

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第5536711号
(P5536711)

(45) 発行日 平成26年7月2日(2014.7.2)

(24) 登録日 平成26年5月9日(2014.5.9)

(51) Int.Cl.

F I

G O 3 F 7/24 (2006.01)

G O 3 F 7/20 (2006.01)

G O 3 F 7/24 G

G O 3 F 7/20 5 O 5

請求項の数 6 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2011-109634 (P2011-109634)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成23年5月16日 (2011.5.16)		パナソニック株式会社
(65) 公開番号	特開2012-242446 (P2012-242446A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成24年12月10日 (2012.12.10)	(74) 代理人	110001379
審査請求日	平成25年12月17日 (2013.12.17)		特許業務法人 大島特許事務所
早期審査対象出願		(74) 代理人	100089266
			弁理士 大島 陽一
		(72) 発明者	英 明
			福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パ
			ナソニックシステムネットワークス株式会
			社内
		審査官	宮川 数正
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像記録装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ドラムに巻き付けた熱反応型の記録媒体に対してレーザ光を照射することにより画像記録を行う画像記録装置であって、

前記レーザ光を出射する複数のレーザ出射部が列設された記録ヘッドと、
前記記録媒体における前記ドラムに対する巻き付け方向である主走査方向と交差する副走査方向に前記記録ヘッドを移動させる移動手段と、
前記記録ヘッドによる前記レーザ光の出射および前記記録ヘッドの移動を制御する記録制御手段と
を備え、

前記記録制御手段は、前記ドラムの回転に応じて前記記録媒体の主走査方向に対する前記記録ヘッドの1回の走査が完了する毎に、前記副走査方向における画像記録領域の中央部より後の後端部が前記副走査方向における隣接する画像記録領域の中央部より前の前端部と重なるように、前記記録ヘッドを前記副走査方向に移動させることを特徴とする画像記録装置。

【請求項 2】

前記後端部と前記前端部とが重複する重複幅は、前記レーザ光の1チャンネル単位で設定されることを特徴とする請求項1記載の画像記録装置。

【請求項 3】

ドラムに巻き付けた熱反応型の記録媒体に対してレーザ光を照射することにより画像記

録を行う画像記録装置であって、

前記レーザ光を出射する複数のレーザ出射部が列設された記録ヘッドと、

前記記録媒体における前記ドラムに対する巻き付け方向である主走査方向と交差する副走査方向に前記記録ヘッドを移動させる移動手段と、

前記記録ヘッドによる前記レーザ光の出射および前記記録ヘッドの移動を制御する記録制御手段と

を備え、

前記ドラムは、その周方向に所定の長さで設定された非記録領域を有し、

前記非記録領域が前記記録ヘッドの照射位置に位置する時間が、前記記録ヘッドが前記副走査方向に移動する時間よりも長い場合、前記画像記録と前記記録ヘッドの移動とが前記ドラムの1回転の間に行われ、

10

前記非記録領域が前記記録ヘッドの照射位置に位置する時間が、前記記録ヘッドが前記副走査方向に移動する時間よりも短い場合、前記画像記録と前記記録ヘッドの移動は前記ドラムの回転毎に交互に行われることを特徴とする画像記録装置。

【請求項4】

前記移動手段は、リニアモータにより前記記録ヘッドを前記副走査方向に間欠的に移動させることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれかに記載の画像記録装置。

【請求項5】

前記記録制御手段は、移動量の累計が記録幅に満たない範囲にて前記記録ヘッドを前記副走査方向に間欠的に複数回移動させる第1の移動動作と、当該第1の移動動作の後に、前記移動量の累計を前記記録幅から差し引いた距離だけ前記記録ヘッドを前記副走査方向に移動させる第2の移動動作とを繰り返し実行することを特徴とする請求項1から請求項4のいずれかに記載の画像記録装置。

20

【請求項6】

前記複数のレーザ出射部は、前記副走査方向に対して傾斜して列設されたことを特徴とする請求項1から請求項5のいずれかに記載の画像記録装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ドラムに巻き付けたプレート等の記録媒体に対してレーザ光を照射して画像記録を行う画像記録装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

従来、CTP(Computer to Plate)印刷に用いられる刷版(フレキソ版、レタープレス版等)に画像を確実に記録することを目的として、刷版の記録部位に照射するレーザ光の記録強度を向上させる技術が存在する。

【0003】

この種の従来技術として、例えば、レーザ光源を有する記録ヘッドを記録媒体に対して主走査方向(ドラム周方向)および副走査方向(ドラム軸方向)に相対移動させる移動手段と、この移動手段を制御する制御手段とを備え、制御手段は、主走査方向への1回の走査につき記録幅の $1/N$ 倍(N はレーザ光源の数とは異なる2以上の整数)ずつ副走査方向に記録ヘッドが移動するように制御し、これにより、記録媒体上の同一位置に対して記録ヘッドで N 回繰り返し記録を行うようにした画像記録装置が知られている(特許文献1参照)。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2007-253520号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 5 】

ところで、図 1 2 に示すように、熱反応型の刷版 P (サーマル C T P 版、フレキソ C T P 版等) に対して、所定の間隔で列設された複数のレーザ光源を有する記録ヘッド (図示せず) を用いて画像記録を行う場合、記録ヘッドの副走査方向 (すなわち、図 1 2 中の刷版 P に照射されるレーザ光 (チャンネル (ch) 番号 1 ~ n) の配列方向) の両端部 P e では、レーザ光が隣接する中央部 P c に比べて記録強度 (すなわち、熱エネルギー) が低くなるため、刷版 P の表面に形成される凹凸が小さくなって印刷画像にバンディングが発生する場合がある。

【 0 0 0 6 】

しかしながら、上記特許文献 1 に記載の従来技術は、記録幅の 1 / N 倍ずつ記録ヘッドを移動させて記録媒体上の同一位置に対して N 回繰り返し記録を行うことにより、記録部位の全域においてレーザ光の記録強度を向上させる構成であるため、記録ヘッドの両端部における記録強度の低下に起因するバンディングの発生を効果的に抑制することは難しいという問題があった。また、上記従来技術では、副走査方向に延びるボールねじを移動手段として用いるため、記録ヘッドの移動動作の制約により、その両端部におけるレーザ光の記録強度を適切に制御することは難しいという問題もあった。

