

(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2007-44971

(P2007-44971A)

(43) 公開日 平成19年2月22日(2007.2.22)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 J 5/30 (2006.01)	B 4 1 J 5/30 Z	2 C 1 8 7
H 0 4 N 1/405 (2006.01)	H 0 4 N 1/40 B	5 C 0 7 7

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2005-231173 (P2005-231173)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成17年8月9日(2005.8.9)		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 康德
		(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	後田 淳
			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)	2C187 BF09 BF14 BG15 GB09
			最終頁に続く

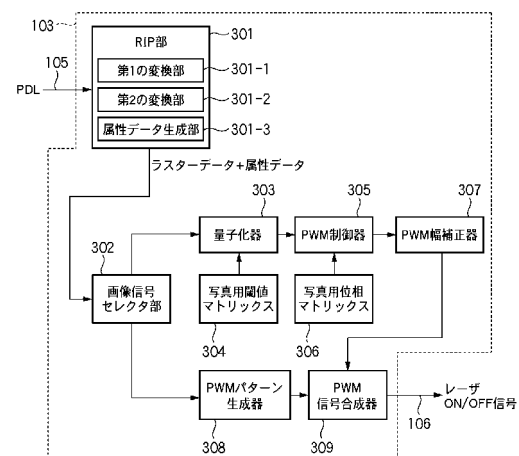
(54) 【発明の名称】 画像形成装置及び画像形成方法

(57) 【要約】

【課題】 印字部の高解像度化により、出力画像の画質を向上させつつ、画像出力用の画素データのデータ量の抑制を図る。

【解決手段】 所定の解像度を有する印刷手段において印刷される、描画データを生成する画像形成装置であって、ベクトル画像を、前記解像度に従って2値のデータにラスタライズする第1の変換手段(301-1)と、ベクトル画像を、前記印刷手段の有する解像度よりも低い解像度であって、所定の階調数を有するデータにラスタライズする第2の変換手段(301-2)と、前記ベクトル画像の属性に基づいて、前記第1の変換手段と第2の変換手段とを切り替える切替手段(301)と、前記ラスタライズされたデータに基づいて、描画データ106を生成する生成手段(302~309)とを備える。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定の解像度を有する印刷手段において印刷される、描画データを生成する画像形成装置であって、

ベクトル画像を、前記解像度に従って 2 値のデータにラスタライズする第 1 の変換手段と、

ベクトル画像を、前記印刷手段の有する解像度よりも低い解像度であって、所定の階調数を有するデータにラスタライズする第 2 の変換手段と、

前記ベクトル画像の属性に基づいて、前記第 1 の変換手段と第 2 の変換手段とを切り替える切替手段と、

前記ラスタライズされたデータに基づいて、描画データを生成する生成手段とを備えることを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項 2】

前記第 1 の変換手段によりラスタライズされたデータと、前記第 2 の変換手段によりラスタライズされたデータとは、所定の大きさの領域におけるデータ量が等しいことを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記切替手段は、

前記ベクトル画像の属性が文字属性であった場合に、前記第 1 の変換手段に切り替え、前記ベクトル画像の属性が写真属性であった場合に、前記第 2 の変換手段に切り替えることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

20

【請求項 4】

前記ラスタライズされたデータの属性を、所定の領域ごとに規定した属性データを生成する属性データ生成手段を更に備えることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記生成手段は、

前記第 1 の変換手段においてラスタライズされたデータに基づいて描画データを生成する第 1 の生成手段と、

前記第 2 の変換手段においてラスタライズされたデータに基づいて描画データを生成する第 2 の生成手段と、を更に備え、

前記属性データに基づいて、前記第 1 または第 2 の変換手段の何れかを用いて描画データを生成することを特徴とする請求項 4 に記載の画像形成装置。

30

【請求項 6】

前記第 1 の生成手段は、

データ位置に応じて予め決められた複数の閾値と、前記ラスタライズされたデータの各データとを比較することにより得られた出力データの各データ位置の面積を変化させることで、前記描画データを生成することを特徴とする請求項 5 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記第 2 の生成手段は、

