

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6836306号
(P6836306)

(45) 発行日 令和3年2月24日 (2021.2.24)

(24) 登録日 令和3年2月9日 (2021.2.9)

(51) Int. Cl.		F I	
H04N 5/232 (2006.01)		H04N 5/232	941
G03B 17/02 (2021.01)		H04N 5/232	945
G03B 17/18 (2021.01)		G03B 17/02	
		G03B 17/18	Z

請求項の数 14 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2017-16973 (P2017-16973)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成29年2月1日 (2017.2.1)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2018-125729 (P2018-125729A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成30年8月9日 (2018.8.9)	(74) 代理人	110003281
審査請求日	令和2年1月8日 (2020.1.8)		特許業務法人大塚国際特許事務所
		(72) 発明者	渡辺 和宏
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
		(72) 発明者	瀧田 聡士
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
		(72) 発明者	加来 亘
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像制御装置、その制御方法、プログラム及び記録媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

撮像手段が撮像している映像を表示する表示手段と、
 前記表示手段が表示している映像に対して境界を設定する境界設定手段と、
 前記撮像手段での撮影範囲の変化を検知する検知手段と、
 前記表示手段に表示される前記撮影範囲が前記境界設定手段により設定された境界に近付いた場合に、該境界に近づいていない場合とは異なる表示により通知を行う通知手段と、
 を有し、

前記通知手段による通知は、前記表示手段にグラフィックスを表示して行うものであり、

前記グラフィックスは、前記境界設定手段により設定された境界を示す第1の線分と、
 前記通知手段による通知を開始する境界を示す第2の線分とのうち、少なくとも前記第2の線分を含む

ことを特徴とする撮像制御装置。

【請求項2】

前記グラフィックスは、更に、前記第1の線分と前記第2の線分の間に表示される1以上の線分であって、前記第2の線分から前記第1の線分になづくにつれ、透過度、色彩、及び隣り合う線分との間隔の少なくともいずれかが変化するものを含むことを特徴とする請求項1に記載の撮像制御装置。

【請求項3】

前記表示手段はタッチディスプレイを含み、

前記境界設定手段は、前記タッチディスプレイへの撮影者によるタッチ操作により境界を設定することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の撮像制御装置。

【請求項 4】

前記境界設定手段は、更に、前記タッチディスプレイへの撮影者によるタッチ操作により、前記通知手段による通知を開始する境界を設定可能であることを特徴とする請求項 3 に記載の撮像制御装置。

【請求項 5】

前記表示手段に表示される前記撮影範囲が前記境界設定手段により設定された境界を含む場合に、見切れを含むことを示すデータを、前記撮像手段が撮像している映像の映像信号に関連づけて出力する出力手段を更に有する、ことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の撮像制御装置。

10

【請求項 6】

撮像している映像が放送または記録されている状態であることを判定する判定手段を更に有し、

前記通知手段は、前記判定手段により、撮像している映像が放送または記録されている状態であると判定された場合、前記通知手段による通知の表示態様を、該状態でないと判定した場合と異ならせることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の撮像制御装置。

【請求項 7】

20

前記境界設定手段により設定された境界に基づいて、前記通知手段による通知を開始する境界を決定する決定手段を更に有することを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の撮像制御装置。

【請求項 8】

前記決定手段は、前記境界設定手段により設定される境界が設定されたことに応じて、前記通知手段による通知を開始する境界を決定することを特徴とする請求項 7 に記載の撮像制御装置。

【請求項 9】

前記通知手段は、前記表示手段に表示される前記撮影範囲が、前記通知手段による通知を開始する境界を含む場合に、前記異なる表示により通知を行うことを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の撮像制御装置。

30

【請求項 10】

前記検知手段は、撮影者のズーム操作に基づいて前記撮影範囲の変化を検知することを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の撮像制御装置。

【請求項 11】

前記検知手段は、加速度、地磁気、ジャイロ計測の少なくとも 1 つに基づいて前記撮像手段での撮影方向を検知する撮影方向センサーの検知結果に基づいて前記撮影範囲の変化を検知することを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の撮像制御装置。

【請求項 12】

表示手段が、撮像手段が撮像している映像を表示する表示工程と、
境界設定手段が、前記表示手段が表示している映像に対して境界を設定する境界設定工程と、

40

検知手段が、前記撮像手段での撮影範囲の変化を検知する検知工程と、

前記表示手段に表示される前記撮影範囲が前記境界設定手段により設定された境界に近付いた場合に、該境界に近づいていない場合とは異なる表示により通知を行う通知工程と、を有し、

前記通知工程における通知は、前記表示手段にグラフィックスを表示して行うものであり、

前記グラフィックスは、前記境界設定手段により設定された境界を示す第 1 の線分と、前記通知を開始する境界を示す第 2 の線分とのうち、少なくとも前記第 2 の線分を含む

50

ことを特徴とする撮像制御装置の制御方法。

【請求項 1 3】

コンピュータを、請求項 1 から 1 1 のいずれか 1 項に記載された撮像制御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 1 4】

コンピュータを、請求項 1 から 1 1 のいずれか 1 項に記載された撮像制御装置の各手段として機能させるためのプログラムを格納したコンピュータが読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、撮像制御装置、その制御方法、プログラム及び記録媒体に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

映画やドラマ等の映像撮像の際に、スタジオセットを組んだり照明スタンドや音声スタンドなどの撮影用器具などを設置して行うことがある。このような撮影用器具やスタジオセット外の部分（本来撮影画像に映ってはいけないもの）が映像に映ることは一般に「見切れ」と呼ばれ、映像撮像が失敗した場合の一つに挙げられる。こうした「見切れ」は、主として撮像装置の操作者（いわゆるカメラマン）がズームやパン、チルト等の操作をして撮像画角を変更した際に生ずる。

【0 0 0 3】

ズームやパン等の操作で撮像画角を変更する際には撮像画像の内容が大きく変化するため、操作の際の変化する撮像画像を把握し易くする技術が知られている。特許文献 1 は、画角を変更する際にズームレンズの位置及び速度から予測画角を演算し、該予測画角を示すアシスト枠として表示手段に表示する技術を開示している。また、特許文献 2 は、カメラの動きを検出し、グラフィック要素が周囲の風景に対して固定されているように表示する技術を開示している。

【0 0 0 4】

一方、スタジオセットに見切れ部分や照明器具があることによってカメラショットが制限される課題を解決するために、見切れ部分を電子セット画像で補い、カメラショットの制限を緩和する技術が知られている。特許文献 3 は、スタジオセットの設計データを入力し、カメラの位置、回転角度、レンズの倍率の情報を取得して、スタジオセットが存在せずに見切れる部分に電子セット画像を作成する技術について開示している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 5】

【特許文献 1】特開 2 0 1 0－8 8 0 7 6 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 9－1 5 3 0 7 7 号公報

【特許文献 3】特開平 4－2 6 9 0 8 1 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 6】

