

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3907231号

(P3907231)

(45) 発行日 平成19年4月18日(2007.4.18)

(24) 登録日 平成19年1月26日(2007.1.26)

(51) Int. Cl.		F I			
B 4 1 J	2/21	(2006.01)	B 4 1 J	3/04	1 O 1 A
B 4 1 M	5/00	(2006.01)	B 4 1 M	5/00	A
B 4 1 J	2/01	(2006.01)	B 4 1 J	3/04	1 O 1 Z

請求項の数 7 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願平8-41563	(73) 特許権者	398038580
(22) 出願日	平成8年2月28日(1996.2.28)		ヒューレット・パカード・カンパニー
(65) 公開番号	特開平8-258395		HEWLETT-PACKARD COMPANY
(43) 公開日	平成8年10月8日(1996.10.8)		アメリカ合衆国カリフォルニア州パロアルト
審査請求日	平成14年11月27日(2002.11.27)		ト ハノーバー・ストリート 3000
(31) 優先権主張番号	396,855	(74) 代理人	100099623
(32) 優先日	平成7年3月1日(1995.3.1)		弁理士 奥山 尚一
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100096769
			弁理士 有原 幸一
		(74) 代理人	100107319
			弁理士 松島 鉄男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラーインクジェット印刷方法及び印刷システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

印刷可能な表面上に、カラーの領域とこれに接するべたの黒の領域とを有する画像を印刷する方法において、

前記カラーの領域にカラーのインク滴を印刷するステップと、

前記黒の領域にカラーのインク滴を、カラーのついていない画素とカラーの画素とが互い違いに実質的に半分ずつある強化パターンとなるように印刷するステップと、

前記黒の領域に前記黒の領域を覆うように黒のインク滴を印刷するステップと

を含み、

前記強化パターンを印刷するステップが、前記黒の領域において、前記カラーの領域からいかなるカラーの滴の印刷もない縁の分だけ間隔を置き、前記カラーの領域内のカラーの滴のそれぞれが前記黒の領域内のすべてのカラーの滴から間隔を置くように、形が同一のカラーの滴の列を生成することを含む方法。

10

【請求項 2】

前記黒の滴を印刷するステップが、前記カラーの滴が見えないように前記強化パターンの前記滴のそれぞれと同じ範囲を占めるよう黒のインク滴を印刷することを含む請求項 1 に記載の印刷方法。

【請求項 3】

前記黒の滴を印刷するステップが、前記強化パターンの前記滴の少なくともいくつかを覆うよう黒のインク滴を印刷することを含む請求項 1 または請求項 2 に記載の印刷方法。

20

【請求項 4】

前記黒の滴を印刷するステップが、前記強化パターンの前記滴の少なくともいくつかの印刷の後に黒のインク滴を印刷することを含む請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の印刷方法。

【請求項 5】

前記黒の滴を印刷するステップが、形が同一の直交するマトリクス画素であって、それぞれの画素に黒の滴が重なるように、黒のインク滴を印刷することを含む請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載の印刷方法。

【請求項 6】

前記強化パターンを印刷するステップが、前記黒の領域に前記黒の滴がすべて印刷される前に実行されることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載の印刷方法。

10

【請求項 7】

印刷データをベースにして印刷可能な表面上に印刷を行う印刷システムにおいて、
制御装置と、
前記制御装置と連絡した印刷可能な表面の前進機構と、
前記制御装置と連絡したキャリッジ走査アセンブリと、
前記キャリッジ走査アセンブリに接続され前記制御装置と連絡したプリントヘッドと
を含み、前記制御装置が、前記印刷可能な表面上のカラーの領域にカラーのインク滴を印刷し、前記カラーの領域に接する黒の領域にカラーのインク滴を、カラーのついていない画素とカラーの画素とが互い違いに実質的に半分ずつある強化パターンとなるように印刷し、なお、この強化パターンの印刷は、前記黒の領域において、前記カラーの領域からいかなるカラーの滴の印刷もない縁の分だけ間隔を置き、前記カラーの領域内のカラーの滴のそれぞれが前記黒の領域内のすべてのカラーの滴から間隔を置くように、形が同一のカラーの滴の列を生成するように行い、前記黒の領域に前記黒の領域を覆うように黒のインク滴を印刷することを特徴とする印刷システム。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、インクジェット印刷に関し、より詳細には、カラーと黒のインクを用いたインクジェット印刷に関する。

