

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5865052号
(P5865052)

(45) 発行日 平成28年2月17日(2016.2.17)

(24) 登録日 平成28年1月8日(2016.1.8)

(51) Int.Cl.

F 1

G09G	5/377	(2006.01)	G09G	5/36	520M
G09G	5/00	(2006.01)	G09G	5/00	555D
G09G	5/36	(2006.01)	G09G	5/36	510C
H04N	7/18	(2006.01)	G09G	5/00	510X

G09G 5/00 5/30M

請求項の数 4 (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2011-275087 (P2011-275087)

(22) 出願日

平成23年12月15日 (2011.12.15)

(65) 公開番号

特開2013-125218 (P2013-125218A)

(43) 公開日

平成25年6月24日 (2013.6.24)

審査請求日

平成26年11月14日 (2014.11.14)

(73) 特許権者 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(74) 代理人 100076428

弁理士 大塚 康徳

(74) 代理人 100112508

弁理士 高柳 司郎

(74) 代理人 100115071

弁理士 大塚 康弘

(74) 代理人 100116894

弁理士 木村 秀二

(74) 代理人 100130409

弁理士 下山 治

(74) 代理人 100134175

弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】画像表示装置、画像表示装置の制御方法、およびプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

カメラから取得した画像を表示する画像表示装置であって、

前記カメラのパン・チルト・ズーム制御を行うユーザ指示を受け付けて、前記カメラの可動範囲内の撮影位置を操作する操作手段と、

前記撮影位置における前記カメラの現在の撮影画像を表示する画像表示手段と、

前記カメラにより撮影された複数の撮影画像から生成された広域画像を表示する広域画像表示手段と、

前記画像表示手段により表示されている現在の撮影画像に対するマスクの追加指示を受け付ける受付手段と、

前記追加指示に応じて、前記画像表示手段により表示されている現在の撮影画像に対するマスクの追加位置及びサイズに対応する位置及びサイズで、前記広域画像表示手段により表示されている広域画像にマスクを合成するマスク合成手段と、

を備えることを特徴とする画像表示装置。

【請求項 2】

前記マスク合成手段によりマスクが合成された広域画像を前記カメラへ送信する送信手段をさらに備えることを特徴とする請求項1に記載の画像表示装置。

【請求項 3】

操作手段と、画像表示手段と、広域画像表示手段と、受付手段と、マスク合成手段とを備え、カメラから取得した画像を表示する画像表示装置の制御方法であって、

前記操作手段が、前記カメラのパン・チルト・ズーム制御を行うユーザ指示を受け付けて、前記カメラの可動範囲内の撮影位置を操作する操作工程と、

前記画像表示手段が、前記撮影位置における前記カメラの現在の撮影画像を表示する画像表示工程と、

前記広域画像表示手段が、前記カメラにより撮影された複数の撮影画像から生成された広域画像を表示する広域画像表示工程と、

前記受付手段が、前記画像表示手段により表示されている現在の撮影画像に対するマスクの追加指示を受け付ける受付工程と、

前記マスク合成手段が、前記追加指示に応じて、前記画像表示手段により表示されている現在の撮影画像に対するマスクの追加位置及びサイズに対応する位置及びサイズで、前記広域画像表示手段により表示されている広域画像にマスクを合成するマスク合成工程と

、
を有することを特徴とする画像表示装置の制御方法。

【請求項 4】

請求項 1 又は 2 に記載の画像表示装置の各手段としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像表示装置、画像表示装置の制御方法、およびプログラムに関する。

10

【背景技術】

【0002】

雲台付きカメラを公衆エリアに設置して撮影を行う場合、個人の住宅等が撮影可能範囲にあるとプライバシー侵害の問題が生じる。そこで、プライバシー保護のために雲台の可動範囲を制限する技術や、特許文献 1 に記載のように、プライバシーエリアにマスクデータを合成する技術が知られている。

【0003】

一方、カメラが現在撮影している場所をユーザに直感的に理解させるために、特許文献 2 に記載のように、雲台の可動範囲に渡って撮影を行ってパノラマ画像を生成し、生成されたパノラマ画像に現在の撮影範囲を重畳する技術が知られている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2001 - 69494 号公報

【特許文献 2】特開平 8 - 223466 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、マスクデータを設定するためにパノラマ画像を表示する場合、全てのプライバシーエリアに適切にマスクデータが設定されたか否かを容易に判断できないという課題がある。

30

【0006】

上記の課題に鑑み、本発明は、プライバシーマスクを設定する際に、撮影可能範囲の見せたくない全てのプライバシーエリアに適切にマスクデータが設定されたことを容易に確認できるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の目的を達成する本発明に係る画像表示装置は、

カメラから取得した画像を表示する画像表示装置であって、

前記カメラのパン・チルト・ズーム制御を行うユーザ指示を受け付けて、前記カメラの

40

50

可動範囲内の撮影位置を操作する操作手段と、

前記撮影位置における前記カメラの現在の撮影画像を表示する画像表示手段と、

前記カメラにより撮影された複数の撮影画像から生成された広域画像を表示する広域画像表示手段と、

前記画像表示手段により表示されている現在の撮影画像に対するマスクの追加指示を受け付ける受付手段と、

前記追加指示に応じて、前記画像表示手段により表示されている現在の撮影画像に対するマスクの追加位置及びサイズに対応する位置及びサイズで、前記広域画像表示手段により表示されている広域画像にマスクを合成するマスク合成手段と、