しかしながら、これらの従来技術では、撮像装置の操作者（カメラマン）がズームやパン等の操作をしたときに、それ以上ズームアウトすると撮影用器具が映って「見切れ」が生じそうな場合を、操作者が予め把握できないという問題がある。

【0 0 0 7】

本発明は、上述の問題点を鑑みてなされたものである。すなわち、操作者（カメラマン）が撮像画角を変更したときにいわゆる「見切れ」が生じそうな場合についてあらかじめ通知を受けることが可能な撮像制御装置、その制御方法、プログラム及び記録媒体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】

【0008】

この課題を解決するため、例えば本発明の撮像制御装置は以下の構成を備える。すなわち、撮像手段が撮像している映像を表示する表示手段と、表示手段が表示している映像に対して境界を設定する境界設定手段と、撮像手段での撮影範囲の変化を検知する検知手段と、表示手段に表示される撮影範囲が境界設定手段により設定された境界に近付いた場合に、該境界に近づいていない場合とは異なる表示により通知を行う通知手段と、を有し、前記通知手段による通知は、前記表示手段にグラフィックスを表示して行うものであり、前記グラフィックスは、前記境界設定手段により設定された境界を示す第1の線分と、前記通知手段による通知を開始する境界を示す第2の線分とのうち、少なくとも前記第2の線分を含むことを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、操作者（カメラマン）が撮像画角を変更したときにいわゆる「見切れ」が生じそうな場合についてあらかじめ通知を受けることが可能な撮像制御装置を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の撮像制御装置の一例としてのデジタルカメラ100の構成例を示すブロック図である。

【図2】本実施形態に係るデジタルカメラ100の外観斜視図である。

20

【図3】本実施形態に係るデジタルカメラ100の判断・処理の流れを示すフローチャートである。

【図4】本実施形態に係るデジタルカメラ100による、スタジオセット撮影の様態を示す図である。

【図5】操作者のズーム操作により、表示部108の表示様態の変化を表わす画面遷移図である。

【図6】操作者によりカメラの水平方向の向きを変更するいわゆるパン操作がなされた場合の、表示部108の表示様態を説明する図である。

【図7】操作者の画角変更操作により、表示部108の表示態様を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

30

【0011】

以下、図面を参照して例示的な実施形態について説明する。

【0012】

本実施形態では、操作者（カメラマン）がデジタルカメラ100の表示手段上で、撮影用器具やスタジオセット外の部分等のいわゆる「見切れ」を確認して、「見切れ」が生ずる目安となる「境界」を設定できるようにする。そして、操作者（カメラマン）が、ズームやパン、チルト等の操作を行って表示手段の表示領域が当該「境界」に近付いた場合に、デジタルカメラ100は矩形や線等のグラフィックスを撮像映像に重畳して表示する。このように、操作者（カメラマン）に「境界」が近付いていることを通知するための構成例について、以下に説明する。

40

【0013】

（デジタルカメラ100の構成）

図1を参照して、本実施形態に係る撮像制御装置の一例としてのデジタルカメラ100の機能構成例について説明する。第1固定レンズ群101は固定されているレンズ群（撮影光学系）であり、ズームレンズ102は、レンズ群の光軸方向に進退可能に配置されて変倍を行うレンズである。絞り103は撮像素子に入射する光量を調節するための機構である。第2固定レンズ群104は第1固定レンズ群101と同様に固定されているレンズ群である。フォーカスレンズ105はピント位置を調整可能なレンズであり、焦点調節機能とズームによる焦点面の移動を補正するいわゆるコンペ機能を兼ね備える。

【0014】

50

撮像素子106は、光電変換素子を有する画素が複数、2次元的に配列された構成を有する。撮像素子106は、第1固定レンズ群101等を介して結像された被写体光学像を各画素で光電変換し、さらにA/D変換回路によってアナログ・デジタル変換して、画素単位のデジタル信号（画像信号）を出力する。撮像素子106は、CCD（Charge-Coupled Device）イメージセンサやCMOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor）イメージセンサなどであってよい。

【0015】

カメラ信号処理部107は、撮像素子106からの画像（映像）信号に対して、表示部108および記録部109に対応した信号に変換する処理を行う。記録部109は、後述のRECスイッチが操作されたことに応じて、撮像画像の信号を記録媒体に記録する。記録媒体には一般的に半導体メモリや光磁気ディスク、磁気テープ等が使用される。ズーム駆動部110は、ズームレンズ102を駆動する駆動装置であり、フォーカス駆動部111はフォーカスレンズ105を駆動する駆動装置である。ズーム駆動部110及びフォーカス駆動部111は、それぞれ不図示のモーターとドライバー部を具備している。

【0016】

カメラマイコン114は、CPUあるいはMPU等のプロセッサを含み、内蔵メモリ118に記憶されたプログラムをシステムメモリ123に展開、実行してデジタルカメラ100の各ブロックを制御したり、各ブロック間でのデータ転送を制御したりする。カメラマイコン114は、ズーム駆動部110及びフォーカス駆動部111の制御や、ズームレンズ102の操作部材である後述のズームスイッチ115に応じた制御、カメラ信号処理部107の出力信号の制御等を行う。また、カメラマイコン114は、最適化された操作状態からズームレンズ102、フォーカスレンズ105の目標位置を算出し、後述するレンズ位置検出部で検出した位置と比較する。そして、ズーム駆動部110及びフォーカス駆動部111を制御してそれぞれのレンズ位置を調節する。システムメモリ123は例えば半導体メモリ等の揮発性のメモリであり、カメラマイコン114が演算の際にワークエリアとして使用する。

【0017】

レンズ位置検出部112はズームレンズ102の位置を検出するセンサーであり、レンズ位置検出部113はフォーカスレンズ105の位置を検出するセンサーである。これらレンズ位置検出部112、113は、例えば不図示のフォトセンサーと遮光板とを具備する。フォトセンサーは発光部と受光部とによって構成されて鏡筒に固定されており、遮光板はそれぞれズームレンズ102、フォーカスレンズ105に固定されている。ズームレンズ102、フォーカスレンズ105が光軸と平行方向に移動すると、それと一体に遮光板が移動する。そして、フォトセンサーの発光部と受光部との間の光路を遮ったとき、受光部の出力信号はロー（Low）レベルになり、遮らないときはハイ（High）レベルになる。従って、受光部の出力信号が変化する位置を基準位置として、ズームレンズ102、フォーカスレンズ105が基準位置に存在するか否かを検出することができる。カメラマイコン114は、ズームレンズ102及びフォーカスレンズ105の基準位置と、レンズ移動速度、レンズ移動方向などに基づいて、各レンズの位置を認識することができる。

【0018】

ズームスイッチ115は、ズームレンズ102を広角（以下、ワイドとも記す）方向、望遠（以下、テレとも記す）方向に移動させるための操作部材であり、カメラマイコン114に接続されている。ズームスイッチ115はその押圧量に応じて電圧が変化するような構成になっている。カメラマイコン114はズームスイッチ115が操作された時にその電圧変化を検出し、その電圧に応じて可変速ズームの何速目のズーム速度でズームレンズ102を駆動させるかを決定する。

