

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(10) 国際公開番号

WO 2010/146655 A1

(43) 国際公開日

2010年12月23日(23.12.2010)

PCT

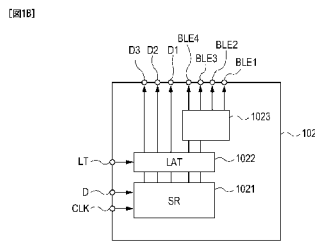
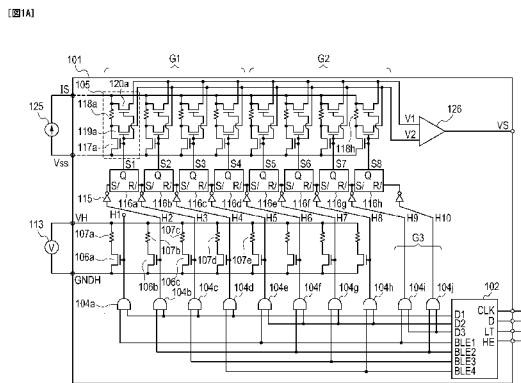
- (51) 国際特許分類:
B41J 2/05 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/060910
- (22) 国際出願日: 2009年6月16日(16.06.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): キヤノン株式会社(CANON KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1468501 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 菅野 英雄(KANNO Hideo) [JP/JP]; 〒1468501 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 阿部 琢磨, 外(ABE Takuma et al.); 〒1468501 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: RECORDING HEAD AND RECORDING HEAD INSPECTING APPARATUS

(54) 発明の名称: 記録ヘッド及び記録ヘッドの検査装置



(57) Abstract: Provided is a circuit which drives a recording element and acquires temperature information of a temperature detecting element in desired timing with a simple configuration. A recording head wherein a plurality of recording elements are sequentially arranged is provided with: a plurality of driving circuits which are arranged for the recording elements, respectively, and generate signals for driving a transistor; a plurality of temperature acquiring circuits which are arranged for the recording elements, respectively, and acquire temperatures of the recording elements; and a signal generating circuit which generates signals for sequentially driving the recording elements. The temperature acquiring circuit for a first recording element acquires temperature, based on a signal generated by the driving circuit for a second recording element, and a signal generated by the driving circuit for a third recording element.

(57) 要約: 記録素子の駆動と温度検知素子の温度情報の取得を所望のタイミングで実行する回路を簡単な構成で実現する。複数の記録素子が順に配列されている記録ヘッドであって、複数の記録素子のそれぞれに対応して設けられ、トランジスタを駆動するための信号を生成する複数の駆動回路と、複数の記録素子のそれぞれに対応して設けられ、記録素子の温度を取得する複数の温度取得回路と、記録素子を順に駆動するための信号を生成する信号生成回路とを備え、第1の記録素子に対応する温度取得回路は、第2の記録素子に対応する駆動回路にて生成される信号と、第3の記録素子に対応する駆動回路にて生成される信号とに基づいて温度の取得を実行する。

WO 2010/146655 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：記録ヘッド及び記録ヘッドの検査装置

技術分野

[0001] 本発明は、記録ヘッド及び記録ヘッドの検査装置に関する。

背景技術

[0002] 記録素子（ヒータ）が発生する熱によりインクを吐出する記録ヘッドには、温度を検出するための温度検知素子（温度センサ）を備えている。この温度検知素子を用いて温度の情報を取得し、ヒータの制御を行う。引用文献1には、ヒータを駆動する駆動回路と温度センサから温度情報を取得する温度検知回路をそれぞれ設け、記録装置本体にある制御部からの信号により制御する構成が記載されている。引用文献2には、ヒータの駆動回路と温度検知回路を共通の信号を用いて制御する構成が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2007-290361号

特許文献2：USP6634731

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、記録ヘッドの状態を検査するために、ヒータを駆動した後の所定期間のセンサから温度情報を取得している。このための制御を引用文献1の技術で行うと、記録ヘッドへ出力する制御信号の制御が複雑になる。また、引用文献2の技術では、ヒータの駆動タイミングと温度センサの情報の取得タイミングを共通の信号を用いているので、タイミングを異ならせることはできても大きな制約が伴う。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の記録ヘッドは、第1、第2及び第3の記録素子が順に配列されている記録ヘッドであって、前記第1、第2及び第3の記録素子のそれぞれに

対応して設けられ、トランジスタを駆動するための信号を生成する複数の駆動回路と、前記第 1、第 2 及び第 3 の記録素子のそれぞれに対応して設けられ、記録素子の温度を取得する複数の温度取得回路と、前記第 1、第 2 及び第 3 の記録素子を順に駆動するための信号を生成する信号生成回路とを備え、前記第 1 の記録素子に対応する温度取得回路は、前記第 2 の記録素子に対応する駆動回路にて生成される信号と、前記第 3 の記録素子に対応する駆動回路にて生成される信号とに基づいて温度の取得を実行することを特徴とする。

発明の効果

[0006] 以上の構成により、記録素子の駆動と温度検知素子の温度情報の取得を所望のタイミングで実行する回路を簡単な構成で実現できる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1A] 第 1 の実施形態における記録素子基板のブロック図である。

[図1B] 信号生成部 102 のブロック図である。

[図2] 第 1 の実施形態における記録素子基板の制御のタイミングを説明する図である。

[図3] 記録ヘッドの斜視図である。

[図4] 第 2 の実施形態における記録素子基板のブロック図である。

[図5A] 第 2 の実施形態における記録素子基板の制御のタイミングを説明する図である。

[図5B] 第 2 の実施形態における記録素子基板の制御のタイミングを説明する図である。

[図6] 温度検知素子で測定した温度と吐出状態の関係を説明する図である。

[図7] 実施形態における検査装置の信号生成部の処理フローである。

[図8] 実施形態における検査装置のブロック図である。

[図9] 記録素子基板の断面を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0008] まず、記録ヘッドの説明をする。図 3 は記録ヘッド 1 の斜視図である。記

録ヘッド1は、記録素子2の熱エネルギーを利用して吐出口3から液路6にあるインクを吐出する。共通液室5から液路6へインクが供給される。記録素子2は基板4に設けられる。

[0009] 次に、記録ヘッドの検査に利用する、記録ヘッドの温度とインクの吐出状態の関係を説明する。図6は、記録素子（ヒータ）の駆動タイミングの前後において、温度検知素子（温度センサ）が検知した温度プロファイルである。縦軸は温度であり、横軸は時間である。例えば、タイミング t_{62} がヒータの駆動を開始したタイミングであり、タイミング t_{63} がヒータの駆動を終了したタイミングである。

[0010] ライン（a）はインクが正常に吐出する場合の温度プロファイルである。点線（b）は、ノズル内に気泡が残留したことにより発生した吐出不良の場合の温度プロファイルである。点線（c）は、インクの流路に不純物が堆積しインクの再充填が正常に行われなかったために発生した吐出不良の場合の温度プロファイルである。点線（d）は、ノズル表面に付着したインクによって発生した吐出不良の場合の温度プロファイルである。点線（e）は吐出口に異物が詰まったことによる発生した吐出不良の場合の温度プロファイルである。以上のように、インクの吐出状態と温度プロファイルとは対応している。

[0011] この温度プロファイルについて説明すると、正常に吐出する場合には、温度が最高温度に到達した時間から一定時間した後に、温度の低下する速度が急激に変化するポイント（以後変曲点と呼ぶ）がある。

[0012] 図6では、温度が最高温度 T_3 に到達した t_{63} から約 4.2μ 秒後の t_{66} に変曲点が現れる。この変曲点が発生するタイミングは、タイミング t_{64} とタイミング t_{65} との間である。この変曲点が現れるタイミングは、記録ヘッドの吐出口、インクの流路、ヒータの発熱能力等の構造や特性によって定まる。

