

(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2020-202503

(P2020-202503A)

(43) 公開日 令和2年12月17日(2020.12.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
HO4N 5/232 (2006.01)	HO4N 5/232 380	5B057
GO6T 3/00 (2006.01)	GO6T 3/00 780	5C122
	HO4N 5/232 990	
	HO4N 5/232 290	
	HO4N 5/232 220	
審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 22 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2019-108881 (P2019-108881)
 (22) 出願日 令和1年6月11日(2019.6.11)

(71) 出願人 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 100114775
 弁理士 高岡 亮一
 (74) 代理人 100121511
 弁理士 小田 直
 (74) 代理人 100208580
 弁理士 三好 玲奈
 (72) 発明者 沼田 愛彦
 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
 Fターム(参考) 5B057 BA02 BA23 CA12 CB12 CE08 DA16 DB02 DC08

最終頁に続く

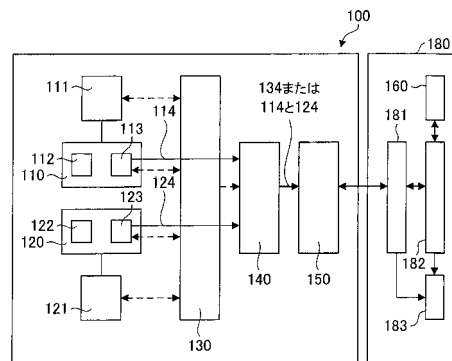
(54) 【発明の名称】 撮像装置、コンピュータプログラムおよび記憶媒体

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】複数の撮像部の撮影範囲を容易に制御することのできる撮像装置を提供する。

【解決手段】撮像装置100は、第1の撮像部110及び第2の撮像部120と、第1の撮像部と第2の撮像部の内の少なくとも一方の撮影範囲を制御可能な駆動機構111、121と、第1の撮像部で取得した第1の画像信号と、第2の撮像部で取得した第2の画像信号とを合成して広角画像信号を生成する合成処理部140と、画像を表示するための表示部183及び表示部に表示された画像の中に、ユーザーが撮影枠または撮影位置を指定するためのユーザーインターフェース160を有するクライアント装置と、指定した撮影枠または撮影位置に応じて、第1の撮像部と第2の撮像部の少なくとも一方の撮影範囲を制御するとともに、合成処理部において合成を行うか否かを制御する制御手段と、を有する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 の撮像部及び第 2 の撮像部と、

第 1 の撮像部と第 2 の撮像部の内の少なくとも一方の撮影範囲を制御可能な駆動機構と

、
第 1 の撮像部で取得した第 1 の画像信号と、第 2 の撮像部で取得した第 2 の画像信号とを合成して広角画像信号を生成する合成処理部と、

画像を表示するための表示部と、

前記表示部に表示された画像の中に、ユーザーが撮影枠または撮影位置を指定するためのユーザーインターフェースと、

指定した前記撮影枠または撮影位置に応じて、前記第 1 の撮像部と前記第 2 の撮像部の少なくとも一方の撮影範囲を制御するとともに、前記合成処理部において合成を行うか否かを制御する制御手段と、を有することを特徴とする撮像装置。

10

【請求項 2】

前記制御手段は、前記第 1 の撮像部または前記第 2 の撮像部の、撮影方向、ズーム倍率、撮像面の回転角度の少なくとも一つを変更することによって撮影範囲を制御することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記制御手段は、指定した前記撮影枠または撮影位置が 1 つだけの場合には、前記第 1 の撮像部と前記第 2 の撮像部の少なくとも一方の撮影範囲を制御するとともに、前記合成処理部において合成を行うように制御することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の撮像装置。

20

【請求項 4】

前記制御手段は、指定した前記撮影枠が 1 つだけの場合に、前記撮影枠の縦横比に応じて、前記第 1 の撮像部と前記第 2 の撮像部で、前記撮影枠を縦方向に分割して撮影するか横方向に分割して撮影するかを変更することを特徴とする請求項 3 に記載の撮像装置。

【請求項 5】

前記制御手段は、前記縦横比が第 1 の値よりも大きいときは前記撮影枠を縦方向に分割して撮影し、前記第 1 の値よりも小さいときは横方向に分割して撮影することを特徴とする請求項 4 に記載の撮像装置。

30

【請求項 6】

前記表示部に表示された画像の中に、ユーザーが前記撮影枠または撮影位置を指定する際に、前記第 1 の撮像部と前記第 2 の撮像部の撮影範囲を最も広い状態に設定した状態で前記表示部によって画像を表示することを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の撮像装置。

【請求項 7】

前記制御手段は、指定した前記撮影枠または撮影位置が 2 つの場合には、前記第 1 の撮像部と前記第 2 の撮像部の撮影範囲を制御するとともに、前記合成処理部において合成を行わないように制御する請求項 1 または 2 に記載の撮像装置。

【請求項 8】

撮像装置が、前記第 1 の撮像部と前記第 2 の撮像部の他に更に 1 つ以上の撮像部を有しており、前記制御手段は、指定した前記撮影枠または撮影位置が前記撮像部の数より多い場合には、前記撮影枠または撮影位置のうちの少なくとも 2 つの撮影枠または撮影位置が所定の 1 つの撮像部の撮影範囲に含まれるように前記所定の撮像部の撮影範囲を制御することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の撮像装置。

40

【請求項 9】

前記制御手段は、前記表示部により、指定した前記撮影枠に対応した画像を切り出して表示することを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の撮像装置。

【請求項 10】

撮像装置が、前記第 1 の撮像部と前記第 2 の撮像部の他に更に 1 つ以上の撮像部を有し

50

ており、前記制御手段は、指定した前記撮影枠または撮影位置が前記撮像部の数より少ない場合には、前記撮影枠または撮影位置のうち少なくとも1つの撮影枠を複数の撮像部で分割して撮影するように制御することを特徴とする請求項1または2に記載の撮像装置。

【請求項11】

撮像装置は前記第1の撮像部と前記第2の撮像部を含む複数の撮像部を有しており、前記表示部に表示された画像の中に、ユーザーが前記撮影枠または撮影位置を指定する際に、前記複数の撮像部から得られた画像信号に基づきパン方向の広角画像を前記表示部によって表示することを特徴とする請求項1～5のいずれか一項に記載の撮像装置。

【請求項12】

第1の撮像部及び第2の撮像部と、
第1の撮像部と第2の撮像部の内の少なくとも一方の撮影範囲を制御可能な駆動機構と、
第1の撮像部で取得した第1の画像信号と、第2の撮像部で取得した第2の画像信号とを合成して広角画像信号を生成する合成処理部と、
画像を表示するための表示部と、
前記表示部に表示された画像の中に、ユーザーが撮影枠または撮影位置を指定するためのユーザーインターフェースと、
指定した前記撮影枠または撮影位置に応じて、前記第1の撮像部と前記第2の撮像部の少なくとも一方の撮影範囲をどのように制御すべきかをガイド表示する制御手段と、を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項13】

前記制御手段は、前記ガイド表示を前記表示部により表示することを特徴とする請求項12に記載の撮像装置。

【請求項14】

前記制御手段は、前記ガイド表示を前記表示部とは異なる表示素子によって表示することを特徴とする請求項12に記載の撮像装置。

【請求項15】

前記制御手段は、前記第1の撮像部と前記第2の撮像部の少なくとも一方の撮影範囲が前記ガイド表示に対応した所定の状態に達した場合に、前記ガイド表示の状態を変更することを特徴とする請求項12に記載の撮像装置。

【請求項16】

前記制御手段は、指定した前記撮影枠または撮影位置に応じて、前記合成処理部において合成を行うか否かを制御することを特徴とする請求項12～15のいずれか一項に記載の撮像装置。

【請求項17】

請求項1～16のうちいずれか一項に記載の前記撮像装置の制御手段としてコンピュータを機能させるためのコンピュータプログラム。

【請求項18】

請求項17に記載のコンピュータプログラムを記憶したコンピュータで読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、監視などの用途に適した撮像装置等に関するものである。

【背景技術】

【0002】

10

20

30

40

50

近年、並べて配置された複数のカメラ（以下、多眼カメラ）で撮影した画像を合成することで、単一のカメラを使用した場合よりも広い撮影範囲の画像（広角画像）を取得することができる撮像装置が提案されている。特許文献1には、各々の多眼カメラで撮影した画像をずらしながらマッチング処理を行うことによって、複数の画像間のズレ量を求め、広角画像を生成する撮像装置が提案されている。

また、撮像装置の設置後に、ユーザーが監視したい場所を変更したい場合などに使用される撮像装置として、所謂PTZ（Pan Tilt Zoom）機と呼ばれる、撮像装置の撮影方向を制御可能な撮像装置が提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0003】

【特許文献1】特開2004-118786号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1に示す撮像装置では、各々の多眼カメラの位置が固定されている。それに対し、各々の多眼カメラの撮影方向を制御する機構を追加することで、ユーザーが監視したい場所を変更することができる。

しかしながら、各々の多眼カメラの撮影方向をユーザーが監視したい場所と一致させるためには、各々の多眼カメラの撮影範囲を確認しつつ、多眼カメラの撮影方向を制御する、といった、試行錯誤が必要となる。

20

【0005】

そこで、本発明は複数の撮像部の撮影範囲を容易に制御することのできる撮像装置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】

本発明の撮像装置は、

第1の撮像部及び第2の撮像部と、

第1の撮像部と第2の撮像部の内の少なくとも一方の撮影範囲を制御可能な駆動機構と

30

、第1の撮像部で取得した第1の画像信号と、第2の撮像部で取得した第2の画像信号とを合成して広角画像信号を生成する合成処理部と、

画像を表示するための表示部と、

前記表示部に表示された画像の中に、ユーザーが撮影枠または撮影位置を指定するためのユーザーインターフェースと、

指定した前記撮影枠または撮影位置に応じて、前記第1の撮像部と前記第2の撮像部の少なくとも一方の撮影範囲を制御するとともに、前記合成処理部において合成を行うか否かを制御する制御手段と、を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

