

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4366484号
(P4366484)

(45) 発行日 平成21年11月18日 (2009.11.18)

(24) 登録日 平成21年9月4日 (2009.9.4)

(51) Int.Cl.		F I	
H04N	5/222	(2006.01)	H04N 5/222 Z
G06K	9/34	(2006.01)	G06K 9/34

請求項の数 15 (全 29 頁)

(21) 出願番号	特願2004-70607 (P2004-70607)	(73) 特許権者	000001443
(22) 出願日	平成16年3月12日 (2004.3.12)		カシオ計算機株式会社
(65) 公開番号	特開2005-260663 (P2005-260663A)		東京都渋谷区本町1丁目6番2号
(43) 公開日	平成17年9月22日 (2005.9.22)	(74) 代理人	100095407
審査請求日	平成19年1月23日 (2007.1.23)		弁理士 木村 満
		(72) 発明者	前田 順一
			東京都東大和市桜が丘2丁目229番地
			カシオ計算機株式会社 東京事業所内
		審査官	齊藤 健一
		(56) 参考文献	特開2005-006255 (J P, A)
			特許第4315024 (J P, B 2)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デジタルカメラ、および、プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体を撮影して画像を取得するデジタルカメラにおいて、
 画像内の文字の判読可否を判定するために用いられる、手ブレ量または文字サイズのいずれか一方の判定基準情報に対して、画像内の文字を判読する用途に応じた複数の判定基準値を記憶する判定基準記憶手段と、

取得した画像に対して、手ブレ量または文字サイズを特定する特定手段と、
 前記特定手段により特定された手ブレ量または文字サイズと前記判定基準記憶手段に記憶されている複数の判定基準値との比較により、画像内の文字を判読する各用途毎に文字の判読可否を判定する判定手段と、

前記判定手段の判定結果に基づいて、所定の通知情報を出力する出力手段と、
 を備えることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 2】

前記判定基準記憶手段は、前記画像内の文字を人間の目視により判読する目視認識の用途と、前記画像内の文字をコンピュータによる文字認識処理で判読する機械認識の用途とを含む複数の用途の各々に対応させて前記判定基準情報を記憶し、

前記判定手段は、前記目視認識の用途での文字の判読可否と前記機械認識の用途での文字の判読可否を判定する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載のデジタルカメラ。

【請求項 3】

10

20

撮影時の前記デジタルカメラの動き量を検出する検出手段と、
前記画像を撮影した時の焦点距離、記録画素数、シャッター速度のうち少なくとも１つ
の値と前記検出手段により検出されたカメラの動き量に基づいて、取得される画像上の手
ブレ量を算出する算出手段と、を更に備え、

前記判定手段は、前記特定手段が特定した手ブレ量と前記判定基準記憶手段に記憶され
ている複数の判定基準値との比較により、画像内の文字を判読する各用途毎に文字の判読
可否を判定する、

ことを特徴とする請求項 １ または ２ に記載のデジタルカメラ。

【請求項 ４】

画像上の手ブレ量の算出に用いる定数情報を、焦点距離と記録画素数との組み合わせに
応じて複数記憶する定数情報記憶手段を更に備え、

前記特定手段は、前記画像を撮影した時の焦点距離と記録画素数の組み合わせに対応し
て前記定数情報記憶手段に記憶されている定数情報と、前記検出手段により検出されたカ
メラの動き量との演算により画像上の手ブレ量を特定する、

ことを特徴とする請求項 ３ に記載のデジタルカメラ。

【請求項 ５】

前記出力手段により前記所定の通知情報を出力した後、取得した画像の記録または削除
を行う記録制御手段を更に備えた、

ことを特徴とする請求項 １ 乃至 ４ のいずれか １ 項に記載のデジタルカメラ。

【請求項 ６】

前記特定手段は、取得した画像内の文字の文字サイズを特定し、
前記判定手段は、前記特定手段が特定した文字サイズと前記判定基準記憶手段に記憶さ
れている複数の判定基準値との比較により、画像内の文字を判読する各用途毎に文字の判
読可否を判定する、

ことを特徴とする請求項 １ または ２ に記載のデジタルカメラ。

【請求項 ７】

取得される画像上に所定の領域を設定する領域設定手段と、
取得される画像に示される文字を、前記領域設定手段が設定した領域毎に特定する文字
特定手段と、をさらに備え、

前記特定手段は、前記文字特定手段が特定した文字の前記画像上でのサイズを特定し、
前記判定手段は、前記特定手段が特定した文字サイズと前記判定基準記憶手段に記憶さ
れている判定基準値との比較により、前記画像に示される文字の判読可否を判定する、

ことを特徴とする請求項 ６ に記載のデジタルカメラ。

【請求項 ８】

前記領域設定手段は、前記デジタルカメラの収差に係るレンズ性能に基づいて、前記領
域を設定する、

ことを特徴とする請求項 ７ に記載のデジタルカメラ。

【請求項 ９】

前記判定基準記憶手段は、取得される画像内の文字を判読する用途、および、当該画像
上の位置に応じた複数の判定基準値を記憶し、

前記判定手段は、前記特定手段が特定した文字サイズと前記判定基準記憶手段に記憶さ
れている判定基準値との比較により、前記画像に示される文字の判読可否を前記用途に応
じて判定する、

ことを特徴とする請求項 ７ または ８ に記載のデジタルカメラ。

【請求項 １０】

前記特定手段は、取得した画像のサイズに応じて、当該画像上の文字サイズを特定する
、

ことを特徴とする請求項 ７ 乃至 ９ のいずれか １ 項に記載のデジタルカメラ。

【請求項 １１】

ユーザからの指示を入力する入力手段をさらに備え、

前記判定基準記憶手段は、前記入力手段に入力されたユーザの指示に応じて、判定基準値を更新する、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載のデジタルカメラ。

【請求項 12】

前記出力手段は、前記判定手段の判定結果に応じて、取得した画像における文字の判読可否を示す情報を撮影時に出力する、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載のデジタルカメラ。

【請求項 13】

前記出力手段は、前記判定手段の判定結果に応じて、取得した画像に示される文字を、目視で判読可能か否か、コンピュータによる文字認識で判読可能か否か、及び/又は、当該画像の全域で判読可能か否か、を示す情報を前記通知情報として出力する、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載のデジタルカメラ。

【請求項 14】

前記判定基準記憶手段は、取得した画像に示される文字を、目視で判読可能か否かを判定するための判定基準と、コンピュータによる文字認識が可能か否かを判定するための判定基準と、を示す判定基準値を記憶する、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 13 のいずれか 1 項に記載のデジタルカメラ。

【請求項 15】

被写体を撮影して画像データを取得する撮影手段と、画像内の文字の判読可否を判定するために用いられる、手ブレ量または文字サイズのいずれか一方の判定基準情報に対して、画像内の文字を判読する用途に応じた複数の判定基準値を記憶する判定基準記憶手段とを備えるデジタルカメラを制御するコンピュータに、

取得した画像に対して、手ブレ量または文字サイズを特定するステップと、

前記特定された手ブレ量または文字サイズと前記判定基準記憶手段に記憶されている複数の判定基準値との比較により、画像内の文字を判読する各用途毎に文字の判読可否を判定するステップと、

前記判定結果に応じた所定の通知情報を出力するステップと、

を実行させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、デジタルカメラに関し、特に、文書の電子化に好適なデジタルカメラに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、用紙などに記された文書を電子化するには、フラットベッドスキャナなどで読み込むことが一般的であったが、近年、高画素のデジタルカメラが低価格で入手できるようになったことにより、スキャナやメモの代わりとしてデジタルカメラが利用されつつある。撮影した画像をデジタルデータとして記録することができるデジタルカメラの特徴を活かし、用紙に印刷されている文書や、街中の看板などに記されている文字などをデジタルカメラで撮影することで、文書情報を手軽に電子化することができる。また、フラットベッドスキャナなどと異なり、デジタルカメラは携帯性にすぐれているため、対象とする文書の形態にかかわらず、いつでもどこでも文書の電子化を実施することができる。また、デジタルデータで記録することができるので、所定の文字認識処理などにより、利便性の高いテキストデータへの変換なども容易におこなうことができる。

【0003】

しかしながら、対象との距離などが常に一定であるフラットベッドスキャナなどとは異なり、デジタルカメラによる撮影では、撮影条件が撮影毎に異なるため、文字認識処理で必要とされる画像品質を常に得ることは困難である。すなわち、デジタルカメラによる撮影では、外光、レンズ性能、手ブレ、などの影響があり、フラットベッドスキャナなどの

10

20

30

40

50

ように一定条件の画像を常に得ることが困難である。その結果、必要な画像品質を得られないことがあり、文字認識処理に適さない画像を記録してしまうことがある。

【 0 0 0 4 】

したがって、デジタルカメラを用いて文書情報を記録する場合には、従来、(1) 同じ撮影対象を複数枚撮影して、最も画像品質のよいものを撮影後に選択したり、(2) 撮影毎に画面で画像品質を確認し、画像品質が悪い場合には撮り直しする、などの作業によって対応していた。(1) の方法では、画像品質の低い画像データまでも記録しておかなければならないため、メモリ領域を無駄に占有してしまい、本当に必要な画像の記録に支障をきたすことがある。また、デジタルカメラに備えられている画面(液晶表示装置など) は解像度が低いことが多く、画像品質を確認するためには、画像を拡大表示させたりスクロールしなければならない。したがって、(2) の方法では確認のための作業時間が長くなってしまい、撮影効率を低下させてしまう。また、いずれの方法もユーザ(撮影者) がおこなう作業であるため、ユーザの労力を要し、負担となっていた。

10

【 0 0 0 5 】

このような不都合を解消するため、所定の画像品質であるか否かを画像処理によって自動的に判断する技術(例えば、特許文献 1、2) などが提案されている。しかしながら、これらの手法では、取得した画像データに画像処理をおこなうことで画像品質を判断しているため、処理に時間を要し、撮影時に処理を待たなければならないことがある。このため、迅速な撮影を行うことができず、撮影効率が低下してしまう。この結果、文書の電子化にかかる作業効率も低下してしまい、デジタルカメラの利便性を十分に活かすことができなかった。

20

【 0 0 0 6 】

また、デジタルカメラによる撮影では、レンズ収差の影響により、画像の縁部付近で歪みや滲みが発生することがある。このような画像から文字を切り出して文字サイズを特定する場合、本来同じサイズの文字であっても、画像上の位置によってはことなるサイズとして特定されてしまうことがある。したがって、上記従来技術のように、画像中の文字を一義的に切り出して文字サイズを特定する方法では、レンズ性能による影響を考慮していないため、正確に文字サイズを特定することが困難である。すなわち、上記従来技術による画像品質の判断は正確性に欠け、誤った判断となる場合があった。

【 0 0 0 7 】

30

さらに、撮影した文書画像の利用用途は、撮影対象やユーザによって異なることが多い。すなわち、文字認識処理によるテキストデータの取得を目的とする場合がある一方、画像を表示等させるだけでよい場合もある。文字認識処理によって高い認識率で文字認識させたい場合、通常、比較的高い画像品質が要求される。一方、人間の目視による判読性の許容範囲はこれよりも広く、文字認識処理で要求される画像品質よりも低い画像品質の画像であっても認識することができる。すなわち、文字認識処理を目的とする場合と目視認識を目的とする場合とでは、必要とされる画像品質のレベルに差がある。

【 0 0 0 8 】

しかしながら、従来技術では、画像品質の判断基準が一律であったため、必要十分な画像品質が得られるにもかかわらず、撮り直しなどを強いられてしまう場合があった。すなわち、文字認識処理で要求されるレベルを基準とした場合、目視認識に十分な画像品質の画像が撮影できるにもかかわらず、画像品質が低いと判断されてしまうことがある。この場合、ユーザは判断に当たって撮り直し等を行うこととなるが、目視認識を目的としている場合には無駄な作業となり撮影効率が低下する。

40

【特許文献 1】特開平 1 0 - 2 4 7 2 2 0 号公報

【特許文献 2】特開平 0 8 - 0 6 3 5 4 7 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

