

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-241154

(P2014-241154A)

(43) 公開日 平成26年12月25日(2014.12.25)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
G06K	7/10	(2006.01)	G06K	7/10	W	5B029		
G06K	7/00	(2006.01)	G06K	7/10	P	5B064		
H04N	1/00	(2006.01)	G06K	7/00	D	5B072		
G06K	9/03	(2006.01)	H04N	1/00	C	5C062		
G06K	9/20	(2006.01)	G06K	9/03	J			

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 25 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-159922 (P2014-159922)  
 (22) 出願日 平成26年8月5日(2014.8.5)  
 (62) 分割の表示 特願2011-184698 (P2011-184698)の分割  
 原出願日 平成23年8月26日(2011.8.26)

(71) 出願人 000006150  
 京セラドキュメントソリューションズ株式会社  
 大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号  
 (74) 代理人 100129997  
 弁理士 田中 米藏  
 (72) 発明者 三船 英嗣  
 大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラドキュメントソリューションズ株式会社内  
 (72) 発明者 三木 俊治  
 大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラドキュメントソリューションズ株式会社内

最終頁に続く

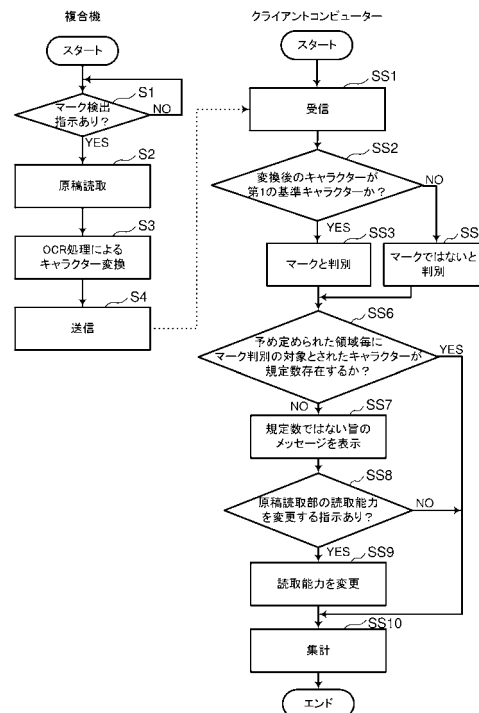
(54) 【発明の名称】 マーク検出装置

(57) 【要約】

【課題】マークシート等の原稿上におけるマークを、従来よりも低減されたコストで精度良く検出可能にする。

【解決手段】マーク検出装置は、判定部79が原稿上の所定領域における読取画像データについて、判別部74により得られたマークか否かのマーク判別結果の数が規定数であるか否かを判定し(SS6)、表示部73は、判定部79によってマーク判別結果の数が規定数ではないと判定された場合に(SS6でNO)、マーク判別結果の数が規定数以外であることを表示する(SS7)。この表示後、指示受付部76が原稿読取部5による原稿の読取能力を変更する能力変更指示をユーザーから受け付けると(SS8でYES)、変更部80が当該能力変更指示の示す読取能力に従って、原稿読取部5による原稿の読取能力を変更する(SS9)。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

原稿上の画像を読み取る読取部と、

前記読取部によって読み取られた読取データが示す画像の各部分を、OCR処理により、予め定められた複数の標準パターンのいずれに一致するかを照合し、一致するとされた当該標準パターンに対応付けられたキャラクターに変換する変換部と、

黒一色の四角形状の画像又はこれに近似する画像に形状が似た複数のキャラクターを基準キャラクターとして予め記憶し、前記変換部による変換後のキャラクターが、前記予め定められた前記基準キャラクターである場合に、前記原稿上における前記判別対象とされた画像部分がマークであると判別し、前記変換部による変換後のキャラクターが当該基準キャラクターではない場合に、前記原稿上における前記判別対象とされた画像部分がマークではないと判別するマーク判別部と、

前記原稿上の予め定められた領域における前記読取画像データについて、前記マーク判別部により得られたマークか否かのマーク判別結果の数が、予め定められた規定数であるか否かを判定する判定部と、

前記判定部によって前記マーク判別結果の数が前記規定数ではないと判定された場合に、ユーザーに対して、前記マーク判別結果の数が前記規定数以外である旨を報知する報知部と、

前記報知部による報知後、前記読取部による原稿の読取能力を変更する能力変更指示をユーザーから受け付ける指示受付部と、

前記指示受付部に前記能力変更指示が受け付けられた場合に、前記能力変更指示が示す読取能力に従って、前記読取部による原稿の読取能力を変更する変更部とを備えたマーク検出装置。

## 【請求項 2】

前記判定部は、前記マークか否かのマーク判別結果の数が前記規定数であるか否かを予め定められた領域毎に判定し、

前記報知部は、前記判定部によって前記マーク判別結果の数が前記規定数ではないと判定された場合に、当該判別の対象となった前記領域と、前記マーク判別結果の数が前記規定数以外である旨とを報知する請求項 1 に記載のマーク検出装置。

## 【請求項 3】

前記変更部は、前記読取部による原稿の読取能力を変更した後に前記読取部により読み取られた読取データについて、前記判定部により前記マーク判別結果の数が前記規定数よりも大きいと判定された場合は、この時点までに前記マーク判別結果の数が前記規定数よりも大きい場合に前記変更部により変更された内容と同じ内容で前記読取部の読取能力を変更し、前記判定部により前記マーク判別結果の数が前記規定数よりも小さいと判定された場合は、この時点までに前記マーク判別結果の数が前記規定数よりも小さい場合に前記変更部により変更された内容と同じ内容で前記読取部の読取能力を変更する請求項 1 又は請求項 2 に記載のマーク検出装置。

## 【請求項 4】

前記読取部は、前記原稿を光照射する光源部と、当該照射部により照射された前記原稿の反射光を受光して前記読取データとしての電子データに変換する受光部とを有し、

前記変更部は、前記読取部による原稿の読取能力として、前記光源部の光照射能力を変更する請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載のマーク検出装置。

## 【請求項 5】

前記変更部によって変更された前記読取部の読取能力を記憶する読取能力記憶部と、

前記変換部による変換処理及び前記判別部による判別処理を実行するマーク検出指示をユーザーから受け付ける指示受付部とを更に備え、

前記読取部は、前記読取データに対して、前記指示受付部に前記マーク検出指示が受け付けられている場合には、前記読取能力記憶部に記憶されている前記変更された前記読取能力を用い、前記指示受付部に前記マーク検出指示が受け付けられていない場合には、前

10

20

30

40

50

記読取部に予め設定されているデフォルトの前記読取能力を用いて、前記原稿画像を読み取る請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載のマーク検出装置。

【請求項 6】

表示部と、

前記変換部によって変換されたキャラクターと、当該変換されたキャラクターについての前記判別部によるマーク検出のマーク判別結果とを前記表示部に表示させる表示制御部と、

前記表示部によって表示されているキャラクターを、前記基準キャラクターとするか否かを示すキャラクター設定指示が前記指示受付部にユーザーから受け付けられた場合に、当該キャラクター設定指示に従って、前記表示されているキャラクターを、前記基準キャラクターに設定する、又は前記基準キャラクターから除外する、のいずれかを行う設定部とを備え、

前記変更部は、前記表示されているキャラクターが前記設定部によって前記基準キャラクターに設定された場合に前記読取部の読取能力を上げる方向に変更し、前記表示されているキャラクターが前記設定部によって前記基準キャラクターから除外された場合に前記読取部の読取能力を下げる方向に変更する請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載のマーク検出装置。

【請求項 7】

前記基準キャラクターは、白抜き正方形の画像に近似するキャラクターを除外したものである請求項 1 乃至請求項 6 に記載のマーク検出装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、マーク検出装置に関し、特に、マーク検出装置による原稿の読み取りで得た読取データに基づいて、当該原稿上にマークの記載があるか否かを検出する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、マークシート等の特殊原稿上に記載されたマークを読み取る装置として、OMR (Optical Mark Reading : 光学式マーク読取) 装置が知られている。この OMR 装置は、原稿表面に光を照射した反射光に基づいて、当該原稿上にマークが存在するか否かを検出するものである。また、特許文献 1 には、画像形成装置によりマークシートを読み取る場合に、マークシートに応じた適切な解像度等を設定することによって、マークシート読取時の読取時間を短縮する技術が示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2002 - 354212 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

マークシート等の原稿に記載されたマークの有無(マークか否か)を検出するためには、上記 OMR 装置が必要であるため、当該マーク検出を行う者は OMR 装置を購入する必要があるが、OMR 装置の購入はコスト面での負担を生じさせるため、当該コスト面での負担を軽減することが望まれる。また、特許文献 1 に示されるような画像形成装置によりマークシートを読み取る場合には、マークの読取精度を更に向上させることが望まれる。

【0005】

本発明は、上記の問題を解決するためになされたもので、マークシート等の原稿上におけるマークを、従来よりも低減されたコストで精度良く検出可能にすることを目的とする

。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の請求項1に記載の発明は、原稿上の画像を読み取る読取部と、  
前記読取部によって読み取られた読取データが示す画像の各部分を、OCR処理により、  
予め定められた複数の標準パターンのいずれに一致するかを照合し、一致するとされた  
当該標準パターンに対応付けられたキャラクターに変換する変換部と、

黒一色の四角形状の画像又はこれに近似する画像に形状が似た複数のキャラクターを基  
準キャラクターとして予め記憶し、前記変換部による変換後のキャラクターが、前記予め  
定められた前記基準キャラクターである場合に、前記原稿上における前記判別対象とされ  
た画像部分がマークであると判別し、前記変換部による変換後のキャラクターが当該基準  
キャラクターではない場合に、前記原稿上における前記判別対象とされた画像部分がマー  
クではないと判別するマーク判別部と、

前記原稿上の予め定められた領域における前記読取画像データについて、前記マーク判  
別部により得られたマークか否かのマーク判別結果の数が、予め定められた規定数である  
か否かを判定する判定部と、

前記判定部によって前記マーク判別結果の数が前記規定数ではないと判定された場合に  
、ユーザーに対して、前記マーク判別結果の数が前記規定数以外である旨を報知する報知  
部と、

前記報知部による報知後、前記読取部による原稿の読取能力を変更する能力変更指示を  
ユーザーから受け付ける指示受付部と、

前記指示受付部に前記能力変更指示が受け付けられた場合に、前記能力変更指示が示す  
読取能力に従って、前記読取部による原稿の読取能力を変更する変更部とを備えたマーク  
検出装置である。

