

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7570867号
(P7570867)

(45)発行日 令和6年10月22日(2024.10.22)

(24)登録日 令和6年10月11日(2024.10.11)

(51)国際特許分類 F I
G 0 6 F 3/048(2013.01) G 0 6 F 3/048

請求項の数 11 (全11頁)

(21)出願番号	特願2020-161332(P2020-161332)	(73)特許権者	000001007 キャノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	令和2年9月25日(2020.9.25)	(74)代理人	100126240 弁理士 阿部 琢磨
(65)公開番号	特開2022-54254(P2022-54254A)	(74)代理人	100223941 弁理士 高橋 佳子
(43)公開日	令和4年4月6日(2022.4.6)	(74)代理人	100159695 弁理士 中辻 七朗
審査請求日	令和5年9月22日(2023.9.22)	(74)代理人	100172476 弁理士 富田 一史
		(74)代理人	100126974 弁理士 大朋 靖尚
		(72)発明者	神野 敬行 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キ 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法及びプログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

対象データを取得する取得手段と、
前記対象データが物体の質感情報を有するか否かを判定する判定手段と、
前記判定手段による判定結果に基づいて、前記対象データに対応する画像を表示手段に表示する表示制御手段と、を有し、
前記表示制御手段は、前記判定手段が前記対象データが前記物体の質感情報を有すると判定した場合、前記対象データに対応する前記物体の、互いに異なるパラメータを用いたレンダリングにより生成される複数のフレームを含む動画像を前記表示手段に表示し、
前記表示制御手段は、前記判定手段が前記対象データが前記物体の質感情報を有しないと判定した場合、前記対象データに対応する前記物体の静止画像を前記表示手段に表示することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】

前記パラメータは、照明の方向、前記物体の向き、観察方向、観察距離、前記物体と照明との距離のうち少なくとも1つ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3】

前記判定手段による判定結果に基づいて、前記動画像を表す動画像データ又は前記静止画像を表す静止画像データを生成する生成手段をさらに有し、
前記表示制御手段は、前記生成手段により生成された前記動画像データが表す前記動画像又は前記静止画像データが表す前記静止画像を前記表示手段に表示することを特徴とす

10

20

る請求項 1 又は請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記パラメータの変え方を設定する設定手段をさらに有し、

前記表示制御手段は、前記設定されたパラメータの変え方に基づいて、前記対象データに対応する前記動画像を前記表示手段に表示することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか一項に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

前記設定手段は、ユーザの指示に基づいて、時間軸に沿った前記パラメータの変え方を設定することを特徴とする請求項 4 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】

前記設定手段は、開始指示から終了指示までの間に指示された、時間軸に沿った前記パラメータの変化を受け付けることを特徴とする請求項 4 又は請求項 5 に記載の画像処理装置。

【請求項 7】

前記設定手段は、マウス又はユーザの指を用いたドラッグ操作による、前記パラメータの変化を示す指示を受け付けることを特徴とする請求項 4 乃至請求項 6 のいずれか一項に記載の画像処理装置。

【請求項 8】

前記パラメータは、照明の方向であって、

前記複数のフレーム間で前記物体上のハイライトの位置が互いに異なるように、前記照明の方向を異ならせることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか一項に記載の画像処理装置。

【請求項 9】

前記表示制御手段は、前記対象データに対応する複数の動画像を前記表示手段に表示する場合、前記複数の動画像の間で再生開始フレームとフレームレートとを同期させることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 8 のいずれか一項に記載の画像処理装置。

【請求項 10】

コンピュータを請求項 1 乃至請求項 9 のいずれか一項に記載の画像処理装置の各手段として機能させるためのプログラム。

【請求項 11】

対象データを取得する取得ステップと、

前記対象データが物体の質感情報を有するか否かを判定する判定ステップと、

前記判定ステップにおける判定結果に基づいて、前記対象データに対応する画像を表示手段に表示する表示制御ステップと、を有し、

前記表示制御ステップにおいて、前記判定ステップにおいて前記対象データが前記物体の質感情報を有すると判定された場合、前記対象データに対応する前記物体の、互いに異なるパラメータを用いたレンダリングにより生成される複数のフレームを含む動画像を前記表示手段に表示し、