30

【0002】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】

インクジェット印刷機構では、着色剤の滴を印刷可能な表面上に発射するペンを用いて画像を生成する。このような機構は、コンピュータのプリンタ、プロッタ、複写機、ファクシミリを含む様々の用途に広く用いることができる。便宜上、本発明の概念は、プリンタに用いた場合において説明する。

【0003】

カラーのインクジェット・プリンタにおいては、通常、シアン、イエロー、マゼンタのインクを用いて印刷画像におけるカラーの全範囲を生成する。黒のインクは、テキストその他の黒の画像を含む出力部分を生成したり、カラーの画像の色調の外観を高めるために用いられる。現行の設計においては、カラーのカートリッジは、通常、それぞれのカラーに対して 1 列ずつの、短く細長く並んだ 3 列のノズルを有する。一方、黒のカートリッジは、カラーのものよりもずっと長い高解像度の 1 列のノズルを有し、カラーの画像が存在しない場合にはより高速で印刷できるようになっている。

40

【0004】

黒の部分を含むカラーの画像を印刷する場合には、これら異なるインクが相互に作用し合って望ましくない画像の欠陥を生成する可能性がある。特に「ハロー(halo)」として知られている欠陥は、印刷したカラーの領域に隣接する印刷した黒の領域の縁において起こる。ハローは、黒の画像内の黒の縁のすぐ内側におけるギャップまたは密度の損失として現

50

れる。

【 0 0 0 5 】

カラーおよび黒のインクは、非常に望ましくない相互作用が避けられるような、異なっているが互換性のある特性を得るように選択されることが多い。こういった特性には、たとえばしみ込み速度、着色密度、乾燥時間、水に対する堅牢度が含まれる。インクの配合を工夫することによってハローを避けることができるが、そのような配合(formulations)を行うと、他の重要なインクの特性を弱めてしまう可能性がある。ハローを最小限に抑える現行の印刷技術としては、たとえば密度を偏らせて何度も重ねてプリントヘッドを通して、印刷媒体を加熱すること、および/または印刷を一時中断して印刷を行うプリントヘッドの通過の間の乾燥を促進すること等がある。こういった方法では、コストが余分にかかったり、印刷速度が遅くなって望ましくなかったりする。

10

【 0 0 0 6 】

本明細書において開示する装置および方法は、選択した領域を占めるべたの黒の部分とその黒の部分に接するカラーの部分の有する画像を印刷可能な表面上に印刷するインクジェット印刷機構を動作する方法を提供することによって、上記の不利な点を克服するものである。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

本方法は、べたの黒の部分の生成するのに、選択した領域上に第1のカラーの第1の複数のカラーのインクのドットを印刷することと、カラーのインクのドットの印刷後に選択した領域上に黒のインクを印刷することを含む。このカラーの印刷は、黒の印刷が行われる前に完全に終わっている必要はなく、黒の領域と同じ範囲の形が同一で密度が偏ったパターンとして印刷してもよい。

20

【 0 0 0 8 】

【実施例】

図1は、わかりやすくするために概略化した形で示したプリンタ10を示す。プリンタ10は、媒体プラテン14を含むベース12を含む。媒体プラテン14は、媒体シート16を上に乗せることができ、シートが上を通過することができる。シート16を制御する送りローラを有する紙前進機構20は、動作して、シートの印刷および送りの間、シートを矢印22で示す前進軸に沿って下流方向に選択的に前進させる。

30

【 0 0 0 9 】

ベース12に搭載された印刷機構24は、プラテン14の上に間隔を置いて配置され前進軸22と平行な細長いガイド26を含む。ガイド26は、送り機構20の下流に配置されている。印刷機構24は、プリントヘッドのキャリッジ30を含む。キャリッジ30は、ガイド26に搭載され、ガイドに沿って往復運動を行い、回転運動やガイドに平行な運動以外の並進運動ができないように制約されている。キャリッジ30には、キャリッジ駆動機構(図示せず)が接続されており、前進軸と垂直な矢印32で示す走査軸上の印刷経路に沿ってキャリッジを精密に移動し位置決めを行う。印刷機構、送り機構、およびプリンタに接続されたデータ源には、制御装置(図示せず)が動作可能に(operably)接続されている。