を備えることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、プライバシーマスクを設定する際に、撮影可能範囲の見せたくない全てのプライバシーエリアに適切にマスクデータが設定されたことを容易に確認できる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】第1実施形態に係るカメラ制御システムのブロック図。

【図2】第1実施形態に係るパノラマ撮影処理の手順を示すフローチャート。

【図3】第1実施形態に係るプライバシーマスク設定時のパノラマ画像生成処理の手順を示すフローチャート。

20

【図4】第1実施形態に係るプライバシーマスク設定クライアントの画面表示例を示す図。

【図5】第2実施形態に係るカメラ制御システムのブロック図。

【図6】第2実施形態に係るパノラマ撮影処理の手順を示すフローチャート。

【図7】第2実施形態に係るプライバシーマスク設定時のパノラマ画像生成処理の手順を示すフローチャート。

【図8】第2実施形態に係るカメラ制御システムのブロック図。

【図9】第3実施形態に係るパノラマ撮影処理の手順を示すフローチャート。

【図10】第3実施形態に係るプライバシーマスク設定時のパノラマ画像生成処理の手順を示すフローチャート。

30

【発明を実施するための形態】

【0010】

(第1実施形態)

図1を参照して、第1実施形態に係るカメラ制御システムを説明する。カメラ制御システムは、カメラサーバ1と、パノラマ撮影クライアント2と、プライバシーマスク設定クライアント3とを備え、それぞれがネットワーク4を介して接続されている。ネットワーク4に接続される構成要素の数に制限はないが、説明の簡略化のため各々1台ずつであると仮定する。ネットワーク4に関しては、後で述べるカメラ制御信号、圧縮した画像信号を伝達するのに十分な帯域があるインターネットやイントラネット等のデジタルネットワークであればどのようなものでもよい。なお、ここではネットワークプロトコルとしてTCP/IP(UDP/IP)プロトコルを仮定し、以下アドレスといった場合にはIPアドレスを指すこととする。また、カメラサーバ1、パノラマ撮影クライアント2、プライバシーマスク設定クライアント3にはそれぞれIPアドレスが割り当てられているものとする。

40

【0011】

カメラサーバ1は、撮影部11と、雲台12と、撮影・雲台制御部13と、通信制御部14と、プライバシーマスク合成部15と、画像圧縮部16と、コマンド解釈部17と、記憶部18を備える。カメラサーバ1は、通信制御部14がクライアントから受信したコマンドに応じて、ネットワーク4を介して画像データを配信とともに、各種カメラ制御を実行する。

50

【0012】

撮影部11は撮影を行い、撮影画像を、プライバシーマスク合成部15、パノラマ撮影クライアント2またはプライバシーマスク設定クライアント3へ出力する。雲台12は、撮影部11と、三脚などの架台本体との間に設けられ、撮影部11を自由な方向に向けて固定するための台である。撮影・雲台制御部13は、コマンド解釈部17により解釈されたコマンドで指定された制御内容に応じて、撮影部11が取り付けられた雲台12のパン・チルト角度を制御する。また、撮影・雲台制御部13は、画像中のプライバシーエリア座標と、プライバシーエリアの大きさとをマスクデータとしてプライバシーマスク合成部15へ指示する。通信制御部14は、各クライアントから受信したコマンドに応じて、ネットワーク4を介して画像データを配信するとともに、各種カメラ制御を実行する。プライバシーマスク合成部15は、撮影部11から取得した画像と、撮影・雲台制御部13から取得したマスクデータとを合成する。画像圧縮部16は、プライバシーマスク合成部15により合成されたマスクデータ付き画像を、クライアントに配信しやすいデータサイズに圧縮する。本実施形態では、画像圧縮部16はJPEG形式を用いて圧縮を行うが、他の圧縮形式を用いてもよい。コマンド解釈部17は、通信制御部14が受信したコマンドを解釈する。記憶部18は、プライバシーマスクの設定値やパノラマ撮影クライアント2によって生成されるパノラマ画像などを記憶する。

【0013】

パノラマ撮影クライアント2は、通信制御部21と、コマンド生成部22と、パノラマ座標演算部23と、操作入力部24と、表示制御部25と、画像表示部26と、画像圧縮伸張部27と、パノラマ画像合成部28とを備える。パノラマ撮影クライアント2は、カメラサーバごとに割り当てられているIPアドレスを指定してカメラサーバ1へ接続する。

【0014】

通信制御部21は、カメラサーバ1から送信されてきた撮影画像および記憶部18に記憶されていたパノラマ画像を受信するとともに、各種カメラ制御の結果を受信する。コマンド生成部22は、パノラマ画像上でのマウスクリックや、雲台12のパン・チルト位置を表す枠のドラッグといったGUI操作に応じて、各種カメラ制御コマンドを生成する。生成された各種カメラ制御コマンドは、通信制御部21からカメラサーバ1へ送信される。パノラマ座標演算部23は、パノラマ撮影用の画像を撮影するためのパン・チルト角度の算出を行う。操作入力部24はマウスやキーボードによるユーザからのGUI操作を受け付ける。表示制御部25は、画像圧縮伸張部27により伸張された撮影画像およびパノラマ画像や、各種カメラ制御の結果からグラフィカル・ユーザ・インターフェース(GUI)を生成し、画像表示部26を制御する。画像表示部26は、表示制御部25による制御に応じて各種動作結果を表示する。すなわち、画像表示部26は、カメラサーバ1による現在の撮影画像を取得してリアルタイムで表示する動作や、カメラサーバ1により撮影された複数の撮影画像から生成された広域画像(例えば、パノラマ画像)を取得して表示する動作などを行う。

