

(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2005-59362
(P2005-59362A)

(43) 公開日 平成17年3月10日(2005.3.10)

(51) Int.Cl. ⁷		F I		テーマコード (参考)	
B 4 1 J	2/525	B 4 1 J	3/00	B	2 C 2 6 2
H 0 4 N	1/46	H 0 4 N	1/46	C	5 C 0 7 7
H 0 4 N	1/60	H 0 4 N	1/40	D	5 C 0 7 9

審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2003-291872 (P2003-291872)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成15年8月11日 (2003.8.11)		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	100077481
			弁理士 谷 義一
		(74) 代理人	100088915
			弁理士 阿部 和夫
		(72) 発明者	高橋 耕生
			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
		Fターム(参考)	2C262 AA02 AB13 AC02 BA02 BA14
			BA16 BB03 BB16 BC01 BC15
			EA11 FA13
			5C077 LL19 MP08 PP32 PP33 PP37
			SS02 TT02 TT06
			最終頁に続く

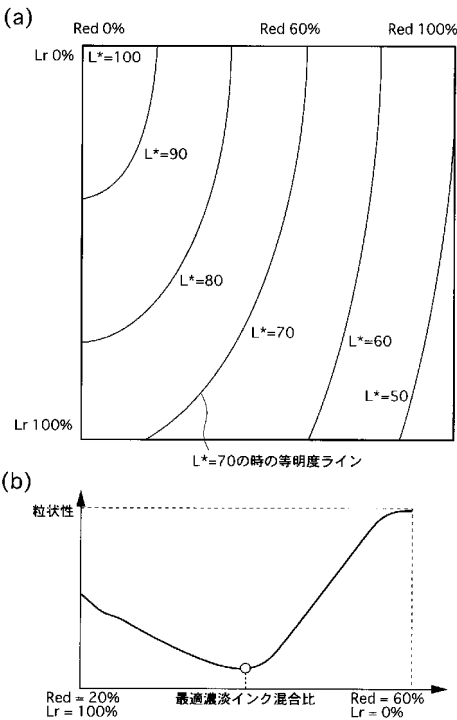
(54) 【発明の名称】 色分解データ生成方法および画像処理装置

(57) 【要約】

【課題】 色分解データ生成において、基本色記録剤以外に特色記録剤を用いて印刷を行う場合においても、特色記録剤を用いることによって拡大する色域を有効に利用することを可能とする。

【解決手段】 等明度ラインごとに粒状性を算出する。すなわち、等明度(L*)ラインごとに粒状性の最も良いYellowインクと淡Magentaインク混色比であるそれぞれの色分解データを求める。そして、それぞれの等明度ラインについて、上記のように求めた粒状性の最も良いインク混色比の色分解データで、等明度ラインに対応する格子点の色分解データを更新する。これにより、低彩度部においてもYellowインクおよび淡Magentaインクと特色Redインクを用いることにより、特色インクによる拡大された色域を有効に利用することが可能となる。

【選択図】 図9



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記録装置で用いる、基本色の記録剤、該基本色記録剤より色材濃度が薄い淡色の記録剤、および前記基本色以外の特色の記録剤にそれぞれ対応した色分解データを、所定の色域について生成する色分解データ生成方法であって、

色域の明度に応じた比率で、特色記録剤、該特色記録剤の色を有した色相の両側の色相が有する色の、少なくとも 1 つの淡色記録剤を含んだそれぞれ第 1 および第 2 の記録剤にそれぞれ対応した色分解データを生成することを特徴とする色分解データ生成方法。

【請求項 2】

前記比率は、明度ごとに粒状性に基づいて定められることを特徴とする請求項 1 に記載の色分解データ生成方法。 10

【請求項 3】

前記第 1 および第 2 の記録剤の比率は、所定の明度以上で 0 でないことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の色分解データ生成方法。

【請求項 4】

前記特色記録剤は、Red インクであることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の色分解データ生成方法。

【請求項 5】

前記特色記録剤が Red インクであるとき、前記第 1、第 2 の記録剤はそれぞれ淡 Magenta インクおよび Yellow インクであることを特徴とする請求項 4 に記載の色分解データ生成方法。 20

【請求項 6】

前記特色記録剤は、Blue インクであることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の色分解データ生成方法。

【請求項 7】

前記特色記録剤は、Green インクであることを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の色分解データ生成方法。

【請求項 8】

前記色分解データの生成は、格子点データそして色分解データを有するテーブルを用いて行うことを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の色分解データ生成方法。 30

【請求項 9】

記録装置で用いる、基本色の記録剤、該基本色記録剤より色材濃度が薄い淡色の記録剤、および前記基本色以外の特色の記録剤にそれぞれ対応した色分解データを、所定の色域について生成する画像処理装置であって、

色域の明度に応じた比率で、特色記録剤、該特色記録剤の色を有した色相の両側の色相が有する色の、少なくとも 1 つの淡色記録剤を含んだそれぞれ第 1 および第 2 の記録剤にそれぞれ対応した色分解データを生成することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 10】

前記比率は、明度ごとに粒状性に基づいて定められることを特徴とする請求項 9 に記載の画像処理装置。 40

【請求項 11】

前記第 1 および第 2 の記録剤の比率は、所定の明度以上で 0 でないことを特徴とする請求項 9 または 10 に記載の画像処理装置。

【請求項 12】

前記特色記録剤は、Red インクであることを特徴とする請求項 9 ないし 11 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 13】

前記特色記録剤が Red インクであるとき、前記第 1、第 2 の記録剤はそれぞれ淡 Magenta インクおよび Yellow インクであることを特徴とする請求項 12 に記載の画像処理装置。 50

【請求項 14】

前記特色記録剤は、Blue インクであることを特徴とする請求項 9 ないし 13 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 15】

前記特色記録剤は、Green インクであることを特徴とする請求項 9 ないし 14 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 16】

前記色分解データの生成は、格子点データそして色分解データを有するテーブルを用いて行うことを特徴とする請求項 9 ないし 15 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 17】

情報処理装置に読み込まれることにより、記録装置で用いる、基本色の記録剤、該基本色記録剤より色材濃度が薄い淡色の記録剤、および前記基本色以外の特色の記録剤にそれぞれ対応した色分解データを、所定の色域について生成する色分解データ生成処理を実行するプログラムであって、

該処理は、色域の明度に応じた比率で、特色記録剤、該特色記録剤の色を有した色相の両側の色相が有する色の、少なくとも 1 つの淡色記録剤を含んだそれぞれ第 1 および第 2 の記録剤にそれぞれ対応した色分解データを生成するものであることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は色分解データ生成方法および画像処理装置に関し、詳しくは、記録装置の記録剤として特色の記録剤が用いられる場合の色分解データ生成に関するものである。

