

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3714894号

(P3714894)

(45) 発行日 平成17年11月9日(2005.11.9)

(24) 登録日 平成17年9月2日(2005.9.2)

(51) Int. Cl.⁷

F I

G 0 3 F 7/24

G 0 3 F 7/24 G

B 4 1 C 1/055

B 4 1 C 1/055 5 0 1

B 4 1 J 3/54

B 4 1 J 3/58

請求項の数 4 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2001-277488 (P2001-277488)	(73) 特許権者	000207551
(22) 出願日	平成13年9月13日 (2001.9.13)		大日本スクリーン製造株式会社
(65) 公開番号	特開2003-84447 (P2003-84447A)		京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1
(43) 公開日	平成15年3月19日 (2003.3.19)	(74) 代理人	100089233
審査請求日	平成15年11月20日 (2003.11.20)		弁理士 吉田 茂明
前置審査		(74) 代理人	100088672
			弁理士 吉竹 英俊
		(74) 代理人	100088845
			弁理士 有田 貴弘
		(72) 発明者	岡本 浩志
			京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1 大日本スクリーン製造株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像記録装置および画像記録装置を含む画像記録システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像データに基づいて記録材料上を走査して画像を記録する画像記録装置において、記録材料を略円筒形状に保持する略円筒状の保持手段と、前記保持手段の軸線方向に沿って、前記保持手段に保持された記録材料上を個別に走査可能な2つ以上の記録ヘッドと、

前記画像データの画像配置情報に基づいて、当該画像データの色版ごとの分割位置を、少なくとも1の色版についての分割位置が他の色版の分割位置と異なるように、設定する分割位置設定手段と、

前記色版ごとの分割位置に基づいて当該画像データを色版ごとに分割し、前記2つ以上の記録ヘッドに対応した複数の分割領域ごとの部分画像データを色版ごとに作成する画像データ分割手段と、

前記画像データ分割手段により作成された前記部分画像データの各々に基づいて、前記2つ以上の記録ヘッドのそれぞれの走査開始位置を設定する走査開始位置設定手段と、を備え、

前記2つ以上の記録ヘッドを、前記それぞれの走査開始位置から前記軸線方向に移動させて走査し、画像の記録を並行的に行うようにしたことを特徴とする画像記録装置。

【請求項2】

前記画像データは複数のページデータをレイアウトした面付け画像データであって、前記色版ごとの分割位置は各ページデータ間のドブ領域内に設定されることを特徴とする請

10

20

求項 1 に記載の画像記録装置。

【請求項 3】

前記色版ごとの分割位置が焼き飛ばしを行うべきドブ領域内に設定された場合は、前記色版ごとの分割位置前後の走査記録領域をオーバーラップするようにしたことを特徴とする請求項 2 に記載の画像記録装置。

【請求項 4】

画像データに基づいて記録材料上を走査して画像を記録する画像記録装置において、記録材料を略円筒形状に保持する略円筒形状の保持手段と、前記保持手段を主走査方向に回転させる回転モータと、前記記録材料上を光ビームによって個別に走査可能な 2 つ以上の記録ヘッドと、前記保持手段の主走査方向の回転に伴い、各記録ヘッドが、各記録ヘッドのビーム数の巾だけ画像を記録するように、前記 2 つ以上の記録ヘッドのそれぞれを前記保持手段の軸線方向に沿って副走査方向に移動させる駆動モータと、前記画像データの画像配置情報に基づいて、当該画像データの分割位置を設定する分割位置設定手段と、

前記分割位置設定手段により設定された前記分割位置に基づいて当該画像データを分割し、前記記録ヘッドに対応した複数の領域ごとの部分画像データを作成する画像データ分割手段と、

前記画像データ分割手段により作成された前記部分画像データの各々に基づいて、前記 2 つ以上の記録ヘッドのそれぞれの走査開始位置を設定する走査開始位置設定手段と、

前記 2 つ以上の記録ヘッドを、前記それぞれの走査開始位置よりも副走査方向上流側に初期セットし、前記駆動モータによって副走査駆動を開始して前記 2 以上の記録ヘッドの送り速度がほぼ一定になった時点で、前記それぞれの走査開始位置から実際の画像記録を並行的に行うようにしたことを特徴とする画像記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、例えば印刷版や感光フィルムなどの記録材料上に画像を記録する画像記録装置であって、特に画像を記録する記録ヘッドを 2 以上備える画像記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

画像データに基づいて印刷版上に画像を記録する画像記録装置、いわゆる C T P (computer to plate) 装置が公知である。この C T P 装置では、ドラム上に印刷版を装着し、ドラムを主走査方向に回転するとともにドラムの軸線方向に沿って記録ヘッドを副走査して、画像をドラム周面に対しスパイラル状に記録する形式の装置が主流である。また当該装置では複数のビーム列を配置したマルチビーム形式の記録ヘッドを用いて装置全体の記録速度を上げるようにしている。しかしながら上記スパイラル形式の記録方式では、ビーム列が多くなればなるほどスパイラル状に記録される画像の傾斜が大きくなるという問題があり、あまり好ましくはない。

【0003】

上記の問題を解決するために、画像を記録する記録ヘッドを複数設け、印刷版上の複数の領域を並行走査して高速化することが考えられる。例えば特開平 9 - 185196 号に開示された画像記録装置では、複数の記録ヘッドを副走査方向に配列し、各々の記録ヘッドにより並行して画像を記録するように構成されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上述のように複数のヘッドを備えて画像を分割して記録する場合、各ヘッド間の繋ぎ目で連続性を保つのが困難である。上記先行技術では、各記録ヘッドのスポット位置を検出して照射位置を補正するようにしているが、完全な補正は困難であり微妙なスジムラ等が生じて印刷品質を損なう場合がある。

10

20

30

40

50

【0005】

この発明は上記課題を解決するためになされたものであって、複数の記録ヘッドを備えた画像記録装置で画像の連続性を損なわずに記録が行える画像記録装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の発明は、画像データに基づいて記録材料上を走査して画像を記録する画像記録装置において、記録材料を略円筒形状に保持する略円筒状の保持手段と、前記保持手段の軸線方向に沿って、前記保持手段に保持された記録材料上を個別に走査可能な2つ以上の記録ヘッドと、前記画像データの画像配置情報に基づいて、当該画像データの色版ごとの分割位置を、少なくとも1の色版についての分割位置が他の色版の分割位置と異なるように、設定する分割位置設定手段と、前記色版ごとの分割位置に基づいて当該画像データを色版ごとに分割し、前記2つ以上の記録ヘッドに対応した複数の分割領域ごとの部分画像データを色版ごとに作成する画像データ分割手段と、前記画像データ分割手段により作成された前記部分画像データの各々に基づいて、前記2つ以上の記録ヘッドのそれぞれの走査開始位置を設定する走査開始位置設定手段とを備え、前記2つ以上の記録ヘッドを、前記それぞれの走査開始位置から前記軸線方向に移動させて走査し、画像の記録を並行的に行うようにしたことを特徴とする。

