(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)公開番号
特開2024-152813
(P2024-152813A)
(43)公開日　令和6年10月25日(2024.10.25)

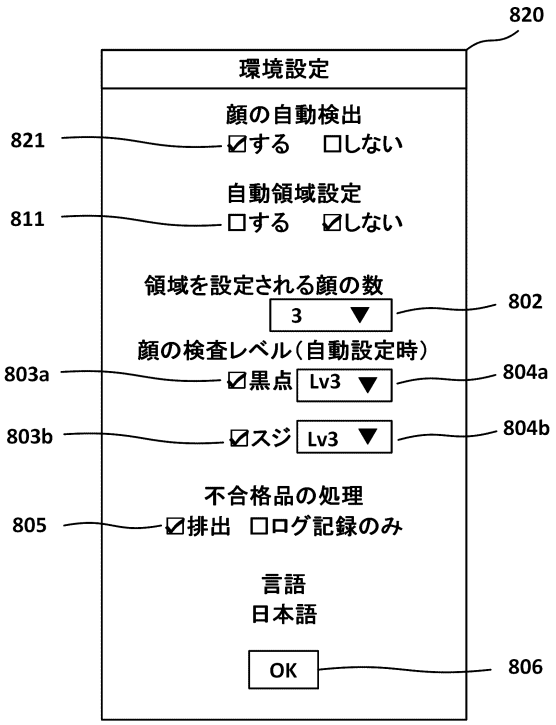
(51)国際特許分類　FI
B41J 29/393 (2006.01)　B41J 29/393　105
B41J 29/38 (2006.01)　B41J 29/38　301
G03G 21/00 (2006.01)　G03G 21/00　386
H04N 1/00 (2006.01)　G03G 21/00　388
H04N 1/00　002A
審査請求　未請求　請求項の数　14　ＯＬ　（全31頁）

(21)出願番号　特願2024-131204(P2024-131204)
(22)出願日　令和6年8月7日(2024.8.7)
(62)分割の表示　特願2023-105339(P2023-105339)の分割
原出願日　令和5年6月27日(2023.6.27)
(31)優先権主張番号　特願2022-124990(P2022-124990)
(32)優先日　令和4年8月4日(2022.8.4)
(33)優先権主張国・地域又は機関
日本国(JP)

(71)出願人　000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
(74)代理人　110003281
弁理士法人大塚国際特許事務所
(72)発明者　須田 健之
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
キヤノン株式会社内

(54)【発明の名称】　検査システムおよび画像形成システム

(57)【要約】
【課題】画像検査におけるユーザの負担を軽減する。
【解決手段】読取手段は、搬送されるシート上に形成されている画像を読み取る。検知手段はシート上の画像の検査の基準となる画像である基準画像におけるコンテンツの領域を検知する。表示手段は検知されたコンテンツの領域に対応する検査レベル（画像の検査の基準を示す）を設定する設定画面を表示する。検査手段はシート上の画像を読取手段が読み取ることによって得られた第１画像データと、基準画像に対応する第２の画像データと、に基づいて、コンテンツの領域に対応するシート上の画像を、設定画面において設定された検査レベルで検査する。表示手段は、検知手段によって検知されるコンテンツの領域に対応する検査レベルを設定することを有効にするか否かを選択する画面を表示する。
【選択図】図８Ｃ



【特許請求の範囲】
【請求項１】
搬送されるシート上に形成されている画像を読み取る読取手段と、
前記シート上の画像の検査の基準となる画像である基準画像におけるコンテンツの領域を検知する検知手段と、
前記検知手段によって検知された前記コンテンツの領域に対応する検査レベルであって前記画像の検査の基準を示す検査レベルを設定する設定画面を表示する表示手段と、
前記シート上の画像を前記読取手段が読み取ることによって得られた第１画像データと、前記基準画像に対応する第２の画像データと、に基づいて、前記コンテンツの領域に対応する前記シート上の画像を、前記設定画面において設定された前記検査レベルで検査する検査手段と、を有し、
前記表示手段は、前記検知手段によって検知される前記コンテンツの領域に対応する前記検査レベルを設定することを有効にするか否かを選択する画面を表示する、検査システム。
【請求項２】
前記コンテンツの領域は顔の領域である、請求項１に記載の検査システム。
【請求項３】
前記表示手段は、検知される前記コンテンツの領域に対応する前記検査レベルを設定することを有効にしないことが選択された場合、前記検査レベルを設定される領域の設定、及び、当該領域に対する検査レベルの設定、を受け付ける、請求項１に記載の検査システム。
【請求項４】
前記表示手段は、検知される前記コンテンツの領域に対応する前記検査レベルを設定することを有効にすることが選択された場合、前記検査レベルを設定される領域の設定、及び、当該領域に対する検査レベルの設定、を受け付ける、請求項１に記載の検査システム。
【請求項５】
前記表示手段は、検知される前記コンテンツの領域に対応する前記検査レベルを設定することを有効にすることが選択された場合、検知されたコンテンツの領域を、検査レベルを設定される領域から解除する操作を受け付ける、請求項１に記載の検査システム。
【請求項６】
前記表示手段は、前記検知手段によって検知された前記コンテンツの領域と、前記検知手段によって検知されなかったコンテンツの領域とを区別して表示する、請求項１に記載の検査システム。
【請求項７】
前記表示手段は、前記検知手段によって検知されたコンテンツの領域を囲むように枠を表示する、請求項６に記載の検査システム。
【請求項８】
搬送されるシート上に形成されている画像を読み取る読取手段と、
前記シート上の画像の検査の基準となる画像である基準画像におけるコンテンツの領域を検知する検知手段と、
前記検知手段によって検知された前記コンテンツの領域に対応する検査レベルであって前記画像の検査の基準を示す検査レベルを設定する設定画面を表示する表示手段と、
前記シート上の画像を前記読取手段が読み取ることによって得られた第１画像データと、前記基準画像に対応する第２の画像データと、に基づいて、前記コンテンツの領域に対応する前記シート上の画像を、前記設定画面において設定された前記検査レベルで検査する検査手段と、を有し、
前記表示手段は、前記検知手段による前記コンテンツの領域の検知を実行するか否かを選択する画面を表示する、検査システム。
【請求項９】

前記コンテンツの領域は顔の領域である、請求項８に記載の検査システム。
【請求項１０】
前記表示手段は、前記コンテンツの領域を検知することを有効にしないことが選択された場合、前記検査レベルを設定される領域の設定、及び、当該領域に対する検査レベルの設定、を受け付ける、請求項８に記載の検査システム。
【請求項１１】
前記表示手段は、前記コンテンツの領域を検知することを有効にすることが選択された場合、前記検査レベルを設定される領域の設定、及び、当該領域に対する検査レベルの設定、を受け付ける、請求項８に記載の検査システム。
【請求項１２】
前記表示手段は、前記コンテンツの領域を検知することを有効にすることが選択された場合、検知されたコンテンツの領域を、検査レベルを設定される領域から解除する操作を受け付ける、請求項８に記載の検査システム。
【請求項１３】
シートに画像を形成する画像形成装置と、
前記シートに形成された画像の品質を検査する検査装置と、
前記検査装置の検査結果に応じて前記シートの排出先を変更する排出装置と、
を有し、
前記検査装置は、
搬送されるシート上に形成されている画像を読み取る読取手段と、
前記シート上の画像の検査の基準となる画像である基準画像におけるコンテンツの領域を検知する検知手段と、
前記検知手段によって検知された前記コンテンツの領域に対応する検査レベルであって前記画像の検査の基準を示す検査レベルを設定する設定画面を表示する表示手段と、
前記シート上の画像を前記読取手段が読み取ることによって得られた第１画像データと、前記基準画像に対応する第２の画像データと、に基づいて、前記コンテンツの領域に対応する前記シート上の画像を、前記設定画面において設定された前記検査レベルで検査する検査手段と、を有し、
前記表示手段は、前記検知手段によって検知される前記コンテンツの領域に対応する前記検査レベルを設定することを有効にするか否かを選択する画面を表示し、
前記排出装置は、複数の排出口のうち、前記検査装置が出力する検査結果に応じた排出口に前記シートを排出するように構成されている、画像形成システム。
【請求項１４】
シートに画像を形成する画像形成装置と、
前記シートに形成された画像の品質を検査する検査装置と、
前記検査装置の検査結果に応じて前記シートの排出先を変更する排出装置と、
を有し、
前記検査装置は、
搬送されるシート上に形成されている画像を読み取る読取手段と、
前記シート上の画像の検査の基準となる画像である基準画像におけるコンテンツの領域を検知する検知手段と、
前記検知手段によって検知された前記コンテンツの領域に対応する検査レベルであって記画像の検査の基準を示す検査ベルを設定する設定画面を表示する表示手段と、
前記シート上の画像を前記読取手段が読み取ることによって得られた第１画像データと、前記基準画像に対応する第２の画像データと、に基づいて、前記コンテンツの領域に対応する前記シート上の画像を、前記設定画面において設定された前記検査レベルで検査する検査手段と、を有し、
前記表示手段は、前記検知手段による前記コンテンツの領域の検知を実行するか否かを選択する画面を表示し、
前記排出装置は、複数の排出口のうち、前記検査装置が出力する検査結果に応じた排出

口に前記シートを排出するように構成されている、画像形成システム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、検査システムおよび画像形成システムに関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、印刷装置で印刷されたシート上の画像を検査装置によって検査する印刷システムが提案されている（特許文献１）。検査装置は、シートに印刷された画像を読み取り、その画像を正解画像と比較することで、合否を判定する。
【０００３】
特許文献１には、シートに印刷された画像のうち検査装置によって検査される画像の領域を検査領域として設定し、当該検査領域において検査装置が検査を実行することが提案されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特開２０２１－１４０８５号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
特許文献１では、ユーザは、正解画像を登録し、正解画像を用いて検査領域を設定しなければならない。商業印刷等では、多数の正解画像が必要である。即ち、特許文献１に記載されている構成において、ユーザは、多数の正解画像の一つ一つに対して個別に検査領域を手動で設定しなければならず、ユーザビリティに欠けていた。その一方で、複数の検査領域に対して検査レベルを自動で設定した場合、ユーザは、自動で検査レベルを設定された検査領域がユーザの意図通りの検査領域であるかどうかを確認しなければならない。仮に、多数の検査領域に検査レベルが自動で設定されると、ユーザの確認作業が増加し、却ってユーザビリティが欠けるかもしれない。そこで、本発明は、画像検査におけるユーザの負担を軽減することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
本発明は、たとえば、
搬送されるシート上に形成されている画像を読み取る読取手段と、
前記シート上の画像の検査の基準となる画像である基準画像におけるコンテンツの領域を検知する検知手段と、
前記検知手段によって検知された前記コンテンツの領域に対応する検査レベルであって前記画像の検査の基準を示す検査レベルを設定する設定画面を表示する表示手段と、
前記シート上の画像を前記読取手段が読み取ることによって得られた第１画像データと、前記基準画像に対応する第２の画像データと、に基づいて、前記コンテンツの領域に対応する前記シート上の画像を、前記設定画面において設定された前記検査レベルで検査する検査手段と、を有し、
前記表示手段は、前記検知手段によって検知される前記コンテンツの領域に対応する前記検査レベルを設定することを有効にするか否かを選択する画面を表示する、検査システムを提供する。
【発明の効果】
【０００７】
本発明によれば、画像検査におけるユーザの負担が軽減される。
【図面の簡単な説明】
【０００８】

【図１】画像処理システムを説明する図。
【図２】電気的なハードウェアを説明する図。
【図３】機械的なハードウェアを説明する図。
【図４】外部コントローラの処理を示すフローチャートと、画像形成装置の処理を示すフローチャート。
【図５】正解画像データを登録するためのＵＩを説明する図。
【図６】正解画像データを登録するためのＵＩを説明する図。
【図７】正解画像データを登録するためのＵＩを説明する図。
【図８Ａ】環境設定のためのＵＩを説明する図。
【図８Ｂ】環境設定のためのＵＩを説明する図。
【図８Ｃ】環境設定のためのＵＩを説明する図。
【図９】正解画像データの登録方法を示すフローチャート。
【図１０】ノイズ除去を説明する図。
【図１１】正解画像の候補を選択するためのＵＩを説明する図。
【図１２】正解画像の追加／削除を示すフローチャート。
【図１３】正解画像の追加／削除を実行するためのＵＩを説明する図。
【図１４】正解画像の追加を実行するためのＵＩを説明する図。
【図１５】検査ジョブを設定するためのＵＩを説明する図。
【図１６】画像検査方法を説明するフローチャート。
【図１７】検査結果を表示するＵＩを説明する図。
【図１８】検査結果を表示するＵＩを説明する図。
【図１９】ＣＰＵにより実現される機能を説明する図。
【発明を実施するための形態】
【０００９】
以下の説明において、外部コントローラは、画像処理コントローラ、デジタルフロントエンド（以下、ＤＦＥ）、またはプリントサーバなどと呼ばれることがある。画像形成装置は、プリンタ、複合機、またはマルチファンクションペリフェラル（ＭＦＰ）と呼ばれることがある。以下では、画像処理装置の一例が説明される。
【００１０】
（１）画像処理システムの概要
図１は画像処理システム１００を説明する図である。画像処理システム１００は、画像形成システム１０１、外部コントローラ１０２、およびＰＣ１０３を備える。ＰＣはパーソナルコンピュータの略称である。ＰＣ１０３は、スマートホンまたはタブレット端末であってもよい。画像形成システム１０１と外部コントローラ１０２は、内部ＬＡＮ１０５とビデオケーブル１０６を介して通信可能に接続されている。ＬＡＮはローカルエリアネットワークの略称である。外部コントローラ１０２は、外部ＬＡＮ１０４を介してＰＣ１０３と通信可能に接続されている。ＰＣ１０３は外部コントローラ１０２に対して印刷指示を送信する。
【００１１】
ＰＣ１０３は、プリンタドライバをインストールされている。プリンタドライバは、印刷データを、外部コントローラ１０２で処理可能な印刷記述言語（例：ページ記述言語）に変換する。ユーザは、各種アプリケーションから、プリンタドライバを介して印刷指示を行う。プリンタドライバは、ユーザからの印刷指示に基づいて外部コントローラ１０２に対して印刷データを送信する。
【００１２】
外部コントローラ１０２は、ＰＣ１０３から印刷指示と印刷データを受信する。外部コントローラ１０２は、印刷データを解析し、ラスタライズ処理を行い、画像形成システム１０１に対して印刷データを送信する。
【００１３】
画像形成システム１０１は、複数の異なる機能を持つ装置が接続され、製本などの複雑

