

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-223012

(P2013-223012A)

(43) 公開日 平成25年10月28日(2013.10.28)

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード (参考)	
HO4N	7/18	(2006.01)	HO4N	7/18	U	5B057
G06T	3/00	(2006.01)	HO4N	7/18	D	5C054
			G06T	3/00	100	
			G06T	3/00	300	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2012-91889 (P2012-91889)
 (22) 出願日 平成24年4月13日 (2012.4.13)

(71) 出願人 308036402
 株式会社 JVCケンウッド
 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地
 (72) 発明者 山本 政明
 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地
 Fターム(参考) 5B057 AA19 CA08 CA12 CA16 CB08
 CB12 CB16 CD03 CD11 CE08
 CH16
 5C054 FC11 FE14 HA18

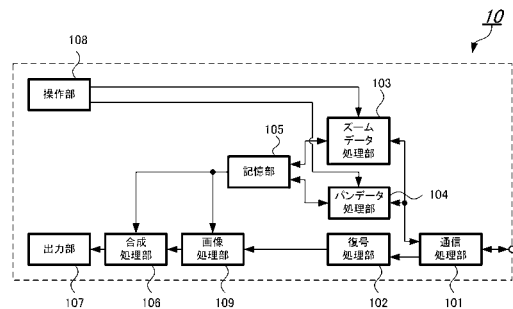
(54) 【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法及び画像処理プログラム

(57) 【要約】

【課題】直感的にサムネイル画像と地図との方向の関係を把握することのできるカメラ制御装置を提供する。

【解決手段】受信部(101)は、カメラの撮像画像の画像データを受信する。記憶部(105)は、カメラの撮像方向の水平の角度を示す角度データと、監視領域の地図を示す地図データと、カメラの位置を示すカメラ位置データと、上底が長く下底が短い台形の形状を示す台形データを記憶する。画像処理部(109)は、撮像画像に対して記憶部に記憶された台形データを用いた第1の画像処理を行い、第1の画像処理を行った撮像画像を、記憶部が記憶する角度データに応じて回転させる第2の画像処理を行う。合成部(106)は、地図データに対しカメラ位置データに応じた位置に画像処理した撮像画像を合成して出力画像を生成する。出力部(107)は、合成部が生成する出力画像を出力する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

カメラで撮像した撮像画像の撮像画像データを受信する受信部と、
 前記カメラが設置されている領域の地図を示す地図データと、前記カメラの位置を示すカメラ位置データと、上底が長く下底が短い台形の形状を示す台形データと、前記カメラの撮像方向の水平方向の角度を示す角度データとを記憶する記憶部と、
 前記撮像画像に対して前記記憶部に記憶された前記台形データを用いた第 1 の画像処理を行い、前記第 1 の画像処理を行った撮像画像を前記記憶部に記憶された前記角度データに応じて回転させる第 2 の画像処理を行う画像処理部と、
 前記地図データに対し前記カメラ位置データに応じた位置に前記第 2 の画像処理が行われた撮像画像を合成して出力画像を生成する合成部と、
 前記合成部が生成する出力画像を出力する出力部と
 を備えることを特徴とする画像処理装置。

10

【請求項 2】

前記第 1 の画像処理は
 前記記憶部に記憶された前記台形データを用いて前記撮像画像を上底が長く下底が短い台形形状に変換する画像処理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】

前記第 1 の画像処理は
 前記記憶部に記憶された前記台形データを用いて前記撮像画像を上底が長く下底が短い台形形状に切り取る画像処理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。

20

【請求項 4】

前記第 1 の画像処理は
 前記記憶部に記憶された前記台形データを用いて前記撮像画像に上底が長く下底が短い台形形状の枠を付加する画像処理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】

前記第 1 の画像処理は
 前記記憶部に記憶された前記台形データを用いて前記撮像画像に隣接させて上底が長く下底が短い台形形状の台形アイコンを付加する画像処理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。

30

【請求項 6】

前記合成部は、
 前記記憶部に記憶された前記アイコンデータと前記地図データと前記カメラ位置データとから前記地図上の前記カメラの位置に前記カメラアイコンを合成し、前記カメラアイコンを基準として前記角度データに応じた方向に所定の距離離間した位置に前記画像処理部で画像処理した撮像画像を合成して出力画像を生成することを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の画像処理装置。

【請求項 7】

カメラで撮像した撮像画像の画像データを受信する受信ステップと、
 前記カメラの撮像方向の水平方向の角度を示す角度データと、前記カメラが設置されている領域の地図を示す地図データと、前記カメラの位置を示すカメラ位置データと、上底が長く下底が短い台形の形状を示す台形データとを記憶する記憶ステップと、
 前記受信部が受信する撮像画像に対して前記記憶部に記憶された前記台形データを用いた第 1 の画像処理を行い、前記第 1 の画像処理を行った撮像画像を前記記憶部に記憶された前記角度データに応じて回転させる第 2 の画像処理を行う画像処理ステップと、
 前記地図データに対し前記カメラ位置データに応じた位置に前記画像処理ステップで画像処理された前記撮像画像を合成して出力画像を生成する合成ステップと、
 前記合成ステップで合成された出力画像を出力する出力ステップと
 を含むことを特徴とする画像処理方法。

