

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2022-11190

(P2022-11190A)

(43)公開日 令和4年1月17日(2022.1.17)

(51)国際特許分類

B 4 1 J 2/21 (2006.01)

F I

B 4 1 J 2/21

テーマコード(参考)

2 C 0 5 6

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全24頁)

(21)出願番号 特願2020-112166(P2020-112166)

(22)出願日 令和2年6月29日(2020.6.29)

(71)出願人 000005267

ブラザー工業株式会社
愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

(74)代理人 100104178

弁理士 山本 尚

(74)代理人 100152515

弁理士 稲山 朋宏

(72)発明者 茅中 良久

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
ブラザー工業株式会社内

(72)発明者 森川 彰太

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
ブラザー工業株式会社内

(72)発明者 井土 正俊

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 印刷装置、印刷プログラム、及び印刷方法

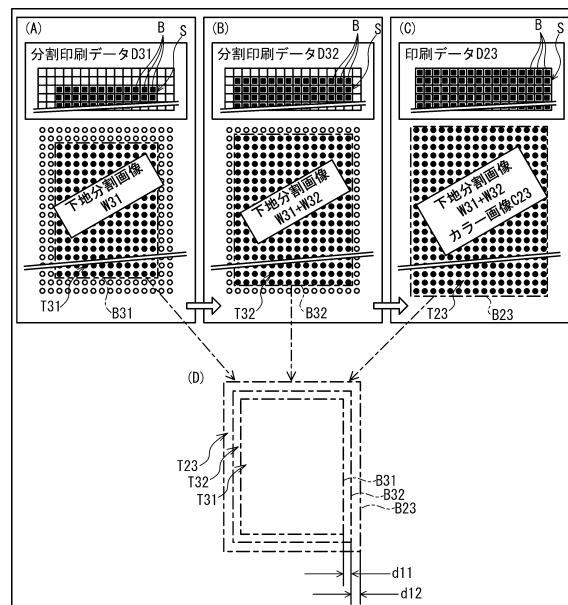
(57)【要約】

【課題】カラーインクに対して白インクが露出したり、カラーインクの下側に白インクが配置されなかったりする可能性を低減する印刷装置、印刷プログラム、及び印刷方法を提供する。

【解決手段】印刷装置は、記録媒体に下地インクを吐出する下地ヘッドと、記録媒体にカラーインクを吐出するカラーヘッドと、下地ヘッド及びカラーヘッドを制御する制御部と

を備える。印刷装置の制御部は、下地インクを第1下地層と第2下地層を含む複数層に分けて下地ヘッドから吐出させる。第1下地層の第1吐出領域T31は、第2下地層の第2吐出領域T32よりも内側にある。

【選択図】図8



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記録媒体に下地インクを吐出する下地ヘッドと、
前記記録媒体にカラーインクを吐出するカラーヘッドと、
前記下地ヘッド及び前記カラーヘッドを制御する制御部と
を備え、
前記制御部は、
前記下地インクを第 1 下地層と第 2 下地層を含む複数層に分けて、前記第 1 下地層及び前
記第 2 下地層の順で前記下地ヘッドから吐出させ、
前記第 1 下地層の第 1 吐出領域は、前記第 2 下地層の第 2 吐出領域よりも内側であること 10
を特徴とする印刷装置。

【請求項 2】

前記制御部は、
前記カラーインクを吐出するカラー領域よりも内側の前記第 2 吐出領域に前記下地インク
を前記下地ヘッドから吐出させること
を特徴とする請求項 1 に記載の印刷装置。

【請求項 3】

前記制御部は、
前記カラーインクの吐出により前記記録媒体に形成される画像よりも、前記下地インクの
吐出により前記記録媒体に形成される画像を低解像度とすること 20
を特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の印刷装置。

【請求項 4】

前記制御部は、
前記第 2 下地層に吐出される前記下地インクと前記カラーインクとを同時に吐出する
ことを特徴とする請求項 1 から 3 の何れかに記載の印刷装置。

【請求項 5】

前記制御部は、
前記第 1 下地層に形成される第 1 下地画像を、前記第 2 下地層に形成される第 2 下地画像
よりも低解像度として形成させ、且つ、ドットの一部が間引かれた第 2 下地画像を形成さ
せる 30
ことを特徴とする請求項 1 から 4 の何れかに記載の印刷装置。

【請求項 6】

前記制御部は、
前記第 1 下地層に形成される第 1 下地画像を、前記第 2 下地層に形成される第 2 下地画像
よりも低解像度として形成させ、且つ、前記第 1 下地画像と前記第 2 下地画像とを異なる
位置に形成させること
を特徴とする請求項 1 から 4 の何れかに記載の印刷装置。

【請求項 7】

印刷方法を取得する取得部を備え、
前記制御部は、 40
前記取得部により第 1 印刷方法を取得した場合、前記カラーインクが吐出されない領域と
前記カラー領域とのカラー境界位置と、前記下地インクが吐出されない領域と前記第 2 吐
出領域との第 2 下地境界位置との間の間隔を第 1 間隔とし、
前記取得部により第 2 印刷方法を受け付けた場合、前記カラー境界位置と前記第 2 下地境
界位置との間の間隔を、前記第 1 間隔よりも小さい第 2 間隔とすること
を特徴とする請求項 2 に記載の印刷装置。

【請求項 8】

前記制御部は、
前記下地インク及び前記カラーインクの吐出により前記記録媒体に形成される画像の重心
の位置から離れる程、前記カラーインクが吐出されない領域と前記カラー領域とのカラー 50

境界位置と、前記下地インクが吐出されない領域と前記第 2 吐出領域との第 2 下地境界位置との間の間隔を大きくすること
を特徴とする請求項 2 に記載の印刷装置。

【請求項 9】

前記制御部は、
前記第 1 吐出領域および前記第 2 吐出領域に吐出された前記下地インクの量が多い程、前記カラーインクが吐出されない領域と前記カラー領域とのカラー境界位置と、前記下地インクが吐出されない領域と前記第 2 吐出領域との第 2 下地境界位置との間の間隔を大きくすること
を特徴とする請求項 2 に記載の印刷装置。

10

【請求項 10】

記録媒体に下地インクを吐出する下地ヘッド、及び前記記録媒体にカラーインクを吐出するカラーヘッドを制御するコンピュータに、
前記下地インクを第 1 下地層と第 2 下地層を含む複数層に分けて前記下地ヘッドから吐出させ、前記第 1 下地層の第 1 吐出領域は、前記第 2 下地層の第 2 吐出領域よりも内側とする
ための印刷プログラム。

【請求項 11】

記録媒体に下地インクを吐出する下地ヘッド、及び前記記録媒体にカラーインクを吐出するカラーヘッドを制御する印刷方法であって、
前記下地インクを第 1 下地層と第 2 下地層を含む複数層に分けて前記下地ヘッドから吐出させ、前記第 1 下地層の第 1 吐出領域は、前記第 2 下地層の第 2 吐出領域よりも内側とすることを特徴とする印刷方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、印刷装置、印刷プログラム、及び印刷方法に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 に開示の印刷システムは、白インク用インクジェットプリンタ及びカラーインクジェットプリンタを備える。白インク用インクジェットプリンタは、布製品に白インクを吐出する。カラーインクジェットプリンタは、布製品のうち白インクが吐出された領域に、カラーインクを重ねて吐出する。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2008 - 279726 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0004】

先に吐出したインクにより、布製品が縮む場合がある。この場合、先に吐出した白インクに対して後に吐出したカラーインクがずれ、カラーインクに対して白インクが露出したり、カラーインクの下側に白インクが配置されなかったりする、可能性がある。

【0005】

本発明の目的は、カラーインクに対して白インクが露出したり、カラーインクの下側に白インクが配置されなかったりする可能性を低減する印刷装置、印刷プログラム、及び印刷方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

50

本発明の第1態様に係る印刷装置は、記録媒体に下地インクを吐出する下地ヘッドと、前記記録媒体にカラーインクを吐出するカラーヘッドと、前記下地ヘッド及び前記カラーヘッドを制御する制御部とを備え、前記制御部は、前記下地インクを第1下地層と第2下地層を含む複数層に分けて、前記第1下地層及び前記第2下地層の順で前記下地ヘッドから吐出させ、前記第1下地層の第1吐出領域は、前記第2下地層の第2吐出領域よりも内側であることを特徴とする。

【0007】

第1態様によれば、印刷装置は、カラーインクに対して白インクが露出したり、カラーインクの下側に白インクが配置されなかったりする可能性を軽減できる。

【0008】

第1態様において、前記制御部は、前記カラーインクを吐出するカラー領域よりも内側の前記第2吐出領域に前記下地インクを前記下地ヘッドから吐出させてもよい。印刷装置は、下地インクに対してカラーインクがずれて下地インクが露出する可能性を軽減できる。

【0009】

第1態様において、前記制御部は、前記カラーインクの吐出により前記記録媒体に形成される画像よりも、前記下地インクの吐出により前記記録媒体に形成される画像を低解像度としてもよい。印刷装置は、下地インクの解像度を抑制することで記録媒体の縮みを抑制できる。

【0010】

第1態様において、前記制御部は、前記第2下地層に吐出される前記下地インクと前記カラーインクとを同時に吐出してもよい。印刷装置は、下地インクによる記録媒体の縮みが少ない状態で、カラーインクを吐出できるので、下地インクに対するカラーインクのずれを抑制し、カラーインクの下に白インクが吐出されない可能性を軽減できる。

【0011】

第1態様において、前記制御部は、前記第1下地層に形成される第1下地画像を、前記第2下地層に形成される第2下地画像よりも低解像度として形成させ、且つ、画素の一部が間引かれた第2下地画像を形成させてもよい。印刷装置は、下地インクのインク量を抑制して記録媒体の縮みを抑制しつつ、下地インクの滲みが発生することを抑制できる。

【0012】

第1態様において、前記制御部は、前記第1下地層に形成される第1下地画像を、前記第2下地層に形成される第2下地画像よりも低解像度として形成させ、且つ、前記第1下地画像と前記第2下地画像とを異なる位置に形成させてもよい。印刷装置は、第1下地画像と第2下地画像とが重なることで発生する下地インクの滲みを抑制できる。

【0013】

第1態様において、印刷方法を取得する取得部を備え、前記制御部は、前記取得部により第1印刷方法を取得した場合、前記カラーインクが吐出されない領域と前記カラー領域とのカラー境界位置と、前記下地インクが吐出されない領域と前記第2吐出領域との第2下地境界位置との間の間隔を第1間隔とし、前記受付部により第2印刷方法を受け付けた場合、前記カラー境界位置と前記第2下地境界位置との間の間隔を、前記第1間隔よりも小さい第2間隔としてもよい。印刷装置は、ユーザが指定する記録媒体の特性に応じて、カラー領域に対して第2吐出領域を内側に配置させる場合の程度を切り替えることができる。

