

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2006年5月26日 (26.05.2006)

PCT

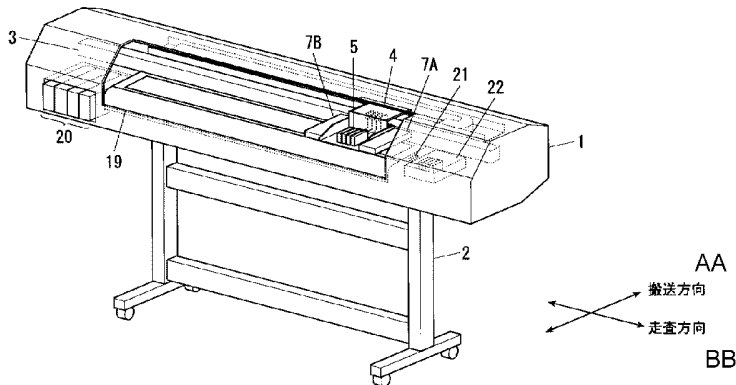
(10) 国際公開番号
WO 2006/054533 A1

- (51) 国際特許分類:
B41J 2/01 (2006.01) C09D 11/00 (2006.01)
B41J 29/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/020908
- (22) 国際出願日: 2005年11月15日 (15.11.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2004-337610
2004年11月22日 (22.11.2004) 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
- MEDICAL & GRAPHIC, INC.) [JP/JP]; 〒1630512 東京都新宿区西新宿 1 丁目 2 6 番 2 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 横山 武史 (YOKOYAMA, Takeshi) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地 コニカミノルタエムジー株式会社内 Tokyo (JP).
- (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: INKJET RECORDING DEVICE

(54) 発明の名称: インクジェット記録装置



AA TRANSFER DIRECTION
BB SCANNING DIRECTION

(57) Abstract: An inkjet recording device is characterized in that the device is provided with a recording head for jetting an ultraviolet curing ink on a recording medium; ultraviolet irradiation equipment having a low-pressure mercury vapor lamp as a light source for irradiating the jetted ink with ultraviolet rays; a temperature sensor for detecting the temperature of a cap part of the light source; a cooling device for controlling the cap temperature; an illuminance sensor for detecting illuminance of the ultraviolet irradiation equipment; and a control section for controlling the cap temperature to have illuminance of the ultraviolet rays from the ultraviolet irradiation equipment to be substantially uniform, based on the detection results from the temperature sensor and the illuminance sensor.

(57) 要約: 紫外線硬化型インクを記録媒体上に吐出する記録ヘッドと、吐出されたインクに紫外線を照射する低圧水銀ランプを光源として備える紫外線照射装置と、光源の口金部の温度を検出する温度センサと、口金温度を制御する冷却装置と、紫外線照射装置の照度を検出する照度センサ

[続葉有]



WO 2006/054533 A1



(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, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

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。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

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係り、特に、光を照射することによって硬化する光硬化型インクを用いて画像の記録を行うインクジェット記録装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、グラビア印刷方式やフレキソ印刷方式などの製版を必要とする方式に比較して、簡便にかつ安価に画像を形成することができるという理由から、インクジェット記録装置が多く用いられるようになってきている。

[0003] インクジェット記録装置を用いて商品や商品の包装に画像記録を行う分野では、商品や商品の包装に、樹脂や金属などのインク吸収性のない材料を用いることが多い。そして、このようなインク吸収性のない材料を記録媒体として用い、この記録媒体に対してインクを定着させるために、例えば紫外線等の光を照射することによって硬化するインクを吐出するノズルが設けられた記録ヘッドと、インクを硬化させる紫外線を発生する光源が設けられた紫外線照射装置とを有し、ノズルから吐出したインクを記録媒体に着弾させた後、この記録媒体に紫外線照射装置により紫外線を照射することでインクを硬化させて、画像を形成するインクジェット記録装置が知られている(例えば、特許文献1、2参照)。

[0004] ここで、インクが記録媒体に着弾してから紫外線を照射するまでの時間が長いと、記録媒体に着弾したインクのドット径が拡大して、にじみや色混じりが生じる等して、画質が低下する。そこで、インクが記録媒体に着弾してから紫外線を照射するまでの時間を短縮するため、従来のインクジェット記録装置においては、紫外線照射装置を記録ヘッドに近接して設けている。このため、光源から発せられた紫外線が記録ヘッドのノズル形成面に到達してノズル形成面に付着しているインクが硬化してしまうことを防止するため、紫外線照射装置は、光源を覆うカバー部材を備えている。

[0005] ところで、近年では、低照度の紫外線でも長時間照射することで硬化できるエネルギー蓄積型のカチオン硬化型のインクが提案されており、このカチオン硬化型インク

を硬化させるためには、低圧水銀ランプ、冷陰極管等の低電力・低出力の紫外線光源を使用することができる。

- [0006] この低出力タイプの光源を使用する場合、インクの硬化に必要な所定の光量を得るためには、記録媒体との相対移動方向に複数の光源を配列した紫外線照射装置を用いたり、記録媒体との相対移動方向に複数の紫外線照射装置を配置させることにより、低照度でも記録媒体に着弾したインクに複数回紫外線を照射させて所定の光量を得ることが提案されている。