【0007】

この発明によれば、上記変換部が、読取部によって読み取られた読取データをOCR処  
理によりキャラクターに変換し、判別部は、当該変換後のキャラクターが上記基準キャラ  
クターである場合に、原稿上における前記判別対象とされた画像部分がマークであると判  
別し、当該基準キャラクターではない場合に、原稿上における前記判別対象とされた画像  
部分がマークではないと判別する。このため、OMR処理を行うための特別な装置を購入  
しなくても、OCR処理が可能な画像形成装置等の読取装置を用いて、マークシート等の  
原稿上におけるマーク有無の判別が可能となる。

【0008】

また、一旦OCR処理によるキャラクター変換を行って、当該変換されたキャラクター  
に基づいてマークか否かを判別するため、読取データの示す画像の形状から直接にマー  
クか否かの検出を行う場合よりもマーク検出精度を向上させることができる。単に読取デ  
ータが示す画像の形状から直接にマークか否かの判定を行う場合は、単に原稿上の汚れ等  
を画像として読み取ってしまったり、読取が必要な画像の一部が欠落したりすることでマ  
ークか否かの判定に悪影響を及ぼす虞があるが、本発明では、一度OCR変換によるキャラ  
クター変換後のキャラクターに基づいてマークか否かの判定を行うため、読取部の読取能  
力の如何に基づくマーク検出精度の低下が抑制される。

【0009】

これにより、企業や事務所等の職場環境に一般的に備えられている画像形成装置等を用  
いて当該マークを精度良く検出でき、OMR装置を購入する必要がない分、従来よりも低  
減されたコストで当該マークの検出が可能になる。

【0010】

さらに、ユーザーは、判定部によりマーク数が想定通りの数（上記予め定められた規定  
数）と判定されない場合には、指示受付部に能力変更指示を入力することにより、想定し  
た数のマークが検出されるまで読取部の読取能力を変更可能であるため、読取部による画  
像読取の精度に基づくマーク検出の不具合を解消可能である。

10

20

30

40

50

## 【0011】

また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のマーク検出装置であって、前記判定部は、前記マークか否かのマーク判別結果の数が前記規定数であるか否かを予め定められた領域毎に判定し、

前記報知部は、前記判定部によって前記マーク判別結果の数が前記規定数ではないと判定された場合に、当該判別の対象となった前記領域と、前記マーク判別結果の数が前記規定数以外である旨とを報知するものである。

## 【0012】

この発明によれば、報知部は、判定部によってマーク判別結果の数が規定数ではないと判定された場合に、当該判別の対象となった上記領域と、マーク判別結果の数が前記規定数以外である旨とを報知するので、ユーザーは、原稿に記載された各マークについて、いずれの領域におけるマークの検出が不可能であったかを把握することが可能となる。

10

## 【0013】

また、請求項3に記載の発明は、請求項1又は請求項2に記載のマーク検出装置であって、前記変更部は、前記読取部による原稿の読取能力を変更した後に前記読取部により読み取られた読取データについて、前記判定部により前記マーク判別結果の数が前記規定数よりも大きいと判定された場合は、この時点までに前記マーク判別結果の数が前記規定数よりも大きい場合に前記変更部により変更された内容と同じ内容で前記読取部の読取能力を変更し、前記判定部により前記マーク判別結果の数が前記規定数よりも小さいと判定された場合は、この時点までに前記マーク判別結果の数が前記規定数よりも小さい場合に前記変更部により変更された内容と同じ内容で前記読取部の読取能力を変更するものである。

20

## 【0014】

この発明によれば、変更部が、判定部によりマーク判別結果の数が規定数以外であると判定された後に、この時点までに行われたユーザーによる能力変更指示の内容に応じて、マーク検出精度が向上すると想定される変更内容を学習して読取部の読取能力を変更することになるので、ユーザーが具体的な内容を指定した能力変更指示を行わなくても、マーク検出精度を向上させることが可能である。

## 【0015】

また、請求項4に記載の発明は、請求項1乃至請求項3のいずれかに記載のマーク検出装置であって、前記読取部は、前記原稿を光照射する光源部と、当該照射部により照射された前記原稿の反射光を受光して前記読取データとしての電子データに変換する受光部とを有し、

30

前記変更部は、前記読取部による原稿の読取能力として、前記光源部の光照射能力を変更するものである。

## 【0016】

この発明によれば、ユーザーからの能力変更指示に基づいた変更部による光源部の光照射能力の変更により、読取部による原稿の読取能力を変更するので、読取部によって原稿上から読み取られる画像のデータ量（例えば、読取データにおいて原稿上の画像を示す画素の数）を的確に増減させることができる。

40

## 【0017】

また、請求項5に記載の発明は、請求項1乃至請求項4のいずれかに記載のマーク検出装置であって、前記変更部によって変更された前記読取部の読取能力を記憶する読取能力記憶部と、

前記変換部による変換処理及び前記判別部による判別処理を実行するマーク検出指示をユーザーから受け付ける指示受付部とを更に備え、

前記読取部は、前記読取データに対して、前記指示受付部に前記マーク検出指示が受け付けられている場合には、前記読取能力記憶部に記憶されている前記変更された前記読取能力を用い、前記指示受付部に前記マーク検出指示が受け付けられていない場合には、前記読取部に予め設定されているデフォルトの前記読取能力を用いて、前記原稿画像を読み

50

取るものである。

【0018】

この発明によれば、変換部による変換処理及び判別部による判別処理を実行する場合にのみ、ユーザーによってマーク検出用に変更された読取部の読取能力を用い、マーク検出を行わない通常の前稿を読み取る場合には、ユーザーによるマーク検出用の変更がされていない読取部のデフォルトの読取能力を用いて、それぞれの読取に適切な読取能力を使い分けることが可能になる。

【0019】

また、請求項6に記載の発明は、請求項1乃至請求項5のいずれかに記載のマーク検出装置であって、表示部と、

10

前記変換部によって変換されたキャラクターと、当該変換されたキャラクターについての前記判別部によるマーク検出のマーク判別結果とを前記表示部に表示させる表示制御部と、

前記表示部によって表示されているキャラクターを、前記基準キャラクターとするか否かを示すキャラクター設定指示が前記指示受付部にユーザーから受け付けられた場合に、当該キャラクター設定指示に従って、前記表示されているキャラクターを、前記基準キャラクターに設定する、又は前記基準キャラクターから除外する、のいずれかを行う設定部とを備え、

前記変更部は、前記表示されているキャラクターが前記設定部によって前記基準キャラクターに設定された場合に前記読取部の読取能力を上げる方向に変更し、前記表示されているキャラクターが前記設定部によって前記基準キャラクターから除外された場合に前記読取部の読取能力を下げる方向に変更するものである。

20

【0020】

変換後のキャラクターがユーザーにより基準キャラクターに変更された場合は、本来マークとして読み取るべき画像が、当該画像を構成する画像データ量の不足により、変換部によってはマークに対応するキャラクターに変換されない程度の画像でしか読み取られない事態が生じていると想定される。また、変換後のキャラクターがユーザーにより基準キャラクターから除外された場合は、読み取られた画像を構成する画像データ量の過多により、マークとして読み取るべきではない画像が、マークに対応する形状の画像として読み取られてしまい、変換部によって想定通りのキャラクター変換が行われていないと考えられる。この発明では、上記表示されたキャラクターに対して、ユーザーにより行われた基準キャラクターとするか否かの操作内容に応じて、変更部が、マーク検出精度が向上すると想定される変更内容を学習して読取部の読取能力を変更することになるので、ユーザーが具体的な内容を指定した能力変更指示を指示受付部に入力しなくても、以降のマーク検出精度を向上させることが可能である。

30

【0021】

また、請求項7に記載の発明は、請求項1乃至請求項6に記載のマーク検出装置であって、前記基準キャラクターは、白抜き正形状の画像に近似するキャラクターが除外されたものである。

40

【発明の効果】

【0022】

本発明によれば、マークシート等の原稿上におけるマークを、従来よりも低減されたコストで、かつ精度よく検出することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】マーク検出装置の一部をなす画像読取装置としての複合機の機械的構成を示す断面図である。

【図2】複合機の主要内部構成を概略的に示す機能ブロック図である。

【図3】マーク検出装置によるマーク検出処理の第1実施形態を示すフローチャートである。

50

【図４】原稿表面の例を示す図である。

【図５】原稿上に印刷された印の画像、及び当該印内に記入されたマークの画像の例を示す図である。

【図６】原稿上における規定領域の例を示した図である。

【図７】集計データの例を示す図である。

【図８】表示部の表示画面の例を示す図である。

【図９】(A)は変換部によって変換されたキャラクター群の例を仮想的に示す図、(B)は数式の例を示す図、(C)は集計値列の例を示す図である。

【図１０】マーク検出装置によるマーク検出処理の第２実施形態を示すフローチャートである。

10

【図１１】マーク検出装置によるマーク検出処理の第３実施形態を示すフローチャートである。

【図１２】基準キャラクターを更新する処理を示すフローチャートである。

【図１３】表示部の表示画面例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００２４】

以下、本発明の一実施形態に係るマーク検出装置としての画像読取装置及びコンピュータについて図面を参照して説明する。

【００２５】

本発明の一実施形態に係るマーク検出装置は、画像読取装置が有する一部の構成と、コンピュータが有する一部の構成とを備えてなる。図１は、当該マーク検出装置の一部をなす画像読取装置としての複合機の機械的構成を示す断面図である。複合機１は、コピー機能、プリンター機能、スキャナー機能、およびファクシミリ機能等の複数の機能を兼ね備えている。複合機１は、装置本体２を備える。装置本体２は、本体部２０と、手差しトレイ４と、装置本体２の上部に配設された原稿読取部(読取部)５と、原稿読取部５の上方に配設された原稿給送部(読取部。但し、読取部として必須ではない)６とを備えている。

20

【００２６】

また、複合機１のフロント部には、操作部４７が設けられている。操作部４７は、スタートキー４７１、テンキー４７２、表示部４７３、リセットキー４７４、及びストップキー４７５等を備えている。

30

【００２７】

表示部４７３は、複合機１が備える前記の各機能に関する操作ガイド情報等を表示する例えばLCD(Liquid Crystal Display)等からなる液晶ディスプレイであり、前記各機能を利用する際に必要な各種設定をユーザーが入力可能とするためにタッチパネル機能を有している。

