(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3733258号
(P3733258)
(45)発行日　平成18年1月11日(2006.1.11)　(24)登録日　平成17年10月21日(2005.10.21)

(51)Int.Cl.			F I		
H04N	7/15	(2006.01)	H04N	7/15	630Z
H04N	5/232	(2006.01)	H04N	5/232	B

請求項の数 6　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願平11-44896
(22)出願日　平成11年2月23日(1999.2.23)
(65)公開番号　特開2000-244885(P2000-244885A)
(43)公開日　平成12年9月8日(2000.9.8)
審査請求日　平成15年11月18日(2003.11.18)

(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　100066061
弁理士　丹羽　宏之
(74)代理人　100094754
弁理士　野口　忠夫
(72)発明者　木村　浩司
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　岩井　健二

最終頁に続く

(54)【発明の名称】画像撮影装置、画像撮影方法、記憶媒体、テレビ会議システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

ズーム機能を有する撮像手段と、

前記撮像手段の撮影方向を変更する撮影方向変更手段と、

前記撮像手段からみた音声発生方向を検出する音声方向検出手段と、

前記音声方向検出手段で検出した音声発生方向が前記撮像手段の現在の画角内にあるか否かを判定する第１の判定手段と、

前記音声方向検出手段で検出した音声発生方向が、前記撮影方向変更手段による撮影方向の変更により、現在の画角内に入るか否かを判定する第２の判定手段と、

前記第１の判定手段で画角内にないと判定した場合で、前記第２の判定手段で撮影方向の変更により現在の画角内に入ると判定したときは、前記撮影方向変更手段によって撮影方向を変更して音声発生方向が現在の画角内に入るように制御し、前記第１の判定手段で画角内にないと判定した場合で、前記第２の判定手段で撮影方向の変更により現在の画角内に入らないと判定したときは、前記撮像手段のズーム機能により画角を広げると共に前記撮影方向変更手段によって撮影方向を変更して音声発生方向が画角内に入るように制御する制御手段とを備え、

前記制御手段は、前記音声発生方向が撮影方向の変更により前記現在の画角内に入らずかつ前記撮影方向変更手段による撮影方向の変更可能範囲を超えている場合であっても、前記撮影方向変更手段による撮影方向を前記変更可能範囲の端点になるよう制御するとともに前記撮像手段のズーム機能により画角を広げることで、前記音声発生方向が画角中心

とならなくても画角内に入るように制御することを特徴とする画像撮影装置。
【請求項２】
請求項１記載の画像撮影装置において、前記制御手段は、前記第１の判定手段によって音声発生方向が現在の画角内にあると、所定時間にわたり連続して判定した場合に、前記撮影方向変更手段によってその音声発生方向が現在の画角の中心近傍にくるように制御することを特徴とする画像撮影装置。
【請求項３】
撮影方向変更手段により撮影方向が変更できる、ズーム機能を有する撮像装置における画像撮影方法であって、
前記撮像装置からみた音声発生方向を検出するステップＡと、
前記ステップＡで検出した音声発生方向が前記撮像装置の現在の画角内にあるか否かを判定するステップＢと、
前記ステップＡで検出した音声発生方向が、前記撮影方向変更手段による撮影方向の変更により現在の画角内に入るか否かを判定するステップＣと、
前記ステップＢで画角内にないと判定し前記ステップＣで現在の画角内に入ると判定した場合に、前記撮影方向変更手段によって撮影方向を変更して音声発生方向が現在の画角内に入るように制御するステップＤと、
前記ステップＢで画角内にないと判定し、前記Ｃで現在の画角内に入らないと判定した場合に、前記ズーム機能により画角を広げると共に前記撮影方向変更手段によって撮影方向を変更して音声発生方向が画角内に入るように制御するステップＥとを備え、
前記ステップＥでは、前記音声発生方向が撮影方向の変更により前記現在の画角内に入らずかつ前記撮影方向変更手段による撮影方向の変更可能範囲を超えている場合であっても、前記撮影方向変更手段による撮影方向を前記変更可能範囲の端点になるよう制御するとともに前記ズーム機能により画角を広げることで、前記音声発生方向が画角中心とならなくても画角内に入るように制御することを特徴とする画像撮影方法。
【請求項４】
請求項３記載の画像撮影方法において、前記ステップＢによって音声発生方向が現在の画角内にあると、所定時間にわたって連続して判定した場合に、前記撮影方向変更手段によってその音声発生方向が現在の画角の中心近傍にくるように制御するステップＦを更に備えたことを特徴とする画像撮影方法。
【請求項５】
請求項３または請求項４記載の画像撮影方法を実現するためのプログラムを格納したことを特徴とする記憶媒体。
【請求項６】
請求項１，請求項２のいずれかに記載の画像撮影装置を備えたことを特徴とするテレビ会議システム。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、テレビ会議室に好適な画像撮影装置に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
従来、テレビ会議装置においては、画像撮影手段であるカメラで撮影した会議出席者の画像を、音声検出手段であるマイクより入力された音声信号等と共に、データ圧縮してＩＳＤＮ（Ｉｎｔｅｇｒａｔｅｄ　Ｓｅｒｖｉｃｅｓ　Ｄｉｇｉｔａｌ　Ｎｅｔｗｏｒｋ）回線等を介して通話対象に送出し、一方これとは逆に通話対象より伝送された一連のデータを伸長すると共に、画像信号と音声信号に分離し、画像をテレビモニタに表示し、音声をスピーカに出力するように双方向で送信可能に形成されている。
【０００３】
そして、テレビ会議出席者の画像として、必要に応じて出席者全員の画像、出席者個人の

