

(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2011-114769

(P2011-114769A)

(43) 公開日 平成23年6月9日(2011.6.9)

(51) Int.Cl.  
H04N 5/225 (2006.01)

F I  
H04N 5/225 F

テーマコード(参考)  
5C122

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2009-271468 (P2009-271468)  
(22) 出願日 平成21年11月30日(2009.11.30)

(71) 出願人 000004112  
株式会社ニコン  
東京都千代田区有楽町1丁目12番1号  
(74) 代理人 100087480  
弁理士 片山 修平  
(74) 代理人 100136261  
弁理士 大竹 俊成  
(74) 代理人 100137615  
弁理士 横山 照夫  
(72) 発明者 中山 基司  
東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株  
式会社ニコン内  
Fターム(参考) 5C122 FJ02 FJ06 FJ09 FJ15 HB01  
HB05

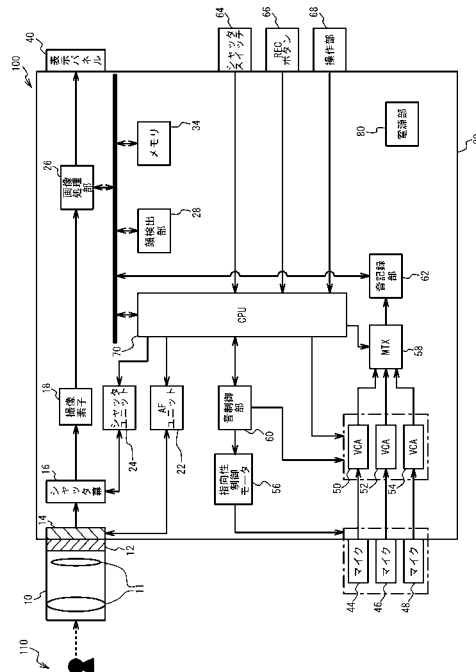
(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 複数の対象が発する音を適正に集音することができる撮像装置を提供すること。

【解決手段】 画像を撮像する撮像手段(10、16、18)と、前記画像内における対象の数を検出する検出手段(22、28)と、前記対象が発する音を集音する複数の集音手段(44、46、48)と、前記対象の数が複数の場合に、前記複数の集音手段の感度を調整する感度調整手段(50、52、54、60)と、を有することを特徴とする撮像装置。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

画像を撮像する撮像手段と、  
前記画像内における対象の数を検出する検出手段と、  
前記対象が発する音を集音する複数の集音手段と、  
前記対象の数が複数の場合に、前記複数の集音手段の感度を調整する感度調整手段と、  
を有することを特徴とする撮像装置。

## 【請求項 2】

前記検出手段は、前記画像内における前記対象の範囲を検出し、  
前記対象の範囲に基づいて、前記複数の集音手段の少なくとも一つの指向性を調整する  
指向性調整手段を有することを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。 10

## 【請求項 3】

前記感度調整手段は、前記対象の数が複数の場合に、前記複数の集音手段が出力する各  
音信号のレベルが所定の範囲内となるように前記対象に対応する前記複数の集音手段の少  
なくとも一つの感度を調整することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の撮像装置。

## 【請求項 4】

前記検出手段は、前記画像内における前記対象の範囲を検出し、  
前記感度調整手段は、前記対象の範囲に基づいて、前記対象に対応する前記複数の集音  
手段の少なくとも一つの感度を調整することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項  
記載の撮像装置。 20

## 【請求項 5】

前記検出手段は、前記対象との距離を検出し、  
前記感度調整手段は、前記対象との距離に基づいて、前記対象に対応する前記複数の集  
音手段の少なくとも一つの感度を調整することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一  
項記載の撮像装置。

## 【請求項 6】

前記検出手段は、前記画像内における顔を検出し、前記顔の数に基づいて、前記対象の  
数を検出することを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項記載の撮像装置。

## 【請求項 7】

前記検出手段は、光学系の像面内に設定された焦点検出位置に対する前記光学系の焦点  
状態を検出し、前記焦点状態が合焦状態である前記焦点検出位置の数に基づいて、前記対  
象の数を検出することを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項記載の撮像装置。 30

## 【請求項 8】

前記複数の集音手段の感度を調整するパターンを記憶する記憶手段を有し、  
前記感度調整手段は、前記記憶手段が記憶するパターンに基づいて前記複数の集音手段  
の感度を調整することを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか一項記載の撮像装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】 40

## 【0001】

本発明は、撮像装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

特許文献 1 には、操作部により集音の方向の調整を可能とし、撮像被写体とは異なる集  
音対象に集音部の指向性を設定可能とした撮像装置が知られている。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献 1】特開 2006 - 287735 号公報 50

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、撮像装置との距離や方向が異なる複数の対象が存在する場合は、各対象が発する音を適正に集音することができない。

**【0005】**

本発明は、上記課題に鑑みなされたものであり、複数の対象が発する音を適正に集音することが可能な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】**

10

本撮像装置は、画像を撮像する撮像手段（10、16、18）と、前記画像内における対象の数を検出する検出手段（22、28）と、前記対象が発する音を集音する複数の集音手段（44、46、48）と、前記対象の数が複数の場合に、前記複数の集音手段の感度を調整する感度調整手段（50、52、54、60）と、を有する。

**【0007】**

上記撮像装置において、前記検出手段は、前記画像内における前記対象の範囲を検出し、前記対象の範囲に基づいて、前記複数の集音手段の少なくとも一つの指向性を調整する指向性調整手段（56、60）を有してもよい。

**【0008】**

20

上記撮像装置において、前記感度調整手段は、前記対象の数が複数の場合に、前記複数の集音手段が出力する各音信号のレベルが所定の範囲内となるように前記対象に対応する前記複数の集音手段の少なくとも一つの感度を調整してもよい。

**【0009】**

上記撮像装置において、前記検出手段は、前記画像内における前記対象の範囲を検出し、前記感度調整手段は、前記対象の範囲に基づいて、前記対象に対応する前記複数の集音手段の少なくとも一つの感度を調整してもよい。

**【0010】**

上記撮像装置において、前記検出手段は、前記対象との距離を検出し、前記感度調整手段は、前記対象との距離に基づいて、前記対象に対応する前記複数の集音手段の少なくとも一つの感度を調整してもよい。

30

**【0011】**

上記撮像装置において、前記検出手段は、前記画像内における顔を検出し、前記顔の数に基づいて、前記対象の数を検出してもよい。

**【0012】**

上記撮像装置において、前記検出手段は、光学系の像面内に設定された焦点検出位置に対する前記光学系の焦点状態を検出し、前記焦点状態が合焦状態である前記焦点検出位置の数に基づいて、前記対象の数を検出してもよい。

**【0013】**

上記撮像装置において、前記複数の集音手段の感度を調整するパターンを記憶する記憶手段（34）を有し、前記感度調整手段は、前記記憶手段が記憶するパターンに基づいて前記複数の集音手段の感度を調整してもよい。

