

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3566334号

(P3566334)

(45) 発行日 平成16年9月15日(2004.9.15)

(24) 登録日 平成16年6月18日(2004.6.18)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F I

HO4N	1/40	HO4N	1/40	Z
GO1J	3/46	GO1J	3/46	
GO6T	1/00	GO6T	1/00	310Z
HO4N	1/46	HO4N	1/46	Z

請求項の数 6 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願平6-56263	(73) 特許権者	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
(22) 出願日	平成6年3月25日(1994.3.25)	(74) 代理人	100076428 弁理士 大塚 康德
(65) 公開番号	特開平7-264419	(74) 代理人	100093908 弁理士 松本 研一
(43) 公開日	平成7年10月13日(1995.10.13)	(72) 発明者	石本 高一 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
審査請求日	平成12年6月19日(2000.6.19)	(72) 発明者	船田 正広 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置およびその方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

原稿を光学的に複数回走査して得られた画像信号に所定の画像処理を施し、該画像処理後の画像を可視出力する画像処理装置であって、  
 複数種類の特定原稿についての色味分布情報を予め記憶しておく手段と、  
 前記複数回の走査において、複数種類の特定原稿が共通部分として有する模様と共通の色味分布情報と前記画像信号との第一の類似度を判定する第一の判定手段と、  
 前記複数回の走査において、複数種類の特定原稿がそれぞれもつ特徴的な部分の色味分布情報と前記画像信号との第二の類似度を判定する第二の判定手段と、  
 前記第一および第二の類似度についての論理積、論理和、および該論理積と論理和の組み合わせによって得られる結果に基づいて、前記原稿と前記複数種類の特定原稿との類似度を判定する第三の判定手段とを備えることを特徴とする画像処理装置。

10

【請求項2】

前記第一の類似度の判定に用いられる前記色味分布情報は、前記複数種類の特定原稿の中の同一種類の原稿に対応することを特徴とする請求項1に記載された画像処理装置。

【請求項3】

原稿を光学的に複数回走査して得られた画像信号に所定の画像処理を施し、該画像処理後の画像を可視出力する画像処理装置であって、  
 複数種類の特定原稿についての色味分布情報を予め記憶しておく手段と、  
 前記複数回の走査において、複数種類の特定原稿が共通部分として有する模様と共通の色

20

味分布情報と前記画像信号との第一の類似度を判定し、その判定結果を多値情報として出力する第一の判定手段と、

前記複数回の走査において、複数種類の特定原稿がそれぞれもつ特徴的な部分の色味分布情報と前記画像信号との第二の類似度を判定し、その判定結果を多値情報として出力する第二の判定手段と、

前記第一および第二の類似度に基づいて、前記原稿と前記複数種類の特定原稿との類似度を判定する第三の判定手段とを備えることを特徴とする画像処理装置。

**【請求項4】**

前記第三の判定手段は、前記多値情報として出力された前記第一および第二の類似度についての最大値、最小値、および該最大値と最小値の組み合わせによって得られる結果に基づいて前記類似度の判定を行うことを特徴とする請求項3に記載された画像処理装置。

10

**【請求項5】**

原稿を光学的に走査して得られる画像信号に所定の画像処理を施し、該画像処理後の画像を可視出力する画像処理装置の画像処理方法であって、

複数種類の特定原稿についての色味情報を予めメモリに記憶し、

前記走査において、複数種類の特定原稿が共通部分として有する模様に通の色味情報と前記画像信号との第一の類似度を判定し、

前記走査において、複数種類の特定原稿がそれぞれもつ特徴的な部分の色味情報と前記画像信号との第二の類似度を判定し、

前記第一および第二の類似度についての論理積、論理和、および該論理積と論理和の組み合わせによって得られる結果に基づいて、前記原稿と前記複数種類の特定原稿との類似度を判定することを特徴とする画像処理方法。

20

**【請求項6】**

原稿を光学的に走査して得られる画像信号に所定の画像処理を施し、該画像処理後の画像を可視出力する画像処理装置の画像処理方法であって、

複数種類の特定原稿についての色味情報を予めメモリに記憶し、

前記走査において、複数種類の特定原稿が共通部分として有する模様に通の色味情報と前記画像信号との第一の類似度を判定し、その判定結果を多値情報として出力し、

前記走査において、複数種類の特定原稿がそれぞれもつ特徴的な部分の色味情報と前記画像信号との第二の類似度を判定し、その判定結果を多値情報として出力し、

30

前記第一および第二の類似度に基づいて、前記原稿と前記複数種類の特定原稿との類似度を判定することを特徴とする画像処理方法。

**【発明の詳細な説明】**

**【0001】**

**【産業上の利用分野】**

本発明は、特定原稿の検出を行う画像処理装置およびその方法に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】**

近年、カラー複写機やカラープリンタの性能向上に伴い、これらの機器の不正利用が問題になっている。すなわち、これらの機器が紙幣、有価証券などの偽造に用いられるという問題である。このため、特定の原稿の複製を防止するための技術が必要とされている。

40

**【0003】**

その技術の一つとして、特定原稿の色味の色空間上での分布情報をあらかじめ登録しておく、その分布情報と入力画像データの色味の分布とを比較することによって、入力画像データが特定原稿のものか否かを判定するというものが、本願出願人により提案されている（特願平3-160384号公報）。

**【0004】**

**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、上記従来の特定原稿判定方法では、判定すべき特定原稿の種類、すなわち、カラー複写機やカラープリンタにあらかじめ登録しておくべき色味分布情報の数が多い

50

という問題がある。そして、紙幣だけに限っても、その表と裏のデザインの違いや、特にヨーロッパなど、一つの国で周辺近隣国の紙幣にも対応する必要性を考慮すると、登録すべき紙幣の種類は優に数十種類を越えることになる。

【0005】

また、特定原稿の判定率を向上させるためには、一種類の特定原稿について複数の色味分布情報で判定を行うことが望ましく、判定条件は厳しくなるが、誤判定を減らすためには、判定に用いる色味分布情報の数が多ければ多い程よい、と言える。

