

(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2005-286419

(P2005-286419A)

(43) 公開日 平成17年10月13日(2005. 10. 13)

(51) Int.Cl.⁷

H04N 5/232
G03B 15/00
G03B 17/18
G03B 17/38

F I

H04N 5/232
G03B 15/00
G03B 15/00
G03B 17/18
G03B 17/38

テーマコード (参考)

2H020
2H102
5C122

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2004-93542 (P2004-93542)
(22) 出願日 平成16年3月26日 (2004. 3. 26)

(71) 出願人 000000376
オリンパス株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(74) 代理人 100076233
弁理士 伊藤 進
(72) 発明者 窪田 明広
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
リンパス株式会社内
Fターム(参考) 2H020 FB00 FB01 FB03 FB05
2H102 AA41 AA45 AA71 BA01 BA12
BA27
5C122 DA11 EA64 EA65 FA01 FA18
FE01 GD06 HA86 HB01 HB05

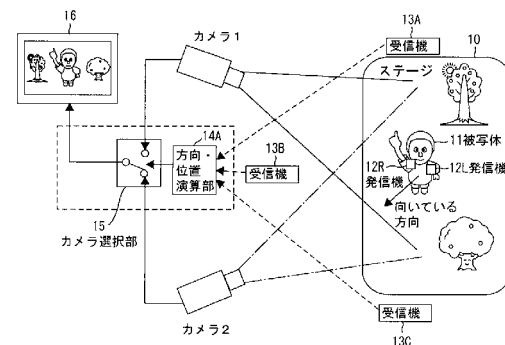
(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【要約】

【課題】複数の方向から同一被写体を撮影し、被写体の正面又は顔が向いている方のカメラの映像を出力することが可能な撮像装置を提供すること。

【解決手段】1つの被写体11に対して、複数の異なる位置から撮影するカメラ1, 2があり、被写体11の位置及び向きを、発信機12R, 12Lと受信機13A, 13B, 13Cを用いて方向・位置演算部14にて算出(検出)することによって、被写体11が正面を向いて撮影されるカメラ1, 2のどちらかに自動的に切り替わる。これにより、常時好ましい撮影(例えば、正面、顔を撮る等)が可能になる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

異なる位置に設けられ、異なる方向に向けられた複数の撮像手段と、
前記撮像手段により撮影される被写体の位置情報および方向情報を発信する位置方向情報発信手段と、
前記位置方向情報発信手段からの位置情報と方向情報を受信する受信手段と、
前記受信手段により受信された被写体の位置情報と方向情報から、被写体の位置および方向を算出する被写体位置方向算出手段とを有し、
前記被写体位置方向算出手段により算出された被写体の位置及び方向から、被写体を撮影する撮像手段を前記複数の撮像手段から選択し、被写体の画像を撮影することを特徴とする撮像装置。 10

【請求項 2】

前記位置方向情報発信手段は、前記撮像手段により撮影される被写体に取り付けられており、前記受信手段は被写体の周囲に配置されてい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】

前記位置方向情報発信手段の位置情報を発信する手段は、指向性の無い無線発信機であることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記位置方向情報発信手段の方向情報を発信する手段は、指向性の無い無線発信機を複数被写体に取り付けたものであることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。 20

【請求項 5】

前記位置方向情報発信手段の方向情報を発信する手段は、指向性のある無線発信機であることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 6】

前記位置方向情報発信手段は、位置情報および方向情報を赤外線により発信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 7】

前記位置方向情報発信手段は、位置情報および方向情報を音波により発信することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。 30

【請求項 8】

前記位置方向情報発信手段は、被写体の配置された床に設けられた感圧センサーであることを特徴として請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 9】

前記被写体位置方向算出手段は受信した前記複数の受信手段により受信した信号の時間差あるいは強度の差から被写体の位置および方向を算出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 10】

前記複数の撮像手段に接続され、被写体位置方向算出手段からの情報に従い撮像手段を選択する撮像手段選択部と、
選択された撮像手段により撮像された画像を記録する記録部と、
をさらに有することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。 40

【請求項 11】

前記記録部は前記位置方向情報発信手段から発信される被写体認識信号を記録することを特徴とする請求項 10 に記載の撮像装置。

【請求項 12】

前記複数の撮像手段から選択された撮像手段により撮影された被写体の画像の一部を、前記被写体位置方向算出手段の算出結果に基づき被写体を含むように切出す画像切出し手段と、

この画像切出し手段により切出された画像を表示する表示手段と、 50

前記画像切出し手段により切出された画像を表示手段の解像度に合わせて解像度変換する解像度変換手段と、

を有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 1 3】

前記画像切出し手段により切出された被写体の画像を記録する記録部をさらに有することを特徴とする請求項 1 2 に記載の撮像装置。

【請求項 1 4】

前記記録部は前記位置方向情報発信手段から発信される被写体認識信号を記録しており、

前記画像切出し手段は前記記録部に記録された被写体認識信号をもとに、前記記録部に記録された画像から被写体を含むように切出した画像信号を出力することを特徴とする請求項 1 3 に記載の撮像装置。 10

【請求項 1 5】

前記撮像手段は複数の画素を有する撮像素子を有しており、

前記複数の撮像手段から選択された撮像手段により撮影された被写体の画像の一部を、前記被写体位置方向算出手段の算出結果に基づき被写体を含むように切出す位置を指示する切出し位置指示手段と、

前記画像切出し位置指示手段からの切出し位置指示に基づき、前記撮像素子内の切出す領域を指定する切出し領域指定手段とをさらに有しており、

この切出し領域指定手段により前記撮像素子により撮影された被写体像を切出すことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。 20

【請求項 1 6】

フィールド上の異なる位置及び方向に設けられ、被写体を含む画像情報を得る複数の撮像手段と、

フィールド上に存在する前記被写体の位置情報および方向情報を発信する被写体位置方向発信手段と、

前記被写体位置方向発信手段からの位置情報と方向情報を受信する受信手段と、

前記受信手段により受信された被写体の位置情報と方向情報から、フィールド上の被写体の位置および方向を算出する被写体位置方向算出手段と、

前記被写体位置方向算出手段にて算出されたフィールド上の被写体の位置及び方向を、前記撮像手段が撮像する方向及び / 又は画角を基準とするカメラ座標、或いは撮像手段が撮像する撮像素子平面座標に変換する座標変換手段とを有し、 30

この座標変換手段により変換された被写体の座標および向きから、被写体を撮影する撮像手段を前記複数の撮像手段から選択し、被写体の画像を撮影することを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特定の被写体を撮影する撮影方法およびその装置に関する。特に送受信機を使用して被写体の位置等を検出する手段を有する撮像装置に関する。 40