【背景技術】

【0002】

記録装置では、画質を左右する主要な要因の 1 つとして印刷画像の粒状感がある。この粒状感を効果的に低減する方法として通常用いられる記録剤の他に、この記録剤の濃さより薄い記録剤を用いることが知られている。例えば、インクジェット方式の記録装置では、シアンとマゼンタインクについて、染料もしくは顔料の濃度に関して通常用いられる濃度のインクの他にそれよりも低い濃度のインクを用い、特にハイライト部など画像の低濃度部でこれらの薄いインクを用いることによって粒状感を低減している。

【0003】

一方、彩度などの色域を拡大する場合に、本来的に彩度の高い特性を有した特色の記録剤を用いることが知られている。特色記録剤を用いる場合に粒状感の低減を考慮するとき、一般的には、特色記録剤についても薄い記録剤を用いることが考えられる。しかし、その場合には新たに加わる記録剤用の記録ヘッドなどの装置要素が増すことになり、装置の大型化などの弊害を招くことになる。これに対し、特許文献 1 は、特色記録剤について特に薄い濃度の記録剤を用いることなくその特色記録剤で記録する領域の粒状感の低減を図っている。すなわち、特許文献 1 では、例えば特色インクブルーで表現できる色域のうち濃度の低い部分で、ブルーインクを用いずに濃度の薄い淡シアンインクと淡マゼンタインクを用いることにより、低濃度部での粒状感を低減している。

【0004】

【特許文献 1】特開平 08 - 85219 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1 では彩度および明度の高い特色記録剤を用いているにもかかわらず、本来特色記録剤によって拡大されるべき色域を有効に用いてはいない。すなわち、特色記録剤を用いる場合、低彩度領域においても L* 軸方向、すなわち明度方向に色域が拡大されるが、特許文献 1 ではその図 12 に示すように、斜線で示す低彩度部分を特色

10

20

30

40

50

記録剤のブルーインクを用いずに再現しているため、低彩度部の明度に関して拡大されるべき色域を有効に用いることができないという問題を生じる。

【 0 0 0 6 】

本発明はこのような課題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、基本色記録剤以外に特色記録剤を用いて印刷を行う場合においても、特色記録剤について薄い記録剤を用いることなく低濃度部の粒状感を低減できるとともに、特色記録剤を用いることによって拡大する色域を有効に利用することを可能とする色分解データ生成方法および画像処理装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

そのために本発明では、記録装置で用いる、基本色の記録剤、該基本色記録剤より色材濃度が薄い淡色の記録剤、および前記基本色以外の特色の記録剤にそれぞれ対応した色分解データを、所定の色域について生成する色分解データ生成方法であって、色域の明度に応じた比率で、特色記録剤、該特色記録剤の色を有した色相の両側の色相が有する色の、少なくとも1つの淡色記録剤を含んだそれぞれ第1および第2の記録剤にそれぞれ対応した色分解データを生成することを特徴とする。

10

【 0 0 0 8 】

また、記録装置で用いる、基本色の記録剤、該基本色記録剤より色材濃度が薄い淡色の記録剤、および前記基本色以外の特色の記録剤にそれぞれ対応した色分解データを、所定の色域について生成する画像処理装置であって、色域の明度に応じた比率で、特色記録剤、該特色記録剤の色を有した色相の両側の色相が有する色の、少なくとも1つの淡色記録剤を含んだそれぞれ第1および第2の記録剤にそれぞれ対応した色分解データを生成することを特徴とする。

20

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

以上の構成によれば、色域の明度に応じた比率で、特色記録剤、該特色記録剤の色を有した色相の両側の色相が有する色の、少なくとも1つの淡色記録剤を含んだそれぞれ第1および第2の記録剤にそれぞれ対応した色分解データを生成するので、例えば、色相Rおよびその近傍の色相の明度が高い色域でRedインクなどの特色記録剤を、その両側の色相に対応する記録剤である、イエローインクと淡色記録剤である淡マゼンタインクとともに用いることができる。これにより、特色記録剤の明度や彩度などについて拡大された色域を有効に利用することが可能となる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 0 】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を詳細に説明する。

【 0 0 1 1 】

本明細書において「特色」とは、広義には、基本色の記録剤であるイエロー、マゼンタ、シアンの色相とは異なる色のことを指す。また、狭義には、CIE-L*a*b*色空間において、マゼンタ、イエロー、シアンの基本色記録剤のうちの任意の2つの記録剤の組み合わせにより記録媒体上に表現される色再現領域よりも高い明度を表現でき、且つ上記任意の2つの記録剤の組み合わせにより表現される色再現領域内の色相角を示す色のことを指すか、あるいは、CIE-L*a*b*色空間において、マゼンタ、イエロー、シアンの基本色記録剤のうちの任意の2つの記録剤の組み合わせにより記録媒体上に表現される色再現領域よりも高い明度および彩度を表現でき、且つ上記任意の2つの記録剤の組み合わせにより表現される色再現領域内の色相角を示す色のことを指す。

40

【 0 0 1 2 】

本発明では、上述した狭義の意味の「特色」の記録剤を使用することが好ましいが、広義の意味の「特色」の記録剤を使用することもできる。

【 0 0 1 3 】

(プリントシステム概要)

50

図1は、本発明の一実施形態にかかるプリントシステムの構成を示すブロック図である。本実施形態のプリンタは、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの基本色インク、レッドの特色インクに加え、シアン、マゼンタの染料濃度が薄い淡シアン、淡マゼンタインクを用いることによって印刷を行うものであり、そのためにこれら7色のインクを吐出する記録ヘッドが用いられる。図1に示すように、本実施形態のプリントシステムは、この特色インクなどを用いる記録装置としてのプリンタとホスト装置もしくは画像処理装置としてのパーソナルコンピュータ(ＰＣ)を有して構成されるものである。

【0014】

ホスト装置のオペレーティングシステムで動作するプログラムとしてアプリケーションやプリンタドライバがある。アプリケーションJ0001はプリンタで印刷する画像データを作成する処理を実行する。この画像データもしくはその編集等がなされる前のデータは種々の媒体を介してＰＣに取り込むことができる。本実施形態のＰＣは、先ずデジタルカメラで撮像した例えばＪＰＥＧ形式の画像データをＣＦカードによって取り込むことができる。また、スキャナで読み取った例えばＴＩＦＦ形式の画像データやＣＤ－ＲＯＭに格納される画像データをも取り込むことができる。さらには、インターネットを介してウェブ上のデータを取り込むことができる。これらの取り込まれたデータは、ＰＣのモニタに表示されてアプリケーションJ0001を介した編集、加工等がなされ、例えばｓＲＧＢ規格の画像データＲ、Ｇ、Ｂが作成される。そして、印刷の指示に応じてこの画像データがプリンタドライバに渡される。