【0006】

本発明は、上記の問題を解決するためのもので、特定原稿の判定の自由度および精度を向上することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明は、前記の目的を達成する一手段として、以下の構成を備える。本発明にかかる画像処理装置は、原稿を光学的に複数回走査して得られた画像信号に所定の画像処理を施し、該画像処理後の画像を可視出力する画像処理装置であって、複数種類の特定原稿についての色味分布情報を予め記憶しておく手段と、前記複数回の走査において、複数種類の特定原稿が共通部分として有する模様と共通の色味分布情報と前記画像信号との第一の類似度を判定する第一の判定手段と、前記複数回の走査において、複数種類の特定原稿がそれぞれもつ特徴的な部分の色味分布情報と前記画像信号との第二の類似度を判定する第二の判定手段と、前記第一および第二の類似度についての論理積、論理和、および該論理積と論理和の組み合わせによって得られる結果に基づいて、前記原稿と前記複数種類の特定原稿との類似度を判定する第三の判定手段とを備えることを特徴とする。また、原稿を光学的に複数回走査して得られた画像信号に所定の画像処理を施し、該画像処理後の画像を可視出力する画像処理装置において、複数種類の特定原稿についての色味分布情報をあらかじめ記憶しておく手段と、前記複数回の走査において、複数種類の特定原稿が共通部分として有する模様と共通の色味分布情報と前記画像信号との第一の類似度を判定し、その判定結果を多値情報として出力する第一の判定手段と、前記複数回の走査において、複数種類の特定原稿がそれぞれもつ特徴的な部分の色味分布情報と前記画像信号との第二の類似度を判定し、その判定結果を多値情報として出力する第二の判定手段と、前記第一および第二の類似度に基づいて、前記原稿と前記複数種類の特定原稿との類似度を判定する第三の判定手段とを備えることを特徴とする。本発明にかかる画像処理方法は、原稿を光学的に走査して得られる画像信号に所定の画像処理を施し、該画像処理後の画像を可視出力する画像処理装置の画像処理方法であって、複数種類の特定原稿についての色味情報を予めメモリに記憶し、前記走査において、複数種類の特定原稿が共通部分として有する模様と共通の色味情報と前記画像信号との第一の類似度を判定し、前記走査において、複数種類の特定原稿がそれぞれもつ特徴的な部分の色味情報と前記画像信号との第二の類似度を判定し、前記第一および第二の類似度についての論理積、論理和、および該論理積と論理和の組み合わせによって得られる結果に基づいて、前記原稿と前記複数種類の特定原稿との類似度を判定することを特徴とする。また、原稿を光学的に走査して得られる画像信号に所定の画像処理を施し、該画像処理後の画像を可視出力する画像処理装置の画像処理方法であって、複数種類の特定原稿についての色味情報を予めメモリに記憶し、前記走査において、複数種類の特定原稿が共通部分として有する模様と共通の色味情報と前記画像信号との第一の類似度を判定し、その判定結果を多値情報として出力し、前記走査において、複数種類の特定原稿がそれぞれもつ特徴的な部分の色味情報と前記画像信号との第二の類似度を判定し、その判定結果を多値情報として出力し、前記第一および第二の類似度に基づいて、前記原稿と前記複数種類の特定原稿との類似度を判定することを特徴とする。

【0008】

【実施例】

以下、添付図面を参照して、本発明に係る好適な実施例を詳細に説明する。なお、下記の実施例では、本発明を複写機に適用しているが、本発明はこれに限定されるものではなく

10

20

30

40

50

、他の種々の装置に適用できることは言うまでもない。

【第1実施例】

図1は、本発明の第1の実施例に係る複写機の装置概観図である。同図において、符号501はイメージスキャナ部であり、400dpi(dots/inch)の解像度で原稿を読み取り、それに対するデジタル信号処理を行なう。また、502はプリンタ部であり、イメージスキャナ部501によって読み取られた原稿画像に対応した画像を、400dpiの解像度で記録用紙上にフルカラーでプリント出力する。

【0009】

イメージスキャナ部501において、500は鏡面圧板であり、原稿台ガラス(以下、プラテンという)503上の原稿504は、ランプ505からの光で照射され、その反射光は、ミラー506, 507, 508に導かれる。そして、この反射光は、レンズ509によって、3ラインセンサ(以下、CCDという)510上に像を結び、フルカラー情報レッド(R), グリーン(G), ブルー(B)成分として信号処理部511に送られる。

10

【0010】

なお、ミラー505, 506は速度vで、また、ミラー507, 508は速度1/2vで、CCDの電気的走査(主走査)方向に対して垂直方向に機械的に動くことによって、原稿全面を走査(副走査)する。

信号処理部511においては、イメージスキャナ部501で読み取られた画像信号を電氣的に処理し、マゼンタ(M), シアン(C), イエロー(Y), ブラック(Bk)の各成分に分解して、それをプリンタ部502に送る。また、イメージスキャナ部501における1回の原稿走査につき、M, C, Y, Bkの内、一つの成分がプリンタ部502に送られ、合計4回の原稿走査によって一回分のプリントアウトが完成する。

20

【0011】

イメージスキャナ部501からのM, C, Y, Bkの各画像信号は、レーザードライバ512に送られ、レーザードライバ512は、送られてきた画像信号に応じて、半導体レーザー513を変調駆動する。このレーザー光は、ポリゴンミラー514、f-レンズ515、ミラー516を介して、感光ドラム517上を走査する。

【0012】

符号518は回転現像器であり、マゼンタ現像器519、シアン現像器520、イエロー現像器521、ブラック現像器522より構成され、これら4つの現像部が交互に感光ドラム517に接することで、感光ドラム517上に形成された静電潜像を所定のトナーで現像する。

30

また、符号523は転写ドラムであり、用紙カセット524(または、用紙カセット525)より供給される用紙をこの転写ドラムに巻き付け、感光ドラム517上にて現像された像を記録用紙に転写する。

【0013】

このようにして、M, C, Y, Bkの4色が順次転写された後、記録用紙は定着ユニット526を通過し、上記のトナーが用紙に定着された後、本装置外に排紙される。

図2は、本実施例に係る複写機における信号処理系統を示すブロック図である。同図において、符号101はCCDセンサー、102はアナログ増幅器、103はA/D変換器である。また、符号104は、画像信号の読み取り位置による明るさのバラツキを補正するためのシェーディング補正回路である。なお、このシェーディング補正については公知技術であるため、ここでは詳述しない。

40

【0014】

符号105はプリント信号生成回路であり、R(レッド)、G(グリーン)、B(ブルー)からなる入力画像信号を、M(マゼンタ)、C(シアン)、Y(イエロー)、K(ブラック)の各信号からなるプリント信号に変換する。このプリント信号生成回路は、後述する特定原稿の判定に要する時間を補正するための遅延手段を含む。また、判定補正信号f113により、プリント信号を変調する。

【0015】

50

符号106は、入力画像データと、例えば、紙幣や有価証券などの特定原稿との色空間での色味の分布の類似度をリアルタイムで算出する色空間マッチング判定回路である。また、108は、読み取り同期信号HS109、CLK110、VS112を生成する読み取り同期信号回路である。これらの信号の内、HS109は主走査区間信号、CLK110は画素読み取り基本クロック信号、VS112は原稿読み取りの副走査方向の有効領域を示す区間信号である。

#### 【0016】

さらに、符号121は、本複写機全体の制御を司るマイクロコンピュータ（以下、CPUという）であり、120は、CPU121に接続される入出力ポート（以下、I/Oポートという）、122は、CPU121の制御プログラムや各種演算に要するデータを格納するためのメモリである。

10

図2の色空間マッチング判定回路106へ入力される面順次信号CNOは、2ビットの出力カラー選択信号であり、上述の4回の読み取り動作の順番を、以下に示す如く制御する信号である。なお、この信号CNOは、CPU121よりI/Oポート120を経て発生され、後述するマスキングUCR演算回路A601の動作条件を切り替える。

#### 【0017】

##### CNO信号 プリント出力

0	マゼンタ (M)
1	シアン (C)
2	イエロー (Y)
3	ブラック (Bk)

20

図3は、色空間マッチング判定回路106の内部構成を示すブロック図である。同図において、信号R201は、図2のシェーディング補正回路104からのR信号8ビットの上位5ビットである。同様に、信号G202は5ビットのG信号であり、信号B203は5ビットのB信号である。