10

【0007】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の画像記録装置において、前記画像データは複数のページデータをレイアウトした面付け画像データであって、前記色版ごとの分割位置は各ページデータ間のドブ領域内に設定されることを特徴とする。

20

【0008】

請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の画像記録装置において、前記色版ごとの分割位置が焼き飛ばしを行うべきドブ領域内に設定された場合は、前記色版ごとの分割位置前後の走査記録領域をオーバーラップするようにしたことを特徴とする。

【0013】

請求項4に記載の発明は、画像データに基づいて記録材料上を走査して画像を記録する画像記録装置において、記録材料を略円筒形状に保持する略円筒形状の保持手段と、前記保持手段を主走査方向に回転させる回転モータと、前記記録材料上を光ビームによって個別に走査可能な2つ以上の記録ヘッドと、前記保持手段の主走査方向の回転に伴い、各記録ヘッドが、各記録ヘッドのビーム数の巾だけ画像を記録するように、前記2つ以上の記録ヘッドのそれぞれを前記保持手段の軸線方向に沿って副走査方向に移動させる駆動モータと、前記画像データの画像配置情報に基づいて、当該画像データの分割位置を設定する分割位置設定手段と、前記分割位置設定手段により設定された前記分割位置に基づいて当該画像データを分割し、前記記録ヘッドに対応した複数の領域ごとの部分画像データを作成する画像データ分割手段と、前記画像データ分割手段により作成された前記部分画像データの各々に基づいて、前記2つ以上の記録ヘッドのそれぞれの走査開始位置を設定する走査開始位置設定手段と、前記2つ以上の記録ヘッドを前記それぞれの走査開始位置よりも副走査方向上流側に初期セットし、前記駆動モータによって副走査駆動を開始して前記2つ以上の記録ヘッドの送り速度がほぼ一定になった時点で、前記それぞれの走査開始位置から実際の画像記録を並行的に行うようにしたことを特徴とする。

30

40

【0014】

【発明の実施の形態】

この発明の第1の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1はこの発明に係る画像記録装置の一例を示すものであって、装置主要部を上面から見た平面概要図であり、また図2は同装置主要部を側面からみた平面図である。図において、画像記録装置は、記録材料を保持して回転可能なドラム1と、このドラム1の軸線方向に沿って移動可能な2つの記録ヘッド2、3と、この画像記録装置を制御する制御手段4とを備える。なお図1では記録ヘッド3はドラム1の直下であり、図示していない。

50

【0015】

ドラム1はその外周面にシート状の記録材料を略円筒形状に保持するものであり、図2に図示するように記録材料の両端部を挟持する1組のクランプ部材10を備える。またドラム1はベルト駆動手段11を介して駆動モータ12により回転駆動される。なおクランプ部材10に代えて、または併用して、吸着手段などで記録材料を保持するようにしてもよい。

【0016】

記録ヘッド2は、ドラム1の軸線に対し平行に延設されたボールネジ13に螺合された状態で、同様に延設された2つの案内レール14上に載置されている。このボールネジ13は、その両端部をネジ支持手段15により回転自在に支持されるとともに、ベルト駆動手段16を介して駆動モータ17により回転駆動される。この移動機構では、駆動モータ17を回転させると記録ヘッド2はドラム1の軸線方向に沿って移動する。

10

【0017】

記録ヘッド3も記録ヘッド2と独立した同様な移動機構を有し、ドラム1の軸線に沿って個別に移動することができる。従って、記録ヘッド3の移動機構については説明を省略し、同一の構成については記録ヘッド2の移動機構と同じ符号を付すことにする。なお、この実施の形態では、記録ヘッド2はドラム1の軸線とほぼ同一高さを移動し、他方の記録ヘッド3はドラム1の直下を移動するようにドラム1の円周面に対し略90度位相を異ならせて構成しているため、両記録ヘッド2、3が互いに干渉することはない。なお、以後の説明では、上記ドラム1の回転方向を主走査方向、記録ヘッド2、3の移動方向を副走査方向とする。

20

【0018】

記録ヘッド2、3はそれぞれ複数のビームを同時に照射可能な照射手段(図示しない)をドラム1の略軸線方向に沿って配置したマルチビーム方式のヘッドである。このビーム照射手段としては、例えばLEDや半導体レーザなどの発光素子が直線的に配置されたビームアレイなどが使用され、各発光素子は画像データに基づいて各々独立して発光制御されるように構成されている。従って、ドラム1の主走査回転にともない各記録ヘッド2、3はそれぞれ配置されたビーム数の巾だけ画像を記録することができる。例えば、記録ヘッド2、3がそれぞれ64チャンネルのビーム数を有するとすれば、この実施の形態では、両記録ヘッド2、3を並行動作させて1回転で同時に128チャンネル巾の記録が行える

30

【0019】

制御手段4は、画像記録装置の各部と接続されたコンピュータシステムであって、所定のプログラムに従って装置全体の制御を行うように機能している。以下、この実施の形態では、前記記録ヘッド2、3の副走査送り制御や前記記録ヘッド2、3への画像データの分割供給制御などを説明する。

【0020】

図3は、制御手段4を機能的に示したブロック図である。図において制御手段4は、画像データに基づいて分割位置を設定する分割位置設定手段20と、前記分割位置に基づいて各記録ヘッドの走査開始位置を設定する走査開始位置設定手段21と、前記分割位置に基づいて画像データの分割を行う画像データ分割手段22と、前記記録ヘッド2、3の移動を制御するヘッド移動制御手段23とを備える。なお、この実施の形態では制御手段4には他の画像データ処理手段からRIP展開後の2値の画像データd1が入力されるものとする。

40

【0021】

分割位置設定手段20は、印刷版に記録する画像データd1を解析して、画像データd1を分割する分割位置を設定するものである。この分割位置には画像データd1上において主走査方向に沿って記録する画素がない(または種々のノイズを考慮して所定画素数以下である)ような空白領域などが選択される。例えば、図5はパンフレットや書籍などのページ物印刷を行う場合の印刷版の一例を示す説明図であり、図では8ページの面付がなさ

50

れている場合であるが、このようなページ物印刷の場合は、各ページデータ間に「ドブ」と称される空白領域（以後ドブ領域 d b という）が設けられる。このようなドブ領域 d b は画像が記録されないか、または焼き飛ばしと称される全般的な記録が行われて、一般的には印刷画像が記録されない。本発明では、このようなページ物印刷において、主走査方向に沿って設けられたドブ領域 d b 内に分割位置 s を設定するのが最適な例である。なお、この明細書内では、ドブ領域 d b 内が焼き飛ばし処理される場合も便宜上、空白領域とする。

【0022】

上記のようなドブ領域 d b 内には一般的には画像が記録されないため、分割位置 s は選択されたドブ領域 d b の略中央に設ければよい。仮にドブ領域 d b 内にレジスターマークや各種パッチ類が記録される場合は、当該マークなどを分割位置前後のいずれかの領域に収まるように分割するのが好ましい。なおレジスターマークの水平線程度であれば、いずれかの領域にあえて収まるようにする必要はない。しかし各種パッチ類は単一の領域に収めるように分割位置を決定するのが望ましい。なおページ物印刷でなくても例えば組版された画像領域や文字領域の間の隙間等をドブ領域の代わりに空白領域として選択してもよい。

