

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6237196号
(P6237196)

(45) 発行日 平成29年11月29日 (2017.11.29)

(24) 登録日 平成29年11月10日 (2017.11.10)

(51) Int.Cl.	F I
B 4 1 J 2/165 (2006.01)	B 4 1 J 2/165 2 O 7
B 4 1 J 2/21 (2006.01)	B 4 1 J 2/21

請求項の数 8 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2013-260961 (P2013-260961)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成25年12月18日 (2013.12.18)		セイコーエプソン株式会社
(65) 公開番号	特開2015-116718 (P2015-116718A)		東京都新宿区新宿四丁目1番6号
(43) 公開日	平成27年6月25日 (2015.6.25)	(74) 代理人	100116665
審査請求日	平成28年3月30日 (2016.3.30)		弁理士 渡辺 和昭
		(74) 代理人	100164633
			弁理士 西田 圭介
		(74) 代理人	100179475
			弁理士 仲井 智至
		(72) 発明者	上條 公高
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		審査官	外川 敬之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 印刷方法および印刷装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フラッシングドットを含む n 列 \times m 行 (n 、 m はいずれも 2 以上の整数) の基準フラッシングパターンを記録媒体の搬送方向と交差する列方向および前記搬送方向である行方向に配列して、印刷フラッシングパターンを生成し、

印刷データに基づいて第 1 の色の印刷ドットパターンと、第 2 の色の印刷ドットパターンを生成し、

前記第 1 の色の印刷ドットパターンと前記印刷フラッシングパターンとを フラッシングドット合成テーブル に基づいて合成した第 1 の合成ドットパターン、および、前記第 2 の色の印刷ドットパターンと前記印刷フラッシングパターンとを オフセット情報とフラッシングドット合成テーブル に基づいて合成した第 2 の合成ドットパターンを生成し、

前記第 1 の合成ドットパターンおよび前記第 2 の合成ドットパターンに基づいて、前記第 1 の色のインクおよび前記第 2 の色のインクを印刷ヘッドから前記記録媒体に吐出することを特徴とする印刷方法。

【請求項 2】

前記オフセット情報は、前記第 1 の色の印刷ドットパターンに合成される前記印刷フラッシングパターンの前記列方向および前記行方向の位置に対する、前記第 2 の色の印刷ドットパターンに合成される前記印刷フラッシングパターンの前記列方向および前記行方向へのオフセット位置である請求項 1 に記載の印刷方法。

【請求項 3】

10

20

前記印刷ヘッドをメンテナンスユニットに対向させて、予め設定したタイミングで前記メンテナンスユニットにインクを吐出するフラッシングを行う請求項 1 または 2 に記載の印刷方法。

【請求項 4】

前記基準フラッシングパターンは、前記フラッシングドットを 1 列に 1 つ含む請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の印刷方法。

【請求項 5】

第 1 の色のインクを吐出する第 1 のインクノズルおよび第 2 の色のインクを吐出する第 2 のインクノズルを備える印刷ヘッドと、

記録媒体を搬送する搬送機構と、

印刷データに基づいて前記第 1 の色の印刷ドットパターンおよび前記第 2 の色の印刷ドットパターンを生成する印刷ドットパターン生成部と、

フラッシングドットを含む n 列 \times m 行 (n 、 m はいずれも 2 以上の整数) の基準フラッシングパターンと、オフセット情報と フラッシングドット合成テーブル とを記憶する記憶部と、

前記基準フラッシングパターンを前記記録媒体の搬送方向と交差する列方向および前記搬送方向である行方向に配列して、印刷フラッシングパターンを生成するフラッシングパターン決定部と、

前記第 1 の色の印刷ドットパターンと前記印刷フラッシングパターンとを フラッシングドット合成テーブル に基づいて合成した第 1 の合成ドットパターン、および、前記第 2 の色の印刷ドットパターンと前記印刷フラッシングパターンとを前記オフセット情報と フラッシングドット合成テーブル に基づいて合成した第 2 の合成ドットパターンを生成するフラッシングパターン合成部と、

前記フラッシングパターン合成部で生成されたデータに基づいて前記印刷ヘッドからインクを吐出させる印刷制御部と、
を有することを特徴とする印刷装置。

【請求項 6】

前記オフセット情報は、前記第 1 の色の印刷ドットパターンに合成される前記印刷フラッシングパターンの前記列方向および前記行方向の位置に対する、前記第 2 の色の印刷ドットパターンに合成される前記印刷フラッシングパターンの前記列方向および前記行方向のオフセット位置である請求項 5 に記載の印刷装置。

【請求項 7】

前記印刷ヘッドの前記第 1 のインクノズルおよび前記第 2 のインクノズルから吐出されたインクを受けるメンテナンスユニットと、

前記印刷ヘッドを前記メンテナンスユニットに対向させて、予め設定したタイミングで前記メンテナンスユニットにインクを吐出するフラッシングを実行させるフラッシング実行部と、

を有する請求項 5 または 6 に記載の印刷装置。

【請求項 8】

前記基準フラッシングパターンは、前記フラッシングドットを 1 列に 1 つ含む請求項 5 ないし 7 のいずれか 1 項に記載の印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インクノズルからインク滴を吐出して印刷を行う印刷方法および印刷装置に関する。

【背景技術】

【0002】

インクノズルからインクを吐出して印刷を行う印刷装置では、一定時間以上インクが吐出されないインクノズルは、ノズル先端から水分が蒸発してインクの粘度が高くなり、目

10

20

30

40

50

詰まり状態になる。このため、吐出頻度が低いインクノズルから正常にインクを吐出できなくなり、印刷品質が低下するおそれがある。そこで、印刷装置内にメンテナンスユニットを設け、メンテナンスユニットに向けてインクを吐出するフラッシングを行うことで、インクノズルの目詰まりを予防あるいは解消している。特許文献 1 には、この種の印刷装置（インクジェット記録装置）が開示されている。

【0003】

特許文献 1 では、フラッシングを一定時間毎に行うことによるインク消費量の増大および印刷時のスループットの低下を抑制するため、印刷内容に応じてフラッシングを実施しない制御を行っている。例えば、ノズル毎に印刷が行われなかった時間を計測し、基準値以上の時間が経過したノズルのみフラッシングを行うようにしている。しかしながら、このような制御を行ったとしても、フラッシングの頻度は減るものの、フラッシングによるスループットの低下を完全になくすことはできない。そこで、メンテナンスユニットを用いず、記録媒体の上にインクを吐出するフラッシング（いわゆる紙上フラッシング）を行い、インクノズルの目詰まりを予防あるいは解消することが行われている。特許文献 2 には、この種の印刷装置（液滴吐出装置）が開示されている。

