

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被写界を撮像して該被写界を表す画像信号を生成する撮像手段と、半押下により事前準備画像の撮影を指示し、全押下時に本撮影画像の撮影を指示するシャッタ操作手段とを含むデジタルカメラにおいて、該カメラは、

前記撮像手段を制御し、前記シャッタ操作手段の半押下時に前記撮像手段によって被写界を撮像して事前準備画像データを取り込み、前記シャッタ操作手段の全押下時に該被写界を撮像して本撮影画像データを取り込む制御手段と、

前記事前準備画像データおよび本撮影画像データを保持する画像データ保持手段と、

前記保持された事前準備画像において人物の顔に相当する絵柄を認識して、顔エリアとして特定し、該顔エリア毎に顔エリア識別データを付与する顔エリア認識手段と、

事前準備画像のうち現時点に直近の時点での事前準備画像における顔エリアと一つ前の時点での事前準備画像における対応する顔エリアとを比較し、両者の差分を算出する差分算出手段と、

前記差分が実質的にゼロの場合は、当該顔エリアは固定物であると判定して顔エリアの選択から除外する顔エリア選択手段と、

前記直近時点での事前準備画像を可視表示し、該事前準備画像における前記選択された顔エリアを強調表示する表示手段とを含み、

これによって前記制御手段は、前記シャッタ操作手段の全押下時に、前記選択された顔エリアを基に最適な露光値および最適な焦点値で前記撮像手段に前記被写界の本撮影を指示することを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 2】

請求項1に記載のデジタルカメラにおいて、前記顔エリア選択手段は、事前準備画像の顔エリア毎に所定の初期値が自然数Nである固定物判定値Qを有し、前記差分が実質的にゼロの場合は該判定値Qに-1を加算し、実質的にゼロ以外の場合は該判定値Qに+1を加算する加算処理を行い、該加算処理を少なくともN周期にわたり行い、前記判定値Qがゼロになると当該顔エリアは固定物であると判定して顔エリアの選択から除外することを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 3】

請求項1または2に記載のデジタルカメラにおいて、該カメラはさらに、

前記被写界へ向けて発光する発光手段を有し、

該カメラが発光モードに設定されている場合、前記制御手段は、半押下時に前記発光手段によって発光を行い、前記撮像手段によって該発光と同期して撮影対象を事前準備画像として撮影し、

前記顔エリア選択手段は、前記発光と同期した事前準備画像およびその前の事前準備画像について前記差分が実質的にゼロの顔エリアを固定物であると判定して顔エリアの選択から除外することを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 4】

請求項3に記載のデジタルカメラにおいて、前記差分算出手段は、前記発光と同期した事前準備画像およびその前の事前準備画像について目の近傍の差分が所定の設定値より大きい顔エリアは前記発光が眼鏡で反射したものと判断し、全押下時に前記発光手段を駆動しないことを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 5】

請求項1に記載のデジタルカメラにおいて、前記カメラはさらに、

前記表示手段に表示される画面上の画像にタッチペンで接触することにより該画像における領域を特定するデータを出力するタッチペン手段を有し、

前記制御手段は、前記表示手段に強調表示された顔エリアがタッチペンで接触されると、該接触された顔エリアを前記顔エリアの選択から除外することを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 6】

請求項1に記載のデジタルカメラにおいて、前記カメラはさらに、

前記表示手段に表示される画面上の画像においてカーソルにより指示することにより該画像における領域を特定するカーソルデータを出力するカーソル手段を有し、

前記制御手段は、前記表示手段に強調表示がされた顔エリアが前記カーソル手段で指示されると、前記指示された顔エリアを前記顔エリアの選択から除外することを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 7】

請求項1に記載のデジタルカメラにおいて、前記カメラはさらに、

前記表示手段に表示される画面上の画像にタッチペンで接触することにより該画像における領域を特定するデータを出力するタッチペン手段を有し、

前記制御手段は、前記表示手段に強調表示された顔エリアがタッチペンで接触されると、該接触された顔エリアを、選択された顔エリアとすることを特徴とするデジタルカメラ。

10

【請求項 8】

請求項1に記載のデジタルカメラにおいて、前記カメラはさらに、

前記表示手段に表示される画面上の画像においてカーソルにより指示することにより該画像における領域を特定するデータを出力するカーソル手段を有し、

前記制御手段は、前記表示手段に強調表示された顔エリアが前記カーソル手段でしじされると、該指示された顔エリアを、選択された顔エリアとすることを特徴とするデジタルカメラ。

20

【請求項 9】

請求項1に記載のデジタルカメラにおいて、前記カメラはさらに、最高認識人数Mを有し、

前記顔エリア認識手段は、前記最高認識人数M以内の数である最大認識人数Pが可变的に設定可能であり、前記顔エリアの選択は該最大認識人数P以内で行われることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 10】

請求項1に記載のデジタルカメラにおいて、前記カメラはさらに、

操作者の音声を受信して音声認識し、音声認識データを出力する音声認識手段を有し、

前記顔エリア認識手段は、前記特定された顔エリアに顔エリア識別データを付与し、

前記表示手段は、該特定された顔エリアを該エリア識別データとともに表示し、

前記顔エリア選択手段は、前記音声認識データに含まれている顔エリア識別データに対応する顔エリアを、選択された顔エリアとして選択し、

これによって操作者は、前記表示された顔エリアの顔エリア識別データを読み上げることにより、該読み上げた顔エリアが、前記選択された顔エリアとすることを特徴とするデジタルカメラ。

30

【請求項 11】

請求項5に記載のデジタルカメラにおいて、

前記表示手段は、表示画面が複数の区分領域に区分され、

前記顔エリア認識手段は、前記特定された顔エリアが前記区分領域のいずれに存在するかを示す区分領域識別データを前記特定された顔エリアに付与し、

前記タッチペン手段は、タッチペンで接触された区分領域の識別データを生成し、

前記顔エリア認識手段は、該区分領域識別データに対応する顔エリアを、選択された顔エリアとして選択し、

これによって操作者は、前記表示画面に表示された区分領域をタッチペンで接触することにより、該接触された区分領域内に存在する顔エリアを選択された顔エリアとすることを特徴とするデジタルカメラ。

40

【請求項 12】

請求項6に記載のデジタルカメラにおいて、

前記表示手段は、表示画面が複数の区分領域に区分され、

50

前記顔エリア認識手段は、前記特定された顔エリアが前記区分領域のいずれに存在するかを示す区分領域識別データを前記特定された顔エリアに付与し、

前記カーソル手段は、前記カーソルデータの指示する区分領域識別データを生成し、

前記顔エリア認識手段は、該区分領域識別データに対応する顔エリアを、選択された顔エリアとして選択し、

これによって操作者は、前記表示画面に表示された区分領域内をカーソルで指示することにより、該指示された区分領域内に存在する顔エリアを選択された顔エリアとすることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 13】

請求項10に記載のデジタルカメラにおいて、

10

前記表示手段は、表示画面が複数の区分領域に区分され、

前記顔エリア認識手段は、前記特定された顔エリアが前記区分領域のいずれに存在するかを示す区分領域識別データを前記特定された顔エリアに付与し、

前記前記音声認識手段は、前記音声認識データに含まれる区分領域識別データに対応する顔エリアを、選択された顔エリアとして選択し、

これによって操作者は、前記表示画面に表示された区分領域識別データを読み上げることにより、該読み上げられた区分領域内に存在する顔エリアを、選択された顔エリアとすることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 14】

被写界を撮像して該被写界を表す画像信号を生成する撮像手段と、半押下により事前準備画像の撮影を指示し、全押下時に本撮影画像の撮影を指示するシャッタ操作手段とを有するデジタルカメラの撮影方法において、該方法は、

