

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6031258号  
(P6031258)

(45) 発行日 平成28年11月24日(2016.11.24)

(24) 登録日 平成28年10月28日(2016.10.28)

(51) Int.Cl.	F 1	
<b>G09G</b> 5/00 (2006.01)	G09G	5/00 550C
<b>G06F</b> 3/14 (2006.01)	G06F	3/14 310C
<b>G09G</b> 5/36 (2006.01)	G06F	3/14 340C
<b>G09G</b> 5/377 (2006.01)	G09G	5/36 520P
<b>G06T</b> 1/00 (2006.01)	G09G	5/36 520L
請求項の数 3 (全 16 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2012-117259 (P2012-117259)  
 (22) 出願日 平成24年5月23日(2012.5.23)  
 (65) 公開番号 特開2013-246184 (P2013-246184A)  
 (43) 公開日 平成25年12月9日(2013.12.9)  
 審査請求日 平成27年4月1日(2015.4.1)

(73) 特許権者 000005049  
 シャープ株式会社  
 大阪府堺市堺区匠町1番地  
 (74) 代理人 100104695  
 弁理士 島田 明宏  
 (74) 代理人 100121348  
 弁理士 川原 健児  
 (72) 発明者 中谷 彩  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
 シャープ株式会社内  
 (72) 発明者 乙井 克也  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
 シャープ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

利用者の像の少なくとも一部と合わせて提示されるように、当該利用者に関連する情報を表示する表示装置であって、

前記利用者の像を含む撮影画像を取得する撮像部と、

前記情報を表示画面に表示する表示部と、

前記撮影画像に含まれる前記利用者の顔部分の像である顔領域を検出する顔領域検出部と、

前記顔領域検出部により検出された顔領域に基づき、当該顔領域に対応する顔を有する利用者個人を複数の候補から特定する顔特定部と、

前記顔領域検出部により検出された顔領域を含む利用者の像の範囲に対応する、前記表示画面上の利用者の範囲を決定する利用者範囲決定部と、

前記顔特定部により特定された利用者個人に関連する情報として予め定められた種類または項目の情報を、前記利用者範囲決定部により決定された前記利用者の範囲のうち少なくとも前記顔領域に対応する範囲に重ならない前記表示画面上の位置に表示させる表示情報制御部と

を備え、

前記表示情報制御部は、

前記表示画面上に、複数の利用者のうちの一人の利用者の範囲を含む情報表示領域を前記利用者毎に設定し、前記利用者個人に関連する情報を、対応する利用者に関連された

情報表示領域の少なくとも一部が含まれる範囲に表示させ、

前記利用者のうちの二人以上の利用者の範囲の一部をともを含む共通領域を設定し、前記複数の利用者に共通して関連する情報として予め定められた種類または項目の情報を、前記共通領域の少なくとも一部が含まれる範囲に表示させることを特徴とする、表示装置。

【請求項 2】

前記表示画面に対して略平行に設けられ、前記表示画面側からの光を少なくとも一部透過し、前記表示画面と反対側からの光を少なくとも一部反射する鏡をさらに備え、

前記鏡は、前記利用者の像を当該利用者に提示することを特徴とする、請求項 1 に記載の表示装置。

10

【請求項 3】

前記表示情報制御部は、前記利用者の範囲の少なくとも一部が含まれる範囲であって、前記顔領域に対応する範囲に重ならない前記表示画面上の位置に、前記利用者個人に関連する情報としての画像を表示させることを特徴とする、請求項 1 に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示装置に関し、さらに詳しくは、利用者を撮像装置で撮影し、その撮像画像に含まれる利用者の顔領域に基づき表示を行う表示装置に関する。

【背景技術】

20

【0002】

従来、表示装置近傍のカメラで利用者の像を撮影し、当該像を表示装置に表示することにより鏡として使用することができる装置がある（ビデオミラーと呼ばれる）。また、表示装置の前面にハーフミラーが取り付けられ、当該ハーフミラーに映る利用者の像と、表示装置に表示される画像とが合成されて表示される情報提示装置がある。

【0003】

特開 2006 - 236013 号公報には、このようなビデオミラーまたはハーフミラーとして使用することができ、かつ表示される利用者の像のうちに特に顔の領域に対応する像と重ならないように各種情報を表示することができる情報提示装置の構成が開示されている。この構成により、鏡としての機能を阻害することなく、利用者に見やすい情報提示を行うことができる。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2006 - 236013 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、このような情報提示装置または表示装置は、基本的に利用者が一人であることを前提にしており、典型的には表示画面内には 1 つの顔領域のみが存在することが前提とされている。したがって、複数の利用者が鏡として利用する場合には、顔領域が複数となるため、正常には動作しない。仮に動作するとしても、各利用者が欲する情報を適宜に提示することは不可能である。また、鏡として利用する利用者が 1 人である場合にも、当該利用者が欲する情報を適宜選択して表示することは、上記構成では不可能である。

40

【0006】

そこで、本発明では、鏡としての機能を阻害することなく、かつそれぞれの利用者が欲する情報を適宜に提示することができる表示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】

【0007】

第 1 の発明は、利用者の像の少なくとも一部と合わせて提示されるように、当該利用者

50

に関連する情報を表示する表示装置であって、

前記利用者の像を含む撮影画像を取得する撮像部と、

前記情報を表示画面に表示する表示部と、

前記撮影画像に含まれる前記利用者の顔部分の像である顔領域を検出する顔領域検出部と、

前記顔領域検出部により検出された顔領域に基づき、当該顔領域に対応する顔を有する利用者個人を複数の候補から特定する顔特定部と、

前記顔領域検出部により検出された顔領域を含む利用者の像の範囲に対応する、前記表示画面上の利用者の範囲を決定する利用者範囲決定部と、

前記顔特定部により特定された利用者個人に関連する情報として予め定められた種類または項目の情報を、前記利用者範囲決定部により決定された前記利用者の範囲のうち少なくとも前記顔領域に対応する範囲に重ならない前記表示画面上の位置に表示させる表示情報制御部と