[0013] 一方、吐出不良が発生した場合には、変曲点が現れない場合や、変曲点が見られるタイミングが、正常な吐出状態で現れるタイミングと異なっている。

従って、最高温度に到達したタイミングあるいはヒータの駆動を開始したタイミングを基準にして、タイミング t_{64} からタイミング t_{65} の温度情報を取得すれば、インクの吐出状態を判別することができる。

[0014] インクの吐出状態を判別する方法は、この他にインクの温度上昇が始まる前（例えば、タイミング t_{61} ）の初期温度 T_1 や、変曲点前の温度 T_4 あるいは変曲点後の温度 T_5 を用いる方法がある。そのために、例えば、タイミング t_{61} から t_{64} までの温度情報を取得する。

[0015] 図8は、検査装置801の制御構成を説明する図である。操作部132からの指示をうけて、信号生成部127は記録素子基板101に対してクロック信号（CLK）、データ信号（D）、ラッチ信号（LT）、ヒートイネーブル信号（HE）を出力する。一方、AD変換器128は、記録素子基板101からアナログ信号VSを入力し、デジタル信号に変換する。AD変換器128はデジタル信号をバッファ129に出力する。演算器130は、バッファメモリ129から読み出した信号を2階微分の演算する。判定部131は、演算器130の演算結果の判定を行う。信号生成部127は、判定部131が保持している判定結果を、操作部132に設けられている表示ユニットに表示する。

[0016] なお、検査装置701の構成を簡単に説明するために、信号生成部127からAD変換器128、演算器130、判定部131など他のブロックへ出力する信号を省いている。信号生成部127は、ヒートイネーブル信号（HE）やラッチ信号（LT）等と同期する信号を出力して、AD変換器128、演算器130、判定部131の動作を制御する。

[0017] 次に、図9を用いて記録素子基板101の説明を行う。この記録素子基板101は、シリコン基板1001、SiO₂等のフィールド酸化膜1002、絶縁膜1003、薄膜抵抗体で形成される温度検知素子1005、温度検知素子1005を接続する配線1004、SiO₂等の層間絶縁膜1006、TaSiN等の記録素子1007、記録素子1007とシリコン基板101に形成された駆動回路を接続する配線1008、SiO₂等のパシベーショ

ン膜 1009、記録素子上の耐キャビテーション性を高める T a 等の耐キャビテーション膜 1010 で構成している。この記録素子基板 101 の形成は、半導体プロセスで行われる。この記録素子基板 101 には複数の温度検知素子 1005、複数の記録素子 1007 を備えられている。

[0018] (第 1 の実施形態)

第 1 の実施形態について説明する。図 1 A は、第 1 の実施形態における記録素子基板 101 の構成を説明する図である。この記録素子基板 101 は図 3 の基板 4 に対応する。この回路構成は、図 6 で説明したタイミング t 64 からタイミング t 65 の温度情報を取得するための回路構成である。

[0019] ここでは、説明を簡単にするために、記録素子基板 101 は、記録素子（ヒータ）の数と温度検知素子（温度センサ）の数をそれぞれ 8 つ備えており、図 1 に示すような順序で配列している。

[0020] 記録素子基板 101 は、記録素子のための電圧源 113 と温度検知素子のための定電流源 125、外部から信号や情報を入力する入力部（パッドあるいは端子）を備えている。

[0021] スイッチ素子（MOS トランジスタ）106 a は、記録素子（ヒータ）107 a に電圧源 113 の電圧の印加を制御する。スイッチ素子 117 a、119 a、120 a は、温度検知素子（温度センサ）118 a への定電流源 125 の電流の印加を制御する。温度検知素子（温度センサ）118 a は記録素子（ヒータ）107 a の温度を測定する。

[0022] 従って、以降で説明する温度測定、演算処理、判定処理は、それぞれ 8 回行う。

[0023] 上述したように、信号生成回路 102 は、検査装置 801 から転送されるクロック信号（CLK）、データ信号（D）、ラッチ信号（LT）、ヒートイネーブル信号（HE）を入力する。

[0024] 図 1 B に示すように、信号生成回路 102 は、データ信号（D）を入力するシフトレジスタ 1021、シフトレジスタに入力したデータをラッチするラッチ回路 1022 とを備える。ラッチ回路 1022 はラッチ信号（LT）

に同期してラッチを行い、ラッチしたデータを端子D 1～D 3に出力する。また、信号生成回路1 0 2は、ラッチ回路でラッチしたデータをデコードするデコード回路1 0 2 3を備えている。このデコード回路1 0 2 3は、デコードした結果を端子BLE 1～BLE 4へ出力する。

[0025] ゲート回路1 0 4 a～1 0 4 jと信号生成回路1 0 2との接続は、信号BLE 1～BLE 4と信号D 1～D 3について共通に接続されている。ゲート回路1 0 4 a～1 0 4 jはそれぞれ信号線H 1～H 1 0にパルス信号を出力する。ゲート回路1 0 4 a～1 0 4 hは、それぞれスイッチ素子と接続されており、信号線H 1～H 8のパルス信号によりスイッチ素子はオン／オフを行う。また、ゲート回路1 0 4 b～1 0 4 jは、信号レベル変換器1 1 5を介して信号生成回路（フリップフロップ）1 1 6 a～1 1 6 hと接続している。

[0026] 信号生成回路（フリップフロップ）1 1 6 a～1 1 6 hは、信号S 1～S 8をそれぞれ出力する。信号生成回路は出力信号を有効にする端子S /と信号を無効にする端子R /を備え、端子に入力する信号に基づいて、信号S 1～S 8の有効／無効を切替える。

[0027] 例えば、信号S 1が有効であれば、スイッチ素子（MOSトランジスタ）1 1 7 a、1 1 9 a、1 2 0 aが動作して、温度検知素子（温度センサ）1 1 8 aの電圧（温度情報）を差動アンプ1 2 6へ出力する。一方、信号S 1が無効であれば、スイッチ素子（MOSトランジスタ）1 1 7 a、1 1 9 a、1 2 0 aは動作せず、温度検知素子（温度センサ）1 1 8 aの電圧（温度情報）を差動アンプ1 2 6への出力は行わない。これは、他の信号S 2～S 8についても同様である。

[0028] スイッチ素子1 0 6 a、記録素子1 0 7 a及びゲート回路1 0 4 aにより、1つの駆動回路1 0 3を構成する。また、スイッチ素子1 1 7 a、1 1 9 a、1 2 0 aと温度検知素子1 1 8 aにより1つの温度取得回路1 0 5を構成する。

従って、図1の回路構成では、8つの駆動回路と8つの温度取得回路を備え

ている。

- [0029] また、8つの駆動回路と8つの温度取得回路は、2つのグループG1、G2に分けられている。各グループは、それぞれ4つの駆動回路と4つの温度取得回路で構成されている。更に、ゲート回路104i、104jがグループG3に割当てられている。
- [0030] 図2は、図1で説明した記録素子基板101の動作を説明する図である。記録素子基板101に設けられている信号生成回路102は、記録装置から転送されるクロック信号(CLK)、データ信号(D)、ラッチ信号(LT)、ヒートイネーブル信号(HE)を入力する。ラッチ信号(LT)やヒートイネーブル信号(HE)は周期 t_b で信号生成回路102に入力される。
- [0031] まず、信号生成回路102は、記録素子107aを駆動する指示(H1)を含むデータ信号Dを入力すると、端子BLE1から出力される信号を有効にする。そしてタイミング t_1 にてデータ端子D1からパルス201を出力する。これらの信号を入力して、ゲート回路104aは信号線H1にパルス202を出力する。これにより、スイッチ素子106aはオン状態となり、記録素子107aが駆動する。この駆動により熱が発生し、温度センサ118aが検知する温度 T_{s1} は203のようなプロファイルとなる。
- [0032] 次に、信号生成回路102は、記録素子107bを駆動する指示(H2)を含むデータ信号Dを入力すると、端子BLE2から出力される信号を有効にする。そしてタイミング t_2 にてデータ端子D1からパルス204を出力する。これらの信号を入力して、ゲート回路104bは信号線H2にパルス205を出力する。これにより、スイッチ素子106bはオン状態となり、記録素子107bが駆動する。この駆動により熱が発生し、温度センサ118bが検知する温度 T_{s2} は207のように一時的に温度が高くなる。
- [0033] 一方、信号生成回路(フリップフロップ)116aの端子S1にパルス205が入力する。これにより、信号生成回路(フリップフロップ)116aは信号S1を有効(ハイレベル状態)にする。これにより、タイミング t_2 にて、温度 T_{s1} に対応する電圧 V_1 、 V_2 を差動アンプ126へ出力を開