【００２８】

スタートキー４７１は、ユーザーが印刷実行指示を入力するためのキーである。テンキー４７２は、印刷部数等の数値を入力するためのキーである。リセットキー４７４は、表示部４７３で設定された設定内容をリセットするためのキーである。ストップキー４７５は、実行中の印刷動作を停止させるためのキーである。

40

【００２９】

原稿読取部５は、CCD(Charge Coupled Device)及び画像照射ランプ等からなるスキャナー部５１と、ガラス等の透明部材により構成された原稿台５２と、原稿読取スリット５３とを備える。スキャナー部５１は、図略の駆動部によって移動可能に構成されている。原稿台５２に載置された原稿を読み取るときは、スキャナー部５１は、原稿台５２に対向する位置で原稿面に沿って移動され、当該原稿面を走査しつつ取得した前記原稿の画像データを後述する主制御部１００へ出力する。また、原稿給送部６により給送された原稿を読み取るときは、スキャナー部５１は、原稿読取スリット５３と対向する位置に移動され、原稿給送部６による前記原稿の搬送動作と同期して、当該搬送動作により搬送された当該原稿を、原稿読取スリット５３を介して読取し、当該読み取っ

50

た原稿の画像データを主制御部 100 へ出力する。

【0030】

原稿給送部 6 は、原稿が載置される原稿載置台 61 と、画像読み取り済みの原稿が排出される原稿排出部 62 と、原稿搬送機構 63 と、を備える。原稿搬送機構 63 は、図略の給紙ローラー、搬送ローラー、及び用紙反転機構を備えている。原稿搬送機構 63 は、給紙ローラー及び搬送ローラーの駆動により、原稿載置台 61 に載置された原稿を 1 枚ずつ繰り出して原稿読取スリット 53 に対向する位置へ搬送し、原稿読取スリット 53 を介してスキャナー部 51 から読取可能とした後、原稿排出部 62 へと排出する。また、原稿搬送機構 63 は、用紙反転機構が原稿を表裏反転させて原稿読取スリット 53 と対向する位置へ再搬送することで、当該原稿の両面の画像を、原稿読取スリット 53 を介してスキャ

10

【0031】

さらに原稿給送部 6 は、その前面側が上方に移動可能となるように装置本体 2 に対して回動自在に設けられている。原稿給送部 6 の前面側を上方に移動させて原稿台 52 上面を開放することにより、原稿台 52 の上面に読み取り原稿、例えば見開き状態にされた書籍等をユーザーが載置できるようになっている。

【0032】

装置本体 2 は、それぞれサイズが異なる記録用紙（記録媒体の一例）を収納する複数の給紙カセット 461 と、給紙カセット 461 から記録用紙を 1 枚ずつ繰り出して画像形成部 40 へ搬送する給紙ローラー 462 と、給紙カセット 461 から搬送されてきた記録用紙に画像を形成して出力する画像形成部 40 とを備える。

20

【0033】

画像形成部 40 は、画像形成機構 12 と、定着部 45 とを備える。画像形成機構 12 は、給紙カセット 461、及び手差しトレイ 4 から給紙された記録用紙 P にトナー像を形成する画像形成動作を行う。画像形成機構 12 は、中間転写ベルト 125 と、この中間転写ベルト 125 に隣接して配設された、マゼンタ用、シアン用、イエロー用及びブラック用にそれぞれの画像形成ユニット 12M, 12C, 12Y, 12B と、中間転写ベルト 125 を無担走行させる駆動ローラー 125a と、二次転写ローラー 41 とを備えている。

【0034】

各画像形成ユニット 12M, 12C, 12Y, 12B は、それぞれに、感光体ドラム 121 と、現像装置 122 と、トナーカートリッジ（図略）と、帯電装置 123 と、露光装置 124 と、一次転写ローラー 126 と、ドラムクリーニング装置 127 とを備えている。

30

【0035】

主制御部 100 は、プリントジョブ等の実行時に、各色毎の画像形成ユニット 12M, 12C, 12Y, 12B を駆動制御して、中間転写ベルト 125 の表面に、マゼンタ、シアン、イエロー、及びブラックのトナー像の転写を重なり合うように行わせ、カラーのトナー像を中間転写ベルト 125 の表面に形成させる（中間転写（一次転写））。

【0036】

二次転写ローラー 41 は、中間転写ベルト 125 の表面に形成されたカラーの上記トナー像を、用紙搬送部 411 から搬送されてきた記録用紙 P に転写させる。当該トナー像が転写された記録用紙 P は定着部 45 により当該トナー像が定着される。

40

【0037】

用紙搬送部 411 は、用紙搬送路 L1 と、用紙逆送路 L2 と、搬送ローラー 463、464、及び 465 を備え、用紙搬送路 L に設けられた搬送ローラー 463 及び 464 の駆動により、トナー像が定着された記録紙をスタックトレイ 71 は排出トレイ 48 まで搬送する。

【0038】

画像形成部 40 が記録用紙の両面に画像を形成して出力する場合には、用紙搬送部 441 は、画像形成部 40 において一方の面に画像が形成された前記記録用紙を、排出トレイ

50



48側の搬送ローラー463にニップされた状態とした後、当該記録用紙を搬送ローラー463の反転によりスイッチバックさせて用紙逆送路L2に送ることで画像形成部40の上流域に再度搬送する。これにより、画像形成部40により当該記録用紙の他方の面に画像が形成される。

【0039】

次に、複合機1の構成を説明する。図2は複合機1の主要内部構成を概略的に示す機能ブロック図である。

【0040】

複合機1は、制御ユニット10を備える。制御ユニット10は、CPU(Central Processing Unit)、RAM、ROM及び専用のハードウェア回路等から構成され、複合機1の全体的な動作制御を司る。 10

【0041】

制御ユニット10は、原稿読取部5、画像処理部31、画像形成部40、操作部47、ファクシミリ通信部92、HDD(ハードディスクドライブ)81、並びに、ネットワークインターフェース部91と接続されている。

【0042】

制御ユニット10は、主制御部100と、ネットワーク制御部101と、変換部102と、領域記憶部107と、読取能力記憶部108とを備えている。

【0043】

主制御部100は、上述した複合機1の全体的な動作制御を司る。主制御部100は、スキャナー機能、コピー機能及びプリンター機能の各機能についての動作制御を実行するために必要な各機構部の駆動及び処理を制御する。 20

【0044】

ネットワーク制御部101は、LAN又はインターネットを通じて外部装置、例えばクライアントコンピューター7等とのネットワーク通信を行うための制御を担当する。例えば、ネットワーク制御部101は、ネットワークインターフェース部91から、後述する変換部102により変換された変換後のキャラクター群からなるデータを送信する。

【0045】

変換部102は、原稿読取部5によって読み取られた読取データが示す画像の各部分を、予め定められた複数の標準パターンのいずれに一致するかを照合し、一致するとされた当該標準パターンに対応付けられたキャラクターにOCR処理により変換する。例えば、変換部102は、文字や記号等のキャラクターを示す画像として、当該各文字や記号等毎に対応付けられたそれぞれの画像を示すパターンを上記標準パターンとして複数予め記憶している。変換部102は、当該標準パターンをテンプレートとして用い、原稿読取部5によって読み取られた読取データが示す画像の各部分に対して、当該テンプレートを重ねながら順次一致するか否かを照合し、標準パターンと当該各部分について画素データレベル対応の相関を調べることにより、当該テンプレートと同じ又は近似する画像部分を上記読取データから検出する(パターンマッチング)。変換部102は、このように検出したテンプレートと同じ又は近似する画像部分を、当該テンプレートに対応付けられたキャラクターに変換する。 30 40

【0046】

領域記憶部107は、変換部102による変換処理及び判別部74による判別処理を行う原稿上での領域を示すマークシート領域を記憶する。例えば、ユーザーが、上記マーク記入が行われる用紙としての見本原稿を原稿読取部5に読み取らせると、当該読み取られた画像が表示制御部75により表示部473に表示される。表示部473が備えるタッチパネル機能により、ユーザーが、当該原稿の画像を示す表示部473の表示画面上で2点を指定すると、当該2点がなす直線に対角線とする矩形領域が上記マークシート領域として操作部47に入力され、当該入力されたマークシート領域が領域記憶部107に記憶される。

【0047】

読取能力記憶部 108 は、メモリー等からなり、変更部 80 によって変更された原稿読取部 5 の読取能力を記憶する。例えば、クライアントコンピューター 7 の変更部 80 によって過去に変更された原稿読取部 5 の読取能力（例えば、直前に変更された読取能力）を、ネットワークインターフェース部 91 及びネットワーク制御部 101 が、クライアントコンピューター 7 のネットワーク制御部 70 から取得し、読取能力記憶部 108 に記憶させる。当該原稿読取部 5 の読取能力の取得及び記憶は、変更部 80 によって原稿読取部 5 の読取能力が変更された直後に行ってもよいし、ユーザーにより操作部 47 に後述するマーク検出指示が入力された時に行ってもよい。

【0048】

原稿読取部 5 のスキャナー部 51 は、画像照射ランプ 511 及び CCD センサー 512 を備える。スキャナー部 51 は、画像照射ランプ 511 により原稿を照射し、その反射光を CCD センサー 512 で受光することにより、原稿から画像を読み取る。

10

【0049】

画像処理部 31 は、原稿読取部 5 で読み取られた画像の画像データを必要に応じて画像処理する。例えば、画像処理部 31 は、原稿読取部 5 により読み取られた画像が画像形成部 40 により画像形成された後の品質を向上させるために、予め定められた画像処理を行う。画像処理部 31 は、補正部 311 及び画像加工部 312 を備える。補正部 311 は、画像形成部 40 の画像出力プロセスデータとしての帯電装置 123 の出力電圧、露光装置 124 の露光光量、現像装置 122 の現像バイアス電圧、一次転写ローラー 126 の転写バイアス、二次転写ローラー 41 の転写バイアス等の値を調整する。画像加工部 312 は、例えば、原稿読取部 5 で読み取られた画像データに対してレベル補正、ガンマ補正等の所定の補正処理を行い、或いは、画像データの圧縮又は伸張処理、及び拡大又は縮小処理等の種々の加工処理を行う。画像処理部 31 により処理された画像データは、画像メモリー 35 に記憶され、又は、画像形成部 40 或いはファクシミリ通信部 92 等に出力される。

20

【0050】

画像メモリー 35 は、上記原稿読取部 5 で読み取られた画像データ等を記憶する。

【0051】

用紙搬送部 411 は、図 1 に示した給紙カセット 461、給紙ローラー 462、及び搬送ローラー 463、464、465 等から構成され、給紙カセット 461 に収納されている記録用紙を画像形成部 40 及び排出トレイ 48 まで搬送する。

