

(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2013-235562

(P2013-235562A)

(43) 公開日 平成25年11月21日(2013.11.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06T 1/00 (2006.01)	G06T 1/00 340A	5B057
G09G 5/36 (2006.01)	G09G 5/36 510C	5C082
G09G 5/14 (2006.01)	G09G 5/14 A	5C122
G09G 5/377 (2006.01)	G09G 5/36 520L	5C164
G09G 5/00 (2006.01)	G09G 5/00 550C	
審査請求 未請求 請求項の数 26 O L (全 20 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2013-38803 (P2013-38803)
 (22) 出願日 平成25年2月28日 (2013.2.28)
 (31) 優先権主張番号 2012901830
 (32) 優先日 平成24年5月4日 (2012.5.4)
 (33) 優先権主張国 オーストラリア (AU)

(71) 出願人 511307096
 コモンウェルス サイエンティフィック
 アンド インダストリアル リサーチ オ
 ーガニゼーション
 オーストラリア国、 オーストラリアン
 キャピタル テリトリー 2612, キ
 ャンベル, ライムストーン アヴェニュー
 —
 (74) 代理人 100068755
 弁理士 恩田 博宣
 (74) 代理人 100105957
 弁理士 恩田 誠
 (74) 代理人 100142907
 弁理士 本田 淳

最終頁に続く

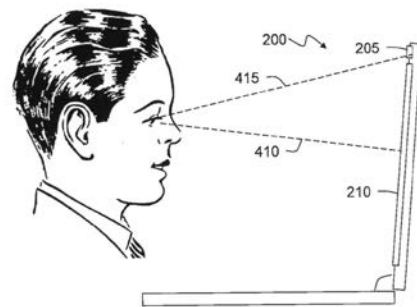
(54) 【発明の名称】 ビデオにおける眼位のためのシステムおよび方法

(57) 【要約】

【課題】 ビデオ会議経験を向上させる画像操作システムを提供すること。

【解決手段】 画像操作のためのシステム200は、カメラ205と、カメラ205に隣接した表示画面210と、カメラ205および表示画面210に接続されたプロセッサと、プロセッサに接続されたメモリとを含む。プロセッサによって実行可能な命令により、カメラ205からのソース画像の受信、およびソース画像に基づく合成画像の生成が可能となる。合成画像は、表示画面210に位置付けられたバーチャルカメラのビューに対応する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画像操作のためのシステムであって、
カメラと、
前記カメラに隣接した表示画面と、
前記カメラおよび前記表示画面に接続されたプロセッサと、
前記プロセッサに接続されたメモリと
を備え、前記メモリが、前記プロセッサによって実行可能な命令として、
前記カメラからソース画像を受信する命令、および
前記表示画面に位置付けられたバーチャルカメラのビューに対応する合成画像を前記ソース画像に基づいて生成する命令
を含む、システム。 10

【請求項 2】

前記カメラおよび前記表示画面が単一構造に一体化されている、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記カメラおよび前記表示画面は独立して移動可能であり、前記メモリは、前記カメラに対する前記表示画面の位置を推定する命令をさらに含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記合成画像の生成は、
前記ソース画像における顔の検出と、
前記バーチャルカメラの位置に応じた前記顔の変換と
をさらに含む、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載のシステム。 20

【請求項 5】

前記顔の変換は、前記顔への A A M (アクティブ外観モデル) の適用と、前記 A A M のパラメータの変更とを含む、請求項 4 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記合成画像の生成は、
前記顔の 3 次元モデルの生成と、
前記カメラおよび前記バーチャルカメラの間のずれに応じた前記 3 次元モデルの回転と
をさらに含む、請求項 4 または 5 に記載のシステム。 30

【請求項 7】

前記バーチャルカメラの位置が、前記表示画面に対して中央に固定されている、請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 8】

前記バーチャルカメラの位置は、前記表示画面上に提示される内容に基づいて決定される、請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 9】

前記ソース画像は、ビデオシーケンスの画像を包含する、請求項 1 ～ 8 のいずれか一項に記載のシステム。 40

【請求項 10】

前記ビデオシーケンスは、2 次元または 3 次元ビデオシーケンスである、請求項 9 に記載のシステム。

【請求項 11】

前記メモリは、
前記カメラから第 2 のソース画像を受信する命令、および
前記ソース画像および前記第 2 のソース画像に基づいて前記バーチャルカメラのビューに対応する第 2 の合成画像を生成する命令
をさらに含む、請求項 1 ～ 10 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 12】

前記合成画像の生成は、前記ソース画像に関連するメタデータの変更を含む、請求項 1 ~ 11 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 13】

前記メタデータは、カメラパラメータを含む、請求項 12 に記載のシステム。

【請求項 14】

ビデオ会議のためのコンピュータ利用方法であって、
データインタフェース上でカメラからソース画像を受信すること、および
前記カメラに隣接する表示画面に位置付けられたバーチャルカメラのビューに対応する合成画像を前記ソース画像に基づいてプロセッサによって生成すること
を備える方法。

10

【請求項 15】

前記カメラに対する前記表示画面の位置を推定することをさらに備える請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

前記合成画像を生成することは、
前記ソース画像において顔を検出すること、および
前記バーチャルカメラの位置に応じて前記顔を変換すること
をさらに含む、請求項 14 または 15 に記載の方法。

【請求項 17】

前記顔を変換することは、前記顔に AAM (アクティブ外観モデル) を適用すること、
および前記 AAM のパラメータを変更することを含む、請求項 16 に記載の方法。

20

【請求項 18】

前記合成画像を生成することは、
前記顔の 3 次元モデルを生成すること、および
前記カメラと前記バーチャルカメラとの間のずれに応じて前記 3 次元モデルを回転させること、
をさらに含む、請求項 16 または 17 に記載の方法。

【請求項 19】

前記顔を変換することは、前記顔からアバター画像へと表情を変換することを含む、請求項 16 に記載の方法。

30

【請求項 20】

前記バーチャルカメラの位置が前記表示画面上に提示される内容に基づいて前記プロセッサによって決定される、請求項 14 ~ 19 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 21】

前記バーチャルカメラの位置が予め決定される、請求項 14 ~ 19 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 22】

データインタフェース上で第 1 のリモートデバイスから第 1 のリモート画像を受信すること、

40

前記表示画面上で前記第 1 のリモート画像を表示すること、および

前記データインタフェース上で前記合成画像を前記第 1 のリモートデバイスへと送信すること

をさらに備える請求項 14 ~ 21 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 23】

前記データインタフェース上で第 2 のリモートデバイスから第 2 のリモート画像を受信すること、および

前記表示画面上で前記第 1 のリモート画像の隣に前記第 2 のリモート画像を表示すること

をさらに備える請求項 22 に記載の方法。

【請求項 24】

50

前記データインタフェース上で前記合成画像を前記第２のリモートデバイスに送信することをさらに備える請求項２３に記載の方法。

【請求項２５】

前記表示画面に位置付けられた第２のバーチャルカメラのビューに対応する第２の合成画像を前記ソース画像に基づいて前記プロセッサによって生成すること、および

前記データインタフェース上で前記第２の合成画像を前記第２のリモートデバイスに送信すること、

をさらに備える請求項２３に記載の方法。

【請求項２６】

前記カメラからさらなるソース画像を受信すること、および

10

前記バーチャルカメラのビューに対応するさらなる合成画像を前記ソース画像および前記さらなるソース画像に基づいて生成すること、

をさらに備える請求項１４～２５のいずれか一項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、画像操作に関し、特に限定されないが、ビデオにおける眼位に関する。