前記ラスタライズされたデータの各データ位置の面積を変化させることで、前記描画データを生成することを特徴とする請求項 5 に記載の画像形成装置。

40

【請求項 8】

所定の解像度を有する印刷手段において印刷される、描画データを生成する画像形成方法であって、

ベクトル画像を、前記解像度に従って 2 値のデータにラスタライズする第 1 の変換工程と、

ベクトル画像を、前記印刷手段の有する解像度よりも低い解像度であって、所定の階調数を有するデータにラスタライズする第 2 の変換工程と、

前記ベクトル画像の属性に基づいて、前記第 1 の変換工程と第 2 の変換工程とを切り替える切替工程と、

50

前記ラスライズされたデータに基づいて、描画データを生成する生成工程とを備えることを特徴とする画像形成方法。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の画像形成方法をコンピュータによって実現させるための制御プログラムを格納した記憶媒体。

【請求項 10】

請求項 8 に記載の画像形成方法をコンピュータによって実現させるための制御プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、描画データを生成する画像形成装置および画像形成方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、パーソナルコンピュータ（PC）等で作成した画像データを、電子写真プリンタ等の印刷装置で印刷出力する画像印刷システムが知られている。図 1 は、画像印刷システムの一例を示す図である。同図を用いて画像印刷システムの概要について説明する。なお、101 は PC を 102 は印刷装置をそれぞれ示している。

【0003】

20

図 1 において、PC 101 上で作成された画像データはプリンタ記述言語（PDL）に変換され、印刷装置 102 に送信される（105）。

【0004】

PDL 105 を受信した印刷装置 102 内の画像形成部 103 では、当該 PDL（105）を解析し画素データ（ラスターデータ）に展開するラスターイメージプロセス（RIP）処理を行う。さらに、画像形成部 103 では、当該画素データを印字部 204 が出力可能な階調数に量子化するハーフトーン処理を行う。

【0005】

係る処理がなされた画素データ 106 は描画データとして印字部 104 に送られ、印字部 104 において紙面に印刷出力される。

30

【0006】

なお、画像印刷システムによっては RIP 処理を PC 101 側で行い、画像形成部 103 ではハーフトーン処理のみを行うよう構成される場合もある。

【特許文献 1】特開平 10-044526 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上記画像印刷システムの場合、画像形成部 103 から出力される描画データは、印字部 104 の解像度に対応した 1 画素毎のデータとなっている。このため、印字部 104 が高解像度化すると画素データのデータ量が増え、画像形成部 103 において必要なメモリ量や演算量、データ転送のバンド幅等が増大してしまうという問題がある。

40

【0008】

一方で、画素データのデータ量を抑制しすぎると、印字部 104 を高解像度化したにも関わらず、高画質な印刷出力が望めなくなってしまう。

【0009】

本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、印字部の高解像度化による、出力画像の画質の向上を確保しつつ、画像出力用の画素データのデータ量の抑制を図ることを目的とする。

【0010】

より具体的には、画素データのデータ量の抑制と、出力される文字の鮮鋭性ならびに写

50

真の階調性の向上との両立を図ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記の目的を達成するために本発明に係る画像形成装置は以下のような構成を備える。
即ち、

所定の解像度を有する印刷手段において印刷される、描画データを生成する画像形成装置であって、

ベクトル画像を、前記解像度に従って2値のデータにラスタライズする第1の変換手段と、

ベクトル画像を、前記印刷手段の有する解像度よりも低い解像度であって、所定の階調
数を有するデータにラスタライズする第2の変換手段と、 10

前記ベクトル画像の属性に基づいて、前記第1の変換手段と第2の変換手段とを切り替
える切替手段と、

前記ラスタライズされたデータに基づいて、描画データを生成する生成手段とを備える
。

【発明の効果】

【0012】

印字部の高解像度化による、出力画像の画質の向上を確保しつつ、画素データのデータ
量の抑制を図ることが可能となる。

【0013】

より具体的には、画素データのデータ量の抑制と、出力される文字の鮮鋭性ならびに写
真の階調性の向上との両立を図ることが可能となる。 20

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、必要に応じて添付図面を参照しながら本発明の各実施形態を詳細に説明する。

【0015】

〔第1の実施形態〕

＜画像印刷システムの構成＞

本発明の第1の実施形態にかかる画像形成装置（画像形成部）を備える印刷装置が接続
される画像印刷システムの構成は、図1と同様であるため、ここでは説明は省略する。な
お、本実施形態では、印字部104は、横3600DPI、縦1200DPIの解像度を 30
備えているものとする。