を備え、

前記表示情報制御部は、

前記表示画面上に、複数の利用者のうちの一人の利用者の範囲を含む情報表示領域を前記利用者毎に設定し、前記利用者個人に関連する情報を、対応する利用者に設定された情報表示領域の少なくとも一部が含まれる範囲に表示させ、

前記利用者のうちの二人以上の利用者の範囲の一部をともに含む共通領域を設定し、前記複数の利用者に共通して関連する情報として予め定められた種類または項目の情報を、前記共通領域の少なくとも一部が含まれる範囲に表示させることを特徴とする。

【0008】

第2の発明は、第1の発明において、

前記表示画面に対して略平行に設けられ、前記表示画面側からの光を少なくとも一部透過し、前記表示画面と反対側からの光を少なくとも一部反射する鏡をさらに備え、

前記鏡は、前記利用者の像を当該利用者に提示することを特徴とする。

【0011】

第3の発明は、第1の発明において、

前記表示情報制御部は、前記利用者の範囲の少なくとも一部が含まれる範囲であって、前記顔領域に対応する範囲に重ならない前記表示画面上の位置に、前記利用者個人に関連する情報としての画像を表示させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

上記第1の発明によれば、検出された顔領域に基づき、特定された利用者個人に関連する情報として予め定められた種類または項目の情報を、決定された利用者の範囲のうち少なくとも顔領域に対応する範囲に重ならない表示画面上の位置に表示させるので、利用者の欲する情報が適宜に提示され、かつ当該情報の提示により利用者の（特に顔の）像と重なって表示されることにより、鏡としての機能が阻害されることを防止することができる。

また上記第1の発明によれば、表示画面上に、複数の利用者のうちの一人の利用者の範囲を含む情報表示領域を利用者毎に設定し、利用者個人に関連する情報を、対応する利用者に設定された情報表示領域の少なくとも一部が含まれる範囲に表示させるので、各利用者が欲する情報が適宜に提示され、かつ当該情報の提示により各利用者の（特に顔の）像と重なって表示されることにより、鏡としての機能が阻害されることを防止することができる。

さらに上記第1の発明によれば、利用者のうちの二人以上の利用者の範囲の一部をともに含む共通領域に複数の利用者に共通して関連する情報を表示させるので、比較的表示される情報量が多くなる場合であっても、各利用者にとって見やすく表示させることができる。

【0014】

上記第2の発明によれば、表示画面側からの光を少なくとも一部透過する鏡で利用者の像を当該利用者に提示するので、イメージセンサおよび表示装置の解像度によらず、鮮明な利用者の像を提示することができる。

【0017】

上記第3の発明によれば、顔領域に対応する範囲に重ならない表示画面上の位置に、利用者個人に関連する情報としての画像を表示させるので、例えば服装など利用者の像に重なるように表示することで、仮想的な着せ替えを行うことができ、鏡としてもより使いやすくなる。ことができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る情報表示装置の概括的な構成を示す図である。

【図2】上記実施形態における情報表示装置を機能面から見た構成を示すブロック図である。

【図3】上記実施形態における表示画面に対応する顔範囲と、イメージセンサとの位置関係を示す図である。

【図4】上記実施形態において、表示画面上における顔領域の範囲と、顔の下に存在する体領域の範囲とを示す図である。

【図5】上記実施形態における液晶表示装置の表示画面の構成例を示す図である。

【図6】本発明の第2の実施形態における情報表示装置の構成要素における処理手順を示すフローチャートである。

【図7】上記実施形態において、表示画面上における2人の顔領域の範囲と、顔の下に存在する体領域の範囲と情報表示領域とを示す図である。

【図8】上記実施形態における液晶表示装置の表示画面の構成例を示す図である。

【図9】上記実施形態において、図7の場合とは異なる位置に配置される共通情報領域を、表示画面上における2人の顔領域の範囲と、顔の下に存在する体領域の範囲とともに示す図である。

【図10】本発明の第3の実施形態における液晶表示装置の表示画面の構成例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、添付図面を参照しつつ本発明の各実施形態について説明する。

【0021】

< 1. 第1の実施形態 >

< 1.1 全体構成 >

図1は、本発明の第1の実施形態に係る情報表示装置の全体的な構成を示すブロック図である。この第1の実施形態における情報表示装置100は、画像処理装置2と、撮像装置であるイメージセンサ3と、液晶表示装置4と、ハーフミラー5とを備える。

【0022】

イメージセンサ3は、典型的には、CCD（電荷結合素子）を利用してリアルタイムでデジタル画像信号を生成する。すなわち、利用者をリアルタイムで撮影し、その撮影画像を表す画像信号をリアルタイムで出力する。なお、ここでのリアルタイムとは典型的には1フレーム期間（例えば1/60秒）毎に画像を出力するが、鏡のように使用できるのであれば、数秒に1回程度でもあってもよい。

【0023】

液晶表示装置4は、後述するように利用者に関連する情報を表示する。なお液晶以外の表示素子を利用した表示装置が用いられてもよい。ハーフミラー5は、液晶表示装置4における表示面に平行に接するようにまたは近接するように設けられ、利用者に対する面を前面とすると、後面から液晶表示装置4の表示面によって与えられる画像を前面へ半透過することにより表示するとともに、前面に立つ利用者の像を反射することにより像として映す。すなわち、ハーフミラー5は鏡としての機能に加えて後面の像を半透過すること

10

20

30

40

50

により、この半透過された像と、反射された像とを合成表示することができる。したがって、このような機能を有するものであればハーフミラーに代えて使用可能であり、例えば特定波長の光を反射しそれ以外の光を透過する機能を有するダイクロイックミラーや、鏡面を形成することができる 明るさ増大フィルム (Dual Brightness Enhancement Film) などを使用する構成であってもよい。