40

**【発明の効果】****【0014】**

本発明によれば、複数の対象が発する音を適正に集音することができる。

**【図面の簡単な説明】****【0015】**

**【図1】** 図1（a）及び図1（b）は、実施例1に係る撮像装置の外観の一例を示す図である。

**【図2】** 図2は、実施例1に係る撮像装置のブロック図である。

**【図3】** 図3（a）は、実施例1に係るマイクの感度を調整して複数の対象が発する音を

50

集音する処理のフローチャートである。図 3 ( b ) は、実施例 1 にマイクの選択及び感度の調整を行うサブ処理のフローチャートである。

【図 4】図 4 は、実施例 1 に係る表示パネルにおける対象の表示の一例を示す図である。

【図 5】図 5 は、実施例 1 に係る撮像装置と対象との平面上の位置関係の一例を示す図である。

【図 6】図 6 は、実施例 1 に係るマイクの感度の調整を行うサブ処理のフローチャートである。

【図 7】図 7 は、実施例 2 に係るマイクの指向性及び感度を調整して複数の対象が発する音を集音する処理のフローチャートである。

【図 8】図 8 は、実施例 2 に係る撮像画像における対象の顔の範囲の一例を示す図である。

【図 9】図 9 は、実施例 2 に係るマイクの指向性及び感度を調整するサブ処理のフローチャートである。

【図 10】図 10 は、実施例 2 に係る対象の範囲とマイクの指向性との関係を示す図である。

【図 11】図 11 ( a ) は、実施例 3 に係るパターンファイルを生成する処理のフローチャートである。図 11 ( b ) は、実施例 3 に係るパターンに基づいて対象が発する音を集音する処理のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【実施例 1】

【0017】

図 1 ( a ) 及び図 1 ( b ) を参照して、実施例 1 に係る撮像装置の一例を説明する。図 1 ( a ) 及び図 1 ( b ) は、カメラ 100 の外観の一例を示す図であって、図 1 ( a ) はカメラ 100 の正面の斜視図、図 1 ( b ) はカメラ 100 の背面の斜視図である。カメラ 100 は、対象の撮像及び対象が発する音の集音を行う装置である。図 1 ( a ) のように、カメラ 100 は、シャッタスイッチ 64、光学系 10 並びにマイク 44、46 及び 48 を有する。図 1 ( b ) のように、カメラ 100 は、背面に表示パネル 40、REC ボタン 66 及び操作部 68 を有する。カメラ 100 の各部の詳細は後述する。

【0018】

図 2 を参照して、カメラ 100 の構成を説明する。図 2 は、カメラ 100 のブロック図である。図 2 において、図 1 と同一の構成については、同一の符号を付して説明を省略する。図 2 のように、カメラ 100 は、光学系 10、通信接点 14、シャッター幕 16、撮像素子 18、AF (Auto Focus) ユニット 22、シャッターユニット 24、画像処理部 26、顔検出部 28、メモリ 34、表示パネル 40、マイク 44、46 及び 48、VCA (Voltage Controlled Amplifier) 50、52 及び 54、指向性制御モータ 56、MTX (Multiplexer) 58、音制御部 60、音記録部 62、シャッタスイッチ 64、REC ボタン 66、操作部 68、CPU (Central Processing Unit) 70、電源部 80 並びに筐体 90 を備える。

【0019】

光学系 10 は、レンズ 11、通信接点 12、AF モータ (不図示) 及び絞り (不図示) を有する。光学系 10 の通信接点 12 と筐体 90 の通信接点 14 との接続により、光学系 10 は電源部 80 からの電源の供給を受け、CPU 70 と通信を行う。光学系 10 は CPU 70 へレンズ情報を送信する。CPU 70 はレンズ情報に基づいて光学系 10 の AF モータ及び絞りの制御を行う。

【0020】

シャッターユニット 24 は、シャッター幕 16 を制御して露光を制御する。シャッターユニット 24 は、測光センサ (不図示) を有し、CPU 70 にて演算されたシャッター秒時に合わせてシャッター幕 16 の開閉時間を制御する。撮像素子 18 への露光時間は、シャッター幕 1

10

20

30

40

50

6の開閉時間により決定される。

【0021】

A Fユニット22は、複数の焦点検出位置を有し、光学系10のフォーカシングを制御する。A Fユニット22は、測距を行う測距センサ(不図示)を有し、光学系10のA Fモータを駆動させる。A Fユニット22は、対象の動きに応じて光学系10を駆動して対象を追尾する追尾機能も備える。

【0022】

撮像素子18は、シャッター幕16を通過した光学像を電気信号に変換する。撮像素子18は、例えばCCD(Charge Coupled Device)、CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)等である。

10

【0023】

顔検出部28は、撮像素子18が撮像した画像(以下、撮像画像と記す)の特徴を調べて、撮像画像内における対象110の顔、顔の位置及び顔の範囲を検出する。顔検出部28は、撮像画像における複数の対象の顔を検出する。

【0024】

画像処理部26は、撮像素子18が出力する撮像画像をアナログ信号からデジタル信号へ変換する。画像処理部26は、画像信号に対して所定の画素補間処理や色変換処理を行う。画像処理部26は、画像信号の色情報(赤、緑及び青成分の信号)を輝度情報及び色差情報に変換して、JPEG(Joint Photographic Experts Group)等の所定のフォーマット形式に圧縮する。画像処理部26は、圧縮された所定のフォーマット形式の画像信号を伸張する。

20

【0025】

マイク44、46及び48は、単一の指向性を有するマイク(ガンマイク)であって、対象が発する音を集音する。マイク44、46及び48は、それぞれカメラ100の右、正面及び左方向の音を集音する。VCA50、52及び54は、印加される電圧に応じて増幅率を変化させてマイク44、46及び48の感度を調節し、マイク44、46及び48が出力する音信号のレベルを調節する。音制御部60は、VCA50、52及び54が出力する音信号のレベルを検出して、VCA50、52及び54に印加される電圧を調整する。音制御部60は、指向性制御モータ56を制御する。指向性制御モータ56は、音制御部60の制御に基づいて、マイク44、46及び48の指向性を調整する。

30

【0026】

MTX58は、VCA50、52及び54によりレベルが調整された各音信号に所定の重み付けをして足し合わせて、左右成分を有する音信号を生成する。音記録部62は、MTX58が出力する音信号をアナログ信号からデジタル信号へ変換して、MP3(Motion Picture Experts Group Audio Layer 3)等の所定のフォーマット形式の音信号に変換する。CPU70は、音信号と画像信号とを同期させた信号をメモリ34に記録する。

【0027】

メモリ34は、画像処理部26が出力する画像信号及び音記録部62が出力する音信号を記憶する。メモリ34は、マイク44、46及び48の感度や指向性等を調整するパターンファイルを記憶する。パターンファイルの詳細は後述する。表示パネル40は、画像処理部26により伸張された画像信号や操作作用のカーソル等を表示する。

40

【0028】

シャッタースイッチ64は、ユーザが静止画の撮像を行うときにオンするスイッチである。RECボタン66は、ユーザが動画の撮像及び集音を開始するときにはオン、終了するときにはオフするボタンである。操作部68は、ユーザがカメラ100の操作を行うためのキーやボタン等である。