30

【0052】

画像形成部 40 は、上述したように、画像形成ユニット 12M、12C、12Y、12B と、駆動ローラー 125a に張架された中間転写ベルト 125 と、二次転写ローラー 41 等を備えている。画像形成部 40 による画像形成対象となる画像データは、原稿読取部 5 で読み取られた画像データ、LAN 及びネットワークインターフェース部 91 を介してローカルエリア内のクライアントコンピューター 7 等から送信されてきた画像データ等から送信されてきた画像データ等である。

【0053】

操作部 47 は、表示部 473 等を備え、表示部 473 によるタッチパネル機能及び上述した各操作キー群により複合機 1 についてのユーザーからの指示を受け付ける。

40

【0054】

ファクシミリ通信部 92 は、図略の符号化 / 復号化部、変復調部及び NCU (Network Control Unit) を備え、公衆電話回線網を用いてのファクシミリの送信を行うものである。ファクシミリ通信部 92 は、例えば原稿読取部 5 によって読み取られた原稿の画像データを、電話回線を介してファクシミリ装置等へ送信したり、ファクシミリ装置等から送信された画像データを受信する。

【0055】

HDD (ハードディスクドライブ) 81 は、原稿読取部 5 によって読み取られた画像データ及び同画像データに設定されている出力形式等の種々のデータ等を記憶する。HDD

50

81に記憶されている画像データは、複合機1及びこれに採用される各種プログラムで用いられる。

【0056】

ネットワークインターフェース部91は、LANボード等の通信モジュールから構成され、当該ネットワークインターフェース部91に接続されたLAN5等を介して、クライアントコンピューター7等と種々のデータの送受信を行う。例えば、ネットワークインターフェース部91は、ネットワークインターフェース部91及びLAN5等を介して、変換部102によって変換されたキャラクター群からなるデータをクライアントコンピューター7に送信する。

【0057】

クライアントコンピューター7は、ネットワーク制御部70と、主制御部72と、表示部73と、判別部74と、表示制御部75と、指示受付部76と、設定部77と、集計部78と、判定部79と、変更部80とを備える。なお、クライアントコンピューター7は、当該マーク検出装置の一部をなすコンピューターの一実施形態である。

【0058】

ネットワーク制御部70は、ネットワークを通じたデータ通信を制御する。主制御部72は、クライアントコンピューター7の全体的な動作制御を司る。

【0059】

判別部74は、例えば、変換部102によって変換されたキャラクターのうち、黒一色の四角形状の画像又はこれ近似する画像に形状が似た、

「固」、「圃」、「囷」、「ゴ」、「■」、「脚」、「階」、「圈」…

【0060】

等の複数のキャラクターを基準キャラクターとして予め記憶している。

【0061】

判別部74は、複合機1の変換部102による上記変換後のキャラクターが、予め定められた基準キャラクターであるか否かを判断し、当該キャラクターが基準キャラクターであれば、複合機1の原稿読取部5によって読み取られた読取データにおける当該キャラクターに対応するとされた画像部分がマークであると判別し、当該キャラクターが基準キャラクターでなければ、原稿読取部5によって読み取られた読取データにおける当該キャラクターに対応するとされた画像部分がマークではないと判別する。判別部74による当該マーク判別は上記変換後のキャラクター毎に行われ、マーク判別結果は上記変換後のキャラクター毎に存在する。当該マークとは、原稿上に印刷により示された指定位置に筆記具での塗りつぶし等により人の手書き等で記入された印をいう。例えば、原稿の全部又は一部が所謂マークシートである場合に、当該マークシート上の所定箇所に、人により筆記具で記入された印等が当該マークである。

【0062】

判定部79は、原稿読取部5による読取対象となる原稿上の予め定められた規定領域における読取画像データについて、判別部74により得られたマーク否かのマーク判別結果の数が、予め定められた規定数であるか否かを判定する。判定部79は、領域記憶部107に記憶されているマークシート領域を例えば複数に区分したそれぞれの領域を上記規定領域として記憶している。例えば、ネットワーク制御部70により、複合機1側から送信されてきた上記マークシート領域が受信され、主制御部72が当該マークシート領域を示す画像を表示部73に表示させる。この表示時に、ユーザーが操作部701としてのマウスポインタ等を操作して、当該マークシート領域の画像を示す表示部73の表示画面上で2点を指定すると、当該2点がなす直線に対角線とする矩形領域が上記規定領域として操作部47に入力され、当該入力された規定領域を判定部79が記憶する。判定部79は、ユーザーによって指定された各規定領域について、それぞれの規定領域内における上記マーク判別結果の数が規定数か否かを判定する。また、予め定められた規定数は、ユーザー

10

20

30

40

50

が操作部 701 としてのマウスポインタ等を操作して、当該規定数とする数値を入力し、判定部 79 が当該入力された数値を規定数として記憶する。なお、上記操作により、領域記憶部 107 に記憶されているマークシート領域の全体を上記規定領域とすることも可能である。

【0063】

変更部 80 は、指示受付部 76 に能力変更指示が受け付けられた場合に、前記能力変更指示が示す読取能力に従って、前記読取部による原稿の読取能力を変更する。

【0064】

表示制御部 75 は、判定部 79 によって行われたマーク判別結果の数が予め定められた規定数ではないと判定された場合に、ユーザーに対して、当該マーク判別結果の数が前記規定数以外である旨を示すメッセージを表示部 73 に表示させる制御を行う。

10

【0065】

また、表示制御部 75 は、変換部 102 によって変換されたキャラクターと、当該変換されたキャラクターについての判別部 74 によるマーク検出の判別結果とを表示部 73 に表示させる制御等を行う。

【0066】

指示受付部 76 は、判別部 74 による判別結果の数が上記規定数以外である旨のメッセージが、表示制御部 75 による表示制御の下で表示部 73 に表示された後、原稿読取部 5 による原稿の読取能力を変更する能力変更指示をユーザーから受け付ける。当該能力変更指示は、ユーザーによる操作部(キーボード、マウスポインタ等。クライアントコンピューター 7 に備えられる) 701 の操作で入力され、当該入力された能力変更指示が指示受付部 76 に受け付けられる。

20

【0067】

また、指示受付部 76 は、表示制御部 75 による表示制御の下で表示部 73 に表示されているキャラクターを、上記基準キャラクターとするか否かを示すキャラクター設定指示等をユーザーから受け付ける。当該キャラクター設定指示は、ユーザーによる操作部 701 の操作で入力され、当該入力されたキャラクター設定指示が指示受付部 76 に受け付けられる。

【0068】

設定部 77 は、指示受付部 76 に受け付けられた上記キャラクター設定指示の示す内容に従って、上記表示部 73 に表示されているキャラクターを、基準キャラクターとする設定、又は基準キャラクターから除外する設定のいずれかを行う。すなわち、設定部 77 は、指示受付部 76 に受け付けられた上記キャラクター設定指示が、表示部 73 に表示されているキャラクターを基準キャラクターとすることを示す場合は、当該キャラクターを基準キャラクターに設定し、指示受付部 76 に受け付けられた上記キャラクター設定指示が、表示部 73 に表示されているキャラクターを基準キャラクターから除外することを示す場合は、当該キャラクターを基準キャラクターから除外する設定を行う。

30

【0069】

集計部 78 は、原稿読取部 5 によって読み取られた読取データが示す画像の各部分について上記判別部 74 により判別されたマークであるか否かの判別結果を集計する。

40

【0070】

なお、上述した各部は、後述するマーク検出処理及び基準キャラクター更新処理の各実施形態において必要な場合にのみ備えられていればよい。

【0071】

次に、マーク検出装置によるマーク検出処理の第 1 実施形態を説明する。図 3 はマーク検出装置によるマーク検出処理の第 1 実施形態を示すフローチャートである。図 4 は原稿表面の例を示す図である。図 5 に、原稿 m 上に印刷された印 p の画像、及び当該印 p 内に記入されたマークの画像の例を示す図である。図 6 は、原稿 m 上における規定領域の例を示した図である。図 7 は、集計データの例を示す図である。図 8 は表示部 73 の表示画面の例を示す図である。図 9 (A) は変換部によって変換されたキャラクター群の例を仮想的

50

に示す図、(B)は数式の例を示す図、(C)は集計値列の例を示す図である。

【0072】

ユーザーによる操作部47の操作で、原稿読取部5によって読み取られた読取データの示す画像から、予め定められたマークの形状を示す画像を検出するマーク検出処理の実行を求めるマーク検出指示が操作部47に入力されると(S1でYES)、主制御部100が原稿読取部5に、原稿載置台61又は原稿台52等に載置された原稿の画像を読み取らせる(S2)。但し、当該マーク検出指示は、ユーザーによるクライアントコンピューター7の操作部701の操作により当該クライアントコンピューター7に入力され、ネットワーク制御部70が複合機1側に当該マーク検出指示を出力し、複合機1のネットワーク制御部101が当該マーク検出指示を受け取って、主制御部100が上記原稿読取部5に原稿読取を行わせるようにしてもよい。なお、ユーザーからマーク検出指示無しに原稿画像読取指示が操作部47に入力された場合は、主制御部100が原稿読取部5に通常の画像読取処理(コピー動作時、スキャン動作時に行われる一連の画像読取動作)を行わせる。

10

【0073】

例えば、図4に示すように、当該読取の対象とする原稿m上には、正形状の印pが印刷されており、当該印pにより記入者がマークを記入すべき位置が示されている。原稿m上において当該印pで囲まれた領域に記入者がマークを筆記具等で書き込むことによって、当該原稿m上にマークが記される。このようにマークが記入された原稿を原稿読取部5が読み取ると、印pの画像と、当該印p内に記入されたマークの画像とが読取データとして読み取られる。

20

【0074】

続いて、変換部102は、原稿読取部5によって読み取られた読取データが示す画像の各部分について、上述したOCR処理によるキャラクター変換を行う(S3)。変換部102は、上記のように、原稿読取部5による原稿の読み取りで得られた読取データが示す画像の各部分に対して、標準パターンをテンプレートとして用いた上述したOCR処理によるキャラクターへの変換処理を行う。ここで、当該読取データの示す画像には、印pの画像及び当該印p内に記入されたマークの画像が含まれるため、変換部102は、これら印pの画像及びマークの画像をキャラクターに変換する。