【背景技術】

【0002】

従来は、例えば特許文献 1 では、ゴルフ場に複数のカメラを設置し、ID タグを持ったプレーヤがプレーを進めていくと、プレーヤの位置を複数の受信機で検出し、近傍のカメラが選択され、ズームングを行いショットを撮影するということが提案されている。

【0003】

また、特許文献 2 は、赤外線発信機を特定被写体に携帯させ、受信機を備えたビデオカメラで撮影することにより、同じ服装をした複数の人間の中から特定人を簡単に撮影できるという提案が記載されている。

【0004】

また、特許文献 3 では、複数のカメラから距離が近い等の条件から最適なカメラを選択、表示する映像切替えシステムが提案されている。

【特許文献 1】特許 3 3 7 9 0 6 7 号

【特許文献 2】特開平 9 - 7 4 5 0 5 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 0 1 - 4 5 4 6 8 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 5】

しかしながら、従来例は被写体の位置を検出し、撮像装置に位置を知らせる、あるいは固定された複数の撮像装置から適当なもので撮影する、というものであって、被写体の向きに関しては特に考慮されていなかった。そのため被写体の位置を特定しても必ずしも好ましい撮影（正面、顔を撮る等）ができないという課題があった。

【0 0 0 6】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたもので、複数の方向から同一被写体を撮影し、被写体人が人である場合その正面又は顔が向いている方のカメラの映像を出力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ものである。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 7】

請求項 1 記載の発明による撮像装置は、
異なる位置に設けられ、異なる方向に向けられた複数の撮像手段と、
前記撮像手段により撮影される被写体の位置情報および方向情報を発信する位置方向情報発信手段と、
前記位置方向情報発信手段からの位置情報と方向情報を受信する受信手段と、
前記受信手段により受信された被写体の位置情報と方向情報から、被写体の位置および方向を算出する被写体位置方向算出手段とを有し、
前記被写体位置方向算出手段により算出された被写体の位置及び方向から、被写体を撮影する撮像手段を前記複数の撮像手段から選択し、被写体の画像を撮影することを特徴とする。

【0 0 0 8】

請求項 1 記載の発明では、被写体に発信機を携帯させ、発信機と受信機の相対位置関係により被写体の位置と向いている方向を検出し、違う方向から同一被写体を撮像する複数の撮像手段の中から最適な撮像手段を選択することで、常時好ましい撮影（例えば、正面、顔を撮る等）が可能になる。

【0 0 0 9】

請求項 1 2 記載の発明は、請求項 1 の撮像装置において、
前記複数の撮像手段から選択された撮像手段により撮影された被写体の画像の一部を、前記被写体位置方向算出手段の算出結果に基づき被写体を含むように切出す画像切出し手段と、
この画像切出し手段により切出された画像を表示する表示手段と、
前記画像切出し手段により切出された画像を表示手段の解像度に合わせて解像度変換する解像度変換手段と、を有することを特徴とする。

【0 0 1 0】

請求項 1 2 記載の発明では、請求項 1 の構成に更に画像切出し手段を設け、最適な撮像手段の画像の一部を切出すことにより、被写体のアップ画像を撮影することが可能になる。

【0 0 1 1】

画像切出し部分の検出は、被写体の位置情報からカメラ撮影位置情報を算出して検出する。切出しサイズはユーザーが任意に設定しても、発信機の周囲数 m を切出す等事前に決定してもよい。

【0 0 1 2】

請求項 1 5 記載の発明は、請求項 1 2 の撮像装置において、
前記撮像手段は複数の画素を有する撮像素子を有しており、
前記複数の撮像手段から選択された撮像手段により撮影された被写体の画像の一部を、
前記被写体位置方向算出手段の算出結果に基づき被写体を含むように切出す位置を指示する切出し位置指示手段と、
前記画切出し位置指示手段からの切出し位置指示に基づき、前記撮像素子内の切出す領域を指定する切出し領域指定手段とをさらに有しており、
この切出し領域指定手段により前記撮像素子により撮影された被写体像を切出すことを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

10

請求項 1 5 記載の発明では、被写体切出し手段を各撮像手段の撮像素子で行うことを特徴としている。標準動画像の画素数（例えば HDTV は 2 0 0 万画素）より多画素の撮像素子（例えば 8 0 0 万画素）で撮影を行い、その画像の一部を切出して被写体をアップで表示することが可能になる。切出し画素数を標準動画像の画素数に合わせて撮像手段から出力してもよいし、或いは、任意の画素数で切出して、後段にスキャンコンバータを設け、そこで標準動画像の画素数に変換してもよい。

【 0 0 1 4 】

請求項 1 6 記載の発明による撮像装置は、
フィールド上の異なる位置及び方向に設けられ、被写体を含む画像情報を得る複数の撮像手段と、

20

フィールド上に存在する前記被写体の位置情報および方向情報を発信する被写体位置方向発信手段と、

前記被写体位置方向発信手段からの位置情報と方向情報を受信する受信手段と、

前記受信手段により受信された被写体の位置情報と方向情報から、フィールド上の被写体の位置および方向を算出する被写体位置方向算出手段と、

前記被写体位置方向算出手段にて算出されたフィールド上の被写体の位置及び方向を、前記撮像手段が撮像する方向及び / 又は画角を基準とするカメラ座標、或いは撮像手段が撮像する撮像素子平面座標に変換する座標変換手段とを有し、

この座標変換手段により変換された被写体の座標および向きから、被写体を撮影する撮像手段を前記複数の撮像手段から選択し、被写体の画像を撮影することを特徴とする。

30

【 0 0 1 5 】

請求項 1 6 記載の発明では、発信・受信装置で得られた被写体の位置及び向きの情報をカメラ座標或いは撮像素子平面座標に変換することで、被写体を撮影する撮像手段を選択し、最適な被写体の画像の切出し撮影を行うものである。

【発明の効果】

【 0 0 1 6 】

本発明の撮像装置によれば、被写体に装着した発信機と受像機との関係により被写体の向きを検出し、複数の方向から同一被写体を撮影し、被写体人が人である場合その正面又は顔が向いている方のカメラの映像を出力することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【 0 0 1 7 】

発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【実施例 1】

【 0 0 1 8 】

図 1 は本発明の実施例 1 に係る撮像装置のブロック図である。

図 1 に示す撮像装置は、ステージ 1 0 上の被写体 1 1 の右肩と左肩に装着された周波数が違う位置方向情報発信手段としての複数（図では 2 つ）の無線発信機 1 2 R , 1 2 L と、ステージ 1 0 の 3 方向に位置する受信手段としての無線受信機 1 3 A , 1 3 B , 1 3 C と、2 台の発信機 1 2 R , 1 2 L の信号の時間差あるいは強弱比から被写体 1 1 の向きと位置を演算する被写体位置方向算出手段である方向・位置演算部 1 4 と、異なる方向から