【0015】

画像圧縮伸張部27は、カメラサーバ1から受信した画像を伸張し、また、パノラマ画像合成部28により合成されたパノラマ画像を、カメラサーバ1へ配信しやすいデータサイズに圧縮する。圧縮されたパノラマ画像データは、通信制御部21へ出力され、ネットワーク4を介してカメラサーバ1の記憶部18に記憶される。パノラマ画像合成部28は、カメラサーバ1から受信して画像圧縮伸張部27により伸張されたパノラマ撮影用の画像をつなぎ合わせる。

【0016】

プライバシーマスク設定クライアント3は、通信制御部31と、コマンド生成部32と、パノラマ座標演算部33と、操作入力部34と、表示制御部35と、画像表示部36と、画像圧縮伸張部37と、プライバシーマスク合成部38とを備える。プライバシーマスク設定クライアント3は、パノラマ撮影クライアント2と同様に、カメラサーバ毎に割り

10

20

30

40

50

当てられているIPアドレスを指定してカメラサーバ1へ接続する。ここで、通信制御部31、コマンド生成部32、操作入力部34、表示制御部35、画像表示部36、および画像圧縮伸張部37は、それぞれパノラマ撮影クライアント2が備える通信制御部21、コマンド生成部22、操作入力部24、表示制御部25、画像表示部26、および画像圧縮伸張部27と同様の機能を有する。

【0017】

パノラマ座標演算部33は、パノラマ画像上のプライバシーエリアの座標とプライバシー・エリアの大きさとを算出して、プライバシーマスク合成部38へ座標と大きさを指示する。プライバシーマスク合成部38は、カメラサーバ1の記憶部18から受信して画像表示部36に別に表示されている画像圧縮伸張部37により伸張されたパノラマ画像と、画像表示部36に表示されているカメラサーバ1の現在の撮影画像との対応する位置に、それぞれマスクデータを合成する。10

【0018】

図2のフローチャートを参照して、第1実施形態に係るパノラマ撮影クライアント2のパノラマ撮影処理の手順を説明する。本フローチャートの処理は、ユーザがパノラマ撮影クライアント2の操作入力部24からパノラマ撮影を要求することにより開始する。

【0019】

ステップS101において、パノラマ座標演算部23は、パノラマ画像生成に必要な撮影画像のパン・チルト角度を算出する。そしてコマンド生成部22は、パノラマ座標演算部23により生成されたパン・チルト角度をカメラ制御コマンドとして生成する。カメラ制御コマンドは、通信制御部21によりカメラサーバ1へ送信される。このカメラ制御コマンドによってカメラサーバ1の撮影部11の動作が制御される。20

【0020】

ステップS102において、コマンド生成部22は、カメラサーバ1のプライバシーマスク合成を無効にするコマンドを生成する。このコマンドは、通信制御部21によりカメラサーバ1へ送信される。このコマンドによってカメラサーバ1のプライバシーマスク合成部15の動作が制御される。その後、パノラマ撮影クライアント2は、カメラサーバ1の撮影部11により撮影されたマスクデータ無し画像をカメラサーバ1から受信する。

【0021】

ステップS103において、コマンド生成部22は、カメラサーバ1のプライバシーマスク合成を有効にするコマンドを生成する。このコマンドは、通信制御部21によりカメラサーバ1へ送信される。このコマンドによってカメラサーバ1のプライバシーマスク合成部15の動作が制御される。その後、パノラマ撮影クライアント2は、カメラサーバ1の撮影部11により撮影されたマスクデータ有り画像をカメラサーバ1から受信する。30

【0022】

ステップS104において、パノラマ画像合成部28は、パノラマ画像生成に必要な全ての画像が揃ったか否かを判定する。全ての画像が揃ったと判定された場合(S104; YES)、ステップS105へ進む。一方、全ての画像が揃っていないと判定された場合(S104; NO)、ステップS101へ戻る。

【0023】

ステップS105において、パノラマ画像合成部28は、プライバシーマスク無効の受信画像と撮影時のパン・チルト角度とを用いてパノラマ画像を合成する。ステップS106において、パノラマ画像合成部28は、同様にプライバシーマスク有効の受信画像と撮影時のパン・チルト角度とを用いてパノラマ画像を合成する。ステップS107において、表示制御部25は、プライバシーマスク有効のパノラマ画像を画像表示部26に表示する。40

【0024】

ステップS108において、画像圧縮伸張部27は、プライバシーマスク無効のパノラマ画像とプライバシーマスク有効のパノラマ画像とをそれぞれ圧縮して、ネットワーク4を介してカメラサーバ1の記憶部18に記憶する。プライバシーマスク無効のパノラマ画50

像サイズあるいは圧縮方式、圧縮率は、プライバシーマスク有効のパノラマ画像サイズあるいは圧縮方式、圧縮率と同じである必要はなく、異なる圧縮方式、圧縮率であってもよい。本実施形態では、プライバシーマスク無効の画像サイズあるいは圧縮方式、圧縮率がプライバシーマスク有効の画像サイズあるいは圧縮方式、圧縮率より、大きい、品質が良い、低いように圧縮する。以上で図2のフローチャートの各処理が終了する。