#### 【 0 0 2 4 】

画像処理装置 2 は、CPU、メモリ、フレームバッファ、補助記憶装置等を含むコンピュータを中心に構成される制御装置に相当し、内部メモリに格納された所定プログラムを CPU が実行することにより、後述するように利用者に適した情報を液晶表示装置 4 に表示させる。このとき、イメージセンサ 3 により撮像された利用者の像に基づき、ハーフミラー 5 に反射像として映る利用者の像に重ならない位置に、上記情報を表示する。この手法については後述する。

10

#### 【 0 0 2 5 】

##### < 1 . 2 機能的構成 >

図 2 は、本実施形態に係る情報表示装置を機能面から見た構成を示すブロック図である。この図 2 に示す情報表示装置は、機能的には、主として利用者の像を取得するための撮像部 3 0 と、利用者に適した上記情報を表示するための表示部 4 0 と、当該情報をネットワーク 6 を介して外部から適宜に取得するための通信部 6 0 と、これらを制御するとともに、ハーフミラー 5 に反射像として映る利用者の像の位置を検出し、利用者の顔を認識することにより特定するための制御部 2 0 とを備える。

20

#### 【 0 0 2 6 】

通信部 6 0 は、典型的にはネットワークアダプタであって、LAN (Local Area Network) であるネットワーク 6 を介して図示されないデータサーバや、さらにはインターネットを介して接続されるサーバなどから、上記情報を取得する。

#### 【 0 0 2 7 】

撮像部 3 0 は、CCD 等の撮像素子を用いて構成されるイメージセンサ 3 に相当し、リアルタイムに画像を取り込んで当該画像 (撮影画像) を表す画像信号を出力する。この画像信号は制御部 2 0 に入力されて、その内部のメモリに撮影画像データとして一時的に (典型的には数フレーム分が) 記憶される。

30

#### 【 0 0 2 8 】

制御部 2 0 は、図 1 に示すように、CPU、メモリ、フレームバッファ、補助記憶装置等を含むコンピュータを中心に構成される制御装置に相当し、内部メモリに格納された所定プログラムを CPU が実行することにより、以下の機能を実現する。

#### 【 0 0 2 9 】

すなわち制御部 2 0 は、イメージセンサ 3 により取得された撮像画像に含まれる利用者の顔の像に対応する領域を検出する顔領域検出部 2 1 と、検出された顔領域に含まれる利用者の顔を予め登録された利用者として照合し特定する顔特定部 2 2 と、検出された顔領域に基づき利用者の像が占めると予測される利用者範囲を決定する利用者範囲決定部 2 3 と、認識され特定された利用者に適した情報を決定された利用者範囲に重ならないように表示部 4 0 に表示するよう制御する表示情報制御部 2 5 とを備え、これらの各機能を実現する。これらの機能についてさらに詳しく説明する。なお、これらの構成要素は、イメージセンサ 3 において利用者の像の可能性のある動体が検出される時に起動してもよいし、常時起動していてもよい。

40

#### 【 0 0 3 0 】

まず顔領域検出部 2 1 は、撮影画像を所定の大きさに順番に切り出し、当該領域が顔であるか否かを判定するといった周知の顔検出が行われる。例えば、積分画像を使用することにより画像解像度に関わらず高速演算が可能な H a r r - l i k e 特徴量を用いてパターンマッチングを行い、かつ周知の学習アルゴリズムである A d a B o o s t アルゴリズムを用いて高精度に判別器を選定することにより、正確で高速な顔検出を行う。もちろんこのように顔を特定する構成は一例であって、公知の様々な顔認識手法を採用することが

50

できる。なお、ここでは説明の便宜のため、検出された顔領域は矩形であるものとする。

【0031】

次に、顔特定部22は、顔領域検出部21により検出された顔領域の情報を、予め登録しておいた利用者（以下この利用者を「登録利用者」という）の顔情報と照合することにより、当該顔領域に写る顔がどの利用者の顔であるかを特定する。例えば、顔特定部22は、本実施形態における情報表示装置に適した態様で固有顔と呼ばれる標準化された顔の要素を表す数値群を複数記憶しており、かつ全登録利用者がどの固有顔の組み合わせからなるか（具体的には類似する固有顔に対する各類似割合を示す数値群）を記憶している。なお、これらの記憶内容は、不揮発性の半導体メモリやハードディスク装置などの補助記憶装置において保持されており、顔特定部22により適宜に読み出される。

10

【0032】

そして、顔特定部22は、顔領域検出部21により検出された顔領域に写る顔がどの固有顔の組み合わせからなるかを算出し、記憶している利用者の中から該当する組み合わせを有する利用者を特定する。このような顔の特定（顔認証とも呼ばれる）手法によれば、画像を記憶する必要がないため必要な記憶容量を削減でき、かつ高速な特定が可能となる。もちろんこのように顔を特定する構成は一例であって、公知の様々な顔認識手法を採用することができる。

【0033】

また利用者範囲決定部23は、顔領域検出部21により検出された顔領域の範囲を示す情報から、ハーフミラー5に映っている（はずである）利用者の顔の範囲に対応する液晶表示装置4の表示画面上の範囲（座標）を算出する。すなわち、イメージセンサ3により撮影される範囲に立つ利用者は、ハーフミラー5にも当該利用者の姿（ここでは顔）が映っており、イメージセンサ3の取り付け位置や画角と、ハーフミラー5との位置関係から、周知の座標変換を行うことにより、上記表示画面上の対応する座標を算出することができる。

20

【0034】

もっとも、イメージセンサ3は、3次元空間内の対象を2次元の画像として撮像するため、上記座標はイメージセンサ3の画像から直ちに（一義的に）求められるわけではない。この算出方法をY軸方向（Y座標）に着目し図3を参照して説明する。

【0035】

図3は、表示画面に対応する顔範囲と、イメージセンサとの位置関係を示す図である。この図3に示されるように、イメージセンサ3は、液晶表示装置4の表示画面中心から垂直方向に距離Dだけ離れた点をその撮像画像の中心位置として撮像するように、すなわちイメージセンサ3の光軸が上記点を通るように設置されている。この点を以下では単に交点と呼ぶ。なお、上記距離Dは、表示画面のY軸方向の長さをHとするとき、Hの3倍になることが多い。鏡として使用し、かつ表示画面の情報を読み取るのに当該距離が適しているためである。