【背景技術】

【０００２】

非言語的合図は、コミュニケーションにおいて重要な役割を担う。特に目は、コミュニケーションにとって重要であり、どこに注意が向けられているかの示唆を他人に与える。一部の文化においては、有力者の目を見ないことは礼儀正しいことであり、西洋文化においては、もし直接視線を交わさなければ、その人は悪く判断される可能性がある。

20

【０００３】

しかしながら、非言語的合図は、従来技術のビデオ会議システムにおいて歪曲されることが多く、誤解またはミスコミュニケーションにつながる。

最もシンプルな形態では、ビデオ会議システムは、１対のカメラおよび１対の表示画面を含む。１対のカメラと表示画面の各々は、ユーザの一人に向けられる。カメラは、画面を遮らないように、表示画面の横または上に設置され、ビデオ会議設備を備えた近年のノートパソコンは、表示画面の上に常置された一体化型カメラを含む場合が多い。

30

【０００４】

このようなシステムの欠点は、ユーザが、第２の位置から記録されながら、表示画面の上のもう一方のユーザの画像を見ているので、目の合図が歪曲される点である。従って、ユーザ同士が直接視線を交わしているように見えない。あるいは、ユーザが、実際にはそうしていない時に、視線を交わしているように見える場合がある。

【０００５】

図１のビデオ会議システム１００に示されるような、この問題を低減する専用ハードウェアシステムが開発されている。システム１００は、表示画面１０５およびカメラ１１０を含む。ビームスプリッタ１１５は、ユーザ１２０とカメラ１１０との間に設置され、ユーザ１２０からの光をカメラが受け取れることを可能にしつつ、表示画面１０５からの画像を反射するように構成されている。

40

【０００６】

システム１００等のシステムの欠点は、費用がかかる、破損し易い、および大型であることであり、その結果、薄型ノートパソコンの画面に一体化することができず、ユーザ１２０の焦点が表示画面１０５の非中心部分にある場合に上手く機能しない点である。

【０００７】

他の類似の形態のビデオ会議システムは、半透明画面を含み、カメラが半透明画面の後ろに設置されており、同様の欠点を有している。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 8 】

本発明の一部の実施形態の目的は、上記の従来技術に対する改善および利点をユーザに提供すること、および／または従来技術の上記欠点の１つまたは複数を克服および軽減すること、および／または有用な商業上の選択肢を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

第１の態様によれば、本発明は、
カメラと、
カメラに隣接した表示画面と、
カメラおよび表示画面に接続されたプロセッサと、
プロセッサに接続されたメモリと
を備え、メモリが、プロセッサによって実行可能な命令として、
カメラからソース画像を受信する命令、および
表示画面に位置付けられたバーチャルカメラのビューに対応する合成画像をソース画像に基づいて生成する命令
を含む、画像操作のためのシステムに関する。

10

【 0 0 1 0 】

好ましくは、カメラおよび表示画面が単一構造に一体化されている。あるいは、カメラおよび表示画面は独立して移動可能である。この場合、メモリは、カメラに対する表示画面の位置を推定する命令をさらに含む。

20

【 0 0 1 1 】

好ましくは、合成画像の生成は、
ソース画像における顔の検出と、
バーチャルカメラの位置に応じた顔の変換と
をさらに含む。

【 0 0 1 2 】

好ましくは、顔の変換は、顔へのアクティブ外観モデル（Active Appearance Model: A A M）の適用と、A A Mのパラメータの変更とを含む。

30

好ましくは、合成画像の生成は、
顔の３次元モデルの生成と、
カメラおよびバーチャルカメラの間のずれに応じた３次元モデルの回転と
をさらに含む。

【 0 0 1 3 】

好ましくは、バーチャルカメラの位置は、表示画面に対して中央に固定されている。あるいは、バーチャルカメラの位置は、表示画面上に提示される内容に基づいて決定される。

【 0 0 1 4 】

好ましくは、ソース画像は、ビデオシーケンスの画像を包含する。ビデオシーケンスは、２次元または３次元ビデオシーケンスであり得る。

40

好ましくは、メモリは、
カメラから第２のソース画像を受信する命令、および
ソース画像および第２のソース画像に基づいてバーチャルカメラのビューに対応する第２の合成画像を生成する命令
をさらに含む。

【 0 0 1 5 】

特定の実施形態によれば、合成画像の生成は、ソース画像に関連するメタデータの変更を包含する。好ましくは、メタデータは、カメラパラメータを含む。

50

第２の態様によれば、本発明は、
データインタフェース上でカメラからソース画像を受信すること、および
カメラに隣接する表示画面に位置付けられたバーチャルカメラのビューに対応する合成

画像をソース画像に基づいてプロセッサによって生成すること
を備えるビデオ会議のためのコンピュータ利用方法に関する。

【0016】

特定の実施形態によれば、この方法は、カメラに対する表示画面の位置をプロセッサによって推定することをさらに備える。

好ましくは、合成画像を生成することは、
ソース画像において顔を検出すること、および
バーチャルカメラ位置に応じて顔を変換すること
をさらに含む。

【0017】

好ましくは、顔を変換することは、顔にアクティブ外観モデル(AAM)を適用すること、およびAAMのパラメータを変更することを含む。

あるいは、顔を変換することは、顔からアバター画像へと表情を変換することを含む。

【0018】

好ましくは、合成画像を生成することは、
顔の3次元モデルを生成すること、および
カメラとバーチャルカメラとの間のずれに応じて3次元モデルを回転させること
をさらに含む。

【0019】

特定の実施形態によれば、バーチャルカメラの位置は、表示画面上に提示される内容に基づいてプロセッサによって決定される。あるいは、バーチャルカメラの位置は予め決定される。

【0020】

好ましくは、ソース画像は、ビデオシーケンスの画像を包含する。ビデオシーケンスは、2次元または3次元ビデオシーケンスであり得る。

好ましくは、この方法は、
データインタフェース上で第1のリモートデバイスから第1のリモート画像を受信すること、

表示画面上で第1のリモート画像を表示すること、および

データインタフェース上で合成画像を第1のリモートデバイスへと送信すること
をさらに備える。

【0021】

好ましくは、この方法は、

データインタフェース上で第2のリモートデバイスから第2のリモート画像を受信すること、および

表示画面上で第1のリモート画像の隣に第2のリモート画像を表示すること、
をさらに備える。

【0022】

好ましくは、この方法は、データインタフェース上で合成画像を第2のリモートデバイスに送信することをさらに備える。

あるいは、この方法は、

表示画面に位置づけられた第2のバーチャルカメラのビューに対応する第2の合成画像をソース画像に基づいてプロセッサによって生成すること、および

データインタフェース上で第2の合成画像を第2のリモートデバイスに送信すること
をさらに備える。

【0023】

好ましくは、この方法は、

カメラからさらなるソース画像を受信すること、および

表示画面に位置付けられたバーチャルカメラのビューに対応するさらなる合成画像をソース画像およびさらなるソース画像に基づいて生成すること

10

20

30

40

50

をさらに備える。

【0024】

特定の実施形態によれば、合成画像を生成することは、ソース画像に関連するメタデータの変更ステップを包含する。好ましくは、メタデータは、カメラパラメータを含む。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】従来技術のビデオ会議システムを示す図である。