な処理を実行する。画像形成装置１０７は、画像形成装置１０７の下部にある給送部から搬送されるシートに対してトナーを用いて画像を形成する。インサータ１０８は、画像形成装置１０７で印刷され搬送されてきたシート群に対して、任意の位置に挿入シートを挿入する。検査装置１０９は、画像形成装置１０７から搬送されてきたシートに印刷された画像を読み取り、予め登録された正解画像データと比較することで、シートに印刷された画像が合格かどうかを判定する。画像が不合格である場合、検査装置１０９は、シートの排出動作を変更する。大容量スタッカ１１０は、大容量のシートを積載して収容できる。フィニッシャ１１１は、搬送されてきたシートに対してフィニッシング処理を行う。フィニッシング処理は、たとえば、ステイプル、パンチ、または中綴じ製本などを含む。フィニッシング処理が施された成果物は排出トレイに排出される。

【００１４】

画像形成システム１０１に外部コントローラ１０２が接続されているが、これは一例にすぎない。画像形成システム１０１が外部ＬＡＮ１０４に接続されており、ＰＣ１０３から画像形成システム１０１に印刷データが送信されてもよい。この場合、画像形成システム１０１が、印刷データの解析およびラスタライズ処理等を実行する。

【００１５】

（２）電気的なハードウェア

図２は、画像形成システム１０１、外部コントローラ１０２、およびＰＣ１０３の電気的なハードウェアを示すブロック図である。なお、以下で説明される機能は少なくとも１つのプロセッサによって実現されていればよい。

【００１６】

●画像形成装置

画像形成装置１０７は、通信Ｉ／Ｆ２１７、ＬＡＮＩ／Ｆ２１８、ビデオＩ／Ｆ２２０、ＨＤＤ（ハードディスクドライブ）２２１、ＣＰＵ２２２、メモリ２２３、操作部２２４、およびディスプレイ２２５を有する。Ｉ／Ｆはインターフェースの略称である。ＣＰＵはセントラルプロセッシングユニットの略称である。画像形成装置１０７は、さらに、原稿露光部２２６、レーザ露光部２２７、作像部２２８、定着部２２９、および給送部２３０を有する。これら構成要素はシステムバス２３１を介して接続される。

【００１７】

通信Ｉ／Ｆ２１７は、通信ケーブル２５４を介してインサータ１０８、検査装置１０９、大容量スタッカ１１０、およびフィニッシャ１１１と接続された通信回路である。ＬＡＮＩ／Ｆ２１８は、内部ＬＡＮ１０５を介して外部コントローラ１０２と接続された通信回路である。ＬＡＮＩ／Ｆ２１８は、たとえば、外部コントローラ１０２から印刷データなどを受信する。ビデオＩ／Ｆ２２０は、ビデオケーブル１０６を介して外部コントローラ１０２と接続された通信回路である。ビデオＩ／Ｆ２２０は、外部コントローラ１０２から画像データなどを受信する。

【００１８】

ＨＤＤ２２１は、プログラムおよびデータを保存する。ＣＰＵ２２２は、ＨＤＤ２２１に保存されているプログラムをメモリ２２３に展開し、展開されたプログラムを実行することにより画像処理制御および印刷制御等を実行する。メモリ２２３はランダムアクセスメモリ（ＲＡＭ）とリードオンリメモリ（ＲＯＭ）を含む。メモリ２２３はＣＰＵ２２２が各種処理を行う際に必要となるプログラムと画像データ等を記憶する。操作部２２４は、ユーザからの各種設定の入力と操作の指示を受け付ける入力装置である。ディスプレイ２２５は、画像形成システム１０１の設定情報と印刷ジョブの処理状況などをユーザに提示および表示する。ディスプレイ２２５は操作部２２４の一部としてタッチパネル機能を有してもよい。

【００１９】

原稿露光部２２６は、コピー機能およびスキャン機能を使用する際に、原稿を読み取り、画像データを生成する画像読取装置である。原稿露光部２２６は、ユーザによりプラテンガラス上に載置された原稿または原稿給送部（不図示）から給送される原稿を露光ラン

プで照明し、イメージセンサで原稿を読み取ることで画像データを生成する。レーザ露光部２２７は、感光ドラムの表面を一様に帯電させ、感光ドラムにレーザ光を照射して静電潜像を形成する。作像部２２８は、シートに対してトナーを転写する装置であり、現像ユニット、転写ユニット、およびトナー補給部等を含む。現像ユニットは、感光ドラム表面の静電潜像に現像シリンダからトナーを付着させてトナー画像を形成する。転写ユニットは、一次転写ローラにプラス電位を印加し、感光ドラム表面から中間転写ベルトにトナーを転写する（一次転写）。転写ユニットは、二次転写外ローラにプラス電位を印加し、中間転写ベルトからシートにトナーを転写する（二次転写）。定着部２２９は加熱ヒータ、定着ベルト、および加圧ベルト等を含み、シートに転写されたトナー画像を熱と圧力でシートに定着させる。給送部２３０は、印刷に使用するシートを作像部２２８に給送するための装置であり、ローラおよび各種センサによりシートの給送動作、搬送動作が制御される。

【００２０】

●インサータ

インサータ１０８は、通信Ｉ／Ｆ２３２、ＣＰＵ２３３、およびメモリ２３４を有し、それぞれの構成要素はシステムバス２３６を介して接続されている。通信Ｉ／Ｆ２３２は、通信ケーブル２５４を介して画像形成装置１０７と接続され、制御に必要な通信を実行する通信回路である。ＣＰＵ２３３は、メモリ２３４に格納された制御プログラムを実行して、シートの給送に必要な各種制御を行う。メモリ２３４は、制御プログラムを記憶する記憶装置である。ＣＰＵ２３３は、制御プログラムにしたがって、ローラとセンサを制御しながら、インサータ１０８の給送部を制御したり、画像形成装置１０７から搬送されてきたシートの給送および搬送を制御したりする。

【００２１】

●検査装置

検査装置１０９は、通信Ｉ／Ｆ２３７、ＣＰＵ２３８、メモリ２３９、ＣＩＳ３３１およびＣＩＳ３３２、ディスプレイ２４１、および操作部２４２を有する。これらは、システムバス２４３を介して接続されている。ＣＩＳはコンタクトイメージセンサの略称である。通信Ｉ／Ｆ２３７は、通信ケーブル２５４を介して画像形成装置１０７と接続され、制御に必要な通信を実行する通信回路である。ＣＰＵ２３８は、メモリ２３９に格納された制御プログラムに応じて、検査に必要な各種制御を行う。メモリ２３９は、制御プログラムを記憶する記憶装置である。ＣＩＳ３３１およびＣＩＳ３３２は、ＣＰＵ２３８の指示に基づき、搬送されたシートを読み取る。ＣＩＳ３３１およびＣＩＳ３３２は、検査対象である印刷物の読み取りだけでなく、正解画像データを登録するために正解画像の候補となる印刷物を読み取る。つまり、正解画像の候補となる複数の印刷物から画像データが取得される。ＣＰＵ２３８は、画像データに対して画像処理（例：解像度変換、ノイズ除去、重畳化、平均化）を適用し、正解画像データを生成し、メモリ２３９に保存する。なお、正解画像データは、たとえば、ＰＣ１０３から送信されるＲＩＰ画像データであってもよい。

【００２２】

ＣＰＵ２３８は、ＣＩＳ３３１およびＣＩＳ３３２によって取得された検査対象の画像データと、メモリ２３９に保存された正解画像データとを比較し、印刷された画像（シート）が合格かどうかを判定する。ＣＰＵ２３８は、不合格と判定されたシートの搬送制御を指示する。ディスプレイ２４１は、検査結果や設定画面などを表示する。操作部２４２は、ユーザによって操作され、検査装置１０９の設定変更および正解画像データの登録などの指示を受け付ける。

【００２３】

●大容量スタッカ

大容量スタッカ１１０は、通信Ｉ／Ｆ２４４、ＣＰＵ２４５、およびメモリ２４６を有する。これらは、システムバス２４８を介して接続される。通信Ｉ／Ｆ２４４は、通信ケーブル２５４を介して画像形成装置１０７と接続され、制御に必要な通信を実行する通信

回路である。ＣＰＵ２４５は、メモリ２４６に格納された制御プログラムを実行して、排出に必要な各種制御を行う。メモリ２４６は、制御プログラムを記憶する記憶装置である。ＣＰＵ２４５は、制御プログラムにしたがって、搬送されてきたシートをスタックトレイ３４１、エスケープトレイ３４６、または後続のフィニッシャ１１１に搬送する。

【００２４】

●フィニッシャ

フィニッシャ１１１は、通信Ｉ／Ｆ２４９、ＣＰＵ２５０、メモリ２５１および後処理部２５３を有する。これらはシステムバス２５５を介して接続される。通信Ｉ／Ｆ２４９は、通信ケーブル２５４を介して画像形成装置１０７と接続され、制御に必要な通信を実行する通信回路である。ＣＰＵ２５０は、メモリ２５１に格納された制御プログラムを実行して、フィニッシングおよび排出に必要な各種制御を行う。メモリ２５１は、制御プログラムなどを記憶する記憶装置である。ＣＰＵ２５０は、制御プログラムにしたがって、シートの搬送と排出を制御する。後処理部２５３は、ＣＰＵ２５０からの指示に基づき、ステイプル、パンチ、および中綴じ製本等のフィニッシング処理を実行する。

【００２５】

●外部コントローラ

外部コントローラ１０２は、ＣＰＵ２０８、メモリ２０９、ＨＤＤ２１０、キーボード２１１、ディスプレイ２１２、ＬＡＮＩ／Ｆ２１３、ＬＡＮＩ／Ｆ２１４、およびビデオＩ／Ｆ２１５を有する。これらはシステムバス２１６を介して接続されている。ＣＰＵ２０８は、ＨＤＤ２１０に格納されたプログラムをメモリ２０９に展開し、展開されたプログラムを実行する。ＣＰＵ２０８は、ＰＣ１０３から印刷データを受信したり、ＲＩＰ処理を実行したり、画像形成システム１０１への印刷データを送信したりする。メモリ２０９は、ＣＰＵ２０８が各種処理を行う際に必要なプログラムとデータを記憶する。ＨＤＤ２１０は、印刷処理などの動作に必要なプログラムとデータを記憶する。キーボード２１１は、外部コントローラ１０２の操作指示を受け付け、操作指示をＣＰＵ２０８に入力する。ディスプレイ２１２は、外部コントローラ１０２で実行されているアプリケーションの情報、静止画および動画を表示する。ＬＡＮＩ／Ｆ２１３は、外部ＬＡＮ１０４を介してＰＣ１０３と接続され、印刷指示などの通信を実行 する通信回路である。ＬＡＮＩ／Ｆ２１４は、内部ＬＡＮ１０５を介して画像形成システム１０１と接続され、印刷指示などの通信を実行する通信回路である。ビデオＩ／Ｆ２１５は、ビデオケーブル１０６を介して画像形成システム１０１と接続され、印刷データなどの通信を実行する通信回路である。

【００２６】

●ＰＣ（情報処理装置）

ＰＣ１０３は、ＣＰＵ２０１、メモリ２０２、ＨＤＤ２０３、キーボード２０４、ディスプレイ２０５、ＬＡＮＩ／Ｆ２０６を有する。これらはシステムバス２０７を介して接続されている。ＣＰＵ２０１は、ＨＤＤ２０３に保存された文書処理プログラム等をメモリ２０２に展開し、その展開されたプログラムを実行して印刷データの作成と印刷指示を実行する。ＣＰＵ２０１は、印刷データの背景にユーザにより指定されたパターンを付与する印刷指示を実行する。このパターンは、画像形成装置１０７の機器固有番号を示すパターンを含んでもよい。ＣＰＵ２０１は、ページごとにパターンの位置をシフトして背景に付与してもよい。ＣＰＵ２０１は、システムバス２０７に接続される各デバイスを包括的に制御する。メモリ２０２は、ＣＰＵ２０１が各種処理を行う際に必要となるプログラムとデータを記憶している。ＨＤＤ２０３は、印刷処理などの動作に必要なプログラムとデータを記憶している。キーボード２０４は、ＰＣ１０３に対する操作と指示を受け付ける入力装置である。ディスプレイ２０５は、ＰＣ１０３で実行されているアプリケーションの情報、静止画および動画を表示する。ＬＡＮＩ／Ｆ２０６は、外部ＬＡＮ１０４と接続されており、印刷指示などの通信を実行する通信回路である。

【００２７】

図２では、外部コントローラ１０２と画像形成システム１０１は、内部ＬＡＮ１０５と

ビデオケーブル１０６を介して接続されているが、これは一例にすぎない。印刷に必要なデータの送受信が行えれば十分である。たとえば、外部コントローラ１０２と画像形成システム１０１は、ビデオケーブルのみで接続されてもよい。メモリ２０２、メモリ２０９、メモリ２２３、メモリ２３４、メモリ２３９、メモリ２４６、メモリ２５１はそれぞれ、データとプログラムを保持できる記憶装置であればよい。たとえば、これらは、揮発性のＲＡＭ、不揮発性のＲＯＭ、内蔵ＨＤＤ、外付けＨＤＤ、ＵＳＢメモリなどで代替可能である。

【００２８】

（３）機械的なハードウェア

図３は、画像形成システム１０１の機械的なハードウェアを簡易的に示した構造断面図である。

【００２９】

●画像形成装置

画像形成装置１０７は、給送部２３０を構成している給送装置３０１、３０２から給送されるシートに画像を印刷する。給送装置３０１、３０２は、給送デッキ、シートカセット、またはシートトレイと呼ばれてもよい。給送装置３０１、３０２は、複数のシートから最上位の一枚のシートを分離し、搬送パス３０３へ搬送する。現像ステーション３０４～３０７は、カラー画像を形成するために、それぞれイエロー"Ｙ"、マゼンタ"Ｍ"、シアン"Ｃ"、ブラック"Ｋ"の有色トナーを用いてトナー画像を形成する。現像ステーション３０４～３０７はそれぞれ、レーザ露光部２２７および作像部２２８を有している。レーザ露光部２２７は、画像データに応じて変調されたレーザ光などの光線を出力する。レーザ光はポリゴンミラー等の回転多面鏡により反射され、感光ドラムに照射される。これにより、感光ドラム上には静電潜像が形成される。静電潜像はトナーによって現像され、トナー画像になる。この一連の画像形成プロセスは、ＹＭＣＫの各トナーについて実行される。中間転写ベルト３０８は、ＹＭＣＫの各トナー画像を二次転写部３０９へ搬送する。二次転写部３０９は、搬送パス３０３を介して搬送されてきたシートへトナー画像を転写する。ディスプレイ２２５は、画像形成システム１０１の印刷状況と設定に必要となる情報を表示する。