30

【0036】

この交点からイメージセンサ3までの距離をEaとし、利用者の顔の位置からイメージセンサ3までの距離をEbとし、Y座標において交点からイメージセンサまでの線分と、交点から表示画面中心までの線分とのなす角をθとする。また、イメージセンサ3により撮像される画像において、利用者の顔の最上部の位置（Y座標）は、イメージセンサ3の光軸に対応する撮像画像の中心から距離ya（ここでは画素数ya）にあるものとする。

40

【0037】

ここで、例えば当該位置において既知の長さのもの（例えば1メートルの基準棒）を置くとすると、当該長さ1メートルが撮像画像における何画素分（当該画素数をpsとする）に相当するかが分かる。したがって、上記距離yaに対して1/psを乗算するスケールリングを行えば、実際の利用者の顔の最上部までの距離を（メートル単位で）計算することができる。

【0038】

50

また、このとき、上記距離  $E_b$  は、一般的な顔の大きさから上記と同様のスケーリングを行うことにより算出可能であるが、イメージセンサ 3 に備えられる光学装置であるオートフォーカス装置から出力されるピント位置情報に基づき、距離  $E_b$  の正確な測定値を受け取ることでもできる。

【0039】

以上のような値に基づき、図 3 に示す位置関係から表示画面の中心位置から利用者の顔領域の最上部までの画面上の距離  $y$  は、次式 (1) のように表すことができる。

$$y = y_a \times c \cos \theta - (E_b - E_a) \times \sin \theta \quad \dots (1)$$

【0040】

なお、上記の算出方法は一例であって、例えばイメージセンサを 2 つ設ける方式や、距離センサなどにより上記利用者の顔までの距離を求めてもよいし、異なる公知の算出手法が用いられてもよい。また、ここでは Y 軸方向に着目して説明したが、X 軸方向においても全く同様に説明することができるので、ここでの説明は省略する。

【0041】

利用者範囲決定部 23 は、以上のように利用者の顔領域の範囲を算出するとともに、利用者の顔以外の部分（以下「体」という）の占める領域の範囲も算出する。この算出手法について図 4 を参照して説明する。

【0042】

図 4 は、表示画面上における顔領域の範囲と、顔の下に存在する体領域の範囲とを示す図である。この図 4 に示されるように、液晶表示装置の表示画面 410 において、利用者の顔領域  $U_f$  の範囲の（向かって）左上の座標  $(X, Y)$  から右方向に長さ  $W$ 、下方向に長さ  $h$  の範囲を簡易に顔領域  $U_f$  として決定する。なお、上記 X 座標および Y 座標は、上式 (1) に基づき、イメージセンサ 3 により取得される撮像画像から、利用者範囲決定部 23 により算出されることは前述した。

【0043】

このとき、体領域  $U_b$  の範囲は、当然顔領域  $U_f$  の範囲の下に所定の大きさで存在することになるため、ここでも簡易に体の X 方向の長さを  $(W \times A)$  とする。なお  $A$  は所定の係数であり、比較的太った人でも当該範囲に含まれるように適宜に定められる。また、体の Y 方向の長さは、典型的には上記位置関係から上半身のみが撮像されていることが多く、少なくとも足先まで撮像されていないと考えられることから表示画面 410 の下端（下辺）まで体領域  $U_b$  が続いているものとして体領域  $U_b$  の範囲を決定する。すなわち、表示画面 410 の Y 軸方向の長さを  $D_h$  とするとき、体領域  $U_b$  の Y 方向の長さは、 $(D_h - X + h)$  となる。したがって、体領域  $U_b$  の左上の座標は  $(X + W / 2 - (W \times A / 2), Y + h)$  となる。

【0044】

利用者範囲決定部 23 は、以上のように利用者の体領域  $U_b$  の範囲を算出するが、このような算出方法は簡略な方法の一例であって、その他の公知の算出手法が用いられてもよい。例えば、利用者が写っていない時の撮像画像と、写っている時の撮像画像とを比較することにより、上記体領域  $U_b$  の範囲を決定してもよいし、2 つのイメージセンサにより距離マップを作成し、利用者の体領域  $U_b$  の範囲を 3 次元データとして正確に算出してもよい。

【0045】

顔特定部 22 は、上記のように特定された利用者を示す ID 番号などの識別データを表示情報制御部 25 に与え、利用者範囲決定部 23 は、上記顔領域  $U_f$  の範囲と、上記体領域  $U_b$  の範囲とを示す位置データを表示情報制御部 25 に与える。

【0046】

表示情報制御部 25 は、これらの情報に基づき、特定された利用者に適した情報を通信部 60 によって取得された情報から適宜に選択するとともに、選択された情報を上記利用者の顔領域  $U_f$  および体領域  $U_b$  に重ならない位置に表示する。

【0047】

10

20

30

40

50

なお、制御部 20 に含まれる、顔領域検出部 21、顔特定部 22、利用者範囲決定部 23、および表示情報制御部 25 の各機能を実現するための上記プログラムは、例えば、そのプログラムを記録した記録媒体である DVD-ROM によって提供される。すなわち、上記所定プログラムの記録媒体としての DVD-ROM が補助記憶装置として制御装置内に内蔵された DVD-ROM 駆動装置に装着され、その DVD-ROM から所定プログラムが読み出されて補助記憶装置としてのハードディスク装置にインストールされる。また、上記所定プログラムは、DVD-ROM 以外の記録媒体 (CD-ROM 等) や通信回線を介して提供されてもよい。そして、本情報表示装置 100 の起動のための操作がなされると、ハードディスク装置にインストールされた所定プログラムは、制御装置内のメモリに転送されてそこに一時的に格納され、制御装置内の CPU によって実行される。これにより、制御装置による上記各部の処理が実現される。