【0015】

本実施形態のプリンタドライバはその処理として、前段処理J0002、後段処理J0003、補正J0004、ハーフトニングJ0005、および印刷データ作成J0006を有している。前段処理J0002は色域(Gamut)のマッピングを行う。本実施形態の前段処理J0002は、ｓＲＧＢ規格の画像データＲ、Ｇ、Ｂによって再現される色域を、本プリントシステムのプリンタによって再現される色域内に写像する関係を内容とする３次元ＬＵＴを用い、これに補間演算を併用して８ビットの画像データＲ、Ｇ、Ｂをプリンタの色域内のデータＲ、Ｇ、Ｂに変換するデータ変換を行う。後段処理J0003は、その詳細が後述されるように、上記色域のマッピングがなされたデータＲ、Ｇ、Ｂに基づき、このデータが表す色を再現するインクの組み合わせに対応した色分解データＹ、Ｍ、Ｃ、Ｋ、Ｒ、Ｌｃ、Ｌｍを求める処理を行う。本実施形態では、この処理は前段処理と同様３次元ＬＵＴに補間演算を併用して行う。補正J0004は、後段処理J0003によって求められた色分解データの各色のデータごとにその階調値変換を行う。具体的には、本システムで用いるプリンタの各色インクの階調特性に応じた１次元ＬＵＴを用いることにより、上記色分解データがプリンタの階調特性に線形的に対応づけられるような変換を行う。ハーフトニングJ0005は、８ビットの色分解データＹ、Ｍ、Ｃ、Ｋ、Ｒ、Ｌｃ、Ｌｍそれぞれについて４ビットのデータに変換する量子化を行う。本実施形態では、誤差拡散法を用いて８ビットデータを４ビットデータに変換する。この４ビットデータは、記録装置におけるドット配置のパターン化処理における配置パターンを示すためのインデックスとなるデータである。最後に、印刷データ作成処理J0006によって、上記４ビットのインデックスデータを内容とする印刷イメージデータに印刷制御情報を加えた印刷データを作成する。なお、上述したアプリケーションおよびプリンタドライバの処理は、それらのプログラムに従ってＣＰＵにより行われる。その際、プログラムはＲＯＭもしくはハードディスクから読み出されて用いられ、また、その処理実行に際してＲＡＭがワークエリアとして用いられる。

【0016】

記録装置は、データ処理に関してドット配置パターン化処理J0007およびマスクデータ変換処理J0008を行う。ドット配置パターン化処理J0007は、実際の印刷画像に対応する画素ごとに、印刷イメージデータである４ビットのインデックスデータ(階調値情報)に対応したドット配置パターンに従ってドット配置を行う。このように、４ビットデータで表現される各画素に対し、その画素の階調値に対応したドット配置パターン

を割当てること、画素内の複数のエリア各々にドットのオン・オフが定義され、そして1画素内の各エリアごとに「1」または「0」の吐出データが配置される。このようにして得られる1ビットの吐出データはマスクデータ変換処理J0008によってマスク処理がなされる。すなわち、記録ヘッドによる所定幅の走査領域の記録を複数回の走査で完成するための各走査の吐出データを、それぞれの走査に対応したマスクを用いた処理によって生成する。走査ごとの吐出データY、M、C、K、R、Lc、Lmは、適切なタイミングでヘッド駆動回路J0009に送られ、これにより、記録ヘッドJ0010が駆動されて吐出データに従ってそれぞれのインクが吐出される。なお、記録装置における上述のドット配置パターン化処理やマスクデータ変換処理は、それらに専用のハードウェア回路を用い記録装置の制御部を構成するCPUの制御の下に実行される。なお、これらの処理がプログラムに従ってCPUにより行われてもよく、また、上記処理がPCにおける例えばプリンタドライバによって実行されるものでもよく、本発明を適用する上でこれら処理の形態が問われないことは以下の説明からも明らかである。

10

【0017】

以上説明した本実施形態のプリンタは、特色インクとしてレッドを用いるものであり、この特色インクは、基本色インクであるイエロー、マゼンタで作られる2次色の同じ色相の色よりも高い彩度および明度を表現できるものであることが好ましいが、これには限定されず、少なくとも上記2次色よりも高い明度を表現できるインクであればよい。すなわち、本実施形態において好適に用いることができる「特色」とは、CIE-L*a*b*色空間において、マゼンタ、イエロー、シアンの基本色記録剤のうちの任意の2つの記録剤の組み合わせにより記録媒体上に表現される色再現領域よりも明度が高く、且つ上記任意の2つの記録剤の組み合わせにより表現される色再現領域内の色相角を示す色のことを指す。更に、上記色再現領域よりも高い彩度を表現できる色であれば尚好ましい。

20

【0018】

また、本実施形態の特色インクレッドは、例えば、モニタなどのsRGB規格の入力画像データR、G、Bが再現できる色空間より高い彩度および明度を再現することを可能とするものである。なお、本実施形態では、記録剤としてインクを用いるプリンタについて説明するが、トナーなどの他の記録剤を用いるプリンタ、複写機などに対してもインクに固有の説明を除いて妥当なものであることは、以下の説明からも明らかである。

【0019】

また、本明細書では、記録剤であるインクについてCyan、Magenta、Yellow、Black、Redなど英語表記またはシアン、マゼンタ、イエロー、ブラック、淡シアン、淡マゼンタなど片仮名もしくは漢字との組合せで表記で表し、色もしくはそのデータ、また色相をC、M、Y、K、R、Lc、Lmなど英大文字の1字もしくはそれと英小文字1字との組み合わせで表すものとする。すなわち、Cはシアン色またはそのデータないし色相を、Mはマゼンタ色またはそのデータないし色相を、Yはイエロー色またはそのデータないし色相を、Kはブラック色またはそのデータないし色相を、Rはレッド色またはそのデータないし色相を、Lcは淡シアン色またはそのデータないし色相を、Lmは淡マゼンタ色またはそのデータないし色相を、それぞれ表すものとする。

30

【0020】

さらに、本明細書において「画素」とは、階調表現できる最少単位のことであり、複数ビットの多値データの画像処理(上記前段、後段、補正、ハーフトニング等の処理)の対象となる最少単位である。ドット配置パターン化処理では、1つの画素は2×4のマスの構成されるパターンに対応し、この1画素内の各マスはエリアと定義する。この「エリア」はドットのオン・オフが定義される最少単位である。これに関連して、上記前段処理、後段処理、補正にいう「画像データ」は処理対象である画素の集合を表しており、各画素が本実施形態では8ビットの階調値を内容とするデータであり、ハーフトニングにいう「画素データ」は処理対象である画素データそのものを表しており、本実施形態のハーフトニングでは、上記の8ビットの階調値を内容とする画素データが4ビットの階調値を内容とする画素データ(インデックスデータ)に変換される。

40

50

【0021】

(後段処理)

本実施形態の後段処理は、図1にて上述したように、LUTを用いた格子点データの読み出しおよびそれに基づく補間処理によって、入力データR'、G'、B'を変換し色分解データC、M、Y、K、R、G、Bを生成する。LUTはその格子点データとして、以下で説明する階調値ないし色域を実現するべく色分解データを格納したものである。すなわち、このLUTが示す変換関係が本実施形態の色分解データの生成方法の実施の内容を表している。しかし、この色分解データ生成方法の実施はこのようなLUTを用いた形態に限られないことはもちろんである。例えば、入力データR'、G'、B'に対して上記変換関係を表す式に従った演算をその都度行い色分解データを求める形態でもよい。