【0014】

第1態様において、前記制御部は、前記下地インク及び前記カラーインクの吐出により前記記録媒体に形成される画像の重心の位置から離れる程、前記カラーインクが吐出されない領域と前記カラー領域とのカラー境界位置と、前記下地インクが吐出されない領域と前記第2吐出領域との第2下地境界位置との間の間隔を大きくしてもよい。第2吐出領域領域とカラー領域との位置関係のずれは、画像の重心の位置から離れる程大きくなる。このため、印刷装置は、画像の重心の位置から離れる程、カラー境界位置と第2下地境界位置との間の間隔を大きくすることで、第2吐出領域とカラー領域との位置関係のずれを抑制

10

20

30

40

50

できる。

【0015】

第1態様において、前記制御部は、前記第1吐出領域および前記第2吐出領域に吐出された前記下地インクの量が多い程、前記カラーインクが吐出されない領域と前記カラー領域とのカラー境界位置と、前記下地インクが吐出されない領域と前記第2吐出領域との第2下地境界位置との間の間隔を大きくしてもよい。第2吐出領域とカラー領域との位置関係のずれは、下地インクの量が多い程大きくなる。このため、印刷装置は、下地インクの量が多い程、カラー境界位置と第2下地境界位置との間の間隔を大きくすることで、第2吐出領域とカラー領域との位置関係のずれを抑制できる。

【0016】

本発明の第2態様に係る印刷プログラムは、記録媒体に下地インクを吐出する下地ヘッド、及び前記記録媒体にカラーインクを吐出するカラーヘッドを制御するコンピュータに、前記下地インクを第1下地層と第2下地層を含む複数層に分けて前記下地ヘッドから吐出させ、前記第1下地層の第1吐出領域は、前記第2下地層の第2吐出領域よりも内側とすることを特徴とする。第2態様によれば、第1態様と同様の効果を奏することができる。

10

【0017】

本発明の第3態様に係る印刷方法は、記録媒体に下地インクを吐出する下地ヘッド、及び前記記録媒体にカラーインクを吐出するカラーヘッドを制御する印刷方法であって、前記下地インクを第1下地層と第2下地層を含む複数層に分けて前記下地ヘッドから吐出させ、前記第1下地層の第1吐出領域は、前記第2下地層の第2吐出領域よりも内側とすることを特徴とする。第3態様によれば、第1態様と同様の効果を奏することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】印刷装置600の概略構成を示す斜視図である。

【図2】キャリアッジ34の概略構成を示す底面図である。

【図3】印刷装置600の電氣的構成を示すブロック図である。

【図4】下地画像W11を示す図、及び、印刷データD11の概念図である。

【図5】制御処理のフローチャートである。

【図6】下地画像W11を1回印刷する場合の説明図である。

【図7】下地画像W11を2回印刷する場合の説明図である。

30

【図8】第1実施例の説明図である。

【図9】第2実施例の説明図である。

【図10】第3実施例の説明図である。

【図11】第4実施例の説明図（下地画像W12、下地分割画像W61、W62）である。

【図12】第4実施例の説明図（カラー画像C61）である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

図面を参照して、本発明の一実施形態に係る印刷装置600を説明する。図1に示す印刷装置600はインクジェットプリンタであり、インクを布帛、紙等の記録媒体に吐出して印刷を行う。印刷装置600は、白(W)、黒(K)、イエロー(Y)、シアン(C)、及びマゼンタ(M)の5色のインクを用いて、記録媒体にカラー画像を印刷できる。なお、図1の左下側、右上側、右下側、左上側、上側、下側は、夫々、印刷装置600の前側、後側、右側、左側、上側、下側である。

40

【0020】

以下では、5色のインクのうち白色のインクを白インクといい、黒、シアン、イエロー、およびマゼンタの4色のインクを総称してカラーインクという。白インクとカラーインクとを総称する場合、またはいずれかを特定しない場合、単にインクという。白インクは、カラーインクの発色を向上させるための下地の印刷に用いられる。カラーインクは、白インクの上に吐出されてカラー画像の印刷に用いられる。

50

【 0 0 2 1 】

< 印刷装置 6 0 0 の概要 >

印刷装置 6 0 0 は、左右方向略中央下部に、前後方向に延びる一对のガイドレール 3 7 を備える。一对のガイドレール 3 7 は、プラテン支持台 3 8 を支持する。プラテン支持台 3 8 の上面の左右方向略中央には、プラテン 3 9 が固定されている。プラテン 3 9 の上面には、例えば、記録媒体である T シャツ等の記録媒体が載置される。プラテン支持台 3 8 は、副走査モータ及びベルトを含む副走査機構 2 1 0 (図 3 参照) によって、ガイドレール 3 7 に沿って副走査方向に搬送される。本実施形態において、副走査方向は、記録媒体がプラテン 3 9 によって搬送される前後方向である。

【 0 0 2 2 】

印刷装置 6 0 0 は、前後方向略中央、且つプラテン 3 9 よりも上方に、左右方向に延びる一对のガイドレール 3 3 を備える。一对のガイドレール 3 3 は、キャリッジ 3 4 を支持する。キャリッジ 3 4 の下部に、8 個の吐出ヘッド 3 5 が搭載されている。キャリッジ 3 4 は、主走査モータ及びベルトを含む主走査機構 2 2 0 (図 3 参照) によって、ガイドレール 3 3 に沿って主走査方向に搬送される。本実施形態において、主走査方向は、吐出ヘッド 3 5 がキャリッジ 3 4 によって移動する左右方向である。

【 0 0 2 3 】

図 2 に示すように、キャリッジ 3 4 に搭載された 8 個の吐出ヘッド 3 5 は、4 個の吐出ヘッド 3 5 W と、吐出ヘッド 3 5 C , 3 5 M , 3 5 Y , 3 5 K とを含む。8 個の吐出ヘッド 3 5 の夫々の底面には、副走査方向に並んだ 1 2 8 個の吐出口 3 6 が設けられている。4 個の吐出ヘッド 3 5 W と、吐出ヘッド 3 5 C , 3 5 M , 3 5 Y , 3 5 K とは、副走査方向に離隔する。なお、図 2 では、簡略化のため、実際の個数よりも少ない数の吐出口 3 6 が図示されている。吐出口 3 6 は、夫々、インクを吐出可能である。

【 0 0 2 4 】

4 個の吐出ヘッド 3 5 W は主走査方向に並べられ、キャリッジ 3 4 に搭載される。4 個の吐出ヘッド 3 5 W の夫々の吐出口 3 6 は、白インクを吐出する。吐出ヘッド 3 5 C , 3 5 M , 3 5 Y , 3 5 K も同様に、主走査方向に並べられ、キャリッジ 3 4 に搭載される。吐出ヘッド 3 5 C 、 3 5 M 、 3 5 Y 、 3 5 K の吐出口 3 6 は、それぞれシアンインク、マゼンタインク、イエローインク、黒インクを吐出する。

【 0 0 2 5 】

印刷装置 6 0 0 は、キャリッジ 3 4 を主走査方向に走査させながら吐出ヘッド 3 5 からインクを吐出させることで、主走査方向に並んだインクのドット列 P R を形成する。印刷装置 6 0 0 は、1 回の走査によるドット列 P R の印刷が終了すると、プラテン 3 9 を副走査方向に移動させて、再び 1 回の走査によるドット列 P R の印刷を行う。印刷装置 6 0 0 は、以上の動作を印刷データに従って繰り返し実行することで、複数のドット列 P R を記録媒体に形成させる。これにより、主走査方向と副走査方向の夫々にドット P が並んだ印刷画像が記録媒体に印刷される。吐出ヘッド 3 5 の吐出口 3 6 は、副走査方向におけるドット P の並びで 4 列分の間隔を有して配置される。なお後述のように、吐出ヘッド 3 5 からインクが吐出されるより形成されるドットの、副走査方向における 1 インチ当たりの密度は 1 2 0 0 d p i である。このため、副走査方向における吐出口 3 6 間の間隔は、 $1 / (1 2 0 0 / 4) (i n c h)$ となる。

【 0 0 2 6 】

なお、吐出ヘッド 3 5 を移動させずにプラテン 3 9 を主走査方向に移動させて印刷を実行する場合にも、本発明は適用できる。つまり、印刷装置 6 0 0 は、吐出ヘッド 3 5 とプラテン 3 9 とを相対的に移動させるものであればよい。又、本発明は、吐出ヘッド 3 5 が主走査方向に並ぶ複数の吐出口 3 6 を備え、キャリッジ 3 4 を主走査方向に移動させずに印刷を行う場合にも適用できる。

【 0 0 2 7 】

< 印刷装置 6 0 0 の電氣的構成 >

図 3 は、実施例における印刷装置 6 0 0 の構成を示すブロック図である。印刷装置 6 0 0

10

20

30

40

50

は、印刷装置 600 の全体を制御する制御装置 100 と、印刷実行部としての印刷機構 200 とを備えている。

【0028】

制御装置 100 は、コントローラーとしての CPU 110 と、DRAM 等の揮発性記憶装置 120 と、フラッシュメモリやハードディスクドライブ等の不揮発性記憶装置 130 と、液晶ディスプレイ等の表示部 140 と、液晶ディスプレイのパネルと重畳されたタッチパネルやボタン等を含む操作部 150 と、パーソナルコンピュータ（図示省略）等の外部装置との通信のための通信インターフェースを含む通信部 160 と、を備えている。

【0029】

揮発性記憶装置 120 には、CPU 110 が処理を行う際に生成される種々の中間データが一時的に記憶される。不揮発性記憶装置 130 には、印刷データ作成プログラム、印刷データ、画像データ、順番情報が記憶される。印刷データ作成プログラムは、CPU 110 により実行されることで、印刷データの作成及び印刷機構 200 の制御を行う。印刷データ作成プログラムは、印刷装置 600 の出荷時に予め不揮発性記憶装置 130 に記憶される。なお、印刷データ作成プログラムは、CD-ROM 等に格納された形態や、サーバからダウンロードする形態で提供され得る。CPU 110 は、印刷データ作成プログラムを実行することによって、後述する制御処理（図 5 参照）を実現する。画像データは、印刷機構 200 により印刷される印刷画像を示す。順番情報は、印刷データを印刷するときの順番を規定する。

【0030】

印刷機構 200 は、制御装置 100 の CPU 110 の制御に従って、シアンインク、マゼンタインク、イエローインク、黒インク、白インクを吐出ヘッド 35 から吐出して印刷を行うことができる。印刷機構 200 は、副走査機構 210 と、主走査機構 220 と、ヘッド駆動回路 230 と、吐出ヘッド 35 とを備えている。ヘッド駆動回路 230 は、吐出ヘッド 35 を駆動する。

【0031】

<印刷画像及び印刷データ>

一例として、4 個の吐出ヘッド 35 W から白インクを吐出して白色の印刷画像である下地画像 W11 を印刷する印刷データ D11 について説明する。印刷データ D11 は、下地画像 W11 においてドットが形成される位置（以下、「ドット位置」という。）と、ドットが形成されない位置とを示す情報を含む。