始する。

[0034] 次に、信号生成回路102は、記録素子107cを駆動する指示(H3)を含むデータ信号Dを入力すると、端子BLE3から出力される信号を有効にする。そしてタイミングt3にて端子D1からパルス208を出力する。これらの信号を入力して、ゲート回路104cは信号線H3にパルス209を出力する。これにより、スイッチ素子106cはオン状態となり、記録素子107cが駆動する。

[0035] 一方で、信号生成回路(フリップフロップ)116aの端子Rにパルス209が入力する。これにより、信号生成回路(フリップフロップ)116aは信号S1を無効(ロウレベル状態)にする。これにより、タイミングt3にて、温度Ts1に対応する電圧V1、V2を差動アンプ126へ出力を終了する。これにより、記録素子107aが駆動開始後のタイミングt2からタイミングt3までの温度情報(記録素子107aの温度情報)を取得することができる。この温度情報には、駆動開始後の時間tp経過後の温度206が含まれている。

この温度206のタイミングは、図6のt66に対応する。

[0036] 一方、信号生成回路(フリップフロップ)116bの端子Sにパルス209が入力する。これにより、信号生成回路(フリップフロップ)116bは信号S2を有効(ハイレベル状態)にする。これにより、タイミングt3にて、温度Ts2に対応する電圧V1、V2を差動アンプ126へ出力を開始する。

[0037] 以降、同様に、ゲート回路104d~104jから順にパルスが出力され、記録素子の駆動と、温度センサが検知している温度情報の出力が行われる。

[0038] これにより、温度210を含む期間tbの温度情報(記録素子107bの温度情報)、温度211を含む期間tbの温度情報(記録素子107cの温度情報)を順に取得できる。

[0039] 記録素子基板101で行われるシーケンスは、ゲート回路104jから出

力された信号H10に基づき、信号生成回路（フリップフロップ）116hは信号S2を無効にするパルスが出力されて終了する。

[0040] 次に、信号生成回路102から出力する信号について説明する。端子BLE1から端子BLE4の信号は、同時に駆動する記録素子を選択するために使用される。この図1では、端子BLE1の信号線は、ゲート回路104a、104e、104iと接続している。従って、端子BLE1の信号線が有効になれば、記録素子107a、107eが同時に駆動することが可能である。同様に、端子BLE2の信号線は、ゲート回路104b、104f、104jと接続している。従って、端子BLE2の信号線が有効になれば、記録素子107b、107fが同時に駆動することが可能である。同様に、端子BLE3の信号線が有効になれば、記録素子107c、107gが同時に駆動することが可能であり、端子BLE4の信号線が有効になれば、記録素子107d、107hが同時に駆動することが可能である。つまり、端子BLE1～4から出力する信号を時分割で切替えれば、記録素子107a～107hを時分割で駆動することができる。

[0041] 従って、この記録ヘッドを記録装置に装着し、ホスト装置から受信した画像データを記録媒体に記録する場合を説明する。

[0042] 記録装置は、データ処理部で画像データを記録データに変換し、その記録データを記録ヘッドへ転送する。記録ヘッドに設けられている信号生成回路102は、端子BLE1～4を時分割で有効にするとともに、端子D1、D2からデータを出力することで、記録素子107a～hを駆動させる。

[0043] 1カラム（8ドット）分の記録を行うために、8つの記録素子107a～hの駆動シーケンスは、4回のタイミングに分け、各タイミングにおいてグループG1、G2に属する1つの記録素子を駆動する時分割駆動である。つまり、各記録素子による1ドットの記録が、2ドットずつ、4回に分けて行われる。この駆動は、1回の駆動タイミングにつき、端子BLE1～4のうち1つの信号を有効にする。

[0044] 図7は、実施形態における検査装置801の信号生成部127の処理フロ

一である。S701で制御信号の出力カウント値を初期化する。例えば、ヒート許可信号（HE）の出力回数をカウントするので、そのカウント値を初期化する。また、記録ヘッドに設けられている回路を初期化するための信号を出力する。次に、S702で信号（パラメータを含む制御信号）を出力する。図2に示すように、信号生成部127は、データ信号（D）、ラッチ信号（LT）、ヒート許可信号（HE）を順に出力する。例えば、記録素子107aを駆動する指示（H1）を含むデータ信号Dを出力する。

[0045] そして、S703でカウント値を更新する。カウント値が所定の値か判定する。所定の値（10）でない場合（N）ので、S705へ進む。カウント値が所定の値になれば（Y）、終了する。

[0046] S705では、時間 t_b のウエイトをする。このウエイトは、図2に示すように、ヒートイネーブル信号（HE）の出力間隔やラッチ信号（LT）の出力間隔が t_b にするためである。その後、S702へ戻り、信号を出力する。データ信号Dは、記録素子107bを駆動する指示（H2）を含んでいる。以後、カウント値が所定の値になるまで、処理を行う。

[0047] なお、信号生成部127の処理のうち、AD変換器128、演算器130、判定部131等の信号の生成と出力を行っている。これらの処理も、例えばラッチ信号（LT）等と同期して、温度情報の演算処理、判定処理を順に行う。

[0048] 従って、検査装置801の実行する工程は、8つの記録素子についてのすべての演算処理、判定処理を実行したのち終了する。

[0049] なお、制御タイミングについて補足すると、時間 t_b は、インクの温度の取得タイミングを考慮して定められる。例えば、 $t_b < t_p < 2t_b$ の関係を満たすように定められる。

[0050] （第2の実施形態）

次に、第2の実施形態について説明する。第2の実施形態の説明は、第1の実施形態と相違する点について説明する。

[0051] 図4は、第2の実施形態における記録素子基板101の構成を説明する図

である。この回路構成は、図6で説明したタイミングt61からタイミングt64の温度情報を取得するための回路構成である。

- [0052] 記録素子や温度検知素子の数は8であり、第1の実施形態と同様である。しかしながら、信号生成回路102は端子D0~D3の4つ備えている。
- [0053] 記録素子基板101は更に、ゲート回路121a~121jを10個備えている。このゲート回路121a~121jの接続により、信号生成回路116a~116hについて、1つおきに信号を出力する信号生成回路が選択される構成となっている。
- [0054] ゲート回路の接続について説明する。例えば、ゲート回路121cの出力は、信号生成回路116aの端子R/と信号生成回路116cの端子S/に接続されている。また、ゲート回路121cの入力の一方を、信号生成回路116bの出力と接続している。同様に、ゲート回路121dの出力は、信号生成回路116bの端子R/と信号生成回路116dの端子S/に接続され、ゲート回路121dの入力の一方を、信号生成回路116cの出力と接続している。このような接続をすることで、信号生成回路116a~116hは、信号の出力を1つおきに順に行う構成となっている。これにより、温度検知素子118a~118hは、温度取得を1つおきに順に行う。
- [0055] 次に、図5(a)、(b)を用いて、図4の動作の説明をする。まず、図5(a)を用いて、温度検知素子118a、118c、118e、118gが順に温度を取得するシーケンスを説明する。
- [0056] まず、信号生成回路102は、温度検知素子118aを温度取得の指示(S1)を含むデータ信号Dを入力すると、端子BLE1から出力される信号を有効にする。そしてタイミングt1にてデータ端子D0からパルス401を出力する。これらの信号を入力して、ゲート回路104aは信号線DHにパルス402を出力する。これにより、信号生成回路116aは信号S1を有効(ハイレベル状態)にする。これにより、タイミングt1にて、温度Ts1に対応する電圧V1、V2を差動アンプ126へ出力を開始する。
- [0057] 次に、信号生成回路102は、記録素子107aを駆動する指示(H1)