前記表示制御ステップにおいて、前記判定ステップにおいて前記対象データが前記物体の質感情報を有しないと判定された場合、前記対象データに対応する前記物体の静止画像を前記表示手段に表示することを特徴とする画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、物体の質感を表現するための画像処理技術に関する。

【背景技術】

【0002】

インターネットショッピングの普及により、商品の色や形だけでなく質感についても、PC やタブレット端末、スマートフォンの画面上に表現することへの要求が高まっている。物体の素材や塗装などの質感を表現するために、3DCG の様々な手法が用いられている。特許文献 1 は、光源、物体、視点の位置に応じて、物体の質感を表現する 2 次元画像

10

20

30

40

50

を生成する技術を開示している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2005-122719号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献1においては、複数の観察条件において物体の質感を確認したい場合、観察条件を変える度にユーザが光源情報や視点情報などを入力する必要がある。

10

【0005】

本発明は、観察条件を変えるためにユーザが情報を入力することなく、複数の観察条件における物体の質感を提示するための処理を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明に係る画像処理装置は、対象データを取得する取得手段と、前記対象データが物体の質感情報を有するか否かを判定する判定手段と、前記判定手段による判定結果に基づいて、前記対象データに対応する画像を表示手段に表示する表示制御手段と、を有し、前記表示制御手段は、前記判定手段が前記対象データが前記物体の質感情報を有すると判定した場合、前記対象データに対応する前記物体の、互いに異なるパラメータを用いたレンダリングにより生成される複数のフレームを含む動画を前記表示手段に表示し、前記表示制御手段は、前記判定手段が前記対象データが前記物体の質感情報を有しないと判定した場合、前記対象データに対応する前記物体の静止画像を前記表示手段に表示することを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、観察条件を変えるためにユーザが情報を入力することなく、複数の観察条件における物体の質感を提示することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

30

【図1】画像処理装置のハードウェア構成を示すブロック図

【図2】画像処理装置の機能構成を示すブロック図

【図3】画像処理装置が実行する処理を示すフローチャート

【図4】ユーザインタフェースの例を示す図

【図5】画像処理装置の機能構成を示すブロック図

【図6】ユーザインタフェースの例を示す図

【図7】画像処理装置が実行する処理を示すフローチャート

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。尚、以下の実施形態は本発明を必ずしも限定するものではない。また、本実施形態において説明されている特徴の組み合わせの全てが本発明の解決手段に必須のものとは限らない。

40

【0010】

[第1実施形態]

<画像処理装置のハードウェア構成>

図1は、画像処理装置1のハードウェア構成を示すブロック図である。画像処理装置1は、CPU101、ROM102、RAM103を備える。また、画像処理装置1は、VC(ビデオカード)104、汎用I/F(インタフェース)105、SATA(シリアルATA)I/F106、NIC(ネットワークインタフェースカード)107を備える。CPU101は、RAM103をワークメモリとして、ROM102、HDD(ハードデ

50

ィスクドライブ) 112などに格納されたOS(オペレーティングシステム)や各種プログラムを実行する。また、CPU101は、システムバス108を介して各構成を制御する。尚、後述するフローチャートによる処理は、ROM102やHDD112などに格納されたプログラムコードがRAM103に展開され、CPU101によって実行される。VC104には、ディスプレイ114が接続される。汎用I/F105には、シリアルバス109を介して、マウスやキーボードなどの入力デバイス110が接続される。SATA I/F106には、シリアルバス111を介して、HDD112や各種記録メディアの読み書きを行う汎用ドライブ113が接続される。NIC107は、外部装置との間で情報の入力及び出力を行う。CPU101は、HDD112や汎用ドライブ113にマウントされた各種記録メディアを各種データの格納場所として使用する。CPU101は、

10

【0011】

<画像処理装置の機能構成>

図2は、画像処理装置1の機能構成を示すブロック図である。CPU101は、RAM103をワークメモリとして、ROM102またはHDD112に格納されたプログラムを読み出して実行することによって、図2に示す機能構成として機能する。尚、以下に示す処理の全てがCPU101によって実行される必要はなく、処理の一部または全てがCPU101以外の一つまたは複数の処理回路によって行われるように画像処理装置1が構成