40

【請求項 8】

50

カメラと通信回線を介して接続され、前記カメラの撮像した撮像画像を出力するコンピュータに用いられる画像処理プログラムであって、

カメラで撮像した撮像画像の画像データを受信する受信機能と、

前記カメラの撮像方向の水平方向の角度を示す角度データと、前記カメラが設置されている領域の地図を示す地図データと、前記カメラの位置を示すカメラ位置データと、上底が長く下底が短い台形の形状を示す台形データを記憶部に記憶させる記憶機能と、

前記受信機能により受信された撮像画像に対して前記記憶部に記憶された前記台形データを用いた第1の画像処理を行い、前記第1の画像処理を行った撮像画像を前記記憶部に記憶された前記角度データに応じて回転させる第2の画像処理を行う画像処理機能と、

前記地図データに対し前記カメラ位置データに応じた位置に前記画像処理機能により画像処理された撮像画像を合成して出力画像を生成する合成機能と、

前記出力画像を出力する出力機能と

をコンピュータに実現させることを特徴とする画像処理プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カメラで撮像した画像を処理する画像処理装置、画像処理方法及び画像処理プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

水平方向の回動（パン）により撮像方向を変更する雲台を備えた雲台付きカメラを制御して、広い監視場所を監視できるよう構成した監視システムが知られている。

【0003】

このような監視システムにおいて、監視領域を示す電子地図とカメラの位置を示すカメラアイコンとを画面に表示するとともに、カメラアイコンに対し撮像方位の方向に、撮像方位にあわせて回転させたサムネイル画像を表示する画像処理装置が提案されている（たとえば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2005-269104号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1に記載の画像処理装置により、表示される画像の模式図を図10に示す。図10a)に示すサムネイル画像において、サムネイル画像の左右方向をAA'、上下方向をBB'方向とする。図10a)のサムネイル画像を地図上に合成した模式図を、図10b)に示す。地図における、AA'と同一方向をaa'、BB'と同一方向をbb'とする。図10b)からわかるように、従来の画像処理装置によれば、サムネイル画像の中の被写体の左右方向AA'は、地図上の方向aa'と一致するので、地図上での被写体の左右方向を容易に知ることができる。しかしながらサムネイル画像の中の被写体の上方向Bは、実際には地図の平面から垂直に浮き出る方向であり、地図上の方向bとは異なっている。このように従来の画像処理装置は、サムネイル画像と地図との方向の関係が直感的に把握しづらく、視覚上の混乱が生じる恐れがあるという問題があった。

【0006】

そこで、本発明が解決しようとする課題は、直感的にサムネイル画像と地図との方向の関係を把握することのできる技術を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の課題を解決するために、本発明は以下の装置、方法、プログラムを提供するもの

10

20

30

40

50

である。

1) カメラで撮像した撮像画像の撮像画像データを受信する受信部(101)と、カメラが設置されている領域の地図を示す地図データと、カメラの位置を示すカメラ位置データと、上底が長く下底が短い台形の形状を示す台形データと、カメラの撮像方向の水平方向の角度を示す角度データとを記憶する記憶部(105)と、撮像画像に対して記憶部に記憶された台形データを用いた第1の画像処理を行い、第1の画像処理を行った撮像画像を記憶部に記憶された角度データに応じて回転させる第2の画像処理を行う画像処理部(109)と、地図データに対しカメラ位置データに応じた位置に第2の画像処理を行われた撮像画像を合成して出力画像を生成する合成部(106)と、合成部が生成する出力画像を出力する出力部(107)とを備えることを特徴とする画像処理装置。

10

2) 第1の画像処理は記憶部に記憶された台形データを用いて撮像画像を上底が長く下底が短い台形形状に変換する画像処理であることを特徴とする1)に記載の画像処理装置。

3) 第1の画像処理は記憶された台形データを用いて撮像画像を上底が長く下底が短い台形形状に切り取る画像処理であることを特徴とする1)に記載の画像処理装置。

4) 第1の画像処理は記憶された台形データを用いて記憶された台形データを用いて撮像画像に上底が長く下底が短い台形形状の枠を付加する画像処理であることを特徴とする1)に記載の画像処理装置。

5) 第1の画像処理は記憶された台形データを用いて撮像画像に隣接させて上底が長く下底が短い台形形状の台形アイコンを付加する画像処理であることを特徴とする1)に記載の画像処理装置。

20

6) 合成部は、記憶部が記憶するアイコンデータと地図データとカメラ位置データとから地図上のカメラの位置にカメラアイコンを合成し、カメラアイコンを基準として角度データに応じた方向に所定の距離離間した位置に画像処理部で画像処理した撮像画像を合成して出力画像を生成することを特徴とする1)から5)のいずれか一項に記載の画像処理装置。