10

【0004】

特許文献 2 では、ドットが不規則に配置されたパターン（ダミージェット吐出データ）を予めメモリに記憶させておき、あるいは、このようなパターンをその都度生成し、このパターンと、印刷する画像データとを合成して印刷することで、記録媒体の上にフラッシングを行う。このようにすると、フラッシングを実施する際に印刷を中断する必要がない。従って、スループットを低下させることなく、インクノズルの目詰まりによる印刷品質の低下を防止できる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開平 11 - 192729 号公報

【特許文献 2】特開 2007 - 136722 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

30

特許文献 2 では、記録媒体にインクを吐出する紙上フラッシングを実施するために、予め、ドットが不規則に配置されたパターン（すなわち、フラッシングパターン）を記憶させておくか、あるいは、乱数に基づいてその都度フラッシングパターンを生成する処理を行っている。しかしながら、予めフラッシングパターンを記憶させておく場合、最大の印刷サイズに対応するフラッシングパターンをメモリに記憶させておく必要があり、必要な記憶容量が大きくなってしまう。また、乱数に基づいてその都度パターンを生成する場合には、そのような処理プログラムを記憶させておく必要がある。

【0007】

本発明は、かかる問題点に鑑みて、記録媒体に向けてインクを吐出してフラッシングを行う印刷方法および印刷装置において、フラッシングの実施に必要なデータの記憶容量を少なくすることにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の課題を解決するために、本発明の印刷方法は、フラッシングドットを含む n 列 \times m 行（ n 、 m はいずれも 2 以上の整数）の基準フラッシングパターンを記録媒体の搬送方向と交差する列方向および前記搬送方向である行方向に配列して、印刷フラッシングパターンを生成し、印刷データに基づいて第 1 の色の印刷ドットパターンと、第 2 の色の印刷ドットパターンを生成し、前記第 1 の色の印刷ドットパターンと前記印刷フラッシングパターンとを合成した第 1 の合成ドットパターン、および、前記第 2 の色の印刷ドットパターンと前記印刷フラッシングパターンとをオフセット情報に基づいて合成した第 2 の合成

50

ドットパターンを生成し、前記第 1 の合成ドットパターンおよび前記第 2 の合成ドットパターンに基づいて、前記第 1 の色のインクおよび前記第 2 の色のインクを印刷ヘッドから前記記録媒体に吐出することを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

また、本発明の印刷装置は、第 1 の色のインクを吐出する第 1 のインクノズルおよび第 2 の色のインクを吐出する第 2 のインクノズルを備える印刷ヘッドと、記録媒体を搬送する搬送機構と、印刷データに基づいて前記第 1 の色の印刷ドットパターンおよび前記第 2 の色の印刷ドットパターンを生成する印刷ドットパターン生成部と、フラッシングドットを含む n 列 \times m 行 (n 、 m はいずれも 2 以上の整数) の基準フラッシングパターンと、オフセット情報とフラッシングドット合成テーブルとを記憶する記憶部と、前記フラッシングパターンを前記記録媒体の搬送方向と交差する列方向および前記搬送方向である行方向に配列して、印刷フラッシングパターンを決定するフラッシングパターン決定部と、前記第 1 の色の印刷ドットパターンと前記印刷フラッシングパターンとを合成した第 1 の合成ドットパターン、および、前記第 2 の色の印刷ドットパターンと前記印刷フラッシングパターンとを前記オフセット情報に基づいて合成した第 2 の合成ドットパターンを生成するフラッシングパターン合成部と、前記フラッシングパターン合成部で生成されたデータに基づいて前記印刷ヘッドからインクを吐出させる印刷制御部と、を有することを特徴とする。

10

【 0 0 1 0 】

本発明の印刷装置および印刷方法は、このように、基準フラッシングパターンを繰り返し配列して、印刷データと同じサイズの印刷フラッシングパターンを形成できる。従って、基準フラッシングパターンのサイズを小さくすることができ、印刷データ毎に異なる基準フラッシングパターンを用意する必要もない。従って、紙上フラッシングの実施に必要なデータの記憶容量を小さくすることができる。また、複数の色のインクで印刷するとき、オフセット情報をインク色別に定めておくことによって、同一の印刷フラッシングパターンをインク色毎に位置をずらして使用できる。従って、インク色毎に異なる印刷フラッシングパターンを生成することなく、フラッシングドットの位置が重複することを回避できる。よって、少ない記憶容量で、印刷時のスループットを低下させることなく、インクノズルの目詰まりを予防あるいは解消できる。また、フラッシングによって形成されたドットの視認性が低く、紙上フラッシングによる印刷品質の低下が少ない。

20

30

【 0 0 1 1 】

本発明において、前記オフセット情報は、前記第 1 の色の印刷ドットパターンに合成される前記印刷フラッシングパターンの前記列方向および前記行方向の位置に対する、前記第 2 の色の印刷ドットパターンに合成される前記印刷フラッシングパターンの前記列方向および前記行方向のオフセット位置である。このように、複数の色のインクで印刷するとき、列方向および行方向へのオフセット位置を定めたオフセット情報をインク色別に定めておくことによって、同一の印刷フラッシングパターンをインク色毎に位置をずらして使用できる。従って、インク色毎に異なる印刷フラッシングパターンを生成することなく、フラッシングドットの位置が重複することを回避できる。

【 0 0 1 2 】

40

本発明において、前記印刷ヘッドの前記第 1 のインクノズルおよび前記第 2 のインクノズルから吐出されたインクを受けるメンテナンスユニットを有する場合には、前記印刷ヘッドをメンテナンスユニットに対向させて、予め設定したタイミングで前記メンテナンスユニットにインクを吐出するフラッシングを行うことが望ましい。このようにすると、ライン型の印刷ヘッドで最大印刷幅よりも狭い印刷領域に印刷する場合のように、印刷領域外のインクノズルが使用されずに印刷が行われる場合においても、定期フラッシングによってインクノズルの目詰まりを予防あるいは解消できる。

【 0 0 1 3 】

また、本発明において、前記基準フラッシングパターンは、前記フラッシングドットを 1 列に 1 つ含んでいることが望ましい。このように、基準フラッシングパターンの列方向

50

のサイズを、フラッシングの1周期の印刷サイズとすることにより、基準フラッシングパターンのサイズを最小にすることができる。よって、必要な記憶容量を小さくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明を適用したプリンターの制御系を示す概略ブロック図である。

