(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3581381号
(P3581381)
(45)発行日　平成16年10月27日(2004.10.27)　(24)登録日　平成16年7月30日(2004.7.30)

(51)Int.Cl.[7]		F I		
H04N	1/60	H04N	1/40	D
G06T	1/00	G06T	1/00	510
H04N	1/46	H04N	1/46	Z

請求項の数 4　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願平5-246877
(22)出願日　平成5年10月1日(1993.10.1)
(65)公開番号　特開平7-105344
(43)公開日　平成7年4月21日(1995.4.21)
審査請求日　平成12年10月2日(2000.10.2)
審判番号　不服2003-14049(P2003-14049/J1)
審判請求日　平成15年7月23日(2003.7.23)

(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
(74)代理人　100076428
弁理士　大塚　康徳
(74)代理人　100112508
弁理士　高柳　司郎
(74)代理人　100115071
弁理士　大塚　康弘
(74)代理人　100116894
弁理士　木村　秀二
(72)発明者　中島　庸介
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】画像処理方法及び画像処理装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
外部装置から複数のオブジェクトで構成される画像を入力する入力工程と、
前記オブジェクトを示すコマンドデータを解析し、前記オブジェクトの画像種類を判定する判定工程と、
判定された画像種類に基づき、異なる複数の色空間圧縮処理方法から１つを選択し、該選択された色空間圧縮方法を用いて前記オブジェクトの色データに対して色空間圧縮処理を行う色処理工程と、
前記色空間圧縮処理されたオブジェクトの色データに基づき展開処理を行う展開処理工程と、
前記展開工程により展開された出力用のデータを出力する出力工程とを備え、
前記複数の色空間圧縮方法は、少なくとも彩度を保存する色空間圧縮方法、明度を保存する色空間圧縮方法を含むことを特徴とする画像処理方法。
【請求項２】
前記画像種類には、テキスト、スポットカラーによるテキスト、イメージ、ＣＧが含まれることを特徴とする請求項１に記載の画像処理方法。
【請求項３】
外部装置から複数のオブジェクトで構成される画像を入力する入力手段と、
前記オブジェクトを示すコマンドデータを解析し、前記オブジェクトの画像種類を判定する判定手段と、

判定された画像種類に基づき、異なる複数の色空間圧縮処理方法から１つを選択し、該選択された色空間圧縮方法を用いて前記オブジェクトの色データに対して色空間圧縮処理を行う色処理手段と、
前記色空間圧縮処理されたオブジェクトの色データに基づき展開処理を行う展開処理手段と、
前記展開手段で展開された出力用のデータを出力する出力手段とを備え、
前記複数の色空間圧縮方法は、少なくとも彩度を保存する色空間圧縮方法、明度を保存する色空間圧縮方法を含むことを特徴とする画像処理装置。
【請求項４】
前記画像種類には、テキスト、スポットカラーによるテキスト、イメージ、ＣＧが含まれることを特徴とする請求項３に記載の画像処理装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は情報を出力する画像処理方法及び画像処理装置に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
一般に入力されたカラー画像データに基づいて画像形成を行う出力装置において、色再現を行う際の問題として、入力側の色再現範囲と出力装置の色再現範囲との差異が挙げられる。ＣＲＴモニタ装置等は発光性のデバイスであり、光源色ＲＧＢを加法混色して色再現を行ない、一方、プリンタ装置等はＹＭＣＫのインクを減法混色して色再現を行なうデバイスである。これらの色再現方法の違いによりモニタ、プリンタの色再現範囲は異なり、通常モニタの色再現範囲のほうが大きい。
【０００３】
図８の（ａ）にその色再現範囲画異なる様子を示す。すなわち図８の（ａ）に示す８０はＬａ＊　ｂ＊　均等色空間においてＮＴＳＣ等の規格に従って論理上考えられうる色空間であり、ホストコンピュータからの入力データとして採り得る色空間である。８１はモニタの色再現範囲であり、８２はプリンタの色再現範囲である。
【０００４】
入力カラー画像を出力装置で出力する際、出力装置の色再現域の外にある色に関しては再現域内の適当な色に対応づけを行う必要がある。これを一般に色空間圧縮と呼ぶ。従来の出力装置では、該色空間圧縮の方法を１種類しか搭載していないか、もしくは全く搭載しておらず、ホストコンピュータ側で色空間圧縮を行っている。
【０００５】
【発明が解決しようとする課題】
一般に前記色空間圧縮の方法は複数個存在し、目的に応じて使い分けが行われている。図８にその様子を示す。ここではモニタの再現範囲をプリンタの再現範囲に色空間圧縮する場合について考える。
（ａ）において、８３，８４はそれぞれモニタ、プリンタの再現範囲内の最も明るい色（ホワイトポイント）であり、８５，８６は最も暗い色（ブラックポイント）である。
【０００６】
第一の圧縮方法は、（ｂ）の点線部に示すようにモニタのホワイトポイントとブラックポイントをそれぞれプリンタのホワイトポイントとブラックポイントへマッピングし、他の色をホワイトポイント，ブラックポイントとの相関関係が保たれるように変換するものである。即ち、（ｂ）の破線の図形は８１と相似形となるように変換されている。これは色数の多い写真等のイメージデータの処理に向く。
【０００７】
第二の圧縮方法は、（ｃ）に示すようにＬ＊（明度）を変えずにプリンタの再現範囲の外縁にマッピングするものである。これはロゴマーク等（スポットカラー）、色を忠実に再現する場合に向く。