【0025】

図3のフローチャートを参照して、第1実施形態に係るプライバシーマスク設定クライアント3のパノラマ画像生成処理の手順を説明する。本フローチャートの処理は、ユーザがプライバシーマスク設定クライアント3の操作入力部34からパノラマ画像生成を要求することにより開始する。

10

【0026】

ステップS201において、プライバシーマスク設定クライアント3は、カメラサーバ1の記憶部18からプライバシーマスクの設定値を受信する。ステップS202において、プライバシーマスク設定クライアント3は、カメラサーバ1の記憶部18からプライバシーマスク無効なパノラマ画像を受信する。

【0027】

ステップS203において、プライバシーマスク合成部38は、プライバシーマスク無効なパノラマ画像と、プライバシーマスクの設定値とを用いて、パノラマ座標演算部33により算出された座標と大きさで、マスクデータ有りパノラマ画像を合成する。ステップS204において、表示制御部35は、プライバシーマスクが合成されたパノラマ画像を画像表示部36に表示する。

20

【0028】

ステップS205において、パノラマ座標演算部33は、操作入力部34からプライバシーエリア(マスクデータ)の設定変更を受けたか否かを判定する。設定変更が受けられたと判定された場合(S205; YES)、ステップS203に戻り、プライバシーマスク無しパノラマ画像と、設定変更されたマスクデータとを合成する。一方、設定変更が要求されていないと判定された場合(S205; NO)、ステップS206へ進む。これは、ユーザがプライバシーエリア設定の完了を要求することによって判定される処理である。

【0029】

30

ステップS206において、画像圧縮伸張部37は、プライバシーマスクを合成したパノラマ画像を圧縮して、ネットワーク4を介してカメラサーバ1の記憶部18に記憶する。

【0030】

ステップS207において、画像圧縮伸張部37は、同様にプライバシーマスクの設定値を、ネットワーク4を介してカメラサーバ1の記憶部18に記憶する。以上で図3のフローチャートの各処理が終了する。

【0031】

図4を参照して、第1実施形態に係るプライバシーマスク設定クライアント3の画面表示例について説明する。プライバシーマスク設定クライアント3の画像表示部36は、カメラサーバ1の撮影部11により撮影された画像を取得してリアルタイムで表示する撮影画像表示部101と、プライバシーマスク合成部38によりマスクデータが合成されたパノラマ画像を表示する広域画像表示部102とを有する。さらに、つまみのドラッグによって雲台12のパン・チルト制御を指示するパンスクロールバー104およびチルトスクロールバー105と、つまみのドラッグで撮影部11のデジタルズーム制御を指示するズームスライダー106とを有する。

40

【0032】

ユーザは視野を表す枠の移動や拡大縮小によってパン・チルト・ズーム制御を指示するパノラマプレビュー枠103により可動範囲内の撮影位置が簡便に操作できる。撮影画像表示部101においてユーザがプライバシーマスク110を追加するプライバシーマスク

50

追加ボタン 107 を押下すると、撮影画像表示部 101 のマスク追加位置およびサイズに対応する位置およびサイズで広域画像表示部 102 においてマスクが追加される。カメラサーバ 1 にプライバシーマスクを記憶させるプライバシーマスク保存ボタン 108 を押下すると、設定済みのプライバシーマスク 111 と共にプライバシーマスクの設定値が記憶部 18 に記憶される。プライバシーマスク削除ボタン 109 を押下すると記憶部 18 のプライバシーマスク設定値と共に広域画像表示部 102 上のマスクデータが消去される。

【0033】

このように、カメラサーバの現在の撮影画像を取得してリアルタイムで表示し、さらにカメラサーバにより撮影された複数の撮影画像から生成されたパノラマ画像を取得して表示し、取得したマスクデータに基づいて、それぞれの対応する位置にマスクを合成する。

10

【0034】

本実施形態によれば、撮影可能範囲でプライバシーエリアがマスクされていることをマスクデータつきパノラマ画像ですぐに確認できる。また、エリア設定を変更してもパノラマ画像の再撮影が不要なカメラ制御システムを提供することができる。

【0035】

(第2実施形態)

図 5 を参照して、第2実施形態に係るカメラ制御システムを説明する。カメラ制御システムは、カメラサーバ 1 と、パノラマ撮影クライアント 2 と、プライバシーマスク設定クライアント 3a とを備え、それぞれがネットワーク 4 を介して接続されている。ネットワーク 4 に接続される構成要素の数に制限はないが、説明の簡略化のため各々 1 台ずつであると仮定する。カメラサーバ 1 、パノラマ撮影クライアント 2 、およびネットワーク 4 は第1実施形態と同様の構成である。

20

【0036】

プライバシーマスク設定クライアント 3a は、パノラマ撮影クライアント 2 と同様にカメラサーバごとに割り当てられている IP アドレスを指定してカメラサーバ 1 に接続する。プライバシーマスク設定クライアント 3a が有するパノラマ座標演算部 33a およびプライバシーマスク合成部 38a の機能が第1実施形態と異なる。また、パノラマ画像合成部 39 をさらに備える点が異なる。その他の構成要素の機能は第1実施形態で説明した対応する処理部の各機能と同様であるため、説明を省略する。パノラマ座標演算部 33a は、パノラマ画像を生成するためのパン・チルト角度の演算と、パノラマ画像上のプライバシーエリアの座標と大きさの算出とを行う。プライバシーマスク合成部 38a は、パノラマ座標演算部 33a により算出されたプライバシーエリアの座標と大きさに合わせて、パノラマ画像とマスクデータとを合成する。パノラマ画像合成部 39 は、カメラサーバ 1 から受信して画像圧縮伸張部 37 により伸張されたパノラマ生成用の画像と、プライバシーマスク合成部 38 によりマスクデータが合成された画像とを、パノラマ座標演算部 33a により算出された角度に合わせてつなぎ合わせる。また、パノラマ画像合成部 39 は、パノラマ画像生成に使用した画像を、ネットワーク 4 を介してカメラサーバ 1 の記憶部 18 に記憶する。

