

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2007 年 12 月 27 日 (27.12.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/148557 A1

(51) 国際特許分類:
B41J 2/01 (2006.01)

MEDICAL & GRAPHIC, INC. [JP/JP]; 〒1918511 東京都日野市さくら町 1 番地 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2007/061796

(72) 発明者; および

(22) 国際出願日: 2007 年 6 月 12 日 (12.06.2007)

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 米山 努
(YONEYAMA, Tsutomu) [JP/JP]; 〒1918511 東京都日野市さくら町 1 番地コニカミノルタエムジー株式会社内 Tokyo (JP).

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,

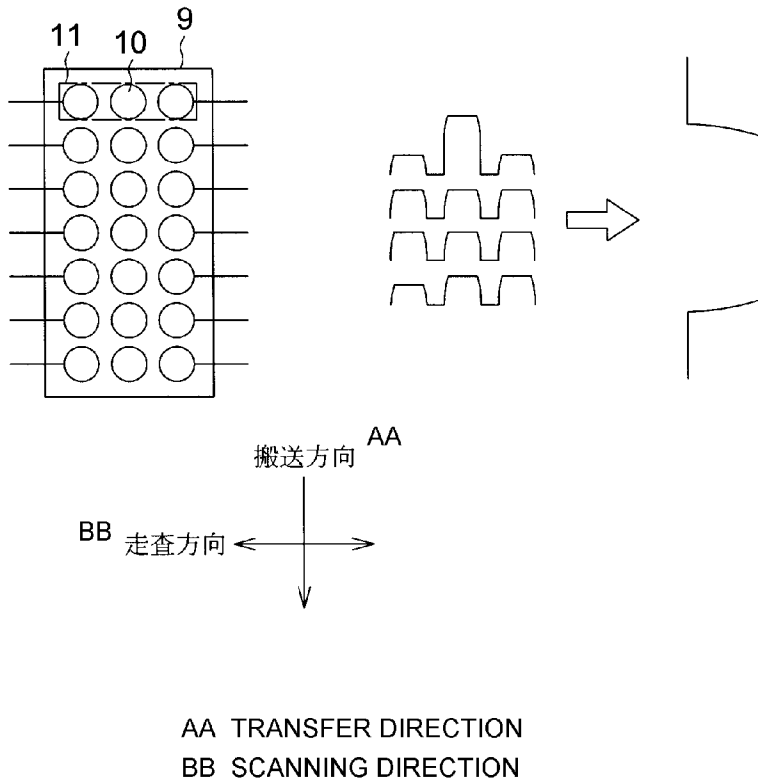
(30) 優先権データ:
特願2006-171541 2006 年 6 月 21 日 (21.06.2006) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): コニカミノルタエムジー株式会社 (KONICA MINOLTA

[続葉有]

(54) Title: INK-JET RECORDING APPARATUS

(54) 発明の名称: インクジェット記録装置



(57) Abstract: Provided is an ink-jet recording apparatus of a photo-setting type, in which the entire light quantity distribution of an irradiation device having a plurality of light sources is optimized by a simple device constitution. The ink-jet recording apparatus (1) comprises a recording head (7) having a nozzle array formed to array a plurality of nozzles (8) for discharging and impacting photo-setting ink on a recording medium, in a straight line shape, such that the recording head and the recording medium scan each other relatively, and an irradiation device (9) arranged on the downstream side of the recording medium in the scanning direction relative to the recording head (7), for irradiating the ink having impacted the recording medium with a light thereby to set the ink. The irradiation device (9) includes a plurality of UV-LEDs (10), of which the UV-LEDs (10) arrayed in a direction perpendicular to the nozzle array direction are electrically connected in series, to constitute LED blocks (11), and a control unit (12) electrically connected with the individual LED blocks (11), for

controlling the individual optical outputs of the LED blocks (11).

(57) 要約: 本発明は、光硬化方式のインクジェット記録装置において、簡易な装置構成により、複数の光源を備えた照射装置全体の光量分布を最適化することを目的とする。光硬化性インクを吐出し記録媒体に着弾させる複数のノズル8を直線状に配列したノズル列を形成してなる記録ヘッド7と、記録ヘッドと記録媒体とは相対的に走査する関係にあり、記録ヘッド7に対して記録媒体の走査方向の下流側に配置され、記録媒体に着弾したインク

[続葉有]

WO 2007/148557 A1



OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

に光を照射してインクを硬化させる照射装置9とを備えた光硬化方式のインクジェット記録装置1において、照射装置9に複数のUV-LED10を設け、複数のUV-LED10のうちノズル列方向と直交する方向に配列されたUV-LED10を電氣的に直列接続されることによりLEDブロック11を構成し、LEDブロック11の各々に電氣的に接続されLEDブロック11ごとに光出力を制御する制御部12を設ける。

明 細 書

インクジェット記録装置

技術分野

[0001] 本発明はインクジェット記録装置に関し、特に、光硬化方式のインクジェット記録装置に関する。

背景技術

[0002] 従来から、インクジェット記録装置は、印刷時の騒音が比較的小さく、印字の品質が良好であるため、数多く使用されている。特に、商品や商品の包装材への印刷などの分野では、少量生産のニーズが高まっており、グラビア印刷方式やフレキソ印刷方式など製版を必要とする方式に比して少量を低コストに生産できるインクジェット方式が多く利用されている。

[0003] 上記の分野においては、商品や商品の包装材に樹脂や金属などのインク吸収性のない素材が用いられることが少なくない。このようなインク吸収性のない素材を記録媒体とすると、記録媒体へのインクの定着を可能とするため、高粘度の光硬化性のインクを記録媒体上に吐出して付着させた後、紫外線などの光を照射することでインクを硬化定着させる光硬化方式のインクジェット記録装置が開発されている。

[0004] このような光硬化方式のインクジェット記録装置では、安定性が良いと共に光の強度の調整が容易なLED（発光ダイオード）が照射装置の光源として多く用いられている。また、LEDを直線状又はアレイ状に配列することにより、多量の光を一括して照射する照射装置が提案されている。

[0005] 例えば、特許文献1には、記録媒体の搬送方向において記録ヘッドとほぼ同等の幅となるように複数のLEDを配列し、記録ヘッドのノズルからインクが吐出された後、記録媒体の搬送方向の下流側に位置する照射装置により光を照射してインクを硬化させる照射装置が記載されている。

特許文献1：特開2005－254560号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、照射装置が複数のLEDを備える場合、LEDの個体差により、各LEDにおいて10～30%程度の光出力の差が生じるのが一般的であった。また、生産途中でLEDの製造ロットが変わった場合なども、各LEDの光出力に差が生じていた。

[0007] このような場合、複数のLEDの各々について光出力の補正を行うと、多数のLEDを備えた照射装置では、補正回路の規模が増大し、制御処理が複雑化するという問題があった。また、光出力に応じてLEDを選別して補正を行うことも考えられるが、この場合は制御処理が更に複雑化し、コストが増大するという問題があった。

[0008] また、LEDを直線状又はアレイ状に配列した照射装置では、図10に示すように、複数のLEDをノズル列の方向に電氣的に直列接続する構成が一般的であった。したがって、ノズル列の方向に配列されたLEDの光量分布にムラが生じた場合、直列接続されたLEDライン単位で光出力の強度補正を行うことができないという問題があった。この場合、光出力の強度を光出力の高いLEDに合わせると光出力の低いLEDの強度が不足するが、光出力の低いLEDに合わせると照射装置全体の強度が増大し、消費電力が余計にかかるという問題があった。

[0009] 本発明は上記の問題に鑑みてなされたものであり、光硬化方式のインクジェット記録装置において、簡易な装置構成により、複数の光源を備えた照射装置全体の光量分布を最適化することを可能とするインクジェット記録装置を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0010] 上記課題を解決するために請求の範囲第1項に記載の発明は、
光硬化性インクを吐出し記録媒体に着弾させる複数のノズルを直線状に配列したノズル列を形成してなる記録ヘッドと、
前記記録ヘッドと前記記録媒体とは相対的に走査する関係にあり、
前記記録ヘッドに対して前記記録媒体の走査方向の下流側に配置され、前記記録媒体に着弾した前記光硬化性インクに光を照射して前記光硬化性インクを硬化させる照射装置と、
を備えた光硬化方式のインクジェット記録装置であって、