【 0 0 0 7 】

本発明は、このような従来技術の課題を鑑みて案出されたものであり、画像の記録動作の複雑な制御を必要とすることなく、記録ヘッドの両端部における記録強度の低下を防止して印刷画像におけるバンディングの発生を効果的に抑制する画像記録装置を提供することを主目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明の画像記録装置は、ドラムに巻き付けた熱反応型の記録媒体に対してレーザ光を照射することにより画像記録を行う画像記録装置であって、前記レーザ光を出射する複数のレーザ出射部が列設された記録ヘッドと、前記記録媒体における前記ドラムに対する巻き付け方向である主走査方向と交差する副走査方向に前記記録ヘッドを移動させる移動手段と、前記記録ヘッドによる前記レーザ光の出射および前記記録ヘッドの移動を制御する記録制御手段とを備え、前記記録制御手段は、前記ドラムの回転に応じて前記記録媒体の主走査方向に対する前記記録ヘッドの 1 回の走査が完了する毎に、前記副走査方向における画像記録領域の中央部より後の後端部が前記副走査方向における隣接する画像記録領域の中央部より前の前端部と重なるように、前記記録ヘッドを前記副走査方向に移動させることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

このように本発明によれば、画像の記録動作の複雑な制御を必要とすることなく、記録ヘッドの両端部における記録強度の低下を防止して印刷画像におけるバンディングの発生を効果的に抑制することができるという優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図 1】第 1 実施形態に係る画像記録装置 1 の構成図

【図 2】第 1 実施形態に係る記録ヘッド 4 およびレーザユニット 1 8 周辺の詳細構成を示す模式図

【図 3】第 1 実施形態に係るファイバレイユニット 2 2 構成を示す断面図

【図 4】第 1 実施形態に係る記録ヘッド 4 のレーザ出力部における光ファイバ群の配置を示す模式図

【図 5】図 4 に示す光ファイバ群の配置の変形例を示す模式図

【図 6】第 1 実施形態に係る画像記録装置 1 の動作を示すタイミングチャート ((A) 第 1 の記録モード、(B) 第 2 の記録モード)

【図 7】第 1 実施形態に係る記録ヘッド 4 の移動動作の説明図

【図 8】第 1 実施形態に係る刷版 P に対するレーザ光照射の様子を示す説明図

【図 9】第 1 実施形態に係る画像記録装置 1 の動作を示すフロー図

【図 10】第 1 実施形態に係る画像記録装置 1 の制御情報の説明図

【図 11】第 2 実施形態に係る画像記録装置 1 における記録ヘッド 4 の移動動作の説明図

【図 12】従来技術における刷版 P の露光の様子を示す説明図

【発明を実施するための形態】

【0011】

上記課題を解決するためになされた第 1 の発明は、ドラムに巻き付けた熱反応型の記録媒体に対してレーザ光を照射することにより画像記録を行う画像記録装置であって、前記レーザ光を出射する複数のレーザ出射部が列設された記録ヘッドと、前記記録媒体における前記ドラムに対する巻き付け方向である主走査方向と交差する副走査方向に前記記録ヘッドを移動させる移動手段と、前記記録ヘッドによる前記レーザ光の出射および前記記録ヘッドの移動を制御する記録制御手段とを備え、前記記録制御手段は、前記ドラムの回転に応じて前記記録媒体の主走査方向に対する前記記録ヘッドの 1 回の走査が完了する毎に、前記副走査方向における画像記録領域の中央部より後の後端部が前記副走査方向における隣接する画像記録領域の中央部より前の前端部と重なるように、前記記録ヘッドを前記副走査方向に移動させる構成とする。

10

【0012】

これによると、記録ヘッドによる主走査方向の 1 回の走査が完了する毎に、副走査方向における画像記録領域の後端部が隣接する画像記録領域の前端部と重なるように記録ヘッドを副走査方向に移動させる構成としたため、画像の記録動作の複雑な制御を必要とすることなく、記録ヘッドの両端部における記録強度の低下を防止して印刷画像におけるバンディングの発生を効果的に抑制することができる。

20

【0013】

また、第 2 の発明は、前記後端部と前記前端部とが重複する重複幅は、前記レーザ光の 1 チャンネル単位で設定される構成とする。

これによると、重複幅をレーザ光の 1 チャンネル分に設定するなど任意の大きさに設定することができる。

また、第 3 の発明は、ドラムに巻き付けた熱反応型の記録媒体に対してレーザ光を照射することにより画像記録を行う画像記録装置であって、前記レーザ光を出射する複数のレーザ出射部が列設された記録ヘッドと、前記記録媒体における前記ドラムに対する巻き付け方向である主走査方向と交差する副走査方向に前記記録ヘッドを移動させる移動手段と、前記記録ヘッドによる前記レーザ光の出射および前記記録ヘッドの移動を制御する記録制御手段とを備え、前記ドラムは、その周方向に所定の長さで設定された非記録領域を有し、前記非記録領域が前記記録ヘッドの照射位置に位置する時間が、前記記録ヘッドが前記副走査方向に移動する時間よりも長い場合、前記画像記録と前記記録ヘッドの移動とが前記ドラムの 1 回転の間に行われ、前記非記録領域が前記記録ヘッドの照射位置に位置する時間が、前記記録ヘッドが前記副走査方向に移動する時間よりも短い場合、前記画像記録と前記記録ヘッドの移動は前記ドラムの回転毎に交互に行われる構成とする。

30

これによると、非記録領域が記録ヘッドの照射位置にある間に、記録ヘッドを副走査方向に移動させる構成としたため、記録ヘッドの移動により記録処理速度が低下することを防止できる。

40

また、第 4 の発明では、前記移動手段は、リニアモータにより前記記録ヘッドを前記副走査方向に間欠的に移動させる構成とする。

【0014】

これによると、移動速度と位置決め精度に優れるリニアモータを移動手段として利用することにより、記録幅よりも小さい任意の移動量にて記録ヘッドを速やかに移動させることが可能となる。その結果、記録処理速度の低下を抑制しつつ、記録媒体において隣接する記録領域の重なり量を任意に設定することが可能となり、記録ヘッドの両端部における記録強度の低下を効果的に防止することができる。