40

本発明によれば、複数の撮像部の撮影範囲を容易に制御することのできる撮像装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】実施例1の撮像装置を上から見た配置図である。

【図2】実施例1の撮像装置の機能ブロック図である。

【図3】実施例1の撮像装置の撮影範囲と、合成画像表示状態を示す図である。

【図4】実施例1の撮像装置の別の撮影範囲と画像表示状態を示す図である。

【図5】実施例1の撮像装置の更に別の撮影範囲と画像表示状態を示す図である。

【図6】実施例2の撮像装置の撮影範囲と、合成画像表示状態を示す図である。

50

【図 7】実施例 2 の撮像装置の別の撮影範囲と、画像表示状態を示す図である。

【図 8】実施例 2 の撮像装置の更に別の撮影範囲と、画像表示状態を示す図である。

【図 9】実施例 3 の撮像装置のユーザーインターフェースを示す図である。

【図 10】実施例 4 の撮像装置のユーザーインターフェースを示す図である。

【図 11】実施例 5 の撮像装置のユーザーインターフェースを示す図である。

【図 12】実施例 5 の撮像装置のユーザーインターフェースの他の例を示す図である。

【図 13】実施例 6 の撮像装置のユーザーインターフェースを示す図である。

【図 14】実施例の撮像装置の動作フローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0009】

10

以下、本発明の実施形態における撮像装置の実施例を図を用いて説明する。その際、図において同一の機能を有するものは同一の数字を付け、その繰り返しの説明は省略する。

なお、実施例においては、撮像装置としてネットワークカメラに適用した例について説明する。しかし、撮像装置は複数の撮像部を有する、デジタルスチルカメラ、デジタルムービーカメラ、カメラ付きのスマートフォン、カメラ付きのタブレットコンピュータなどの電子機器を含むものとする。

【実施例 1】

【0010】

本実施例における撮像装置、およびそれを用いた監視システムを図 1 に示す。図 1 は撮像装置 100 を上側 (+Z 軸側) から見た配置図、図 2 は内部の機能ブロック図である。撮像装置 100 は、第 1 の撮像部 110 および第 2 の撮像部 120、第 1 の駆動機構 111、第 2 の駆動機構 121、制御部 130、合成処理部 140、第 1 の送受信部 150 を備えている。

20

第 1 の駆動機構 111、第 2 の駆動機構 121 は、駆動手段として機能し、各々、第 1 の撮像部 110、第 2 の撮像部 120 の撮影方向を、同じ平面内 (XY 平面内) で制御できるようにになっている。本実施例の撮像装置では、パン方向に撮影方向を制御できるように構成されている。

【0011】

具体的には、図 2 に示すように、第 1 の駆動機構 111、第 2 の駆動機構 121 はモーターとギアを備え、モーターを駆動する電力を制御することで、第 1 の撮像部 110、第 2 の撮像部 120 を、図 1 の軸 101 を回転軸として回転可能な構成となっている。

30

モーターを駆動する電力は、制御部 130 によって制御されている。即ち、撮像装置 100 は、第 1 の撮像部 110、第 2 の撮像部 120 をそれぞれ XY 平面内で撮影方向を変更可能な構成になっている。

【0012】

第 1 の撮像部 110、第 2 の撮像部 120 は、各々結像光学系 112、122、CMOS イメージセンサー等の固体撮像素子 113、123 を有している。また、結像光学系 112、122 を介して被写体像を固体撮像素子 113、123 上に結像させることで、画像を取得している。各々の固体撮像素子 113、123 の駆動と信号読み出しは、制御部 130 によって制御されている。なお制御部 130 にはコンピュータとしての CPU が内蔵されており、不図示のメモリに記憶されたコンピュータプログラムに基づき装置全体の各種動作を実行する制御手段として機能する。

40

【0013】

合成処理部 140 は、合成処理手段として機能し、第 1 の撮像部 110 で取得した第 1 の画像信号 114 および第 2 の撮像部 120 で取得した第 2 の画像信号 124 を合成して、広角画像 (パノラマ画像) 信号 134 を生成するためのものである。具体的には、画像の重複部分をずらしながら相関係数を求める、所謂パターンマッチングの技術を適用することで、複数の画像間の位置ずらし量を求め、広角画像信号 134 を生成する。更に、本実施例では、ユーザーが指定した撮影枠または撮影位置に応じて、合成処理部 140 において、広角画像信号 134 を生成するか、生成しないかを変更している。

50

【 0 0 1 4 】

合成処理部において、広角画像信号 1 3 4 を生成しない場合には、第 1 の画像信号 1 1 4、第 2 の画像信号 1 2 4 を合成せずにそれぞれ第 1 の送受信部 1 5 0 に送る。なお、実施例において、撮影範囲とは撮像部によって撮像される範囲のことを指し、例えば撮影方向、ズーム倍率、撮像面の回転角度制御などによって撮影範囲が変化する。

第 1 の送受信部 1 5 0 は、合成処理部 1 4 0 から送られてきた画像信号（第 1 の画像信号 1 1 4、第 2 の画像信号 1 2 4、または広角画像信号 1 3 4）を、有線又は無線などのネットワークを介して、外部のクライアント装置 1 8 0 に転送する。

【 0 0 1 5 】

外部のクライアント装置 1 8 0 は、撮像装置 1 0 0 を制御するコマンドを、第 2 の送受信部 1 8 1 とネットワークを介して第 1 の送受信部 1 5 0 に送信し、それを受けて、撮像装置 1 0 0 は、コマンドに対するレスポンスをクライアント装置 1 8 0 に返信する。コマンドとは、例えば第 1 の駆動機構 1 1 1、第 2 の駆動機構 1 2 1 の制御である。即ち、ユーザーは、外部のクライアント装置 1 8 0 から、ネットワークを介して、第 1 の撮像部 1 1 0、第 2 の撮像部 1 2 0 の向きを制御できるようになっている。

クライアント装置は例えば PC などの外部機器であり、ユーザーが撮影枠または撮影位置を指定するためのユーザーインターフェース 1 6 0 を有している。

【 0 0 1 6 】

1 8 2 はクライアント装置 1 8 0 内部の制御を行うための制御部であって CPU 等のコンピュータを内蔵している。また制御部 1 8 2 は不図示のメモリを内蔵し、メモリには制御部内の CPU の動作を制御するためのコンピュータプログラムが記憶されている。1 8 3 は表示手段としての表示部であって、撮像装置 1 0 0 から送られてきた画像信号などを表示するためのものである。ユーザーインターフェース 1 6 0 は各種のスイッチや、タッチパネル等を含む。更には表示部 1 8 3 上に表示されるボタンやアイコン等の GUI を含む。ユーザーがユーザーインターフェース 1 6 0 を操作することによって撮像装置 1 0 0 に対して各種の指示をすることができる。

【 0 0 1 7 】

本実施例の撮像装置 1 0 0 では、ユーザーインターフェース 1 6 0 を介してユーザーが指定した撮影枠や撮影位置に応じて、第 1 の撮像部 1 1 0、第 2 の撮像部 1 2 0 の撮影範囲の制御と、合成処理部 1 4 0 における合成処理動作等を制御している。

ネットワークは、有線 LAN、無線 LAN 等により構成されている。また、ネットワークを介して撮像装置 1 0 0 に電源を供給する構成となっても良い。

なお実施例においては、合成処理部 1 4 0 は撮像装置 1 0 0 の内部に設けられているが、クライアント装置 1 8 0 内に設けても良い。また、撮像装置 1 0 0 とクライアント装置 1 8 0 によって撮像システムが構成されている。

【 0 0 1 8 】

また、図 2 に示す実施例 1 では、撮像装置 1 0 0 が第 1 の送受信部 1 5 0 を備え、画像をクライアント装置 1 8 0 側に転送するとともに、クライアント装置 1 8 0 側からの命令で動作している例を示している。即ち、表示部 1 8 3 や制御部 1 8 2 やユーザーインターフェース 1 6 0 は撮像装置とは別体の例を示している。しかし、撮像装置 1 0 0 が画像データを保存するメモリと、画像を表示する表示部 1 8 3 およびユーザーの支持を受け付けるスイッチやタッチパネル等のユーザーインターフェース 1 6 0 などの一部を一体的に有していても良い。即ち、撮像装置 1 0 0 自身がクライアント装置 1 8 0 の機能を一体的に内蔵していても良く、本実施例における撮像装置とはクライアント装置 1 8 0 の機能を一体または別体で有するシステム的な構成を指すものとする。

【 0 0 1 9 】

図 3 は、本実施例の撮像装置 1 0 0 において、ユーザーが撮影枠や撮影位置を指定するユーザーインターフェースと、第 1 の撮像部 1 1 0 と第 2 の撮像部 1 2 0 の撮影方向の関係を示す図である。

図 3 (A)、(B) には、ユーザーが撮影位置を指定する前の状態を示している。図 3

10

20

30

40

50

(A)では、表示部183上のGUI等のユーザーインターフェース160に、第1の画像信号114と第2の画像信号124を合成して生成した広角画像信号134が表示されている。このとき、第1の撮像部110、第2の撮像部120は、それぞれ図3(B)に示す撮影方向を向いているものとする。

【0020】

ここで、表示部183に広角画像信号134が表示されている状態で、ユーザーが、マウスやカーソルで撮影位置(撮影範囲の中心)を指定したとする。

実施例1では、ユーザーが撮影範囲の中心を矢印等のカーソルで指定した場合の例を示す。

まず、図4(A)に示すように、ユーザーが第1の撮像部110、第2の撮像部120のそれぞれの撮影範囲の中心161、162を撮影位置として2つ指定した場合を考える。この場合、ユーザーは中心161の周囲と中心162の周囲の両方を撮影したい、と考えられる。そこで、図4(B)に示すように、合成処理部140で合成を行わない。

