

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成17年4月7日(2005.4.7)

【公開番号】特開2004-15106(P2004-15106A)

【公開日】平成16年1月15日(2004.1.15)

【年通号数】公開・登録公報2004-002

【出願番号】特願2002-161838(P2002-161838)

【国際特許分類第7版】

H 0 4 N 5/262

G 0 6 T 1/00

【F I】

H 0 4 N 5/262

G 0 6 T 1/00 2 8 0

【手続補正書】

【提出日】平成16年4月28日(2004.4.28)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の画像データを第2の画像データに変換する画像処理装置であつて、

所定の位置に、ユーザの視点を設定する設定手段と、

前記第1の画像データを撮像したときの光線の軌跡とその光線に対応する画素値である光線情報を用いて、前記第1の画像データを、前記ユーザの視点から見える前記第2の画像データに変換する変換手段と

を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】

前記設定手段は、ユーザの位置を検出し、その位置に、前記ユーザの視点を設定することを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】

第1の画像データは、所定の被写体を、複数の視点から撮像した画像データであることを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項4】

前記第1の画像データは、その第1の画像データを撮像する撮像装置を直線的に移動しながら撮像されたものである

ことを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項5】

前記変換手段は、前記第1の画像データを撮像したときの、所定の曲面を通る光線情報のうち、前記ユーザの視点から前記所定の曲面向かう光線情報と同一の光線情報を用いて、前記第1の画像データを前記第2の画像データに変換することを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項6】

前記所定の曲面は、開曲面、または所定の被写体を囲む閉曲面であることを特徴とする請求項5に記載の画像処理装置。

【請求項7】

前記変換手段は、前記第1の画像データを構成する画素に入射した光線に対応する画素値

からなる所定フォーマットの画像データである中間データを、前記第2の画像データに変換する中間データ変換手段を有する  
ことを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

**【請求項8】**

前記中間データは、前記第1の画像データを構成する所定の画素に入射した光線と、その光線と垂直な、所定の点を通る平面との交点における画素値を、前記所定の画素の画素値とした画像データである  
ことを特徴とする請求項7に記載の画像処理装置。

**【請求項9】**

前記中間データは、前記第1の画像データを構成する画素に入射した光線の各方向について、その方向に垂直な平面の各点ごとに、その点に入射する前記平面と垂直な方向の前記光線に対応する画素値が表された画像データである  
ことを特徴とする請求項7に記載の画像処理装置。

**【請求項10】**

前記中間データは、前記第1の画像データを構成する画素に入射した光線の方向と垂直な平面の各点について、その平面と垂直な方向ごとに、その方向の前記光線に対応する画素値が表された画像データである  
ことを特徴とする請求項7に記載の画像処理装置。

**【請求項11】**

前記中間データ変換手段は、前記中間データにおける、前記ユーザの視点と所定の仮想的なスクリーンである仮想スクリーン上の各画素とを結ぶ直線と一致する前記光線に対応する画素値を、前記仮想スクリーン上の画素の画素値とし、前記仮想スクリーン上の画素値でなる画像データを、前記第2の画像データとする  
ことを特徴とする請求項7に記載の画像処理装置。

**【請求項12】**

前記変換手段は、前記第1の画像データを、前記中間データに変換する第1の画像データ変換手段をさらに有し、  
前記中間データ変換手段は、前記第1の画像データ変換手段が出力する前記中間データを、前記第2の画像データに変換する  
ことを特徴とする請求項7に記載の画像処理装置。

**【請求項13】**

前記第1の画像データ変換手段は、前記第1の画像データを、その所定の画素に入射した光線と、その光線と垂直な、所定の点を通る平面との交点における画素値を、前記所定の画素の画素値とした画像データである前記中間データに変換する  
ことを特徴とする請求項12に記載の画像処理装置。

**【請求項14】**

前記第1の画像データ変換手段は、前記第1の画像データを、その画素に入射した光線の各方向について、その方向に垂直な平面の各点ごとに、その点に入射する前記平面と垂直な方向の光線に対応する画素値が表された画像データである前記中間データに変換する  
ことを特徴とする請求項12に記載の画像処理装置。

**【請求項15】**

前記第1の画像データ変換手段は、前記第1の画像データを、その画素に入射した光線の方向と垂直な平面の各点について、その平面と垂直な方向ごとに、その方向の光線に対応する画素値が表された画像データである前記中間データに変換する  
ことを特徴とする請求項12に記載の画像処理装置。