10

【0023】

ところが、印刷物の絵柄によっては主走査方向に沿った空白領域が全くない場合も考えられる。この場合は、予め設定した条件により最も影響の少ない領域が選択される。例えば、主走査方向に沿って相対的に画像の少ないと判断される領域を画像少量領域として選択し、この画像少量領域内に分割位置 s を設定してもよい。もしくは R I P 展開前の画像データから、網点画像または線画画像のいずれかを優先し、当該優先画像の入っていない領域を抽出して選択するようにしてもよい。さらに画像データから印刷色を推定して影響が少ない色の領域を選択するようにしてもよい。例えばイエローなどは比較的シアン・マゼンタなどに比較して不連続性が目立たないので、分割位置 s を設定する条件としては好ましい。もちろん色版毎に分割位置 s を変えることで不連続性を目立たなくすることも可能である。

20

【0024】

一方、分割位置の設定は、記録ヘッドの数に合わせてできる限り画像が均等に分割されるようにするのが望ましい。例えば、記録ヘッドが 2 個の場合は、印刷版の略中央位置が望ましく、記録ヘッドが 4 個の場合はそれぞれ印刷版を略 4 等分する位置が望ましい。これは各記録ヘッドの並行動作率を高めて記録時間を短くするためである。従って分割位置設定手段 20 は、印刷版上の完全な空白領域や条件設定による前記画像少量領域等を含む全ての候補領域を予め抽出し、抽出された候補領域の中から最も均等的な分割が行える位置を選択して分割位置 s とする。なお、上記では制御手段 4 により分割位置を自動的に決定しているが、オペレータが手動で分割位置 s を決定または選択するようにしてもよい。

30

【0025】

オペレータによる分割位置 s の選択方法としては以下のような手法が考えられる。本画像記録装置では、サイズなどが異なる印刷版を複数種類使用することができる。このため画像記録装置では、使用される印刷版の種類毎に画像記録条件を予め登録しておくことができる。画像記録条件としては、画像記録可能領域の大きさやポジ特性/ネガ特性、分解能毎のレーザー光量などがある。こういった画像記録条件の中に前記した分割位置 s を面付け枚数毎に登録しておく。たとえば、ある種類の印刷版に 2 ページ面付けの画像を記録する場合の分割位置 s a、8 ページ面付けの画像を記録する場合の分割位置 s b のように登録しておく（このような予め登録しておく分割位置 s a、分割位置 s b を登録分割位置という）。別の種類の印刷版についても同様に面付け枚数毎に分割位置を登録しておく。そして、オペレータにより、使用する印刷版の種類と、その印刷版に記録される面付け枚数とが指定されれば、前記登録分割位置が読み出され、分割位置情報として走査開始位置設定手段 21 および画像データ分割手段 22 に設定されるようにしておく。このようにすれば印刷版の種類とその印刷版に記録される面付け枚数の指定だけで分割位置 s が自

40

50

動的に設定されるので作業効率がよい。

オペレータによる分割位置 s の選択方法としては、前記手法とは別に、画面上に印刷版のイメージと面付け画像のイメージとを表示させ、その画面上でオペレータをして、キーボードあるいはマウス等の入力手段により分割位置を直接入力させるようなシステムを構成してもよい。分割位置を直接入力する仕方としては、オペレータが所望する分割位置の座標を直接入力する構成でもよいし、使用する印刷版および面付け枚数に対応する登録分割位置を画面上に印刷版イメージ・面付け画像イメージと重ねて表示し、オペレータによる該登録分割位置の承認あるいは微調指令を待ち受ける構成としてもよい。

【0026】

走査開始位置設定手段 2 1 は、前記分割位置に従って、各記録ヘッドの走査開始位置（副走査位置）を決定する。一般的には、印刷版および画像データは、いずれもドラム 1 に対し副走査方向に中心振り分けされて配置される。従って、画像データのサイズと前記分割位置 s とに基づいて、各記録ヘッドの走査領域が定まる。例えば、図 5 に示す印刷版において分割位置を図 5 の符号 s で示すように中央のドブ領域 d b 内に設定すると分割位置 s に対する前半部分 e 1 を記録ヘッド 2 で、後半部分 e 2 を記録ヘッド 3 で左右それぞれに記録することができる。従って、副走査方向を図 5 の左側から右側に向かう方向とすれば記録ヘッド 2 の走査開始位置を前半部分 e 1 の上流側 a 地点に、他方の記録ヘッド 3 の走査開始位置を後半部分の上流側 b 地点（分割位置 s と同じ）にすることができる。

10

【0027】

なお、図 5 に示すドブ領域 d b 内に対し焼き飛ばしを行う場合は、分割領域 s で分割した前半部分 e 1 と後半部分 e 2 との走査領域をドブ領域 d b 内でオーバーラップさせるのが好ましい。最も簡単な例では、前半部分 e 1 を記録する記録ヘッド 2 の走査位置を分割位置 s よりも若干長くして分割位置 s 上が完全に焼き飛ばされるようにすることである。もちろん記録ヘッド 3 側の走査開始位置を分割位置 s よりも若干前方にしてもよい。

20

【0028】

図 3 に戻って、画像データ分割手段 2 2 は、前記分割位置 s に応じて画像データを分割するものであり、分割された画像データ d 2 および d 3 は、それぞれ対応する記録ヘッド 2、3 に供給される。記録ヘッド 2、3 はそれぞれの画像データ d 2、 d 3 をメモリに記憶するとともに、画像記録時には各画像データ d 2、 d 3 に基づいて各ビーム列に応じた駆動制御を行う。

30

【0029】

ヘッド移動制御手段 2 3 は、まず走査開始位置設定手段 2 1 から得た走査開始位置情報に基づいて各記録ヘッド 2、3 をそれぞれの走査開始位置 a 、 b に初期セットする。そして記録が開始されると、所定の副走査速度で記録ヘッド 2、3 を並行して移動させるように駆動する。なお、各記録ヘッド 2、3 を記録開始までに一定副走査速度に安定させる必要があれば、各記録ヘッド 2、3 を走査開始位置 a 、 b よりも多少上流側に初期セットし、副走査駆動を開始して送り速度が一定になった時点で走査開始位置 a 、 b から実際の画像記録を行うようにすればよい。

【0030】

次に、この画像記録装置における記録ヘッド 2、3 の並行記録動作手順について図 4 のフローチャートを用いて説明する。まずステップ S 1 では、画像データ d 1 に基づいて分割位置 s の設定が行われる。この分割位置 s の設定では、まずサブステップ S 1 0 において画像データ d 1 から主走査方向に記録される画像がない空白領域が抽出される。サブステップ S 1 1 において他の条件設定がなされていると判断されれば、サブステップ S 1 2 において当該条件において他の候補領域を抽出する。例えば主走査方向に記録される画像が少ない画像少量領域などが抽出される。サブステップ S 1 3 では、サブステップ S 1 0 または S 1 2 で抽出された空白領域および他の候補領域の中から記録ヘッド数に応じて画像が均等に分割される位置に最も近い領域内に分割位置 s が設定される。