【図2】図1のプリンターの印刷ヘッドおよびメンテナンスユニット、ならびに印刷用紙を模式的に示す説明図である。

【図3】入力データからヘッド駆動データへの変換工程を示す説明図である。

【図4】基準フラッシングパターンの説明図である。

【図5】印刷フラッシングパターンの説明図である。

【図6】印刷フラッシングパターンと印刷ドットパターンをインク色別にオフセットして重ね合わせた状況を示す説明図である。

【図7】オフセット位置情報テーブルの説明図である。

【図8】印刷フラッシングパターンと印刷ドットパターンの合成方法の説明図である。

【図9】フラッシングドット合成テーブルの説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下に、図面を参照して、本発明を適用した印刷装置および印刷方法の実施の形態を説明する。以下の実施の形態は、本発明をインクジェットプリンターに適用したものであるが、本発明は、スキャナー、ファクシミリ等の機能を備える印刷装置にも適用可能である。また、以下の実施の形態はラインヘッド方式の印刷ヘッドを備えるものであるが、本発明はシリアルヘッド方式の印刷ヘッドを備える印刷装置にも適用可能である。

【0016】

(プリンター)

図1は本発明を適用したプリンターの制御系を示す概略ブロック図であり、図2は図1のプリンターの印刷ヘッドおよびメンテナンスユニット、ならびに印刷用紙を模式的に示す説明図である。図1、図2に示すように、プリンター1は、シアンインクC、マゼンタインクM、イエローインクY、ブラックインクBkの4色のインクのインク滴を吐出する印刷ヘッド2と、印刷ヘッド2による印刷位置を経由する搬送経路に沿って印刷用紙P(記録媒体)を搬送する搬送機構3と、メンテナンスユニット4と、印刷ヘッド2、搬送機構3、メンテナンスユニット4等を制御する制御部5と、印刷対象の入力データ(画像データや文書データ等)を受信する通信部6等を備える。本形態では、印刷用紙Pとして、長尺の台紙に所定の間隔でラベルが貼り付けられるラベル紙を用いる。ラベル紙の場合、ラベルの全領域あるいはラベル上の所定の領域が印刷領域P1となる。なお、印刷用紙Pとして、ラベルが貼り付けられていない連続用紙や単票紙を用いても良い。

【0017】

印刷ヘッド2はライン型のインクジェットヘッドであり、図2に示すように、印刷用紙Pの搬送方向Aに沿って所定の間隔で配列された4組のインクジェットヘッド2C、2M、2Y、2Bkを備える。インクジェットヘッド2C、2M、2Y、2Bkは、いずれも搬送方向Aと交差する紙幅方向Bの長さが印刷用紙Pの最大幅よりも長く、印刷用紙Pの上にインクを吐出して印刷を行う。印刷用紙Pの搬送方向Aの最上流に配置されたインクジェットヘッド2Bkは黒インクBkを吐出するものであり、その下流側のインクジェットヘッド2CはシアンインクCを吐出するものである。また、インクジェットヘッド2Cの下流側に配置されたインクジェットヘッド2MはマゼンタインクMを吐出するものであり、その下流側のインクジェットヘッド2YはイエローインクYを吐出するものである。

【0018】

インクジェットヘッド2C、2M、2Y、2Bkは、搬送方向Aと交差する紙幅方向Bに配列された4個のヘッドユニット21~24を備える。4個のヘッドユニット21~2

10

20

30

40

50

4は、隣り合うヘッドユニットが搬送方向Aに前後するように並んでいる。また、4個のヘッドユニット21~24は、複数のインクノズル25を紙幅方向Bに所定のノズルピッチで配列したインクノズル列を2列備える。ノズルピッチは、例えば、300dpiに設定される。2列のインクノズル列は、紙幅方向Bの位置を、隣り合うノズル間の距離(ノズルピッチ)の1/2の寸法ずらして配置される。また、紙幅方向Bで隣り合うヘッドユニット21、22は、その端部分のインクノズル25が搬送方向Aに見たときに重なり合うように配置される。同様に、紙幅方向Bに隣り合うヘッドユニット22、23およびヘッドユニット23、24においても、その端部分のインクノズル25が搬送方向Aに見たときに重なり合うように配置される。

【0019】

メンテナンスユニット4は、印刷ヘッド2の待機位置、例えば、搬送経路の幅方向の外側に配置される。印刷ヘッド2は、図示しないヘッド移動機構によって、搬送経路上の印刷用紙Pに対向する位置と、メンテナンスユニット4に対向する位置に移動可能となっている。印刷が行われない待機状態では、メンテナンスユニット4によって、印刷ヘッド2のノズル面がキャッピングされる。また、印刷開始前などの所定のタイミングで、メンテナンスユニット4に対向する位置に印刷ヘッド2を移動させて、メンテナンスユニット4に向けてインクノズル25からインクを吐出する定期フラッシングが実施される。本形態では、後述するように、印刷中に、印刷動作と並行して、印刷領域P1と対向する位置にあるインクノズル25からインク滴を吐出するフラッシング(いわゆる、紙上フラッシング)を実施する。また、定期フラッシングでは、印刷時に使用されないインクノズル25

【0020】

(制御系)

プリンター1の制御系は、図1に示すように、CPU等を備える制御部5を中心に構成される。制御部5の入力側には、通信部6が接続される。制御部5には、通信部6を介して、コンピューターなどの外部の機器から、印刷対象の入力データ(画像データや文書データ等)が供給される。一方、制御部5の出力側には、印刷ヘッド2、搬送機構3、メン

【0021】

制御部5は、記憶部51、レンダリング部52、色変換処理部53、2値化処理部54、フラッシングパターン決定部55、フラッシングパターン合成部56、印刷制御部57等を備える。また、制御部5は、搬送機構3を制御して指定された速度で印刷用紙Pを搬送する搬送制御部(図示省略)、および、メンテナンスユニット4に向けてインクノズル25からインクを吐出する定期フラッシングの実行を制御するフラッシング実行部(図示省略)を備える。

【0022】

記憶部51は、色変換ルックアップテーブル61、SMLテーブル62、基準フラッシングパターン63、オフセット位置情報テーブル64、フラッシングドット合成テーブル65等を記憶保持する。

【0023】

(入力データからヘッド駆動データへの変換工程)