20

シャッタの半押下により事前準備画像の撮影を指示する第1の工程と、

撮影の指示に基づき撮影対象を事前準備画像として撮影し、事前準備画像データを生成する第2の工程と、

前記生成された事前準備画像データを保持する第3の工程と、

前記保持された事前準備画像データにおいて人物の顔を認識して顔エリアとして特定し、該顔エリア毎に顔エリア識別データを付与する第4の工程と、

現時点に直近の時点での事前準備画像を可視表示する第5の工程と、

事前準備画像のうち直近時点での事前準備画像における顔エリアと一つ前の時点での事前準備画像における対応する顔エリアと比較し、両者の差分を算出する第6の工程と、

30

前記差分が実質的にゼロの場合、当該顔エリアは固定物であると判定して顔エリアの選択から除外し、前記差分がゼロでない場合は、前記特定された顔エリアを選択された顔エリアとする第7の工程と、

前記表示された直近の事前準備画像において前記選択された顔エリアを強調表示する第8の工程と、

前記選択された顔エリアを基に最適な露光値および最適な合焦値を算出する第9の工程と、

前記シャッタ操作手段の全押下時に前記最適な露光値および最適な合焦値で前記被写界を本撮影する第10の工程とを含むことを特徴とするデジタルカメラの撮影方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、デジタルカメラ、とくに画像データから操作者にとって意図した顔エリアの選択を行う機能を有するデジタルカメラおよび撮影方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に、人物を被写体として撮影する場合、デジタルカメラは、レンズを被写体に向けた時、被写体を撮影準備画像として撮影し、この撮影準備画像から顔エリアを検出し、これを基に撮影条件を決定して、本番撮影を行う。これらについては従来、さまざまな技術

50

が開示されている。例えば、特開2005-156967号公報（特許文献1）には、撮影準備画像から顔エリアを検出し、これらのエリアから撮影モードに応じた数の顔エリアを選択し、選択した顔エリアを利用して撮影条件を決定し、その撮影条件で撮影を行うデジタルカメラが開示されている。

【特許文献1】特開2005-156967号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、このような従来の方法では、撮影モードに応じた顔エリアの数は固定的であり、例えば、人物モードであればすべての顔エリアを選択してしまう。そのため、本来、撮影の対象でない人物の顔エリアをも選択対象として選択され、これを基に露光などの撮影条件が決定されるので、操作者にとって意図しない条件で撮影されてしまうという問題があった。また、検出精度によっては、人物のポスターや銅像などの人物様被写体も撮影対象の顔エリアとして検出してしまう。そのため、それらを含めて撮影条件が決定されるので、やはり操作者にとって意図しない条件で撮影されてしまうことがあった。

【0004】

本発明は、このような課題に鑑み、撮影対象の顔エリアを自由に選択でき、また、人物のポスターや銅像などの人物様固定物を撮影対象の顔エリアから排除でき、操作者にとって意図した撮影を可能としたデジタルカメラおよび撮影方法を提供することを目的とする。

【0005】

また、撮影対象の人物であっても一定時間表情の変わらない場合や、目の瞬きなどが無い場合においても、撮影対象の顔エリアから排除でき、操作者にとって意図した撮影を可能としたデジタルカメラおよび撮影方法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】

本発明によれば、シャッタを半押下時に撮影対象を事前準備画像として撮影し、この事前準備画像の人物の顔をそれぞれ顔エリアとして特定し、直近および1つ前の事前準備画像のそれぞれの顔エリアを比較し、実質的に差がない場合は固定物と判定し、この顔エリアを特定された顔エリアより排除してこれを選択された顔エリアとし、この選択された顔エリアを基に最適な露光値および合焦値を算出し、シャッタ全押下時にこの最適露光・焦点算出値に基づき撮影対象を本撮影画像として撮影する。また、タッチペン手段やカーソル手段や音声認識手段により撮影対象の顔エリアを自由に選択できる。

【0007】

本発明によれば、被写界を撮像してその被写界を表す画像信号を生成する撮像手段と、半押下により事前準備画像の撮影を指示し、全押下時に本撮影画像の撮影を指示するシャッタ操作手段とを含むデジタルカメラは、撮像手段を制御し、シャッタ操作手段の半押下時に撮像手段によって被写界を撮像して事前準備画像データを取り込み、シャッタ操作手段の全押下時に被写界を撮像して本撮影画像データを取り込む制御手段と、事前準備画像データおよび本撮影画像データを保持する画像データ保持手段と、保持された事前準備画像において人物の顔に相当する絵柄を認識して、顔エリアとして特定し、顔エリア毎に顔エリア識別データを付与する顔エリア認識手段と、事前準備画像のうち現時点に直近の時点での事前準備画像における顔エリアと一つ前の時点での事前準備画像における対応する顔エリアとを比較し、両者の差分を算出する差分算出手段と、差分が実質的にゼロの場合は、当該顔エリアは固定物であると判定して顔エリアの選択から除外する顔エリア選択手段とを含み、直近時点での事前準備画像を可視表示し、事前準備画像における選択された顔エリアを強調表示する表示手段とを含み、これによって制御手段は、シャッタ操作手段の全押下時に、選択された顔エリアを基に最適な露光値および最適な焦点値で撮像手段に被写界の本撮影を指示する。

【0008】

10

20

30

40

50

本発明によれば、顔エリア選択手段は、事前準備画像の顔エリア毎に所定の初期値が自然数Nである固定物判定値Qを有し、前記差分が実質的にゼロの場合は判定値Qに-1を加算し、実質的にゼロ以外の場合は判定値Qに+1を加算する加算処理を行い、加算処理を少なくともN周期にわたり行い、判定値Qがゼロになると当該顔エリアは固定物であると判定して顔エリアの選択から除外するようにしてもよい。

【0009】

本発明によればまた、デジタルカメラはさらに、被写界へ向けて発光する発光手段を有し、カメラが発光モードに設定されている場合、制御手段は、半押下時に発光手段によって発光を行い、撮像手段によって発光と同期して撮影対象を事前準備画像として撮影し、顔エリア選択手段は、この発光と同期した事前準備画像およびその前の事前準備画像について前記差分が実質的にゼロの顔エリアを固定物であると判定して顔エリアの選択から除外するようにしてもよい。

10

【0010】

本発明によればまた、差分算出手段は、発光と同期した事前準備画像およびその前の事前準備画像について目の近傍の差分が所定の設定値より大きい顔エリアは前記発光が眼鏡で反射したものと判断し、全押下時に前記発光手段を駆動しないようにしてもよい。

【0011】

本発明によればまた、被写界を撮像して該被写界を表す画像信号を生成する撮像手段と、半押下により事前準備画像の撮影を指示し、全押下時に本撮影画像の撮影を指示するシャッター操作手段とを有するデジタルカメラの撮影方法は、シャッターの半押下により事前準備画像の撮影を指示する第1の工程と、撮影の指示に基づき撮影対象を事前準備画像として撮影し、事前準備画像データを生成する第2の工程と、生成された事前準備画像データを保持する第3の工程と、保持された事前準備画像データにおいて人物の顔を認識して顔エリアとして特定し、顔エリア毎に顔エリア識別データを付与する第4の工程と、現時点に直近の時点での事前準備画像を可視表示する第5の工程と、事前準備画像のうち直近時点での事前準備画像における顔エリアと一つ前の時点での事前準備画像における対応する顔エリアと比較し、両者の差分を算出する第6の工程と、前記差分が実質的にゼロの場合、当該顔エリアは固定物であると判定して顔エリアの選択から除外し、前記差分がゼロでない場合は、前記特定された顔エリアを選択された顔エリアとする第7の工程と、表示された直近の事前準備画像において前記選択された顔エリアを強調表示する第8の工程と、選択された顔エリアを基に最適な露光値および最適な合焦値を算出する第9の工程と、シャッター操作手段の全押下時に最適な露光値および最適な合焦値で前記被写界を本撮影する第10の工程とを含む。

20

30

【発明の効果】

【0012】

本発明のデジタルカメラによれば、操作者は撮影したい人物などの被写体を表示画面上から自由に選択することが可能であり、この選択された人物などの被写体に応じて露光や焦点合せを自動的に行う。このため、選択された人物は明瞭に撮影され、選択されなかった人物や固定物は柔らかに撮影されるため、操作者の意図した撮影が可能となる。