**【請求項16】**

前記第1の画像データ変換手段は、前記第1の画像データを撮像した視点と所定の仮想的なスクリーンである仮想スクリーン上の前記第1の画像データの各画素とを結ぶ直線と一致する前記光線に対応する画素値を、その光線と、その光線に垂直な、所定の点を通る平面との交点の画素値とし、その平面上の交点における画素値でなる画像データを、前記中

**間データとする**

ことを特徴とする請求項 1 2 に記載の画像処理装置。

**【請求項 1 7】**

前記中間データは、前記第 1 の画像データを構成する所定の画素に入射した光線と、その光線と垂直な、所定の点を通る平面との交点における画素値を、前記所定の画素の画素値とした画像データであり、

前記所定の点を通る平面上の、前記光線との交点以外の点における画素値を補間する補間手段をさらに備える

ことを特徴とする請求項 7 に記載の画像処理装置。

**【請求項 1 8】**

前記補間手段は、前記所定の点を通る他の平面上の、前記他の平面に垂直な光線との交点における画素値によって、前記所定の点を通る平面上の、前記光線との交点以外の点における画素値を補間する

ことを特徴とする請求項 1 7 に記載の画像処理装置。

**【請求項 1 9】**

前記中間データは、オブジェクトからの光線がほぼ平行になる程度に遠い位置から見た前記オブジェクトの画像データと、前記光線の方向とを有する

ことを特徴とする請求項 7 に記載の画像処理装置。

**【請求項 2 0】**

前記第 2 の画像データを表示する表示手段をさらに備える

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

**【請求項 2 1】**

第 1 の画像データを第 2 の画像データに変換する画像処理方法であって、

所定の位置に、ユーザの視点を設定する設定ステップと、

前記第 1 の画像データを撮像したときの光線の軌跡とその光線に対応する画素値である光線情報を用いて、前記第 1 の画像データを、前記ユーザの視点から見える前記第 2 の画像データに変換する変換ステップと

を備えることを特徴とする画像処理方法。

**【請求項 2 2】**

第 1 の画像データを第 2 の画像データに変換する画像処理を、コンピュータに行わせるプログラムであって、

所定の位置に、ユーザの視点を設定する設定ステップと、

前記第 1 の画像データを撮像したときの光線の軌跡とその光線に対応する画素値である光線情報を用いて、前記第 1 の画像データを、前記ユーザの視点から見える前記第 2 の画像データに変換する変換ステップと

を備えることを特徴とするプログラム。

**【請求項 2 3】**

第 1 の画像データを第 2 の画像データに変換する画像処理を、コンピュータに行わせるプログラムが記録されているプログラム記録媒体であって、

所定の位置に、ユーザの視点を設定する設定ステップと、

前記第 1 の画像データを撮像したときの光線の軌跡とその光線に対応する画素値である光線情報を用いて、前記第 1 の画像データを、前記ユーザの視点から見える前記第 2 の画像データに変換する変換ステップと

を備えるプログラムが記録されている

ことを特徴とするプログラム記録媒体。

**【請求項 2 4】**

画像データを変換する画像処理装置であって、

複数の視点から撮像された前記画像データを取得する取得手段と、

前記画像データを、その所定の画素に入射した光線と、その光線と垂直な、所定の点を通る平面との交点における画素値を、前記所定の画素の画素値とした画像データである中間

データに変換する変換手段と  
を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 25】

前記変換手段は、前記画像データを、その画素に入射した光線の各方向について、その方向に垂直な平面の各点ごとに、その点に入射する前記平面と垂直な方向の光線に対応する画素値が表された画像データである前記中間データに変換する  
ことを特徴とする請求項24に記載の画像処理装置。

【請求項 26】

前記変換手段は、前記画像データを、その画素に入射した光線の方向と垂直な平面の各点について、その平面と垂直な方向ごとに、その方向の光線に対応する画素値が表された画像データである前記中間データに変換する  
ことを特徴とする請求項24に記載の画像処理装置。

【請求項 27】

前記変換手段は、前記画像データを撮像した視点と所定の仮想的なスクリーンである仮想スクリーン上の前記画像データの各画素とを結ぶ直線と一致する前記光線に対応する画素値を、その光線と、その光線に垂直な、所定の点を通る平面との交点の画素値とし、その平面上の交点における画素値でなる画像データを、前記中間データとする  
ことを特徴とする請求項24に記載の画像処理装置。

【請求項 28】

前記中間データは、前記画像データを構成する所定の画素に入射した光線と、その光線と垂直な、所定の点を通る平面との交点における画素値を、前記所定の画素の画素値とした画像データであり、  
前記所定の点を通る平面上の、前記光線との交点以外の点における画素値を補間する補間手段をさらに備える  
ことを特徴とする請求項24に記載の画像処理装置。

