

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5546394号
(P5546394)

(45) 発行日 平成26年7月9日(2014.7.9)

(24) 登録日 平成26年5月23日(2014.5.23)

(51) Int. Cl.			F I		
HO4N	5/225	(2006.01)	HO4N	5/225	C
GO3B	17/18	(2006.01)	GO3B	17/18	Z
GO3B	17/56	(2006.01)	GO3B	17/56	A
HO4N	5/232	(2006.01)	HO4N	5/232	B
HO4N	7/18	(2006.01)	HO4N	7/18	E

請求項の数 11 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2010-198775 (P2010-198775)	(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
(22) 出願日	平成22年9月6日(2010.9.6)	(74) 代理人	100126240 弁理士 阿部 琢磨
(65) 公開番号	特開2012-60215 (P2012-60215A)	(74) 代理人	100124442 弁理士 黒岩 創吾
(43) 公開日	平成24年3月22日(2012.3.22)	(72) 発明者	小野 倫彦 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
審査請求日	平成25年9月6日(2013.9.6)	審査官	佐藤 直樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像制御システム、制御装置、制御方法、及び、プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光軸と撮像素子との交点を撮像中心として前記撮像素子上に撮像を行う撮像手段と、
前記撮像手段をパン駆動するパン駆動手段と、
前記撮像手段をチルト駆動するチルト駆動手段とを有する撮像装置を制御する制御装置
であって、

前記パン駆動手段を操作するためのパン操作手段と、
前記チルト駆動手段を操作するためのチルト操作手段と、
前記パン操作手段に命令を入力するためのアイコンを前記撮像手段が撮像した撮像画像
におけるパン駆動方向を示す位置に重畳して表示させる表示制御手段とを有し、

前記表示制御手段は、前記撮像画像においてパン回転中心から前記アイコンまでの距離
が前記パン回転中心から前記撮像中心までの距離より遠くなるように前記アイコンを重畳
して表示させることを特徴とする制御装置。

【請求項2】

前記表示制御手段は、前記パン駆動手段が前記撮像手段をパン駆動するためのパン回転
軸と前記光軸とがなす角度が所定の閾値以下になると前記撮像装置においてパン回転中心
から前記アイコンまでの距離がパン回転中心から前記撮像中心までの距離より遠くなるよ
うに前記アイコンを重畳して表示させることを特徴とする請求項1に記載の制御装置。

【請求項3】

前記表示制御手段は、前記パン駆動手段が前記撮像手段をパン駆動するためのパン回転

10

20

軸と前記光軸とがなす角度が所定の閾値より大きい場合に、前記撮像画像においてパン駆動により前記撮像中心が移動する移動経路上に前記アイコンを重畳して表示させることを特徴とする請求項 2 に記載の制御装置。

【請求項 4】

前記表示制御手段は、前記撮像手段の画角に応じて前記閾値を変化させることを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載の制御装置。

【請求項 5】

前記パン駆動手段によるパン駆動により前記撮像中心が移動する移動経路に重ならないでパン駆動方向を示すパン方向ガイドであってパン回転中心から前記パン方向ガイドまでの距離が前記パン回転中心から前記撮像中心までの距離より遠い前記パン方向ガイドを前記撮像画像に重畳する重畳手段を備え、

10

前記表示制御手段は、前記重畳手段が重畳した前記パン方向ガイド上に前記アイコンを重畳して表示させることを特徴とする請求項 1 に記載の制御装置。

【請求項 6】

前記パン駆動手段が前記撮像手段をパン駆動するためのパン回転軸と前記光軸とがなす角度が所定の閾値以下になると、前記パン駆動手段によるパン駆動により前記撮像中心が移動する移動経路に重ならないパン方向ガイド上に前記アイコンを重畳して表示させることを特徴とする請求項 5 に記載の制御装置。

【請求項 7】

前記表示制御手段は、前記撮像画像においてパン駆動により前記撮像中心が移動する移動経路を示すパン主ガイドを前記撮像画像に重畳し、

20

前記パン駆動手段が前記撮像手段をパン駆動するためのパン回転軸と前記光軸とがなす角度が所定の閾値より大きい場合に、前記パン主ガイド上に前記アイコンを重畳して表示させることを特徴とする請求項 6 に記載の制御装置。

【請求項 8】

前記表示制御手段は、前記撮像中心を通りチルト方向を示す直線に対して線対称となる所定の位置に複数の前記アイコンを前記撮像画像に重畳して表示させ、前記アイコンを通過する前記パン方向ガイドを前記撮像画像に重畳して表示させることを特徴とする請求項 5 に記載の制御装置。

【請求項 9】

30

撮像装置、及び、前記撮像装置を制御する制御手段を有する撮像制御システムであって、前記撮像装置は、

光軸と撮像素子との交点を撮像中心として前記撮像素子上に撮像を行う撮像手段と、

前記撮像手段をパン駆動するパン駆動手段と、

前記撮像手段をチルト駆動するチルト駆動手段とを有し、

前記制御手段は、

前記パン駆動手段を操作するためのパン操作手段と、

前記チルト駆動手段を操作するためのチルト操作手段と、

前記パン操作手段に命令を入力するためのアイコンを前記撮像手段が撮像した撮像画像におけるパン駆動方向を示す位置に重畳して表示させる表示制御手段とを有し、

40

前記表示制御手段は、前記撮像画像においてパン回転中心から前記アイコンまでの距離が前記パン回転中心から前記撮像中心までの距離より遠くなるように前記アイコンを重畳して表示させることを特徴とする撮像制御システム。

【請求項 10】

光軸と撮像素子との交点を撮像中心として前記撮像素子上に撮像を行う撮像手段と、

前記撮像手段をパン駆動するパン駆動手段と、

前記撮像手段をチルト駆動するチルト駆動手段とを有する撮像装置が撮像した撮像画像の表示を制御する表示制御方法であって、

生成手段が、前記パン駆動手段を操作するためのパン操作手段に命令を入力するための

50

アイコンを生成する生成ステップと、

表示制御手段が、前記撮像画像においてパン回転中心から前記アイコンまでの距離が前記パン回転中心から前記撮像中心までの距離より遠くなるようにパン方向を示す位置に前記アイコンを重畳して表示させる表示制御ステップとを有することを特徴とする表示制御方法。

【請求項 11】

光軸と撮像素子との交点を撮像中心として前記撮像素子上に撮像を行う撮像手段と、前記撮像手段をパン駆動するパン駆動手段と、前記撮像手段をチルト駆動するチルト駆動手段とを有する撮像装置を制御するコンピュータに、

10

前記パン駆動手段を操作するためのパン操作手段に命令を入力するためのアイコンを生成する生成手順と、

前記撮像装置が撮像した撮像画像においてパン回転中心から前記アイコンまでの距離が前記パン回転中心から前記撮像中心までの距離より遠くなるようにパン方向を示す位置に前記アイコンを重畳して表示させる表示制御手順とを実行させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像装置を制御する撮像制御システム、撮像装置の制御装置及び制御方法、並びにプログラムに関する。

20

【背景技術】

【0002】

従来、ネットワークに接続された撮像装置と、ネットワークを介して撮像装置を制御するクライアント装置とを有する撮像制御システムがある。撮像制御システムでは、クライアント装置での操作により、撮像装置のパン、チルト駆動機構を制御することができる。このような撮像制御システムを用いて撮像装置のパン、チルト駆動を行う場合に、ユーザが目標物の方向に容易に撮像装置を向けられるようにすることを目的とした撮像制御システムが知られている（例えば、特許文献1）。特許文献1に記載の撮像制御システムは、パン角度と「東」「西」「南」「北」等の名称表示文字との関係を設定したテーブルを撮像装置内のメモリに格納し、ユーザが入力した名称表示文字に対応するパン角度に撮像装置を向けたり、撮像装置が向いている方向に対応する名称表示文字をモニタに表示させたりする。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2004-266876

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

40

また、撮像装置のパン、チルト駆動を行う場合に、ユーザが撮像装置の撮像方向を目標の方向に操作することを助ける方法として、パン、チルト駆動方向を撮像画像に重畳表示することが考えられる。しかしながら、パン、チルト駆動方向を重畳表示する場合、特定の撮像方向においてユーザが駆動方向を認識できなくなる場合があるという課題がある。