7) カメラで撮像した撮像画像の画像データを受信する受信ステップと、カメラの撮像方向の水平方向の角度を示す角度データと、カメラが設置されている領域の地図を示す地図データと、カメラの位置を示すカメラ位置データと、上底が長く下底が短い台形の形状を示す台形データとを記憶する記憶ステップと、受信部が受信する撮像画像に対して記憶部ステップで記憶された台形データを用いた第1の画像処理を行い(ステップS401)、第1の画像処理を行った撮像画像を記憶ステップで記憶された角度データに応じて回転させる第2の画像処理を行う(ステップS402)画像処理ステップと、地図データに対しカメラ位置データに応じた位置に画像処理ステップで画像処理された撮像画像を合成して出力画像を生成する合成ステップ(ステップS403)と、合成ステップで合成された出力画像を出力する出力ステップ(ステップS405)とを含むことを特徴とする画像処理方法。

30

8) カメラと通信回線を介して接続され、カメラの撮像した撮像画像を出力するコンピューターに用いられる画像処理プログラムであって、カメラで撮像した撮像画像の画像データを受信する受信機能と、カメラの撮像方向の水平方向の角度を示す角度データと、カメラが設置されている領域の地図を示す地図データと、カメラの位置を示すカメラ位置データと、上底が長く下底が短い台形の形状を示す台形データとを記憶部に記憶させる記憶機能と、受信機能により受信された撮像画像に対して記憶部に記憶された台形データを用いた第1の画像処理を行い、第1の画像処理を行った撮像画像を記憶部が記憶する角度データに応じて回転させる第2の画像処理を行う画像処理機能と、地図データに対しカメラ位置データに応じた位置に画像処理機能により画像処理された撮像画像を合成して出力画像を生成する合成機能と、出力画像を出力する出力機能とをコンピューターに実現させることを特徴とする画像処理プログラム。

40

【発明の効果】

【0008】

本発明の画像処理装置、画像処理方法及び画像処理プログラムによれば、直感的にサム

50

ネイル画像と地図との方向の関係を把握することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の画像処理装置の一実施形態であるカメラ制御端末のブロック構成図である。

【図2】本発明の実施形態に係るカメラのブロック構成図である。

【図3】本発明の実施形態に係る監視システムのシステム構成図である。

【図4】本発明の実施形態に係る出力画像の合成方法の第1実施例を示すフローチャートである。

【図5】本発明の実施形態に係る第1の画像処理の例を示す模式図である。

10

【図6】第1実施例における出力画像の例である。

【図7】本発明の実施形態に係る出力画像の合成方法の第2実施例を示すフローチャートである。

【図8】第2実施例における撮像画像の合成の例である。

【図9】第2実施例における出力画像の例である。

【図10】従来の画像処理装置におけるサムネイル画像を地図上に合成した模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の画像処理装置の一実施形態であるカメラ制御端末について、添付図面を参照して説明する。

20

[カメラ制御端末の構成]

本発明の一実施形態のカメラ制御端末10について、図1に基づき説明する。図1はカメラ制御端末10のブロック構成図である。カメラ制御端末10は、たとえば汎用のパーソナルコンピュータに制御用のアプリケーションソフトウェアをインストールしたものであり、後述の監視カメラ20の撮像画像を閲覧したり監視カメラ20を制御する端末である。

【0011】

カメラ制御端末10において、通信処理部101は、監視カメラ20から送られる撮像画像データ、ズームデータ、パンデータを受信する。通信処理部101はまた、監視カメラ20へパン指示データ、ズーム指示データを送信する。このように通信処理部101は、本実施形態における受信部の一態様であるとともに送信部の一態様である。

30

【0012】

復号処理部102は、通信処理部101で受信した、JPEGやMPEG-4などの規格でデジタル画像圧縮された撮像画像データを復号し、画像処理部109へ送る。

【0013】

パンデータ処理部104は、通信処理部101を通して、監視カメラ20からパンデータを取得して、記憶部105へ送る。パンデータ処理部104はまた、操作部108からの入力と記憶部105のデータとから、パン方向を変更するためのパン指示データを算出し、通信処理部101へ送る。

40

【0014】

ズームデータ処理部103は、通信処理部101を通して取得したズームデータを、記憶部105へ送る。ズームデータ処理部103はまた、操作部108からの入力と記憶部105のデータとから、ズームレンズ208の焦点距離を変更するためのズーム指示データを算出し、通信処理部101へ送る。

【0015】

記憶部105は半導体メモリやハードディスクドライブなどで構成されており、あらかじめ地図データと、カメラ位置データと、台形データとを記憶している。地図データとは、監視カメラ20が設置され、監視を行っている店舗などの領域全体を示す地図のデータである。カメラ位置データとは、地図上の監視カメラ20の位置を示すデータである。台