【図2】本発明の一実施形態によるビデオ操作システムを示す図である。

【図3】図2のシステムを示すブロック図である。

【図4】図2のシステムをさらに示す図である。

【図5】本発明の代替実施形態によるビデオ操作システムを示す図である。

【図6】本発明の一実施形態によるビデオ会議システムを示す図である。

【図7】本発明の一実施形態によるビデオ操作方法を示すフローチャートである。

【図8】本発明の一実施形態によるコンピューティング装置を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

本発明の理解に貢献するため、および当業者が本発明を実施できるようにするために、本発明の好ましい実施形態の一例を、添付の図面を参照して以下に説明する。当業者は、図面に示されるような構成要素のレイアウトからの小さな逸脱が、本発明の開示した実施形態の適切な機能を損なうものでないことを理解し得る。

【0027】

本発明の実施形態は、眼アライメントシステムおよび方法を包含する。本発明の要素は、簡潔な概略形態で図面に示されており、これらの図面は、以下の説明により当業者に明らかとなる過度の詳細によって本開示を混乱させることがないように、本発明の実施形態の理解に必要な特定の詳細のみを示す。

【0028】

本明細書において、第1および第2、左および右、前および後ろ、上部および下部等の形容詞は、その形容詞によって表現される特定の相対位置または順序を必ずしも要求するものでなく、一つの要素または方法ステップを、別の要素または方法ステップと区別して定義するためにのみ使用する。「包含する」または「含む」等の用語は、要素または方法ステップの排他的な集まりを定義するために使用していない。むしろ、このような用語は単に、本発明のある特定の実施形態に含まれる要素または方法ステップの最小限の集まりを定義する。

【0029】

本明細書における先行技術に対する参照は、先行技術が共通の一般的知識の一部を形成していることを認知または示唆するものでなく、また、そのように解釈されるべきではない。

【0030】

1つの態様によれば、本発明は、カメラと、カメラに隣接する表示画面と、カメラおよび表示画面に接続されたプロセッサと、プロセッサに接続されたメモリとを含む画像操作のためのシステムに関する。メモリは、プロセッサによって実行可能な命令として、カメラからソース画像を受信する命令、および表示画面に位置付けられたバーチャルカメラのビュー（仮想カメラの視野）に対応する合成画像をソース画像に基づいて生成する命令を含む。

【0031】

本発明の特定の実施形態の利点には、ビデオ会議経験の向上、ビデオまたは画像に基づくコミュニケーションの向上、およびより単純で、より安価なビデオキャプチャまたは会議システムが含まれる。さらに、本発明は、既存のビデオ会議システムに適用可能である。

【0032】

図 2 は、本発明の一実施形態によるビデオ操作のためのシステム 200 を示し、図 3 は、システム 200 のブロック図を示す。

システム 200 は、カメラ 205 および表示画面 210 を含む。表示画面 210 は画像を表示し、カメラ 205 はビデオを撮る。システム 200 は、例えば、ビデオ会議に使用することが可能で、その場合、第 1 のユーザは、カメラ 205 を用いて記録され、第 2 のユーザは、表示画面 210 を用いて表示される。あるいは、システム 200 は、ニュースデスク様式の記録に使用することができる。その場合、ユーザは、カメラ 205 を用いて記録されながら、表示画面 210 上に表示された原稿を読む。

【0033】

システム 200 は、カメラ 205 および表示画面 210 に接続されたプロセッサ 305 をさらに含む。プロセッサ 305 は、カメラ 205 によって記録されたビデオを操作するための命令コード 315 を含むメモリ 310 にさらに接続される。

【0034】

命令コード 315 は、カメラ 205 からソース画像を受信する命令、およびソース画像に基づいて合成画像を生成する命令を含む。ソース画像および合成画像は、ビデオシーケンスを形成する。

【0035】

図 4 に示されるように、カメラ 205 は、表示画面 210 の上に設置される。光路 410 によって示されるように、ユーザが表示画面 210 を真っ直ぐ見ると、光路 415 によって示されるカメラ 205 が撮るソース画像は、カメラ 205 と表示画面 210 との位置の差により、ユーザが下を向いているように見える。

【0036】

合成画像は、表示画面 210 に位置付けられたバーチャルカメラに対応する。バーチャルカメラ位置は、表示画面 210 上の中心に位置してもよく、あるいは、アプリケーションウィンドウ位置または他の関心領域等の、表示画面 210 の特定の部分に位置してもよい。

【0037】

図 5 は、バーチャルカメラ位置が表示画面に対して中心に位置しないシステム 500 を示す。システム 500 は、ビデオ会議ウィンドウ 505 およびプレゼンテーション共有ウィンドウ 510 を含む。システム 500 により、発表者のビデオと共に、デジタルプレゼンテーションを見ることが可能となる。

【0038】

この場合、カメラ 205 およびバーチャルカメラは、バーチャルカメラオフセット 515 によって示されるように、垂直および水平方向の両方にオフセットされる。

特定の実施形態によれば、カメラ 205 と表示画面 210 とのオフセット、およびバーチャルカメラとカメラ 205 とのオフセットは、既知のものである。これは、カメラおよび表示画面が単一の外郭構造またはフレームに成形される専用デバイスまたはノートパソコンの場合であり得る。

【0039】

この関係に従って、バーチャルカメラ位置を予め決定することができる。

代替の実施形態（不図示）によれば、カメラ 205 と表示画面 210 とのオフセットは可変である。これは、例えば、カメラ 205 が可撓ケーブルを介してパーソナルコンピュータ（PC）に接続されるウェブカメラを備えるようなパーソナルコンピュータ（PC）セットアップにおける場合である。この場合、命令コード 315 は、カメラに対する表示画面の位置を推定する命令を含み得る。あるいは、命令コード 315 は、ユーザまたは別のソースからカメラ位置を受け取る命令を含み得る。

【0040】

次に、カメラ 205 のバーチャルカメラオフセットに従って、合成画像が生成される。合成画像は、遮蔽処理アルゴリズム等の関連のアルゴリズムと共に、カメラ 205 およびバーチャルカメラの位置を用いて、幾何学的ビュー合成等の先行技術のビュー合成方法に

10

20

30

40

50

従って生成することができる。

【 0 0 4 1 】

あるいは、ビュー合成は、人間の顔に特定したものでよい。この場合、ソース画像において、モデルが適用される顔が検出される。次に、カメラ 2 0 5 のバーチャルカメラオフセットに従って、顔を変換する。

【 0 0 4 2 】

顔の 3 次元モデルを生成し、カメラ 2 0 5 のバーチャルカメラオフセットに従って回転させてもよい。このモデルは、アクティブ外観モデル (Active Appearance Model: A A M) でもよく、その場合、A A M のパラメータは、カメラ 2 0 5 のバーチャルカメラオフセットに従って変更される。次に、画像データを、変換した A A M 上にレンダリングする。

10

【 0 0 4 3 】

ある代替実施形態によれば、ビュー合成は、アバター (avatar) ベースのものでよい。ユーザの表情をアバター画像に転写することができ、このアバター画像は、カメラ 2 0 5 のバーチャルカメラオフセットに従って既に回転されたものである。

【 0 0 4 4 】

このアバターは、ユーザの顔画像に対応したアバターまたは他のどのような種類のアバターでもよい。ユーザのモデルおよび / またはアバターは、国際出願 P C T / A U 2 0 1 2 / 0 0 0 2 9 5 号明細書に記載されているように、ユーザの画像に従って生成可能である。