20

【0012】

画像処理装置1は、取得部201と、判定部202と、生成部203と、表示制御部204と、を有する。取得部201は、対象データとして、物体の質感情報を有するデータ、もしくは、2次元の静止画像データを取得する。本実施形態における質感情報を有するデータは、3Dモデル形式のデータであり、wavefront OBJ形式で記述されている。wavefront OBJ形式のデータを用いてレンダリングを行う際には、3Dテクスチャ形式であるMTL形式ファイルが参照される。また、2次元の静止画像データは、JPG形式などの画像データである。

【0013】

判定部202は、取得部201が取得した対象データが、物体の質感情報を有するデータであるか否かを判定する。生成部203は、判定部202により物体の質感情報を有すると判定された対象データに対して、観察条件が異なる複数のフレームを含むMP4形式などの動画データを生成する。表示制御部204は、判定部202が質感情報を有するデータであると判定した対象データに対して、生成部203が生成した、観察条件が異なる複数のフレームを含む動画データを表示(自動的に再生)する。表示制御部204は、判定部202が質感情報を有するデータでないと判定した対象データに対して、対象データを2次元の静止画として表示する。

30

【0014】

<画像処理装置が実行する処理の流れ>

以下、図3を参照して画像処理装置1が実行する処理の詳細を説明する。図3のフローチャートが示す処理は、ユーザによって入力デバイス110を介して指示が入力され、CPU101が入力された指示を受け付けることにより開始する。以下、各ステップ(工程)は符号の前にSをつけて表す。S301において、取得部201は、対象データを取得する。本実施形態における取得部201は、ユーザの指示入力に応じて、HDD112などの記憶装置から4種類の対象データを取得する。

40

【0015】

S302において、取得部201は、対象データに対して、1bitの信号である質感フラグ(flag)をOFF(flag=0)に設定する。質感フラグは、取得部201により取得された各対象データに付与される。S303において、判定部202は、S301

50

において取得された対象データが質感情報を有するデータであるか否かを判定する。S 3 0 4 において、判定部 2 0 2 は、対象データが質感情報を有するデータであると判定した場合に、判定された対象データに対応する質感フラグを ON (f l g = 1) に設定 (更新) する。

【 0 0 1 6 】

S 3 0 5 において、生成部 2 0 3 は、質感フラグが ON の対象データに対して、観察条件が異なる複数のフレームを含む動画像データを生成する。動画像データの生成には、公知のバンプマッピングやレイトレーシング、フォトンマッピングなどの手法を用いることができる。尚、S 3 0 3 において対象データが質感情報を有するデータでないと判定された場合は、S 3 0 4 及び S 3 0 5 の処理をスキップする。

10

【 0 0 1 7 】

S 3 0 6 において、表示制御部 2 0 4 は、対象データに対応する質感フラグに基づいて、動画像データが表す動画像の表示、もしくは、静止画像データが表す静止画像の表示を行う。表示制御部 2 0 4 は、対象データの質感フラグが ON (f l g = 1) である場合、S 3 0 5 において生成された動画像データが表す動画像をディスプレイ 1 1 4 に表示する。表示制御部 2 0 4 は、対象データの質感フラグが OFF (f l g = 0) である場合、S 3 0 1 において取得された静止画像データが表す 2 次元の静止画像をそのままディスプレイ 1 1 4 に表示する。S 3 0 7 において、表示制御部 2 0 4 は、取得された全ての対象データに対して表示が完了したか否かを判定する。取得された全ての対象データに対して表示が完了していない場合には、次の対象データに対して S 3 0 2 以降の処理を行う。取得された全ての対象データに対して表示が完了した場合には、処理を終了する。