図3は、入力データからヘッド駆動データへの変換方法を示す説明図である。レンダリング部52は、印刷対象の入力データ10を、指定された印刷サイズおよび解像度に応じた画素数の画像データ11に変換するレンダリング処理を行う。具体的には、入力データ10を指定された印刷サイズに拡大あるいは縮小し、指定された解像度となるように画素

10

20

30

40

50

に分解する。レンダリング処理後の画像データ 11 の画素は、R G B 表色系の色データ (R G B 多値データ) となる。

【0024】

色変換処理部 53 (印刷ドットパターン生成部の一部) は、レンダリング処理後の画像データ 11 の画素 (R G B 多値データ) を、色変換ルックアップテーブル 61 を参照して、C、Y、M、B k の4色のインク量データ 12 (12 B k、12 C、12 M、12 Y) に分解する色変換処理を行う。色変換ルックアップテーブル 61 には、R G B 表色系の色データである R G B 多値データ (R、G、B の組み合わせ) に対して、C、Y、M、B k の4色のインク量データが対応付けられる。C、Y、M、B k のインク量データは、例えば、8ビットの階調値 (256 階調) で表される。

10

【0025】

2値化処理部 54 (印刷ドットパターン生成部の一部) は、色変換処理後のインク量データ 12 (12 B k、12 C、12 M、12 Y) について、画素のインク量データを、インクノズル 25 によって形成可能な4階調のドットデータに変換する処理を行う。S M L テーブル 62 には、C、M、Y、B k のインク量データの階調値と、空白ドットを含む4種類のドットの発生率に対応づけられる。4種類のドットは、Null (空白ドット)、S (小ドット)、M (中ドット)、L (大ドット) である。2値化処理部 54 は、まず、S M L テーブル 62 を参照して、画素のインク量データを4種類のドットの発生率データに変換するドット割合決定処理を行い、しかる後に、画素におけるドット生成の有無をドットサイズ別に決定するハーフトーン処理を行う。これにより、インク色別に、画素の位置に対して空白ドットを含む4種類の印刷ドットのいずれかが指定された印刷ドットパターン 13 (13 B k、13 C、13 M、13 Y) が生成される。

20

【0026】

フラッシングパターン決定部 55 は、基準フラッシングパターン 63 と、入力データ 10 の印刷サイズに基づき、印刷フラッシングパターン 66 を決定するフラッシングパターン決定処理を行う。印刷フラッシングパターン 66 は、入力データ 10 の印刷と並行して印刷領域 P1 上にインク滴を吐出する紙上フラッシングを行うにあたって、インク滴を吐出するインクノズル 25 およびそのタイミングを指定するパターンである。基準フラッシングパターン 63 および印刷フラッシングパターン 66 の具体的な構成については後述する。

30

【0027】

フラッシングパターン合成部 56 は、ハーフトーン処理後の印刷ドットパターン 13 (13 B k、13 C、13 M、13 Y) と、印刷フラッシングパターン 66 とを合成するフラッシングパターン合成処理を行う。フラッシングパターン合成処理は、後述するように、オフセット位置情報テーブル 64 (図7参照) およびフラッシングドット合成テーブル 65 (図9参照) を参照して行われる。

【0028】

印刷制御部 57 は、印刷フラッシングパターン 66 を合成した後の合成ドットパターン 14 (14 B k、14 C、14 M、14 Y) の各ドットを、インクジェットヘッド 2C、2M、2Y、2B k のインクノズル 25 に割り当てることで、印刷ヘッド 2 の駆動に用いるヘッド駆動データ 15 を生成するヘッド駆動データ生成処理を行う。そして、生成したヘッド駆動データに基づいて印刷ヘッド 2 からのインクの吐出を制御する。ここで、各色のインクノズル 25 は、上述したように4個のヘッドユニット 21 ~ 24 の端部分において搬送方向 A に重複する。このため、ヘッド駆動データ生成処理では、重複する2つのヘッドユニットのどちらか一方のインクノズル 25 にドットを割り当てるマスク処理が行われる。また、このマスク処理では、搬送方向 A に重複するインクノズル 25 に割り当てられるドットが、紙上フラッシングのドット (後述するフラッシングドット Df) あるいはこれと印刷ドットを合成したドットである場合には、重複するインクノズル 25 の両方にドットを割り当てる。

40

【0029】

50

(基準フラッシングパターン)

図4は基準フラッシングパターン63の説明図である。この図に示すように、基準フラッシングパターン63は、 n 列 \times m 行のドットマトリクスパターンであり、空白ドットおよびフラッシングドットDfによって構成される。図4では、説明を単純にするため、10列 \times 10行のドットマトリクスパターンの例を示しているが、これとは異なる行数および列数のドットマトリクスパターンを用いることもできる。なお、以下の説明において、「列が並ぶ方向」を「列方向」とし、「行が並ぶ方向」を「行方向」とする。すなわち、基準フラッシングパターン63は、列方向に n 列が並び、行方向に m 行が並ぶドットマトリクスパターンである。

【0030】

10

基準フラッシングパターン63の列方向Vは、インクノズル25の配列方向に対応する。印刷ヘッド2が備える4組のインクジェットヘッド2C、2M、2Y、2Bkは、インクノズル25の紙幅方向Bの配列数が同じであり、紙幅方向Bの列数は、本形態では3200列となる。基準フラッシングパターン63における列方向Vのドット配列数(すなわち、列数 n)は、印刷ヘッド2におけるインクノズル25の紙幅方向Bの配列数(3200)よりも少なく設定される。

【0031】

また、基準フラッシングパターン63の行方向Hは、フラッシングの実施タイミングに対応する。基準フラッシングパターン63の行方向Hのサイズ(すなわち、行数 m)は、フラッシングの実施周期(すなわち、フラッシングドットDfの発生周期)をドット数に置き換えたものである。例えば、0.1secに1回フラッシングを実施する場合、この期間(0.1sec)に印刷されるドット数(すなわち、行数 m)は、印刷速度や解像度の設定にもよるが、1000~10000ドットの範囲内の数となる。例えば、フラッシングドットDfの発生周期が5000ドットの場合、行数 m は5000に設定される。なお、行数 m をフラッシングドットDfの発生周期の整数倍にしても良いが、基準フラッシングパターン63のサイズを小さくするため、行数 m =フラッシングドットDfの発生周期とする。