50

形データとは、台形の形状を示すデータであり、本実施の形態では上底が長く下底が短い台形のテンプレートである。

【0016】

記憶部105はさらに、パンデータ処理部104から送られたパンデータと、ズームデータ処理部103から送られたズームデータとを記憶する。記憶部105はこれらの記憶したデータを、必要に応じて提供する。

【0017】

画像処理部109は、復号処理部102で復号処理を行った撮像画像データと、記憶部105に記憶されているデータとを用いて、撮像画像データに対して画像処理を行う。画像処理の詳細は後述する。

10

【0018】

合成処理部106は、画像処理部109で処理を行った撮像画像データと、記憶部105に記憶されている地図データと、カメラの位置データとを用いて、出力画像データを合成する。出力画像データの合成方法の詳細は後述する。

【0019】

出力部107は、合成処理部106で合成した出力画像データを出力する。出力部107には、液晶モニタやプロジェクタなどの画像表示装置40が接続されているので、出力部107が出力した出力画像データが画像表示装置40に表示される。

【0020】

操作部108はマウスやタッチパネル、キーボードなどで構成されており、オペレーターが画像表示装置40に表示された出力画像データをみながら操作部108を操作して、種々の指示を行う。

20

【0021】

たとえば、出力画像にパン制御ボタン、ズーム制御ボタンなどの制御ボタンを合成し、オペレーターが操作部108でこれらの制御ボタンを選択すると、パンデータ処理部104がパン方向を変更するためのパン指示データを算出して通信処理部101へ送ったり、ズームデータ処理部103がズームレンズの焦点距離を変更するためのズーム指示データを算出して通信処理部101へ送る。

[監視カメラの構成]

図2は、カメラ制御端末10で制御する監視カメラ20のブロック構成図の例である。本実施形態における監視カメラ20はネットワークカメラであり、撮像した画像をネットワークを介して送信したり、ネットワークを介して受信した制御信号にしたがって撮像方向を変更したりする。

30

【0022】

撮像部201は、周囲の被写体を撮像し、撮像した画像を圧縮部202へ送る。圧縮部202は、撮像部201で撮像した画像を、たとえばJPEG(Joint Picture Expert Group)やMPEG(Moving Picture Expert Group) - 4などの規格でデジタル画像圧縮し、通信部203へ送る。

【0023】

パン角度センサー206は、現在の撮像部201の撮像方向の水平方向の角度を、パンデータとして出力する。ズームセンサー209は、現在のズームレンズ208の焦点距離を示すデータを、ズームデータとして出力する。

40

【0024】

通信部203は、要求に応じて、圧縮部202で圧縮された撮像画像データと、パンデータと、ズームデータとを、カメラ制御端末10へ送信する。通信部203はまた、カメラ制御端末10から送信されるパン指示データ、ズーム指示データを受信して、制御部204へ送る。

【0025】

制御部204は、通信部203が受信したパン指示データ、ズーム指示データに基づき、雲台駆動部205にパンをさせるための制御信号を送ったり、ズームレンズ駆動部20

50

7ヘズームレンズ208を駆動するための制御信号を送ったりする。

【0026】

雲台駆動部205は、制御部204から送られる制御信号にしたがって、撮像部201をパンさせて、撮像方向を変更する。

【0027】

ズームレンズ駆動部207は、制御部204から送られる制御信号にしたがって、ズームレンズ208を駆動してズームレンズ208の焦点距離を変更する。

【0028】

[監視システムの構成]

カメラ制御端末10と監視カメラ20とを用いた監視システムについて、図3に基づき説明する。図3の監視システムは店舗の内部を監視する監視システムの例であり、店舗の内部を監視するための監視カメラ20と、監視カメラ20のズームやパンを制御したり、監視カメラ20で撮像した画像を閲覧したりするためのカメラ制御端末10とを有している。カメラ制御端末10には、カメラ制御端末10が出力する画像データを表示する液晶モニターやプロジェクタなどの画像表示装置40が接続されている。説明を簡略化するため監視カメラ20が1台の例で説明するが、監視カメラ20が複数台あってもよいことはもちろんである。

10

【0029】

監視カメラ20は、店舗の内部を見渡せるよう、天井や壁面の高所などに取り付けられている。カメラ制御端末10は、監視カメラ20と同じ店舗の内部に設置したり、警備員室などに設置したり、遠隔地の警備会社に設置してもよい。

20

【0030】

ネットワーク30はルーターやハブなどのネットワーク機器から構成されている。カメラ制御端末10と監視カメラ20とは、LAN(Local Area Network)ケーブルを介してネットワーク30と接続されており、ネットワーク30を介してカメラ制御端末10と監視カメラ20とが相互に通信を行う。なお、カメラ制御端末10と監視カメラ20との通信手段は、LANケーブルを介した通信に限らず、無線LANや携帯電話回線など他の通信手段であってもよい。

【0031】

[出力画像の生成方法の第1実施例]

