

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02013/014872

発行日 平成27年2月23日 (2015. 2. 23)

(43) 国際公開日 平成25年1月31日 (2013. 1. 31)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
HO4N	7/15	(2006.01)	HO4N	7/15	630Z	5B057	
G06T	1/00	(2006.01)	G06T	1/00	340A	5C164	
G06T	3/00	(2006.01)	G06T	3/00	100		

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

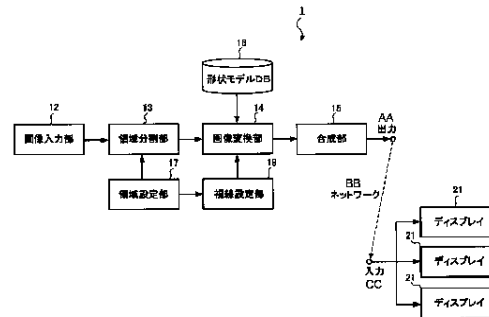
出願番号	特願2013-525563 (P2013-525563)	(71) 出願人	000005821 パナソニック株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(21) 国際出願番号	PCT/JP2012/004504	(74) 代理人	100105050 弁理士 鷲田 公一
(22) 国際出願日	平成24年7月12日 (2012. 7. 12)	(72) 発明者	森村 淳 福岡県福岡市博多区美野島四丁目1番62号 パナソニックシステムネットワークス株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2011-161910 (P2011-161910)	(72) 発明者	王 親和 福岡県福岡市博多区美野島四丁目1番62号 パナソニックシステムネットワークス株式会社内
(32) 優先日	平成23年7月25日 (2011. 7. 25)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像変換装置、カメラ、映像システム、画像変換方法およびプログラムを記録した記録媒体

(57) 【要約】

1つの画像の中に、異なる方向に向きを変更したい複数の領域がある場合でも、所望の画像変換を行うことのできる画像変換装置、カメラ、映像システム、画像変換方法およびプログラムを提供すること。このシステムは、1つの入力画像を複数の領域に分ける領域分割部(13)と、領域分割部(13)により分けられた複数の領域のうち少なくとも1つの領域の画像について、前記入力画像の撮影視点と異なる仮想視点から撮影した画像に画像変換を行う画像変換部(14)とを具備する構成とする。



- 12... IMAGE INPUT UNIT
- 13... REGION DIVIDING UNIT
- 14... IMAGE CONVERSION UNIT
- 15... SYNTHESIS UNIT
- 16... SHAPE MODEL DB
- 17... REGION SETTING UNIT
- 18... LINE OF SITE SETTING UNIT
- 21... DISPLAY
- AA... OUTPUT
- BB... NETWORK
- CC... INPUT

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

1つの入力画像を複数の領域に分ける領域分割部と、
前記領域分割部により分けられた複数の領域のうち少なくとも1つの領域の画像について、前記入力画像の撮影視点と異なる仮想視点から撮影した画像に画像変換を行う画像変換部と、
を具備する画像変換装置。

【請求項 2】

前記画像変換部が画像変換を行う際に用いる前記仮想視点は、前記複数の領域のうち少なくとも1つの他の領域の画像の視点と異なる視点である、
請求項 1 記載の画像変換装置。

10

【請求項 3】

前記画像変換部により変換された前記複数の領域の画像を、前記複数の領域の位置関係を保ったまま画像データとして出力する出力部、
をさらに具備する請求項 1 に記載の画像変換装置。

【請求項 4】

前記入力画像の中から所定の対象物を検索する画像検索部と、
この画像検索部により検索された前記対象物の位置に基づいて前記領域分割部により分割される前記複数の領域を決定する領域設定部と、
をさらに具備する請求項 1 に記載の画像変換装置。

20

【請求項 5】

前記画像検索部により検索された前記対象物の向きを検出する向き検出部と、
前記向き検出部により検出された前記対象物の向きに基づいて前記各領域の画像の変換先の視線を決定する視線設定手段と、
をさらに具備し、
前記画像変換部は、前記視線設定手段により決定された視線に応じて前記各領域の画像を変換する、
請求項 4 記載の画像変換装置。

【請求項 6】

前記対象物は人物の顔部分である、
請求項 4 に記載の画像変換装置。

30

【請求項 7】

被写体を結像するレンズおよび当該レンズにより結像された光学像を電気信号に変換する撮像素子を有し、撮影画像を得る撮影部と、
前記撮影画像を前記入力画像とする請求項 1 に記載の画像変換装置と、
を具備するカメラ。

【請求項 8】

請求項 7 に記載のカメラと、
前記画像変換部により変換された前記複数の領域の画像をそれぞれ個別に表示出力する複数の表示部と、
を具備する映像システム。

40

【請求項 9】

1つの入力画像を複数の領域に分ける領域分割ステップと、
前記領域分割ステップにより分けられた複数の領域のうち少なくとも1つの領域の画像について、前記入力画像の撮影視点と異なる仮想視点から撮影した画像に画像変換を行う画像変換ステップと、
を含む画像変換方法。