第三の圧縮方法は（ｄ）に示すように明度を多少犠牲にして極力彩度を変えずに圧縮する。Ｃｏｍｐｕｔｅｒ　Ｇａｒｐｈｉｃｓ　（ＣＧ）などに向く。

【０００８】

上述のごとくイメージデータ、スポットカラー、ＣＧといった画像データの種類によって最適な色空間圧縮の方法は異なっているため、目的に応じて該圧縮方法を使い分けるのが望ましい。

しかし上記従来例では、出力装置による色空間圧縮法は一つしか用意しておらず、上述した画像データの種類に応じた圧縮方法の使い分けはできない。したがって最適な色再現が難しいという欠点がある。

【０００９】

またホストコンピュータ側で色空間圧縮方法を切り分けて圧縮処理を行なう場合、該処理に係るホストコンピュータの負担が大きく、システム全体のパフォーマンスが落ちるという欠点がある。

【００１０】

【課題を解決するための手段】

本発明は上述の課題を解決することを目的としてなされたもので、上記の課題を解決するための一手段として以下の工程を備える。即ち、

外部装置から複数のオブジェクトで構成される画像を入力する入力工程と、

前記オブジェクトを示すコマンドデータを解析し、前記オブジェクトの画像種類を判定する判定工程と、

判定された画像種類に基づき、異なる複数の色空間圧縮処理方法から１つを選択し、該選択された色空間圧縮方法を用いて前記オブジェクトの色データに対して色空間圧縮処理を行う色処理工程と、

前記色空間圧縮処理されたオブジェクトの色データに基づき展開処理を行う展開処理工程と、

前記展開工程により展開された出力用のデータを出力する出力工程とを備え、

前記複数の色空間圧縮方法は、少なくとも彩度を保存する色空間圧縮方法、明度を保存する色空間圧縮方法を含むことを特徴とする。

【００１１】

また、本発明の画像処理装置は以下の構成を備える。すなわち、

外部装置から複数のオブジェクトで構成される画像を入力する入力手段と、

前記オブジェクトを示すコマンドデータを解析し、前記オブジェクトの画像種類を判定する判定手段と、

判定された画像種類に基づき、異なる複数の色空間圧縮処理方法から１つを選択し、該選択された色空間圧縮方法を用いて前記オブジェクトの色データに対して色空間圧縮処理を行う色処理手段と、