【0029】

光学系10、シャッター幕16及び撮像素子18は、画像を撮像する。顔検出部28及び

50

A Fユニット 2 2 は、撮像画像内における対象の位置、対象の範囲、対象との距離及び対象の顔を検出する。

【 0 0 3 0 】

図 3 ( a ) を参照して、実施例 1 に係るマイクの感度を調整して複数の対象が発する音を集音する処理を説明する。図 3 ( a ) は、マイクの感度を調整して対象が発する音を集音する処理のフローチャートである。

【 0 0 3 1 】

まず、CPU 7 0 はシャッタユニット 2 4 及び A Fユニット 2 2 に指示して、撮像画像内における対象の位置情報を検出する ( ステップ S 1 0 ) 。 CPU 7 0 は、光学系 1 0 の像面内に設定された焦点検出位置の焦点状態が合焦状態となる位置 ( 以下、合焦位置と記す ) 又は顔検出部 2 8 が検出する対象の顔の位置に基づいて、撮像画像内における対象の位置を検出する。ここでは、コントラスト検出 A F方式により、CPU 7 0 が撮像画像内における合焦位置を検出して、撮像画像内における対象の位置を検出する例を説明する。まず、シャッタユニット 2 4 が有する測光センサが、対象の色情報又は輝度情報を検知する。A Fユニット 2 2 が、光学系 1 0 を駆動しながら対象の色情報又は輝度情報を随時取得し、光学系 1 0 の焦点状態の情報と対象の色情報又は輝度情報との関係を取得する。CPU 7 0 は、取得した関係から、対象の位置 ( 距離 ) を検出する。なお、A Fユニット 2 2 は、光学系 1 0 を駆動しながら顔検出部 2 8 から対象の顔の情報を随時取得し、光学系 1 0 の焦点状態の情報と対象の顔との関係を取得するようにして、CPU 7 0 は、取得した関係から、対象の顔の位置を検出するようにしてもよい。また、検出した合焦位置を動画の撮像処理に用いてもよい。

10

20

【 0 0 3 2 】

図 4 は、撮像及び集音の対象を対象 A 及び B として、対象 A 及び B を撮像するときのカメラ 1 0 0 の背面図であって、表示パネル 4 0 における対象 A 及び B の表示の一例である。表示パネル 4 0 の表示は、撮像画像と一致する。図 4 中の枠 9 1 及び 9 3 は、それぞれ CPU 7 0 がステップ S 1 0 により検出した対象 A 及び B の位置を示しており、それぞれ対象 A 及び B の顔の位置に対応している。

【 0 0 3 3 】

図 3 ( a ) の説明に戻る。CPU 7 0 は、ステップ S 1 0 により検出した撮像画像内における対象の位置情報を、REC 前位置情報としてメモリ 3 4 に記憶する ( ステップ S 1 2 ) 。 CPU 7 0 は、検出した撮像画像内における対象の位置情報に基づいて、カメラ 1 0 0 に対する対象の方向を認識する ( ステップ S 1 4 ) 。

30

【 0 0 3 4 】

ここで、図 5 を参照して、ステップ S 1 4 について説明する。図 5 は、カメラ 1 0 0 と対象 A 及び B との平面上の位置関係を示す図であり、カメラ 1 0 0 並びに対象 A 及び B を X - Y 平面上に配置した例である。例えば、図 4 のように対象 A 及び B が表示パネル 4 0 に表示され、CPU 7 0 が対象 A 及び B の位置を検出する場合、CPU 7 0 は図 5 のようにカメラ 1 0 0 に対する対象 A 及び B の方向を認識する。図 5 において、カメラ 1 0 0 は X - Y 平面の原点に位置し、カメラ 1 0 0 の左から右に向かう方向が X 軸の正の方向及びカメラ 1 0 0 の背面から前面に向かう方向が Y 軸の正の方向にそれぞれ対応する。破線で示す領域 1 6 0、1 6 2 及び 1 6 4 はそれぞれマイク 4 4、4 6 及び 4 8 により集音可能な領域を示す。図 5 のように、CPU 7 0 は、対象 A 及び B の方向はカメラ 1 0 0 に対してそれぞれ左斜め前方及び右斜め前方と認識する。対象 A 及び B は、それぞれ領域 1 6 4 及び 1 6 0 内に位置している。

40

【 0 0 3 5 】

図 3 ( a ) の説明に戻る。CPU 7 0 は、対象が発する音を集音するマイクを選択して、選択したマイクの感度を調整するサブ処理を行う ( ステップ S 1 6 ) 。ステップ S 1 6 に対応するサブ処理の詳細は後述する。

【 0 0 3 6 】

CPU 7 0 は、REC ボタンがオンされているか否かを判定する ( ステップ S 1 8 ) 。

50

CPU70は、RECボタンがオンされている場合にYesと判定する。ステップS18がNoの場合、CPU70はステップS10に戻る。ステップS18がYesの場合、CPU70は動画の撮像を開始して、対象が発する音を集音する(ステップS19)。CPU70は、ステップS10と同様に、撮像画像内における対象の位置情報を検出する(ステップS20)。CPU70は、検出した対象の位置情報を、REC後位置情報としてそれぞれメモリ34に記憶する(ステップS22)。

**【0037】**

CPU70は、REC前位置情報とREC後位置情報とが一致するか否かを判定する(ステップS24)。すなわち、CPU70は、動画の撮像及び集音の開始後に、対象がそれぞれ移動したか否かを判定する。対象がいずれも移動しない場合、REC前位置情報とREC後位置情報とが一致し、対象の少なくとも一つが移動した場合、REC前位置情報とREC後位置情報とが異なる。CPU70は、REC前位置情報とREC後位置情報とが一致する場合にYesと判定する。CPU70は、ステップS24がYesの場合、ステップS32に進む。ステップS24がNoの場合、対象がREC前位置情報に対応する位置から移動しているため、CPU70は、REC後位置情報に基づいてカメラ100に対する対象の方向を認識し直す(ステップS26)。CPU70は、対象が発する音を集音するためのマイクを選択して、選択したマイクの感度を調整するサブ処理を行う(ステップS28)。ステップS28に対応するサブ処理は、ステップS16と同様であるため、詳細は後述する。

10

**【0038】**

CPU70は、REC前位置情報をREC後位置情報に更新する(ステップS30)。CPU70は、RECボタンがオフされているか否かを判定する(ステップS32)。CPU70は、RECボタンがオフされている場合にYesと判定する。ステップS32がYesの場合、CPU70は処理を終了する。ステップS32がNoの場合、CPU70はステップS19に戻って処理を繰り返す。以上が図3(a)の説明である。

20

**【0039】**

図3(b)を参照して、図3(a)のステップS16及びステップS28に対応するマイクを選択及び感度調整を行うサブ処理を説明する。図3(b)は、マイクを選択及び感度の調整を行うサブ処理のフローチャートである。