【0016】

＜画像形成部103の構成＞

図3は、本発明の第1の実施形態にかかる画像形成部103の構成を示すブロック図で
ある。同図において、301はラスターイメージプロセッサ（RIP）部、302は画像
信号セレクト部、303は量子化器である。また、304は写真用閾値マトリックス、3
05はPWM制御器、306は写真用位相マトリックス、307はPWM幅補正器、30
8はPWMパターン生成器、309はPWM信号合成器である。

【0017】

以下、PC101より受信したPDL105を用いて、印字部104を駆動させるレー
ザON/OFF信号を形成する描画データ106を出力するまでの画像形成部103にお
ける処理の手順を説明する。 40

【0018】

PC101で生成されたページ記述言語（PDL）105はRIP部301により解釈
され、画素データ（ラスターデータ）に展開される。この際、画像描画コマンドの種類に
より、各画素の属性を判別し、展開するラスターデータの形式を切り替える。

【0019】

つまり、従来であれば、印字部の解像度が横3600DPI、縦1200DPIであっ
た場合、展開されるラスターデータの各画素の大きさは当該解像度に対応していた。これ 50

に対してR I P部301にて展開されるラスターデータの各画素の大きさは、各画素の属性に応じて異なっている。図5を用いて説明する。

【0020】

図5(a)はR I P部301にて展開されたラスターデータの一例を示す図である。各長方形は画素を表す。画素501から504ならびに508、509の画素は、矩形のビットマップイメージを描画するイメージコピーコマンドで描画された画素であり、各画素は横600DPI、縦600DPIの解像度で12ビット(4096階調)の情報を表す。これらは第1の変換部301-1にて生成されるものとする。

【0021】

つまり、画素501から504ならびに508、509は、一画素につき横6ドット、縦2ドットの計12ドットからなるが、R I P部301では、これらを一画素として取り扱っている。 10

【0022】

一方、画素505から507は、テキスト描画コマンドで描画された画素であり、各画素は、横3600DPI、縦1200DPIの2値の情報を表す。これらは第2の変換部301-2にて生成されるものとする。なお、R I P部301は600DPI単位に(所定の領域毎に)、属性データを合わせて生成する。また、当該所定の領域毎の情報量は等しくなるように上記ラスターデータが生成されているものとする。

【0023】

図5(b)の511から519は属性データの一例であり、Rは写真属性、Tは文字属性、Nは属性なし(何も描画されていない)を表す。属性データは、属性データ生成部301-3にて生成されるものとする。 20

【0024】

画像信号セクタ部302は、R I P部301から出力された属性データに基づき、ラスターデータの処理方法を切り替える。属性が写真属性(R)または属性なし(N)であれば、量子化器303に入力される。一方、属性が文字属性(T)であれば、PWMパターン生成器308に入力される。

【0025】

＜写真属性(R)のラスターデータの処理＞

写真属性(R)のラスターデータを処理するための処理モジュールの構成例を図4に示す。図4において、410は量子化器303に入力されるラスターデータ、304-1、304-2、304-3は写真用閾値マトリックス304の具体例をそれぞれ表している。また、401はラスターデータの拡大器、402、403、404は比較器、405、406、407は増幅器、408は出力信号セクタ部、411は量子化データである。また、306は写真用位相マトリックス、305はPWM制御器である。 30

【0026】

ラスターデータの各画素値は、拡大器401により縦横2倍に拡大される。つまり、拡大器401より出力されたデータは、一画素につき横3ドット、縦1ドットの計3ドットとして取り扱われる。

【0027】

拡大器401より出力されたラスターデータは、比較器402乃至404により閾値と比較される。閾値は有限のサイズの写真用閾値マトリックス304(写真用閾値マトリックス304-1乃至304-3)として、印刷装置102内に記憶されているものとする。 40

【0028】

ここで、参考のために、従来の画像形成装置における量子化器の処理について簡単に説明する。図2は、従来の量子化器における処理を説明するための図である。ラスターデータ201と閾値マトリックス202とが比較器203に入力されると、比較器203では、ラスターデータと閾値マトリックス203の対応する各閾値とを比較する。比較の結果、ラスターデータの方が閾値よりも大きい場合には255を、小さい場合は0を出力する 50