【請求項 10】

コンピュータが読み取り可能にプログラムが記録された記録媒体であって、
前記プログラムは、

50

前記コンピュータに、

1つの入力画像を複数の領域に分ける領域分割機能と、

前記領域分割機能により分けられた複数の領域のうち少なくとも1つの領域の画像について、前記入力画像の撮影視点と異なる仮想視点から撮影した画像に画像変換を行う画像変換機能と、

を実現させる記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、視線方向が変更されたように画像を変換する画像変換装置、カメラ、映像システム、画像変換方法およびプログラムを記録した記録媒体に関する。 10

【背景技術】

【0002】

以前より、カメラで撮影された画像を、撮影視点と異なる仮想的な視点から投影した画像に変換する技術が知られている。

【0003】

また、特許文献1には、この画像変換技術を利用して、複数のカメラで撮影された複数の画像から、広い範囲を俯瞰したような画像を作成する技術が開示されている。この技術では、設置位置の異なる複数のカメラによって撮影した複数の画像を、同一視点から撮影したような画像にそれぞれ変更し、かつ、これらの複数の画像を1つに合成することで、 20
上記の広い範囲を俯瞰した画像を作成している。

【0004】

また、特許文献2には、メインカメラにより撮影された画像に死角部分が含まれる場合に、上記の画像変換技術を利用して、死角部分の画像を埋め合わせる技術が開示されている。この技術では、他のサブカメラによって死角部分を埋める範囲の撮影を行わせるとともに、この撮影画像の視点をメインカメラの視点と同一になるように変換して、死角部分と重なる範囲の画像を切り抜いて合成している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2005-333565号公報

【特許文献2】特許第4364471号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

例えば、テーブルの三方に参加者を配置させ、残りの一方からカメラで撮影して、この画像を他会場に表示出力させてテレビ会議を行う場合を考察する。この場合、カメラの正面に配置された参加者は、画像内で正面を向いた適切な表示状態となる。一方、カメラの左方と右方に配置された参加者は、画像内で横を向いてテレビ会議にやや不適切な表示状態となる。この場合、画像の左の領域は左へ向きを変え、画像の右の領域は右へ向きを変えたように表示ができれば、参加者全体の画像を適切に表示できると考えられる。 40

【0007】

しかしながら、従来の視点を変更する画像変換技術は、1つの画像全体を1つの仮想的な視点から見たように変換するものであった。そのため、この画像変換技術では、例えば、画像の右側は30°向きを変え、画像の左側は20°向きを変えたいといったような場合に、柔軟に対応することができなかった。

【0008】

この発明の目的は、1つの画像の中に、異なる方向に向きを変更したい複数の領域がある場合でも、柔軟に対応して所望の画像変換を行うことのできる画像変換装置、カメラ、映像システム、画像変換方法およびプログラムを記録した記録媒体を提供することにある 50

。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明に係る画像変換装置は、1つの入力画像を複数の領域に分ける領域分割部と、前記領域分割部により分けられた複数の領域のうち少なくとも1つの領域の画像について、前記入力画像の撮影視点と異なる仮想視点から撮影した画像に画像変換を行う画像変換部とを具備する構成を採る。

【発明の効果】

【0010】

本発明に従うと、1つの入力画像を複数の領域に分けて、領域ごとに視線を変更する画像変換を行うことができる。したがって、1つの画像の中に、異なる方向に向きを変更したい複数の領域がある場合に柔軟に対応することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の第1実施形態のカメラ装置とディスプレイとからなるテレビ会議システムを示すブロック図

【図2】実施形態のカメラ装置を用いた撮影状況の一例を表わした平面図

【図3】図2の撮影により得られる撮影画像を表わした画像図

【図4】視線設定部により設定された視線方向を表わした平面図

【図5】画像変換および画像合成の処理後の撮影画像を表わした画像図

20

【図6】ディスプレイの配置例を示す平面図

【図7】ディスプレイ配置の変形例を示す平面図

【図8】ディスプレイ構成の変形例を示す平面図

【図9】本発明の第2実施形態のカメラ装置とディスプレイとからなるテレビ会議システムを示すブロック図

【図10】顔向き検出部の処理手順を示すフローチャート

【図11】顔検出が行われている状態を表わした画像図

【図12】各顔の方向検出の結果の一例を示す説明図

【図13】領域設定と視線設定の結果の一例を示す説明図

【発明を実施するための形態】

30

【0012】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0013】

[第1実施形態]

図1は、本発明の第1実施形態のカメラ装置1とディスプレイ21とからなるテレビ会議システム（映像システム）を示すブロック図である。

【0014】

この実施形態のカメラ装置1は、カメラレンズと撮像素子とを有し撮影画像の画像データを取り込む画像入力部12と、撮影画像を複数の領域に分割する領域分割部13と、分割された各領域の画像に対して画像変換を行う画像変換部14とを備えている。また、このカメラ装置1は、画像合成および出力を行う合成部15と、人物の顔の3次元形状モデルまたは部屋の壁や机などの形状モデルが格納された形状モデルデータベース16とを備えている。さらに、このカメラ装置1は、分割する領域を設定する領域設定部17と、画像変換に関する設定を行う視線設定部18等を備えている。