40

【0031】

次にステップ S 2 では、決定された分割位置 s に応じて各記録ヘッド 2、3 の走査開始位

50

置 a、b を設定する。またステップ S 3 では前記分割位置 s に応じて画像データ d 1 を分割する。上記により記録準備が完了すれば、まず記録ヘッド 2、3 がそれぞれの走査開始位置 a、b に基づいて初期セットされる。そしてドラム 1 を回転させながら各記録ヘッド 2、3 を同期駆動させて並行的に画像を記録する。そして両方の画像が記録されれば画像記録作業が終了する。

【 0 0 3 2 】

なお上記手順では理解しやすいように各手順を直列的に配置したが、ステップ S 2 および S 4 とステップ S 3 との作業は互いに独立しているので並行して行うようにしてもよい。また上記では分割位置 s が設定できるものとしているが、設定が不可能な場合は、いずれかの記録ヘッドのみを用いて画像を記録するか、または作業を中断してオペレータが分割位置を手動で再設定するようにしてもよい。

10

【 0 0 3 3 】

なお、画像データの分割手法としては、画像データ d 1 を予めメモリに記憶させておき、画像記録時に各記録ヘッドの走査ラインに対応する画像データをこのメモリから並行して読み出して各記録ヘッドに供給するという手法がある。

あるいは、画像データ d 1 を予め分割領域毎に画像データ d 2、d 3 のように分割しておき、これらの画像データ d 2、d 3 を異なるメモリ領域に記憶させておく、そして、画像記録時に各メモリ領域から前記画像データ d 2、d 3 を並行して読み出し、各記録ヘッドに同時に供給するという手法も考えられる。

【 0 0 3 4 】

次に本発明の第 2 の実施の形態について説明する。第 2 の実施の形態では、面付け作業によって作成される面付けデータファイルの全部または一部を利用して、画像の分割位置を決定する。

20

【 0 0 3 5 】

図 6 は、第 2 の実施の形態に係る画像記録システム 1 0 0 の主要部を示すものである。本画像記録システム 1 0 0 は、画像処理装置 2 0 0 と画像記録装置 3 0 0 とを含んでいる。画像処理装置 2 0 0 は L A N (Local Area Network) 等の構内ネットワークまたはインターネット等の広域ネットワークであるネットワーク 4 0 0 と接続され、後述する頁データ P D 等の通信が行われる。画像処理装置 2 0 0 は画像記録装置 3 0 0 の制御手段 3 4 0 と接続され、画像記録装置 3 0 0 に対して面付けデータ I D、印刷データ P P D を供給し、画像記録装置 3 0 0 から分割指示信号を受信する。なお、画像記録装置 3 0 0 もネットワーク 4 0 0 に接続して、画像処理装置 2 0 0 との通信を該ネットワーク 4 0 0 を介して行うようにしてもよい。

30

【 0 0 3 6 】

図 7 は、第 2 の実施の形態に係る画像記録システム 1 0 0 の機能的ブロック図である。

【 0 0 3 7 】

本画像記録システム 1 0 0 は、複数頁分の画像が 1 枚の印刷版上に焼き付けられるように複数の頁データ P D n を面付けして面付けデータ I D を生成しこれをラスタライズ化して印刷データ P P D として出力する画像処理装置 2 0 0 と、該画像処理装置 2 0 0 から出力される印刷データ P P D に基づいて複数の記録ヘッド 3 1 0、3 2 0 を駆動してドラム 1 周囲に固定された印刷版に対して画像記録を行う画像記録装置 3 0 0 とからなっている。

40

【 0 0 3 8 】

(画像処理装置 2 0 0)

【 0 0 3 9 】

まず、画像処理装置 2 0 0 について説明する。画像処理装置 2 0 0 は、記憶手段 2 1 0、面付け手段 2 2 0、設定手段 2 3 0、R I P 手段 2 4 0、ファイル分割手段 2 5 0 を備えている。

【 0 0 4 0 】

記憶手段 2 1 0 には、画像処理装置 2 0 0 の前段の製版工程で 1 頁毎に作成され、所定のページ記述言語で記述された頁データ P D 1、P D 2、P D 3、. . .、P D n が記憶さ

50

れている。これらの頁データ P D 1、P D 2、P D 3、．．．、P D n は前述のネットワーク 4 0 0 を介して記憶手段 2 1 0 に供給される。

【 0 0 4 1 】

面付け手段 2 2 0 は、設定手段 2 3 0 からの指示に基づいて前記記憶手段 2 1 0 から必要な頁データ P D n を読み出して、面付けを行い、面付けデータ I D (後述する)を作成する手段である。すなわち、1枚だけでの印刷物ではなく、2枚以上の印刷物を綴じた雑誌、書籍等(これを頁物と呼ぶ)では、4頁、8頁、16頁等の所定の複数頁を1枚の用紙に印刷し、これを1ページの大きさまで折り畳み、綴じた上で、裁断して仕上げる。この複数頁の集合体である1枚の印刷物(これを大頁と呼ぶ)では、折り畳んだ後に各頁が順番に並ぶようになっている。この頁配置(面付けパターン)は折り方、本が右開きであるか左開きであるかによって決定される。面付け手段 2 2 0 では、面付け対象である印刷版のサイズや記録解像度、1頁のサイズ、印刷物の折り方や印刷物の開き方向(右開きであるか、左開きであるか)、1枚の印刷版に焼き付ける頁枚数(4面付、8面付等)等の指定条件に基づいて、印刷版上の印刷可能な領域に複数頁分の頁データを自動的に面付けする。なお、この面付け作業においては、印刷付加物(色調を測定する際に使用されるカラーパッチや、オフセット輪転機マーク、レジスターマーク=トンボ、プレートのシリアル番号等)に関する指定も行われる。

10

【 0 0 4 2 】

設定手段 2 3 0 は、面付けを行うに際して必要な以下のような情報を面付け手段 2 2 0 に設定する手段である。

20

【 0 0 4 3 】

・ C T P 情報：画像記録装置 3 0 0 で使用可能な記録ヘッドの数、記録解像度、ドラム 1 におけるクランプ部材 1 0 の固定代、等の情報。

【 0 0 4 4 】

・印刷版情報：画像記録装置 3 0 0 において使用される印刷版の寸法など。

【 0 0 4 5 】

・面付け指示情報：面付けする頁データ P D n の特定、1枚の印刷版に割り付ける頁枚数、折り方、開き方向、裁断用余白など。

【 0 0 4 6 】

・印刷付加物情報：印刷付加物(カラーパッチやレジスターマーク等)の種類・内容および配置座標を指定する情報。

30

【 0 0 4 7 】

R I P 手段 2 4 0 は、面付けデータ I D を解釈してラスタライズ化し、2値データからなる印刷データ P P D を作成する手段である。

【 0 0 4 8 】

印刷データ分割手段 2 5 0 は、画像記録装置 3 0 0 の制御手段 3 4 0 の分割位置指示手段 3 4 1 からの分割指示信号に基づいて R I P 手段 2 4 0 が作成した印刷データ P P D を所定数に分割する手段である。

