212 に導くりフレクター及び補助リフレクターを備えていてもよい。また、光源部 211 は、投射光の光学特性を高めるためのレンズ群、偏光板、又は光源が発した光の光量を光変調部 212 に至る経路上で低減させる調光素子等（いずれも不図示）を備えていてもよい。

20

【0039】

光源駆動部 221 は、光源部 211 及びバス 280 に接続され、同じくバス 280 に接続された制御部 270 の制御に従って光源部 211 を点灯又は消灯させる。

【0040】

光変調部 212 は、RGB の三原色に対応した 3 枚の液晶パネルを備える。光源部 211 が発する光は、不図示の光学系により RGB の 3 色の色光に分離され、対応する液晶パネルにそれぞれ入射される。3 枚の液晶パネルは、透過型の液晶パネルであり、色光が液晶パネルを透過することで変調されて画像光が生成される。各液晶パネルを透過して変調された画像光は、クロスダイクロイックプリズム等の合成光学系によって合成されて投射光学系 213 に射出される。

30

【0041】

光変調部駆動部 222 は、光変調部 212 及びバス 280 に接続され、制御部 270 の制御に従って光変調部 212 の各液晶パネルに画像を描画する。

光変調部駆動部 222 は、画像処理部 257 から入力される表示画像データに基づいて R、G、B ごとの駆動信号を生成する。光変調部駆動部 222 は、生成した R、G、B の駆動信号に基づいて光変調部 212 の対応する液晶パネルを駆動し、各液晶パネルに画像を描画する。

40

【0042】

投射光学系 213 は、光変調部 212 により変調された画像光をスクリーン SC 方向に投射して、スクリーン SC 上に結像させる投射レンズ（不図示）を備える。投射レンズは、画角の調整、すなわち投射される画像の大きさを調整（ズーム調整）する機能を有するズームレンズである。また、投射レンズは、焦点位置の調整であるフォーカス調整の機能も有する。

【0043】

投射光学系駆動部 223 は、投射光学系 213 を駆動するモーターを備え、投射光学系 213 及びバス 280 に接続される。投射光学系駆動部 223 は、制御部 270 の制御に従

50

ってモーターを駆動して投射レンズのレンズ位置を調整し、ズームやフォーカスを調整する。

【 0 0 4 4 】

プロジェクター 2 0 0 は、リモコン受光部 2 3 1、操作パネル 2 3 3、表示部 2 3 5、及び入出力 I / F 部 2 3 9 を備える。

【 0 0 4 5 】

リモコン受光部 2 3 1 は、リモコン 5 から送信される赤外線信号を受光して入出力 I / F 部 2 3 9 に出力する。ユーザーによって操作されるリモコン 5 は、各種ボタンを備え、ユーザーのボタン操作に対応した赤外線信号を送信する。リモコン 5 は、本発明の「操作部」として動作する。入出力 I / F 部 2 3 9 は、リモコン受光部 2 3 1 が受光した赤外線信号をデコードし、リモコン 5 における操作内容を示す操作信号を生成して制御部 2 7 0 に出力する。

10

【 0 0 4 6 】

操作パネル 2 3 3 には、各種の操作キーが設けられる。操作キーには、例えば、プロジェクター 2 0 0 の電源をオン、オフするための電源キーや、各種設定を行うためのメニューキー等が含まれる。操作パネル 2 3 3 は、操作キーの操作を受け付けると、操作を受け付けた操作キーに対応した操作信号を制御部 2 7 0 に出力する。操作パネル 2 3 3 は、本発明の「操作部」として動作する。

【 0 0 4 7 】

表示部 2 3 5 は、表示パネル 2 3 7 を備える。表示パネル 2 3 7 には、例えば、LCD (Liquid Crystal Display) を用いることができる。表示部 2 3 5 は、制御部 2 7 0 の制御に従い、表示パネル 2 3 7 に各種画面を表示させる。表示パネル 2 3 7 は、例えば、プロジェクター 2 0 0 本体の側面に設けられる。表示部 2 3 5 及び制御部 2 7 0 は、本発明の「報知部」として動作する。

20

【 0 0 4 8 】

プロジェクター 2 0 0 は、無線通信部 2 6 0 を備える。無線通信部 2 6 0 は、バス 2 8 0 に接続され、制御部 2 7 0 の制御に従って動作する。

無線通信部 2 6 0 は、図示しないアンテナや RF (Radio Frequency) 回路等を備え、制御部 2 7 0 の制御に従って、外部の装置と無線通信を実行する。無線通信部 2 6 0 の無線通信方式には、例えば無線 LAN (Local Area Network)、Bluetooth (登録商標)、UWB (Ultra Wide Band)、赤外線通信等の近距離無線通信方式を採用できる。また、無線通信部 2 6 0 の無線通信方式として携帯電話回線を利用した無線通信方式を採用してもよい。