。これにより、比較器 203 からは量子化データ 204 が出力される。

【0029】

図 4 に戻る。本実施形態では、写真用閾値マトリックス 304 は 3 つのマトリックスからなり、各々縦横 4 画素のサイズを有している。

【0030】

各比較器 (402 ~ 404) は、拡大器 401 より出力されたラスターデータの各画素の画素値が写真用閾値マトリックス (304-1 乃至 304-3) の閾値より大きい場合は 1 を出力する。一方、拡大器 401 より出力されたラスターデータの各画素の画素値が閾値以下の場合は 0 を出力する。出力された信号は増幅器 405 乃至 407 により増幅される。

10

【0031】

比較器 405 の出力は増幅器 405 にて 85 倍、比較器 406 の出力は増幅器 406 にて 170 倍、比較器 407 の出力は増幅器 407 にて 255 倍に増幅される。出力信号セレクタ 408 は増幅された出力信号のうちもっとも大きな信号を量子化データ 411 の画素値として選択出力する。

【0032】

PWM 信号制御器 305 は、量子化データ 411 の画素値と写真用位相マトリックス 306 とにより、出力ドットパターンの幅と位置を制御する。写真用位相マトリックス 306 は、写真用閾値マトリックス 304-1 乃至 304-3 と同じサイズであり、各量子化データのドットを左右どちらから成長させるかを決定する。

20

【0033】

写真用位相マトリックス 306 のうち、R と示された画素では、ドットを右端から左側へ成長させるように制御し、L と示された画素では、ドットを左端から右側へ成長させるように制御する。なお、位相制御は左右どちらかに限定されるものではなく、たとえば中央、両端などを追加で用いることもできる。

【0034】

図 6、7 は、本実施形態にかかる画像形成装部 103 により生成された写真用の階調毎のドットパターンを図示したものである。画素位置ごとに、写真用位相マトリックス 306 により網点ドットが分断されないようにドット成長方向が制御されているため、いずれの階調においても安定したドット再現が可能である。このようにして生成された PWM 幅および位相信号は、PWM 信号とレーザ発光との応答の非線形性を補正するために、PWM 幅補正器 307 により補正される。そして、横 1800 DPI、縦 1200 DPI の解像度のレーザ ON/OFF 信号を形成する描画データ 106 として出力される。

30

【0035】

＜文字属性 (T) のラスターデータの処理＞

一方、文字属性 (T) のラスターデータは、PWM パターン生成器 308 によりレーザ ON/OFF 信号を形成する 3 ビットの描画データ 106 に変換される。図 9 に文字属性 (T) のラスターデータからレーザ ON/OFF 信号を形成する描画データへの変換例を示す。

【0036】

901 は、文字属性 (T) のラスターデータの 3 画素のパターンを表す。902 は各ラスターデータに対応した、描画データを表している。文字属性 (T) のラスターデータは横 6 画素、縦 2 画素単位で構成されるため (図 5 の 505 ~ 507 参照)、上記変換が 4 回に分けて行われる。なお、本変換法は一例であり、6 画素 × 2 画素のラスターデータを、一括して描画データに変換しても良い。

40

【0037】

以上のように生成された写真属性 (R) および文字属性 (T) の描画データ 106 は、PWM 信号合成器 309 により合成され、印字部 104 により紙面に印刷される。

【0038】

以上の説明から明らかなように、本実施形態にかかる画像形成装置では、受信した PD

50

Lを、その属性に応じて分類する。そして、写真属性または属性なしのPDLに対しては解像度よりも階調性を重視した処理を施し、文字属性のPDLに対しては階調性よりも解像度を重視した処理を行う。これにより、当該画像形成装置を備える印刷装置では、印刷部の再現能力（高解像度化）を最大限活用した高画質な出力画像を実現しつつ、画素データのデータ量の抑制を図ることが可能となる。

【0039】

より具体的には、画素データのデータ量の抑制と、出力される文字の鮮鋭性ならびに写真の階調性の向上との両立を図ることが可能となる。

【0040】

〔第2の実施形態〕

上記第1の実施形態では、写真用閾値マトリックス304および写真用位相マトリックス306のサイズを4×4画素に固定したが、特にこれに限定されるものではない。また、Cyan、Magenta、Yellow、Blackの4原色に同様な処理を施すことによりカラーの印刷装置に適用することも可能である。