10

【0022】

図2は、本実施形態の色分解データの全体によって再現される色域(Gamut)を模式的に示す図であり、CIEL*a*b*空間における1つのa*b*平面を表している。

【0023】

同図において、実線で示される六角形は、本実施形態で用いるCyan、Yellow、MagentaおよびBlackの基本色各インクによって表現できる色域を示し、また、破線はこれら基本色インクに加えて、特に、本実施形態の特色インクRedを用いたとき表現できる拡大された色域を示している。この色域において、色相Rsは特色インクRedの色相である。これから明らかなように、本実施形態の特色インクは、その色相Rsが色相YとRの間に存在するように選択されるものである。また、本実施形態で用いる特色インクRedは、特色インクを用いない、基本色Yellow、Magenta、Cyan、もしくはこれらにBlackを加えたインクシステムで実現される同じ色相の色と比較して、より高い明度および彩度の色域を実現できるものである。本明細書では、特色記録剤の「彩度が高い」または「明度が高い」とは、特にことわらない限りこの意味で用いる。このように高い彩度および明度によって、上記インクシステムを用いる場合の色域より拡大された色域を再現することができる。

20

【0024】

本実施形態の後段処理は、さらに具体的には、プリンタにおいて用いられるインクが基本色インクCyan、Magenta、Yellowと特色インクRedに加え、Cyan、Magentaの色材である染料の濃度が薄い淡Cyan、淡Magentaインクであることに応じて、これら淡インク用の色分解データLc、Lmを含む色分解データを生成する。この場合に用いられる本実施形態の色分解テーブル(LUT)は次のような特徴を有するものである。

30

【0025】

特許文献1に示した従来技術は、図3(a)における斜線で示す低彩度部分を、特色記録剤のBlueインクを用いないで再現する。この場合、図3(b)に示す斜線部分のように、本来特色記録剤によって拡大されるべき色域を有効に利用できないという問題を生じる。これに対し、本実施形態では、上記の図3(a)の斜線で示すような、特色記録剤を用いて表すことができる色相の低彩度部を、その色相の色を再現できる低濃度の記録剤だけでなく、これに加えて上記特色の記録剤を用いるような色分解テーブルとし、これにより、特色によって拡大され得る色域を有効に用いることができるとともに粒状感の低減をも可能とするものである。

40

【0026】

図4は、淡シアンおよび淡マゼンタの色分解データLcおよびLmを含む色分解データを生成するLUTの作成処理を示すフローチャートである。

【0027】

まず、ステップS201で、所定のメモリに記憶されている濃淡分解前のフレームデータを読み込む。すなわち、淡シアンおよび淡マゼンタの色分解データを含まない色分解データY、M、C、K、Rを生成するLUTが作成されて、その中のフレームデータが読み込まれる。ここでフレームデータとは、LUT全体を図5(a)に示すような立方格子で概

50

念的に表すときに、その立方格子の辺または対角線(フレーム: W_R 、 W_G 、...、 W_K 、...、 W_K 等)上に存在する格子点の格子点データ、すなわち色分解データを言う。例えば、フレーム W_B の色分解データは、図 5 (b) に示すものとなる。なお、フレームデータが読み込まれる LUT は、図 5 (a) に示す立方格子の内部の格子点を含めた総ての格子点について格子点データが求められている必要はなく、少なくとも所定のフレームについて格子点データが求められていればよいことはもちろんである。

【0028】

次に、ステップ S202 では、ステップ S201 で読み込んだフレームデータにおいて、対応する淡インクが存在せずかつ濃淡分解の対象となる、特色 Red インクの色分解データ R が存在するかを判断し、存在すればステップ S203 に、一方、存在しなければステップ S204 に進む。

【0029】

ステップ S203 では、Yellow インクと淡 Magenta インクに加えて Red インクを用いて、上記色分解データ R を表現するためのこれらインクの色分解データを求めるためのパッチデータを作成する。具体的には、図 6 に示すように、特色の Red インクの色分解データはその一部を、このインクの色相 R を挟むそれぞれの色相 Y および Lm に対応する淡(低い染料濃度の)インクである Yellow および淡 Magenta の色分解データに分解し、これらの色分解データと Red インクの色分解データによって表現するパッチデータを作成する。そして、このデータに基づいて印刷出力(ステップ S204)されたパッチの側色結果に基づいたステップ S205 ~ S207 に示す処理によって、色分解データ R を濃淡分解した最終的な Yellow および淡 Magenta インクの色分解データを得る。この色分解データは、図 7 (a) に示すように、特色 Red インクによる色にできるだけ等色するような、2 次色淡インクの比率(図 7 (b))を有したものである。

【0030】

ステップ S204 のパッチ出力は、上述のようにステップ S203 の処理で作成されたパッチデータに基づいている。パッチデータは色分解データ R について上記フレームごとに作成され、また、出力される。図 8 に示すように、x 方向において Red インクの打ち込み量 R が、y 方向に 2 次色淡インクすなわち Yellow + 淡 Magenta の打ち込み量 $L_r = Y + L_m$ が、それぞれ一定の比率で変化するようなクロスパッチデータを生成し、出力する。

【0031】

次に、ステップ S205 では、上記クロスパッチを測色するとともに、このクロスパッチの粒状性を、例えば RMS 粒状度として測定する。そして、ステップ S206 では、ステップ S205 で測色されたクロスパッチ測色情報を用いて、図 9 (a) に示すように、パッチの等明度ライン(明度が等しいパッチ(のデータ)を連結した線)を算出する。さらに、ステップ S207 では、図 9 (b) に示すように、上記で求めた等明度ラインごとに粒状性を算出する。すなわち、図 9 (b) は、図 9 (a) に示す明度 $L^* = 70$ の等明度ラインを示しており、これらの等明度ラインごとに粒状性の最も良い(粒状感が少ない)Yellow インクと淡 Magenta インク混色比であるそれぞれの色分解データを求める。そして、ステップ S208 では、それぞれの等明度ラインについて、上記のように求めた粒状性の最も良いインク混色比の色分解データで、等明度ラインに対応する格子点の色分解データを更新する。このような色分解データの求め方により、特許文献 1 の図 12 の斜線部分で表される色域と同様の R の低彩度部においても Yellow インクおよび淡 Magenta インクと特色 Red インクを用いることにより、特色インクによる拡大された色域を有効に利用することが可能となる。

【0032】

ステップ S209 では、全てのフレームについて濃淡分解処理が終了したか否かを判断し、終了していれば、ステップ S210 に進み、終了していない場合はステップ S201 に戻り、未処理のフレームに対して濃淡分解処理を行う。ステップ S210 では、濃淡分解されたフレームの各格子点データを補間することにより、濃淡分解処理後の LUT を作

成する。

【0033】

以上説明したように、本実施形態によれば、特色インクによる色域の拡大が有効になされるときにも、基本色インクに加えて特色インクを用いる場合に、特色インクに対応する淡インクを用いることなく、ハイライト部の粒状感を低減させるような色分解LUTを作成することができる。また、色域の全体で特色が用いられることにより、特許文献1のように、特色インクを用いる部分と用いない部分との境界において用いるインクの組合せに違いによって生じる擬似輪郭の問題を解消することもできる。