【 0 0 4 9 】

図 8 は、面付けデータ I D に基づいて後段の画像記録によって作成される印刷版の配置イメージである。

40

【 0 0 5 0 】

この例では、頁データ P D 1 乃至 P D 4 が印刷版の画像形成可能領域 I R 上に割付られている。頁データ P D 1 乃至 P D 4 に基づく画像が形成される印刷版上の領域を頁領域 P 1 乃至 P 4 と呼ぶ。各頁領域 P 1 乃至 P 4 内には絵柄、文字、線画等の画像部品(オブジェクトということもある)が配置される。頁領域 P 1 乃至 P 4 の周りには、カラーパッチ C P、トンボ R E、プレートのシリアル番号 P N などの印刷付加物が記録されている。なお、画像形成可能領域 I R のサイズは、印刷版サイズとクランプ代とによって決定される。

【 0 0 5 1 】

各頁の向きや配置位置は、先述した印刷版情報、面付け指示情報、印刷付加物情報を考慮

50

して自動的に決定される。この例では、各頁領域同士は、主走査方向である Y 方向に関しては距離 D Y、副走査方向である X 方向に関しては距離 D X だけ均等に離隔して配置されている。各頁領域 P 1 乃至 P 4 の配置位置は、画像形成可能領域 I R の原点 P 0 からの各頁領域のオフセット P 1 0、P 2 0、P 3 0、P 4 0 と、各頁領域 P 1 乃至 P 4 の X 方向・Y 方向サイズとによって規定される。

【 0 0 5 2 】

なお、各頁領域や印刷付加物の配置位置は、設定手段 2 3 0 から微調整を行うことができる。

【 0 0 5 3 】

図 1 0 は、面付けデータ I D の構造を示す説明図である。面付けデータ I D は、面付け情報 I M と、頁データ P D 1 乃至 P D 4、印刷付加物情報 P A とを含んでいる。 10

【 0 0 5 4 】

面付け情報 I M は、画像形成可能領域内 I R およびこの画像形成可能領域 I R 内での各頁領域の配置位置を規定する情報であり、画像形成可能領域 I R を規定する情報（印刷版サイズ、画像形成可能領域 I R の原点座標 P 0、当該領域 I R の X 方向・Y 方向長さ）と、各頁領域の配置位置を規定する情報（頁 n に関する配置情報：各頁の原点 P n 0、頁領域の X 方向 P n X・Y 方向サイズ P n Y、頁の向きなど）とを含んでいる。

【 0 0 5 5 】

各頁データ P D n は、各頁の実データに相当し、当該頁の印刷色（例えば C 版、M 版、Y 版、K 版の別）などその頁を定義する頁定義情報と、当該頁に含まれる絵柄、文字、線画等のオブジェクトを管理するオブジェクト管理情報と、各オブジェクト情報とからなっている。オブジェクト管理情報には当該頁に含まれる各オブジェクトの座標、種類（絵柄、文字、線画）に関する情報が格納される。各オブジェクト情報には、そのオブジェクトを実現するために必要なデータ、すなわち、「絵柄」オブジェクトであればビットマップデータが、「文字」オブジェクトであれば文字の表示色を示す色データ、コードデータ等が、「線画」オブジェクトであれば、色データおよび線画の形状を示すベクトルデータが、オブジェクト毎に識別用の名称（「絵柄 1」「絵柄 2」「文字 1」等）が付与されて格納される。 20

【 0 0 5 6 】

印刷付加物情報 P A は、各印刷付加物を管理する印刷付加物管理情報と、各印刷付加物の内容・種類、座標などを表す印刷付加物属性情報とからなる。 30

【 0 0 5 7 】

（画像記録装置 3 0 0）

【 0 0 5 8 】

図 6 および図 7 に戻って、第 2 の実施の形態に係る画像記録装置 3 0 0 について説明する。この画像記録装置 3 0 0 は、第 1 の実施の形態に係る画像記録装置と同様に印刷版を保持して回転可能なドラム 1 と、このドラム 1 の軸線方向に沿って移動可能な 2 つの記録ヘッド 3 1 0、3 2 0 と、走査位置検出手段 3 3 0 と、この画像記録装置を制御する制御手段 3 4 0 とを備える。ドラム 1 と記録ヘッド 3 1 0、3 2 0 との位置関係は、先に図 1 および図 2 を用いて第 1 の実施の形態において説明したドラム 1 と記録ヘッド 2、3 との位置関係と同様であるので詳しい説明は省略する。また、ドラム 1 上における印刷版等の記録材料の保持状態についても説明を省略する。 40

【 0 0 5 9 】

走査位置検出手段 3 3 0 は、記録ヘッド 3 1 0 および 3 2 0 の副走査位置を検出する手段であり、記録ヘッド 3 1 0、3 2 0 を個別に副走査方向に移動させる駆動モータ 1 7、1 7 に連結された公知のロータリーエンコーダ等の副走査位置検出手段からの信号を基に記録ヘッド 3 1 0、3 2 0 それぞれの副走査位置を検出する。

【 0 0 6 0 】

制御手段 3 4 0 は、分割位置指示手段 3 4 1 と走査制御手段 3 4 2 とを備える。分割位置指示手段 3 4 1 は、画像処理装置の面付け手段 2 2 0 が作成する面付けデータ I D の全部 50

または一部を利用して画像処理装置 200 から供給される印刷データ PPD を最も効率的に分割することのできる分割位置を判定し、その分割位置を分割指示信号として画像処理装置 200 のファイル分割手段 250 に指示する手段である。また、分割位置指示手段 341 は、自身が設定した分割位置から各記録ヘッド 310、320 が画像記録を開始できるように走査制御手段 342 に対して分割位置を通知する。分割位置指示手段 341 の具体的処理内容については後述する。走査制御手段 342 は、走査位置検出手段 330 から通知される各記録ヘッド 310、320 の副走査位置を参照して、分割位置指示手段 341 から通知される分割位置から各記録ヘッド 310、320 が画像記録を開始するように各記録ヘッド 310、320 毎に用意された駆動モータ 17、17 や、記録ヘッド 310、320 に搭載された発光手段を駆動する手段などを制御する手段である。

10

【0061】

(処理手順)

【0062】

次に、主に図 11 を参照して、本画像記録システム 100 における処理を説明する。

【0063】

最初に面付け手段 220 により面付けデータ ID が作成される (ステップ S110)。この面付けによって作成される印刷物の配置イメージを図 9 に示す。この例では、6 の頁領域 P1 乃至 P6 が画像形成可能領域 IR に割り付けられている。