40

【0015】

領域設定部17は、複数の操作ボタンを有し、ユーザの操作入力を受けて撮影画像中に複数の領域を設定する。例えば、領域設定部17は、ユーザの操作入力によって撮影画像中に任意の線分を表示出力させ、これらの線分あるいは撮影画像の外枠線によって囲まれた範囲を1つの領域として設定する。あるいは、領域設定部17は、ユーザの操作入力によって、撮影画像中に複数の点を入力させ、入力された複数の点を頂点とした折れ線によ

50

り分割される領域、または、入力された複数の点を母点とするボロノイ領域を求める。そして、領域設定部 17 は、このボロノイ領域を複数の領域として設定するようにしてもよい。設定された領域の情報は、領域分割部 13 と視線設定部 18 へ送られる。

【0016】

領域分割部 13 は、領域設定部 17 から設定された領域の情報を受けて、撮影画像が設定された領域で分割されるように、画像入力部 12 から供給される画像データの分割処理を行う。そして、領域分割部 13 は、領域ごとの画像データを生成して画像変換部 14 へ送る。

【0017】

視線設定部 18 は、複数の操作ボタンを有し、ユーザの操作入力を受けて撮影画像中の複数の領域に対して変換先の視線方向（画像変換後の視線となる方向）を設定する。例えば、視線設定部 18 は、撮影画像の設定領域ごとに矢印を表示させるとともに、ユーザの操作入力によりこの矢印の向きを 3 次元的に変更可能にする。そして、視線設定部 18 は、最終的に決定された矢印の向きを変換先の視線方向として設定する。領域ごとの視線方向の設定情報は、画像変換部 14 へ送られる。

【0018】

画像変換部 14 は、カメラレンズの光軸を視線方向とした画像を、領域ごとに設定された視線方向で眺めた画像になるように、各領域の画像データに対して画像変換処理を行う。なお、広角撮影の場合には、視野角に応じて画像の左右の領域の視線方向は、カメラレンズの光軸から少し変化する。そのため、上記の視線方向を変更する画像変換を正確に行うには、変換前の画像が 3 次元的にどのような形状でどのように配置されているかという情報が必要となる。画像変換部 14 は、正確さが要求される人物の顔の部分のみ顔の 3 次元モデルを用い、その他の部分は一樣な平面に沿って配置されたモデルとして扱って、簡易的な画像変換を行うようになっている。上記一樣な平面の向きは、例えば、画像解析により各領域の画像内で向きを特定できる線分または多角形を抽出し、これらから平均的な向きを推測して求めることができる。また、画像変換部 14 は、ユーザにこの平面の向きを入力させるように構成してもよい。

【0019】

画像変換部 14 は、各領域の画像内で人物の顔部分をマッチング処理等により検索し、人物の顔部分が有ればさらに目鼻口および輪郭等から顔の向きを特定する。そして、画像変換部 14 は、形状モデルデータベース 16 の 3 次元形状データを用いて顔の画像を 3 次元形状に対応づける。また、その他の部分は、上述のように向きを推定した平面に対応づける。これらの処理により、画像変換部 14 は、画像データの各画素を仮想的な 3 次元マッピング空間の座標点に対応づけることができる。続いて、画像変換部 14 は、視線設定部 18 から供給された設定情報に基づいて、仮想的な 3 次元空間にマッピングされた画像を新たに設定された視線方向から撮影された画像に変換する処理を行って、変換後の画像データを生成する。このような画像処理により、画像変換部 14 は、人物の顔の部分は比較的正確に、その他の部分は大まかに（平面モデルとして変換されるように）、各領域の画像を撮影時のカメラの視線方向からの新たに設定された視線方向で眺めたような画像に変換することができる。

【0020】

合成部 15 は、画像変換部 14 から供給される複数領域の画像データを、分割されたときの配列と同じになるように並べて 1 つの画像データに合成し、この画像データを表示出力用の表示データに変換して出力する。なお、分割された複数領域の画像データを複数のディスプレイでそれぞれ個別に表示出力させる場合には、合成部 15 は、分割された複数領域の画像データを、個別のディスプレイに適する表示データに変換して出力する構成とすればよい。

【0021】

図 1 のテレビ会議システムは、上述のカメラ装置 1 と、ネットワークを介して表示データを入力して画像の表示出力を行う 1 つ又は複数のディスプレイ 2 1 等から構成される。

10

20

30

40

50

例えば、3台のディスプレイ21を備えるシステムでは、これら複数のディスプレイ21が画像の分割領域に対応して、表示画像の複数の領域部分を主に表示出力するように設定される。

【0022】

次に、上記テレビ会議システムの動作について説明する。

【0023】

図2には、カメラ装置1を用いた撮影状況の一例を表わした平面図を、図3には、図2の撮影によって得られる撮影画像を表わした画像図を示す。図2の例は、テーブル51の三方に人物P1～P6が配置され、テーブル51の残りの一方から広角のカメラレンズ11を介して広い視野角1で人物P1～P6を撮影している状況を表わしている。このよ