50

【0017】

また、第5の発明では、前記記録制御手段は、移動量の累計が記録幅に満たない範囲にて前記記録ヘッドを前記副走査方向に間欠的に複数回移動させる第1の移動動作と、当該第1の移動動作の後に、前記移動量の累計を前記記録幅から差し引いた距離だけ前記記録ヘッドを前記副走査方向に移動させる第2の移動動作とを繰り返し実行する構成とする。

【0018】

これによると、画像記録領域の変更を複数回繰り返して記録ヘッドの両端部における記録強度の低下を防止しつつ、記録媒体の略全域における記録強度を高めることができる。

【0019】

また、第6の発明では、前記複数のレーザ出射部は、前記副走査方向に対して傾斜して列設された構成とする。

10

【0020】

これによると、列設されたレーザ出射部の傾斜角度を変更することにより、記録媒体に対する画像の記録密度を容易に変更することが可能となる。

【0021】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。以下では、図1に示す刷版Pにおけるドラム2に対する巻き付け方向（ドラム2の回転方向）を主走査方向とし、これと直交するドラム2の軸方向（記録ヘッド4の移動方向）を副走査方向とする。

【0022】

<第1実施形態>

20

図1は第1実施形態に係る画像記録装置1の概略構成を示す構成図である。画像記録装置1は、CTP印刷に用いられる刷版（記録媒体）Pに対してレーザ光を照射して画像を記録するものである。刷版Pは、熱反応型のサーマルCTP版やフレキシコCTP版等となり、円筒形をなすドラム2の胴部に巻き付けられた状態で図示しないクランプ機構によって固定される。画像記録装置1では、ドラム2の回転軸2aをドラムモータ3により回転駆動しながら、マルチチャンネルの記録ヘッド4から出射される複数のレーザ光により刷版Pに画像を記録する。刷版Pにおける画像の記録位置は、記録ヘッド4をリニアモータ（移動手段）5によりドラム2の軸方向に平行に間欠的に移動させることにより順次変更される。

【0023】

30

画像記録装置1には、ユーザ操作端末として用いられ、記録処理の制御に供されるPC(Personal Computer)11が通信可能に接続されている。PC11には、画像記録装置1を制御するためのアプリケーションプログラムが組み込まれており、刷版Pに記録される画像データを含む画情報と、画像記録装置1の記録動作を制御するための装置制御情報とが格納されている。画像記録装置1では、複数の半導体レーザLD₁～LD_n（後述する図2参照）から個別に出力されるレーザ光により、ドラム2の回転にともない主走査方向の所定ライン分の画像が刷版Pに記録される構成であるため、画情報にはそのライン数に対応する画像データが含まれる。

【0024】

また、画像記録装置1は、PC11から画情報および装置制御情報を取得すると共に、これらの情報に基づきPC11と協働して画像記録装置1の各部を統括的に制御する装置制御部（記録制御手段）12と、記録ヘッド4から出射されるレーザの光源である複数の半導体レーザLD₁～LD_nの出力を制御するLD(Laser Diode)制御部15と、半導体レーザLD₁～LD_nおよびその駆動部を備えたレーザユニット18とを備えている。

40

【0025】

装置制御部12は、所定の制御プログラムに基づき演算・制御を行うCPU(Central Processing Unit)13と、PC11から取得した画情報を適宜格納するバッファメモリとして機能する画像メモリ14とから主として構成されている。また、装置制御部12は、PC11からの装置制御情報に基づき、ドラム2の回転速度を制御するためのドラム回転制御信号をドラムモータ3の駆動制御部（図示せず）に対して出力し、また、リニアモータ

50

タ 5 の走行動作を制御するための走行制御信号をリニアモータ 5 の駆動制御部（図示せず）に対して出力する。さらに、装置制御部 12 は、PC 11 からの画情報に基づき、記録ヘッド 4 からのレーザ光の出射（より厳密には、各半導体レーザ $LD_1 \sim LD_n$ によるレーザ光の出射）を制御するための制御情報を含む画信号を LD 制御部 15 に対して出力する。

【0026】

LD 制御部 15 は、ドラムモータ 3 に付設されたエンコーダ（図示せず）からの回転信号を取得して基準クロック信号を生成する PLL (Phase Locked Loop) 回路 16 を有しており、この基準クロック信号に同期させて画像メモリ 14 からの画信号を D・A 変換回路 17 を介して LD 制御信号としてファイバ出力形のレーザユニット 18 に対して出力する。

10

【0027】

レーザユニット 18 は、LD 制御信号（電流）に基づく出力値および出力タイミングにて各半導体レーザ $LD_1 \sim LD_n$ （図 2 参照）からレーザ光を出射し、出射されたレーザ光は光ファイバ $F_1 \sim F_n$ を介してそれぞれ記録ヘッド 4 に送られる。

【0028】

図 2 は記録ヘッド 4 およびレーザユニット 18 周辺の詳細構成を示す模式図であり、図 3 はファイバアレイユニット 22 の構成を示す断面図であり、図 4 は記録ヘッド 4 のレーザ出力部における光ファイバ群の配置を示す模式図である。

【0029】

20

図 2 に示すように、レーザユニット 18 は複数の半導体レーザ $LD_1 \sim LD_n$ （ここでは、チャンネル数 $n = 40$ ）を有しており、これら半導体レーザ $LD_1 \sim LD_n$ の出力部はそれぞれ光コネクタ $C_1 \sim C_n$ を介して個別の光ファイバ $F_1 \sim F_n$ に接続されている。

【0030】

光ファイバ $F_1 \sim F_n$ の先端部は、記録ヘッド 4 に設けられたファイバアレイユニット 22 にてアレイ状に配置された状態で固定される。ファイバアレイユニット 22 では、図 3 に示すように、各光ファイバ F が、基板 23 上に形成された複数の V 溝 24 に嵌め込まれると共に、この基板 23 と蓋板 25 との間に挟持された状態で固定される。ここで、V 溝 24 は 60° の角度を有する V 形を呈しており、光ファイバ $F_1 \sim F_n$ の延在方向（図 2 中の左右方向）に沿って形成されている。基板 23 および蓋板 25 とは、例えば、 $500 \mu m$ 以上の厚みを有する石英ガラス製の板材から形成される。光ファイバ F としては、周知の構成のものを用いることができるが、例えば、中心部のコア 27 の径が $60 \sim 105 \mu m$ であり、その周囲を覆うクラッド 28 の径が $125 \mu m$ である。