【0005】

以下に、駆動方向表示において生じる課題について説明する。表示画像上における駆動方向表示の態様と、チルト機構の動作に伴う駆動方向表示の変化についての説明を、図9を用いて行う。

【0006】

図9(a)において、軸901は撮像装置110の撮像方向、表示画像910は表示装

50

置に表示される画像、撮像中心 9 1 1 は撮像画像の中心、パン回転中心 9 1 2 は表示画像上におけるパン回転中心位置を示す。また図 9 (a) において、パン方向ガイド 9 1 3 はパン駆動機構によるパン駆動方向を示すガイド、チルト方向ガイド 9 1 4 はチルト駆動機構によるチルト駆動方向を示す方向ガイドをそれぞれ示している。パン方向ガイド 9 1 3 とチルト方向ガイド 9 1 4 は撮像中心 9 1 1 を通る直線、もしくは曲線で表現される。これら方向ガイドは撮像方向の変化、すなわちパン、チルト、ローテーション機構の動作に応じて動的に形状が変化する。

【 0 0 0 7 】

そして、パン方向ガイド 9 1 3、及び、チルト方向ガイド 9 1 4 の両端にはそれぞれ、撮像装置のパン駆動機構を操作するためのパン操作アイコン 9 1 5、及び、撮像装置のチルト駆動機構を操作するためのチルト操作アイコン 9 1 6 が表示される。ユーザはパン操作アイコン 9 1 5 にポインタを合わせてクリックする等の操作を行うことで、撮像装置をパン方向に駆動させることができる。同様に、ユーザはチルト操作アイコン 9 1 6 を操作して、撮像装置をチルト方向に駆動させることができる。

10

【 0 0 0 8 】

図 9 (a) のように軸 9 0 1 がパン回転軸 2 0 3 に対し垂直に近い時、パン方向ガイド 9 1 3 は直線に近づき曲率は小さくなる。軸 9 0 1 の状態からチルト機構を操作し、撮像方向をパン回転軸に近づけた場合の表示画像に関して図 9 (b) で説明する。図 9 (b) に示すように、撮像方向がパン回転軸 2 0 3 に近づくにつれ、表示画像 9 2 0 上では、撮像中心 9 1 1 とパン回転中心 9 1 2 の距離が近くなり、また、パン方向ガイド 9 1 3 の曲率は大きくなる。このように撮像方向がパン回転軸 2 0 3 付近の場合では、パン方向ガイド 9 1 3 が小半径の円、もしくは円弧となり、ユーザがパン駆動方向を認識しにくい。また、この撮像装置状態からさらにチルト動作を続けると、撮像方向がパン回転軸に至った時点で、パン方向ガイドが点に収束し表示できなくなる。それに伴い、パン操作アイコン 9 1 5 も表示画像上に表示されなくなってしまう。従って、ユーザは撮像方向がパン回転軸と重なった場合、パン操作アイコン 9 1 5 により撮像装置のパン駆動機構の操作を行うことができなくなってしまう。

20

【 0 0 0 9 】

以上のように、特定の状態において撮像中心を通るように表示されたパン方向ガイドが円形になる、あるいは認識できなくなるため、パン操作アイコンが重なってしまう、あるいは、表示されなくなってしまう課題がある。そこで本発明は上記の課題を解決し、軸 9 0 1 がパン回転軸 2 0 3 に近づいたときにも、パン操作を行うためのアイコンを表示可能とすることを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

上記目的を達成するために、本発明にかかる制御装置は、光軸と撮像素子との交点を撮像中心として前記撮像素子上に撮像を行う撮像手段と、前記撮像手段をパン駆動するパン駆動手段と、前記撮像手段をチルト駆動するチルト駆動手段とを有する撮像装置を制御する制御装置であって、前記パン駆動手段を操作するためのパン操作手段と、前記チルト駆動手段を操作するためのチルト操作手段と、前記パン操作手段に命令を入力するためのアイコンを前記撮像手段が撮像した撮像画像におけるパン駆動方向を示す位置に重畳して表示させる表示制御手段とを有し、前記表示制御手段は、前記撮像画像においてパン回転中心から前記アイコンまでの距離が前記パン回転中心から前記撮像中心までの距離より遠くなるように前記アイコンを重畳して表示させることを特徴とする。

40

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

上記の構成により、本発明は軸 9 0 1 がパン回転軸 2 0 3 に近づいたときにも、パン操作を行うためのアイコンを表示させることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

50

【図1】本発明の撮像制御システムを説明するためのブロック図。

【図2】パン、チルト、ローテーション機構をもった撮像装置の説明図。

【図3】本発明の実施例1における表示画像を説明するための図。

【図4】実施例1におけるローテーション駆動時の表示画像を説明するための図。

【図5】本発明にかかる制御装置の動作を説明するためのフロー図。

【図6】本発明にかかる撮像装置の動作を説明するためのフロー図。

【図7】撮像装置を中心とする仮想球面を説明するための図。

【図8】本発明の実施例2における表示画像を説明するための図。

【図9】従来例の説明図。

【発明を実施するための形態】

10

【0013】

以下に、本発明の好ましい実施の形態を、添付の図面に基づいて詳細に説明する。

【0014】

(実施例1)

本発明の第1の実施例における撮像制御システムのブロック図を図1に示す。図1において、撮像装置110は撮像を行う。クライアント装置130は撮像装置110の設定、撮像画像の表示、録画を行う。ネットワーク190は撮像装置110とクライアント装置130とを接続する。ネットワーク190は、例えばEthernet(登録商標)等の通信規格を満足する複数のルータ、スイッチ、ケーブル等から構成される。本発明においては各サーバ、クライアント間の通信を行うことができるものであればその通信規格、規模、構成を問わない。例えば、ネットワーク190はインターネットや有線LAN(Local Area Network)、無線LAN(Wireless LAN)、WAN(Wide Area Network)等により構成されてもよい。

20

【0015】

まず、撮像装置110の構成について説明する。撮像部111は撮像素子と撮像素子上に被写体の像を結ぶ光学系とを有し、光学系の光軸と撮像素子との交点を撮像中心として撮像素子上に撮像を行う。撮像素子は、CMOS(Complementary Metal-Oxide Semiconductor)あるいはCCD(Charged Coupled Device)等の撮像素子である。

【0016】

30

パン駆動部112、チルト駆動部113、ローテーション駆動部114は、後述のCPU115の指示に基づいて撮像部111を駆動する。パン駆動部112は撮像部111をパン駆動する。チルト駆動部113は撮像部111をチルト駆動する。ローテーション駆動部114は後述のローテーション回転軸208を中心に撮像部111を構成する後述のレンズユニット207を回転させる。

【0017】

映像処理部116は撮像部111により撮像された映像信号の処理を行う。映像処理部116において行われる映像処理は、撮像部111において撮像された画像信号のデジタル映像信号化、デジタル映像信号の符号化等である。デジタル映像信号のフォーマットとして例えばYUVなどを用いることができる。また、デジタル映像信号の符号化の方式として、例えば、MPEG4、H.264、MJPEGまたはJPEGなどの規格に基づく方式を用いることができる。映像処理部116により映像処理が行われた映像信号は、メモリ117に一旦記憶され、後述するCPU115の制御のもと、通信制御部118を介して、ネットワーク190からクライアント装置130に出力される。

40

【0018】

通信制御部118は符号化されたデジタル映像信号にパケット化処理を行う。さらに通信制御部118はCPU115の制御に従ってデジタル映像信号をネットワーク190に出力するために、所定の形式に従ってパケットの多重化処理を行う。所定の形式とは例えば、HTTP(Hypertext Transfer Protocol)、RTP(Real-time Transport Protocol)などの形式を用いること

50

ができる。通信制御部 118 は撮像部 111 により撮像したデジタル映像信号をネットワーク 190 へ送信する。

【0019】

CPU 115 はメモリ 117 に格納されたプログラムを読み込んで実行することにより、撮像装置 110 に含まれる各構成の動作を制御する。また、CPU 115 は、クライアント装置 130 からネットワーク 190 を介して受信した命令に従ってパン駆動部 112、チルト駆動部 113、ローテーション駆動部 114 を制御する。また、CPU 115 はパン駆動部 112、チルト駆動部 113、ローテーション駆動部 114 による駆動結果に基づいて撮像部 111 のパン、チルト、ローテーション位置を、通信制御部 118 を介してクライアント装置 130 へ送信する。さらに CPU 115 は、撮像部 111 の画角、撮像部 111 が撮像した撮像画像の大きさなどを撮像部 111 から取得して、クライアント装置 130 へ送信する。