【0075】

ここで、印pを示す四角形状の内側全てが塗りつぶされた黒一色の四角形状の画像又はこれ近似する画像となるマークmkは、図5に例を示す形状となる。このため、マークmkは、変換部102のOCR処理により、黒一色の四角形状の画像又はこれ近似する画像に形状が似た、

30

「固」、「圃」、「囹」、「ゴ」、「■」、「啣」、「階」、「圈」…

【0076】

等のキャラクターに変換される。

【0077】

一方、記入者によるマークの記入がされておらず、白抜き正形状の印p、図5に例を示す形状となる。このため、印pは、変換部102のOCR処理により、白抜き正形状の画像又はこれに近似する画像に形状が似た、

40

「□」、「U」、「u」、「ロ」、「ロ」、「ロ」、「ロ」…

【0078】

等のキャラクターに変換される。

【0079】

なお、変換部102による上述したOCR処理でのキャラクター変換が不可能である画

50

像部分については（当該画像部分に対応して変換候補となるキャラクターが存在しない場合には）、上記キャラクターは特定されず、当該部分については変換部 102 による変換結果は出力されない。

【0080】

この後、ネットワーク制御部 101 は、ネットワークインターフェース部 91 から、クライアントコンピューター 7 等の後述する集計を行うためのコンピューターに、S3 において上記変換部 102 により変換された変換後のキャラクター群からなるデータを送信する(S4)。

【0081】

クライアントコンピューター 7 では、ネットワーク制御部 70 が図略のネットワークインターフェース部を介して、上記変換後のキャラクター群からなるデータを受信すると(S51)、その判別部 74 は、当該変換されたキャラクターが、上述した基準キャラクターであるか否かを判断し(S52)、当該キャラクターが基準キャラクターであれば(S52でYES)、原稿読取部 5 によって読み取られた読取データが示す画像において、当該キャラクターに対応する画像部分が、記入者によって記入されたマーク mk であると判別する(S53)。また、判別部 74 は、当該変換されたキャラクターが、基準キャラクターでなければ(S52でNO)、原稿読取部 5 によって読み取られた読取データが示す画像において、当該キャラクターに対応する画像部分が、記入者によって記入されたマーク mk ではないと判別する(S55)。

【0082】

すなわち、変換部 102 による上記変換は、読み取られた原稿の画像データに対して単にOCR処理を行うものであるが、この判別部 74 では、当該OCR処理により変換されたキャラクターが、上記記入されたマーク mk を示す画像が変換されてなるキャラクターであるか、白抜き四角形状の印 p を示す画像が変換されてなるキャラクターであるかが判別される。

【0083】

例えば、上記基準キャラクターとして、上記記入されたマーク mk を示す黒一色の四角形状の画像又はこれ近似する画像に形状が似た、

「固」、「圃」、「囿」、「ゴ」、「■」、「啣」、「階」、「圏」…

【0084】

等のキャラクターが予め選定され、当該選定された複数のキャラクターが基準キャラクターとして判別部 74 に予め記憶されている。なお、上記マークが記入されず白抜き正方形の印 p を示す画像又はこれに近似する画像は、変換部 102 により、当該白抜き正方形の画像に近似する、

「□」、「U」、「u」、「ロ」、「叩」、「口」、「□」、「□」…

【0085】

等のキャラクターに変換されると想定されるため、基準キャラクターとしては、少なくとも、これらのキャラクターは除外したものが記憶されることが望ましい。

【0086】

これにより、原稿上に記載された或る画像が原稿読取部 5 により読み込まれて、いずれかのキャラクターに変換部 102 により変換されたときに、判別部 74 が、当該変換されたキャラクターが第 1 キャラクターに該当することをもって、上記読み込まれた画像がマーク mk であると判別することで、原稿上にマーク mk が存在することを正確に識別できる。

【0087】

上記のようにして、原稿読取部 5 によって読み取られた原稿(原稿が複数枚である場合

はその全て)の読取データが示す画像の全ての部分について上記キャラクター変換及び判別が終わると、判定部79が、原稿読取部5によって読み取られた各原稿毎に、読取データが示す画像における上記規定領域に、判別部74により行われたマーク判別結果の数が上記予め定められた規定数であるか否かを判定する(SS6)。

【0088】

例えば、図4に示したように、原稿m上に問1～問5が印刷され、各問毎に5つの印pが印刷されており、当該5つの印pのうちの一つに記入者によりマークmkが記入される場合において、判定部79は、上記規定領域として、図6に示すように、ユーザーにより上述したようにして設定された規定領域fa1～fa5を記憶し、上記予め定められた規定数として「5」を記憶している。

10

【0089】

判定部79は、判別部74によって判別された各原稿についての各判別結果が示す、マークmkであるか否かの情報と、各判別結果に対応するマークmk又は印pの位置を示す情報(後述のタイミングマーク画像の検出に基づく処理により得られる)とを用いて、原稿読取部5によって読み取られた原稿の読取データが示す画像における各規定領域の位置に存在する判別結果の数を算出する。そして、判定部79は、各規定領域毎に、当該算出した判別結果の数が上記規定数であるか否かを判定する。

【0090】

ここで、判定部79により、上記全ての規定領域fa1～fa5について、判別結果の数が規定数であると判定された場合は(SS6でYES)、上記キャラクター変換及び判別で得られた結果が集計部78により集計される(SS10)。

20

【0091】

例えば、図4に示したように、原稿m上に各問毎に5つの印pが印刷されており、当該5つの印pのうちの一つに記入者によりマークmkが記入される場合、集計部78は、判別部74によって判別された各原稿についての各判別結果が示す、マークmkであるか否かの情報と、各判別結果に対応するマークmk又は印pの位置を示す情報とを用いて、複数の原稿のそれぞれの問(図4のQ1, Q2, Q3, ...)毎に、第1番目から第5番目の各印pに記されたマークmkの数を算出し、例えば、図7に示すような集計データを作成する。

【0092】

このような集計を行う場合、集計部78は、判別部74によって判別された各原稿についての各判別結果が示す、マークmkであるか否かの情報と、各判別結果に対応するマークmk又は印pの位置を示す情報とを用いて、複数の原稿のそれぞれの問(図4のQ1, Q2, Q3, ...)毎に、第1番目から第5番目の各印pに記されたマークmkの数を算出し、図6に示す集計データを作成する。例えば、マークシートとしての原稿には、それぞれの問(図4のQ1, Q2, Q3, ...)の近傍に黒色等のインクで図略のタイミングマークが印刷されているものとする。この場合、変換部102は、各原稿についての読取データの示す画像の各部分をキャラクター変換する際、当該各原稿についての読取データの示す画像から当該タイミングマークの画像を検出し、当該検出したタイミングマークに基づいて各問毎にマークmk又は印pの位置情報を取得する。変換部102による当該タイミングマークの検出は、例えば、上述したパターンマッチングと同様に行う。

30

40

【0093】

集計部78は、上記タイミングマーク画像の検出処理に基づいて、当該原稿上に印刷されている印pの位置を示す情報として、各位置の印pに対応付けられた問(図4のQ1, Q2, Q3, ...のいずれか)を示す情報と、各問において第何番目の印pであるかの情報とを取得して記憶し、集計部78は、当該印pの位置を示す情報に基づいて、上記集計を行う。

【0094】

一方、判定部79により、上記規定領域fa1～fa5のいずれか1つでも、マーク判別結果の数が規定数ではないと判定された場合は(SS6でNO)、表示制御部75が、例えば

50

、図 8 に示す表示画面により、当該マーク判別結果の数が前記規定数以外である旨を示すメッセージを表示部 7 3 に表示させる ( S S 7 )。図 8 には、規定領域 fa1 , fa3 についてマーク判別結果の数が規定数に足りておらず、マーク判別結果数が 4 つしかない例を示している。

【 0 0 9 5 】

この表示後、ユーザーによる操作部 7 0 1 の操作 (例えば、マウスポインタ等により、図 8 の「原稿読取光量を上げる」ボタン B 1 0 を押下) で、原稿読取部 5 の原稿読取時における光量を増加させる指示が原稿読取部 5 の能力変更指示として操作部 7 0 1 に入力され、当該指示が指示受付部 7 6 に受け付けられた場合は ( S S 8 で Y E S )、変更部 8 0 は、当該能力変更指示が示す読取能力に従って、原稿読取部 5 による原稿の読取能力を変更する ( S S 9 )。ここでは、変更部 8 0 は、原稿読取部 5 の原稿読取時における光量を予め定められた一定量だけ増加させる。なお、変更部 8 0 により変更された原稿読取部 5 の読取能力の情報は、クライアントコンピューター 7 のネットワーク制御部 7 0 が複合機 1 に送信し、複合機 1 のネットワークインターフェース部 9 1 及びネットワーク制御部 1 0 1 が当該読取能力の情報を受け取って、読取能力記憶部 1 0 8 に記憶させる。当該原稿読取部 5 の読取能力の取得及び記憶は、変更部 8 0 によって原稿読取部 5 の読取能力が変更された直後に行ってもよいし、変更部 8 0 が当該読取能力を記憶しておき、ユーザーにより複合機 1 の操作部 4 7 にマーク検出指示が入力された時に行ってもよい。

10

【 0 0 9 6 】

なお、図 8 では、規定領域 fa1 , fa3 についてマーク判別結果の数が規定数に足りていない例を示したが、例えば、規定領域 fa1 , fa3 についてマーク判別結果の数が規定数を超過している場合には ( S S 6 で N O )、例えば、ユーザーによる操作部 7 0 1 の操作 (例えば、マウスポインタ等により、図 8 の「原稿読取光量を下げる」ボタン B 1 1 を押下) で、原稿読取部 5 の原稿読取時における光量を低下させる指示を、原稿読取部 5 の能力変更指示として操作部 7 0 1 に入力することが可能である。当該指示が指示受付部 7 6 に受け付けられた場合は ( S S 8 で Y E S )、変更部 8 0 は、原稿読取部 5 の原稿読取時における光量を予め定められた量だけ低下させる ( S S 9 )。

20

【 0 0 9 7 】

この S S 9 における原稿読取部 5 の読取能力の変更後、又は、 S S 8 においてユーザーから能力変更指示が入力されなかった場合には ( S S 8 で N O )、上述した集計処理が行われる。なお、当該 S S 1 0 の集計処理は、 S S 6 の処理前に行うものとし、 S S 1 0 の集計処理の後に、 S S 6 乃至 S S 9 の処理を行うものとしてもよい。