【0032】

図 4 において、印刷データ D11 は概念的に示されている。印刷データ D11 のうち、格子状に区画された複数の領域 S の夫々は、吐出ヘッド 35 W からのインクの吐出が可能な全ての位置を示す。又、複数の領域 S のうち、黒く塗り潰された四角形のマーク B が配置される領域 S の位置は、ドット位置を示す。図 4 の印刷データ D11 では、複数の領域 S の全てにマーク B が配置されている。この場合、実際の印刷データ D11 には、吐出ヘッド 35 W からのインクの吐出が可能な全ての位置をドット位置とする情報が含まれる。

【0033】

なお、4 個の吐出ヘッド 35 W、吐出ヘッド 35 C, 35 M, 35 Y, 35 K を用いて印刷が行われる場合、4 個の吐出ヘッド 35 W に共通する印刷データと、吐出ヘッド 35 C, 35 M, 35 Y, 35 K の夫々に対応する 4 個の印刷データとが作成される。印刷装置 600 は、4 個の吐出ヘッド 35 W の夫々に共通する印刷データに基づいて、4 個の吐出ヘッド 35 W からの白インクの吐出制御を行う。この場合、印刷データにより示されるドット位置に、4 個の吐出ヘッド 35 W の夫々の吐出口 36 から白インクが吐出される。これにより、白インクのドットが形成され、白インクの下地画像が記録媒体に印刷される。なお本発明は、1～3 個、5 個以上の吐出ヘッド 35 W を有する印刷装置 600 にも適用可能である。

【0034】

又、印刷装置 600 は、吐出ヘッド 35 C, 35 M, 35 Y, 35 K の夫々に対応する 4

個の印刷データに基づいて、吐出ヘッド35C, 35M, 35Y, 35Kからのカラーインクの吐出制御を行う。この場合、印刷データにより示されるドット位置に、吐出ヘッド35C, 35M, 35Y, 35Kの夫々の吐出口36からカラーインクが吐出される。これにより、白インクのドットに重ねてカラーインクのドットが形成され、カラーインクの印刷画像であるカラー画像が記録媒体に印刷される。つまり、白インクの下地画像は、カラーインクのカラー画像の下地として使用される。なお、カラーインクが吐出されない位置に下地画像を形成するために白インクは吐出されない。

【0035】

なお、図2に示すように、白インクが吐出される4個の吐出ヘッド35Wと、カラーインクが吐出される吐出ヘッド35C, 35M, 35Y, 35Kとは、副走査方向に離隔する。ここで、4個の吐出ヘッド35Wから白インクが吐出されるタイミングと、吐出ヘッド35C, 35M, 35Y, 35Kからカラーインクが吐出されるタイミングとを一致させた場合、白インクの吐出により印刷される下地画像と、カラーインクの吐出により印刷されるカラー画像との夫々の位置は、副走査方向にずれる。このため、印刷装置600は、4個の吐出ヘッド35Wと吐出ヘッド35C, 35M, 35Y, 35Kとの間の副走査方向の間隔、吐出口36の個数、及び、吐出口36間の間隔に基づき、下地画像にカラー画像を重ねて印刷するために必要となるオフセット量を算出する。印刷装置600は、カラー画像の印刷データのドット位置にオフセット量を適用し、印刷データを補正する。印刷装置600は、補正した印刷データを参照し、吐出ヘッド35からカラーインクを吐出する。これにより、印刷装置600は、下地画像にカラー画像が重なるように印刷を行うことができる。

10

20

【0036】

<制御処理の概要>

制御装置100のCPU110は、ユーザが操作部150に対して印刷指示の入力操作を行った場合、操作部150から印刷指示を受け付ける。印刷指示は、印刷画像を示す画像データを指定する指示と、印刷方法を指定する指示と、待機時間を指定する指示とを少なくとも含む。印刷方法は、第1印刷方法又は第2印刷方法の何れかを示す。第1印刷方法は、インクの付着により相対的に縮み易い材料、又は、インク量の相対的に多い印刷を必要とする材料の記録媒体に印刷が実行される場合の印刷方法である。第2印刷方法は、インクの付着により相対的に縮み難い材料、又は、インク量の相対的に少ない印刷を必要とする材料の記録媒体に印刷が実行される場合の印刷方法である。待機時間は、下地画像の印刷が終了してからカラー画像の印刷が開始されるまでの時間を示す。

30

【0037】

CPU110は、操作部150から印刷指示を受け付けた場合、不揮発性記憶装置130に記憶された印刷データ作成プログラムを実行する。これによって、CPU110は、印刷データを作成して印刷機構200に印刷を実行させる制御処理を実行する。図5は、制御処理のフローチャートである。

【0038】

はじめにCPU110は、受け付けた印刷指示により指定された画像データを、不揮発性記憶装置130から取得する(S13)。次にCPU110は、受け付けた印刷指示により指定された印刷方法及び待機時間を取得する(S15)。

40

【0039】

CPU110は、受け付けた印刷指示により指定された印刷方法が第1印刷方法か判定する(S17)。CPU110は、指定された印刷方法が第1印刷方法であると判定した場合(S17: YES)、取得した画像データに基づいて、第1印刷方法で印刷データを作成する作成処理(第1作成処理)を実行する(S19)。一方、CPU110は、指定された印刷方法が第2印刷方法であると判定した場合(S17: NO)、取得した画像データに基づいて、第2印刷方法で印刷データを作成する作成処理(第2作成処理)を実行する(S21)。第1作成処理及び第2作成処理の詳細は後述する。CPU110は、第1作成処理又は第2作成処理により作成された印刷データに基づいて印刷機構200を制御

50

し、印刷処理を実行する（S 2 3）。CPU 1 1 0は、印刷処理の終了後、制御処理を終了させる。

【0 0 4 0】

以下、第1作成処理によって作成された印刷データに基づいて実行される印刷処理を、「第1印刷処理」という。第2作成処理によって作成された印刷データに基づいて実行される印刷処理を、「第2印刷処理」という。第1作成処理及び第1印刷処理を「第1処理」と総称し、第2作成処理及び第2印刷処理を「第2処理」と総称する。

【0 0 4 1】

図6を参照し、第2処理（S 2 1、S 2 3、図5参照）の一例について説明する。なお、以下では、S 1 3の処理によって取得された画像データにより表される印刷画像から、図4の下地画像W 1 1が抜き出されて使用される場合を前提とする。又、説明の簡略化のため、実際の個数（1 2 8個）よりも少ない数である4個の吐出口3 6を有する吐出ヘッド3 5 Wにより印刷処理が行われる場合を例に挙げる。更に、図6では、主走査方向に並ぶ4個の吐出ヘッド3 5 Wが1つの吐出ヘッド3 5 Wで示されている。

【0 0 4 2】

はじめにCPU 1 1 0は、第2作成処理（S 2 1、図5参照）において、4個の吐出ヘッド3 5 Wを用いて下地画像W 1 1を印刷する印刷データとして図4に示す印刷データD 1 1を作成する。次に、CPU 1 1 0は、作成した印刷データD 1 1に基づいて印刷機構2 0 0を次のように制御し、第2印刷処理（S 2 3、図5参照）を実行する。

【0 0 4 3】

図6（A）に示すように、CPU 1 1 0は、キャリッジ3 4（図2参照）を搬送して4個の吐出ヘッド3 5 Wをプラテン3 9に対して主走査方向に相対移動させ、所定のヘッド初期位置3 5 iに配置させる。又、CPU 1 1 0は、キャリッジ3 4に対してプラテン3 9を副走査方向に相対移動させ、所定のプラテン初期位置3 9 iに配置させる。CPU 1 1 0は、4個の吐出ヘッド3 5 Wを主走査方向の一方側である往路方向に移動させながら、吐出口3 6から白インクを吐出させる。これにより、CPU 1 1 0は、主走査方向にドットが並び且つ副走査方向に4ドットずつ離隔した4個の列（第1列、第5列、第9列、第13列）に、4個のドット列を形成する。このときCPU 1 1 0は、印刷データD 1 1（図4参照）のドット位置（第1列、第5列、第9列、第13列）を参照し、4個の吐出ヘッド3 5 Wの夫々の4個の吐出口3 6から白インクを吐出させる。

【0 0 4 4】

第1列、第5列、第9列、第13列の夫々にドット列を形成した後、図6（B）に示すように、CPU 1 1 0は、プラテン3 9を副走査方向の一方向である搬送方向に1ドット分移動させる。CPU 1 1 0は、4個の吐出ヘッド3 5 Wを往路方向とは逆の復路方向に移動させながら、吐出口3 6から白インクを吐出させる。これにより、主走査方向にドットが並び且つ副走査方向に4ドットずつ離隔した4個の列（第2列、第6列、第10列、第14列）に、4個のドット列を形成する。このときCPU 1 1 0は、印刷データD 1 1のドット位置（第2列、第6列、第10列、第14列）を参照し、4個の吐出ヘッド3 5 Wの夫々の4個の吐出口3 6から白インクを吐出させる。

【0 0 4 5】

第2列、第6列、第10列、第14列の夫々にドット列を形成した後、図6（C）に示すように、CPU 1 1 0は、プラテン3 9を搬送方向に1ドット分移動させる。CPU 1 1 0は、4個の吐出ヘッド3 5 Wを往路方向に移動させながら、吐出口3 6から白インクを吐出させる。これにより、主走査方向にドットが並び且つ副走査方向に4ドットずつ離隔した4個の列（第3列、第7列、第11列、第15列）に、4個のドット列を形成する。第3列、第7列、第11列、第15列の夫々にドット列を形成した後、図6（D）に示すように、CPU 1 1 0は、プラテン3 9を搬送方向に1ドット分移動させる。CPU 1 1 0は、4個の吐出ヘッド3 5 Wを復路方向に移動させながら、吐出口3 6から白インクを吐出させる。これにより、主走査方向にドットが並び且つ副走査方向に4ドットずつ離隔した4個の列（第4列、第8列、第12列、第16列）に、4個のドット列を形成する。

以上により、第 1 列～第 16 列は、16 個のドット列によって埋められる。

【0046】

次に、CPU 110 は、図 6 (E) に示すように、プラテン 39 を搬送方向に吐出ヘッド 35 の長さ分移動させる。ここで吐出ヘッド 35 の長さとは、第 1 列～第 16 列の長さに対応する。なお、プラテン 39 は、図 6 (A)～(D) の間で搬送方向に 3 ドット分既に移動している。このため、上記のプラテン 39 の移動距離は、より詳細には、吐出ヘッド 35 の長さから 3 を減算した値と一致する。その後、CPU 110 は、第 1 列～第 16 列に 16 個のドット列を形成させるのと同じ方法で、第 17 列～第 32 列に 16 個のドット列を形成させる。以上の処理が、印刷データ D 11 におけるドット位置の全てに白インクが吐出されるまで継続される。これによって、下地画像 W 11 が記録媒体に印刷される。