#### 【0018】

符号204は、複数種類の特定原稿の色味に関する情報を、図4に示すように格納する判定ROM（以下、ROMという）である。つまり、このROM204には、特定原稿について、その色味分布をあらかじめ調べ、当該画素の色味が、それらの特定原稿の色味と一致するか否かの判定結果が保持されている。そして、ROM204には、アドレスの上位2ビットに面順次信号であるCNO信号が、また、下位15ビットには、間引かれたRGB各色の画像信号の上位5ビットずつがそれぞれ入力される。

30

#### 【0019】

アドレス・バスA0～A14に、前記R、G、B信号が入力され、それらが複数種類の特定原稿それぞれの色味に合致している場合は‘1’、一致しない場合は‘0’の判定信号が、データ・バスD0～D7のそれぞれに出力される。データ・バスD0～D7は、第0番目から第7番目までの8種類の特定原稿に対応する。また、上記の各面順次信号CNOの値0～3において、それぞれ入力された画素データに対して、データ・バスD0～D7から各特定原稿に関する8種類の異なる色味判定情報が並列に出力される。

40

#### 【0020】

本実施例に係る複写機では、2回のスキャンで8種類の特定原稿についての判定を行なう。以下、その方法について説明する。

まず、第1スキャンで8種類の特定原稿について判定し、第2スキャンで、異なる色味分布情報を用いて、同じ8種類の特定原稿について判定する。そして、同じ特定原稿について、第1スキャンの判定結果と第2スキャンの判定結果の論理積をとり、それを最終的な判定結果とする。

#### 【0021】

50

そのため、同一の判定回路で判定する特定原稿は、スキャンにかかわらず同じものとする。つまり、図3の色空間判定回路0~7(240~247)で判定するのは、第1スキャンでも第2スキャンでも同じ特定原稿になるように、あらかじめROM204にデータをセットしておく。その他の7種類の特定原稿に対するデータについても同様である。

#### 【0022】

図5,図6は、ROM204内の色味分布情報の格納状態を説明するための図である。例えば、図5に示すように、第1スキャン時に色空間判定回路5で用いる色味分布情報は‘a5’とし、同様に、第2スキャン時に色空間判定回路5で用いる色味分布情報は‘b5’とする。本実施例では、‘a5’と‘b5’は、同一の特定原稿を判定するための異なる色味分布情報であり、その他の7種類の特定原稿に対するデータについても、同様の処理を行なう。

10

#### 【0023】

また、後述するように、例えば、‘a5’, ‘b5’は、これらの色味分布情報を用いてなされた判定結果を格納するメモリのアドレスをも示す。よって、図5は、後述するメモリ122のアドレス・マップにそのまま対応づけられることになる。

なお、c0~c7, d0~d7は、本実施例では参照されないダミー・データである。

#### 【0024】

図3の符号220~227は平滑回路0~7であり、ROM204から出力される色味判定信号X0~X7に対して、図7,図8で示す平滑演算を行なう。

図7は、平滑回路0~7(220~227)各々の内部回路構成を示すブロック図である。同図において、符号701, 702は乗算器、703は加算器、704はラッチ回路、705はコンパレータである。乗算器701, 702、加算器703は、入力データと前データの加重平均により、図8に示されるような連続性を加味した判定を行なう。

20

#### 【0025】

図8は、平滑回路への入力Xiと平滑演算値Yiとの関係を示す図である。ここでは、図8に示すように、入力Xiの値が連続して‘1’であれば、出力Yiの値が増大する。これにより、入力信号が連続して特定原稿の色味に合致している場合には、平滑回路0~7(220~227)からの出力信号C0~C7(230~237)は‘1’となり、ノイズ等の影響を受けることなく、より正確な判定が可能となる。

#### 【0026】

図9は、RGB色空間における特定原稿と入力画像の類似度を説明するための図である。図3に示す色空間判定回路0~7(240~247)では、図9に示すように、RGB色空間における特定原稿のデータと入力画像信号のデータの類似度をリアルタイムで算出し、色空間類似度判定信号MK0~MK7を算出する。

30

#### 【0027】

図10は、図3の色空間判定回路0~7(240~247)各々の内部回路構成を示すブロック図である。同図に示す判定回路では、SRAM209からのデータDnと、平滑回路220~227からの信号Cnとが論理和(OR)演算され(n=0~7)、その結果がSRAM209に書き込まれる。

また、データDnが‘0’から‘1’へ遷移する場合にのみ、10ビットカウンタ301が加算される。このカウンタ301は、副走査区間信号VS112の立ち上りでクリアされ、カウンタ301の出力値Znと、レジスタ303からの定数nとがコンパレータ302で大小比較される。その結果、Zn>nの場合、MKn=1となり、Zn<nの場合、MKn=0となる。

40

#### 【0028】

なお、nの値は、図9において斜線部にて示されるUorgのL%の値(本実施例では、L=70)が設定されている。すなわち、

$$n = U_{org} \times L / 100 \quad \dots (1)$$

であり、Uorgは、図9において、R, G, B各々の座標軸について、それを32に区分した長さを一辺とした立方体を単位体積とする値である。

50

## 【0029】

このように、色空間判定回路0～7では、上記の処理により、RGB色空間で、入力画像信号の色味の分布が特定原稿の色味の分布とほぼ同一の形状となったとき、色空間類似度判定信号であるMK<sub>n</sub>が‘1’に設定される。

CPU121は、色空間類似度判定信号である上記のMK<sub>n</sub>に応じて、判定補正信号f113を‘1’（論理High）、または‘0’（論理Low）に設定する。なお、この動作については後述する。

## 【0030】

図3のセクタ271, 272は、副走査区間信号VS112が‘0’のとき、SRAM209の内容をゼロ・クリアする。また、アドレス・ジェネレータ270は、SRAM209の全てのアドレスを順に発生する回路である。つまり、信号VS112が‘0’のとき、アドレス・ジェネレータ270が発生するアドレス信号に従って、SRAM209が‘0’にクリアされる。

## 【0031】

また、タイミング発生回路205は、図11, 図12のタイミングチャートに示すようなタイミング信号を発生する。同図において、CLK4(206)は基本クロックCLK110を4分周したクロック信号であり、信号207は、SRAM209のライト・イネーブル(WE)端子を制御する信号である。また、信号208は、SRAM209のアウトプット・イネーブル(OE)端子を制御する信号である。

## 【0032】

図13は、図2のプリント信号生成回路105の内部回路構成を示すブロック図である。同図において、マスキングUCR演算回路A601は、通常時は、入力されたRGB信号よりプリントYMCK信号を生成する回路である。このマスキングUCR演算回路Aは、面順次信号CNOの値により信号生成の条件を変える。また、マスキングUCR演算回路B602は、入力画像信号が特定原稿に合致すると判定された場合、色味を変えた（例えば、赤みを強くした）プリントYMCK信号を生成する回路である。

## 【0033】

そして、セクタ603が、CPU121からの判定補正信号f113によって、マスキングUCR演算回路601, 602の出力信号を選択し、出力することにより、色味を変えてプリントアウトすることが可能となる。

本実施例では、入力された画像データが特定原稿に類似していると判定された場合には、再生画像をベタ黒で塗りつぶしたり、複写機の電源をオフにするなど、正常な像形成が行えないようにしている。