【0034】

なお、上記の説明では、特色インクとしてRedを用いる場合について説明したが、特色としてはこの例に限られず、例えば、BlueやGreenの記録剤を用いることもできる。この場合に上記のように、ハイライト部において特色Blue、Greenの記録剤を用いるときは、粒状感に応じて、その色相の両側の色相に対応した記録剤である、それぞれ、淡マゼンタと淡シアン、淡シアンとイエローがともに用いられることはもちろんである。

【0035】

(記録装置の機構部の概略構成)

本実施形態で記録装置として用いるインクジェット記録装置の機構部の概略構成を説明する。本実施形態における記録装置本体は、各機構の役割から、給紙部、用紙搬送部、キャリアッジ部、排紙部、クリーニング部およびこれらを保護し、意匠性を持たず外装部から構成されている。以下、これらの概略を説明していく。

【0036】

図10は、本実施形態で適用する記録装置の斜視図である。また、図11および図12は、記録装置本体の内部機構を説明するための図であり、図11は右上部からの斜視図、図12は記録装置本体の側断面図をそれぞれ示したものである。

【0037】

本実施形態で適用する記録装置において給紙を行う際には、まず給紙トレイM2060を含む給紙部において記録媒体の所定枚数のみが給紙ローラM2080と分離ローラM2041から構成されるニップ部に送られる。送られた記録媒体はニップ部で分離され、最上位の記録媒体のみが搬送される。用紙搬送部に送られた記録媒体は、ピンチローラホルダM3000及びペーパーガイドフラッパーM3030に案内されて、搬送ローラM3060とピンチローラM3070とのローラ対に送られる。搬送ローラM3060とピンチローラM3070とからなるローラ対は、LFモータE0002の駆動により回転され、この回転により記録媒体がプラテンM3040上を搬送される。

【0038】

キャリアッジ部では記録媒体に画像形成する場合、記録ヘッドH1001を目的の画像形成位置に配置させ、電気基板E0014からの信号に従って、記録媒体に対しインクを吐出する。記録ヘッドH1001についての詳細な構成は後述するが、本実施形態の記録装置においては、記録ヘッドH1001により記録を行いながらキャリアッジM4000が列方向に走査する記録主走査と、搬送ローラM3060により記録媒体が行方向に搬送される副走査とを交互に繰り返すことにより、記録媒体上に画像を形成していく構成となっている。

【0039】

最後に画像形成された記録媒体は、排紙部で第1の排紙ローラM3110と拍車M3120とのニップに挟まれ、搬送されて排紙トレイM3160に排出される。

【0040】

なお、クリーニング部において、画像記録前後の記録ヘッドH1001をクリーニングする目的のために、キャップM5010を記録ヘッドH1001のインク吐出口に密着させた状態で、ポンプM5000を作用させると、記録ヘッドH1001から不要なインク等が吸引されるようになっている。また、キャップM5010を開けた状態で、キャップ

M 5 0 1 0に残っているインクを吸引することにより、残インクによる固着およびその後の弊害が起こらないように配慮されている。

【 0 0 4 1 】

(記録ヘッド構成)

上述の記録装置で適用するヘッドカートリッジ H 1 0 0 0 の構成について説明する。

【 0 0 4 2 】

本実施形態におけるヘッドカートリッジ H 1 0 0 0 においては、記録ヘッド H 1 0 0 1 と、インクタンク H 1 9 0 0 を搭載する手段、およびインクタンク H 1 9 0 0 から記録ヘッドにインクを供給するための手段を有しており、キャリアッジ M 4 0 0 0 に対して着脱可能に搭載される構成となっている。

10

【 0 0 4 3 】

図 1 3 は、本実施形態で適用するヘッドカートリッジ H 1 0 0 0 に対し、インクタンク H 1 9 0 0 を装着する様子を示した図である。本実施形態の記録装置は、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラック、レッド、淡シアンおよび淡マゼンタの 7 色のインクによって画像を形成するため、インクタンク H 1 9 0 0 は、以上の 7 色分が独立に用意されている。

【 0 0 4 4 】

(インク)

本発明の実施形態に好ましく適用できる基本色であるイエロー、マゼンタ、シアンおよびブラックのインクと、特色であるレッドインクは、必須の構成要件として色材を含む。

【 0 0 4 5 】

本実施形態において基本色 (イエロー、マゼンタおよびシアンの三原色にブラックを加えたもの) のインクに用いる色材としては染料もしくは顔料を用いることができる。中でも、染料は明度の高い色の再現に優れるために好適に用いることができる。同じく特色レッドインクに用いる色材としても、染料もしくは顔料を用いることができる。中でも、染料は明度の高い色の再現に優れるために好適に用いることができる。

20

【 0 0 4 6 】

とりわけ、色材が記録媒体表面に凝集するインク (顔料系のインクはその傾向が強い) よりも、付着したインクが記録媒体に浸透して行くインク (染料系のインクはその傾向が強い) を用いることが強く好ましい。前者では後から付着した最上部のインク層で入射光がほとんど反射されてしまうのに対し、後者では入射光が記録媒体内部に形成される各色インク層で反射されるため、立体感および透明感を訴える効果が期待できるからである。

30

【 0 0 4 7 】

また、特色のインクは、基本色の組み合わせにより表現される色再現領域よりも明度の高い色を表現できるインクを用いることにより、特色の追加によって色域拡大されたインパクトのある画像を効果的に表現できるため好ましい。

【 0 0 4 8 】

すなわち、例えばイエローのインク、マゼンタのインク、および特色インクを用いて画像を形成する場合において、C I E - L * a * b * 色空間上で特色インクで記録媒体上に表現される色が、少なくともイエローのインクとマゼンタのインクとの任意の組み合わせにより記録媒体上に表現される色再現領域よりも明度が高く、かつ、特色インクで被記録媒体上に表現される色の色相角が、前記色再現領域内にあるようなレッドであることである。また、特色インクである当該レッドインクで記録媒体上に表現される色が、色再現領域よりも彩度が高い色であることが好ましい。

40

【 0 0 4 9 】

シアン色材

C . I . ダイレクトブルー : 1、15、22、25、41、76、77、80、86、90、98、106、108、120、158、163、168、199、226、307

C . I . アシッドブルー : 1、7、9、15、22、23、25、29、40、43、59、62、74、78、80、90、100、102、104、112、117、12

50

7、138、158、161、203、204、221、244

【0050】

イエロー色材

C.I.ダイレクトイエロー：8、11、12、27、28、33、39、44、50、58、85、86、87、88、89、98、100、110、132、173

C.I.アシッドイエロー：1、3、7、11、17、23、25、29、36、38、40、42、44、76、98、99

【0051】

マゼンタ色材

C.I.ダイレクトレッド：2、4、9、11、20、23、24、31、39、46、62、75、79、80、83、89、95、197、201、218、220、224、225、226、227、228、229、230