30

**【0040】**

CPU70は、図3(a)のステップS14又はステップS26で認識したカメラ100に対する対象の方向に基づいて、マイク44、46及び48のいずれかを選択する(ステップS34)。例えば図5のように、対象A及びBが領域164及び160内に位置する場合、CPU70は集音可能な領域が領域164であるマイク48及び集音可能な領域が領域160であるマイク44を選択する。

**【0041】**

CPU70は、対象の数が複数であるか否かを判定する(ステップS36)。例えば、CPU70は、コントラスト検出AF方式により検出した合焦位置や顔検出部28が検出した顔の数から対象の数を推定して、対象の数が複数であるか否かを判定する。CPU70は、対象の数が複数の場合にYesと判定する。

40

**【0042】**

CPU70は、ステップS36がYesの場合、選択したマイクの感度を調整するサブ処理を行って(ステップS38)、処理を終了する。CPU70は、ステップS36がNoの場合、処理を終了する。

**【0043】**

図6を参照して、図3(b)のステップS38に対応するマイクの感度の調整を行うサブ処理を説明する。図6は、マイクの感度の調整を行うサブ処理のフローチャートである。以下、検出した音信号のレベルを平均化する周期(単位はフレームとする)を格納するための変数をXとする。変数Xは、ユーザが任意の値を設定できるようにしてもよいし、出荷時にあらかじめ設定されてもよい。

50

## 【 0 0 4 4 】

C P U 7 0 は、メモリ 3 4 に記憶された変数 X を確認し、値が設定されているか否かを判定する（ステップ S 4 0）。C P U 7 0 は、変数 X に値が設定されている場合に Y e s と判定する。

## 【 0 0 4 5 】

C P U 7 0 は、ステップ S 4 0 が Y e s の場合、選択した各マイクで対象が発する音を集音して、X フレームの区間に 1 フレーム周期で検出した音信号のレベルの平均値を算出する（ステップ S 4 2）。マイクごとに算出した音信号のレベルの平均値を、メモリ 3 4 にそれぞれ記憶する。例えば、変数 X が 9 0 0 の場合、X フレームの区間とは 3 0 秒間である。3 0 秒間のフレームごとに音信号を検出して総和を求め、その総和を X で除算することにより、3 0 秒あたりの音信号のレベルの平均値を算出する。なお、音信号のレベルの平均値を算出する方法は、他の方法でもよい。例えば、音信号のレベルを X フレームの区間に任意のフレーム周期で検出するようにして、音信号のレベルの平均値を算出してもよい。以下、各マイクについて記憶した音信号のレベルの平均値の一つを値 Y とする。

10

## 【 0 0 4 6 】

C P U 7 0 は、ステップ S 4 0 が N o の場合、選択した各マイクで対象が発する音を集音して、先頭フレームにおける音信号のレベルを検出する。マイクごとに検出した音信号のレベルを、メモリ 3 4 にそれぞれ記憶する。例えば、1 秒が 3 0 フレームである場合、2 ~ 3 0 フレームに対応する音信号のレベルは検出せず、先頭フレームに対応する音信号のレベルのみを検出する。なお、先頭フレーム以外のフレームの音信号のレベルを検出してもよい。以下、各マイクについて記憶した音信号のレベルの一つを、ステップ S 4 2 の場合と同様に値 Y とする。

20

## 【 0 0 4 7 】

C P U 7 0 は、メモリ 3 4 に記憶された値 Y が所定のレベルと等しいか否かを判定し（ステップ S 4 6）、値 Y が所定のレベルと等しい場合に Y e s と判定する。ここでは、一例として、所定のレベルをマイクに予め設定されている最大入力レベル（1 3 0 d B とする）の 6 0 % に相当する 7 8 d B としている。C P U 7 0 は、ステップ S 4 6 が Y e s の場合、ステップ S 5 4 に進む。C P U 7 0 は、ステップ S 4 6 が N o の場合に、値 Y が 7 8 d B より大きいかが否かを判定し（ステップ S 4 8）、値 Y が 7 8 d B より大きい場合に Y e s と判定する。C P U 7 0 は、ステップ S 4 8 が Y e s の場合に、対応する V C A の制御により、マイクの感度を下げる（ステップ S 5 0）。C P U 7 0 は、ステップ S 4 8 が N o の場合に、マイクの感度を上げる（ステップ S 5 2）。C P U 7 0 は、選択したマイクの調整が全て終了したか否かを判定して（ステップ S 5 4）、全て終了した場合 Y e s と判定する。ステップ S 5 4 が N o の場合、ステップ S 4 6 に戻って、感度の調整が終了していない各マイクに対応する値 Y について、選択した各マイクの感度の調整を行う。ステップ S 5 4 が Y e s の場合、処理を終了する。以上により、選択した各マイクの感度を調整して、各マイクが出力する音信号のレベルを互いに同一とすることができる。

30

## 【 0 0 4 8 】

実施例 1 によれば、図 3 ( b ) のステップ S 3 6 の Y e s のように、対象の数が複数の場合に、図 6 のステップ S 5 0 又は S 5 2 のように、音制御部 6 0 並びに V C A 5 0、5 2 及び 5 4 がマイク 4 4、4 6 及び 4 8 の感度を調整する。これにより、対象が複数の場合に、複数の対象が発する音を適正に集音して、明瞭な音を取得することができる。図 6 のステップ S 4 6、4 8、5 0 及び 5 2 では、マイクが出力する音信号のレベルが所定のレベルと同一となるように、複数のマイクの少なくとも一つの感度を調整する例を説明した。他に例えば、複数のマイクが出力する音信号のレベルが所定の範囲内となるように、複数のマイクの少なくとも一つの感度を調整してもよい。また、選択した複数のマイクの音信号のいずれかのレベルを所定のレベルとして、ステップ S 4 6、4 8、5 0 及び 5 2 の処理と同様の処理をしてもよい。

40

## 【 0 0 4 9 】

実施例 1 によれば、図 3 ( b ) のステップ S 3 6 の説明のように、顔検出部 2 8 が、撮

50

像画像内における顔の数を検出して、顔の数から対象の数を推定して、対象の数を検出する。これにより、対象が複数の人である場合に、複数の人を認識して、複数の人が発する声を適正に集音することができる。例えば、複数の人が撮像装置の手前と奥とに配置されて会話を行う場合に、マイクの感度を調整して、会話の音信号のレベルを同一又は所定の範囲内とすることができる。よって、会話を聞き取りやすく的確に集音することができる。また、実施例 1 によれば、図 3 ( b ) のステップ S 3 6 の説明のように、焦点状態が合焦状態である焦点検出位置の数に基づいて、対象の数を検出する。これにより、任意の対象について、複数の対象を認識して、複数の対象が発する音を適正に集音することができる。合焦位置を検出する例としてコントラスト検出 A F 方式を挙げたが、他に例えば位相差検出 A F 方式を用いてもよい。顔の検出と合焦位置の検出とを組み合わせると対象の数を検出するようにしてもよい。

10

**【 0 0 5 0 】**

実施例 1 によれば、図 3 ( a )、図 3 ( b ) 及び図 6 に示す処理により、複数の対象が動く場合においても、マイクが出力する音信号のレベルが所定のレベルと同一となるように、複数のマイクの少なくとも一つの感度を調整して、複数の対象が発する音を適正に集音することができる。