【0064】

次に、画像記録装置 300 の分割位置指示手段 341 による分割位置設定作業 (ステップ S120) と、RIP 手段 240 による前記面付けデータ ID のラスタライズ化作業 (ステップ S130) とが並行して行われる。

20

【0065】

(サブルーチン S120)

【0066】

分割位置設定作業 (ステップ S120) の詳細について図 9 と図 12 を参照して説明する。図 12 は分割位置設定作業サブルーチンを示すフローチャートである。分割位置指示手段 341 は最初に面付け手段 220 から面付けデータ ID に含まれる面付け情報 IM と印刷付加物情報 PA を読み出す (ステップ S121)。先述の通り、面付け情報 IM には印刷版サイズおよび画像形成可能領域 IR サイズ、該画像形成可能領域 IR の原点座標 P0 が含まれているので分割位置指示手段 341 はこれらの情報から画像形成可能領域 IR の副走査方向 X についての中心線 C を設定できる。

30

【0067】

また、面付け情報 IM には当該印刷版に貼り付けられる各頁領域 P1 乃至 P6 の配置位置を規定する情報がふくまれているのでこれを読み取ることにより、分割位置指示手段 341 は画像形成可能領域 IR における各頁領域 P1 乃至 P6 の配置位置を認識でき、各頁領域間の空白領域 (「ドブ」と称される) も認識できる。

【0068】

また、印刷付加物情報 PA を読み出し、これに含まれる印刷付加物属性情報を参照することにより、分割位置指示手段 341 は画像形成可能領域 IR における印刷付加物の配置位置を認識できる。

40

【0069】

次に、分割位置指示手段 341 はいずれの頁領域 P1 乃至 P6 にも (望ましくはいずれの印刷付加物にも) 重ならない主走査方向 Y に平行な線を単数ないし複数選び出し、分割位置候補として抽出する。これは図 9 の例では、分割位置候補 S1、S2 が該当する (ステップ S122)。

【0070】

次に、分割位置指示手段 341 は、ステップ S122 で抽出した分割位置候補が、複数の記録ヘッドを用いて画像記録を行う視点から判断して適正であるかどうか判断する。すなわち、抽出された分割位置候補 S1、S2 が画像形成可能領域 IR の中心線 C と十分近接

50

しているかどうか判断される。すなわち、複数の記録ヘッドの副走査速度が同一である場合には画像を記録ヘッドの数で等分割するのが一番効率的であるからである。ただし、複数の記録ヘッドの副走査速度が同一でない場合には、判断の基準は各記録ヘッドの副走査速度に応じた位置とされるので、画像形成可能領域 I R の中心線 C でなくなる可能性がある。

【 0 0 7 1 】

抽出された分割位置候補が画像形成可能領域 I R をその中心線 C に近接した位置で分割する場合には、適正と判断された分割位置候補に応じてステップ S 1 2 5 A あるいは S 1 2 5 B に進み、適正と判断された分割位置候補が分割位置に設定される。

【 0 0 7 2 】

図 9 の例では、分割位置候補 S 1、S 2 のいずれもが中心線 C と近接していないので、ステップ S 1 2 3 では「いずれも不適正」と判断され、次のステップ S 1 2 4 に進む。

【 0 0 7 3 】

なお、中心線 C からの分割位置候補 S 1、S 2 の距離が同一の場合には印刷付加物に重ならない方の分割位置候補が選択される。この例では、分割位置候補 S 2 のみが印刷付加物（カラーパッチ C P）と重なっているので分割位置候補 S 1 が優先される。

【 0 0 7 4 】

ステップ S 1 2 4 では、頁データ P D に含まれる頁定義情報およびオブジェクト管理情報が読み出される。

【 0 0 7 5 】

頁定義情報にはその頁領域に位置する各画像部品の属性が含まれているのでこれを参照することにより分割位置指示手段 3 4 1 はその頁領域に含まれる画像部品の種類・座標を認識できる。分割位置指示手段 3 4 1 は、別々の記録ヘッドによって画像記録を行った場合に分割位置が最も目立たなくなるような分割位置候補を抽出することができる。すなわち、種類が「絵柄」の画像部品に重なる分割位置で頁領域を分割することは、画像品質を劣化させる恐れがあるのであまり望ましくないが、種類が「文字」あるいは「線画」の画像部品に重なる分割位置で頁領域を分割しても画像品質はさほど劣化することはないと考えられる。

【 0 0 7 6 】

このような考え方に基づいて、中心線 C に最も近い頁領域である頁領域 P 5 および P 8 を通過する分割位置候補 S 3 が抽出される。図 9 に示すようにこの分割位置候補 S 3 は、頁領域 P 5 および P 8 を通過可能な主走査方向 Y に平行な線であって、分割しても比較的目立ちにくい画像部品である「文字」の画像部品 I P 8 1 のみに重なるように、かつ画像品質に影響を及ぼす可能性のある「絵柄」の画像部品 I P 5 1、I P 8 2 に重ならないように設定される。なお、このステップ S 1 2 6 での分割位置候補 S 3 の抽出にあたっては、頁データ P D n の頁定義情報を参照して、各頁領域の印刷色を認識し、最も分割位置が目立ちにくい印刷色（たとえば Y 色）の頁領域を通る主走査方向に平行な線が分割位置候補 S 3 として抽出されるようにしてもよい。

【 0 0 7 7 】

以上のように、面付けデータ I D に含まれる異なる情報に基づいて複数の分割位置候補 S 1 乃至 S 3 が抽出される。すなわち、ステップ S 1 2 2 では面付け情報 I M および印刷付加物情報 P A に基づいて分割位置候補 S 1 および S 2 が、ステップ S 1 2 6 では面データ P D n も参照して分割位置候補 S 3 が抽出された。しかし、判定に要する時間を短縮するには面付け情報 I M のみに基づいて分割位置を決定するようにしてもよい。

【 0 0 7 8 】

次のステップ S 1 2 7 では、総合的な見地から 1 つの分割位置が選択される。すなわち、記録ヘッド 3 1 0 および 3 2 0 を最も効率的に稼働させることができるのは、画像形成可能領域 I R の中心線 C に最も近い分割位置候補 S 3 であるがこの線で分割した場合、頁領域 P 5 および P 8 の中で画像が分割されるので画像品質の劣化が懸念される。一方、分割位置候補 S 1 および S 2 の場合、いずれの頁領域でも画像分割が行われないので画像品質

10

20

30

40

50

が劣化する恐れはないが、不均一な画像分割になるので記録ヘッド310および320の稼働効率は下がる。さらに、抽出された分割位置候補のいずれもが画像品質にある程度以上の影響を与える可能性がある場合には、画像品質を重視して画像分割を全く行わない、という選択肢もある。

【0079】

ステップS127では以上のような相反する得失を考慮して1つの分割位置を選択する。なお、自動的に選択せず作業者によって手動で選択させるようにしてもよい。

【0080】

ステップS127での判定結果に応じて、次の工程に移行する。すなわち、画像分割を全く行わないと選択された場合にはステップS128に進む。この場合、分割位置が設定され 10
ない。一方、分割位置候補S1乃至S3のいずれかが選択された場合にはその内容に応じてステップS129A乃至S129Cに移行し、対応する分割位置候補が分割位置として設定される。以下では、分割位置候補S3が分割位置として選択されたとして説明する。これによってステップS120のサブルーチンが終了する。