【0019】

内蔵メモリ118は、カメラマイコン114が動作するためのプログラムや表示言語等の諸設定が記録されるメモリである。

【0020】

RECスイッチ119は、操作者（カメラマン）が記録部109に撮像映像の信号の記録を開始することを指示するための操作部材であり、例えばスイッチ乃至はボタンである。また、STOPスイッチ120は、記録の停止を指示するための操作部材であり、例えばスイッチ乃至ボタンで構成される。単一の操作ボタンがRECスイッチ119とSTOPスイッチ120の機能を兼ねる場合もある。

【0021】

境界設定スイッチ121は、操作者（カメラマン）が「見切れ」を生じる目安となる画角を記憶させるための操作部材であり、例えばスイッチ乃至はボタンで構成される。方位角位置センサー122は、例えば加速度計測、地磁気計測、ジャイロ計測等により、基準となる方向に対する向き（カメラ向き）、基準となる位置に対する変移（水平及び高さ）を検知する撮影方向センサーとして機能する。カメラマイコン114は、内蔵メモリ118に格納された、ズーム位置と焦点距離（またはズーム比率）の関係を持つテーブルデータを読み出すことができる。カメラマイコン114は、プログラムを実行する際にデータテーブルを参照しながら、検出されたカメラ向きとズーム位置から後述の「見切れ枠」、「見切れ防止枠」の位置・大きさを演算する。更に、演算結果であるグラフィックスの位置・大きさ信号S1をグラフィックス生成部117に供給する。当該演算については後述する。

10

【0022】

グラフィックス生成部117は演算用回路又はモジュールであり、見切れ防止グラフィックス位置・大きさ信号S1に基づいて見切れ防止グラフィックス信号S2を生成し、後述の信号合成処理部116に供給する。信号合成処理部116は、グラフィックス生成部117から出力される見切れ防止グラフィックス信号S2と、カメラ信号処理部107からの映像信号S3を合成し、合成映像信号S4を出力する。

20

【0023】

表示部108は、例えば、液晶ディスプレイ、有機ELディスプレイ、電子ペーパー等の表示デバイスを含み、後述するモニターやビューファインダーを構成する。表示部108は、例えば合成映像信号S4を表示することにより、撮像映像に重畳させて「見切れ枠」、「見切れ防止枠」を表示することができる。

【0024】

「見切れ枠」、「見切れ防止枠」とは、見切れを生ずる境界が近付いていることを操作者（カメラマン）に視覚的に通知するために、表示手段上で撮像映像に重畳されるグラフィックスであり、例えば一定の幅を有する線分（ライン）のグラフィックスである。

30

【0025】

（デジタルカメラ100の外観例）

図2は、本実施形態によるデジタルカメラ100の外観斜視図である。201は三脚、202は雲台、203はパン棒、204はリモートスイッチである。

【0026】

操作者（カメラマン）はパン棒203を操作して雲台202の角度を変更することにより、デジタルカメラのカメラ向きを変更する。また、ズームスイッチ115もしくはこれと同等の働きをするリモートスイッチ204を操作して、デジタルカメラのズーム位置を変更する。

40

【0027】

撮像している映像およびREC表示等の各種グラフィックスは、表示部108に含まれるビューファインダー205やモニター208に表示される。

【0028】

（表示処理に係る一連の動作）

次に、図3を参照して、デジタルカメラ100における表示処理に係る一連の動作について説明する。なお、この判断・処理は、カメラマイコン114が内蔵メモリ118に記録されたプログラムをシステムメモリ123に展開して実行することにより実現される。

50

また、本処理は、操作者によってデジタルカメラ100の電源が投入されたときに開始される。

【0029】

S301では、カメラマイコン114は、撮像を開始する。例えば、カメラマイコン114は、撮像素子106に画像信号を順次出力させる。

【0030】

S302では、カメラマイコン114は、撮像素子106から順次出力される画像信号を撮像している映像（ライブビュー画像、LV画像）として表示部108に表示する（LV表示）。

【0031】

S303では、カメラマイコン114は、操作者によりズーミングやパン・チルト等の画角（撮影範囲）の変更操作があったか否かを判定する。カメラマイコン114は、ズームスイッチ115が操作されたことを検知した場合は撮影範囲の変更操作があったと判定する。また、方位角位置センサーにより撮影方向に変化があったことを検知した場合にも撮影範囲の変更操作があったと判定する。方位角位置センサー122によりカメラ位置の移動を検知した場合にも、撮影範囲の変更操作があったと判定する。カメラマイコン114は、検知結果により撮影範囲の変更操作があった場合に、S304に進み、そうでない場合はS305に進む。

【0032】

S305では、カメラマイコン114は、境界設定スイッチ121が押下されたか否かを判定する。境界設定スイッチ121が押下された（すなわち操作者によって、「見切れ」の目安になる境界が設定された）場合は、S306に進み、そうでない場合はS302に戻る。

【0033】

S306では、カメラマイコン114は、「見切れ」の目安になる境界を構成する諸元を内蔵メモリ118に記憶させる。例えば、操作者はズーミングやパン・チルト等の画角変更操作によって「見切れ」が生じない画角を表示部108上で確認し、境界設定スイッチ121を操作する。すると、カメラマイコン114は、そのズーム位置 z_0 及び基準となる方向に対するカメラ向き r_0 を記憶させる。カメラ向き r_0 は、レンズ群の入射面が向く方向（撮影方向、屈曲光学系でない場合は撮像素子106の向く方向）であり、方位角位置センサーによってこの時点で検知している以下の値を含む。

- ・ヨー角：レンズ群への入射面への入射方向である光軸（Z軸、前後方向）周りのデジタルカメラ100の回転角。すなわち、撮像画像の水平に対する左右方向に対する傾き。
- ・ピッチ角：デジタルカメラ100の上下方向軸（Y軸）周りのデジタルカメラ100の回転角。言い換えれば重力方向と垂直な方向のうち、レンズ群の入射面の向く方向。すなわち方位。
- ・ロール角：デジタルカメラ100の左右方向軸（X軸）周りの回転角。すなわち、仰角または俯角、仰俯角）。

【0034】

また、カメラマイコン114は、カメラ位置の移動があれば、方位角位置センサー122によりその変移（水平及び高さ）を検知して、内蔵メモリ118に記憶させる。GPS（Global Positioning System）等の位置検知システムを利用してもよい。

【0035】

S307では、カメラマイコン114は、この「見切れ枠」と同一のカメラ向き r_0 で、「見切れ枠」のズーム位置 z_0 よりも遠隔の焦点距離のズーム位置 z_2 の画角境界に「見切れ防止枠」を設ける。すなわち、 z_0 から所定の量だけ遠方の z_2 を算出し、内蔵メモリ118に記憶させる。