前記照射装置は複数の光源を備え、複数の前記光源のうち前記ノズル列の方向と直交する方向に配列された複数の光源が電氣的に直列接続されることにより複数の光源ブロックを構成し、
複数の前記光源ブロックごとに光出力を制御する制御部が設けられていることを特徴とする。

[0011] 請求の範囲第1項に記載の発明によれば、複数の光源のうちノズル列の方向と直交する方向に配列された光源が電氣的に直列接続されて複数の光源ブロックを構成することから、複数の光源ブロックのそれぞれの光源ブロックの光出力を制御することにより、光出力の強度補正をノズル列の方向に行うことが可能となる。これにより、装置構成を複雑化することなく、照射装置全体の光量分布を最適化することが可能となる。また、光源ブロックごとに光出力を制御することから、多数の光源を備えた照射装置でも、個々の光源の光出力を制御する場合と比較して、制御処理を複雑化させることなく照射装置全体の光量分布を最適化することが可能となる。

[0012] 請求の範囲第2項に記載の発明は、請求の範囲第1項に記載のインクジェット記録装置であって、前記制御部は、複数の前記光源ブロックのそれぞれの光源ブロックの積算光出力値が均一となるように制御することを特徴とする。

[0013] 請求の範囲第2項に記載の発明によれば、複数の光源ブロックのそれぞれの光源ブロックの積算光出力値、すなわちノズル列の方向と直交する方向の光源の積算光出力値がそれぞれ均一となるように制御することにより、照射装置のノズル列の方向の光出力を均一化することが可能となる。

[0014] 請求の範囲第3項に記載の発明は、請求の範囲第1項または第2項に記載のインクジェット記録装置であって、複数の前記光源は紫外光を発するUV-LEDであることを特徴とする。

請求の範囲第3項に記載の発明によれば、光源としてUV-LEDを使用するので、発光の立ち上がりが速いため制御が容易となる。

[0015] 請求の範囲第4項に記載の発明は、請求の範囲第1項乃至第3項の何れか一項に記載のインクジェット記録装置であって、前記インクジェット記録装置はシリアル式のインクジェット記録装置であり、複数の前記光源ブロックを構成する複数の前記光

源は前記記録媒体が相対的に搬送される方向と直交する方向に電氣的に直列接続されていることを特徴とする。

[0016] 請求の範囲第4項に記載の発明によれば、シリアル式のインクジェット記録装置において、請求の範囲第1項に記載の発明と同様の作用を得ることが可能となる。

[0017] 請求の範囲第5項に記載の発明は、請求の範囲第4項記載のインクジェット記録装置であつて、前記制御部は、画像記録の開始時に、前記記録ヘッドのうち前記記録媒体が相対的に搬送される方向の上流部に位置する前記ノズルのみが前記光硬化性インクを吐出をする場合は、前記照射装置のうち前記記録媒体が相対的に搬送される方向の上流部に位置する前記光源ブロックのみを点灯させることを特徴とする。請求の範囲第5項に記載の発明によれば、シリアル式のインクジェット記録装置では、画像記録の開始時に、記録媒体の搬送方向の上流部に位置するノズルのみに光硬化性インクを吐出させるため、記録媒体に着弾した光硬化性インクを硬化させるためにすべての光源ブロックを点灯する必要はないことから、画像記録位置に対応する光源ブロックのみを点灯させることにより、消費電力などを低減することが可能となる。

[0018] 請求の範囲第6項に記載の発明は、請求の範囲第4項または第5項に記載のインクジェット記録装置であつて、前記制御部は、画像記録の終了前に、前記記録ヘッドのうち前記記録媒体が相対的に搬送される方向の下流部に位置する前記ノズルのみが光硬化性インクを吐出する場合は、前記照射装置のうち前記記録媒体が相対的に搬送される方向の下流部に位置する前記光源ブロックのみを点灯させることを特徴とする。

[0019] 請求の範囲第6項に記載の発明によれば、シリアル式のインクジェット記録装置では、画像記録の終了前に、記録媒体の搬送方向の下流部に位置するノズルのみに光硬化性インクを吐出させるため、記録媒体に着弾した光硬化性インクを硬化させるためにすべての光源ブロックを点灯する必要はないことから、画像記録位置に対応する光源ブロックのみを点灯させることにより、消費電力などを低減することが可能となる。

[0020] 請求の範囲第7項に記載の発明は、請求の範囲第4項乃至第6項の何れか一項に

記載のインクジェット記録装置であつて、前記照射装置は前記記録媒体が相対的に搬送される方向の下流側が前記記録ヘッドより長く延在するように構成されており、前記制御部は前記照射装置のうち前記記録ヘッドより長く延在する部分に位置する前記光源ブロックの光出力が他の前記光源ブロックと比較して相対的に高くなるように制御することを特徴とする。

請求の範囲第7項に記載の発明によれば、シリアル式のインクジェット記録装置では、記録媒体の搬送方向の下流側に位置するノズルから光硬化性インクが吐出される記録領域については、ノズルから光硬化性インクが吐出された後、照射装置により再び光が照射されることなく記録媒体が搬送されることから、照射装置から照射される光の光量が不足する。そこで、前記ノズルにより吐出された光硬化性インクに光を照射する光源ブロックの光出力を相対的に高くすることにより、照射光量の不足を補うことが可能となる。

[0021] 請求の範囲第8項に記載の発明は、請求の範囲第1項乃至第3項の何れか一項に記載のインクジェット記録装置であつて、前記インクジェット記録装置はライン式のインクジェット記録装置であり、複数個の前記光源ブロックを構成する複数の前記光源は前記記録媒体の搬送方向に電氣的に直列接続されていることを特徴とする。

[0022] 請求の範囲第8項に記載の発明によれば、ライン式のインクジェット記録装置において、請求の範囲第1項に記載の発明と同様の作用を得ることが可能となる。

[0023] 請求の範囲第9項に記載の発明は、請求の範囲第8項記載のインクジェット記録装置であつて、前記制御部は前記照射装置のうち前記記録媒体の幅方向の画像記録部分に対応する前記光源ブロックの前記光源のみを点灯させることを特徴とする。

[0024] 請求の範囲第9項に記載の発明によれば、ライン式のインクジェット記録装置において、記録媒体の幅方向全体に渡って画像を記録しない場合は、画像記録部分に対応する光源ブロックのみを点灯させることにより、消費電力などを低減することが可能となる。

[0025] ここで、「記録ヘッドと記録媒体とは相対的に走査する関係にあり」、という用語について、シリアル式インクジェット記録装置とライン式インクジェット記録装置を例にとつて説明する。

- [0026] シリアル式のインクジェット記録装置について、図3を参照して説明する。この場合、記録媒体は走査方向には移動せず、記録ヘッド7が光硬化性インクを吐出しながら、走査方向に向かって（例えば、往路は記録媒体の左側（図3では紙面の下方向）から右側（図3では紙面の上方向）に向かって、復路は記録媒体の右側（図3では紙面の上方向）から左側（図3では紙面の下方向）に向かって）走査する。この場合、記録ヘッド7から見ると、記録媒体が走査方向に向かって（往路は記録ヘッドに対して右側（図3では紙面の下方向）から左側（図3では紙面の下方向）に向かって、復路は記録ヘッドに対して左側（図3では紙面の下方向）から右側（図3では紙面の下方向）に向かって）走査しているように見える。
- [0027] 次に、ライン式のインクジェット記録装置について、図9を参照して説明する。この場合、記録ヘッド20は停止しながら光硬化性インクを吐出し、記録用紙が走査方向（この場合、搬送方向と同じ）に向かって走査する（搬送される）。この場合、記録媒体から見ると、記録ヘッド20は記録媒体の搬送方向とは反対方向に走査しているように見える。
- [0028] 上記のように、実際に動いている（走査している）記録ヘッドから記録媒体を見ると、記録ヘッドが停止していて記録媒体が動いている（走査している）ように見える関係を、「記録ヘッドと記録媒体とは相対的に走査する関係にあり」と言う。
- [0029] 走査方向の上流側、走査方向の下流側の用語は、当業者が通常に使用する用語であり、「走査方向の上流側」とは走査の出発点側を言い、「走査方向の下流側」とは走査の終点側（走査方向側）を言う。
- [0030] 本発明においては、「記録ヘッドと記録媒体とは相対的に走査する関係にあり、照射装置は、記録ヘッドに対して記録媒体の走査方向の下流側に配置」されているが、図2を参照して、この関係を説明する。
- [0031] 図2において、記録ヘッド7はキャリッジ5に搭載されているが、例えば、キャリッジ5が紙面右側方向に移動する場合を考える。この場合、記録ヘッド7の走査方向は紙面右側方向であるが、記録媒体（図2では示されていない）を主体に考えると、記録媒体の走査方向は紙面左側方向である。従って、記録媒体の走査方向の下流側とは、紙面左側であり、この場合の照射装置は紙面左側の照射装置9を指す。逆に、