本発明は上記実状に鑑みてなされたもので、文書撮影をおこなう場合に画像品質を迅速

50

かつ適切に判定して通知することができるデジタルカメラおよびプログラムを提供することを目的とする。

【0010】

またに、文書撮影をおこなう場合に画像品質を正確かつ適切に判定して通知することができるデジタルカメラおよびプログラム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】

【0011】

上記目的を達成するため、本発明の第1の観点に係るデジタルカメラは、
被写体を撮影して画像を取得するデジタルカメラにおいて、
画像内の文字の判読可否を判定するために用いられる、手ブレ量または文字サイズのい
ずれか一方の判定基準情報に対して、画像内の文字を判読する用途に応じた複数の判定基
準値を記憶する判定基準記憶手段と、

取得した画像に対して、手ブレ量または文字サイズを特定する特定手段と、
前記特定手段により特定された手ブレ量または文字サイズと前記判定基準記憶手段に記
憶されている複数の判定基準値との比較により、画像内の文字を判読する各用途毎に文字
の判読可否を判定する判定手段と、

前記判定手段の判定結果に基づいて、所定の通知情報を出力する出力手段と、
を備えることを特徴とする。

【0012】

上記デジタルカメラにおいて、
前記判定基準記憶手段は、前記画像内の文字を人間の目視により判読する目視認識の用
途と、前記画像内の文字をコンピュータによる文字認識処理で判読する機械認識の用途と
を含む複数の用途の各々に対応させて前記判定基準情報を記憶することが望ましく、この
場合、

前記判定手段は、前記目視認識の用途での文字の判読可否と前記機械認識の用途での文
字の判読可否を判定することが望ましい。

【0013】

上記デジタルカメラは、
撮影時の前記デジタルカメラの動き量を検出する検出手段と、
前記画像を撮影した時の焦点距離、記録画素数、シャッター速度のうち少なくとも1つ
の値と前記検出手段により検出されたカメラの動き量に基づいて、取得される画像上の手
ブレ量を算出する算出手段と、を更に備えていることが望ましく、この場合、

前記判定手段は、前記特定手段が特定した手ブレ量と前記判定基準記憶手段に記憶され
ている複数の判定基準値との比較により、画像内の文字を判読する各用途毎に文字の判読
可否を判定することが望ましい。

【0014】

上記デジタルカメラは、
画像上の手ブレ量の算出に用いる定数情報を、焦点距離と記録画素数との組み合わせに
応じて複数記憶する定数情報記憶手段を更に備えていることが望ましく、この場合、

前記特定手段は、前記画像を撮影した時の焦点距離と記録画素数の組み合わせに対応し
て前記定数情報記憶手段に記憶されている定数情報と、前記検出手段により検出されたカ
メラの動き量との演算により画像上の手ブレ量を特定することが望ましい。

【0015】

上記デジタルカメラは、
前記出力手段により前記所定の通知情報を出力した後、取得した画像の記録または削除
を行う記録制御手段を更に備えていることが望ましい。

【0016】

上記デジタルカメラにおいて、
前記特定手段は、取得した画像内の文字の文字サイズを特定し、
前記判定手段は、前記特定手段が特定した文字サイズと前記判定基準記憶手段に記憶さ

れている複数の判定基準値との比較により、画像内の文字を判読する各用途毎に文字の判読可否を判定することが望ましい。

【 0 0 1 7 】

上記デジタルカメラは、
取得される画像上に所定の領域を設定する領域設定手段と、
取得される画像に示される文字を、前記領域設定手段が設定した領域毎に特定する文字特定手段と、をさらに備えていることが望ましく、この場合、
前記特定手段は、前記文字特定手段が特定した文字の前記画像上でのサイズを特定し、
前記判定手段は、前記特定手段が特定した文字サイズと前記判定基準記憶手段に記憶されている判定基準値との比較により、前記画像に示される文字の判読可否を判定することが望ましい。

10

【 0 0 1 8 】

上記デジタルカメラにおいて、
前記領域設定手段は、前記デジタルカメラの収差に係るレンズ性能に基づいて、前記領域を設定することが望ましい。

【 0 0 1 9 】

上記デジタルカメラにおいて、
前記判定基準記憶手段は、取得される画像内の文字を判読する用途、および、当該画像上の位置に応じた複数の判定基準値を記憶し、
前記判定手段は、前記特定手段が特定した文字サイズと前記判定基準記憶手段に記憶されている判定基準値との比較により、前記画像に示される文字の判読可否を前記用途に応じて判定することが望ましい。

20

【 0 0 2 0 】

上記デジタルカメラにおいて、
前記特定手段は、取得した画像のサイズに応じて、当該画像上の文字サイズを特定することが望ましい。

【 0 0 2 1 】

上記デジタルカメラは、
ユーザからの指示を入力する入力手段をさらに備えていることが望ましく、この場合、
前記判定基準記憶手段は、前記入力手段に入力されたユーザの指示に応じて、判定基準値を更新することが望ましい。

30

【 0 0 2 2 】

上記デジタルカメラにおいて、
前記出力手段は、前記判定手段の判定結果に応じて、取得した画像における文字の判読可否を示す情報を撮影時に出力することが望ましい。

【 0 0 2 3 】

上記デジタルカメラにおいて、
前記出力手段は、前記判定手段の判定結果に応じて、取得した画像に示される文字を、目視で判読可能か否か、コンピュータによる文字認識で判読可能か否か、及び／又は、当該画像の全域で判読可能か否か、を示す情報を前記通知情報として出力することが望ましい。

40

【 0 0 2 4 】

上記デジタルカメラにおいて、
前記判定基準記憶手段は、取得した画像に示される文字を、目視で判読可能か否かを判定するための判定基準と、コンピュータによる文字認識が可能か否かを判定するための判定基準と、を示す判定基準値を記憶することが望ましい。

【 0 0 2 5 】

上記目的を達成するため、本発明の第2の観点にかかるプログラムは、
被写体を撮影して画像データを取得する撮影手段と、画像内の文字の判読可否を判定するために用いられる、手ブレ量または文字サイズのいずれか一方の判定基準情報に対して

50

、画像内の文字を判読する用途に応じた複数の判定基準値を記憶する判定基準記憶手段とを備えるデジタルカメラを制御するコンピュータに、

取得した画像に対して、手ブレ量または文字サイズを特定するステップと、

前記特定された手ブレ量または文字サイズと前記判定基準記憶手段に記憶されている複数の判定基準値との比較により、画像内の文字を判読する各用途毎に文字の判読可否を判定するステップと、

前記判定結果に応じた所定の通知情報を出力するステップと、

を実行させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0026】

本発明によれば、手ブレ量または文字サイズのいずれか一方の判定基準情報に対して、画像内の文字を判読する用途に応じた複数の判定基準値を記憶し、この複数の判定基準値と取得した画像の手ブレ量または文字サイズとの比較により、各用途毎に文字の判読可否を判定し、その判定結果に基づく通知情報を出力するようにしたので、文書を撮影する場合に、各用途に応じた画像品質を迅速に判定して通知することができ、撮影効率の向上や、撮影時あるいは後処理における省力化を図ることができるとともに、メモリ領域の浪費などを防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

(実施形態1)

本発明にかかる実施形態を、以下図面を参照して説明する。本実施形態では、CCD (Charge Coupled Device: 電荷結合素子) などの撮像素子を用いて画像データを取得するデジタルカメラ (撮像装置) によって文字や文書を撮影する場合 (以下、「文書撮影」とする) を例に以下説明する。本実施形態において「文書撮影」とは、例えば、用紙や看板などに記されている文字をデジタルカメラで撮影し、スキャナなどによる取り込みやメモなどの代用として文書情報 (文字情報) を記録することをいうものとする。また、文書撮影により取得された画像を「文書画像」とする。このような文書画像は所定の文字認識処理に供せられることでテキストデータなどに変換される。すなわち、デジタルカメラで文書を撮影することで、文書情報の電子化を図るものである。

【0028】

本実施形態に係るデジタルカメラの構成を図1、図2を参照して説明する。図1は本実施形態にかかるデジタルカメラ100のシステム構成 (内部構成) を示すブロック図であり、図2はデジタルカメラ100の外観例を示す図 (図2(a)は正面図、図2(b)は背面図) である。図示するように、本実施形態にかかるデジタルカメラ100は、制御部110と、撮像部120と、入力部130、出力部140と、画像記録部150と、記憶部160と、センサ部170と、を備える。

【0029】

制御部110は、例えば、CPU (Central Processing Unit: 中央演算処理装置) などから構成され、デジタルカメラ100の各部を制御する。ここで、制御部110は、記憶部160に格納された動作プログラムを実行することで後述する各処理が実現される。なお、制御部110は、動作時に必要なデータや動作プログラムなどを展開 (ロード) するための記憶領域を備えているものとする。この記憶領域 (以下「ワークエリア」とする) は、例えば、レジスタやキャッシュメモリ、および、RAM (Random Access Memory) などから構成される。

【0030】

撮像部120は、制御部110の制御によって撮像動作をおこなうものであり、本実施形態では、図1に示すように、レンズユニット121、測距・測光部122、撮像素子123、などを備える。

【0031】

レンズユニット121は、レンズ群や絞り羽根などから構成される光学的部材や、光学

10

20

30

40

50

的部材を駆動する駆動部などから構成される。駆動部は、制御部 110 の制御により光学的部材を駆動する。例えば、設定された絞り（F 値）となるよう絞り羽根を駆動する。また、レンズユニット 121 が A F（Auto Focus：オートフォーカス）機能を備えている場合は、撮影対象に合焦するよう光学的部材を駆動し、ズーム機能を備えている場合には、ユーザのズーム操作に応じて光学的部材を駆動する。

【0032】

測距・測光部 122 は、例えば、赤外線照射部、受光部、距離センサ、光センサなどから構成され、デジタルカメラ 100 から撮影対象（被写体）までの距離や光量（EV 値）などを測定する。

【0033】

撮像素子 123 は、例えば、CCD（Charge Coupled Device：電荷結合素子）などから構成され、レンズユニット 121 を介して入光した可視光（入射光）を光電変換により電荷に変換して蓄積する。ここで撮像素子 123 は、所定の AD 変換回路などを備えるものとし、蓄積された電荷量に基づいてデジタルデータに変換する。すなわち、変換されたデジタルデータは、入射光から得られる「画像データ」を構成することとなる。

【0034】

入力部 130 は、ユーザによって操作される部材から構成され、ユーザからの指示を受け付ける。入力部 130 は、操作に応じた所定の信号を制御部 110 に送出することで、ユーザの指示を制御部 110 に入力する。本実施形態では、入力部 130 は、少なくとも、シャッターボタン 131 と操作入力部 132 とを備える。

【0035】

シャッターボタン 131 は、ユーザによる押下に応じて上下方向に可動するボタンなどから構成され、ユーザに押下されることによって、撮影開始などを指示する信号（以下、「シャッター信号」とする）を制御部 110 に送出する。なお、シャッターボタン 131 は、いわゆる「半押し」状態と「全押し」状態の 2 つの状態に応じて異なる信号を制御部 110 に送出するものとする。ここで「半押し」とはシャッターボタン 131 の可動ストロークの半ばまで押された状態をいい、「全押し」とはシャッターボタン 131 が完全に押し込まれた状態をいうものとする。

【0036】

通常のカメラと同様、本実施形態にかかるデジタルカメラ 100 においても、「半押し」で測距・測光やピント合わせ（合焦）など（以下、「撮像準備動作」とする）をおこない、「全押し」で撮像・記録（以下、「撮像動作」とする）をおこなう。したがって、シャッターボタン 131 が半押しされたときには、その旨を示すシャッター信号（以下、「半押し信号」とする）が制御部 110 に送出され、制御部 110 はこれに応じて合焦動作の開始などを実行する。また、シャッターボタン 131 が全押しされたときには、その旨を示すシャッター信号（以下、「全押し信号」とする）が制御部 110 に送出され、制御部 110 は撮像・記録動作の開始などを実行する。すなわち、制御部 110 は、シャッターボタン 131 から送出された信号の受信を契機に撮像のための各動作を開始する。