【0036】

S308では、カメラマイコン114は、グラフィックス生成部117により「見切れ

10

20

30

40

50

枠」および「見切れ防止枠」のグラフィックス・データを生成するように制御し、信号合成処理部116によりLV画像と合成して、表示部108上に表示する。S305で見切れ枠が設定された直後には、図5(b1)に示す状況の通り、現在の撮影範囲501と見切れ枠に対応する範囲502は同一である。このため、図5(b2)に示すように見切れ枠512がLV画像の縁に沿って表示され、それより内側に見切れ防止枠513が表示される(図5のより詳細な説明は後述する)。見切れ枠及び見切れ防止枠を表示すると、S314に進む。

【0037】

一方、S303において画角変更操作がなされた場合、S304以降の処理が実行される。S304では、カメラマイコン114は、操作者からの操作に応じてズーム値等の撮影範囲の変更を行う。

【0038】

S309では、カメラマイコン114は、S305～S307の処理により、見切れ枠が設定されているか否かを判定する。例えば、境界設定スイッチ121が操作されていない、或いは、「見切れ」の境界を構成する諸元が内蔵メモリ118に記憶されていない場合、見切れ枠が設定されていないと判定してS302に戻って処理を繰り返す。この場合は、撮影範囲を変更しても見切れ枠512、見切れ防止枠513が表示されることはない。見切れ枠が設定済みである場合、S310に進む。

【0039】

S310では、カメラマイコン114は、現在の撮影範囲を演算・取得する。すなわち、変更された撮影範囲(現在の撮影範囲)におけるカメラ向きr1、ズーム位置z1を取得する。カメラの向きr1は方位角位置センサー122から取得する。カメラ位置の移動があった場合には、さらにカメラ位置情報(カメラ移動情報)も取得する。以下、現在の撮影範囲とは、カメラ向きr1、ズーム位置z1に基づくものとし、カメラ位置の移動があった場合には、さらにカメラ位置情報(カメラ移動情報)に基づくものとする。

【0040】

S311では、カメラマイコン114は、現在の撮影範囲を示すカメラ向きr1及びズーム位置z1と、見切れ防止枠を示すカメラの向きr0及びズーム位置z2とを比較し、現在の撮影範囲が見切れ防止枠に対応する範囲に内含されるか否かを判定する。見切れ防止枠に内包されると判定された場合、見切れ枠までまだ余裕があって見切れる可能性が低い(図5(c1)に示すような状況であり、現在の撮影範囲501は、見切れ防止枠に対応する範囲503に内包される範囲である。このため、カメラマイコン114は、図5(c2)に示すように、ライブビュー上に見切れ防止枠513及び見切れ枠512は表示しない。すなわち、S311で内包されると判定した場合は見切れ防止枠513及び見切れ枠512の表示処理を行うことなく、S302に戻って処理を繰り返す。

【0041】

S312では、カメラマイコン114は、現在の撮影範囲を示すカメラ向きr1及びズーム位置z1と、見切れ枠を示すカメラの向きr0及びズーム位置z0とを比較し、現在の撮影範囲が見切れ枠に対応する範囲に内含されるか否かを判定する。見切れ枠に対応する範囲に内含されると判定した場合はS313に進み、見切れ枠に対応する範囲に内包されないと判定した場合はS308に進む。

【0042】

S313では、カメラマイコン114は、カメラの向きr0及びズーム位置z2に相当する範囲である見切れ防止枠513をLV画像に重畳して、表示部108に表示する(見切れ枠512は表示しない)。S313は、S311で見切れ防止枠に内包されないと判定され、且つS312で見切れ枠に内包されると判定された場合である。すなわち、見切れは発生していないが、もう少しで見切れ枠に達してしまい、これ以上撮影範囲を変更すると見切れる可能性が高い。従って見切れ防止枠513を表示することで撮影者に注意喚起する。この状況は、例えば図5(d1)に示すような状況であり、現在の撮影範囲50

10

20

30

40

50

1の少なくとも一部が、見切れ防止枠に対応する範囲503の外側の範囲にあり、且つ、見切れ枠に対応する範囲502より外には出ない範囲である。この場合、カメラマイコン114は、図5(d2)に示すように、LV画像上に見切れ防止枠513を表示する。操作者はこの見切れ防止枠513の表示を見ることで、これ以上ズームアウトして撮影範囲を広げるか、パン／チルトによって撮影範囲を変更すると、見切れが発生してしまう可能性が高いことを認識することができる。従って撮影者はこれ以上ズームアウトまたはパン、チルトは行わないように気を付けて撮影を行うことができ、見切れを未然に防止することができる。

【0043】

S311で見切れ防止枠に対応する範囲に内包されないと判定され、且つS312で見切れ枠に対応する範囲にも内包されないと判定した場合は、S308に進み、見切れ枠と見切れ防止枠の双方をLV画像と共に表示する。この場合、見切れが発生しており、撮影されている映像に、本来写したくなかった被写体（例えば照明スタンド402）が写っている状況である。すぐに撮影範囲を狭めるなどして、撮影範囲を見切れ枠の範囲内に戻すことが好ましいため、見切れ枠512を表示することで撮影者に注意喚起する。なお、見切れ枠512と見切れ防止枠513とは色や太さ、線種などの表示形態を異ならせ、互いに区別して識別できるように表示するとよい。この場合、図5(e1)に示すような状況であり、現在の撮影範囲501の少なくとも一部が、見切れ枠に対応する範囲502の外側の範囲にある。この場合、図5(e2)に示すように、ライブビュー上に見切れ枠512を表示する。操作者はこの見切れ枠512の表示を見ることで、撮影範囲が好ましくない状況となっていることに気づくことができる。従って、見切れを解消するために、見切れ枠512が表示されなくなるまで撮影範囲を変更することが可能であり、見切れが発生した状態での撮影を最小限に留めることができる。なお、S312で現在の撮影範囲が見切れ枠より外にあると判定された場合は、記録されている動画の現在のフレームが見切れ状態であることを示す属性情報を付与するようにしてもよい。このような属性情報を記録しておけば、編集時に見切れ状態であることを示す属性情報が付与されたフレームを一括して消去することで、見切れ状態の映像の無い映像作品を簡単に作成することができる。さらに、S312で現在の撮影範囲が見切れ枠より外にあると判定された場合は、外部機器との通信部（未図示）より、外部機器に対して見切れ状態であることを示すコマンド（見切れコマンド）を通知（送信）してもよい。例えば、複数台のカメラで撮影を行っている場合などは、複数の映像の切り替えを行う制御装置に対して見切れコマンドを通知する。このようにすることで、制御装置側は、見切れコマンドが発生したカメラの撮像映像から、見切れコマンドが発生していないカメラの撮像映像に直ちに切り替えることができる。このようにすることで、見切れの発生した映像が放送または記録されることを防止することができる。