特許文献1:特開2001-310454号公報

特許文献2:特開2003-145725号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0007] しかしながら、低出力タイプの光源からなる複数の紫外線照射装置及び複数の低出力タイプの光源を備えるインクジェット記録装置において、各紫外線照射装置又は各光源からの光量にばらつきがある場合、各ドットの硬化に要する時間が場所により異なるので、一つの印刷物においてドット径が異なる場合が発生してしまい、画質が低下するおそれがあるという問題があった。

- [0008] 本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、複数の紫外線照射装置及び複数の低出力紫外線光源の光量を均等にして、高画質の画像記録を行うことができるインクジェット記録装置を提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

- [0009] 上記課題を解決するため本発明は以下の各項の構成を含む。

項1

紫外線硬化型インクを記録媒体上に吐出する記録ヘッドと、
吐出された前記インクに紫外線を照射する低圧水銀ランプを光源として備える複数の紫外線照射装置と、
前記光源の口金部の温度を検出する温度検出手段と、
前記口金部の温度を制御する口金温度制御手段と、
前記紫外線照射装置の照度を検出する照度検出手段と、

前記温度検出手段及び前記照度検出手段の検出結果に基づき、複数の前記紫外線照射装置からの紫外線の照度が略均一になるように前記口金部の温度を制御する制御部と、を備えることを特徴とするインクジェット記録装置。

[0010] 項1に記載の構成によれば、制御部は、温度検出手段及び照度検出手段の検出結果に基づき、複数の紫外線照射装置からの紫外線の照度が略均一になるように各光源の口金温度を制御することができるので、各紫外線照射装置からの紫外線の照度を略均一にすることができる。

項2

紫外線硬化型インクを記録媒体上に吐出する記録ヘッドと、
吐出された前記インクに紫外線を照射する複数の低圧水銀ランプを光源として備える紫外線照射装置と、

前記光源の口金部の温度を検出する温度検出手段と、

前記口金部の温度を制御する口金温度制御手段と、

前記光源の照度を検出する照度検出手段と、

前記温度検出手段及び前記照度検出手段の検出照度に基づき、前記口金部の温度に対する前記光源からの紫外線の照度分布を生成し、生成した前記照度分布に基づいて、複数の前記光源からの紫外線の照度が略均一になるように前記口金部の温度を制御する制御部と、を備えることを特徴とするインクジェット記録装置。

[0011] 項2に記載の構成によれば、口金温度に対する各光源からの紫外線の照度分布に基づいて、各光源からの紫外線の照度が略均一になるように光源の口金温度を制御することができるので、各光源からの紫外線の照度を略均一にすることができる。

項3

項1又は2に記載のインクジェット記録装置において、

前記インクは、一主成分としてカチオン重合性化合物を含むカチオン重合系のインクであることを特徴とするインクジェット記録装置。

[0012] 項3に記載の構成によれば、インクがカチオン重合系のインクであっても、紫外線の照度が略均一になるよう調整されるため、記録媒体に着弾したインクに対してその着弾位置に関わらず、紫外線を略均一に照射させることができる。

発明の効果

- [0013] 項1に記載の構成によれば、各紫外線照射装置からの紫外線の照度を略均一にすることができるので、記録媒体に着弾したインクはその着弾位置に関わらず硬化に要する時間が略等しくなるため、インクを均等に硬化させることができ、良好な画像を得ることができる。
- [0014] 項2に記載の構成によれば、各光源からの紫外線の照度を略均一にすることができるので、記録媒体に着弾したインクはその着弾位置に関わらず硬化に要する時間が略等しくなるため、インクを均等に硬化させることができ、良好な画像を得ることができる。
- [0015] 項3に記載の構成によれば、インクがカチオン重合系のインクであっても、紫外線の照度が略均一になるよう調整されるため、記録媒体に着弾したインクに対してその着弾位置に関わらず、紫外線を略均一に照射させることができる。

図面の簡単な説明

- [0016] [図1]本発明におけるインクジェット記録装置の一実施形態の要部構成を示す斜視図である。
- [図2]第一の実施形態におけるキャリッジ及び紫外線照射装置を示す斜視図である。
- [図3]第一の実施形態における紫外線照射装置の底面図である。
- [図4]低圧水銀ランプの口金部の温度と照射される紫外線の照度との関係を示す線図である。
- [図5]第一の実施形態における冷却装置の周辺構造を示す拡大斜視図である。
- [図6]第一の実施形態における回路構成を示すブロック図である。
- [図7]第二の実施形態における紫外線照射装置の斜視図である。

符号の説明

- [0017] 5 記録ヘッド
- 7A、7B、70 紫外線照射装置
- 9A、9B、90 低圧水銀ランプ
- 11、110 発光管
- 12 口金部

- 13 温度センサ
- 14 冷却装置
- 21 照度センサ
- 23 制御部

発明を実施するための最良の形態

[0018] 以下に、本発明のインクジェットプリンタに係る実施の形態について、図面を参照して説明する。ただし、発明の範囲を図示例に限定するものではない。

(第一の実施形態)

図1は本実施形態に係るインクジェット記録装置を示したものである。本実施形態に係るインクジェット記録装置はシリアルヘッド方式のインクジェット記録装置であり、記録装置本体1と、記録装置本体1を支持する支持台2とを備えている。