30

【 0 0 4 9 】

プロジェクター 2 0 0 は、画像処理系を備える。この画像処理系は、プロジェクター 2 0 0 の全体を統合的に制御する制御部 2 7 0 を中心に構成され、この他に、画像合成部 2 5 3、画像処理部 2 5 7、フレームメモリー 2 5 5 及び記憶部 2 6 5 を備える。

【 0 0 5 0 】

記憶部 2 6 5 は、例えば、ハードディスク装置等の補助記憶装置である。記憶部 2 6 5 は、DRAM (Dynamic RAM)、大容量の情報の記憶が可能なフラッシュメモリー又は CD (Compact Disc)、DVD (Digital Versatile Disc)、BD (Blu-ray (登録商標) Disc) 等の光ディスクで代替されてもよい。記憶部 2 6 5 は、制御部 2 7 0 が実行する制御プログラムや、画像処理部 2 5 7 が実行する画像処理に使用するパラメーター等の各種データを記憶する。

40

【 0 0 5 1 】

また、記憶部 2 6 5 は、設定情報 2 6 7 を記憶する。設定情報 2 6 7 は、画像処理部 2 5 7 の動作を設定する情報であり、例えば、画素データの欠落したチャンネルが検出された場合に、画像処理部 2 5 7 が実行する補間処理の動作を設定する情報が含まれる。また、設定情報 2 6 7 は、ユーザーが操作パネル 2 3 3 やリモコン 5 を操作することで変更可能な情報である。

50

【 0 0 5 2 】

制御部 2 7 0 は、画像処理部 2 5 7 と共に本発明の「生成部」として動作する。制御部 2 7 0 は、ハードウェアとして CPU、ROM 及び RAM (いずれも図示略) を備える。ROM は、不揮発性の記憶装置であり、制御プログラム及びデータを記憶する。RAM は、CPU のワークエリアとして使用される。CPU は、ROM や記憶部 2 6 5 から読み出した制御プログラムを RAM に展開し、展開した制御プログラムを実行してプロジェクター 2 0 0 の各部を制御し、制御部 2 7 0 の機能を実行する。

【 0 0 5 3 】

本実施形態は、制御部 2 7 0 が一つのプロセッサ (CPU) を備え、このプロセッサが制御プログラムに従った処理を実行することで制御部 2 7 0 の機能を実現するが、複数のプロセッサ又は半導体チップにより制御部 2 7 0 の機能を実現してもよい。例えば、制御部 2 7 0 が、SoC (System-on-a-Chip) や MCU (Micro Control Unit)、FPGA (Field-Programmable Gate Array) 等の副処理装置 (co-processor) をさらに備える構成であってもよい。また、制御部 2 7 0 は、CPU 及び副処理装置の双方を協働させるか、あるいは双方のうち的一方を選択的に用いて各種の制御を行ってもよい。

10

【 0 0 5 4 】

制御部 2 7 0 は、駆動部 2 2 0 を制御して、投射部 2 1 0 に投射画像を投射させる。具体的には、制御部 2 7 0 は、光源駆動部 2 2 1 を制御して光源部 2 1 1 の光源を点灯又は消灯させ、また、光源の輝度を調整させる。また、制御部 2 7 0 は、光変調部駆動部 2 2 2 を制御して、光変調部 2 1 2 の液晶パネルに画像を描画させる。さらに、制御部 2 7 0 は、投射光学系駆動部 2 2 3 を制御して、投射レンズのズームやフォーカスを調整する。これにより、光源部 2 1 1 から射出された光が光変調部 2 1 2 の液晶パネルを透過することで変調されて画像光が生成され、生成された画像光が投射画像として投射光学系 2 1 3 によりスクリーン SC に投射される。

20

【 0 0 5 5 】

また、制御部 2 7 0 は、画像処理部 2 5 7 に画像処理を実行させて画像データを処理させる。この際、制御部 2 7 0 は、画像処理に必要なパラメータを記憶部 2 6 5 から読み出して画像処理部 2 5 7 に出力する。

【 0 0 5 6 】

さらに、制御部 2 7 0 は、信号検知部 2 5 1 から画像信号を受信することができなかったチャンネルの情報が入力されると、画像処理部 2 5 7 に、補間処理を実行させる。