10

#### 【0048】

##### < 1.3 表示画面例 >

続いて、上記表示情報制御部 25 による表示制御動作につき、図 5 を参照して詳しく説明する。図 5 は、液晶表示装置の表示画面の構成例を示す図である。この図 5 に示される液晶表示装置の表示画面 410 には、特定された利用者に適した情報である 5 つの情報、すなわち、近隣の天気や降水確率、気温などを示す天候情報 411、未読のメール件数などを示すメール情報 412、当該利用者が予め作成した行動予定を示す予定情報 413 と、平均株価や値上がり率などを示す株価情報 414 と、現在時刻を示す時刻情報 415 とが表示されている。

20

#### 【0049】

このような情報は、顔特定部 22 により (具体的には補助記憶装置などにおいて) 記憶されている利用者である登録利用者毎に、1 つ以上が予め定められている。例えば、装置の最初の起動時に各利用者が登録利用者となるためその顔を登録する (図示されない) 初期設定の受け付けが行われ、その際に併せて自らに適した情報の種類や項目等を登録する。

#### 【0050】

例えば、登録利用者が 3 人いる場合、第 1 の登録利用者は、予定情報および株価情報を登録し、第 2 の利用者は、芸能ニュースおよび特売情報を登録し、第 3 の登録利用者は星座占いおよび芸能ニュースを登録しているものとする。ここで、顔特定部 22 により特定された利用者が第 1 の登録利用者である場合、図 5 に示されるように、表示画面 410 には予定情報 413 および株価情報 414 が表示される。なお、これらの情報は、前述したように、通信部 60 によって、典型的にはインターネットを介して接続される各種情報サーバやメールサーバ、時刻サーバなどから、上記情報を所定の時間間隔を空けて自動的に取得する。このような情報を取得しまたは更新するための構成は周知であるので、詳しい説明は省略する。

30

#### 【0051】

また、当該特定された利用者を含む全ての利用者に適した情報として、予めまたは利用者の初期設定によって、さらに複数の情報、ここでは天候情報、メール情報、および時刻情報が登録されているものとする。したがって、図 5 に示されるように、表示画面 410 には天候情報 411、メール情報 412、および時刻情報 415 が表示される。

40

#### 【0052】

なおこのように利用者に適した情報の選択手法は一例であって、公知のどのような選択手法が採用されてもよい。例えば、初期設定などにおいて、各利用者の属性情報 (性別や年齢など) が登録されると、登録された属性情報に従って、一般的に当該属性を有する利用者に適すると考えられる情報が予め定められており、当該情報が自動的に登録される構成であってもよい。具体的には、10 代の男性はスポーツニュース情報、10 代の女性は占い情報、30 代の男性は株価情報、30 代の女性は芸能ニュース情報などの情報が予め定められており、例えば第 1 の利用者が 30 代の男性であると登録すると、図 5 に示されるように、表示画面 410 には株価情報 414 が自動的に選択され表示される。このよう

50

に性別と各年齢帯とにおいて一意に決定される1つ以上の情報を上記のように予め定めおけば、登録利用者の属性情報に応じて当該登録利用者に適した情報が表示される。また、全ての利用者に適した情報が登録されていてもよいことは同様である。なお、上記の各情報は一例であって、どのような種類または項目の情報であってもよい。

#### 【0053】

表示情報制御部25は、以上のように特定された利用者に適した情報を表示し、さらに前述したように選択された情報を上記利用者の顔領域U<sub>f</sub>および体領域U<sub>b</sub>に重ならない位置に表示する。すなわち、利用者範囲決定部23は、前述したように利用者の顔領域U<sub>f</sub>および体領域U<sub>b</sub>の範囲を算出するので、この範囲に重ならないように、表示情報制御部25は、表示すべき上記情報の表示範囲を適宜に変形し、情報量を適宜に増減する。このように、或る領域に重ならないように所定の情報を自動的に表示する手法（例えば表示ウィンドウの配置手法など）は公知であるので、詳しい説明は省略する。

10

#### 【0054】

なお、ここでは利用者が半身を映す鏡のように本情報表示装置100を利用する例で説明したが、利用者の体が（上記情報の表示によって）少し隠されても問題はなく、さらには利用者の顔が見えていれば、体領域が隠されても問題ないとも言える。このように体領域と表示情報により隠される範囲については、予め適宜の許容量が定められる構成であってもよいし、初期設定時に利用者が自由に設定する構成であってもよい。

#### 【0055】

##### <1.4 効果>

以上のように、本実施形態では、利用者の像の少なくとも一部と合わせて提示されるように、当該利用者に関連する適宜の情報を表示するため、顔領域検出部により検出された顔領域に基づき、当該顔領域に対応する顔を有する利用者を複数の候補から顔特定部で特定し、利用者範囲決定部により決定された利用者の範囲のうち少なくとも顔領域（典型的には体領域）に対応する範囲に重ならない表示画面上の位置に表示させる。したがって、利用者が表示すべき情報の選択を逐一行うことなく、利用者が欲する情報を適宜に提示し、かつ当該情報の提示により利用者の（特に顔の）像と重なって表示されることにより、鏡としての機能が阻害されることを防止することができる。

20

#### 【0056】

##### <2. 第2の実施形態>

##### <2.1 全体構成および動作>

本発明の第2の実施形態に係る情報表示装置は、図1に示される全体構成および図2に示される機能構成と同様であるが、第1の実施形態では利用者が1人である場合を例に説明したのに対して、ここでは利用者が2人である場合の動作を説明する。なお、利用者が3人以上であっても同様に考えることができるので、その場合の説明は省略する。以下では、図6を参照して、本実施形態における情報表示装置の各動作、すなわち各構成要素の処理の流れについて説明する。