【００３０】

定着部２２９は、定着ユニット３１１、３１３を有している。定着ユニット３１１は、シートに転写されたトナー画像をシートへ定着させる。定着ユニット３１１は、加圧ローラと加熱ローラを備える。加圧ローラと加熱ローラとの間をシートが通過することで、トナーが溶融し、溶融したトナーがシートに圧着される。これによりトナー画像がシート上に定着する。定着ユニット３１１を通過したシートは、搬送パス３１２を通って搬送パス３１５へ搬送される。シートの種類に依存し、さらなる溶融と圧着が必要となる。この場合、定着ユニット３１１を通過したシートは、搬送パス３１８を通って定着ユニット３１３へ搬送される。追加の溶融と圧着が適用されたシートは、搬送パス３１４を通って搬送パス３１５へ搬送される。画像形成モードが両面の場合、シートは、反転パス３１６へ搬送され、シートの進行方向が反転する。これにより、画像形成面がシートの第一面から第二面に変更される。その後、シートは、搬送パス３１７を通って、再び搬送パス３０３へ搬送される。二次転写部３０９はシートの第二面に画像を転写する。

【００３１】

●インサータ

インサータ１０８は、インサータトレイ３２１を備えている。インサータトレイ３２１に積載された挿入シートは搬送パス３２２を搬送され、搬送パス３２３へ受け渡される。これにより、画像形成装置１０７から搬送されてくる一連のシート群のうちの任意の位置で挿入シートが挿入される。搬送パス３２３は、シートを後続の装置（検査装置１０９）へ搬送する。

【００３２】

●検査装置

インサータ１０８を通過したシートは検査装置１０９へ搬送される。ＣＩＳ３３１は、搬送パス３３３の上方に配置されており、シートの一方の面を読み取る。ＣＩＳ３３２は、搬送パス３３３の下方に配置されており、シートの他方の面を読み取る。ＣＩＳ３３１、３３２は、ラインスキャンカメラに置換されてもよい。検査装置１０９は、搬送パス３３３に搬送されてきたシートが所定位置に到達したタイミングで、ＣＩＳ３３１、３３２を用いてシートの画像を読み取り、画像が合格基準を満たしているかを判定する。ディスプレイ２４１は、検査結果などを表示する。ＣＰＵ２３８は、シートセンサ３３４がシートの先端を検知したタイミング（検知タイミング）に基づき、シートが所定位置に到達したタイミング（読取開始タイミング）を判定する。通常、検知タイミングと読取開始タイミングとの差は固定値である。

【００３３】

検査装置１０９は、予め設定された検査項目に従い、シートに形成されている画像（検査対象）を検査する。つまり、検査装置１０９は、予め設定された正解画像データと、検査対象の画像データとを比較する。画像データの比較方法としては、たとえば、画像位置ごとの画素値の比較、エッジ検知による抽出された物体の位置の比較、ＯＣＲ（Ｏｐｔｉｃａｌ Ｃｈａｒａｃｔｅｒ Ｒｅｃｏｇｎｉｔｉｏｎ）により抽出された文字データの比較などがある。検査項目としては、たとえば、印刷位置、画像の色合い、画像の濃度、スジまたはカスレ、黒点、印刷抜けなどがある。なお、画像検査は以下のようにして行われてもよい。たとえば、検査内容が「位置ずれ」である場合がある。検査装置１０９は、正解画像の位置と検査画像の位置との間のずれ量が判定閾値以下であれば合格と判定してもよい。検査装置１０９は、ずれ量が判定閾値を超えていれば、不合格と判定してもよい。また、検査内容が「黒点」に設定される場合がある。検査装置１０９は、正解画像には無く且つ検査画像にある黒点の大きさが判定閾値以下であれば、合格と判定してもよい。検査装置１０９は、黒点の大きさが判定閾値を超えていれば不合格と判定してもよい。なお、本実施形態では、検査内容として「位置ずれ」「黒点」について述べられているが、これは一例にすぎない。本実施形態では、検査内容が「位置ずれ」である場合、正解画像と検査画像との相対的な位置について検査が行われるが、これは一例にすぎない。たとえば、検査画像のシートのエッジに対する絶対位置が検査されてもよい。この場合、正解画像の絶対位置と、検査画像の絶対位置との距離が判定閾値以下であれば、合格と判定される。当該距離が判定閾値を超えていれば、不合格と判定される。

【００３４】

●大容量スタッカ

大容量スタッカ１１０は、シートを積載するトレイとしてスタックトレイ３４１を有する。搬送パス３４２は、検査装置１０９を通過してきたシートを搬送パス３４４へ搬送する。搬送パス３４４はシートを搬送パス３４５へ搬送する。搬送パス３４５はシートをスタックトレイ３４１へ搬送する。これにより、シートがスタックトレイ３４１に積載される。

【００３５】

大容量スタッカ１１０は、排出トレイとしてエスケープトレイ３４６を有する。エスケープトレイ３４６は、検査装置１０９によって不合格と判定されたシートを排出されるトレイである。エスケープトレイ３４６にシートを排出する場合、搬送パス３４４はシートを搬送パス３４７へ搬送する。搬送パス３４７はシートをエスケープトレイ３４６へ搬送する。

【００３６】

大容量スタッカ１１０の後段に接続されたフィニッシャ１１１へシートを搬送する場合、搬送パス３４４はシートを搬送パス３４８へ搬送する。搬送パス３４８は、フィニッシャ１１１へシートを搬送する。

【００３７】

反転部３４９はシートの表裏を反転するため搬送パスである。シートの表裏を反転することで、フェイスダウン排出が実現されたり、フェイスアップ排出が実現されたりする。

フェイスダウン排出とは、片面印刷モードにおいて、画像形成面が下を向くようにシートを排出することをいう。ファイスアップ排出とは、両面印刷モードにおいて、最初に画像を形成された第一面が上を向くようにシートを排出することをいう。これにより、シートの画像形成面がユーザにより意図された方向を向くようになる。シートが、エスケープトレイ３４６またはフィニッシャ１１１へ搬送され場合、反転部３４９はシートの反転を実行しなくてもよい。

【００３８】

●フィニッシャ

フィニッシャ１１１は、ユーザにより指定された機能に応じ、搬送されてきたシートに対してフィニッシング処理を加える。後処理部２５３は、ステイプル（１個所・２箇所綴じ）またはパンチ（２穴・３穴）を実行するステイプル部３５５と、中綴じ製本を実行する中綴じ部３５６とを含む。フィニッシャ１１１は、２つの排出トレイ３５１、３５２を有する。搬送パス３５３は、大容量スタッカ１１０から受け取ったシートを排出トレイ３５１に排出する。但し、搬送パス３５３は、ステイプル等のフィニッシング処理を実行できない。ステイプル等のフィニッシング処理が必要な場合、搬送パス３５４は、大容量スタッカ１１０から受け取ったシートをステイプル部３５５へ搬送する。ステイプル部３５５は、ユーザに指定されたフィニッシング処理（パンチまたはステイプル）を実行し、シートを排出トレイ３５２へ排出する。排出トレイ３５１および３５２はそれぞれ昇降することが可能である。ＣＰＵ２５０は、排出トレイ３５１を下降させ、ステイプル部３５５でフィニッシング処理を適用されたシートを排出トレイ３５１へ排出してもよい。中綴じ製本が指定された場合、中綴じ部３５６が、シートの中央にステイプルを実行し、さらにシートを二つ折りにして搬送パス３５７は搬送する。搬送パス３５７は、シートを製本トレイ３５８へ排出する。製本トレイ３５８は、ベルトコンベアを有し、製本トレイ３５８上に積載された製本束を、図３の左側へ搬送する。

【００３９】

（４）フローチャート（正解画像データの登録処理）

●外部コントローラ

図４（Ａ）は、外部コントローラ１０２のＣＰＵ２０８がプログラムにしたがって実行する処理を示している。ここでは、検査装置１０９に正解画像データを登録するために、ＰＣ１０３が正解画像の印刷指示を外部コントローラ１０２に送信することが前提とされている。

【００４０】

Ｓ４０１でＣＰＵ２０８は、ＰＣ１０３から正解画像の印刷指示を受信したか否か判定する。印刷指示が受信されると、ＣＰＵ２０８は、処理をＳ４０１からＳ４０２に進める。Ｓ４０２でＣＰＵ２０８は、画像形成装置１０７に正解画像の印刷ジョブを送信する。

【００４１】

●画像形成装置

図４（Ｂ）は、画像形成装置１０７のＣＰＵ２２２がプログラムにしたがって実行する処理を示している。ここでは、外部コントローラ１０２から正解画像の印刷ジョブが送信されることが前提とされている。

【００４２】

Ｓ４１１でＣＰＵ２２２は、外部コントローラ１０２から印刷ジョブを受信したかを判定する。印刷ジョブが受信されると、ＣＰＵ２２２は処理をＳ４１１からＳ４１２に進める。

【００４３】

Ｓ４１２でＣＰＵ２２２は、外部コントローラ１０２から受信され印刷ジョブに従って印刷を制御しつつオプション機器を制御する。印刷ジョブは、正解画像の画像データ、シートを給送する給送装置の識別情報、シートの排出先となるトレイの識別情報を含みうる。ＣＰＵ２２２は、印刷ジョブに応じて、通信ケーブル２５４を介してオプション機器（インサータ１０８、検査装置１０９、大容量スタッカ１１０、フィニッシャ１１１）を制

御する。
【００４４】
●検査装置
図５は検査装置１０９が起動されたときにディスプレイ２４１に表示されるＵＩ画面５００の一例を示す。ＵＩはユーザインタフェースの略称である。メッセージ５０１は、正解画像データが登録されていないため、検査を開始するには正解画像データの登録が必要であることをユーザに説明するメッセージである。正解画像データがすでに登録されている場合、メッセージ５０１は、検査処理が開始可能であることを示す。
【００４５】
エリア５０２は、登録されている正解画像データを表示する。図５では正解画像データが未登録であるため、エリア５０２は「未登録」という文字を表示している。
【００４６】
ボタン５０３は、正解画像データの登録画面を呼び出すためのボタンである。ボタン５０６は、検査の設定画面を呼び出すためのボタンである。ＣＰＵ２３８は、設定画面を介して、ユーザの検査目的に応じて、検査項目、および検査レベル（不合格または合格と判定するための条件）を受け付ける。ボタン５０７は、検査の開始を指示するためのボタンである。ボタン５０７が押されると、検査装置１０９は、搬送されてきたシートの画像について検査を開始する。
【００４７】
図６は、正解画像データの登録画面６００の一例を示す図である。ＣＰＵ２３８は、ボタン５０３の押下を検知すると、登録画面６００をディスプレイ２４１に表示する。上下ボタン６０１は、検査対象となるシートの枚数（一セットあたりのシートの枚数）を設定するための設定部である。一セットが２枚以上のシート（画像またはページ）から構成されている場合、ＣＰＵ２３８は、複数の正解画像を登録できる。チェックボックス６０２は、検査対象となる面を設定する設定部である。検査対象として、シートの両面、表面のみに、または裏面のみ、のいずれかが設定される。片面印刷モードにおいて、画像を印刷されない面にゴミがついていないことを検査するために、検査対象として両面が選択されてもよい。図６の例では、検査対象として両面が選択されている。上下ボタン６０３は、正解画像データの元になる読取画像の枚数を設定するための設定部である。ＣＰＵ２３８は、たとえば、Ｍ枚のシートを読み取ってＭ個の画像データを取得し、Ｍ個の画像データを重畳化および平均化して正解画像データを生成する。登録開始ボタン６０４は、正解画像データの登録開始をＣＰＵ２３８に指示するボタンである。ＣＰＵ２３８は、登録開始ボタン６０４が押下を検知すると、搬送されてきた印刷シートの画像を読み取り、それに基づいて正解画像データを登録する。
【００４８】
図７は、登録開始ボタン６０４により開始された正解画像の読み取り中にディスプレイ２４１に表示されるＵＩ画面７００の一例を示す。ＵＩ画面７００は、登録開始ボタン６０４が中止ボタン７０１に変更されたにすぎない。ＣＰＵ２３８は、上下ボタン６０１、６０３で設定されたＭ枚のシートの読み取りが完了するまで、ＵＩ画面７００を継続的にディスプレイ２４１に表示する。中止ボタン７０１は、正解画像の読み取り中止をＣＰＵ２３８に指示するボタンである。中止ボタン７０１が押された場合、ＣＰＵ２３８は、正解画像データの登録を行わずに、ＵＩ画面７００を登録画面６００に戻す。
【００４９】
図８Ａは、ボタン５０６が操作されると、ディスプレイ２４１に表示される設定画面８００を示す。ＣＰＵ２３８は、設定画面８００を通じて入力される指示にしたがって環境設定を作成し、メモリ２３９に保存する。
【００５０】
チェックボックス８０１は、正解画像に含まれる人間の顔を自動的に検知するともに検査領域を自動的に設定するかどうかを選択するためのコントロールオブジェクトである。メニュー８０２は、検査領域を設定される顔の数（上限値）を選択するためのプルダウン

メニューである。チェックボックス８０３ａは、検査領域において検査項目（例：黒点検知）を実行するかどうかを選択するためのコントロールオブジェクトである。黒点は正解画像には存在しない黒画素の集団である。メニュー８０４ａは、検査項目（例：黒点検知）の検査レベルを選択するためのコントロールオブジェクトである。検査レベルは、検査項目の厳しさ（合格と判定する基準）を定義するパラメータである。チェックボックス８０３ｂは、検査領域において検査項目（例：スジ検知）を実行するかどうかを選択するためのコントロールオブジェクトである。スジとは、正解画像には存在しない直線状の不良画素の集団である。メニュー８０４ｂは、検査項目（例：スジ検知）の検査レベルを選択するためのコントロールオブジェクトである。チェックボックス８０５は、不合格品の処理（例：エスケープトレイ３４６への排出／ログに記録）を選択するためのコントロールオブジェクトである。ＣＰＵ２３８は、ＯＫボタン８０６がユーザにより押されると、環境設定をメモリ２３９に保存する。

【００５１】

ここで説明された環境設定は、自動領域設定が有効化された場合に適用される環境設定である。この環境設定は、ユーザが手動で正解画像に対して設定する検査領域に関連付けられている環境設定からは独立して存在していてもよい。

【００５２】

図８Ｂは、ボタン５０６が操作されると、ディスプレイ２４１に表示される設定画面８１０を示す。設定画面８１０は、設定画面８００の他の例である。チェックボックス８０１に代えて、チェックボックス８１１が採用されている。

【００５３】

チェックボックス８１１は、正解画像に検査領域を自動的に設定するかどうかを選択するためのコントロールオブジェクトである。この場合、正解画像に含まれる人間の顔を自動的に検知するかどうかは、予めメモリ２３９に保持されていてもよい。

【００５４】

たとえば、チェックボックス８１１がチェックされると、顔認識処理により認識された人間の顔に対して、自動で、検査領域が設定されるモードが選択される。チェックボックス８１１がチェックされない場合、顔認識処理が実行されずに、手動で検査領域が設定されるモードが選択される。なお、チェックボックス８１１がチェックされない場合にも、顔認識処理が実行されてもよい。この場合、顔認識処理により検知された人間の顔を囲むように枠が表示されてもよい。ユーザは、その枠に触れることで、検査領域を設定してもよい。