30

【0037】

図 6 のフローチャートを参照して、第2実施形態に係るパノラマ撮影クライアント 2 のパノラマ撮影処理の手順を説明する。本フローチャートの処理は、ユーザがパノラマ撮影クライアント 2 の操作入力部 24 からパノラマ撮影を要求することにより開始する。

40

【0038】

ステップ S301 乃至ステップ S304 の各処理は、ステップ S101 乃至ステップ S104 の各処理と同様である。

【0039】

ステップ S305 において、パノラマ画像合成部 28 は、プライバシーマスク有効の受信画像と、撮影時のパン・チルト角度とを用いてパノラマ画像を合成する。ステップ S306 において、表示制御部 25 は、プライバシーマスク有効のパノラマ画像を画像表示部 26 に表示する。

50

【0040】

ステップS307において、画像圧縮伸張部27は、プライバシーマスク無効のパノラマ画像とプライバシーマスク有効のパノラマ画像とをそれぞれ圧縮して、ネットワーク4を介してカメラサーバ1の記憶部18に記憶する。プライバシーマスク無効のパノラマ画像サイズあるいは圧縮方式、圧縮率は、プライバシーマスク有効のパノラマ画像サイズあるいは圧縮方式、圧縮率と同じである必要はなく、異なる圧縮方式、圧縮率であってもよい。本実施形態では、プライバシーマスク無効の画像サイズあるいは圧縮方式、圧縮率がプライバシーマスク有効の画像サイズあるいは圧縮方式、圧縮率より、大きい、品質が良い、低いように圧縮する。以上で図6のフローチャートの各処理が終了する。

【0041】

10

図7のフローチャートを参照して、第2実施形態に係るプライバシーマスク設定クライアント3aのパノラマ画像生成処理の手順を説明する。本フローチャートの処理は、ユーザがプライバシーマスク設定クライアント3aの操作入力部34からパノラマ画像生成を要求することにより開始する。

【0042】

ステップS401において、プライバシーマスク設定クライアント3aは、プライバシーマスクの設定値を受信する。ステップS402において、プライバシーマスク設定クライアント3aは、カメラサーバ1の記憶部18のプライバシーマスク無効な画像を受信する。

【0043】

20

ステップS403において、プライバシーマスク設定クライアント3aは、プライバシーマスク有効な画像を受信する。ステップS404において、パノラマ画像合成部39は、プライバシーマスク有効な画像と、パノラマ座標演算部33により計算される撮影時のパン・チルト角度とを用いて、パノラマ画像を合成する。ステップS405において、表示制御部35は、プライバシーマスクが合成されたパノラマ画像を画像表示部36に表示する。

【0044】

ステップS406において、パノラマ座標演算部33aは、操作入力部34からプライバシーエリア(マスクデータ)の設定変更を要求したか否かを判定する。設定変更が要求されたと判定された場合(S406; YES)、ステップS407へ進む。一方、設定変更が要求されていないと判定された場合(S406; NO)、ステップS409へ進む。これは、ユーザがプライバシーエリア設定の完了を要求することによって判定される処理である。

30

【0045】

ステップS407において、パノラマ座標演算部33aは、プライバシーエリアの設定変更を行う。具体的には、ステップS402で取得したプライバシーマスク無効な画像のパノラマ座標上で該当する変更前と変更後の画像を選択する。

【0046】

40

ステップS408において、プライバシーマスク合成部38aは、変更前の画像についてはそのまま、変更後の画像については変更されたプライバシーマスクの設定値を用いてパノラマ座標演算部33aにより算出された座標と大きさのマスクデータを合成する。その後ステップS404へ戻り、パノラマ画像合成部39は、プライバシーマスク有効な画像と、ステップS407で選択された画像とをパノラマ合成して、再びステップS405において、表示制御部35は、プライバシーマスクが合成されたパノラマ画像を画像表示部36に表示する。

【0047】

ステップS409において、通信制御部31は、プライバシーマスクが合成されたパノラマ画像を構成する画像をプライバシー有効な画像として、ネットワーク4を介してカメラサーバ1の記憶部18に記憶する。ステップS410において、通信制御部31は、同様にプライバシーマスクの設定値を記憶部18に記憶する。以上で図7のフローチャート

50

の各処理が終了する。

【0048】

本実施形態によれば、撮影可能範囲でプライバシーエリアがマスクされていることをマスクデータつきパノラマ画像ですぐに確認できる。また、エリア設定を変更してもパノラマ画像の再撮影が不要なカメラ制御システムを提供することができる。

【0049】

(第3実施形態)

図8を参照して、第3実施形態に係るカメラ制御システムを説明する。カメラ制御システムは、カメラサーバ1と、パノラマ撮影クライアント2と、プライバシーマスク設定クライアント3bとを備え、それぞれがネットワーク4を介して接続されている。ネットワーク4に接続される構成要素の数に制限はないが、説明の簡略化のため各々1台ずつであると仮定する。カメラサーバ1、パノラマ撮影クライアント2、およびネットワーク4は第1実施形態と同様の構成である。