【0013】

40

また、本発明は、撮影したい人物などの被写体を表示画面上から自由に選択し、この選択された人物などの被写体に応じて露光や焦点合せを自動的に行うことが必要な分野、例えば、デジタルカメラや携帯電話端末などの自動露光合焦技術が必要な分野において、とりわけ有利に適用される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

次に、添付図面を参照して、本発明によるデジタルカメラの実施例を詳細に説明する。まず、本発明によるデジタルカメラの第1の実施例の構成について、図1の構成図および図2のイメージ図を基に説明する。

【0015】

50

第1の実施例のデジタルカメラ1は、全体として、撮像部10、画像処理部21、駆動部22、中央処理部30、操作部40、画像保持部50および画像表示部60を含み、それらが図示のように接続されている。撮像部10と画像処理部21は接続線100により接続され、また、画像処理部21ないし画像保持部50は内部バス110によって相互に接続されている。

【0016】

撮像部10は、レンズや機械シャッタ、絞りなどの光学系機能、および、たとえば電荷結合デバイスCCDなどの固体撮像デバイスを含む撮像系を有し、中央処理部30からの指示に基づき駆動部22により駆動されて、撮影対象を事前準備画像または本撮影画像として撮影し、この撮影画像を画像処理部21に送る。駆動部22は、中央処理部30からの指示に応動して、撮像部10を駆動する機能部である。

10

【0017】

画像処理部21は、撮像部10より取り込んでデジタル値に変換された撮影画像データについて、色補正、階調補正、白バランス調整などの信号処理を行なう画像処理手段である。取り込んだ画像データは、画像保持部50に送られる。撮像部10、画像処理部21および駆動部22が撮像手段を形成している。

【0018】

画像保持部50は、書換え可能な一時記憶領域を有し、デジタル化された画像データを保持する画像保持手段である。

【0019】

中央処理部30は、制御部31、顔エリア認識部32、差分算出部33、顔エリア選択部34および最適露光焦点算出部35を含み、操作部40からの操作指示に応動して事前準備画像または本撮影画像の撮影について撮像部10を制御し、また本実施例の特徴である顔エリアの選択的認識を行う、本装置1の全体動作を統括制御する中央処理手段である。制御部31は、内部バス110に接続されている各部を制御するとともに、顔エリア認識部32、差分算出部33、顔エリア選択部34および最適露光焦点算出部35を制御する。

20

【0020】

顔エリア認識部32は、事前準備画像の人物の顔を認識してそれぞれの人物を顔エリアとして特定する。画像表示部60は、特定した顔エリアを、たとえば図2に示すように、輝度を強調したり、または矩形表示枠で囲んだりして、強調表示を可視表示する。

【0021】

差分算出部33は、事前準備画像のうち直近時点での事前準備画像のそれぞれの顔エリアと一つ前の時点での事前準備画像とを比較し、つまり時系列上で前後に隣接する2つの画像のそれぞれの顔エリアとを比較して、両者の差分を算出し、それぞれの差分データとして出力する。

30

【0022】

顔エリア選択部34は、差分算出部33が出力する差分データを判定し、差分がゼロの場合、撮影対象は固定物であると判定し顔エリアの選択から除外する。また、顔エリア判定の精度を上げるために、顔エリア選択部34は、事前準備画像の顔エリア毎に所定の初期値がNである固定物判定値Qを有し、上述の差分データの差分がゼロの場合はQに-1を加算し、ゼロ以外の場合はQに+1を加算する加算処理を行い、この加算処理を少なくともN周期にわたり行い、Qがゼロになった時点で撮影対象は固定物であると判定して顔エリアの選択から除外する機能を有していてもよい。

40

【0023】

デジタルカメラ1ではさらに、ハード的機能として最高認識人数設定値Mを有し、操作者は、撮影モードの1つとして最高認識人数設定値M以内の数である最大認識人数Pの設定が可能に構成されている。顔エリア選択部34は、顔エリアの選択数がこの最大認識人数P以内の数において顔エリアの選択を行う。最適露光焦点算出部35は、選択された顔エリアを基に最適な露光値、すなわち露光時間*絞り、および最適な合焦値を算出する。さらに、制御部31は、この算出された最適露光値および合焦値に基づき、駆動部22に対し撮影の指示を行う。

50

【 0 0 2 4 】

操作部40は、デジタルカメラ1の操作や、撮影モードなどの設定に対するインターフェース機能を有し、シャッタ部41、フラッシュ部42および設定値操作部43からなっている。シャッタ部41は、操作者が撮影を指示するシャッタ釦（図示せず）を有し、シャッタ釦は、半押し状態および全押し状態の2段階ストローク操作手段である。シャッタ部41は、シャッタ釦が半押下の時、事前準備画像を撮影するよう、制御部31経由で駆動部22に指示を出す。また、シャッタ釦が全押下の時、本撮影画像を撮影するよう、制御部31経由で駆動部22に指示を出す。

【 0 0 2 5 】

設定値操作部42は、操作者がデジタルカメラ1の設定モードなどの各種設定を行う際の対応処理を行う。例えば、明るさがある所定値以下になったら撮影時に自動的にフラッシュ発光を行う場合は、設定モードのフラッシュ項目を“自動フラッシュ有り”に設定する。これらの設定方法は、公知の方法であってもよい。

10

【 0 0 2 6 】

フラッシュ部43は、フラッシュ発光体（図示せず）を有し、設定モードのフラッシュ項目が“フラッシュ発光”モードの場合、シャッタ半押下時にフラッシュ発光を行い、また、シャッタ全押下時にフラッシュ発光を行う。

【 0 0 2 7 】

画像表示部60は、スルー画すなわち事前準備画像や本撮影画像の表示を行う映像ディスプレイ（図示せず）を有し、液晶ディスプレイデバイスなどの一般的なディスプレイ装置であってもよい。画像表示部60はまた、表示画面上に設定モードの各種設定を行う際の表示をも行う。画像表示部60はさらに、後述のように、表示画面上をタッチペンで接触することによりタッチペンデータを出力するタッチパネルを有していてもよい。また、表示画面上をカーソルで指示することによりカーソルデータを出力することができる。

20

【 0 0 2 8 】

次に、実施例のデジタルカメラの動作を、図2ないし図5のイメージ図および図6ないし図8の動作フロー図もあわせて参照し、詳細に説明する。なお、図6ないし図8の動作フロー図で、一点鎖線で記述されたフロー部分はフラッシュモードが設定されている場合のフローである。

【 0 0 2 9 】

まず、操作者がデジタルカメラ1の電源釦（図示せず）を押下し、またはレンズカバー（図示せず）を開けるなどすると、カメラ1は主電源が投入される。次に、画像表示部60の表示画面上に表示された設定モードの各項目の設定を行う（ステップs1）。

30

【 0 0 3 0 】

そこで操作者は、デジタルカメラ1を被写体に向けシャッタ釦を半押下する。シャッタ釦の半押下により操作部40のシャッタ部41は、事前準備段階である旨を中央処理部30に通知し、中央処理部30は、駆動部22に事前準備画像の撮影を行うよう指示する（s2）。

【 0 0 3 1 】

駆動部22はこの指示に応動して、撮像部10に事前準備画像の撮影を行うよう指示する。撮像部10は、事前準備画像の撮影のため予め定められた撮影条件で被写体を撮影し、事前準備画像の映像信号を生成する。この映像信号は、デジタル値に変換されて、画像処理部21に送られる。

40

【 0 0 3 2 】

画像処理部21は、受けた事前準備画像データに必要な画像処理を行ない、これを画像保持部50に保持させる（s3）。画像保持部50は、この事前準備画像を保持する（s4）。さらに、画像保持部50は、中央処理部30に事前準備画像の保持完了通知を行う。これとともに、事前準備画像は、画像表示部60に送られ、そのモニタ画面に、いわゆるスルー画として可視表示される。中央処理部30の制御部31は、保持完了通知を受信すると、顔エリア認識部32に対し、事前準備画像における人物の絵柄を認識し顔エリアとして特定するよう指示する。