50

被写体 1 1 を撮影する撮像手段としての 2 台のカメラ 1 , 2 (2 台のカメラは垂直同期している方が好ましい) と、 2 台のカメラ 1 , 2 の出力を選択する撮像手段選択部であるカメラ選択部 1 5 と、選択された画像を表示する表示手段としてのモニタ 1 6 とを備えて構成されている。撮像手段としてのカメラ 1 , 2 にはそれぞれ撮像素子を含んでおり、各カメラは被写体を光学系によって結像した後に撮像素子で撮像し被写体を含んだ画像情報を取得する機能を有するものである。

【 0 0 1 9 】

次に、図 1 の作用について説明する。

2 台のカメラ 1 , 2 で異なる方向からステージ 1 0 上の被写体 1 1 を撮影する。ステージ 1 0 周囲にはステージ上の被写体 1 1 に取り付けられた発信機 1 2 R , 1 2 L からの電波を受信可能な 3 台の無線受信機 1 3 A , 1 3 B , 1 3 C がある。 10

【 0 0 2 0 】

被写体 1 1 である人間は右肩と左肩に無線発信機 1 2 R , 1 2 L を付けており、位置と向いている方向とにより、 3 台の受信機 1 3 A , 1 3 B , 1 3 C における電波の時間差あるいは強度が変化し、方向・位置演算部 1 4 により被写体 1 1 の位置と向きが特定できる。

【 0 0 2 1 】

例えばカメラ 2 の方に被写体 1 1 の顔 (或いは正面) が向いていた場合、カメラ選択部 1 5 は、方向・位置演算部 1 4 の指示によりカメラ 2 の出力を選択してモニタ 1 6 に出力する。 20

【 0 0 2 2 】

ここでは、受信機 1 3 A , 1 3 B , 1 3 C はそれぞれ、2台の右肩、左肩用の発信機 1 2 R , 1 2 L からの信号をある時間毎に切り替えて検出しているが、3方向の位置にある各方向の受信機を、右肩用受信機と左肩用受信機の 2 つで構成 (全部で 6 台となる) しても良い。

【 0 0 2 3 】

なお、モニタ 1 6 の代わりに D V D レコーダ等のレコーダを接続して撮影した画像を記録することも可能である。

【 0 0 2 4 】

次に、図 2 乃至図 4 を参照して、被写体の位置と向きの検出方法について説明する。 30

ステージ 1 0 周辺の 3 箇所に受信機 1 3 A , 1 3 B , 1 3 C を設ける。受信機 1 3 A , 1 3 B , 1 3 C 間のそれぞれの距離は既知とする。

【 0 0 2 5 】

また、受信機 1 3 A , 1 3 B , 1 3 C の位置は G P S (全地球測位システム、Global Positioning System の略) 等で絶対値 (緯度、経度) が既知となっている。被写体 1 1 は周波数の違う無指向性の発信機 1 2 R , 1 2 L を所持している。

【 0 0 2 6 】

ステージ 1 0 上の位置 X に右肩が位置した時、図 2 (a) に示すように発信機 1 2 R からの電波の届く時間差から受信機 1 3 A , 1 3 B と位置 X までの距離 (R_a , R_b) が分かるので、発信機 1 2 R の位置の候補として X と X ' の位置が分かる。 40

【 0 0 2 7 】

次に図 2 (b) に示すように発信機 R からの電波の届く時間差から受信機 1 3 B , 1 3 C と位置 X までの距離 (R_b , R_c) が分かり、発信機 1 2 R の位置の候補として X と X ' の位置が分かる。図 2 (a) と図 2 (b) を比較して、共通の候補が X であるので、発信機 1 2 R の位置として X が確定する。

【 0 0 2 8 】

同様にして、左肩の位置 Y を、図 2 (c) に示すように発信機 1 2 L と受信機 1 3 A , 1 3 B , 1 3 C を用いて求めることができる。即ち、受信機 1 3 A , 1 3 B と位置 Y までの距離 (L_a , L_b) が分かるので、発信機 1 2 L の位置の候補として Y と Y ' の位置が分かる。また、受信機 1 3 B , 1 3 C と位置 Y までの距離 (L_b , L_c) が分かり、発信機 1 2 L 50

の位置の候補としてYとY'の位置が分かる。ただしY'とYは図示していない。そして、共通の候補がYであるので、発信機12Lの位置としてYが確定する。

【0029】

このように、右肩Rと左肩Lの位置X,Yが確定すると、図2(c)に示すように右肩Rと左肩Lを結んだ線の中心を原点として、左肩Lの位置Yから時計回りに90度回転した方向が被写体11の正面の向きになる。

【0030】

なお、顔を被写体の向きとするなら、両耳部付近に発信機12R,12Lを装着すればよい。

【0031】

図3及び図4は指向性のある発信機を用いて被写体の向きを検出する例を示している。被写体の向きは、発信機と受信機間の距離と電波の強度のベクトルにより求められる。

【0032】

図3は、被写体11を中心に被写体の向き(例えば、正面)に強い電界分布を伴う指向性を持つ電波を発信するタイプの発信機H1の場合で、例えば被写体11の頭頂部Xに前記のタイプの発信機H1を装着している。

【0033】

被写体の向きにより電波の強度は図3のように、広がりがあり、受信機13Aは強度Ka、受信機13Bは強度Kb、受信機13Cは強度Kcとなるので、X点からベクトル合成した値(太い矢印にて示す)が被写体11の正面方向となる。

【0034】

図4は、被写体11の一方方向に強い電界分布を伴う指向性を持つ電波を発信するタイプの発信機H2の場合で、例えば被写体11の胸に発信機H2を取り付け、被写体11の正面方向に電波を発信する。電波は被写体11の背面方向には強度0の分布を有している。被写体11の方向は、図3と同様に電界強度と距離のベクトル和(太い矢印にて示す)から算出する。但し、電波の指向性は、被写体がどこを向いていても1台以上の受信機に電波が届くように設定する。

【0035】

また、発信機H2の取付け位置は、胸に限ることなく、例えば背中に取付け信号が弱い方向が正面と判断しても良いし、受信機13A,13B,13Cの位置もステージ10上の被写体11の位置・方向が分かるのであればどこに設置しても構わない。

【0036】

図5は、方向検出により、複数カメラのどちらが選択され、撮影されるかの一例を示した図である。

【0037】

図5では、被写体11に対してカメラ1が0度、カメラ2が90度に設置した時、カメラ1はの正面が、225度~0度~45度を向いたとき撮影し、カメラ2は被写体11の正面が、45度~180度~225度を向いた時に撮影する。被写体11が境界の45度、225度を向いた場合は、例えばカメラ1で撮影するように決めておいても良いし、直前まで選択されていたカメラで撮影する、等としても良い。