【0021】

また、中心161、162の各々を中心とした位置にそれぞれ第1の画像信号114、第2の画像信号124が表示されるように、第1の撮像部110、第2の撮像部120の撮影向きを変更することで撮影範囲を変更する。

移動後の第1の撮像部110と第2の撮像部120およびその撮影範囲115、125は図4(C)に示す通りである。広角画像信号134ではなく、第1の画像信号114、第2の画像信号124をそれぞれ独立して表示することで、ユーザーに、複数の撮影範囲の画像を提供することができる。

一方、図5(A)に示すように、ユーザーが撮影範囲の中心161を撮影位置として1つだけ指定した場合を考える。この場合、ユーザーは中心161の周囲のみを撮影したい、と考えられる。

【0022】

そこで、図5(B)に示すように、合成処理部140で合成を行うとともに、中心161を中心とした撮影範囲の広角画像信号134が表示されるように、第1の撮像部110、第2の撮像部120の撮影方向を移動する。

移動後の第1の撮像部110と第2の撮像部120およびその撮影範囲115、125は図5(C)に示す通りである。具体的には、第1の撮像部110の撮影範囲115と第2の撮像部120の撮影範囲125が重なっており、かつ、その重なり範囲135の中心が、中心161となるように移動する。このように制御することで、第1の画像信号114、第2の画像信号124を独立して表示するのではなく、広角画像信号134を表示することで、ユーザーに、中心161の周囲の広い撮影範囲の画像を提供することができる。

【0023】

なお、図5(C)に示す通り、撮影範囲115、116の大きさが等しい場合、重なり範囲135の中心136と撮影範囲の中心161(撮影位置)と一致させる。それによって、広角画像信号134の表示画像の中心と撮影範囲の中心161とを一致させることができる。

ここで、重なり範囲135の大きさは、第1の画像信号114と第2の画像信号124の位置ズレ量を求めるために十分な大きさがあればよい。具体的には、重なり範囲135に含まれる第1の画像信号114、第2の画像信号124中の画素信号の数が100個以上あるのが好ましい。また、第1の撮影範囲115と第2の撮影範囲125のうち、相対的に広くない方の撮影範囲に対して、重なり範囲135の大きさが20%以上であれば更に好ましい。

【0024】

以上のように、本実施例の撮像装置100では、ユーザーが指定した撮影位置に応じて、第1の撮像部110の撮影方向または第2の撮像部120の撮影方向の少なくともどちらか一方を変更している。しかも、ユーザーが指定した撮影位置に応じて、合成処理部に

10

20

30

40

50

おける合成処理の有無を変更している。このような構成とすることで、ユーザーが監視したい場所に対して、従来よりも容易に、撮像装置の撮影方向の制御をするとともに適切な合成制御を行うことができる。

【0025】

なお、図3(A)では、ユーザーが撮影範囲を指定する際の表示状態として、合成された広角画像信号134を表示している例を示したが、第1の画像信号114、第2の画像信号124を別々に表示していても良い。なお、ユーザーが撮影範囲を指定するまでは、画像を表示していなくても良い。また合成された広角画像を表示する場合、複数(2つまたは3つ以上)の撮像部によって例えばパン方向の全方位(360度)をカバーできるような構成の場合には、パン方向の全方位を表示するようにすることが望ましい。

10

【0026】

また、ユーザーが一度撮影範囲を指定したのち、更にもう一度撮影範囲を指定した場合にも、ユーザーが指定した撮影範囲の数に応じて、合成処理の有無を変更すればよい。具体的には、ユーザーが撮影範囲を1つ指定した場合には合成処理を行って広角画像信号134を表示し、2つ指定した場合には合成処理を行わずに第1の画像信号114、第2の画像信号124を別々に表示すればよい。

【0027】

なお、2つ指定したか否かは、例えばマウスのクリック操作を2回した場合に、2回のクリックの間隔が所定時間間隔内であってしかも2つの撮影範囲が所定距離以上離れていれば、2つの撮影範囲を同時に指定したと判断する。一方、2回のクリックの間隔が前記所定時間間隔よりも離れているか、2つの撮影範囲が所定距離以上離れていなければ1つの撮影範囲だけを指定したと判断する。

20

【実施例2】

【0028】

次に図6~図8を用いて実施例2について説明する。実施例2の撮像装置200は、実施例1に示す撮像装置100に対して、第1の駆動機構、第2の駆動機構の構成および、第1の撮像部、第2の撮像部の構成が異なる。撮像装置200では、第1の撮像部210、第2の撮像部220は、撮影方向の制御に加え、ズーム倍率を変更するための機構を備えている。具体的には、各々の撮像部中の結像光学系が、光軸方向に移動可能なズームレンズを有しており、第1の駆動機構211、第2の駆動機構221が、ズームレンズを駆動することで、撮像部の撮影方向とズーム倍率によって撮影範囲を制御可能となっている。

30

なお、それ以外の構成は、実施例1の構成とほぼ同じであるが、実施例1において100番台の符番で説明したものを実施例2においては200番台の符番に置き換えて説明する。

【0029】

撮像装置200では、ユーザーが指定した撮影枠に応じて、第1の撮像部210、第2の撮像部220の撮影方向、合成処理部240における合成処理の有無、に加えて、第1の撮像部210、第2の撮像部220のズーム倍率も変更する。

図6~図8は、撮像装置200において、ユーザーが撮影枠を指定するユーザーインターフェース260と、第1の撮像部210と第2の撮像部220の撮影範囲の関係を示す図である。

40

【0030】

図6(A)、(B)には、ユーザーが撮影範囲を指定する際の表示状態を示している。図6(A)では、第1の画像信号214と第2の画像信号224を合成して生成した広角画像信号234が表示されている。この時の第1の撮像部210と第2の撮像部220およびその撮影範囲215、225は図6(B)に示す通りである。図6(B)において、ユーザーが撮影範囲を指定する前の状態では、第1の撮像部210、第2の撮像部220のズーム倍率が最も小さい状態(所謂、ワイド端)に設定されているものとする。

【0031】

50

また第1の撮像部210、第2の撮像部220の撮影方向は合成画像が最大限広い範囲を表示できるように、即ち合成画像を生成するのに必要なオーバーラップを確保しつつ、パン方向の角度差が最大になるように制御されている。

ここで、広角画像信号234の表示画面上で、ユーザーが、マウスやカーソルで撮影枠を指定したとする。実施例2では、ユーザーが撮影枠を例えば四角形の枠で指定した場合の例を示す。

まず、図7(A)に示すように、ユーザーが、撮影枠を2つの四角形の撮影枠261、262としてマウス等を用いて指定した場合を考える。

【0032】

この場合、ユーザーは2つの四角形の撮影枠261、262の範囲を撮影したい、と考えられる。そこで、図7(B)に示すように、合成処理部240で合成を行わない。そして、撮影枠261、262にそれぞれ対応した被写体範囲の第1の画像信号214と第2の画像信号224が別々に表示されるように、第1の撮像部210、第2の撮像部220の撮影範囲を撮影向き制御とズーム倍率制御によって変更する。

【0033】

撮影向きとズーム倍率を制御した後の第1の撮像部210と第2の撮像部220およびその撮影範囲215、225は図7(C)に示す通りであり、図6(B)の状態と比較すると、各々の撮像部の撮影方向とズーム倍率(画角)の両方を変更している。しかも広角画像信号234ではなく、第1の画像信号214、第2の画像信号224を独立して別々に表示することで、ユーザーに、複数の撮影範囲の画像をそれぞれ表示することができる。

【0034】

一方、図8(A)に示すように、ユーザーが撮影枠を、1つの四角形の撮影枠261のみで指定した場合を考える。この場合、ユーザーが撮影したい撮影範囲は、四角形の撮影枠261のみの範囲だと考えられる。そこで、図8(B)に示すように、合成処理部240で合成を行って、撮影枠261の範囲を撮像した広角画像信号234が表示されるように、第1の撮像部210、第2の撮像部220の撮影方向とズーム倍率を制御することによって撮影範囲を変更する。

【0035】

撮影方向とズーム倍率を制御した後の第1の撮像部210と第2の撮像部220およびその撮影範囲215、225は図8(C)に示す通りであり、図6(B)の状態に比し、各々の撮像部の撮影方向とズーム倍率の両方を変更している。具体的には、第1の撮像部210の撮影範囲215と第2の撮像部220の撮影範囲225が重なっており、かつ、撮影範囲215と撮影範囲225の和集合が、撮影枠261と一致するように移動する。

【0036】

このように、撮影枠261の範囲を、第1の撮像部210と第2の撮像部220で分割して撮影し、取得した第1の画像信号214、第2の画像信号224を合成した広角画像信号234として表示することで、以下のようなメリットがある。

まず、撮影枠261の範囲が、第1の撮像部210、第2の撮像部220の最も広い画角(ワイド端の画角)を越えていた場合について説明する。この場合、撮影枠261の範囲を、各々の撮像部単体で撮影することができない。

【0037】

従って、撮影枠261の範囲を、合成処理を行わずに表示しようとした場合、撮影枠261の範囲の内の一部を、第1の画像信号214として表示し、別の部分を第2の画像信号224として表示することになる。

それに対し、撮影枠261の範囲を、広角画像234として表示した場合、第1の画像信号214、第2の画像信号224を独立して表示した場合に比して、重なり範囲の視認性が向上するため、より好ましい。

【0038】

言い換えると、撮影枠261の範囲が、各々の撮像部のワイド端の画角を越えていても

10

20

30

40

50

、合成処理を行うことで、ワイド端の画角を越える撮影範囲を、単一の広角画像として表示することができ視認性が向上する。

次に、撮影枠 261 の範囲が、第 1 の撮像部 210、第 2 の撮像部 220 の最も広い画角（ワイド端の画角）を越えていない場合について説明する。この場合、撮影枠 261 の範囲を、各々の撮像部単体で撮影することができる。即ち、合成処理を行わなかったとしても、撮影枠 261 の範囲を、単一の画像として表示することができる。