**【 0 0 5 1 】**

実施例 1 において、図 2 を参照して、カメラ 1 0 0 の構成を説明した。図 2 に示す画像処理部 2 6、顔検出部 2 8、音制御部 6 0、音記録部 6 2 の機能を C P U 7 0 で実行されるソフトウェアにより構成してもよい。

20

**【 実施例 2 】****【 0 0 5 2 】**

図 7 を参照して、実施例 2 に係るマイクの指向性及び感度を調整して複数の対象が発する音を集音する処理を説明する。図 7 は、マイクの指向性及び感度を調整して複数の対象が発する音を集音する処理のフローチャートである。

**【 0 0 5 3 】**

ステップ S 6 0、S 6 2 及び S 6 4 は、それぞれ図 3 ( a ) のステップ S 1 0、S 1 2 及び S 1 4 と同様の処理であるため、説明を省略する。C P U 7 0 は、撮像画像内における対象の範囲を認識する (ステップ S 6 6)。

**【 0 0 5 4 】**

ここで、図 8 を参照して、ステップ S 6 6 について説明する。対象の範囲を認識する一例として、対象の顔の範囲を認識する場合を説明する。図 8 は、撮像画像における対象の顔の範囲の一例を示す図であって、図 4 に示す対象 A 及び B の表示に顔検出部 2 8 が検出したそれぞれの顔 1 5 0 及び 1 5 2 の範囲を示す矩形を付加した図である。C P U 7 0 は、図 8 のように対象 A の顔 1 5 0 が縦横の画素数が 6 である矩形内に含まれる場合に、顔 1 5 0 の範囲を 6 と認識する。同様に、C P U 7 0 は、対象 B の顔 1 5 2 の範囲を 4 と認識する。このように、図 8 では一辺の画素数が同じ矩形の範囲に顔の範囲が含まれる場合に、一辺の画素数を顔の範囲と定義している。なお、顔の範囲の定義は他の方法でもよい。例えば、縦横の画素数が異なる矩形の範囲に顔の範囲が含まれる場合に、矩形内の総画素数を顔の範囲と定義してもよい。また、矩形の代わりに例えば円形として、円形の半径若しくは直径又は円形内の画素数を顔の範囲と定義してもよい。

30

40

**【 0 0 5 5 】**

図 7 の説明に戻る。C P U 7 0 は、対象が発する音を集音するマイクを選択して、選択したマイクの指向性及び感度を調整するサブ処理を行う (ステップ S 6 8)。ステップ S 6 8 に対応するサブ処理の詳細は後述する。

**【 0 0 5 6 】**

C P U 7 0 は、R E C ボタンがオンされているか否かを判定する (ステップ S 7 0)。C P U 7 0 は、R E C ボタンがオンされている場合に Y e s と判定する。ステップ S 7 0 が N o の場合、C P U 7 0 はステップ S 6 0 に戻る。ステップ S 7 0 が Y e s の場合、C P U 7 0 はステップ S 7 1、S 7 2、S 7 4、S 7 6 及び S 7 8 の処理を行う。ステップ

50

S 7 1、S 7 2、S 7 4、S 7 6 及び S 7 8 は、それぞれ図 3 ( a ) のステップ S 1 9、S 2 0、S 2 2、S 2 4 及び S 2 6 と同様の処理であるため、説明を省略する。

【 0 0 5 7 】

C P U 7 0 は、ステップ S 7 8 に続いて、対象が R E C 前位置情報に対応する位置から移動しているため、C P U 7 0 は、ステップ S 6 6 と同様に、対象の範囲を認識し直す (ステップ S 8 0)。C P U 7 0 は、認識し直した対象の方向及び範囲に基づいて、対象が発する音を集音するマイクを選択して、選択したマイクの指向性及び感度を調整するサブ処理を行う (ステップ S 8 2)。ステップ S 8 2 に対応するサブ処理の詳細はステップ S 6 8 と同様のため後述する。

【 0 0 5 8 】

C P U 7 0 は、R E C 前位置情報を R E C 後位置情報に更新する (ステップ S 8 4)。C P U 7 0 は、R E C ボタンがオフされているか否かを判定する (ステップ S 8 6)。C P U 7 0 は、R E C ボタンがオフされている場合に Y e s と判定する。ステップ S 8 6 が Y e s の場合、C P U 7 0 は処理を終了する。ステップ S 8 6 が N o の場合、C P U 7 0 はステップ S 7 1 に戻って処理を繰り返す。以上が図 7 の説明である。

【 0 0 5 9 】

図 9 を参照して、ステップ S 6 8 及び S 8 2 に対応するマイクの指向性及び感度を調整するサブ処理を説明する。図 9 は、マイクの指向性及び感度を調整するサブ処理のフローチャートである。

【 0 0 6 0 】

C P U 7 0 は、図 7 のステップ S 6 4 又はステップ S 7 8 で認識したカメラ 1 0 0 に対する対象の方向に基づいて、マイクを選択する (ステップ S 8 8)。C P U 7 0 は、図 7 のステップ S 6 6 又はステップ S 8 0 で認識した対象の範囲に基づいて、選択したマイクの指向性を調整する (ステップ S 9 0)。

【 0 0 6 1 】

ステップ S 9 0 について、図 1 0 を参照して説明する。図 1 0 は、対象の範囲とマイクの指向性との関係を示す図である。図 1 0 は、図 5 と同様に、カメラ 1 0 0 並びに対象 A 及び B を X - Y 平面上に配置した例を示しており、破線で示す領域 1 6 0、1 6 2 及び 1 6 4 はそれぞれマイク 4 4、4 6 及び 4 8 により集音可能な領域を示す。角度 1 及び 2 で表される範囲は、マイク 4 8 の指向性を模式的に示しており、指向性制御モータにより調整することができる。同様に、角度 3 及び 4 で表される範囲は、マイク 4 4 の指向性を模式的に示している。角度 2 で表される範囲は対象 A の範囲に比べて広いため、マイク 4 8 は対象 A が発する音以外に、角度 2 で表される範囲内の対象 A の周辺の音も集音してしまう。したがって、マイク 4 8 は対象 A が発する音を的確に集音することができない。一方、角度 1 で表される範囲は対象 A の範囲とほぼ一致している。よって、マイク 4 6 の指向性の範囲を角度 1 で表される範囲に調整することにより、対象 A が発する音を的確に集音することができる。同様に、角度 3 で表される範囲は対象 B の範囲とほぼ一致しているため、マイク 4 4 の指向性の範囲を角度 3 で表される範囲に調整することにより、対象 B が発する音を的確に集音することができる。