【0038】

尚、位置・方向を測定するのは、電波送受信機に限らず、赤外線送受信機、無線LANとPDA(個人用の携帯情報端末:Personal Digital Assistanceの略)を使った位置検出システム、レーザやGPS等の送受信機や、位置測定用には音声マイク、あるいはステージの床に感圧センサー等の位置検出手段を予め配置し、被写体が立っている位置から演算してもよい。

【0039】

また、方向と位置を検出する送受信機は複数の種類を使用しても良い。例えば、位置検出には電波送受信機、方向検出には赤外線送受信機等を用いるなどである。

【0040】

10

20

30

40

50

また、被写体 11 は単数でなくても、発信周波数の違う発信機を複数の被写体に携帯させ、撮影者の指示で被写体を切替えて撮影しても良い。

【実施例 2】

【0041】

図 6 は、本発明の実施例 2 に係る撮像装置のブロック図である。図 7 は、カメラ 2 の画像から切出す部分を示している。

【0042】

図 6 で、図 1 の実施例 1 と異なる点は、実施例 1 に更に、画像切出し部 17 と解像度変換部 18 を設けた点と、方向・位置演算部 14A は受信機 13A, 13B, 13C で受信された被写体 11 の位置と向きの情報から被写体 11 の位置及び向きを算出する一方、算出された被写体のフィールド上の位置を、カメラ位置から見た被写体の座標位置（カメラ空間座標及び撮像素子平面座標）へ座標変換する機能を有している点である。方向・位置演算部 14A が、カメラ位置から見た被写体の座標位置へ座標変換する機能を有することにより、例えばカメラ 2 で撮影された被写体部分がカメラ 2 の撮像エリアのどの部分（座標）であるかを画像切出し部 17 に与え、画像切出し部 17 にて撮像画像の中の被写体部分を正確に切り出すことができる。

【0043】

図 6 の実施例 2 では、カメラ 1, 2 のうち例えばカメラ 2 の出力画像の中の正面向きの被写体部分を、図 7 に示すようにカメラ 2 の撮像エリアの中から切り出して、切り出された画像を解像度変換部 18 にて解像度変換して表示装置に合った画素数にしてモニタ 16 10 20 に出力する。なお、モニタ 16 の代わりに DVD レコーダ等のレコーダを接続して撮影した画像を記録することも可能である。

【0044】

画像を切り出す領域を決めるには、受信機 13A, 13B, 13C によって被写体 11 のフィールド空間の座標位置を特定し、そのフィールド座標位置をカメラ位置から見た被写体の座標位置（カメラ空間座標及び撮像素子平面座標）へ座標変換を行って、被写体部分の画像を切り出す。

【0045】

ここで、本件出願人が 2003 年 12 月 1 日に特許出願した特願 2003-402275 号における画像切出しにつき、説明する。この既出願では、フィールド座標を、撮像手段が存在する位置に関わらない情報により表現されるカメラ空間の座標、撮像素子平面座標に座標変換する。被写体のフィールド座標位置が算出（検出）できれば、撮像手段による撮像領域上での被写体位置を求めて、その部分を切り出すことができる、ことが記載されている。以下に、特願 2003-402275 号における図 1, 図 6, 図 12 を、図 8, 図 9, 図 10 として説明する。

【0046】

まず、図 8 ~ 図 10 に関連する用語の説明をする。

注目点：注目対象に含む、或いは、注目対象の近傍にある点で、被写体に付けたセンサ等の検出対象を指す。

【0047】

フィールド：注目対象を含んだ測定可能な空間（領域）で、この空間の所定の基準位置に対する注目点の相対的な位置を位置情報として算出可能な 1 つの座標系を指す。地球上の経度、緯度で表される座標系もフィールドである。或いは、注目対象がサッカー選手の場合、サッカー場をフィールドとして扱うこともでき、また、注目対象がステージ上の出演者である場合、ステージをフィールドとして扱うこともできる。

【0048】

撮像領域：カメラ毎の撮像領域を示す。また、カメラの視野範囲にあり、更に、カメラの光学系におけるピント調整度合いが、所定レベル以上の領域を示す。原則、フィールド内を撮像する。

【0049】

10

20

30

40

50

カメラ空間：カメラの全撮像領域の画角を規定する線の交点を原点として撮像方向を軸（ k ）の１つとした座標系を指す。図 9 の i , j , k の空間である。ここで、画角を規定する線とは、図 9 に示したような、CCD などの撮像素子の端の画素に結像する撮像領域を立体的に形づける線を示す。図 9 では、撮像素子平面の横方向に平行な軸 i と撮像素子平面の縦方向に平行な軸 j と撮像方向を示す軸 k との 3 つの軸で表現される座標系を指す。

【 0 0 5 0 】

撮像素子平面座標：CCD などの撮像素子が出力する画像データの横方向に関わる軸 X_c と縦方向に関わる軸 Y_c の 2 つの軸で撮像素子の中心を原点とする座標系（図 10 参照）を指す。ただし、原点の位置は、撮像素子の中心に限定しない。左上の画素位置であっても良い。

10

【 0 0 5 1 】

図 8 に示す撮像装置は、フィールド空間を撮像し、動画像信号及び撮像領域情報を入力する撮像手段 3 1 と、注目対象における注目点の位置を検出する注目点検出手段 3 2 と、撮像手段 3 1 からの撮像領域情報と注目点検出手段 3 2 からの注目点位置の検出結果に基づいて注目対象の切出し位置を決定する切出し位置決定手段 3 3 と、撮像手段 3 1 からの動画像信号を入力し、切出し位置決定手段 3 3 からの切出し位置情報に基づいて動画像信号から所定の画像サイズを切り出す所定の画像サイズの画像切出し手段 3 4 と、切り出された所定の画像サイズの切出し動画像信号を所定の信号レベルにして出力する切出し画像出力手段 3 5 と、を備えて構成されている。

20

【 0 0 5 2 】

撮像手段 3 1 は、例えば、被写体像を撮像面に集光する撮影レンズ部と、撮像面上の全領域に集光された光電変換し、画素毎の動画像信号として出力する撮像素子であるイメージセンサと、イメージセンサにて撮像された動画像信号をデジタル信号に変換して出力する A / D 変換回路と、イメージセンサを同期信号を含むタイミングパルスにて駆動する駆動回路 1 と、を備えて構成されている。

【 0 0 5 3 】

注目点検出手段 3 2 には、GPS のように注目対象物に装着するセンサによって、そのセンサの位置情報検出する手段、或いは、注目対象物にセンサなどを装着しないで位置検出する手段である。注目点検出手段 3 2 の検出結果とは、フィールド座標における注目点の位置情報（時にサイズ情報を含んでも良い）である。ただし、注目点検出手段 3 2 は、撮像手段 3 1 そのものの映像信号を画像処理して注目対象物を検出するものを含まない。即ち、撮像手段 3 1 を含まない検出手段である。