C.I.アシッドレッド：6、8、9、13、14、18、26、27、32、35、42、51、52、80、83、87、89、92、106、114、115、133、134、145、158、198、249、265、289

C.I.フードレッド：87、92、94

C.I.ダイレクトバイオレット107

この他に、例えば、特開2002-069348号公報に記載されている構造の化合物等も用いることができる。

【0052】

ブラック色材

C.I.ダイレクトブラック：17、19、22、31、32、51、62、71、74、112、113、154、168、195

C.I.アシッドブラック：2、48、51、52、110、115、156

C.I.フードブラック1、2

カーボンブラック

この他に国際公開第00/43451号パンフレットに記載されている構造の化合物等も用いることができる。

【0053】

レッド色材

C.I.アシッドオレンジ7、10、33、56、67、74、88、94、116、142

C.I.アシッドレッド111、114、266、374

C.I.ダイレクトオレンジ26、29、34、39、57、102、118

C.I.フードイエロー3

C.I.リアクティブオレンジ1、4、5、7、12、13、14、15、16、20、29、30、84

C.I.ディスパースオレンジ1、3、11、13、20、25、29、30、31、32、47、55、56

または、上記イエロー色材とマゼンタ色材を適切に混合したもの等も用いることができる。

【0054】

さらに必要に応じて、例えばパーソナルユースのインクジェット記録装置で用いるインクでは、キャリア成分としての水のほか、信頼性の面から乾燥防止のための水溶性有機溶剤や保湿剤、界面活性剤、pH調整剤、防腐剤などを含むものとすることができる。

【0055】

またライトマゼンタおよびライトシアンの色材の具体例としては、上述のシアン色材及びマゼンタ色材から、上記条件に適合するものを選択することができる。なお、淡シアンの色材は、シアンの色材と同じものを用いてもよいし、異なるものを用いても良い。また、マゼンタについても同様である。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 6 】

なお、淡シアン、淡マゼンタとは、同時に組み合わせて使用するシアン、マゼンタに対して相対的に色材濃度が低いインクを指すものである。さらに必要に応じて、例えばパーソナルユースのインクジェット記録装置で用いるインクでは、キャリア成分としての水のほか、信頼性の面から乾燥防止のための水溶性有機溶剤や保湿剤、界面活性剤、pH調整剤、防腐剤などを含むものとすることができる。

【 0 0 5 7 】

< 他の実施形態 >

本発明は上述のように、複数の機器（たとえばホストコンピュータ、インタフェース機器、リーダ、プリンタ等）から構成されるシステムに適用しても一つの機器（たとえば複写機、ファクシミリ装置）からなる装置に適用してもよい。

【 0 0 5 8 】

また、前述した実施形態の機能を実現するように各種のデバイスを動作させるように該各種デバイスと接続された装置あるいはシステム内のコンピュータに、前記実施形態機能を実現するためのソフトウェアのプログラムコードを供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（CPUあるいはMPU）を格納されたプログラムに従って前記各種デバイスを動作させることによって実施したものも本発明の範疇に含まれる。

【 0 0 5 9 】

またこの場合、図1に示した各処理を実行するソフトウェアのプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコード自体、およびそのプログラムコードをコンピュータに供給するための手段、例えばかかるプログラムコードを格納した記憶媒体は本発明を構成する。

【 0 0 6 0 】

かかるプログラムコードを格納する記憶媒体としては例えばフロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM等を用いることができる。

【 0 0 6 1 】

またコンピュータが供給されたプログラムコードを実行することにより、前述の実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードがコンピュータにおいて稼働しているOS（オペレーティングシステム）、あるいは他のアプリケーションソフト等と共同して前述の実施形態の機能が実現される場合にもかかるプログラムコードは本発明の実施形態に含まれることは言うまでもない。

【 0 0 6 2 】

さらに供給されたプログラムコードが、コンピュータの機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに格納された後そのプログラムコードの指示に基づいてその機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も本発明に含まれることは言うまでもない。

【 0 0 6 3 】

また、図1に示した各処理を実行する画像処理装置は、前述したようなPCに限られることはなく、例えば、プリンタが上記の各処理を実行すればそれが画像処理装置であるように、本発明の適用に際して上記の各処理を実行する装置または複数の装置からなるシステムは画像処理装置に含まれる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 4 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態にかかるプリントシステムの構成を示すブロック図である。

【 図 2 】 上記実施形態の色分解データの全体によって再現される色域（Gamut）を模式的に示す図である。

【 図 3 】 (a) は、所定色相の低彩度部分を特色記録剤を用いずに再現する場合を示す図であり、(b) は、に上記低彩度部分について本来特色記録剤によって拡大されるべき色域

を有効に利用できないことを説明する図である。

【図４】本発明の一実施形態に係わる淡シアンおよび淡マゼンタの色分解データを含む色分解データを生成するＬＵＴの作成処理を示すフローチャートである。

【図５】(a)は上記ＬＵＴ作成処理で用いられるフレームデータを説明する図であり、(b)は、その一つのフレームのデータを示す図である。

【図６】上記ＬＵＴ作成処理において、特色のＲｅｄインクの色分解データはその一部を淡(低い染料濃度の)インクであるＹｅｌｌｏｗおよび淡Ｍａｇｅｎｔａの色分解データに分解する処理を説明する図である。

【図７】(a)は、上記色分解において特色Ｒｅｄインクの色に等色させる処理を説明する図であり、(b)は、その等色によって得られた結果を示す図である。

【図８】上記ＬＵＴ作成において生成されるパッチデータであって、Ｒｅｄインクと２次色淡インクの関係で生成されるパッチデータを示す図である。

【図９】(a)は、上記ＬＵＴ作成処理において側色されるパッチの等明度ラインを示す図であり、(b)は、上記等明度ラインごとに行われる粒状性の算出を説明する図である。

【図１０】本発明の実施形態における記録装置の斜視図である。

【図１１】本発明の実施形態における記録装置の機構部の斜視図である。

【図１２】本発明の実施形態における記録装置の断面図である。

【図１３】本発明の実施形態で適用したヘッドカートリッジにインクタンクを装着する状態を示した斜視図である。

【符号の説明】

【００６５】

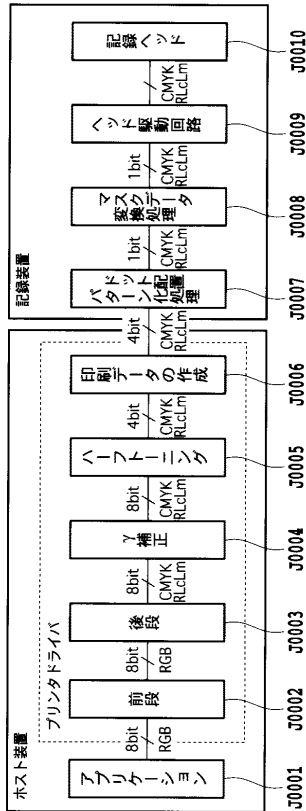
Ｊ０００１	アプリケーション
Ｊ０００２	前段処理
Ｊ０００３	後段処理
Ｊ０００４	補正
Ｊ０００５	ハーフトニング
Ｊ０００６	印刷データの作成処理
Ｊ０００７	ドット配置パターン化処理
Ｊ０００８	マスクデータ変換処理
Ｊ０００９	ヘッド駆動回路
Ｊ００１０	記録ヘッド