20

【 0 0 4 5 】

特定の実施形態によれば、上記変換は、ユーザがカメラ 2 0 5 から所定距離未満の場所にいる場合にのみ適用される。ユーザがカメラ 2 0 5 から遠い場合には、カメラ 2 0 5 とバーチャルカメラとの角度が減少するためである。

【 0 0 4 6 】

上記のように、最もシンプルな形態では、本方法を単一の画像に適用する。しかしながら、特定の実施形態によれば、以下にさらに説明するように、この方法を幾つかの画像に対して一緒に適用することができる。

【 0 0 4 7 】

これらの画像は、2 次元または 3 次元のビデオシーケンスであり得るビデオシーケンスを包含することができる。3 次元ビデオの場合には、1 つの時間インスタンスからの全ての画像、すなわちビューが、一緒に処理される。従って、両方が画像をバーチャルカメラに向けて移動させ、かつ、3 次元データを保持する変換を選択することができる。多視点 3 次元ビデオの場合には、中央のビューよりも表示画面 2 1 0 により厳密に一致する既存のビューを選択することが可能な場合がある。

30

【 0 0 4 8 】

3 次元ビデオの場合には、合成画像の生成は、ソース画像のカメラパラメータの変更を包含し得る。

2 次元ビデオの場合には、以前の画像をソース画像と共に使用することにより合成画像を生成してもよい。以前の画像は、合成画像の遮蔽された領域に関連するデータを提供する、または、合成画像の質を向上させるために使用することができる。

40

【 0 0 4 9 】

図 6 は、本発明の一実施形態によるビデオ会議システム 6 0 0 を示す。

ビデオ会議システム 6 0 0 は、第 1 のコンピューティング装置 6 1 5 a に接続される第 1 のカメラ 6 0 5 a および第 1 の表示画面 6 1 0 a を含み、これらは共に、第 1 の位置におけるビデオ会議システムの第 1 の部分を形成している。ビデオ会議システム 6 0 0 はさらに、第 2 のコンピューティング装置 6 1 5 b に接続される第 2 のカメラ 6 0 5 b および第 2 の表示画面 6 1 0 b を含み、これらは共に、第 2 の位置におけるビデオ会議システム 6 0 0 の第 2 の部分を形成している。

【 0 0 5 0 】

50

第 1 および第 2 のコンピューティング装置は、インターネット等の通信ネットワーク 620 を介して接続される。

画像シーケンスは、第 1 および第 2 のカメラ 605a, 605b によって撮られ、それぞれ、第 1 のカメラ 605a と第 1 の表示画面 610a との距離、および第 2 のカメラ 605b と第 2 の表示画面 610b との距離に応じて、第 1 および第 2 のコンピューティング装置 615a, 615b によって変換される。変換画像は、次に、表示画面 610b, 610a 上に表示させるために、コンピューティング装置 615a, 615b によって送信される。これらの画像は、当業者が容易に理解するように、送信前に圧縮可能である。

【0051】

両方のカメラ 605a, 605b によって撮られた画像を変換することによって、カメラ 605a, 605b が表示画面 610a, 610b から離れて設置された状態でも、異なる位置にいるユーザ同士が、それぞれの表示画面 610a, 610b を通して、互いの目を見ることができる。

【0052】

特定の実施形態（不図示）によれば、ビデオ会議システム 600 はさらに、少なくとも第 3 の位置に第 3 のコンピューティング装置を含む多グループビデオ会議を含む。各表示画面 610a, 610b は、ビデオ会議システム 600 の他のユーザの画像を互いに隣接して表示する。

【0053】

第 1 のコンピューティング装置 615a は、第 2 のコンピューティング装置 615b および第 3 のコンピューティング装置の両方に、変換画像を送信することができる。あるいは、第 1 のコンピューティング装置は、変換画像を第 2 のコンピューティング装置 615b に送信するとともに、第 2 のグループの変換画像を生成して、それを第 3 のコンピューティング装置に送信することができる。第 2 のグループの合成画像は、表示画面に位置付けられた第 2 のバーチャルカメラビューに対応し得る。

【0054】

この点において、本発明は、幾人かの参加者間でのビデオ会議を可能にし、各参加者は、その人専用に構成されたビデオを受信する。

図 7 は、本発明の一実施形態によるビデオ操作の方法を示す。

【0055】

705 では、データインタフェース上で、カメラからソース画像が受信される。ソース画像は、ビデオシーケンスの画像を包含し得る。

710 では、カメラに対する表示画面の位置が推定される。当業者には容易に理解されるように、表示画面とカメラが単一のデバイスまたはフレームに一定位置に取り付けられる場合があり、その場合、カメラと表示画面との相対位置は既に分かっているので、このステップは任意である。バーチャルカメラ位置は、表示画面上で決定される。

【0056】

715 では、ソース画像において、顔が検出される。

720 では、バーチャルカメラ位置に従って、顔が変換される。これには、顔に 3 次元モデルを適用すること、および 3 次元モデルを回転させることが含まれ得る。

【0057】

725 では、ソース画像と、カメラおよびバーチャルカメラの間のずれとに基づいて、合成画像が生成される。

当業者には容易に理解されるように、ステップ 715 および 720 は任意である。画像の他の部分と同様に顔の変換が行われる幾何学的ビュー合成を用いて、ソース画像全体を変換することができる。

【0058】

図 8 は、本発明の一実施形態によるコンピューティング装置 800 を概略的に示す。図 2 のシステム 200 および図 6 のコンピューティング装置 615a, 615b は、コンピューティング装置 800 と同一または類似のものでよい。同様に、図 7 の方法 700 は

10

20

30

40

50

、コンピューティング装置 800 を用いて実施可能である。

【0059】

コンピューティング装置 800 は、中央処理装置 802、システムメモリ 804、およびシステムバス 806 を含む。システムバス 806 は、システムメモリ 804 と中央処理装置 802 との接続等、様々なシステム要素の接続を行う。システムバス 806 は、メモリバスまたはメモリコントローラ、周辺機器用バス、および様々なバスアーキテクチャのいずれかを用いたローカルバスを含む種々のバス構造のいずれかであってよい。システムメモリ 804 の構造は、当業者に周知であり、読み出し専用メモリ (ROM) に保存された基本入出力システム (BIOS) とともに、ランダム・アクセス・メモリ (RAM) に保存されたオペレーティングシステム、アプリケーションプログラム、およびプログラムデータ等の 1 つまたは複数のプログラムモジュールを含み得る。

10

【0060】

コンピューティング装置 800 は、データの読み出しおよび書き込みを行うための様々なインタフェースユニットおよびドライブも含み得る。データは、例えば、上記のようなカメラと表示画面とのずれを含み得る。

【0061】

具体的には、コンピューティング装置 800 は、ハードディスクドライブ 812 およびリムーバブルメモリドライブ 814 をシステムバス 806 にそれぞれ接続するハードディスクインタフェース 808 およびリムーバブルメモリインタフェース 810 を含む。リムーバブルメモリドライブ 814 の例には、磁気ディスクドライブおよび光ディスクドライブが含まれる。ドライブおよびそれらに関連するデジタル多用途ディスク (DVD) 816 等のコンピュータ可読媒体は、コンピュータ可読命令、データ構造、プログラムモジュール、およびコンピュータシステム 800 用の他のデータの揮発性記憶装置を提供する。単に例示を目的とし、コンピューティング装置 800 が幾つかの同様のドライブを含み得るという理解の下に、1 つのハードディスクドライブ 812 および 1 つのリムーバブルメモリドライブ 814 を示している。さらに、コンピューティング装置 800 は、他の種類のコンピュータ可読媒体とインタフェースをとるためのドライブを含み得る。