を含むデータ信号Dを入力すると、端子BLE1から出力される信号を有効にする。そして、タイミングt2にてデータ端子D1からパルス403を出力する。これらの信号を入力して、ゲート回路104bは信号線H1にパルス404を出力する。これにより、スイッチ素子106aはオン状態となり、記録素子107aが駆動する。この駆動により熱が発生し、温度Ts1が変化する。温度センサ118aはすでにタイミングt1から温度の検知を開始しており、タイミングt3までプロファイル405の測定を行う。

[0058] 次に、信号生成回路102は、温度検知素子118aの温度取得の停止、及び温度検知素子118cを温度取得の開始指示を含むデータ信号D(S3)を入力すると、制御端子BLE2から出力される信号を有効にする。そしてタイミングt3にてデータ端子D1からパルス406を出力する。これらの信号を入力して、ゲート回路104cは信号線H2にパルス407を出力する。これにより、パルス407と信号S1とを入力するゲート回路121cの出力は、信号生成回路116aの端子R/と信号生成回路116cの端子S/へ入る。このため、信号生成回路116aは、信号S1の出力を無効（ロウレベル状態）に、信号生成回路116cは、信号S3の出力を有効（ハイレベル状態）にする。よって、温度検知素子118aの温度取得は停止し、温度検知素子118cの温度取得は開始する。

[0059] 次に、信号生成回路102は、記録素子107cを駆動する指示を含むデータ信号D(H3)を入力すると、端子BLE3から出力される信号を有効にする。そしてタイミングt4にてデータ端子D1からパルス408を出力する。これらの信号を入力して、ゲート回路104dは信号線H3にパルス409を出力する。これにより、スイッチ素子106cはオン状態となり、記録素子107cが駆動する。この駆動により熱が発生し、温度Ts3が変化する。温度センサ118cはすでにタイミングt3から温度の検知を開始しており、タイミングt5までプロファイル410の測定を行う。

[0060] 以降、同様の処理を行うことで、記録素子107e、107gの温度の測定をそれぞれ、温度検知素子118e、118gにより行う。

- [0061] なお、上述したシーケンスにおいては、信号生成回路 116 b、信号生成回路 116 d、信号生成回路 116 f、信号生成回路 116 h が出力する信号は無効のままであるので、温度検知素子 118 b、118 d、118 f、118 h による温度取得は行われぬ。
- [0062] 次に、図 5 (b) を用いて、温度検知素子 118 b、118 d、118 f、118 h が順に温度を取得するシーケンスを説明する。このシーケンスと、図 5 (a) で説明したシーケンスの違いは、温度取得を行う対象の温度検知素子が 1 つづれているだけである。
- [0063] まず、信号生成回路 102 は、温度検知素子 118 b の温度取得の指示 (S2) を含むデータ信号 D を入力すると、信号生成回路 102 は、制御端子 BLE1 を有効にした状態で、タイミング t1 において、データ端子 D1 からパルス 501 を出力する。
- [0064] 次に、記録素子 107 b を駆動する指示 (H2) を含むデータ信号 D を入力すると、信号生成回路 102 は、制御端子 BLE2 を有効にした状態で、タイミング t2 において、データ端子 D1 からパルス 503 を出力する。
- [0065] 次に、信号生成回路 102 は、温度検知素子 118 d の温度取得の指示 (S4) を含むデータ信号 D を入力すると、信号生成回路 102 は、制御端子 BLE3 を有効にした状態で、タイミング t3 において、データ端子 D1 からパルス 506 を出力する。
- [0066] 次に、記録素子 107 d を駆動する指示 (H4) を含むデータ信号 D を入力すると、信号生成回路 102 は、制御端子 BLE4 を有効にした状態で、タイミング t4 において、データ端子 D1 からパルス 508 を出力する。
- [0067] 以上のような信号生成回路 102 の制御により、温度検知素子 118 b によりタイミング t1 からタイミング t3 までプロファイル 505 を含む温度取得が行われ、温度検知素子 118 d によりタイミング t3 からタイミング t5 までプロファイル 510 を含む温度取得が行われ、以降、温度検知素子 118 f、温度検知素子 118 h による温度取得が順に行われる。
- [0068] なお、制御タイミングについて補足すると、時間 t_s は、インクの温度の

取得タイミングを考慮して定められる。例えば、図6で示す t_{61} から t_{64} までの期間の温度を取得できるように t_s の長さを定める。

[0069] (その他の実施形態)

以上、第1の実施形態、第2の実施形態について説明してきたが、本発明は上述した数値や形態に限定するものではない。

[0070] 例えば、記録素子基板101が備える、記録素子や温度検知素子の数は8に限定するものではなく、64、128や256などの値でも構わない。また、記録素子を選択する信号線の数やデータの信号線の数も上述した数に限定するものではなく記録素子の数や時分割の数に応じて定めればよい。

[0071] なお、上述した実施形態で説明した検査装置は、記録装置とは別の装置として説明したが、記録装置が検査装置を兼ねる形態であっても構わない。

[0072] この場合には、図6で示した信号生成部127は、記録装置として画像記録のための信号を生成するモードと、検査装置として検査のための信号を生成モードとを備えている形態とする。

請求の範囲

- [請求項1] 第1、第2及び第3の記録素子が順に配列されている記録ヘッドであって、
- 前記第1、第2及び第3の記録素子のそれぞれに対応して設けられ、トランジスタを駆動するための信号を生成する複数の駆動回路と、
- 前記第1、第2及び第3の記録素子のそれぞれに対応して設けられ、記録素子の温度を取得する複数の温度取得回路と、
- 外部から入力する信号に基づき、前記第1、第2及び第3の記録素子を順に駆動するための信号を生成する信号生成回路とを備え、
- 前記第1の記録素子に対応する温度取得回路は、前記第2の記録素子に対応する駆動回路にて生成される信号と、前記第3の記録素子に対応する駆動回路にて生成される信号とに基づいて温度の取得を実行することを特徴とする記録ヘッド。
- [請求項2] 前記第1の記録素子に対応する温度取得回路は、前記第2の記録素子に対応する駆動回路にて生成される信号に基づき温度の取得を開始し、前記第3の記録素子に対応する駆動回路にて生成される信号に基づき温度の取得を終了することを特徴とする請求項1に記載の記録ヘッド。
- [請求項3] 第1、第2及び第3の記録素子が順に配列されている記録ヘッドであって、
- 前記第1、第2及び第3の記録素子のそれぞれに対応して設けられ、トランジスタを駆動するための信号を生成する第1、第2及び第3の駆動回路と、
- 前記第1、第2及び第3の記録素子のそれぞれに対応して設けられ、記録素子の温度を取得する第1、第2及び第3の温度取得回路と、
- 外部から入力する信号に基づき、前記第1、第2及び第3の記録素子を順に駆動するための信号を生成する駆動信号生成回路と
- 前記第1、第2及び第3の温度取得回路のそれぞれに対応して設け

られ、前記温度取得回路へ出力する信号を生成する第1、第2及び第3の取得信号生成回路とを備え、

前記第2の取得信号生成回路は、前記第1の取得信号生成回路から出力される制御信号と前記第1の駆動回路にて生成された信号とに基づいて温度の取得を開始するための信号を生成し、前記第3の取得信号生成回路から出力される制御信号と前記第3の駆動回路にて生成された信号とに基づいて温度の取得を終了するための信号を出力することを特徴とする記録ヘッド。

[請求項4]