ズームイン画像等を送信できるように構成されている。
【０００４】
このためこれらのテレビ会議装置には、出席者の手元等に配置されたリモコン等の操作子を操作して、カメラのズームや撮影方向変更手段である雲台により、パン方向及びチルト方向へのカメラ方向の移動を遠隔制御で自由に実施できる。
【０００５】
【発明が解決しようとする課題】
このような従来のテレビ会議装置では、会議の特性により、出席者全員の画像だけでなく、発言のたびに各個人のズームイン画像が必要となる。また会議出席者が多いときは全員の画像が撮影できないときもある。
【０００６】
そのため、一人の出席者は操作に専念してリモコン等の操作で発言者の方へその都度カメラ撮影方向を移動しなくてはならず、発言する機会を無くしてしまうこともある。
【０００７】
また、画像の自動追尾機能を備えていても、発言者の切り替えができないので、新たな発現者は音声のみとなり、テレビ会議としてはあまり有効的ではない。
【０００８】
この操作の負担を無くすために、音声をたよりにカメラ撮影方向を自動的に移動する方法も考えられるが、出席者は会議上での説明のために席を立って移動したり、会話のような短い時間に何度も音声方向が代わるなどしてしまう。つまり、音声に忠実に撮影方向を変更移動していると表示手段としてのテレビモニタ上の画像は、動きの頻度が多くとても見ずらいものとなってしまう。
【０００９】
また、発言者の位置によっては、雲台の動作範囲やズーム位置等で、音声だけで画像を捕らえられないこともあるなどの不都合もある。
【００１０】
本発明は、このような状況のもとでなされたもので、会議等における発言者を違和感なく撮影できる、画像撮影装置，画像撮影方法，記憶媒体，テレビ会議システムを提供することを目的とするものである。
【００１１】
【課題を解決するための手段】
前記目的を達成するため、本発明では、画像撮影装置を次の（１），（２）のとおりに、画像撮影方法を次の（３），（４）のとおりに、記憶媒体を次の（５）のとおりに、そしてテレビ会議システムを次の（６）のとおりに構成する。
【００１２】
（１）ズーム機能を有する撮像手段と、
前記撮像手段の撮影方向を変更する撮影方向変更手段と、
前記撮像手段からみた音声発生方向を検出する音声方向検出手段と、
前記音声方向検出手段で検出した音声発生方向が前記撮像手段の現在の画角内にあるか否かを判定する第１の判定手段と、
前記音声方向検出手段で検出した音声発生方向が、前記撮影方向変更手段による撮影方向の変更により、現在の画角内に入るか否かを判定する第２の判定手段と、
前記第１の判定手段で画角内にないと判定した場合で、前記第２の判定手段で撮影方向の変更により現在の画角内に入ると判定したときは、前記撮影方向変更手段によって撮影方向を変更して音声発生方向が現在の画角内に入るように制御し、前記第１の判定手段で画角内にないと判定した場合で、前記第２の判定手段で撮影方向の変更により現在の画角内に入らないと判定したときは、前記撮像手段のズーム機能により画角を広げると共に前記撮影方向変更手段によって撮影方向を変更して音声発生方向が画角内に入るように制御する制御手段とを備え、
前記制御手段は、前記音声発生方向が撮影方向の変更により前記現在の画角内に入らず