## 【0034】

次に、本実施例に係る複写機にて、CPU121が、判定補正信号f113を‘1’、または‘0’に設定する手順について詳細に説明する。

図14, 図15は、CPU121が判定補正信号f113を‘1’または‘0’に設定する手順を示すフローチャートである。

図14において、本実施例に係る複写機にてコピーが開始されると、CPU121は、まず、メモリ122の内容をゼロ・クリアする（ステップS1）。そして、判定補正信号f113を‘0’（Low）にセット後（ステップS2）、上述の第1スキャンを行なう（ステップS3）。

## 【0035】

図15は、このスキャン処理手順を示すフローチャートである。すなわち、スキャンが開始されると、色空間マッチング判定回路106（図2参照）に画像信号が入力される（ステップS9）。そして、その入力信号について判定処理が成される（ステップS10）。上述の色空間類似度判定信号MK<sub>n</sub>（n=0～7）の内、いずれか一つでも‘1’であるときには（ステップS11での判定がYes）、メモリ122の対応するアドレスの領域に‘1’を格納する。このメモリ122のアドレスを、図16に示す。例えば、第1スキャンにおいて、判定信号MK<sub>5</sub>=‘1’の場合には、アドレスa5の領域に‘1’が格納

10

20

30

40

50

されることになる。また、色空間類似度判定信号  $MKn$  のすべてが ' 0 ' のときには (ステップ  $S11$  での判定結果が  $No$ )、何ら処理を行なわない。

【0036】

ステップ  $S13$  では、スキャンが終了しているか否かの判定が行なわれ、スキャンが終わっていない場合には、次の画素にあたる画像信号を色空間マッチング判定回路  $106$  に入力するという処理、すなわち、再度、ステップ  $S9$  の処理に戻る。一方、スキャンが終了したと判断されたならば (ステップ  $S13$  で  $Yes$ )、第2のスキャンを行なう。

【0037】

本実施例における第2スキャンに関する手順 (図  $14$  のステップ  $S4$ ) は、上記の第1スキャンの手順とほぼ同じなので、ここでは詳述しない。第1のスキャンと第2のスキャンとの相違点は、判定結果を格納するメモリ  $122$  のアドレスのみであり、 $MKn$  ( $n = 0 \sim 7$ ) に対応するのは、 $bn$  ( $n = 0 \sim 7$ ) である。

10

【0038】

ステップ  $S4$  での第2スキャン終了後、ステップ  $S5$  で、上記のスキャン毎の判定結果の同じ特定原稿に関するものの論理積をとり、特定原稿8種類の内、1種類でも、その結果が ' 真 ' ならば (ステップ  $S5$  の判定が  $Yes$ )、 $CPU121$  は、判定補正信号  $f113$  を ' 1 ' ( $High$ ) とする (ステップ  $S6$ )。また、判定結果が ' 偽 ' ならば (ステップ  $S5$  で  $No$ )、' 0 ' ( $Low$ ) のままとする。

【0039】

これらの関係を式で表わすと、以下のようになる。すなわち、

20

$$f113 = ((a0) \& (b0)) | ((a1) \& (b1)) | \\ ((a2) \& (b2)) | ((a3) \& (b3)) | \\ ((a4) \& (b4)) | ((a5) \& (b5)) | \\ ((a6) \& (b6)) | ((a7) \& (b7))$$

... (2)

ここで、例えば ( $a0$ ) は、メモリ  $122$  のアドレス  $a0$  の領域に格納されている値であり、 $\&$  は論理積演算、 $|$  は論理和演算を示す。

30

【0040】

上記の処理の後、第3スキャン (ステップ  $S7$ )、第4スキャン (ステップ  $S8$ ) を行ない、コピー処理を終了する。ここでは、上述の処理にて特定原稿を判定した場合、第3スキャン、第4スキャンで、通常と異なるプリント条件でのコピー、例えば、上記のように、再生画像をベタ黒で塗りつぶしたり、複写機の電源をオフにするなど、正常な像形成が行なえない処理を行なう。

【0041】

以上説明したように、本実施例によれば、1回目のスキャンで得られた特定原稿についての色味分布情報を用いて2回目のスキャンで同一の特定原稿の判定を行なうことで、つまり、スキャン順序とは無関係に同一判定回路で同じ特定原稿についての判定を行なうことで、色味情報を格納するメモリの容量を増加させずに、判定できる特定原稿の種類を増やすことができる。

40

[第2実施例]

以下、本発明に係る第2の実施例を説明する。なお、本実施例に係る複写機は、その構成及び信号処理系統が上記第1実施例に係る複写機と同一であるため、ここではその説明を省略する。また、ここでは、図  $17$  に示すような3種類の紙幣の表と裏、すなわち、計6種類の特定原稿を判定対象とする場合を考える。

【0042】

図  $17$  に示すように、紙幣の表として3種類、裏として3種類の特定原稿が、共通部分としてその中央に赤い模様及び茶色い模様を有する。本実施例では、これらの模様を共通の

50

色味分布情報により判定し、その判定結果と、それぞれの原稿が持つ特徴的な部分の判定との論理積をとる。

図18は、本実施例に係るROM204に格納された色味分布情報の配置を示す。同図において、例えば、黄0～黄3は、図17の特定原稿Aの黄色部分を判定するための4つの色味分布情報、青赤0～青赤3は、特定原稿Fの青/赤色部分を判定するための4つの色味分布情報、また、赤0～赤3は、特定原稿A, C, Eの中央の赤色部分を判定するための4つの色味分布情報をそれぞれ示す。

【0043】

図19, 図20は、本実施例に係るCPU121が、判定補正信号f113を‘1’、または‘0’に設定する手順を示すフローチャートである。すなわち、本実施例に係るCPU121は、同図に示す手順に従って、判定補正信号f113を‘1’(High)、または‘0’(Low)に設定する。

10

図19において、コピーが開始されると、CPU121はメモリ122をゼロ・クリアする(ステップS20)。そして、判定補正信号f113を‘0’(Low)にセットする(ステップS21)。続いて、第1スキヤンの実行(ステップS22)、第2スキヤンの実行(ステップS23)、第3スキヤンを実行する(ステップS24)。なお、これらのスキヤンの実行手順は、図15に示す、上記第1の実施例と同じであるため、ここでは詳述しない。

【0044】

本実施例では、ステップS25での第4スキヤンは、そのスキヤン中に判定補正信号f113が変更される可能性があるため、上記の他のスキヤンとは制御が異なる。

20

図20は、本実施例に係る第4スキヤンの手順を示すフローチャートである。すなわち、第4スキヤンが開始されると、色空間マッチング判定回路106に画像信号が入力され(ステップS26)、その画像信号についての判定処理が成される(ステップS27)。

【0045】

そして、色空間判定回路から出力される色空間類似度判定信号MKn(n=0～7)の内、いずれか一つでも‘1’である場合には(ステップS28での判定がYes)、演算処理の実行、すなわち、メモリ122の対応するアドレスの領域に‘1’を格納し、他のスキヤン時の判定結果の同じ特定原稿に関するものとの論理積をとる(ステップS29)。