30

【0031】

このような構成により、光ファイバ $F_1 \sim F_n$ の先端部は V 溝 24 によって高精度に調心され、その出射端面をなすレーザ出射部は、図 4 に示すように、均一の間隔 W_1 で一列に列設される。ここで、記録画像の解像度を 2400dpi とする場合、隣接配置された光ファイバの間隔（中心間距離） W_1 は $127 \mu m$ であり、各光ファイバ $F_1 \sim F_n$ の中心を結ぶ線によって定められる列設方向 X の副走査方向に対する傾斜角度 θ は 75.52° である。また、各光ファイバ $F_1 \sim F_n$ の主走査方向の間隔 W_2 は $122.97 \mu m$ であり、副走査方向の間隔 W_3 は $31.74 \mu m$ である。

40

【0032】

なお、光ファイバ $F_1 \sim F_n$ の列設方向 X の傾斜角度 θ を変更することにより、主走査方向および副走査方向の間隔 W_2 、 W_3 をそれぞれ変更することが可能であり、これにより、記録画像の解像度（記録密度）を容易に変更することができる。例えば、図 4 に示した構成において解像度を 2540dpi とする場合、 $\theta = 76.33^\circ$ （ $W_2 = 123.39$ 、 $W_3 = 30$ ）に設定することができる。また、光ファイバ $F_1 \sim F_n$ の配置は図 4 に示したものに限らず、後述する図 5 に示すように複数列に配置してもよい。

【0033】

再び図 2 を参照すると、光ファイバ $F_1 \sim F_n$ のレーザ出射部の前方（刷版 P 方向）に

50

は、コリメータレンズや結像レンズ等の複数の光学レンズからなる光学レンズ群 3 1 が設けられており、光ファイバ $F_1 \sim F_n$ からの各レーザ光は互いに光路が重なることなく光学レンズ群 3 1 によってドラム 2 に巻き付けられた刷版 P の画像記録面に結像される。これら各レーザ光の刷版 P に対する照射部位は記録される画像の画素に対応する。ここでは、図 4 に示した光ファイバ $F_1 \sim F_n$ の副走査方向の間隔 W_2 ($30 \mu m$) に対し、刷版 P の画像記録面に照射される各レーザ光の副走査方向の間隔は光学レンズ群 3 1 によって $1/3$ の大きさ ($10 \mu m$) に縮小 (倍率変更) される。同様に、記録ヘッド 4 の記録幅 (刷版 P に照射される一群のレーザ光の副走査方向の幅) W_r は、図 4 に示した一群の光ファイバ $F_1 \sim F_n$ の副走査方向の幅 W_4 ($1230 \mu m$) の $1/3$ の大きさ ($410 \mu m$) となる。

【 0 0 3 4 】

10

ファイバアレイユニット 2 2 および光学レンズ群 3 1 は、レーザ光の焦点調整を行うためのフォーカスステージ 4 1 上に支持される。また、フォーカスステージ 4 1 は、リニアモータ 5 (図 1 参照) の可動子に連結されて図示しないガイドレールに沿って副走査方向に移動可能移動ステージ 4 2 上に支持される。

【 0 0 3 5 】

図 5 は図 4 に示す光ファイバ群の配置の変形例を示す模式図である。図 5 では、光ファイバ $F_1 \sim F_n$ (ここでは、チャンネル数 $n = 64$) の先端部を互いに平行に 3 2 チャンネルずつ 2 列に配置した例を示している。隣接配置された光ファイバの副走査方向の間隔 W_3 は $31.74 \mu m$ であり、第 1 の光ファイバ群 G_a の最下部に位置するチャンネル番号 3 2 の光ファイバと第 1 の光ファイバ群 G_b の最上部に位置するチャンネル番号 3 3 の光ファイバとの間隔 W_3 も同様に設定される。刷版 P の画像記録面に照射される各レーザ光の副走査方向の間隔は光学レンズ群 3 1 によって $10.58 \mu m$ に縮小される。このような光ファイバの配置は、図 3 中に実線で示した構成に対し、図 3 中に 2 点鎖線で示すように光ファイバ F が嵌め込まれた V 溝 2 4 を有する基板 2 3 を更に下層に重ねることにより実現可能である。なお、光ファイバ F および基板 2 3 を下層に複数段重ねた構成 (3 列以上) も可能である。

20

【 0 0 3 6 】

次に、上記構成の画像記録装置 1 における画像記録動作について説明する。図 1 に示した画像記録装置 1 では、ドラム 2 を所定の速度で回転駆動するとともに、所定位置で停止した記録ヘッド 4 から刷版 P の画像記録面に向けてレーザ光が出射されることにより画像の記録処理が実施される。

30

【 0 0 3 7 】

記録ヘッド 4 から出射される複数チャンネルのレーザ光は、上述のように所定の記録幅 W_r を有しており、ドラム 2 が 1 回転する (すなわち、記録ヘッド 4 による主走査方向の 1 回の走査が行われる) ことにより、その記録幅 W_r で刷版 P の主走査方向に画像が記録される。ドラム 2 の 1 回転分の記録が完了すると、記録ヘッド 4 は、リニアモータ 5 により次の記録位置まで副走査方向に移動した後、次にドラム 2 が 1 回転する間に同様の記録動作を行う。このように、画像記録装置 1 では、ドラム 2 の 1 回転分の画像記録と、記録ヘッド 4 の副走査方向への移動を繰り返し実行することにより、刷版 P 全域に画像を記録する。

40

【 0 0 3 8 】

図 6 は画像記録装置 1 の動作を示すタイミングチャートである。図 6 (A) はドラム 2 が 1 回転する間に画像記録と記録ヘッド 4 の移動とを行う第 1 の記録モードを示しており、図 6 (B) はドラム 2 が 1 回転する間に画像記録を実施した後に、次のドラム 2 の回転で記録ヘッド 4 の移動を行う第 2 の記録モードを示している。