40

【 0 0 1 0 】

カートリッジ30には、カラーのインクを含む交換可能なカラーのプリントヘッド34および黒のインクを含む交換可能な黒のプリントヘッド36が、しっかり固定して搭載されている。カラーおよび黒のプリントヘッドを一緒にして、単一のプリントヘッドと考えてもよく、他の実施例においては、プリントヘッドをこのように一体化してもよい。プリントヘッド34、36は、それぞれの下面(図1では見えない)に、プラテン14と平行でプラテン14に対向する一対のオリフィス板40、42を含む。オリフィス板40、42は、図2に詳細に示すが、下から通常見えるような形で示しているのではなく、左右逆に、カートリッジの上から媒体シートに向かって見通した形で示している。

【 0 0 1 1 】

50

図 2 に示すように、カラーのオリフィス板 4 0 (カラーのプリントヘッド 3 4 上) は、それぞれ異なるカラーのインク (イエロー、マゼンタ、シアン) を放出する 3 列のまっすぐ並んだカラーのノズル 4 6、4 8、5 0 を含む。これらの列は互いに平行であり、走査軸 3 2 と垂直である。それぞれの列は、下流端 5 4 および上流端 5 6 を有する。これらの列は、マゼンタの列 4 8 の下流端がイエローの列 4 6 の上流端のすぐ上の高さに、そしてシアンの列が同様にマゼンタの列のすぐ上流になるように、連続的に配置されている。列間の物理的な干渉を避け、生産性を高めるために、マゼンタの列は他の列より左に寄っている。

【 0 0 1 2 】

カラーの列 4 6、4 8、5 0 はそれぞれ、オリフィス板 4 0 内に規定された複数のノズル 6 6 を含む。それぞれのカラーの列の解像度つまりドットのピッチは、1 インチあたり 3 0 0 ドット (1 1 . 8 ドット / mm) である。それぞれのカラーの列の全長は 0 . 0 5 4 インチ (1 . 3 6 mm) であり、プリントヘッドが媒体シートの上を 1 回通過することでその幅まで印刷することができるようになっている。

10

【 0 0 1 3 】

黒のプリントヘッド 3 6 上では、黒のオリフィス板 4 2 が、ドットのピッチが 1 インチあたり 3 0 0 ドット (1 1 . 8 ドット / mm) である 4 8 個のノズルでできた黒単一のノズルの列 7 0 を含む。この全有効長または 1 回に印刷する幅は、0 . 1 6 0 インチ (4 . 0 6 mm) である。

【 0 0 1 4 】

20

黒のオリフィス板 4 2 は、機械的位置決め点で確実に精密な整列を行って、カラーのオリフィス板 4 0 に関して正確に位置決めされている。黒の列 7 0 の下流端 7 2 は、イエローの列 4 6 の下流端とそろえられており、上流端 7 4 はシアンの列 5 0 の上流端とそろえられている。したがって、仮に媒体シートの上を 1 回通過するときすべての列のすべてのノズルが動作するとすれば、3 つのカラーは互いに接する同じ幅の縞模様印刷され、1 回に印刷される黒の部分は 1 回に印刷されるカラーの部分全体と同じ範囲を占めることとなる。

【 0 0 1 5 】

通常の印刷では、カラーの領域を含む可能性がある。このカラーの領域では、上記 3 つのカラーのそれぞれがゼロからべたにカバーするまでのあらゆる量および割合で印刷され画像のカラーの全スペクトルを生成する可能性がある。カラーの領域における暗いまたは黒の出力は、通常 3 つのカラーのすべてを高密度に印刷することによって得られる。またはその代わりに、黒のインクを加えたり黒のインクをカラーのインクの代わりに用いてもよい。通常の印刷ではまた、カラーが全くないべたの黒の印刷の黒の領域も含む可能性がある。こういった領域は、真に黒の出力を得てカラーのインクを浪費しないように、黒のインクのみを用いて印刷される。