かつ前記撮影方向変更手段による撮影方向の変更可能範囲を超えている場合であっても、前記撮影方向変更手段による撮影方向を前記変更可能範囲の端点になるよう制御するとともに前記撮像手段のズーム機能により画角を広げることで、前記音声発生方向が画角中心とならなくても画角内に入るように制御する画像撮影装置。

【００１３】

（２）前記（１）記載の画像撮影装置において、前記制御手段は、前記第１の判定手段によって音声発生方向が現在の画角内にあると、所定時間にわたり連続して判定した場合に、前記撮影方向変更手段によってその音声発生方向が現在の画角の中心近傍にくるように制御する画像撮影装置。

【００１４】

（３）撮影方向変更手段により撮影方向が変更できる、ズーム機能を有する撮像装置における画像撮影方法であって、

前記撮像装置からみた音声発生方向を検出するステップＡと、

前記ステップＡで検出した音声発生方向が前記撮像装置の現在の画角内にあるか否かを判定するステップＢと、

前記ステップＡで検出した音声発生方向が、前記撮影方向変更手段による撮影方向の変更により現在の画角内に入るか否かを判定するステップＣと、

前記ステップＢで画角内にないと判定し前記ステップＣで現在の画角内に入ると判定した場合に、前記撮影方向変更手段によって撮影方向を変更して音声発生方向が現在の画角内に入るように制御するステップＤと、

前記ステップＢで画角内にないと判定し、前記Ｃで現在の画角内に入らないと判定した場合に、前記ズーム機能により画角を広げると共に前記撮影方向変更手段によって撮影方向を変更して音声発生方向が画角内に入るように制御するステップＥとを備え、

前記ステップＥでは、前記音声発生方向が撮影方向の変更により前記現在の画角内に入らずかつ前記撮影方向変更手段による撮影方向の変更可能範囲を超えている場合であっても、前記撮影方向変更手段による撮影方向を前記変更可能範囲の端点になるよう制御するとともに前記ズーム機能により画角を広げることで、前記音声発生方向が画角中心とならなくても画角内に入るように制御する画像撮影方法。

【００１５】

（４）前記（３）記載の画像撮影方法において、前記ステップＢによって音声発生方向が現在の画角内にあると、所定時間にわたって連続して判定した場合に、前記撮影方向変更手段によってその音声発生方向が現在の画角の中心近傍にくるように制御するステップＦを更に備えた画像撮影方法。

【００１６】

（５）前記（３）または（４）記載の画像撮影方法を実現するためのプログラムを格納した記憶媒体。

【００１７】

（６）前記（１），（２）のいずれかに記載の画像撮影装置を備えたテレビ会議システム。

【００１８】

【発明の実施の形態】

以下本発明の実施の形態を画像撮影装置の実施例により詳しく説明する。なお本発明は、画像撮影装置の形に限らず、画像撮影方法、およびこの方法を実現するためのプログラムを格納したＣＤ－ＲＯＭ等の記憶媒体の形で同様に実施することができる。

【００１９】

【実施例】

図２は実施例の“画像撮影装置”の構成を示すブロック図である。図示装置は、テレビ会議システムの一方の側を構成する装置であり、回線を介して不図示の他方の側の同一構成の装置と接続され、全体でテレビ会議システムが構成される。本実施例装置は図示のように、画像撮影手段であり目標被写体を撮影するカメラ１、カメラ１のズームレンズの駆動