【0046】

30

図18に示す色味分布情報の配置に対応するメモリ122のアドレスを用いて、判定補正信号f113の値を決める論理演算を式にて表わすと、以下ようになる。すなわち、

$$\begin{aligned}
 f113 = & [ \langle \{ (a0) \& (a1) \& (a2) \& (a3) \} \mid \\
 & \{ (a4) \& (a5) \& (a6) \& (a7) \} \mid \\
 & \{ (b0) \& (b1) \& (b2) \& (b3) \} \rangle \\
 & \& \\
 & \langle \{ (d0) \& (d1) \& (d2) \& (d3) \} \rangle ] \\
 & \mid \\
 & [ \langle \{ (b4) \& (b5) \& (b6) \& (b7) \} \mid \\
 & \{ (c0) \& (c1) \& (c2) \& (c3) \} \mid \\
 & \{ (c4) \& (c5) \& (c6) \& (c7) \} \rangle \\
 & \& \\
 & \langle \{ (d4) \& (d5) \& (d6) \& (d7) \} \rangle ]
 \end{aligned}$$

40

... (3)

50

ここで、例えば ( a 0 ) は、メモリ 1 2 2 のアドレス a 0 の領域に格納されている値であり、& は論理積演算、| は論理和演算を示す。

【 0 0 4 7 】

上記演算の結果が ' 真 ' ならば ( ステップ S 2 で Y e s )、判定補正信号 f 1 1 3 を ' 1 ' ( H i g h ) とする ( ステップ S 3 0 ) が、結果が ' 偽 ' ならば ( ステップ S 2 9 で N o )、f 1 1 3 を ' 0 ' ( L o w ) とする ( ステップ S 3 1 )。そして、ステップ S 3 2 で、スキャンが終了していないと判定されたならば、次の画素にあたる画像信号を色空間マッチング判定回路 1 0 6 に入力するという処理、すなわち、再度、ステップ S 2 6 の処理に戻る。

【 0 0 4 8 】

一方、スキャンが終了したと判定されたならば ( ステップ S 3 2 で Y e s )、本コピー処理を終了する。

以上説明したように、本実施例によれば、複数のスキャン動作間にまたがって特定原稿の判定結果についての演算を実行し、複数の特定原稿に共通な部分については 1 度のスキャン動作で判定結果を出すことで、メモリ内に保持する色味分布情報を制限することができる、正確な画像の判定を行なうことができる。

[ 第 3 の実施例 ]

上記第 1 及び第 2 の実施例においては、色空間類似度判定信号 M K n は 2 値であるが、本発明はこれに限定されず、判定信号 M K n は多値であってもよい。

【 0 0 4 9 】

図 2 1 は、本実施例に係る複写機を構成する色空間判定回路の構成を示すブロック図である。なお、ここでは、図 1 0 に示す、上記第 1 実施例に係る色空間判定回路と同一構成要素には同一符号を付し、それらについては詳述しない。

図 2 1 に示す本実施例に係る色空間判定回路では、カウンタ 3 0 1 の出力値 Z n と、レジスタ 3 0 3 からの定数 n とが除算器 3 1 0 で除算され、色空間類似度判定信号 M K n は、5 ビット長の値として出力される。なお、定数 n の値は、図 9 に示す体積 U o r g の 3 2 分の 1 の値が設定されている。

【 0 0 5 0 】

上記の処理により、入力画像信号の色味の分布と、特定原稿の色味の分布との R G B 色空間上での分布形状の類似度が、色空間類似度判定信号である M k n により 5 ビット長の多値データとして表わされる。

図 2 2 は、本実施例に係る色空間マッチング判定回路の信号処理ブロック図である。ここでは、図 2 に示された、上記第 1 実施例に係る色空間マッチング判定回路と同一構成部分については詳述しない。

【 0 0 5 1 】

図 2 2 に示す色空間マッチング判定回路と図 2 に示す色空間マッチング判定回路との異なる点は、本実施例に係る色空間マッチング判定回路では、色空間マッチング判定回路 1 0 6 から I / O ポート 1 2 0 に色空間類似度判定信号 M K n を伝える信号線のバス幅が、4 0 ビットになっている点のみである。

そして、上記第 2 の実施例で用いた判定対象となる特定紙幣について、本実施例では、色空間類似度判定信号 M K n が多値になったことを加味して、判定補正信号 f 1 1 3 の値を決める論理演算式は、以下ようになる。すなわち、

10

20

30

40

$$\begin{aligned}
 & f113 \\
 & = [\max \{ \min \{ (a0), (a1), (a2), (a3), \\
 & \qquad \qquad \qquad (d0), (d1), (d2), (d3) \}, \\
 & \qquad \min \{ (a4), (a5), (a6), (a7), \\
 & \qquad \qquad \qquad (d0), (d1), (d2), (d3) \}, \\
 & \qquad \min \{ (b0), (b1), (b2), (b3), \\
 & \qquad \qquad \qquad (d0), (d1), (d2), (d3) \} ] \qquad 10 \\
 & \quad >s1] \\
 & \quad | \\
 & \quad [\max \{ \min \{ (b4), (b5), (b6), (b7), \\
 & \qquad \qquad \qquad (d4), (d5), (d6), (d7) \}, \\
 & \qquad \min \{ (c0), (c1), (c2), (c3), \\
 & \qquad \qquad \qquad (d4), (d5), (d6), (d7) \}, \\
 & \qquad \min \{ (c4), (c5), (c6), (c7), \\
 & \qquad \qquad \qquad (d4), (d5), (d6), (d7) \}, \qquad 20 \\
 & \quad >s2] \\
 & \qquad \qquad \qquad \dots (4)
 \end{aligned}$$

ここで、例えば(a0)は、メモリ122のアドレスa0の領域に格納されている値、|は論理和演算、s1, s2はしきい値(これらは、上記第1実施例における式(1)の'L'に対応する)を示す。

【0052】

そして、上記の式(4)において、しきい値s1, s2を適切に設定することにより、入力画像信号の色味の分布と特定原稿の色味の分布との、RGB色空間上での分布形状の類似度を多値で判定する。 30

以上説明したように、本実施例によれば、色空間類似度判定信号を多値とすることで、よりロバストな特定原稿の判定が可能となる。

【0053】

なお、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても1つの機器から成る装置に適用しても良い。また、本発明は、システムあるいは装置にプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることは言うまでもない。

【0054】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、複数種類の特定原稿の色味分布情報を用いることで、特定原稿の判定の自由度が向上し、かつ、判定条件が厳しくなるので判定精度が向上する。 40