30

【 0 0 5 4 】

また、注目点検出手段 3 2 が上記センサで注目点を検出するには、該注目点検出手段 3 2 にそのセンサ以外に基地局として表現する受信機、或いは、送信機を構成する必要がある。基地局が送信機である場合には、センサが受信機として、基地局の位置に対応したセンサ位置を検出する。また、基地局が受信機である場合には、センサが送信機として、基地局の位置に対応したセンサ位置を検出する。

【 0 0 5 5 】

切出し位置決定手段 3 3 は、画像切出し手段 3 4 が撮像手段 3 1 からの全撮像領域の全撮像画像に対して一部を切出して出力する際の、該一部である切出し画像の位置を指定する手段であり、関係情報生成手段である関係情報生成部 3 3 1 と、注目対象サイズ情報記憶部 3 3 2 と、画像切出位置算出部 3 3 3 とを備えている。

40

【 0 0 5 6 】

関係情報生成部 3 3 1 は、フィールドの 3 次元空間の各位置と、カメラ空間との関係情報を生成する生成手段、或いは、フィールドの 3 次元空間の各位置と、2 次元空間の撮像素子平面座標との関係情報を生成する生成手段である。

【 0 0 5 7 】

関係情報は、フィールド座標をカメラ座標又は撮像素子平面座標に変換する際の対応関

50

係をテーブルとしたテーブル情報、或いは、その関係を示す座標変換式、或いは、その式を表すパラメータなどである。

【0058】

注目対象サイズ情報記憶部332は、フィールドにおける実際の対象物のサイズ情報であってもよいし、撮像画像における対象物のサイズ情報であってもよい。

【0059】

画像切出位置算出部333は、注目点検出手段32からの検出結果と、関係情報生成部331からの関係情報と、注目対象サイズ情報記憶部332からの注目対象のサイズ情報とに応じて、画像を切り出す位置を決定する手段である。

【0060】

なお、図8における関係情報生成部331及び画像切出し位置算出部333を含む切出し位置決定手段33は、図6の実施例では方向・位置演算部14A内に構成されており、方向・位置演算部14A内の前記切出し位置決定手段から読み出しアドレス（撮影データのどこを読み出すかを示す情報）が出力され、画像切出し部17に切出し情報として与えられる。画像切出し部17は、カメラ1, 2のうちの選択された方のカメラの撮影データを記憶するためのメモリで構成されていて、切出し位置情報として前記読み出しアドレスが与えられて、画像の切出しが行なわれることになる。

【0061】

図9は、サッカー場をフィールド空間とした場合の、そのフィールド空間とカメラの撮像領域との相互関係を示している。カメラの撮像領域は画角を規定する4本の線によって囲まれた空間領域を指している。画角を規定する4本の線の交点がカメラ空間の原点Oである。カメラの撮像領域内には選手A, B, Cが存在している。i, j, k軸は撮像手段31であるカメラが撮像する方向及び/又はカメラが撮像する画角を基準とするカメラ座標を示している。カメラの撮影領域における注目点の位置は、注目点検出手段32で検出するフィールドにおける注目点の座標と、前述した関係情報とによって算出することができる。

【0062】

図10に、撮像素子平面の座標系を示す。図9のカメラ座標系における注目点（k軸に直交する平面上に存在している）においては、図10に示すような（ X_c , Y_c ）で表される撮像素子平面座標平面上の位置に変換することができる。なお、図10において撮像素子は、縦3画素、横3画素として示してあるが、勿論、それに限定されるものではない。

【0063】

図6の方向・位置演算部14Aにおいて、画像を切出す領域を決めるには、受信機13A, 13B, 13Cによって被写体11のフィールド座標位置（又はステージ上の座標位置）を特定し、次にカメラ位置から見た座標位置へ座標変換を行い、更にカメラ1又は2内の撮像素子から見た座標系に変換し、被写体11に対応する部分の領域を画像の切出し領域として決定する。カメラ1又は2の選択は、方向・位置演算部14Aからの被写体の方向の情報によって行われ、カメラ選択部15で被写体が正面向きに撮影された方のカメラが選択される。そして、その選択されたカメラの撮像データが画像切出し部17に取り込まれると、方向・位置演算部14Aにおいて決定された切出し領域の情報に基づいて画像の切出しが行われる。

【実施例3】

【0064】

次に、記録・再生方法について図1、図6、及び図11～15を用いて説明する。

目標被写体の一つの場合は、例えば図1（カメラ切替えのみ）あるいは、図6（画像切出し有り）のモニタ入力部にHDDサーバー、DVDレコーダ等のレコーダを接続すれば良い。図11～図15は目標被写体が複数で、各被写体毎に個別に切出しデータを作成する方法を示している。

【0065】

図11は、本発明の実施例3に係る撮像装置のブロック図であって、複数の被写体の記

10

20

30

40

50

録を各被写体の I D とともに残す記録システムを示している。

【 0 0 6 6 】

図 1 1 において、図 6 と異なる点は、カメラ 1 , 2 で、複数 (図では 2 人) の被写体 1 1 , 1 1 ' を撮影する点と、複数 (図では 2 人) の被写体 1 1 , 1 1 ' はそれぞれの右肩 , 左肩を識別可能な情報だけでなく、各被写体を識別可能な識別番号 (I D) を送信可能に構成された発信機 (1 2 R , 1 2 L)、(1 2 ' R , 1 2 ' L) を所持している点と、方向・位置演算部 1 4 B は、受信機 1 3 A , 1 3 B , 1 3 C で受信された被写体 1 1 , 1 1 ' の位置と向きの情報から被写体 1 1 , 1 1 ' の位置及び向きを算出する一方、算出された被写体 1 1 , 1 1 ' のフィールド上の位置を、カメラ位置から見た被写体の座標位置 (カメラ空間座標及び撮像素子平面座標) へ座標変換する機能を有する点と、カメラ選択部 10

【 0 0 6 7 】

図 1 1 では、記録時には、全てのカメラ 1 , 2 の全画像と、被写体位置及び向きの情報をリンクして記録する。

【 0 0 6 8 】

再生時は、画像データから被写体位置及び向きの情報に基づいて被写体情報を切出して出力すればよい。

【 0 0 6 9 】

図 1 2 は図 1 1 の記録システムで記録した映像データを被写体の I D を指定して再生する再生システムを示している。

【 0 0 7 0 】

図 1 2 においては、サーバー 1 9 には、複数の被写体 1 1 , 1 1 ' について、それらの I D とともに記録される撮像データ、各 I D ごとの被写体の位置及び向きを示すデータ、記録されている各 I D の撮像データから被写体の向きに応じた切出し位置を示す座標データなど、が記録されている。