10

【0047】

なお、詳細は省略するが、CPU 110 は、印刷画像からシアン画像、マゼンタ画像、イエロー画像、及び黒画像を抜き出し、夫々を印刷する印刷データを作成する。CPU 110 は、作成した印刷データに基づき、印刷機構 200 を制御する。これにより、CPU 110 は、下地画像 W 11 の印刷が完了してから、印刷指示に含まれる待機時間の経過後、白インクのドットが形成された位置に吐出ヘッド 35 C, 35 M, 35 Y, 35 K からカラーインクを吐出させ、カラー画像を記録媒体に印刷する。以上により、下地画像及びカラー画像が重ねて印刷される。

【0048】

以下、印刷画像の解像度を表すパラメータとして、インク量比率を用いる。インク量比率は、下地画像が印刷される場合において吐出されるインク量を比率 (%) で示す。例えば、下地画像 W 11 が印刷される場合、4 個の吐出ヘッド 35 W の夫々から吐出されるインクのインク量比率を 100 % であるとする。この場合、下地画像 W 11 のインク量比率は 400 % (100 % + 100 % + 100 % + 100 %) となる。

20

【0049】

なお、印刷画像の解像度を表すパラメータは、インク量比率に限定されない、印刷画像の解像度を表すパラメータとして、印刷画像がどの程度のインクの密度で形成されているかを表す他のパラメータが用いられてもよい。例えば、印刷画像全体のドットの総数、ドット列の総数、総インク量 (ドットの総数 × 1 ドット当たりのインク量) 等が解像度として用いられてもよい。

30

【0050】

図 7 を参照し、第 2 処理 (S 21、S 23、図 5 参照) の別の一例について説明する。はじめに CPU 110 は、第 2 作成処理 (S 21、図 5 参照) において、下地画像 W 11 に基づいて印刷データ D 11 を作成する。印刷データ D 11 には、吐出ヘッド 35 W からのインクの吐出が可能な全ての位置をドット位置とする情報が含まれる。このため、図 7 (A) (B) に示す印刷データ D 11 の概念図では、全ての領域 S にマーク B が配置されている。更に、CPU 110 は、カラー画像 C 23 を印刷するための印刷データ D 23 を作成する。印刷データ D 23 には、吐出ヘッド 35 C、35 M、35 Y、35 K からのインクの吐出が可能な全ての位置をドット位置とする情報が含まれる。このため、図 7 (C) に示す印刷データ D 23 の概念図では、全ての領域 S にマーク B が配置されている。

40

【0051】

更に、CPU 110 は、作成した印刷データ D 11、D 23 に基づいて印刷するときの順番を示す順番情報を、不揮発性記憶装置 130 から取得する。本例では、順番情報において、印刷データ D 11 の印刷順として 1 番目及び 2 番目が設定され、印刷データ D 23 の印刷順として 3 番目が設定されているとする。CPU 110 は、印刷データ D 11、D 23 に印刷順を設定する。更に、CPU 110 は、制御処理 (図 3 参照) の S 15 の処理で取得した待機時間を、印刷データ D 23 に設定する。

【0052】

次に、CPU 110 は、作成した印刷データ D 11、D 23 に基づいて印刷機構 200 を

50

次のように制御し、第2印刷処理（S23、図5参照）を実行する。

【0053】

はじめに、CPU110は、キャリッジ34をヘッド初期位置35iに配置させる。又、CPU110は、プラテン39をプラテン初期位置39iに配置させる。CPU110は、4個の吐出ヘッド35Wを主走査方向に移動させながら、印刷順が1番目の印刷データD11に基づいて4個の吐出ヘッド35Wから白インクを吐出する。次いで、CPU110は、プラテンを搬送方向に移動させる。CPU110が上記の処理を繰り返すことにより、図7（A）に示すように、下地画像W11が記録媒体に印刷される。次に、CPU110は、吐出ヘッド35をヘッド初期位置35iまで戻し、且つ、プラテン39を副走査方向の他方側である逆方向に移動させて、プラテン初期位置39iに対して1ドット搬送方向にずれた位置まで戻す。

【0054】

次に、CPU110は、4個の吐出ヘッド35Wを主走査方向に移動させながら、印刷順が2番目の印刷データD11に基づいて吐出ヘッド35Wから白インクを吐出する。これにより、図7（B）に示すように、下地画像W11が記録媒体に印刷される。結果、下地画像W11が2回重ねて記録媒体に印刷された状態となる。

【0055】

なお、下地画像W11のインク量比率は400%であるので、下地画像W11が2回重ねて印刷された状態のインク量比率は800%（400% + 400%）となり、下地画像W11（図4参照）のインク量比率よりも大きくなる。

【0056】

次に、CPU110は、印刷データD23に基づく印刷を開始する前に、吐出ヘッド35をヘッド初期位置35iまで戻し、プラテン39をプラテン初期位置39iまで戻す。CPU110は、下地画像W11の印刷が終了してから、印刷データD23に設定された待機時間分待機する。その後、CPU110は、吐出ヘッド35C、35M、35Y、35Kを主走査方向に移動させながら、印刷順が3番目の印刷データD23に基づいて吐出ヘッド35C、35M、35Y、35Kからカラーインクを吐出する。これにより、図7（C）に示すように、下地分割画像W21、W22に重ねてカラー画像C23が記録媒体に印刷される。

【0057】

なお、第2処理において、下地画像W11を1回印刷する場合（図6参照）と、下地画像W11を2回重ねて印刷する場合（図7参照）との何れかを指定する指示が、制御処理（図5参照）のS15の処理によって受け付けられた印刷方法に含まれる。この場合、CPU110は、受け付けられた印刷指示に含まれる指示に基づき、第2処理として何れを実行するかを判定する。

【0058】

以下、図7（A）に示すように、先に印刷される下地画像W11について、吐出された白インクの吐出領域を第1吐出領域T21といい、白インクが吐出されていない領域と第1吐出領域T21との境界位置を第1下地境界位置B21という。先に印刷される下地画像W11が印刷された白インクの層を、第1下地層という。図7（B）に示すように、後で印刷される下地画像W11について、吐出された白インクの吐出領域を第2吐出領域T22といい、白インクが吐出されていない領域と第2吐出領域T22との境界位置を第2下地境界位置B22という。後で印刷される下地画像W11が印刷された白インクの層を、第2下地層という。第2下地層は、第1下地層の上側に積層する。図7（C）に示すように、カラー画像C23について、吐出されたカラーインクの吐出領域をカラー領域T23といい、カラーインクが吐出されていない領域とカラー領域T23との境界位置をカラー境界位置B23という。カラー画像C23が形成されたカラーインクの層を、カラー層という。カラー層は、第2下地層の上側に積層する。

【0059】

下地画像W11及びカラー画像C23は、何れも、吐出ヘッド35からのインクの吐出が

可能な全ての位置にドットが形成されることによって印刷される。このため、図7(D)に示すように、第1吐出領域T21、第2吐出領域T22、及びカラー領域T23は重複し、第1下地境界位置B21、第2下地境界位置B22、及びカラー境界位置B23の位置は一致する。従って、第1下地境界位置B21と第2下地境界位置B22との間の間隔、及び、第2下地境界位置B22とカラー境界位置B23との間の間隔は、何れも0となる。以下、第2処理において第2印刷方法で印刷された場合の第1下地境界位置B21と第2下地境界位置B22との間の間隔を、第2間隔d21といい、第2下地境界位置B22とカラー境界位置B23との間の間隔を、第2間隔d22という。

【0060】

ユーザは、第2間隔d21、d22を指定する指示を、印刷指示に含めてもよい。CPU110は、受け付けた印刷指示により指定された第2間隔d21、d22に基づいて、下地画像W11及びカラー画像C23から印刷データを作成してもよい。

【0061】

<第1実施例>

図8を参照し、第1処理(S19、S23、図5参照)の一例である第1実施例について説明する。第1実施例は、下地画像W11に基づいて下地分割画像が作成されて印刷データが作成されるという点で、第2処理と相違する。以下、第2処理と同様の処理についての説明を簡略化する。

【0062】

はじめにCPU110は、第1作成処理(S19、図5参照)において、図4に示す下地画像W11に基づいて下地分割画像W31、W32を作成する。図8(A)に示すように、下地分割画像W31では、下地画像W11のうち主走査方向の両端部の2列分のドット、及び、搬送方向の両端部の2列分のドットが形成されない。図8(B)に示すように、下地分割画像W32では、下地画像W11のうち主走査方向の両端部の1列分のドット、及び、搬送方向の両端部の1列分のドットが形成されない。なお、下地分割画像W31、W32のそれぞれの搬送方向及び主走査方向の両端部は、カラー画像C23の搬送方向及び主走査方向の両端部に沿って配置される。下地分割画像W31、W32のインク量比率は、下地画像W11と比べて、主走査方向及び搬送方向の夫々の両端部において形成されないドットの数分、小さくなる。

【0063】

CPU110は、下地分割画像W31、W32から分割印刷データD31、D32を作成する。分割印刷データD31、D32には、夫々、吐出ヘッド35Wからのインクの吐出が可能な全ての位置のうち、主走査方向及び搬送方向の夫々の両端部の一部を除く位置をドット位置とする情報が含まれる。このため図8(A)(B)に示す分割印刷データD31、D32の概念図では、主走査方向及び搬送方向の夫々の両端部の一部を除く領域SにマークBが配置されている。又、CPU110は、図8(C)に示すように、カラー画像C23を印刷する印刷データD23を作成する。カラー画像C23及び印刷データD23は、第2処理(図7参照)の場合と同一である。更に、CPU110は、作成した分割印刷データD31、D32、及び印刷データD23に基づいて印刷するときの順番を示す順番情報を、不揮発性記憶装置130から取得する。第1実施例では、順番情報において、分割印刷データD31の印刷順として1番目が設定され、分割印刷データD32の印刷順として2番目が設定され、印刷データD23の印刷順として3番目が設定されているとする。CPU110は、分割印刷データD31、D32、及び印刷データD23に印刷順を設定する。更に、CPU110は、制御処理(図3参照)のS15の処理で取得した待機時間を、印刷データD23に設定する。

【0064】

次に、CPU110は、作成した分割印刷データD31、D32、及び印刷データD23に基づいて印刷機構200を制御し、第1印刷処理(S23、図5参照)を実行する。第1印刷処理において、CPU110は、図8(A)に示すように、印刷順が1番目の分割印刷データD31に基づいて吐出ヘッド35から白インクを吐出し、第1下地層に下地分

10

20

30

40

50

割画像W31を印刷する。次に、CPU110は、図8(B)に示すように、印刷順が2番目の分割印刷データD32に基づいて吐出ヘッド35から白インクを吐出し、第2下地層に下地分割画像W32を印刷する。この場合、下地分割画像W31を印刷するときに白インクが吐出された第1下地層の第1吐出領域T31は、下地分割画像W32を印刷するときに白インクが吐出された第2下地層の第2吐出領域T32よりも、下地分割画像W32の内側に位置する。第1吐出領域T31の第1下地境界位置B31と第2下地境界位置B32との間の間隔は、0よりも大きくなる。以下、第1処理において第1印刷方法で印刷された場合の第1下地境界位置B31と第2下地境界位置B32との間の間隔を、第1間隔d11という。第1間隔d11は第2間隔d21(図7参照)よりも大きくなる。