【0044】

なお、S311、S312における、その時点でのカメラ向き r_1 及びズーム位置 z_1 と、前述のカメラ向き r_0 及びズーム位置 z_0 、 z_2 とに基づいて、「見切れ枠」及び「見切れ防止枠」の位置・大きさを演算する具体的な演算方法は、次の様にできる。例えば、三次元仮想空間内に (r_0, z_0) 、 (r_0, z_2) に基づく矩形をモデリングし、演算時のカメラ向き r_1 、ズーム位置 z_1 と等価の仮想カメラの視点によりレンダリングする。ここで仮想カメラとは、三次元グラフィック技術において、特定の視点を仮想のカメラとして見立てたものである。

【0045】

S314では、カメラマイコン114は、操作者による電源オフ等の所定の終了条件を充足したときは、一連の動作を終了する。

【0046】

ここで「見切れ枠」の設定時の画角が、撮影時の画角よりも広い場合（焦点距離が長い場合）、前述の三次元仮想空間内の z_0 、 r_0 に基づく矩形は、カメラ向き r_1 、ズーム位置 z_1 と等価の仮想カメラの視点の外側にあることとなる。なお、「見切れ枠」の設定

時の画角は r_0 、 z_0 に基づく撮影範囲であり、撮影時の画角は r_1 、 z_1 に基づく現在の撮影範囲である。また、このとき、パン・チルト操作はされていないものとする。その場合には当該図形がレンダリングされないため「見切れ枠」のグラフィックス・データは生成されない。すなわち表示部 108 上に「見切れ枠」は表示されない。

【0047】

一方、「見切れ防止枠」に対応する画角が操作時（演算時）の画角よりも狭い場合（焦点距離が短い場合）、上述の三次元仮想空間内の r_0 、 z_2 に基づく矩形は、カメラ向き r_1 、ズーム位置 z_1 と等価の仮想カメラの視点の内側になる。このため「見切れ防止枠」のグラフィックス・データが生成され、表示部 108 上に「見切れ防止枠」が表示される。

10

【0048】

つまり、デジタルカメラ 100 が操作者によりズーム位置 z_2 よりも遠隔の焦点距離からズームアウト操作されると、まず、表示部 108 上に「見切れ防止枠」が表示され、さらにズームアウト操作が継続されると、表示部 108 上に「見切れ枠」が表示される。「見切れ枠」は「見切れ」の目安になる境界であるから、「見切れ防止枠」の表示により、操作者は画角変更操作（この場合は「ズームアウト操作」）を継続すれば「見切れ」が生ずることを、実際の「見切れ」の前に知ることができる。

【0049】

図 4 は、本発明の実施例に係るデジタルカメラによるスタジオセット撮影の様態を示す図である。C は操作者（カメラマン）、401 はセット、402 は照明スタンドである。照明スタンド 402 やセットの端（たとえば 403）が映像に映る場合がいわゆる「見切れ」である。

20

【0050】

図 5 は、操作者のズーム操作により、表示部 108 の表示が遷移して変化する様態を表わした画面遷移図である。図 5（a1）と図 5（a2）は、操作者のズームイン／アウト操作により照明スタンド 402 やセットの端 403 が映らない撮影範囲に調整され（「見切れ」がない範囲に調整された）画角で撮像している状態を示している。図 5（a1）と図 5（a2）は、それぞれ、被写体と撮影範囲 501 との関係と、その時の表示部 108 の表示例である。

【0051】

30

図 5（a2）の表示において、操作者のボタン押下等の操作により「見切れ」の目安になる境界が設定される。見切れの境界が設定されると、図 5（b1）に示すように、撮影範囲 501 と同じ範囲が見切れ枠の範囲 502 として設定され、更にそれより狭い範囲に見切れ防止枠の範囲 503 が設定される。そして、図 5（b2）に示すように、表示部 108 は、撮影されている LV 画像の枠に接して見切れ枠 512 と見切れ防止枠 513 が表示される。

【0052】

上述したように「見切れ枠」及び「見切れ防止枠」は、三次元仮想空間内に架空に設定された矩形のモデルデータを、デジタルカメラの向き、ズーム位置と等価の仮想カメラの視点でレンダリングしたグラフィックスを、撮像映像に重畳して表示したものである。したがって、デジタルカメラ 100 のズーム位置が変更されると「見切れ枠」及び「見切れ防止枠」の表示される大きさが変更されることになる。

40

【0053】

図 5（c1）は、図 5（b1）の状態から操作者の操作により十分に長い焦点距離（十分に狭い画角）へズームインがなされたときの、撮影範囲 501、見切れ枠の範囲 502 及び見切れ防止枠の範囲 503 の関係を示す図である。撮影範囲 501 は、見切れ防止枠の範囲 503 よりも狭い範囲となっている。この場合、表示部 108 には図 5（c2）のように LV 画像が表示され、見切れ枠 512 及び見切れ防止枠 513 は表示されない。これは、デジタルカメラのズーム位置が長い焦点距離（狭い画角）に対応する位置に変更されたことにより、「見切れ枠」、「見切れ防止枠」の表示される大きさが大きくなって、

50

画面に映し出される領域をはみ出してしまったことによるものである。

【0054】

この状態から操作者によりズームアウト操作がなされると、図5（d1）に示すように、撮影範囲501はまず見切れ防止枠の範囲503よりも広くなる。この時はまだ撮影範囲501は見切れ枠の範囲502よりは狭いものとする。この状態では、図5（d2）に示すように、まず見切れ防止枠513が表示される。これは「見切れ枠」、「見切れ防止枠」の表示される大きさが小さくなり、まず「見切れ防止枠」が、画面に映し出される領域におさまるようになったことによるものである。

【0055】

さらにズームアウトされると、図5（b1）に示すように、撮影範囲501が、見切れ枠の範囲502と同じ範囲となる。この状態では、図5（b2）に示すように、見切れ枠512が表示されるようになる。これは「見切れ枠」、「見切れ防止枠」の表示される大きさが小さくなり、「見切れ防止枠」に続いて「見切れ枠」が、画面に映し出される領域におさまるようになったことによるものである。

10

【0056】

さらにズームアウトされると、図5（e1）に示すように、撮影範囲501が、見切れ枠の範囲502とよりも広い範囲となり、照明スタンド402までもが撮影範囲501に含まれる。この状態では、図5（e2）に示すように、照明スタンド402が映像に映り、いわゆる「見切れ」となる。

【0057】

20

図6は、操作者によりカメラの水平方向の向きを変更するいわゆるパン操作により、表示部108の表示が変化する様態を表わした画面遷移図である。

【0058】

図6（a）は、撮影範囲が見切れ枠の範囲と同じ範囲である状態（すなわち図5（a2））よりも長い焦点距離（画角が狭い状態）で、スタジオセットの向かって左側の人物を撮像している場合の画面表示を示している。また、図6（b）は、図6（a）の状態から、操作者により右方向へのパン操作がなされ、スタジオセットの向かって右側の人物を撮像している場合の画面表示を示している。図6（a）及び図6（b）の状態では、撮影範囲が見切れ防止枠の範囲503よりも狭い範囲となっているため、見切れ枠512及び見切れ防止枠513は表示されない。