10

【0020】

撮像装置 110 の例を、図 2 (a) 及び図 2 (b) に示す。図 2 (a) は撮像装置 110 の側面図である。図 2 (a) において、パンの回転部はボトムケース 201 とターンテーブル 202 で構成され、パン回転軸 203 を中心にターンテーブル 202 が回転する構造である。パン駆動部 112 はステッピングモーター等により構成され、ターンテーブル 202 を回転させることにより撮像部 111 をパン駆動する。

【0021】

図 2 (b) は撮像装置 110 の正面図である。チルトの回転部はレンズ支柱 204 とレンズケース 206 で構成され、チルト回転軸 205 を中心にレンズケース 206 が回転する構造である。チルト駆動部 113 はステッピングモーター等により構成され、レンズケース 206 を回転させることにより撮像部 111 をチルト駆動する。ローテーションの回転部はレンズケース 206 とレンズユニット 207 で構成され、ローテーション回転軸 208 を中心にレンズユニット 207 が回転する構成である。ローテーション駆動部 114 はステッピングモーター等により構成され、レンズユニット 207 を回転させることにより、撮像部 111 をローテーション駆動する。

20

【0022】

次に、クライアント装置 130 について、まず図 1 を用いて説明する。クライアント装置 130 は、CPU 137 の制御のもと、撮像装置 110 から送信された撮像画像を通信制御部 131 を介して受信し、メモリ 132 に一旦記憶した後に表示制御部 133 に送る。

30

【0023】

表示制御部 133 は撮像部 111 によって撮像された撮像画像にパン駆動部 112 によるパン駆動方向を示すパン方向ガイドを重畳する。また、表示制御部 133 は撮像部 111 によって撮像された撮像画像にチルト駆動部 113 によるチルト駆動方向を示すチルト方向ガイドを重畳する。そして、表示制御部 133 はパン駆動部 112 によるパン駆動方向を示すパン方向ガイド及びチルト駆動部 113 によるチルト駆動方向を示すチルト方向ガイドを撮像画像に重畳して表示装置 170 に表示させる。表示の態様については図 3 を用いて後述する。さらに、表示制御部 133 はパン操作部 138 に命令を入力するためのアイコンを撮像部 111 が撮像した撮像画像におけるパン駆動方向を示す位置に重畳して表示させる。ここで、パン駆動方向を表す線上とは、例えば図 3 を用いて後述するパン主ガイド 313 上、あるいは、後述のパン補助ガイド 315 上のことをいう。ここで、パン主ガイド 313、あるいは、パン補助ガイド 315 は撮像画像上に実際に重畳されている必要はなく、パン主ガイド 313、あるいは、パン補助ガイド 315 が重畳されるべき位置にアイコンが重畳されていればよい。

40

【0024】

UI 制御部 136 は後述の入力装置 150 からの指示を受け、CPU 137 により通信制御部 131 を介して、パン駆動部 112、チルト駆動部 113、ローテーション駆動部 114 を制御する命令を撮像装置 110 に送信する。UI 制御部 136 はパン駆動部 11

50

2を操作するためのパン操作部138と、チルト駆動部113を操作するためのチルト操作部139と、ローテーション駆動部114を操作するためのローテーション操作部140を有する。また、UI制御部136はパン操作部138、及び、チルト操作部139に命令を入力するためのパン操作アイコン(以下、パン操作ボタン)、及び、チルト操作アイコン(以下、チルト操作ボタン)を生成する生成部141を有する。CPU137はメモリ132に格納されたアイコン表示プログラムを読み出して実行することにより生成部141がアイコンを生成するように制御する。さらに、UI制御部136は後述のマウス等の入力装置150の指示に従って、表示装置170上にポインタを表示させるよう表示制御部133に指示するポインタ部142を有する。

【0025】

パン操作部138は、表示装置170に表示されたパン操作ボタンにポインタを重ねてクリックされたことを検出した場合に、パン駆動部112を制御する命令を撮像装置110に送信する。また、チルト操作部139は、表示装置170に表示されたチルト操作ボタンにポインタを重ねてクリックされたことを検出した場合に、チルト駆動部113を制御する命令を撮像装置110に送信する。各操作ボタンにポインタを重ねてクリックする動作は、ユーザが後述の入力装置150を用いて行う。各操作ボタンの操作はポインタを用いるものに限られず、タッチパネルにユーザがタッチすることで各操作ボタンを操作することとしてもよい。各操作ボタンの操作方法は上記の方法に限られず、操作ボタンを介してパン操作部138に命令を入力するものであればよい。パン操作ボタン、チルト操作ボタンはそれぞれ、撮像画像においてパン駆動方向、チルト駆動方向を示す位置に重畳して表示される。このようにすることで、ユーザはより直感的にパン駆動操作、チルト駆動操作を行うことができる。

【0026】

入力装置150はユーザが撮像装置110を操作するための命令を入力する機器である。入力装置150はユーザが入力したパン、チルト、ローテーション駆動の命令等をUI制御部136に出力する。入力装置150は、例えばキーボードやマウス等である。ユーザは後述の表示装置170に表示された操作ボタン等をキーボードやマウスを用いて操作し、撮像装置110を操作する。あるいは入力装置と表示装置とを一体として構成し、タッチパネル等により撮像装置110への命令を入力することとしてもよい。

【0027】

表示装置170は表示制御部133の表示制御によって、撮像装置110が撮像した撮像画像および、パン、チルト等の駆動方向を示す方向ガイドを表示する。また、表示装置170は表示制御部133の指示を受けて、操作ボタン等のアイコンやポインタを表示する。図1ではクライアント装置130と表示装置170を独立した装置として示したが、クライアント装置130と表示装置170とを一体として構成してもよい。例えば、クライアント装置130としてPC(Personal Computer)を用いる場合には、PCのディスプレイ上に撮像画像及び方向ガイド及び操作ボタン等のアイコンを表示させることで、PCを表示装置170としても機能させることができる。

【0028】

次に、表示制御部133の表示制御によって、表示装置170に表示される表示画像の例を図3に示す。図3(a)は撮像方向がパン回転軸203に対し垂直に近い時の図である。図3(a)において、表示画像310はクライアント装置130が撮像装置110から受信した撮像画像に対して表示制御部133が表示制御を行った結果、表示装置170に表示される表示画像である。また、撮像中心311は撮像素子上に被写体の像を結ぶ光学系の光軸と撮像部111の撮像素子との交点である。

【0029】

パン回転中心312は表示画像310の平面におけるパン回転中心の位置を示している。パン主ガイド313はパン駆動により撮像中心311が移動する移動経路に重なるようにしてパン移動方向を示すパン方向ガイドである。パン回転中心の設定方法及びパン主ガイド313の表示方法については図3(e)を用いて後述する。チルト方向ガイド314

10

20

30

40

50

はチルト駆動により撮像中心 3 1 1 が移動する移動経路に重なるようにしてチルト移動方向を示すチルト方向ガイドである。パン補助ガイド 3 1 5 は撮像中心 3 1 1 が移動する移動経路に重ならないパン方向ガイドである。パン補助ガイド 3 1 5 は、パン回転中心 3 1 2 に対しパン主ガイド 3 1 3 の外側に適切な間隔をあけて表示され、かつ、パン主ガイド 3 1 3 と同様にパン駆動方向をユーザに示す。このようにして、表示制御部 1 3 3 は、パン駆動により撮像中心 3 1 1 が移動する移動経路に重ならないパン方向ガイドを撮像画像に重畳する。パン補助ガイド 3 1 5 の表示方法については後述する。