[0019] 記録装置本体1の内部には、棒状のガイドレール3が設けられており、このガイドレール3には、キャリッジ4が支持されている。このキャリッジ4は、図示しないキャリッジ駆動装置によってガイドレール3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。

[0020] 図2に示すように、キャリッジ4には、所定の色のインクを吐出する記録ヘッド5が搭載されている。各記録ヘッド5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。各記録ヘッド5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(図示略)が搬送方向に沿って設けられている。また、キャリッジ4には、インクを貯蔵し記録ヘッド5にインクを供給する中間タンク6が備えられている。記録ヘッド5はインク供給管51を介してこの中間タンク6と連通されている。

[0021] また、キャリッジ4の記録ヘッド5の走査方向における両側部には、ノズルから記録媒体に吐出されたインクに対して紫外線を照射してインクを硬化させる紫外線照射装置7A、7Bが設けられている。紫外線照射装置7A、7Bには、記録媒体に向かって開口している箱型の光源カバー8が備えられている。光源カバー8の内部には、紫外線を放射状に照射する光源として低圧水銀ランプ9A、9Bがそれぞれ一つずつ備えられている。

[0022] 図3に示すように、低圧水銀ランプ9A、9Bは、棒状の発光管11とその両端に取り付けられた円筒状の口金部12とから構成されている。発光管11は、記録ヘッド5の長手方向の長さ寸法以上の長さとなるように形成されており、所定位置には複数の屈曲部10が設けられている。このような構成の低圧水銀ランプ9A、9Bは、口金部12に通電させることにより発光管11が発光するようになっている。なお、低圧水銀ランプ9A、9Bの発光管11の形状は図に示したものに限定されず、例えば、屈曲部を1箇所だけ設けて発光管をU字状に形成し、発光管の両端部に口金部が取り付けられる構成のものを用いてもよい。

[0023] また、各低圧水銀ランプ9A、9Bの口金部12には温度検出手段としての温度センサ13がそれぞれ設置されており、各口金部12の温度検出を行っている。

[0024] ここで、低圧水銀ランプ9A、9Bからの紫外線の照度は、口金部12の温度によって変化するが、その変化の様子は低圧水銀ランプ9A、9Bの特性によって異なっている場合がある。例えば、図4は口金温度と低圧水銀ランプ9A、9Bの照度との関係を示す線図である。この図に示すように、低圧水銀ランプ9A、9Bは、その口金温度が同じでも照射する紫外線の照度は異なっている場合がある。そのため、本実施形態のような複数の紫外線照射装置7A、7Bを備えるインクジェット記録装置においては、紫外線の照度を均一にさせるためには、照射する基準照度を定めて、基準照度の紫外線を照射するような口金温度に調整されるようになっている。具体的には、基準照度をXと定めた場合、紫外線照射装置7Aに備えられた低圧水銀ランプ9Aの口金温度をa°Cに、紫外線照射装置7Bに備えられた低圧水銀ランプ9Bの口金温度をb°Cに調整すると、紫外線照射装置7A、7Bからの照度が略均一になるようになっている。

[0025] 光源カバー8の上面(開口側と逆の面)には、口金温度制御手段としての空冷式の冷却装置14が設けられている。この冷却装置14は、空冷ファン15と、図示しない空冷ファンの15の駆動モータと、空冷ファン15を格納する筐体16とを備えている。図5に示すように、光源カバー8の一面にはスリット状の外気取入口17が低圧水銀ランプ9A、9Bの口金部12に対向するように設けられている。よって、外気取入口17から取り込まれた外気が各口金部12に速やかに当たり、口金部12が良好に冷却可能とな

っている。一方、管体16には記録媒体に対向しない方向に開口された排気口18が設けられている。よって、排気口18は、光源カバー8の内部からの排気が記録媒体側に吹き出されることがなく、画像形成において影響を及ぼさないようになっている。つまり、空冷ファン15の回転駆動により外気取入口17から光源カバー8内に外気が取り込まれ、光源カバー8と管体16の内部を通じて排気口18から排気されるようになっている。

- [0026] キャリッジ4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4の下方には、平板状の部材で構成され記録媒体を被記録面から支持するプラテン19が配設されている。プラテン19の上流又は下流には、記録媒体を搬送方向に搬送させるための図示しない搬送機構が設けられている。搬送機構には、例えば、図示しない搬送モータ及び搬送ローラなどが備えられており、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搬送方向に搬送するようになっている。また、搬送機構は、画像記録時において、キャリッジ4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。
- [0027] キャリッジ4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5の中間タンク6にインクを供給するインクタンク20が設けられている。インクタンク20は、図示しないインク供給路によって中間タンク6と連通されている。
- [0028] また、キャリッジ4の移動範囲であって記録領域の外側他端には、紫外線照射装置7A、7Bのそれぞれの紫外線の照度を検出する照度検出手段としての照度センサ21が配設されている。さらに、照度センサ21の側部には、記録ヘッド5のメンテナンス作業を行うメンテナンスユニット22が配設されている。
- [0029] 次に、図6を参照しつつ本実施形態における制御部23について説明する。制御部23は、CPU、ROM、RAM(いずれも図示せず)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。
- [0030] 制御部23には搬送機構、キャリッジ4、記録ヘッド5、紫外線照射装置7A、7B及び冷却装置14等が接続されており、制御部23は、接続されている各種部材の動作状