50

【 0 0 3 3 】

顔エリア認識部32は、この指示を受け事前準備画像の人物を認識し、人物と認識した絵柄を顔エリアとして特定し、特定完了を制御部31に通知する(s5)。人物部分の認識は、肌色識別などの、公知の方法でよい。人物特定完了通知に応動して制御部31は、内部バス110を経由して画像表示部60に対し、モニタ画面に表示する事前準備画像のうち特定された顔エリアのみを、たとえば輝度を強調するなどの識別表示をするよう指示する。

【 0 0 3 4 】

画像表示部60には、画像処理部21から事前準備画像のデータを受けて、これを表示画面にスルー画として動画表示している。上述の識別表示の指示を受けて画像表示部60は、事前準備画像のうち特定された顔エリアのみを輝度を強調して表示する(s6)。本実施例では、特定された顔エリアのみを輝度を強調して表示するようにしているが、事前準備画像のうち特定された顔エリアのみが操作者にわかるような他の方法、例えば、顔エリアの外枠を線で囲んだり、または外枠を点滅させたり、輝度反転させるなどの方法で、強調して表示してもよい。この様子を図2に示す。

【 0 0 3 5 】

制御部31はさらに、差分算出部33に対し顔エリアの差分を算出するよう指示する。差分算出部33は、事前準備画像のうち、直近の認識時点での事前準備画像におけるそれぞれの顔エリアと一つ前の認識時点での事前準備画像における対応する顔エリアとを比較して、両者についてそれぞれの差分を算出し、それぞれの差分データとして出力するとともに、差分算出完了を制御部31に通知する(s7)。

【 0 0 3 6 】

これを受けて制御部31は、顔エリア選択部34に対し顔エリアの選択を行うよう指示する。この指示を受けて顔エリア選択部34は、差分データを判定して、差分がゼロ、または実質的にゼロに近い場合、その顔エリアは銅像やポスターなどの固定物であると判定して顔エリアの選択から除外する。このようすを図3に例示する。差分が実質的にゼロ以外の場合は、特定された顔エリアを選択された顔エリアとする(ステップs8~s10)。

【 0 0 3 7 】

また、撮影モードの最大認識人数の設定値がPとして設定されている場合(s11)、顔エリアの選択を設定値P以内で行う(s11a)。撮影モードの最大認識人数の設定がなされていない場合は、顔エリアの選択をデジタルカメラ1のハード機能が有する最高認識人数M以内で行う(s12)。

【 0 0 3 8 】

顔エリア選択部34は、顔エリアの選択が完了すれば制御部31に通知する。これを受けて制御部31は、内部バス110を経由して画像表示部60に対し事前準備画像のうち選択された顔エリアのみを輝度を強調して表示するよう指示する。この指示を受けて画像表示部60は、事前準備画像のうち選択された顔エリアのみを輝度を強調して表示する(s13)。本実施例では、選択された顔エリアのみを輝度を強調して表示するが、事前準備画像のうち選択された顔エリアのみが操作者にわかるような他の方法、例えば、顔エリアの外枠を線で囲むなどして、強調表示してもよい。

【 0 0 3 9 】

ところで、顔エリア判定の精度を上げるために、顔エリア選択部34は、事前準備画像の顔エリア毎に固定物判定値Qを有しているが、差分データの差分がゼロの場合はQに-1を加算し、すなわち1を減算する。また、ゼロ以外の場合はQに+1を加算する。この加算処理は、少なくともN周期にわたって行われる。結果値Qがゼロになると、その撮影対象は固定物であると判定し、顔エリアの選択から除外する。こうすることにより、本来選択したい人物であるが、たまたま2周期にわたって動きがなかったとき、例えば、目の瞬きがなかった場合など、そうでなければ固定物と誤判定されて誤差が生じてしまうであろう事態を防止することができる。

【 0 0 4 0 】

次に、制御部31は、最適露光焦点算出部35に対し最適な露光値および合焦値を算出する

よう指示する。この指示を受けて最適露光焦点算出部35は、選択された顔エリアを中心に、最適な露光値、すなわち露光時間と絞り、および最適な合焦値を算出して、最適露光・焦点算出の完了を制御部31に通知する（s14）。

【0041】

これに応動して制御部31は、撮像部10に対し最適な露光値および合焦値に基づき、絞りを制御し合焦動作を行うよう指示する。この指示を受けて撮像部10は、物理的に絞りを調節し、合焦動作を行い、本撮影に備えるとともに、準備完了を制御部31に通知する（s15）。これを受けて制御部31は、本撮影の待機状態にはいる。

【0042】

そこで操作者は、本撮影のためシャッタを全押下すると、操作部40のシャッタ部41からシャッタ全押下の通知が中央処理部30の制御部31になされる（s16）。これに応動して制御部31は、本撮影の待機状態を解くとともに、本撮影を指示し、算出した最適露光時間で撮像部10を駆動する。撮像部10は、本撮影を行うと、この撮影画像は、デジタル変換されて本撮影画像データとして画像処理部21に送られる。画像処理部21は、受けたこの本撮影画像のデジタルデータについて、色補正や階調補正、白バランス調整などの信号処理を行なって、内部バス110および制御部31を経由して画像保持部50に送る（s17）。画像保持部50は、受けた本撮影画像を保持し、この後、本撮影画像保持完了を制御部31に通知する（s18）。

【0043】

なお、撮影モードの設定がフラッシュ発光モードに設定されている場合（s2a）、シャッタが半押下された時、シャッタ部41はフラッシュ部43にフラッシュ発光を行うよう指示するとともに、制御部31は、撮像部10に対しこのフラッシュ発光と同期して撮影するよう指示する（s2b）。撮像部10は、撮影対象を直近の事前準備画像として撮影し（s3）、デジタル変換された事前準備画像データは、画像保持部50に保持される（s4）。これを基に差分算出部33は、上述の差分を算出するが、一般に、人物などは、フラッシュ発光により目を瞬きするなどのため、差分が検出されやすい。本実施例では、この性質を利用して、差分の生じた顔エリアは、正しく人物であると認識し、銅像やポスターなどの人物映像との誤認識する危険性を少なくしている。このようすを図4に例示している。

【0044】

本番撮影、すなわちシャッタ全押下時も同様に、シャッタ部41はフラッシュ部43にフラッシュ発光を行うよう指示するとともに、制御部31は、撮像部10に対し、このフラッシュ発光と同期して撮影するよう指示する（s16c）。これによって撮像部10は、撮影対象を直近の本撮影画像として撮影し（s17）、デジタル変換された本撮影画像データは、画像処理部21を経て画像保持部50に保持される（s18）。

【0045】

本実施例ではこのように、撮影モードの設定がフラッシュ発光モードに設定されている場合、シャッタ半押下時にフラッシュ部43はフラッシュ発光を行い、このフラッシュ発光と同期して撮像部10で撮影対象を直近の事前準備画像として撮影し、この画像処理部21はデジタル化した事前準備画像として出力する。そこで、差分算出部33は、いずれかの顔エリアにおいて目と認識される可能性のある絵柄の近傍で、上述の差分データが所定の設定値より大きい場合は（s8a）、その発光が眼鏡のレンズに反射したものと判断する。そこで、制御部31は、“シャッタ全押下時にフラッシュ発光不要”と決定する（s8b）。シャッタが全押しされると、制御部31は、この発光不要情報をチェックし（s16b）、発光不要情報が設定されていれば、フラッシュ発光なしで撮影対象を本撮影画像として撮影する（s17）。この様子を図5に示す。

【0046】

次に、本発明によるデジタルカメラ1の他の実施例、すなわち第2の実施例の構成について図9の構成図を基に説明する。同様の構成要素は、同じ参照符号で示し、反復説明を避ける。第2の実施例の構成は、図9に示すように、図1に示す第1の実施例の構成に比して、差分算出部33が削除され、タッチペン部70が追加された構成になっている。タッチ

10

20

30

40

50

ペン部70は、タッチペン機能を制御し、画像表示部60の表示画面上をタッチペン72(図10)で接触することにより画像表示部60と協働してタッチペンデータを出力する機能を有する。

【0047】

顔エリア選択部34の機能は、この実施例では、2つの顔エリアの差分を算出するのではなく、タッチペンで接触した顔エリアを、特定された顔エリアから削除してこれを選択された顔エリアとするものである(図10)。または、タッチペンで接触した顔エリアを、特定された顔エリアとして選択するように構成してもよい(図11)。