【 0 0 3 0 】

さらに、表示制御部 1 3 3 は、表示画像 3 1 0 にパン操作ボタン 3 1 7 及びチルト操作ボタン 3 1 8 を表示させる。パン操作ボタン 3 1 7 は、ユーザが撮像部 1 1 1 をパン方向に駆動させるために用いられるアイコンである。図 3 (a) の状態において、パン操作ボタン 3 1 7 はパン主ガイド 3 1 3 の両端に表示されている。チルト操作ボタン 3 1 8 は、ユーザが撮像部 1 1 1 をチルト方向に駆動させるために用いられるアイコンである。図 3 (a) の状態において、チルト操作ボタン 3 1 8 はチルト方向ガイド 3 1 4 の両端に表示されている。2 つのパン操作ボタン 3 1 7 のうち、上側のパン操作ボタン 3 1 7 は、上方向へのパン駆動を命令するためのアイコンであり、下側のパン操作ボタン 3 1 7 は、下方向へのパン駆動を命令するためのアイコンである。また、2 つのチルト操作ボタン 3 1 8 のうち、左側のチルト操作ボタン 3 1 8 は、左方向へのパン駆動を命令するためのアイコンであり、右側のパン操作ボタン 3 1 7 は、右方向へのパン駆動を命令するためのアイコンである。パン操作ボタン、チルト操作ボタンをそれぞれ、パン方向ガイド上、チルト方向ガイド上に表示することで、ユーザはより直感的に駆動方向を認識してパン駆動操作、チルト駆動操作を行うことができる。

【 0 0 3 1 】

ここで、パン主ガイド 3 1 3 の表示方法及びパン回転中心 3 1 2 の設定方法について図 3 (e) を用いて説明する。図 3 (e) において、パン回転軸 2 0 3 は撮像部 1 1 1 がパン回転を行うための回転軸、撮像装置位置 3 0 0 は撮像装置の位置である。また、図 3 (e) において、撮像画像 3 0 2 は撮像部 1 1 1 の撮像方向に直交するように仮想的に配置した撮像画像、ベクトル 3 0 1 は撮像画像 3 0 2 の中心の方向を示すベクトルである。ベクトル 3 0 1 の大きさは撮像画像 3 0 2 の画角と撮像画像 3 0 2 の大きさに応じて設定される。

【 0 0 3 2 】

パン主ガイド 3 1 3 の表示制御及びパン回転中心 3 1 2 の設定は表示制御部 1 3 3 が行う。まず表示制御部 1 3 3 は、撮像装置 1 1 0 から取得した画角と撮像画像 3 0 2 の大きさからベクトル 3 0 1 の大きさを求める。ベクトル 3 0 1 の大きさは例えば (式 1) によって求められる。ただし、ベクトル 3 0 1 の大きさを L 、撮像画像 3 0 2 の対角線の長さを $2d$ 、撮像画像 3 0 2 の対角線画角を 2θ とする。

$$(式1) L = d / \tan \theta$$

また、表示制御部 1 3 3 は、パン回転軸 2 0 3 とベクトル 3 0 1 のなす角度 α を、撮像装置 1 1 0 から取得したチルト角度より求める。そして、表示制御部 1 3 3 は先に求めたベクトル 3 0 1 の大きさ L と、角度 α より、パン回転半径 3 0 4 の長さを導出する。パン回転半径の長さは (式 2) によって求めることができる。ただし、パン回転半径 3 0 4 の長さを r 、角度 α の角度を θ とする。

$$(式2) r = L \cdot \sin \theta$$

こうして求めたパン回転半径 3 0 4 を半径として、パン回転軸 2 0 3 に直交する円の円周をパン回転軌道 3 0 5 として求める。そして、撮像装置位置 3 0 0 から見たパン回転軌道 3 0 5 を撮像装置位置 3 0 0 から仮想の撮像画像 3 0 2 へ射影して描写することによりパン主ガイド 3 1 3 を表示させる。

【 0 0 3 3 】

さらに、撮像画像 3 0 2 が含まれる平面とパン回転軸 2 0 3 との交点をパン回転中心 3 1 2 として設定する。ただし本実施例では、角度 α が 90 度である場合は、パン回転

10

20

30

40

50

中心 3 1 2 は撮像画像 3 0 2 の平面において撮像画像 3 0 2 の撮像中心を通りパン回転軸 2 0 3 と平行な線上であって、図面上方に存在するものとして設定されることとする。角度 3 0 3 が 9 0 度である場合のパン回転中心 3 1 2 の設定方法はこれに限られない。角度 3 0 3 が 9 0 度である場合にはパン回転中心 3 1 2 は撮像画像 3 0 2 の平面上には設定されないものとしてもよい。

【 0 0 3 4 】

パン主ガイド 3 1 3 の表示方法及びパン回転中心 3 1 2 の設定方法はこれに限られない。例えば、表示画像 3 1 0 の撮像中心 3 1 1 から、チルト駆動方向であって図 3 (a) の上方向にパン回転半径 3 0 4 と等しい距離移動した点をパン回転中心 3 1 2 とする。そして、パン回転中心 3 1 2 からパン回転半径 3 0 4 を半径として描かれる円の弧をパン主ガイド 3 1 3 として表示してもよい。また、パン主ガイド 3 1 3 は弧によって表されなくてもよい。例えば、図 3 (f) のように矢印を表示することにより、パン駆動方向を示してもよい。矢印は例えば、パン回転軌道 3 0 5 を射影して描画した曲線に外接するようにして描くことができる。あるいは、矢印はパン回転軌道 3 0 5 を射影して描画した曲線に矢印の両端が内接するように表示することができる。これらはパン駆動方向を示すための一例であり、表示方法は上述のものに限られない。

10

【 0 0 3 5 】

次に、パン補助ガイド 3 1 5 の表示方法について説明する。パン補助ガイド 3 1 5 はパン主ガイド 3 1 3 との距離が一定となるようにして表示することができる。あるいは、パン主ガイド 3 1 3 と同様にして、パン主ガイド 3 1 3 との距離が一定となるようにして表示した曲線に内接又は外接する矢印を表示することによりパン駆動方向を示してもよい。パン補助ガイド 3 1 5 は、図 3 (a) においてパン回転中心 3 1 2 からパン補助ガイド 3 1 5 までの距離がパン回転中心 3 1 2 から撮像中心 3 1 1 までの距離より遠くなるように表示される。図 3 (a) ではパン主ガイド 3 1 3 を実線とし、パン補助ガイド 3 1 5 を破線として示したが、パン主ガイド 3 1 3 を破線で表したり、パン補助ガイド 3 1 5 を実線で表したりしてもよい。パン補助ガイド 3 1 5 の表示方法は上述のものに限られず、パン駆動により撮像中心 3 1 1 が移動する移動経路に重ならないようにしてパン駆動方向を示すものであればよい。

20

【 0 0 3 6 】

図 3 (a) の状態において、入力装置 1 5 0 から撮像部 1 1 1 のチルト駆動を指示し、パン回転中心位置に向かう方向 (図中の上方向) にチルト駆動させ、撮像方向がパン回転軸 2 0 3 に近づいた時の表示画像 3 2 0 について図 3 (b) を用いて説明する。撮像方向がパン回転軸 2 0 3 に近づくと、撮像中心 3 1 1 とパン回転中心 3 1 2 が近づくため、パン主ガイド 3 1 3 の半径が小さくなり駆動方向を認識しにくくなる。しかし、パン主ガイド 3 1 3 の外側にパン補助ガイド 3 1 5 を表示することにより、より半径の大きい円弧でパン駆動方向を示すことができるので、ユーザは容易にパン駆動方向を認識することができる。

30

【 0 0 3 7 】

また、撮像方向がパン回転軸 2 0 3 に近づくと、パン主ガイド 3 1 3 の一方の端部に表示されるパン操作ボタン 3 1 7 が、パン主ガイド 3 1 3 の他方の端部に表示されるパン操作ボタン 3 1 7 に重なって表示されてしまう。しかし、パン操作ボタン 3 1 7 の表示させる位置を切り替えて、パン補助ガイド 3 1 5 の両端にパン操作ボタン 3 1 7 を表示することにより、一方のパン操作ボタン 3 1 7 を他方のパン操作ボタン 3 1 7 に重なることなく表示させることができる。すなわち、表示制御部 1 3 3 は、パン回転軸 2 0 3 と撮像部 1 1 1 の光軸とがなす角度が所定の閾値より大きい場合には、パン主ガイド 3 1 3 上にパン操作ボタン 3 1 7 を表示させる。そして表示制御部 1 3 3 は、パン回転軸 2 0 3 と撮像部 1 1 1 の光軸とがなす角度が所定の閾値以下になると、パン操作ボタン 3 1 7 を表示させる位置を切り替える。閾値の設定方法については後述する。このようにして、表示制御部 1 3 3 は、撮像画像においてパン回転中心 3 1 2 からパン操作ボタン 3 1 7 までの距離がパン回転中心 3 1 2 から撮像中心 3 1 1 までの距離より遠い位置にパン操作ボタン 3 1 7