30

【 0 0 1 6 】

ハローの問題は、カラーの領域が黒の領域に接する場合に起こる。たとえば黒の枠内にカラーのハーフトーンの画像があったり、黒の背景にカラーのテキストがあったり、カラーの背景に大きな黒のテキストがあったりする場合である。こういった問題を避けるために、好適な方法では、黒のインクの印刷の大部分を行う前に黒の領域に何かカラーのインクの印刷を行う。これにより、こうしなければ問題のあるカラーと黒の領域間の境界を越えての相互作用が和らげられる。

40

【 0 0 1 7 】

図 3 a ないし図 3 e は、互いに接するカラーとべたの黒の領域を有する画像を印刷するのに用いる段階を示す。図のそれぞれは、印刷可能な表面上にサンプル画像を印刷するある特定の段階における表面の小さな区域を表す、四角の画像窓 (image window) 8 0 を示す。窓 8 0 は、画像画素 8 2 の 9 × 9 のマトリクスとなっており、画素 8 2 のそれぞれが 1 個またはそれ以上のインク滴を印刷できる位置を表す。個々の滴は表面上に円形の画像を生成する傾向がありはするが、それにしても 1 つの画素全体を効果的に覆う (obscures) もの

50

であり、わかりやすくするために正方形として示す。

【 0 0 1 8 】

窓 8 0 内のサンプル画像には、窓左下のカラーの領域 8 4 と、窓の上および右部に残る黒の領域 8 6 が含まれる。この 2 つの領域を、仮想境界線 8 8 が分けている。従来技術においてハローの画像の欠陥が通常起こるのは、この線に隣接した黒の領域 8 6 内である。図示の例において、カラーの領域はイエローのインクのみで印刷したものと示すが、実際には他のカラーも用いられることが多い。サンプル画像は、黒の背景に印刷したイエローの文字の一部を表す。

【 0 0 1 9 】

それぞれの図には、窓 8 0 が 2 個含まれている。左の窓はプリントヘッドの行きの通過でのカラーのインクの印刷を示し、右の窓はプリントヘッドの戻りの通過での黒のインクの印刷を示す。それぞれの窓の下には、現在の印刷の間の走査軸に沿って移動するプリントヘッドの向きを示す走査矢印 9 0 がある。窓の右側で、前進矢印 9 2 が窓内に示す印刷後印刷可能な表面が前進する向きおよび大きさを示す。

【 0 0 2 0 】

左の窓の左側で、図示の通過におけるカラーのノズルの列 4 6、4 8、5 0 の窓に関する現在の相対位置を示す。右の窓の左側で、黒の列 7 0 を同様に示す。カラーの列の長さは、実際には 1 6 画素に等しい長さであるが、この簡略図においては 3 画素に等しい長さだけとして示している。黒の列の長さは、実際には 4 8 画素に等しい長さであるが、9 画素に等しい長さとして示している。このように簡略化したのはわかりやすくするためであり、本発明の原理に従うものであればいかなる寸法の列であっても本方法を達成することができる。

【 0 0 2 1 】

(動作)

図 3 a において、シートは窓の下 3 分の 1 がシアンの列 5 0 および黒の列 7 0 の上 3 分の 1 とそろうように前進したところである。左の窓に示す第 1 の走査で、シアンの列 5 0 の全体が作動し、カラーの領域 8 4 に必要なすべてのインクを印刷し (この例においては、必要なインクはない)、インクのパターンを黒の領域 8 6 に印刷する。パターンはダブルスペースのドットの直交する列を含む。すなわち、シアンのドットは、シアンのドットが印刷されない行および列と 1 つずつ互い違いの行および列で印刷される。これにより、黒の領域において、いかなる黒のインクも印刷される前にすべて印刷される、2 5 % の密度のシアンの印刷が生成される。黒の領域 8 6 における 2 × 2 の画素のブロックのそれぞれについて、1 個のシアンのドットが印刷される。黒の領域の周辺部の縁 9 6 には、境界線 8 8 に直交してあるいは斜めに隣接する黒の領域におけるすべての画素が含まれる。カラーの領域への色にじみを防ぎ、上に重ねる黒のドットの下からカラーの縁取りが見えることを避けるために、この縁にはカラーのドットは印刷しない。好ましくは、この縁は幅が少なくとも 1 / 3 0 0 インチ (0 . 0 8 5 m m) である。この図および後の図において、シアンは水平ハッチングで、マゼンタは垂直ハッチングで、イエローは格子のハッチングで、黒は暗い「 X 」の記号またはべたのハッチングで示す。