【0048】

第2の実施例のデジタルカメラ1の動作、図9の構成図とともに、図10、図11のイメージ図および図12、図13の動作フロー図もあわせて参照し、説明する。

10

【0049】

第2の実施例の動作は、第1の実施例の動作に比して、フラッシュ関連障害については、顔エリアの選択方法が異なる。より詳細には、第1の実施例は、顔エリア認識部32において、事前準備画像の人物を認識し顔エリアとして特定し(s5)、画像表示部60は特定された顔エリアを強調表示する(s6)。第2の実施例でも同様に、顔エリア認識部32において、事前準備画像の人物を認識して顔エリアとして特定する(s52)。画像表示部60は、表示画面上の事前準備画像のうち特定された顔エリアにのみ顔エリア識別データを付与し、さらに輝度を強調して表示する(s62)。この後、操作者が表示画面上の強調表示された顔エリアのうち、所望のものをタッチペンで接触する。これにより、タッチペン部70は、画像表示部60および顔エリア認識部32と協働して、タッチペンで接触された当該顔エリアを特定する顔エリア識別データを含むタッチペンデータを出力する(s72)。この後、顔エリア選択部34は、図10に示す例では、タッチペンデータから、すなわち顔エリア識別データから当該顔エリアを顔エリアの選択から除外する。または、顔エリア選択部34は、図11に示す例では、顔エリア識別データに対応する顔エリアを所望の顔エリアとして選択する。

20

【0050】

次に、本発明によるデジタルカメラ1のさらに他の実施例、すなわち第3の実施例の構成について図14に示す構成を基に説明する。第3の実施例の構成は、図14から分かるように、第1の実施例の構成に比して、差分算出部33が削除され、カーソル部80が追加された構成になっている。カーソル部80は、画像表示部60に表示されるカーソルを制御し、表示画面上をカーソルで指示することにより画像表示部60と協働してカーソルデータを出力する機能を有する。

30

【0051】

顔エリア選択部34の機能は、前述のように2つの顔エリアの差分を算出するのではなく、カーソルで指示した顔エリアを、特定された顔エリアから削除して、これを、撮影基準とする対象顔エリアから除外するものである。勿論、カーソルで指示した顔エリアを所望の撮影基準とする対象顔エリアとして選択するように構成してもよい。

【0052】

この第3の実施例によるデジタルカメラ1は、以下のように動作する。図15および図16は、図14に示す構成の第3の実施例の動作フロー図である。第3の実施例の動作は、第1の実施例の動作に比して、フラッシュ関連動作以外については、顔エリアの選択方法が異なっている。より詳細には、第1の実施例は、顔エリア認識部32において、事前準備画像の人物を認識し、顔エリアとして特定する(s5)。第3の実施例は、第1および第2の実施例と同様に、顔エリア認識部32において、事前準備画像の人物を認識して顔エリアとして特定し(s53)、画像表示部60は、表示画面上の事前準備画像のうち特定された顔エリアにのみ顔エリア識別データを付与して強調表示する(s63)。

40

【0053】

この後、第3の実施例は、操作者が表示画面上の強調表示された顔エリアをカーソル操作によって指示することにより、カーソル部80は、画像表示部60および顔エリア認識部32

50

と協働して、このカーソル指示された顔エリアを特定する顔エリア識別データを含むカーソルデータを出力する(s73)。さらに、顔エリア選択部34は、カーソルデータから、すなわち顔エリア識別データから当該顔エリアを撮影基準対象の顔エリアの選択から除外する(s83)。または、顔エリア識別データで特定された顔エリアを撮影基準対象顔エリアに選択する。

【0054】

さらに、第4の実施例のデジタルカメラ1の構成を図17を参照して、説明する。第4の実施例の構成は、図17に示すように、図1の第1の実施例の構成に比して、これまでのように差分算出部33が削除されているが、音声認識部90が追加された構成になっている。また、画像表示部60は、画像表示部60の表示画面上において、各顔エリアに、たとえば番号またはアルファベット、記号などの顔エリア識別データを付記して表示する(図18)機能を有している。

10

【0055】

音声認識部90は、操作者が発する音声を集音するマイクロフォン(図示せず)を有し、操作者の音声を認識して、その内容に対応する音声認識データを出力する機能を有する。また、顔エリア選択部34は、前述のように時系列上の2つの顔エリアの差分を算出するのではなく、表示画面上において顔エリア識別データの付与された領域のうちの所望のものの番号またはアルファベットなどを操作者が読み上げ、読み上げ音声認識された顔エリア識別データに対応した顔エリアを、特定された顔エリアから削除して、これを選択対象から除外するものである(図18)。勿論、音声認識された顔エリア識別データに対応した顔エリアを撮影基準対象に特定する顔エリアとして選択するように構成してもよい。

20

【0056】

第4の実施例のデジタルカメラ1は、次のように動作する。図18は、音声認識によって顔エリアを選択または除外する様子を示すイメージ図、図19および図20はその動作フロー図である。

【0057】

第4の実施例の動作は、第1の実施例の動作に比して、フラッシュ関連以外については、顔エリアの選択方法が異なっている。すなわち、第1ないし第3の実施例と同様に、顔エリア認識部32において、事前準備画像の人物を認識し顔エリアとして特定し(s5)、画像表示部60は特定された顔エリアのみを強調して表示する(s6)。顔エリア認識部32において、事前準備画像の人物を認識して顔エリアとして特定する。

30

【0058】

そこで第4の実施例は、さらに顔エリア毎に顔エリア識別データを付与し(s54)、画像表示部60は、表示画面上の事前準備画像のうち特定された顔エリアにのみ顔エリア識別データを付与(図18)して強調表示する(s64)。そこで操作者は、選択したい顔エリアに付与されている顔エリア識別データを声を出して読み上げる。音声認識部90は、この音声を認識して、それに対応する顔エリア識別データを含む音声認識データを出力する(s74)。顔エリア選択部34は、その顔エリア識別データに対応する顔エリアを撮影基準対象の顔エリアから除外する(s84)。この様子を図18に示す。なお、当該顔エリア識別データに対応する顔エリアを撮影基準対象の顔エリアとして選択してもよい。図示の例では、領域番号2、4、5が読み上げられ、対象領域とされている。

40

【0059】

最後に、デジタルカメラ1の第5の実施例の構成を図21を参照して説明する。第5の実施例の構成は、図21に示すように、図1の第1の実施例の構成に比して差分算出部33が削除され、タッチペン部70、カーソル部80および音声認識部90のいずれか、またはそれらのすべてが追加された構成になっている。

【0060】

画像表示部60は、第1の実施例ないし第4の実施例の機能を有するとともに、さらに、以下の機能を有している。すなわち、図22に示すように、画像表示部60の表示画面を複数の区分領域として表示し、あわせて各区分領域に区分領域識別データを付記して表示す

50

る。操作者は、表示された区分領域のうちの所望の領域をタッチペンで接触するか、カーソルで指示するか、またはその区分領域の識別データを音声で読み上げるかなどのいずれかの方法で、特定の区分領域を指定する。同図に示す例では、この指定された区分領域をグレーで表示している。この領域62内に存在する顔エリアを、選択された顔エリアまたは選択から除外する顔エリアとする。画像表示部60はまた、表示画面上において設定モードの各種設定を行う際の表示をも行う。画像表示部60はさらに、表示画面上をタッチペンで接触することによりタッチペン部70と協働してタッチペンデータを出力する。また、表示画面上をカーソルで指示することによりカーソル部80と協働してカーソルデータを出力する。

【0061】

10

第5の実施例のデジタルカメラ1の動作は、以下の通りである。図23および図24は、この動作を示すフロー図である。

【0062】

第5の実施例の動作は、第1の実施例ないし4の動作に比して、やはりフラッシュ関連以外は、顔エリアの選択方法が異なっている。第5の実施例においては、顔エリア認識部32は、事前準備画像の人物の顔を認識してそれぞれの顔エリアとして特定するとともに、その特定した顔エリアが、複数の領域に区分された表示画面におけるどの区分領域に存在するかを示す、少なくとも1ケの区分領域識別データを、その特定した顔エリアに付与する(s55)。