前記色空間圧縮処理されたオブジェクトの色データに基づき展開処理を行う展開処理手段と、

前記展開手段で展開された出力用のデータを出力する出力手段とを備え、

前記複数の色空間圧縮方法は、少なくとも彩度を保存する色空間圧縮方法、明度を保存する色空間圧縮方法を含むことを特徴とする。

【００１２】

【実施例】

以下添付図面を参照して、本発明に係る一実施例を詳細に説明する。

本実施例ではバブルジェット（ＢＪ）方式のカラープリンタを例に用いるが、他の方式のカラープリンタやカラーモニタ等の他の出力装置に関しても同様に実施可能であることは言うまでもない。

【００１３】

本実施例では、外部装置から送出される出力制御用のコマンド形式のデータやイメージデータといった画像データを入力する入力手段と、当該入力データを解析する解析手段と、

該解析手段によって解析した結果に従って前記入力データを出力用のデータに展開する展開手段と、該展開手段での展開の際に入力データに対して色空間圧縮等の色処理を行う展開手段の一部を構成する色処理手段と、該色処理の方法を複数個格納する格納手段と、該格納手段に格納される複数個の色処理の方法から一つを選択する選択手段とを設けることにより、展開手段によって出力用のデータへの展開を行う際に、外部装置から入力された入力データを解析手段によって解析した結果に従って、色処理法格納手段に格納される複数の色処理法の中から選択手段によって一つを選択し、色処理手段は該選択された色処理の方法に従った色処理を行う。これにより、出力装置内で入力画像データに応じて色空間圧縮方法を使い分けることが可能となるため、ホストコンピュータの負担を伴うことなく最適な色再現が可能となる。

【００１４】

以下この具体例を説明する。

図１は本発明に係る一実施例の出力装置の一部を構成する制御回路の一例を示すブロック図である。図１において、１は本実施例であるところの出力装置、２はホストコンピュータや端末装置といった外部装置である。

出力装置１において、１１はホストコンピュータ２から転送されるデータを受信する入力手段を形成する入力部である。１２は入力部１１での入力データを解析し後述する展開部１３で使用する中間形式のデータを形成する解析手段を形成する解析部１２である。中間形式のデータに関しては後述する。

【００１５】

１３は前記解析部１２によって作成された中間形式データに従って様々な処理を行い、後述する出力部が出力する際に用いる出力データに変換する展開手段を形成する展開部である。１４は該展開部の中にあって特に色処理を行うための色処理手段を形成する色処理部である。ここでいう色処理とは例えば入力値であるモニタのＲＧＢ表記の入力データを最終的にプリンタの出力用色信号であるＣＭＹＫ表記のデータに変換する処理等をいい、その際に生じる前述したモニタとプリンタの色再現範囲の際を補うための色空間圧縮処理も含まれる。

【００１６】

１５は該色処理部１４が色処理を行う際の色処理方法を後述する色処理法格納部から選出するための選択手段を形成する選択部である。１６は前記色処理部１４が色処理を行う際の色処理方法を複数種格納するための格納手段を形成する色処理法格納部である。１７は展開部１３よりの出力データを用いて出力画像を形成する出力手段を形成する出力部である。該出力データはここでは１頁分のビットマップ形式のデータであり、ＣＭＹＫ４色用にそれぞれ用意される。出力部１７は該出力データをＢＪヘッドへ送出し、印刷用紙へＣ（シアン）、Ｍ（マゼンタ）、Ｙ（イエロー）、Ｋ（ブラック）の各インクを用いて出力を行う。

【００１７】

以上の構成より成る本実施例における制御回路の処理手順を、図２、図３に示すフローチャートに従って以下に説明する。図２は出力装置１がホストコンピュータ２から１頁分のデータを入力し出力用のデータを形成する際の処理手順を示す図である。

先ずステップＳ２０において、入力部１１によってホストコンピュータ２より１頁分のデータを入力する。この処理時の出力対象となる１頁の画像の例を図５に示す。図５において、５０は文字列からなるテキスト部、５１は写真をスキャンしたフルカラーのイメージデータ、５２はロゴマーク等の登録文字に登録番号すなわちスポットカラーで色指定して色づけしたもの、５３は色分けされたパイチャート等のＣＧデータである。