10

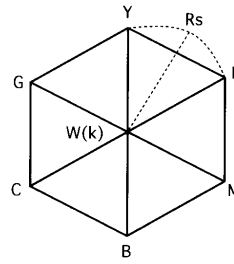
20

30

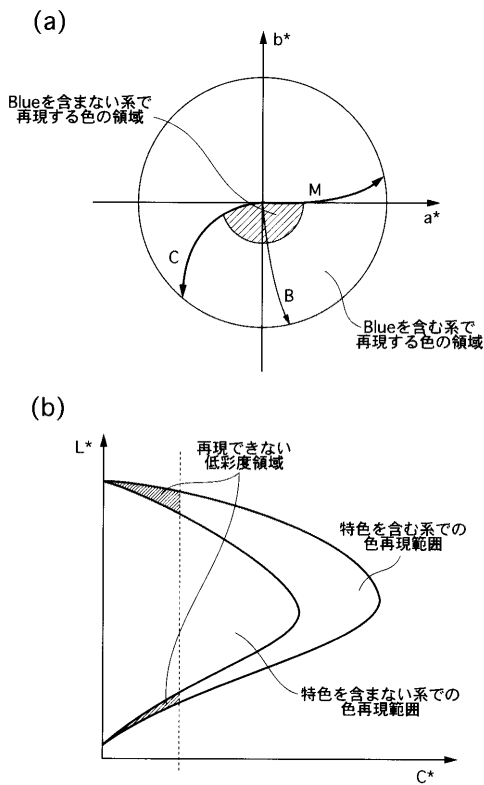
【図 1】



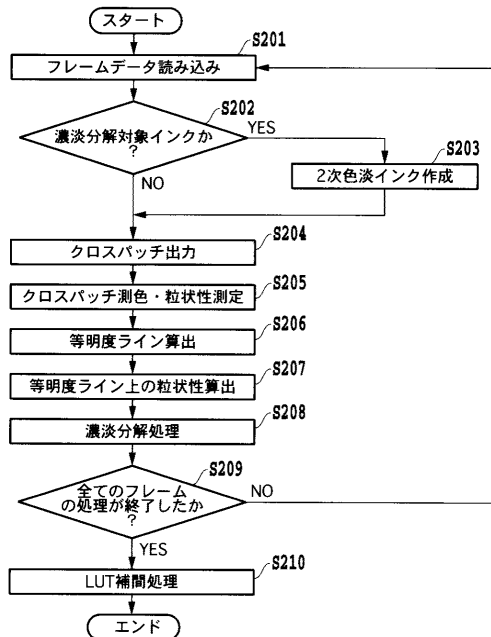
【図 2】



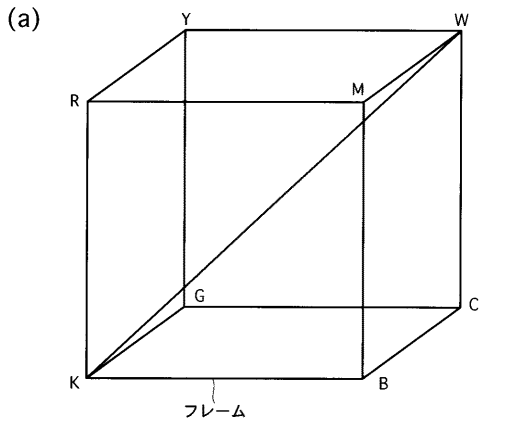
【図 3】



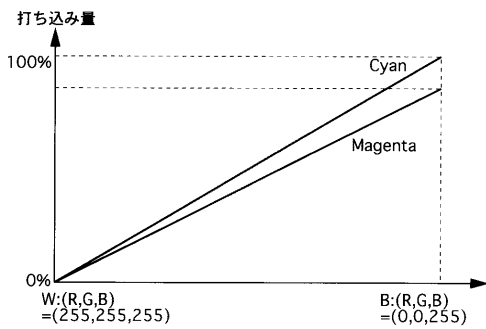
【図 4】



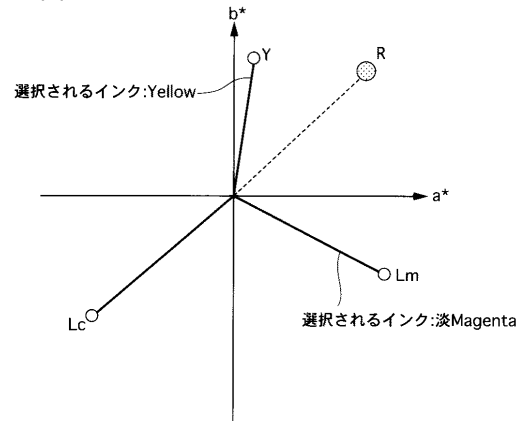
【図 5】



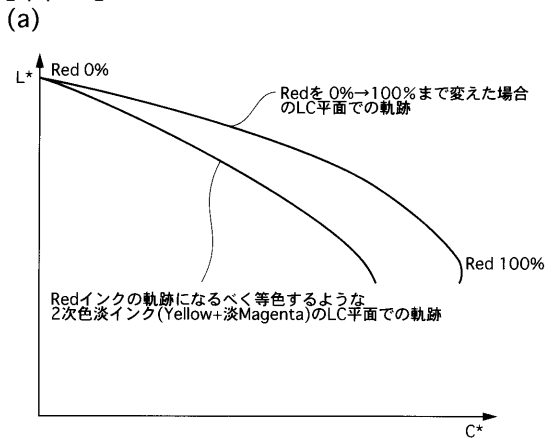
(b)