30

【 0 0 5 7 】

制御部 2 7 0 及び画像処理部 2 5 7 の動作についてより詳細に説明する。

制御部 2 7 0 は、信号検知部 2 5 1 から画像信号を受信することができなかったチャンネルの情報が入力されると、記憶部 2 6 5 から設定情報 2 6 7 を読み出し、補間処理の実行指示と共に設定情報 2 6 7 を画像処理部 2 5 7 に出力する。

【 0 0 5 8 】

設定情報 2 6 7 は、補間処理の設定であり、第 1 設定と第 2 設定との 2 つの設定がある。画像処理部 2 5 7 は、制御部 2 7 0 から入力された設定情報 2 6 7 が第 1 設定である場合、未設定画素に隣接する画素 (以下、隣接画素という) であって、画素データを設定済みの画素を参照画素として選択する。画像処理部 2 5 7 は、選択した参照画素の画素データの平均値に基づいて未設定画素の画素データを設定する。

40

【 0 0 5 9 】

図 4 は、フレームメモリー 2 5 5 に展開された画素データを示す図である。特に、図 4 は、第 2 チャンネルの画像信号が欠落し、第 2 チャンネルに対応する画素の画素データが欠落した状態を示している。図 4 において、ハッチングを施していない画素が、画素データの欠落した画素を示している。

例えば、図 4 に示す第 1 行第 3 列の画素は、第 2 チャンネルに対応する画素であって、未設定画素である。この場合、画像処理部 2 5 7 は、参照画素として、第 1 行第 2 列、第 2 行第 2 列、第 2 行第 3 列の画素を参照画素として選択し、選択した画素の輝度値 (Y) を取

50

得する。画像処理部 257 は、取得した輝度値 (Y) の平均値を求め、求めた輝度値 (Y) の平均値を、未設定画素である第 1 行第 3 列の画素の輝度値 (Y) に設定する。選択した参照画素の輝度値 (Y) の平均値が、本発明の「参照輝度値」に相当する。

【0060】

次に、設定情報 267 の設定が第 2 設定である場合について説明する。

画像処理部 257 は、制御部 270 から入力された設定情報 267 の設定が第 2 設定である場合も、未設定画素に隣接する隣接画素を参照画素に設定し、隣接画素の画素データを参照画素として参照画素の画素データの平均値を求める。画像処理部 257 は、求めた平均値にシフト量を加算又は減算した値に基づいて、未設定画素の画素データを設定する。

【0061】

例えば、図 4 に示す第 1 行第 3 列の画素が未設定画素である場合、画像処理部 257 は、参照画素として、第 1 行第 2 列、第 2 行第 2 列、第 2 行第 3 列の画素を選択し、選択した各画素の輝度値 (Y) を取得する。画像処理部 257 は、取得した各画素の輝度値 (Y) の平均値を求め、求めた平均値に予め設定されたシフト量を加算又は減算した値を、未設定画素である第 1 行第 3 列の画素の輝度値 (Y) に設定する。

【0062】

このとき、画像処理部 257 は、求めた輝度値 (Y) の平均値が予め設定された値以上である場合にはシフト量を減算し、予め設定された値より小さい場合にはシフト量を加算してもよい。例えば、輝度 Y の範囲が 0 Y 255 である場合に、参照画素の輝度値 Y の平均値が 128 以上であった場合、画像処理部 257 は、輝度値 Y の平均値から予め設定されたシフト量を減算した値を未設定画素の輝度値 (Y) に設定する。また、画像処理部 257 は、参照画素の輝度値 Y の平均値が 128 より小さい場合、輝度値 Y の平均値に、予め設定されたシフト量を加算した値を未設定画素の輝度値 (Y) に設定する。

【0063】

また、画像処理部 257 は、参照画素の輝度値 (Y) の平均値と、この平均値にシフト量を加算した値とにより決定される範囲内から未設定画素の輝度値 (Y) を選択してもよい。例えば、未設定画素の輝度値 (Y) として、参照画素の輝度値 (Y) の平均値に近い値を選択することで、ユーザーに、画素データの欠落を気づかせないようにすることができる。また、未設定画素の輝度値 (Y) として、参照画素の輝度値 (Y) の平均値にシフト量を加算した値に近い値を選択することで、ユーザーに、画素データの欠落を気づかせることができる。画像処理部 257 は、制御部 270 から入力される指示に従って、未設定画素の輝度値 (Y) を選択する。制御部 270 は、ユーザーが操作パネル 233 を操作して予め設定した情報に従い、画像処理部 257 に、未設定画素の輝度値 (Y) を選択させる。