30

【0059】

図6（c）は、図6（b）の状態から操作者によりさらに右方向へのパン操作がなされた場合の画面表示を示している。図6（c）では、見切れ防止枠513の一部が表示される。これは、パン操作によって撮影範囲が見切れ防止枠の範囲503の外側（かつ見切れ枠の範囲503の内側）を含む状態となったためである。

【0060】

さらに右方向へパンがされると、図6（d）において、見切れ枠512の一部が表示されるようになる。これは、更なるパン操作によって撮影範囲が見切れ枠の範囲502より外側を含む状態となり（照明スタンド402が映像に映っている）、いわゆる「見切れ」となる。

40

【0061】

上述したように、操作者は、表示部108上で撮像している映像を確認しながらズーミング操作等をして「見切れ」が生じない画角を探り、その画角について「見切れ」の目安となる「境界」として見切れ枠512を設定することができる。すると、見切れを生ずる境界が近付いていることを操作者に通知する見切れ防止枠513が設定される。操作者は、上述の画角変更操作を行って見切れが生ずる前に、表示部108上に「見切れ防止枠」が表示されることにより、見切れの目安となる境界が近付いていることを知ることが可能となる。

【0062】

なお、記録待機中（撮像を行いライブビュー画像は表示しているが、不揮発性の記録媒

50

体に動画を記録していない状態)には、見切れ枠、見きれ防止枠を表示しないようにしてもよい。すなわち、見切れ枠、見切れ防止枠の表示は、動画の記録中にのみ行うようにしてもよい。このようにすれば、記録待機中における撮影範囲の調整時には、見切れ枠512と見切れ防止枠513に気を取られることなく自由に撮影範囲を設定でき、記録中に見切れてしまうことを防止することができる。

【0063】

以上説明したように本実施形態では、表示部108に表示される映像に対して見切れ枠としての境界を設定し、表示される映像の撮影範囲が撮影者の画角変更操作によって見切れ枠に近づくとき見切れ防止枠を表示するようにした。このようにすることで、操作者(カメラマン)が撮像画角を変更したときにいわゆる「見切れ」が生じそうな場合についてあらかじめ通知を受けることが可能になる。

10

【0064】

<変形例>

変形例では、「見切れ防止枠」と「見切れ枠」の間に、図7に示す所定のグラフィックスを表示する例について説明する。この図7の例において行われる画角変更操作は、スタジオセットの向かって左側の人物の寄り(いわゆる「アップ」)からスタジオセット全体(いわゆる「フルサイズ」)へ画角を変更する操作である。すなわち、パン・チルトとズームアウトを組み合わせた操作がなされる。

【0065】

図7(a)は、スタジオセットの向かって左側の人物を「アップ」で撮像している場合の画面表示である。図7(a)の状態から、操作者により右方向へのパン操作とズームアウト操作とが組み合わされた画角変更操作がなされると、画面表示は図7(b)に示す画面表示に遷移する。図7(b)では、スタジオセットの向かって右側の人物が画面に映り込むようになっている。図7(a)及び図7(b)の状態では、撮影範囲が見切れ防止枠の範囲503よりも狭い範囲となっているため、見切れ枠512及び見切れ防止枠513は表示されない。操作者によりさらに右方向へのパン操作とズームアウト操作とが組み合わされた画角変更操作がなされると、図7(c)に示す画面表示に遷移する。

20

【0066】

図7(c)では、見切れ防止枠513の一部と見切れ防止グラフィックス513aとが映っている。これは、画角変更操作によって、撮影範囲が見切れ防止枠の範囲503の外側(かつ見切れ枠の範囲503の内側)を含む状態となっていることを示している。ここで、見切れ防止グラフィックス513aは、図7(c)では図示されていない見切れ枠512と、見切れ防止枠513との間に表示された線分であり、見切れ防止枠から見切れ枠に近付くにつれ、隣り合う線分との間隔が狭まるようになっているものである。なお、見切れ防止グラフィックス513aは、上述したS313、S308において、カメラマイコン114が見切れ防止枠を表示する際に表示される。見切れ防止グラフィックス513aの間隔は、見切れ防止枠の見切れ枠の位置関係に基づいて調整されればよい。

30

【0067】

図7(d)は、図7(c)の状態から操作者によりさらに右方向へのパン操作とズームアウト操作とが組み合わされてなされた場合の画面表示である。図7(d)では、更なる画角変更操作によって撮影範囲が見切れ枠の範囲502より外側を含む状態(照明スタンド402が映っている)となり、いわゆる「見切れ」となっている。そのため、見切れの目安となる境界である見切れ枠512、それが近付いていることを操作者に通知する見切れ防止枠513、見切れ防止グラフィックス513aが表示されている。

40

【0068】

このように、操作者はまず図7(c)で「見切れ防止枠」が表示されることにより、画角変更操作をそのまま続けると見切れが生ずることを把握することができる。また、見切れ防止枠から見切れ枠に近付くにつれ「見切れ防止グラフィックス」の隣り合う線分との間隔が狭まるようになっているため、画角変更操作をしながら、どの程度見切れ枠が近づいているかを直感的に把握することが可能となる。すなわち、操作者は、見切れ防止グラ

50

フィックス513aにおける間隔の変化によって、どの段階で「見切れ」となるかを直感的に予測することができ、見切れを防止するための措置を取り易くなる。「見切れ防止グラフィックス」の透過度や色彩が、見切れ防止枠から見切れ枠に近付くにつれて変化するようにしてもよい。このようにしても、同様の効果を奏することが可能である。

【0069】

ところで、上述した実施形態では「見切れ」がなくなった画角で撮像しているときに、操作者のボタン押下等の操作により、その画角の周縁を「見切れ枠」として設定する方法を説明した(図5 502, 503参照)。この方法では、操作者は、表示部108上で「見切れ」を生じさせる撮影用器具やスタジオセット外の部分を確認しながら「見切れ枠」を設定することができないという課題がある。また「見切れ枠」のアスペクト(いわゆる「縦横比」)が、撮像画角のアスペクトと同一となるようにしか設定できないという課題もある。

10

【0070】

これに対し、例えば、表示部108を操作者がタッチ操作することのできるタッチディスプレイとして構成するようにする。そして、操作者が表示部108を、撮影用器具等が表示されている部分を含まないようにタッチしながらなぞった矩形を「見切れ枠」として設定するようにしてもよい。なお、手指のパネルへのなぞりタッチはある程度の接面幅を有するが、操作者の手指が接している領域における画素の輝度および色相の比較・解析から被写体の輪郭を構成する連続した画素を抽出し、その輪郭と交差しない矩形を「見切れ枠」にしてもよい。このように、タッチディスプレイへのタッチ操作により「見切れ枠」を設定可能である場合、操作者は「見切れ」を生じさせる撮影用器具やスタジオセット外の部分を表示部108で確認しながら「見切れ枠」を設定することができるようになる。また、撮像画角のアスペクトと異なるアスペクトの「見切れ枠」を設定することができるようになる。