【請求項 29】

前記補間手段は、前記所定の点を通る他の平面上の、前記他の平面に垂直な光線との交点における画素値によって、前記所定の点を通る平面上の、前記光線との交点以外の点における画素値を補間する  
ことを特徴とする請求項28に記載の画像処理装置。

【請求項 30】

画像データを変換する画像処理方法であって、  
複数の視点から撮像された前記画像データを取得する取得ステップと、  
前記画像データを、その所定の画素に入射した光線と、その光線と垂直な、所定の点を通る平面との交点における画素値を、前記所定の画素の画素値とした画像データである中間データに変換する変換ステップと  
を備えることを特徴とする画像処理方法。

【請求項 31】

画像データを変換する画像処理を、コンピュータに行わせるプログラムであって、  
複数の視点から撮像された前記画像データを取得する取得ステップと、  
前記画像データを、その所定の画素に入射した光線と、その光線と垂直な、所定の点を通る平面との交点における画素値を、前記所定の画素の画素値とした画像データである中間データに変換する変換ステップと  
を備えることを特徴とするプログラム。

【請求項 32】

画像データを変換する画像処理を、コンピュータに行わせるプログラムが記録されている  
プログラム記録媒体であって、  
複数の視点から撮像された前記画像データを取得する取得ステップと、  
前記画像データを、その所定の画素に入射した光線と、その光線と垂直な、所定の点を通る平面との交点における画素値を、前記所定の画素の画素値とした画像データである中間

データに変換する変換ステップと  
を備えるプログラムが記録されている  
ことを特徴とするプログラム記録媒体。

【請求項 3 3】

画像データのデータ構造であって、  
原画像データを構成する所定の画素に入射した光線と、その光線と垂直な、所定の点を通る平面との交点を、画素とし、  
その画素の画素値が、前記所定の画素の画素値とされている  
ことを特徴とするデータ構造。

【請求項 3 4】

前記原画像データを構成する画素に入射した光線の各方向について、その方向に垂直な平面の各点ごとに、その点に入射する前記平面と垂直な方向の前記光線に対応する画素値が配置されている  
ことを特徴とする請求項 3 3 に記載のデータ構造。

【請求項 3 5】

前記原画像データを構成する画素に入射した光線の方向と垂直な平面の各点について、その平面と垂直な方向ごとに、その方向の前記光線に対応する画素値が配置されている  
ことを特徴とする請求項 3 3 に記載のデータ構造。

【請求項 3 6】

前記所定の点を通る平面上の、前記光線との交点以外の点における画素値が補間されている  
ことを特徴とする請求項 3 3 に記載のデータ構造。

【請求項 3 7】

前記所定の点を通る他の平面上の、前記他の平面に垂直な光線との交点における画素値によって、前記所定の点を通る平面上の、前記光線との交点以外の点における画素値が補間されている  
ことを特徴とする請求項 3 6 に記載のデータ構造。

【請求項 3 8】

画像データが記録されているデータ記録媒体であって、  
原画像データを構成する所定の画素に入射した光線と、その光線と垂直な、所定の点を通る平面との交点を、画素とし、  
その画素の画素値が、前記所定の画素の画素値とされている  
画像データが記録されている  
ことを特徴とするデータ記録媒体。

【請求項 3 9】

画像データを変換する画像処理装置であって、  
複数の視点から撮像された前記画像データを取得する取得手段と、  
前記画像データを、その所定の画素に入射した光線と、その光線と垂直な、所定の点を通る平面との交点における画素値を、前記所定の画素の画素値とした画像データである中間データに変換する変換手段と  
を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 4 0】

前記変換手段は、前記画像データを、その画素に入射した光線の各方向について、その方向に垂直な平面の各点ごとに、その点に入射する前記平面と垂直な方向の光線に対応する画素値が表された画像データである前記中間データに変換する  
ことを特徴とする請求項 3 9 に記載の画像処理装置。

【請求項 4 1】

前記変換手段は、前記画像データを、その画素に入射した光線の方向と垂直な平面の各点について、その平面と垂直な方向ごとに、その方向の光線に対応する画素値が表された画像データである前記中間データに変換する

ことを特徴とする請求項 3 9 に記載の画像処理装置。

**【請求項 4 2】**

前記変換手段は、前記画像データを撮像した視点と所定の仮想的なスクリーンである仮想スクリーン上の前記画像データの各画素とを結ぶ直線と一致する前記光線に対応する画素値を、その光線と、その光線に垂直な、所定の点を通る平面との交点の画素値とし、その平面上の交点における画素値でなる画像データを、前記中間データとする