況等のステータスに基づいて、各構成の動作を制御するようになっている。また、本実施形態においては、照度センサ21及び温度センサ13も制御部23に接続されており、制御部23が、照度センサ21及び温度センサ13の検出結果に基づき、紫外線照射装置7A、7Bの照度と低圧水銀ランプ9A、9Bの口金温度との関係をRAMなどに記憶するようになっている。

[0031] そして、制御部23は、記憶手段に基づいて、記録媒体に対して吐出され記録媒体に着弾したインクに照射される紫外線の照度を変更可能に構成されている。ここで、照度は、低圧水銀ランプ9A、9Bの口金温度により決定されるものであるが、本実施形態においては紫外線照射装置7A、7Bにそれぞれ冷却装置14が設けられているので、制御部23は冷却装置14を制御することで口金温度を調整するようになっている。

[0032] ここで、本実施形態に用いられるインクについて説明する。インクを硬化させる際、インクに含まれる重合性化合物を重合反応させるが、本実施形態においては、インクに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んでおり、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。

[0033] 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られるインクとして適用可能である。しかし、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。

[0034] 次に、本実施形態の作用について説明する。

[0035] まず、低圧水銀ランプ9A、9Bを点灯させ、キャリッジ4を作動させて記録媒体の直上を走査方向に沿って往復移動させる。そして、記録ヘッド5及び紫外線照射装置7A、7Bをキャリッジ4の往復移動に追従させ、紫外線照射装置7A、7Bには照度センサ21の上方を移動させる。照度センサ21には、低圧水銀ランプ9A、9Bに対向させた際にそれぞれの照度を検出させる。一方、温度センサ13には照度検出時のそれぞれの口金温度を検出させる。検出結果を制御部23に送らせて、紫外線照射装置7

A、7Bの照度と低圧水銀ランプ9A、9Bの口金温度との関係を記憶させる。

[0036] 制御部23は、検出された照度の平均値を基準照度として算出し、基準照度の紫外線を照射させるように紫外線照射装置7A、7Bを制御する。つまり、制御部23は、基準照度の紫外線を照射させる口金温度をそれぞれ算出し、低圧水銀ランプ9A、9Bの口金温度を所定の温度範囲に調整させる。そのため、制御部23は、冷却装置14の空冷ファン15の駆動モータの回転速度を制御して、口金温度を調整させる。具体的には、基準照度を照射させるには口金温度が高すぎる場合には駆動モータの回転数を増加させ、検出温度が低下して所定の温度範囲内となるまで回転数の増加状態を継続させる制御を行う。また、口金温度が低すぎる場合には駆動モータの回転数を減少させ、検出温度が上昇して所定の温度範囲内となるまで回転数の減少状態を継続させる制御を行う。

[0037] ここで、制御部23は各低圧水銀ランプ9A、9Bごとに口金温度の調整を行わせるので、紫外線照射装置7A、7Bからは基準照度と略同等の紫外線が照射される。

[0038] なお、基準照度は検出された照度の平均値としたが、各低圧水銀ランプ9A、9Bの最小値を基準照度としてもよく、インクが硬化するのに必要な値以上であればよい。また、基準照度は、予め設定されるものであって操作者によるパネル操作等により適宜変更可能であり、その設定された規定照度は制御部23に格納される。

[0039] このようにして、インクジェット記録装置は、紫外線照射装置7A、7Bの照度を略均一にさせてから、画像記録動作を開始させる。画像記録動作を開始させると、搬送機構を作動させ、記録媒体を搬送方向に沿って搬送させる。キャリッジ4には走査方向に沿って往復移動を続けさせる。

[0040] そして、各記録ヘッド5に記録媒体の記録面に向かってインクを吐出させるとともに、紫外線照射装置7A、7Bから記録媒体の記録面に紫外線を照射させる。この際、紫外線照射装置7A、7Bからの紫外線の照度は基準照度と略同等であるので、記録媒体に照射される紫外線はその位置に関わらず均一となる。よって、記録媒体に着弾したインクはその着弾位置に関わらず硬化に要する時間が等しくなるため、インクを均等に硬化させることができ、良好な画像を得ることができる。

[0041] このような走査を繰り返させ、無数のドットからなる所望の画像が記録媒体に良好に

順次記録される。

- [0042] なお、本実施形態においては、口金温度制御手段として、冷却装置14を用いるようにしたが、口金温度制御手段はこれに限定されるものではない。例えば、複数の熱電冷却素子であるペルチェ素子を電氣的に直列に接続したペルチェモジュールを、熱伝導率の高い材質から成り口金部12の周囲を覆う熱伝導部を介して設けるようにしてもよい。ペルチェモジュールは、電源部よりペルチェ素子に直流電流を流すことにより、ペルチェ素子の一面から吸熱し他面から放熱するようになっており、ペルチェ素子に流す電流の向きを変えることにより、冷却面と加熱面とを切変えることができるようにしてもよい。さらに、ペルチェモジュールの熱伝導部と当接する熱伝導部当接面と対向する面に、熱伝導部当接面が冷却面となっている際に、冷却面から吸収され伝達された熱を放熱するヒートシンクを設け、ヒートシンクの上部には、ヒートシンクから放射された熱を発散させる冷却ファンを設けるようにしてもよい。そして、口金部12の温度が、所定の温度になるように、口金部12の温度が高い場合には、制御部23により、ペルチェモジュールの熱伝導部当接面が冷却面となる方向で、ペルチェ素子に直流電流を流すように電源部を制御するとともに、冷却ファンを回転駆動させ、口金部12の温度が低い場合には、熱伝導部当接面が加熱面となる方向で、ペルチェ素子に直流電流を流すように電源部を制御してもよい。