【0037】

操作入力部 132 は、例えば、所定の操作ボタンやダイヤル、カーソルキー、などから構成され、ユーザの操作により、種々の設定を変更する指示などが入力される。本実施形態においては、撮影モードをはじめとする各種モードの変更・設定に用いられる他、文書画像における文字の判読可否の判定基準の設定に用いられる。また、本実施形態では、撮影モードとして「文書撮影モード」が用意されるものとし、デジタルカメラ 100 で文書撮影をおこなう場合は、操作入力部 132 を操作して文書撮影モードにする。

【0038】

出力部 140 は、ユーザに対して通知される種々の情報を出力するものであり、本実施形態では、画像を出力する表示部 141 と、音声を出力する報音部 142 と、点灯や点滅などの発光をおこなうインジケータ部 143、を備える。表示部 141、報音部 142、インジケータ部 143 は、図 2（b）に示すように、デジタルカメラ 100 の背面側に構

10

20

30

40

50

成される。すなわち、出力された情報を撮影者（ユーザ）に伝達可能な位置に構成されることが望ましい。

【 0 0 3 9 】

表示部 1 4 1 は、例えば、液晶表示装置などから構成され、画像情報を表示出力する。本実施形態では、撮像素子 1 2 3 によって得られた画像や画像記録部 1 5 0 に記録された画像を表示する他、設定変更をおこなうためのメニュー画面、および、設定状態やユーザに対する警告を示す情報（例えば、文字やアイコン）などが表示される。本実施形態では、文書画像の判読可否に応じたユーザへの警告や案内を示す画像や文字情報が表示される。なお、表示部 1 4 1 がタッチパネルなどから構成される場合には、操作入力部 1 3 2 と同等の入力装置として機能させてもよい。

10

【 0 0 4 0 】

報音部 1 4 2 は、例えば、スピーカなどから構成され、所定の音声情報を出力する。ここでは、デジタルカメラ 1 0 0 による撮影時の各種動作（例えば、合焦、シャッター押下など）に応じた音声（アラーム音など）が出力される他、本実施形態では、文書画像の判読可否に応じたユーザへの警告や案内を示す音声などが出力される。

【 0 0 4 1 】

インジケータ部 1 4 3 は、例えば、LED（Light Emitting Diode：発光ダイオード）などから構成され、デジタルカメラ 1 0 0 による撮影時の各種動作（例えば、合焦、シャッター押下など）に応じて所定の色や明滅パターンで発光される他、本実施形態では、文書画像の判読可否に応じたユーザへの警告・案内時などにも発光する。

20

【 0 0 4 2 】

なお、文書画像の判読可否に応じた警告や案内の出力は、表示部 1 4 1、報音部 1 4 2、インジケータ部 1 4 3 のすべてによって行われてもよく、あるいは、これらのいずれかによって行われてもよい。また、いずれの出力装置を用いるかはユーザによって任意に選択・設定可能であるものとする。

【 0 0 4 3 】

画像記録部 1 5 0 は、例えば、ROM（Read Only Memory）、もしくは、フラッシュメモリなどの記憶装置を備えるメモリカードなどから構成され、撮像素子 1 2 3 のAD変換回路によって変換されたデジタルデータを記録することで、撮像部 1 2 0 の撮像動作によって得られた画像データを記録する。また、画像記録部 1 5 0 は、撮像素子 1 2 3 によって得られた画像データを一時的に保持する記憶領域（以下、「バッファ」とする）を有しているものとする。

30

【 0 0 4 4 】

記憶部 1 6 0 は、例えば、ROMやフラッシュメモリなどの記憶装置から構成され、制御部 1 1 0 が実行するプログラムや、各処理に必要なデータ（以下、「処理データ」とする）などを記憶する。ここでは、撮像準備動作および撮像動作のための各種制御を実行するプログラム（以下、「撮像プログラム」とする）の他、本実施形態では、文書画像に示される文字の判読可否を判定して通知するためのプログラムが格納される。より詳細には、以下のようなプログラムが格納される。

（P 1）「手ブレ量算出プログラム」：センサ部 1 7 0 による検出値や撮影パラメータなどに基づいて、文書画像上の手ブレ量を算出するためのプログラム

40

（P 2）「判読可否判定プログラム」：算出された手ブレ量などに基づいて、文書画像の画像品質を判定し、文書画像に示されている文字が判読可能か否かを判定するためのプログラム

（P 3）「判定基準設定プログラム」：判読可否の判定に用いる基準値を設定するためのプログラム

（P 4）「通知情報出力プログラム」：判読可否の判定結果に基づいて所定の通知情報を出力するためのプログラム

【 0 0 4 5 】

このようなプログラムを制御部 1 1 0 が実行することで、制御部 1 1 0 は以下のような

50

機能を実現する。

(F1)「撮像機能」：撮像部120を動作させ、レンズユニット121から入光した入射光に基づく画像データを取得する機能

(F2)「手ブレ検出機能」：センサ部170の検出値に基づいて、手ブレの有無を検出するとともに、文書画像中の手ブレ量を算出する機能

(F3)「判読可否判定機能」：手ブレ量などに基づいて、文書画像の画像品質を判定し、文書画像に示される文字が判読可能か否かを判定する機能

(F4)「判定基準設定機能」：判読可否の判定基準をユーザの任意入力などで設定する機能

(F5)「出力機能」：判読可否の判定結果に応じて、ユーザへの通知情報を出力する機能

10

【0046】

なお、本実施形態では、制御部110がプログラムを実行することによるソフトウェア処理で上記各機能を実現するが、例えば、これらの各機能をそれぞれ専門的に処理する回路等（いわゆる「ASIC」（Application Specific Integrated Circuit））をデジタルカメラ100に構成することにより、ハードウェア処理によって上記各機能が実現されてもよい。

【0047】

また、記憶部160には、「処理データ」として、例えば、撮影時の露光量（EV値）に対する絞り値（F値）やシャッタースピードの組み合わせなどといった撮影時に必要となる諸設定を示す情報（以下、「撮影パラメータ」という）などが記憶される他、本実施形態では、上記「判読可否判定機能」による判定時の基準を示す情報（以下、「判定基準情報」とする）が記憶される。すなわち、本実施形態では、後述する各処理により、撮影時の手ブレの程度に基づいて当該文字の判読性を判定するが、この手ブレ判定における基準を示す情報が記憶部160に予め記憶される。ここで、判定基準情報に示される基準は、例えば、所定の数値などで示され、判読可否の閾値として機能する。

20

【0048】

なお、本発明の実施形態における「判読」とは、取得した文書画像を表示等させたときに「ユーザ（人間）が目視により文字を認識可能である」ことをいう他、コンピュータによる文字認識処理において「一定以上の認識率（許容し得る認識率）で文字が認識される」ことをいうものとする。以下、人間の目視による認識（判読）を「目視認識」とし、コンピュータによる文字認識処理での認識（判読）を「機械認識」とする。

30

【0049】

本実施形態では、撮影時の手ブレの度合を示す「手ブレ量」に基づいて、撮影した文書画像の判読可否を判定する（詳細後述）。したがって、本実施形態にかかる判定基準情報は、手ブレ量についての所定の基準値を示す。ここでは、手ブレ量の単位として「ピクセル」を採用するものとする。すなわち、手ブレによって画像にブレが生じた場合、このブレの幅（ブレ幅）を画像を構成するピクセルの数で規定する。

【0050】

このような判定基準情報は、例えば、図3(a)に示すような「判定基準情報テーブル」に設定されて記憶部160に格納される。ここで、「判定基準情報テーブル」には、デジタルカメラ100が取得する文書画像の利用用途に応じて判定基準値が設定される。本実施形態では、文書画像の利用用途として「目視認識」と「機械認識」を想定する。したがって、図3(a)に示すように、判定基準値が設定される「設定値」の欄には、「目視認識」と「機械認識」の項目が用意され、それぞれについて独立に判定基準値が設定される。

40

【0051】

上述したように、判定基準値は判読可否の閾値として機能し、また、これらの数値は画像上でのブレ幅を示す。したがって、例えば、「判定基準情報テーブル」の「目視認識」に設定されている値以上のブレ幅となる手ブレが生じた場合には、「目視での文字認識が

50

できない」と判定されることになる。同様に、「機械認識」に設定されている値以上のブレ幅となる手ブレが生じた場合には、「文字認識処理において所望する認識精度で認識できない」と判定されることになる。すなわち、判定基準値を上回るブレが生じている場合、「所望する画像品質ではない」ということとなる。

【0052】

「判定基準情報テーブル」に設定される判定基準値は、デジタルカメラ100の製造者によって予め定められる他、ユーザによっても任意に設定可能であるものとする。したがって、図3(a)に示すように、製造者による設定値は「デフォルト値」として記録され、ユーザによる設定値は「ユーザ設定値」として記録される。

【0053】

ユーザによる設定は、操作入力部132および表示部141を用いて行われる。すなわち、図4に示すような設定画面を表示部141に表示し、操作入力部132を操作することにより、ユーザが所望する判定基準値が入力される。入力された情報は、「判定基準情報テーブル」の「ユーザ設定値」に記録される。なお、ユーザによる設定の要否は任意であるため、「ユーザ設定値」に設定がない場合は「デフォルト値」に設定されている値が判定に採用され、「ユーザ設定値」に設定がある場合は「ユーザ設定値」に設定されている値が判定に採用されるものとする。

【0054】

なお、このような判定基準値の設定は一例であり、判定基準値として設定する値や単位、および、設定方法などは任意である。例えば、「機械認識」に設定する判定基準値は、文字認識処理をおこなうプログラムや装置の認識精度などに応じて設定することができる。この場合、ユーザが操作入力部132を操作して設定可能なことはもとより、例えば、デジタルカメラ100と当該文字認識プログラムとの連携（協働）によって、「機械認識」の判定基準値が自動的に設定されるようにしてもよい。

【0055】

また、本実施形態では、判読可否の判定に用いる「手ブレ量」を、デジタルカメラ100の揺れに基づいて制御部110が演算するが（詳細後述）、画像上での手ブレ量は、例えば、撮影時の焦点距離（ f 値）や記録画素数（画像サイズ）などに応じて異なる。すなわち、レンズの焦点距離が長い（すなわち、望遠側）ほど手ブレの影響を受けやすいため、デジタルカメラ100の揺れの度合いが同じであっても、焦点距離が異なれば、画像上での手ブレ量（ブレ幅）も異なる。また、撮像素子123の有効画素数を制御することで複数種類の画像サイズに切替可能である場合、画像サイズ毎に解像度が異なることとなる。したがって、本実施形態のようにブレ幅をピクセル数で表す場合、解像度が異なれば、ブレ度合いが同じであっても、それを表すピクセル数が異なる。

【0056】

すなわち、手ブレの要因となるデジタルカメラ100の揺れ（方向や量）が同じであっても、そのときの焦点距離や画像サイズなどの条件が異なれば、画像上でのブレ度合いやそれを表すピクセル数が異なってくる。したがって、手ブレ量を演算する際には、撮影時の諸条件に応じた所定の定数（以下、「手ブレ量定数 C 」とする）を用いることで適正な手ブレ量を求める。そのため、本実施形態では、この「手ブレ量定数 C 」を規定するための「手ブレ量定数テーブル」が記憶部160に作成される（図3(b)）。

【0057】

「手ブレ量定数テーブル」には、図3(b)に示すように、デジタルカメラ100のレンズ性能（例えば、焦点距離 f ）と記録可能な画像サイズ（記録画素数）との組み合わせに対応する手ブレ量定数 C が設定されている。なお、本実施形態にかかるデジタルカメラ100は、焦点距離 f が可変の、いわゆるズーム機能を有しているものとし、また、撮像素子123の有効画素数を制御することで複数種類の画像サイズ（解像度）に切替可能であるものとする。このような場合、図3(b)に示すように、「手ブレ量定数テーブル」には、ズーム範囲（焦点距離範囲）を、例えば、所定のステップ（ $1 \sim n$ ）で区分し、各ステップと画像サイズの種類（例えば、 $1 \sim m$ 種類）の組み合わせに応じて「手ブレ量定