【0065】

10

次に、CPU110は、下地分割画像W32の印刷が終了してから、印刷データD23に設定された待機時間分待機する。その後、CPU110は、図8(C)に示すように、印刷順が3番目の印刷データD23に基づいて吐出ヘッド35からカラーインクを吐出し、カラー画像C23を印刷する。この場合、下地分割画像W32を印刷するときに白インクが吐出された第2下地層の第2吐出領域T32は、カラー画像C23を印刷するときにカラーインクが吐出されたカラー層のカラー領域T23よりも、カラー画像C23の内側に位置する。第2吐出領域T32の第2下地境界位置B32とカラー境界位置B23との間の間隔は、0よりも大きくなる。以下、第2下地境界位置B32とカラー境界位置B23との間の間隔を、第1間隔d12という。第1間隔d12は第2間隔d22(図7参照)よりも大きくなる。

20

【0066】

又、上記の内側とは、カラー画像C23のカラー境界位置B23で囲まれた領域の内部側を示す。このため、第1吐出領域T31が第2吐出領域T32よりも内側に位置するとは、言い換えれば、第1吐出領域T31が第2吐出領域T32よりも、カラー画像C23のカラー境界位置B23で囲まれた領域の内部側であることを示す。なお、第1吐出領域T31、第2吐出領域T32、及びカラー画像C23の位置関係は、後述の第2～第4実施例においても適用される。

【0067】

<第1実施例の作用、効果>

印刷装置600は、第2吐出領域T32よりも内側に配置される第1吐出領域T31に下地分割画像W31を印刷する、すなわち、第1吐出領域T31よりも外側に配置されるに第2吐出領域T32に下地分割画像W32を印刷する。この結果、記録媒体が先に縮み、その後、印刷装置600は、下地分割画像W32を印刷する。下地分割画像W31、W32が同じタイミングで印刷される場合、下地分割画像W31、W32に対してカラー画像C23がはみ出て白インクが露出したり、逆に、カラー画像C23の下側に下地分割画像W31、W32が配置されなかったりする可能性が高くなる。一方、第1実施例のように、下地分割画像W31の後に下地分割画像W32が印刷される場合、例えば、先に印刷される下地分割画像W31によって記録媒体が縮む。従って下地分割画像W31の第1吐出領域T31よりも外側に下地分割画像W32の第2吐出領域T32を配置しても、下地分割画像W31、W32に対してカラー画像C23がはみ出て白インクが露出したり、逆に、カラー画像C23の下側に下地分割画像W31、W32が配置されなかったりする可能性を下地分割画像W31、W32が同じタイミングで印刷される場合よりも軽減できる。

30

40

【0068】

又、第2下地層の第2吐出領域T32は、カラー層のカラー領域T23よりもカラー画像C23の内側に配置される。これにより、印刷装置600は、記録媒体が縮んで白インクに対してカラーインクがずれた場合でも、白インクが表面に露出する可能性を軽減できる。

【0069】

CPU110は、操作部150から受け付けた印刷指示により指定された印刷方法に基づいて、第1処理を行う場合と第2処理を行う場合とを切り替える。例えば縮み易い記録媒

50

体に印刷を行う場合、又は、インク量が多い印刷を必要とする場合、ユーザは第1処理を指定する。この場合、印刷装置600は、記録媒体が縮んで白インクに対してカラーインクがずれた場合でも、白インクが表面に露出する可能性を軽減できる。又、下地画像を印刷するために使用される白インクのインク量を、第2処理が行われる場合よりも多くできる。一方、例えば縮み難い記録媒体に印刷を行う場合、又は、インク量が少ない印刷を必要とする場合、ユーザは第2処理のうち下地画像W11を1回印刷する印刷処理を指定する。この場合、第1処理が行われる場合よりも、印刷に要する時間を短縮できる。

【0070】

第2処理のうち下地画像W11を2回重ねて印刷する場合において、先に下地画像W11を印刷するために白インクが吐出される第1吐出領域T21、後で下地画像W11を印刷するために白インクが吐出される第2吐出領域T22、及び、カラー画像C23を印刷するためにカラーインクが吐出されるカラー領域T23は相違してもよい。この場合、第1下地境界位置B21と第2下地境界位置B22との間の第2間隔d21は、第1間隔d11よりも小さいという条件を満たす範囲で変更されてもよい。同様に、第2下地境界位置B22とカラー境界位置B23との間の第2間隔d22は、第1間隔d12よりも小さいという条件を満たす範囲で変更されてもよい。第1実施例において、第2吐出領域T32とカラー領域T23とは一致してもよい。つまり、第1間隔d12は0でもよい。

10

【0071】

第1実施例において、CPU110は、下地分割画像W32において主走査方向及び搬送方向の両端部のドットが形成されない領域（以下、禁止領域という。）の大きさを、下地分割画像W32の印刷に使用される白インクのインク量に応じて変更してもよい。より具体的には、CPU110は、下地分割画像W32の印刷に使用される白インクのインク量が多い程、禁止領域を大きくしてもよい。なお、下地分割画像W32の印刷に使用される白インクの量は、分割印刷データD32を作成することで特定可能である。

20

【0072】

この場合、カラー画像C23が印刷された場合において、第2下地境界位置B32とカラー境界位置B23との間の第1間隔d12は、下地分割画像W32の印刷に使用される白インクのインク量が多い程、大きくなる。なお、第2吐出領域T32とカラー領域T23との位置関係のずれは、白インクの量が多い程大きくなる。このため、印刷装置600は、白インクの量が多い程、カラー境界位置B23と第2下地境界位置B32との間の第1間隔d12を大きくする。これによって、印刷装置600は、白インクとカラーインクとの位置関係のずれを抑制できる。

30

【0073】

印刷装置600は、記録媒体を撮影するカメラを有してもよい。CPU110は、カメラにより撮影された記録媒体の撮影画像に基づき、記録媒体の種別を特定してもよい。例えば記録媒体には、種別を示す種別情報（例えば、記録媒体に付されたタグ）が付加されてもよい。CPU110は、記録媒体の撮影画像に含まれる種別情報から、記録媒体の種別を特定してもよい。CPU110は、特定した記録媒体の種別に応じ、第1作成処理により印刷データを作成するか、又は、第2作成処理により印刷データを作成するかを判定してもよい。

40

【0074】

CPU110は、カラー画像C23の主走査方向及び搬送方向の夫々の両端部の一部のドットを除いたカラー画像を作成し、作成したカラー画像に基づいて印刷データを作成してもよい。

【0075】

ユーザは、第1間隔d11、d12を指定する指示を、印刷指示に含めてもよい。CPU110は、受け付けた印刷指示により指定された第1間隔d11、d12に基づいて下地分割画像W31、W32を作成し、作成した下地分割画像W31、W32から分割印刷データD31、D32を作成してもよい。CPU110は、受け付けた印刷指示により指定された第1間隔d11、d12の上限値を不揮発性記憶装置130に記憶してもよい。C

50

P U 1 1 0 は、第 1 間隔 d 1 1、d 1 2 の上限値よりも小さい範囲で、下地分割画像 W 3 1、W 3 2 を作成し、作成した下地分割画像 W 3 1、W 3 2 から分割印刷データ D 3 1、D 3 2 を作成してもよい。これによって、印刷装置 6 0 0 は、第 1 間隔 d 1 1、d 1 2 が大きくなり過ぎて下地分割画像 W 3 1、W 3 2 が消えてしまうことを防止できる。

【 0 0 7 6 】

< 第 2 実施例 >

図 9 を参照し、第 1 処理 (S 1 9、S 2 3、図 5 参照) の一例である第 2 実施例について説明する。第 2 実施例は、下地画像 W 1 1 から作成される下地分割画像が、第 1 実施例 (図 8 参照) と相違する。以下、第 1 実施例と同様の処理についての説明を簡略化する。

【 0 0 7 7 】

はじめに、C P U 1 1 0 は、第 1 作成処理 (S 1 9、図 5 参照) において、図 4 に示す下地画像 W 1 1 から下地分割画像 W 4 1、W 4 2 を作成する。図 9 (A) に示すように、下地分割画像 W 4 1 では、第 4 L + 3 列 (L は、0 以上の整数) に白インクのドット列が形成されている。又、下地分割画像 W 4 1 では、下地分割画像 W 3 1 (図 8 参照) と同様、下地画像 W 1 1 のうち主走査方向の両端部及び搬送方向の両端部の夫々の一部のドットが形成されていない。図 9 (B) に示すように、下地分割画像 W 4 2 では、第 4 L + 1 列、第 4 L + 2 列、第 4 L + 4 列に白インクのドット列が形成されている。又、下地分割画像 W 4 2 では、下地分割画像 W 3 2 (図 8 参照) と同様、下地画像 W 1 1 のうち主走査方向の両端部及び搬送方向の両端部の夫々の一部のドットが形成されていない。

【 0 0 7 8 】

下地分割画像 W 4 1 のインク量比率は、主走査方向及び搬送方向の夫々の両端部において形成されないドットの数分、1 0 0 % よりも小さくなる。又、下地分割画像 W 4 2 のインク量比率は、主走査方向及び搬送方向の夫々の両端部において形成されないドットの数分、3 0 0 % よりも小さくなる。又、下地分割画像 W 4 1 のインク量比率は、下地分割画像 W 4 2 のインク量比率よりも小さくなる。

【 0 0 7 9 】

C P U 1 1 0 は、下地分割画像 W 4 1、W 4 2 から分割印刷データ D 4 1、D 4 2 を作成する (図 9 (A) (B) 参照)。更に C P U 1 1 0 は、カラー画像 C 2 3 を印刷する印刷データ D 2 3 を作成する (図 9 (C) 参照)。カラー画像 C 2 3 及び印刷データ D 2 3 は、第 1 実施例の場合と同一である。更に、C P U 1 1 0 は、作成した分割印刷データ D 4 1、D 4 2、及び印刷データ D 2 3 に基づいて印刷するときの順番を示す順番情報を、不揮発性記憶装置 1 3 0 から取得する。第 2 実施例では、順番情報において、分割印刷データ D 4 1 の印刷順として 1 番目が設定され、分割印刷データ D 4 2 の印刷順として 2 番目が設定され、印刷データ D 2 3 の印刷順として 3 番目が設定されているとする。C P U 1 1 0 は、分割印刷データ D 4 1、D 4 2、及び印刷データ D 2 3 に印刷順を設定する。更に、C P U 1 1 0 は、制御処理 (図 3 参照) の S 1 5 の処理で取得した待機時間を、印刷データ D 2 3 に設定する。