20

【 0 0 1 8 】

< 表示制御部による表示 >

図 4 を用いて表示制御部 2 0 4 における処理の詳細を説明する。図 4 はディスプレイ 1 1 4 上に表示される UI の例を示す図である。ウィンドウ 4 0 1 は、画像を表示するための表示領域である。表示画像 4 0 2、表示画像 4 0 3、表示画像 4 0 4、表示画像 4 0 5 は、S 3 0 1 において取得された 4 種類の対象データそれぞれに対して表示された画像である。図 4 の例においては、色や質感の異なる 4 種類の物体が表示されており、物体表面におけるハイライト領域は、物体表面に照明が映り込んでいることを示している。図 4 (a) はある時刻 A における表示結果を示し、図 4 (b) は時刻 A とは異なる時刻 B における表示結果を示している。表示画像 4 0 2 及び表示画像 4 0 5 は、S 3 0 3 において質感情報を有すると判定された対象データに対応する表示結果であり、観察条件が異なる複数のフレームを含む動画像である。表示画像 4 0 3 及び表示画像 4 0 4 は、S 3 0 3 において質感情報を有しないと判定された対象データに対応する表示結果であり、2 次元の静止画像である。表示画像 4 0 2 及び表示画像 4 0 5 について、図 4 (a) と図 4 (b) とを比較すると、表示時刻に応じて物体表面のハイライト領域の位置が変化している。これは、観察条件 (照明の方向) を変えてレンダリングした結果を表示時間に応じて表示しているためである。

30

【 0 0 1 9 】

尚、表示制御部 2 0 4 は、表示される動画像同士について、再生開始フレームとフレームレートとを同期させ、同一の観察条件で表示する。これにより、異なる物体間で、複数の観察条件における色や質感を比較することができる。ボタン 4 0 6 は、動画と静止画とを切り替えるためのボタンである。表示制御部 2 0 4 は、ボタン 4 0 6 の押下を受け付けると、表示される動画像の再生と停止とを切り替える。

40

【 0 0 2 0 】

< 第 1 実施形態の効果 >

以上説明したように、本実施形態における画像処理装置は、対象データを取得し、対象データが物体の質感情報を有するか否かを判定する。判定結果に基づいて、対象データに対応する画像を表示する。対象データが物体の質感情報を有する場合、対象データに対応する、観察条件が異なる複数の画像を含む動画像を表示する。これにより、観察条件を変

50

えるためにユーザが情報を入力することなく、複数の観察条件における物体の質感を提示することができる。

【 0 0 2 1 】

< 変形例 >

本実施形態においては、観察条件として照明の方向を変化させたが、照明と物体との距離や物体の向き、観察方向、観察距離など、CGレンダリングにおいて変更可能なパラメータであれば、これらのいずれの条件を変更しても良い。また、複数の条件を複合的に変更しても良い。

【 0 0 2 2 】

[第 2 実施形態]

第 1 実施形態においては、質感情報を有するデータに対して、観察条件が異なる複数のフレームを含む動画を生成し、自動的に再生した。本実施形態においては、質感情報を有するデータに対して、観察条件を設定し、設定した観察条件に基づいて動画を再生する。尚、本実施形態における画像処理装置のハードウェア構成は第 1 実施形態のものと同等であるため、説明を省略する。以下において、本実施形態と第 1 実施形態とで異なる部分を主に説明する。尚、第 1 実施形態と同一の構成については、同一の符号を付して説明する。

【 0 0 2 3 】

< 画像処理装置の機能構成 >

図 5 は、画像処理装置 1 の機能構成を示すブロック図である。画像処理装置 1 は、取得部 2 0 1 と、観察条件設定部 5 0 1 と、判定部 2 0 2 と、生成部 2 0 3 と、表示制御部 2 0 4 と、を有する。観察条件設定部 5 0 1 は、観察条件の変え方を設定する。図 6 を用いて観察条件設定部 5 0 1 の処理の詳細を説明する。図 6 は観察条件を設定するために表示される UI の例を示す図である。ウィンドウ 6 0 1 は、観察条件を設定するための設定領域である。領域 6 0 2 は照明方向を設定するための領域であり、領域 6 0 3 は物体の向きを設定するための領域である。領域 6 0 4 は観察方向を設定するための領域であり、領域 6 0 5 は観察距離を設定するための領域である。