キャリッジ5が紙面左側方向に移動する場合を考える。この場合、記録ヘッド7の走査方向は紙面左側方向であるが、記録媒体を主体に考えると、記録媒体の走査方向は紙面右側方向である。従って、記録媒体の走査方向の下流側とは、紙面右側であり、この場合の照射装置は紙面右側の照射装置9を指す。

発明の効果

[0032] 請求の範囲第1項に記載の発明によれば、簡易な装置構成により、かつ、制御処理を複雑化させることなく、複数の光源を備えた照射装置の光出力をノズル列の方向に強度補正して、照射装置全体の光量分布を最適化することが可能となる。また、光源ブロックごとに光出力を制御することから、多数の光源を備えた照射装置でも、個々の光源の光出力を制御する場合と比較して、制御処理を複雑化させることなく照射装置全体の光量分布を最適化することが可能となる。

請求の範囲第2項に記載の発明によれば、照射装置のノズル列の方向の光出力を均一化することが可能となる。

請求の範囲第3項に記載の発明によれば、光源としてUV-LEDを使用するので、発光の立ち上がりが速いため制御が容易となる。

[0033] 請求の範囲第4項に記載の発明によれば、シリアル式のインクジェット記録装置において、請求の範囲第1項に記載の発明と同様の効果を得ることが可能となる。

[0034] 請求の範囲第5項に記載の発明によれば、画像記録位置に対応する光源ブロックのみを点灯させて、消費電力などを低減することが可能となる。

[0035] 請求の範囲第6項に記載の発明によれば、画像記録位置に対応する光源ブロックのみを点灯させて、消費電力などを低減することが可能となる。

請求の範囲第7項に記載の発明によれば、記録媒体の搬送方向の下流側に位置するノズルから光硬化インクが吐出される記録領域の照射光量の不足を補って、照射装置全体の光量分布を最適化することが可能となる。

[0036] 請求の範囲第8項に記載の発明によれば、ライン式のインクジェット記録装置において、請求の範囲第1項に記載の発明と同様の効果を得ることが可能となる。

[0037] 請求の範囲第9項に記載の発明によれば、画像記録部分に対応する光源ブロックのみを点灯させて、消費電力などを低減することが可能となる。

図面の簡単な説明

- [0038] [図1]本実施形態のインクジェット記録装置の全体構成を示す斜視図である。
- [図2]本実施形態の記録ヘッド及び紫外線照射装置の構成を示す平面図である。
- [図3]本実施形態の紫外線照射装置による紫外線照射の様子を示す概念図である。
- [図4]本実施形態の紫外線照射装置の構成を示す平面図である。
- [図5]本実施形態のインクジェット記録装置の制御構成を示すブロック図である。
- [図6]本実施形態の紫外線照射装置における光出力の制御を示す概念図である。
- [図7]本実施形態の紫外線照射装置による光の照射回数を示す概念図である。
- [図8]本実施形態の紫外線照射装置による光の照射回数を示す概念図である。
- [図9]本変形例のインクジェット記録装置の全体構成を示す概略図である。
- [図10]従来 of 紫外線照射装置の構成を示す平面図である。

符号の説明

- [0039]
- 1 インクジェット記録装置
 - 2 記録装置本体
 - 3 支持台
 - 4 ガイドレール
 - 5 キャリッジ
 - 6 キャリッジ駆動機構
 - 7 記録ヘッド
 - 8 ノズル
 - 9 照射装置
 - 10 UV-LED
 - 11 LEDブロック
 - 12 制御部
 - 13 プラテン
 - 14 搬送機構
 - 15 インクタンク
 - 16 照度センサ

17 メンテナンスユニット

18 ヘッド駆動部

発明を実施するための最良の形態

[0040] 図1に示すように本実施形態に係るインクジェット記録装置1は、記録装置本体2と、記録装置本体2を支持する支持台3とを備えている。記録装置本体2の内部には棒状のガイドレール4が設けられており、このガイドレール4には、キャリッジ5が支持されている。

キャリッジ5は、キャリッジ駆動機構6(図5参照)によってガイドレール4に沿って記録媒体の幅方向である走査方向に往復移動するようになっている。なお、本実施形態のインクジェット記録装置1はシリアル式であるが、本発明のインクジェット記録装置はライン式であってもよい。

[0041] キャリッジ5には、所定の色のインクを吐出する記録ヘッド7が搭載されている。記録ヘッド7は、外形が略直方体形状に形成されており、長手方向が互いに平行となるように配置されている。また、図2に示すように、記録ヘッド7の記録媒体に対向する面には、記録媒体にインクを吐出する複数のノズル8を直線状に配列したノズル列が形成されている。

なお、本実施形態のキャリッジ5には複数の記録ヘッド7がノズル列と直交する方向に一行に配置されているが、キャリッジ5にノズル列が形成された複数の記録ヘッド7を千鳥状に配置する構成としてもよい。

[0042] 本実施形態のインクジェット記録装置1はシリアル式であり、ノズル列方向は記録媒体が相対的に搬送される方向となっている。なお、シリアル式には、キャリッジ5が走査方向を往復移動すると共に走査方向と直交する方向に記録媒体が搬送されるフリクションタイプと、キャリッジ5が走査方向に往復移動すると共に走査方向と直交する方向にキャリッジ5がガイドレール4ごと間欠搬送されるフラットベッドタイプとの双方が含まれる。

また、キャリッジ5にはインクを貯蔵し記録ヘッド7にインクを供給する中間タンク(図示略)が備えられており、記録ヘッド7はインク供給管(図示略)を介してこの中間タンクと連通されている。

- [0043] ここで、本実施形態のインクジェット記録装置1に用いるインクは、重合性化合物として活性化エネルギー線硬化性化合物を含み、重合反応を開始させる活性化エネルギーとして紫外線を使用した紫外線硬化性インクである。なお、本発明のインクジェット記録装置に用いるインクは光硬化性インクであればよく、紫外線硬化性インクに限られるものではない。
- [0044] また、重合性化合物を含む紫外線硬化性インクとしては、ラジカル重合性化合物を含むラジカル硬化性インクと、カチオン重合性化合物を含むカチオン硬化性インクとに大別され、どちらのインクも本実施形態に用いるインクとして適用可能であるが、カチオン硬化性インクの方が酸素による重合阻害を受けることが少ない又は無いので、紫外線に対する感度が高く、また、活性種である酸が光エネルギーを蓄積する性質を有しているため、機能性・汎用性に優れている。
- [0045] 図1及び図2に示すように、キャリッジ5の記録ヘッド7の走査方向における両側部には、ノズル8から記録媒体に吐出されたインクに対して紫外線などの光を照射してインクを硬化させる照射装置9が設けられている。この構成により、図3に示すように、キャリッジ5が走査方向に往復移動する際、2つの照射装置9のいずれかが記録ヘッド7に対して記録媒体の走査方向の下流側に配置されており、記録ヘッド7から吐出され記録媒体に着弾したインクに紫外線が照射されるようになっている。
- [0046] 図2及び図4に示すように、照射装置9は光源として複数のUV-LED10を備えている。なお、照射装置9の光源は紫外線以外の光を照射するLEDなどであってもよい。
- [0047] また、複数のUV-LED10のうちノズル列の方向と直交する方向、すなわち走査方向に配列されたUV-LED10は、電氣的に直列接続されることにより、複数個のLEDブロック11を構成している。本実施形態では、走査方向に配列された3つのUV-LED10が電氣的に直列接続されることにより、7つのLEDブロック11を構成している。なお、LEDブロック11を構成するUV-LED10は複数あればよく、3つに限られるものではない。また、LEDブロック11は複数あればよく、7つに限られるものではない。
- [0048] また、各LEDブロック11には制御部12(図5参照)が電氣的に接続されており、制