カメラ制御端末10の画像処理部109と合成処理部106による出力画像の生成方法の第1実施例について、図4のフローチャートに基づき説明する。

30

【0032】

画像処理部109は、記憶部105から台形のテンプレート501を読み出し、読み出した台形のテンプレート501を用いて撮像画像502に対する第1の画像処理を行う(ステップS401)。

[第1の画像処理の第1の例]

ステップS401の第1の画像処理の第1の例として、撮像画像を縮小し、上辺が長く下辺が短い台形となるよう、読み出したテンプレートに応じて変形させる画像処理を説明する。図5は第1の画像処理の例を示す模式図である。図5において、第1の例における、記憶部105に記憶された台形のテンプレートの例がテンプレート501aである。テンプレート501aは、互いに平行な上底と下底とを備え、上底が長く下底が短い等脚台形となっている。また、通信処理部101が受信した撮像画像の例が撮像画像502である。

40

【0033】

画像処理部109は第1の画像処理として、撮像画像502の高さをテンプレート501aの高さにあわせて縮小した縮小画像503を生成する。そしてアフィン変換などの処理により、テンプレート501aの形状にあわせて、上底が長く下底が短い台形形状となるよう縮小画像503を変形させる画像処理を行って、サムネイル画像504aを生成する(ステップS401)。

50

【0034】

サムネイル画像504aは撮像画像そのものを台形に変形させているので、後述のように地図上に合成すれば、撮像画像の上部が手前に浮き上がって見えやすく、撮像画像の上部が手前であることを直感的に把握することができる。

[第1の画像処理の第2の例]

第1の画像処理の第2の例として、撮像画像を、上底が長く下底が短い台形状となるよう切り取ってもよい。第2の例における、記憶部105に記憶された台形のテンプレートの例がテンプレート501bである。テンプレート501bはテンプレート501aと同じく、互いに平行な上底と下底とを備え、上底が長く下底が短い等脚台形となっている。テンプレート501bは、テンプレート501aに比べ横幅を狭くしている。

10

【0035】

画像処理部109は第1の画像処理として、撮像画像502の高さをテンプレート501bの高さにあわせて縮小した縮小画像503を生成する。そしてテンプレート501bの形状にあわせて、縮小画像503の左右の下部を切り取る画像処理を行ってサムネイル画像504bを生成する(ステップS401)。

【0036】

サムネイル画像504aのように撮像画像そのものを台形に変形させたほうがより直感的な把握をしやすいが、サムネイル画像504bのように撮像画像を切り取ったほうが撮像画像がひずむことがなく、また計算の負荷が軽いという効果がある。

20

【0037】

[第1の画像処理の第3の例]

第1の画像処理の第3の例として、撮像画像に、上底が長く下底が短い台形状の枠を付加してもよい。第3の例における、記憶部105に記憶された台形のテンプレートの例がテンプレート501cである。テンプレート501cはテンプレート501aと同じく、互いに平行な上底と下底とを備え、上底が長く下底が短い等脚台形となっている。テンプレート501cは、テンプレート501aに比べ横幅を広くしている。

【0038】

画像処理部109は第1の画像処理として、撮像画像502の高さをテンプレート501cの高さにあわせて縮小した縮小画像503を生成する。そしてテンプレート501cの形状の枠を作成し、縮小画像503の背面に付加する画像処理を行ってサムネイル画像504cを生成する(ステップS401)。

30

【0039】

サムネイル画像504aのように撮像画像そのものを台形に変形させたほうがより直感的な把握がしやすいが、サムネイル画像504cのように撮像画像に枠を付加するほうが撮像画像がひずむことがなく、また計算の負荷が軽いという効果がある。

【0040】

[第1の画像処理の第4の例]

第1の画像処理の第4の例として、撮像画像に隣接させて、上底が長く下底が短い台形状の台形アイコンを付加してもよい。第4の例における、記憶部105に記憶された台形のテンプレートの例がテンプレート501dである。テンプレート501dはテンプレート501aと同じく、互いに平行な上底と下底とを備え、上底が長く下底が短い等脚台形となっている。テンプレート501dは、テンプレート501aに比べ上底と下底との間隔を狭くしている。

40

【0041】

画像処理部109は第1の画像処理として、撮像画像502の幅をテンプレート501dの上底の長さにあわせて縮小した縮小画像503を生成する。そしてテンプレート501dを台形アイコンとして、縮小画像503の下側に隣接するように合成する画像処理を行ってサムネイル画像を生成する(ステップS401)。台形のアイコンは縮小画像503と接してもよいし、わずかに離間して近接させてもよい。台形のアイコンは縮小画像の下部でなく、たとえば上部に付加してもよい。縮小画像503の下部に隣接させて台形の

50

アイコンを付加した例がサムネイル画像 5 0 4 d、縮小画像 5 0 3 の上部に隣接させて台形のアイコンを付加した例がサムネイル画像 5 0 4 e である。