【0081】

再び図11に戻る。ステップS120の分割位置設定作業およびステップS130のRIP処理作業のいずれもが終了するとステップS140の印刷データ分割工程に進む。

【0082】

このステップS140では、分割位置指示手段341が先述のステップS129A、S129B、S129Cで設定された分割位置で印刷データPPDを分割するよう分割指示信号を印刷データ分割手段250に向けて送出し、印刷データ分割手段250はこれに基づいて印刷データPPDを分割する。なお、分割位置が設定されていなかった場合には印刷データPPDを分割しない。 20

【0083】

次のステップS150において、走査制御手段342は記録ヘッド310および320の走査開始位置を設定する。すなわち、画像形成可能領域IRの原点P0が一方の画像記録ヘッドの走査開始位置に設定され、分割位置S3と画像形成可能領域IRの外枠とが交差する点P100がもう一方の画像記録ヘッドの走査開始位置に設定される。以下では画像形成可能領域IRの原点P0が画像記録ヘッド310の、分割位置S3が画像形成可能領域IRの外枠と交差する点P100が画像記録ヘッド320の各走査開始位置に設定され 30
たとする。

【0084】

両方の記録ヘッド310、320のための走査開始位置の設定が終了すると、走査制御手段342は、記録ヘッド310、320を走査開始位置P0、P100に向けて移動させる(ステップS160A、S160B)。同時にドラム1の高速回転を開始させる。走査制御手段342は走査開始位置P0またはP100に先に到達した記録ヘッドから順次に記録走査を開始させる(ステップS170A、S170B)。記録ヘッド310、320は互いに干渉しないようになっているので並行して動作させても問題ない。記録ヘッド310、320は、ステップS140において分割された印刷データPPDに基づいてその発光素子を発光制御してドラム1上に固定された印刷版上に同時に画像記録を行う。 40
そして両方の画像が記録されれば画像記録作業が終了する。

【0085】

画像データはラスタライズによって膨大なデータ量を含むようになるが、この第2の実施の形態に係る画像記録システム100では、ラスタライズ化前の面付けデータIDを参照して印刷データの分割位置を決定しているため、参照するデータ量が少なくすむ。このため、分割位置決定作業に要する時間を短縮することができる。また、面付けデータIDに含まれる各頁データPDnを参照することができるので画像品質に対する影響が小さく済む位置で印刷データを分割することができる。

【0086】

なお、第2の実施の形態では分割位置設定作業(ステップS120)とRIP処理(ステ 50

ップS130)とを並行して行うようにしていたが、分割位置設定作業に要する時間が比較的短くて済む場合には、分割位置設定作業終了後にRIP処理を行うようにしてもよい。この場合には、RIP処理ステップS130で作成された1つの印刷データファイルを分割するのではなく、RIP手段240は、分割位置指示手段341によって設定された分割位置を考慮して、初めから当該分割位置で分割された2つの印刷データファイルを作成する。したがって、この場合、RIP手段240の後段に配置されていた印刷データ分割手段250は不要になる。

【0087】

さらに、第2の実施の形態では分割位置指示手段341を画像記録装置300内に配置したが、画像処理装置200内に配置してもよい。

10

【0088】

また、第2の実施の形態ではドラム1上に固定された印刷版に対しては複数頁が面付けされた画像が記録されていたが、1頁分の画像だけが面付けされた画像を記録する場合であっても本発明の適用は可能である。この場合、その頁に含まれる画像部品の属性に応じて画像の分割位置が決定されることになる。

【0089】

さらに、ドラム上に複数枚の印刷版が固定される態様であっても本発明は適用可能である。この場合、その複数枚の印刷版間の副走査方向の隙間に画像の分割位置が設定される。

【0090】

[その他の実施の形態]

20

【0091】

(1)上記実施の形態では記録材料を保持するのに円筒外面状のドラム1を用いているが、本発明は、記録材料を内面円筒状内に保持して当該円筒内面内において記録ヘッドを回転走査させる形式、いわゆる内面円筒型画像記録装置でも実施することができる。

【0092】

(2)上記実施の形態では各記録ヘッド2、3(310、320)を各々個別案内レール上を走行するようにしているが、明細書に示した従来技術例のようにドラム1に沿って設けられた同一の案内手段上を走行するようにしてもよい。

【0093】

(3)上記第1の実施の形態ではRIP展開した後の2値の画像データd1を解析して分割位置を設定するようにしているが、RIP前の画像データの配置から判断するようにしてもよい。例えば図5に示すような面付けされる画像データであればRIP前のレイアウトデータなどからドブ領域dbの位置を求めて分割位置sを設定することができる。

30

【0094】

(4)ドラム1には1枚の印刷版のみを装着するのではなく、2以上の印刷版を装着し、それぞれの印刷版に対し対応する記録ヘッドで個別に記録を行うようにしてもよい。

【0095】

(5)分割位置の設定が困難な場合は、画像を分割せずにいずれかの記録ヘッドのみで画像を記録するようにしてもよい。またいずれかの記録ヘッドが故障した場合も同様に、残りの正常な記録ヘッドにより画像を記録すればよい。この場合は稼動可能な記録ヘッドの数に応じて適宜分割数を変更する。

40

【0096】

【発明の効果】

本発明に係る画像記録装置によれば、2以上の記録ヘッドを有する画像記録装置において、画像の連続性を保ったまま高速な並行記録が行える。特に印刷製版分野では、面付けしたページデータのドブ領域を分割位置とすれば、画像品質に影響を与えない。また焼き飛ばしが必要なドブ領域内に分割位置を設定する場合は、当該分割した画像領域をオーバーラップさせることにより焼き残しが発生しない。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係る画像記録装置の一例を示す平面概要図である。