【 0 0 8 0 】

次に、C P U 1 1 0 は、作成した分割印刷データ D 4 1、D 4 2、及び印刷データ D 2 3 に基づいて印刷機構 2 0 0 を制御し、第 1 印刷処理 (S 2 3、図 5 参照) を実行する。第 1 印刷処理において、C P U 1 1 0 は、図 9 (A) に示すように、印刷順が 1 番目の分割印刷データ D 4 1 に基づいて吐出ヘッド 3 5 から白インクを吐出し、第 1 下地層に下地分割画像 W 4 1 を印刷する。次に C P U 1 1 0 は、図 9 (B) に示すように、印刷順が 2 番目の分割印刷データ D 4 2 に基づいて吐出ヘッド 3 5 から白インクを吐出し、第 2 下地層に下地分割画像 W 4 2 を印刷する。ここで、下地分割画像 W 4 2 のドットは、下地分割画像 W 4 1 のドットと異なる位置に形成される。

【 0 0 8 1 】

なお、下地分割画像 W 4 1 を印刷するときに白インクが吐出された第 1 下地層の第 1 吐出領域 T 4 1 と、下地分割画像 W 4 2 を印刷するときに白インクが吐出された第 2 下地層の第 2 吐出領域 T 4 2 との位置関係は、第 1 実施例 (図 8 参照) と同一である。このため、

10

20

30

40

50

第1吐出領域T41の第1下地境界位置B41と第2吐出領域T42の第2下地境界位置B42との間の第1間隔d13は、第1実施例における第1間隔d11(図8参照)と一致し、第2間隔d21(図7参照)よりも大きくなる。

【0082】

なお、第1吐出領域T41について詳細に説明すると、次の通りである。図9(A)では、4L+3列のみにドット列が形成され、4L+1列、4L+2列、4L+4列にドット列が形成されないように表記されている。しかし、実際に形成されるドットの大きさは、図示された大きさよりも大きい。このため、4L+1列、4L+2列、4L+4列は、4L+3列に形成されたドットにより埋まる。このため、下地分割画像W41を印刷するときに白インクが吐出された第1下地層の第1吐出領域T41は、図9(D)に示すように、すべての4L+3列を囲む矩形形状となる。同様に、第2吐出領域T42について詳細に説明すると、次の通りである。図9(B)では、4L+1列、4L+2列、4L+4列のみにドット列が形成され、4L+3列にドット列が形成されないように表記されている。しかし、4L+3列は、4L+1列、4L+2列、4L+4列に形成されたドットにより埋まる。このため、下地分割画像W42を印刷するときに白インクが吐出された第2下地層の第2吐出領域T42は、図9(D)に示すように、すべての4L+1列、4L+2列、4L+4列を囲む矩形形状となる。この場合、上記のように、第1吐出領域T41は第2吐出領域T42よりも内側に位置することとなる。

10

【0083】

次に、CPU110は、下地分割画像W42の印刷が終了してから、印刷データD23に設定された待機時間分待機する。その後、CPU110は、図9(C)に示すように、印刷順が3番目の印刷データD23に基づいて吐出ヘッド35からカラーインクを吐出し、カラー層にカラー画像C23を印刷する。なお、下地分割画像W42を印刷するときに白インクが吐出された第2下地層の第2吐出領域T42と、カラー画像C23を印刷するときにカラーインクが吐出されたカラー層のカラー領域T23との位置関係は、第1実施例(図8参照)と同一である。このため、第1吐出領域T41は第2吐出領域T42よりも、カラー画像C23のカラー境界位置B23で囲まれた領域の内部側に位置することとなる。又、第2吐出領域T42の第2下地境界位置B42とカラー境界位置B23との間の第1間隔d14は、第1実施例における第1間隔d12(図8参照)と一致し、第2間隔d22(図7参照)よりも大きくなる。又、カラー画像C23のインク量比率よりも、下地分割画像W41、W42が印刷された状態のインク量比率の方が小さくなる。

20

30

【0084】

<第2実施例の作用、効果>

CPU110は、下地分割画像W41を下地分割画像W42よりも低いインク量比率とし、且つ、下地分割画像W41、W42画像の夫々のドットを、互いに異なる位置に形成させる。これにより、印刷装置600は、下地分割画像W41、W42の夫々のドットが重なることで発生する白インクの滲みを防止できる。

【0085】

CPU110は、カラーインクの吐出により形成されるカラー画像C23よりも、白インクの吐出により形成される下地分割画像W41、W42を低いインク量比率とする。従って、印刷装置600は、白インクのインク量を抑制することで記録媒体の縮みを抑制できる。なお、カラー画像C23は、下地分割画像W41、W42に重ねて印刷される。下地分割画像W41、W42は、カラー画像C23に覆われる。このため、印刷装置600は、下地分割画像W41、W42を低いインク量比率とすることによる画質の低下を抑制できる。

40

【0086】

第2実施例において、印刷装置600は、下地分割画像W41、W42を同じインク量比率としてもよい。例えば、下地分割画像W41において、4L+1列、4L+3列に白インクのドットが形成され、下地分割画像W42において、4L+2列、4L+4列に白インクのドットが形成されてもよい。

50

【 0 0 8 7 】

< 第 3 実施例 >

図 10 を参照し、第 1 処理 (S 1 9、S 2 3、図 5 参照) の一例である第 3 実施例について説明する。第 3 実施例は、下地画像 W 1 1 から作成される下地分割画像が、第 2 実施例 (図 9 参照) と相違する。又、第 3 実施例は、カラー画像 C 2 3 の印刷タイミングが第 2 実施例と相違する。以下、第 2 実施例と同様の処理についての説明を簡略化する。

【 0 0 8 8 】

はじめに CPU 1 1 0 は、第 1 作成処理 (S 1 9、図 5 参照) において、図 4 に示す下地画像 W 1 1 から下地分割画像 W 4 1、W 5 1 を作成する。図 10 (A) に示すように、下地分割画像 W 4 1 は、第 2 実施例 (図 9 参照) と同一である。一方、図 10 (B) に示すように、下地分割画像 W 5 1 では、下地分割画像 W 4 2 (図 9 参照) のドットの一部がランダムに間引かれている。下地分割画像 W 5 1 のインク量比率は、下地分割画像 W 4 2 のインク量比率よりも小さくなる。図 10 (A) (B) に示すように、CPU 1 1 0 は、下地分割画像 W 4 1、W 5 1 から分割印刷データ D 4 1、D 5 1 を作成する。又、CPU 1 1 0 は、図 10 (C) に示すように、カラー画像 C 2 3 を印刷する印刷データ D 2 3 を作成する。更に、CPU 1 1 0 は、作成した分割印刷データ D 4 1、D 5 1、及び印刷データ D 2 3 に基づいて印刷するときの順番を示す順番情報を、不揮発性記憶装置 1 3 0 から取得する。ここで、第 3 実施例では、下地分割画像 W 5 1 とカラー画像 C 2 3 とを同時に印刷するために、順番情報において分割印刷データ D 4 1 の印刷順として 1 番目が設定され、分割印刷データ D 5 1 及び印刷データ D 2 3 の印刷順として 2 番目が設定されているとする。CPU 1 1 0 は、分割印刷データ D 4 1、D 5 1、及び印刷データ D 2 3 に印刷順を設定する。

【 0 0 8 9 】

次に、CPU 1 1 0 は、作成した分割印刷データ D 4 1、D 5 1、及び印刷データ D 2 3 に基づいて印刷機構 2 0 0 を制御し、第 1 印刷処理 (S 2 3、図 5 参照) を実行する。第 1 印刷処理において、CPU 1 1 0 は、図 10 (A) に示すように、印刷順が 1 番目の分割印刷データ D 4 1 に基づいて吐出ヘッド 3 5 から白インクを吐出し、第 1 下地層に下地分割画像 W 4 1 を印刷する。次に、CPU 1 1 0 は、図 10 (B) (C) に示すように、印刷順が 2 番目の分割印刷データ D 5 1 に基づいて吐出ヘッド 3 5 から白インクを吐出し、同時に、印刷順が 3 番目の印刷データ D 2 3 に基づいて吐出ヘッド 3 5 からカラーインクを吐出する。この時、CPU 1 1 0 は、下地画像にカラー画像を重ねて印刷するために必要となるオフセット量を適用した印刷データ D 2 3 を用いる。これにより、CPU 1 1 0 は、第 2 下地層に対する下地分割画像 W 5 1 の印刷と、カラー層に対するカラー画像 C 2 3 とを重ねて記録媒体に印刷する。なお、下地分割画像 W 4 1 を印刷するとき白インクが吐出される第 1 吐出領域 T 4 1 は、下地分割画像 W 5 1 を印刷するとき白インクが吐出される第 2 吐出領域 T 5 1 よりも内側に位置する。言い換えると、第 1 吐出領域 T 4 1 は第 2 吐出領域 T 5 1 よりも、カラー画像 C 2 3 のカラー境界位置 B 2 3 で囲まれた領域の内部側に位置する。

【 0 0 9 0 】

< 第 3 実施例の作用、効果 >

印刷装置 6 0 0 は、下地分割画像 W 5 1 の印刷と、カラー画像 C 2 3 の印刷とを同時に行う。この場合、印刷装置 6 0 0 は、下地分割画像 W 5 1 の印刷時に吐出された白インクが乾燥することで記録媒体の縮み量が大きくなる前に、カラーインクを吐出してカラー画像 C 2 3 を印刷できる。従って、印刷装置 6 0 0 は、記録媒体の縮み量が小さい状態でカラーインクを吐出できるので、白インクに対してカラーインクがずれる可能性を軽減できる。

【 0 0 9 1 】

印刷装置 6 0 0 は、下地分割画像 W 4 2 のドットの一部が間引かれた下地分割画像 W 5 1 を印刷する。この場合、下地分割画像 W 5 1 の印刷に必要な白インクの量を、下地分割画像 W 4 2 の印刷に必要な白インクの量よりも少なくできる。このため、印刷装置 6 0 0 は

、白インクのインク量を抑制することで白インクの滲みを防止できる。

【 0 0 9 2 】

< 第 4 実施例 >

図 1 1、図 1 2 を参照し、第 1 処理 (S 1 9、S 2 3、図 5 参照) の一例である第 4 実施例について説明する。第 4 実施例では、下地画像 W 1 2 から下地分割画像 W 6 1、W 6 2 が作成されて印刷され、その後、下地画像 W 1 2 と同一位置にカラー画像 C 6 1 が印刷される場合を例に挙げる。図 1 1 (A) に示すように、下地画像 W 1 2 は、夫々が四角形の部分画像 W 1 2 1、W 1 2 2、W 1 2 3 を含む。図 1 2 に示すように、カラー画像 C 6 1 は、下地画像 W 1 2 の部分画像 W 1 2 1、W 1 2 2、W 1 2 3 (図 1 1 (A) 参照) の夫々に対応する部分画像 C 6 1 1、C 6 1 2、C 6 1 3 を含む。