10

20

30

40

50

数 C」が対応付けられる。

【0058】

すなわち、「手ブレ量定数テーブル」は、デジタルカメラ100の性能に応じて設定されるものであり、レンズの焦点距離や取得可能な画像サイズなどに応じて適宜設定される。また、撮像素子123の総画素数なども影響するため、撮像素子123の性能も考慮して設定される。このような設定値は、例えば、デジタルカメラ100の製造者が得た実測値に基づいて決定される。なお、撮影時に選択されている画像サイズを示す情報は、撮影パラメータとして記憶部160に記憶されるものとする。

【0059】

また記憶部160には、出力部140が出力する「通知情報」が記憶される。本実施形態では、後述する処理によって判定される判読可否に応じて、所定の通知情報が出力される。したがって、本実施形態では、判読可否の判定結果を示す情報と出力される通知情報とが対応付けられた、図3(c)に示すような「通知情報テーブル」が記憶部160に用意される。「通知情報テーブル」の項目「通知情報」には、所定のメッセージを示すテキストデータ（もしくは画像データ）が記録される他、必要に応じてアイコンなどの画像データが記録される。

【0060】

また、本実施形態では、判定基準値を「目視認識」と「機械認識」とで独立に設定しているので、各用途毎の判定結果に応じて通知情報が用意される。例えば、「目視認識は可能だが機械認識は不可」である旨を示すメッセージ（通常「機械認識」での判定基準の方が「目視認識」での判定基準よりシビアであるため）や、「目視認識、機械認識ともに不可」である旨のメッセージなどが通知情報として記録され、用途毎の判定結果に応じて選択的に出力される。なお、図3(c)の例では、判定結果が「判読不可」である場合を「NG」と表記し、「判読可」である場合を「OK」と表記している。

【0061】

また、「通知情報テーブル」には、設定されている通知方式がいずれであることを示す情報も記録される。ここで「通知方式」とは、通知情報の出力形態であり、デジタルカメラ100が有する出力部140の構成に応じて用意される。本実施形態では、例えば、「メッセージ表示」、「アイコン表示」、「インジケータ発光」、「音声通知」、「アラーム通知」、などが通知方式として用意される（詳細後述）。これらの通知方式は、ユーザによって任意に選択されるものであり、操作入力部132などの操作によって、ユーザが所望する通知方式が選択・設定される。なお、「通知方式」として「インジケータ発光」や「アラーム通知」が用意される場合は、例えば、発光パターンや報音パターンなどを示す情報が「通知情報テーブル」の「通知情報」欄に記録されているものとする。

【0062】

センサ部170は、例えば、加速度センサや角速度センサ（ジャイロセンサ）などから構成され、撮影時の手ブレの要因となるデジタルカメラ100の動き（「揺れ」など）を検出するセンサ（揺れセンサ）である。本実施形態では、加速度センサから構成されるものとし、デジタルカメラ100の揺れを検出し、その度合を示す加速度（mm/s）を検出値として随時制御部110に送出する。

【0063】

すなわち、センサ部170により撮影時の手ブレの有無が検出され、手ブレが発生した場合にはその度合が検出される。ここで、「手ブレ」は、撮影時のデジタルカメラ100に働く外力（例えば、シャッター押下などのユーザの動作）によりデジタルカメラ100が動くことで、撮影した画像にブレが生じることである。手ブレが発生することで、画像品質が低下し、文書撮影においては、取得される文書画像の判読性が低下することとなる。センサ部170は、このような手ブレを物理的な検出動作により撮影時に検出する。なお、撮影時の手ブレを検出できるのであれば、センサの種類や検出方法は任意である。

【0064】

なお、上記の各構成は、本発明の実施に必要な要部であり、デジタルカメラ100には

10

20

30

40

50

、これらの他に、デジタルカメラとして必要な構成や機能、および、その他の付加的な構成や機能が、必要に応じて備えられているものとする。

【 0 0 6 5 】

次に、上記のように構成されたデジタルカメラ 1 0 0 の動作を図面を参照して以下説明する。後述する各処理は、記憶部 1 6 0 に格納されている動作プログラムを制御部 1 1 0 が実行することで実現される。

【 0 0 6 6 】

本発明の実施形態 1 にかかる「文書撮影処理 (1)」を図 5、図 6 に示すフローチャートを参照して説明する。ここでは、用紙や看板などに記された文字 (以下、「文書」とする) をデジタルカメラ 1 0 0 で撮影し、当該文書の内容を示す画像データとして保存する。保存された画像データは、例えば、所定の文字認識プログラムで処理されることにより、テキストデータなどに変換して抽出することで、従来のメモやスキャナによる取り込みの代用として利用される。このような目的で文書を撮影することを「文書撮影」とし、文書撮影によって得られる画像を「文書画像」とする。以下に説明する「文書撮影処理 (1)」は、撮影モードとして「文書撮影モード」が選択された状態で、制御部 1 1 0 がシャッターボタン 1 3 1 からシャッター信号を受信することを契機に開始される。なお、「文書撮影モード」が選択されている状態では、撮像素子 1 2 3 がレンズユニット 1 2 1 を介して入光する入射光を受光し、受光した素子の電荷に応じた画像を表示部 1 4 1 に表示する。

【 0 0 6 7 】

ユーザは、表示部 1 4 1 に表示されている画像をもとに、デジタルカメラ 1 0 0 の位置調整やズーム操作などにより構図や画角などを決定すると、シャッターボタン 1 3 1 を押下 (半押し) する。これに応じて、シャッターボタン 1 3 1 からは、半押し信号が制御部 1 1 0 に送出される。制御部 1 1 0 は、シャッターボタン 1 3 1 から半押し信号を受信したことを契機に撮影準備動作を開始する (ステップ S 1 0 1) 。

【 0 0 6 8 】

ここでは、測距・測光部 1 2 2 による測距・測光動作に基づいて、レンズユニット 1 2 1 が駆動されて文書に対するピント合わせ (合焦) などが行われるとともに、適正なシャッタースピードと絞り値 (撮影パラメータ) が特定される。また、ズーム操作によって決定された焦点距離 (f 値) を特定する。なお、ユーザがシャッターボタン 1 3 1 を半押し状態にしている間、半押し信号がシャッターボタン 1 3 1 から制御部 1 1 0 に送出され続けるものとする。

【 0 0 6 9 】

文書に合焦されると、ユーザはシャッターボタン 1 3 1 を全押しにすることで、撮影を指示する。これに応じ、シャッターボタン 1 3 1 から全押し信号が制御部 1 1 0 に送出される。制御部 1 1 0 は、シャッターボタン 1 3 1 から全押し信号を受信すると、ユーザから撮影指示であると判別し (ステップ S 1 0 2 : Y e s)、ステップ S 1 0 1 で特定した絞りとなるようレンズユニット 1 2 1 を駆動するとともに、特定されたシャッタースピードに応じて撮像素子 1 2 3 を露光させる。これにより、特定された撮影パラメータで撮像が行われ、入射光に対応する画像データ (撮像画像) が取得され、画像記録部 1 5 0 のバッファに格納される (ステップ S 1 0 3) 。

【 0 0 7 0 】

なお、例えば、撮影中断などでユーザがシャッターボタン 1 3 1 の半押し状態を解除すると、シャッターボタン 1 3 1 からのシャッター信号が途絶え、これにより制御部 1 1 0 は、ユーザからの撮影指示がないと判別して (ステップ S 1 0 2 : N o)、処理を終了する。

【 0 0 7 1 】

撮影指示があった場合、制御部 1 1 0 は、ステップ S 1 0 3 での撮像動作と同時に、センサ部 1 7 0 からその時点の検出値を取得する (ステップ S 1 0 4)。より詳細には、全押し信号を受信した時点から、ステップ S 1 0 1 で特定したシャッタースピードに対応する時間 (秒) 経過するまでの間のデジタルカメラ 1 0 0 の揺れを示す検出値を取得する。

【 0 0 7 2 】

制御部 110 は、ステップ S 104 で取得した検出値と、ステップ S 101 で特定したシャッタースピードおよび焦点距離 (f) に基づいて、ステップ S 103 で取得した撮像画像上の手ブレ量を算出する (ステップ S 105)。上述したように、本実施形態では、画像データ上での手ブレ量として、ブレ幅を示すピクセル数で求める。ここでは、「手ブレ量 (ピクセル) = 検出値 (mm/s) × シャッタースピード (s) × 手ブレ量定数 C」を制御部 110 が演算することにより手ブレ量を求める。

【0073】

すなわち、例えば、ユーザによるシャッターボタン 131 の押下に伴うデジタルカメラ 100 への荷重印加などによってデジタルカメラ 100 に揺れが生じると、センサ部 170 が揺れによるデジタルカメラ 100 の移動量を加速度 (mm/s) として検出する。ここでは、秒間の移動量を示しているのので、これに露光時間であるシャッタースピード (秒) を乗じることによって、撮像素子 123 に露光している間のデジタルカメラ 100 の移動量 (揺れ量) が求まる。さらに、記憶部 160 の「手ブレ量定数テーブル」から、撮影時の焦点距離 (f) と選択されている画像サイズに対応する手ブレ量定数 C を特定して乗じることによって、画像上に生じるブレのブレ幅 (手ブレ量) を示すピクセル数を求めることができる。

【0074】

手ブレ量が求まると、制御部 110 は、記憶部 160 の「判定基準情報テーブル」を参照し、「目視認識」に設定されている判定基準値と、求めた手ブレ量とを比較する (ステップ S 106)。ここで、「判定基準情報テーブル」の「ユーザ設定値」に判定基準値が設定されている場合にはその判定基準値と比較し、設定されていない場合には「デフォルト値」に設定されている判定基準値と比較する。

【0075】

求めた手ブレ量が判定基準値未満である場合 (図 6、ステップ S 107: Yes)、制御部 110 は「目視認識」では「判読可」とであると判定する (ステップ S 108)。一方、手ブレ量が判定基準値以上である場合 (ステップ S 107: No) は、制御部 110 は「目視認識」では「判読不可」とであると判定する (ステップ S 109)。

【0076】

次に制御部 110 は、「判定基準情報テーブル」の「機械認識」に設定されている判定基準値と、求めた手ブレ量とを比較する (ステップ S 110)。「ユーザ設定値」か「デフォルト値」かの選択は上記と同様である。

【0077】

求めた手ブレ量が判定基準値未満である場合 (ステップ S 111: Yes)、制御部 110 は「機械認識」では「判読可」とであると判定する (ステップ S 112)。一方、手ブレ量が判定基準値以上である場合 (ステップ S 111: No) は、制御部 110 は「機械認識」では「判読不可」とであると判定する (ステップ S 113)。

【0078】

制御部 110 は、ステップ S 108 または S 109、および、ステップ S 112 または S 113 での判定結果に「判読不可」があるか否かを判別する (ステップ S 114)。

【0079】

ここで、いずれの判定結果にも「判読不可」がない場合 (ステップ S 114: No)、制御部 110 は、ステップ S 103 でバッファに格納した画像データを画像記録部 150 に記録し (ステップ S 117)、処理を終了する。すなわち、今回の撮影では、手ブレが生じなかったか、あるいは、手ブレが生じていても「目視認識」、「機械認識」とともに判読可能なレベルであるため、ステップ S 102 でのユーザの撮影指示で取得された画像を「文書画像」として画像記録部 150 に保存する。

【0080】

一方、いずれかの判定結果に「判読不可」があった場合は (ステップ S 114: Yes)、制御部 110 は、判定結果に応じた通知情報を出力部 140 から出力する (ステップ S 115)。ここでは、制御部 110 が記憶部 160 の「通知情報テーブル」から、各判定結果に対応する通知情報を選択し、設定されている通知方式で出力部 140 から出力す

10

20

30

40

50

る。

【 0 0 8 1 】

ここで、通知方式として、例えば、「メッセージ表示」、「アイコン表示」、「インジケータ発光」、「音声通知」、「アラーム通知」などが用意されるものとする。これらの通知方式は、ユーザの所望に応じて任意に選択される。すなわち、操作入力部 1 3 2 などを操作することで、通知方式をいずれにするかが予め設定される。なお、これらの通知方式のうち、1 つが選択されてもよく、あるいは、複数が組み合わせられて選択されてもよい。