【００５５】

図８Ｃは、ボタン５０６が操作されると、ディスプレイ２４１に表示される設定画面８２０を示す。設定画面８２０は、設定画面８００の他の例である。チェックボックス８０１に代えて、チェックボックス８１１と、チェックボックス８２１とが採用されている。

【００５６】

チェックボックス８２１は、人間の顔を自動的に検知するか否かを選択するためのコントロールオブジェクトである。この場合、四つのモードが存在する。

【００５７】

（ｉ）人間の顔が自動で検知され、検知された顔に検査領域が自動で設定されるモード

（ｉｉ）人間の顔が自動で検知されず、エッジ検知等の結果に基づき検査領域が自動で設定されるモード

（ｉｉｉ）人間の顔が自動で検知され、検知された顔に検査領域が手動で設定されるモード

（ｉｖ）人間の顔が自動で検知されず、検査領域が手動で設定されるモード

図９は、検査装置１０９のＣＰＵ２３８がプログラムにしたがって正解画像データを登録する処理を示すフローチャートである。なお、登録開始ボタン６０４が押されると、ＣＰＵ２３８は、以下の処理を実行する。

【００５８】

Ｓ９０１でＣＰＵ２３８は、メモリ２３９から印刷設定を取得する。印刷設定は、登録画面６００を通じて設定され、たとえば、一セットあたりのシートの枚数、読み取られる面、および、正解画像データを生成するために読み取られる画像の枚数を含む。また、印刷設定は、設定画面８００を通じて環境設定を含んでもよい。環境設定は、正解画像を登録する際に参照される設定である。

【００５９】

Ｓ９０２でＣＰＵ２３８は、シートセンサ３３４の検知結果に基づき検査装置１０９にシートが搬送されて来たかどうかを判定する。シートセンサ３３４がシートの先端を検知すると、ＣＰＵ２３８は処理をＳ９０２からＳ９０３に進める。

【００６０】

Ｓ９０３でＣＰＵ２３８は、ＣＩＳ３３１およびＣＩＳ３３２を使用してシートを読み取る。ＣＰＵ２３８は、シートを読み取ることで生成された読取画像データをメモリ２３９に保存する。

【００６１】

Ｓ９０４でＣＰＵ２３８は、読取画像データの解像度を変換する。検査対象の画像と正解画像とを比較することに適した解像度が存在する。たとえば、検査速度を上げるためには低解像度が有利である。精密な検査が必要な場合は、高解像度が有利である。どのような解像度が適切であるかは、ユーザにより選択されてもよい。高解像度が選択されている場合、ＣＰＵ２３８は、解像度変換をスキップしてもよい。

【００６２】

Ｓ９０５でＣＰＵ２３８は、読取画像データからノイズを除去する。ＣＩＳ３３１、３３２に紙粉などが付着していると、読取画像データにノイズが含まれてしまう。そこで、ＣＰＵ２３８は、モルフォロジー変換などを実行して読取画像データからノイズを除去する。

【００６３】

図１０は、モルフォロジー変換を模式的に説明する図である。ＣＩＳ３３１、３３２またはシートに紙粉が付着していると、読取画像１００１には多数のノイズ１００５が含まれてしまう。ＣＰＵ２３８は、読取画像１００１を収縮し、収縮画像１００２を生成する。これにより、小さなノイズ１００５が除去される。ＣＰＵ２３８は、収縮画像１００２に対して拡張処理を実行し、画像１００３を生成する。これにより、シートに形成された元の画像を維持したまま、ノイズ１００５が除去される。

【００６４】

Ｓ９０６でＣＰＵ２３８は、シートの読取が完了したかどうかを判定する。たとえば、ＣＰＵ２３８は、印刷設定に含まれているシートの枚数と、これまでに読み取ったシートの枚数とを比較し、読み取りが完了したかどうかを判定する。読み取りが完了していなければ、ＣＰＵ２３８は、処理をＳ９０６からＳ９０２に進め、次のシートの読み取りを開始する。読み取りが完了していれば、ＣＰＵ２３８は、処理をＳ９０６からＳ９０７に進める。

【００６５】

Ｓ９０７でＣＰＵ２３８は、ディスプレイ２４１に、シートから取得された読取画像データをプレビュー表示するためのプレビュー画像を生成する。

【００６６】

Ｓ９０８で、ＣＰＵ２３８はディスプレイ２４１にプレビュー画像とＵＩ画面とを表示する。

【００６７】

図１１は、ＵＩ画面１１００の一例を示す図である。エリア１１０１は、プレビュー画像を表示する領域である。ｎ枚のシートが読み取られた場合、ＣＰＵ２３８は、切替ボタン１１０２に対するユーザ操作を検知し、エリア１１０１に表示されるプレビュー画像を切り替える。切替ボタン１１０３は、シートの表面のプレビュー画像とシートの裏面のプレビュー画像とを切り替えるボタンである。ＣＰＵ２３８は、切替ボタン１１０３に対す

るユーザ操作を検知するたびに、シートの表面のプレビュー画像とシートの裏面のプレビュー画像とを切り替える。切替ボタン１１０３は、シートの両面について検査が実行される場合に、有効化される。

【００６８】

拡縮ボタン１１０４は、エリア１１０１に表示されているプレビュー画像を拡大したり、縮小したりするためのボタンである。読取画像にゴミおよびスジが生じているかどうか確認するために、ユーザは、画像を拡大したり、縮小したりすることができる。切替ボタン１１０２、１１０３、および拡縮ボタン１１０４はあくまでも一例にすぎない。ＣＰＵ２３８は、フリック、ピンチ、スワイプ等のジェスチャー操作を検知し、ジェスチャー操作に応じて画像の切り替えおよび拡大縮小を実行してもよい。この場合、ディスプレイ２４１に実装されたタッチ検知センサとして操作部２４２が機能する。

【００６９】

ボタン１１０５は、エリア１１０１に表示されているプレビュー画像の元画像を、正解画像データの候補画像として使用することをＣＰＵ２３８に指示するためのボタンである。

【００７０】

ボタン１１０６は、エリア１１０１に表示されているプレビュー画像の元画像を正解画像データの候補画像として使用しないことをＣＰＵ２３８に明示的に指示するためのボタンである。ＣＰＵ２３８は、ボタン１１０６が押されたプレビュー画像の元画像を破棄し、正解画像データを取得するために使用しない。

【００７１】

一括使用ボタン１１０７は、取得された複数の画像のすべてを一括で正解画像データの取得のために使用することをＣＰＵ２３８に指示するためのボタンである。一方、キャンセルボタン１１０８は、取得された複数の画像のすべてを破棄して正解画像データの取得には使用しないことをＣＰＵ２３８に指示するためのボタンである。

【００７２】

一括使用ボタン１１０７、キャンセルボタン１１０８の何れかが押されるか、またはすべての画像について使用するボタン１１０５もしくは使用しないボタン１１０６が押されると、ＣＰＵ２３８は、元画像の選択が完了したと判定する。

【００７３】

Ｓ９０９でＣＰＵ２３８は、すべての読取画像について正解画像（候補画像）の選択が完了したかどうかを判定する。正解画像の選択が完了していれば、ＣＰＵ２３８は、処理をＳ９１１に進める。一方、一部の候補画像についてボタン１１０６が押されために、候補画像の個数が不足することがある。この場合、正解画像の選択が完了していない。このように、正解画像の選択が完了していなければ、ＣＰＵ２３８は、処理をＳ９１０に進める。

【００７４】

Ｓ９１０でＣＰＵ２３８は、ユーザに追加で画像を取得するかどうかを問い合わせる。追加で画像を取得することが選択されると、ＣＰＵ２３８は、処理をＳ９０１に進め、追加で画像を取得する。一方で、追加で画像を取得しないことが選択されると、ＣＰＵ２３８は、処理をＳ９１１に進める。

【００７５】

Ｓ９１１でＣＰＵ２３８は、メモリ２３９から候補画像の画像データを読み出し、正解画像データを生成する。たとえば、ＣＰＵ２３８は、複数の候補画像の画像データを重畳化および平均化し、正解画像データを生成する。正解画像データはメモリ２３９に保存される。

【００７６】

Ｓ９１２でＣＰＵ２３８は、ユーザに対する問い合わせの結果に基づき、正解画像データを登録するかどうかを判定する。たとえば、ＣＰＵ２３８は、正解画像データをディスプレイ２４１に表示し、正解画像データとして登録するかどうかをユーザに問い合わせる

。ユーザが正解画像データの登録を指示すると、ＣＰＵ２３８は、処理をＳ９１３に進める。ユーザが正解画像データの登録を拒否すると、ＣＰＵ２３８は、登録処理を終了する。

【００７７】

Ｓ９１３でＣＰＵ２３８は、メモリ２３９に保存されている環境設定に基づき領域自動設定が有効かどうかを判定する。図８Ａを用いて説明されたように、チェックボックス８０１がチェックされている場合、ＣＰＵ２３８は、領域自動設定が有効であると判定し、処理をＳ９１４に進める。チェックボックス８０１がチェックされていない場合、ＣＰＵ２３８は、検査領域の手動設定を実行するために、処理をＳ９２０に進める。

【００７８】

Ｓ９１４でＣＰＵ２３８は、環境設定に基づき正解画像データから人間の顔を検知する。環境設定により上限数が設定されている場合、ＣＰＵ２３８は、上限数を超えない個数の顔を検知する。たとえば、ＣＰＵ２３８は、検知された顔の面積を演算し、面積の大きいものから順番に上限数を超えない個数の顔を検知する。なお、上限数が設定されていない場合は、すべての顔が検知される。

【００７９】

Ｓ９１５でＣＰＵ２３８は、環境設定に基づき検知された顔に対して検査領域を設定する。各検査領域には、環境設定に含まれる検査項目および検査レベルが関連付けられる。

【００８０】

Ｓ９２０でＣＰＵ２３８は、検査領域を手動設定する。たとえば、ＣＰＵ２３８は、ディスプレイ２４１に正解画像データを表示し、操作部２４２を通じて入力されるユーザの指示に基づき検査領域を設定する。なお、すでに自動で設定されている検査領域が存在するが、手動で検査領域が追加される場合に、ＣＰＵ２３８は、手動設定を実行してもよい。また、すでに自動で設定されている検査領域を削除したり、移動したり、検査レベルを変更したりするために、ＣＰＵ２３８は、手動設定を実行してもよい。ユーザが新たな検査領域を設定しない場合、ＣＰＵ２３８は、正解画像データの登録処理を終了する。

【００８１】

なお、Ｓ９１５でＣＰＵ２３８は、環境設定に基づき検知された顔に対して検査領域を設定した後に、設定された検査領域を含む正解画像（例：図１３のエリア１３０３）をディスプレイ２４１に表示してもよい。これにより、ユーザは、検査領域と正解画像を確認できる。

【００８２】

●オプションの処理

図１２は、正解画像データの取得された後に実行されるオプションの処理を示すフローチャートである。ＣＰＵ２３８は、プログラムにしたがって以下の処理を実行する。

【００８３】

Ｓ１２０１でＣＰＵ２３８は、正解画像データを追加または削除するための追加削除ＵＩをディスプレイ２４１に表示する。

【００８４】

図１３は追加削除ＵＩ１３００の一例を示す。メッセージ１３０１は、正解画像データが登録されていることを示す。メッセージ１３０２は、正解画像データに対してすでに検査領域が設定されていることを示す。エリア１３０３は、正解画像データに対応する正解画像を表示する。ここで、正解画像データは、ＣＩＳ３３１、３３２で読み取って得られた複数（例：３枚）の画像データを重畳化および平均化して作成された画像データである。この例では、正解画像に対して検査領域１３１３と、検査領域１３１５とが設定されていることがユーザにわかるように、検査領域１３１３と、検査領域１３１５とはそれぞれ枠線で囲われている。ユーザは、検査領域１３１３をタッチすることにより、当該検査領域１３１３を検査対象から外すことができる。即ち、ユーザは、顔検知により自動設定された検査領域を確認し、当該検査領域が必要なければ当該検査領域を検査対象から外すことができる。

【００８５】
クリアボタン１３０４は、メモリ２３９に登録されている正解画像データを削除（クリア）することをＣＰＵ２３８に指示するためのボタンである。追加ボタン１３０５は、正解画像データを追加で登録することをＣＰＵ２３８に指示するためのボタンである。設定画面８００を通じて一部の読取画像が破棄（未使用設定）されると、その読取画像から派生する正解画像が作成されない。ユーザは、追加で正解画像を取得したい場合に、この追加ボタン１３０５を押下する。追加ボタン１３０５が押されると、ＣＰＵ２３８はディスプレイ２４１に追加ＵＩを表示する。
【００８６】
図１４は、追加ＵＩ１４００の一例を示す。指定ボタン１４０１は、正解画像データとして追加されるページを指定するためのボタンである。追加ボタン１４０２は、指定ボタン１４０１により指定されたページを個別で追加することをＣＰＵ２３８に指示するボタンである。追加ボタン１４０３は、全てのページを一括して追加することをＣＰＵ２３８に指示するためのボタンである。メッセージ１４０４は、読み取られるページを示す。設定部１４０５は、指定されたページ毎に、何枚の画像を読み取るかを設定するためのコントロールオブジェクトである。開始ボタン１４０６は、追加取得をＣＰＵ２３８に開始させるためのボタンである。開始ボタン１４０６が押されると、図９に示された正解画像の追加処理が実行される。
【００８７】
図１３のエリア１３０３には追加で取得された正解画像が表示される。ここで、検査領域１３１３は顔認識結果に基づき自動で設定された検査領域である。検査領域１３１５は、ユーザによる操作部２４２の操作（例：マウスのドラッグ操作、タッチ検知パネルに対するタッチ操作）により手動で設定された検査領域である。検査領域１３１３、１３１５はそれぞれ視覚的に区別可能に表示される。たとえば、検査領域１３１３は青色の点線の枠で表示されてもよい。検査領域１３１５は緑色の点線の枠で表示されてもよい。検査領域１３１３と検査領域１３１５とで、検査項目と検査レベルは独立に設定されてもよい。設定部１３０６は、検査領域１３１５に関連付けられる検査項目と検査レベルの設定を受け付けるコントロールオブジェクトである。設定部１３０７は、検査領域１３１３に関連付けられる検査項目と検査レベルの設定を受け付けるコントロールオブジェクトである。たとえば、検査項目の設定はチェックボックスをチェック／チェック解除することで実現されてもよい。検査レベルは、上ボタン／下ボタンにより設定されてもよい。
【００８８】
図１３では、設定画面８００を通じて事前に設定された環境設定に基づき検知された複数の顔のうち、３つの顔に自動で検査領域が設定されている。たとえば、複数の顔の面積を比較し、面積に応じて顔の評価値が決定され、評価値の高い顔に検査領域が設定されている。しかし、これは一例にすぎない。ＣＰＵ２３８は、検知された顔の表情を分析して評価値（笑顔の度合い）を演算し、評価値の高い顔を優先して検査領域を設定してもよい。優先度が低い顔に対して検査を行わないということは、優先度の低い領域に存在する画像不良は許容されることを意味する。これにより、成果物（印刷物）の歩留まりが向上する。たとえば、ドキュメントの主題（例：歌手）の背景として偶然に映りこんだ顔（例：観客）などには、検査領域が設定されない。
【００８９】
図１２の説明に戻る。Ｓ１２０２でＣＰＵ２３８は、正解画像をクリアするかどうかを判定する。たとえば、クリアボタン１３０４が押されると、ＣＰＵ２３８は、処理をＳ１２０３に進める。正解画像をクリアすることが指示されていない場合、ＣＰＵ２３８は、処理をＳ１２０４に進める。
【００９０】
Ｓ１２０３でＣＰＵ２３８は、エリア１３０３に表示されている正解画像の画像データ（正解画像データ）をメモリ２３９から削除する。
【００９１】