【００１８】

すなわち、ホストコンピュータ２は、図５に示す様なモニタ上の様々な形態からなる画像を出力装置２で出力するための入力画像データに変換して送出する。この時の入力データは文字コードや文字フォントの種類を指定するコマンド、またはフルカラーのイメージデータのコマンドやそのデータ部分、または色指定を含めたＣＧ用のコマンド、さらにはス

ポットカラー用のコマンド等の、出力データを形成するための様々なコマンドやデータである。

【００１９】

これらのコマンドの例を図６に示す。図６において、６０はイメージデータのコマンドの例である。ここで先頭の１バイトである「イメージコマンド」は各コマンドの種別を示すバイト、次の「ＣＭＭ（ｃｏｌｏｒ　ｍａｔｃｈｉｎｇ　ｍｅｔｈｏｄ）」は該コマンド列を処理する際の色処理の方法（以下ＣＭＭ）を指定するバイト、「座標」は該イメージを描画する際の頁の中における位置を指定するバイト（複数バイト）である。以下、必要なバイト列が続いた後イメージのデータが最後に送られる。

【００２０】

同様に、６１，６２にそれぞれＣＧコマンド、文字色指定コマンドの例を示す。ここで「色指定」バイトにおいてはＲＧＢ表記で記述してもよいし、登録番号で色指定するスポットカラーで指定してもよい。ＣＭＭ種は６０と同様各コマンド列ごとに指定可能である。したがって各コマンド列に応じて最適なＣＭＭを指定することができる。

【００２１】

例えば図８を用いて前述したように、イメージデータは図８の（ｂ）に示す色空間圧縮による方法（以後ＣＭＭ）が適しており、スポットカラーには図８の（ｃ）に示す方法（以後ＣＭＭ２）が適しており、ＣＧには図８の（ｄ）の方法（以後ＣＭＭ３）が適している。

続いてステップＳ２１において、解析部１２によって該入力データを解析し、頁単位の中間形式データを形成する。中間形式データの例を図７に示す。中間形式データは展開部１３がビットマップ形式の出力データを形成する際の元となるデータであり、前記入力コマンド列毎にレコード化される。すなわち７０～７３はそれぞれテキスト、スポットカラーによるテキスト、イメージデータ、ＣＧデータを示すレコードの例である。

【００２２】

レコードを構成するエントリは、レコード種によって異なるが、図７に示すように通常は頁内におけるＸＹ座標、オブジェクト種、ＣＭＭ種、指定色、データサイズ、文字コード、文字種、データ格納領域のアドレスポインタ等の情報から構成される。

次にステップＳ２２において解析部１２によって入力データが１頁分終了したか否かの判定を行う。これは通常改ページコマンド「ＦＦ」の受信が行われたか否かで行う。入力データが１頁分終了していない場合はステップＳ２０へ戻り、引き続き入力と解析を行って中間形式データを作成する。

【００２３】

ステップＳ２２において、入力データが１頁分終了したと判断された場合はステップＳ２３に進み、展開・色処理が行われる。これは前記中間形式データに基づいて展開部１３、色処理部１４によって行われる。すなわち展開部１３では図７の各レコードを１つづつビットマップメモリ上に展開していく。例えばイメージデータ用レコード７２の場合はビットマップ上のＸＹ座標（４０，３０）をイメージデータの左上の点として、イメージ格納領域アドレスポインタに基づいてイメージデータを読込み、（５００×８００）のサイズでビットマップ上に貼り付ける。同様に全てのレコードに関してビットマップメモリ上に展開を行う。

【００２４】

色処理部１４は、ステップＳ２３で該レコード内に格納されたＣＭＭ種、および色情報を元に各オブジェクト毎に色処理を行う。この時の色処理部１４における処理の流れ図を図３に示す。

図３において、まずステップＳ３０において処理対象となるレコード内の色情報を読み込む。この場合の該色情報は前述の通りＲＧＢ表記である場合とスポットカラーによる番号による色指定の場合がある。次にステップＳ３１においてレコード内のＣＭＭ種情報を得る。次に該ＣＭＭ情報に従って選択部１５によってカレントのＣＭＭの選択を行う。