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例に係る複写機の装置概観図である。

【図2】第1実施例に係る複写機における信号処理システムを示すブロック図である。

【図3】色空間マッチング判定回路106の内部構成を示すブロック図である。

【図4】ROM204の色味分布情報の格納方法を説明するための図である。

【図5】ROM204内の色味分布情報の格納状態を説明するための図である。

【図6】ROM204内の色味分布情報の格納状態を説明するための図である。 50

【図7】平滑回路0～7の内部回路構成を示すブロック図である。

【図8】入力 $X_i$ と平滑演算値 $Y_i$ との関係を示す図である。

【図9】RGB色空間における特定原稿と入力画像の類似度を説明するための図である。

【図10】図3の色空間判定回路0～7の内部回路構成を示すブロック図である。

【図11】タイミング発生回路205にて発生されるタイミング信号のタイミングチャートである。

【図12】タイミング発生回路205にて発生されるタイミング信号のタイミングチャートである。

【図13】図2のプリント信号生成回路105の内部回路構成を示すブロック図である。

【図14】CPU121が判定補正信号f113を‘1’または‘0’に設定する手順を示すフローチャートである。 10

【図15】CPU121が判定補正信号f113を‘1’または‘0’に設定する手順を示すフローチャートである。

【図16】メモリ122のアドレスマップを示す図である。

【図17】第2実施例に係る特定原稿の判定対象なる3種類の紙幣の表と裏を示す図である。

【図18】第2実施例に係るROM204に格納された色味分布情報の配置を示す図である。

【図19】第2実施例に係るCPU121が、判定補正信号f113を‘1’、または‘0’に設定する手順を示すフローチャートである。 20

【図20】第2実施例に係るCPU121が、判定補正信号f113を‘1’、または‘0’に設定する手順を示すフローチャートである。

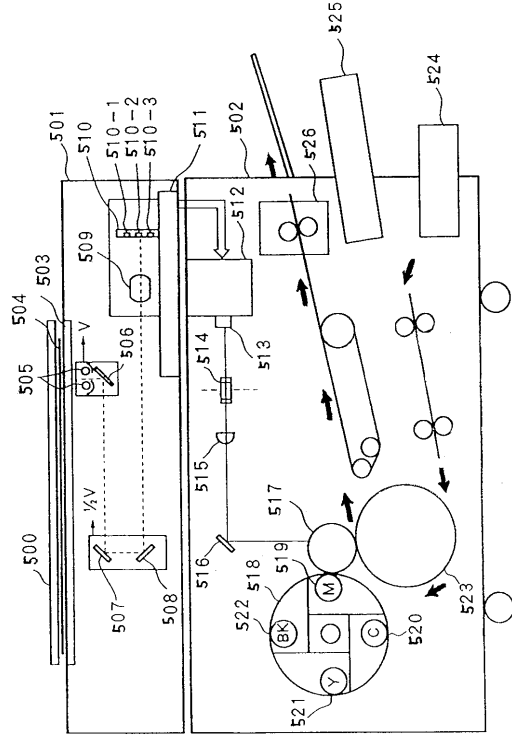
【図21】第3実施例に係る複写機を構成する色空間判定回路の構成を示すブロック図である。

【図22】第3の実施例における色空間マッチング判定回路のブロック図である。

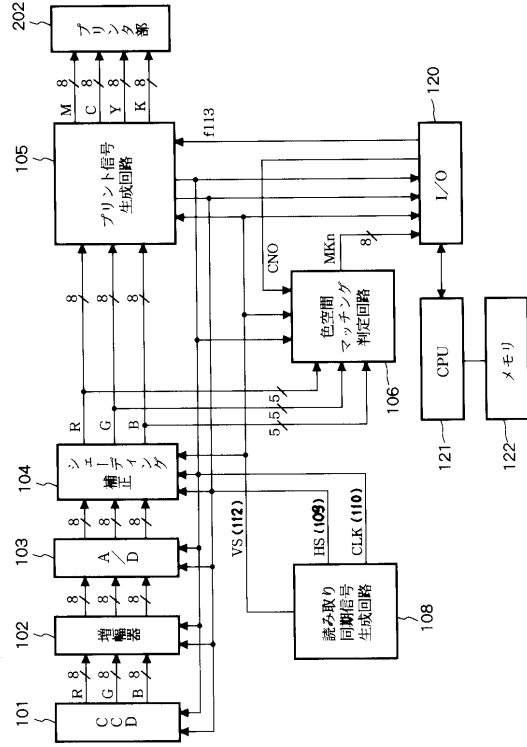
#### 【符号の説明】

- 101 CCDセンサー
- 102 アナログ増幅器
- 103 A/D変換器
- 104 シェーディング補正回路
- 105 プリント信号生成回路
- 106 色空間マッチング判定回路
- 108 読み取り同期信号回路
- 120 入出力ポート(I/Oポート)
- 121 マイクロコンピュータ(CPU)
- 122 メモリ

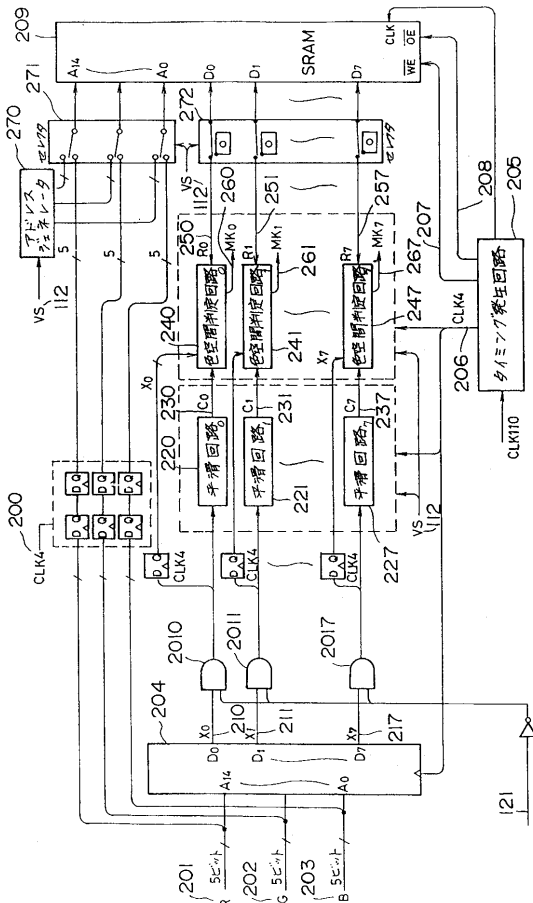
【図1】



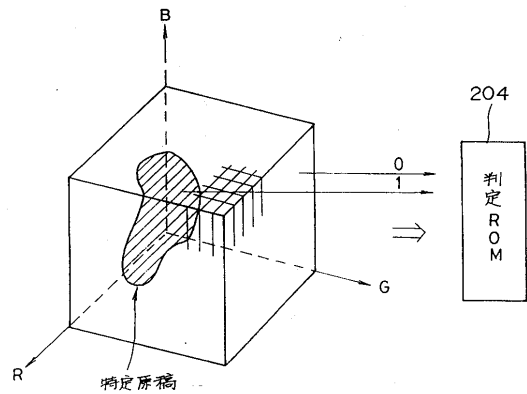
【図2】



【図3】



【図4】

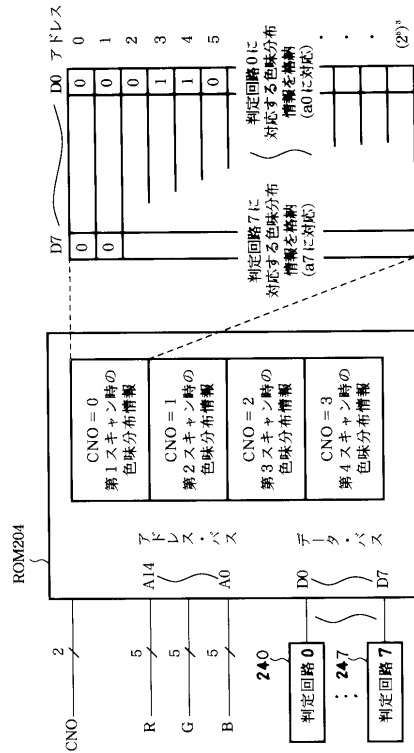


【 図 5 】

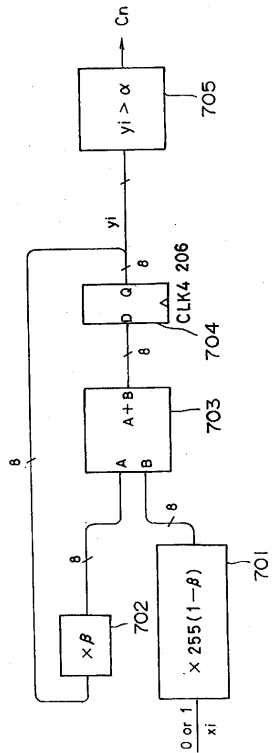
判定回路0~7に対応

	0	1	2	3	4	5	6	7
第1スキャン a	a0	a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7
第2スキャン b	b0	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7
第3スキャン c	c0	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7
第4スキャン d	d0	d1	d2	d3	d4	d5	d6	d7