10

【0024】

最初に、ユーザは、領域設定部17を介して領域の設定を行う。ここでは、ユーザが、図3に示すように、領域設定部17により分断線L1, L2を指定して、テーブル51の左辺の範囲、対面の範囲、右辺の範囲を各領域とする設定を行ったとする。

【0025】

図4には、視線設定部により設定された視線方向を表わした平面図を、図5には、画像変換および画像合成の処理後の撮影画像を表わした画像図を示す。

【0026】

次に、ユーザは、視線設定部18を介して変換する視線方向の設定を行う。例えば、ユーザは、図4に示すように、左の領域に対して実カメラの視線方向VA1に対する新たな視線方向VA2を、視線設定部18を介して設定する。さらに、ユーザは、中央の領域に対して元から変更のない視線方向VB2を、視線設定部18を介して設定し、右の領域に対して実カメラの視線方向VC1に対して新たな視線方向VC2を、視線設定部18を介して設定する。

20

【0027】

続いて、画像変換部14は、左の領域の画像データに対して、A面S1の画像と人物P1, P2の3次元形状の顔部分とその背景の壁の画像を回転角“A”で回転させる画像変換処理を行う。また、画像変換部14は、右の領域の画像データに対して、C面S3の画像と人物P5, P6の3次元形状の顔部分とその背景の壁の画像を回転角“C”で

30

【0028】

そして、このような複数の領域の変換後の画像データが合成部15で合成されて、図5のような画像が生成される。図5の画像では、テーブル51の左に配置された人物P1, P2と右に配置された人物P5, P6とが、正面に近い向きに変換され、遠近感も変換前に比較してほぼ同等に変換されるなど、テレビ会議用に見やすい画像に変換されている。

【0029】

なお、上記の合成の際、合成部15は、各領域の画像の境目を滑らかにするスムージング処理、または、特徴的な物体の位置を合わせる処理を行っても良い。例えば、図5の場合、合成部15は、テーブル51が特徴的な物体であるとして端の位置を合わせるために、例えばA面の画像全体を上下に移動させてもよい。また、合成部15は、移動させることによって空いた領域をユーザにより見えないようにするため、画面全体の上下領域を消去して、画像全体が長方形になるように合成すればよい。

40

【0030】

なお、合成部15は、画像変換部14が変換した各領域の画像データを、変換前の画像データと同じ領域サイズ(形状)にして合成するため、変換後の画像データ中、使用する領域を選択したうえで合成する。変換後の画像データではサイズが不足する部分が生じる場合には、合成部15は、不足部分の画素データとして近くの画像を左右反転(鏡像を作成)して利用する構成としてもよい。

50

【 0 0 3 1 】

図 6 には、複数のディスプレイ 2 1 の配置例を表わした平面図を示す。図中、5 2 はテレビ会議の会場のテーブル、P 7 ~ P 1 0 は会場の人物である。また、点線より下側が接続元（現在の会場）での視聴空間を、点線より上側が画像から想像される接続先の会場の空間イメージを表わしている。

【 0 0 3 2 】

カメラ装置 1 から送られてくる画像を視聴する側では、図 6 に示すように、画像の分割領域の個数と同数のディスプレイ 2 1 が、分割領域と同じ配置に並べられる。その際、各ディスプレイ 2 1 の向き V A , V B , V C は、各領域の画像の変換後の視線方向 V A 2 , V B 2 , V C 2 に対応するように並べられる。或いは、ディスプレイ 2 1 の向きの情報がカメラ装置 1 へ送られ、カメラ装置 1 では、この情報に対応させて新たな変換先の視線方向 V A 2 , V B 2 , V C 2 が設定される構成としてもよい。

10

【 0 0 3 3 】

そして、各ディスプレイ 2 1 には、対応する各領域の画像が主に含まれるように表示出力が行われる。合成部 1 5 が、表示出力先のディスプレイ 2 1 を決定する際には、合成部 1 5 は、各ディスプレイ 2 1 の配置情報と画像中の各分割領域の位置情報とを参照すればよい。そして、合成部 1 5 は、該当するディスプレイ 2 1 の配置情報に対応する分割領域を含んだ画像データを各ディスプレイ 2 1 へ送信する。

【 0 0 3 4 】

このような複数のディスプレイ 2 1 の画像出力によって、図 6 に示すように、画像から想像されるテレビ会議の相手の人物 P 1 ~ P 6 とテーブル 5 1 の配置および向きが、適宜広がる（側面方向から正面方向に向きを変えて見た）ように変換される。これにより、テレビ会議の相手が見やすくなる。

20

【 0 0 3 5 】

図 7 と図 8 には、ディスプレイ 2 1 の個数と配置の変形例を表わした平面図を示す。図 7 に示される複数のディスプレイ 2 1 は、角度を変えずに平面上に並べて配置されたものである。このような配置のときには、ディスプレイ 2 1 の画面平面の垂線と、見やすい向き V A , V B , V C に応じた変換後の視線方向との角度差を、視線方向の変換角 A , B に付加するとよい。こうすることで、ディスプレイ 2 1 を平面的に配置した場合でも、図 6 の場合とほぼ同様に、テレビ会議の相手を見やすく表示出力することができる。また、図 8 に示すように、1 台のディスプレイ 2 1 により全分割領域の画像を一括して表示させるようにしてもよく、このようにしても、図 6 の場合とほぼ同様に、テレビ会議の相手を見やすく表示出力することができる。