【００２５】

すなわちステップＳ３２においてまず該ＣＭＭ情報がＣＭＭ１であるかの判定を行い、ＣＭＭ１である場合はステップＳ３６においてカレントＣＭＭにＣＭＭ１をセットする。同様にステップＳ３３、ステップＳ３５においてＣＭＭ２の判定を行い、何れにも該当しない場合はステップＳ３４においてＣＭＭ３カレントＣＭＭに設定する。各ＣＭＭは色処理法格納部１６に格納されており、必要に応じて選択部１５によって逐次カレントＣＭＭに設定される。

【００２６】

次にステップＳ３７においてカレントＣＭＭによる色処理を行う。色処理は色処理部１４によって入力値であるモニタのＲＧＢ表記の入力データや、スポットカラーによって指定された色データがプリンタの出力用色信号であるＣＭＹＫ表記のデータに変換される。またその際に生じる前述したモニタとプリンタの色再現範囲の差異を補うための色空間圧縮処理も含まれる。

【００２７】

該色処理部１４における色処理の方法は、選択されたＣＭＭの方式に依存するが、あらかじめ色変換用のテーブルを作成しておき入力値に応じて該テーブルを参照して出力値を得るテーブルルックアップ方式や、入力値に行列演算等の変換式による演算を施し、出力値を算出する方法等が考えられる。

展開部１３は指定されたＣＭＭ別に色処理部１４によって得た出力値に基づいてＣＭＹＫの４種のビットマップメモリ内のデータを形成する。すなわち色処理部１４は展開部１３の中においてはブラックボックスになっており、入力値と指定ＣＭＭによって最適の出力値を出力するものである。

【００２８】

ＣＭＹＫ４種のビットマップデータの作成が終わるとステップＳ２３の処理を終了し、次にステップＳ２４において作成データの出力を行う。出力は以下の手順で行われる。すなわちステップＳ２３で作成されたビットマップデータは出力部１７によってＢＪヘッドが印刷を行う上で適した形態に変換される。ここでいう適した形態とは、ＢＪヘッドの形状に依存するものであり、例えばＢＪヘッドが縦６４ノズルからなる場合は上記ＣＭＹＫ４種のビットマップデータは上から６４ラスタずつのブロックに分割される。

【００２９】

出力部１７はデータの変換後、印刷用紙の給紙を行い、前記ＣＭＹＫのデータブロックを順次ＢＪヘッドに対して送信し、かつＢＪヘッドを駆動させて印刷用紙に出力を行う。出力部１７はこの後ヘッド高さ分（この場合６４ドット）の紙送りを行う。これら一連の動作（すなわちデータブロック転送、出力、紙送り）を一頁分繰り返した後、出力部１４は排紙を行い、一頁分の印刷を終える。

【００３０】

以上説明した様に本実施例によれば、出力装置内で入力画像データに応じて色空間圧縮方法を使い分けることが可能となるため、ホストコンピュータの負担を伴うことなく最適な色再現が可能となる。

［第２実施例］

次に前述した第１の実施例に基づいた第２の実施例について以下に説明する。該第２の実施例では、上述した第１の実施例がホストコンピュータからのコマンドによるＣＭＭ種の指定を行うのに対して、該コマンドにおけるオブジェクト指定から出力装置側で自動的に最適のＣＭＭを選択する様に構成している。すなわち図６の（ｂ）に示すようにコマンド列からＣＭＭ種の指定を省くことが可能となる。