Ｓ１２０４でＣＰＵ２３８は、正解画像を追加するかどうかを判定する。たとえば、追加ボタン１３０５が押されると、ＣＰＵ２３８は、処理をＳ１２０５に進める。正解画像を追加登録することが指示されていない場合、ＣＰＵ２３８は、処理をＳ１２１１に進める。

【００９２】

Ｓ１２０５でＣＰＵ２３８は、ディスプレイ２４１に追加ＵＩ１４００を表示する。

【００９３】

Ｓ１２０６でＣＰＵ２３８は、正解画像の個別追加が指示されたかどうかを判定する。たとえば、追加ページが指定され、追加ボタン１４０２が押され、かつ、開始ボタン１４０６が押されると、ＣＰＵ２３８は、処理をＳ１２０７に進める。個別追加が指示されていない場合、ＣＰＵ２３８は、処理をＳ１２０８に進める。

【００９４】

Ｓ１２０７でＣＰＵ２３８は、指定されたページについて正解画像データの個別追加を実行する。ユーザは、指定されたページの印刷を画像形成装置１０７に指示する。その後、図９に示された登録処理が実行される。

【００９５】

Ｓ１２０８でＣＰＵ２３８は、正解画像の一括追加が指示されたかどうかを判定する。たとえば、追加ボタン１４０３が押され、かつ、開始ボタン１４０６が押されると、ＣＰＵ２３８は、処理をＳ１２０９に進める。一括追加が指示されていない場合、ＣＰＵ２３８は、処理をＳ１２１１に進める。

【００９６】

Ｓ１２０９でＣＰＵ２３８は、すべてのページについて正解画像データの一括追加を実行する。ユーザは、すべてのページの印刷を画像形成装置１０７に指示する。その後、図９に示された登録処理が実行される。

【００９７】

Ｓ１２１０でＣＰＵ２３８は、ディスプレイ２４１に追加削除ＵＩ１３００を表示する。

【００９８】

Ｓ１２１１でＣＰＵ２３８は、追加削除ＵＩ１３００を通じて検査条件の変更が指示されたかどうかを判定する。検査条件の変更が指示されると、ＣＰＵ２３８は、処理をＳ１２１２に進める。検査条件の変更が指示されていなければ、ＣＰＵ２３８は、処理をＳ１２１３に進める。

【００９９】

Ｓ１２１２でＣＰＵ２３８は、操作部２４２から入力されるユーザ指示にしたがって検査条件（例：検査レベル、検査項目、検査領域）を変更する。変更された検査条件は、エリア１３０３に表示されている正解画像データに関連付けられて、メモリ２３９に記憶される。

【０１００】

Ｓ１２１３でＣＰＵ２３８は、追加削除ＵＩ１３００を閉じることを指示されたかどうかを判定する。操作部２４２を通じて追加削除ＵＩ１３００を閉じることを指示されると、ＣＰＵ２３８は、処理をＳ１２１４に進める。追加削除ＵＩ１３００を閉じることを指示されていなければ、ＣＰＵ２３８は、処理をＳ１２０２に進める。

【０１０１】

Ｓ１２１４で、ＣＰＵ２３８は、追加削除ＵＩ１３００を閉じる。

【０１０２】

（５）画像検査

図１５は、外部コントローラ１０２のディスプレイ２１２に表示される検査ジョブの設定画面１５００の一例を示す。外部コントローラ１０２のＣＰＵ２０８は、検査装置１０９に正解画像のシートと検査対象のシートを搬送するよう画像形成システム１０１に指示する。

【０１０３】
設定部１５０１は、検査対象 の印刷部数（例：１０００部）を設定するためのコントロールオブジェクトである。設定部１５０３は、合格品と判定されたシートの排出先（例：スタックトレイ３４１）と不合格品と判定されたシートの排出先（例：エスケープトレイ３４６）とをそれぞれ設定するためのコントロールオブジェクトである。なお、合格品の排出先と不合格品の排出先とが同一であってもよい。この場合、ユーザは、ディスプレイ２１２、２２５、２４１に表示される検査結果一覧を確認し、手作業で、不合格品となったシートを抜き取る。たとえば、画像形成システム１０１は、検査装置１０９から提供される検査結果に基づき、合格品のシートと不合格品のシートとを搬送方向に対して直交する方向にずらして、同一のトレイに排出してもよい。これにより、不合格品の抜き取り作業が楽になる。
【０１０４】
ボタン１５０４は、正解画像の印刷部数を指定するためのボタンである。登録開始ボタン６０４が押されると、検査装置１０９に正解画像データの登録開始が指示される。その後、ユーザは、ボタン１５０４で印刷部数を設定し、ボタン１５０５で正解画像の印刷開始を指示する。画像形成装置１０７は外部コントローラ１０２からの指示に基づき正解画像を印刷する。検査装置１０９は外部コントローラ１０２からの指示に基づき正解画像の読み込みを実行する。
【０１０５】
登録開始ボタン６０４が押されると、検査装置１０９が、通信ケーブル２５４、および内部ＬＡＮ１０５を介し、外部コントローラ１０２にＮ部の正解画像を印刷するよう指示にしてもよい。同様に、開始ボタン１４０６が押されると、検査装置１０９が、外部コントローラ１０２に特定／すべてのページを印刷するように指示してもよい。
【０１０６】
印刷開始ボタン１５０８は、検査対象の印刷開始を画像形成システム１０１に指示するためのボタンである。印刷開始ボタン１５０８が押されると、外部コントローラ１０２は、設定画面１５００を通じて設定された印刷条件に基づく検査ジョブを画像形成装置１０７に送信する。
【０１０７】
ユーザは、ボタン５０７で検査装置１０９に検査開始を指示した後に、印刷開始ボタン１５０８で外部コントローラ１０２に検査対象の印刷開始を指示する。外部コントローラ１０２は、画像形成装置１０７に印刷データを送信するとともに、印刷されたシートを検査装置１０９へ搬送するよう画像形成装置１０７に指示する。検査装置１０９は、シートが搬送されてきたことを検知すると、そのシートの画像を読み取って検査画像データを作成し、正解画像データと比較して、印刷の合否を判定する。
【０１０８】
キャンセルボタン１５０９は、印刷を行わず、検査ジョブの設定画面１５００の表示をキャンセルすることをＣＰＵ２０８に指示するためのボタンである。
【０１０９】
なお、印刷開始ボタン１５０８が押されて検査対象の印刷開始が指示されると、外部コントローラ１０２が検査装置１０９に検査開始を指示してもよい。この場合、検査装置１０９が、外部コントローラ１０２へ正解画像データの登録がされているか否かを事前に通知してもよい。検査装置１０９において正解画像データの未登録である場合に、外部コントローラ１０２は、検査対象の印刷を拒否してもよい。
【０１１０】
図１６は、検査装置１０９のＣＰＵ２３８がプログラムにしたがって実行する検査処理を示すフローチャートである。
【０１１１】
Ｓ１６０１でＣＰＵ２３８は、操作部２４２または外部コントローラ１０２から検査処理の終了指示を受信したかを判定する。終了指示が受信されると、ＣＰＵ２３８は、図１

６に示された一連の検査処理を終了する。終了指示が受信されていなければ、ＣＰＵ２３８は、処理をＳ１６０２に進める。

【０１１２】

Ｓ１６０２でＣＰＵ２３８は、検査装置１０９にシートが到着したかどうかを判定する。たとえば、ＣＰＵ２３８は、検査装置１０９の入口付近に設置されたシートセンサ３３４の検知結果に基づきシートの先端が検知されたかどうかを判定する。シートが検査装置１０９に到着すると、ＣＰＵ２３８は、処理をＳ１６０３に進める。

【０１１３】

Ｓ１６０３でＣＰＵ２３８は、ＣＩＳ３３１およびＣＩＳ３３２を制御してシートを読み取る。ＣＰＵ２３８は、読取結果である検査対象の画像データをメモリ２３９に保存する。

【０１１４】

Ｓ１６０４でＣＰＵ２３８は、検査対象の画像データの解像度を変換する。検査対象の画像と正解画像とを比較することに適した解像度が存在する。たとえば、検査速度を上げるためには低解像度が有利である。精密な検査が必要な場合は、高解像度が有利である。どのような解像度が適切であるかは、ユーザにより選択されてもよい。いずれにしても、検査対象の画像データの解像度と正解画像データの解像度とを一致していなければばらない。高解像度が選択されている場合、ＣＰＵ２３８は、解像度変換をスキップしてもよい。

【０１１５】

Ｓ１６０５でＣＰＵ２３８は、検査対象の画像データからノイズを除去する。ＣＩＳ３３１、３３２に紙粉などが付着していると、画像データにノイズが含まれてしまう。そこで、ＣＰＵ２３８は、モルフォロジー変換などを実行して画像データからノイズを除去する。

【０１１６】

Ｓ１６０６でＣＰＵ２３８は、検査対象の画像データを正解画像データと比較する。正解画像データは、予めメモリ２３９に保存されている。なお、比較処理は、正解画像データに関連付けられている検査領域、検査項目および検査レベルにしたがって実行される。

【０１１７】

Ｓ１６０７でＣＰＵ２３８は、比較結果に基づき検査画像が合格かどうかを判定する。検査画像が合格基準を満たしていれば、ＣＰＵ２３８は、処理をＳ１６０８に進める。Ｓ１６０８でＣＰＵ２３８は、ディスプレイ２４１に検査結果が合格であることを表示する。

【０１１８】

Ｓ１６０９でＣＰＵ２３８は、画像形成装置１０７に対して、合格したシートを大容量スタッカ１１０のスタックトレイ３４１に排出するよう指示する。ここで排出先は、設定部１５０３で設定された排出先である。画像形成装置１０７は、検査装置１０９からの指示に基づいて、大容量スタッカ１１０に対してスタックトレイ３４１にシートを排出するよう指示する。その後、ＣＰＵ２３８は、処理をＳ１６０１に進め、次のシートの検査を実行する。

【０１１９】

一方、Ｓ１６０７で検査結果が不合格であれば、ＣＰＵ２３８は、処理をＳ１６１０に進める。

【０１２０】

Ｓ１６１０でＣＰＵ２３８は、ディスプレイ２４１に検査結果が不合格であることを表示する。Ｓ１６１１でＣＰＵ２３８は、画像形成装置１０７に対して、シートを大容量スタッカ１１０のエスケープトレイ３４６に排出するよう指示する。ここで排出先は、設定部１５０３で設定された排出先である。画像形成装置１０７は、検査装置１０９からの指示に基づいて、大容量スタッカ１１０に対してエスケープトレイ３４６にシートを排出するよう指示する。その後、ＣＰＵ２３８は、処理をＳ１６０１に進め、次のシートの検査

を実行する。
【０１２１】
本実施例によれば、ＣＰＵ２３８は、正解画像データを登録し、検査対象の画像データと正解画像データとを比較することにより、検査対象の合否を判定できる。
【０１２２】
図１７は、ボタン５０７が押下されることによりディスプレイ２４１に表示される検査画面１７００の一例を示す。エリア１７０１は、検査装置１０９が最後に読み取ったシートの画像（検査画像）を表示する。メッセージ１７０２は、エリア１７０１に表示されている検査画像が合格（ＯＫ）か不合格（ＮＧ）であるかを示す。検査画像は合格と判定されている。エリア１７０４は、現在検査中の画像（シート）が検査ジョブ中の何枚目の画像であるかを示す。
【０１２３】
検査終了ボタン１７０３は、検査の終了をＣＰＵ２３８に指示するためのボタンである。検査終了ボタン１７０３が押されると、ＣＰＵ２３８は、ディスプレイ２４１にＵＩ画面５００を表示する。
【０１２４】
図１８は、検査画像が不合格画像と判定された場合の検査画面１７００の一例を示す。メッセージ１７０２は、検査結果が不合格であることを示している。要因表示部１８０１は、不合格の要因を示す。この例では、エリア１７０１に表示されている検査画像はスジ１８０５を有している。そのため、ＣＰＵ２３８は、不合格の要因として検査領域にスジが存在することを要因表示部１８０１に表示する。位置表示部１８０２は、検査画像において不合格の要因が存在する位置を示す。この例では、位置表示部１８０２は、スジ１８０５の位置を表示する。
【０１２５】
本実施例によれば、ＣＰＵ２３８は、正解画像内の顔を検知し、検知された顔に対して検査領域を設定する。よって、検査領域を設定するためのユーザの作業負荷が軽減される。
【０１２６】
（６）ＣＰＵの機能
図１９は、検査装置１０９のＣＰＵ２３８がプログラムにしたがって実現する機能の一例を示している。登録制御部１９０１は、正解画像の登録を制御する。たとえば、登録制御部１９０１は、ＵＩをディスプレイ２４１に表示したり、ＵＩを通じてユーザからの指示を受け付けたりする。画像処理部１９０２は、ＣＩＳ３３１、３３２により取得される画像データに対して様々な画像処理を適用する。変換部１９１１は、画像データの解像度を変換する。除去部１９１２は、変換部１９１１から出力される画像データに含まれるノイズを低減する。プレビュー部１９１３は、除去部１９１２から出力される画像データを縮小してプレビュー画像を生成する。重畳平均部１９１４は、除去部１９１２から出力される画像データに対して重畳化と平均化とを実行する。これにより、重畳平均部１９１４は、登録モードにおいて正解画像データを生成し、検査モードにおいて検査画像データを生成する。
【０１２７】
顔認識部１９０３は、正解画像データを分析し、人間の顔を検知する。なお、顔検知の方法としては、たとえば、画像データから肌色データを抽出し肌色範囲と判定された領域を顔領域として抽出する手法がある。また、目、鼻、口など顔の部品に注目する手法もある。さらに、顔の輪郭に注目した楕円形状情報を利用する手法などもある。このように、本実施例は、顔検知できる手法であればどのような手法でも採用できる。評価部１９０４は、顔認識部１９０３により認識された顔の評価値を演算する。評価値は、顔の面積、顔の表情、または、主題となる被写体からの距離などを含む。顔認識部１９０３は、二つ以上の個別の評価値を加算して和を求めてよい。なお、評価値の演算は、領域自動設定部１９０５において実行されてもよい。領域自動設定部１９０５は、条件設定部１９０７によ