30

【 0 0 9 8 】

複合機 1 による当該マーク検出処理によれば、 O M R 処理が可能な特別な装置を購入しなくても、 O C R 処理が可能な画像形成装置等に備えられる読取装置を用いて、マークシート等の原稿上におけるマーク検出が可能である。これにより、企業や事務所等の職場環境に一般的に備えられている画像形成装置等を用いて、当該マークを精度良く検出でき、 O M R 装置を購入する必要がない分、従来よりも低減されたコストで当該マークの検出が可能になる。

【 0 0 9 9 】

また、一旦 O C R 処理によるキャラクター変換を行って、当該変換されたキャラクターに基づいてマークか否かを判別するため、読取データの示す画像の形状から直接にマークか否かの検出を行う場合よりもマーク検出精度を向上させることができる。単に読取データが示す画像の形状から直接にマークか否かの判定を行う場合は、単に原稿上の汚れ等を画像として読み取ってしまったたり、読取が必要な画像の一部が欠落したりすることでマークか否かの判定に悪影響を及ぼす虞があるが、本発明では、一度 O C R 変換によるキャラクター変換後のキャラクターに基づいてマークか否かの判定を行うため、読取部の読取能力の如何に基づくマーク検出精度の低下が抑制される。

40

【 0 1 0 0 】

さらに、ユーザーは、判定部によりマーク数が想定通りの数 ( 上記予め定められた規定

50



数)と判定されない場合には、操作部701から指示受付部76に能力変更指示を入力することにより、想定した数のマークが検出されるまで読取部の読取能力を変更可能であるため、読取部による画像読取の精度に基づくマーク検出の不具合を解消可能である。

【0101】

また、表示部73による上記規定領域毎に報知されるマーク判別結果の過不足に基づいて、ユーザーは、原稿に記載された各マークについて、いずれの領域におけるマークの検出が不可能であったかを把握することが可能となる。

【0102】

また、上記実施形態では、ユーザーにより原稿表面の領域において複数の規定領域が指定される例を示したが、ユーザーの上述した操作による原稿表面の領域全体を当該規定領域とする指示、又は、ユーザーによる当該規定領域を指定する指示によらず予め設定されているものとして、原稿表面の領域全体におけるマーク判別結果の数が規定数であるか否かを判定部79が判定するようにしてもよい。この場合、規定定数としては、上記の例例えば、原稿mの表面に印刷された印pの総数が用いられる。

【0103】

なお、上記では、判別部74は、基準キャラクターとして、上記記入されたマークmkを示す黒一色の四角形状の画像又はこれ近似する画像に形状が似た、

「固」、「圃」、「匚」、「ゴ」、「■」、「啣」、「階」、「圏」…

【0104】

等のキャラクターを記憶しており、変換部102により変換されたキャラクターが当該基準キャラクターである場合に、原稿読取部5によって読み取られた読取データの示す画像のうち当該キャラクターに該当する部分が、マークmkであると判別するが、これに代えて、判別部74は、白抜き正形状の画像に近似する、

「□」、「U」、「u」、「口」、「𠂇」、「𠂈」、「𠂉」、「𠂊」…

【0105】

等の予め選定されて記憶しているキャラクター群に該当しないキャラクターを、上記基準キャラクターとし、上記マークが否かの判別に用いるようにしてもよい。

【0106】

この場合、集計としては、上述したものの他、以下に示すものを用いることができる。例えば、変換部102によって変換されたデータの示すキャラクター群をネットワーク制御部70が受信したとき、判別部74は、当該キャラクター群を示すデータを各問毎に区分けし、各原稿のデータ毎に整列させる(図9(A))。判別部74及び集計部78は、関数からなる数式を用いて、図9(C)に示す集計値列を算出する。この場合、判別部74は、上記数式として、例えば、各原稿の各問毎に、当該問に含まれる第1番目から第5番目までの印pに対して、白抜き正形状の画像に近似する、

「□」、「U」、「u」、「口」、「𠂇」、「𠂈」、「𠂉」、「𠂊」…

【0107】

等のキャラクター群に該当しない注目キャラクターであるかを順次検出して、当該注目キャラクターが検出された印pが何番目であるかを検出し、当該検出した何番目であるかの情報を判別結果とする数式を用いる。なお、当該数式の例は、図9(B)に示している。集計部78は、当該注目キャラクターが検出された印pが何番目であるかを示す当該判別部74による判別結果を各問毎に区分けし、各原稿のデータ毎に整列させた集計値列を作成する(図9(C))。

【0108】

10

20

30

40

50

次に、マーク検出装置によるマーク検出処理の第2実施形態を説明する。図10はマーク検出装置によるマーク検出処理の第2実施形態を示すフローチャートである。なお、上述した第1実施形態と同様の処理は説明を省略する。

【0109】

この第2実施形態では、判定部79が、原稿読取部5によって読み取られた各原稿毎に、読取データが示す画像における上記規定領域に、判別部74により行われたマーク判別結果の数が上記予め定められた規定数であるか否かを判断し（SS14）、ここで、当該予め定められた規定数ではないと判断した場合に（SS14でNO）、変更部80が、当該SS14において判別部74により示されたマーク判別結果が示す内容に対して、原稿読取部5の読取能力変更に用いた読取能力変更指示が過去にあったか否かを判断する（SS15）。

10

【0110】

変更部80が、SS14で示されたマーク判別結果に対してユーザーにより入力された読取能力変更指示があると判断した場合（SS15でYES）、変更部80は、SS14において判定部79によりマーク判別結果の数が規定数よりも大きいと判定されている場合は、マーク判別結果の数が規定数よりも大きい場合に過去に行った変更内容と同じ内容で原稿読取部5の読取能力を変更し、SS14において判定部79によりマーク判別結果の数が規定数よりも小さいと判定されている場合は、マーク判別結果の数が規定数よりも小さい場合に過去に行った変更内容と同じ内容で原稿読取部5の読取能力を変更する（SS20）。すなわち、変更部80は、マーク判別結果の数が規定数よりも大きい場合には、この時点までにマーク判別結果の数が規定数よりも大きい場合に変更部80により変更された内容と同じ内容で原稿読取部5の読取能力を変更し、マーク判別結果の数が規定数よりも小さい場合には、この時点までにマーク判別結果の数が規定数よりも小さい場合に変更部80により変更された内容と同じ内容で原稿読取部5の読取能力を変更する。

20

【0111】

例えば、変更部80は、過去に、SS14において判定部79によりマーク判別結果の数が規定数よりも大きいと判定されている場合に、ユーザーにより原稿読取部5の読取能力を下げる旨を示す読取能力変更指示に従って、原稿読取部5の読取能力、例えば画像照射ランプ511の光量を低減させていた場合は、これと同様にして、画像照射ランプ511の光量を低減させる。また、変更部80は、過去に、SS14において判定部79によりマーク判別結果の数が規定数よりも小さいと判定されている場合に、ユーザーにより原稿読取部5の読取能力を上げる旨を示す読取能力変更指示に従って、原稿読取部5の読取能力、例えば、画像照射ランプ511の光量を向上させていた場合は、これと同様にして、画像照射ランプ511の光量を向上させる。この後、処理は、SS19の集計処理に移る。

30

【0112】

なお、上記SS15において、変更部80が、SS14で示されたマーク判別結果に対して用いられた読取能力変更指示がないと判断した場合は（SS15でNO）、第1実施形態と同様に、SS16乃至SS18に示す原稿読取部5の読取能力変更処理が行われる。

40

【0113】

この第2実施形態によれば、変更部80が、判定部79により判別結果の数が規定数以外であると判定された後に、この時点までに行われたユーザーによる能力変更指示の内容に応じて、マーク検出精度が向上すると想定される変更内容を学習して読取部の読取能力を変更することになるので、ユーザーが具体的な内容を指定した能力変更指示を行わなくても、マーク検出精度を向上させることが可能である。

【0114】

次に、マーク検出装置によるマーク検出処理の第3実施形態を説明する。図11はマーク検出装置によるマーク検出処理の第3実施形態を示すフローチャートである。なお、上述した第1又は第2実施形態と同様の処理は説明を省略する。特に、クライアントコンピ

50

ユーター 7 による処理は同様であるため、詳細な図示は省略している。

【 0 1 1 5 】

この第 3 実施形態では、過去に変更部 8 0 によって原稿読取部 5 の読取能力が変更され、読取能力記憶部 1 0 8 に、当該変更された読取能力が記憶されていることを前提とする。

【 0 1 1 6 】

第 3 実施形態では、ユーザーからマーク検出指示が操作部 4 7 に入力され、指示受付部 7 6 に当該マーク検出指示が受け付けられた場合は ( S 3 1 で Y E S )、主制御部 1 0 0 が、読取能力記憶部 1 0 8 に記憶されている原稿読取部 5 の読取能力を原稿読取部 5 に設定し ( S 3 2 )、当該読取能力で原稿読取部 5 に原稿読取を行わせる ( S 3 3 )。

10

【 0 1 1 7 】

また、ネットワーク制御部 1 0 1 が、過去に変更部 8 0 によって原稿読取部 5 の読取能力が変更されたことを記憶しておき、指示受付部 7 6 に当該マーク検出指示が受け付けられたときに ( S 3 1 で Y E S )、ネットワーク制御部 1 0 1 がネットワークインターフェース部 9 1 を介して、クライアントコンピューター 7 の変更部 8 0 に記憶されている当該変更された読取能力をネットワーク制御部 7 0 から取得して読取能力記憶部 1 0 8 に記憶させ、主制御部 1 0 0 が読取能力記憶部 1 0 8 に記憶された読取能力を原稿読取部 5 に設定して ( S 3 2 )、原稿読取部 5 に原稿読取を行わせるようにしてもよい ( S 3 3 )。

【 0 1 1 8 】

他方、ユーザーからマーク検出指示無しに原稿画像読取指示が操作部 4 7 に入力され、指示受付部 7 6 に当該原稿画像読取指示が受け付けられた場合は ( S 3 1 で N O )、主制御部 1 0 0 が、原稿読取部 5 により通常の画像読取処理が行われる際に用いられる読取能力として図略のメモリー等に記憶されているデフォルトの読取能力を設定し ( S 3 7 )、通常の画像読取処理を行わせる ( S 3 8 )。