50

【図 2】同画像記録装置の側面概要図である。

【図 3】同画像記録装置における制御手段の機能ブロック図である。

【図 4】同画像記録装置の動作手順を示すフローチャートである。

【図 5】面付けされた画像データのドブ領域と分割位置とを説明するための説明図である

。

【図 6】この発明に係る画像記録システムの一例を示す平面概要図である。

【図 7】同画像記録システムにおける機能ブロック図である。

【図 8】同画像記録システムによって作成される印刷版の配置イメージの一例である。

【図 9】同画像記録システムによって作成される印刷版の配置イメージの一例である。

【図 10】同画像記録システムにおいて使用される面付けデータの構造を説明する図である。 10

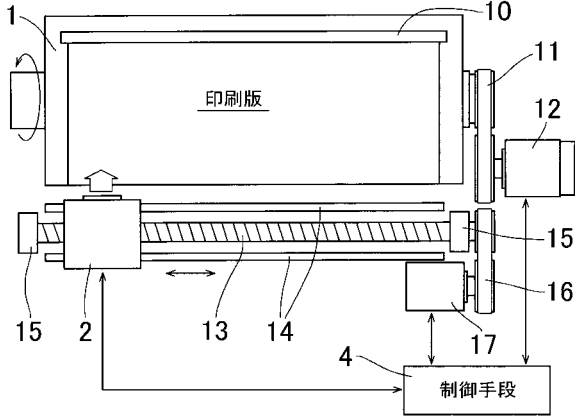
【図 11】同画像記録システムの動作手順を示すフローチャートである。

【図 12】同画像記録システムの動作手順を示すフローチャートである。

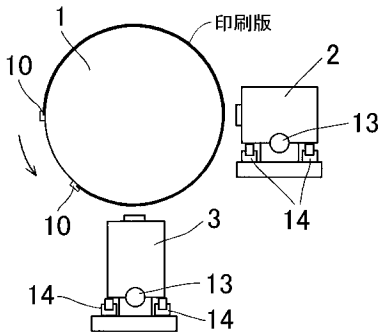
【符号の説明】

- 1 ドラム
- 2 記録ヘッド
- 3 記録ヘッド
- 4 制御手段
- 2 0 分割位置設定手段
- 2 1 走査開始位置設定手段
- 2 2 画像データ分割手段
- 2 3 ヘッド移動制御手段
- a 走査開始位置
- b 走査開始位置
- d 1 画像データ
- d 2 分割後の画像データ
- d 3 分割後の画像データ
- d b ドブ領域
- s 分割位置

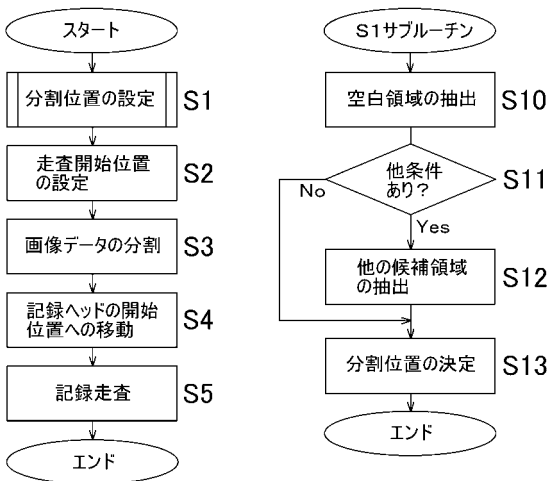
【図1】



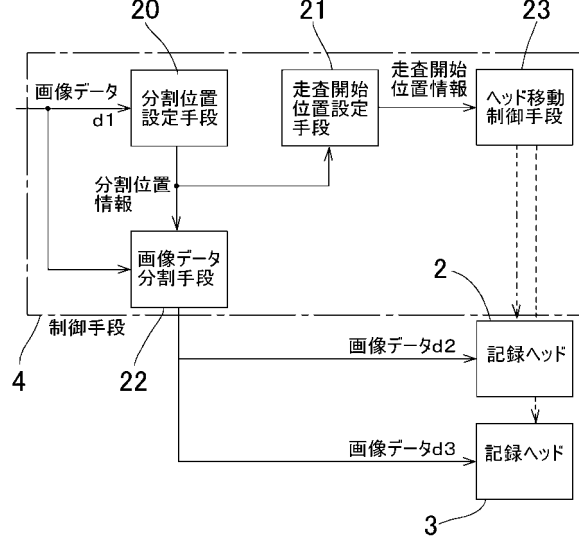
【図2】



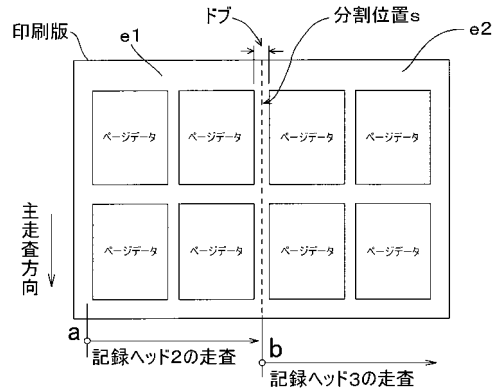
【図4】



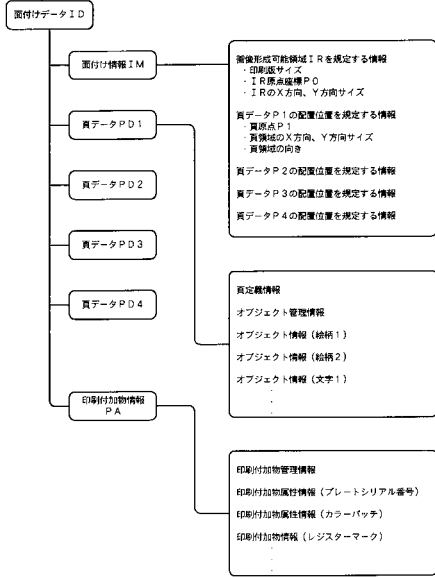
【図3】



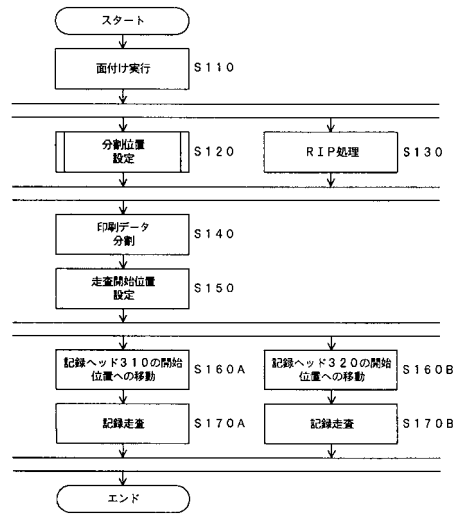
【図5】



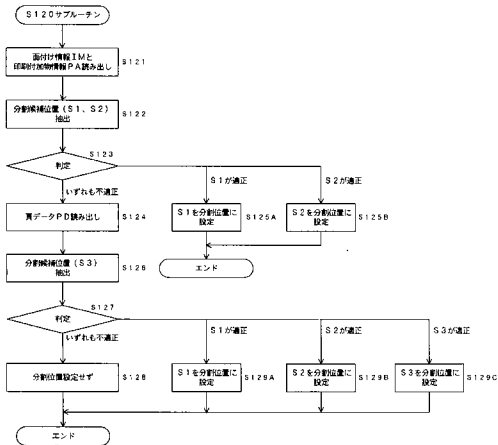
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

- (72)発明者 西田 昌弘
京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1
内 大日本スクリーン製造株式会社
- (72)発明者 渡辺 一郎
京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1
内 大日本スクリーン製造株式会社
- (72)発明者 勝間 義浩
京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1
内 大日本スクリーン製造株式会社

審査官 多田 達也

- (56)参考文献 特開2001-191550(JP,A)
特開平09-066595(JP,A)
特開2002-333723(JP,A)
特開2000-272078(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

G03F 7/20 - 24

G03F 9/00 - 02

B41C 1/00