り設定画面８００を通じて設定された環境条件と、評価値と、に基づいて、顔認識部１９０３により認識された顔に検査領域を設定する。領域自動設定部１９０５は、検査領域に対して検査項目と検査レベルとを関連付けて、メモリ２３９に保存する。領域手動設定部１９０６は、操作部２４２を通じて入力されるユーザ指示に基づいて任意の位置に検査領域と、当該検査領域に関連付けられる検査項目および検査レベルを決定する。正解画像データに対して紐づけられる検査領域の位置、検査項目および検査レベルは、検査条件として、メモリ２３９に保存される。

【０１２８】

検査制御部１９２１は、図１６に示された検査処理を制御する。検査部１９２２は、画像処理部１９０２において生成された検査画像データと、メモリ２３９から読み出される正解画像データとに対して検査条件を適用して、検査画像データが合格か不合格かを判定する。結果出力部１９２３は、検査結果をディスプレイ２４１に表示したり、検査結果を検査制御部１９２１および外部コントローラ１０２へ送信したりする。検査制御部１９２１は、検査結果に応じてシートの排出先を画像形成装置１０７に設定する。

【０１２９】

（７）実施例から導き出される技術思想

［項目１］

ＣＩＳ３３１、３３２は、正解画像が印刷されたシートを読み取って第一読取データを取得するイメージセンサの一例である。ＣＰＵ２３８は、プログラムにしたがって様々な動作を実行する。たとえば、ＣＰＵ２３８は、検査領域を自動で設定する第一モードと、検査領域を手動で設定する第二モードとのうちのどちらからの選択を受け付ける動作と、正解画像が印刷されたシートをイメージセンサにより読み取って第一読取データを取得する動作と、第一読取データに基づき正解データを生成する生成動作と、第一モードが選択されると、正解データに対して顔認識処理を実行し、顔認識処理の認識結果に基づき検査領域を設定する動作と、第二モードが選択されると、正解データに対する検査領域の指定を受け付ける動作と、検査対象となる画像が印刷されたシートをイメージセンサにより読み取って取得された第二読取データと、前記正解データと、を前記検査領域において比較して前記検査対象となる画像が印刷されたシートが合格品であるかどうかを検査する検査動作と、を実行してもよい。

【０１３０】

検査装置１０９は画像処理装置の一例である。画像処理装置はＰＣ１０３により実現されてもよい。ユーザは第一モードを選択することで、検査領域が自動で設定される。これにより、画像検査におけるユーザの負担が軽減される。その一方で、検査領域を手動で設定することを望むユーザも存在する。この場合、ユーザは第二モードを選択することで、検査領域を手動で設定することが可能となる。

【０１３１】

［項目２］

検査領域ごとに検査レベルが設定されてもよい。これにより、検査領域ごとに検査の精緻さを変更することが可能となる。たとえば、主題となる顔には高い検査レベルが設定され、背景に位置する顔には低い検査レベルが設定されてもよい。これにより、検査の歩留まりが向上するであろう。

【０１３２】

［項目３］

図１３に関連して説明されたように、ＣＰＵ２３８は、複数の顔をそれぞれ検査対象に設定してもよいし、複数の顔のうちの一部の顔を非検査対象に設定してもよい。なお、一部の顔を非検査対象に設定するとは、一部の顔を検査対象に設定しないことを含む。

【０１３３】

［項目４］

図１３が例示するように検査対象に設定された顔を表示することで、ユーザは、検査領域の自動設定が上手く働いているかどうかを確認することができる。また、ＣＰＵ２３８

は、操作部２４２から入力されるユーザ操作に応じて、自動設定された検査領域を削除したり、検査領域のサイズを変更したり、検査領域を移動したりしてもよい。このような検査領域の修正をユーザに与えることで、よりユーザの希望に沿った検査が実行可能となる。

【０１３４】

［項目５］

図１３が例示するように、検査対象に設定された顔には枠線が付与され、検査対象に設定されなかった顔には枠線が付与されなくてもよい。これにより、ユーザは、視覚的に、検査対象に設定された顔と、検査対象に設定されなかった顔とを区別できるようになろう。

【０１３５】

［項目６］

正解データにおいて検査対象に設定された顔を囲むような枠が表示されてもよい。ただし、枠以外のインジケータまたはマークが表示されてもよい。

【０１３６】

［項目７］

認識された複数の顔それぞれの評価値が演算されてもよい。この場合、複数の顔それぞれの評価値に基づいて検査対象となる顔が選択されてもよい。

【０１３７】

［項目８］

設定動作は、認識された複数の顔のうち、評価値の高い顔が優先して検査対象として選択されてもよい。

【０１３８】

これにより効率よく検査を実行することが可能となろう。また、検査時間が短縮されるようになろう。

【０１３９】

［項目９］

項目７に記載の画像処理装置であって、

評価値は、認識された顔の面積を含みうる。この場合、面積の大きい顔が優先して検査対象として選択されてもよい。

【０１４０】

面積の大きな顔は、主題の顔である可能性が高い。一方で、面積の小さな顔は背景にすぎない可能性が高い。よって、顔の面積に着目することで、検査の必要な顔を精度よく抽出することが可能となろう。

【０１４１】

［項目１０］

複数の顔のうち、顔の面積が相対的に大きな所定個数の顔が検査対象として選択されてもよい。

【０１４２】

このように、評価値の高い順に所定個数の顔が選択されてもよい。検査対象となる顔の個数を制限することで、検査速度が向上する。

【０１４３】

［項目１１］

項目７に記載の画像処理装置であって、

抽出された複数の顔のそれぞれの表情の評価値が演算されてもよい。認識された複数の顔のうち、評価値の高い顔が優先して検査対象として選択されてもよい。

【０１４４】

このように、人間の顔の表情は主題かどうかの判定基準となりうる。そのため、表情の評価値に着目することで、検査の必要な顔を精度よく抽出することが可能となろう。

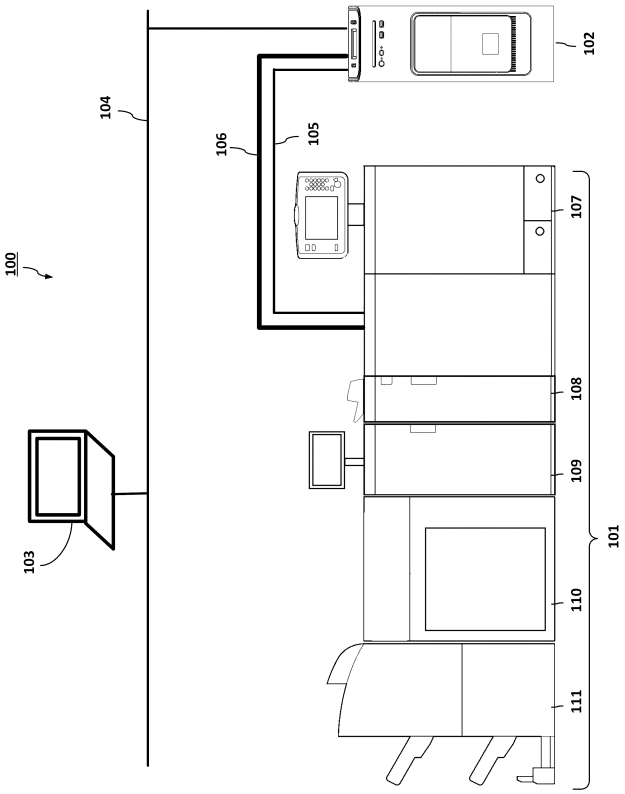
【０１４５】

［項目１２］
笑っている顔の評価値は高く、笑っていない顔の評価値は低く演算されてもよい。
【０１４６】
経験則的に、笑っている顔は主題の顔である可能性が高い。よって、笑っている顔の評価値を高く、笑っていない顔の評価値を低くすることで、検査の必要な顔を精度よく抽出することが可能となろう。
【０１４７】
［項目１３］
抽出された複数の顔のそれぞれについて面積の評価値と表情の評価値とが演算されてもよい。認識された複数の顔のうち、面積の評価値と表情の評価値との和が高い顔が優先して検査対象として選択されてもよい。
【０１４８】
このように、ＣＰＵ２３８は、面積の評価値と表情の評価値とを加算して和を求め、評価値の和が高い顔を優先して検査対象として選択してもよい。
【０１４９】
［項目１４］
大容量スタッカ１１０、フィニッシャ１１１は、検査装置の検査結果に応じてシートの排出先を変更する排出装置の一例である。排出装置は、複数の排出口のうち、検査装置が出力する検査結果に応じた排出口にシートを排出する。
【０１５０】
［項目１５］
スタックトレイ３４１は検査装置により合格品と判定されたシートを排出する第一排出トレイの一例である。エスケープトレイ３４６は、検査装置により不合格品と判定されたシートを排出する第二排出トレイの一例である。
【０１５１】
これによりユーザは、合格品と不合格品とを仕分ける手間を省くことができる。
【０１５２】
［項目１６］
エスケープトレイ３４６に、合格品と不合格品とが排出されてもよい。この場合、ディスプレイ２４１、２２５は、検査装置の検査結果の一覧を表示してもよい。
【０１５３】
このように、同一のトレイに合格品と不合格品とが排出される場合、ユーザは、検査結果の一覧を参考にして、不合格品を抽出して廃棄することができる。
【０１５４】
［項目１７］
画像検査方法も提供される。
【０１５５】
［項目１８］
プログラムも提供される。
【０１５６】
［その他］
上述の例によれば、顔認識処理により顔を含む領域が検査領域として検知されている。しかし、ＣＰＵ２３８は、顔に限られず、写真、図形、または、文字などのコンテンツを含む領域を検知してもよい。なお、顔、写真、図形、または、文字はコンテンツと呼ばれてもよい。この場合、上述された顔領域は、コンテンツ領域と呼ばれてもよい。つまり、ＣＰＵ２３８は、基準画像においてコンテンツ領域を自動で設定したり、または、基準画像においてコンテンツ領域の手動による設定を受け付けたりしてもよい。さらに、ＣＰＵ２３８は、設定されたコンテンツ領域に対して検査レベルを設定するための設定画面をディスプレイ２４１に表示してもよい。ＣＰＵ２３８は、検査対象のシートから生成された読取画像からコンテンツ領域を検知し、設定された検査レベルに応じてコンテンツ領域を

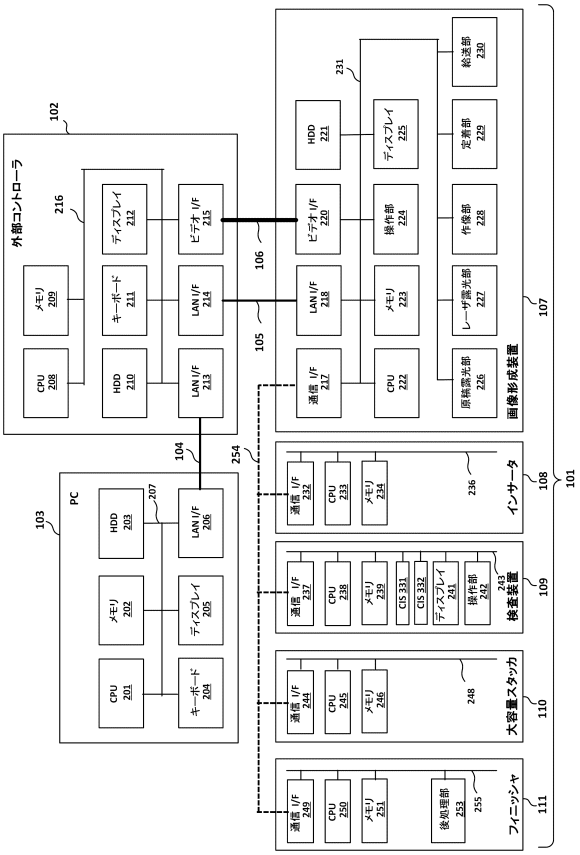
検査してもよい。
【０１５７】
なお、顔認識部１９０３は、コンテンツ領域の検知部として機能する。
【０１５８】
なお、図８Ａから図８Ｃが例示するように、ディスプレイ２４１は、検知部によって検知されるコンテンツの領域に対応する検査レベルを設定することを有効にするか否かを選択するための画面を表示してもよい。あるいは、ディスプレイ２４１は、検知部によるコンテンツの領域の検知を実行するか否かを選択するための画面を表示してもよい。
【０１５９】
ユーザは、検知されるコンテンツ領域に対応する検査レベルを設定することを有効にしないことを選択することがある。この場合、ＣＰＵ２３８は、操作部２４２を通じて、検査レベルを設定される領域の設定、及び、当該領域に対する検査レベルの設定、を受け付けてもよい。
【０１６０】
ユーザが、検知されるコンテンツ領域に対応する検査レベルを設定することを有効にすることを選択することがある。この場合にも、ＣＰＵ２３８は、操作部２４２を通じて、検査レベルを設定される領域の設定、及び、当該領域に対する検査レベルの設定、を受け付けてもよい。
【０１６１】
コンテンツ領域が自動で検知された場合、ＣＰＵ２３８は、操作部２４２を通じて、検知されたコンテンツ領域を解除するユーザ操作を受け付けてもよい。
【０１６２】
検査装置１０９の設定に関する処理と、検査に関する処理は、ＰＣ１０３により実行されてもよい。
【０１６３】
発明は上記実施形態に制限されるものではなく、発明の精神および範囲から離脱することなく、様々な変更および変形が可能である。従って、発明の範囲を公にするために請求項を添付する。
【符号の説明】
【０１６４】
１０９…検査装置、３３１、３３２…ＣＩＳ、２３８…ＣＰＵ