【 0 0 6 2 】

図 9 の説明に戻る。C P U 7 0 は、図 3 ( a ) のステップ S 3 6 と同様に、対象の数が複数であるか否かを判定する (ステップ S 9 4)。C P U 7 0 は、対象の数が複数の場合に Y e s と判定する。C P U 7 0 は、ステップ S 7 1 が N o の場合に処理を終了する。C P U 7 0 は、ステップ S 9 4 が Y e s の場合に、検出した対象の範囲が所定の基準値と等しいか否かを判定する (ステップ S 9 6)。所定の基準値はユーザが設定してもよいし、あらかじめ設定されてもよい。C P U 7 0 は、検出した対象の範囲と所定の基準値とが等しい場合 Y e s と判定する。C P U 7 0 は、ステップ S 9 6 が N o の場合、検出した対象の範囲が所定の基準値より大きいか否かを判定する (ステップ S 9 8)。C P U 7 0 は、検出した対象の範囲が所定の基準値より大きい場合 Y e s と判定する。C P U 7 0 は、ステップ S 9 8 が Y e s の場合、対応する V C A の制御により、ステップ S 8 8 で選択した

10

20

30

40

50

マイクの感度を下げる（ステップ S 1 0 0）。CPU 7 0 は、ステップ S 7 4 が N o の場合、対応する V C A の制御により、ステップ S 6 8 で選択したマイクの感度を上げる（ステップ S 1 0 2）。

#### 【 0 0 6 3 】

ここで、図 8 を参照して、ステップ S 9 6、S 9 8、S 1 0 0 及び S 1 0 2 について説明する。例えばユーザが、対象の範囲が 5 である対象が発する音を適正なレベルで記録したいと考え、所定の基準値を 5 と設定したとする。対象 A の範囲は所定の基準値より大きい 6 であるため、カメラ 1 0 0 は対象 A との距離が近いと推定する。この場合、マイク 4 8 の感度を下げることににより、対象 A が発する音をより小さいレベルで集音することができる。一方、対象 B の範囲は所定の基準値より小さい 4 であるため、カメラ 1 0 0 は対象 B との距離が大きいと推定する。この場合、マイク 4 8 の感度を上げることににより、対象 B が発する音をより大きいレベルで集音することができる。このように、集音される音信号のレベルと対象の範囲が所定の基準値である対象が発する音信号のレベルとを互いに同一とすることができる。

10

#### 【 0 0 6 4 】

図 9 の説明に戻る。CPU 7 0 は、ステップ S 8 8 で選択した全てのマイクの感度の調整が終了したか否かを判定する（ステップ S 1 0 4）。CPU 7 0 は、ステップ S 8 8 で選択した全てのマイクの感度の調整が終了した場合 Y e s と判定する。CPU 7 0 は、ステップ S 1 0 4 が N o の場合、ステップ S 9 6 に戻る。CPU 7 0 は、ステップ S 1 0 4 が Y e s の場合、処理を終了する。

20

#### 【 0 0 6 5 】

実施例 2 によれば、図 9 のステップ S 9 0 及び図 1 0 のように、対象の顔の範囲とマイクの指向性の範囲とが一致するように、音制御部 6 0 及び指向性制御モータ 5 6 がマイク 4 4、4 6 及び 4 8 の少なくとも一つの指向性を調整する。これにより、対象の周辺の音が集音されることを抑制することができるため、対象が発する音を的確に集音することができる。

#### 【 0 0 6 6 】

実施例 2 において、図 9 のステップ S 9 4 の Y e s のように対象の数が複数の場合に、図 9 のステップ S 9 6、S 9 8、S 1 0 0 及び S 1 0 2 のように、対象の顔の範囲に基づいて、マイクの少なくとも一つの感度を調整する例を説明した。すなわち、対象の顔の範囲が所定の範囲より大きい場合にマイクの少なくとも一つの感度を下げて、対象の顔の範囲が所定の範囲より小さい場合にマイクの少なくとも一つの感度を上げる。これにより、撮像装置が認識する複数の対象の顔の範囲が互いに異なる場合であっても、対応するマイクの感度を調整して、集音される音信号のレベルを同一とすることができる。他に例えば、対応するマイクの感度を調整して、集音される音信号のレベルが所定の範囲内となるようにしてもよい。図 9 のフローチャートでは、対象の範囲の値と所定の基準値とを比較して、感度を調整する例を説明した。他に例えば、対象の範囲が最も大きい対象以外の対象の音を集音可能なマイクの感度を上げて、マイクが出力する各音信号のレベルが同一又は所定の範囲内となるように調整してもよい。逆に、対象の範囲が最も小さい対象以外の対象の音を集音可能なマイクの感度を上げて、マイクが出力する各音信号のレベルが同一又は所定の範囲内となるように調整してもよい。

30

40

#### 【 0 0 6 7 】

撮像装置が認識する対象の顔の範囲の大小は、撮像装置と対象との距離に反比例する。すなわち、撮像装置が認識する対象の顔の範囲が大きければ、撮像装置と対象との距離は近く、撮像装置が認識する対象の顔の範囲が小さければ、撮像装置と対象との距離は遠い。したがって、対象の顔の範囲の代わりに、対象との距離に基づいて、マイクの少なくとも一つの感度を調整するようにしてもよい。例えば、対象との距離が所定の距離より大きい場合にマイクの少なくとも一つの感度を下げて、対象との距離が所定の距離より小さい場合にマイクの少なくとも一つの感度を上げる。対象との距離は、A F ユニットにより検出された合焦位置から推定してもよい。

50

## 【実施例 3】

## 【0068】

図 11 ( a ) を参照して、実施例 3 に係るパターンファイルを生成する処理を説明する。図 10 はパターンファイルを生成する処理のフローチャートである。パターンファイルとは、記憶した対象の位置情報に基づいて、マイクの感度を調整するための制御情報のパターンを記したデータである。パターンファイルのデータの形式は、特にファイルでなくともよい。マイクの感度を調整するための制御情報とは、CPU 70 が音制御部 60 へ送信するコマンド、VCA に印加する電圧値等である。

## 【0069】

CPU 70 は、REC ボタンがオンであるか否かを確認する (ステップ S 110)。CPU 70 は、REC ボタンがオンの場合に Yes と判定する。ステップ S 110 が No の場合、処理を終了する。ステップ S 110 が Yes の場合、CPU 70 は、図 3 ( a ) のステップ S 10 及び S 20 並びに図 7 のステップ S 60 及び S 72 と同様に、対象の位置情報を検出する (ステップ S 112)。CPU 70 は、メモリ 34 に対象の位置情報を記憶する (ステップ S 114)。CPU 70 は、REC ボタンがオフであるか否かを確認する (ステップ S 116)。CPU 70 は、REC ボタンがオフの場合、Yes と判定する。ステップ S 116 が No の場合、CPU 70 は、ステップ S 112 に戻り、REC ボタンがオフになるまで、対象の位置情報の検出及び記憶を繰り返し行う。CPU 70 は、ステップ S 116 が Yes の場合、記憶した対象の位置情報に基づいて、パターンファイルを生成して (ステップ S 110)、処理を終了する。

## 【0070】

図 11 ( b ) を参照して、実施例 3 に係るパターンに基づいて対象が発する音を集音する処理を説明する。図 11 ( b ) は、パターンに基づいて対象が発する音を集音する処理のフローチャートである。