20

【0032】

ここで、解像度が一定の場合に、印刷速度が遅くなると、1周期のドット数が少なくなる。また、印刷速度が一定で、解像度が変化する場合も、1周期のドット数が少なくなる。印刷速度は、単位時間に印刷される寸法(搬送方向Aの長さ)であり、例えば、300mm/secなどの値が適用される。基準フラッシングパターン63の行方向Hのサイズはフラッシング発生周期のドット数であるため、印刷速度および解像度に比例して増減される。すなわち、印刷速度が遅い場合に、基準フラッシングパターン63の行方向Hのサイズを小さくできる。また、解像度が低い場合に、基準フラッシングパターン63の行方向Hのサイズを小さくできる。

30

【0033】

基準フラッシングパターン63は、1周期のフラッシングパターンであるため、1列に1つのフラッシングドットDfを含む。各列のフラッシングドットDfの位置によってフラッシングの実施タイミングが指定される。フラッシングドットDfの位置は、 n 列のうちの一部では一致しており、他の列では互いに異なる。例えば、図4の例では、基準フラッシングパターン63の3列目と10列目では1行目にフラッシングドットDfが配置される。一方、他の8つの列では、フラッシングドットDfの位置は異なる行(2~7行、9~10行の8つの行)に分散する。なお、 n 列のうちの3列以上でフラッシングドットDfを同じ行に配置してもよい。

40

【0034】

(印刷フラッシングパターン)

図5は印刷フラッシングパターン66の説明図であり、印刷用紙Pに所定ピッチで配列された複数の印刷領域P1に複数の入力データ10を続けて印刷する場合に用いる複数の

50

印刷フラッシングパターン 66 の例を示している。図 5 に示すように、印刷用紙 P には、隣り合う印刷領域 P 1 の間に非印刷領域が配置される。第 1 の印刷領域 P 1 (1) には第 1 の入力データ 10 (1) を印刷し、続いて、第 2 の印刷領域 P 1 (2) には第 2 の入力データ 10 (2) を印刷する。3 以上の入力データ 10 を続けて印刷する場合には、同様に、i 番目 (i 3) の印刷領域 P 1 (i) まで入力データ 10 (i) を続けて印刷する。

【 0 0 3 5 】

このとき、フラッシングパターン決定部 55 によって、入力データ 10 ((1)、10 (2) ・ ・ ・ 10 (i)) に対して、その印刷サイズに対応するサイズの印刷フラッシングパターン 66 (66 (1)、66 (2) ・ ・ ・ 66 (i)) が形成される。すなわち、第 1 の入力データ 10 (1) の印刷サイズと同一サイズの第 1 の印刷フラッシングパターン 66 (1)、第 2 の入力データ 10 (2) の印刷サイズと同一サイズの第 2 の印刷フラッシングパターン 66 (2) が生成される。同様に、i 番目の入力データ 10 (i) の印刷サイズと同一サイズの印刷フラッシングパターン 66 (i) が生成される。印刷フラッシングパターン 66 (66 (1)、66 (2) ・ ・ ・ 66 (i)) は、後述する合成処理によって、入力データ 10 (10 (1)、10 (2) ・ ・ ・ 10 (i)) から生成された印刷ドットパターン 13 (13 (1)、13 (2) ・ ・ ・ 13 (i)) と合成される。

【 0 0 3 6 】

入力データ 10 (10 (1)、10 (2) ・ ・ ・ 10 (i)) の印刷サイズは、上述したレンダリング処理後の画像データ 11 のサイズであり、より具体的には、画素を印刷ドットに置き換えた印刷ドットパターン 13 のサイズである。印刷フラッシングパターン 66 (66 (1)、66 (2) ・ ・ ・ 66 (i)) は、基準フラッシングパターン 63 の行方向 H を搬送方向 A と一致させ、列方向 V を紙幅方向 B と一致させる向きに配置して、この基準フラッシングパターン 63 を行方向 H (搬送方向 A) および列方向 V (紙幅方向 B) に配列して生成される。例えば、印刷フラッシングパターン 66 (1) には、基準フラッシングパターン 63 が行方向 H および列方向 V に複数回繰り返して配列される。このような方法で、1 周期のフラッシングパターンである基準フラッシングパターン 63 から、任意の印刷サイズと同じサイズの印刷フラッシングパターン 66 を生成する。

【 0 0 3 7 】

図 5 に示す例では、第 1 の印刷フラッシングパターン 66 (1) の先頭行は、基準フラッシングパターン 63 の 1 行目のドット列である。一方、第 1 の印刷フラッシングパターン 66 (1) の最終行は、基準フラッシングパターン 63 の k 行目 (k < m) のドット列である。このように、第 1 の入力データ 10 (1) の搬送方向 A の印刷サイズが基準フラッシングパターン 63 の行方向 H のサイズの整数倍でない場合、第 1 の印刷フラッシングパターン 66 (1) の最終行 (k 行) は、基準フラッシングパターン 63 の最終行 (m 行) とは異なるドット列になる。

【 0 0 3 8 】

フラッシングパターン決定部 55 は、基準フラッシングパターン 63 の途中、すなわち、m 行目よりも前の行で第 1 の印刷フラッシングパターン 66 (1) が終わる場合には、次の印刷で使用される第 2 の印刷フラッシングパターン 66 (2) の先頭行を、直前に用いられた第 1 の印刷フラッシングパターン 66 (1) の最終行に基づいて決定する。具体的には、第 2 の印刷フラッシングパターン 66 (2) の先頭行を、第 1 の印刷フラッシングパターン 66 (1) の最終行 (k 行) の次の行 (k + 1 行) にする。同様に、i 番目の印刷フラッシングパターン 66 (i) の先頭行を、直前の印刷フラッシングパターン 66 (i - 1) の最終行である j 行 (j < m) の次の行 (j + 1 行) とする。

【 0 0 3 9 】

このように、連続印刷の場合には、直前の印刷フラッシングパターン 66 の最終行に基づいて基準フラッシングパターン 63 の位置をオフセットして配列して、次の印刷フラッシングパターン 66 を生成する。その結果、連続して使用される 2 つの印刷フラッシングパターン 66 にわたって、基準フラッシングパターン 63 で定めたフラッシングの頻度が

保たれるようにフラッシングドット D f が配列されることになる。これにより、複数の印刷領域 P 1 への連続印刷の工程において、基準フラッシングパターン 6 3 で定めたフラッシングの頻度が保たれるように、フラッシングドット D f の配列が決定される。

【 0 0 4 0 】

(印刷フラッシングパターンの合成)