御部12がLEDブロック11ごとにUV-LED10の光出力を制御することが可能な構成となっている。

[0049] また、図2に示すように、照射装置9は、照射装置9のうち記録媒体が相対的に搬送される方向の下流側が、記録ヘッド7より長く延在するように構成されている。この構成により、記録ヘッド7より長く延在する部分に配列されたLEDブロック11から、記録ヘッド7のうち記録媒体が相対的に搬送される方向の下流側に位置するノズル8から吐出されたインクに紫外線を確実に照射することが可能となっている。

[0050] 図1に戻り、キャリッジ5の移動可能範囲の一領域は、記録媒体に記録を行う記録領域とされている。この記録領域のキャリッジ5の下方には、平板状の部材で構成され記録媒体を下方から支持するプラテン13が配設されている。

[0051] プラテン13の側方には、記録媒体を記録ヘッド7の走査方向と直交する搬送方向に搬送させるための搬送機構14(図5参照)が設けられている。搬送機構14には、例えば搬送モータ及び搬送ローラ(いずれも図示略)が備えられており、搬送モータの駆動により搬送ローラを回転させることで記録媒体を記録ヘッド7の走査方向と直交する搬送方向に搬送するようになっている。また、画像記録時においては、搬送機構14がキャリッジ5の動作に合わせて記録媒体の搬送と停止とを繰り返し、記録媒体を間欠的に搬送するようになっている。

[0052] キャリッジ5の移動範囲であって記録領域の外側一端には、記録ヘッド7の中間タンク(図示略)にインクを供給するインクタンク15が設けられている。

[0053] また、キャリッジ5の移動範囲であって記録領域の外側他端には、照射装置9の紫外線照度を検出する照度検出手段としての照度センサ16が配設されている。さらに、照度センサ16の側部には、記録ヘッド7のメンテナンス作業を行うメンテナンスユニット17が配設されている。

[0054] 次に、インクジェット記録装置1の機能的構成について、図5を参照して説明する。

[0055] 図5に示すように、インクジェット記録装置1は制御部12を備えている。制御部12は、CPU、ROM、RAM(いずれも図示略)からなり、ROMに記録された処理プログラムをRAMに展開して、CPUによりこの処理プログラムを実行するようになっている。

[0056] 制御部12には、キャリッジ5を駆動制御するキャリッジ駆動機構6、記録媒体を搬送

させる搬送機構14、記録ヘッド7を駆動するヘッド駆動部18、メンテナンスユニット17、照射装置9を構成する複数のLEDブロック11及び照射装置9の紫外線照度を検出する照度検出手段としての照度センサ16が電氣的に接続されており、制御部12はこれらの各構成部分を駆動制御するようになっている。

[0057] 制御部12は、キャリッジ駆動機構6を制御してキャリッジ5を記録ヘッド7の走査方向に往復駆動させるようになり、画像記録時には、搬送機構14を制御して記録媒体を記録ヘッド7の走査方向と直交する搬送方向に搬送させるようになっている。また、制御部12は、ヘッド駆動部18を制御して所定の画像記録情報に基づき記録ヘッド7の吐出口から所要の色のインクを吐出させるようになっている。また、制御部12は、メンテナンスユニット17を制御して所定の間隔でメンテナンス動作を開始させるようになっている。

[0058] また、制御部12は、照度センサ16の検出結果に基づき、照射装置9の全体の光量分布を最適化するようになっている。

[0059] 具体的には、制御部12は、照射装置9の複数のLEDブロック11のそれぞれのLEDブロックの積算光出力値が均一となるように制御して、照射装置9のノズル列方向の光量分布を均一化するようになっている。

[0060] すなわち、複数のUV-LED10がある場合、その個体差により、各UV-LED10の光出力に10～30%程度の差があるのが一般的である。ここで、図10に示すように、従来の照射装置30では、複数のLED31をノズル列方向(シリアル式では記録媒体が相対的に搬送される方向)に電氣的に直列接続する構成が一般的であった。しかし、ノズル列方向、すなわち記録媒体が相対的に搬送される方向の上流側に位置するLED31と下流側に位置するLED31とで光出力に差があると、直列接続されたLED31の各ラインの光量分布にムラが生じ、照射装置9のノズル列方向の光量分布が不均一になる。例えば、図10の例では、記録媒体が相対的に搬送される方向の上流側に位置するLED31の光出力が強く、下流側に位置するLED31の光出力が弱い、ため、直列接続されたLED31の各ラインの光量分布にムラが生じ、各ラインの光量分布を合計したノズル列方向の光量分布のムラは更に大きくなっていた。

[0061] そこで、制御部12は、照度センサ16の検出結果に基づき、図4に示すように、各L

EDブロック11の積算光出力値が均一となるように制御しているので、照射装置9を走査した場合、ノズル列方向の光量分布を均一化することができる。

また、制御部12は、画像記録の開始時に、ヘッド駆動部18への制御信号に基づき、記録ヘッド7のうち記録媒体が相対的に搬送される方向の上流部に位置するノズル8のみがインクを吐出して画像記録を行う場合は、照射装置9のうち記録媒体が相対的に搬送される方向の上流部に位置するLEDブロック11のみを点灯させるようになっている。すなわち、シリアル式の場合は、図6に示すように、画像記録の開始時に、記録媒体が相対的に搬送される方向の上流部に位置するノズル8のみにインクを吐出させるため、記録媒体に着弾したインクを硬化させるためにすべてのLEDブロック11を点灯する必要はないことから、画像記録位置に対応するLEDブロック11のみを点灯させるようになっている。

[0062] また、制御部12は、画像記録の終了前に、ヘッド駆動部18への制御信号に基づき、記録ヘッド7のうち記録媒体が相対的に搬送される方向の下流部に位置するノズル8のみがインクを吐出して画像記録を行う場合は、照射装置9のうち記録媒体が相対的に搬送される方向の下流部に位置するLEDブロック11のみを点灯させるようになっている。すなわち、上記と同様に、画像記録位置に対応するLEDブロック11のみを点灯させるようになっている。

[0063] また、制御部12は、照射装置9のうち、記録媒体が相対的に搬送される方向の下流側において記録ヘッド7より長く延在する部分に位置するLEDブロック11の光出力が、他のLEDブロック11と比較して相対的に高くなるように制御するようになっている。

[0064] すなわち、例えば、図7に示すように、インクジェット記録装置1が4走査で画像記録するとして、キャリッジ5が1走査されるごとに記録媒体が4つの記録領域 $P_1 \sim P_4$ のうち1つの記録領域分搬送されるのを繰り返すと、4走査後は図8に示すようになる。図8において、各記録領域の数字は、1走査ごとに照射装置9により光が照射された回数を示す。このように、記録媒体が相対的に搬送される方向の最も下流側に位置するノズル8からインクが吐出される記録領域 P_4 については、ノズル8からインクが吐出された後、照射装置9により再び光が照射されることなく記録媒体が搬送されることか

ら、照射装置9からの光は1回しか当たらない。また、次に下流側に位置するノズル8からインクが吐出される記録領域P₃については、照射装置9からの光は2回しか当たらない。