40

50

を重畳して表示させる。

【 0 0 3 8 】

ここで閾値の決定方法についての例を説明する。例えばパン回転中心 3 1 2 と撮像中心 3 1 1 との距離が、表示画像 3 1 0 に表示されたチルト方向ガイド 3 1 4 の長さの 4 分の 1 の長さとなる角度 3 0 3 を閾値とすることができる。すなわち、パン回転中心 3 1 2 を中心とし、撮像中心 3 1 1 とパン回転中心 3 1 2 との距離を半径とする円が表示画像 3 1 0 にすべて含まれることとなる場合、パン操作ボタン 3 1 7 の表示位置を切り替えるようにすることができる。

【 0 0 3 9 】

図 3 (e) において撮像画像 3 0 2 の平面とパン回転軸 2 0 3 の交点をパン回転中心 3 1 2 とする場合、撮像中心 3 1 1 とパン回転中心 3 1 2 との距離 x は下記の (式 3) のように表される。ただし、ベクトル 3 0 1 の大きさを L 、角度 3 0 3 の角度を θ とする。

$$(式 3) \quad x = L \cdot \tan \theta$$

従って、角度 3 0 3 について閾値を設定する場合、 $L \cdot \tan \theta$ の値が表示画像 3 1 0 に表示されたチルト方向ガイド 3 1 4 の長さの 4 分の 1 の長さよりも短くなるような角度を角度 3 0 3 の閾値とすることができる。閾値の設定方法は上記のものに限られず、他の方法により設定することとしてもよい。

【 0 0 4 0 】

図 3 (b) の状態からさらにパン回転中心位置に向かう方向に撮像部 1 1 1 をチルト駆動させていき、撮像中心 3 1 1 とパン回転軸 2 0 3 が一致した時の表示画像 3 3 0 を図 3 (c) を用いて説明する。この状態では、撮像装置 1 1 0 の状態値から導出したパン回転中心位置と撮像中心 3 1 1 が一致するためパン主ガイド 3 1 3 が一点に収束し表示できなくなる。しかし、パン主ガイド 3 1 3 の外側に表示するよう設定されたパン補助ガイド 3 1 5 は収束せず表示され続けるため、ユーザはパン駆動方向を認識できる。また、撮像中心 3 1 1 とパン回転軸が一致すると、パン主ガイド 3 1 3 の両端に表示されるパン操作ボタン 3 1 7 は表示画像 3 3 0 上に表示されなくなってしまう。しかし、パン補助ガイド 3 1 5 の両端にパン操作ボタン 3 1 7 を表示することにより、撮像部 1 1 1 のチルト移動に伴ってパン操作ボタン 3 1 7 が表示されなくなることを防ぐことができる。

【 0 0 4 1 】

また、図 3 (d) に示す表示画像 3 4 0 のように、表示制御部 1 3 3 はパン主ガイド 3 1 3 の内側に第二のパン補助ガイド 3 1 6 を表示させることができる。この第二のパン補助ガイド 3 1 6 は、パン回転中心 3 1 2 に向かう方向 (図中の上方向) にチルト駆動させていく際に、パン主ガイド 3 1 3 がどのように変化していくのかを事前にユーザに示すことができる。従って、上述のようにパン主ガイドが収束して表示されなくなってもユーザに混乱を生じさせることなく、撮像画像の移動方向をユーザに適切に伝えることができる。こうして、本実施例にかかる撮像制御システム又は制御装置は、ユーザがより簡単に撮像装置の駆動方向を認識できるようにすることができる。

【 0 0 4 2 】

図 3 (d) の状態から、撮像部 1 1 1 をローテーション駆動させた時の表示画像 4 1 0 を図 4 に示す。撮像部 1 1 1 をローテーション駆動させると、図 3 (d) の表示画像 3 4 0 は撮像中心 3 1 1 を中心として回転する。表示制御部 1 3 3 は表示画像 3 4 0 の回転に伴ってパン主ガイド 3 1 3、チルト方向ガイド 3 1 4、パン補助ガイド 3 1 5、パン補助ガイド 3 1 6 の向きを撮像中心 3 1 1 を中心に回転させて撮像画像に重畳する。こうして表示制御部 1 3 3 は、ローテーション駆動部 1 1 4 の駆動に応じて、パン方向ガイド、チルト方向ガイドを撮像画像に重畳する。

【 0 0 4 3 】

これによりクライアント装置 1 3 0 は、撮像部 1 1 1 をローテーション駆動した場合のパン、チルト駆動方向をユーザに示すことができる。さらに、表示制御部 1 3 3 は表示画像 3 4 0 の回転に伴ってパン操作ボタン 3 1 7 及びチルト操作ボタン 3 1 8 の表示位置を撮像中心 3 1 1 を中心に回転させて撮像画像に重畳する。これによりクライアント装置 1

10

20

30

40

50

30は、撮像部111をローテーション駆動した場合のパン、チルト方向にパン操作ボタン317及びチルト操作ボタン318を表示させることができる。また、パン回転中心位置と撮像中心311が一致してパン主ガイド313が一点に収束して表示できなくなった場合にも、パン補助ガイド315によりパン駆動方向をユーザに示すことができる。加えて、パン回転中心位置と撮像中心311が一致してパン主ガイド313が一点に収束して表示できなくなった場合にも、パン補助ガイド315上にパン操作ボタン317を表示させることにより、パン操作ボタン317をユーザに示すことができる。

【0044】

さらに、パン補助ガイド316により、パン回転中心312に向かう方向にチルトを駆動させていく際に、パン主ガイド313がどのように変化していくのかを事前にユーザに示すことができる。ローテーション駆動すると、図4に示したようにパン駆動方向、チルト駆動方向が傾くため、ユーザはパン駆動方向、チルト駆動方向を把握することが困難になる。しかし、本実施例によれば撮像装置の光軸がパン回転軸に近づいた場合でも、パン駆動方向、チルト駆動方向をユーザに示すことができる。

10

【0045】

次に、本実施例にかかるクライアント装置130の動作を図5のフローチャートを用いて説明する。図5の処理フローは、図5に示される手順をクライアント装置130に実行させるためのプログラムを示す。クライアント装置130が内蔵するCPU137はコンピュータであり、クライアント装置130が内蔵するメモリ132から読み出したプログラムを実行する。

20

【0046】

まず、クライアント装置130はPTR（パン・チルト・ローテーション）設定モードに入る（S100）。PTR設定モードとは、クライアント装置130から撮像装置110のパン駆動部112、チルト駆動部113、ローテーション駆動部114の動作設定を可能とするモードのことをいう。具体的には、PTR設定モードになると、CPU137から命令を受けた表示制御部133が表示装置170にパン、チルト、ローテーションの動作設定のための表示画像や、パン操作ボタン317、チルト操作ボタン318等の操作ボタンを表示させる。そして、クライアント装置130はユーザが入力装置150から操作ボタンを操作して入力した指示に応じて、撮像装置110に対する命令指示等を行う。

30

【0047】

次に、クライアント装置130は、図3、図4を参照して説明したように、現在のパン、チルト、ローテーション角度に合わせてパン主ガイド313、チルト方向ガイド314、パン補助ガイド315、及び、パン補助ガイド316の表示を行う（S110）。クライアント装置130はステップS100の処理とステップS110の処理を同時に行うこととしてもよい。すなわち、クライアント装置130が、パン操作ボタン317、チルト操作ボタン318と、パン主ガイド313、チルト方向ガイド314、パン補助ガイド315、パン補助ガイド316とを同時に表示装置170に表示させることとしてもよい。

【0048】

次に、クライアント装置130は、入力装置150から撮像装置110の駆動指示が入力されたか判定する（S120）。入力装置150からパン操作ボタン317、チルト操作ボタン318等の操作ボタン等を用いてクライアント装置130に対して撮像装置110の駆動指示が入力されると（S120でYesの場合）、クライアント装置130は入力された操作に応じた駆動命令を撮像装置110に送出する（S130）。その後、S110に戻る。