【 0 0 2 2 】

図 3 a の右の窓において、黒の列は窓の下 3 分の 1 を 3 3 % の密度で印刷する。これにより、黒の印刷の多数通過の (multipass) 「シングリング (shingling) 」が行われ、望ましくない画像のアーチファクト (artifacts) が減少して画像の品質が改善される。3 3 % の、または 3 回通過するシングリング技術では黒のノズルすべてを用いて 1 度に印刷するのに比べて印刷速度が 3 分の 1 になってしまうが、カラーの画像を印刷するときには、カラーのノズルの列が短いために必然的に速度が減少するため、問題にならない。図示の例において、黒のドットは間に印刷しない 2 画素をはさんで斜めに印刷されて 3 3 % の密度になるようになっている。またはその代わりに、ドットを 3 行または 3 列おきにまたはその他様々なパターンで印刷してもよい。図 3 a の印刷が完了した後、印刷可能な表面は矢印 9 2 に示す距離だけ、またはカラーの列の長さ (図においては 3 画素、好適な実施例にお

10

20

30

40

50

いては 16 画素) に等しい距離だけ前進する。

【0023】

図 3 b において、シアンの列 50 は窓の中央 3 分の 1 とそろっており、マゼンタの列 48 は下 3 分の 1 とそろっている。右へ走査する間、シアンの列は、黒の領域上に図 3 a に始まった 25 % の密度のマトリクスに従いドットを印刷するが、緑 96 の印刷は避ける。マゼンタのドットが黒の領域の下 3 分の 1 に印刷されるが、緑の印刷は他のすべてのカラーの黒の領域への印刷同様避ける。マゼンタのドットは、シアンのマトリクスと同様の 25 % の密度のマトリクス上に印刷されるが、斜めに 1 画素だけ寄っている。これによってカラーのついていない画素とシアンまたはマゼンタのカラーの画素とが互い違いの碁盤目のパターンができる。窓の下 3 分の 1 は既に 33 % の密度の黒で印刷されているが、マゼンタの画素の 3 分の 2 が白のスペース上に通常印刷される。これは印刷可能な表面の調子を整える所望の効果を得てハロー効果を防ぐのに十分な量である。この碁盤目のパターンのシアンおよびマゼンタは、それぞれのカラーの斜めの行を互い違いにして斜めの印刷のない行を間に点在させて設けて、1 つ選んだノズルへのパターンの感度を減少させてもよい。

10

【0024】

図 3 b の右の窓において、左側への戻りの走査で、黒の列 70 が窓の下 3 分の 2 を 33 % の密度で 1 回印刷して、中央 3 分の 1 は 33 % の密度、下 3 分の 1 は 67 % の密度となる。2 回目の戻りの斜めのパターンは、1 回目の戻りよりも 1 画素だけ左に寄っており、まだ黒のドットで印刷されていない画素が図 3 b の戻りでカバーされるようになっている。1 つのカラーの列の長さの標準の前進が次に行われる。

20

【0025】

図 3 c において、カラーの列および黒の列が窓と完全にそろっている。1 回目の走査で、シアンが黒の領域の上 3 分の 1 に同じマトリクスのパターンで印刷され、マゼンタは中央 3 分の 1 にマゼンタのパターンで続けて印刷される。イエローの列はカラーの領域の下 3 分の 1 の画素上に印刷され、選択された画像例が得られる。

【0026】

戻りでは、黒の領域全部がもう 1 画素左にシフトした 33 % の密度のパターンで印刷され、下 3 分の 1 へのべたの黒の印刷が完了し、中央 3 分の 1 へは 67 % の密度の黒が与えられ、上 3 分の 1 へは 33 % の密度の黒が与えられる。印刷可能な表面は次に標準量だけ前進する。