【００３１】

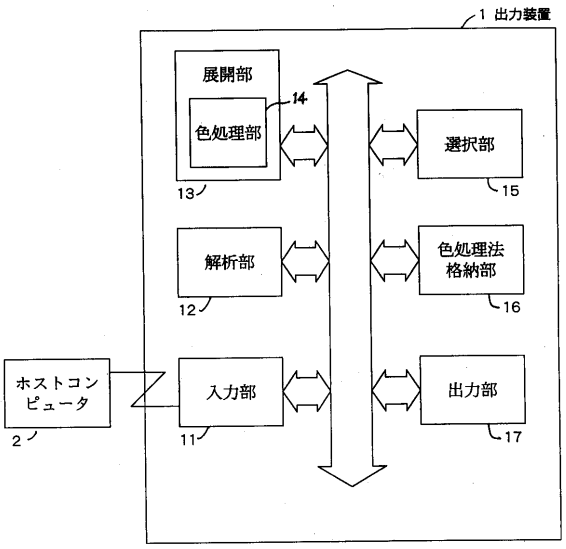
この第２の実施例においても基本的な構成は上述した第１の実施例と同様であり、その制御が異なる。以下、上述した実施例と異なる部分を説明する。

第２実施例における色処理の流れを図４に示す。図４において、まずステップＳ４０において第１の実施例と同様処理対象となるレコード内の色情報を読み込む。この場合の該色情報は、前述の通りＲＧＢ表記である場合といわゆるパレットカラー或いはスポットカラ

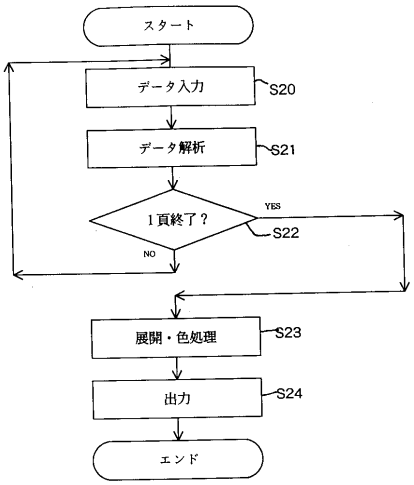
ーによる番号による色指定の場合がある。
【００３２】
次にステップＳ４１においてレコード内のオブジェクト種情報を得る。第２実施例の場合、レコード内にはＣＭＭ種情報のエントリは存在しない。次に該オブジェクト種情報に従って選択部１５によってカレントのＣＭＭの選択を行う。すなわちステップＳ４２においてまず該オブジェクト種情報がイメージデータであるか否かの判定を行い、イメージである場合はステップＳ４６においてカレントＣＭＭにイメージに最も適した色空間圧縮法であるＣＭＭ１をセットする。同様にステップＳ４３において前記色情報がスポットカラーであるか否かの判定を行い、スポットカラーである場合はステップＳ４５においてカレントＣＭＭにＣＭＭ２を設定する。何れにも該当しない場合はステップＳ４４においてＣＭＭ３をカレントＣＭＭに設定する。
、次に第１の実施例と同様ステップＳ４７においてカレントＣＭＭによる色処理を行う。それ以外の処理は第１の実施例で示したものと同様である。
【００３３】
以上説明した様に第２実施例によれば、上述した第１実施例の効果に加え、ホストコンピュータからのコマンドにおけるオブジェクト指定から出力装置側で自動的に最適のＣＭＭを選択する様に構成しているため、コマンド列からＣＭＭ種の指定を省くことが可能となる。
尚、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。
【００３４】
また、本発明は、システム或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いうまでもない。
【００３５】
【発明の効果】
以上説明したように本発明によれば、外部装置から複数のオブジェクトを含む入力画像データを入力したとき、各オブジェクトを示すコマンドデータによって判定されるオブジェクト種に応じて、異なる複数の色空間圧縮方法を使い分けることが可能となるため、ホストコンピュータの負担を伴うことなく最適な色再現が可能となり、理想的な出力を得ることができると共に、簡単な構成、制御で確実に最適な色空間圧縮法による色空間圧縮が実現することができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明に係る一実施例の出力処置における制御回路の一例を示すブロック図である。
【図２】本実施例における一頁分の出力処理を示すフローチャートである。
【図３】本実施例における色処理を示すフローチャートである。
【図４】本発明に係る第２の実施例における色処理を示すフローチャートである。
【図５】本実施例における処理対象となる画像の一例を示す図である。
【図６】本実施例における入力コマンド列の一例を示す図である。
【図７】本実施例における中間形式データの一例を示す図である。
【図８】色再現範囲と色空間圧縮を説明する概念図である。
【符号の説明】
１　　出力装置
２　　ホストコンピュータ
１１　　入力部
１２　　解析部
１３　　展開部
１４　　色処理部
１５　　選択部
１６　　色処理法格納部