10

【 0 0 9 3 】

はじめに CPU 1 1 0 は、第 1 作成処理 (S 1 9、図 5 参照) において、下地画像 W 1 2 を構成する複数のドットの重心 G (以下、下地画像 W 1 2 の重心 G という。) の位置を算出する。画像の重心の位置の算出方法は、周知の様々な方法を適用できる。例えば、CPU 1 1 0 は、次式を用いて下地画像 W 1 2 の重心 G の位置を示す座標 (x , y) を算出する。但し、下地画像 W 1 2 に含まれるドット数を i、i 番目のドットの x 座標を x_i、x 座標が x_i であるドットを形成するための白インクの量を B x_i、i 番目のドットの y 座標を y_i、y 座標が y_i であるドットを形成するための白インクの量を B y_i と表記する。

【 数 1 】

$$(x, y) = \left(\frac{\sum_{i=1}^n (x_i \cdot Bx_i)}{\sum_{i=1}^n Bx_i}, \frac{\sum_{i=1}^n (y_i \cdot By_i)}{\sum_{i=1}^n By_i} \right)$$

20

【 0 0 9 4 】

次に、CPU 1 1 0 は、下地画像 W 1 2 のうち重心 G と重複する部分画像 W 1 2 1 について、ドットを削除せずにそのまま下地分割画像 W 6 1 (図 1 1 (B) 参照) の一部 (部分画像 W 6 1 1) とする。次に、CPU 1 1 0 は、下地画像 W 1 2 のうち重心 G と重複しない部分画像 W 1 2 2、W 1 2 3 について、以下の方法でドットの一部を削除した部分画像 W 6 1 2、W 6 1 3 (図 1 1 (B) 参照) を作成し、図 1 1 (B) に示す下地分割画像 W 6 1 の一部とする。

30

【 0 0 9 5 】

部分画像 W 1 2 2 の一部のドットを削除する方法は、次の通りである。CPU 1 1 0 は、重心 G と部分画像 W 1 2 2 の各ドットとの間に亘って延びる仮想直線を定義する。CPU 1 1 0 は、部分画像 W 1 2 2 の境界位置 B 1 2 2 のうち、仮想直線と交差する部分 (交差部分という。) を抽出する。CPU 1 1 0 は、抽出した境界位置 B 1 2 2 の交差部分を、部分画像 W 1 2 2 の内側に移動させる。CPU 1 1 0 は、移動後の境界位置 B 1 2 2 (境界位置 B 6 1 2 という。) で囲まれた部分に含まれるドットを、部分画像 W 6 1 2 のドットとする。つまり、部分画像 W 1 2 2 のドットのうち境界位置 B 1 2 2 の移動により部分画像 W 6 1 2 から除外されたドットが削除される。CPU 1 1 0 は、同様の方法で部分画像 W 1 2 3 の一部のドットを削除し、境界位置 B 6 1 3 で囲まれた部分画像 W 6 1 3 を決定する。

40

【 0 0 9 6 】

又、上記において CPU 1 1 0 は、境界位置 B 1 2 2 の移動量、及び、部分画像 W 1 2 3 の境界位置 B 1 2 3 の移動量を、重心 G から境界位置 B 1 2 2、B 1 2 3 までの距離が大きい程、大きくする。例えば図 1 1 (B) において、境界位置 B 1 2 2 と重心 G との間の距離よりも、境界位置 B 1 2 3 と重心 G との間の距離の方が大きい。このため、CPU 1

50

10は、境界位置B122の移動量よりも境界位置B123の移動量を大きくする。

【0097】

更に、CPU110は下地分割画像W61を決定する場合と同様の方法により、図11(C)に示す下地分割画像W62を作成する。下地分割画像W62は、部分画像W621、W622、W623を有する。部分画像W621、W622、W623は、夫々、下地分割画像W61の部分画像W611、W612、W613(図11(B)参照)に対応する。下地分割画像W61と下地分割画像W62とでは、夫々を作成する時に境界位置B122、B123を移動させる場合の移動量が相違する。部分画像W622(図11(C)参照)を作成するために境界位置B122を移動させる場合の移動量は、部分画像W612(図11(B)参照)を作成するために境界位置B122を移動させる場合の移動量よりも少ない。同様に、部分画像W623(図11(C)参照)を作成するために境界位置B123を移動させる場合の移動量は、部分画像W613(図11(B)参照)を作成するために境界位置B123を移動させる場合の移動量よりも少ない。

10

【0098】

次に、CPU110は、第1作成処理(S19、図5参照)において、決定した下地分割画像W61、W62を印刷する印刷データ、及び、カラー画像C61を印刷する印刷データを作成する。次に、CPU110は、作成した印刷データに基づいて印刷機構200を制御し、第1印刷処理(S23、図5参照)を実行する。第1印刷処理において、CPU110は、下地分割画像W61、W62を順番に印刷する。ここで、下地分割画像W61の部分画像W612が印刷される第1下地層の第1吐出領域は、下地分割画像W62の部分画像W622が印刷される第2下地層の第2吐出領域よりも、部分画像W622の内側に配置される。同様に、下地分割画像W61の部分画像W613が印刷される第1下地層の第1吐出領域は、下地分割画像W62の部分画像W623が印刷される第2下地層の第2吐出領域よりも、部分画像W623の内側に配置される。

20

【0099】

次にCPU110は、下地分割画像W61、W62に重ねてカラー画像C61を印刷する。図12に示すように、部分画像W622(図11(B))の境界位置B622と、カラー画像C61の部分画像C612の境界位置B632との間の間隔d31、及び、部分画像W623(図11(B))の境界位置B623と、カラー画像C61の部分画像C613の境界位置B633との間の間隔d32を定義する。この場合、重心Gとの間の距離が大きい境界位置B623、B633間の間隔d32の方が、重心Gとの間の距離が小さい境界位置B622、B632の間隔d31よりも大きくなる。又、部分画像W612(図11(B)参照)を印刷するときに白インクが吐出される第1吐出領域T612(図11(B)参照)は、部分画像W622(図11(C)参照)を印刷するときに白インクが吐出される第2吐出領域T622(図11(C)参照)よりも内側に位置する。言い換えると、第1吐出領域T612は第2吐出領域T622よりも、カラー画像C61の部分画像C612(図12参照)の境界位置B632で囲まれた領域の内部側に位置する。同様に、部分画像W613(図11(B)参照)を印刷するときに白インクが吐出される第1吐出領域T613(図11(B)参照)は、部分画像W623(図11(C)参照)を印刷するときに白インクが吐出される第2吐出領域T623(図11(C)参照)よりも内側に位置する。言い換えると、第1吐出領域T613は第2吐出領域T623よりも、カラー画像C61の部分画像C613(図12参照)の境界位置B633で囲まれた領域の内部側に位置する。

30

40

【0100】

<第4実施例の作用、効果>

下地画像W12が印刷されたことによる下地画像W12とカラー画像C61との位置関係のずれは、下地画像W12の重心Gの位置から離れる程大きくなる。このため、印刷装置600は、重心Gの位置から離れる程、下地画像及びカラー画像の夫々の境界位置の間隔を大きくする。これによって、印刷装置600は、下地画像W12とカラー画像C61との位置関係のずれ量が、重心Gからの距離に応じて変化する場合でも、白インクに対

50

してカラーインクがずれて白インクが露出する可能性を軽減できる。

【0101】

<その他の変形例>

本発明は上記実施形態に限定されず、種々の変更が可能である。印刷データ作成プログラムは、印刷装置600のCPU110により実行される場合に限らない。例えば、印刷データ作成プログラムは、印刷装置600に接続するPCやサーバ等（以下、制御端末という。）のCPUにより実行されてもよい。この場合、印刷データ作成プログラムが実行されることにより作成された印刷データは、制御端末から印刷装置600に出力されてもよい。印刷装置600は、制御端末から出力された印刷データに基づいて印刷処理を実行してもよい。

10

【0102】

白インクの代わりに、記録媒体にインクが吐出される前に塗布される下地剤が吐出されてもよい。操作部150から受け付けた印刷指示に、第1実施例～第4実施例の何れかを指定する指示が含まれていてもよい。印刷装置600は、指定された第1実施例～第4実施例の何れかに基づき、印刷データの作成及び印刷処理を実行してもよい。

【0103】

<その他>

白インクは、本発明の「下地インク」の一例である。吐出ヘッド35Wは、本発明の「下地ヘッド」の一例である。吐出ヘッド35C、35M、35Y、35Kは、本発明の「カラーヘッド」の一例である。CPU110は、本発明の「制御部」の一例である。操作部150は、本発明の「取得部」の一例である。インク量比率は、本発明の「解像度」の一例である。

20

【符号の説明】

【0104】

35 : 吐出ヘッド
 36 : 吐出口
 100 : 制御装置
 110 : CPU
 130 : 不揮発性記憶装置
 200 : 印刷機構
 210 : 副走査機構
 220 : 主走査機構
 230 : ヘッド駆動回路
 600 : 印刷装置