パルス位置を検出するパルス位置検出手段６とレンズを移動させるズームモータ９、ズームレンズの各駆動パルス位置での画角を記憶させておく画角メモリ手段５、撮影方向変更手段としてのカメラの撮影方向を変更する雲台で、パン及びチルト方向を検出する画像撮影方向検出手段７，８と移動用パン及びチルトモータ１０，１１、音声検出手段としての各マイクの入力音声レベル差検出手段３－１～３－ｎ、各マイクの位置を記憶させておくメモリ手段２、これが中央の演算制御手段（ＣＰＵ）４に接続されていて、演算制御手段４にはタイマ手段を持っている。

【００２０】

図３，図４に示すように、撮影方向変更手段としての雲台３１の上部に、画像撮影手段としてのカメラ１を固定させ、パン方向及びチルト方向にカメラ１を回転可能にしてある。通常マイクは、雲台３１の台座部又はカメラ１に左右二個（ステレオ）備えられている。

【００２１】

左右のマイクが雲台３１の台座に備えられている場合は、マイクの位置は固定されているので、マイク位置記憶メモリ２のデータは予め決定されていて一定である。

【００２２】

左右のマイクが画像撮影手段であるカメラ１に備えられる場合は、カメラ１の撮影方向と一体に移動するため、パン及びチルト方向検出手段の検出量により、雲台３１に対して絶対位置が変更し、マイク位置記憶メモリ２のデータはその都度書き替えられる。

【００２３】

第３番目以降のマイクがある場合も同様であり、雲台３１の台座部に備えられるか、カメラ１と一体に備えられるかによりマイク位置のデータが決まる。

【００２４】

さらに、第３番目以降のマイクが外部に接続されている場合、つまり目標被写体を三次元的に捕捉撮影しようとする場合がある。その際は、第３番目以降のマイクを一個ずつカメラの撮影画像の中央部で焦点合わせして撮影し、この状態で各マイクの位置をパルス位置検出手段６に付設された合焦位置検出手段とパン及びチルト方向の画像撮影方向検出手段７，８とにより、各マイクの方向とカメラからの距離を確認して、マイク位置記憶メモリ２にデータ書き込みしておく。よって、全てのマイクの音声入力量レベル差によりさらに細かく目標被写体の位置が認識できる。

【００２５】

図５には、カメラ１の画角を示し、その代表としてワイド端（接近側）とテレ端（望遠側）をそれぞれ、αとβと表している。

【００２６】

また図６に、雲台３１によるカメラ１のパン方向への可動範囲を、θで表す。チルト方向も同様であるので説明を省略して以後、パン方向のみで説明していく。

【００２７】

図７，図８には、カメラ１の画角と雲台３１の可動範囲による撮影可能範囲θ′を示す。ここで、ワイド端（接近側）とテレ端（望遠側）とでは、図５のときでも解るように、ワイド端の方が広範囲となる。つまり下記の式のようになる。

【００２８】

θ＋α＞θ＋β

本実施例のこれから説明する動作手順を簡単にまとめると、図１のようなフローチャートにまとめることができる。

【００２９】

そして、図９～図２１には、各手順のカメラ１および雲台３１の動作を示す。

【００３０】

テレビ会議システムを利用して会議をする際、本実施例の音声による画角及び雲台３１の移動移動方法を選択しない場合は、通常のテレビ会議画像撮影として（マニュアル操作）、テレビモニタ上に画像表示をしていく。

【００３１】

本実施例の音声による画角及び雲台３１の自動移動方法を選択した場合（Ｓ２，ＹＥＳ）は、まずカメラ１のパン方向及びチルト方向、及びレンズの画角を検出確認する（Ｓ３）。その方法の一例は、雲台３１のパン方向及びチルト方向に対してホームポジションの位置を、ホトインタラプタとセンサフラグとにより決定して、その位置から目標被写体を捕捉するまでに、パン方向回転モータ１０及びチルト方向回転モータ１１がどれほど動作したか、その移動量により方向を検出する。又回転移動部の根元に円半形状のディスクを持ち、このディスクに近接配置された光学的回転検出手段により移動量を検出する手法でもよい。