図 6 は、印刷フラッシングパターン 6 6 と印刷ドットパターン 1 3 (1 3 B k、1 3 C、1 3 M、1 3 Y) をインク色別にオフセットして重ね合わせた状況を示す説明図である。また、図 7 はオフセット位置情報テーブル 6 4 の説明図である。図 7 に示すように、オフセット位置情報テーブル 6 4 には、C、Y、M、B k の 4 つのインク色について、行方向 H のオフセット量 D h および列方向 V のオフセット量 D v の組み合わせである色別オフセット量 (D h、D v / オフセット情報) が対応づけられる。色別オフセット量 (D h、D v) の値は、例えば、B k、C、M、Y の順に、(0、0)、(4、1)、(6、3)、(5、5) のように設定される。なお、色別オフセット量は、D h と D v の一方あるいは両方が互いに異なっていればよく、図 7 に示す値に限定されるものではない。

【 0 0 4 1 】

印刷フラッシングパターン 6 6 と印刷ドットパターン 1 3 (1 3 B k、1 3 C、1 3 M、1 3 Y) との合成処理では、まず、4 つの印刷ドットパターン 1 3 (1 3 B k、1 3 C、1 3 M、1 3 Y) に対して、同一の印刷フラッシングパターン 6 6 を、指定された色別オフセット量 (D h、D v) だけずらして重ね合わせる。具体的には、図 6 (a) に示すように、印刷ドットパターン 1 3 B k には、色別オフセット量 (0、0) に基づき、印刷フラッシングパターン 6 6 がオフセットなしで重ね合わされる。同様に、図 6 (b) に示すように、印刷ドットパターン 1 3 C には、色別オフセット量 (4、1) に基づき、印刷フラッシングパターン 6 6 が行方向 H に 4 ドット、列方向 V に 1 ドットずらして重ね合わされる。また、図 6 (c) に示すように、印刷ドットパターン 1 3 M には、色別オフセット量 (6、3) に基づき、印刷フラッシングパターン 6 6 が行方向 H に 6 ドット、列方向 V に 3 ドットずらして重ね合わされる。そして、図 6 (d) に示すように、印刷ドットパターン 1 3 Y には、色別オフセット量 (5、5) に基づき、印刷フラッシングパターン 6 6 が行方向 H に 5 ドット、列方向 V に 5 ドットずらして重ね合わされる。

【 0 0 4 2 】

図 6 (e) に示すように、印刷フラッシングパターン 6 6 は、インク色によってオフセット位置をずらして重ね合わせられ、印刷ドットパターン 1 3 (1 3 B k、1 3 C、1 3 M、1 3 Y) と合成される。すなわち、印刷ドットパターン 1 3 B k と印刷フラッシングパターン 6 6 が黒インクに対するオフセット量 (0、0) に基づいて合成され、印刷ドットパターン 1 3 C と印刷フラッシングパターン 6 6 がシアンインクに対するオフセット量 (4、1) に基づいて合成され、印刷ドットパターン 1 3 M と印刷フラッシングパターン 6 6 がマゼンダインクに対するオフセット量 (6、3) に基づいて合成され、印刷ドットパターン 1 3 Y と印刷フラッシングパターン 6 6 がイエローインクに対するオフセット量 (5、5) に基づいて合成される。このように、インク色によってオフセット位置をずらすことで、フラッシングドット D f の位置が複数のインク色について重なり合うことを回避できる。これにより、紙上フラッシングの実施による印刷結果の変化 (すなわち、フラッシングによるドットの追加や、ドットサイズの変更) を目立たないようにすることができる。従って、印刷領域にフラッシングを実施したことによる印刷品質の低下を抑制できる。また、オフセット位置をずらすことで、複数のインク色のインクを吐出する複数のインクノズルに対して、同一の印刷フラッシングパターン 6 6 を用いることができる。従って、処理負担を小さくでき、記憶容量も少なく済む。

【 0 0 4 3 】

図 8 は印刷フラッシングパターン 6 6 と印刷ドットパターン 1 3 (1 3 B k、1 3 C、1 3 M、1 3 Y) の合成方法の説明図であり、フラッシングドット D f が重ね合わされた位置でのドットサイズの変化を示している。また、図 9 はフラッシングドット合成テーブル 6 5 の説明図である。フラッシングドット合成テーブル 6 5 には、印刷ドットにおける

4 階調のドットサイズについて、フラッシングドット D f が重なった場合に最終的に採用する最終ドットサイズが対応付けられる。図 8、図 9 は、フラッシングドット D f のドットサイズを M に設定した場合について例示している。

【 0 0 4 4 】

フラッシングドット合成テーブル 6 5 は、印刷ドットにフラッシングドット D f が重なったときは、ドットサイズの大きい方を最終的なドットサイズとして用いるように設定される。具体的には、図 9 に示すように、M より小さいサイズの印刷ドット D (N u l l)、D (S) にフラッシングドット D f が重なったときは、ドットサイズを M ドットに変換して、最終ドット D t (M) を用いる。一方、M または L サイズの印刷ドット D (M)、D (L) にフラッシングドット D f が重なったときは、元の印刷ドットのドットサイズを適用して、最終ドット D t (M) あるいは D t (L) を用いる。フラッシングドット合成テーブル 6 5 を参照することで、図 8 に示すように、印刷フラッシングパターン 6 6 を重ね合わされた印刷ドットパターン 1 3 (1 3 B k、1 3 C、1 3 M、1 3 Y) から合成ドットパターン 1 4 (1 4 B k、1 4 C、1 4 M、1 4 Y) が生成される。このように、異なるサイズのドットが重なったときはサイズすなわちインクの吐出量が多いドットを用いることで、ノズル面近傍のインクの粘度の増大を抑制できる。また、このような合成方法では、単にフラッシングドット D f を追加する方法と比較して、フラッシングドット D f の合成に伴う印刷対象データの変化を最小限にすることができる。

【 0 0 4 5 】

(印刷方法)

プリンター 1 の制御部 5 は、画像データや文書データなどの入力データ 1 0 (印刷データ) を、通信部 6 を介して受け取ると、この入力データ 1 0 に対して上述したレンダリング処理、色変換処理、2 値化処理 (ドット割合決定処理およびハーフトーン処理) を行い、上述した印刷フラッシングパターン 6 6 の決定処理および印刷ドットパターン 1 3 (1 3 B k、1 3 C、1 3 M、1 3 Y) との合成処理を行って、合成ドットパターン 1 4 に基づいてヘッド駆動データ 1 5 を生成する。