１７　　出力部

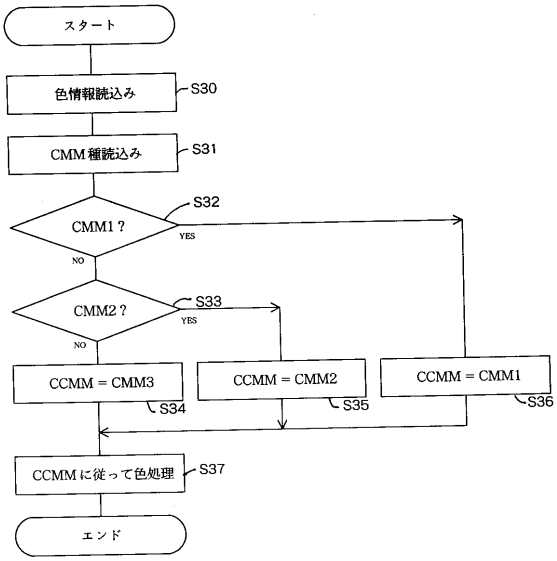
【図１】


1 出力装置
展開部
14
色処理部
13
選択部
15
解析部
12
色処理法格納部
16
ホストコンピュータ
2
入力部
11
出力部
17

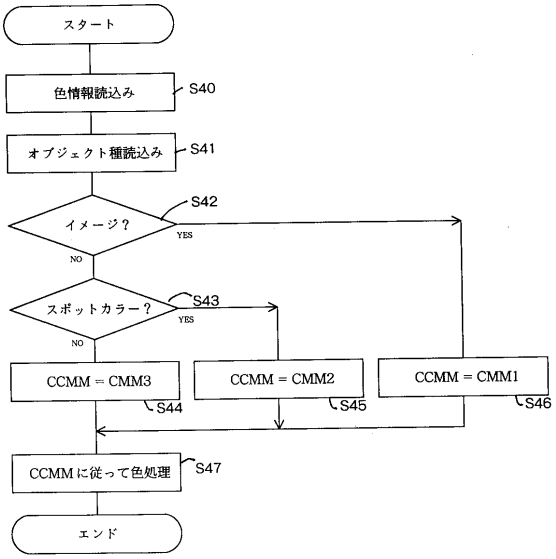
【図２】


スタート
データ入力
S20
データ解析
S21
1頁終了？
YES
S22
NO
展開・色処理
S23
出力
S24
エンド

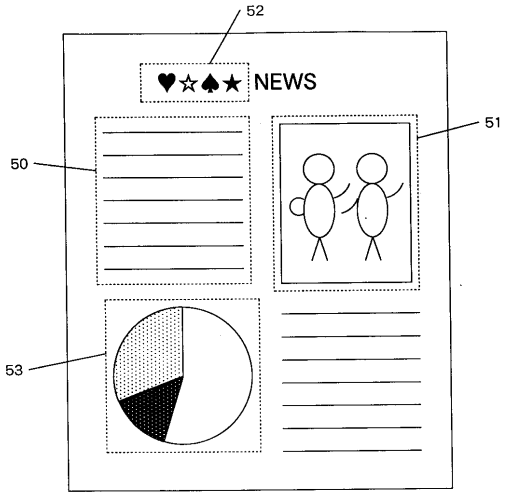
【図３】


スタート
色情報読込み
S30
CMM種読込み
S31
CMM1？
S32
YES
NO
CMM2？
S33
YES
NO
CCMM = CMM3
S34
CCMM = CMM2
S35
CCMM = CMM1
S36
CCMMに従って色処理
S37
エンド