30

【0027】

図 3 d において、窓の中央 3 分の 1 がイエローで印刷され、黒の領域のマゼンタのカラーによる印刷が上 3 分の 1 において完了する。戻りでは、黒の領域の中央部が完了し、上 3 分の 1 は 67 % の密度に引き上げられる。これらの走査の間、シアンの列と黒の列の上部は窓の上にある印刷可能な表面の区域とそろっており、そういった区域の印刷を続けて作動していてもよい。大きい区域の定常印刷の間、すべての列のすべての部分が作動して必要に応じてインク滴を供給する。図 3 d の走査および戻りの後、標準の前進が行われる。

【0028】

図 3 e において、カラーの領域のイエローの印刷が完了し、黒の領域の黒の印刷が完了する。

40

【0029】

図 4 は図 3 a ないし図 3 e で印刷したサンプル出力のより広い印刷部分を示す。黒の領域 86 は、黒の印刷の一部を切り欠いてその下のシアンとマゼンタの碁盤目のパターンが見えるようにして示している。緑 96 の幅は 1 画素であるが、用途によってはより広くしてもよい。緑の幅は区域によっては 2 画素のように見えるところがあるが、これは碁盤目のパターンのうちの白い画素が縁に隣接する場合に起こる単なる錯覚である。

【0030】

本発明によるコンピュータのプリンタの動作では、コンピュータからの画像データが処理され、それぞれのカラーのドットが印刷される場所に関する単純な命令に変換される。表

50

示装置に通常用いるRGBのデータは、使用されるプリンタおよびインクの所定の特性に従い再写像され、印刷画像が表示画像をできる限り正確に再現するようにする。プリンタの制御装置はデータがカラーを含むかどうかを判断する。画像がカラーを含んでいない場合には、グレースケールまたは黒の画像が「ハーフトーン」に、つまり黒のドットまたは形のパターンに変換され、画像の複製が得られる。

【0031】

画像がカラーを含む場合には、分析が行われ、べたの黒の領域に接するカラーの領域が存在するかどうか判断される。存在する場合には、上に説明したように、べたの黒の領域をカラーで強化して画像が印刷される。特に、黒の領域はべたの形を生成するためにハーフトーンにされ、カラーのデータに接する黒のデータをカラーのデータに接していない黒のデータから分離した後の後処理として、カラー強化パターンを加える。べたの黒に接するカラーの領域が存在しない場合には、ハローは問題とならないので、カラーの領域をハーフトーンにして黒の領域を強化なしに印刷してもよい。

10

【0032】

本発明を好適な実施例に関して説明したが、特許請求する本発明の趣旨および範囲から逸脱することなく変形を行ってもよい。

【0033】

以上、本発明の実施例について詳述したが、以下、本発明の各実施態様の例を示す。

(実施態様1) .

印刷可能な表面上にカラーの領域と接するべたの黒の領域を有する画像を印刷する方法において、

20

前記カラーの領域にカラーのインク滴を印刷するステップ、

前記黒の領域にカラーのインク滴の強化パターンを印刷するステップ、

前記黒の領域に前記黒の領域を覆うように黒のインク滴を印刷するステップ

を有する方法。

【0034】

(実施態様2) .

前記黒の滴を印刷するステップが、前記カラーの滴が見えないように前記強化パターンの前記滴のそれぞれと同じ範囲を占めるよう黒のインク滴を印刷するステップを有する、実施態様1に記載の印刷方法。

30

【0035】

(実施態様3) .

前記黒の滴を印刷するステップが、前記強化パターンの前記滴の少なくともいくつかを覆うよう黒のインク滴を印刷するステップを有する、実施態様1または実施態様2に記載の画像印刷方法。

【0036】

(実施態様4) .

前記黒の滴を印刷するステップが、前記強化パターンの前記滴のかなりの部分を覆うよう黒のインク滴を印刷するステップを有する、実施態様1ないし実施態様3のいずれかに記載の印刷方法。

40

【0037】

(実施態様5) .