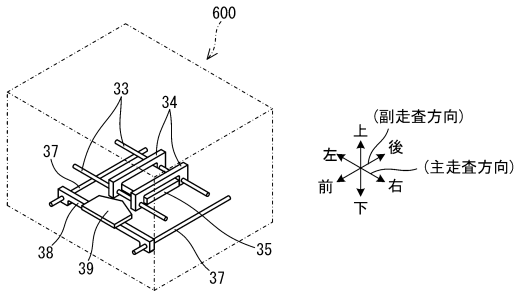
30

40

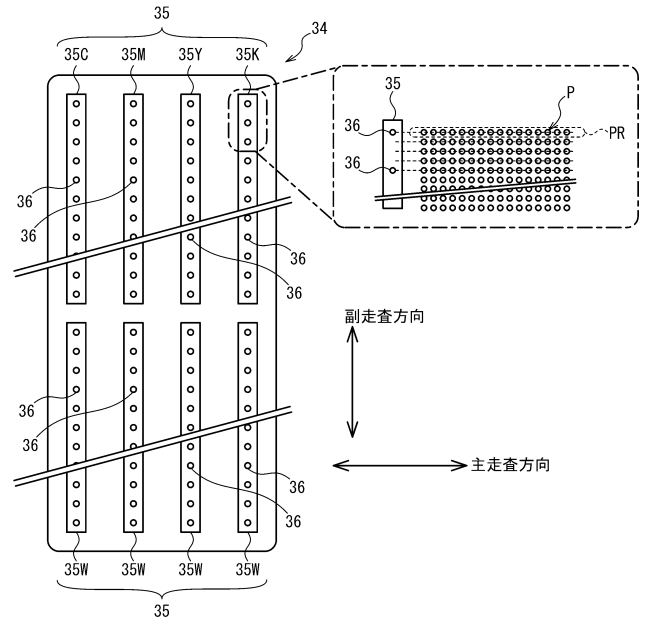
50

【 図面 】

【 図 1 】



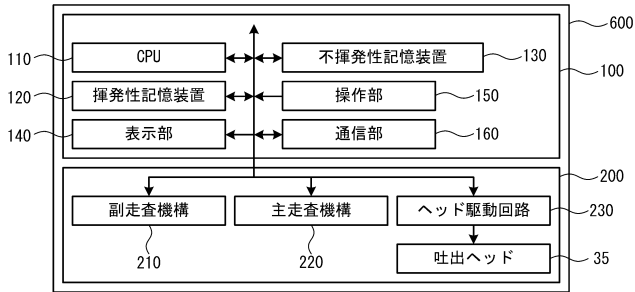
【 図 2 】



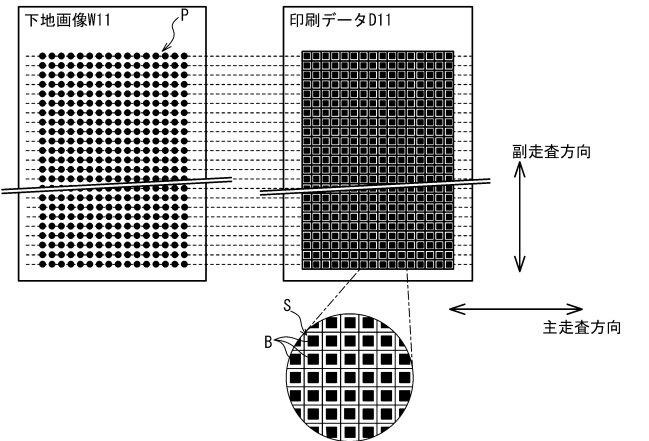
10

20

【 図 3 】



【 図 4 】

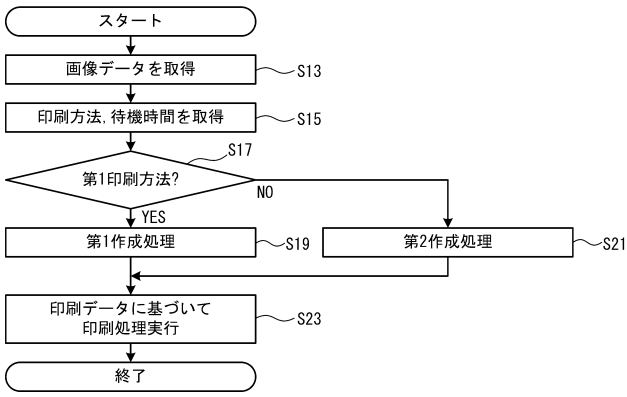


30

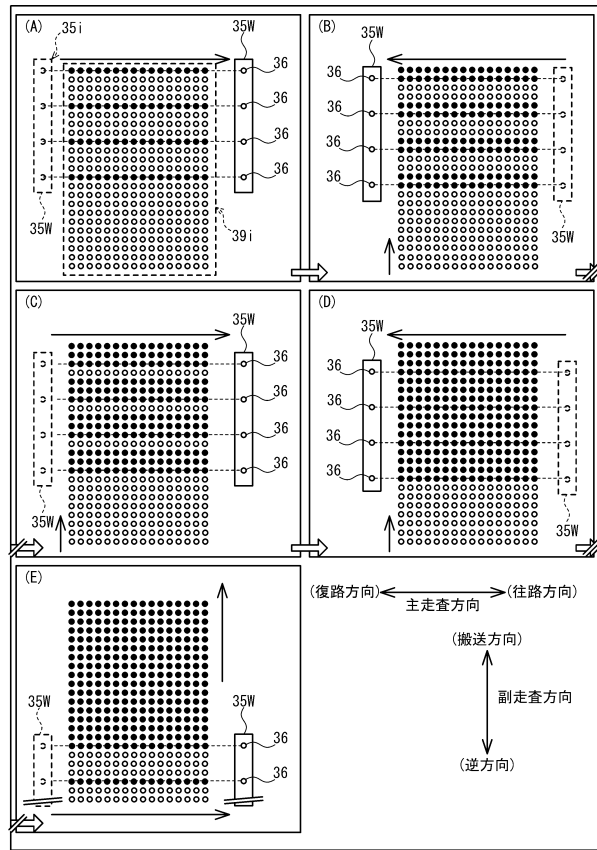
40

50

【図5】



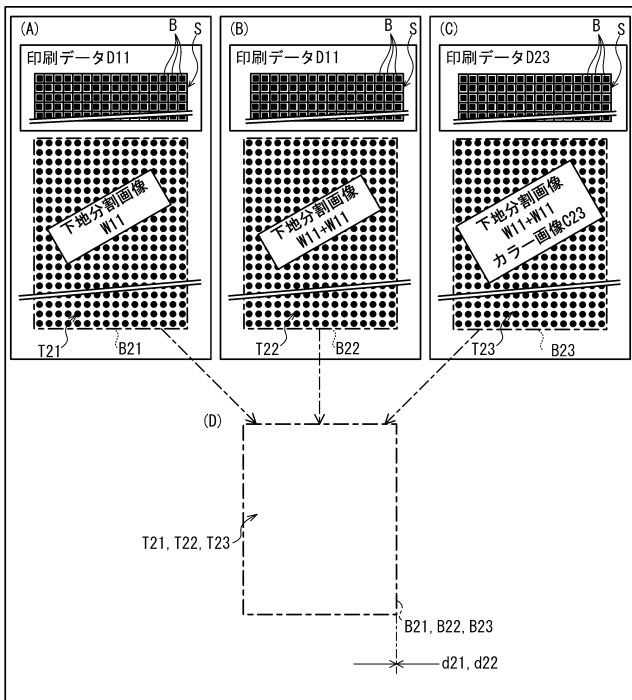
【図6】



10

20

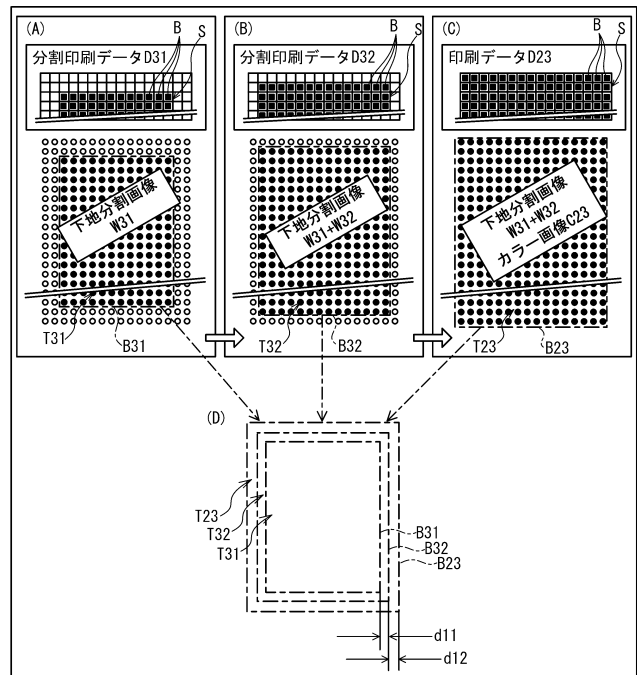
【図7】



30

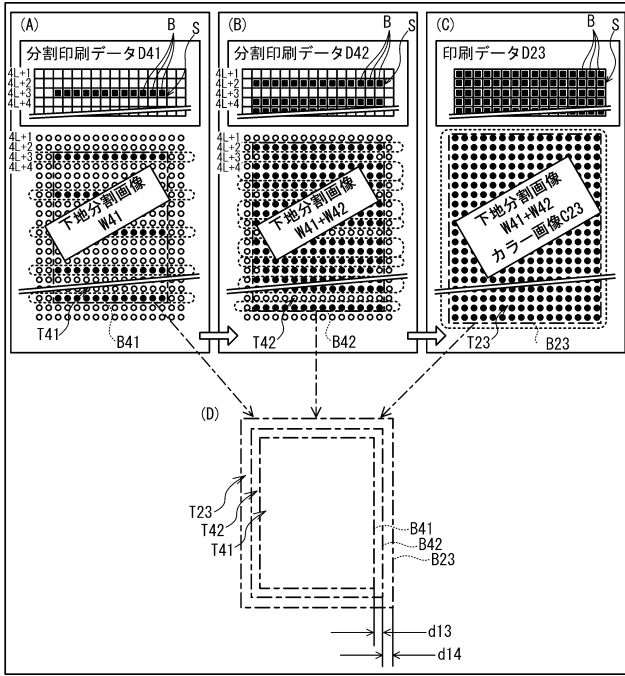
40

【図8】

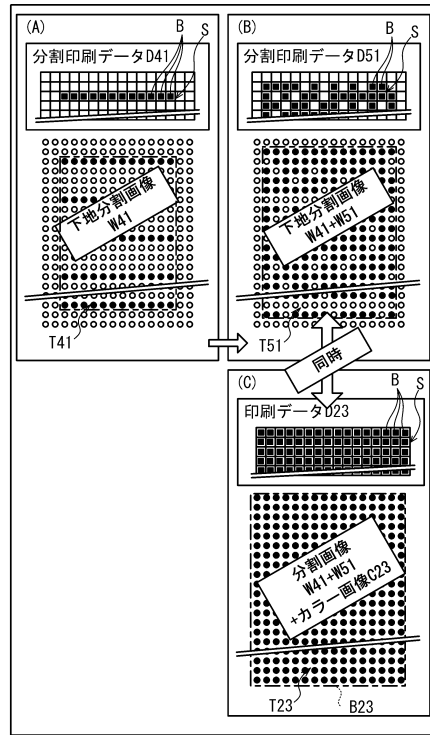


50

【図 9】



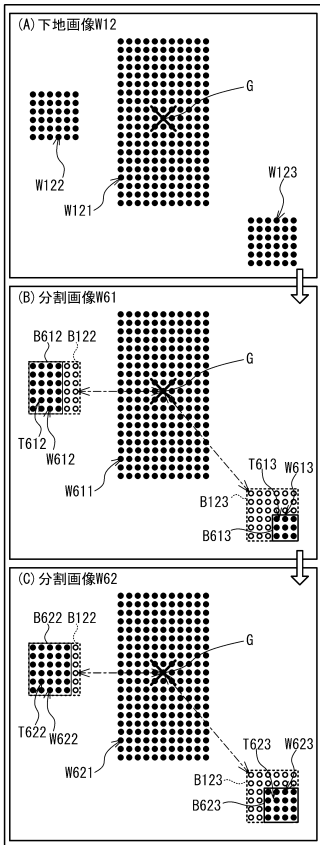
【図 10】



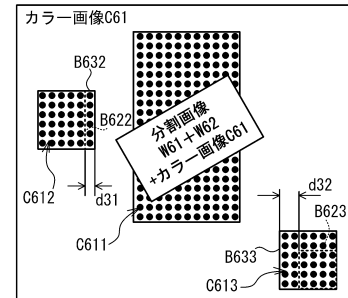
10

20

【図 11】



【図 12】



30

40

50

フロントページの続き

ブラザー工業株式会社内

(72)発明者 渡部 剛

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内

Fターム(参考) 2C056 EA07 EB58 EC07 EC11 EC12 EC28 EC33 EC37 EC71 EC78
EE18 FA15 FB03