【0063】

20

画像表示部60はまた、図22に示すように、特定された顔エリアのみを強調表示するとともに、表示画面を複数の区分領域として表示し、あわせて各区分領域に区分領域識別データを付記して表示する(s65)。操作者は、所望の区分領域をタッチペンで接触するか(s75)、カーソルで指示するか(s95)、その区分領域の識別データを音声で読み上げるか(s115)のいずれかの方法で、所望の区分領域を指定する。

【0064】

操作者が表示画面の区分領域をタッチペンで接触した場合、タッチペン部70は区分領域の区分領域識別データをタッチペンデータとして出力する(s85)。また、操作者が表示画面の区分領域をカーソルで指示した場合、カーソル部80は区分領域の区分領域識別データをカーソルデータとして出力する(s105)。また、操作者が表示画面の区分領域データを音声で読み上げた場合、音声認識部90は区分領域の区分領域識別データを音声認識データとして出力する(s125)。

30

【0065】

顔エリア選択部34は、このようなタッチペンデータ、カーソルデータまたは音声認識データ、すなわち区分領域識別データから当該区分領域内に存在する顔エリアを顔エリアの選択から除外する(s135)。または、区分領域識別データの指定する区分領域内に存在する顔エリアを撮影対象基準となる顔エリアとして選択する。

【0066】

以上、本発明の様々な実施例を説明したが、これらは様々な効果がある。第1の実施例は、2つの時点での顔エリアの差分を検出して、例えば、目の瞬きなどの動きがある場合は差分が検出され、ポスターや銅像などは差分が検出されないという性質を利用して、時系列上で近接する2つの事前撮影画像の差分がゼロまたは実質的にそれに近い場合は、ポスターや銅像などの固定物と判断し、顔エリアの選択から除外する。したがって、人物以外の物を顔エリアとして選択してしまう誤動作を少なくすることができる。

40

【0067】

しかし、人または場合によっては2つの時点で動きがない、すなわち差分がゼロこともあるので、誤って固定物と判断され顔エリアの選択から除外される誤動作が生じ可能性もないではない。これを防ぐため、実施例では、顔エリアの差分の検出を複数回にわたって行なう。例えば、上述の差分を検出して、差分がゼロの場合は、初期値Nである値Qに対して-1の加算をし、差分がゼロ以外の場合は+1の加算を行い、これを所定の周期にわたって

50

行い、結果値Qがゼロになった時点で当該顔エリアを固定物と判断し、これによって顔エリアの選択から除外することにより、人物の誤認識を少なくすることができる。

【0068】

さらに、シャッター半押下時にフラッシュ発光を行い、これによって人物が目を瞬くなどの動きを誘発させて、差分の検出をやすくするようにもしている。こうすることにより、人物の誤認識を、さらに少なくすることができる。実施例は、フラッシュ発光などの可視的手段によっていたが、ピープ音を発生させるなど、聴覚的手段によってもよい。

【0069】

また、準備撮像段階におけるフラッシュ発光によって目の近傍での差分データが所定の値を超えるような場合、眼鏡によるフラッシュ光の反射によるものと判断し、シャッター全押下にフラッシュ発光を禁止して本撮影を行うようにしている。これにより、眼鏡の反射を防いだ写真を撮影できる。

【0070】

第2の実施例は、表示画面上の顔エリアをタッチペンで接触して顔エリアを選択または除外するものである。また、第3の実施例は、この表示画面上の顔エリアの選択または除外をカーソルで指示するものである。第4の実施例は、表示画面上の顔エリアに付記されている顔エリア識別データを操作者が音声で読み上げて、顔エリアを選択または除外するものである。また、第5の実施例は、表示画面上を区分領域に区分し、区分領域毎に区分領域識別データが付記されて表示され、この区分領域識別データを、たとえば操作者の音声認識で識別することにより、区分領域内の顔エリアを選択または除外)する。これらにより操作者は、自由に顔エリアを選択できる。

【0071】

これらの実施例では、操作者が撮影モードの1つとして最高認識人数M以内の数で最大認識人数Pを設定し、顔エリアの選択数はこの最大認識人数P以内の数で可能である。これにより、あらかじめ撮影したい人数が決まっている場合、この人数以上に顔エリアの選択数が増えてしまうことがない。したがって操作者は、意図する人物に対してのみ、顔認識を行わせることができる。