【００３２】

レンズの画角検出確認も同様に、ホームポジション位置よりズームモータ９がどれだけ動作して目標被写体を撮影しているか、その移動量を検出する。そして、今現在のカメラ１及び雲台３１の装置自身に置かれている状態を把握する。

【００３３】

マイクの位置については、図３，図４の説明のとき述べたように、雲台３１に備えられる場合と外部に備えられている場合は、記憶データを予め決めておき、カメラ１に備えられている場合は、雲台３１の動作により記憶でデータを変更していく。複数のマイクへの音声入力レベル差があるかどうかを検出し、そのレベル差が確認されない間は動作せず（Ｓ４，Ｎｏ参照、以下同様）、レベル差を確認する（Ｓ４，ＹＥＳ）と次工程へ進む。

【００３４】

音声入力量レベル差より目標被写体（会議での発言中の出席者）の方向を演算制御手段４に判断させる。

【００３５】

現在のカメラ１の撮影方向における撮影画角内に目標被写体がある場合（Ｓ７，ＹＥＳ）、図９において解りやすくするためワイド端での画角で説明すると、画角の内側に目標被写体があるので図１０の様に、撮影方向及び画角を変更しない。これにより、テレビモニタ上の画像は画像自動追尾のように何度も切り替わることなく、必要以外のときは一定の所を画像表示したままとなる。

【００３６】

現在のカメラ１の撮影方向における撮影画角外に目標被写体がある場合（Ｓ７，ＮＯ）、図１１において解りやすくするためテレ端での画角で説明すると、画角外に目標被写体があるので図１２の様に、撮影方向を変更移動して目標被写体が撮影中心に来るよう（Ｓ１０，ＹＥＳ）にして、図１３の様に改めて画角を目標被写体へ調整する。

【００３７】

さらにカメラ１の撮影方向における撮影画角外に目標被写体があり、雲台３１の動作範囲で許容できない位置の場合（Ｓ１０，ＮＯ）、図１４において解りやすくするためテレ端での画角で説明すると、画角の外側に目標被写体があるので図１５の様に、撮影方向を雲台３１の動作範囲端部まで変更移動して目標被写体に撮影方向を近ずけ、図１６の様に画角をテレ端からワイド端へ調整して（Ｓ１１，Ｓ１２）、図７，図８で説明したように画角を広げる。これにより、目標被写体に対して少々撮影方向はずれるが、テレビモニタに目標被写体の音声だけが届くということがなくなる。

【００３８】

さらに、演算制御手段４には時間を計測するタイマが備えており一定時間、複数のマイクへの音声入力量レベル差があることを検出した場合、つまり目標被写体である会議での発言中の出席者が、少々長い発言をしている場合で、現在の撮影方向における撮影画角内に目標被写体がある場合（Ｓ８，ＹＥＳ）、図１７において解りやすくするためワイド端での画角で説明すると、図１８の様に、撮影方向を変更移動して目標被写体が撮影中心に来るようにする（Ｓ９）。これにより、テレビモニタ上の画像の中心は今発言中の会議出席者を画像表示することになる。

【００３９】

また、複数の目標被写体が一定時間内に、複数のマイクへの音声入力量レベル差の検出よ

り確認され、撮影方向における撮影画角外に、いずれか一つの目標被写体がある場合、つまり複数の出席者が会話をしていてその会話に参加している出席者の全員が撮影されていない場合、図１９において解りやすくするためテレ端での画角で説明すると、画角の内側と外側に目標被写体がそれぞれあるので図２０の様に、撮影方向を複数の目標被写体の中央を中心にくるように変更移動して、図２１のように複数の目標被写体が画角内に存在するようにズームレンズをワイド側へ調整する。それにより、会話に参加している出席者が全員が撮影され、誰と誰が会話しているかがテレビモニタ上の画像で解る。また、計測する時間の間隔も変更設定が可能である。

【００４０】

これらの説明は、理解しやすいようにワイド端及びテレ端の場合で説明したが、実際にはワイド端とテレ端の間での利用がほとんどである。そしてズームレンズの駆動パルス位置での画角を画角メモリ手段５は記憶しているので、どのような撮像方向でも同様の動作が可能である。