前記記録ヘッドは、複数の記録素子と前記複数の記録素子のそれぞれに対応する複数の駆動回路とを備え、

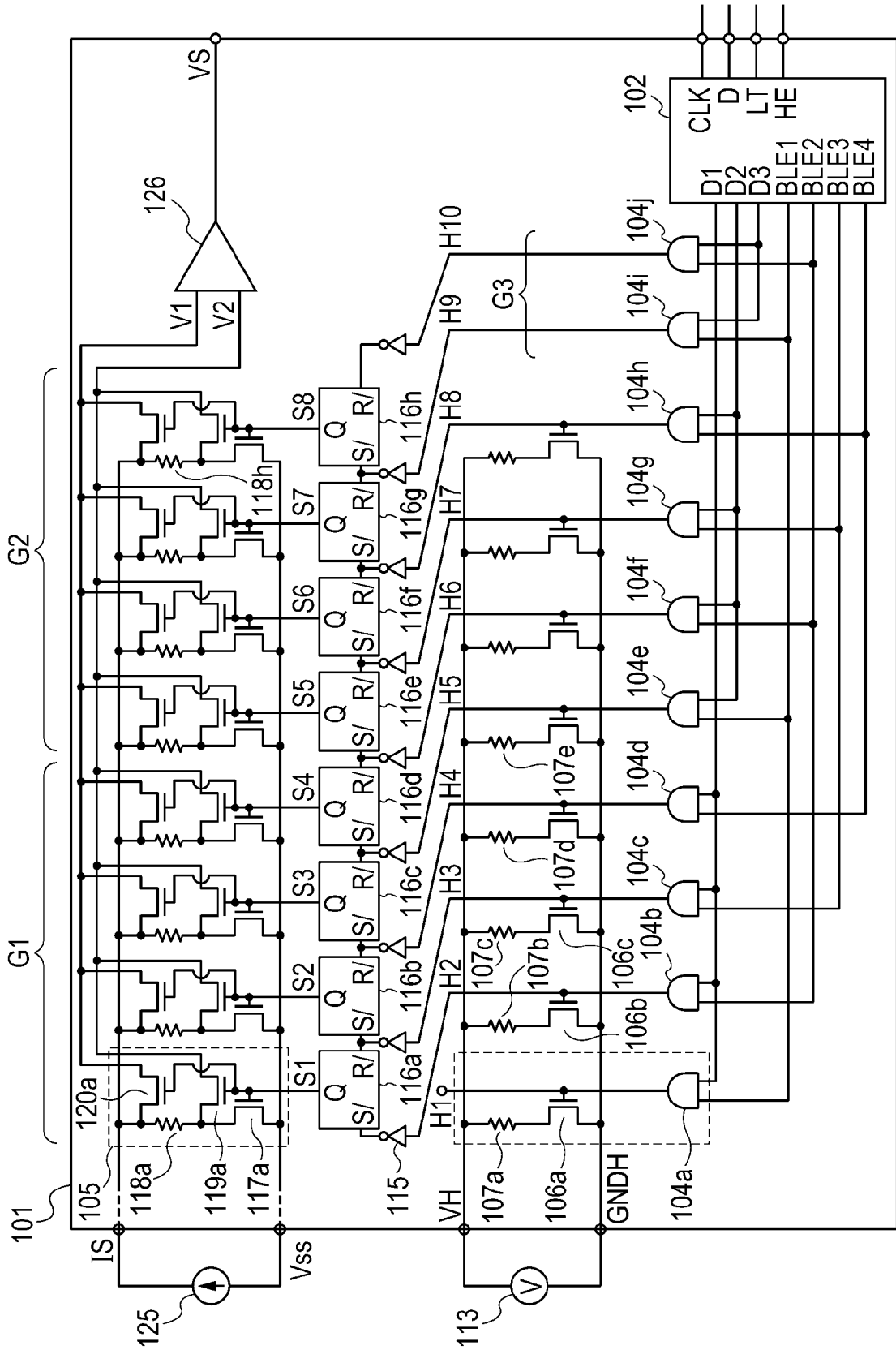
前記デコーダは、複数の駆動回路とそれぞれ接続され、その接続は予め定めた数の駆動回路が共通の信号線で接続されていることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の記録ヘッド。

[請求項5]

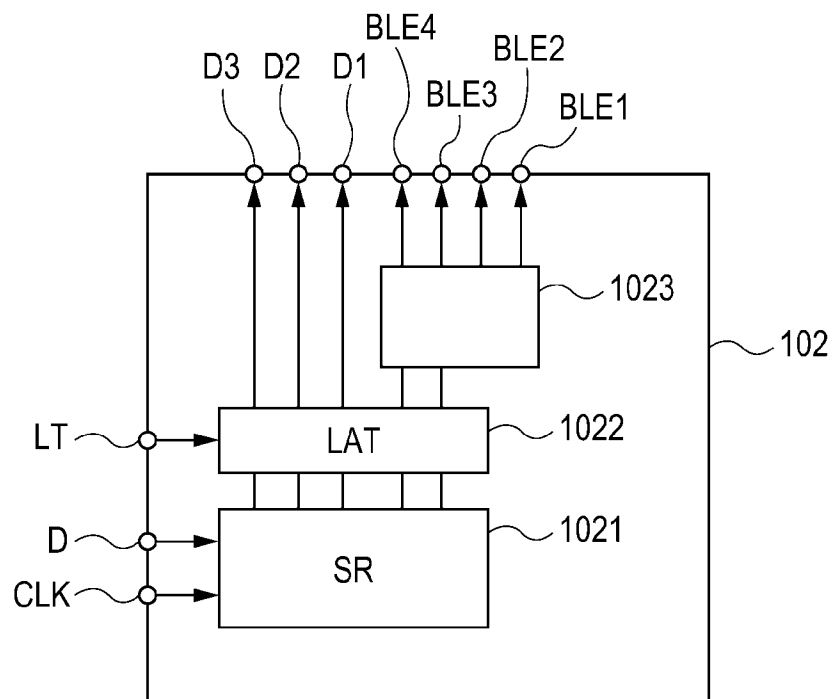
請求項1に記載の記録ヘッドに対し、前記デコーダが入力する信号を出力する信号生成部と、