40

【0049】

続いて、本実施例における撮像装置110の動作を図6のフローチャートを用いて説明する。図6の処理フローは、図6に示される手順を撮像装置110に実行させるためのプログラムを示す。撮像装置110が内蔵するCPU115はコンピュータであり、撮像装置110が内蔵するメモリ117から読み出したプログラムを実行する。

【0050】

50

撮像装置 110 は、まず撮像装置 110 の初期化を行う (S200)。ステップ S200 では、パン駆動部 112、チルト駆動部 113、ローテーション駆動部 114 の初期化、および、撮像装置等の初期化を行う。初期化によって、パン駆動部 112、チルト駆動部 113、ローテーション駆動部 114 の原点位置を確認し、現在の撮像位置を検出する。そして、パン駆動部 112、チルト駆動部 113、ローテーション駆動部 114 の現在位置及び撮像画像の画角をステータスとしてクライアント装置 130 に送信する (S210)。初期化が終了すると撮像装置 110 はクライアント装置 130 に撮像画像を送信する (S220)。そして、撮像装置 110 はクライアント装置 130 からの命令受信待ちを行う (S230)。

【0051】

クライアント装置 130 より命令が入力されると撮像装置 110 は命令に応じてパン駆動、チルト駆動、ローテーション駆動のいずれか、または、複数の駆動を行う (S240)。パン駆動、チルト駆動、ローテーション駆動はそれぞれ、パン駆動部 112、チルト駆動部 113、ローテーション駆動部 114 が行う。撮像装置 110 はクライアント装置 130 から指示された駆動を行った後の現在位置及び撮像画像の画角をステータスとしてクライアント装置 130 に送信する (S250)。その後、また、命令受信待ちとなる (S230)。

【0052】

以上説明した、パン主ガイド 313 の外側や内側に表示するパン補助ガイド 315、パン補助ガイド 316 は常に表示しておく方法以外にも、撮像部 111 の撮像領域が特定の範囲内にある時のみ表示するようにしてもよい。

【0053】

例えば、表示制御部 133 はパン駆動部 112 が撮像部 111 をパン駆動するためのパン回転軸 203 と撮像部 111 のベクトル 301 との為す角度 303 が閾値以下となった場合に、パン補助ガイド 315 やパン補助ガイド 316 を撮像画像に重畳することができる。ここで、ベクトル 301 の方向と撮像部 111 の光軸の方向とは一致するものとする。または、図 3(a) に示した撮像中心 311 とパン回転中心 312 との距離が所定の値以下となった場合にパン補助ガイド 315 やパン補助ガイド 316 を表示させるようにすることができる。

【0054】

上述した通り、撮像中心 311 とパン回転中心 312 との距離は図 3(e) のパン回転半径 304 の長さに基づいて決定される。また、パン回転半径 304 の長さは撮像部 111 の画角及び撮像画像 302 の大きさに応じて変化する。従って表示制御部 133 は、撮像部 111 の画角及び前記撮像画像の大きさに応じて角度 303 の閾値を変化させることで、撮像中心 311 とパン回転中心 312 との距離が所定値以下の場合にパン補助ガイド 315 やパン補助ガイド 316 を表示させることができる。撮像部 111 の撮像領域が特定の範囲内にあるか判断する方法はその他の方法を採用してもよく、これらのものに限られない。

【0055】

このようにして、撮像部 111 をチルト駆動するとパン主ガイド 313 がパン回転中心 312 に収束してしまう可能性が高い場合に、チルト駆動を続けるとパン補助ガイド 316 によりパン主ガイド 313 が表示されなくなることをユーザに知らせることができる。また、パン主ガイド 313 が表示されなくなった後でも、パン補助ガイド 315 によりパン駆動方向をユーザに知らせることができる。さらに、撮像部 111 の撮像領域が特定の範囲内でない場合にパン補助ガイド 315 やパン補助ガイド 316 を非表示とすることで、撮像画像の見易さを優先させることができる。閾値を使用する以外にも、ユーザが自ら表示と非表示を切り替えられるようにしてもよい。本発明のパン、チルト移動方向の表示方法は上記説明した方法に限るものではない。

【0056】

上述の構成によれば、表示制御部 133 は、パン駆動により撮像中心が移動する移動経

10

20

30

40

50

路に重ならないパン方向ガイドを撮像画像に重畳する。従って、撮像中心とパン回転中心とが重なってしまい、パン主ガイド313が表示されなくなってしまう場合であっても、ユーザは移動方向を認識可能となる。また、撮像中心の移動経路より内側（パン回転中心側）にパン補助ガイド316を表示することにより、ユーザは撮像中心とパン回転中心が重なる前にパン主ガイドがどのように変化するか認識することができる。このようにして、本実施例は撮像領域の移動方向をユーザに適切に伝えることができる。従って、ユーザはパン主ガイドのみを表示画像に表示する場合より簡単に撮像装置110の駆動方向を認識できるようにすることができる。

【0057】

さらに、上述の構成によれば、表示制御部133は、パン駆動により撮像中心が移動する移動経路に重ならないパン方向ガイド上にパン操作ボタン317を重畳して表示させる。こうして本実施例にかかる撮像制御システムは、撮像装置の光軸がパン回転軸に近づいた場合でも、パン操作アイコンが適切に表示されるようにすることができる。従って、撮像中心とパン回転中心とが重なってしまい、パン主ガイドが表示されなくなってしまう場合であっても、ユーザはパン操作ボタン317を用いて撮像部111をパン駆動させることができる。

【0058】

本実施例では、表示制御部133はパン回転軸203と撮像部111の光軸とがなす角度303が所定の閾値以下になるとパン操作ボタン317を表示させる位置を切替える場合について説明したが、パン操作ボタン317の表示位置を切替えない構成としてもよい。すなわち、角度303の値にかかわらずパン操作ボタン317を図3のパン補助ガイド315上に表示させることとしてもよい。

【0059】

また、本実施例では、パン主ガイド313、パン補助ガイド315及びパン補助ガイド316を表示させる場合について説明したが、パン主ガイド313、パン補助ガイド315及びパン補助ガイド316は表示させずにパン操作ボタン317のみ表示することとしてもよい。パン操作ボタン317のみを表示する場合、ユーザがパン駆動方向を認識しやすくするために、パン操作ボタン317上に矢印を表示させてパン駆動方向を示したり、パン操作ボタン317を三角形として三角形の頂点がパン駆動方向を示すようにしたりすることができる。このようにすることで、ユーザは表示画像中のパン駆動方向を直感的に認識してパン駆動操作を行うことができる。

【0060】

（実施例2）

本発明の第2の実施形態について説明する。本実施例ではパン操作ボタンは、表示画像において撮像中心を通りチルト方向を示す直線に対して線対称となる所定の位置に表示される。

【0061】

実施例2にかかる撮像システムの構成は、実施例1において図1を用いて説明した撮像制御システムと同一の構成により実現されるため、各構成の説明を省略する。各構成については図1において用いた番号と同一の番号を付して用いる。

【0062】

実施例2において、表示制御部133の表示制御によって、表示装置170に表示される表示画像について図7を用いて説明する。図7(a)は撮像方向がパン回転軸203に対し垂直に近い時の図である。撮像中心711は撮像素子上に被写体の像を結ぶ光学系の光軸と撮像部111の撮像素子との交点である。パン回転中心712は表示画像710の平面におけるパン回転中心の位置を示している。パン回転中心712の設定方法については実施例1において図3(e)を用いて説明した方法と同じであるので、説明を省略する。

【0063】

パン主ガイド713は表示画像710におけるパン方向を示すパン方向ガイドである。

パン主ガイド713はパン回転中心712を中心とし、パン操作ボタン715を通る円もしくは円弧又は直線として表される。本実施例におけるパン主ガイド713は撮像中心711を通過せず、パン回転中心712からパン主ガイド713までの距離がパン回転中心から撮像中心711までの距離より遠くなるように撮像画像に重畳して表示される。チルト主ガイド714はチルト駆動により撮像中心711が移動する移動経路に重なるようにしてチルト移動方向を示すチルト主ガイドである。