20

【0062】

コンピューティング装置 800 は、デバイスをシステムバス 806 に接続するための追加のインタフェースを含んでもよい。図 8 は、デバイスをシステムバス 806 に接続するために使用可能なユニバーサル・シリアル・バス (USB) インタフェース 818 を示している。例えば、IEEE 1394 インタフェース 820 を使用して、追加のデバイスをコンピューティング装置 800 に接続することが可能である。追加のデバイスの例には、図 1 のトレーニング画像等の画像またはビデオを受信するためのカメラが含まれる。

30

【0063】

コンピューティング装置 800 は、1 つまたは複数のリモートコンピュータ、あるいは、サーバ、ルータ、ネットワークパーソナルコンピュータ、ピアデバイスまたは他の共通のネットワークノード、無線電話、または無線携帯情報端末等の他のデバイスへの論理接続を用いたネットワーク環境において動作可能である。コンピューティング装置 800 は、システムバス 806 をローカル・エリア・ネットワーク (LAN) 824 に接続するネットワークインタフェース 822 を含む。ネットワーク環境は、オフィス、企業規模のコンピュータネットワークおよび家庭用コンピュータシステムにおいて一般的なものである。

40

【0064】

インターネット等の広域ネットワーク (WAN) は、例えばシリアルポートインタフェース 826 に接続されたモデムユニットを介して、または LAN 824 を介して、コンピューティング装置によってアクセスすることも可能である。

【0065】

ビデオ会議は、LAN 824、WAN、またはそれらの組み合わせを用いて行うことができる。

50

図示および記載されたネットワーク接続は例示的なものであり、コンピュータ間の通信リンクを確立する他の方法を用いることが可能であることが理解される。TCP/IP、フレームリレー、イーサネット（登録商標）、FTP、HTTP等の様々な周知のプロトコルのいずれかの存在が仮定され、コンピューティング装置は、ユーザが例えばウェブページのサーバからデータを取り込むことを許可するクライアント・サーバ構成において動作可能である。

【0066】

コンピューティング装置の動作は、様々な異なるプログラムモジュールによって制御することができる。プログラムモジュール例は、特定のタスクを行う、または特定の抽象データ型を実施するルーチン、プログラム、オブジェクト、コンポーネント、およびデータ構造である。本発明は、ハンドヘルドデバイス、マルチプロセッサシステム、マイクロプロセッサベースまたはプログラム可能家庭用電化製品、ネットワークPC、ミニコンピュータ、メインフレームコンピュータ、携帯情報端末等を含む他のコンピュータシステム構成を用いて実施することもできる。さらに、本発明は、通信ネットワークを通じて接続されるリモート処理装置によってタスクが行われる分散コンピューティング環境において実施することもできる。分散コンピューティング環境においては、プログラムモジュールは、ローカルおよびリモートメモリストレージデバイスの両方に配置することができる。

【0067】

要約すれば、本発明の特定の実施形態の利点は、ビデオ会議経験の向上、ビデオまたは画像に基づくコミュニケーションの向上、およびより単純で、より安価なビデオキャプチャまたは会議システムを提供することを含む。さらに、本発明は、既存のビデオ会議システムに適用することができる。

【0068】

上記した本発明の様々な実施形態は、当業者への説明を目的として提供されたものである。本発明を網羅的に記載すること、または本発明を単一の開示された実施形態に限定することを意図したものではない。上記教示を受けた当業者には、本発明の多数の代替形態および変更形態が明らかとなる。従って、一部の代替実施形態を具体的に説明したが、他の実施形態は、当業者によって明らかとなる、または比較的容易に開発され得る。従って、本明細書は、上記した本発明の全ての代替形態、変形形態、および変更形態、および本発明の思想および範囲に包含される他の実施形態を含む。

【符号の説明】

【0069】

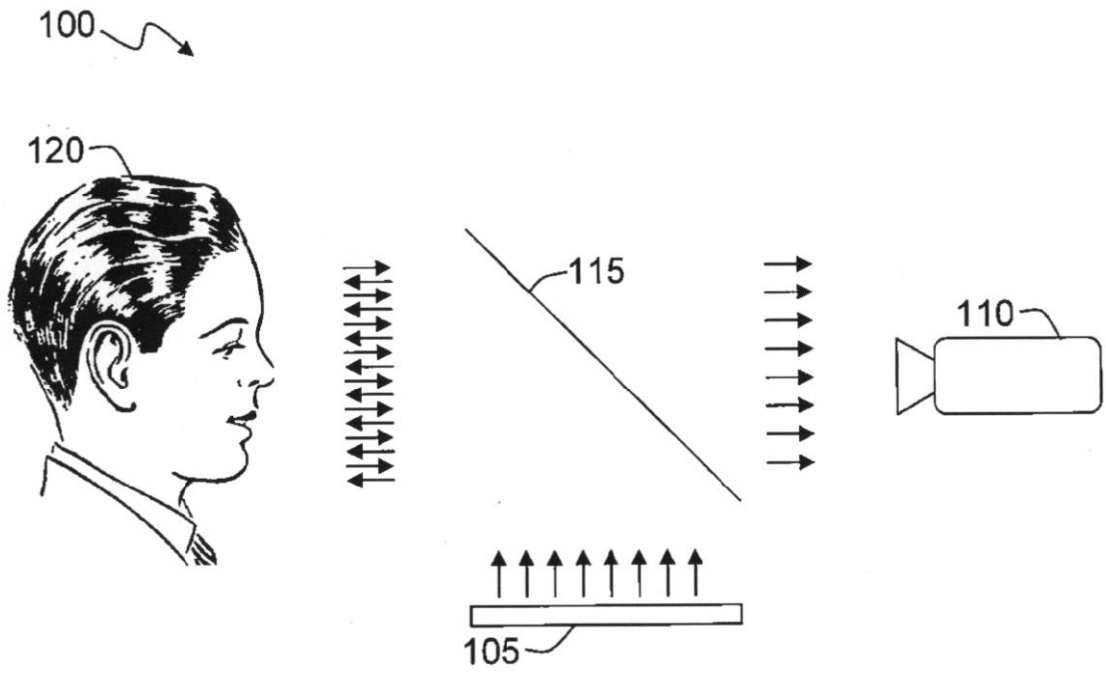
100, 600: ビデオ会議システム、105, 610a, 610b: 表示画面、110, 605a, 605b: カメラ、200, 500: システム、205: カメラ、210: 表示画面、305: プロセッサ、310: メモリ、315: 命令コード、505: ビデオ会議ウィンドウ、615a, 615b, 800: コンピューティング装置（プロセッサ）。