【図面の簡単な説明】

【0072】

【図1】本発明によるデジタルカメラの第1の実施例の構成を示す構成ブロック図である

【図2】本発明によるデジタルカメラの顔エリアを特定するイメージ図である。

【図3】本発明によるデジタルカメラの誤認識した顔エリアを除外するイメージ図である。

【図4】本発明によるデジタルカメラの発光による誤認識した顔エリアを除外するイメージ図である。

【図5】本発明によるデジタルカメラの眼鏡による発光の反射を説明するイメージ図である。

【図6】第1の実施例の動作フローを示す動作フロー図である。

【図7】第1の実施例の動作フローを示す動作フロー図(続き)である。

【図8】第1の実施例の動作フローを示す動作フロー図(続き)である。

【図9】本発明によるデジタルカメラの第2の実施例の構成を示す構成ブロック図である

【図10】第2の実施例においてタッチペンによる顔エリアを除外するイメージ図である

【図11】第2の実施例におけるタッチペンによる顔エリアの選択のイメージ図である。

【図12】第2の実施例の動作フローを示す動作フロー図である。

【図13】第2の実施例の動作フローを示す動作フロー図(続き)である。

【図14】本発明によるデジタルカメラの第3の実施例の構成を示す構成ブロック図である。

10

20

30

40

50

【図 1 5】第 3 の実施例の動作フローを示す動作フロー図である。

【図 1 6】第 3 の実施例の動作フローを示す動作フロー図（続き）である。

【図 1 7】本発明によるデジタルカメラの第 4 の実施例の構成を示す構成ブロック図である。

【図 1 8】第 2 の実施例における音声認識による顔エリアの選択のイメージ図である。

【図 1 9】本発明によるデジタルカメラの第 4 の実施例の動作フローを示す動作フロー図である。

【図 2 0】本発明によるデジタルカメラの第 4 の実施例の動作フロー（続き）を示す動作フロー図である。

【図 2 1】本発明によるデジタルカメラの第 5 の実施例の構成を示す構成ブロック図である。

10

【図 2 2】第 5 の実施例における区分領域の指定による顔エリアの選択のイメージ図である。

【図 2 3】第 5 の実施例の動作フローを示す動作フロー図である。

【図 2 4】第 5 の実施例の動作フローを示す動作フロー図（続き）である。

【符号の説明】

【 0 0 7 3 】

1 デジタルカメラ

10 撮像部

21 画像処理部

20

22 駆動部

30 中央処理部

31 制御部

32 顔エリア認識部

33 差分算出部

34 顔エリア選択部

35 最適露光焦点算出部

40 操作部

41 シャッター部

42 設定値操作部

30

43 フラッシュ部

50 画像保持部

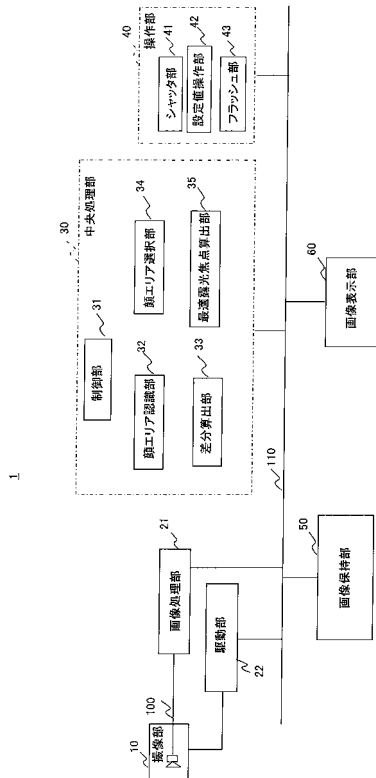