【 0 0 4 2 】

サムネイル画像 5 0 4 a のように撮像画像そのものを台形に変形させたほうが直感的な把握がしやすいが、サムネイル画像 5 0 4 d のように撮像画像に台形アイコンを付加するほうが撮像画像がひずむことがなく、また計算の負荷が軽いという効果がある。

【 0 0 4 3 】

[第 2 の画像処理]

画像処理部 1 0 9 は、画像角度データを用いて、第 1 の例から第 4 の例のように第 1 の画像処理を施されたサムネイル画像 5 0 4 を、画像角度データ だけ回転させる第 2 の画像処理を行う (ステップ S 4 0 2)。監視カメラ 2 0 の撮像方向が地図上で上向きするとき画像角度データが 0 ° となるよう、記憶部 1 0 5 は、あらかじめバンデータに対するオフセット値 `off` を記憶しており、画像処理部 1 0 9 は監視カメラ 2 0 から送られたバンデータにオフセット値 `off` を加算した画像角度データを用いて、サムネイル画像 5 0 4 を回転させるものとする。サムネイル画像 5 0 4 a に第 2 の画像処理を行って回転させた例がサムネイル画像 5 0 5 である。

[合成処理]

合成処理部 1 0 6 はまず背景作成処理として、記憶部 1 0 5 が記憶する地図データを読み出し、背景として描画する (ステップ S 4 0 3)。

【 0 0 4 4 】

次に合成処理部 1 0 6 は撮像画像合成処理として、カメラ位置データを記憶部 1 0 5 から読み出し、画像処理部 1 0 9 から送られたサムネイル画像 5 0 5 を、その中心がカメラ位置データと一致するようにして、背景に合成する (ステップ S 4 0 4)。これにより、地図上の、カメラの設置されている位置に、撮像方向側に長い上辺が向くような配置で、サムネイル画像を合成した出力画像が生成される。合成処理部 1 0 6 は、生成した出力画像データを出力部 1 0 7 へ送る。

[出力処理]

出力部 1 0 7 は、合成処理部 1 0 6 が生成した出力画像データを出力する (ステップ S 4 0 5)。出力部 1 0 7 から出力された出力画像データは、液晶モニターやプロジェクタなどの画像表示装置 4 0 に送られ、出力画像が画像表示装置 4 0 に表示される。

【 0 0 4 5 】

このようにして出力された出力画像の例を図 6 に示す。図 6 は店舗に設置された監視システムにおけるカメラ制御端末 1 0 の出力画像の例であり、第 1 の例であるサムネイル画像 5 0 5 の態様で生成したサムネイル画像 6 2 を、地図 6 1 上に合成する例を示している。地図 6 1 上のそれぞれ対応するカメラの位置に、複数のサムネイル画像 6 2 が、サムネイル画像 6 2 の上側を対応するカメラの撮像方向に向けて、合成されている。一般に上底が長い台形を見ると、上底が手前に浮き上がっているように感じられるので、サムネイル画像 6 2 の上側が地図の平面に対して手前に浮き上がる方向であることを直感的に把握することができる。

【 0 0 4 6 】

本実施例のカメラ制御端末 1 0 は、撮像画像を上側が長い上底となる台形形状に変形させるとともに、撮像方向に合わせて回転させたサムネイル画像を生成して、地図上に合成した出力画像を出力するので、オペレーターは画像表示装置に表示された画像を見れば、直感的にサムネイル画像とマップとの方向の関係を把握することができる。

[出力画像の生成方法の第 2 実施例]

本実施形態のカメラ制御端末 1 0 の画像処理部 1 0 9 と合成処理部 1 0 6 による出力画像の生成方法の第 2 実施例について、図 7 のフローチャートに基づき説明する。また図 8 に、第 2 実施例における合成処理の例を示す。第 2 実施例では、画像処理部 1 0 9 の第 1 の画像処理 (ステップ S 4 0 1)、第 2 の画像処理 (ステップ S 4 0 2) と、合成処理部 1 0 6 の背景作成処理 (ステップ S 4 0 3) とは第 1 実施例と同じである。図 7 において

10

20

30

40

50

、これら同じ処理については図4に示した第1実施例のフローチャートと同じ番号を用いて、詳細な説明は省略する。

【0047】

第1実施例と同様、画像処理部109は第1の画像処理(ステップS401)、第2の画像処理を行い(ステップS402)、合成処理部106は、背景作成処理を行う(ステップS403)。

【0048】

合成処理部106は、次にカメラアイコン合成処理として、記憶部105が記憶するカメラアイコンデータとカメラ位置データを読み出し、カメラ位置データに応じた地図上のカメラの位置に、カメラアイコンデータに応じたカメラアイコン801を合成する(ステップS701)。