【 0 0 8 2 】

「メッセージ表示」が選択されている場合、選択された通知情報に示されるメッセージが表示部 1 4 1 に表示される。

10

【 0 0 8 3 】

「アイコン表示」が選択されている場合、選択された通知情報に示される所定のアイコン（絵文字）が表示部 1 4 1 に表示される。

【 0 0 8 4 】

「インジケータ発光」が選択されている場合、選択された通知情報に対応する所定の発光パターンで、インジケータ部 1 4 3 が点灯または点滅する。この場合、規定されている発光パターンが通知情報として機能する。ここで、発光パターンとして、例えば、発光色や明滅パターンなどが予め規定される。例えば、インジケータ部 1 4 3 が「緑」と「赤」の 2 色の LED から構成されている場合、いずれの色をどのように明滅させるか（明滅速度など）が規定されており、デジタルカメラ 1 0 0 における種々の検出事象（例えば、合焦、バッテリー切れ、など）とが予め対応付けられる。

20

【 0 0 8 5 】

「音声通知」が選択されている場合、選択された通知情報に示されるメッセージが報音部 1 4 2 から出力される。この場合、出力された音声は通知情報として機能する。ここでは、「メッセージ表示」の場合に取得されるテキストデータが取得され、所定の音声合成手法により、当該テキストデータで示されるメッセージが、あたかも人が発話しているように報音部 1 4 2 から出力される。あるいは、「通知情報テーブル」に、発話された各メッセージのサンプリングデータなどが音声ファイルとして格納されている場合には、該当する音声ファイルを再生することで音声出力する。

30

【 0 0 8 6 】

「アラーム通知」が選択している場合、選択された通知情報に対応する所定の報音パターンでアラーム音が報音部 1 4 2 から出力される。この場合、規定されている報音パターンが通知情報として機能する。報音パターンは、例えば、音色や音程、あるいは、音の長さなどから規定される。

【 0 0 8 7 】

本実施形態では、通知方式として「メッセージ表示」が選択されているものとして、表示例を以下に説明する。

【 0 0 8 8 】

「目視認識」、「機械認識」とともに「判読不可」と判定された場合（ステップ S 1 0 9 、 S 1 1 3 ）は、図 7（a）に示すようなメッセージが表示部 1 4 1 に表示される。ここでは、手ブレにより目視認識も機械認識も困難である旨を示すメッセージが表示されるとともに、回避するための対応策などを示すアドバイス情報が表示される（MSG 1 1）。すなわち、手ブレはデジタルカメラ 1 0 0 が安定していなかったり、光量が少ないためにシャッタースピードが長くなると発生しやすいので、三脚を用いたり、照明を当てるなどの対応策を表示する。

40

【 0 0 8 9 】

また、「目視認識」は「判読可」と判定され（ステップ S 1 0 8 ）、「機械認識」は「判読不可」と判定された場合（ステップ S 1 1 3 ）には、図 7（b）に示すようなメッセージが表示部 1 4 1 に表示される。ここでは、目視認識での判読は可能であるが、手ブレ

50

により機械認識は困難である旨のメッセージが表示されるとともに、上記と同様のアドバイス情報が表示される（MSG12）。

【0090】

なお、図7に示す各メッセージは一例であり、また、その他の判定結果に応じたメッセージが用意されてもよい。

【0091】

また、図7に示す表示画面において、ユーザに画像の記録要否を問い合わせるメッセージと、この問い合わせに対する回答（「はい」および「いいえ」）を選択するための選択肢が表示される。すなわち、本実施形態では、いずれかの判定結果に「判定不可」がある場合に上記のようなメッセージを表示するが、上記のような問い合わせをすることで、表示したメッセージに応じてユーザが画像を記録するか否かの判断を促す。例えば、ユーザが取得する文書画像の利用目的として「目視認識」としている場合は、メッセージMSG12が表示されても、要求する画像品質が得られている。この場合、ユーザは撮影した画像の記録を所望するので、「画像記録要」であることを示す回答（「はい」）を選択する。ユーザによる回答の選択は、操作入力部132などを操作して行われる。

【0092】

操作入力部132の操作に応じて、問い合わせに対するユーザの回答が指示されると、回答内容を示す信号が制御部110に送出される。制御部110は、受信した信号に基づいて、ユーザによる記録指示の有無を判別する（ステップS116）。

【0093】

ここで、ユーザによる記録指示がない場合（ステップS116：No）、すなわち、上記問い合わせに対する回答が「画像記録不要」である（「いいえ」）場合、制御部110は、バッファに格納されている画像データを削除して（ステップS118）、処理を終了する。

【0094】

一方、ユーザによる記録指示がある場合（ステップS116：Yes）は、バッファに格納されている画像データを画像記録部150に保存して（ステップS117）、処理を終了する。

【0095】

すなわち、「目視認識」と「機械認識」のそれぞれについての判読可否判定に応じたメッセージが表示されることで、ユーザは目的に応じて、撮影した画像の記録または破棄をその場で選択することができる。

【0096】

上記「文書撮影処理（1）」によれば、撮影時の手ブレによる影響による判読可否を撮影時に判定し、判定結果に応じた通知情報を出力するので、ユーザはその場で撮影画像の記録または破棄を決定することができる。ここで、撮影した瞬間の手ブレの検出を、センサ部170からの検出値に基づいておこなっているため、取得した画像に画像処理をおこなうことで手ブレを検出する場合に比べ、高速に検出・判定することができる。このため、連続撮影する場合などには次の撮影を迅速におこなうことができ、撮影効率を低下させることがない。

【0097】

また、判読可否の判定を、「目視認識」や「機械認識」などの用途に応じて独立しておこない、それぞれの判定結果に応じた通知情報を出力するので、ユーザは、用途に応じて、画像の記録または破棄を適切に選択することができる。また、判読可否判定の基準をユーザが任意に設定することができるので、ユーザの好みや利用する文字認識処理の精度などに応じて、適切に判読可否を判定することができる。

【0098】

（実施形態2）

上記実施形態1では、文書画像の判読可否を手ブレにより判定したが、判読性の良否には手ブレ以外の要因もあり、手ブレのみでは判読可否を正確に判定することができない。

このため、通常、撮影された文書画像に示される文字の大きさ（文字サイズ）に基づいて判読性を判別するが、デジタルカメラなどのレンズは、その性能によって収差などがあるため、本来の文字サイズが同じであっても、撮影された文書画像の全面において文字サイズが均一とならない場合がある。このような画像から文字サイズを特定しても不正確となるため、文字サイズに基づいた判読可否判断も不正確となる。

【0099】

本実施形態では、デジタルカメラ100を用いて、文字サイズに基づく判読可否判断をより正確におこなう場合を説明する。なお、デジタルカメラ100の構成、および、用語の定義などは実施形態1で示したものと同一であるが、実施形態1で示した動作プログラム（P1～P4）に加え、本実施形態では以下のプログラムが記憶部160に格納される。

10

（P5）「文字サイズ特定プログラム」：文書画像に示されている文字のサイズを特定するためのプログラム

【0100】

また、制御部110が上記「文字サイズ特定プログラム」を実行することにより、実施形態1で示した各機能（F1～F5）に加え、本実施形態では以下の機能が実現される。

（F6）「文字検出機能」：文書画像に示される文字部分を検出して文字サイズを特定する機能

【0101】

なお、本実施形態では、記憶部160に格納されている「判読可否判定プログラム（P2）」は、「特定された文字サイズなどに基づいて、文書画像の画像品質を判定し、文書画像に示されている文字が判読可能か否かを判定するためのプログラム」となり、このプログラムの実行により実現される「判読可否判定機能（F3）」は、「文字サイズなどに基づいて、文書画像の画像品質を判定し、文書画像に示される文字が判読可能か否かを判定する機能」となる。

20

【0102】

また、本実施形態では、手ブレ量ではなく文字サイズに基づいて判読可否を判定するため、記憶部160に用意される「判定基準情報テーブル」（図3（a））および「通知情報テーブル」（図3（c））の内容が実施形態1の場合と異なる。また、文字サイズによる判定をおこなうための他の処理データも記憶部160に用意される。本実施形態で記憶部160に用意される処理データの例を図面を参照して説明する。

30

【0103】

本実施形態では、図8（a）に示すような「判定基準情報テーブル」が記憶部160に用意される。本実施形態では、文書画像に示される文字サイズに基づいて、文書の判読可否が判定されるが、この判読可否を判定する際の基準となる文字サイズが予め規定されて「判定基準情報テーブル」に設定される。ここでは、文書などにおいて通常用いられる文字サイズ単位（例えば、「ポイント」や「ミリメートル」など。以下、「既定サイズ」とする）で指定する。

【0104】

実施形態1と同様、判定基準値は、文書画像の判読可否を判定する閾値として機能する。すなわち、取得された文書画像に示される文字のサイズが判定基準値未満である場合、当該文字を判読することができないと判定され、判定基準値以上である場合は、判読可能であると判定される。すなわち、判定基準値に基づいて、取得された文書画像の画像品質が判定されることとなる。

40

【0105】

また、実施形態1と同様、「判定基準情報テーブル」の設定はデジタルカメラ100の製造者によって予めおこなわれる他、ユーザによって任意に設定可能であるものとする。ユーザによる設定は、操作入力部132および表示部141を用いて行われる。すなわち、図8（b）に示すような設定画面を表示部141に表示し、操作入力部132を操作することにより、ユーザが所望する判定基準値が入力される。入力された情報は、「判定基

50

準情報テーブル」の「ユーザ設定値」に記録される。なお、ユーザによる設定の要否は任意であるため、「ユーザ設定値」に設定がない場合は「デフォルト値」に設定されている値が判定に採用され、「ユーザ設定値」に設定がある場合は「ユーザ設定値」に設定されている値が判定に採用されるものとする。

【0106】

本実施形態では、実施形態1と同様、撮影した文書画像の利用用途（「目視認識」と「機械認識」）に応じて複数の判定基準値が設定される他、デジタルカメラ100のレンズ性能に応じて複数の判定基準値が設定される。

【0107】

ここで「レンズ性能」として、レンズの収差を想定する。レンズには潜在的に収差が存在し、この収差の度合はレンズ性能に依存する。そして、レンズ収差の影響により、取得した画像の縁部で歪みや滲みが発生することがある。これにより、例えば、同じ文字サイズの文字で構成される文書を撮影した場合、取得された画像上では、中央部と縁部とで文字の大きさに差が生じることがある。すなわち、歪みが生じた部分の文字はいずれかの方向に引き伸ばされたようになり、この結果、歪みが生じていない部分の文字よりも、画像上での文字サイズが大きくなる。したがって、画像上の文字サイズに基づいて判読性の判定をおこなう場合、基準となる文字サイズを一律に規定しても正確な判定をすることができない。

【0108】

そこで、本実施形態では、図9(a)に示すように、取得される画像上で「中央部」と「縁部」の領域（以下、「判定領域」とする）を設定し、文字サイズの判定基準値をそれぞれの判定領域毎に独立して設定する。以下、画像中央部の判定領域を「判定領域C」とし、画像縁部の判定領域を「判定領域E」とする。

【0109】

したがって、図8(a)に示すように、本実施形態にかかる「判定基準値テーブル」には、利用用途である「目視認識」と「機械認識」のそれぞれに、判定領域を示す項目（画像の中央部の判定領域を示す「中央」と、画像の縁部の判定領域を示す「縁部」）が用意され、それぞれに判定基準値が設定される。ここで、デジタルカメラ100の製造者が設定する「デフォルト値」には、例えば、デジタルカメラ100のレンズ性能についての実証結果などに基づいて判定基準値が設定される。