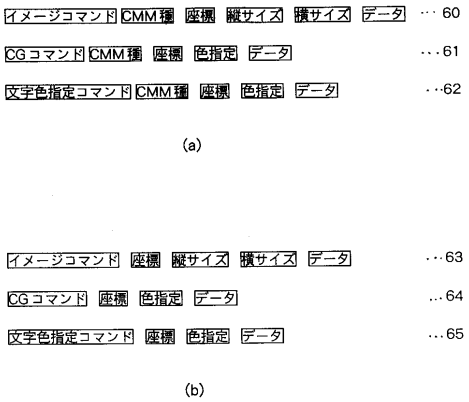
【図４】


スタート
色情報読込み
S40
オブジェクト種読込み
S41
イメージ？
S42
YES
NO
スポットカラー？
S43
YES
NO
CCMM = CMM3
S44
CCMM = CMM2
S45
CCMM = CMM1
S46
CCMMに従って色処理
S47
エンド

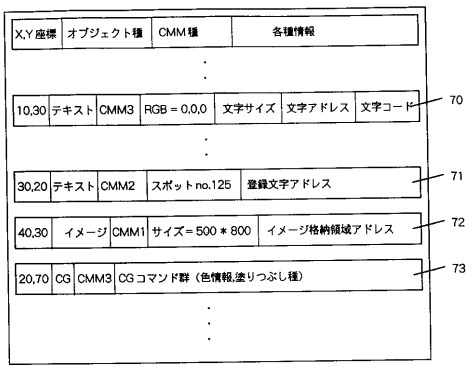
【図５】


52
♥☆♠★ NEWS
50
51
53

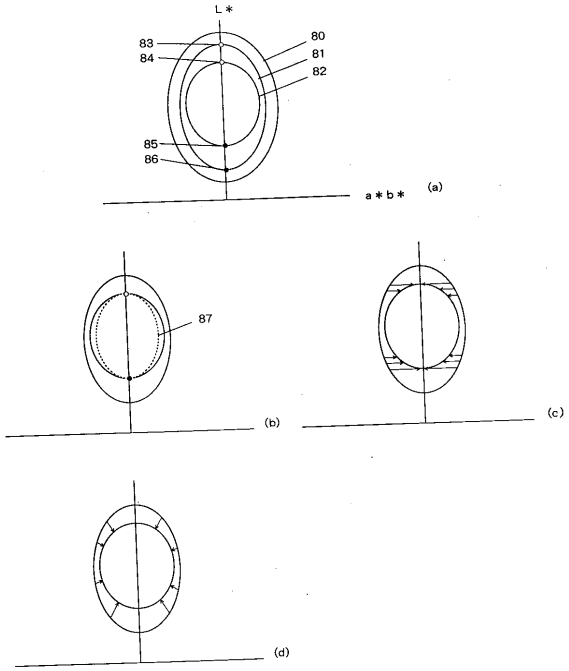
【図６】


イメージコマンド CMM種 座標 縦サイズ 横サイズ データ ・・・60
CGコマンド CMM種 座標 色指定 データ ・・・61
文字色指定コマンド CMM種 座標 色指定 データ ・・・62
(a)
イメージコマンド 座標 縦サイズ 横サイズ データ ・・・63
CGコマンド 座標 色指定 データ ・・・64
文字色指定コマンド 座標 色指定 データ ・・・65
(b)

【図７】


X,Y座標
オブジェクト種
CMM種
各種情報
10,30
テキスト
CMM3
RGB＝0,0,0
文字サイズ
文字アドレス
文字コード
70
30,20
テキスト
CMM2
スポットno.125
登録文字アドレス
71
40,30
イメージ
CMM1
サイズ＝500＊800
イメージ格納領域アドレス
72
20,70
CG
CMM3
CGコマンド群（色情報,塗りつぶし種）
73

【図８】


L＊
83
84
80
81
82
85
86
a＊b＊
(a)
87
(b)
(c)
(d)

フロントページの続き

合議体
審判長　小川　謙
審判官　加藤　恵一
審判官　江頭　信彦

(56)参考文献　特開平５－９１３０８（ＪＰ，Ａ）
特開平３－２３８９７２（ＪＰ，Ａ）
特許第３３４７３７８（ＪＰ，Ｂ２）
特許第３４５０３８７（ＪＰ，Ｂ２）