前記黒の滴を印刷するステップが、前記強化パターンの前記滴の少なくともいくつかの印刷の後に黒のインク滴を印刷するステップを有する、実施態様1ないし実施態様4のいずれかに記載の印刷方法。

【0038】

(実施態様6) .

前記黒の滴を印刷するステップが、それぞれが黒の滴に重なる画素の形が同一の直角のマトリクスに黒のインク滴を印刷するステップを有する、実施態様1ないし実施態様5のいずれかに記載の印刷方法。

50

【 0 0 3 9 】

(実施態様 7) .

前記強化パターンを印刷するステップが、形が同一のカラーの滴の列を前記黒の領域の大部分上に生成するステップを有する、実施態様 1 ないし実施態様 6 のいずれかに記載の印刷方法。

【 0 0 4 0 】

(実施態様 8) .

実施態様 7 に記載の印刷方法において、前記黒の領域の前記大部分が前記カラーの領域からいかなるカラーの滴の印刷もない縁の分だけ間隔を置き、前記カラーの領域内のカラーの滴のそれぞれが前記黒の領域内のすべてのカラーの滴から間隔を置くようにすることを特徴とする印刷方法。

10

【 0 0 4 1 】

(実施態様 9) .

前記強化パターンの印刷ステップが、前記黒の滴の大部分が前記黒の領域に印刷される前に実行されることを特徴とする、実施態様 1 ないし実施態様 8 のいずれかに記載の印刷方法。

【 0 0 4 2 】

(実施態様 1 0) .

印刷データをベースにして印刷可能な表面上に印刷を行う印刷システムにおいて、
制御装置、

20

前記制御装置と連絡した印刷可能な表面の前進機構、

前記制御装置と連絡したキャリッジ走査アセンブリ、

前記キャリッジ走査アセンブリに接続され前記制御装置と連絡したプリントヘッド
を有し、

前記制御装置が、前記印刷可能な表面上のカラーの領域にカラーのインク滴を印刷し、前記カラーの領域に接する黒の領域にカラーのインク滴の強化パターンを印刷し、前記黒の領域に前記黒の領域を覆うように黒のインク滴を印刷することを特徴とする印刷システム。

【 0 0 4 3 】

【 発明の効果 】

30

以上のように、本発明を用いると、べたの黒の部分を生成するのに、選択した領域上に第 1 のカラーの第 1 の複数のカラーのインクのドットを印刷することと、カラーのインクのドットの印刷後に選択した領域上に黒のインクを印刷することを含むので、ハローを最小限に抑制でき、しかも、密度を偏らせて何度も重ねてプリントヘッドを通過させること、印刷媒体を加熱すること、および / または印刷を一時中断して印刷を行うプリントヘッドの通過の間の乾燥を促進するという従来方法を用いないので、低コストで、印刷速度の早い印刷方法及び印刷システムを提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の好適な 1 実施例による印刷を行うのに適したプリンタの概略図である。