(第二の実施形態)

次に、本発明の第二の実施形態について図7を参照して説明する。

- [0043] ここで、第二の実施形態におけるインクジェット記録装置は、紫外線照射装置に備えられた光源の構成を第一の実施形態とは異なるものとしたものであり、以下、第一の実施形態と異なる点について記載する。
- [0044] 本実施形態の紫外線照射装置70は、第一の実施形態と略同様の口金温度制御手段としての冷却装置14が設けられた光源カバー8を備えている。光源カバー8の内部には、図7に示すように、棒状の複数の低圧水銀ランプ90が備えられている。各低圧水銀ランプ90は搬送方向に沿って配置されており、記録ヘッド5の長手方向の長さ寸法以上の長さとなるように形成されている。低圧水銀ランプ90は棒状の発光管110の両端部が円筒形状の口金部12となる構成をとっており、口金部12に通電さ

せることにより発光管110が発光するようになっている。各口金部12には温度検出手段としての温度センサ13が設置されており、口金部12の温度検出を行っている。

[0045] また、キャリッジ4の移動範囲であって記録領域の外側他端には、各低圧水銀ランプ90の紫外線の照度を検知する照度検出手段としての照度センサ21が配設されている。紫外線照射装置70が照度センサ21の直上を通過する際、照度センサ21は対向する低圧水銀ランプ90のそれぞれの照度を検出するようになっている。

[0046] 次に、本実施形態における制御部23について説明する。制御部23は、第一の実施形態同様、CPU、ROM、RAM(いずれも図示せず)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。

[0047] 制御部23には搬送機構、キャリッジ4、記録ヘッド5、紫外線照射装置70及び冷却装置14等が接続されており、制御部23は、接続されている各種部材の動作状況等のステータスに基づいて、各構成の動作を制御するようになっている。本実施形態においては、照度センサ21及び温度センサ13も制御部23に接続されており、制御部23が、照度センサ21及び温度センサ13の検出結果に基づき、口金温度に対する低圧水銀ランプ90のそれぞれの照度を照度プロファイルとして生成するようになっている。

[0048] そして、制御部23は、生成した照度プロファイルに基づいて、記録媒体に対して吐出され記録媒体に着弾したインクに照射される紫外線の照度を変更可能に構成されている。ここで、照度は、低圧水銀ランプ90の口金温度により決定されるものであるが、本実施形態においては照度プロファイルに基づいて低圧水銀ランプ90の照度の平均値を算出させ、その照度を基準照度とするようになっている。制御部23は、基準照度を照射する低圧水銀ランプ90の口金温度を算出し、基準照度の紫外線を照射させるように低圧水銀ランプ90の口金温度を調整させるように冷却装置14を制御するようになっている。

[0049] 次に、本実施形態の作用について説明する。

[0050] まず、低圧水銀ランプ90を点灯させ、キャリッジ4を作動させて記録媒体の直上を走査方向に向かって往復移動させる。そして、記録ヘッド5及び紫外線照射装置70

をキャリッジ4の往復移動に追従させ、紫外線照射装置70には照度センサ21の上方を移動させる。照度センサ21には、低圧水銀ランプ90に対向させた際にそれぞれの照度を検出させる。一方、温度センサ13には照度検出時の口金温度を検出させる。検出結果を制御部23に送らせて、口金温度に対する低圧水銀ランプ90のそれぞれの照度を照度プロファイルとして生成させる。制御部23は、生成された照度プロファイルに基づいて、基準照度を算出し、基準照度の紫外線を照射させるように紫外線照射装置70を制御する。つまり、制御部23は、基準照度の紫外線を照射させる口金温度をそれぞれ算出し、各低圧水銀ランプ90の口金温度を所定の温度範囲に調整させる。そのため、制御部23は、冷却装置14の空冷ファン15の駆動モータの回転速度を制御して、口金温度を調整させる。

[0051] ここで、制御部23は各低圧水銀ランプ90ごとに口金温度の調整を行わせるので、各低圧水銀ランプ90からは基準照度と略同等の紫外線が照射される。

[0052] このようにして、インクジェット記録装置は、低圧水銀ランプ90の照度を略均一にされてから、画像記録動作を開始させる。画像記録の際、低圧水銀ランプ90からの紫外線の照度は基準照度と略同等であるので、記録媒体に照射される紫外線はその位置に関わらず均一となる。よって、記録媒体に着弾したインクはその着弾位置に関わらず硬化に要する時間が等しくなるため、インクを均等に硬化させることができ、良好な画像を得ることができる。