60 画像表示部

70 タッチペン部

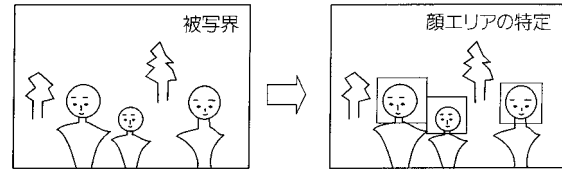
80 カーソル部

90 音声認識部

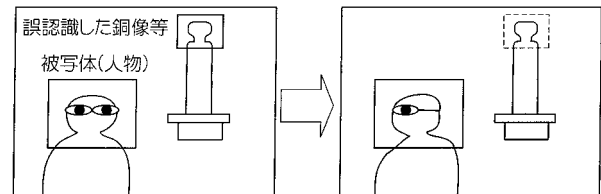
【図 1】



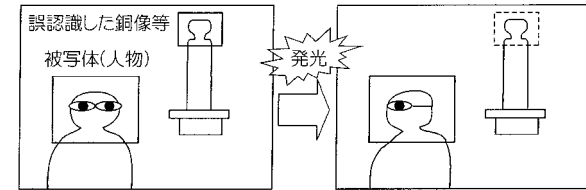
【図 2】



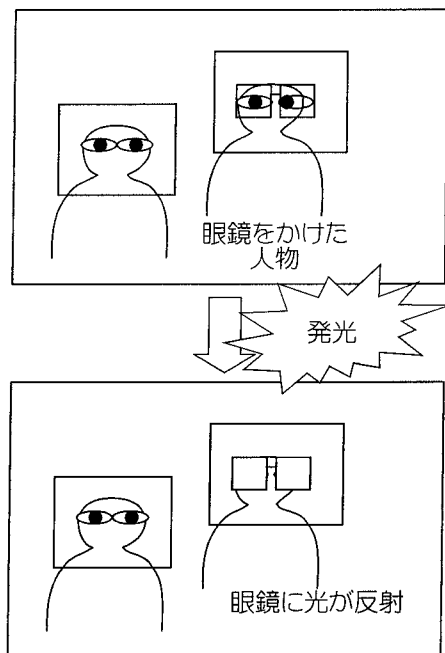
【図 3】



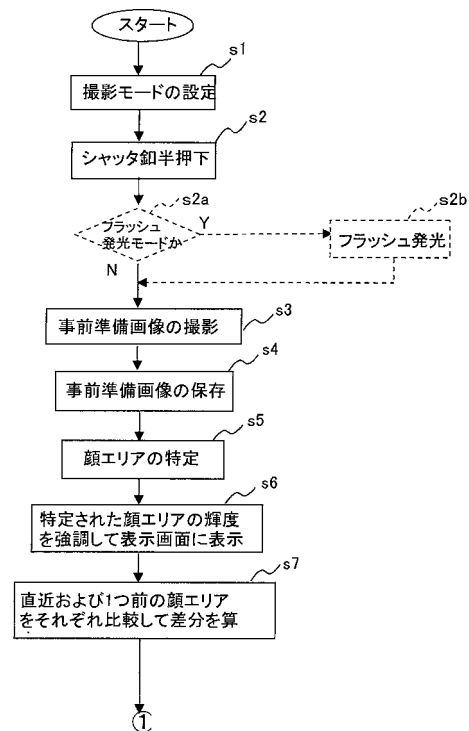
【図 4】



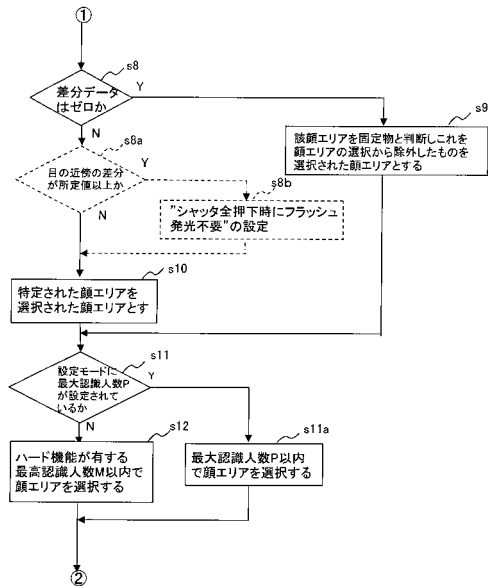
【図 5】



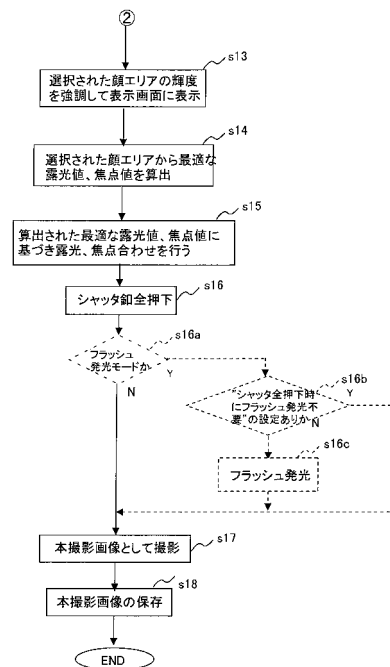
【図 6】



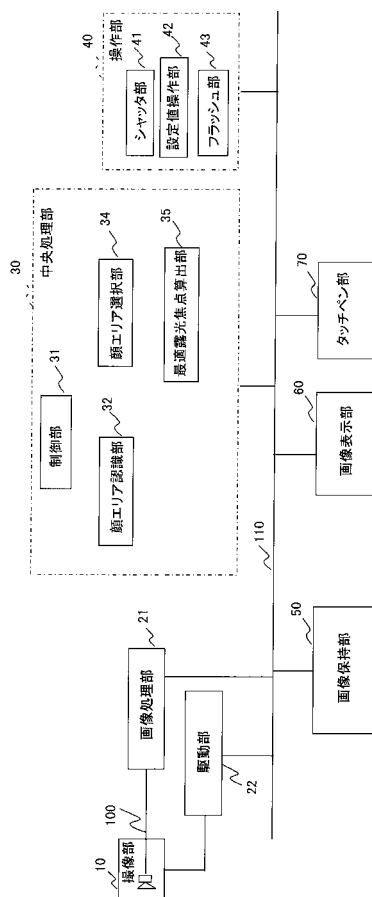
【図 7】



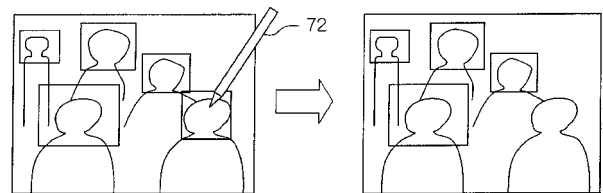
【図 8】



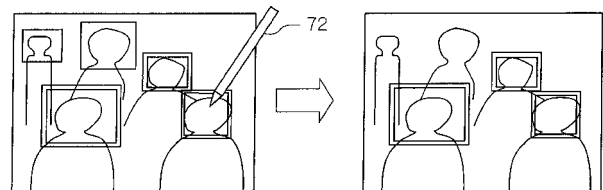
【図 9】



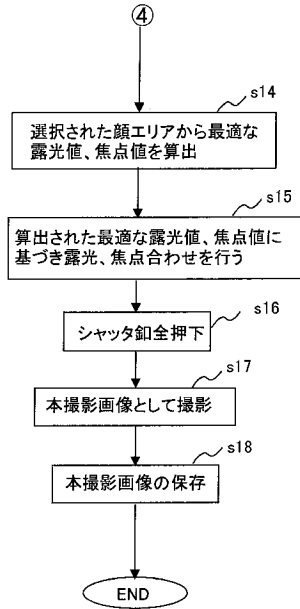
【図 10】



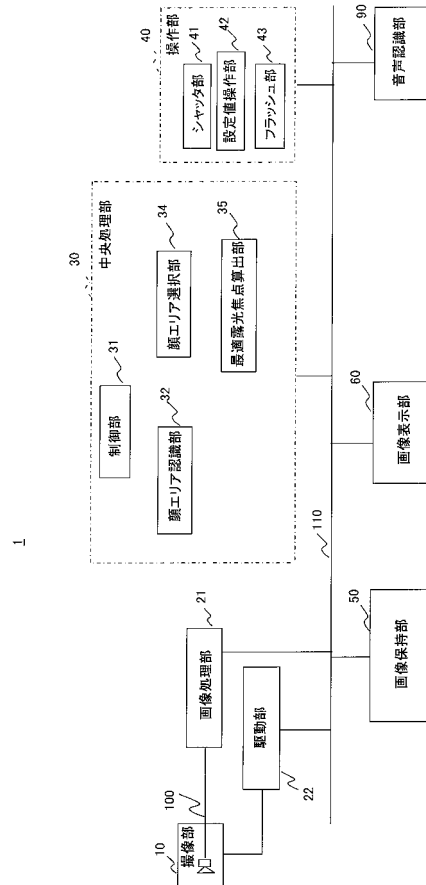
【図 11】



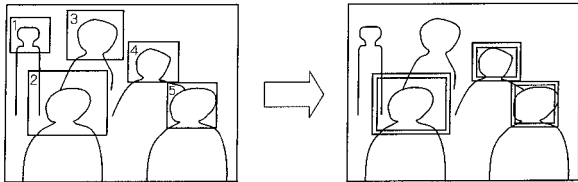
【 図 1 6 】



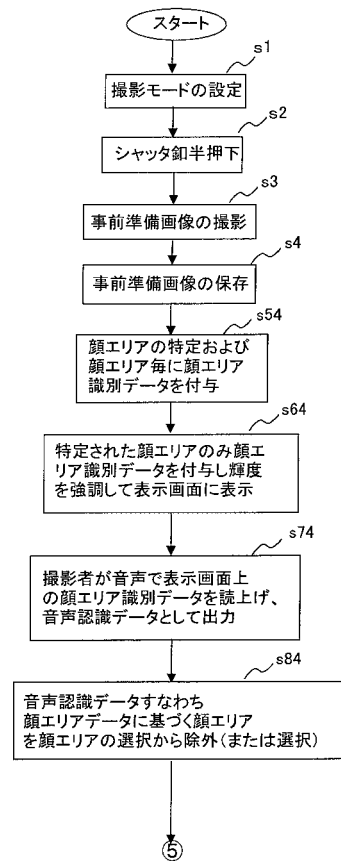
【 図 1 7 】



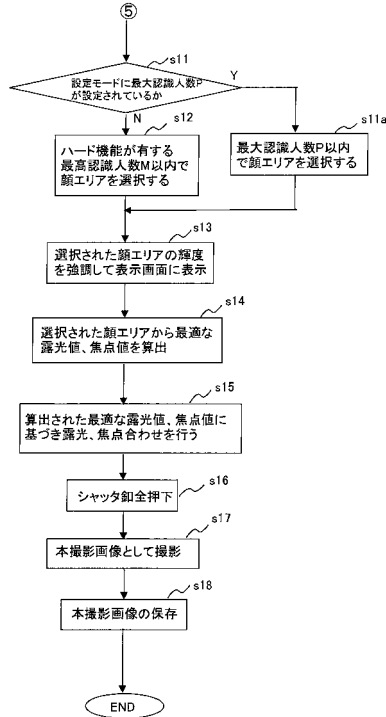
【 図 1 8 】



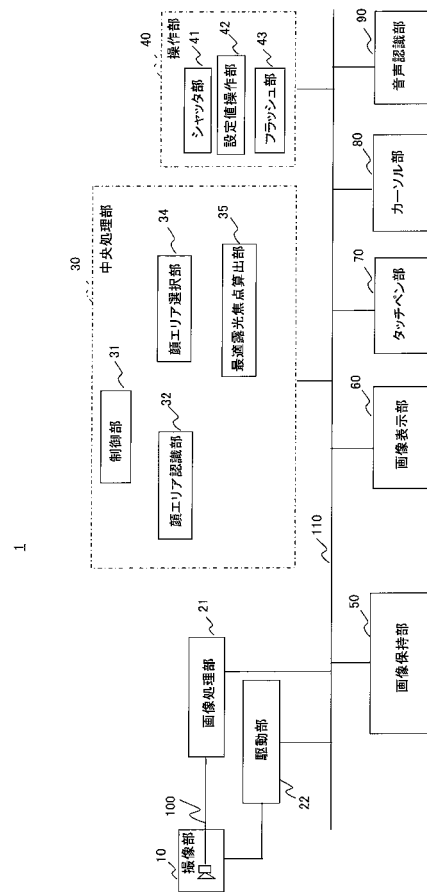
【 図 1 9 】



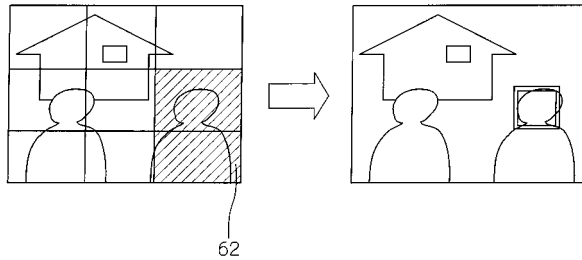
【図 20】



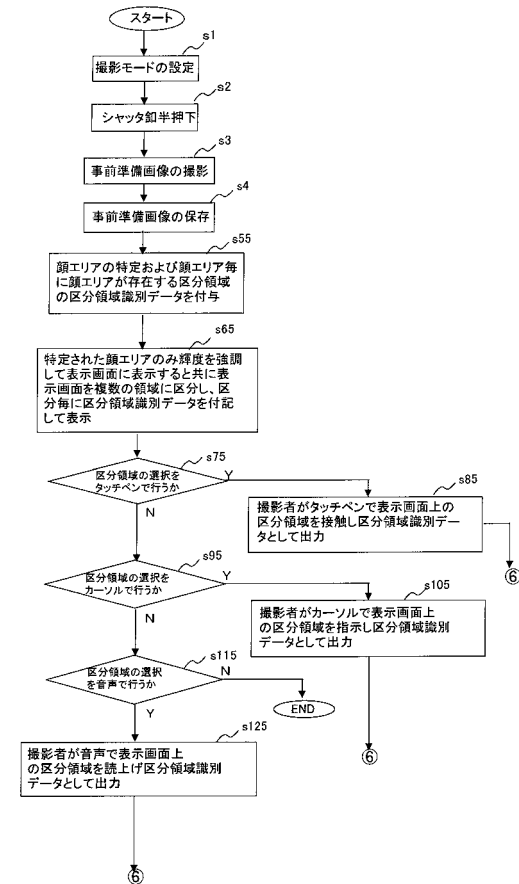
【図 21】



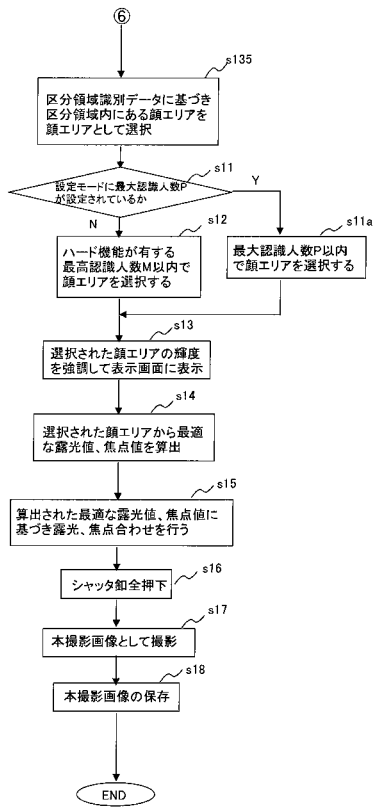
【図 22】



【図 23】



【図 24】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.

F I

テーマコード (参考)

G 0 3 B 15/05 (2006.01)

G 0 3 B 15/05

H 0 4 N 5/238 (2006.01)

H 0 4 N 5/232

H

H 0 4 N 101/00 (2006.01)

H 0 4 N 5/238

Z

H 0 4 N 101:00