10

20

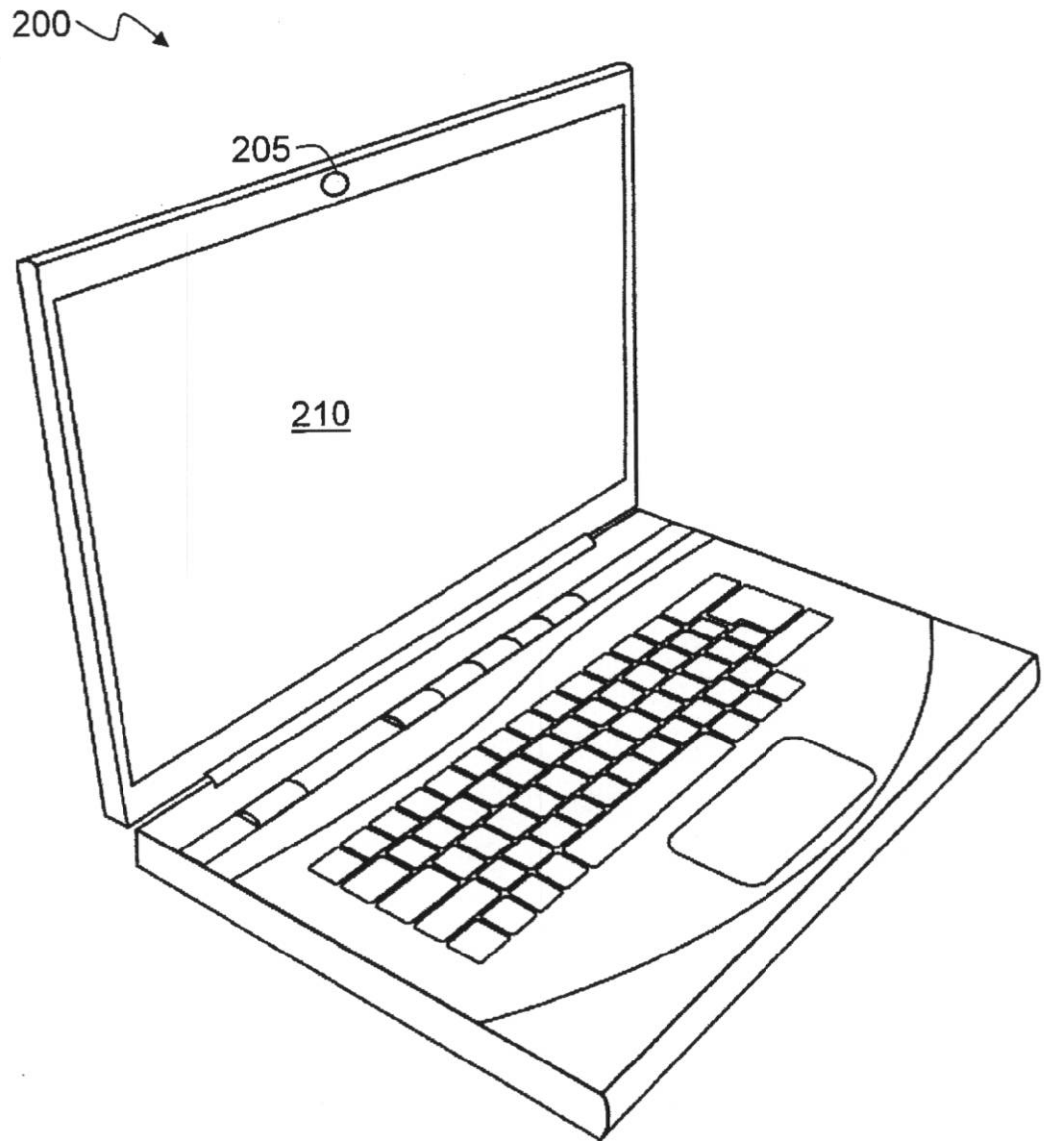
30

【図 1】

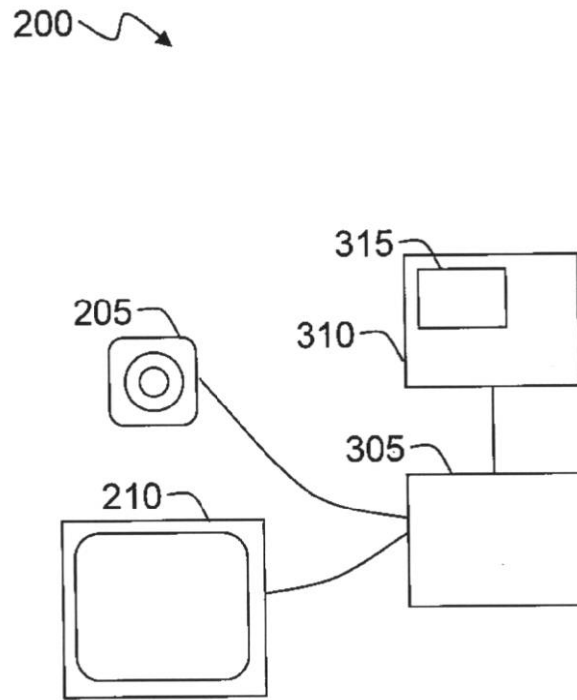


(従来技術)