[0053] このような走査を繰り返させ、無数のドットからなる所望の画像が記録媒体に良好に順次記録される。

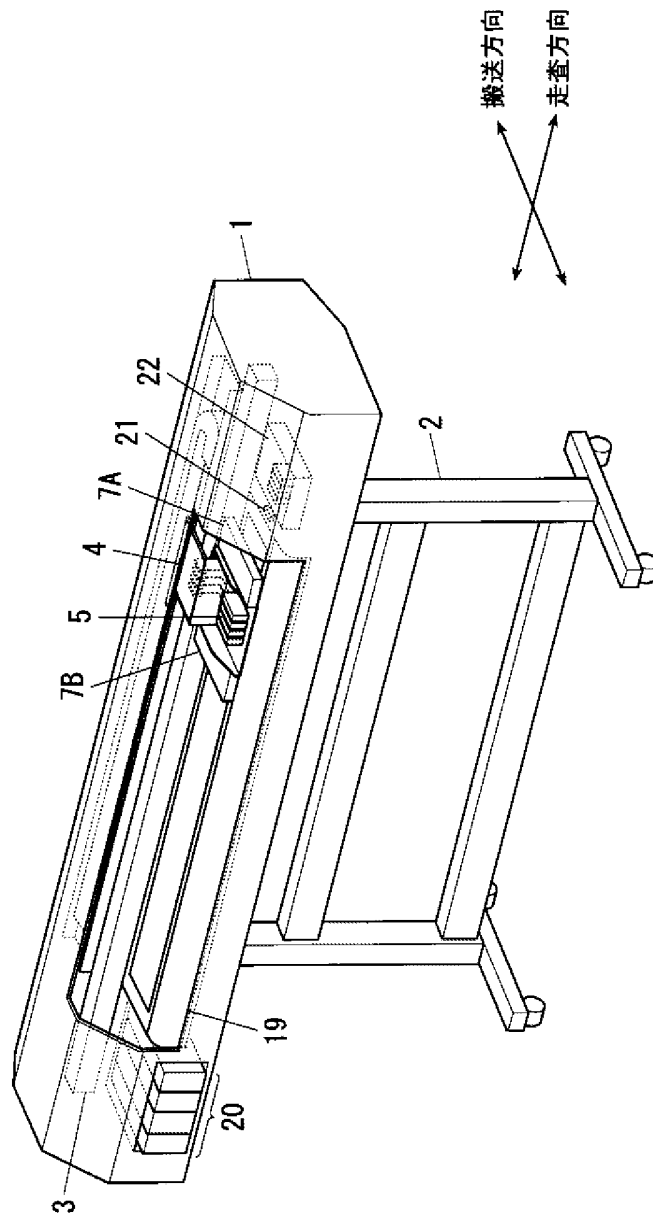
[0054] なお、基準照度は検出された照度の平均値としたが、第一の実施形態と同様に、各低圧水銀ランプ90から照度の最小値を基準照度としてもよく、インクが硬化するのに必要な値以上であれば、適宜変更可能である。

[0055] なお、本実施形態においては、紫外線照射装置70に備えられた複数の低圧水銀ランプ90の照度の制御について述べたが、キャリッジ4に複数の紫外線照射装置70が設けられているときには、複数の紫外線照射装置70に備えられた全ての低圧水銀ランプ90の照度を制御し、紫外線の照度の均一性をより確実なものにするものとしてもよい。