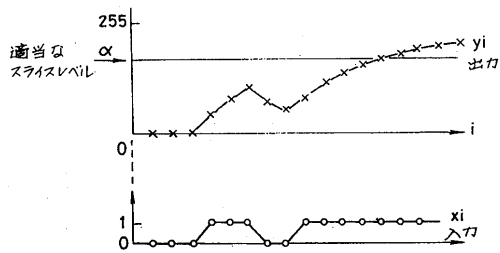
【 図 6 】



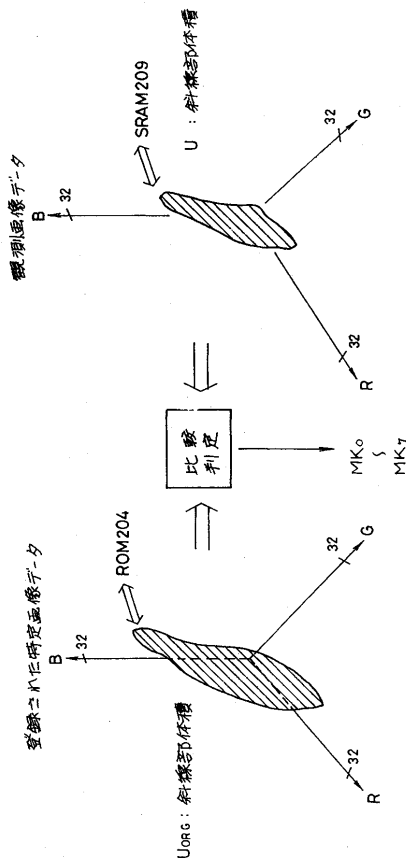
【 図 7 】



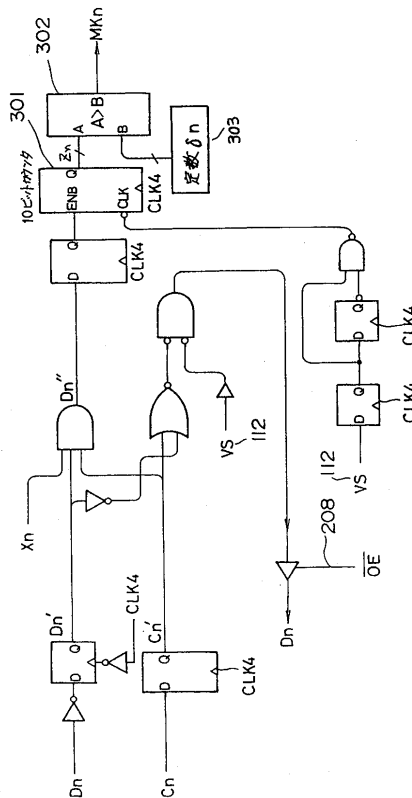
【 図 8 】



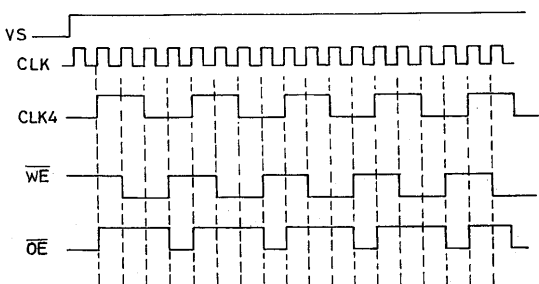
【 図 9 】



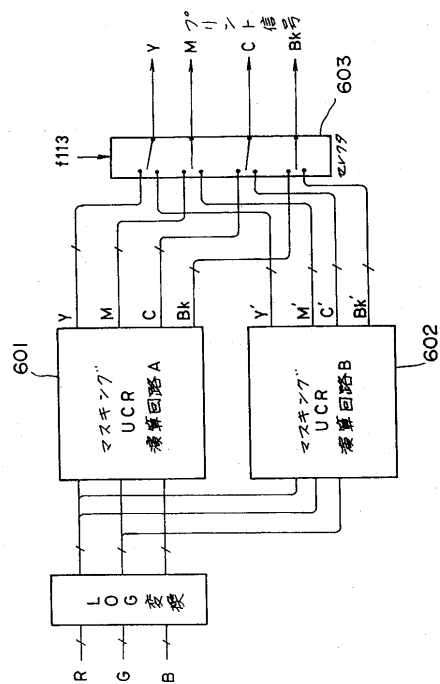
【 図 10 】



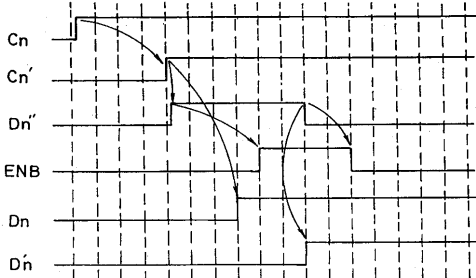
【 図 11 】



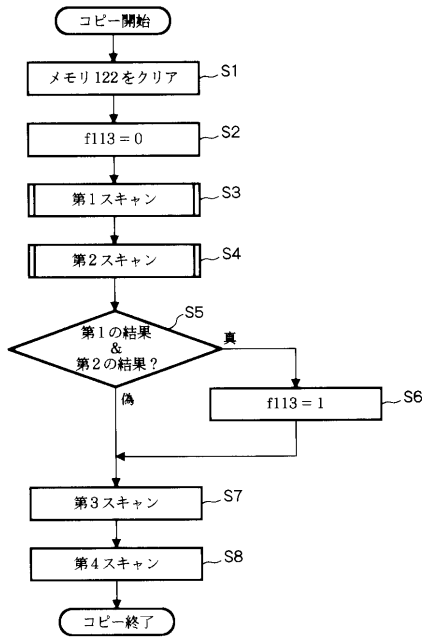
【 図 13 】



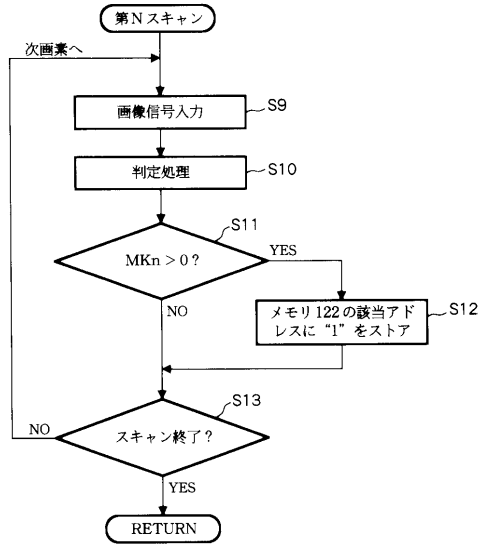
【 図 12 】



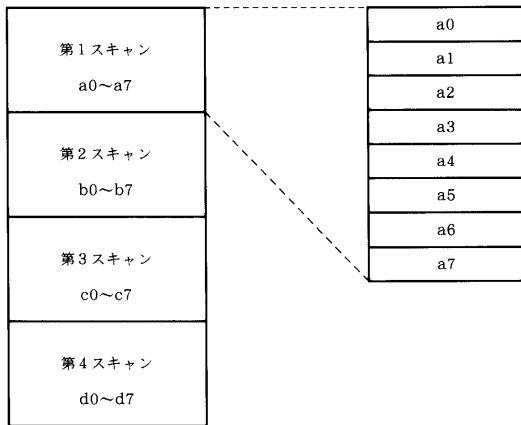
【図14】



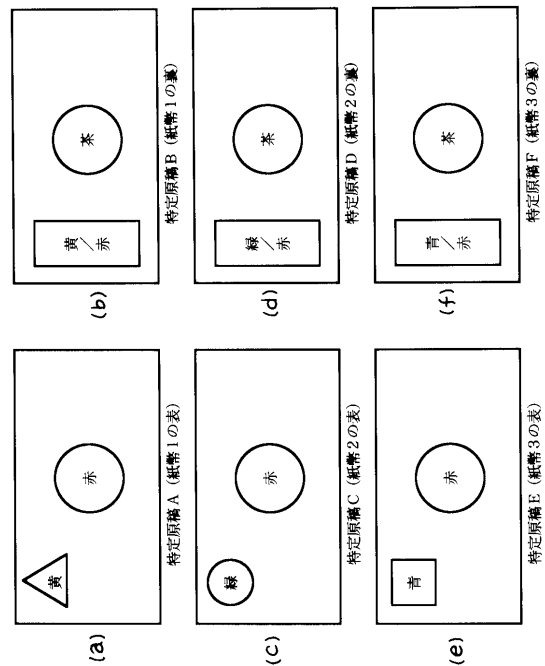
【図15】



【図16】



【図17】

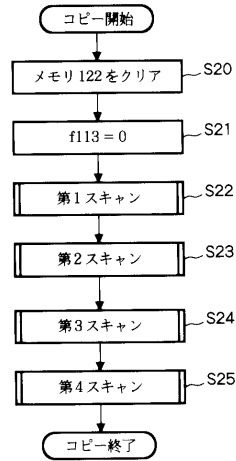


【図18】

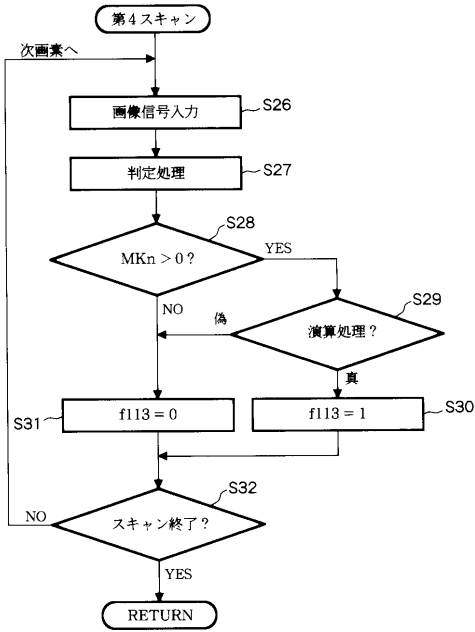
判定回路0~7に対応

	0	1	2	3	4	5	6	7
第1スキャン a	a0 黄0	a1 黄1	a2 黄2	a3 黄3	a4 緑0	a5 緑1	a6 緑2	a7 緑3