10

【0049】

そして、合成処理部106は、地図上のカメラの設置されている位置から、撮像方向に所定の距離だけ離れた位置に、撮像方向側が長い上底となるような配置で、サムネイル画像505を合成した出力画像を生成する(ステップS702)。このときの、カメラアイコン801に対してサムネイル画像505を合成する例を図8に示す。カメラアイコン801の中心座標を $(X1, Y1)$ 、画像角度データを θ 、カメラアイコン801の中心点と合成するサムネイル画像505の中心点との距離を D としたとき、合成処理部106は、合成するサムネイル画像505の中心点の座標を、 $(X1 + D \times \sin \theta, Y1 + D \times \cos \theta)$ として背景に合成を行って、出力画像を生成する。 D は所定の距離とする。合成処理部106は、このようにして生成した出力画像を出力部107へ送る。

20

【0050】

出力部107は、合成処理部106で生成した出力画像データを出力する(ステップS405)。

【0051】

図9は店舗に設置された監視システムにおける第2実施例の出力画像の例である。図9において、91は地図、92はカメラアイコン、93はサムネイル画像である。地図91の上の複数のカメラの位置に応じて複数のカメラアイコン92が合成され、図8の例にしたがってカメラアイコン92に対応する複数のサムネイル画像93がそれぞれ合成されている。

30

【0052】

なお、サムネイル画像93がカメラアイコン92に対応したものであることを示すため、サムネイル画像93の外形とカメラアイコン92とを線で結んだり、中心同士を線で結んだりして、サムネイル画像93とカメラアイコン92とを画面上で連結させて表現することも好適である。また、カメラアイコン92の方向は、固定としてもよいしパン方向にあわせて回転させてもよい。このほか、ズームレンズの焦点距離に応じて距離 D を変更したり、ズームレンズの焦点距離に応じてサムネイル画像93の大きさを拡大縮小したり、サムネイル画像93の表示の態様を適宜変更してもよい。

【0053】

図9に示す第2実施例の出力画像を図6に示す第1実施例の出力画像と比較すると、第2実施例の出力画像では、地図上にカメラアイコンが合成され、合成されたカメラアイコンの撮像方向に所定の距離だけ離れた位置にサムネイル画像が合成される。そのため、サムネイル画像の上側が地図の平面に対して手前に浮きあがる方向であることが直感的に把握することができるのに加え、撮像方向を直感的に把握することができる。

40

【0054】

なお、本実施形態におけるカメラ制御端末の構成は、ハードウェア的には、任意のコンピュータのCPU、メモリ、その他のLSIで実現でき、ソフトウェア的にメモリにロードされたプログラムなどによって実現されるが、ここではそれらの連携によって実現される機能ブロックを描いている。したがって、これらの機能ブロックがハードウェアのみ、ソフトウェアのみ、またはそれらの組み合わせによっていろいろな形で実現できること

50

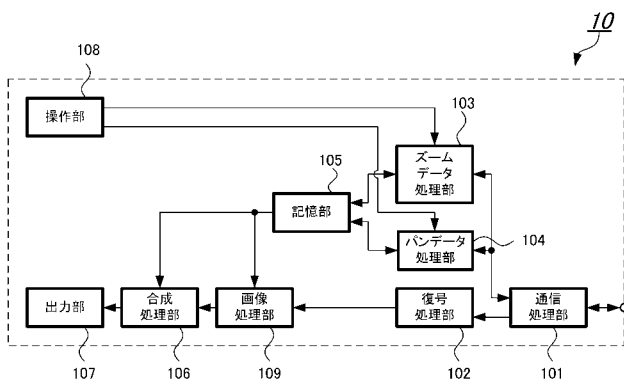
は、当業者には理解されるところである。

【符号の説明】

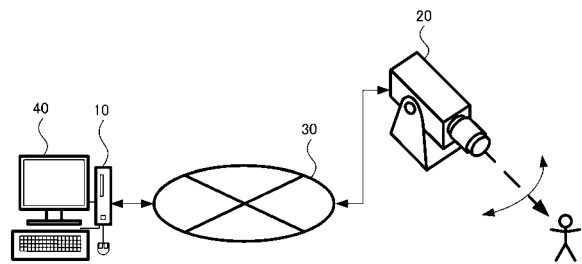
【0055】

- 10 カメラ制御端末
- 20 監視カメラ
- 30 ネットワーク
- 40 画像表示装置
- 101 通信処理部
- 102 復号処理部
- 103 ズームデータ処理部
- 104 パンデータ処理部
- 105 記憶部
- 106 合成処理部
- 107 出力部
- 108 操作部
- 109 画像処理部