ことを特徴とする請求項 3 9 に記載の画像処理装置。

**【請求項 4 3】**

前記中間データは、前記画像データを構成する所定の画素に入射した光線と、その光線と垂直な、所定の点を通る平面との交点における画素値を、前記所定の画素の画素値とした画像データであり、

前記所定の点を通る平面上の、前記光線との交点以外の点における画素値を補間する補間手段をさらに備える

ことを特徴とする請求項 3 9 に記載の画像処理装置。

**【請求項 4 4】**

前記補間手段は、前記所定の点を通る他の平面上の、前記他の平面に垂直な光線との交点における画素値によって、前記所定の点を通る平面上の、前記光線との交点以外の点における画素値を補間する

ことを特徴とする請求項 4 3 に記載の画像処理装置。

**【請求項 4 5】**

前記中間データは、オブジェクトからの光線がほぼ平行になる程度に遠い位置から見た前記オブジェクトの画像データと、前記光線の方向とを有する

ことを特徴とする請求項 3 9 に記載の画像処理装置。

**【請求項 4 6】**

画像データを変換する画像処理方法であって、

複数の視点から撮像された前記画像データを取得する取得ステップと、

前記画像データを、その所定の画素に入射した光線と、その光線と垂直な、所定の点を通る平面との交点における画素値を、前記所定の画素の画素値とした画像データである中間データに変換する変換ステップと

を備えることを特徴とする画像処理方法。

**【請求項 4 7】**

画像データを変換する画像処理を、コンピュータに行わせるプログラムであって、

複数の視点から撮像された前記画像データを取得する取得ステップと、

前記画像データを、その所定の画素に入射した光線と、その光線と垂直な、所定の点を通る平面との交点における画素値を、前記所定の画素の画素値とした画像データである中間データに変換する変換ステップと

を備えることを特徴とするプログラム。

**【請求項 4 8】**

画像データを変換する画像処理を、コンピュータに行わせるプログラムが記録されているプログラム記録媒体であって、

複数の視点から撮像された前記画像データを取得する取得ステップと、

前記画像データを、その所定の画素に入射した光線と、その光線と垂直な、所定の点を通る平面との交点における画素値を、前記所定の画素の画素値とした画像データである中間データに変換する変換ステップと

を備えるプログラムが記録されている

ことを特徴とするプログラム記録媒体。

**【手続補正 2】**

**【補正対象書類名】**明細書

**【補正対象項目名】**0018

**【補正方法】**変更

**【補正の内容】****【0018】**

本発明のデータ記録媒体は、原画像データを構成する所定の画素に入射した光線と、その光線と垂直な、所定の点を通る平面との交点を、画素とし、その画素の画素値が、所定の画素の画素値とされている画像データが記録されていることを特徴とする。

本発明の第3の画像処理装置は、画像データを、その所定の画素に入射した光線と、その光線と垂直な、所定の点を通る平面との交点における画素値を、所定の画素の画素値とした画像データである中間データに変換する変換手段を備えることを特徴とする。

本発明の第3の画像処理方法は、画像データを、その所定の画素に入射した光線と、その光線と垂直な、所定の点を通る平面との交点における画素値を、所定の画素の画素値とした画像データである中間データに変換する変換ステップを備えることを特徴とする。

本発明の第3のプログラムは、画像データを、その所定の画素に入射した光線と、その光線と垂直な、所定の点を通る平面との交点における画素値を、所定の画素の画素値とした画像データである中間データに変換する変換ステップを備えることを特徴とする。

本発明の第3のプログラム記録媒体は、画像データを、その所定の画素に入射した光線と、その光線と垂直な、所定の点を通る平面との交点における画素値を、所定の画素の画素値とした画像データである中間データに変換する変換ステップを備えるプログラムが記録されていることを特徴とする。

**【手続補正3】****【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0021****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0021】**

本発明のデータ構造およびデータ記録媒体においては、原画像データを構成する所定の画素に入射した光線と、その光線と垂直な、所定の点を通る平面との交点が、画素とされ、その画素の画素値が、所定の画素の画素値とされている。

本発明の第3の画像処理装置および画像処理方法、並びにプログラムおよびプログラム記録媒体においては、画像データが、その所定の画素に入射した光線と、その光線と垂直な、所定の点を通る平面との交点における画素値を、所定の画素の画素値とした画像データである中間データに変換される。