【 0 0 7 1 】

操作部に設けられた読出し I D 選択部 2 0 を操作することによって、サーバー 1 9 に被写体 I D とともに記録された撮像データから読み出したい被写体の撮像データを指定することができる。

【 0 0 7 2 】

解像度変換部 1 8 は、サーバー 1 9 内のメモリからその I D の被写体の撮像データを切出して読み出し、表示装置に合った解像度に変換してモニタ 1 6 に出力するものである。

【 0 0 7 3 】

図 1 3 は、図 1 2 の再生時のフローチャートを示している。

図 1 3 に示すように、ユーザーがある被写体の I D を指定すると (ステップ S 1)、サーバー 1 9 内の画像データが記録されているメモリから、その指定された I D の被写体が正面向きに写っている被写体の位置・方向データのアドレスに従って (ステップ S 2)、その I D の被写体の画像データを切出して読み出し (ステップ S 3)、解像度変換部 1 8 にて表示装置に合った解像度に変換した後 (ステップ S 4)、モニタ 1 6 に表示する (ステップ S 5)。

【 0 0 7 4 】

以上に補足して説明すると、記録時には、サーバー 1 9 には、カメラ 1 とカメラ 2 で撮影した全ての撮像データと、方向・位置演算部 1 4 B で演算した方向及び位置のデータとが少なくとも記録されるので、再生時には I D 01 を指定すると、I D 01 の再生データとしてカメラ 1 , 2 のデータの中から I D 01 の正面を向いている方のカメラのデータを選択し 30

10

20

30

40

50

て再生する。

【0075】

今、図14のように時間 t_1 では、ID01がカメラ1の向きになっていて、時間 t_2 、 t_3 ではID01がカメラ2の向きになっており、一方、時間 t_1 、 t_2 ではID02がカメラ1の向きになっていて、時間 t_3 では、ID02もカメラ2の向きになっている、とする。

【0076】

時間経過に従う、2つの被写体ID01、ID02の向きが、図14のようになっているとすると、再生時に、ID01を指定すると、時間 t_1 では、ID01の再生データとしてID01が正面向きに撮影されたカメラ1、2のデータの中から選択して再生し、時間 t_2 、 t_3 では、カメラ2のデータが選択されて再生される。同様に、ID02を指定すると、時間 t_1 、 t_2 では、カメラ1のデータが再生され、時間 t_3 では、カメラ2のデータが再生される。

10

【0077】

なお、このようにカメラ1とカメラ2の画素を選択して再生表示する場合、例えばID01を選択してカメラ1の画素を再生する場合、単にカメラ1で撮影したままの被写体ID01が正面向きの全体画像を再生表示してもよいし、ID01の正面向きの切出し画像（例えばアップ画像）を再生表示してもよい。ID02を選択した場合も同様に、カメラ1或いは2でID02を正面向きで撮影した全体画像を再生表示してもよいし、ID02の正面向きの切出し画像（例えばアップ画像）を再生表示してもよい。

【0078】

図示していないが、例えば4人の被写体がある場合、4個のIDを指定し、モニタを4分割して、同時に4つの切出し画像を1枚にして1台のモニタに表示するように構成してもよい。

20

【0079】

図15は、図12におけるモニタに代えてDVD等のレコーダ21を接続したものであり、読出しID選択部20の指示に従って、サーバー19から読み出された指定IDの切出しデータを、表示装置の解像度に合うように解像度変換部18にて解像度変換した後、例えばDVDレコーダ21にて2次記録媒体であるDVD-Rなどに記録することができる。このようにすれば、例えばHDDサーバーからID01を指定して記録を行うと、ID01用データのみが記録されたDVDを得ることができ、ID02を指定して記録を行うと、ID02用データのみが記録されたDVDを得ることができ、個別IDデータ毎に2次記録媒体に記録して、配布あるいは販売等に供することができる。

30

【実施例4】

【0080】

図16は、本発明の実施例4に係る撮像装置のブロック図である。図17は、図16における撮像手段（カメラ1A又はカメラ2A）のみの構成を示すもので、画像切出しを撮像素子内で行い、カメラ1A又は2Aから出力された時には既に切り出された画像が出力されるようになっている。

【0081】

図16において、ステージ10、被写体11、発信機12R、12L、受信機13A、13B、13C、カメラ選択部15、及び、モニタ16は、図1と同様である。なお、モニタ16の代わりにDVDレコーダ等のレコーダを接続して撮影した画像を記録することも可能である。

40

【0082】

カメラ1A、2A、及び、方向・位置演算部14Cが図1とは異なっている。カメラ1A（又は2A）は、図17に示すような構成となっている。

【0083】

方向・位置演算部14Cは、受信機13A、13B、13Cで受信された被写体11の位置と向きの情報から被写体11の位置及び向きを算出する一方、算出された被写体11のフィールド上の位置を、カメラ位置から見た被写体の座標位置（カメラ空間座標及び撮像素子平面座標）へ座標変換する機能を有し、且つ切出し位置を選択すべく切出し位置指示

50

を行う機能を有している。方向・位置演算部 14C は、算出された被写体 11 の向き（カメラ 1A の向きかカメラ 2A の向きか）によってカメラ選択部 15 を切り替えるための選択信号を出力する機能も有している。

【0084】

カメラ 1A（又は 2A）は、図 17 に示すように、撮像素子 41 と、方向・位置演算部 14C からの切出し位置指示を受けて前記撮像素子 41 に対して画像切出しなどの制御を行うシステム制御マイコン 42 と、撮像素子 41 から読み出された電荷を電圧に変換する電荷電圧変換部 43 と、CDS 処理、ゲイン調整及びデジタル信号変換などを行うカメラ信号処理部 44 と、表示装置の解像度に合うように解像度変換を行う解像度変換部 45 と、アナログ信号変換を行う D/A 変換器 46 と、を有して構成されている。

10

【0085】

さらに、撮像素子 41 は、受光素子としてのフォトダイオードを多数（例えば 800 万画素）備え、光電変換を行う光電変換部 411 と、システム制御マイコン 42 からの切出し位置指示に基づき、光電変換部に生成される画像の切出し領域を指定する切出し領域指定部 412 と、切出し領域指定部 412 によって垂直方向の画像数読出し範囲を指定する水平読出し位置指定部 413 と、切出し領域指定部 412 によって水平走査線上の画像数読出し範囲を指定する走査線読出し部 414 と、を有している。

【0086】

なお、撮像素子 41 としては、C-MOS センサーでも、CCD であってもよいが、何れの場合も、光電変換部（画素領域）の任意の部分が読み出せる機能を持ったセンサーであることが必要である。