30

【 0 0 3 6 】

[第 2 実施形態]

図 9 は、第 2 実施形態のカメラ装置 1 A とディスプレイ 2 1 とからなるテレビ会議システムを示すブロック図である。第 2 実施形態のカメラ装置 1 A は、領域設定部 1 7 による画像中の領域の設定と、視線設定部 1 8 による新たな視線方向の設定とを、顔向き検出部 1 9 の処理によって自動的に遂行されるようにしたものである。

【 0 0 3 7 】

図 1 0 は、顔向き検出部 1 9 の処理手順を示すフローチャート、図 1 1 は顔検出を説明する画像図、図 1 2 は、各顔の方向検出の結果の一例を示す説明図、図 1 3 は領域設定と視線設定の結果の一例を示す説明図である。

40

【 0 0 3 8 】

顔向き検出部 1 9 は、例えばユーザからの設定開始の指示操作に基づいて図 1 0 に示すフローチャートの処理を開始する。ユーザは、人物配置を済ませ撮影フレームを決めた状態で設定開始の指示操作を行う。

【 0 0 3 9 】

処理が開始されると、まず、顔向き検出部 1 9 は、この時点の撮影画像を画像入力部 1 2 から取得して、この撮影画像の中から人物の顔部分をマッチング処理により検出する（

50

ステップ J 1 : 画像検索処理)。図 1 1 に示すように、テーブル 5 1 と人物 P 1 ~ P 6 が撮影された画像 G 1 であれば、ここで、人物 P 1 ~ P 6 の顔部分の検出枠 f 1 ~ f 6 が抽出される。

【 0 0 4 0 】

次に、顔向き検出部 1 9 は、検出された顔部分の輪郭、目鼻口の配置を分析して各顔の向きを検出する (ステップ J 2 : 向き検出処理)。図 1 2 に示すように、画像 G 1 の各人物 P 1 ~ P 6 の顔向きが検出されて、カメラレンズの位置と各自の顔向きの関係からそれぞれ数値化される。

【 0 0 4 1 】

続いて、顔向き検出部 1 9 は、検出された顔の画像中の位置および顔の向きに基づいて、複数の顔をグループ分けする (ステップ J 3)。具体的には、顔向き検出部 1 9 は、検出された顔の向きの差が所定角度以内 (例えば 30° 以内) であり、かつ、検出された顔の位置が順番になっている複数の顔を、1つのグループとしてまとめる。画像 G 1 の場合、顔向き検出部 1 9 は、左から連続する 2 人の人物 P 1, P 2 の顔の向きの差が 30° 以内であり、次の 3 人目の人物 P 3 の顔の向きの差が 30° を超えるので、検出枠 f 1, f 2 の顔を第 1 グループとする。同様の処理の繰り返しにより、顔向き検出部 1 9 は、検出枠 f 3, f 4 の顔を第 2 グループ、検出枠 f 5, f 6 の顔を第 3 グループとする。

【 0 0 4 2 】

グループ分けを行った後、顔向き検出部 1 9 は、各グループに対応させて画像の領域を分割する (ステップ J 4 : 領域設定処理)。領域の分割は、例えば、ポロノイ分割のアルゴリズムを利用して行うことができる。すなわち、顔向き検出部 1 9 は、検出された各顔の中心を母点とし、画像上の各点が、一番近い母点に属するように各顔ごとの領域分けを行う。さらに、顔向き検出部 1 9 は、同一グループに属する複数の顔の領域を合わせて、当該グループの領域 R 1 ~ R 3 (図 1 3 参照) とする。グループごとの領域 R 1 ~ R 3 が決定したら、顔向き検出部 1 9 は、この領域 R 1 ~ R 3 の情報を領域設定部 1 7 へ送って領域設定が行われる。

【 0 0 4 3 】

領域分割の後、顔向き検出部 1 9 は、グループごとに変換先の視線方向を決定する処理を行う (ステップ J 5 : 視線設定処理)。視線方向は、図 1 3 に示すように、同一グループに含まれる複数の顔の向きを平均した方向として求める。求められた視線方向は、グループごとの領域 R 1 ~ R 3 に対応づけられて、視線設定部 1 8 へ送られる。それにより、視線設定部 1 8 において各領域 R 1 ~ R 3 の変換先の視線方向が設定される。なお、視線方向が、各領域 R 1 ~ R 3 の中央点とカメラとを結ぶ視線方向を基準に、小さな角度 (例えば ±5°) しか変化がない場合には、画像変換を省略するため変換先の視線方向の設定が行われない構成としてもよい。

【 0 0 4 4 】

第 2 実施形態において、画像の領域設定と新たな視線方向の設定の他は、第 1 実施形態と同様である。この第 2 実施形態では、領域設定と新たな視線方向の設定に必要なユーザの操作入力を大幅に削減することができる。