20

【0071】

また、上述の処理では、カメラマイコン114が見切れ枠に応じて「見切れ防止枠」を設定するようにした。しかし、「見切れ防止枠」を操作者のなぞりタッチにより設定するようにしてもよい。但し、「見切れ防止枠」は「見切れ枠」の内側に設定される必要がある。そこで、カメラマイコン114は、操作者のなぞりタッチが「見切れ枠」の外側でなされた場合に、表示部108にエラー表示をしたり、自動的に「見切れ枠」の内側になるようにその位置を変更したりするようにしてもよい。

30

【0072】

更に、前述のS312で現在の撮影範囲が見切れ枠より外にあると判定された場合に、記録されている動画の現在のフレームが見切れ状態であることを示す属性情報を記録する(メタデータを出力する)ことについて詳述する。

【0073】

前述したように、撮影用器具やスタジオセット外の部分が映像に映る「見切れ」は映像撮像が失敗した場合の一つに挙げられる。そこで、「見切れ」が生じたかどうかを、映像信号が出力された先でも知ることができれば便利である。

【0074】

動画像圧縮フォーマットであるMP4(正式名称はISO/IEC 14496-14:2003)は、各トラックのヘッダ情報やコンテンツの内容の記述、時刻情報等をメタデータとして含むことが可能となっている。そこで、表示部108上に「見切れ枠」を表示している場合には、圧縮された映像信号と「見切れ」を生じている旨のメタ記述とを関連づけて、例えばMP4フォーマットで出力することが考えられる。もちろん、映像信号、メタデータを出力する際のフォーマットはMP4以外であってもよい。

40

【0075】

「見切れ」を生じている旨を撮像している映像の映像信号のメタデータとして出力すれば、映像信号が出力された先で「見切れ」が生じたかどうかを知ることができる。「見切れ」が生じたかどうかにより、例えば同一シーンを繰り返して撮像したとき(いわゆる「

50

テイク」)、成功した撮像(いわゆる「OKテイク」)と失敗した撮像(いわゆる「NGテイク」)を仕分けること等が容易となる。

【0076】

ところで、撮像する映像が放送または記録されているとき、操作者にその旨を通知するため、デジタルカメラ100の筐体に設けたライト(いわゆる「タリーライト」)を点灯させたり、表示部108に文字「REC」や所定のアイコンを表示させるものがある。操作者に対して映像が放送または記録されている状態を通知するのは、リハーサル等と間違えてテスト的な画角変更操作等をする 것을防止するためである。特に撮像している映像が放送または記録されているとき、操作者は「見切れ」が生じないように一層の注意をして画角変更操作をすることが必要である。そこで、デジタルカメラ100は、撮像している映像が放送または記録されている状態であると判定した場合、「見切れ防止枠」や「見切れ防止グラフィックス」の表示態様を、当該状態でない場合と異ならせる。表示態様を異ならせるとは、例えば、点滅表示するものとしないうものに異ならせたり、色彩を白色と赤色とに異ならせたりすることができる。このようにすれば、撮像している映像が放送または記録されている場合を容易に識別することができ、また、放送または記録されている場合に、操作者は「見切れ」が生じないように一層の注意をして画角変更操作することが可能となる。

10

【0077】

なお、カメラマイコン114が行うものとして説明した上述の各種制御は、1つのハードウェアが行ってもよいし、複数のハードウェアが処理を分担することで、装置全体の制御を行ってもよい。

20

【0078】

また、本発明をその好適な実施形態に基づいて詳述してきたが、本発明はこれら特定の実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の様々な形態も本発明に含まれる。さらに、上述した各実施形態は本発明の一実施形態を示すものにすぎず、各実施形態を適宜組み合わせることも可能である。

【0079】

上述した実施形態は、スタジオにおいて用いられるデジタルカメラに本発明を適用した場合を例にして説明したが、スタジオセットの例に限定されず、撮影前に所望の撮影範囲を決定し、当該撮影範囲内で撮影するための任意の機器にも適用可能である。すなわち、本発明は、撮像手段とカメラ向き等を検知可能なパーソナルコンピュータやPDA、携帯電話端末、ゲーム機、タブレット端末、スマートフォン、車載装置、監視カメラシステム、医療機器などに適用可能である。また、撮影したライブビュー画像を有線または無線通信を介して受信して表示し、リモートでデジタルカメラ(ネットワークカメラを含む)を制御するスマートフォンやタブレットPC、デスクトップPCなどの装置にも適用可能である。

30

【0080】

(その他の実施例)