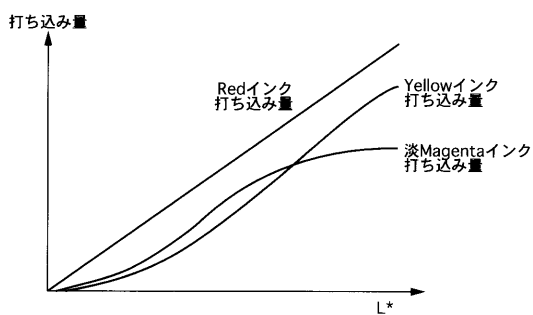
【図 6】



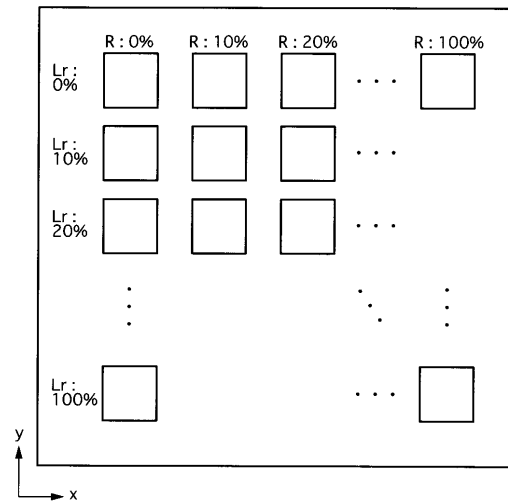
【図 7】



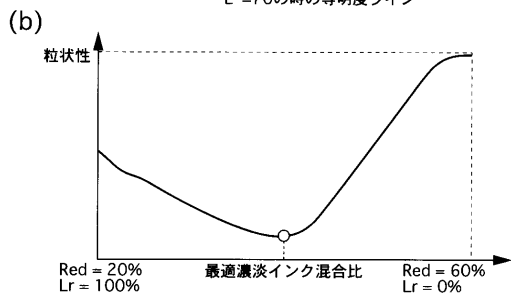
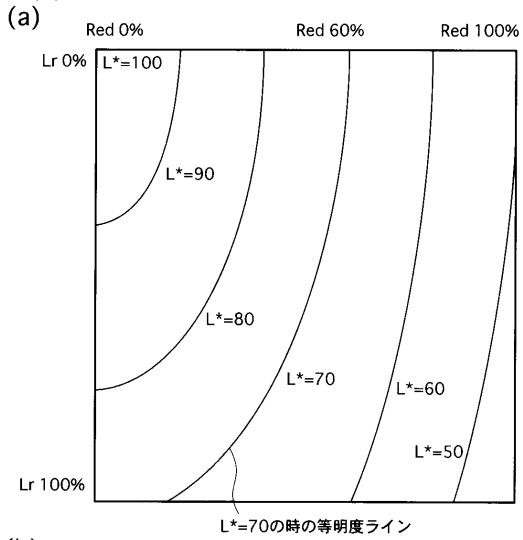
(b)



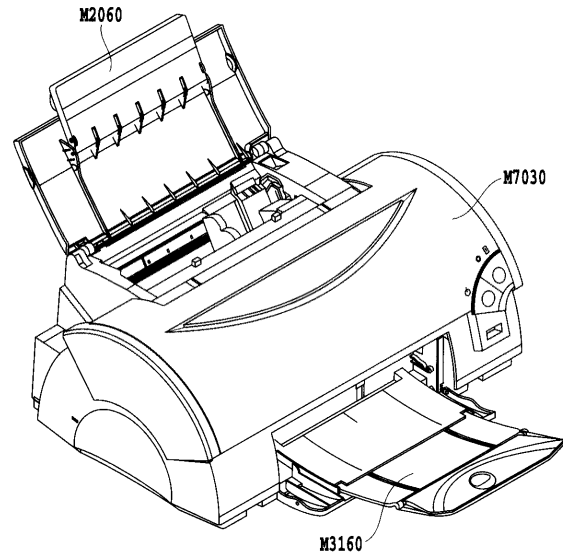
【図 8】



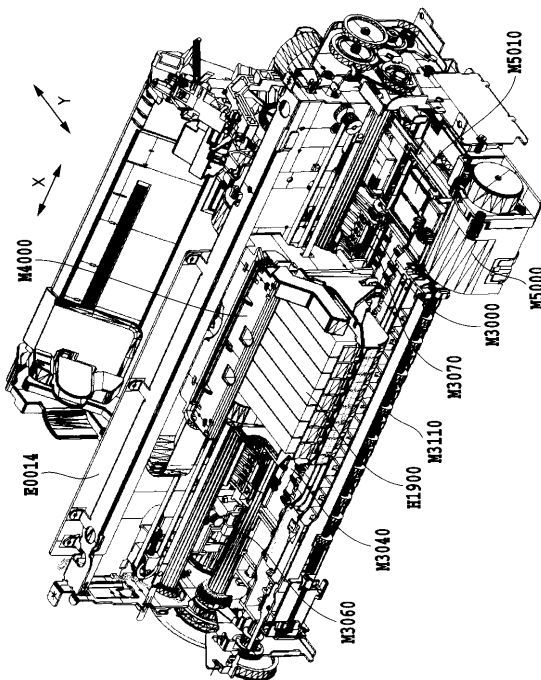
【図 9】



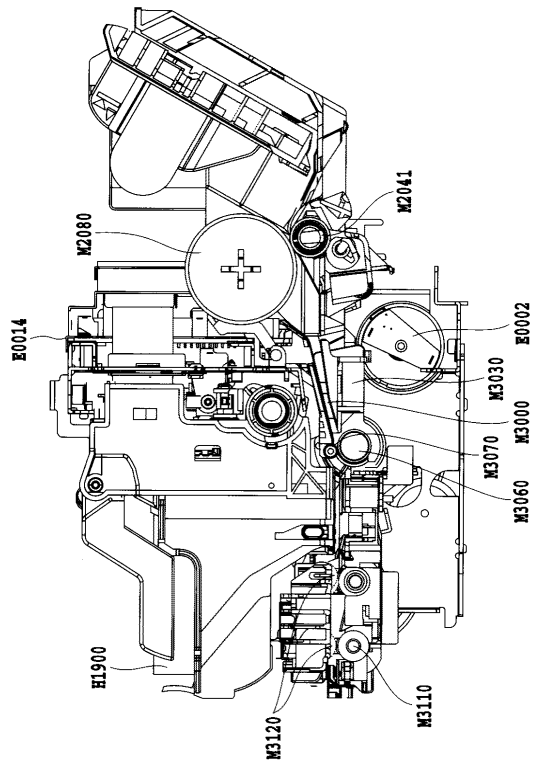
【図 10】



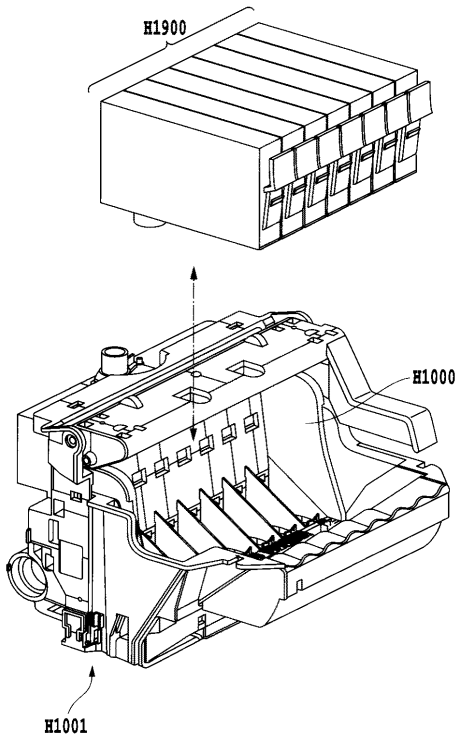
【図 11】



【図 12】



【 図 13 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5C079 HA13 HB01 HB03 HB11 KA15 LB02 NA02 NA03 PA02 PA03