【図面】

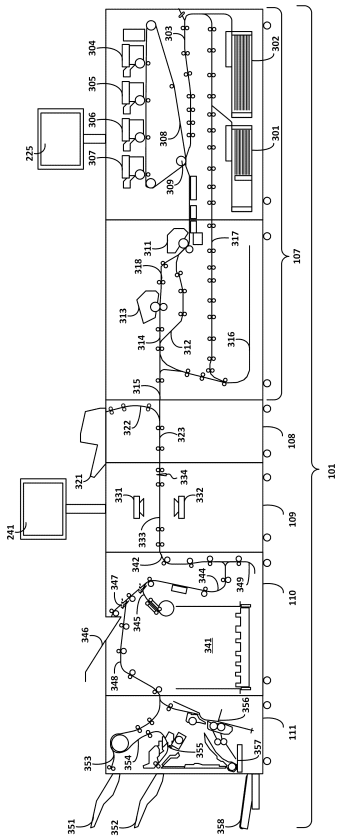
【図１】


100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111

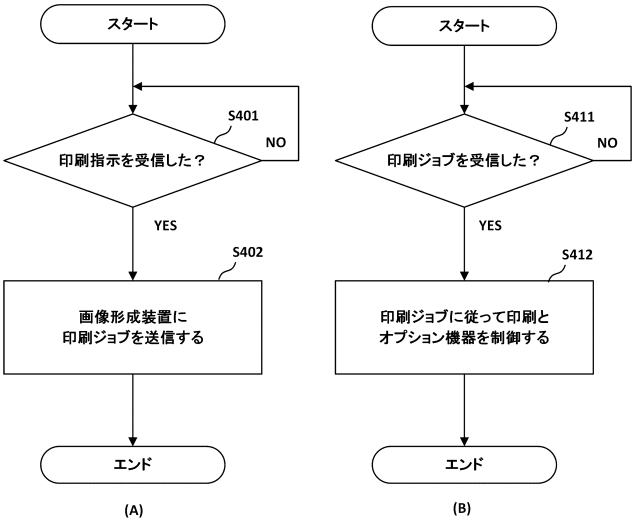
【図２】


外部コントローラ
CPU 208
メモリ 209
HDD 210
キーボード 211
ディスプレイ 212
LAN I/F 213
LAN I/F 214
ビデオ I/F 215
216
PC
CPU 201
メモリ 202
HDD 203
ディスプレイ 205
キーボード 204
LAN I/F 206
207
画像形成装置
通信 I/F 217
CPU 222
メモリ 223
操作部 224
ディスプレイ 225
原稿露光部 226
レーザ露光部 227
作像部 228
定着部 229
給送部 230
HDD 221
LAN I/F 218
ビデオ I/F 220
231
インサータ
通信 I/F 232
CPU 233
メモリ 234
236
検査装置
通信 I/F 237
CPU 238
メモリ 239
CIS 331
CIS 332
ディスプレイ 241
操作部 242
243
大容量スタッカ
通信 I/F 244
CPU 245
メモリ 246
248
フィニッシャ
通信 I/F 249
CPU 250
メモリ 251
後処理部 253
255
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
254

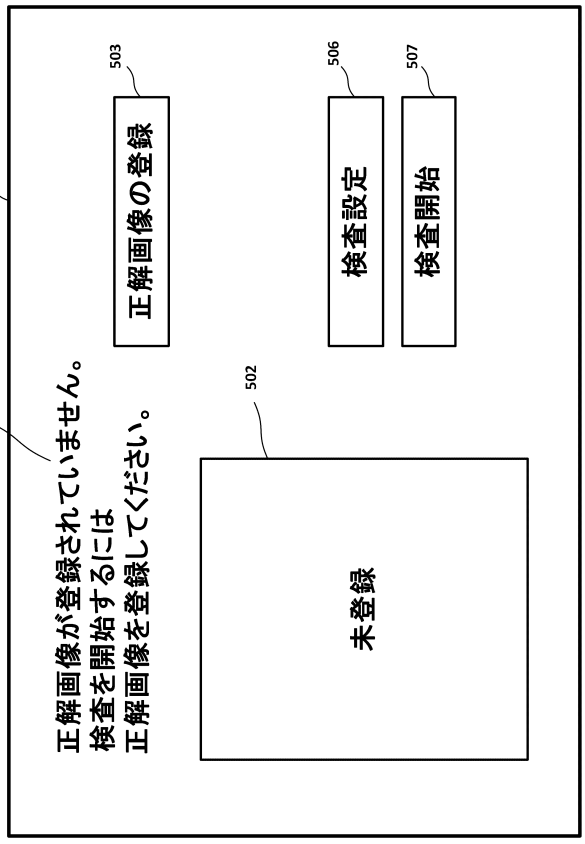
【図３】



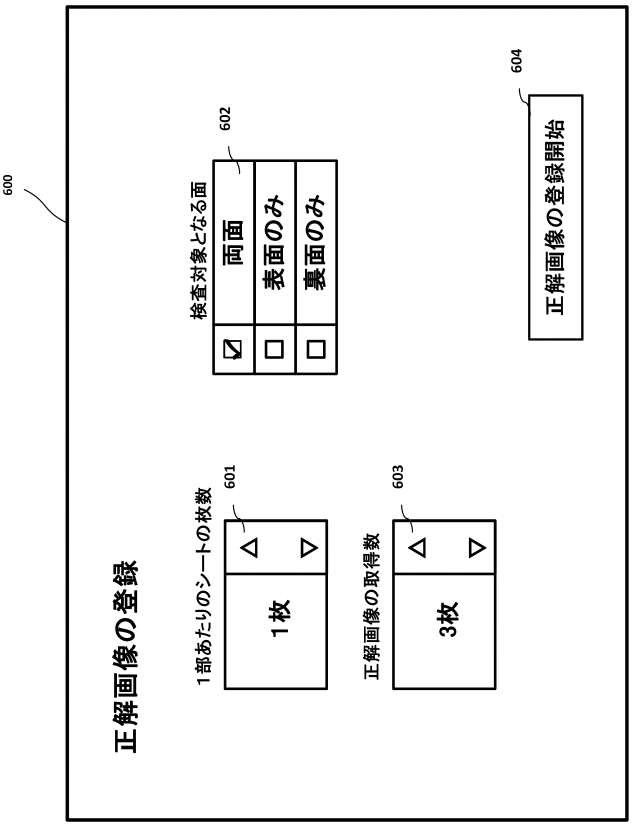
【図４】


スタート
S401
NO
印刷指示を受信した？
YES
S402
画像形成装置に
印刷ジョブを送信する
エンド
(A)
スタート
S411
NO
印刷ジョブを受信した？
YES
S412
印刷ジョブに従って印刷と
オプション機器を制御する
エンド
(B)

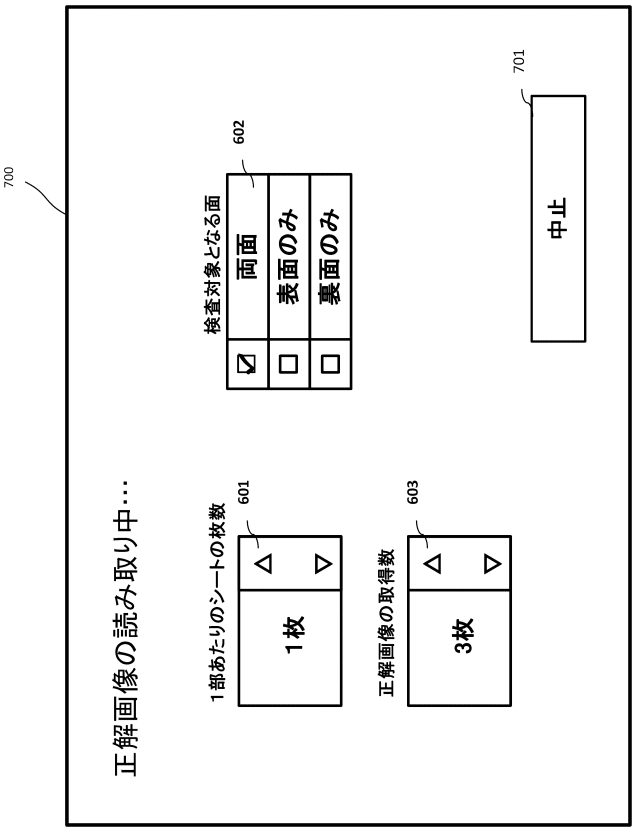
【図５】


500
501
正解画像が登録されていません。
検査を開始するには
正解画像を登録してください。
502
未登録
503
正解画像の登録
506
検査設定
507
検査開始

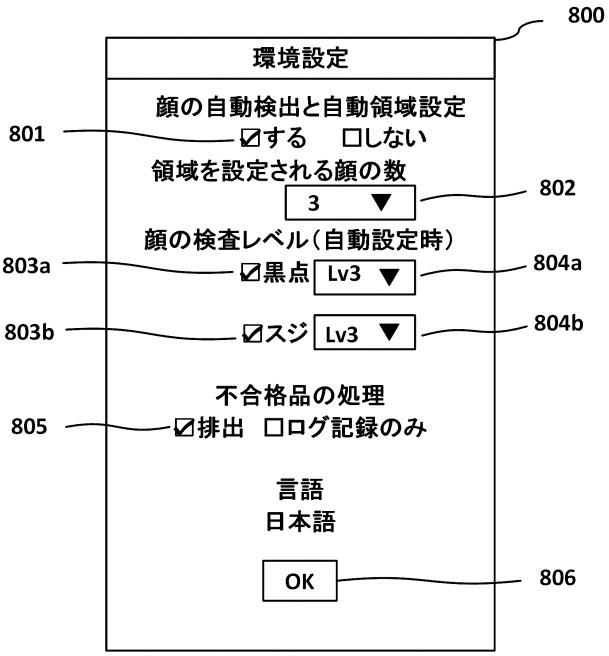
【図６】


600
正解画像の登録
601
1部あたりのシートの枚数
1枚
602
検査対象となる面
両面
表面のみ
裏面のみ
603
正解画像の取得数
3枚
604
正解画像の登録開始