【0041】

カラー印刷では、各色に対して同一のドットパターンを用いた場合、わずかな位置ずれにより色むらが生じる恐れがある。そのため、写真用閾値マトリックスおよび写真用位相マトリックスを各色毎に異なるスクリーン角を持たせるように構成するようにしてもよい。

【0042】

また、網点を構成する画素数が少ない場合、十分な階調を表現することができないが、写真用閾値マトリックスを大きくとり、写真用閾値マトリックス内で複数の網点を構成することで階調数を増すことができる。

【0043】

たとえば、図10に示す写真用閾値マトリックスは、図6の網点ドットを縦横2つずつ含む場合の一例である。写真用閾値マトリックス内に図4の写真用閾値マトリックス304の各閾値をわずかに変化させて配置してある。このような写真用閾値マトリックスを用いることで、安定性を保ったまま再現階調数を増やすことができる。

【0044】

また、ラスターデータの属性については、写真属性と文字属性に限定されるものではなく、ベクターグラフィックス用のモードを設けたり、エッジ部のみ別モードとすることで、さらにきめ細かい最適化処理が可能となる。なお、図8の801～803は、ベクターグラフィックス用のモードにて利用される閾値マトリックスの一例であり、804は位相マトリックスの一例である。当該マトリックスを用いることにより、ベクターグラフィックス画像のラスターデータについても、写真属性のラスターデータと同様の処理を行うことができる。

【0045】

〔他の実施形態〕

なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0046】

また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0047】

この場合、記憶媒体から読出された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を記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

10

20

30

40

50

【0048】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、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、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

【0049】

また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した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の指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）など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含まれることは言うまでもない。

10

【0050】

さらに、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された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書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなど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含まれることは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図1】画像印刷システムの一例を示す図である。

【図2】従来の量子化器における処理を説明するための図である。

20

【図3】本発明の第1の実施形態にかかる画像形成部103の構成を示すブロック図である。

【図4】写真属性（R）のラスタデータ処理するための処理モジュールの構成例を示す図である。

【図5】ラスタデータおよび属性データの構成を示す図である。

【図6】本実施形態にかかる画像形成部103により生成された写真用の階調毎のドットパターンを図示したものである。

【図7】本実施形態にかかる画像形成部103により生成された写真用の階調毎のドットパターンを図示したものである。

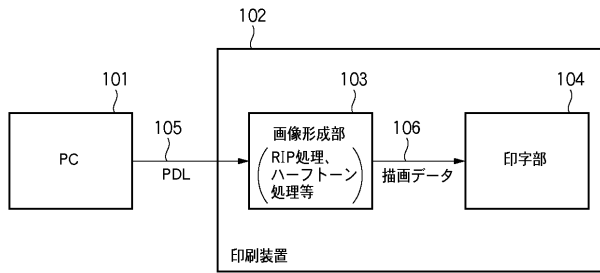
【図8】ベクターグラフィックスモードでの閾値および位相マトリックスの一例を示す図である。