【 0 0 2 4 】

領域 6 0 2 において照明方向の変え方を設定する場合、ユーザは領域 6 0 2 における開始ボタンを押下し、マウスや指などを用いたドラッグ操作により光源 6 0 6 を任意方向に連続的に移動させた後に、領域 6 0 2 における停止ボタンを押下する。領域 6 0 3 において物体の向きの変え方を設定する場合、ユーザは領域 6 0 3 における開始ボタンを押下し、マウスや指などを用いたドラッグ操作により物体の座標軸 6 0 7 を任意方向に連続的に回転させた後に、領域 6 0 3 における停止ボタンを押下する。領域 6 0 4 において観察方向の変え方を設定する場合、ユーザは領域 6 0 4 における開始ボタンを押下し、マウスや指などを用いたドラッグ操作により観察位置を示すカメラ 6 0 8 を任意方向に連続的に移動させた後に、領域 6 0 4 における停止ボタンを押下する。領域 6 0 5 において観察距離の変え方を設定する場合、ユーザは領域 6 0 5 における開始ボタンを押下し、マウスや指などを用いたドラッグ操作により観察距離を示すスライダー 6 0 9 の位置を任意に変更した後に、領域 6 0 5 における停止ボタンを押下する。

【 0 0 2 5 】

観察条件設定部 5 0 1 は、開始ボタン及び停止ボタンの押下に応じて、その間にユーザにより指示された観察条件の変化を時間軸に沿って保存する。ウィンドウ 6 0 1 における設定完了ボタンが押下されると、観察条件設定部 5 0 1 は、観察条件の設定を完了する。尚、設定される観察条件は 1 つであっても複数であっても良い。また、変更を加えなかった項目は初期値がそのまま適用される。

【 0 0 2 6 】

< 画像処理装置が実行する処理の流れ >

以下、図 7 を参照して画像処理装置 1 が実行する処理の詳細を説明する。図 7 のフローチャートが示す処理は、ユーザによって入力デバイス 1 1 0 を介して指示が入力され、C

10

20

30

40

50

P U 1 0 1 が入力された指示を受け付けることにより開始する。尚、S 3 0 1 ~ S 3 0 4、S 3 0 6、S 3 0 7 の処理は第 1 実施形態と同等の処理であるため説明を省略する。

【 0 0 2 7 】

S 7 0 1 において、観察条件設定部 5 0 1 は、対象データに対して、観察条件の変え方を設定する。本実施形態における観察条件設定部 5 0 1 は、複数の対象データに対して同一の観察条件の変え方を設定する。S 7 0 2 において、生成部 2 0 3 は、設定された観察条件の変え方に基づいて、観察条件が異なる複数のフレームを含む動画データを生成する。

【 0 0 2 8 】

< 第 2 実施形態の効果 >

以上説明したように、本実施形態における画像処理装置は、動画を再生する際の観察条件の変え方を設定し、設定した観察条件の変え方に基づいて動画データを生成する。これにより、異なる物体間で、ユーザの望んだ順に、複数の観察条件における色や質感を比較することができる。

【 0 0 2 9 】

< 変形例 >

本実施形態においては、複数の対象データに対して同一の観察条件の変え方を設定したが、各対象データに対して別々に観察条件の変え方を設定しても良い。また、1つの対象データに対して、複数の観察条件の変え方を設定しても良い。これにより、1つの物体に対して複数の観察条件における色や質感を同時に確認し、比較することができる。

【 0 0 3 0 】

また、本実施形態においては、対象データを取得した後に観察条件を設定したが、処理の順番は上記の一例に限られない。例えば、観察条件の設定を先に行ってから、対象データを取得しても良い。また、対象データの取得と観察条件の設定とを並行して行っても良い。また、質感フラグの更新後に、観察条件の設定を行っても良い。

【 0 0 3 1 】

[その他の実施形態]

上述した実施形態においては、質感情報を有する対象データに対して動画データを生成し表示したが、動画データではなく、G I F アニメーションなどの連続静止画像データを生成し表示しても良い。この場合、連続静止画像データに含まれる複数の静止画像は、それぞれが異なる観察条件に対応している。