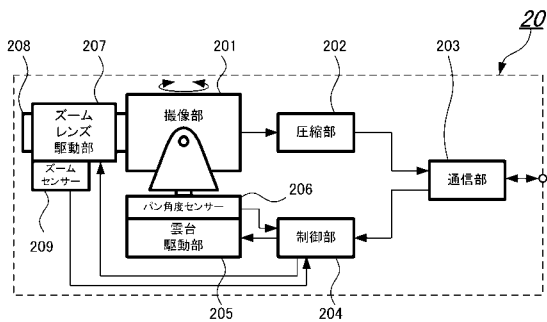
【図1】



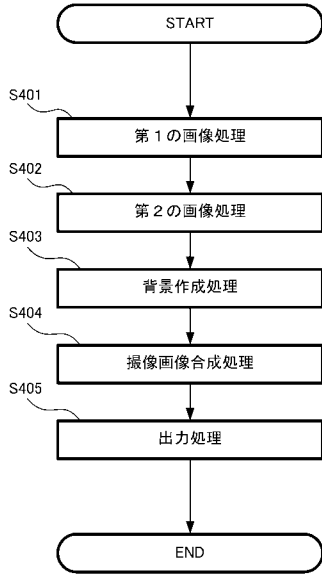
【図3】



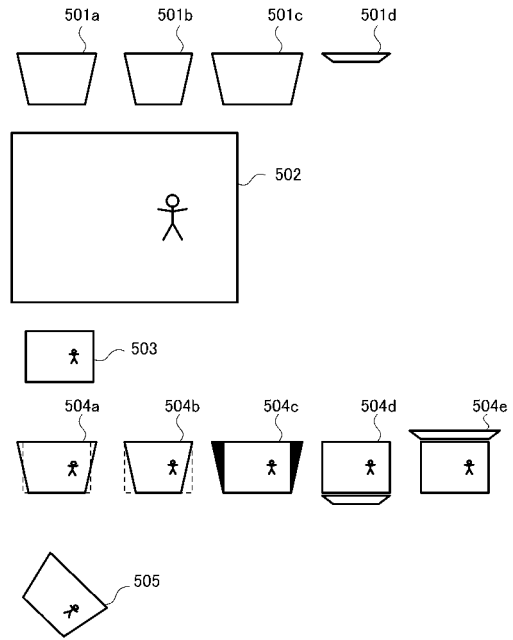
【図2】



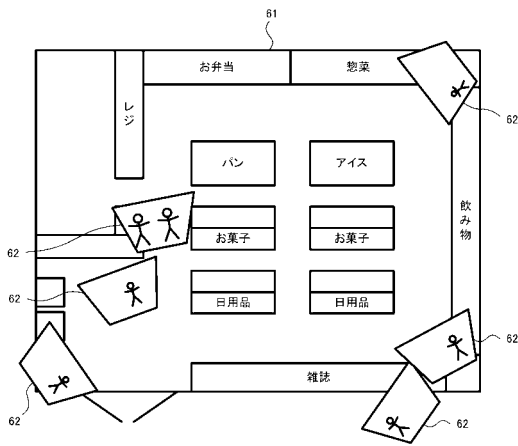
【 図 4 】



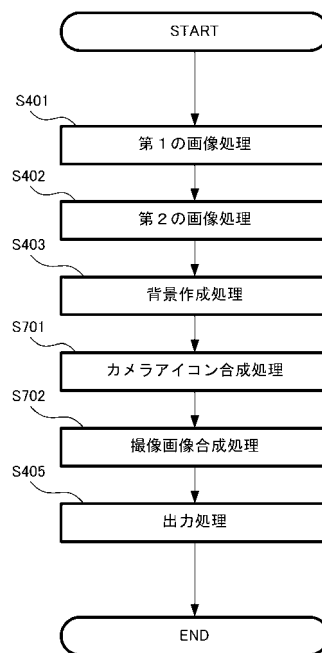
【 図 5 】



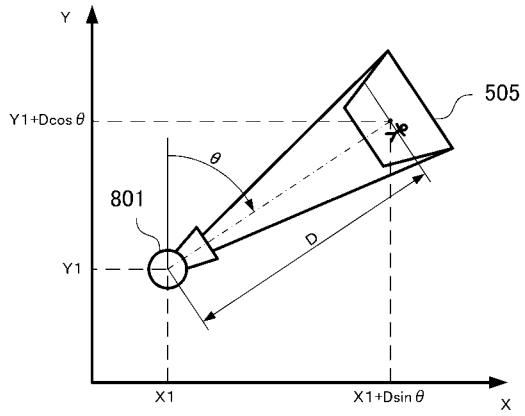
【 図 6 】



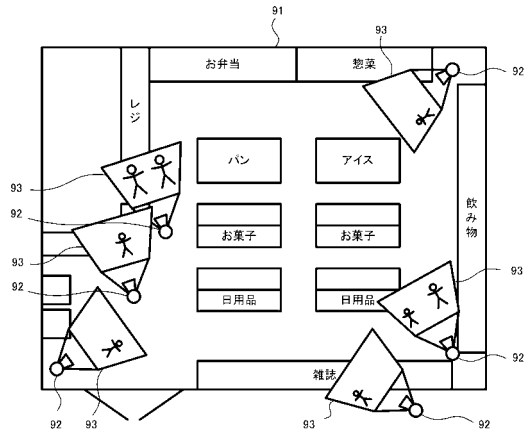
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】