【0110】

また、「ユーザ設定値」には、当該ユーザが使用する文字認識処理のためのプログラムや装置の認識率や性能などに応じて、任意に判定基準値が設定できる。また、デジタルカメラ100のレンズが交換式である場合やコンバージョンレンズを装着可能である場合は、交換レンズやコンバージョンレンズの性能に応じて、任意に設定することができる。このような場合、例えば、デジタルカメラ100の製造者により、複数のレンズ製品についての適正な判定基準値が予めデフォルト値として用意されていてもよい。

【0111】

なお、文字サイズの判定基準値の設定にあたり、複数種類の単位に対応していることが望ましい。したがって、図8(b)に示すように、例えば、プルダウンメニューなどの選択手段によって、ユーザが所望する単位を選択できるようにする。いずれの単位が選択されたかを示す情報は、「判定基準値テーブル」に記録される（図8(a)）。

【0112】

なお、このような判定基準値の設定は一例であり、判定基準値として設定する値や単位、および、設定方法などは任意である。また、本実施形態では、レンズ性能による影響を考慮し、画像の中央部と縁部とに判定領域を分け、それぞれの領域について判定基準値をするが、判定領域の分け方や面積などはレンズやデジタルカメラ100の性能に応じて規定される。

【0113】

したがって、図9(a)に示すような「中央部」と「縁部」に分ける方法に限られず、

10

20

30

40

50

例えば、図 9 (b) に示すように、画像を複数の矩形領域に分けてもよい。この場合も各判定領域毎に判定基準値が設定される。このような領域分けの場合、例えば、看板やホワイトボードなどに記されている文書を斜め方向から撮影した場合、画像の横方向について遠近差が生じ、撮影した文書画像上では、遠方側の文字が小さく、近接側の文字が大きくなる。すなわち、元の文書上では同じ文字サイズであっても、撮影した画像上では位置によって文字サイズが異なってしまう。このような場合に、図 9 (b) に示す多分割領域のそれぞれに、遠近差に応じた判定基準値を設定することで、画像全体について、文字の判読可否を正確に判定することができる。

【 0 1 1 4 】

このような領域分けについては、例えば、測距・測光部 1 2 2 による測光パターン（例えば、スポット測光や多分割測光など）を応用してもよい。なお、本実施形態では、図 9 (a) に示す判定領域を採用するものとして以下説明する。

【 0 1 1 5 】

次に、本実施形態で記憶部 1 6 0 に用意される「通知情報テーブル」を図 1 0 (a) を参照して説明する。本実施形態においても、実施形態 1 と同様に、判読可否の判定結果に応じた所定の通知情報が出力部 1 4 0 から出力される。したがって、本実施形態にかかる「通知情報テーブル」にも、実施形態 1 の場合と同様に、各判定結果に応じて設定された通知情報が記録される。なお、上述したように、本実施形態では、文書画像の利用用途に加え、レンズ性能を考慮した判定領域毎に判読可否の判定がなされるので、図 1 0 (a) に示すように、「目視認識」と「機械認識」のそれぞれについて、項目「中央」と項目「縁部」が用意され、各項目毎に判読可否の判定結果（「判読可」を示す「OK」もしくは「判読不可」を示す「NG」）に応じた通知情報が設定される。

【 0 1 1 6 】

なお、デジタルカメラ 1 0 0 で取得される画像はドット（ピクセル）から構成されるラスタ画像であるので、撮像された画像に示される文字のサイズはドット数によって規定される。ここで、判定基準値として設定した文字サイズの単位はポイントなどの既定の単位であるため、画像上で特定された文字サイズ（ドット）と判定基準値として設定されている文字サイズとを直接比較して判読可否を判定することはできない。

【 0 1 1 7 】

したがって、図 1 0 (b) に示すような、画像上のドット数と既定単位で示される文字サイズとを対応付けた「文字サイズ対応テーブル」が記憶部 1 6 0 に用意される。ここで、撮像素子 1 2 3 の有効画素数を制御することで複数種類の画像サイズで撮影できる場合、画像サイズ毎に解像度が異なることとなる。したがって、異なるサイズの画像上で示される文字の大きさが実質的に同じであっても、それを表すドット数（ピクセル数）は画像サイズによって異なる。したがって、図 1 0 (b) に示すように、「文字サイズ対応テーブル」では、デジタルカメラ 1 0 0 で選択可能な画像サイズ毎にドット数と既定文字サイズとが対応付けられている。これにより、画像サイズが異なる場合であっても、画一的に画像上の文字サイズを特定することができる。

【 0 1 1 8 】

このような構成のデジタルカメラ 1 0 0 により文書撮影する場合の処理（「文書撮影処理（２）」）を図 1 1 ～図 1 3 に示すフローチャートを参照して説明する。

【 0 1 1 9 】

「文書撮影処理（２）」は、撮影モードとして「文書撮影モード」が選択された状態で、制御部 1 1 0 がシャッターボタン 1 3 1 からシャッター信号を受信することを契機に開始される。なお、「文書撮影モード」が選択されている状態では、撮像素子 1 2 3 がレンズユニット 1 2 1 を介して入光する入射光を受光し、受光した素子の電荷に応じた画像を表示部 1 4 1 に表示する。

【 0 1 2 0 】

ユーザは、表示部 1 4 1 に表示されている画像をもとに、デジタルカメラ 1 0 0 の位置調整やズーム操作などにより構図や画角などを決定すると、シャッターボタン 1 3 1 を押下

10

20

30

40

50

(半押し)する。これに応じて、シャッターボタン 1 3 1 からは、半押し信号が制御部 1 1 0 に送出される。制御部 1 1 0 は、シャッターボタン 1 3 1 から半押し信号を受信したことを契機に撮影準備動作を開始する(ステップ S 2 0 1)。

【0 1 2 1】

ここでは、測距・測光部 1 2 2 による測距・測光動作に基づいて、レンズユニット 1 2 1 が駆動されて文書に対するピント合わせ(合焦)などが行われるとともに、適正なシャッタースピードと絞り値(撮影パラメータ)が特定される。また、ズーム操作によって決定された焦点距離(f 値)を特定する。なお、ユーザがシャッターボタン 1 3 1 を半押し状態にしている間、半押し信号がシャッターボタン 1 3 1 から制御部 1 1 0 に送出され続けるものとする。

10

【0 1 2 2】

制御部 1 1 0 は、特定された絞りとシャッタースピードで撮像素子 1 2 3 に露光し、その間に撮像素子 1 2 3 に蓄積された電荷量に基づくデジタルデータを取得して、判読可否を判定するための画像処理をおこなう画像(以下、「判定用画像」とする)として、画像記録部 1 5 0 のバッファに記録する(ステップ S 2 0 2)。

【0 1 2 3】

制御部 1 1 0 は、ステップ S 2 0 2 で記録された判定用画像に図 9 (a) に示す判定領域(「判定領域 C」および「判定領域 E」)を設定し、各判定領域毎に文字部分を特定し、文字の切り出しをおこなう(ステップ S 2 0 3)。ここでの文字部分の特定および切り出しは、任意の周知・慣用技術を用いることができる。例えば、制御部 1 1 0 が判定用画像の背景色の階調を特定し、この階調とは異なる階調のピクセルが一様に密集して存在している部分を文字部分として特定する。そして、設定された判定領域のそれぞれから、1 文字ずつ文字を切り出す。なお、切り出す文字の数は任意である。

20

【0 1 2 4】

制御部 1 1 0 は、各判定領域毎に切り出した文字のサイズをピクセル数(ドット数)により特定して、ワークエリアに保持する(ステップ S 2 0 4)。ここでは、切り出した文字の横方向のドット数を測定して文字サイズを示すドット数とする。なお、文字サイズを特定するためのドット数の測定方法は任意であり、例えば、文字の縦方向のドット数により文字サイズを特定してもよい他、横方向ドット数と縦方向ドット数の和や積などによって文字サイズを特定してもよい。

30

【0 1 2 5】

制御部 1 1 0 は、各判定領域毎に特定した文字サイズ(ドット数)と、現在選択されている画像サイズ(解像度)とに基づいて、記憶部 1 6 0 に格納されている「文字サイズ対応テーブル」(図 1 0 (c))から、当該文字サイズ(ドット数)を既定単位(「ポイント」など)の文字サイズに変換し、変換された文字サイズ(以下、「判定用文字サイズ」とする)を示す情報をワークエリアに保持する(ステップ S 2 0 5)。ここでは、「判定基準情報テーブル」(図 8 (a))に設定されている文字サイズ単位に対応する文字サイズに変換する。

【0 1 2 6】

制御部 1 1 0 は、記憶部 1 6 0 の「判定基準情報テーブル」(図 8 (a))に設定されている判定基準値と、各判定領域毎に取得した判定用文字サイズとを比較する(ステップ S 2 0 6)。ここでは、「ユーザ設定値」に判定基準値が設定されている場合には、当該判定基準値と比較し、設定されていない場合には、「デフォルト値」に設定された判定基準値と比較する。また、画像の利用用途である「目視認識」と「機械認識」のそれぞれについて、「中央」に設定されている判定基準値と判定領域 C についての判定用文字サイズとを比較し、「縁部」に設定されている判定基準値と判定領域 E についての判定用文字サイズとを比較する。

40

【0 1 2 7】

比較の結果、判定領域 C で特定された判定用文字サイズが、「目視認識」の「中央」に設定されている判定基準値未満である場合(図 1 2、ステップ S 2 0 7: Yes)、制御

50

部 1 1 0 は、画像中央部の文字を目視認識で「判読可」と判定する（ステップ S 2 0 8）。一方、判定基準値以上である場合（ステップ S 2 0 7：No）、制御部 1 1 0 は、画像中央部の文字を目視認識で「判読不可」と判定する（ステップ S 2 0 9）。

【 0 1 2 8 】

また、判定領域 E で特定された判定用文字サイズが、「目視認識」の「縁部」に設定されている判定基準値未満である場合（ステップ S 2 1 0：Yes）、制御部 1 1 0 は、画像縁部の文字を目視認識で「判読可」と判定する（ステップ S 2 1 1）。一方、判定基準値以上である場合（ステップ S 2 1 0：No）、制御部 1 1 0 は、画像縁部の文字を目視認識で「判読不可」と判定する（ステップ S 2 1 2）。

【 0 1 2 9 】

また、判定領域 C で特定された判定用文字サイズが、「機械認識」の「中央」に設定されている判定基準値未満である場合（ステップ S 2 1 3：Yes）、制御部 1 1 0 は、画像中央部の文字を機械認識で「判読可」と判定する（ステップ S 2 1 4）。一方、判定基準値以上である場合（ステップ S 2 1 3：No）、制御部 1 1 0 は、画像中央部の文字を機械認識で「判読不可」と判定する（ステップ S 2 1 5）。

【 0 1 3 0 】

また、判定領域 E で特定された判定用文字サイズが、「機械認識」の「縁部」に設定されている判定基準値未満である場合（ステップ S 2 1 6：Yes）、制御部 1 1 0 は、画像縁部の文字を機械認識で「判読可」と判定する（ステップ S 2 1 7）。一方、判定基準値以上である場合（ステップ S 2 1 6：No）、制御部 1 1 0 は、画像縁部の文字を機械認識で「判読不可」と判定する（ステップ S 2 1 8）。

【 0 1 3 1 】

制御部 1 1 0 は、各判定結果に応じた通知情報を出力部 1 4 0 から出力する（図 1 3、ステップ S 2 1 9）。ここでは、制御部 1 1 0 が記憶部 1 6 0 の「通知情報テーブル」から、各判定結果に対応する通知情報を選択し、設定されている通知方式で出力部 1 4 0 から出力する。

【 0 1 3 2 】

「通知方式」については、実施形態 1 と同様である。ここでは、通知方式として「メッセージ表示」が選択されているものとして、表示例を以下に説明する。

【 0 1 3 3 】

すべての判定結果が「判読不可」と判定された場合（ステップ S 2 0 9、S 2 1 2、S 2 1 5、S 2 1 8）は、図 1 4（a）に示すようなメッセージが表示部 1 4 1 に表示される。ここでは、文字が小さいため、画像の全域で目視認識も機械認識も困難である旨を示すメッセージが表示される（MSG 2 1）。