【 0 0 3 2 】

また、上述した実施形態における質感情報を有するデータは、wavefront O B J 形式で記述されていたが、Autodesk F B X 形式など、他の形式のデータであっても良い。

【 0 0 3 3 】

また、上述した実施形態においては、生成部 2 0 3 が判定部 2 0 2 による判定結果に基づいて動画データを生成したが、予め C G レンダリングされた連続静止画像や、観察条件を異ならせながら物体を撮像して得られた動画や連続静止画像を用いても良い。この場合、S 3 0 1 において、取得部 2 0 1 は、予め C G レンダリング又は撮像により得られた対象データに併せて質感フラグ O N の情報を取得する。静止画像には、併せて質感フラグ O F F の情報を取得する。これにより、判定部 2 0 2 及び生成部 2 0 3 における処理を行わずに、表示制御部 2 0 4 による表示を行うことができる。

【 0 0 3 4 】

また、上述した実施形態は、HTML ファイルに自動記述するプログラムとして提供することが可能である。質感情報を有するデータについては X 3 D 形式のファイルを生成することにより HTML ファイルから参照することができる。HTML ファイルを生成することにより、インターネットに公開してブラウザ上で表示することが可能となる。

【 0 0 3 5 】

本発明は、上述の実施形態の 1 つ以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又

10

20

30

40

50

は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける1つ以上のプロセッサがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、1以上の機能を実現する回路(例えば、ASIC)によっても実現可能である。