【 0 0 3 9 】

図 2 に示したように、主走査方向 (ドラム 2 の周方向) において、刷版 P は画像を記録可能な所定の記録領域を有する一方、ドラム 2 において刷版 P が巻き付けられていない部分 (刷版 P のクランプ部を含む) は、画像が記録されない非記録領域となる。したがって、ドラム 2 の回転時において非記録領域が記録ヘッド 4 の照射位置にある (すなわち、レ

50

ーザ光の結像位置が非記録領域を通過する)間の時間 T_1 が記録ヘッド4の副走査方向への1回の移動時間 T_2 よりも大きい場合には、第1の記録モードを実施可能である。一方、時間 T_1 が移動時間 T_2 よりも小さい場合(例えば、ドラム2の略全周に刷版Pが巻き付けられていて非記録領域が小さい場合)には、第2の記録モードが実施される。なお、時間 T_1 はドラム2の回転速度や非記録領域の大きさ(周方向長さ)等の変更によって変化する。

【0040】

第1の記録モードでは、図6(A)に示すように、ドラム2の1回転目において、記録領域が記録ヘッド4の照射位置にある場合に画像記録を実施し、その後、非記録領域が記録ヘッド4の照射位置にある時間 T_1 の間で、記録ヘッド4を副走査方向に移動させる(すなわち、時間 T_1 - 時間 T_2)。ドラム2の2回転目以降においても同様の動作が実行される。このように、非記録領域が記録ヘッド4の照射位置にある場合に、記録ヘッド4を副走査方向に移動させることにより、記録ヘッド4の移動により記録処理速度の低下を防止できる。

10

【0041】

一方、第2の記録モードでは、図6(B)に示すように、ドラム2の1回転目において、記録領域が記録ヘッド4の照射位置にある場合に画像記録が実施される。その後の非記録領域が記録ヘッド4の照射位置にある時間 T_1 では、記録ヘッド4の移動ができないため(すなわち、時間 $T_1 < \text{時間} T_2$)、ドラム2の2回転目において、記録ヘッド4を副走査方向に移動させる。ドラム2の3回転目以降においても同様に画像記録と副走査方向への移動が交互に繰り返される。

20

【0042】

記録処理を実行する際には、時間 T_1 と時間 T_2 との比較により上記第1、第2の記録モードの一方が選択される。ただし、同一の刷版Pの記録処理において時間 T_1 が変化する場合には、ドラム2が1回転する(主走査方向へ1回走査する)毎に第1、第2の記録モードを選択的に実行することもできる。

【0043】

図7は記録ヘッド4の移動動作の説明図であり、図8は刷版Pに対するレーザ光照射の様子を示す説明図である。図7では、説明の便宜上、ドラム2の異なる回転において記録処理の対象となる各画像記録領域を紙面の上下方向にずらして示してあるが、実際の各画像記録領域は刷版Pの主走査方向の略全域にわたるものとなる。

30

【0044】

上述のように、ドラム2の回転に応じて、刷版Pの主走査方向に対する記録ヘッド4の1回の画像記録(主走査方向への走査)が完了する毎に、記録ヘッド4は副走査方向に移動する。図7に示すように、記録ヘッド4の移動量 L_m は、記録幅 W_r よりも小さく設定されているため、ドラム2の1回転目における画像記録領域(レーザ照射領域)の副走査方向の後端部は、所定の重複幅 L_o ($W_r - L_m$)でドラム2の2回転目における画像記録領域の副走査方向の前端部と重なる。同様に、ドラム2の2回転目以降においても、画像記録領域の副走査方向の後端部は、次のドラム2の回転における画像記録領域の副走査方向の前端部と所定の重複幅 L_o で重なる。

40

【0045】

したがって、ドラム2の1回転目と記録処理が完了する最後の回転とにおける画像記録領域を除けば、全ての画像記録領域の両端部は、隣接する画像記録領域の端部と所定の重複幅 L_o をもって重なることになる。重複幅 L_o は、リニアモータの移動量 L_m を制御することにより任意の大きさに設定することが可能である。重複幅 L_o をレーザ光の1チャンネル分(ここでは、 $10\mu m$)に設定した場合、例えば、図8に示すように、ドラム2の $K-1$ 回転目(K : 2以上の整数)における n チャンネルのレーザ光の照射位置と、ドラム2の K 回転目における1チャンネルのレーザ光の照射位置とが重なり、画像記録領域の両端部に相当する重複領域 P_e における記録強度の低下を防止することが可能となる。なお、ここでは、記録ヘッド4の移動量 L_m (すなわち、重複幅 L_o)を一定としたが、ドラ

50

ム 2 の回転毎に移動量 L_m を変更することも可能である。

【 0 0 4 6 】

図 9 は図 1 に示した画像記録装置 1 の動作を示すフロー図であり、図 1 0 は P C 1 1 から送信される画像記録装置 1 の制御情報の説明図である。

【 0 0 4 7 】

図 9 に示すように、P C 1 1 は、ユーザの操作にしたがって画情報およびユーザ設定パラメータをそれぞれ取得して保存する (S T 1 0 1 、 S T 1 0 2) 。ユーザ設定パラメータには、画像記録装置 1 の記録動作を制御するためにユーザが P C 1 1 において設定する各種パラメータ (例えば、ドラム 2 の回転速度、レーザ光による露光エネルギー階調、露光エネルギー最大値、主走査長 (ライン長) 、副走査長 (ライン数) 、プリントバンド数 (刷版 P に形成される画像記録領域の数) 、記録ヘッド 4 の移動量等) が含まれる。ここで、レーザ光による露光エネルギー階調は、オンオフのみの 2 値のデータに限定されるものではなく、例えば、256 階調とすると、1 画素あたり 8 ビットのデータとして記録される。その後、P C 1 1 は、記録画像変換処理を実施して、記録ヘッド 4 から出射されるレーザ光のチャンネル数に対応する所定ライン分のデータを含む画情報をプリントバンド数に応じて複数生成する (S T 1 0 3) 。