[0065] そこで、制御部12は、記録媒体が相対的に搬送される方向の下流側において記録ヘッド7より長く延在する部分に位置するLEDブロック11の光出力を相対的に高くすることにより、記録媒体が相対的に搬送される方向の下流側に位置するノズル8から吐出されたインクに照射される光の光量不足を補うようになっている。

[0066] また、制御部12は、図7又は図8に示すような記録媒体の記録領域に対応して、記録媒体が相対的に搬送される方向の上流側に位置するLEDブロック11から下流側に位置するLEDブロック11へ順に光出力を高くすることにより、記録媒体が相対的に搬送される方向の下流側に位置するノズル8から吐出されたインクに照射される光の光量不足を補う構成としてもよい。

[0067] 次に、本実施形態の作用について説明する。

[0068] 画像記録が開始されると、制御部12はキャリッジ駆動機構6の駆動モータ(図示略)を駆動してキャリッジ5を記録領域まで移動する。

[0069] 次に、制御部12は、照度センサ16の検出結果に基づき、図4に示すように、各LEDブロック11の積算光出力値が均一となるように制御することにより、照射装置9のノズル列方向の光出力を均一化する。

[0070] また、制御部12は、照射装置9のうち、記録媒体が相対的に搬送される方向の下流側において記録ヘッド7より長く延在する部分に位置するLEDブロック11の光出力が、他のLEDブロック11と比較して相対的に高くなるように制御する。

[0071] また、制御部12は、図7又は図8に示すような記録媒体の記録領域に対応して、記録媒体が相対的に搬送される方向の上流側に位置するLEDブロック11から下流側に位置するLEDブロック11へ順に光出力が高くなるように制御してもよい。

[0072] 続いて、制御部12は、キャリッジ駆動機構6の駆動モータ(図示略)を駆動してキャリッジ5をガイドレール4に沿って走査方向に走査すると共に、所定の画像記録情報に基づきヘッド駆動部18を駆動して記録ヘッド7のノズル8から所要の色のインクを吐出させる。そして、キャリッジ5が走査方向に往復移動する際、キャリッジ5に搭載さ

れている記録ヘッド7に対して記録媒体の走査方向の下流側に配置されている照射装置9により、記録媒体に着弾したインクに紫外線を照射させる。

[0073] ここで制御部12は、画像記録の開始時に、ヘッド駆動部18への制御信号に基づき、記録ヘッド7のうち記録媒体が相対的に搬送される方向の上流部に位置するノズル8のみがインクを吐出して画像記録を行う場合は、照射装置9のうち記録媒体が相対的に搬送される方向の上流部に位置するLEDブロック11のみを点灯させる。

[0074] また、制御部12は、画像記録の終了前に、ヘッド駆動部18への制御信号に基づき、記録ヘッド7のうち記録媒体が相対的に搬送される方向の下流部に位置するノズル8のみがインクを吐出して画像記録を行う場合は、照射装置9のうち記録媒体が相対的に搬送される方向の下流部に位置するLEDブロック11のみを点灯させる。

[0075] このように本実施形態のインクジェット記録装置1によれば、複数のUV-LED10のうちノズル列方向と直交する方向に配列されたUV-LED10が電氣的に直列接続されてLEDブロック11を構成することから、各LEDブロック11の光出力を制御することにより、光出力の強度補正をノズル列方向に行うことが可能となる。これにより、装置構成を複雑化することなく、照射装置9の全体の光量分布を最適化することが可能となる。また、LEDブロック11ごとに光出力を制御することから、多数のUV-LED10を備えた照射装置でも、個々のUV-LED10の光出力を制御する場合と比較して、制御処理を複雑化させることなく、照射装置9の全体の光量分布を最適化することが可能となる。

[0076] また、LEDブロック11の積算光出力値、すなわちノズル列方向と直交する方向のUV-LED10の積算光出力値が均一となるように制御することにより、照射装置のノズル列方向の光出力を均一化することが可能となる。

また、シリアル式のインクジェット記録装置1では、画像記録の開始時に、記録媒体が相対的に搬送される方向の上流部に位置するノズル8のみにインクを吐出させるため、画像記録位置に対応するLEDブロック11のみを点灯させることにより、消費電力などを低減することが可能となる。

[0077] また、シリアル式のインクジェット記録装置1では、画像記録の終了前に、記録媒体が相対的に搬送される方向の下流部に位置するノズル8のみにインクを吐出させるた

め、画像記録位置に対応するLEDブロック11のみを点灯させることにより、消費電力などを低減することが可能となる。

また、シリアル式のインクジェット記録装置1では、記録媒体が相対的に搬送される方向の下流側に位置するノズル8からインクが吐出される記録領域については、ノズル8からインクが吐出された後、照射装置9によって再び光が照射されることなく記録媒体が搬送されることから、照射装置9から照射される光の光量が不足する。そこで、このノズル8から吐出されたインクに光を照射するLEDブロック11の光出力を相対的に高くすることにより、照射光量の不足を補うことが可能となる。

なお、本実施形態のインクジェット記録装置1はシリアル式であるが、本発明はライン式のインクジェット記録装置に適用することも可能である。

[0078] 例えば、図9に示すように、記録媒体の幅方向に沿って複数のノズル(図示略)を直線状に配列したノズル列が形成された記録ヘッド20を備え、記録ヘッド20は固定されたまま、記録媒体の搬送に伴って記録を行うライン式のインクジェット記録装置に適用することが可能である。

[0079] この場合、照射装置21では、記録ヘッド7のノズル列方向と直交する方向、すなわち記録媒体の搬送方向に配列されたUV-LED(図示略)を電氣的に直列接続することにより、LEDブロック(図示略)を構成する。また、各LEDブロック(図示略)は制御部(図示略)に電氣的に接続する。

[0080] この構成により、制御部(図示略)は、照射装置21のうち記録媒体の幅方向の画像記録部分に対応するLEDブロック(図示略)のみを点灯させることが可能である。すなわち、記録媒体の幅方向全体に渡って画像を記録しない場合は、画像記録部分に対応するLEDブロック(図示略)のみを点灯することにより、消費電力などを低減することが可能となる。

[0081] 以上詳細に説明したように、本発明のインクジェット記録装置によれば、光硬化方式のインクジェット記録装置において、簡易な装置構成により、複数の光源を備えた照射装置全体の光量分布を最適化することが可能となる。