【0064】

さらに、表示制御部133は、表示画像710にパン操作ボタン717及びチルト操作ボタン718を重畳して表示させる。パン操作ボタン717は、パン操作部138に命令を入力するためのアイコンである。図7(a)の状態において、パン操作ボタン717は表示画像710の所定の位置に重畳されている。チルト操作ボタン718は、チルト操作部139に命令を入力するためのアイコンである。図3(a)の状態において、チルト操作ボタン718はチルト主ガイド714の両端に表示される。

10

【0065】

ここで、表示画像710におけるパン操作ボタン717の表示位置について説明する。図7(a)に示した2つのパン操作ボタン717はパン回転中心712からの距離が等しくなるように、チルト主ガイド714について線対称に表示される。このように表示されることにより、2つのパン操作ボタン717はチルト主ガイド714の直線上のいずれの点からも等距離の位置にあることとなる。従って、チルト主ガイド714の直線上に存在するパン回転中心712を中心とする円上に2つのパン操作ボタン717を表示させることができる。さらに、パン操作ボタン717とパン回転中心712との距離は、パン回転中心712から撮像中心711までの距離よりも長くなるように設定される。

20

【0066】

図7(a)の状態において、入力装置からチルト駆動を指示し、例えば撮像方向をパン回転中心712に向かう方向(図中の上方向)にチルト駆動させていき、撮像方向がパン回転軸に近づいた時の表示画像を図7(b)で説明する。撮像方向がパン回転軸に近づくと、撮像中心721とパン回転中心位置722が近づく。一方、パン操作ボタン717は、チルトを駆動しても表示位置が変わらないためパン主ガイド713は適度な半径を維持し視認性を失うことはない。図7(b)の状態からさらにパン回転中心位置に向かう方向にチルト駆動させていき、撮像方向とパン回転軸が一致した時の表示画像を図7(c)で説明する。この状態では、ネットワークカメラの状態値から導出したパン回転中心712と撮像中心711が一致する。この状態においてもパン操作ボタン717の位置は変わらないため、パン主ガイド713は一定の半径より小さくなることはなく、操作者は駆動方向を確認可能であり、操作ボタンによる操作が可能である。

30

【0067】

図8はローテーション機構を動作させた時の表示画像の一例を説明した図である。図8(a)は撮像方向がパン回転軸203に対し垂直に近い状態でローテーション機構を動作させた時の表示画像810の図である。パン操作ボタン717とチルト操作ボタン718は、ローテーション機構の駆動にあわせて回転させて表示するよう制御する。それに伴いパン主ガイド713、チルト主ガイド714も回転する。図8(b)は、図8(a)の状態において、パン回転中心712に向かう方向にチルト駆動させていき、撮像方向がパン回転軸と一致した時の表示画像820を示している。この時、チルトを操作してもパン操作ボタン717の表示位置は変化しないため、パン主ガイド713は一定の半径を維持し、視認性を失うことなく操作ボタンによる各機構の操作が可能である。こうして、本実施例にかかる撮像制御システムは、撮像装置の光軸がパン回転軸に近づいた場合でも、パン操作アイコンが適切に表示されるようにすることができる。

40

本実施例にかかる撮像制御システムの動作の動作については図5および図6を用いて説明したものと同一なので説明を省略する。

【0068】

実施例2の撮像制御システムは、撮像装置がパン、チルト駆動している間、パン操作ボ

50

タン717とパン回転中心712の距離がパン回転中心712から撮像中心711までの距離より長くなるように表示画像の所定の位置にパン操作ボタン717を表示させる。また、実施例2に係る撮像制御システムは、パン主ガイド713は常にパン操作ボタン717を通過するように撮像画像に重畳して表示させる。従って、撮像装置110の光軸がパン回転軸203に近づいたときにも、パン操作を行うためのアイコンを表示させることができる。

【0069】

(その他の実施例)

実施例1と実施例2では、撮像装置110にローテーション機構がある場合に関して説明した。一方、ローテーション機構が無い場合にはクライアント装置上で画像を回転させることで仮想のローテーションを行う事が可能であるが、このような構成においても本発明は実施可能である。このような場合にも、撮像部111をローテーション駆動させた場合と同様にして、撮像装置の光軸がパン回転軸に近づいた場合でも、パン駆動方向、チルト駆動方向をユーザに示すことができる。

10

【0070】

さらに、実施例1と実施例2では、パン主ガイド、パン補助ガイドに加えてチルト主ガイドを表示する場合について説明したが、パン補助ガイドのみを表示することとしてもよい。パン補助ガイドのみを表示する場合であっても、撮像部111のチルト駆動によってパン方向ガイドが消えてしまうことなく、撮像領域の移動方向をユーザに適切に伝えることができる。

20

【0071】

また、実施例1および実施例2において説明したクライアント装置130を撮像装置110と一体としてもよい。すなわち、撮像装置110が撮像した撮像画像にクライアント装置130がパン主ガイド313、パン補助ガイド315を重畳した後、ネットワーク190を介して表示装置170へ表示画像を送信しても本発明は実施可能である。

【符号の説明】

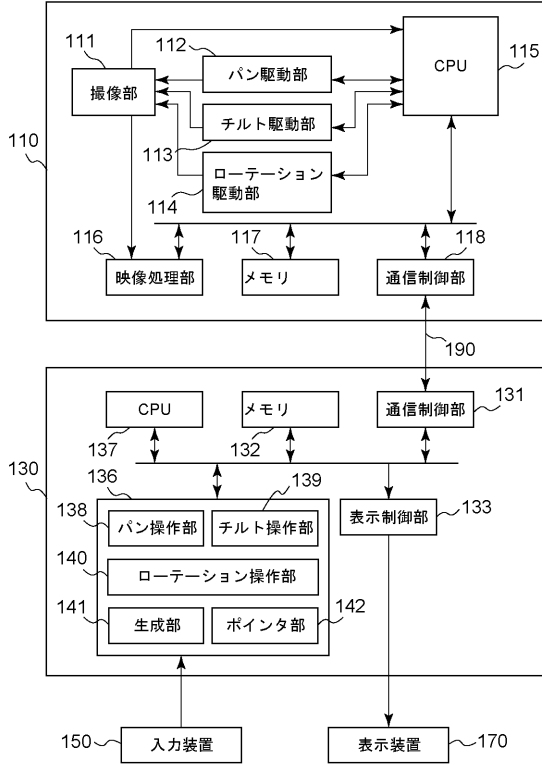
【0072】

- 110 撮像装置
- 111 撮像部
- 112 パン駆動部
- 113 チルト駆動部
- 114 ローテーション駆動部
- 130 クライアント装置
- 133 表示制御部
- 138 パン操作部
- 139 チルト操作部
- 140 ローテーション操作部
- 311 撮像中心
- 313 パン主ガイド
- 315 パン補助ガイド
- 721 緯線
- 722 経線