【００４１】

なお、実施例は光学的に画角を変えるものであるが、信号処理により画像の大きさを変更する、いわゆるデジタルズームにより画角を変更する形で実施することもできる。

【００４２】

以上説明したように、本実施例によれば、会議の特性により、出席者全員の画像だけでなく、発言のたびに各個人のズームイン画像を自動的に捕捉撮影できる。

【００４３】

よって、出席者は操作に専念してリモコン等の操作で発言者の方へその都度、カメラ撮影方向を移動する必要なく、発言する機会を無くしてしまう様なことはない。

【００４４】

出席者は会議上での説明のために席を立って移動したり、会話のような短い時間に何度も音声方向が代わるなどしても、表示手段としてのテレビモニタ上の画像は、切り替えの頻度が最小限であり見ずらいものとはならない。

【００４５】

また、発言者の位置によって、雲台の動作範囲やズーム位置等で、音声だけで画像を捕らえられないこともあったが、これらの不都合もかなり改善される。

【００４６】

【発明の効果】

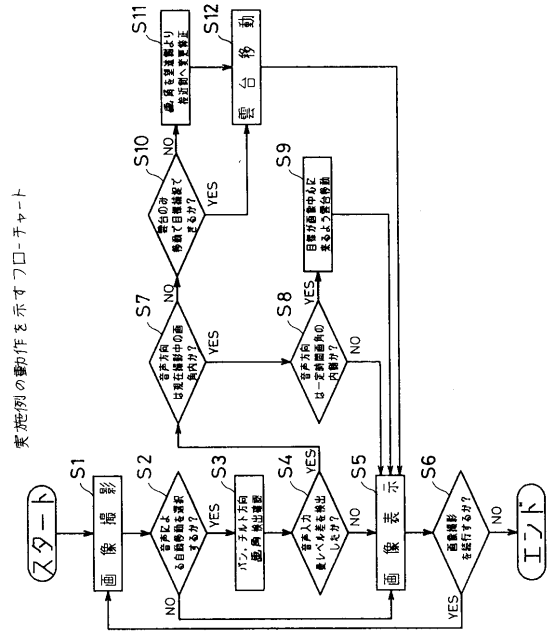
以上説明したように、本発明によれば、会議等における発言者を違和感なく撮影できる、画像撮影装置，画像撮影方法，記憶媒体，テレビ会話システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

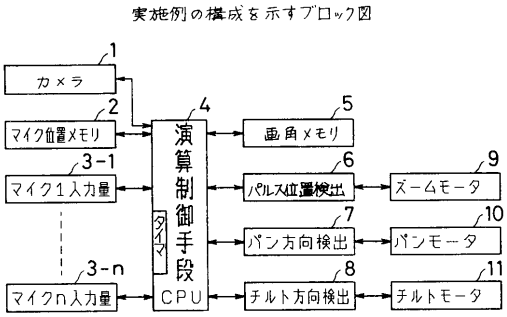
【図１】　実施例の動作を示すフローチャート
【図２】　実施例の構成を示すブロック図
【図３】　マイクの配置例を示す図
【図４】　マイクの配置例を示す図
【図５】　カメラの各焦点位置での画角を示す図
【図６】　雲台によるパン方向の可動範囲を示す図
【図７】　ワイド端における撮影可能範囲を示す図
【図８】　テレ端における撮影可能範囲を示す図
【図９】　動作説明図
【図１０】　動作説明図
【図１１】　動作説明図
【図１２】　動作説明図
【図１３】　動作説明図
【図１４】　動作説明図
【図１５】　動作説明図
【図１６】　動作説明図

【図１７】　動作説明図
【図１８】　動作説明図
【図１９】　動作説明図
【図２０】　動作説明図
【図２１】　動作説明図
【符号の説明】
１　カメラ
２　マイク位置メモリ
３－１～３－ｎ　入力音量差検出手段
４　演算制御手段
５　画角メモリ
６　パルス位置検出手段
７，８　画像撮影方向検出手段