20

【0087】

以上の構成においては、方向・位置演算部 14C で撮像素子 41 の切出し領域を決定し、その領域指定データをカメラ 1A（又は 2A）のマイコン 42 に送る。マイコン 42 から撮像素子 41 内のどの部分を切出すかアドレス指定することにより、必要な部分のみ切出すことができる。その後、解像度変換部 45 にて所定の解像度変換を行い、通常のテレビジョンモニタ 16 に表示可能な状態で出力する。

【0088】

水平読出し位置指定部 413 と走査線読出し部 414 による切出し領域の指定は、まず、水平読出し位置指定部 413 で水平読出し位置指定して、上下の不要な走査線は読み飛ばし、走査線読出し部 414 のところで、水平方向の左右部分は読み捨ててしまうことで切出し領域指定を行うことができる。

30

【0089】

画像を切出す領域を決めるには、方向・位置演算部 14C において、受信機 13A, 13B, 13C によって被写体 11 のフィールド座標位置（又はステージ上の座標位置）を特定し、次にカメラ位置から見た座標位置へ座標変換を行い、更に撮像素子から見た座標系に変換し、被写体 11 に対応する部分の領域を画像の切出し領域として決定する。

【産業上の利用可能性】

【0090】

画像処理を用いることなく、発信機と受信機を用いて、被写体の位置だけでなく、被写体の向きを検出することができるので、被写体が正面或いは顔を向けた状態を自動的に検出して、撮影でき、カメラの利便性をより高めることが可能となる。注目対象に追従して画像を切出しする撮像システムにおける画像処理装置に広く利用することが可能となる。

40

【図面の簡単な説明】

【0091】

【図 1】本発明の実施例 1 に係る撮像装置のブロック図。

【図 2】被写体の位置の検出方法を説明する図。

【図 3】指向性のある発信機を用いて被写体の向きを検出する一例を説明する図。

【図 4】指向性のある発信機を用いて被写体の向きを検出する他の例を説明する図。

【図 5】カメラの撮影領域を示す図。

50

【図 6】本発明の実施例 2 に係る撮像装置のブロック図。

【図 7】カメラの画像とその画像から切り出し部分を示す図。

【図 8】既出願の装置における画像切り出しを説明するブロック図。

【図 9】カメラ空間の座標を示す図。

【図 10】撮像素子平面の座標を示す図。

【図 11】本発明の実施例 3 に係る撮像装置の記録システムを示すブロック図。

【図 12】図 11 の記録システムで記録した映像データを再生する再生システムを示す図。

【図 13】図 12 の再生時のフローチャート。

【図 14】時間経過に従って、2つの被写体 I D 01, I D 02の向きがカメラ 1, 2のどちらの向きになっているかを一例として示す図。

【図 15】図 12 の出力データの 2 次記録媒体への記録を説明する図。

【図 16】本発明の実施例 4 に係る撮像装置のブロック図。

【図 17】図 16 の撮像装置に使用するカメラの構成を示すブロック図。

【符号の説明】

【0092】

1, 2, 1 A, 2 A ... 撮影手段 (カメラ)

1 1 ... 被写体

1 2 R, 1 2 L ... 発信機 (位置方向情報発信手段)

1 3 A, 1 3 B, 1 3 C ... 受信機 (受信手段)

1 4, 1 4 A, 1 4 B, 1 4 C ... 方向・位置演算部 (被写体位置方向算出手段)

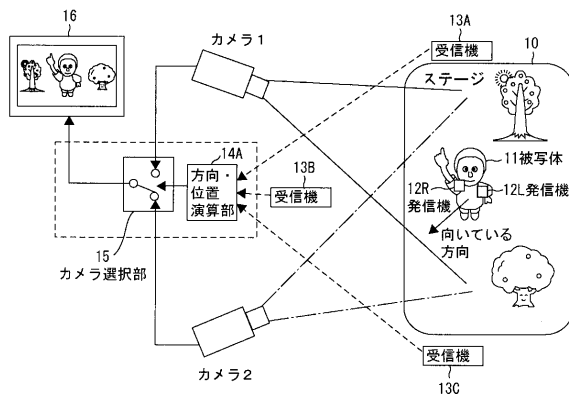
1 5 ... カメラ選択部

1 6 ... モニタ (表示手段)