【0039】

但し、撮影枠 261 の範囲を、第 1 の撮像部 210 と第 2 の撮像部 220 で分割して撮影し、取得した第 1 の画像信号 214、第 2 の画像信号 224 を合成した広角画像信号 234 として表示した方が画像の解像度が向上するため、より好ましい。

10

以上のように、1 つだけの撮影枠 261 の範囲が指定された場合には、第 1 の画像信号 214、第 2 の画像信号 224 を独立して表示しない。そして、広角画像信号 234 を表示することで、単一の画像として表示出来る撮影範囲を広げたり、撮影範囲の解像度を向上させたりすることができる。

【0040】

なお、図 6 (B) では、ユーザーが撮影枠を指定する前の状態として、第 1 の撮像部 210、第 2 の撮像部 220 の撮影範囲が最も広い画角（所謂、ワイド端）に設定されている例を示したが、ワイド端に設定されていなくても良い。但し、ユーザーが撮影枠を指定する際、撮影範囲が最も広い状態から、撮影したい範囲を絞り込んで指定する方が、撮影範囲を容易に指定することができるため、ワイド端に設定されていた方が望ましい。

20

【実施例 3】

【0041】

次に、実施例 3 に示す撮像装置 300 は、実施例 2 に示す撮像装置 200 に対して、第 1 の駆動機構、第 2 の駆動機構の構成が異なる。撮像装置 300 では、第 1 の撮像部 310、第 2 の撮像部 320 を、互いに直交する 2 つの方向に回転できるようになっている。具体的には、図 1 の Z 軸（垂直軸）を中心とした回転機構（所謂パン駆動機構）の他に、Z 軸に対する角度を制御可能な回転機構（所謂チルト駆動機構）を有している。なお、それ以外の構成は、実施例 2 の構成とほぼ同じであるが、実施例 2 において 200 番台の符番で説明したものを実施例 3 においては 300 番台の符番に置き換えて説明する。

30

【0042】

図 9 は、撮像装置 300 において、ユーザーが撮影枠を指定するユーザーインターフェース 360 を示す図である。撮像装置 300 において、ユーザーが撮影枠を指定する前の状態、撮影枠の指定方法は、撮像装置 200 と同じである。また、ユーザーが撮影枠を 2 つ指定した場合には、ユーザーが指定した撮影枠の範囲に対応した第 1 の画像信号 314、第 2 の画像信号 324 が表示されるようにする。そのように、第 1 の撮像部 310、第 2 の撮像部 320 の撮影方向やズーム倍率を制御する。

【0043】

一方、実施例 3 においてユーザーが撮影枠を 1 つの四角形の撮影枠 361 だけで指定した場合を考える。この場合、図 9 (A)、(B) に示すように、撮影枠 361 の範囲を、第 1 の撮像部 310 と第 2 の撮像部 320 で分割して撮影し、取得した第 1 の画像信号 314、第 2 の画像信号 324 を合成した広角画像信号 334 として表示する。但し、ユーザーが指定した撮影枠 361 の形によって、第 1 の撮像部 310、第 2 の撮像部 320 の撮影方向が異なる。

40

【0044】

例えば、撮影枠 361 のチルト方向（図 9 (A) の縦方向）の長さの、パン方向（図 9 (A) の横方向）の長さに対する縦横比が、第 1 の閾値以上の場合（例えば縦長の場合）を考える。その場合には、図 9 (C) のように、撮影枠 361 の範囲を、第 1 の撮像部 310 と第 2 の撮像部 320 で、チルト方向に分割して撮影する。ここで縦横比は縦の長さを横の長さで割った値である。例えば図 9 (C) の一点鎖線の領域が、第 1 の撮像部 310 の撮影範囲 315 に相当する領域、二点鎖線の領域が、第 2 の撮像部 320 の撮影範囲

50

3 2 5 に相当する領域である。

【0045】

即ち、図9(C)では、第1の撮像部310と第2の撮像部のパン方向の撮影範囲は同じで、チルト方向の撮影範囲のみが異なるように、第1の撮像部310と第2の撮像部の撮影範囲(撮影方向とズーム倍率)を制御している。

一方、撮影枠361のチルト方向(図9(B)の縦方向)の長さの、パン方向(図9(B)の横方向)の長さに対する縦横比が、第1の閾値未満の場合(例えば横長の場合)を考える。その場合には、図9(D)のように、撮影枠361の範囲を、第1の撮像部310と第2の撮像部320で、パン方向に分割して撮影する。

【0046】

図9(D)の一点鎖線の領域が、第1の撮像部310の撮影範囲315に相当する領域、二点鎖線の領域が、第2の撮像部320の撮影範囲325に相当する領域である。

即ち、図9(D)では、第1の撮像部310と第2の撮像部のチルト方向の撮影範囲は同じで、パン方向の撮影範囲のみが異なるように、第1の撮像部310と第2の撮像部の撮影方向を制御している。

このように、撮影範囲のチルト方向の長さのパン方向の長さに対する比によって、撮影範囲の分割方向を変更することで、単一の画像として表示できる範囲を更に広げたり、撮影範囲の解像度を更に向上させたりすることができる。

【0047】

前記第1の閾値は、各々の撮像部の撮影範囲の、縦横比によって決定すればよい。

具体的には、第1の撮像部310の撮影範囲の縦横比と、第2の撮像部320の縦横比の平均値を、第1の閾値とすればよい。なお、第1の閾値は、第1の撮像部310の撮影範囲の縦横比と、第2の撮像部320の縦横比の平均値から、20%程度ずれていても良い。即ち、第1の閾値は、第1の撮像部310の撮影範囲の縦横比と、第2の撮像部320の縦横比の平均値の0.8倍以上、1.2倍以下であるのが好ましい。なお、各々の撮像部の撮影範囲の縦横比は、ズーム倍率によって変わらないので、撮影範囲の大きさによらず、縦横比は一意に定義できる。

【実施例4】

【0048】

実施例4に示す撮像装置400は、実施例3に示す撮像装置300に対して、第1の駆動機構、第2の駆動機構の構成が異なる。撮像装置400では、第1の撮像部410、第2の撮像部420の撮影方向、撮影範囲を制御できることに加え、各々の撮像部の光軸を中心に撮像部の撮像面を回転可能な回転機構(所謂ローテーション機構)を有している。なお、それ以外の構成は、実施例3の構成とほぼ同じであるが、実施例3において300番台の符番で説明したものを実施例4においては400番台の符番に置き換えて説明する。

【0049】

図10は、撮像装置400において、ユーザーが撮影枠を指定するユーザーインターフェース460を示す図である。撮像装置400においても、撮像装置300と同様に、ユーザーが撮影枠を指定する前の状態、撮影枠の指定方法は、ユーザーが撮影枠を2つ指定した場合の動作は、撮像装置200などと同じであるため説明を省略する。

一方、ユーザーが撮影枠を1つの四角形の撮影枠461だけで指定した場合を考える。

【0050】

この場合、撮影枠461の範囲を、第1の撮像部410と第2の撮像部420で分割して撮影し、取得した第1の画像信号414、第2の画像信号424を合成した広角画像434として表示する。

但し、ユーザーが指定した撮影枠461の形によって、第1の撮像部410、第2の撮像部420の撮影方向を変更する。更に、本実施例では、ユーザーが指定した撮影枠461の形によって、第1の撮像部410、第2の撮像部420の撮影方向、およびローテーション角(撮像面の回転角度)を異ならせる点に特徴がある。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 1 】

一般に、監視用途などに使用される撮像部中の固体撮像素子は、横方向の長さが、縦方向の長さよりも長いことが多い。従って、撮像部を光軸の周りに回転した場合、撮像部の撮影範囲が変化する。

従って、撮影枠 4 6 1 のチルト方向の長さの、パン方向の長さに対する比（縦横比）によっては、以下のように、撮影方向とローテーション方向を制御することによって撮影枠 4 6 1 の形状に合わせやすくする。

【 0 0 5 2 】

まず、撮影枠 4 6 1 のチルト方向の長さの、パン方向の長さに対する比が、第 1 の閾値よりも大きい、第 2 の閾値以上である場合を考える。この時、図 1 0 (A) のように、撮影枠 4 6 1 の範囲を、第 1 の撮像部 4 1 0 と第 2 の撮像部 4 2 0 で、チルト方向に分割して撮影する。また、各々の撮像部の撮影範囲 4 1 5、4 2 5 のチルト方向の長さが長くなるように、各々の撮像部を 9 0 度回転して縦長にする。

10

【 0 0 5 3 】

次に、撮影枠 4 6 1 のチルト方向の長さの、パン方向の長さに対する比が、第 1 の閾値以上、第 2 の閾値未満である場合を考える。この時、図 1 0 (B) のように、撮影枠 4 6 1 の範囲を、第 1 の撮像部 4 1 0 と第 2 の撮像部 4 2 0 で、チルト方向に分割して撮影する。いかい、各々の撮像部の撮影範囲 4 1 5、4 2 5 については、パン方向の長さがチルト方向の長さより長くなるように横長のままにし、各々の撮像部は回転しない。

続いて、撮影枠 4 6 1 のチルト方向の長さの、パン方向の長さに対する比が、第 1 の閾値未満であって第 3 の閾値以上である場合を考える。なお、第 3 の閾値は第 1 の閾値よりも小さい。

20

【 0 0 5 4 】

この時、図 1 0 (C) のように、撮影枠 4 6 1 の範囲を、第 1 の撮像部 4 1 0 と第 2 の撮像部 4 2 0 で、パン方向に分割して撮影する。しかし、各々の撮像部の撮影範囲 4 1 5、4 2 5 については、チルト方向の長さが長くなるように、各々の撮像部を 9 0 度回転して縦長にする。