【 0 0 4 8 】

次に、P C 1 1 は画像記録装置 1 に対して制御情報を送信する。より詳細には、図 1 0 にも示すように、ユーザ設定パラメータ (ここでは、記録ヘッド 4 の移動量を除く) を含む装置制御情報を画像記録装置 1 に対して送信し (S T 1 0 4) 、続いて、プリントバンド数に応じて生成した画情報の各々に対して記録ヘッド 4 の移動量の情報を付加したプリントバンドデータ 1 ~ N (N はプリントバンド数) を生成し、これを画像記録装置 1 に対して順次送信する (S T 1 0 5) 。全てのプリントバンドデータの送信が完了すると (S T 1 0 6 : Y e s) 、P C 1 1 の動作は終了する。このように、画情報の各々に対して記録ヘッド 4 の移動量の情報を付加することにより、ドラム 2 の回転毎に記録ヘッド 4 移動量を容易に変更することができる。

【 0 0 4 9 】

一方、画像記録装置 1 では、P C 1 1 から装置制御情報を受信すると (S T 2 0 1 : Y e s) 、装置制御部 1 2 が装置制御情報に基づき装置各部を制御するための記録パラメータをセットする (S T 2 0 2) 。これにより、ドラム 2 、記録ヘッド 4 およびリニアモータ 5 等はユーザ設定パラメータに基づく所定の動作を実行可能となる。

【 0 0 5 0 】

その後、画像記録装置 1 では、P C 1 1 からプリントバンドデータの受信を開始する。装置制御部 1 2 は、プリントバンドデータを受信すると (S T 2 0 3 : Y e s) 、画像メモリ 1 4 に適宜格納する。その後、プリントバンドデータに基づきドラム 2 の 1 回転分の主走査方向の画像記録が実行される (S T 2 0 4) 。そして、ドラム 2 の 1 回転分の画像記録が完了すると、記録ヘッド 4 の副走査方向への移動が実行される (S T 2 0 5) 。

【 0 0 5 1 】

このとき、装置制御部 1 2 では、プリントバンドデータ中のドラム 2 の回転速度の情報に基づきドラムモータ 3 に対するドラム回転制御信号が生成され、記録ヘッド 4 の移動量の情報に基づきリニアモータ 5 に対する走行制御信号が生成され、画情報に基づき L D 制御部 1 5 に対する画信号が生成される。

【 0 0 5 2 】

上記ステップ S T 2 0 3 ~ S T 2 0 5 は、全てのプリントバンドデータに基づく記録処理が完了するまで繰り返し実施される。最終的に、全てのプリントバンドデータの記録処理が完了すると (S T 2 0 6 : Y e s) 、画像記録装置 1 の動作は終了する。

【 0 0 5 3 】

上記画像記録装置 1 では、記録ヘッド 4 による主走査方向の 1 回の走査が完了する毎に、副走査方向の記録幅 W_r よりも小さい移動量 L_m にて記録ヘッド 4 を副走査方向に移動させる構成としたため、画像の記録動作の複雑な制御 (例えば、半導体レーザの出力をチ

10

20

30

40

50

ヤネル毎に制御する等)を必要とすることなく、記録ヘッド4(画像記録領域)の両端部における記録強度の低下を防止することができ、その結果、印刷画像におけるバンディングの発生を効果的に抑制することができる。

【0054】

また、画像記録装置1では、記録ヘッド4を副走査方向に移動させるための手段として移動速度と位置決め精度に優れるリニアモータ5を用いたため、記録幅 W_r よりも小さい任意の移動量 L_m にて記録ヘッド4を速やかに移動させることが可能となる。その結果、記録処理速度の低下を抑制しつつ、刷版Pにおいて隣接する記録領域の重なり量を任意に設定することが可能となり、記録ヘッド4の両端部における記録強度の低下を効果的に防止することができる。

10

【0055】

<第2実施形態>

図11は第2実施形態に係る画像記録装置1における記録ヘッド4の移動動作の説明図であり、上述の第1実施形態における図7に対応するものである。第2実施形態に係る画像記録装置1については、以下で特に言及する動作に関する事項を除いて上述の第1実施形態の場合と同様であり、その他の詳細な説明は省略する。

【0056】

第2実施形態に係る画像記録装置1では、ドラム2の1回転分の画像記録と、記録ヘッド4の副走査方向への移動を繰り返し実行する点については第1実施形態と同様であるが、移動動作が第1実施形態の場合とは異なる。第2実施形態では、記録ヘッド4移動量の累計がその記録幅に満たない範囲にて記録ヘッド4を副走査方向に間欠的に複数回移動させる第1の移動動作と、この第1の移動動作の後に、移動量の累計を記録幅から差し引いた距離だけ記録ヘッド4を副走査方向に移動させる第2の移動動作とを交互に繰り返し実行する。

20

【0057】

例えば、図11に示すように、画像記録装置1の第1の移動動作では、ドラム2の1回転分の記録処理が終了した後の記録ヘッド4の副走査方向の移動量を L_m とすると、ドラム2の1回転目の画像記録領域に対し、ドラム2の2回転目の画像記録領域は、副走査方向に L_m だけずれた位置となる。続いて、ドラム2の2回転目の画像記録領域に対する3回転目の画像記録領域の位置と、ドラム2の3回転目の画像記録領域に対する4回転目の画像記録領域の位置とは、同様に L_m だけずれた位置となる。

30

【0058】

ここでは、第1の移動動作において記録ヘッド4を副走査方向に間欠的に3回移動させる場合を示したが、記録ヘッド4の移動量 L_m および移動回数は任意に設定することができる。ただし、第1の移動動作における記録ヘッド4の移動量の累計(ここでは、 $3 \times L_m$)が記録幅 W_r よりも小さい値となるように、記録ヘッド4の移動量 L_m および移動回数を設定する必要がある。なお、第1の移動動作における移動量 L_m は必ずしも全て同一である必要はない。

【0059】

続いて実施される画像記録装置1の第2の移動動作では、ドラム2の4回転目の画像記録が終了した後に、移動量の累計を記録幅 W_r から差し引いた距離($W_r - 3 \times L_m$)だけ記録ヘッド4を副走査方向に移動させる。これにより、ドラム2の5回転目における画像記録領域の左端位置は、ドラム2の1回転目における画像記録領域の右端位置に一致する。その後、ドラム2の5~7回転目の画像記録の後、上述の2~4回転目と同様に再び第1の移動動作が実行され、8回転目の画像記録の後に再び第2の移動動作が実行される。

40

【0060】

この第2実施形態では、記録ヘッド4を副走査方向に位置をずらしながら主走査方向に複数回走査することにより、記録ヘッド4の両端部(画像記録領域の両端部)における記録強度の低下を防止しつつ、刷版Pの略全域における記録強度を高めることが可能となる