## 【0071】

CPU 70 は、パターンファイルを再生するか否かを判定する (ステップ S 120)。CPU 70 は、ユーザによるパターンファイルの再生の開始の指示がある場合に Yes と判定する。ユーザによるパターンファイルの再生の開始の指示は、例えば表示パネル 40 に表示される操作画面を操作部 68 の操作により行う。ステップ S 120 が Yes の場合、CPU 70 は表示パネル 40 にパターンを表示する (ステップ S 122)。ここで、表示されるパターンは、例えば図 4 のように、対象の位置に重ねられた枠 91 及び 93 である。CPU 70 は、パターンに基づいてマイクの感度を調節しながら対象が発する音の集音を行う (ステップ S 124)。CPU 70 は、パターンファイルの再生を終了するか否かを判定する (ステップ S 126)。CPU 70 は、ユーザによるパターンファイルの再生の終了の指示がある場合に Yes と判定する。CPU 70 は、ステップ S 126 が No の場合に、ステップ S 122 に戻り、パターンの表示及びパターンによる集音を継続する。CPU 70 は、ステップ S 126 が Yes の場合に処理を終了する。

## 【0072】

実施例 3 によれば、図 11 ( a ) のステップ S 114 のように、メモリ 34 がマイク 44、46 及び 48 の感度を調整するパターンを記憶し、図 11 ( b ) のステップ S 124 のように、音制御部 60 及び VCA 50、52 及び 54 がパターンに基づいてマイク 44、46 及び 48 の感度を調整する。これにより、対象が所定の動作を行いながら音を発するシーンや複数の対象の位置関係が同じ場合のシーンの集音を繰り返し行う場合に、対象の位置検出を繰り返し行うことなく、効率よく行うことができる。

## 【0073】

実施例 1 から 3 において、撮像装置の一例として、カメラを例に説明した。撮像装置は、他にビデオカメラやカメラ付き携帯電話等でもよい。

## 【0074】

以上、本発明の実施例について詳述したが、本発明に係る特定の実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・

10

20

30

40

50

変更が可能である。

【符号の説明】

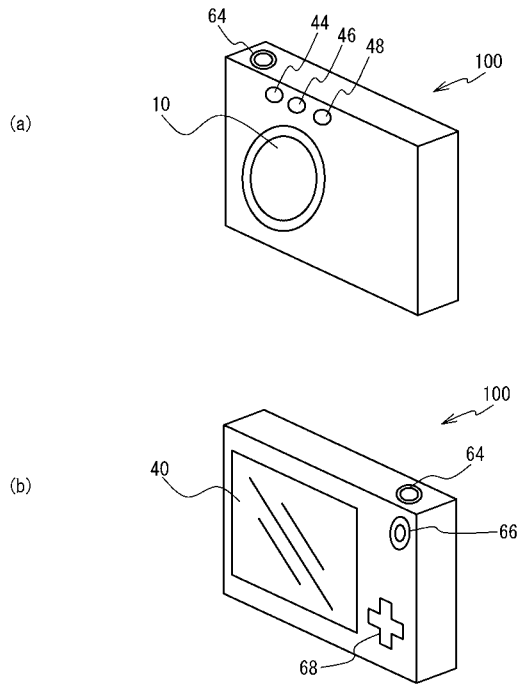
【0075】

- 10 光学系
- 18 撮像素子
- 22 AFユニット
- 24 シャッターユニット
- 26 画像処理部
- 28 顔検出部
- 34 メモリ
- 40 表示パネル
- 44、46、48 マイク
- 50、52、54 VCA
- 56 指向性制御モータ
- 60 音制御部
- 62 音記録部
- 66 RECボタン
- 70 CPU
- 100 撮像装置