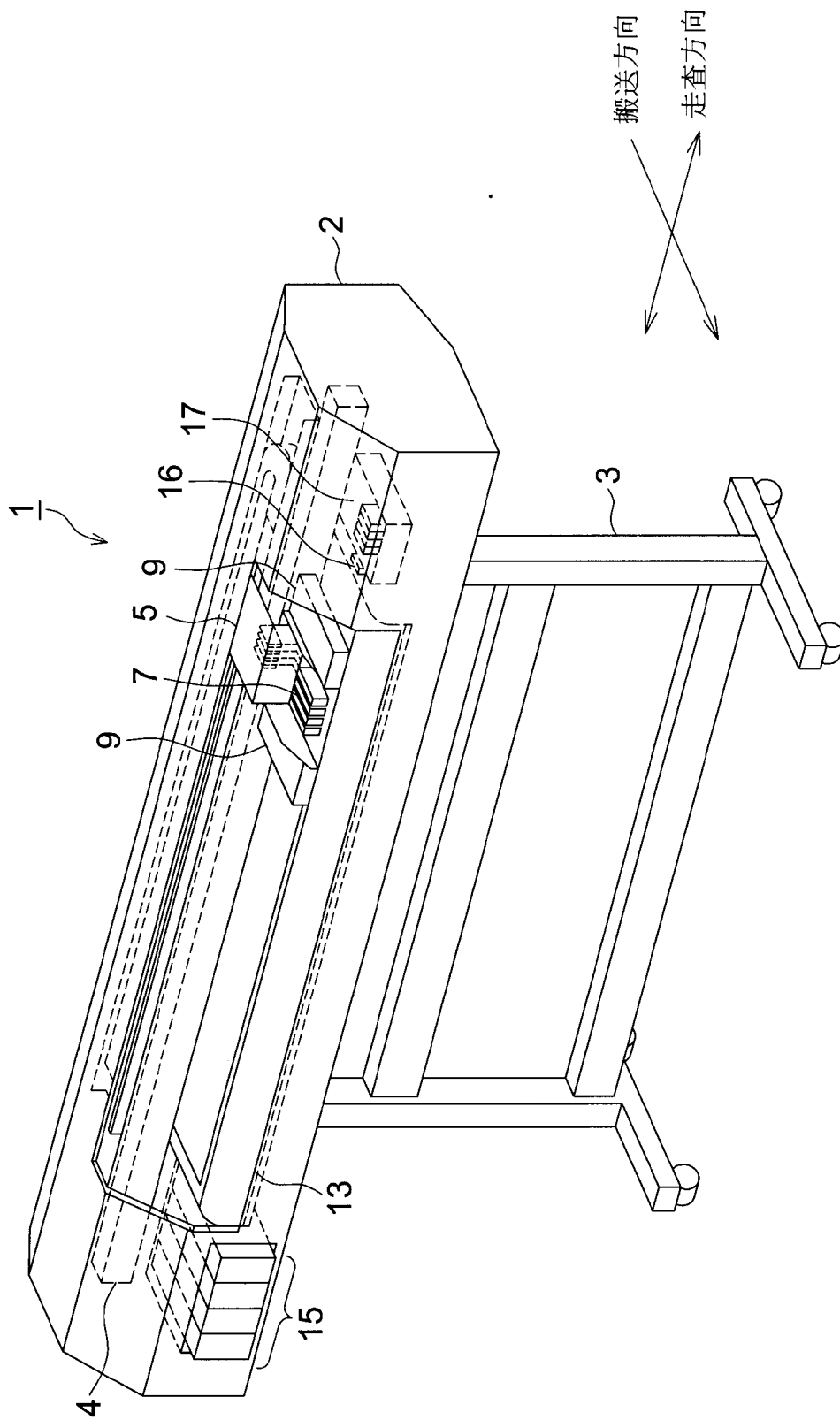
請求の範囲

- [1] 光硬化性インクを吐出し記録媒体に着弾させる複数のノズルを直線状に配列したノズル列を形成してなる記録ヘッドと、
前記記録ヘッドと前記記録媒体とは相対的に走査する関係にあり、
前記記録ヘッドに対して前記記録媒体の走査方向の下流側に配置され、前記記録媒体に着弾した前記光硬化性インクに光を照射して前記光硬化性インクを硬化させる照射装置と、
を備えた光硬化方式のインクジェット記録装置であって、
前記照射装置は複数の光源を備え、複数の前記光源のうち前記ノズル列の方向と直交する方向に配列された複数の光源が電氣的に直列接続されることにより複数の光源ブロックを構成し、
複数の前記光源ブロックごとに光出力を制御する制御部が設けられていることを特徴とするインクジェット記録装置。
- [2] 前記制御部は、複数の前記光源ブロックのそれぞれの光源ブロックの積算光出力値が均一となるように制御することを特徴とする請求の範囲第1項に記載のインクジェット記録装置。
- [3] 複数の前記光源は、紫外光を発するUV-LEDであることを特徴とする請求の範囲第1項または第2項に記載のインクジェット記録装置。
- [4] 前記インクジェット記録装置はシリアル式のインクジェット記録装置であり、複数の前記光源ブロックを構成する複数の前記光源は前記記録媒体が相対的に搬送される方向と直交する方向に電氣的に直列接続されていることを特徴とする請求の範囲第1項乃至第3項の何れか一項に記載のインクジェット記録装置。
- [5] 前記制御部は、画像記録の開始時に、前記記録ヘッドのうち前記記録媒体が相対的に搬送される方向の上流部に位置する前記ノズルのみが前記光硬化性インクを吐出する場合は、前記照射装置のうち前記記録媒体が相対的に搬送される方向の上流部に位置する前記光源ブロックのみを点灯させることを特徴とする請求の範囲第4項に記載のインクジェット記録装置。
- [6] 前記制御部は、画像記録の終了前に、前記記録ヘッドのうち前記記録媒体が相対

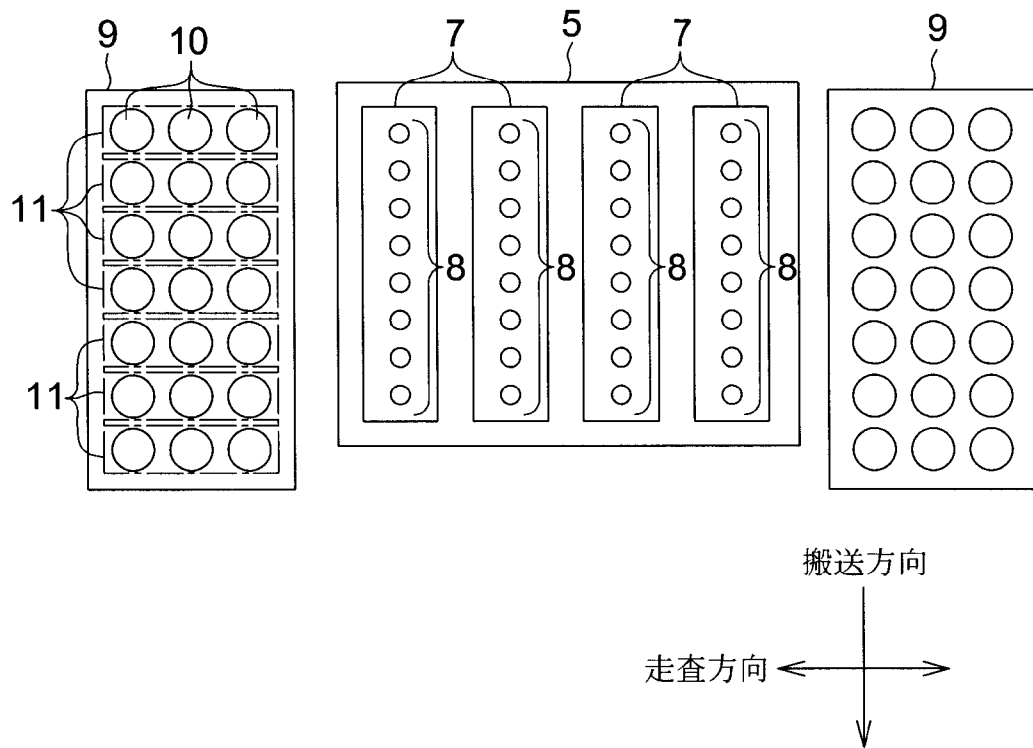
的に搬送される方向の下流部に位置する前記ノズルのみが前記光硬化性インクを吐出する場合は、前記照射装置のうち前記記録媒体が相対的に搬送される方向の下流部に位置する前記光源ブロックのみを点灯させることを特徴とする請求の範囲第4項または第5項に記載のインクジェット記録装置。

- [7] 前記照射装置は前記記録媒体が相対的に搬送される方向の下流側が前記記録ヘッドより長く延在するように構成されており、前記制御部は前記照射装置のうち前記記録ヘッドより長く延在する部分に位置する前記光源ブロックの光出力が他の前記光源ブロックと比較して相対的に高くなるように制御することを特徴とする請求の範囲第4項乃至第6項の何れか一項に記載のインクジェット記録装置。
- [8] 前記インクジェット記録装置はライン式のインクジェット記録装置であり、複数個の前記光源ブロックを構成する複数の前記光源は前記記録媒体の搬送方向に電氣的に直列接続されていることを特徴とする請求の範囲第1項乃至第3項の何れか一項に記載のインクジェット記録装置。
- [9] 前記制御部は前記照射装置のうち前記記録媒体の幅方向の画像記録部分に対応する前記光源ブロックの前記光源のみを点灯させることを特徴とする請求の範囲第8項に記載のインクジェット記録装置。