【 図 2 】 図 1 のプリンタのプリントヘッドの拡大概略図である。

40

【 図 3 a 】 プリンタの動作の連続した段階における印刷出力を示す、図 1 のプリンタの一連の動作の概略図である。

【 図 3 b 】 プリンタの動作の連続した段階における印刷出力を示す、図 1 のプリンタの一連の動作の概略図である。

【 図 3 c 】 プリンタの動作の連続した段階における印刷出力を示す、図 1 のプリンタの一連の動作の概略図である。

【 図 3 d 】 プリンタの動作の連続した段階における印刷出力を示す、図 1 のプリンタの一連の動作の概略図である。

【 図 3 e 】 プリンタの動作の連続した段階における印刷出力を示す、図 1 のプリンタの一連の動作の概略図である。

50

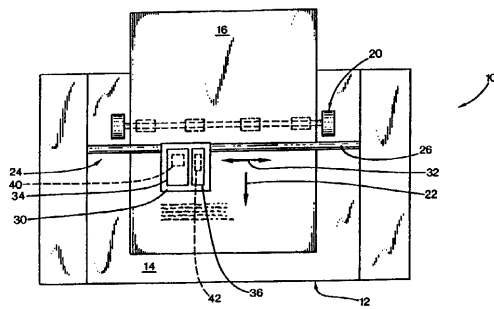
【図 4】本発明による印刷出力の拡大図である。

【符号の説明】

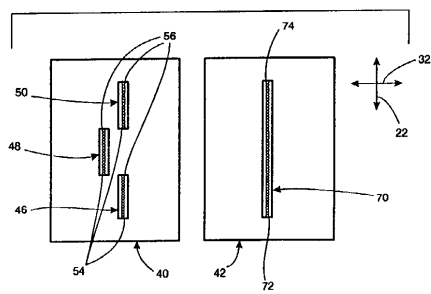
- 10 . . . プリンタ
- 12 . . . ベース
- 16 . . . 媒体シート
- 20 . . . 紙前進機構
- 26 . . . ガイド
- 30 . . . プリントヘッドのキャリッジ
- 82 . . . 画素
- 84 . . . カラーの領域
- 86 . . . 黒の領域
- 96 . . . 緑

10

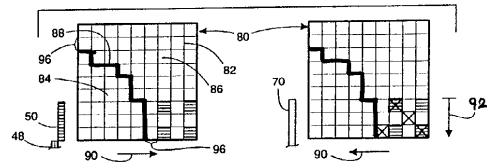
【図 1】



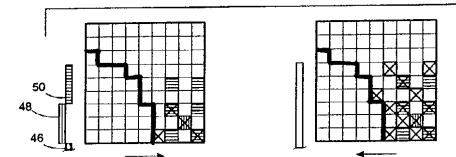
【図 2】



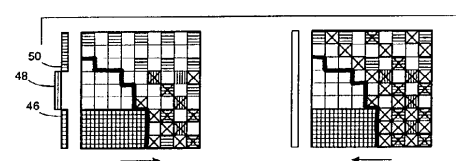
【図 3 a】



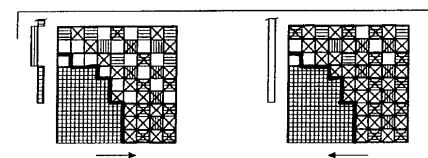
【図 3 b】



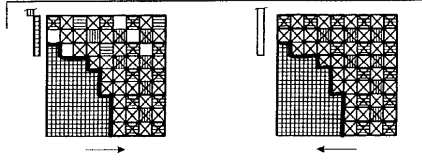
【図 3 c】



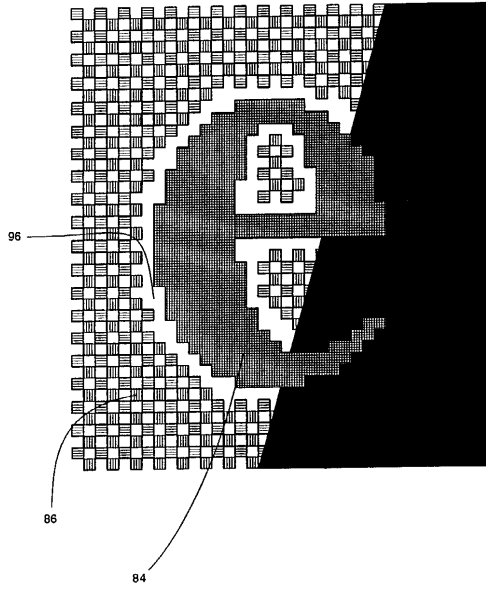
【図 3 d】



【 図 3 e 】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (72)発明者 トーマス・ジー・バーグ
アメリカ合衆国ワシントン州カマス、ノース・イースト・リビングストン・マウンテン・コート
9 7 2 0
- (72)発明者 ルーパ・パサック
アメリカ合衆国ワシントン州カマス、ノース・ウエスト・コロンビア・サミット・ドライブ 1 9
2 4

審査官 門 良成

- (56)参考文献 特開平 0 8 - 1 9 7 8 3 1 (J P , A)
特開平 0 6 - 1 4 3 7 9 4 (J P , A)
特開平 0 3 - 1 4 6 3 5 5 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

B41J 2/21

B41J 2/01

B41M 5/00