

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6574666号
(P6574666)

(45) 発行日 令和1年9月11日(2019.9.11)

(24) 登録日 令和1年8月23日(2019.8.23)

(51) Int. Cl.	F I					
B 4 1 J	2/01	(2006.01)	B 4 1 J	2/01	3 0 1	
B 4 1 J	2/14	(2006.01)	B 4 1 J	2/01	4 0 1	
			B 4 1 J	2/01	4 5 1	
			B 4 1 J	2/14	2 0 1	

請求項の数 13 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2015-196975 (P2015-196975)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成27年10月2日 (2015.10.2)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2017-65227 (P2017-65227A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成29年4月6日 (2017.4.6)	(74) 代理人	100076428
審査請求日	平成30年9月26日 (2018.9.26)		弁理士 大塚 康德
		(74) 代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘
		(74) 代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
		(74) 代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二
		(74) 代理人	100130409
			弁理士 下山 治
		(74) 代理人	100134175
			弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 記録装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

インクを吐出するノズル列が複数のヒータボードに分けて配置された記録ヘッドを有する記録装置であって、

前記記録ヘッドによる記録を行うために用いる第一の電圧を前記記録ヘッドに供給する第一の電源ラインと、

前記複数のヒータボードそれぞれに前記第一の電圧以下の第二の電圧で制限された電流を供給する第二の電源ラインと、

前記第一の電源ラインによる前記第一の電圧の供給のオンオフを切り替える第一のスイッチと、

前記複数のヒータボードそれぞれへの前記第一の電圧の供給のオンオフを切り替える複数の第二のスイッチと、

前記第二の電圧を印加した際にヒータボードに生じる電圧をモニタするための電圧モニタ信号線と、

前記第一のスイッチ及び前記第二のスイッチのオンオフを制御する制御手段と、

前記電圧モニタ信号線の電圧値に基づいて、ヒータボードに電流リークがあるか判定する判定手段と、

を有し、

前記電圧モニタ信号線は、ヒータボード毎に設けられ且つ隣接して配線され、

前記判定手段による判定は、前記第一のスイッチをオンにし、且つ、前記複数の第二の

スイッチのうち判定対象のヒータボードに対応する第二のスイッチをオフにした状態で行うことを特徴とする記録装置。

【請求項 2】

前記判定手段による判定を行うか否かを決定する決定手段をさらに有し、
前記制御手段は、前記決定手段の決定に基づいて制御をすることを特徴とする請求項 1 に記載の記録装置。

【請求項 3】

前記決定手段は、ヒータボードに対応するノズル列に印刷データが割り当てられているかに応じて、前記判定をするか否かを決定することを特徴とする請求項 2 に記載の記録装置。

10

【請求項 4】

前記決定手段は、前記複数のヒータボードのうち、記録動作を行うべき印刷データが無いヒータボードに前記判定を行うと決定することを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の記録装置。

【請求項 5】

前記決定手段は、保温制御が必要か否かに基づいて、前記複数のヒータボードそれぞれに対し、スキャン中に前記判定手段による判定を行うか否かを決定して制御することを特徴とする請求項 2 乃至 4 のいずれか一項に記載の記録装置。

【請求項 6】

前記決定手段は、前記複数のヒータボードのうち、保温制御が必要でないヒータボードに対して、スキャン中に判定を行うことを決定することを特徴とする請求項 5 に記載の記録装置。

20

【請求項 7】

前記複数のヒータボードのうち、前記判定手段によりいずれかのヒータボードにて電流リークがあると判定された場合、前記記録装置による印刷を停止することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の記録装置。

【請求項 8】

前記複数のヒータボードのうち、第一のヒータボードにて電流リークがあると判定された場合、前記第一のヒータボードとは異なる第二のヒータボードにて前記第一のヒータボードによる記録動作の補間が可能か否かを判定する第二の判定手段を更に有し、

30

前記第二のヒータボードにて補間が可能であると前記第二の判定手段により判定された場合には、当該第二のヒータボードを用いて記録動作を継続することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の記録装置。

【請求項 9】

前記第二のヒータボードにて補間が不可であると前記第二の判定手段により判定された場合には、その時点で前記記録装置による印刷を停止することを特徴とする請求項 8 に記載の記録装置。

【請求項 10】

前記複数のヒータボードのうちのいずれかのヒータボードにて電流リークがあると判定された場合、その旨をユーザーに通知する通知手段を更に有することを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか一項に記載の記録装置。

40

【請求項 11】

前記記録装置は、前記記録ヘッドを搭載したキャリッジユニットと、メインユニットと、を有し、

前記キャリッジユニットは、前記第一のスイッチ、第二のスイッチ、及び前記制御手段を備えることを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の記録装置。

【請求項 12】

前記キャリッジユニット内において、前記複数のヒータボードそれぞれの温度を検知する検知手段を備えることを特徴とする請求項 11 に記載の記録装置。

【請求項 13】

50

前記制御手段はICであり、メインユニットが備えるメインASICから信号線を介して送信された信号に基づいて前記第一、第二のスイッチの切り替えの制御を行うことを特徴とする請求項11又は12に記載の記録装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、記録装置に関し、特に、記録ヘッドを有する記録装置の記録ヘッドの異常検知に関する。