50

。

【 0 0 6 1 】

本発明を特定の実施形態に基づいて説明したが、これらの実施形態はあくまでも例示であって、本発明はこれらの実施形態によって限定されるものではない。例えば、記録ヘッドにおけるレーザ出射部（光ファイバの出力端）のチャンネル数や配置は種々の変更が可能である。また、上記実施形態では、ドラムが1回転する毎に記録ヘッドを必ず副走査方向に移動させる構成としたが、記録ヘッドが同一位置でドラムの複数回転分の記録処理を行うことを必ずしも排除するものではない。また、複数のレーザ出射部は、副走査方向と平行（傾斜角度 = 0）に列設されてもよい。なお、上記実施形態に示した本発明に係る画像記録装置の各構成要素は、必ずしも全てが必須ではなく、少なくとも本発明の範囲を逸脱しない限りにおいて適宜取舍選択することが可能である。

10

【産業上の利用可能性】

【 0 0 6 2 】

本発明に係る画像記録装置は、画像の記録動作の複雑な制御を必要とすることなく、記録ヘッドの両端部における記録強度の低下を防止することにより印刷画像におけるバンディングの発生を効果的に抑制することを可能とし、ドラムに巻き付けたプレート等の記録媒体に対してレーザ光を照射して画像記録を行う画像記録装置として有用である。

【符号の説明】

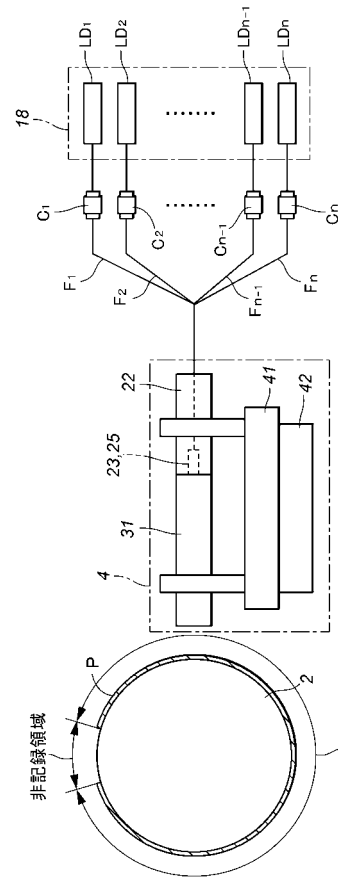
【 0 0 6 3 】

- 1 画像記録装置
- 2 ドラム
- 3 ドラムモータ
- 4 記録ヘッド
- 5 リニアモータ（移動手段）
- 1 1 P C
- 1 2 装置制御部（記録制御手段）
- 2 3 基板
- 2 4 V 溝
- 2 5 蓋板
- 3 1 光学レンズ群
- $F_1 \sim F_n$ 光ファイバ
- $LD_1 \sim LD_n$ 半導体レーザ（レーザ光源）
- P 刷版（記録媒体）