20

【 0 1 1 9 】

この第 3 実施形態によれば、マーク検出処理を行う場合と、通常の画像読取処理が行われる場合とで、それぞれの読取に適した読取能力を使い分けることが可能になる。

【 0 1 2 0 】

次に、基準キャラクターを更新する処理を説明する。図 1 2 は基準キャラクターを更新する処理を示すフローチャートである。図 1 3 は表示部 7 3 の表示画面例を示す図である。当該基準キャラクターを更新する処理は、上述したマーク検出処理の第 1 実施形態における S S 6 乃至 S S 9 に示した原稿読取部 5 の読取能力変更処理に代えて、又は当該読取能力変更処理と共に行われる。

30

【 0 1 2 1 】

ユーザーによるクライアントコンピューター 7 の操作部 7 0 1 の操作で、判別部 7 4 による上記マーク検出の判別結果を表示させる指示が操作部 7 0 1 に入力されると ( S S 4 1 で Y E S )、表示制御部 7 5 は、図 1 3 に示すように、この時点で判別部 7 4 により判別されている判別結果、すなわち、判別対象とされた各キャラクターと、当該各キャラクターについてのマーク検出の判別結果とを、判別部 7 4 が内蔵するメモリー等から読み出し、表示部 7 3 に表示させる ( S 4 2 )。

40

【 0 1 2 2 】

この表示時に、ユーザーによる操作部 7 0 1 の操作で (例えば、マウスポインタ等により、図 1 3 において、所望のキャラクターを指定した後、「基準キャラクターに設定」ボタン B 1 を押下)、表示部 7 3 に表示されている各キャラクターを基準キャラクターに設定する指示が操作部 7 0 1 に入力された場合は ( S S 4 3 で「設定指示」)、設定部 7 7 は、判別部 7 4 が基準キャラクターとして記憶しているキャラクター群に当該キャラクターを追加する設定を行う ( S S 4 4 )。

【 0 1 2 3 】

当該 S S 4 4 の処理後、変更部 8 0 は、原稿読取部 5 の読取能力、例えば画像照射ランプ 5 1 1 の光量を予め定められた一定量だけ増加させる ( S S 4 5 )。すなわち、変更部

50

80は、表示部73に表示されているキャラクターが基準キャラクターに設定された場合には、原稿読取部5の読取能力を予め定められた値だけ上げる方向に変更する。

【0124】

一方、ユーザーによるマウスポインタ操作等で、図13において、所望のキャラクターを指定した後、「基準キャラクターから除外」ボタンB2を押下する等により、表示部73に表示されている各キャラクターを基準キャラクターから除外する指示が操作部701に入力された場合は(SS43で「除外指示」)、設定部77は、判別部74が基準キャラクターとして記憶しているキャラクター群から当該キャラクターを削除する(SS46)。

【0125】

当該SS46の処理後、変更部80は、原稿読取部5の読取能力、例えば画像照射ランプ511の光量を予め定められた一定量だけ低下させる(SS47)。すなわち、変更部80は、表示部73に表示されているキャラクターが基準キャラクターから除外された場合には、原稿読取部5の読取能力を予め定められた値だけ下げる方向に変更する。

【0126】

上記SS14のようにして、変換後のキャラクターがユーザーにより基準キャラクターに変更された場合は、本来マークとして読み取るべき画像が、当該画像を構成する画像データ量の不足(例えば、各画素の画素値が白を示す値に近くなる方向に傾くことにより、マークを示すべき画像を示す画素の数が少なくなる等)により、変換部102によってはマークに対応するキャラクターに変換されない程度の画像でしか読み取られない事態が生じていると想定される。また、上記SS16のようにして、変換後のキャラクターがユーザーにより基準キャラクターから除外された場合は、読み取られた画像を構成する画像データ量の過多(例えば、各画素の画素値が黒を示す値に近くなる方向に傾くことにより、マークを示すべき画像を示す画素の数が多くなる等)により、マークとして読み取るべきではない画像が、マークに対応する形状の画像として読み取られてしまい、変換部102によっては想定通りのキャラクター変換が行われていないと考えられる。当該基準キャラクターの更新処理では、上記表示されたキャラクターに対して、ユーザーにより行われた基準キャラクターとするか否かの操作内容に応じて、変更部80が、マーク検出精度が向上すると想定される変更内容を学習して原稿読取部5の読取能力を変更することと同様になるので、ユーザーが具体的な内容を指定した能力変更指示を指示受付部に入力しなくても、以降のマーク検出精度を向上させることが可能である。

【0127】

なお、本発明は上記実施の形態の構成に限られず種々の変形が可能である。例えば、上記実施形態では、本発明の一実施形態に係るマーク検出装置が、画像読取装置としての複合機1の一部構成と、クライアントコンピューター7の一部構成とを備えてなるとして説明しているが、本発明に係るマーク検出装置はこれに限定されない。例えば、上記画像読取装置としては、複合機1に代えて、スキャナー装置等の原稿上の画像を読取可能な装置を用いることも可能である。また、上記実施形態では、マーク検出装置は、複合機1の一部構成と、クライアントコンピューター7の一部構成とを備えてなるとしているが、複合機1が当該クライアントコンピューター7の一部構成までを備え、複合機1等の画像形成装置のみでマーク検出装置をなすものとしてもよい。

【0128】

なお、図1乃至図13を用いて上記各実施形態により示した構成及び処理は、本発明の一実施形態に過ぎず、本発明を当該構成及び処理に限定する趣旨ではない。

【符号の説明】

【0129】

- 1 複合機
- 10 制御ユニット
- 100 主制御部
- 101 ネットワーク制御部
- 102 変換部

10

20

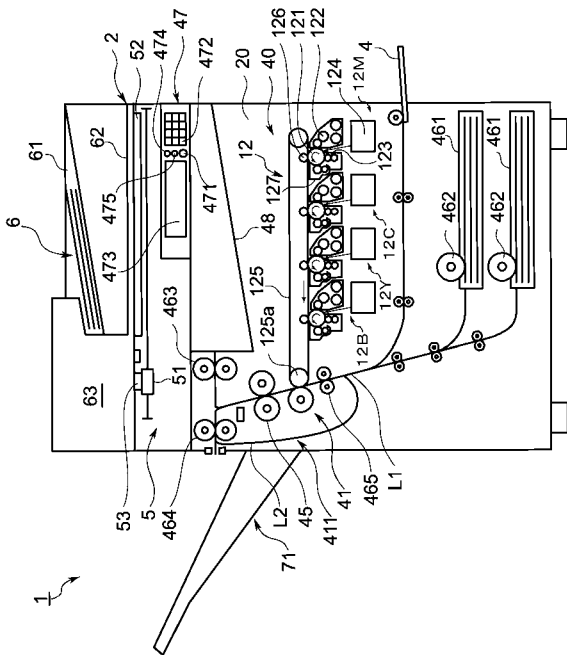
30

40

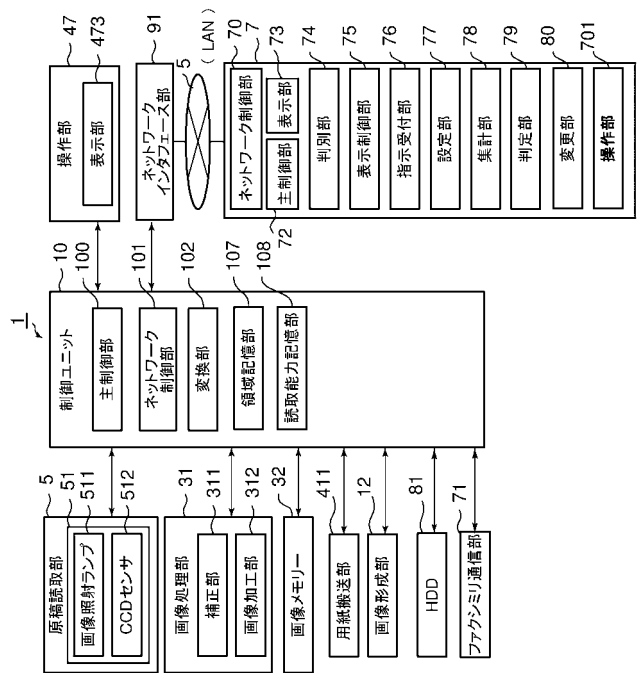
50

- 107 領域記憶部
- 108 読取能力記憶部
- 5 原稿読取部
- 51 スキャナー部
- 511 画像照射ランプ
- 512 CCDセンサー
- 7 クライアントコンピューター
- 70 ネットワーク制御部
- 71 スタックトレイ
- 72 主制御部
- 73 表示部
- 74 判別部
- 75 表示制御部
- 76 指示受付部
- 77 設定部
- 78 集計部
- 79 判定部
- 701 操作部
- 80 変更部