【 0 1 3 4 】

また、「目視認識」について、画像中央部では「判読可」だが、画像縁部では「判読不可」と判定された場合（ステップ S 2 0 8、S 2 1 2）、図 1 4（b）に示すようなメッセージが表示部 1 4 1 に表示される。ここでは、画像中央部の文字は目視認識で判読可能であるが、文字が小さいため、画像縁部の目視認識および画像全域での機械認識は困難である旨のメッセージが表示される（MSG 2 2）。

【 0 1 3 5 】

また、「目視認識」では画像全域で「判読可」と判定され（ステップ S 2 0 8、S 2 1 1）、「機械認識」では画像全域で「判読不可」と判定された場合（ステップ S 2 1 5、S 2 1 8）、図 1 4（c）に示すようなメッセージが表示部 1 4 1 に表示される。ここでは、画像全域の文字を目視認識で判読可能であるが、文字が小さいため、機械認識は困難である旨のメッセージが表示される（MSG 2 3）。

【 0 1 3 6 】

また、「目視認識」では画像全域で「判読可」と判定され（ステップ S 2 0 8、S 2 1 1）、「機械認識」では画像縁部で「判読不可」と判定された場合（ステップ S 2 1 8）、図 1 4（d）に示すようなメッセージが表示部 1 4 1 に表示される。ここでは、画像全

10

20

30

40

50

域の文字を目視認識で判読可能であるが、文字が小さいため、画像縁部の機械認識は困難である旨のメッセージが表示される（MSG24）。

【0137】

このような通知情報の出力は、撮像準備動作中（シャッターボタン131の半押し状態）におこなわれるので、ユーザは、出力された通知情報に応じて、撮影するか否かを判断する。そして、撮影を実行すると判断した場合、シャッターボタン131を全押しにする。すなわち、シャッターボタン131から全押し信号が制御部110に送出される。一方、ユーザが撮影条件の変更などのため、現在の撮影条件での撮影を行わない場合、シャッターボタン131の半押し状態を解除する。すなわち、シャッターボタン131から制御部110に送出されていた半押し信号が途絶える。

10

【0138】

制御部110は、シャッターボタン131からのシャッター信号の状態に基づいて、ユーザからの撮影指示の有無を判別する（ステップS220）。すなわち、シャッターボタン131から全押し信号を受信すると、ユーザからの撮影指示が入力されたと判別する。また、シャッターボタン131からのシャッター信号（半押し信号）が途絶えると、ユーザからの撮影指示がないと判別する。

【0139】

制御部110は、ユーザからの撮影指示がない場合（ステップS220：No）、バッファに格納した判定用画像を削除して（ステップS221）、処理を終了する。この場合、制御部110は、例えば、次の撮影準備動作の開始指示を待機する。

20

【0140】

一方、ユーザの撮影指示がある場合（ステップS220：Yes）、制御部110は、バッファに格納した判定用画像を、撮影した文書画像として画像記録部150に記録して（ステップS222）、処理を終了する。

【0141】

すなわち、「目視認識」と「機械認識」のそれぞれについて、判読可能か否かを、出力された通知情報により知ることができるので、ユーザは目的に応じて、撮影の続行または中止をその場で選択することができる。また、レンズ性能の影響を考慮して判読可否の判定をおこなっているため、「目視認識」と「機械認識」のそれぞれについて画像の全域で判読可能である否かを知ることができるので、所望する画像品質を有さない画像を記録してしまうことを回避することができる。

30

【0142】

上記「文書撮影処理（2）」によれば、対象としている文書を撮影した場合の判読可否を撮影時に判定し、判定結果に応じた通知情報を出力するので、ユーザはその場で撮影の是非を決定することができる。ここで、判読可否の判定を、「目視認識」や「機械認識」などの用途に応じて独立しておこない、それぞれの判定結果に応じた通知情報を出力するので、ユーザは、用途に応じて、撮影の是非を適切に選択することができる。さらに、デジタルカメラ100のレンズ性能に基づいて、撮影した場合の文書画像の全域で判読可能か否かを判定するので、正確に判読可否を判定することができる。また、判読可否判定の基準をユーザが任意に設定することができるので、ユーザの好みや利用する文字認識処理の精度などに応じて、適切に判読可否を判定することができる。

40

【0143】

上記各実施形態によれば、文書撮影時における文書画像の画像品質を撮影時に判定してユーザに通知するので、画像品質の低い画像を無駄に撮影・記録することがない。この結果、無駄な撮影動作や記憶領域の消費などを防止することができ、撮影時あるいは後処理における省力化や撮影効率の向上を図ることができる。

【0144】

すなわち、撮影時に何度も撮り直す必要がない他、何枚も撮影した画像から判読可能なものを選択する作業などをする必要がなくなり、ユーザの労力を軽減させることができる。また、デジタルカメラに備えられている表示装置で画像品質を判別することは困難であ

50

るが、上記処理では、センサ部 170 による検出値、および、撮像素子 123 で取得された画像データを用いて制御部 110 が判読可能か否かを判定して通知するので、迅速かつ正確に画像品質を判定することができる。

【0145】

上記実施形態で取得される文書画像は、文字認識処理（機械認識）にてテキストデータなどに変換することが好適であるが、このような文字認識処理の実行形態は任意である。例えば、パーソナルコンピュータなどのコンピュータ装置で文字認識処理を実行することができる。この場合、画像記録部 150 に記録された文書画像データをコンピュータ装置に転送するが、転送方法は任意であり、例えば、デジタルカメラ 100 に備えられている所定のインタフェース（例えば、USB（Universal Serial Bus））などを介してコンピュータ装置と接続することで文書画像データを転送することができる。また、画像記録部 150 が脱着可能なメモリカードから構成されている場合には、コンピュータ装置がメモリカードから文書画像データを読み取ることで転送させることができる。

10

【0146】

このような文字認識処理をデジタルカメラ 100 で実行してもよい。この場合、デジタルカメラ 100 の記憶部 160 に文字認識処理をおこなうためのプログラム（文字認識プログラム）を格納し、制御部 110 がこの文字認識プログラムを実行することで、文字認識処理をおこなう。デジタルカメラ 100 で文字認識処理を実行した場合、撮影したその場でテキストデータへの変換などを行うことができる。デジタルカメラ 100 で変換されたテキストデータなどは、画像記録部 150 に記録したり、コンピュータ装置などに転送することができる。

20

【0147】

上記実施形態では、判読可否の判定結果に応じて通知情報を出力するようにしたが、判定結果に応じてデジタルカメラ 100 の撮影動作を自動的に制御して、ユーザをアシストするようにしてもよい。例えば、「判読不可」と判定された場合に、制御部 110 がレンズユニット 121 を駆動し、ズーム機能によって文字サイズが大きくなるよう制御したり、光量不足により手ブレが生じる場合に自動的にフラッシュが発光するように制御してもよい。

【0148】

また、動作プログラムの更新により機能の拡張を図ることができるデジタルカメラに上述した各処理を実現するプログラムを適用することで、既存のデジタルカメラを上記実施形態にかかるデジタルカメラ 100 として機能させることができる。この場合、上記実施形態にかかる動作プログラムを当該デジタルカメラにインストールし、当該デジタルカメラの制御部が実行する。これにより、上述の各処理が実行され、文書撮影時の画像品質を正確に判定して判読可否の判定および通知をおこなうことができる。このような動作プログラムを配布する方法は任意であり、例えば、CD-ROM やメモリカードなどの記録媒体に格納して配布可能であることはもとより、インターネットなどの通信媒体を介して配布することもできる。

30

【0149】

さらに、上記実施形態 1 に示したセンサ部 170 を後付けの装置（モジュール）として提供してもよい。この場合、デジタルカメラの所定のインタフェースを介してセンサ部 170 を装着し、センサ部 170 を駆動制御するプログラムを適用することで、既存のデジタルカメラを上記実施形態 1 に記載のデジタルカメラ 100 として機能させることができる。

40

【0150】

なお、上記実施形態 1 では、手ブレによる判読可否を判定し、実施形態 2 では文字サイズに基づく判読可否を判定したが、双方の判定処理を一連の処理として実行してもよい。この場合、例えば、まず実施形態 1 にかかる手ブレに基づいた判読可否判定をおこない、手ブレによる影響がない場合に実施形態 2 にかかる文字サイズに基づいた判読可否判定をおこなうようにしてもよい。

50

【 0 1 5 1 】

以上説明したように、本発明を上記実施形態の如く適用することで、撮影時の手ブレによる文字の判読可否を迅速に判定して通知することができる。また、レンズ性能などに応じて文字の判読可否を正確に判定して通知することができる。さらに、撮影画像の利用用途に応じて文字の判読可否を適切に判定して通知することができる。この結果、撮影時の省力化や撮影効率の向上を図ることができるとともに、メモリ領域の浪費などを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 1 5 2 】

【図 1】本発明の実施形態に係るデジタルカメラのシステム構成を示す図である。

10

【図 2】本発明の実施形態にかかるデジタルカメラの外観を示す図であり、(a)は正面図、(b)は背面図である。

【図 3】図 1 に示す記憶部に記録される情報の例を示す図であり、(a)は実施形態 1 にかかる「判定基準値テーブル」の例を示し、(b)は実施形態 1 にかかる「手ブレ量定数テーブル」の例を示し、(c)は実施形態 1 にかかる「通知情報テーブル」の例を示す。

【図 4】図 3 (a) に示す「判定基準値テーブル」への設定時の表示画面の例を示す図である。

【図 5】本発明の実施形態 1 にかかる「文書撮影処理 (1)」を説明するためのフローチャート (前段) である。

【図 6】本発明の実施形態 1 にかかる「文書撮影処理 (1)」を説明するためのフローチャート (後段) である。

20

【図 7】図 6 に示す「文書撮影処理 (1)」で出力される「通知情報」の例を説明するための図であり、(a)、(b)のそれぞれは、判定結果に応じたメッセージの表示例を示す。

【図 8】本発明の実施形態 2 における判定基準を説明するための図であり、(a)は実施形態 2 にかかる「判定基準情報テーブル」の例を示し、(b)は「判定基準値テーブル」への設定時の表示画面の例を示す。

【図 9】本発明の実施形態 2 にかかる「判定領域」を説明するための図であり、(a)は画像上の中央部と縁部とに設定される判定領域の例を示し、(b)は判定領域の応用例を示す。

30

【図 10】図 1 に示す記憶部に記録される情報の例を示す図であり、(a)は実施形態 2 にかかる「通知情報テーブル」の例を示し、(b)は実施形態 2 にかかる「文字サイズ対応テーブル」の例を示す。

【図 11】本発明の実施形態 2 にかかる「文書撮影処理 (2)」を説明するためのフローチャート (前段) である。

【図 12】本発明の実施形態 2 にかかる「文書撮影処理 (2)」を説明するためのフローチャート (中段) である。

【図 13】本発明の実施形態 2 にかかる「文書撮影処理 (2)」を説明するためのフローチャート (後段) である。

【図 14】図 13 に示す「文書撮影処理 (2)」で出力される「通知情報」の例を説明するための図であり、(a) ~ (d) のそれぞれは、判定結果に応じたメッセージの表示例を示す。