最後に、撮影枠 4 6 1 のチルト方向（図 1 0 (A) の縦方向の長さ）の、パン方向（図 1 0 (A) の横方向の長さ）に対する縦横比が、第 3 の閾値未満である場合を考える。

【 0 0 5 5 】

この時、図 1 0 (D) のように、撮影枠 4 6 1 の範囲を、第 1 の撮像部 4 1 0 と第 2 の撮像部 4 2 0 で、パン方向に分割して撮影する。また、各々の撮像部の撮影範囲 4 1 5、4 2 5 のパン方向の長さが長くなるように、横長のままとし、各々の撮像部は回転しない。

30

図 1 0 (A) ~ (D) において、一点鎖線の領域が、第 1 の撮像部 4 1 0 の撮影範囲 4 1 5 に相当する領域、二点鎖線の領域が、第 2 の撮像部 4 2 0 の撮影範囲 4 2 5 に相当する領域である。

【 0 0 5 6 】

このように、各々の撮像部の撮影方向、撮影範囲に加えて、撮像部の撮像面の回転角度も制御することで、単一の画像として表示できる範囲を更に広げたり、撮影範囲の解像度を更に向上させたりすることができる。

40

前記第 2 の閾値、第 3 の閾値も、各々の撮像部の撮影範囲の縦横比によって決定すればよい。具体的には、第 2 の閾値は、第 1 の閾値の 1 . 4 倍以上 2 . 8 倍以下、第 3 の閾値は、第 1 の閾値の 0 . 3 5 倍以上 0 . 7 倍以下とするのが好ましい。

【 実施例 5 】

【 0 0 5 7 】

実施例 1 ~ 4 では、撮像装置が第 1 の撮像部と第 2 の撮像部の 2 つの撮像部を有している場合を示したが、3 つ以上の撮像部を有していても良い。即ち、第 1 の撮像部と第 2 の撮像部の他に更に 1 つ以上の撮像部を有していても良い。撮像部の数が多いほど、ユーザーの要望に柔軟に応えることができるため、好ましい。

50

実施例 5 に示す撮像装置 5 0 0 は、第 1 の撮像部 5 1 0、第 2 の撮像部 5 2 0 に加えて、第 3 の撮像部 5 7 0、第 4 の撮像部 5 8 0 の 4 つの撮像部を有している。

そして、各々撮像部は、実施例 4 に示す撮像装置 4 0 0 中の撮像部のように、パン、チルト、ズーム、ローテーションが全て制御できるようになっている。

【 0 0 5 8 】

なお、それ以外の構成は、実施例 4 の構成とほぼ同じであるが、実施例 4 において 4 0 0 番台の符番で説明したものを実施例 5 においては 5 0 0 番台の符番に置き換えて説明する。

図 1 1 は、撮像装置 5 0 0 において、ユーザーが撮影枠を指定するユーザーインターフェース 5 6 0 を説明する図である。

まず、ユーザーが、撮像装置 5 0 0 が有する撮像部の数と同じ数（この場合は 4 ）の撮影枠を四角形の撮影枠 5 6 1、5 6 2、5 6 3、5 6 4 で指定した場合を考える。

【 0 0 5 9 】

この場合、図 1 1 (A) のように、各々の撮影枠が撮影範囲となるように、撮像部 5 1 0、5 2 0、5 7 0、5 8 0 の撮影方向、撮影範囲、ローテーション角を制御する。この場合、いずれの画像に対しても、合成処理部における合成処理は行わない。

次に、ユーザーが、撮像装置 5 0 0 が有する撮像部の数 N よりも多い数 M ($M > N$) の撮影枠を指定した場合を考える。図 1 1 (B) では、ユーザーが撮影枠 5 6 1、5 6 2、5 6 3、5 6 4、5 6 5 の 5 つの撮影枠 ($M = 5$) を指定した場合である。この場合、いずれか 2 つの撮影枠の範囲を 1 つの撮像部で撮影する。

【 0 0 6 0 】

そのため、図 1 1 (C) のように、撮影枠の中心の間の距離が最も近い 5 6 1 と 5 6 2 の 2 つの撮影枠の範囲を 1 つの撮像部で撮影する。そして、5 6 3、5 6 4、5 6 5 は残り 3 つの撮像部で撮影するように、撮像装置の撮影方向、撮影範囲、ローテーション角を制御する。即ち、少なくとも 2 つの撮影枠または撮影位置が所定の 1 つの撮像部の撮影範囲に含まれるように前記所定の撮像部の撮影範囲を制御する。

この時、撮影枠 5 6 1、5 6 2 を撮影している撮像部の撮影範囲をすべて表示するのではなく、撮影枠 5 6 1、5 6 2 に対応した画像部分のみを切り出して表示しても良い。

【 0 0 6 1 】

その場合、切り出した枠部分の画像を拡大して表示しても良い。なお、ユーザーが 6 つ以上の撮影枠を指定した場合は、ユーザーが指定した撮影枠の数と、撮像装置が有する撮像部の数の差に応じて、1 つの撮像部で担当する撮影枠の数を変更すればよい。

なお、図 1 1 (B) では、ユーザーが指定した枠の数が、撮像部の数よりも 1 つ多い場合 ($M - N = 1$) を示したが、2 つ以上多くても良い。なお、上記実施例では撮影枠の中心の間の距離が最も近い複数の撮影枠の範囲を 1 つの撮像部で撮影するように制御した。

【 0 0 6 2 】

しかし、例えば、複数の撮影枠を含む矩形形状の面積を、複数の撮影枠毎に計算し、前記矩形の面積が最小となるような複数の撮影枠の範囲を選択し、その範囲を一つの撮像部で撮影するようにしても良い。また、複数の撮像部それぞれの制御可能な撮影範囲（撮影向きの変更可能な範囲やズーム倍率の変更可能な範囲）をメモリに記憶しておいても良い。また、複数の撮像部それぞれの制御特性（撮影向きやズームを変更する際の速度等）や、画素数や、現在の撮影範囲等の情報を予めメモリに記憶しておいても良い。そして、それらの情報に基づきいずれの複数の撮影枠をどの 1 つの撮像部で撮像するのが最短時間となるか、あるいは最適な画質となるかを判断して決定しても良い。それによって制御に要する時間を最短化したり、画質を最適化したりすることができる。

【 0 0 6 3 】

この場合、撮影枠の中心の間の距離が近い範囲から優先して 1 つの撮像部で撮影するように、撮像装置の撮影方向、撮影範囲、ローテーション角を制御すればよい。即ち、ユーザーが指定した撮影枠の数と、撮像部の数の差異を第 1 の数とした時、互いの撮影枠の中心の間の距離が近い撮影枠から順番に、第 1 の数までの撮影枠については、1 つの撮像部

10

20

30

40

50

で撮影する。そして、それ以外の撮影枠については、各々の撮影枠を各々の撮像部が撮影するように、各々の撮像部を駆動する。

この場合も、いずれの画像に対しても、合成処理部における合成処理は行わない。

【0064】

即ち、 $M - N > 1$ の場合には、例えば M 個の撮影枠の中から互いに近い 3 個以上の撮影枠の範囲を 1 つの撮像装置で撮像する。または、 M 個の撮影枠の中から互いに近い 2 つずつの撮影枠の組を何組か選びそれぞれの組の範囲をそれぞれ別の撮像装置で撮像する。あるいは両者を組み合わせる。

続いて、ユーザーが、撮像装置 500 が有する撮像部の数よりも少ない数の撮影枠を指定した場合を考える。この場合、少なくとも一つの撮影枠を、複数の撮像部で分割して撮影することができる。どの撮影枠を、複数の撮像部で分割して撮影するかは、以下のようにして決定すればよい。

【0065】

1 つ目の方法は、大きさ（面積）が大きい枠から、優先的に分割して撮影する方法である。図 12 (A) は、ユーザーが撮影枠 561、562、563 の 3 つの撮影枠を指定した場合である。そして、撮影枠 561 の大きさ（面積）が、562 や 563 に比べて大きくなっている。この場合、撮影枠 561 を 2 つの撮像部で分割して撮影し、2 つの画像を合成した画像として、撮影枠 561 の範囲を撮影した画像を表示する。一方、562 や 563 は、残りの 2 つの撮像部で各々独立して撮影する。なお、撮影枠 561 をどのように分割して撮影するかは、実施例 3 や 4 で説明したように、撮影枠 561 のチルト方向の長さの、パン方向の長さに対する比で決めればよい。

【0066】

即ち、ユーザーが指定した撮影枠の数が、撮像部の数よりも少ない場合、ユーザーが指定した撮影枠の数と、撮像部の数の差異を第 2 の数とする。その時、ユーザーが指定した撮影枠の大きさが大きい撮影枠から順番に、第 2 の数の撮影枠について、各々の撮影枠を分割して撮影すればよい。あるいはユーザーが解像度を高くするために指定した撮影枠から順番に分割して撮影しても良い。

なお、ユーザーが撮影枠 561、562 の 2 つの撮影枠を指定した場合、各々の撮影枠を 2 つの撮像部で分割して撮影するか、片方の撮影枠を 1 つの撮像部で撮影し、もう一方の撮影枠を 3 つの撮像部で撮影するか、を選択することができる。

【0067】

この場合、撮影枠 561 の大きさと撮影枠 562 の大きさによって、どちらの方法を使用するかを決めても良いし、ユーザーが指定した撮影枠を分割して撮影してもよい。

具体的には、図 12 (B) のように、撮影枠 561 と撮影枠 562 の大きさの相違が第 4 の閾値未満の場合には、撮影枠 561、562 を各々 2 つの撮像部で分割して撮影する。一方、図 12 (C) のように、撮影枠 561 と撮影枠 562 の大きさの相違が第 4 の閾値以上の場合には、大きい方の撮影枠（図では撮影枠 561）を 3 つの撮像部で分割して撮影し、小さい方の撮影枠（図では撮影枠 562）を 1 つの撮像部で撮影すればよい。