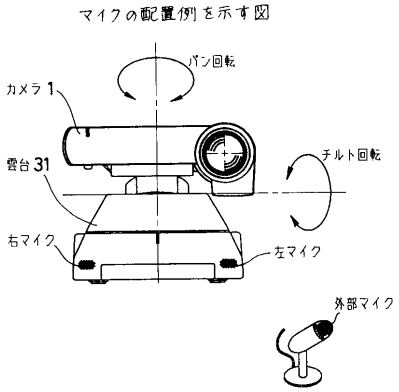
【図１】



【図２】

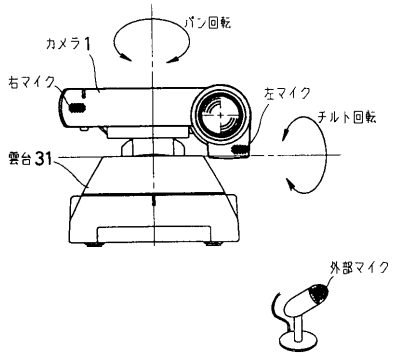


【図３】



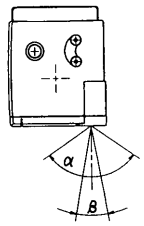
【図４】

マイクの配置例を示す図



【図５】

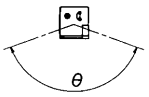
カメラの各焦点位置での画角を示す図



α：ワイド端画角
β：テレ端の画角

【図６】

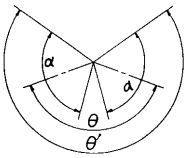
雲台によるパン方向の可動範囲を示す図



θ：雲台可動範囲

【図７】

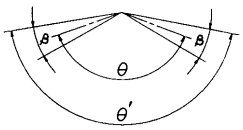
ワイド端における撮影可能範囲を示す図



θ′：撮影可能範囲

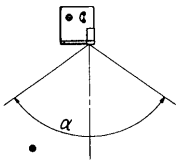
【図８】

テレ端における撮影可能範囲を示す図



【図９】

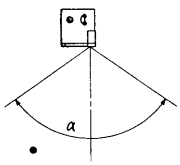
動作説明図



●：目標被写体

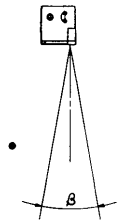
【図１０】

動作説明図



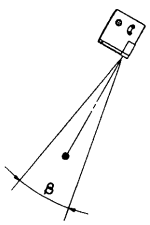
【図１１】

動作説明図

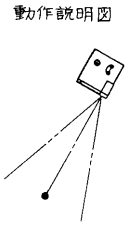


【図１２】

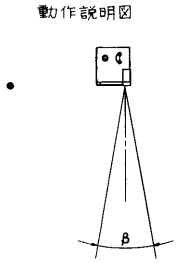
動作説明図



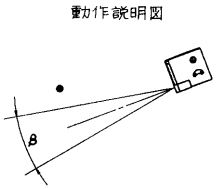
【図１３】



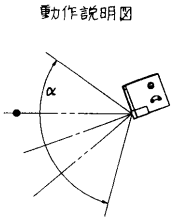
【図１４】



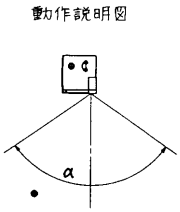
【図１５】



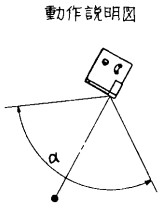
【図１６】



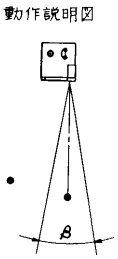
【図１７】



【図１８】



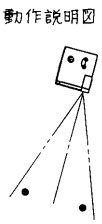
【図１９】



【図２０】



【図２１】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０７－０３０８７８（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－０２２７２４（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－００７７７５（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－３００４１１（ＪＰ，Ａ）
特開平９－１５９８９９（ＪＰ，Ａ）
特開平８－１６３５２２（ＪＰ，Ａ）
特開平６－３５１０１５（ＪＰ，Ａ）
特開平５－２４４５８７（ＪＰ，Ａ）
特開平５－１５３５８２（ＪＰ，Ａ）
特開平２－６５３７９（ＪＰ，Ａ）
特開昭６１－１３７４８４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
H04N 7/15
H04N 7/18
H04N 5/232