【0064】

設定情報 267 の設定が第 2 設定である場合、隣接画素の画素データの平均値に予め設定されたシフト量を加算した値が、未設定画素の画素データに設定される。このため、隣接画素の輝度値が小さい場合、未設定画素の輝度値は高い値に設定される。逆に、隣接画素の輝度値が大きい場合、未設定画素の輝度値は小さい値に設定される。このため、スクリーン SC に投射画像が投射されたときに、画素データの欠落したチャンネルがあることをユーザーに認識させることができる。

【0065】

上述の説明では、参照画素として、未設定画素に接する隣接画素を選択した場合を説明したが、参照画素として選択可能な画素は、隣接画素だけに限定されない。

例えば、フレームメモリー 255 に展開された画素データ、すなわち、欠落が検出されなかったチャンネルの全画素データを参照画素に設定してもよい。

【0066】

図 5 は、フレームメモリーに展開された画素データを示す図である。特に、図 5 において、ハッチングを施した第 1 チャンネル、第 3 チャンネル及び第 4 チャンネルには画素データの欠落はなく、第 2 チャンネルにおいて画素データが欠落している。

画像供給装置 100 は、画像データの 1 フレームを左上領域、右上領域、左下領域、右下

10

20

30

40

50

領域の4つの均等サイズの領域に分割する。そして、画像供給装置100は、分割した左上領域の画素データを第1チャンネル、右上領域の画素データを第2チャンネル、左下領域の画素データを第3チャンネル、右下領域の画素データを第4チャンネルに割り当ててプロジェクター200に送信する。

【0067】

画像供給装置100からプロジェクター200への画像信号の送信において、第2チャンネルに割り当てられた右上領域の画素データが欠落したと仮定する。この場合、制御部270は、画素データを欠落することなく受信した第1チャンネル、第3チャンネル及び第4チャンネルの画素データを参照画素に設定する。従って、1フレーム分の画素データのうち、参照画素として、画素データが欠落していないチャンネルの全画素データが設定されるため、APL (Average Picture Level:平均画像レベル) に近い値を未設定画素の画素データに設定することができる。

10

【0068】

また、未設定画素から所定範囲内の画素を参照画素として設定してもよい。

例えば、未設定画素の画素位置を中心として、未設定画素から予め設定された画素数(例えば、10画素や20画素)だけ離れた画素と、この画素よりも内側(未設定画素に近い画素)に位置する画素とを、参照画素に設定してもよい。

【0069】

図6は、プロジェクター200の動作を示すフローチャートである。

まず、制御部270は、第1受信部241、第2受信部242、第3受信部243及び第4受信部244のいずれかにおいて、画像信号を受信したか否かを判定する(ステップS1)。制御部270は、画像信号を受信していない場合(ステップS1/NO)、画像信号を受信するまで処理の開始を待機する。また、制御部270は、画像信号を受信した場合(ステップS1/YES)、第1チャンネル~第4チャンネルのすべてのチャンネルで画像信号を受信したか否かを判定する(ステップS2)。ステップS2は、本発明の「検出ステップ」に相当する。制御部270は、すべてのチャンネルで画像信号を受信した場合(ステップS2/YES)、受信した画像信号から取り出した画素データをフレームメモリー255に展開し、展開した画素データを画像処理部257に処理させる。画像処理部257は画像処理を実行して、処理後の画素データをフレームメモリー255から読み出し、表示画像データとして駆動部220の光変調部駆動部222に出力する。

20

30

【0070】

光変調部駆動部222は、画像処理部257から入力される表示画像データに基づいてR、G、Bごとの駆動信号を生成し、生成した駆動信号に基づいて光変調部212の液晶パネルを駆動し、各液晶パネルに画像を描画する。これにより、光源部211から射出された光が光変調部212を透過することで画像光に変調され、変調された画像光が投射画像としてスクリーンSCに投射される(ステップS3)。

【0071】

また、制御部270は、信号検知部251から画像信号が受信できなかったチャンネルの情報が入力された場合、すべてのチャンネルで画像信号を受信することができなかったと判定する(ステップS2/NO)。この場合、制御部270は、記憶部265から設定情報267を読み出し、補間処理の実行指示と設定情報267とを画像処理部257に出力する(ステップS5)。画像処理部257は、制御部270から入力される設定情報267に従って補間処理を行う(ステップS6)。ステップS6は、本発明の「生成ステップ」に相当する。

40

【0072】

画像処理部257は、入力された設定情報267が第1設定である場合、未設定画素に隣接する隣接画素の画素データの平均値を求める。また、画像処理部257は、求めた隣接画素の画素データの平均値を未設定画素の画素データに設定する。