前記記録ヘッドにて取得した温度情報に基づき、記録ヘッドの状態を判定する判定部とを備えた検査装置。

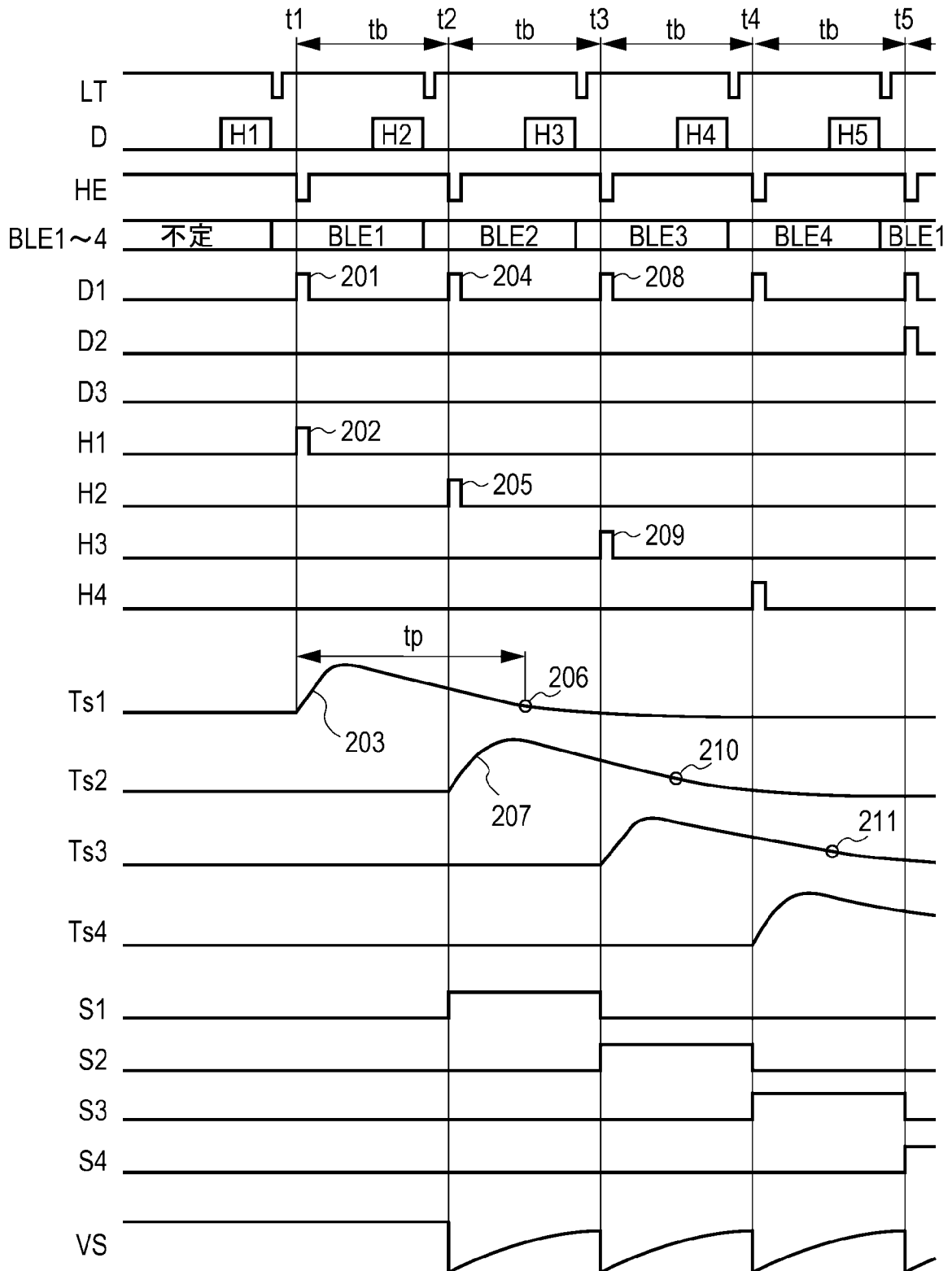
1A



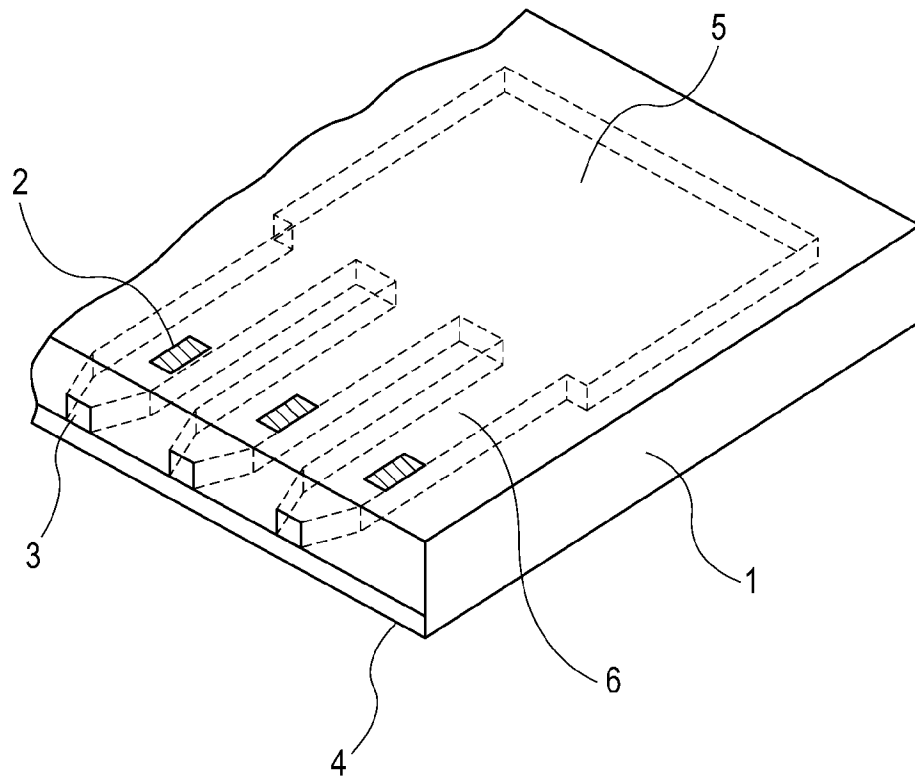
[図1B]



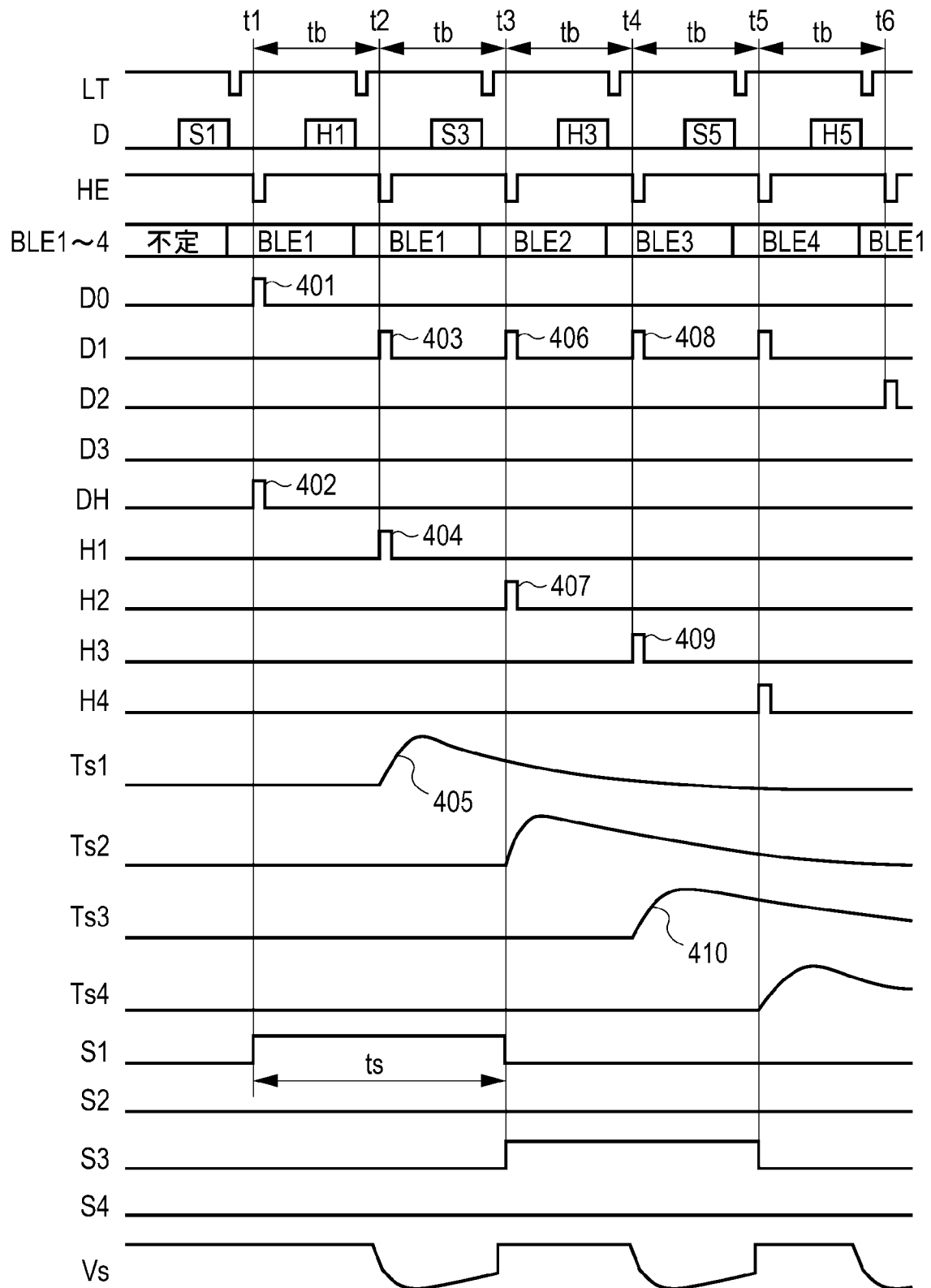
[図2]