【0068】

大きさの相違は、2 つの撮影枠の内、面積が小さい方の、面積が大きい方の大きさに対する面積の比で定義すればよい。第 4 の閾値は、 $1/3$ より大きく 1 未満であれば好ましく、 $1/2$ であれば更に好ましい。

即ち、ユーザーが指定した撮影枠の数が、撮像部の数よりも 2 つ以上少ない場合、各々の撮影枠において、撮影枠の大きさの、その撮影枠を分割撮影する撮像部の数、に対する比を求める。そして、その比の分散が最も小さくなるように、各々の撮影枠を分割撮影する撮像部の数を決定すればよい。

2 つ目の方法は、ユーザーの要求に応じて、分割する撮影枠を決定する方法である。

【0069】

ユーザーが撮影枠 561、562 の 2 つの撮影枠を指定した場合、各々の撮影枠を 2 つの撮像部で分割して撮影するか、片方の撮影枠を 1 つの撮像部で撮影し、もう一方の撮影

10

20

30

40

50

枠を3つの撮像部で撮影するか、を選択するようにしても良い。この時、ユーザーに、どちらの撮影枠の撮影範囲の解像度を向上させるかを、ユーザーインターフェースを介して選択させる。そして、解像度を向上させる撮影枠の方を、3つの撮像部で分割して撮影し、もう一方の撮影枠を1つの撮像部で撮影する。

【0070】

このような構成とすることで、複数の撮影枠の内、高解像度で撮影したい範囲の解像度を優先して向上させるなど、ユーザーの要望に柔軟に対応することができるため、好ましい。

なお、撮像装置は、2つまたは3つ以上の撮像部を有し、パン方向について、それらの撮影範囲をつなぎ合わせると360度の全方位を撮影可能な構成であっても良い。その場合、ユーザーが撮影枠を指定する際の表示状態としては、360度の全方位を撮影した広角画像である方が好ましい。前述したように、ユーザーが撮影枠を指定する際、撮影範囲が最も広い状態から、撮影したい範囲を絞り込んで指定する方が、撮影範囲を容易に指定することができるためである。

【実施例6】

【0071】

以上の実施例1～5では、ユーザーが撮影枠を指定した場合に、撮像装置中の各々の撮像部が実際に移動する例について示した。しかし、撮像部を自動的に移動せずに、ユーザーが指定した撮影枠に応じて、所望の撮影範囲を撮影するために、各々の撮像部をどこに移動すればよいかをガイド表示しても良い。

次に図13を用いて実施例6の撮像装置600を説明する。撮像装置600は、実施例1に示す撮像装置100に対して、各々の撮像部を移動すべき場所をユーザーに示すための複数の、表示素子としての発光素子670を備えている点異なる。

【0072】

発光素子670はLEDなどで構成され、XY平面内において撮像装置600の外周に沿って例えば16個配置されている。各々の発光素子670の点灯/消灯は制御部によって制御されている。なお、それ以外の構成は、実施例1の構成とほぼ同じであるが、実施例1において100番台の符番で説明したものを実施例5においては500番台の符番に置き換えて説明する。

図13は、撮像装置600において、ユーザーが撮影枠を指定するユーザーインターフェースと、各々の発光素子の点灯/消灯の関係を示す図である。

【0073】

撮像装置600において、ユーザーが撮影枠を指定する前の状態、撮影枠の指定方法は、撮像装置100と同じであるため、図示を省略する。

図13(A)に示すように、ユーザーが撮影範囲の中心661、662を撮影位置として2つ指定した場合を考える。この場合、ユーザーは中心661の周囲と中心662の周囲の両方を撮影したい、と考えられるので、合成処理部640では合成を行わない。そして、図13(B)に示すように、そして、各々の撮像部の向きを変更した場合に、中心661、662の各々を中心とした第1の画像信号614、第2の画像信号624が表示されるような位置のLEDのみを点灯する。

【0074】

図13(B)において、黒で塗りつぶしてあるLEDが点灯しているLEDである。ユーザーはこれらの点灯したLEDの方向にそれぞれの撮像部を向ける。

一方、図13(C)に示すように、ユーザーが撮影範囲の中心661を撮影位置として1つだけ指定した場合を考える。この場合、ユーザーは中心661の周囲のみを撮影したい、と考えられるので合成処理部640で合成を行う。そして、図13(D)に示すように、撮像部610と撮像部620の向きを示す位置のLEDのみを点灯する。

【0075】

それによって、向きを変更した撮像部610の画像信号と撮像部620の画像信号を合成すると、中心661を中心とした広角画像634が表示される。図13(D)において

10

20

30

40

50

、黒で塗りつぶしてあるLEDが点灯しているLEDである。

なお、ユーザーは、点灯したLEDを頼りに、各々の撮像部を所望の角度位置まで移動することができる。そして、ユーザーが、実際に661、662をそれぞれ中心とした第1の画像信号614、第2の画像信号624が表示されるような位置まで、各々の撮像部を移動したら各LEDを消灯する。

【0076】

即ち、第1の撮像部と第2の撮像部の少なくとも一方の撮影範囲が前記ガイド表示に対応した所定の状態に達した場合には、ガイド表示の状態を点灯から消灯に変更する。これによって、ユーザーは所望の方向への撮像部の変更が完了したことを容易に知ることができる。

このように、本実施例の撮像装置600は、ユーザーが指定した撮影枠または撮影位置によって、第1の撮像部または第2の撮像部の少なくともどちらか一方について、移動すべき場所をユーザーに通知している。

【0077】

しかも、ユーザーが指定した撮影枠または撮影位置に応じて、合成処理部における合成処理の有無を変更している。このような構成とすることで、ユーザーが監視したい場所に対して、従来よりも容易に、各々の多眼カメラの撮影方向を制御することができる。

なお、上記実施例では撮像装置の周辺部にLED等の表示素子を複数配置して、撮像装置の向きをどのように変更すべきかを表示した。しかし、例えば表示部の表示画面全面に図13(B)や図13(D)のようなCG画像をガイド表示として表示しても良い。あるいは表示部に表示された画像に子画面を重ねて表示し、その子画面に図13(B)や図13(D)のようなCG画像を表示するようにしても良い。

【0078】

そして上記のように全画面または子画面において撮像部の向きをどのように変更すべきかをガイド表示しても良い。このように構成することによって、特にリモートに撮像装置を操作しているユーザーは表示部の画面を見ながら撮像部の方向をリモートに容易に制御することができる。

なお、図14は実施例の撮像装置の駆動例を示すフローチャートである。

図14において、ステップS1で、ユーザーが指定した撮影枠または撮影位置の数Mが撮像部の数Nと等しいか判断する。

【0079】

ステップS1でYesの場合には、ステップS2で各々の撮影枠または撮影位置を各々の撮像部で撮影するように撮像部の撮影範囲を制御する。即ち、撮影方向、ズーム倍率、撮像面の回転等を制御する。そしてステップS3で、各々の撮像部で撮影した画像を合成せずに別々に表示する。

一方ステップS1でNoの場合には、ステップS4に進み、撮影枠または撮影位置の数M>撮像部の数Nが判断する。Yesの場合には、ステップS5に進み、距離が近い枠同士を同じ撮像部で撮影し、それ以外の撮影枠または撮影位置については各々の撮影枠または撮影位置を各々の撮像部で撮影するように各撮像部の撮影範囲を制御する。

【0080】

更に次のステップS6において、撮影枠の内側のみ表示するようにメニュー等で設定されているか否かを判別する。Yesの場合にはステップS7で各々の撮像部で撮影した画像を合成せず、かつ撮影枠に対応した画像を切り出して表示する。その際切り出した部分を適宜拡大して表示しても良い。一方ステップS6でNoの場合には、ステップS8に進み、各々の撮像部で撮影した画像を合成せず、切り出しもせずに表示する。

次に、ステップS4でNoの場合には、ステップS9で撮影枠の大きさが大きいものを優先的に分割する設定になっているか否かを判別する。

【0081】

そしてYesの場合には、ステップS10で、大きさが最も大きい撮影枠から優先的に複数の撮像部で分割して撮影して合成し、それ以外は、各々の撮影枠を各々の撮像部で撮

10

20

30

40

50

影するように撮像部の撮影範囲を制御する。

ステップS 9でN oの場合には、ステップS 1 1に進み、例えばユーザーが高解像度で撮影したい撮影枠を優先して、複数の撮像部で分割して撮影して合成し、それ以外は各々の撮影枠を各々の撮像部で撮影するように撮像部の撮影範囲を制御する。なお、上記のステップS 4からS 1 1の動作は実施例5の動作に対応している。

【0082】

ステップS 1 0やS 1 1の次にステップS 1 2において、分割して撮影する撮影枠（分割枠）の縦横比が第2の閾値以上か否かを判別する。そしてステップS 1 2でY e sの場合にはステップS 1 3に進み、チルト（縦）方向に分割するとともに、各々の撮像部の撮影範囲のチルト方向の長さが長くなるようにそれぞれの撮像部の撮像面を回転する。つまり90度回転して縦長にし、それぞれの撮像部からの画像信号を合成して表示する。

10

また、ステップS 1 2でN oの場合には、ステップS 1 4で分割して撮影する撮影枠（分割枠）の縦横比が第1の閾値以上か否かを判別する。

【0083】

そしてステップS 1 4でY e sの場合には、ステップS 1 5に進み、チルト（縦）方向に分割する。また、各々の撮像部の撮影範囲のパン方向の長さが長くなるようにしたまま（つまり横長のまま）で撮影し、それぞれの撮像部からの画像信号を合成して表示する。