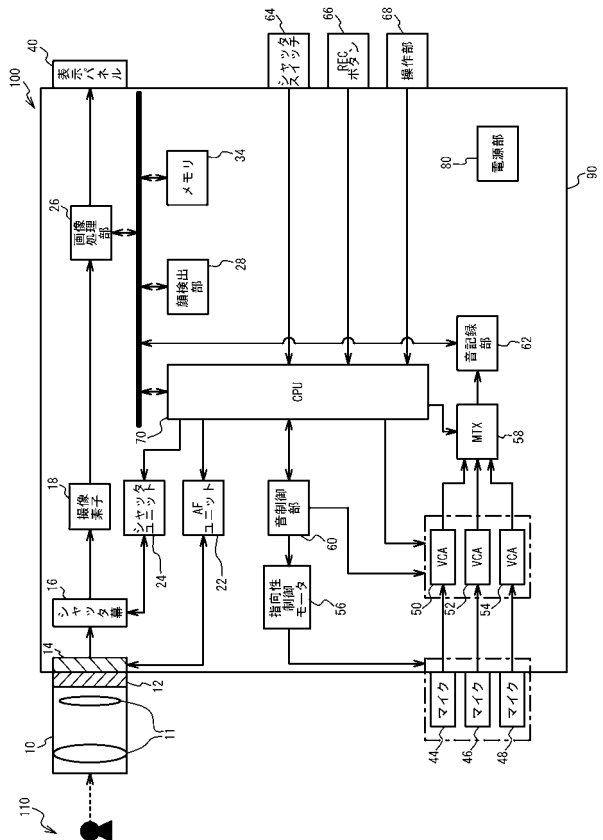
10

20

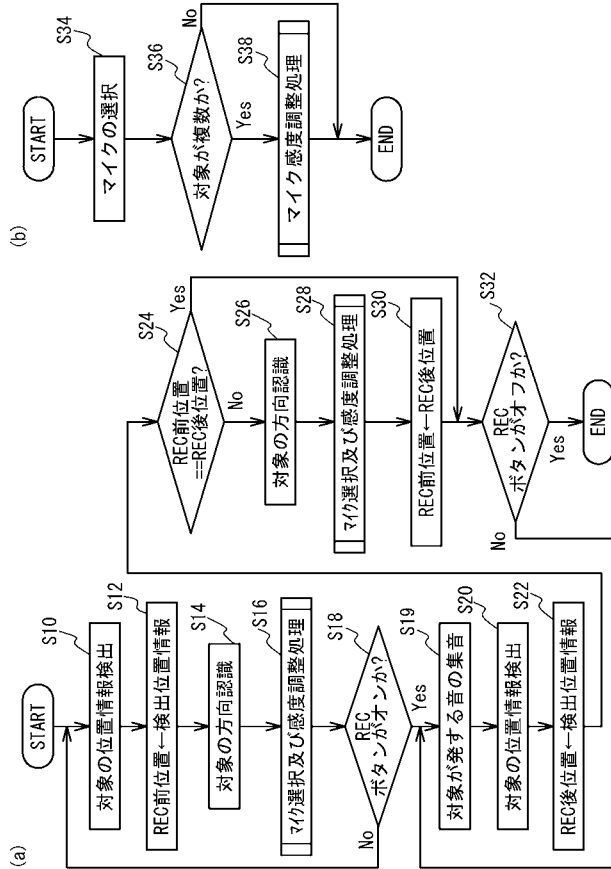
【図1】



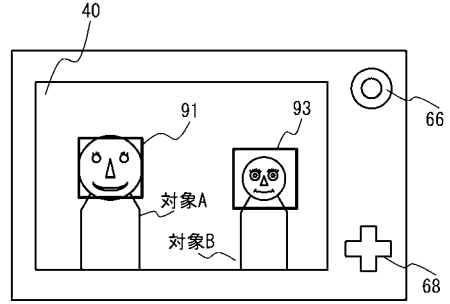
【図2】



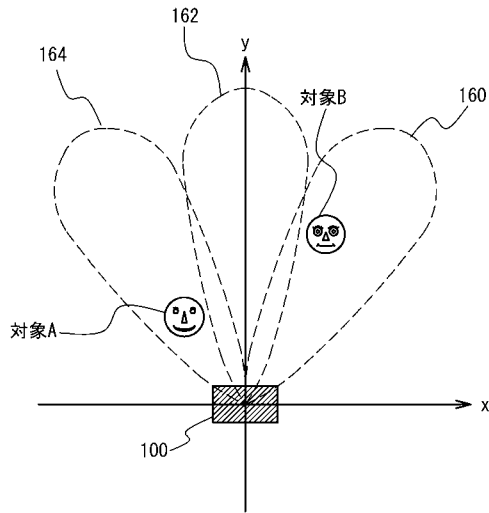
【図3】



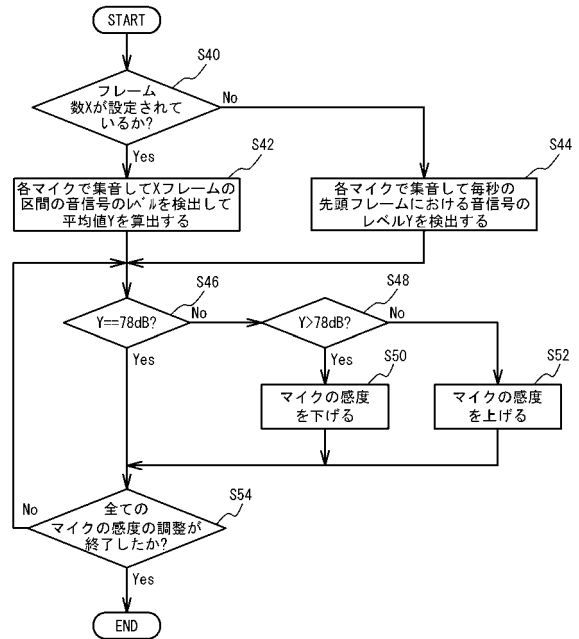
【図4】



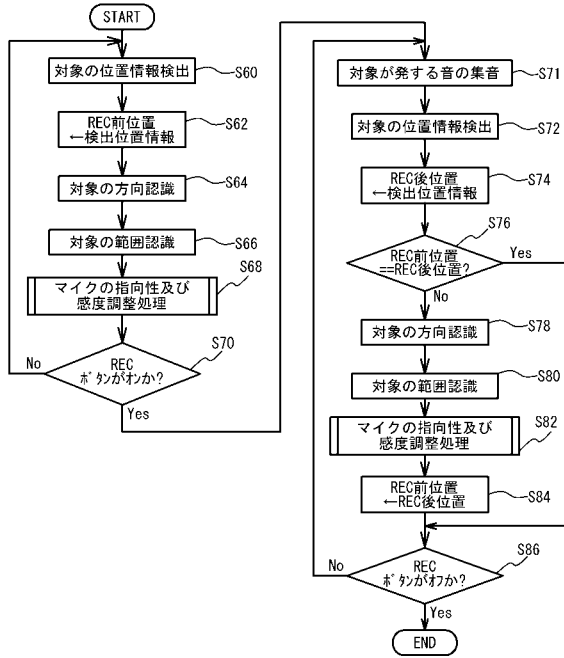
【図5】



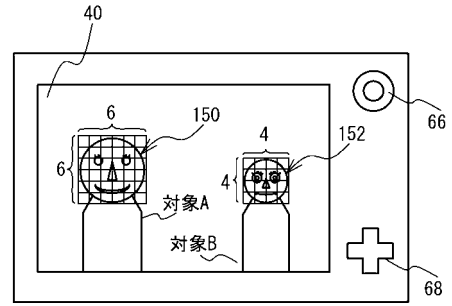
【図6】



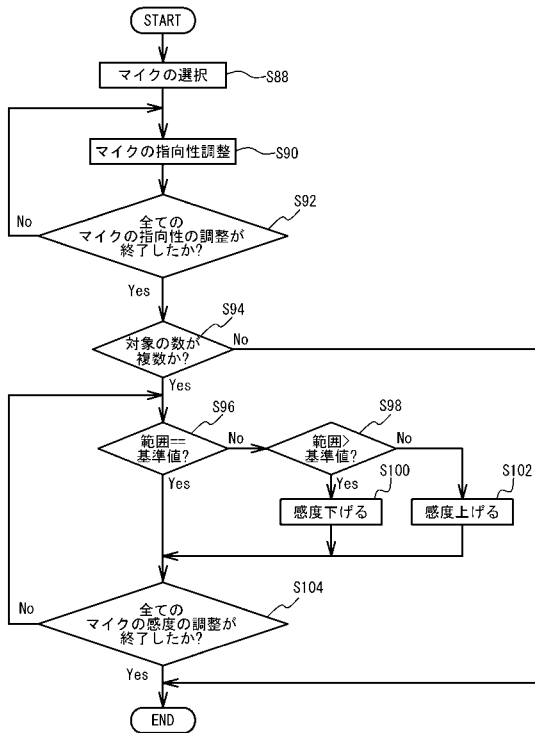
【 図 7 】



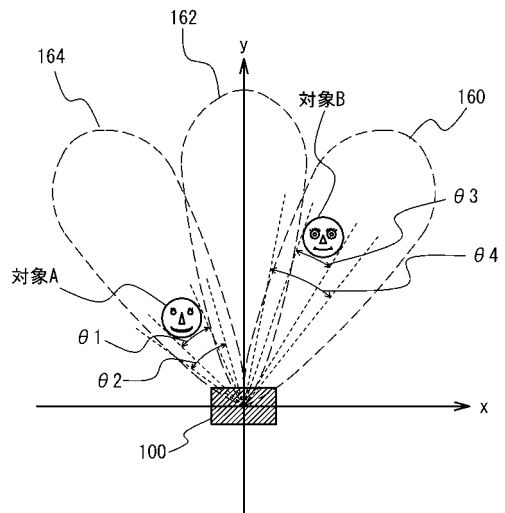
【 図 8 】



【 図 9 】

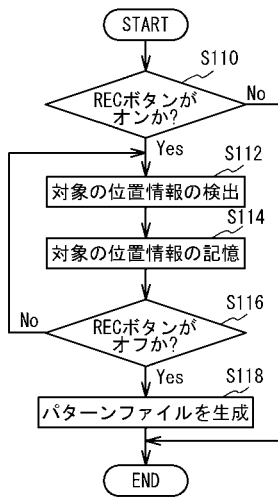


【 図 10 】



【図 1 1】

(a)



(b)