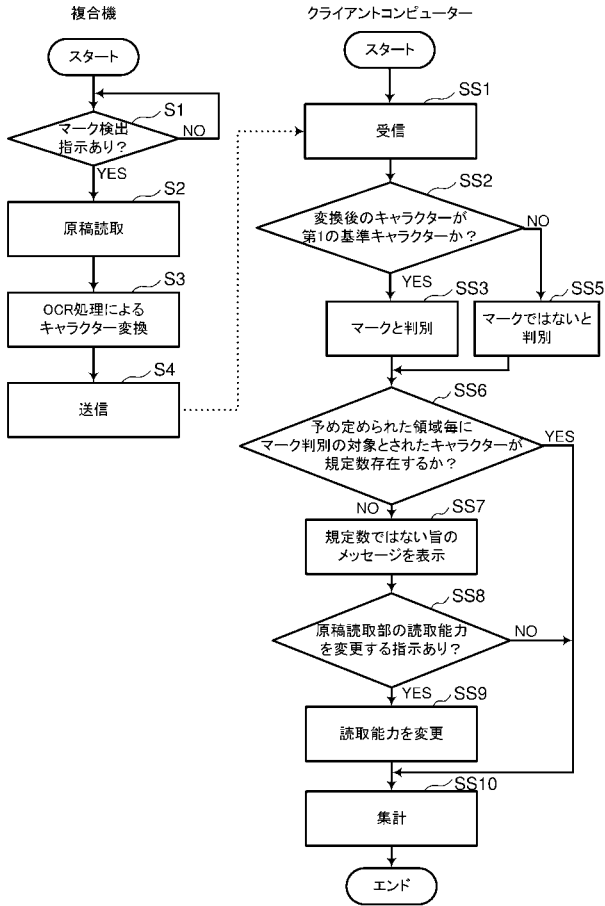
【図1】



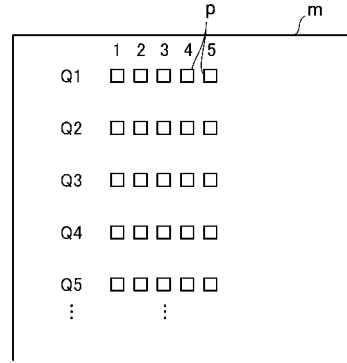
【図2】



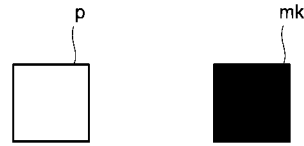
【 図 3 】



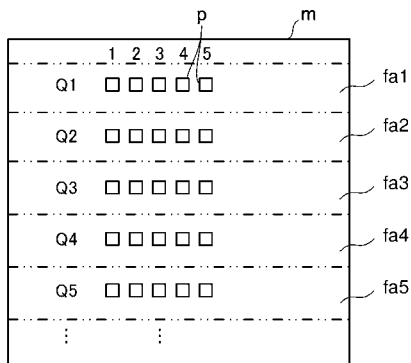
【 図 4 】



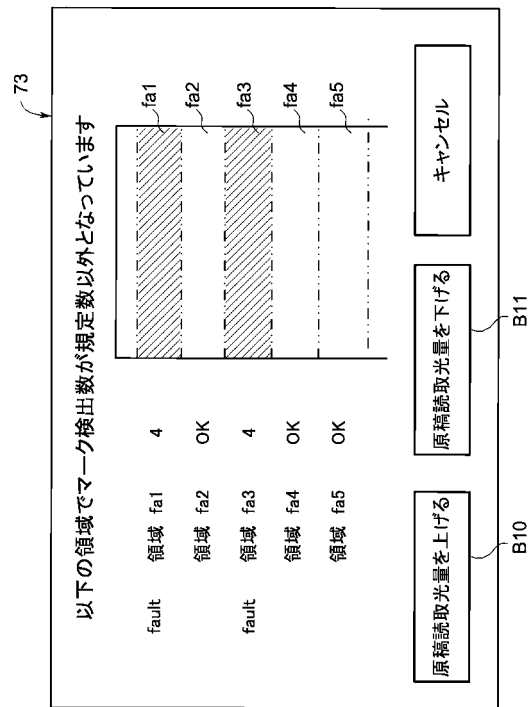
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 8 】



【 図 7 】

	1	2	3	4	5
Q1	0	1	9	5	0
Q2	0	2	8	4	1
Q3	0	0	10	5	0
Q4	0	1	9	4	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【 図 9 】

(A)

原稿No.	Q1	Q2	Q3	Q4
1	□□■□□	□□■□□	□□□■□	□□□□□
2	□□■□□	□□■□□	□□□■□	□□□□□
3	□□■□□	□□■□□	□□□■□	□□□□□
4	□□■□□	□□■□□	□□□■□	□□□□□
5	□□■□□	□□■□□	□□□■□	□□□□□
6	□□■□□	□□■□□	□□□■□	□□□□□
7	□□■□□	□□■□□	□□□■□	□□□□□
8	□□■□□	□□■□□	□□□■□	□□□□□
9	□□■□□	□□■□□	□□□■□	□□□□□
10	□□■□□	□□■□□	□□□■□	□□□□□
11	□□■□□	□□■□□	□□□■□	□□□□□
12	□□■□□	□□■□□	□□□■□	□□□□□
13	□□■□□	□□■□□	□□□■□	□□□□□
14	□□■□□	□□■□□	□□□■□	□□□□□
15	□□■□□	□□■□□	□□□■□	□□□□□

(B)

数式:

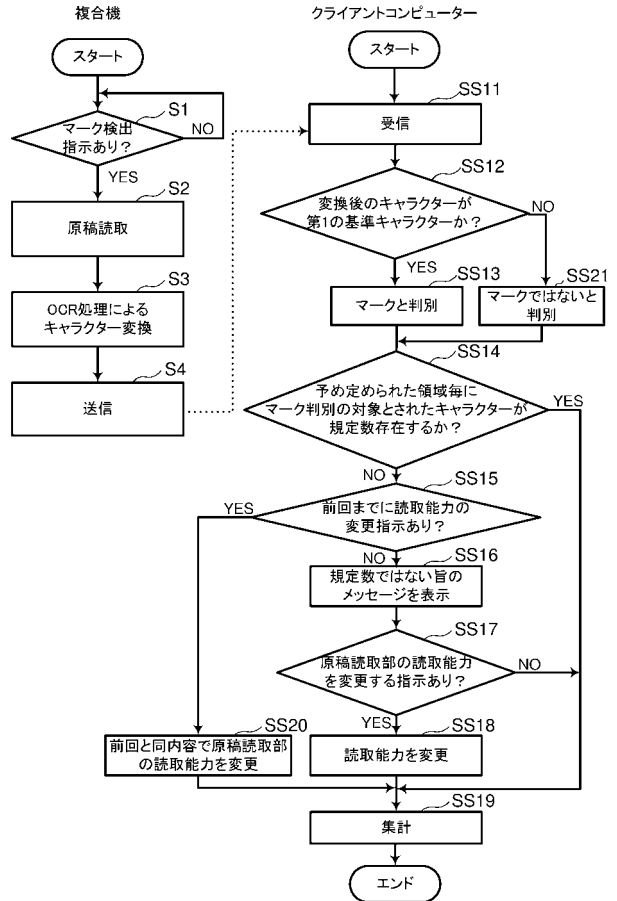
```
=IF(ISERR(SEARCH(MID(Q1,1,1),"□u
□□□□ ",1)),1,IF(ISERR(SEARCH(MID
(Q1,2,1),"□u □□□□",1)),2,IF(ISERR
(SEARCH(MID(Q1,3,1),"□u□□□□",
1)),3,IF(ISERR(SEARCH(MID(Q
1,4,1),"□u □□□□",1)),4,IF(ISERR
(SEARCH(MID(Q1,5,1),"□u □□□□",
1)),5))))))
```

(C)

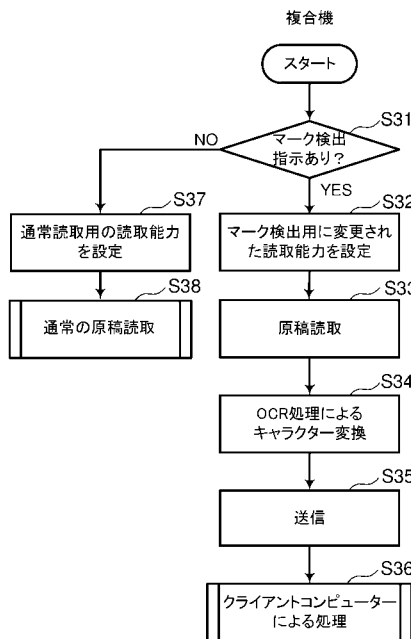
集計値列

原稿No.	1.満足度	2.理解度	3.役立ち度	4.運営方法
1	3	3	4	3
2	3	3	4	4
3	3	3	3	3
4	4	3	3	3
5	3	3	3	3
6	4	4	3	4
7	4	4	3	3
8	3	3	3	3
9	3	2	3	3
10	3	3	3	3
11	4	4	3	4
12	4	5	4	4
13	3	4	4	3
14	3	3	3	3
15	2	2	4	2

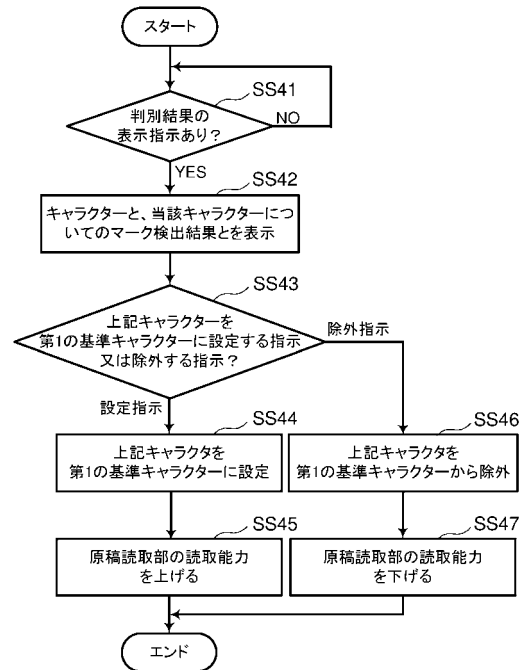
【 図 1 0 】



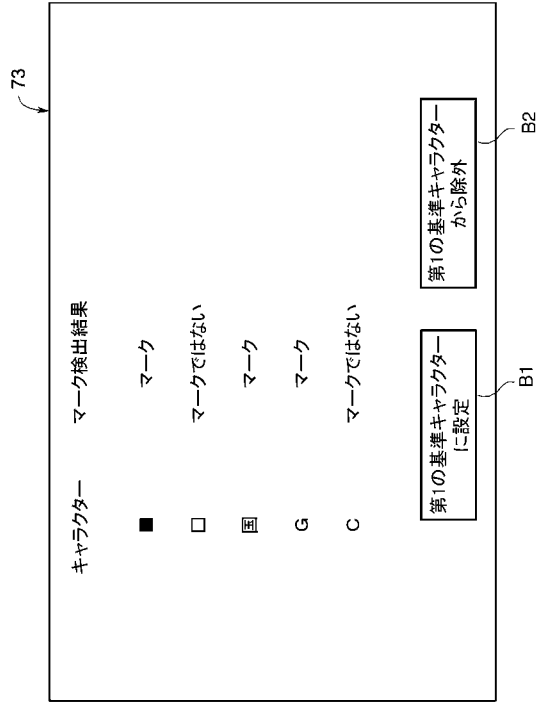
【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【図 13】





## 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 6 K 9/20 3 2 0 C

- (72)発明者 葉畑 浩史  
大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラドキュメントソリューションズ株式会社内
- (72)発明者 三根 理  
大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラドキュメントソリューションズ株式会社内
- (72)発明者 坂口 健  
大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラドキュメントソリューションズ株式会社内
- (72)発明者 栗本 麻里  
大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラドキュメントソリューションズ株式会社内
- (72)発明者 栗田 博之  
大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラドキュメントソリューションズ株式会社内

Fターム(参考) 5B029 AA01 BB02 BB12 CC26 CC32  
5B064 AA01 BA01 DA23 EA26 EA27 EA34 FA02 FA19  
5B072 CC01 CC21 DD16 DD21 MM11  
5C062 AA17 AB06 AB20 AB23 AB33 AB42 AC02 AC05 AC22 AE08