また、画像処理部257は、入力された設定情報267が第2設定である場合、未設定画素に隣接する隣接画素の画素データの平均値を求める。また、画像処理部257は、求め

50

た平均値に予め設定されたシフト量を加算し、シフト量を加算した画素データを未設定画素の画素データに設定する。

【 0 0 7 3 】

次に、制御部 2 7 0 は、画素データの欠落が検出されたチャンネルの情報を表示部 2 3 5 に出力する。表示部 2 3 5 は、制御部 2 7 0 の制御に従って、画素データの欠落が検出されたチャンネルの情報を表示パネル 2 3 7 に表示させる（ステップ S 7）。

【 0 0 7 4 】

次に、補間処理が完了すると、制御部 2 7 0 は、画像処理部 2 5 7 及び駆動部 2 2 0 を制御して、スクリーン S C に画像を表示させる（ステップ S 8）。画像処理部 2 5 7 は、補間処理が完了し、1 フレーム分の画素データが展開されたフレームメモリー 2 5 5 から画素データを読み出して表示画像データとして駆動部 2 2 0 の光変調部駆動部 2 2 2 に出力する。これにより、表示画像データに基づく画像光が投射画像としてスクリーン S C に投射される（ステップ S 8）。

10

【 0 0 7 5 】

また、制御部 2 7 0 は、画素データの欠落が検出されたチャンネルを示す画像データを生成して画像処理部 2 5 7 に出力する。

画像処理部 2 5 7 は、画像供給装置 1 0 0 から受信した画素データを展開済みのフレームメモリー 2 5 5 に、制御部 2 7 0 から入力された画像データを重畳して展開する。欠落したチャンネルを示す画像データの展開位置は、欠落したチャンネルの表示を目立たせるために、フレームメモリー 2 5 5 の中央に展開してもよい。また、スクリーン S C に投射されたときに、スクリーン S C の上下左右のいずれかの端部に表示されるように、フレームメモリー 2 5 5 に展開してもよい。

20

【 0 0 7 6 】

画像処理部 2 5 7 は、フレームメモリー 2 5 5 に展開したデータを読み出して表示画像データとして駆動部 2 2 0 に出力する。これにより、スクリーン S C には、表示画像データに基づく画像に、欠落したチャンネルを示す情報が重畳されて表示される（ステップ S 9）。

【 0 0 7 7 】

ステップ S 3、又はステップ S 9 の処理を実行してスクリーン S C に投射画像を投射させると、制御部 2 7 0 は、画像信号の受信が終了したか否かを判定する（ステップ S 4）。制御部 2 7 0 は、画像信号の受信が終了していない場合（ステップ S 4 / N O）、ステップ S 2 に戻り、第 1 チャンネル～第 4 チャンネルのすべてのチャンネルで画像信号を受信したか否かを判定する。また、制御部 2 7 0 は、画像信号の受信が終了した場合（ステップ S 4 / Y E S）、この処理フローを終了させる。

30

【 0 0 7 8 】

以上説明したように本実施形態のプロジェクター 2 0 0 は、「画像入力部」として動作する画像受信 I / F 部 2 4 0 と、「検出部」として動作する信号検知部 2 5 1 と、「生成部」として動作する制御部 2 7 0 及び画像処理部 2 5 7 を備える。

画像受信 I / F 部 2 4 0 は、複数チャンネルとして、第 1 チャンネルに対応付けられた第 1 受信部 2 4 1 と、第 2 チャンネルに対応付けられた第 2 受信部 2 4 2 とを備える。また、画像受信 I / F 部 2 4 0 は、第 3 チャンネルに対応付けられた第 3 受信部 2 4 3 と、第 4 チャンネルに対応付けられた第 4 受信部 2 4 4 とを備える。

40

画像処理部 2 5 7 は、第 1 受信部 2 4 1 ～第 4 受信部 2 4 4 の各々に入力される画素データを処理して、1 フレームの画像を表示するための表示画像データを生成する。

信号検知部 2 5 1 は、チャンネルごとに画素データの欠落を検出する。

制御部 2 7 0 は、画素データの欠落が検出された場合に、画像処理部 2 5 7 に補間処理を実行させる。

画像処理部 2 5 7 は、画素データの欠落が検出された場合に、補間処理を実行する。詳細には、画像処理部 2 5 7 は、表示画像データを構成する画素であって、画素データの欠落により画像特徴量を設定できない未設定画素の画像特徴量を、入力データの欠落が検出されなかった他のチャンネルの入力データに基づいて補間して生成する。また、画像処理部 2