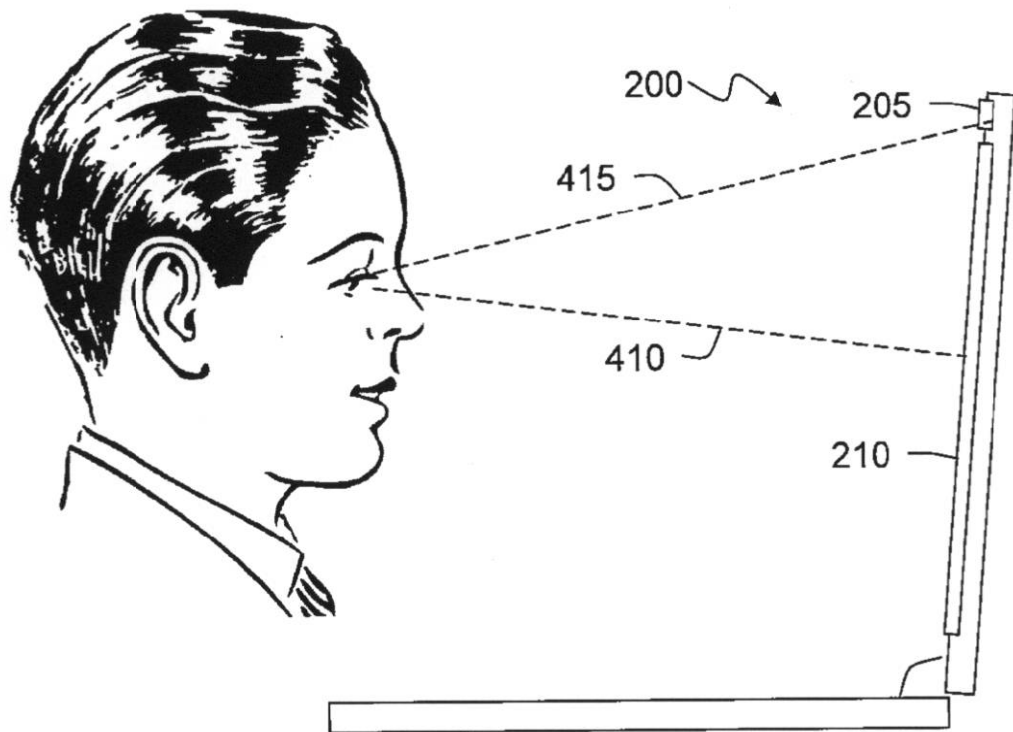
【図 2】



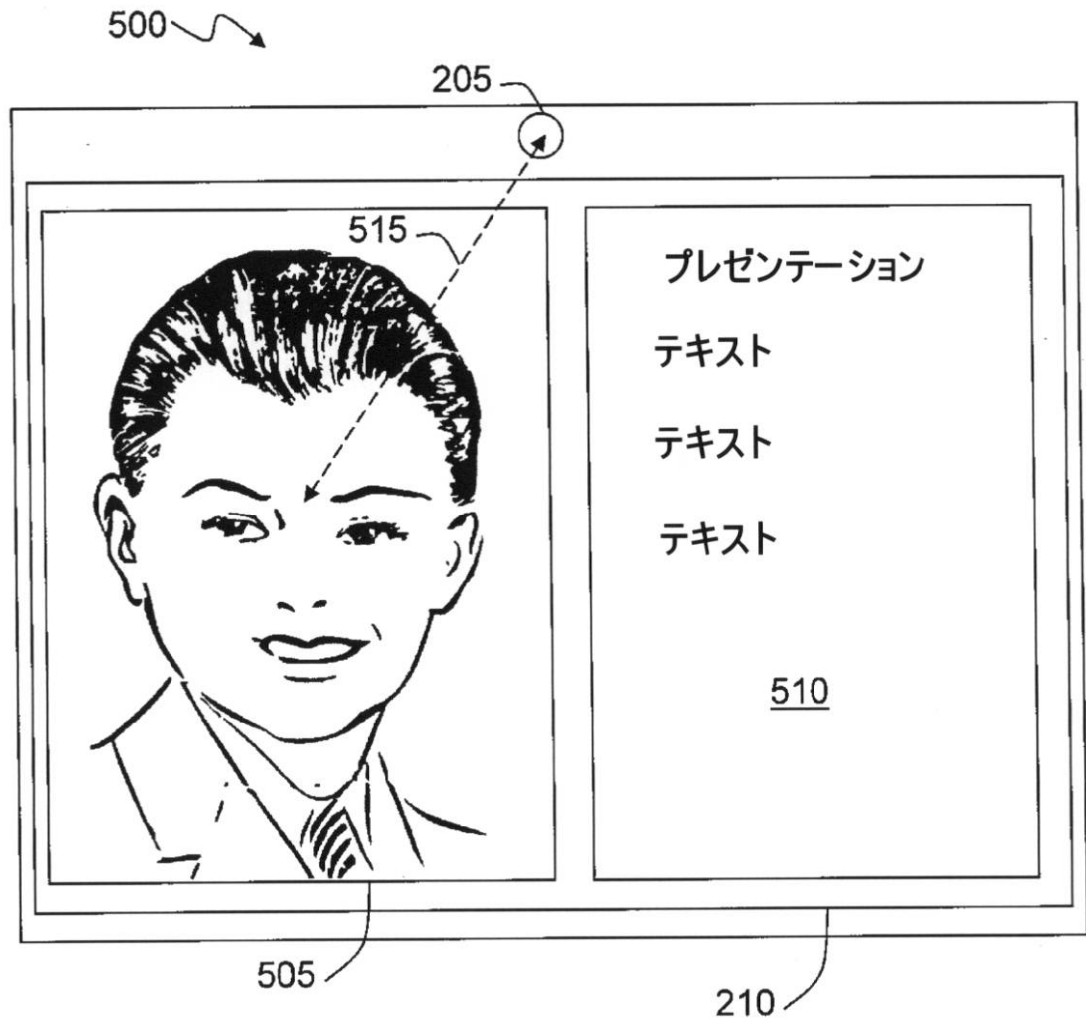
【 図 3 】



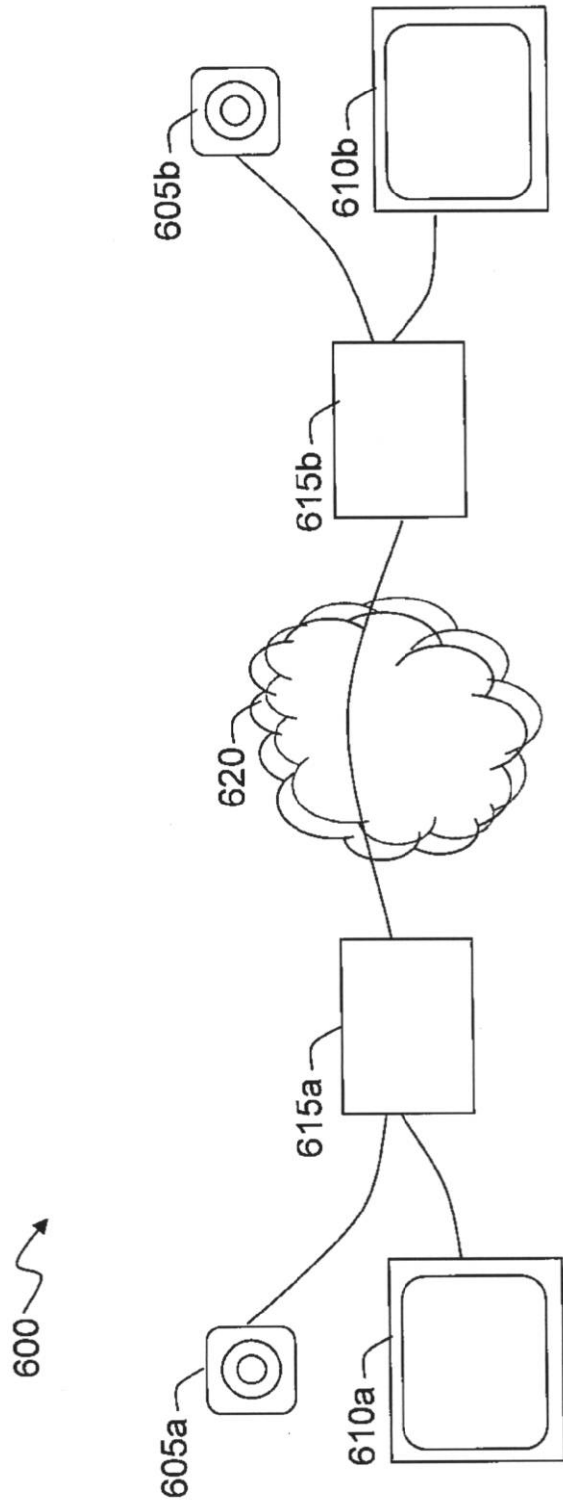
【 図 4 】



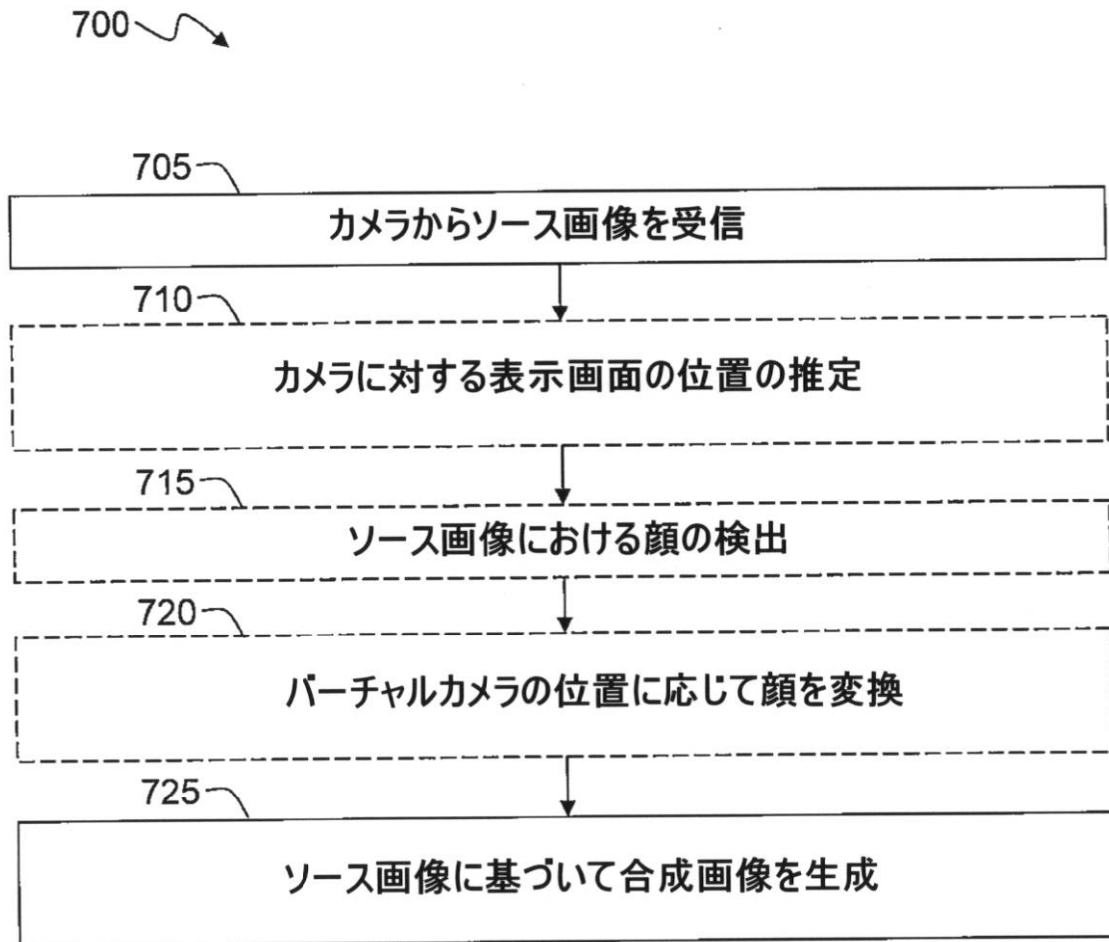
【図 5】



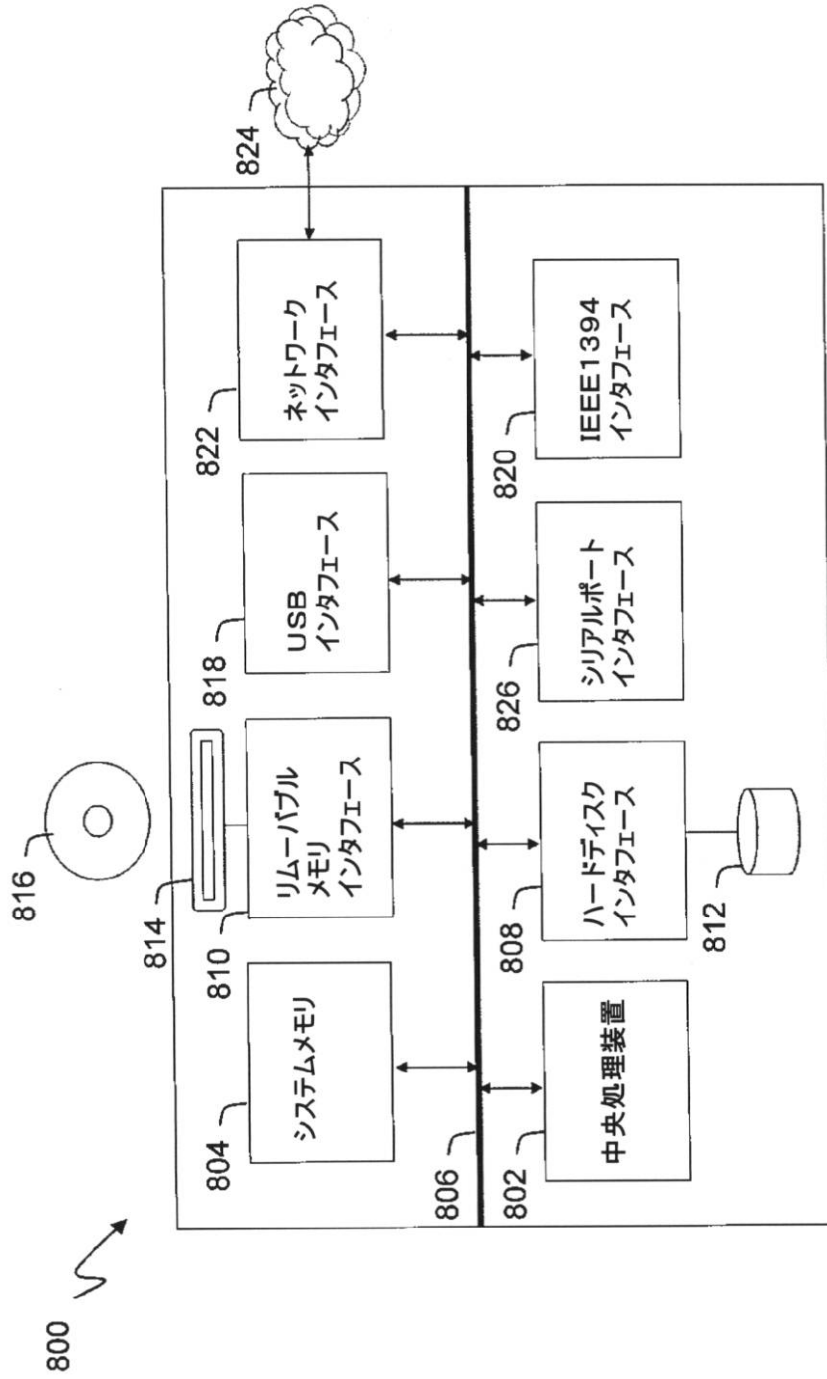
【図 6】



【図 7】



【図 8】



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 (2006.01)	G 0 9 G	5/36	5 1 0 V	
H 0 4 N 5/225 (2006.01)	G 0 9 G	5/36	5 2 0 K	
H 0 4 N 7/15 (2006.01)	G 0 9 G	5/36	5 1 0 M	
	G 0 9 G	5/36	5 2 0 D	
	G 0 9 G	5/00	5 5 5 D	
	H 0 4 N	5/232	Z	
	H 0 4 N	5/225	Z	
	H 0 4 N	7/15	6 3 0 A	

(72)発明者 サイモン ルーシー

オーストラリア国 2 6 1 2 オーストラリアン キャピタル テリトリー キャンベル ライム
ストーン アベニュー

F ターム(参考) 5B057 CA08 CA12 CA13 CA16 CB08 CB12 CB13 CB16 CD20 CE08
CH11 CH14 CH16 CH20 DA07 DA08 DA16 DA17 DB02 DB03
DB09 DC05 DC08 DC09
5C082 AA01 AA05 AA27 AA34 AA37 BA02 BA20 BA27 BA41 BA46
BB01 BB25 BB44 CA03 CA42 CA62 CA85 CB01 CB03 DA86
DA87 MM05 MM07 MM09 MM10
5C122 DA03 DA08 EA61 FH04 FH05 FH18 FK23 GC35 HA29 HB01
HB05
5C164 FA10 GA08 VA04P VA35P