第2スキャン b	b0 青0	b1 青1	b2 青2	b3 青3	b4 黄赤0	b5 黄赤1	b6 黄赤2	b7 黄赤3
第3スキャン c	c0 緑赤0	c1 緑赤1	c2 緑赤2	c3 緑赤3	c4 青赤0	c5 青赤1	c6 青赤2	c7 青赤3
第4スキャン d	d0 赤0	d1 赤1	d2 赤2	d3 赤3	d4 茶0	d5 茶1	d6 茶2	d7 茶3

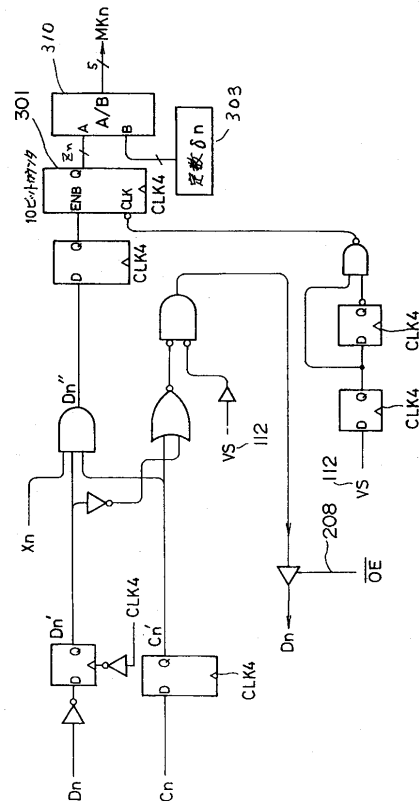
【図19】



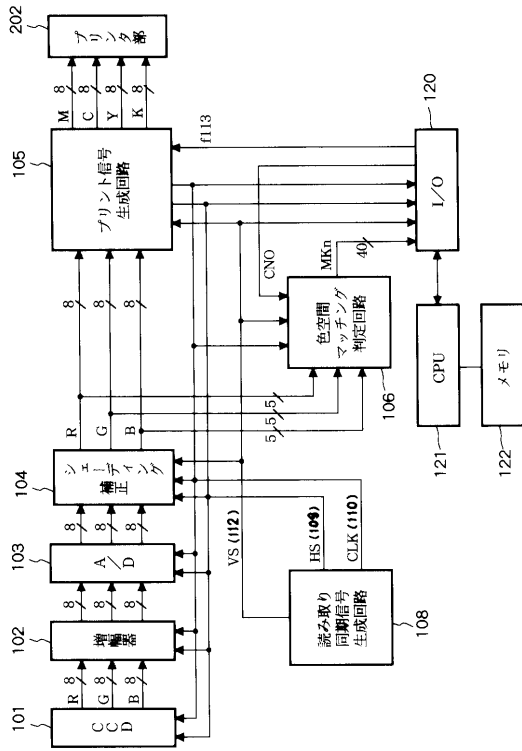
【図20】



【図21】



【図22】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 青柳 剛  
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
- (72)発明者 宝木 洋一  
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

審査官 加内 慎也

- (56)参考文献 特開平06-030256(JP,A)  
特開平04-313166(JP,A)  
特開平05-244414(JP,A)  
特開平06-062240(JP,A)  
特開平06-070157(JP,A)  
特開平7-143334(JP,A)  
特開平6-164913(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)  
H04N1/40-1/409  
H04N1/46  
H04N1/60