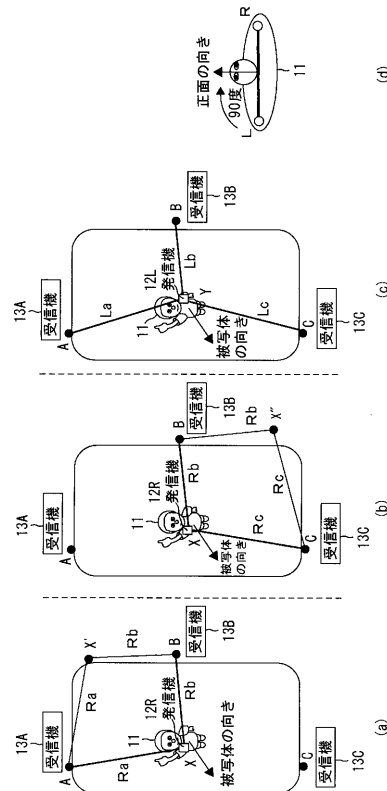
代理人 弁理士 伊 藤 進

20

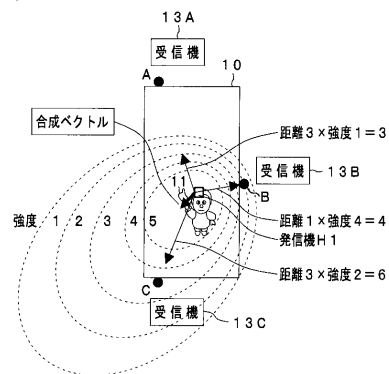
【図 1】



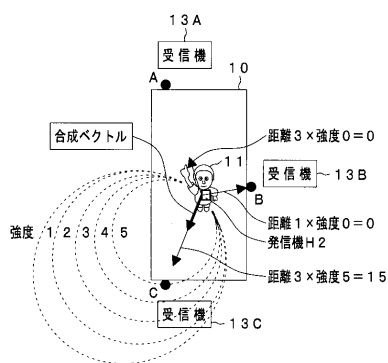
【図 2】



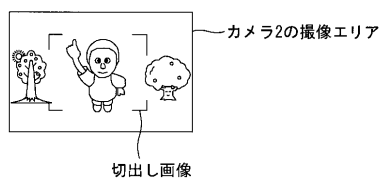
【 図 3 】



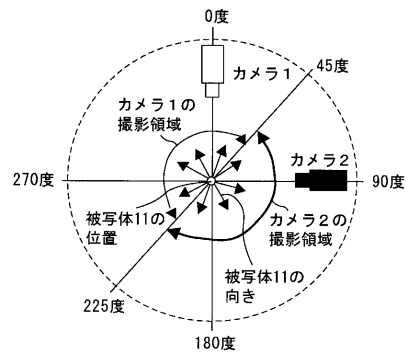
【 図 4 】



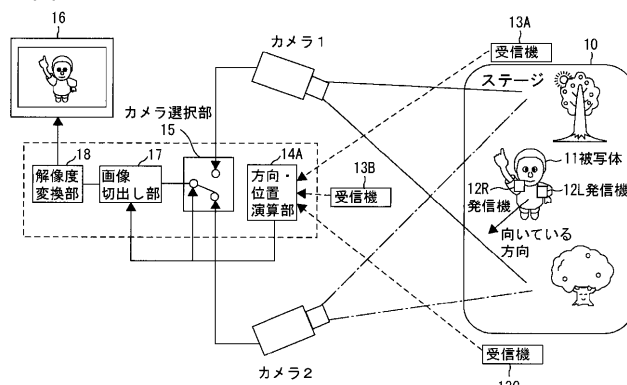
【 圖 7 】



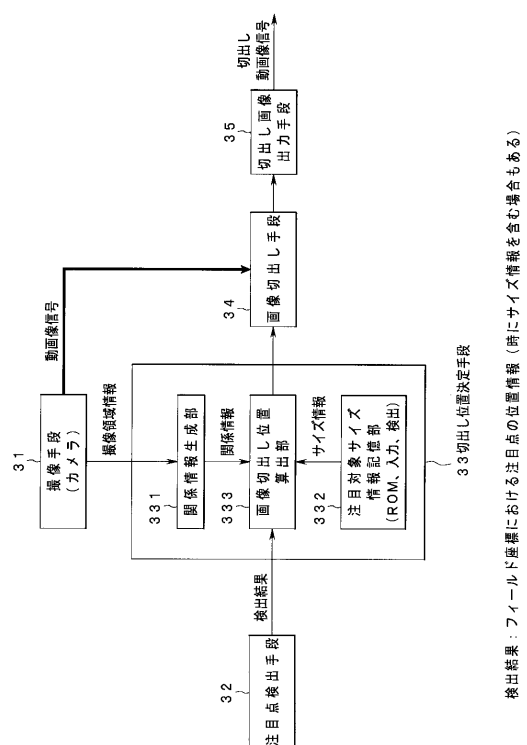
【 図 5 】



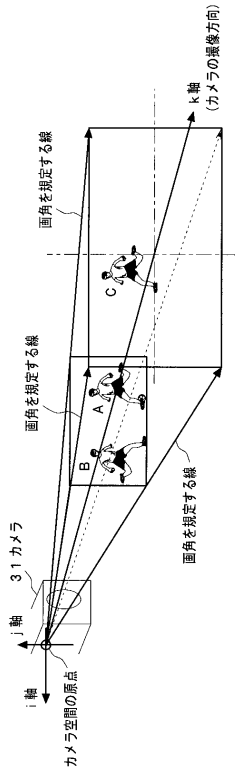
【 図 6 】



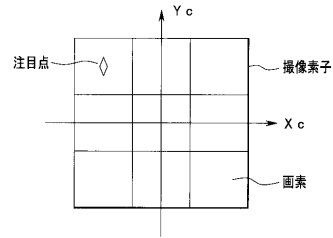
【 図 8 】



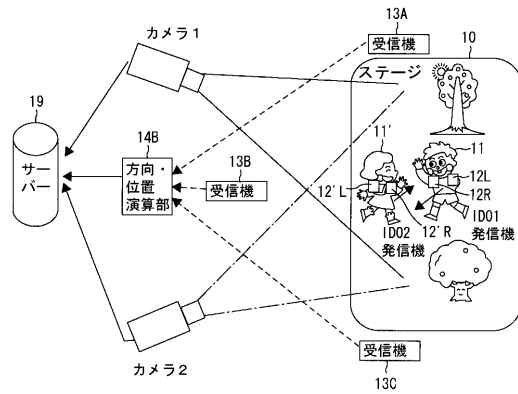
【図 9】



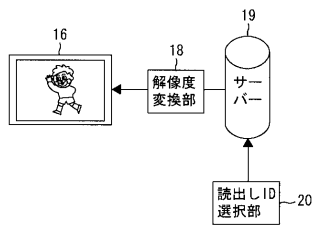
【図 10】



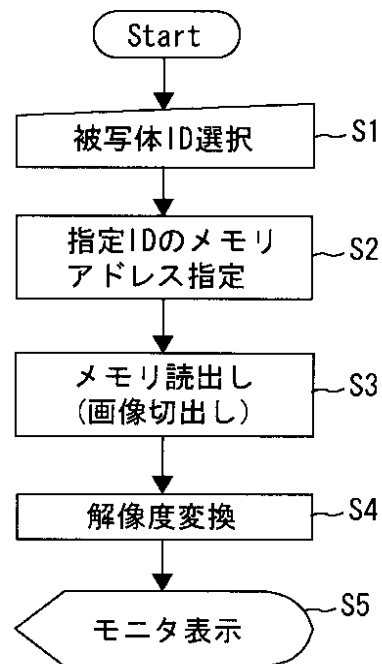
【図 11】



【図 12】



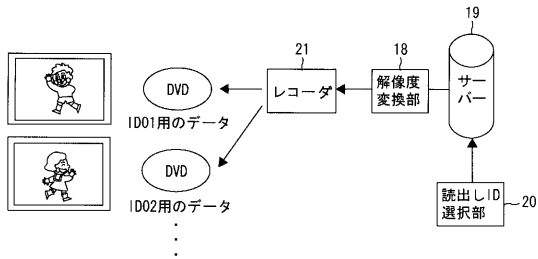
【図 13】



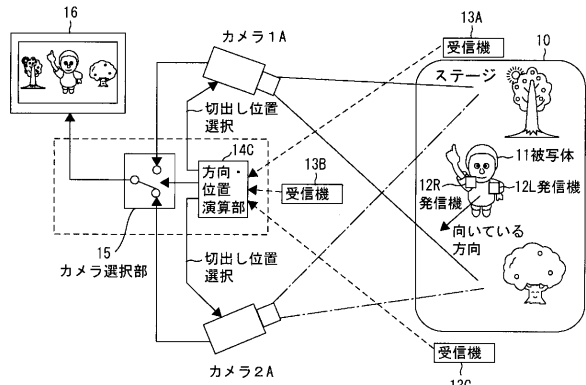
【図 14】

時間 I D	t 1	t 2	t 3
I D 01	カメラ 1	カメラ 2	カメラ 2
I D 02	カメラ 1	カメラ 1	カメラ 2

【図 15】



【図 16】



【図 17】