【 0 0 4 5 】

以上のように、上記第 1 および第 2 実施形態のカメラ装置 1, 1 A、および、テレビ会議システムによれば、1つの入力画像に対して、画像を複数の領域に分割し、領域ごとに異なる視線方向の画像に変換する画像変換処理を行うことができる。したがって、このシステムによれば、1つの入力画像中に様々な方向を向いた複数の被写体が含まれている場合に、これらの被写体の配置または向きに柔軟に対応して、全体的に見やすい画像に変換することができる。或いは、様々な態様で所望の変形を及ぼした画像に変換することができる。

【 0 0 4 6 】

なお、上記実施形態では、本発明の映像システムを、テレビ会議システムに応用した例を示したが、これらの構成を、1台のデジタルスチルカメラまたは1台のデジタルビデオ

10

20

30

40

50

カメラ内で実現させてもよい。すなわち、画像の取り込み、画像の領域分割、視線方向を変更する画像変換、および、画像の表示出力が1台の装置で行われる構成としてもよい。また、実施形態のカメラ装置1, 1Aから画像入力部12を切り離れた部分が画像変換装置として別体に設けられてよい。

【0047】

また、上記第2実施形態では、複数の顔をグループ分けしてグループごとの各領域で視線方向を変更する画像変換を行う例を示した。しかしながら、画像変換部としては、顔の検出枠f1～f6の各々を個別の領域として設定し、顔の部分のみを個別に画像変換（視線方向の変更）する構成を採用してもよい。

【0048】

また、背景部分も顔の角度に応じて視線方向の変換を行ってもよい。なお、視線方向の変換は、入力がカメラ画像であり、CGのように横および後ろの画像データがないので、控えめ（想定される変換よりも小さめ）の変換が良い場合もある。特に変換角度が30°を超える場合は控えめな変換を行うようにするとよい。

【0049】

また、視線設定部18は、必ずしも全ての視線を変更する必要はなく、1つの領域の視点変換を行い、他の領域は視点変換を行わず元の視線のままとし、結果として2つの視線が相対的に変化した視線設定を行うようにしてもよい。

【0050】

また、領域設定部17、視線設定部18、顔向き検出部19は、カメラ装置1（又はカメラ装置1A）に必ずしも含まれる必要はなく、ネットワーク経由でこのような機能が提供される構成としてもよい。例えば、テレビ会議システムの接続先のテレビ会議装置が画像入力部、領域分割部、画像変換部、形状モデルDB、合成部を具備する。また、接続元のテレビ会議装置が領域設定部、視線設定部、顔向き検出部を具備する。そして、接続元のテレビ会議装置が、接続先のテレビ会議装置からネットワーク経由で画像を受け取り、領域設定、視線設定、顔向き検出を行い、その結果を接続先のテレビ会議システムに送ることによって所望の画像を得るように構成してもよい。

【0051】

また、上記実施形態で示した、領域分割部13、画像変換部14、合成部15、領域設定部17、視線設定部18、顔向き検出部19の各構成は、ハードウェアにより構成しても良いし、コンピュータがプログラムを実行することで実現されるソフトウェアとして構成しても良い。プログラムは、コンピュータが読み取り可能な記録媒体に記録されていても良い。記録媒体は、フラッシュメモリなどの非一過性の記録媒体であっても良い。

【0052】

2011年7月25日出願の特願2011-161910の日本出願に含まれる明細書、図面および要約書の開示内容は、すべて本願に援用される。

【産業上の利用可能性】

【0053】

本発明は、デジタルスチルカメラ、デジタルビデオカメラ、映像を異なる場所へ送信または放送して視聴させる映像システムに適用できる。

【符号の説明】

【0054】

- 1, 1A カメラ装置
- 12 画像入力部
- 13 領域分割部
- 14 画像変換部
- 15 合成部
- 16 形状モデルデータベース
- 17 領域設定部
- 18 視線設定部