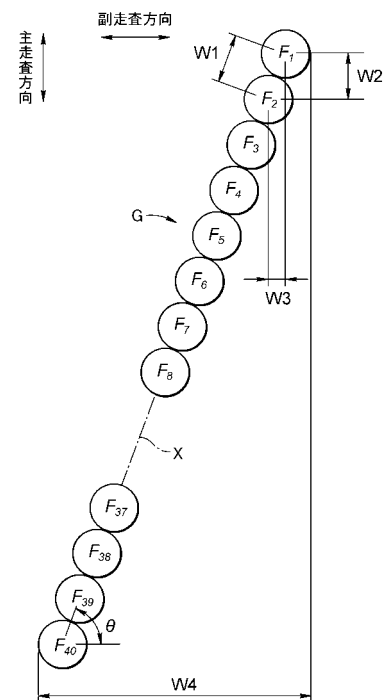
20

30

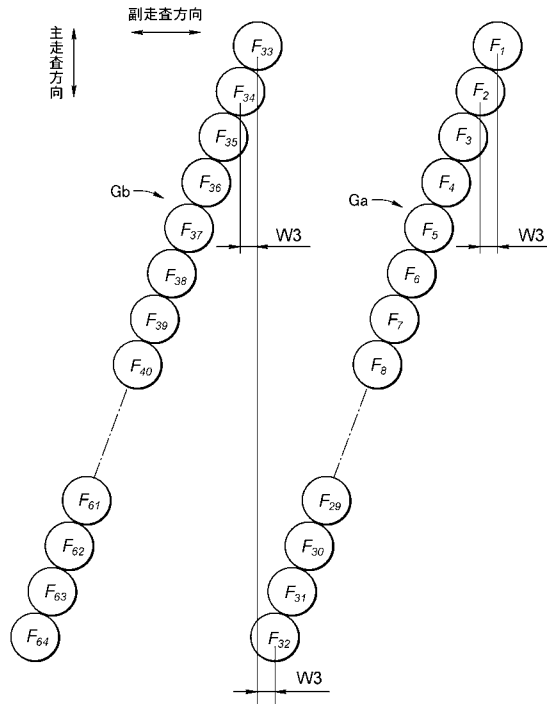
【 図 2 】



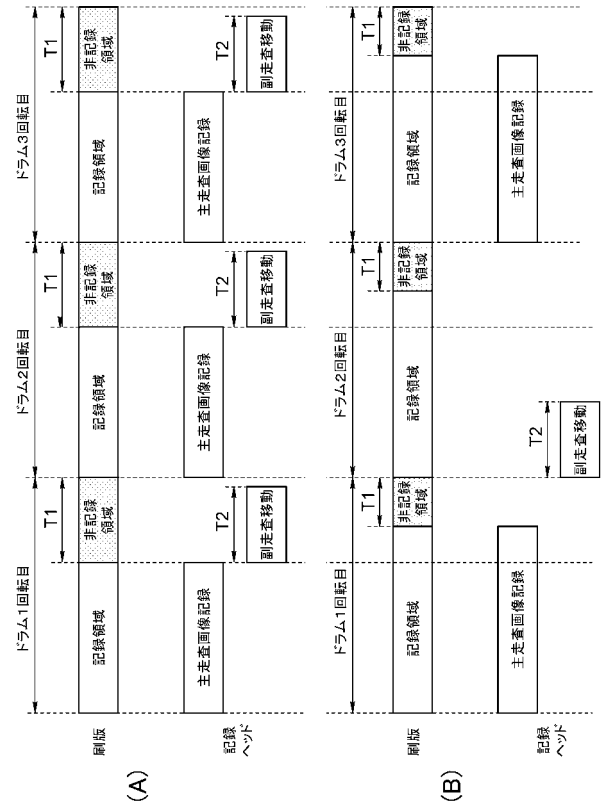
【 図 4 】



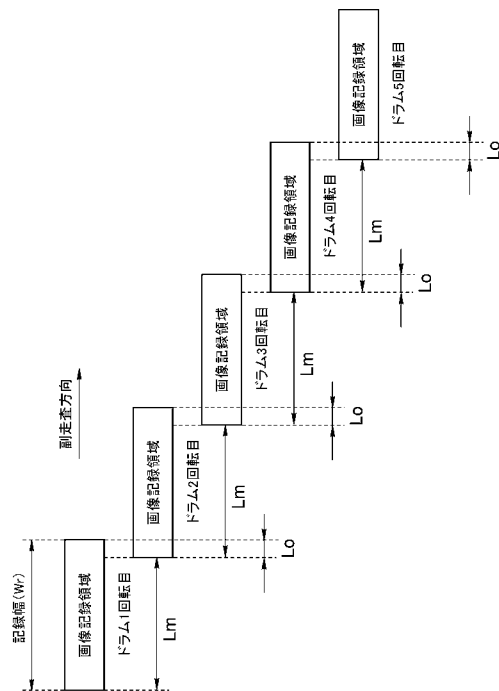
【図 5】



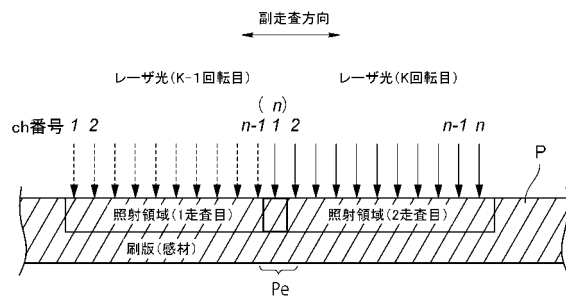
【図 6】



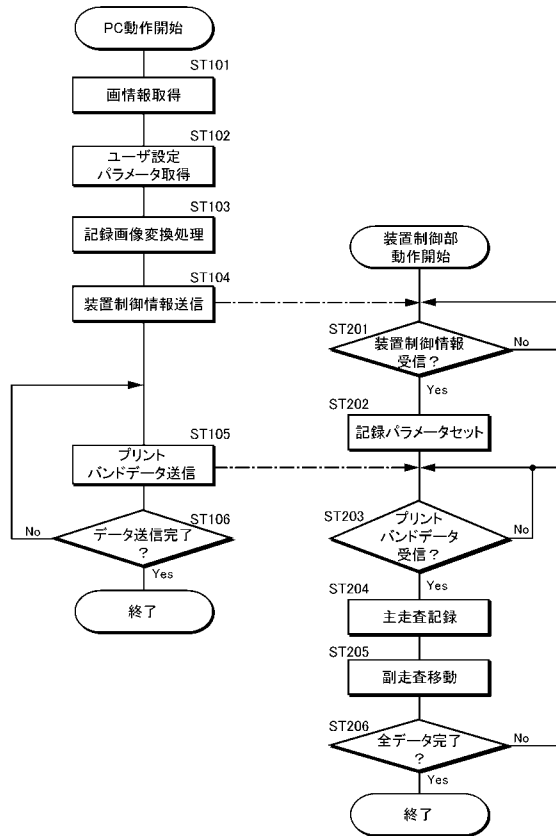
【図 7】



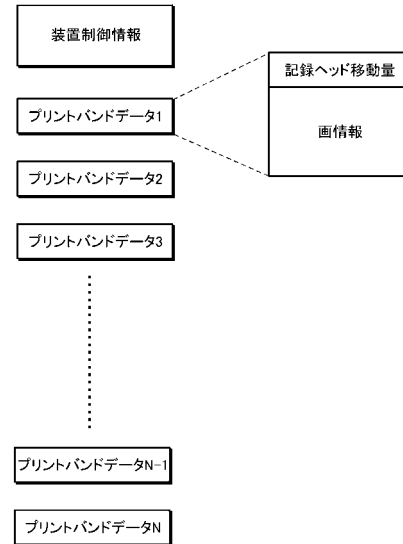
【図 8】



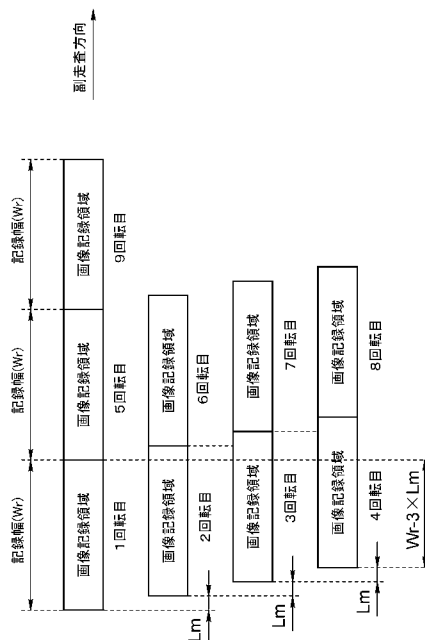
【図 9】



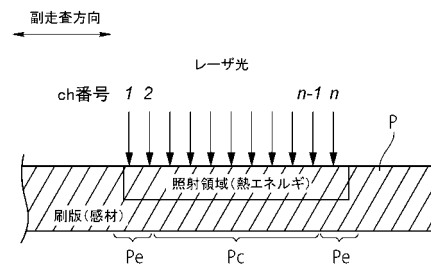
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-253520(JP,A)
特開2002-370465(JP,A)
特開2008-262135(JP,A)
国際公開第2010/129017(WO,A1)
米国特許第05942745(US,A)
特開2007-133112(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03F 7/20 - 7/24, 9/00 - 9/02
H01L 21/027