30

#### 【0057】

##### <2.2 情報表示装置の処理の流れ>

図6は、本実施形態における情報表示装置の構成要素における処理手順を示すフローチャートである。

40

#### 【0058】

本情報表示装置100が起動されると、顔領域検出部21は、イメージセンサ3により取得される撮影画像に含まれる顔領域を全て検出する（ステップS110）。この顔領域検出部21の詳しい動作は前述したとおりであり、複数の顔領域は通常重なっていないため、複数の領域であっても検出は可能である。

#### 【0059】

ステップS120において、顔特定部22は、複数の顔領域のうち、未だ特定されていない顔を含む顔領域を順次1つずつ選択し、選択された顔領域の顔を有する利用者を特定する。次にステップS130において、利用者範囲決定部23は、特定された利用者の顔

50

領域に対応する体領域を決定する。これらの動作は、第1の実施形態の場合とほぼ同様であるので、説明は省略する。

【0060】

続いてステップS140において、顔特定部22は、未だ特定されていない顔が存在しないか、すなわち全ての顔領域の特定を完了したか否かを判定し、完了していない場合には(ステップS140においてNoの場合)にはステップS120に戻り、全ての顔領域の特定が完了するまで処理が繰り返され(S140 S120 S130 S140)、全て特定が完了した場合(ステップS140においてYesの場合)には、処理はステップS150に進む。

【0061】

次にステップS150において、表示情報制御部25は、各利用者に適した情報を取得するため特定された利用者に適した情報を通信部60によって取得された情報から適宜に選択する。なおこのように、利用者が複数存在する場合であっても、基本的には第1の実施形態の場合と同様に情報を適宜に選択することができる。

【0062】

続いてステップS160において、表示情報制御部25は、選択された情報を各利用者の少なくとも顔領域に重ならない位置に(典型的には体領域にも重ならない位置に)表示できるように、その表示範囲を決定する。さらにステップS170において、表示情報制御部25は、液晶表示装置の表示画面上の上記決定された表示範囲に、上記選択された情報を表示する。その後、一連の処理は終了し、利用者の位置が変化するかまたは所定の時間経過後に上記一連の処理が繰り返される。

【0063】

<2.3 表示画面例>

続いて、本実施形態における表示情報制御部25による表示制御動作につき、図7および図8を参照して詳しく説明する。

【0064】

図7は、表示画面上における2人の顔領域の範囲と、顔の下に存在する体領域の範囲と情報表示領域とを示す図である。この図7に示されるように、液晶表示装置の表示画面420において、図中の男性の利用者(以下「第1の利用者」という)の顔領域Uf1の範囲の(向かって)左上の座標(X1, Y1)から第1の実施形態と同様の矩形の範囲を簡易に顔領域Uf1として決定する。なお、上記X1座標およびY1座標は、上式(1)に基づき、イメージセンサ3により取得される撮像画像から、利用者範囲決定部23により算出されることは前述した。また、第1の実施形態の場合と同様に、当該第1の利用者の体領域Ub1を決定する。

【0065】

さらに、図中の女性の利用者(以下「第2の利用者」という)の顔領域Uf2の範囲の(向かって)左上の座標(X2, Y2)から第1の実施形態と同様の矩形の範囲を簡易に顔領域Uf2として決定し、同様にして当該第2の利用者の体領域Ub2を決定する。

【0066】

また、ここでは第1の実施形態の場合とは異なり、表示画面420の左から幅DA1の矩形領域を第1の情報表示領域とし、右から幅DA2の矩形領域を第2の情報表示領域とし、中央の幅DA3の矩形領域を共通情報表示領域とする。この図7を参照すればわかるように、第1の情報表示領域は、第1の利用者の顔領域Uf1および体領域Ub1の一部を含み、第2の情報表示領域は、第2の利用者の顔領域Uf2および体領域Ub2の一部を含み、共通情報表示領域は、第1および第2の利用者の顔領域Uf1, Uf2および体領域Ub1, Ub2の一部をともに含んでいる。

【0067】

そして、第1の情報表示領域には、第1の利用者に関連する適した情報を表示し、第2の情報表示領域には、第2の利用者に関連する適した情報を表示し、共通情報表示領域には第1および第2の利用者に共通に適した情報を表示する。そうすれば、比較的表示され

10

20

30

40

50

る情報量が多くなる場合であっても、各利用者にとって見やすくすることができる。以下、図8を参照して説明する。

【0068】

図8は、本実施形態における液晶表示装置の表示画面の構成例を示す図である。この図8に示される液晶表示装置の表示画面420には、第1および第2の利用者にそれぞれ適した情報である5つの情報、すなわち、近隣の天気や降水確率、気温などを示す天候情報421、星座占いの結果を示す占い情報422、第1の利用者が予め作成した行動予定を示す予定情報423と、平均株価や値上がり率などを示す株価情報424と、現在時刻を示す時刻情報425とが表示されている。

【0069】

これらの情報については、占い情報422を除き、第1の実施形態の場合と同様であるが、第2の利用者に適した情報である占い情報422は、第1の利用者には適しておらず（当該利用者にとって不要な情報であり）、第1の利用者に適した情報である予定情報423および株価情報424は、第2の利用者には適していないことがある（当該利用者にとって不要な情報であることがある）。

【0070】

したがって、各利用者はそれぞれ自分の像を見ることから、各利用者に適した情報を当該利用者の近傍に配置すれば各利用者にとって見やすくなる。そこで、第1の情報表示領域に予定情報423および株価情報424を表示し、第2の情報表示領域に占い情報422を表示することにより、第1および第2の利用者にとって見やすく配置することができる。また、第1の実施形態の場合と同様に、第1および第2の利用者とともに適した共通情報である天候情報421および時刻情報425を共通情報領域に配置すれば、各利用者がそれぞれ自分の像を見るときにも見やすい位置に表示することができる。

【0071】

もっとも、共通情報領域は、第1および第2の利用者の顔領域Uf1, Uf2および体領域Ub1, Ub2の一部をとともに含んでいる必要は必ずしもなく、その一部をとともに含んでいない領域であってもよい。