10

20

30

40

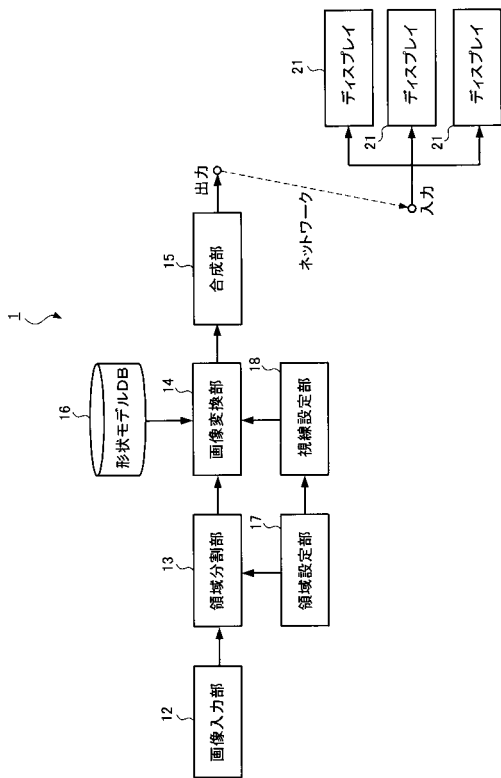
50

2 1 ディスプレイ

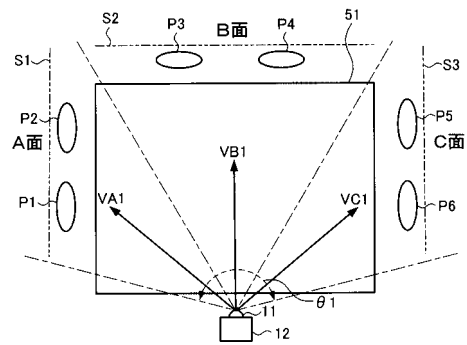
V A 1 ~ V C 1 実カメラの視線方向

V A 2 ~ V C 2 変換先の視線方向

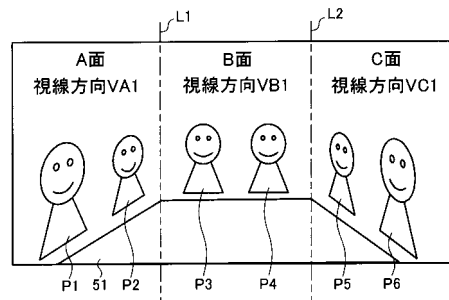
【 図 1 】



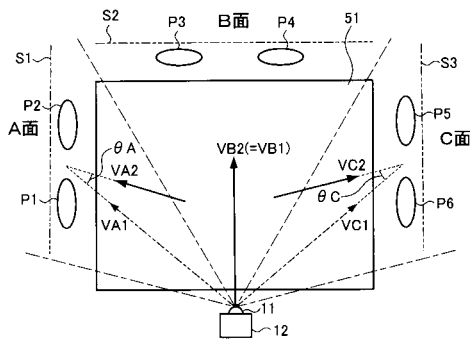
【 図 2 】



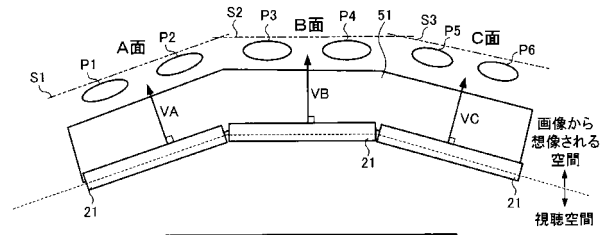
【 図 3 】



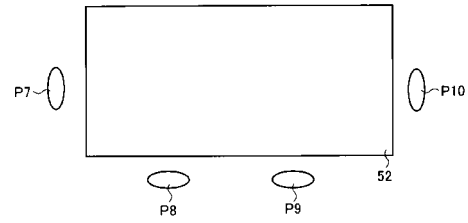
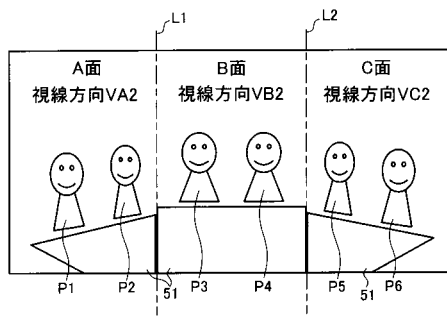
【 図 4 】