【0050】

プライバシーマスク設定クライアント3bは、パノラマ撮影クライアント2と同様にカメラサーバごとに割り当てられているIPアドレスを指定してカメラサーバ1に接続する。プライバシーマスク設定クライアント3bは、第2実施形態で説明した、プライバシーマスク設定クライアント3aとは異なりプライバシーマスク合成部38aを有しておらず、また、パノラマ画像合成部39の機能が異なる。その他の構成要素の機能は第1実施形態で説明した対応する処理部の各機能と同様であるため、説明を省略する。

【0051】

パノラマ画像合成部39は、カメラサーバ1から受信して画像圧縮伸張部37により伸張されたパノラマ撮影用の画像と、パノラマ座標演算部33aで撮影し直された画像とをパン・チルト角度に合わせてつなぎ合わせて、プライバシーマスクのあるパノラマ画像を合成する。また、通信制御部31は、合成されたパノラマ画像を画像圧縮伸張部37により圧縮して、ネットワーク4を介してカメラサーバ1の記憶部18に記憶する。

【0052】

図9のフローチャートを参照して、第3実施形態に係るパノラマ撮影クライアント2のパノラマ撮影処理の手順を説明する。本フローチャートの処理は、ユーザがパノラマ撮影クライアント2の操作入力部24からパノラマ撮影を要求することにより開始する。

【0053】

ステップS501において、パノラマ座標演算部23は、パノラマ画像生成に必要な撮影画像のパン・チルト角度を算出する。そしてコマンド生成部22は、パノラマ座標演算部23により生成されたパン・チルト角度をカメラ制御コマンドとして生成する。カメラ制御コマンドは、通信制御部21によりカメラサーバ1へ送信される。このカメラ制御コマンドによってカメラサーバ1の撮影部11の動作が制御される。

【0054】

ステップS502において、コマンド生成部22は、カメラサーバ1のプライバシーマスク合成を有効にするコマンドを生成する。このコマンドは、通信制御部21によりカメラサーバ1へ送信される。このコマンドによってカメラサーバ1のプライバシーマスク合成部15の動作が制御される。その後、パノラマ撮影クライアント2は、カメラサーバ1の撮影部11により撮影されたマスクデータ有り画像をカメラサーバ1から受信する。

【0055】

ステップS503において、パノラマ画像合成部28は、パノラマ画像生成に必要な全ての画像が揃ったか否かを判定する。全ての画像が揃ったと判定された場合(S503; YES)、ステップS504へ進む。一方、全ての画像が揃っていないと判定された場合(S503; NO)、ステップS501へ戻る。

【0056】

ステップS504において、パノラマ画像合成部28は、プライバシーマスク有効の受信画像と撮影時のパン・チルト角度とを用いてパノラマ画像を合成する。

10

20

30

40

50

【0057】

ステップS505において、表示制御部25は、プライバシーマスク有効のパノラマ画像を画像表示部26に表示する。

【0058】

ステップS506において、通信制御部21は、プライバシーマスク有効のパノラマ画像を、ネットワーク4を介してカメラサーバ1の記憶部18に記憶する。なお、合成または記憶するパノラマ画像は、画像表示部26で表示するパノラマ画像よりサイズが大きいデータであってもよい。以上で図9のフローチャートの各処理が終了する。

【0059】

図10のフローチャートを参照して、第3実施形態に係るプライバシーマスク設定クライアント3bのパノラマ画像生成処理の手順を説明する。本フローチャートの処理は、ユーザがプライバシーマスク設定クライアント3bの操作入力部34からパノラマ画像生成を要求することにより開始する。

【0060】

ステップS601において、プライバシーマスク設定クライアント3bは、カメラサーバ1の記憶部18からプライバシーマスクの設定値を受信する。ステップS602において、プライバシーマスク設定クライアント3bは、カメラサーバ1の記憶部18からプライバシーマスク有効なパノラマ画像を受信する。ステップS603において、表示制御部35は、プライバシーマスク有効なパノラマ画像を画像表示部36に表示する。

【0061】

ステップS604において、パノラマ座標演算部33は、操作入力部34からプライバシーエリア(マスクデータ)の設定変更を受け付けたか否かを判定する。設定変更が受け付けられたと判定された場合(S604; YES)、ステップS606へ進む。一方、設定変更が受け付けられていないと判定された場合(S604; NO)、ステップS609へ進む。これは、ユーザがプライバシーエリア設定の完了を要求することによって判定される処理である。

【0062】

ステップS606において、パノラマ座標演算部33aは、パノラマ座標上の該当する変更前と変更後のパン・チルト角度を算出する。続いて、コマンド生成部22は、ステップS606で算出されたパン・チルト角度で撮影部11が撮影を行うようにコマンドを生成してカメラサーバ1へ送信する。このようにしてカメラ制御が行われる。

【0063】

ステップS607において、通信制御部31は、カメラサーバ1で撮影されたプライバシーマスクのある画像を受信する。ステップS608において、パノラマ画像合成部39は、ステップS602で受信したプライバシーマスク有効なパノラマ画像と、ステップS607で受信したプライバシーマスクのある画像とを用いて、パノラマ画像を合成する。その後、ステップS603へ戻り、表示制御部35は、再びプライバシーマスク有効なパノラマ画像を画像表示部36に表示する。