【0072】

図9は、図7の場合とは異なる位置に配置される共通情報領域を、表示画面上における2人の顔領域の範囲と、顔の下に存在する体領域の範囲とともに示す図である。この図9に示されるように、液晶表示装置の表示画面420における上側に存在する第1および第2の利用者の顔領域Uf1, Uf2および体領域Ub1, Ub2の一部をとともに含んでいない領域は、各利用者にとって見やすい位置とも言える。共通情報領域Aa3は、このような位置に設けられてもよいし、第1および第2の利用者のうちの一方の上方の空白位置（すなわち第1および第2の情報表示領域Aa1, Aa2のうちのいずれかの上方）などに配置されてもよい。また、これらの情報を移動させつつ表示させてもよい。このような情報の表示方法には周知の様々な手法を用いることができる。

【0073】

なお表示情報制御部25は、前述したように少なくとも第1および第2の利用者の顔領域Uf1, Uf2のいずれにも重ならない位置に各種情報を表示する場合には、必ずしも鏡としての機能を損なうとは言えず、特に体領域Ub1, Ub2にわずかに重なっている場合には、鏡としての機能はもちろん、表示される情報の見やすさも失われない。そこで、図8に示される株価情報424は、体領域Ub1と少し重なって表示されている。このように体領域と表示情報により隠される範囲については、予め適宜の許容量が定められる構成であってもよいし、初期設定時に利用者が自由に設定する構成であってもよいことは前述したとおりである。

【0074】

< 2.4 効果 >

以上のように、本実施形態では、複数の利用者のうちの一人の利用者の範囲を含む情報表示領域を利用者毎に設定し、利用者に関連する情報を、対応する利用者に設定された情

10

20

30

40

50

報表示領域の少なくとも一部が含まれる範囲に表示させるので、各利用者が情報の選択を行うことなく、各利用者が欲する情報を適宜に提示し、かつ当該情報の提示により各利用者の（特に顔の）像と重なって表示されることにより、鏡としての機能が阻害されることを防止することができる。

#### 【0075】

##### < 3 第3の実施形態 >

##### < 3.1 全体構成および動作 >

本発明の第3の実施形態に係る情報表示装置は、図1に示される全体構成および図2に示される機能構成と同様であるが、本実施形態では、第1の実施形態とは逆に、典型的には利用者の体領域U<sub>b</sub>に重なるように表示する場合について説明する。なお、利用者が2人以上であっても同様に考えることができるので、その場合の説明は省略し、ここでは利用者が一人の例で説明する。

10

#### 【0076】

##### < 3.2 表示画面例 >

続いて、本実施形態における表示情報制御部25による表示制御動作につき、図10を参照して詳しく説明する。図10は、本実施形態における液晶表示装置の表示画面の構成例を示す図である。この図10に示される表示画面430には、利用者の体領域U<sub>b</sub>に重なるように表示される服装の種類を示す種類選択情報431と、当該種類選択情報431に基づき選択された服装の種類（ここではネクタイ）の画像候補を示す画像選択情報432とが表示されている。

20

#### 【0077】

このような情報は、典型的には補助記憶装置などにおいて予め記憶されており、図示されないリモートコントローラや、音声認識に基づく選択操作、またはタッチパネル付きの液晶表示装置などの周知の構成により、利用者の選択操作が受け付けられるが、一定の時間間隔で順番に（自動で）選択される構成であってもよい。また、選択に応じた画像は、利用者の体型に合わせて（具体的には体領域U<sub>b</sub>から算出される利用者の体型に適合するよう拡大、縮小、または変形されて）体領域U<sub>b</sub>と重なる位置に表示される。例えばネクタイであれば、顔領域の下側に接する位置であって、体領域U<sub>b</sub>の中心線に沿った位置に配置される。

#### 【0078】

##### < 3.3 効果 >

以上のように、本実施形態では、利用者の範囲の少なくとも一部が含まれる範囲であって、顔領域に対応する範囲に重ならない表示画面上の位置に、利用者に関連する情報としての画像を表示させるので、例えば服装など利用者の像に重なるように表示することで、仮想的な着せ替えを行うことができ、鏡としてもより使いやすくすることができる。

30

#### 【0079】

##### < 4 変形例 >

本実施形態では、ハーフミラーが使用され、利用者の像はこのハーフミラーに映る構成であるが、ハーフミラーおよび同様の構成要素を使用せず、表示画面に利用者の像を映す、いわゆるビデオミラーの構成であってもよい。この場合には、利用者の範囲を決定することが簡単である利点は反面、利用者の像はイメージセンサおよび液晶表示装置の解像度によっては必ずしも美しく表示されないことがある。また実際の鏡のように正面から映る（かのような）利用者の像を表示画面に表示するためには、イメージセンサから得られる撮像画像を変形する必要があり、鏡と完全に同一のように表示することは困難である。しかし、簡易な構成で、鏡として使用することができる点で好適である。

40

#### 【符号の説明】

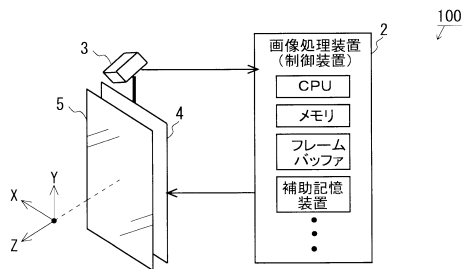
#### 【0080】

- 2 ... 画像処理装置（制御装置）
- 3 ... イメージセンサ
- 4 ... 液晶表示装置

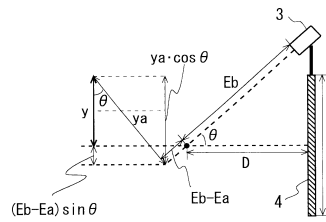
50

- 5 ... ハーフミラー
- 2 0 ... 制御部
- 2 1 ... 顔領域検出部
- 2 2 ... 顔特定部
- 2 3 ... 利用者範囲決定部
- 2 5 ... 表示情報制御部
- 3 0 ... 撮像部 (イメージセンサ)
- 4 0 ... 表示部 (液晶表示装置)
- 6 0 ... 通信部 (ネットワークアダプタ)
- 4 1 0 , 4 2 0 , 4 3 0 ... 表示画面
- U f , U f 1 , U f 2 ... 顔領域
- U b , U b 1 , U b 2 ... 体領域