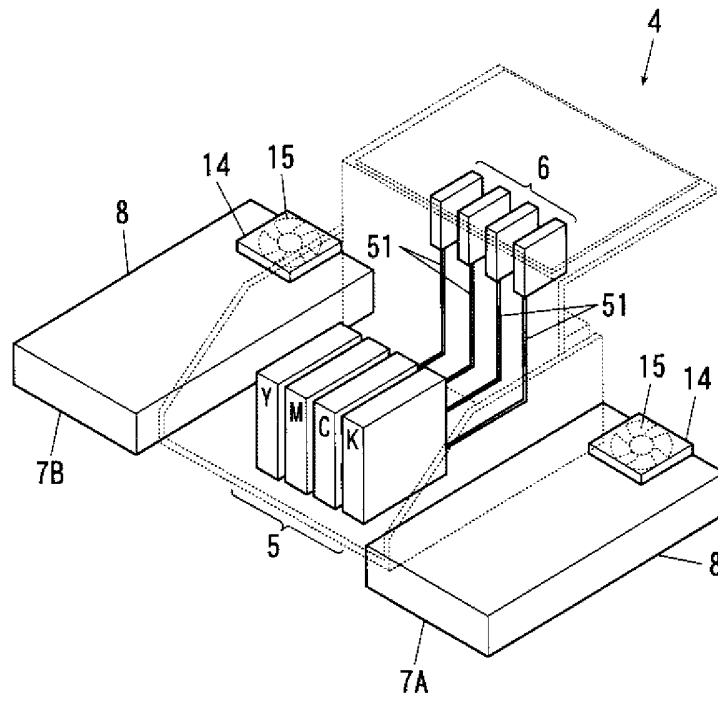
請求の範囲

- [1] 紫外線硬化型インクを記録媒体上に吐出する記録ヘッドと、
吐出された前記インクに紫外線を照射する低圧水銀ランプを光源として備える複数の紫外線照射装置と、
前記光源の口金部の温度を検出する温度検出手段と、
前記口金部の温度を制御する口金温度制御手段と、
前記紫外線照射装置の照度を検出する照度検出手段と、
前記温度検出手段及び前記照度検出手段の検出結果に基づき、複数の前記紫外線照射装置からの紫外線の照度が略均一になるように前記口金部の温度を制御する制御部と、を備えることを特徴とするインクジェット記録装置。
- [2] 紫外線硬化型インクを記録媒体上に吐出する記録ヘッドと、
吐出された前記インクに紫外線を照射する複数の低圧水銀ランプを光源として備える紫外線照射装置と、
前記光源の口金部の温度を検出する温度検出手段と、
前記口金部の温度を制御する口金温度制御手段と、
前記光源の照度を検出する照度検出手段と、
前記温度検出手段及び前記照度検出手段の検出照度に基づき、前記口金部の温度に対する前記光源からの紫外線の照度分布を生成し、生成した前記照度分布に基づいて、複数の前記光源からの紫外線の照度が略均一になるように前記口金部の温度を制御する制御部と、を備えることを特徴とするインクジェット記録装置。
- [3] 前記インクは、一主成分としてカチオン重合性化合物を含むカチオン重合系のインクであることを特徴とする請求の範囲第1項又は第2項に記載のインクジェット記録装置。

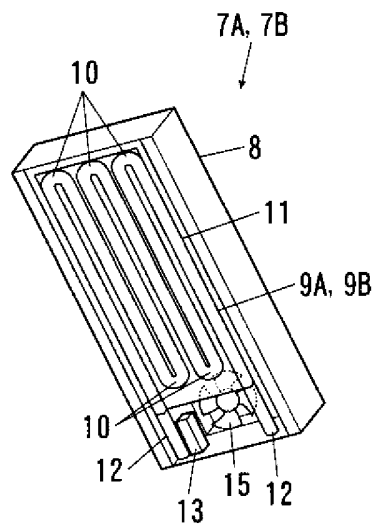
[図1]



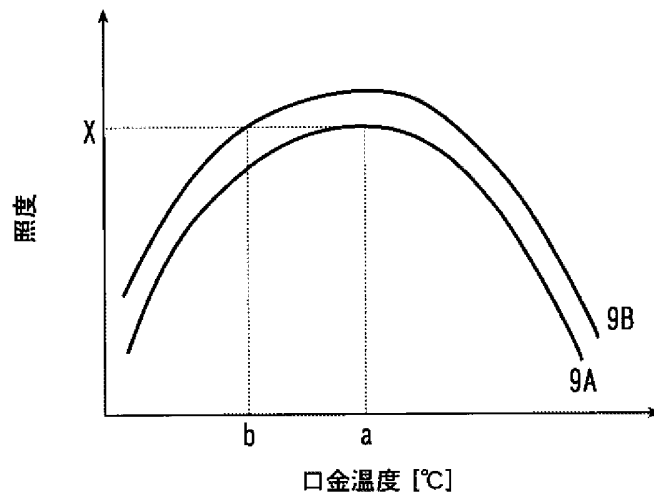
[図2]



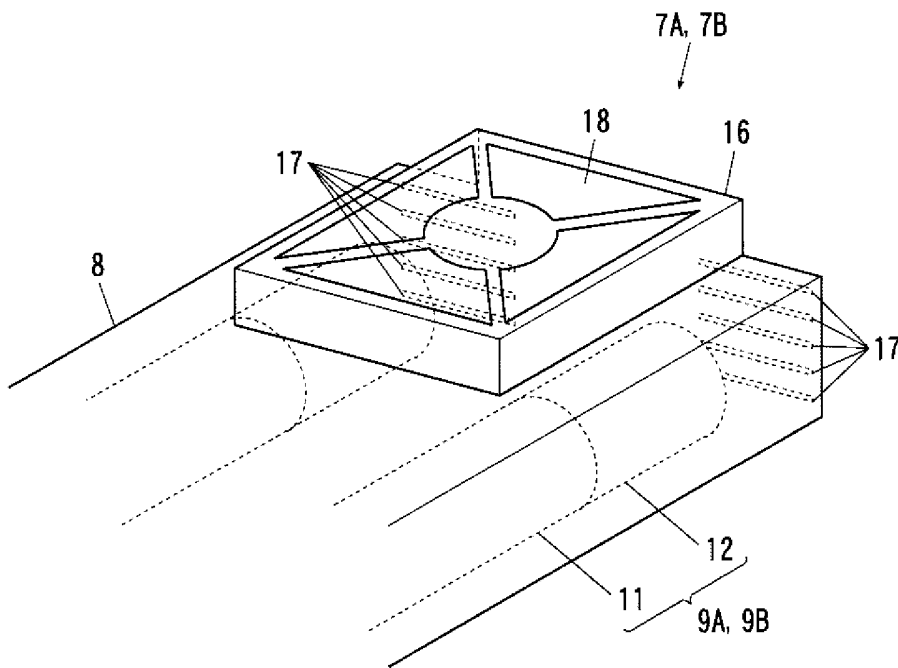
[図3]