【 0 0 4 6 】

その一方で、制御部 5 は、印刷用紙 P を印刷ヘッド 2 に向けて搬送し、印刷ヘッド 2 による印刷位置に印刷用紙 P の印刷領域 P 1 の先頭部分を位置決めする頭出し動作を行う。そして、頭出し動作が完了すると、生成したヘッド駆動データ 1 5 に基づいて、インクノズル 2 5 に対応する圧電素子に印加される電圧のパルスを駆動信号として生成して、印刷ヘッド 2 に供給する。これにより、印刷ヘッド 2 が駆動され、インクジェットヘッド 2 C、2 M、2 Y、2 B k のインクノズル 2 5 からインク滴が吐出されて、入力データ 1 0 で指示された内容の印刷が行われる。制御部 5 は、ヘッド駆動データ 1 5 に基づいて印刷ヘッド 2 を駆動して印刷用紙 P にインクを吐出する動作と、印刷用紙 P を搬送する動作と、を行う。

【 0 0 4 7 】

ヘッド駆動データ 1 5 には印刷フラッシングパターン 6 6 が合成されているので、ヘッド駆動データ 1 5 に従って印刷ヘッド 2 を駆動することで、入力データ 1 0 の印刷を行うインクドットの形成動作と、インクノズル 2 5 のフラッシングを行うインクドットの形成動作が行われる。すなわち、印刷領域 P 1 への画像や文書等の印刷と、印刷領域 P 1 へのフラッシング (紙上フラッシング) が行われる。

【 0 0 4 8 】

以上のように、本形態のプリンター 1 では、入力データ 1 0 の印刷領域 P 1 への印刷動作と、紙上フラッシングとを行う。従って、印刷時のスループットを低下させることなく、インクノズル 2 5 の目詰まりを予防あるいは解消でき、印刷品質の低下を抑制できる。特に、本形態では、フラッシングの 1 周期のサイズの基準フラッシングパターン 6 3 を用いて任意の印刷サイズに相当するサイズの印刷フラッシングパターン 6 6 を生成できる。従って、小さなサイズの基準フラッシングパターン 6 3 から簡単な処理で印刷フラッシングパターン 6 6 を生成できる。このため、紙上フラッシングの実施に必要なデータの記憶

容量が少なく、画像処理の負荷も小さい。

【 0 0 4 9 】

また、本形態では、複数の色のインクで印刷するとき、列方向および行方向へのオフセット量を定めたオフセット情報である色別オフセット量（ D_h 、 D_v ）をインク色別に定めておくことによって、同一の印刷フラッシングパターン 66 をインク色で位置をずらして使用できる。従って、インク色で異なる印刷フラッシングパターン 66 を生成することなく、フラッシングドット D_f の位置が重複することを回避できる。よって、少ない記憶容量で、印刷時のスループットを低下させることなく、インクノズル 25 の目詰まりを予防あるいは解消できる。また、フラッシングによって形成されたドットの視認性が低く、紙上フラッシングによる印刷品質の低下が少ないという利点がある。

10

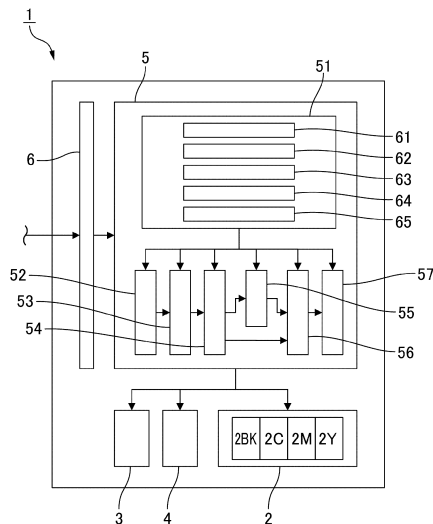
【 符号の説明 】

【 0 0 5 0 】

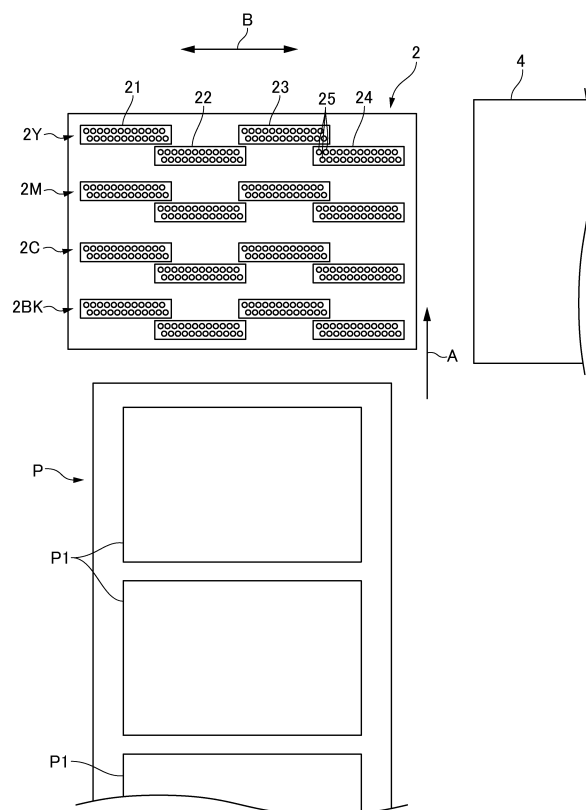
1 ... プリンター（印刷装置）、2 ... 印刷ヘッド、2 B k、2 C、2 M、2 Y ... インクジェットヘッド、3 ... 搬送機構、4 ... メンテナンスユニット、5 ... 制御部、6 ... 通信部、10 ... 入力データ（印刷データ）、11 ... 画像データ、12（12 B k、12 C、12 M、12 Y）... インク量データ、13（13 B k、13 C、13 M、13 Y）... 印刷ドットパターン、14（14 B k、14 C、14 M、14 Y）... 合成ドットパターン、15 ... ヘッド駆動データ、21 ~ 24 ... ヘッドユニット、25 ... インクノズル、51 ... 記憶部、52 ... レンダリング部、53 ... 色変換処理部（印刷ドットパターン生成部の一部）、54 ... 2 値化処理部（印刷ドットパターン生成部の一部）、55 ... フラッシングパターン決定部、56 ... フラッシングパターン合成部、57 ... 印刷制御部、61 ... 色変換ルックアップテーブル、62 ... S M L テーブル、63 ... 基準フラッシングパターン、64 ... オフセット位置情報テーブル、65 ... フラッシングドット合成テーブル、66 ... 印刷フラッシングパターン、A ... 搬送方向、B ... 紙幅方向、D ... 印刷ドット、 D_f ... フラッシングドット、 D_t ... 最終ドット、H ... 行方向、V ... 列方向、P ... 印刷用紙（記録媒体）、P1 ... 印刷領域