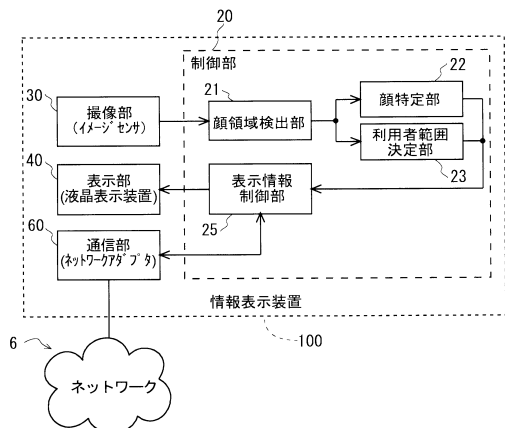
【図1】



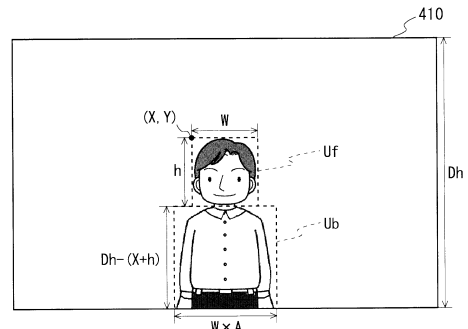
【図3】



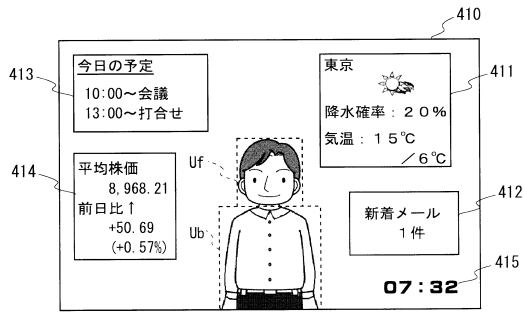
【図2】



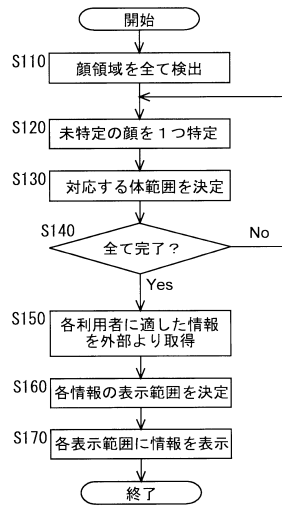
【図4】



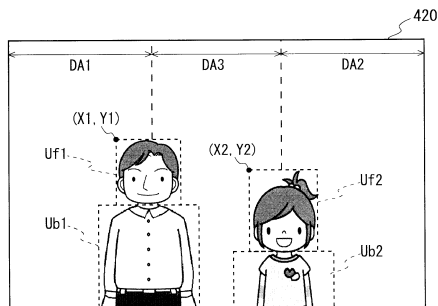
【図5】



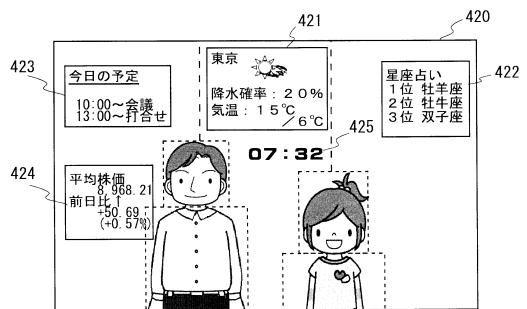
【図6】



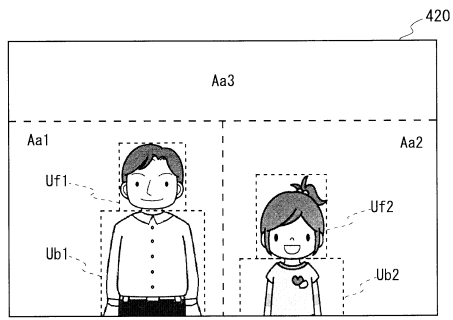
【図7】



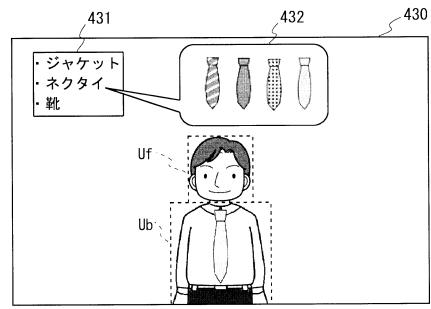
【図8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
<i>G 0 6 T</i>	<i>7/00</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>G 0 6 T</i>	<i>1/00</i>	<i>3 4 0 A</i>
<i>G 0 6 F</i>	<i>3/01</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>G 0 6 T</i>	<i>7/00</i>	<i>C</i>
<i>G 0 6 F</i>	<i>3/048</i>	<i>(2013.01)</i>	<i>G 0 6 F</i>	<i>3/01</i>	<i>3 1 0 A</i>
			<i>G 0 6 F</i>	<i>3/048</i>	<i>6 5 3 A</i>

(72)発明者 村井 貴行  
大阪府大阪市阿倍野区长池町2番2号 シャープ株式会社内

審査官 中村 直行

(56)参考文献 特開2006-236013(JP,A)  
特開2010-061265(JP,A)  
特開2010-191487(JP,A)  
特開2011-150225(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
*G 0 9 G* *3 / 0 0* - *5 / 4 2*  
*G 0 6 F* *3 / 1 4*  
*G 0 6 F* *3 / 0 1*  
*G 0 6 F* *3 / 0 4 8*  
*G 0 6 T* *1 / 0 0*  
*G 0 6 T* *7 / 0 0*