【0064】

ステップS609において、画像圧縮伸張部37は、プライバシーマスクを合成したパノラマ画像を圧縮して、ネットワーク4を介してカメラサーバ1の記憶部18に記憶する。

【0065】

ステップS610において、通信制御部31は、同様にプライバシーマスクの設定値を、ネットワーク4を介してカメラサーバ1の記憶部18に記憶する。なお、合成または記憶するパノラマ画像は、画像表示部36で表示するパノラマ画像よりサイズが大きいデータであってもよい。以上で図10のフローチャートの各処理が終了する。

【0066】

本実施形態によれば、撮影可能範囲でプライバシーエリアがマスクされていることをマスクデータつきパノラマ画像ですぐに確認できる。また、エリア設定を変更してもパノラ

10

20

30

40

50

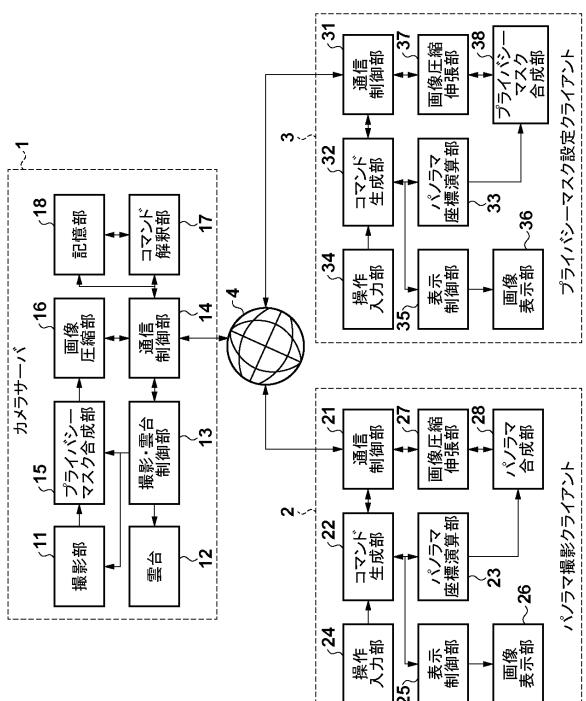
マ画像の再撮影が不要なカメラ制御システムを提供することができる。

【 0 0 6 7 】

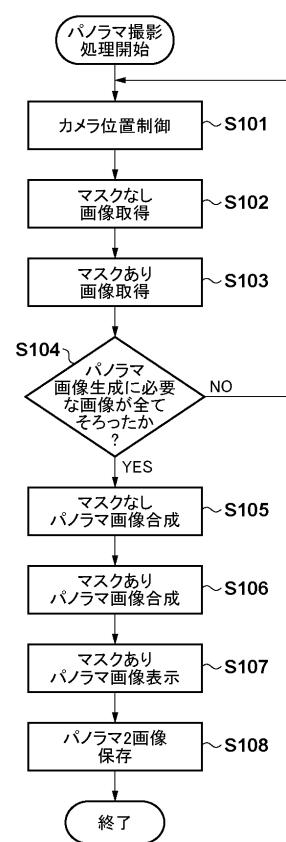
(その他の実施形態)

また、本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア（プログラム）を、ネットワーク又は各種記憶媒体を介してシステム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU等）がプログラムを読み出して実行する処理である。