50

57は、補間処理で、未設定画素の画像特徴量を、未設定画素以外の画素から選択される参照画素の画像特徴量により補間する。

従って、画素データの欠落したチャンネルがあっても、画素データの欠落の影響を低く抑えることができる。

【0079】

また、画像処理部257は、他のチャンネルの画素データにより画像特徴量としての輝度値を設定済みの画素を参照画素として選択し、選択した参照画素の輝度値に基づいて参照輝度値を求め、参照輝度値をもとに未設定画素の輝度値を設定する。

従って、未設定画素の輝度値を、輝度値を設定済みの画素の輝度値をもとに設定することができる。

10

【0080】

また、画像処理部257は、未設定画素に隣接する隣接画素であって、他のチャンネルの入力データにより画像特徴量としての輝度値を設定済みの隣接画素を参照画素として選択する。

従って、輝度値を設定済みの隣接画素の輝度値に基づいて未設定画素の輝度値を設定することができる。

【0081】

また、画像処理部257は、他のチャンネルの入力データにより画像特徴量としての輝度値を設定済みの複数の画素を参照画素として選択し、選択した複数の参照画素の輝度値の平均値を参照輝度値として求める。

従って、輝度値を設定済みの複数の参照画素の輝度値の平均値に基づいて未設定画素の輝度値を設定することができる。

20

【0082】

また、画像処理部257は、未設定画素の輝度値を、参照輝度値に対して予め設定されたシフト量を加えた輝度値に設定する。

従って、未設定画素の輝度値を、参照輝度値からシフト量だけ離れた値に設定することができる。

【0083】

また、画像処理部257は、未設定画素の輝度値を、参照輝度値と、参照輝度値に対して予め設定されたシフト量を加えた輝度値とにより決定される範囲から選択する。

従って、未設定画素の輝度値を、参照輝度値にシフト量を加えた範囲内の値に設定することができる。

30

【0084】

また、プロジェクター200は、操作を受け付ける操作部として、操作パネル233又はリモコン5を備える。画像処理部257は、操作パネル233又はリモコン5で受け付けた操作に従い、参照輝度値と、参照輝度値に予め設定されたシフト量を加えた輝度値とのいずれか一方を選択する。

従って、ユーザーの選択に従い、未設定画素の輝度値として、参照輝度値と、参照輝度値に予め設定されたシフト量を加えた輝度値とのいずれか一方を選択することができる。

【0085】

また、プロジェクター200の制御部270及び表示部235は、報知を行う報知部として動作する。制御部270は、信号検知部251により画素データの欠落が検出されると、欠落が検出されたチャンネルの情報を表示部235により表示パネル237に表示させる。また、制御部270は、駆動部220を制御して、画素データの欠落が生じたチャンネルの情報をスクリーンSCに投射させる。

この構成によれば、画素データの欠落が生じたことをユーザーに報知することができる。

【0086】

上述した実施形態は、本発明の好適な実施の形態である。但し、上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々の変形実施が可能である。

40

50

例えば、上述した設定情報 267、すなわち、画像処理部 257 に第 1 設定に基づく処理を実行させるか、第 2 設定に基づく処理を実行させるかの設定は、操作パネル 233 やリモコン 5 の操作により変更可能である。制御部 270 は、操作パネル 233 やリモコン 5 の操作により設定情報 267 を変更する操作を受け付けると、受け付けた操作に従って設定情報 267 を変更し、記憶部 265 に記憶させる。

【0087】

また、上述した実施形態では、プロジェクター 200 を、透過型液晶パネルを用いた液晶プロジェクターとして説明したが、反射型の液晶パネルやデジタルミラーデバイスを用いたプロジェクターであってもよい。また、表示装置は、スクリーン SC に画像を投射するプロジェクターに限定されず、液晶表示パネルに画像を表示する液晶モニター又は液晶テレビであってもよい。また、表示装置は、PDP (プラズマディスプレイパネル) に画像を表示するモニター装置又はテレビ受像機であってもよい。また、表示装置は、OLED (Organic light-emitting diode)、OEL (Organic Electro-Luminescence) 等と呼ばれる有機 EL 表示パネルに画像を表示するモニター装置又はテレビ受像機であってもよい。

10

【0088】

また、図 3 に示すプロジェクター 200 の各機能部は、ハードウェアとソフトウェアとの協働により実現される機能的構成を示すものであって、具体的な実装形態は特に制限されない。従って、必ずしも各機能部に個別に対応するハードウェアが実装される必要はなく、一つのプロセッサがプログラムを実行することで複数の機能部の機能を実現する構成とすることも勿論可能である。また、上記実施形態においてソフトウェアで実現されている機能の一部をハードウェアで実現してもよく、また、ハードウェアで実現されている機能の一部をソフトウェアで実現してもよい。