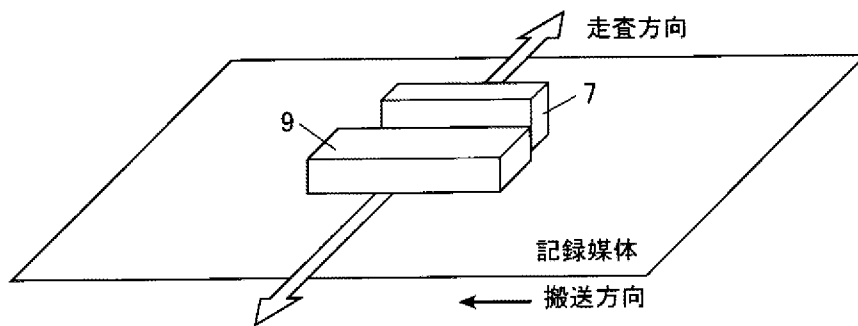
[図1]



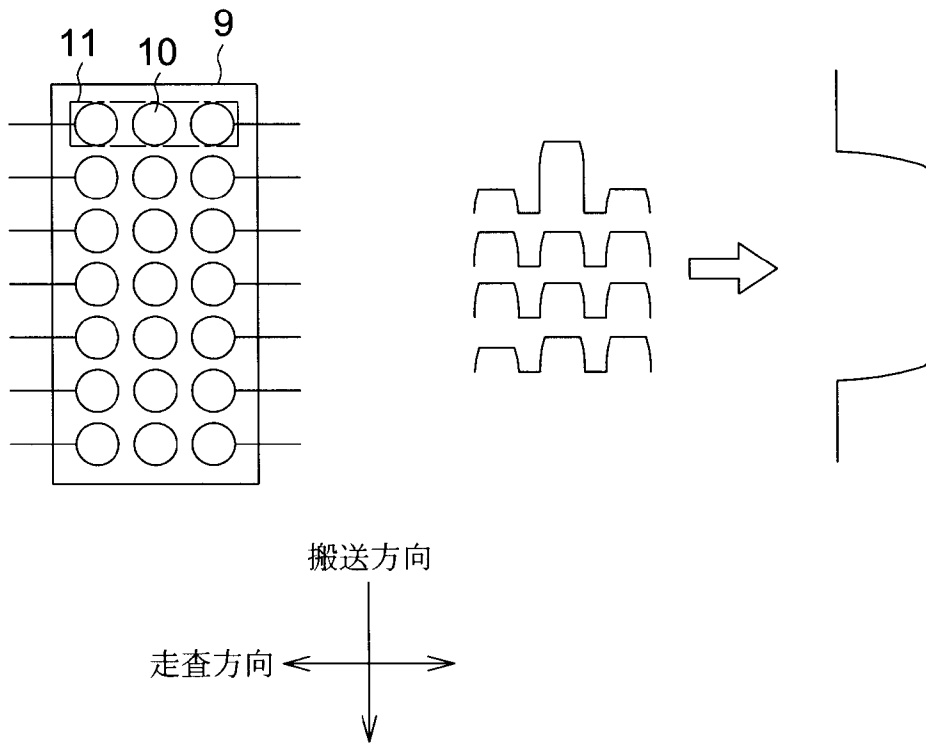
[図2]



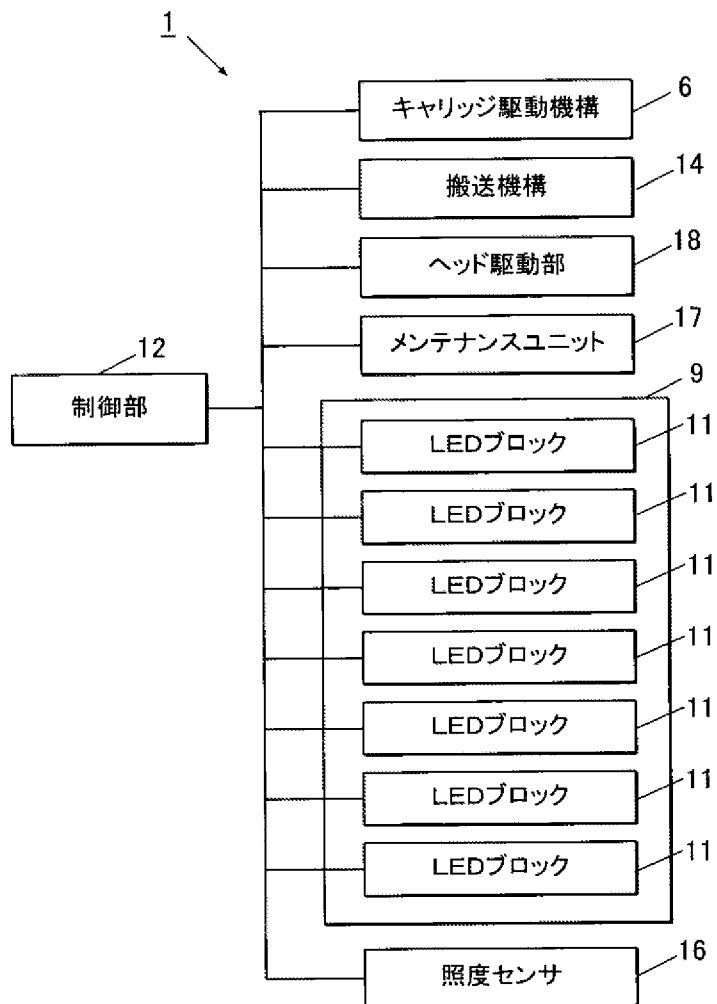
[図3]



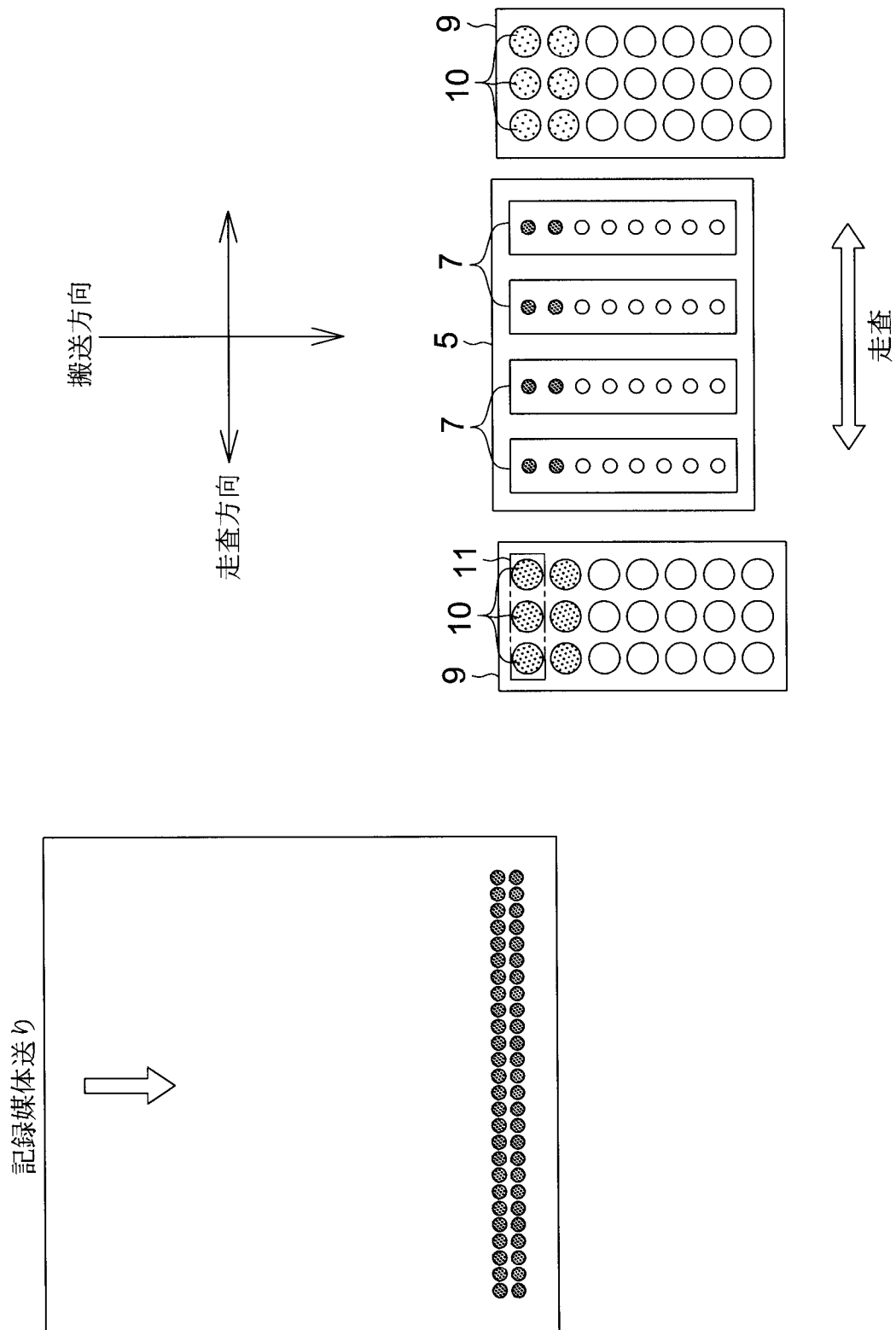
[図4]