30

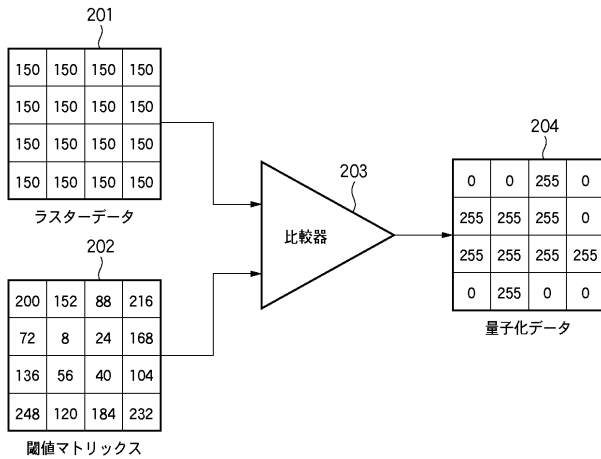
【図9】文字属性（T）のラスタデータから描画データへの変換例を示す図である。

【図10】写真用閾値マトリックスの一例を示す図である。

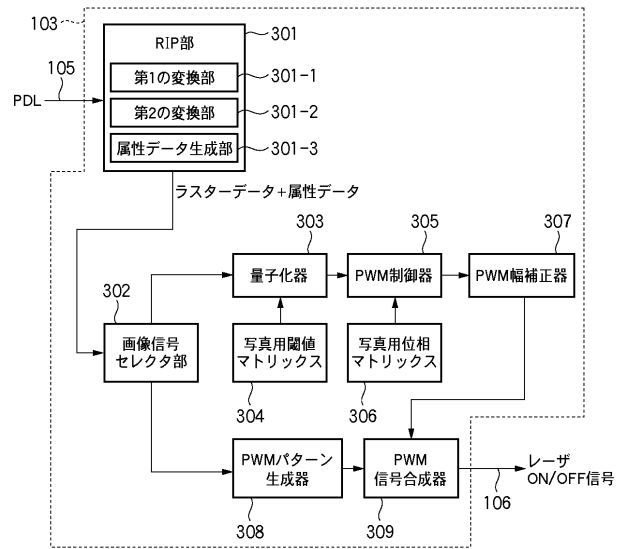
【図 1】



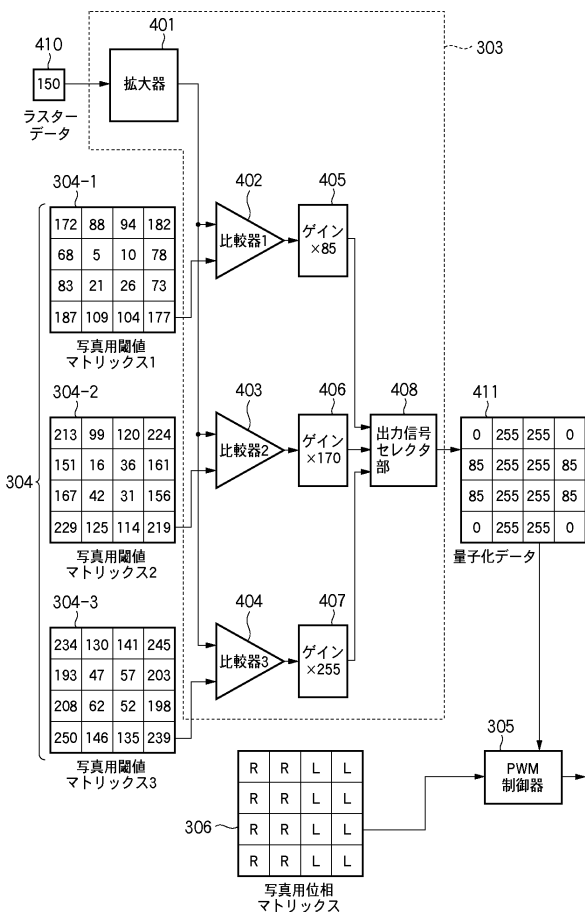
【図 2】



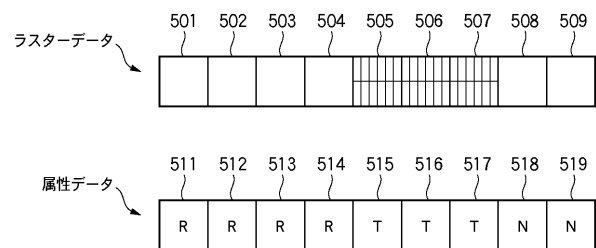
【図 3】



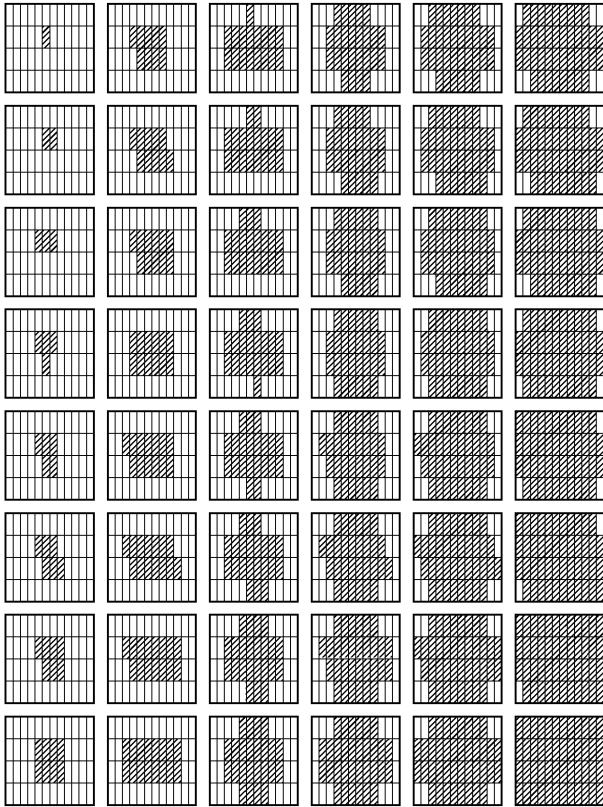
【図 4】



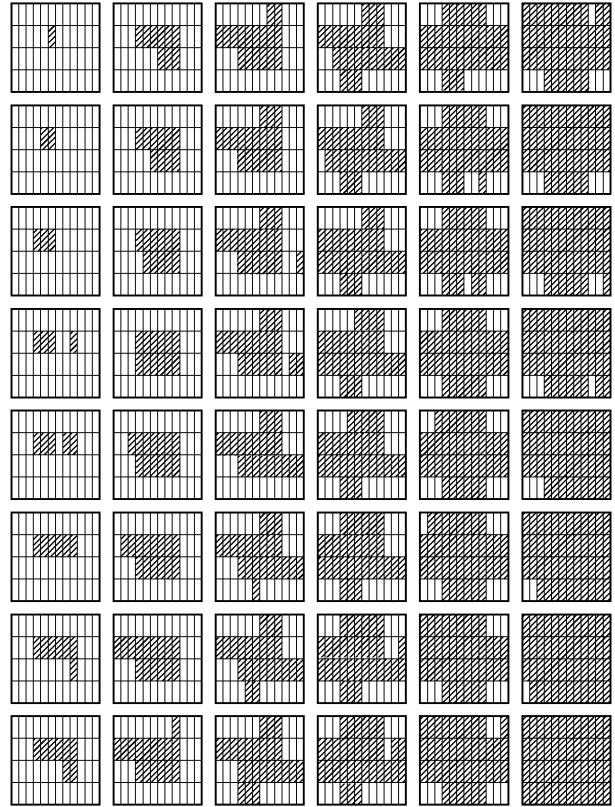
【図 5】



【図 6】



【図 7】

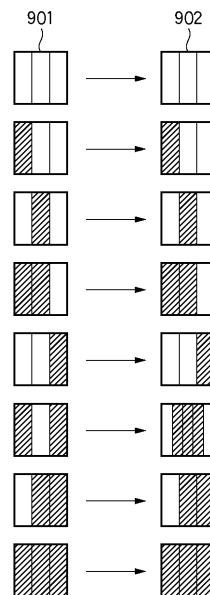


【図 8】

801				802				803			
16	68	167	42	187	78	208	52	229	88	250	62
130	5	151	104	172	16	193	114	213	26	234	125
161	36	141	73	203	47	182	83	245	57	224	94
156	99	135	10	198	109	177	21	239	120	219	31

804			
L	C	R	C
R	C	L	C
R	C	L	C
L	C	R	C

【図 9】



【図 10】

172	88	94	182	174	90	96	184
68	5	10	78	70	7	12	80
83	21	26	73	85	23	28	75
187	109	104	177	189	111	106	179
175	91	97	185	173	89	95	183
71	8	13	81	69	6	11	79
86	24	29	76	84	22	27	74
190	112	107	180	188	110	105	178

R	R	L	L	R	R	L	L
R	R	L	L	R	R	L	L
R	R	L	L	R	R	L	L
R	R	L	L	R	R	L	L
R	R	L	L	R	R	L	L
R	R	L	L	R	R	L	L
R	R	L	L	R	R	L	L
R	R	L	L	R	R	L	L

213	99	120	224	215	101	122	226
151	16	36	161	153	18	38	163
167	42	31	156	169	44	33	158
229	125	114	219	231	127	116	221
216	102	123	227	214	100	121	225
154	19	39	164	152	17	37	162
170	45	34	159	168	43	32	157
232	128	117	222	230	126	115	220

234	130	141	245	236	132	143	247
193	47	57	203	195	49	59	205
208	62	52	198	210	64	54	200
250	146	135	239	252	148	137	241
237	133	144	248	235	131	142	246
196	50	60	206	194	48	58	204
211	65	55	201	210	63	53	199
253	149	138	242	251	147	136	240

フロントページの続き

Fターム(参考) 5C077 LL17 LL19 MP01 NN04 NN07 NN19 PP28 PQ08 TT02