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

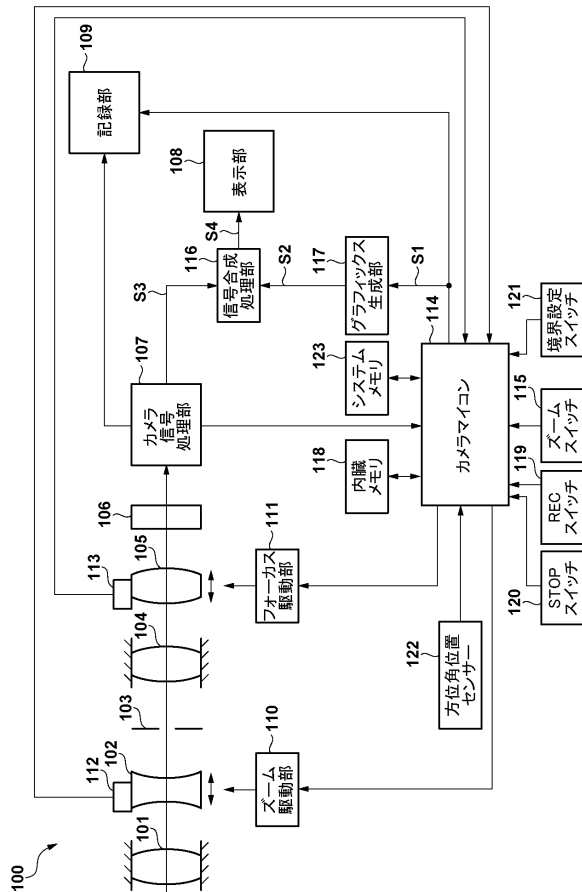
40

【符号の説明】

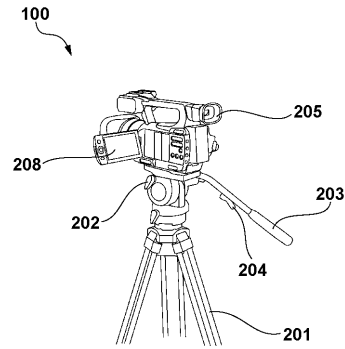
【0081】

108…表示部、110…ズーム駆動部、109…記録部、114…カメラマイコン、116…信号合成処理部、117…グラフィックス生成部

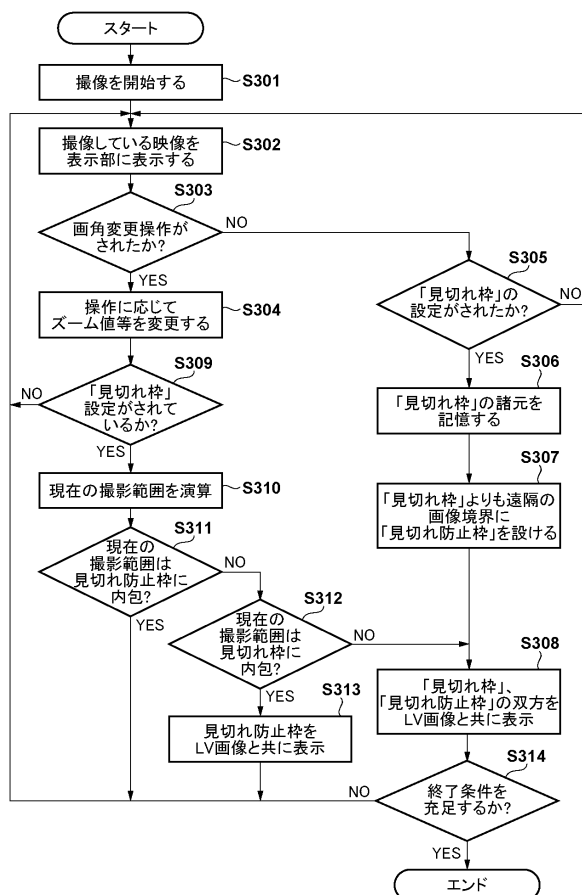
【図 1】



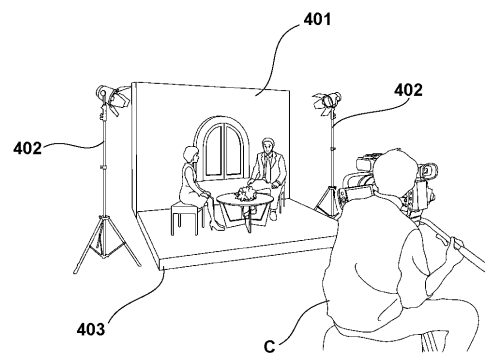
【図 2】



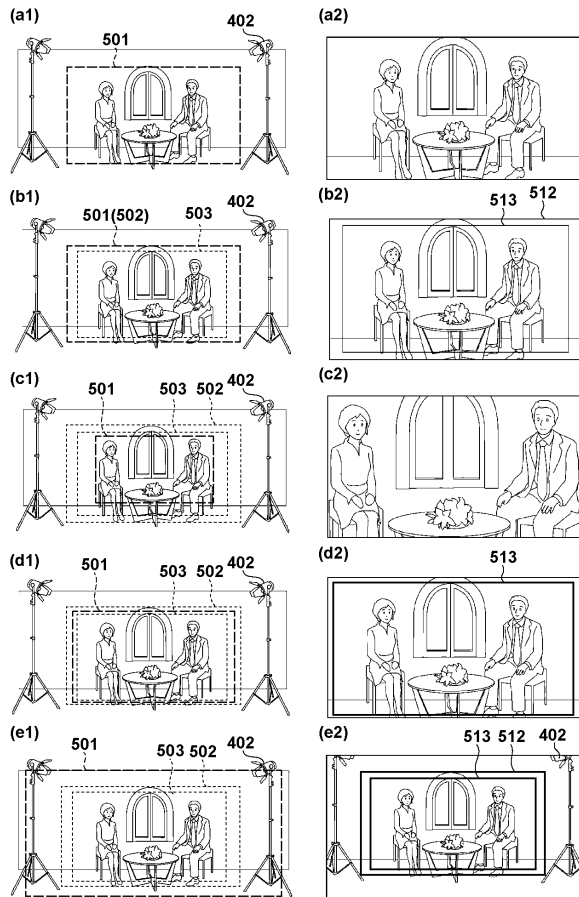
【図 3】



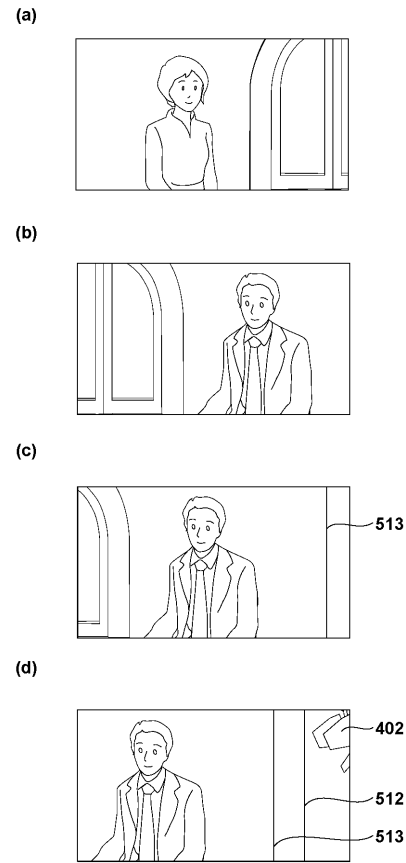
【図 4】



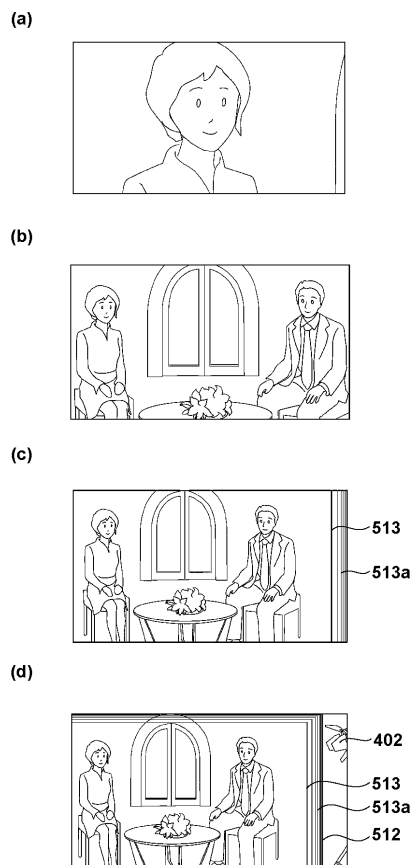
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

審査官 吉川 康男

- (56)参考文献 特開平09-037140 (JP, A)
特開2013-183306 (JP, A)
特開平09-261607 (JP, A)
特開2004-007303 (JP, A)
特開2007-322481 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04N 5/232
G03B 17/02
G03B 17/18