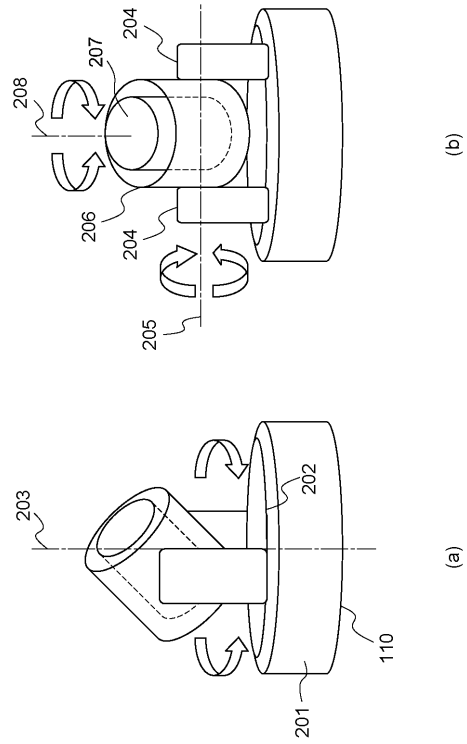
30

40

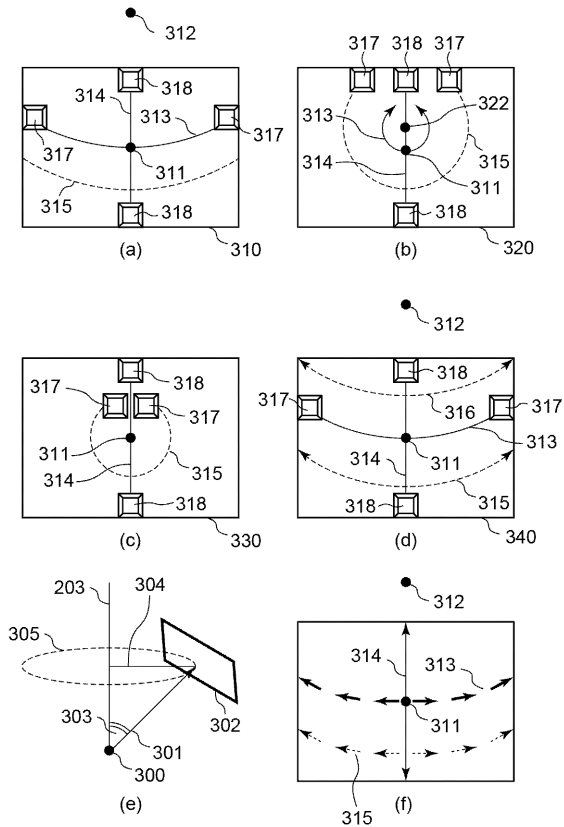
【図 1】



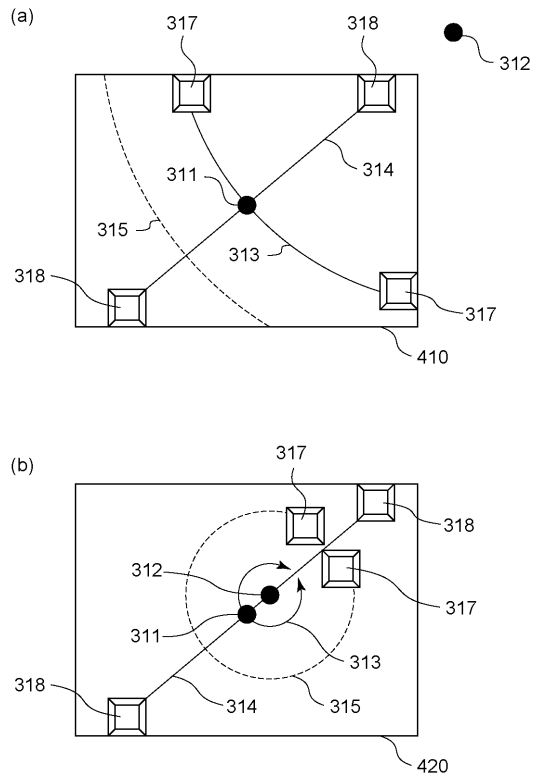
【図 2】



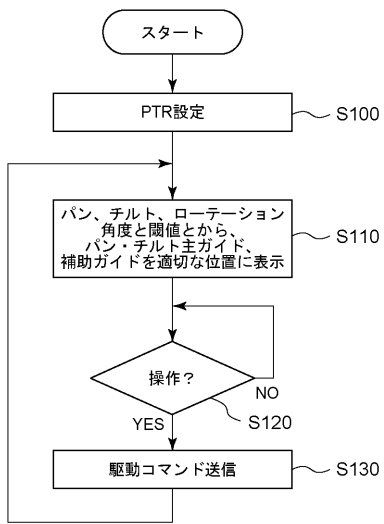
【図 3】



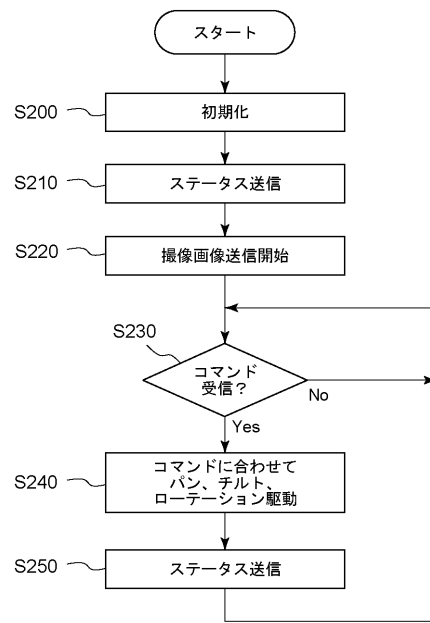
【図 4】



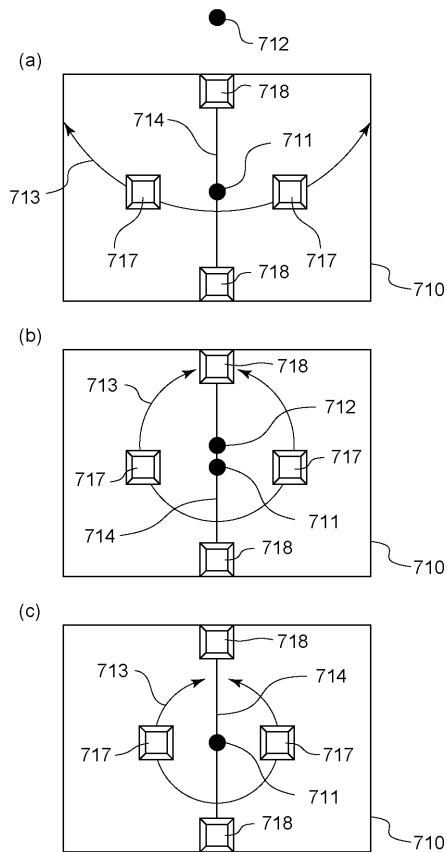
【図5】



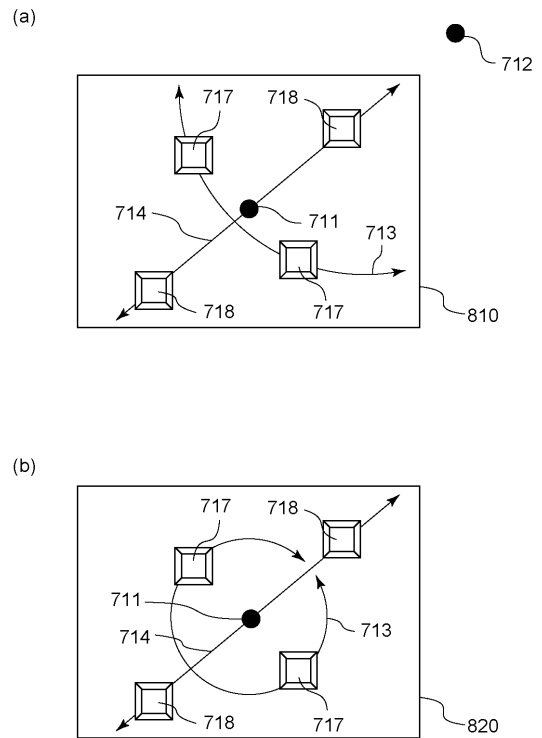
【図6】



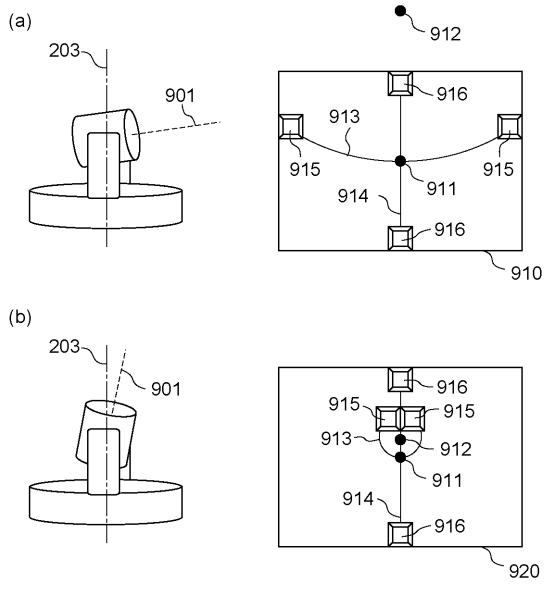
【図7】



【図8】



【 図 9 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2012-023434(JP,A)
特開2012-054883(JP,A)
特開平11-032324(JP,A)
特開平09-289607(JP,A)
特開2007-201554(JP,A)
特開2004-266876(JP,A)
米国特許出願公開第2007/0097460(US,A1)
米国特許出願公開第2010/0103311(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/225
G03B 17/18
G03B 17/56
H04N 5/232
H04N 7/18