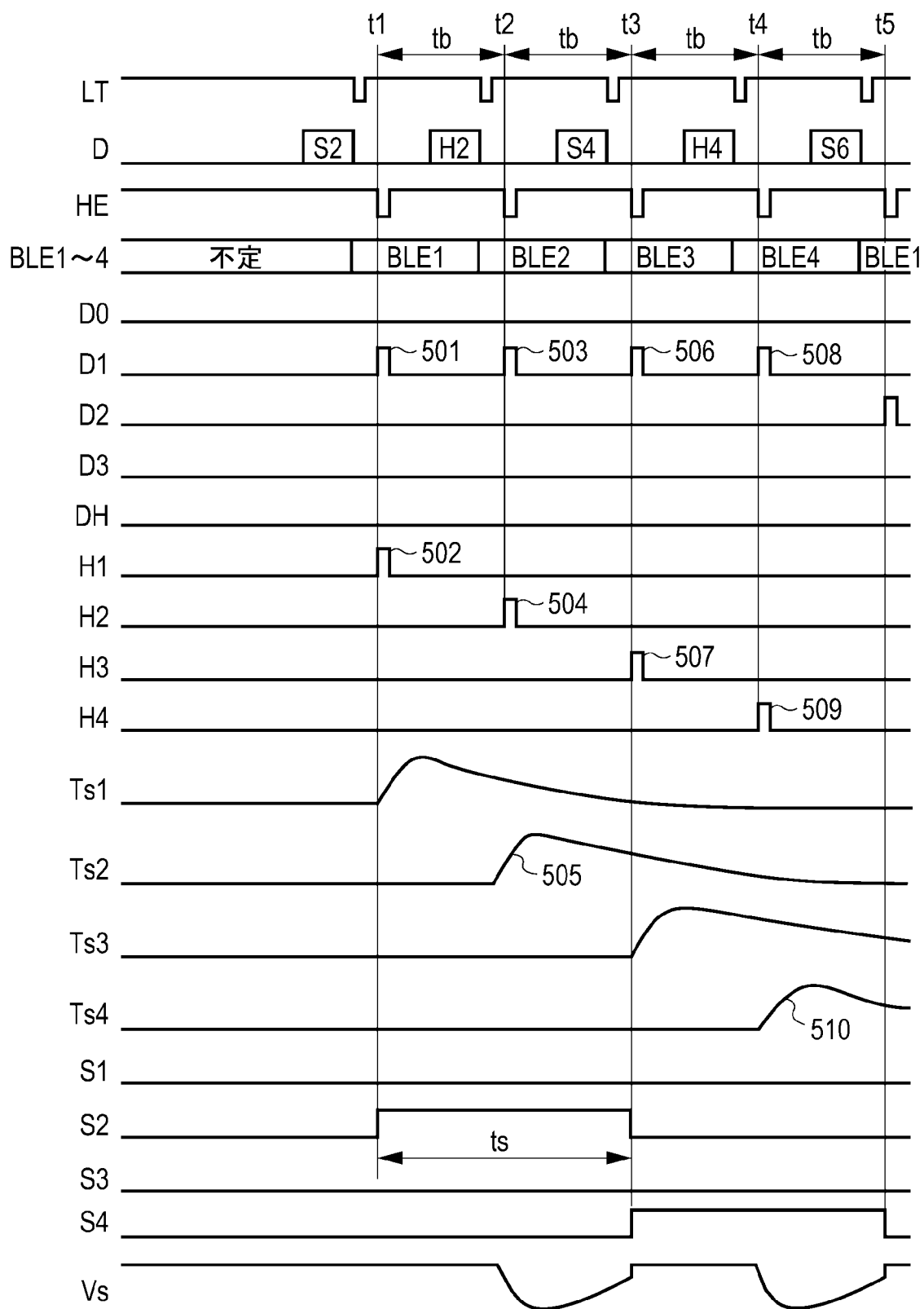
[図3]



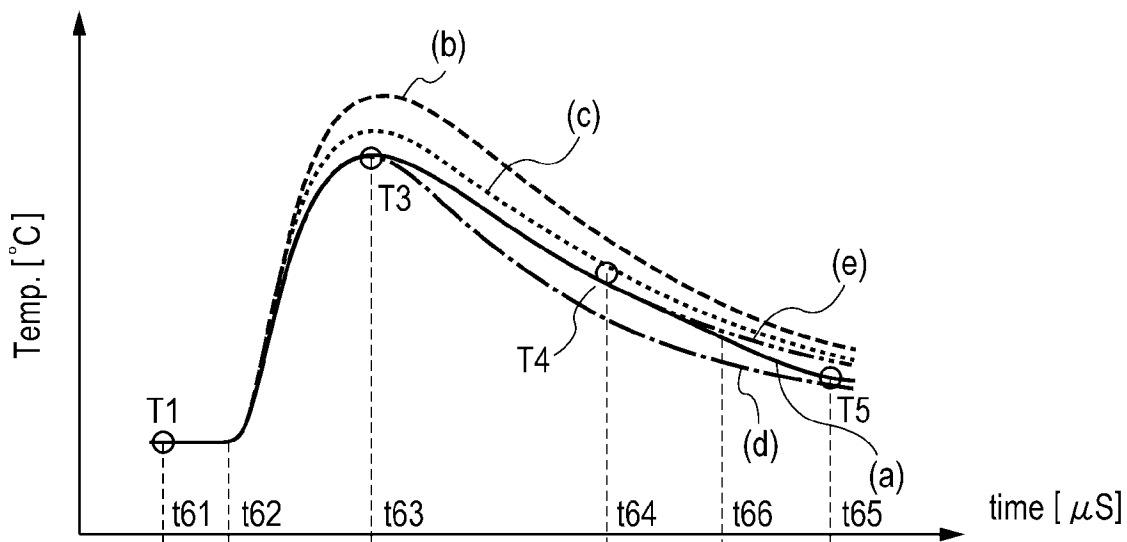
[図5A]



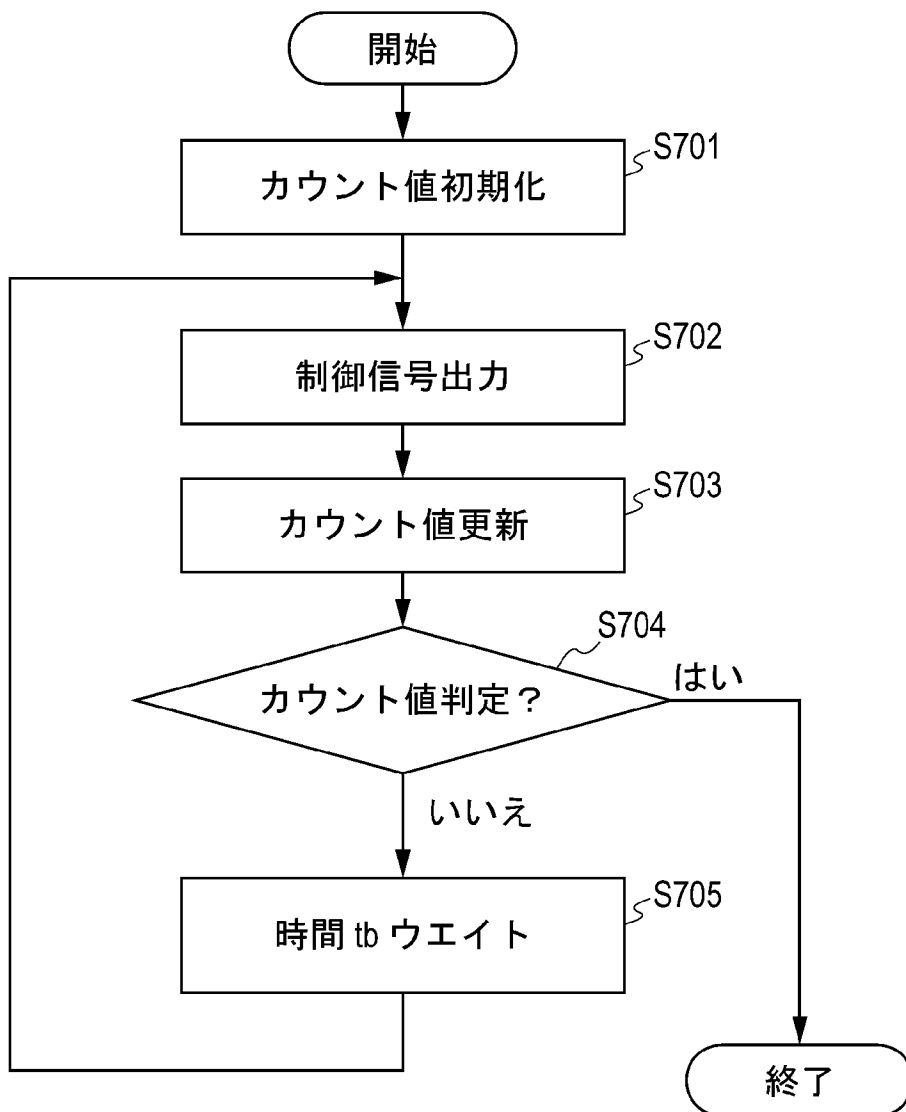
[図5B]