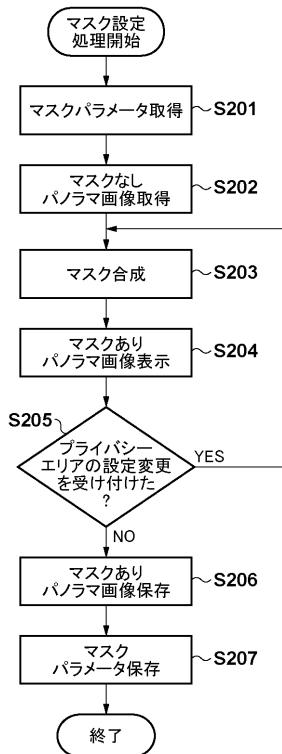
【 図 1 】



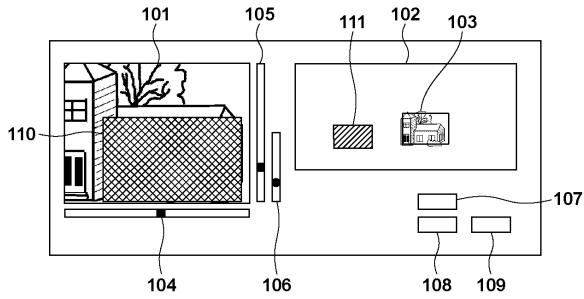
【 図 2 】



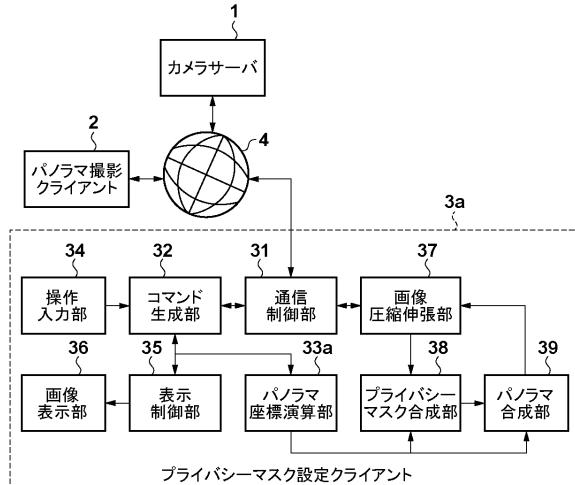
【図3】



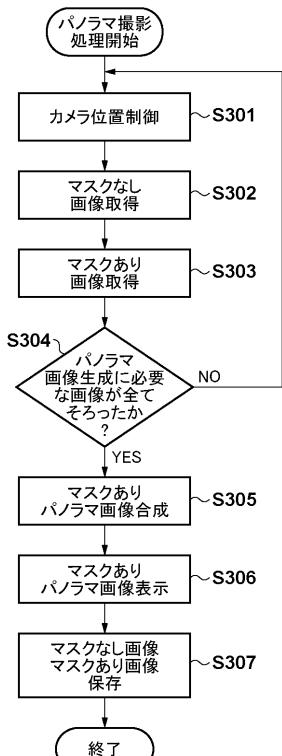
【図4】



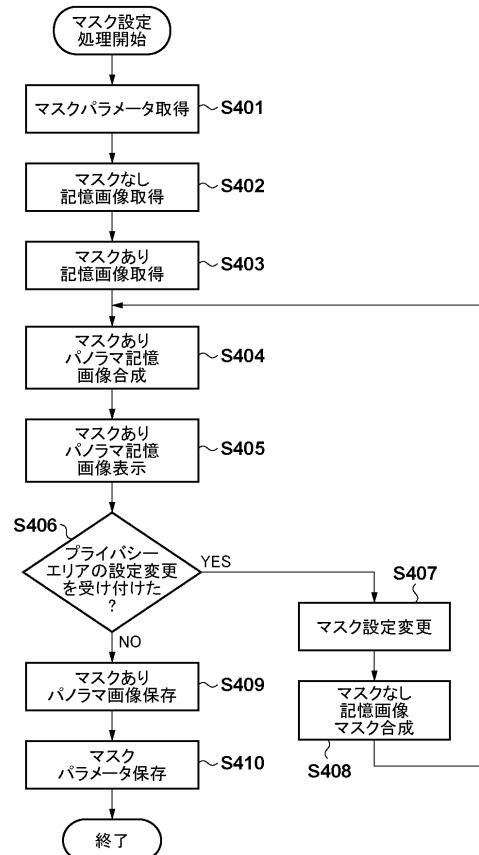
【図5】



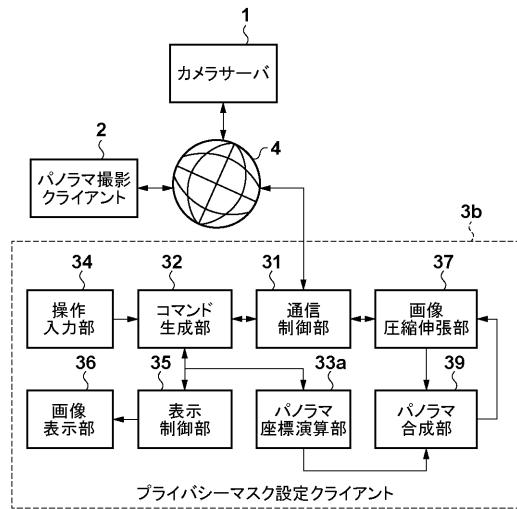
【図6】



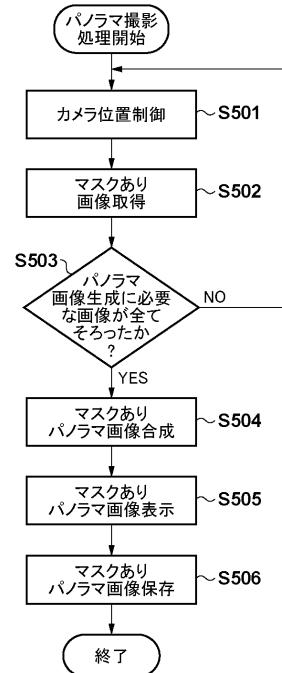
【図7】



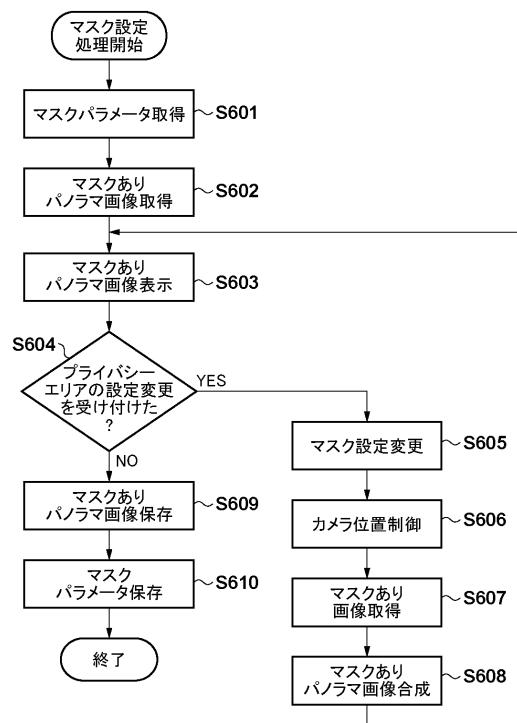
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 9 G 5/36 5 1 0 Z
H 0 4 N 7/18 D

(72)発明者 永池 隆二

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 大西 元大

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

審査官 西島 篤宏

(56)参考文献 特開2001-136514 (JP, A)

特開2009-063727 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 9 G 5 / 0 0 - 5 / 4 2
H 0 4 N 7 / 1 8