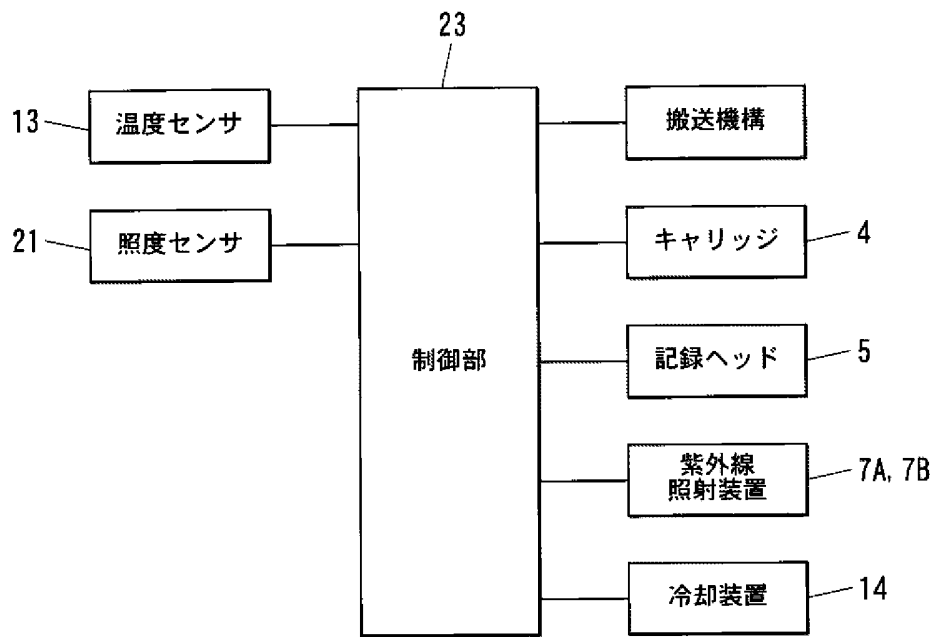
[図4]



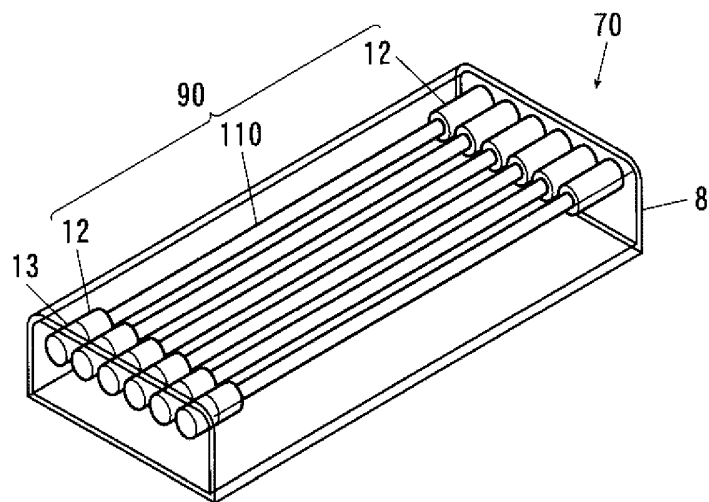
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/020908

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B41J2/01(2006.01), B41J29/00(2006.01), C09D11/00(2006.01)</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>												
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B41J2/01(2006.01), B41J29/00(2006.01), C09D11/00(2006.01)</p> <p>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 1996-2006 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2006 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2006</p> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>												
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>JP 2004-237724 A (Konica Minolta Holdings Kabushiki Kaisha), 26 August, 2004 (26.08.04), Full text; Figs. 1 to 5 & US 2004-145642 A1 & EP 1439071 A1</td> <td>1-3</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	A	JP 2004-237724 A (Konica Minolta Holdings Kabushiki Kaisha), 26 August, 2004 (26.08.04), Full text; Figs. 1 to 5 & US 2004-145642 A1 & EP 1439071 A1	1-3				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.										
A	JP 2004-237724 A (Konica Minolta Holdings Kabushiki Kaisha), 26 August, 2004 (26.08.04), Full text; Figs. 1 to 5 & US 2004-145642 A1 & EP 1439071 A1	1-3										
<p><input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p>												
<p>* Special categories of cited documents:</p> <table border="0"> <tr> <td>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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)</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td> <td>“&” document member of the same patent family</td> </tr> <tr> <td>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td> <td></td> </tr> </table>			“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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	“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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	“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)	“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	“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	“&” document member of the same patent family	“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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											
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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											
“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)	“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											
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	“&” document member of the same patent family											
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed												
<p>Date of the actual completion of the international search 13 February, 2006 (13.02.06)</p>		<p>Date of mailing of the international search report 21 February, 2006 (21.02.06)</p>										
<p>Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office</p>		<p>Authorized officer</p>										
<p>Facsimile No.</p>		<p>Telephone No.</p>										

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. B41J2/01(2006.01), B41J29/00(2006.01), C09D11/00(2006.01)

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 (IPC))
 Int.Cl. B41J2/01(2006.01), B41J29/00(2006.01), C09D11/00(2006.01)

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 1971-2006年
 日本国実用新案登録公報 1996-2006年
 日本国登録実用新案公報 1994-2006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
A	JP 2004-237724 A (コニカミノルタホールディングス株式会社) 2004.08.26, 全文、第1-5図 & US 2004-145642 A1 & EP 1439071 A1	1-3

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 | の日の後に公表された文献 |
| 「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 | 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であつ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 |
| 「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 | 「X」 特に関連のある文献であつて、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 |
| 「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) | 「Y」 特に関連のある文献であつて、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 |
| 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 | 「&」 同一パテントファミリー文献 |
| 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 | |

国際調査を完了した日
13.02.2006

国際調査報告の発送日
21.02.2006

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/JP)
 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)
 門 良成
 電話番号 03-3581-1101 内線 3261