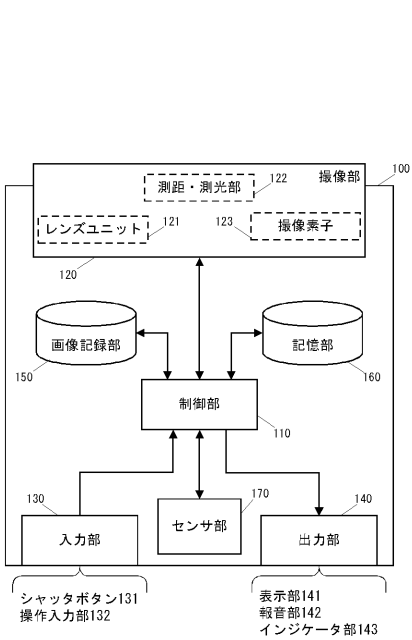
40

【符号の説明】

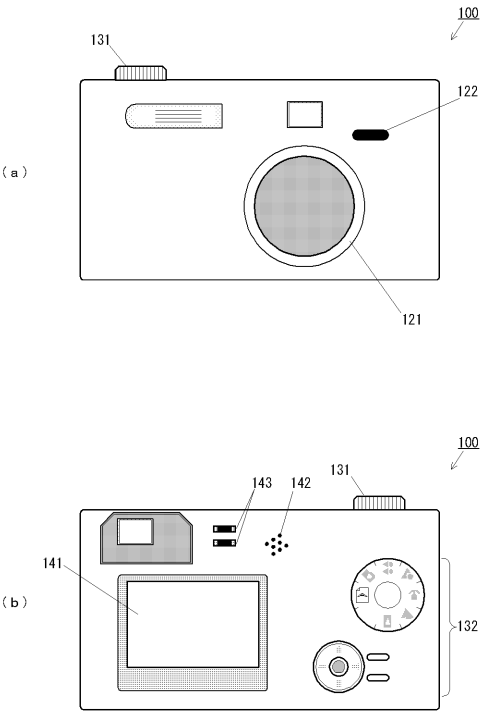
【 0 1 5 3 】

1 0 0 ... デジタルカメラ、1 1 0 ... 制御部、1 2 0 ... 撮像部、1 2 1 ... レンズユニット、1 2 2 ... 測距・測光部、1 2 3 ... 撮像素子、1 3 0 ... 入力部、1 3 1 ... シャッターボタン、1 3 2 ... 操作入力部、1 4 0 ... 出力部、1 4 1 ... 表示部、1 4 2 ... 報音部、1 4 3 ... インジケータ部、1 5 0 ... 画像記録部、1 6 0 ... 記憶部、1 7 0 ... センサ部

【図 1】



【図 2】



【図 3】

(a)

設定種別	設定値 (ピクセル)	
	目視認識	機械認識
デフォルト値	30	10
ユーザ設定値	40	5

(b)

焦点距離 (f) (f = 7.1 (W) ~ 28.4 (T) mm)	記録画素数 (画像サイズ)			
	(1) 640 × 480	(2) 1280 × 960	...	(n) 2816 × 2112
(1) 7.1mm ~ 9.0mm	C1-1	C1-2	...	C1-m
(2) 9.1mm ~ 11.0mm	C2-1	C2-2	...	C2-m
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
(n) 26.1mm ~ 28.4mm	Cn-1	Cn-2	...	Cn-m

定数 C

【図 4】

141

手ブレ判定基準設定

目視認識 : [] pixel

機械認識 : [] pixel

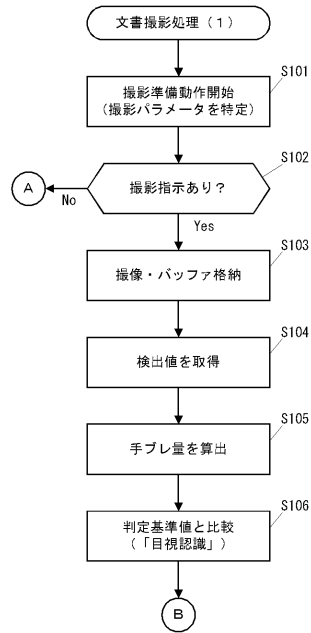
デフォルト値

OK キャンセル

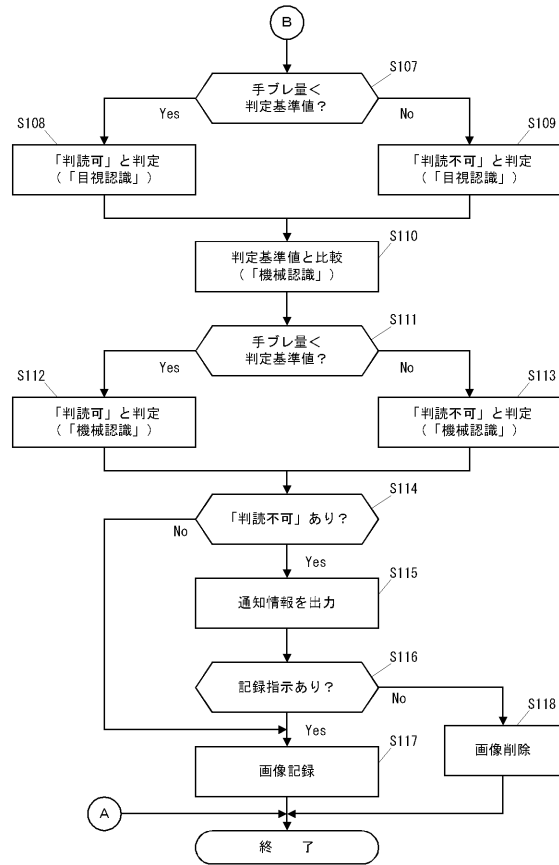
(c)

ID	判定結果		通知情報
	目視認識	機械認識	
MSG11	NG	NG	手ブレにより目視判読、文字認識ともに困難です。三脚など...
MSG12	OK	NG	目視判読は可能ですが手ブレにより文字認識は困難です...
⋮	⋮	⋮	⋮
通知方式			
■ メッセージ表示 □ アイコン表示 □ インジケータ発光 ■ 音声通知 □ アラーム通知 ...			

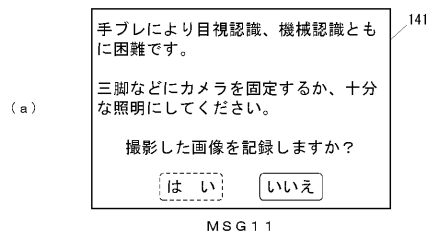
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

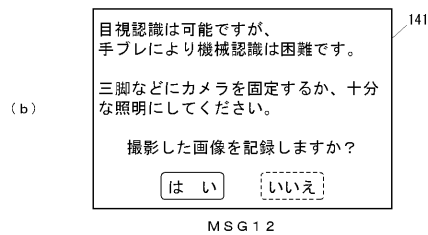
(a)

判定基準情報テーブル (文字サイズ)

設定種別	設定値			
	目視認識		機械認識	
	中央	縁部	中央	縁部
デフォルト値	9	10	12	14
ユーザ設定値	10	12	14	18

指定単位

☒ ポイント
☐ mm
 ;



(b)

141

文字サイズ判定基準設定

目視認識

中央部: [] point ▼

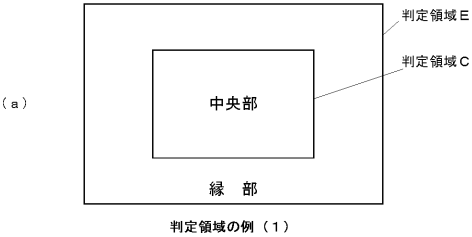
縁部: [] point ▼

機械認識

中央部: [] point ▼

縁部: [] point ▼

【図 9】



【図 10】

(a)

通知情報テーブル						
ID	条 件				通知情報	…
	目視認識	中央	緑部	機械認識		
MSG21	NG	NG	NG	NG	文字が小さいため全域での目視判読、機械認識とも…	…
MSG22	OK	NG	NG	NG	中央部は目視判読可能ですが、文字が小さいため…	…
MSG23	OK	OK	NG	NG	目視判読は全域で可能ですが、文字が小さいため…	…
MSG24	OK	OK	OK	NG	全域での目視判読と中央部の機械認識は可能ですが…	…
		:	:	:	:	:
		:	:	:	:	:
通知方式						
<div> <div> <input checked="" type="checkbox"/> メッセージ表示 <input type="checkbox"/> インジケータ発光 </div> <div> <input type="checkbox"/> アイコン表示 <input type="checkbox"/> 音声通知 </div> <div> <input type="checkbox"/> アラーム通知 </div> </div>						

(b)

1	2	3
4	5	6
7	8	9

判定領域の例 (2)

(b)

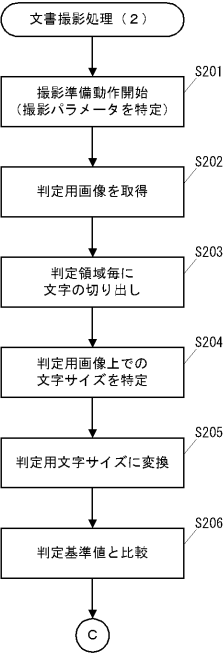
画像サイズ (解像度)	文字サイズ (ドット)	既定サイズ	
		point	mm
640×480
	40	9	3
	60	10	3.5
	80	12	4
	100	14	5

800×600
	100	9	3
	120	10	3.5
	140	12	4
	160	14	5

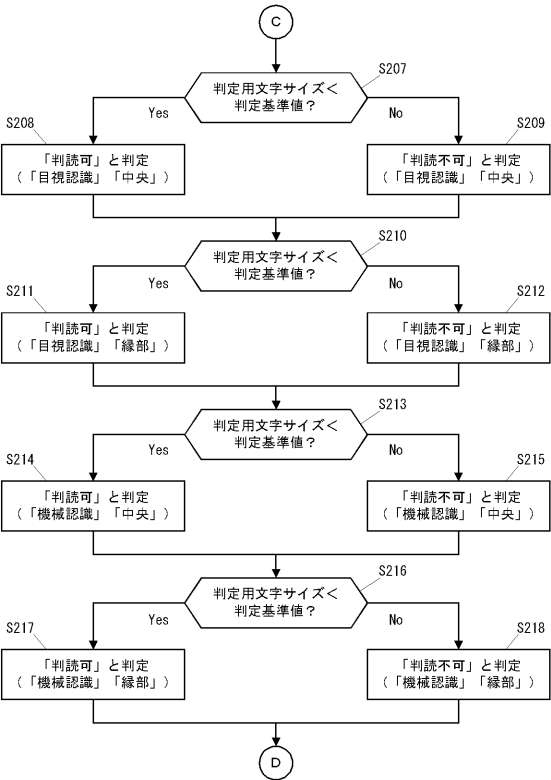
...

文字サイズ対応テーブル

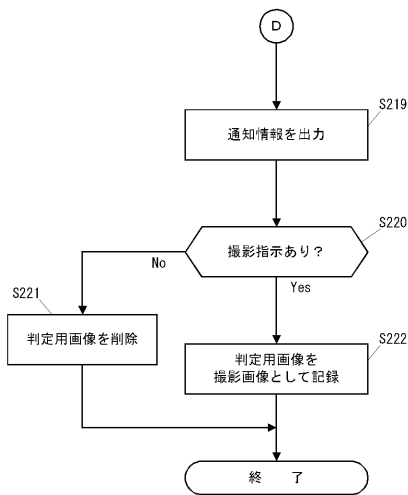
【図 11】



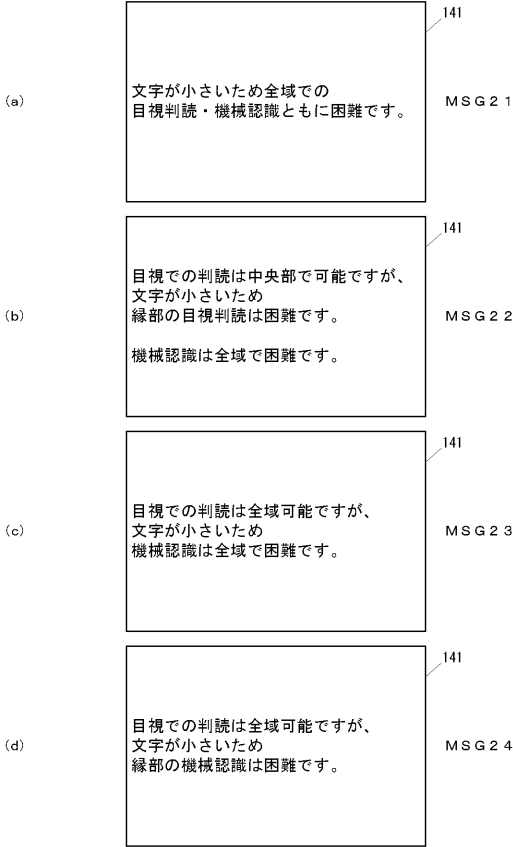
【図 12】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 N	5 / 2 2 2
G 0 6 K	9 / 3 4