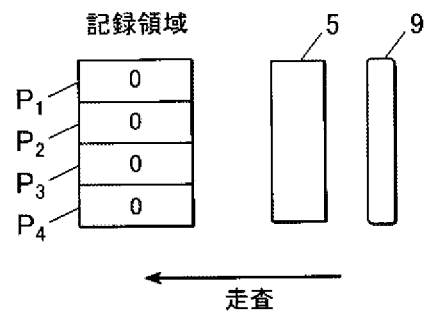
[図5]



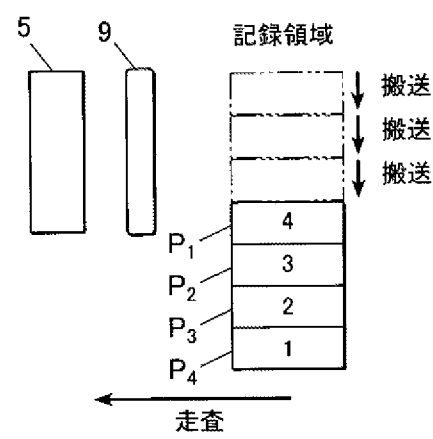
[図6]



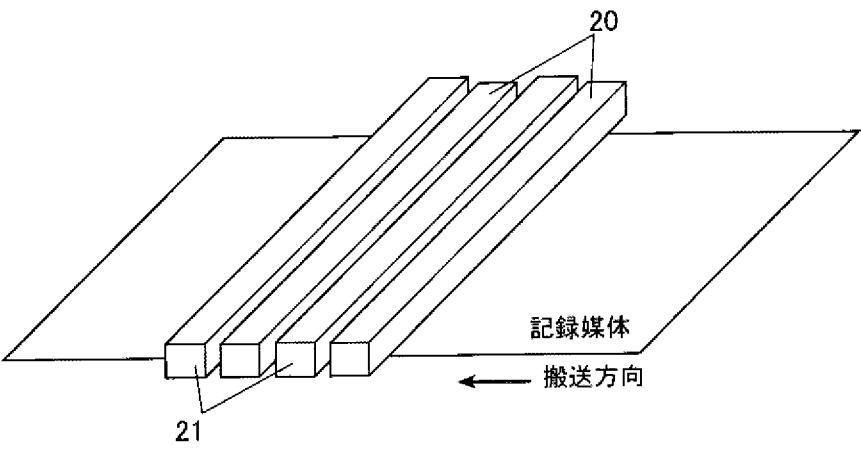
[図7]



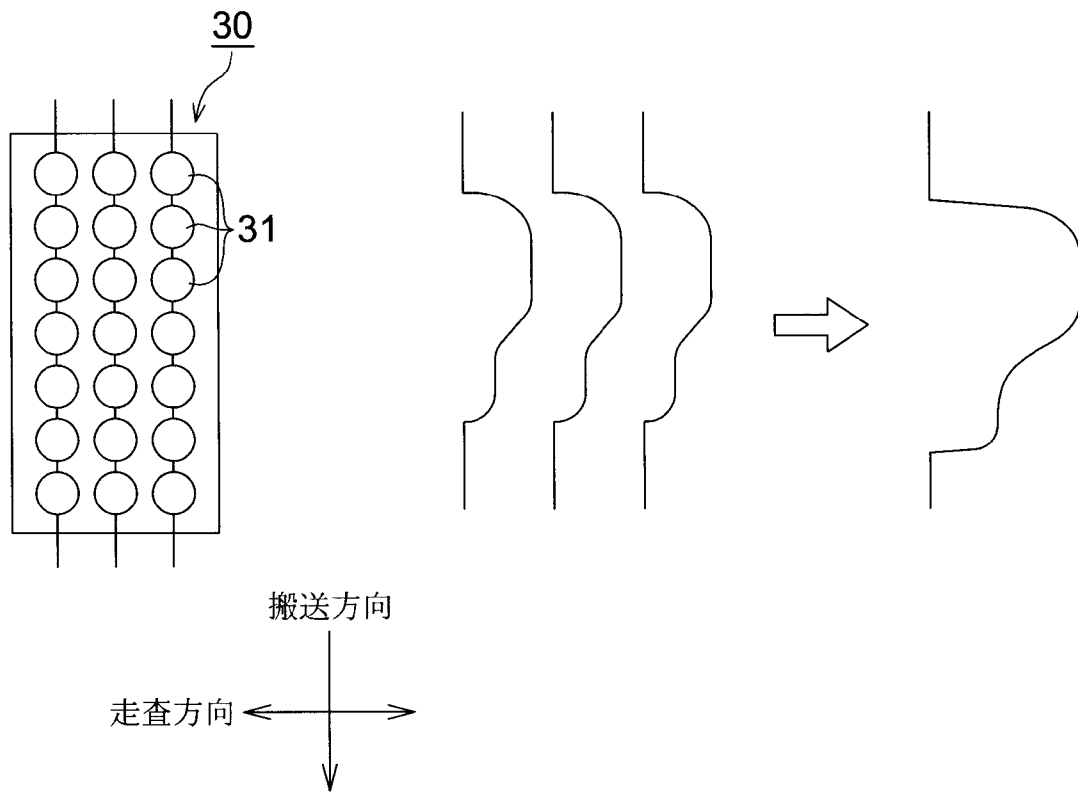
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/061796

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B41J2/01 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B41J2/01, B41J2/44

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-254560 A (Seiko Epson Corp.), 22 September, 2005 (22.09.05), Par. Nos. [0011] to [0019]; Figs. 3, 5, 6 (Family: none)	1, 3-9
Y	JP 2005-259724 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 22 September, 2005 (22.09.05), Par. Nos. [0032], [0033]; Fig. 2 & EP 1564709 A2	1, 3-9
Y	JP 2005-280346 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 13 October, 2005 (13.10.05), Par. No. [0093]; Fig. 10 & US 2005-190248 A1	5-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
20 August, 2007 (20.08.07)

Date of mailing of the international search report
28 August, 2007 (28.08.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B41J2/01(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B41J2/01, B41J2/44

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2007年
日本国実用新案登録公報	1996-2007年
日本国登録実用新案公報	1994-2007年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 2 0 0 5 - 2 5 4 5 6 0 A (セイコーエプソン株式会社) 22.09.2005, 段落【0011】～【0019】, 図3, 図 5, 図6 (ファミリーなし)	1, 3-9
Y	J P 2 0 0 5 - 2 5 9 7 2 4 A (富士写真フイルム株式会社) 22.09.2005, 段落【0032】, 【0033】, 図2, & E P 1 5 6 4 7 0 9 A 2	1, 3-9
Y	J P 2 0 0 5 - 2 8 0 3 4 6 A (富士写真フイルム株式会社) 13.10.2005, 段落【0093】, 図10 & U S 2 0 0 5 - 1 9 0 2 4 8 A 1	5-7

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

20.08.2007

国際調査報告の発送日

28.08.2007

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

山口 陽子

2 P

3 4 8 4

電話番号 03-3581-1101 内線 3261