20

【0089】

また、上述した画像表示装置の制御方法が、画像表示装置が備えるコンピューターを用いて実現される場合、本発明を、上記制御方法を実現するためにコンピューターが実行するプログラム、このプログラムを前記コンピューターで読み取り可能に記録した記録媒体、或いは、このプログラムを伝送する伝送媒体の態様で構成することも可能である。上記記録媒体としては、磁氣的、光学的記録媒体又は半導体メモリーデバイスを用いることができる。具体的には、フレキシブルディスク、HDD (Hard Disk Drive)、CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory)、DVD (Digital Versatile Disk)、Blu-ray (登録商標) Disc、光磁気ディスク、フラッシュメモリー、カード型記録媒体等の可搬型、或いは固定式の記録媒体が挙げられる。また、上記記録媒体は、画像表示装置が備える内部記憶装置である RAM (Random Access Memory)、ROM (Read Only Memory)、HDD 等の不揮発性記憶装置であってもよい。

30

【0090】

また、図 6 に示すフローチャートの処理単位は、プロジェクター 200 の制御部 270 の処理を理解容易にするために、主な処理内容に応じて分割したものである。図 6 のフローチャートに示す処理単位の分割の仕方や名称によって本発明が制限されることはない。また、制御部 270 の処理は、処理内容に応じて、さらに多くの処理単位に分割することもできるし、1つの処理単位がさらに多くの処理を含むように分割することもできる。また、上記のフローチャートの処理順序も、図示した例に限られるものではない。

40

【符号の説明】

【0091】

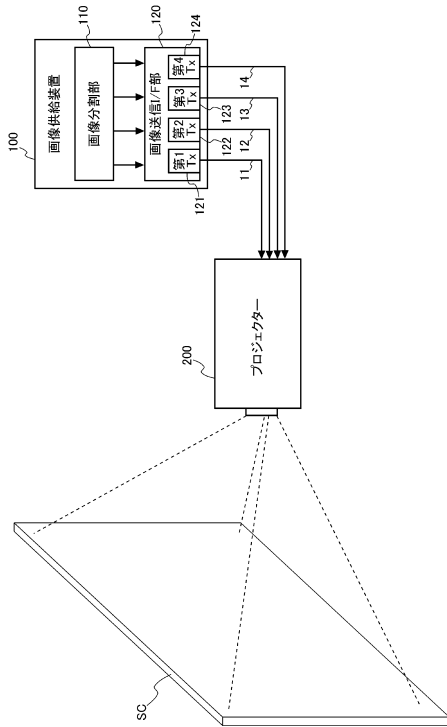
5 ... リモコン、11、12、13、14 ... ケーブル、100 ... 画像供給装置、110 ... 画像分割部、120 ... 画像送信 I/F 部、121 ... 第 1 送信部、122 ... 第 2 送信部、123 ... 第 3 送信部、124 ... 第 4 送信部、200 ... プロジェクター、210 ... 投射部、211 ... 光源部、212 ... 光変調部、213 ... 投射光学系、220 ... 駆動部、221 ... 光源駆動部、222 ... 光変調部駆動部、223 ... 投射光学系駆動部、231 ... リモコン受光部、233 ... 操作パネル、239 ... 入出力 I/F 部、240 ... 画像受信 I/F 部、241 ... 第

50

1 受信部、2 4 2 ... 第2 受信部、2 4 3 ... 第3 受信部、2 4 4 ... 第4 受信部、2 5 1 ... 信号検知部、2 5 3 ... 画像合成部、2 5 5 ... フレームメモリー、2 5 7 ... 画像処理部、2 6 0 ... 無線通信部、2 6 5 ... 記憶部、2 6 7 ... 設定情報、2 7 0 ... 制御部、2 8 0 ... バス、S C ... スクリーン。

【図面】

【図 1】



【図 2】

	第1列	第2列	第3列	第4列	第5列	第6列	第7列	第8列	第9列	第10列	...
第1行	CH1	CH1	CH2	CH2	CH1	CH1	CH2	CH2	CH1	CH1	...
第2行	CH3	CH3	CH4	CH4	CH3	CH3	CH4	CH4	CH3	CH3	...
第3行	CH1	CH1	CH2	CH2	CH1	CH1	CH2	CH2	CH1	CH1	...
第4行	CH3	CH3	CH4	CH4	CH3	CH3	CH4	CH4	CH3	CH3	...
第5行	CH1	CH1	CH2	CH2	CH1	CH1	CH2	CH2	CH1	CH1	...
第6行	CH3	CH3	CH4	CH4	CH3	CH3	CH4	CH4	CH3	CH3	...
第7行	CH1	CH1	CH2	CH2	CH1	CH1	CH2	CH2	CH1	CH1	...
第8行	CH3	CH3	CH4	CH4	CH3	CH3	CH4	CH4	CH3	CH3	...
...	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	...