20

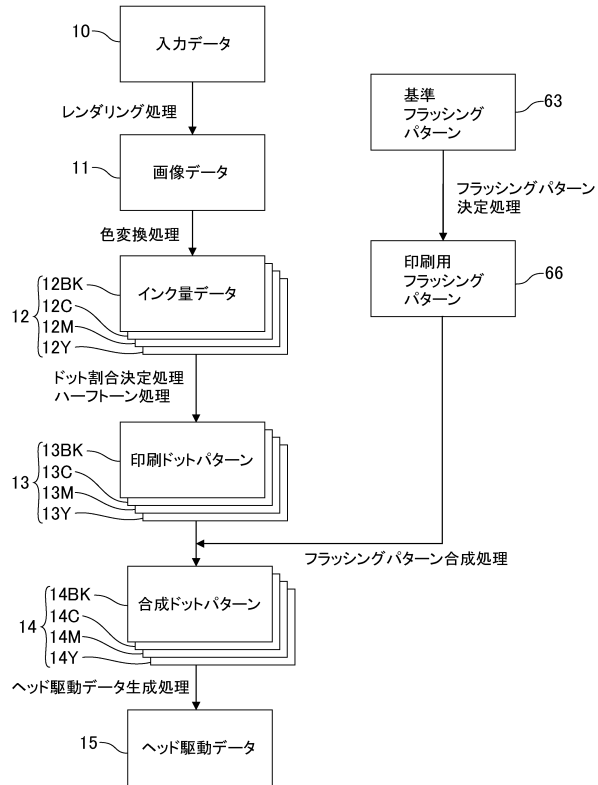
【 図 1 】



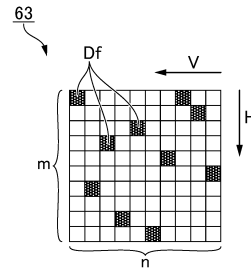
【 図 2 】



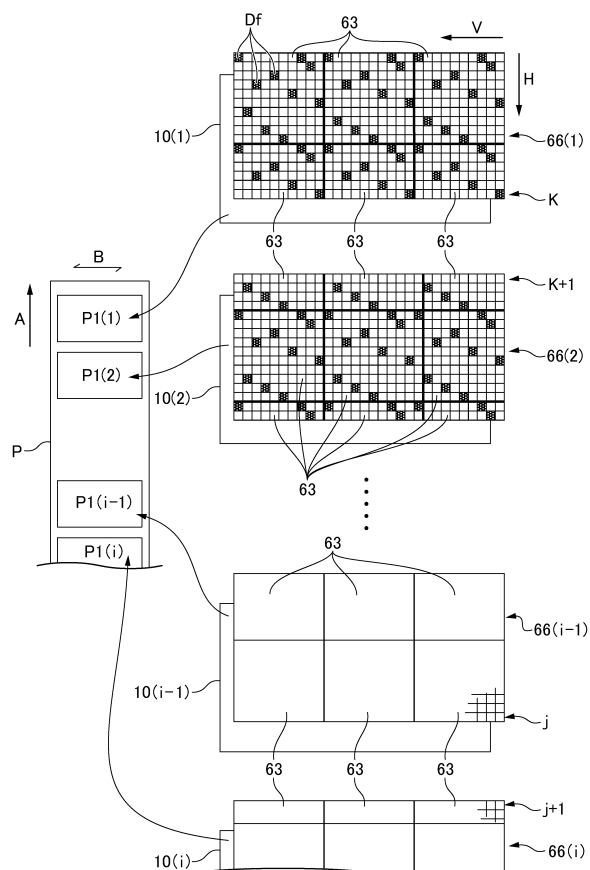
【図 3】



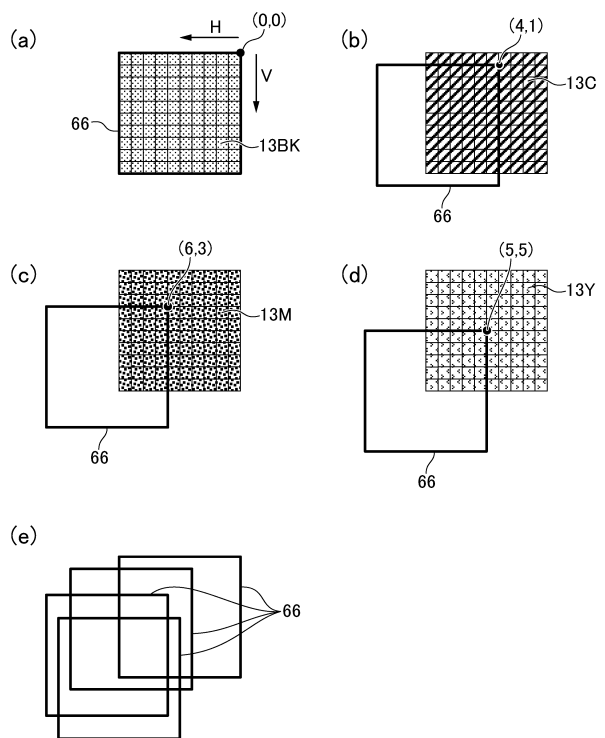
【図 4】



【図 5】



【図 6】

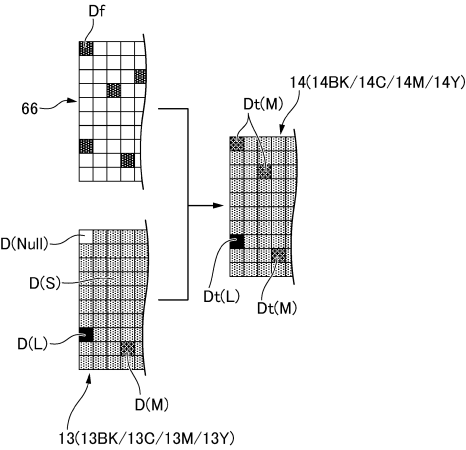


【図 7】

64 →

	Bk	C	M	Y
列方向オフセット量Dh	0	4	6	5
行方向オフセット量Dv	0	1	3	5

【図 8】



【図 9】

65 →

印刷ドットサイズ	Null	S	M	L
最終ドットサイズ (フラッシングドット合成後サイズ)	M	M	M	L

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2010-234612(JP,A)
特開2006-001051(JP,A)
特開2008-213298(JP,A)
国際公開第2013/029994(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)
B41J 2/01-215