ステップS 1 4でN oの場合には、ステップS 1 6で分割して撮影する撮影枠（分割枠）の縦横比が第3の閾値以上か否かを判別する。そしてステップS 1 6でY e sの場合には、ステップS 1 7に進み、パン方向に分割する。

20

【0084】

また、各々の撮像部の撮影範囲のチルト方向の長さが長くなるように（つまり縦長になるように）90度回転し、それぞれの撮像部からの画像信号を合成して表示する。

一方、ステップS 1 6でN oの場合には、ステップS 1 8でパン方向に分割するとともに、各々の撮像部の撮影範囲のパン方向の長さが長くなるようにしたまま（つまり横長のまま）で撮影し、それぞれの撮像部からの画像信号を合成して表示する。

なお、これらのステップS 1 2～S 1 8の制御は実施例4で説明した動作に対応しており、また、実施例4で説明したように、前記第2の閾値>第1の閾値>第3の閾値という関係にある。

【0085】

30

以上、本発明をその好適な実施例に基づいて詳述してきたが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の主旨に基づき種々の変形が可能であり、それらを本発明の範囲から除外するものではない。

例えば、以上の実施例では駆動機構によって、各撮像部がそれぞれ撮影範囲（撮影方向、ズーム倍率、撮像面の回転角度等）を変更できるようにしている。しかし、例えば少なくとも一つの撮像部の撮影範囲を制御可能な駆動機構を備え、それによって複数の撮像部の撮影範囲を、相対的に変更可能とするようにしても良い。

【0086】

また、本実施例における制御の一部または全部を上述した実施例の機能を実現するコンピュータプログラムをネットワーク又は各種記憶媒体を介して撮像装置に供給するようにしてもよい。そしてその撮像装置におけるコンピュータ（又はCPUやMPU等）がプログラムを読み出して実行するようにしてもよい。その場合、そのプログラム、及び該プログラムを記憶した記憶媒体は本発明を構成することとなる。

40

【符号の説明】

【0087】

100：撮像装置

110、120：撮像部

111、121：駆動機構

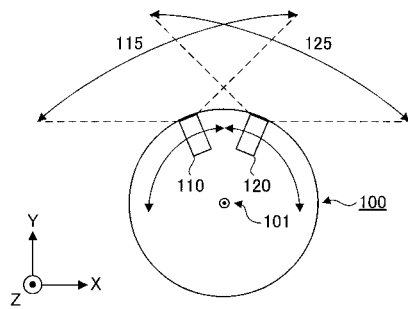
112、122：結像光学系

113、123：固体撮像素子

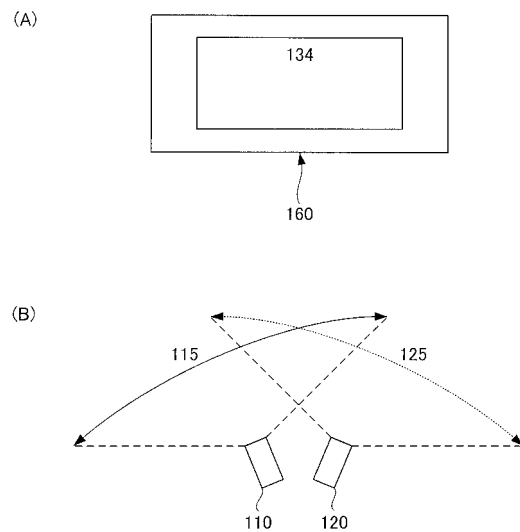
50

- 114、124、134 : 画像信号
- 115、125、135 : 撮影範囲
- 130 : 制御部
- 140 : 合成処理部
- 150 : 第1の送受信部
- 160 : ユーザーインターフェース
- 161、162 : 撮影範囲の中心