10

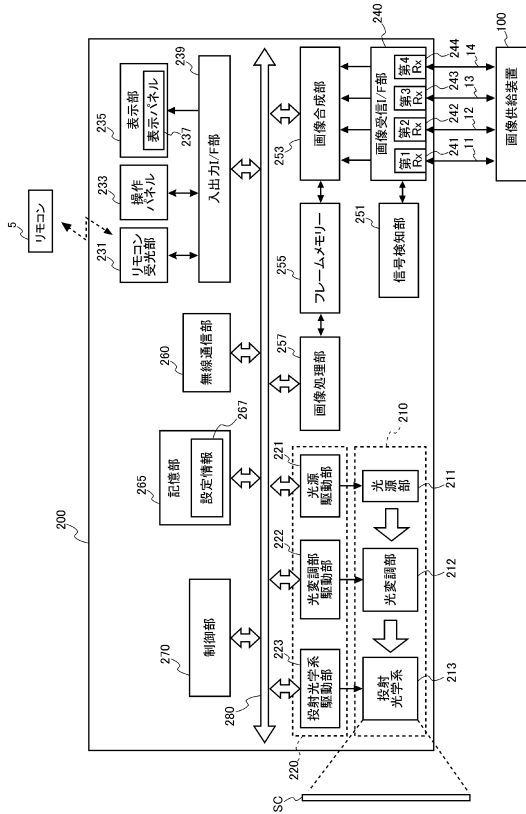
20

30

40

50

【図3】



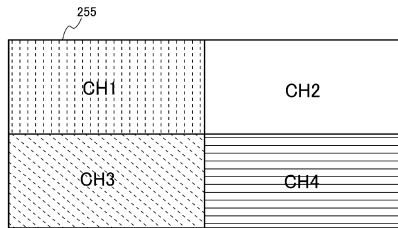
【図4】

	第1列	第2列	第3列	第4列	第5列	第6列	第7列	第8列	第9列	第10列	...
第1行	CH1	CH1	CH2	CH2	CH1	CH1	CH2	CH2	CH1	CH1	...
第2行	CH3	CH3	CH4	CH4	CH3	CH3	CH4	CH4	CH3	CH3	...
第3行	CH1	CH1	CH2	CH2	CH1	CH1	CH2	CH2	CH1	CH1	...
第4行	CH3	CH3	CH4	CH4	CH3	CH3	CH4	CH4	CH3	CH3	...
第5行	CH1	CH1	CH2	CH2	CH1	CH1	CH2	CH2	CH1	CH1	...
第6行	CH3	CH3	CH4	CH4	CH3	CH3	CH4	CH4	CH3	CH3	...
第7行	CH1	CH1	CH2	CH2	CH1	CH1	CH2	CH2	CH1	CH1	...
第8行	CH3	CH3	CH4	CH4	CH3	CH3	CH4	CH4	CH3	CH3	...
...

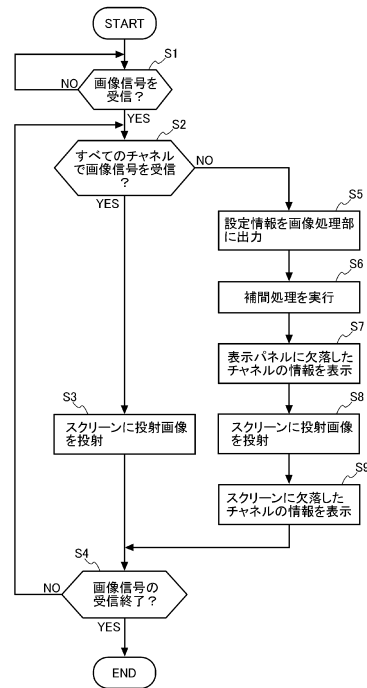
10

20

【図5】



【図6】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2011-223484(JP,A)
特開2014-146924(JP,A)
特開2013-246368(JP,A)
特開2007-288462(JP,A)
特開2004-357253(JP,A)
特開2001-268349(JP,A)
米国特許出願公開第2009/0096899(US,A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| G09G | 5/00 |
| H04N | 5/74 |
| G09G | 5/10 |
| G09G | 5/14 |
| G09G | 5/377 |