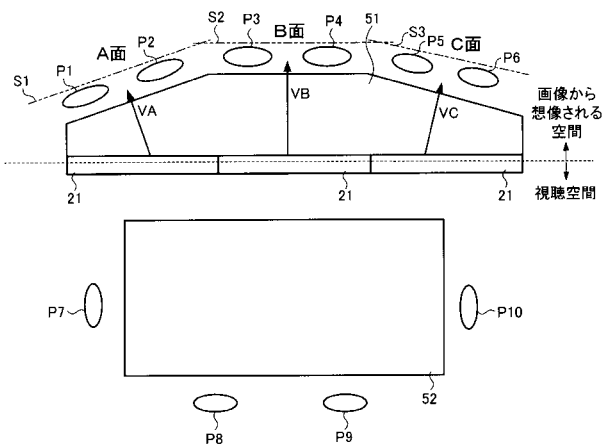
【 図 6 】



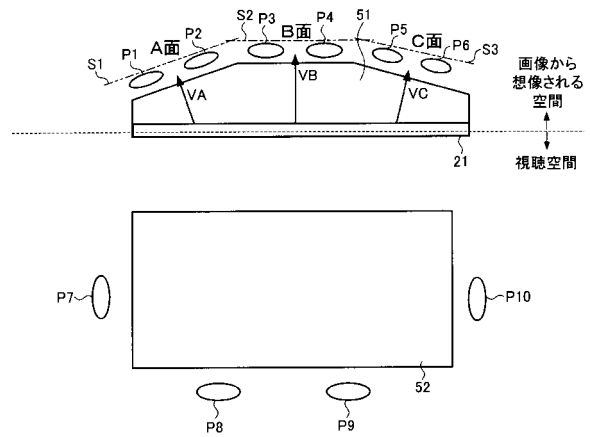
【 図 5 】



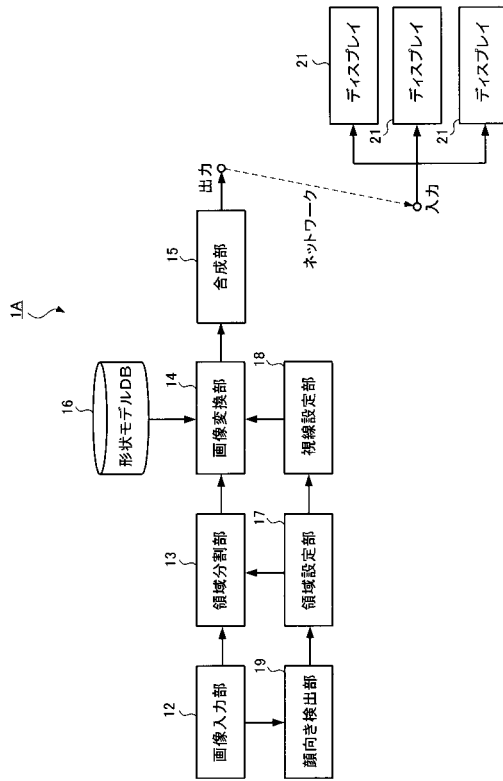
【 図 7 】



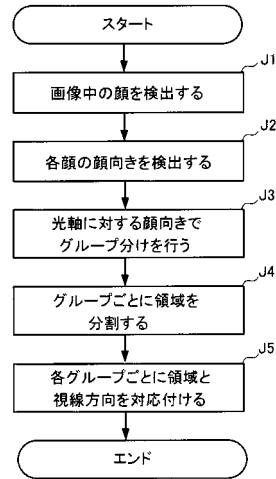
【 図 8 】



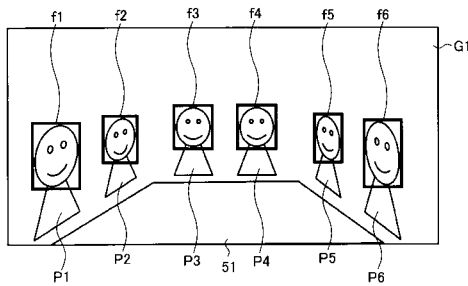
【 図 9 】



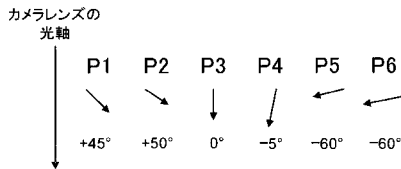
【 図 10 】



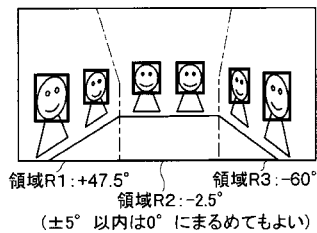
【 図 11 】



【 図 12 】



【 図 13 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/004504

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04N7/15(2006.01)i, G06T1/00(2006.01)i, G06T3/00(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04N7/15, G06T1/00, G06T3/00		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2012 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2007-233876 A (Alpine Electronics, Inc.), 13 September 2007 (13.09.2007), entire text; all drawings & US 2007/0206835 A1	1-4, 7, 9, 10
X	JP 2005-311868 A (Autonetworks Technologies, Ltd.), 04 November 2005 (04.11.2005), entire text; all drawings & US 2005/0249379 A1 & DE 102005018773 A & CN 1690659 A	1-3, 7-10
A	JP 2009-89324 A (Nippon Telegraph and Telephone Corp.), 23 April 2009 (23.04.2009), entire text; all drawings (Family: none)	5, 6
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents:		
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E"	earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
Date of the actual completion of the international search 05 September, 2012 (05.09.12)		Date of mailing of the international search report 18 September, 2012 (18.09.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 2 / 0 0 4 5 0 4									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H04N7/15(2006.01)i, G06T1/00(2006.01)i, G06T3/00(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H04N7/15, G06T1/00, G06T3/00											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2012年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2012年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2012年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2012年	日本国実用新案登録公報	1996-2012年	日本国登録実用新案公報	1994-2012年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2012年										
日本国実用新案登録公報	1996-2012年										
日本国登録実用新案公報	1994-2012年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
X	JP 2007-233876 A (アルパイン株式会社) 2007.09.13, 全文、全図 & US 2007/0206835 A1	1-4, 7, 9, 10									
X	JP 2005-311868 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 2005.11.04, 全文、全図 & US 2005/0249379 A1 & DE 102005018773 A & CN 1690659 A	1-3, 7-10									
A	JP 2009-89324 A (日本電信電話株式会社) 2009.04.23, 全文、全図 (ファミリーなし)	5, 6									
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。		☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。									
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献									
国際調査を完了した日 05.09.2012		国際調査報告の発送日 18.09.2012									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 加内 慎也	5C 9745 電話番号 03-3581-1101 内線 3541								

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA

(72)発明者 森岡 幹夫

福岡県福岡市博多区美野島四丁目1番62号 パナソニックシステムネットワークス株式会社内

Fターム(参考) 5B057 CA08 CA12 CA16 CB08 CB12 CB16 CD14 CD20 CE08 CH11

CH14 CH16 CH18 CH20 DA07 DA16 DB02 DB09 DC08

5C164 FA10 GA08 UB88S VA07P VA35P

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。