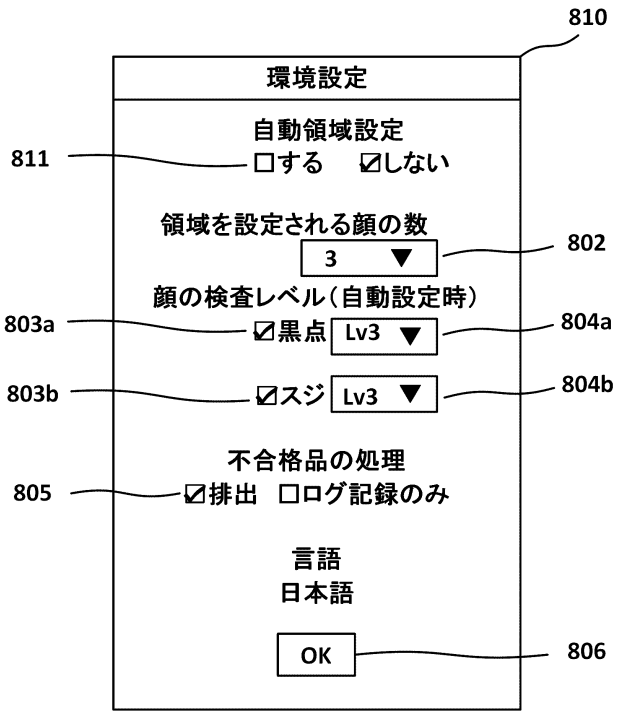
【図７】



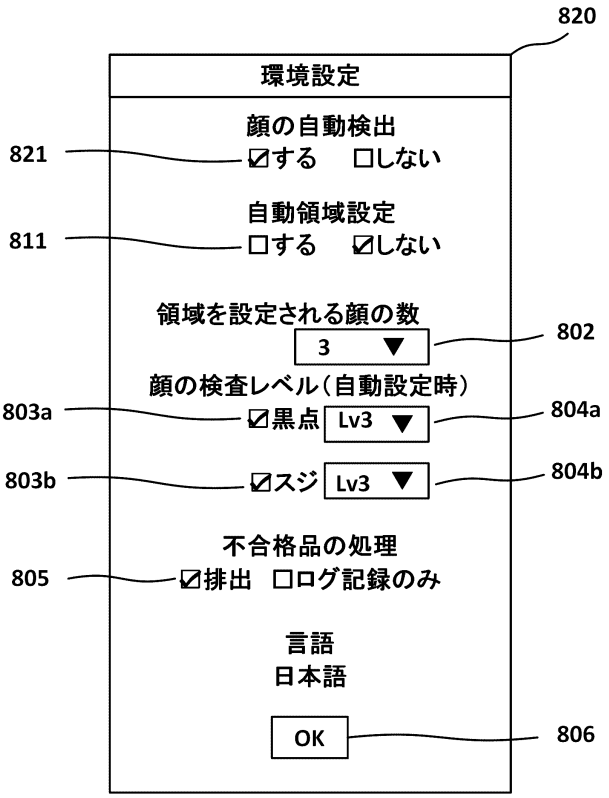
【図８Ａ】



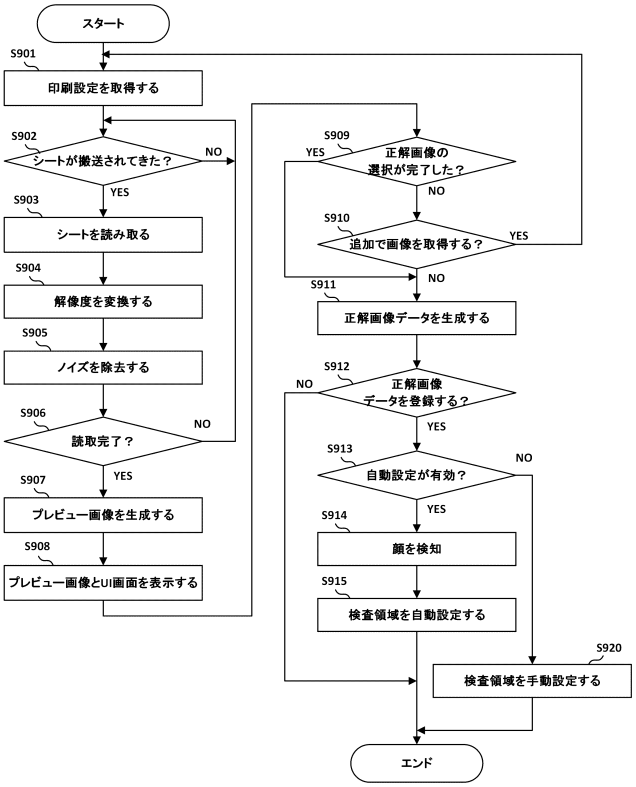
【図８Ｂ】



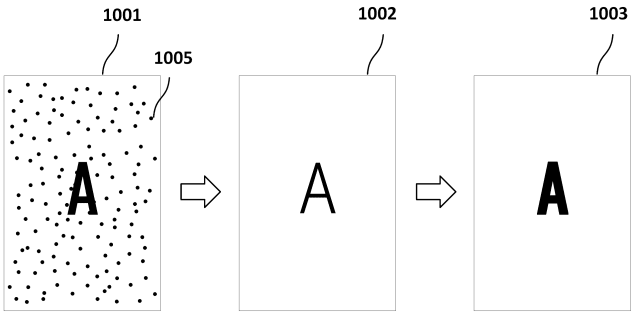
【図８Ｃ】



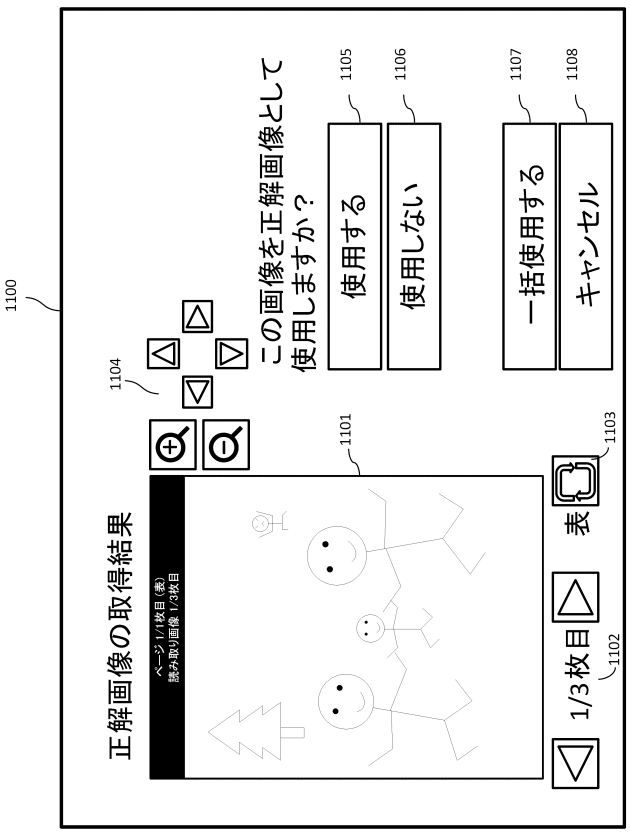
【図９】



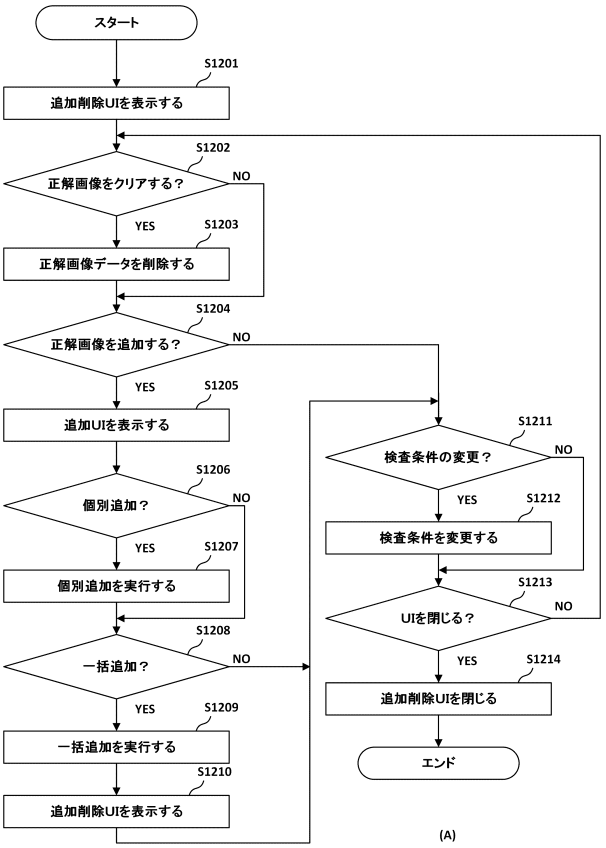
【図１０】



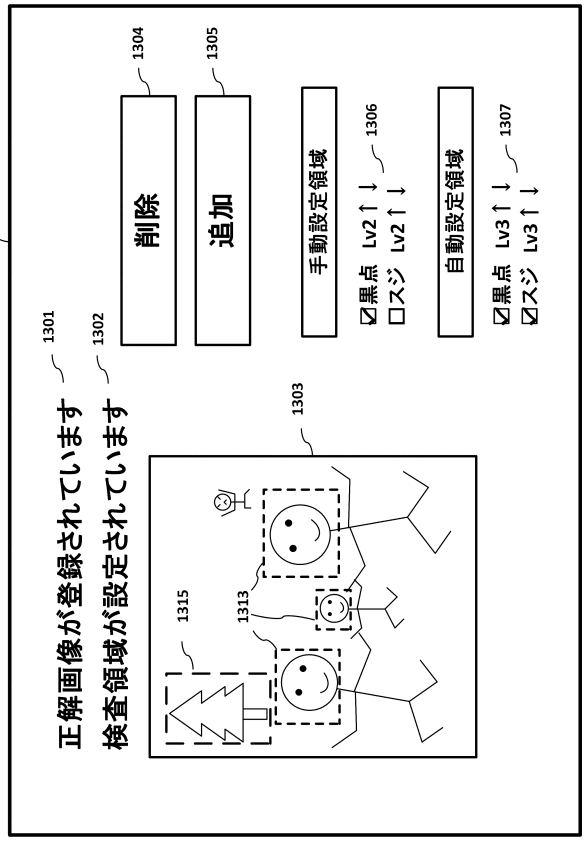
【図１１】



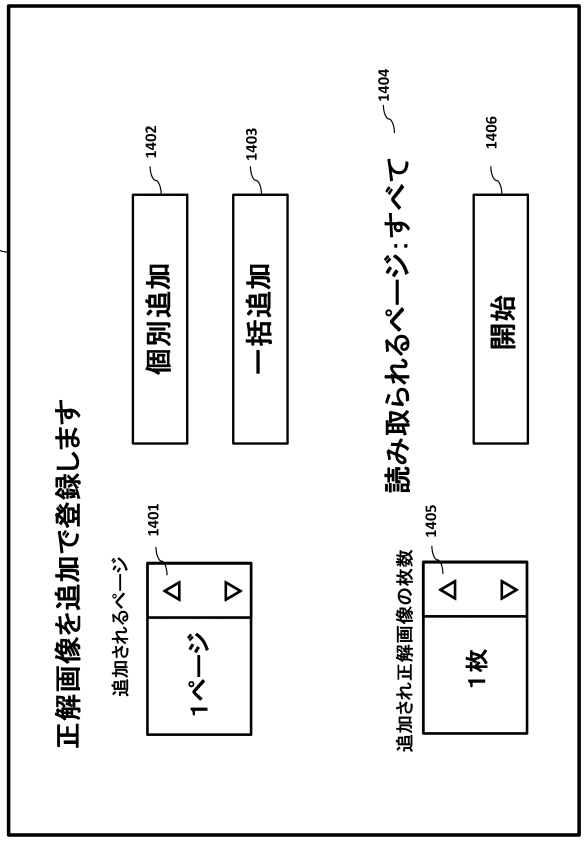
【図１２】



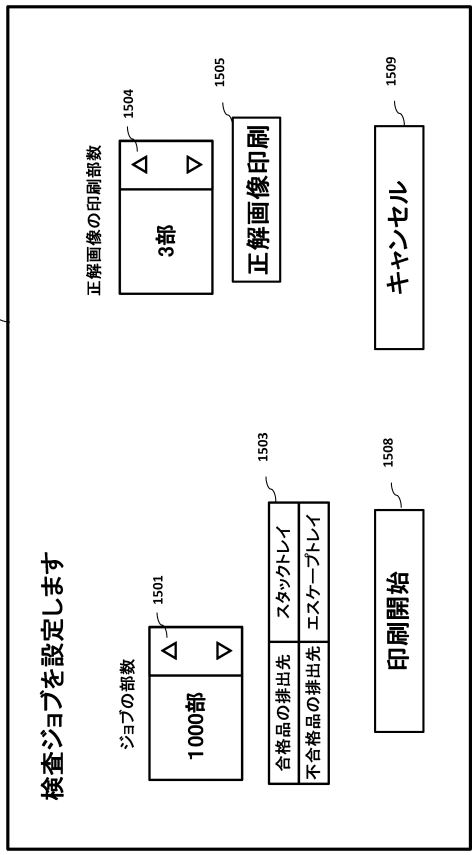
【図１３】



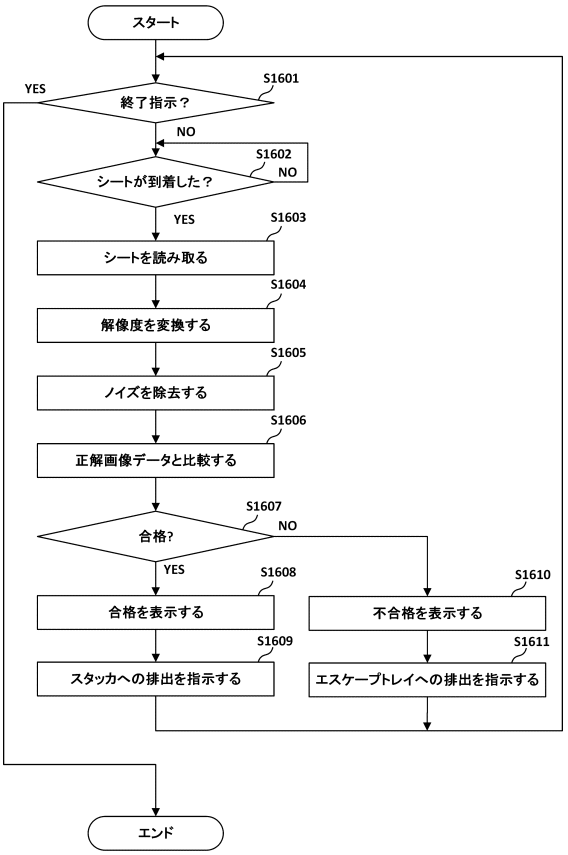
【図１４】



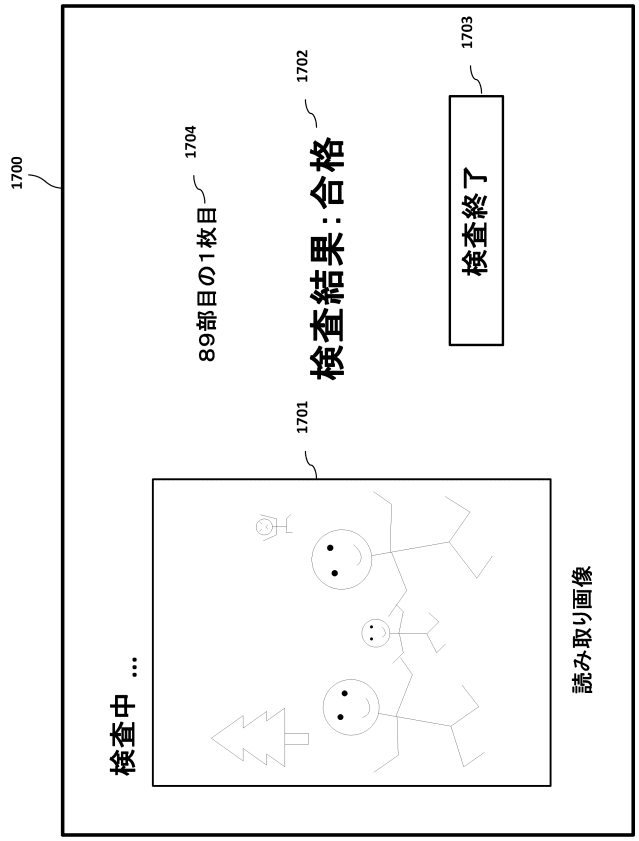
【図１５】



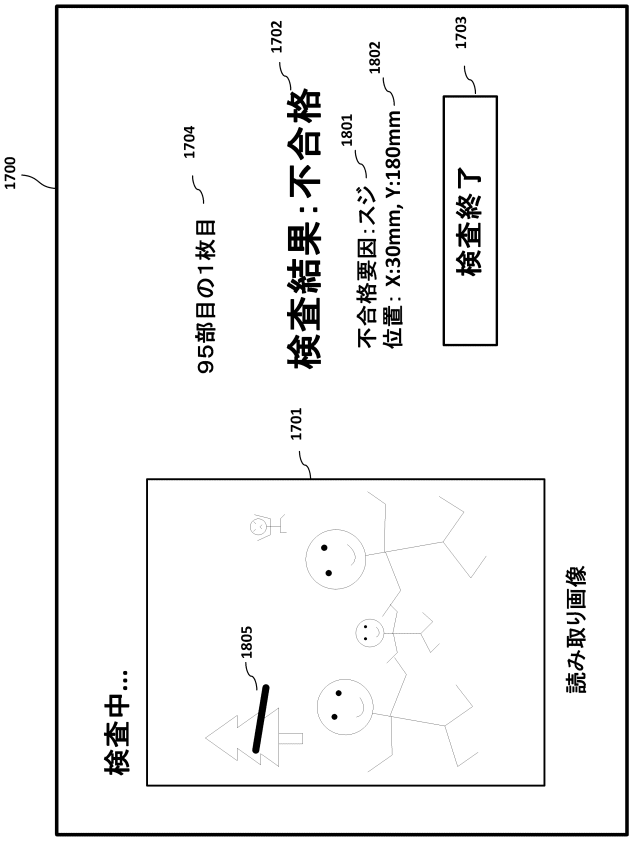
【図１６】



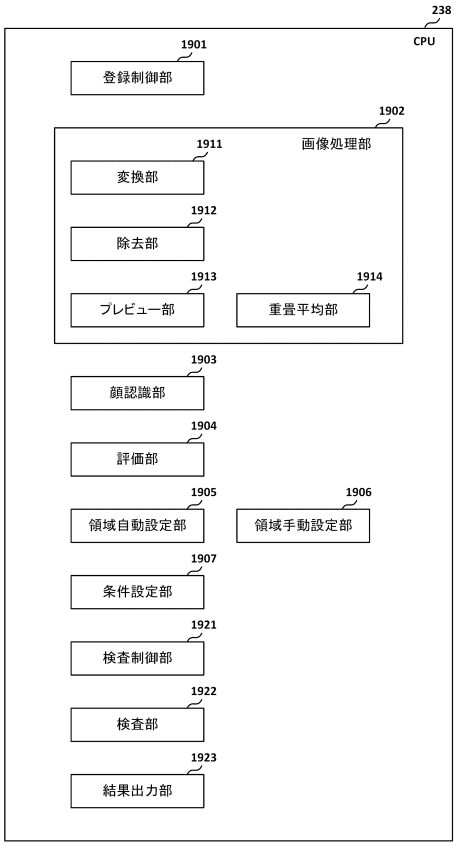
【図１７】


1700
1704
89部目の1枚目
1702
検査結果：合格
1703
検査終了
1701
検査中…
読み取り画像

【図１８】


1700
1704
95部目の1枚目
1702
検査結果：不合格
1801
不合格要因：スジ
位置：X:30mm, Y:180mm
1802
1703
検査終了
1701
1805
検査中…
読み取り画像

【図１９】


238
CPU
1901
登録制御部
1902
画像処理部
1911
変換部
1912
除去部
1913
プレビュー部
1914
重畳平均部
1903
顔認識部
1904
評価部
1905
領域自動設定部
1906
領域手動設定部
1907
条件設定部
1921
検査制御部
1922
検査部
1923
結果出力部