【符号の説明】

【0036】

1 画像処理装置

201 取得部

202 判定部

204 表示制御部

10

20

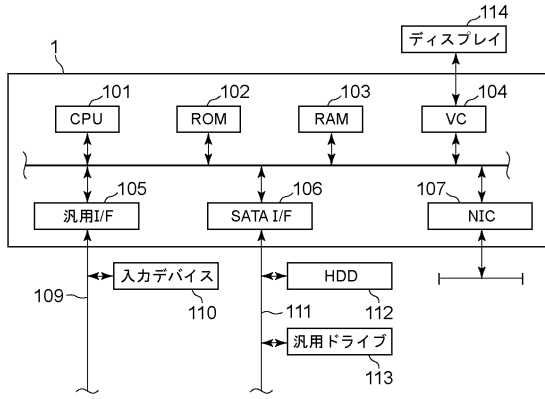
30

40

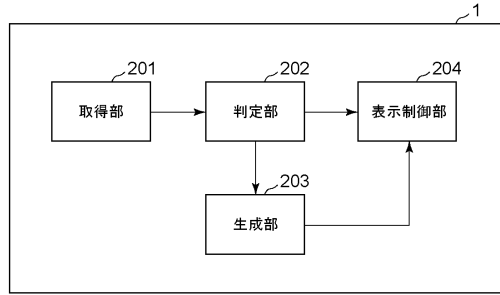
50

【図面】

【図 1】



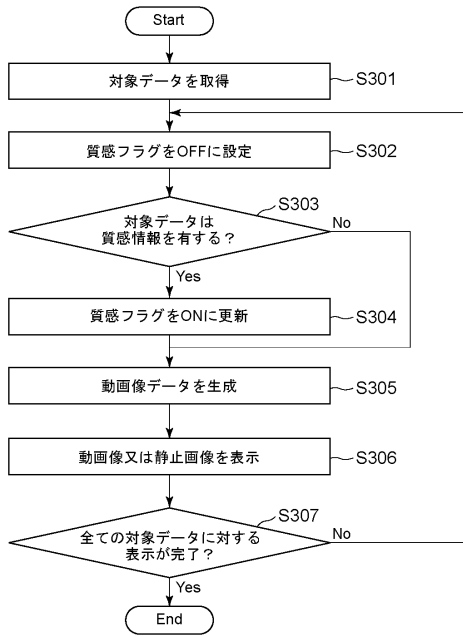
【図 2】



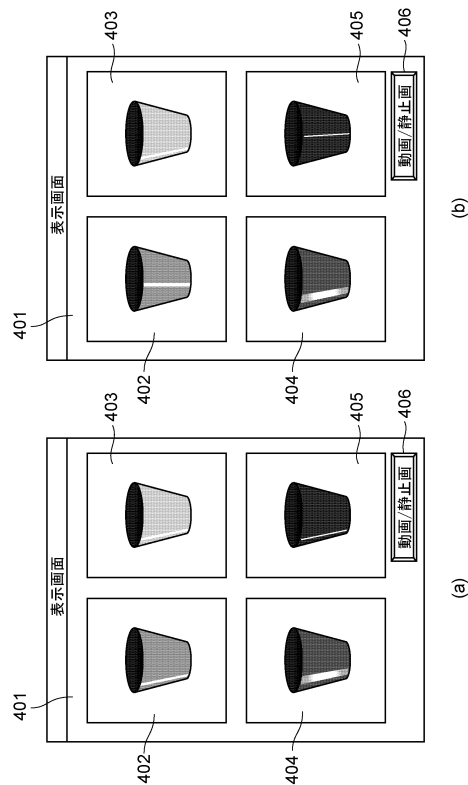
10

20

【図 3】



【図 4】

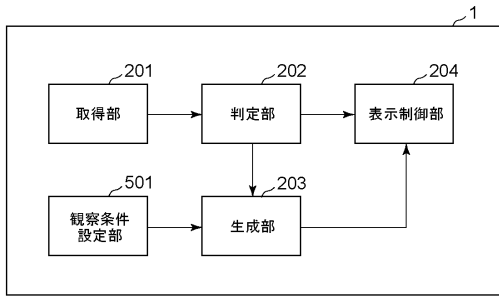


30

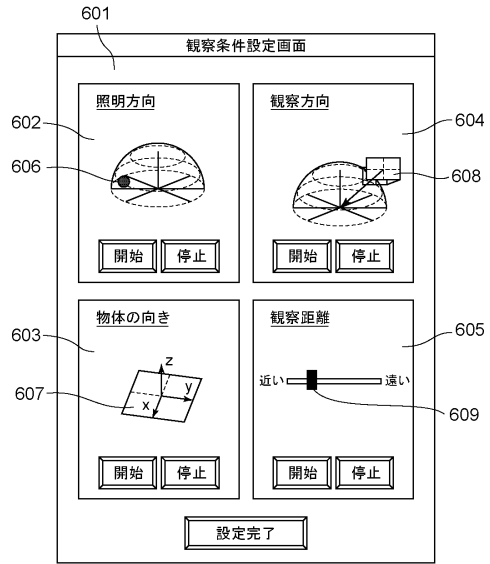
40

50

【 図 5 】



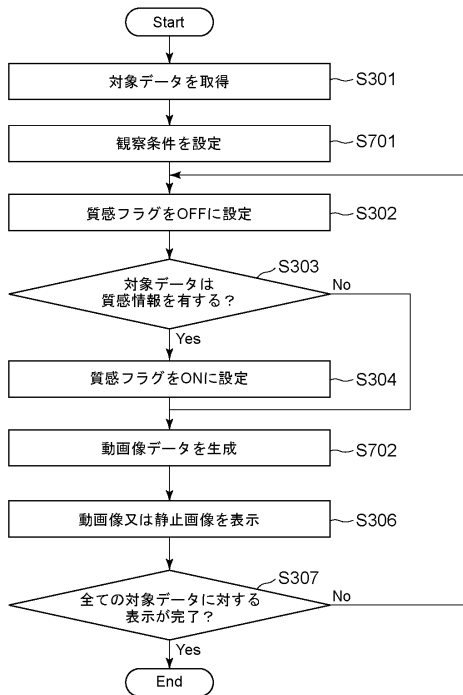
【 図 6 】



10

20

【 図 7 】



30

40

50

フロントページの続き

ヤノン株式会社内

審査官 田中 洋行

- (56)参考文献 特開 2019 - 102018 (JP, A)
特開 2005 - 122719 (JP, A)
特開 2018 - 077702 (JP, A)
特開 2008 - 206741 (JP, A)
米国特許出願公開第 2014 / 0062927 (US, A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
G06F 3/01
G06F 3/048 - 3/04895