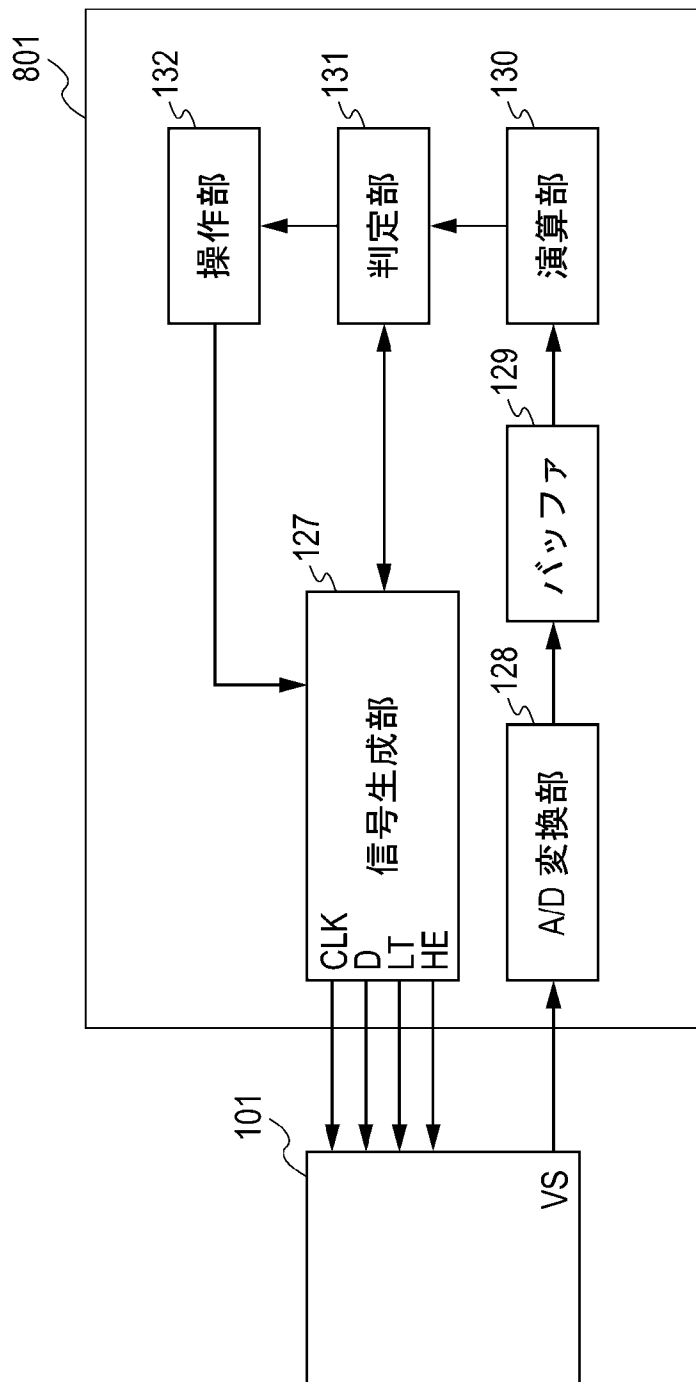
[図6]



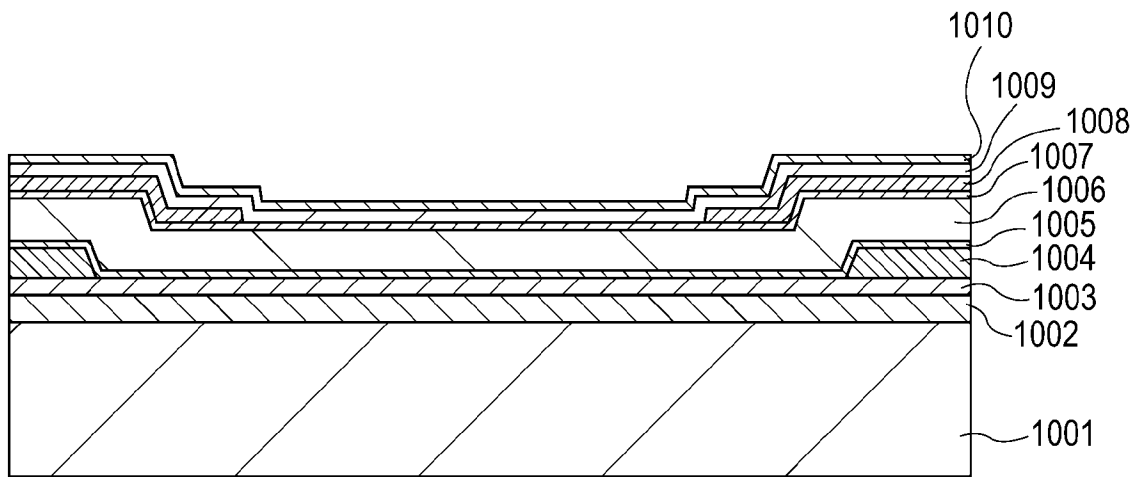
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/JP2009/060910
--

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B41J2/05 (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)
B41J2/05

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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.
A	JP 2007-331353 A (Canon Inc.), 27 December, 2007 (27.12.07), Par. Nos. [0049] to [0055]; Figs. 9 to 10 & US 2007/0291066 A1 & CN 101092074 A	1-5
A	JP 2007-290361 A (Canon Inc.), 08 November, 2007 (08.11.07), Par. Nos. [0059] to [0067]; Fig. 11 & US 2007/0229566 A1	1-5

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" 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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 19 August, 2009 (19.08.09)	Date of mailing of the international search report 01 September, 2009 (01.09.09)
---	---

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 (IPC))

Int.Cl. B41J2/05(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 (IPC))

Int.Cl. B41J2/05

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	1971-2009年
日本国実用新案登録公報	1996-2009年
日本国登録実用新案公報	1994-2009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 請求項の番号
A	JP 2007-331353 A (キヤノン株式会社) 2007. 12. 27, 段落【0049】-【0055】, 図9-図10 & US 2007/0291066 A1& CN 101092074 A	1-5
A	JP 2007-290361 A (キヤノン株式会社) 2007. 11. 08, 段落【0059】-【0067】, 図11 & US 2007/0229566 A1	1-5

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、一般的な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

19.08.2009

国際調査報告の発送日

01.09.2009

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/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

電話番号 03-3581-1101 内線 3261

2P

3484