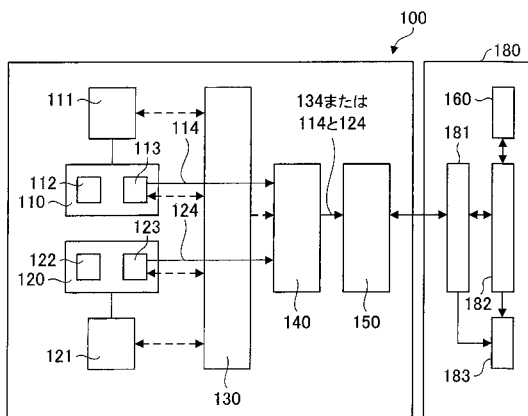
【図1】



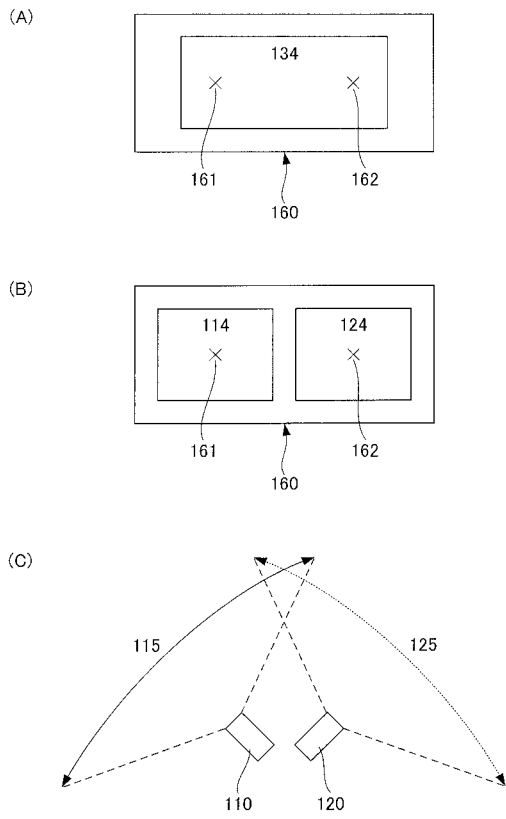
【図3】



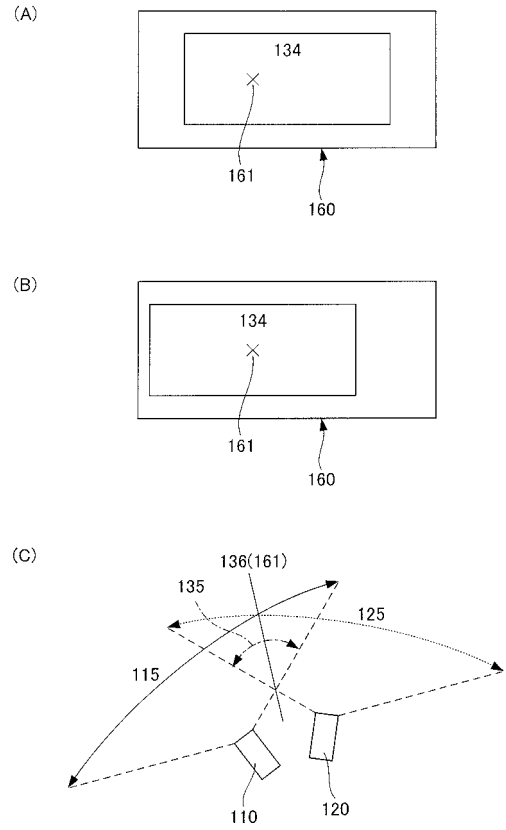
【図2】



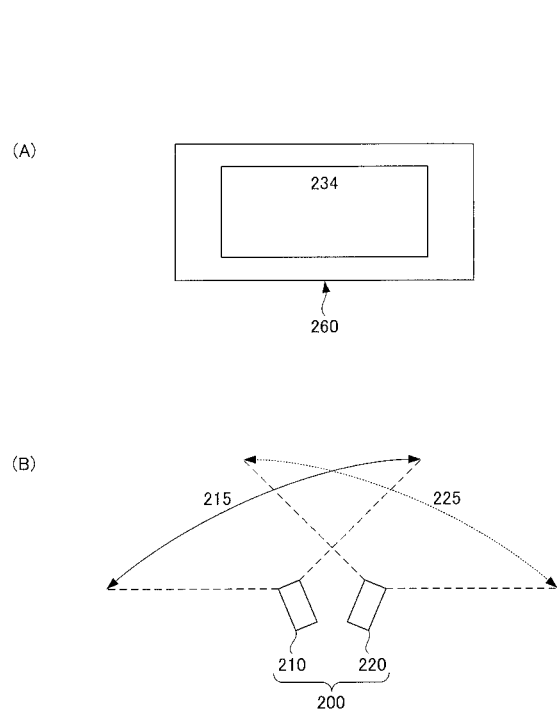
【 図 4 】



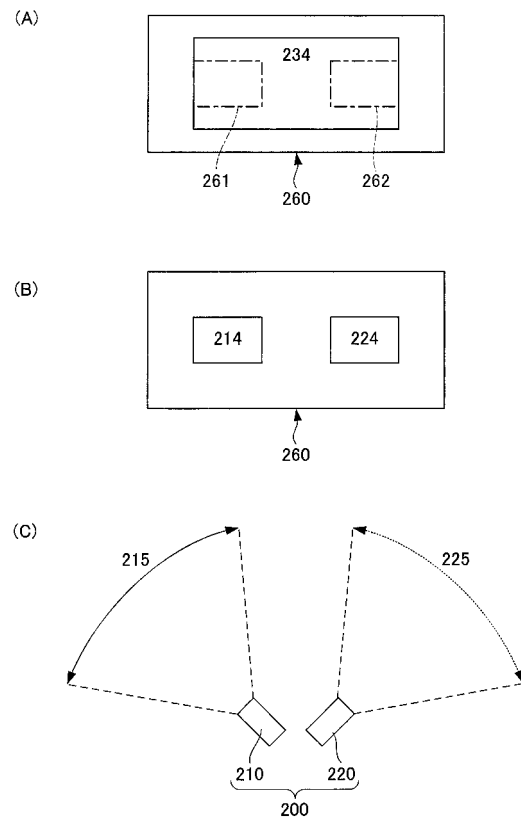
【 図 5 】



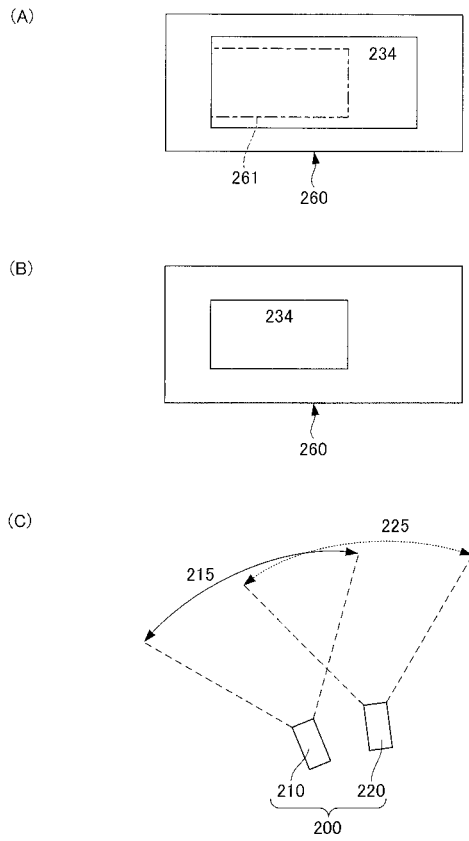
【 図 6 】



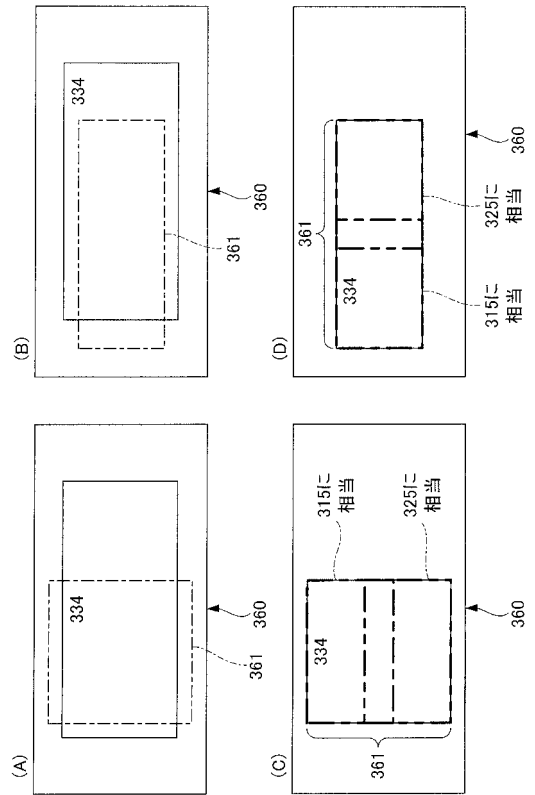
【 図 7 】



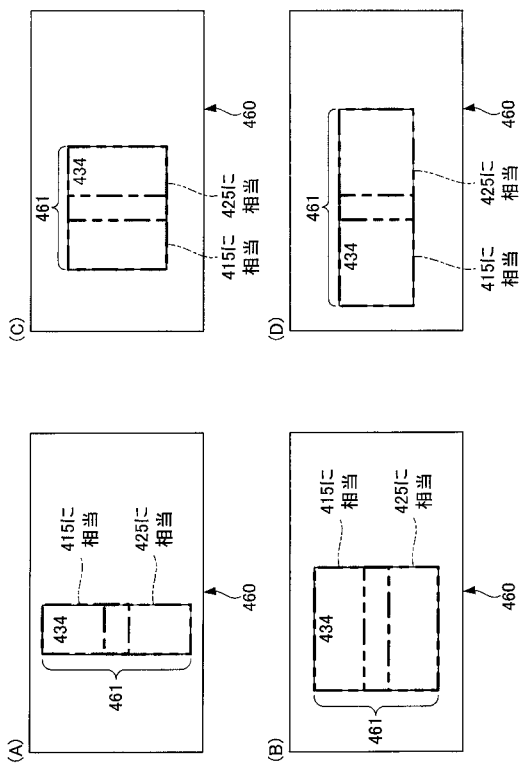
【 図 8 】



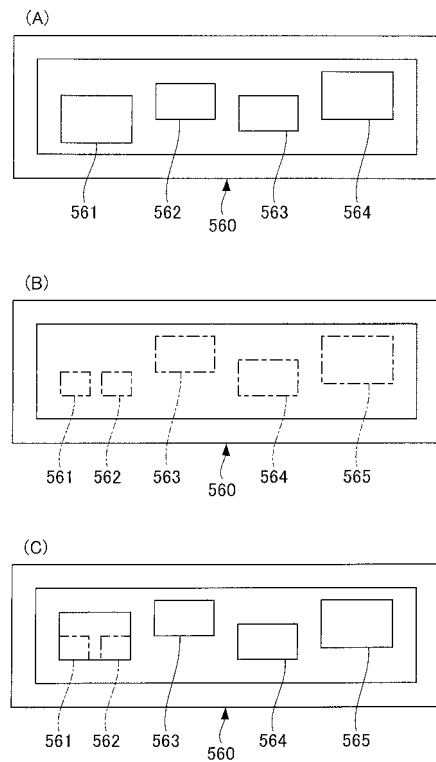
【 図 9 】



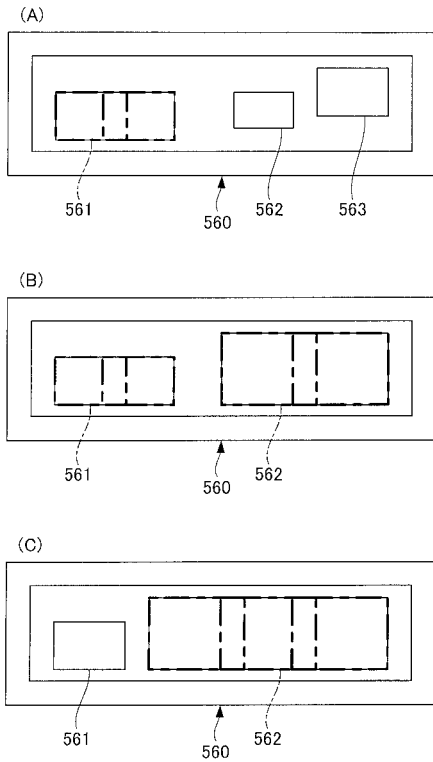
【 図 10 】



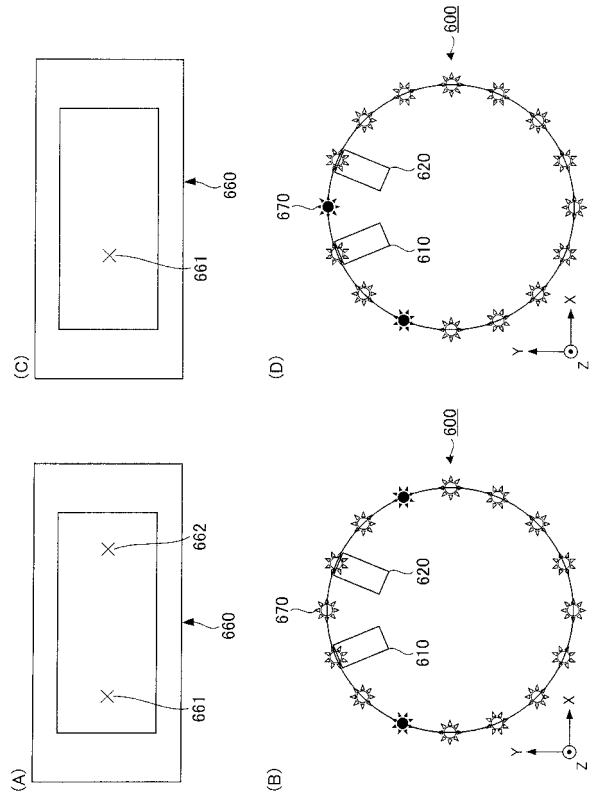
【 図 11 】



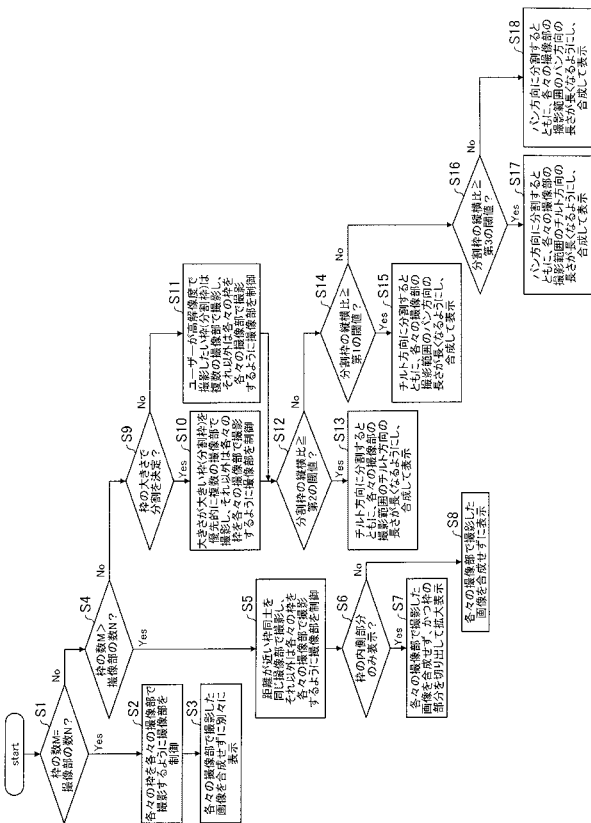
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 N 5/232 9 3 0

Fターム(参考) 5C122 DA03 DA04 DA11 EA66 EA67 FA02 FA18 FH18 FK03 FK19
GA01 GA23 HA13 HA35 HB01 HB05