【背景技術】

【0002】

記録装置において、印刷が不良であるにも関わらず印刷を続けると、無駄なコストや時間が発生してしまう。

【0003】

ここで、印刷が不良になる要因はいくつか挙げられるが、特に記録ヘッドに起因する要因としては、記録ヘッドの経年変化が挙げられる。記録ヘッドが経年劣化して内部の回路が故障すると、記録ヘッドの電圧供給ラインから電流リークが生じ、その結果、印刷不良が発生してしまう。

【0004】

従来、この記録ヘッドの異常を検知するため、記録ヘッド内の電流リークを検知する方法が提案されている（特許文献1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特許第2930918号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献1では記録ヘッド一つに対して一つの検出ラインでリーク検知を行っている。そのため、少なくとも一つのノズルから印刷を行っている場合、リーク検知を行うことはできない。また、特許文献1では、スキャン間においても記録ヘッドの保温制御が行われる場合にはリーク検知を実行することができない。そのため、リーク検知はページ間で行う必要があり、ヘッドの内部に故障が生じてからリーク検知をするまでの時間が長くなってしまったことがあった。

【0007】

本願発明は上記課題を鑑み、ヒータボード毎にリークを特定することができる記録装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために本願発明は以下の構成を有する。すなわち、インクを吐出するノズル列が複数のヒータボードに分けて配置された記録ヘッドを有する記録装置であって、前記記録ヘッドによる記録を行うために用いる第一の電圧を前記記録ヘッドに供給する第一の電源ラインと、前記複数のヒータボードそれぞれに前記第一の電圧以下の第二の電圧で制限された電流を供給する第二の電源ラインと、前記第一の電源ラインによる前記第一の電圧の供給のオンオフを切り替える第一のスイッチと、前記複数のヒータボードそれぞれへの前記第一の電圧の供給のオンオフを切り替える複数の第二のスイッチと、前記第二の電圧を印加した際にヒータボードに生じる電圧をモニタするための電圧モニタ信号線と、前記第一のスイッチ及び前記第二のスイッチのオンオフを制御する制御手段と、前記電圧モニタ信号線の電圧値に基づいて、ヒータボードに電流リークがあるか判定する判定手段と、を有し、前記電圧モニタ信号線は、ヒータボード毎に設けられ且つ隣接して配線され、前記判定手段による判定は、前記第一のスイッチをオンにし、且つ、前記複数の

10

20

30

40

50

第二のスイッチのうち判定対象のヒータボードに対応する第二のスイッチをオフにした状態で行うことを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、リークが発生した場合、従来よりも早いタイミングで特定することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明に係るプリンタ全体の構成例を示す図。

【図2】本発明に係る記録ヘッドの構成例を示す図。

10

【図3】本発明に係るキャリッジ基板及びメイン基板の構成例を示す図。

【図4】本発明の第一の実施形態に係るリーク検知フローを示す図。

【図5】本発明の第一の実施形態に係るFFCに必要な配線を示す図。

【図6】本発明の第一の実施形態に係るリーク検知フローを示す図。

【図7】本発明の第二の実施形態に係るリーク検知フローを示す図。

【図8】本発明の第三の実施形態に係る記録ヘッドの構成例を示す図。

【図9】本発明の第三の実施形態に係る動作フローを示す図。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下に本発明に係る構成及びその動作を、図を用いて説明する。これに先立って、明細書等に用いられる用語等に関して説明する。

20

【0012】

「印刷」とは、広く解釈されるべきものであり、文字、図形等有意の情報を形成（記録）する場合のみならず、被記録材上に画像、模様、パターン等を形成する、または媒体の加工を行う場合も表すものとする。

【0013】

「被記録材」とは、広く解釈されるべきものであり、一般的な記録装置で用いられる紙のみならず、ビニール、布、プラスチック・フィルム、金属板、ガラス、セラミックス、木材、皮革等、インクを受容可能なものも表すものとする。

【0014】

30

「インク」とは、広く解釈されるべきものであり、被記録材上に付与されることによって、画像、模様、パターン等の形成または被記録材の加工、或いはインクの処理に供され得る液体を表すものとする。

【0015】

< 第一の実施形態 >

図1に本発明に係る記録装置であるインクジェット式プリンタ（以下、単に「プリンタ」と称する）の構成例を示す。キャリッジユニット101は、記録ヘッド102、およびキャリッジ基板103を内蔵する。また、プリンタ本体背面に配置されたメインユニットとしてのメイン基板104と、キャリッジ基板103とは、FFC（Flexible Flat Cable）105によって信号が伝送される。FFC105の可動部を支持するキャタピラ106は、支持部材112にて固定される。

40

【0016】

なお、ここではキャリッジユニット101にはキャリッジ基板103を内蔵する構成としたが、回路規模によってはキャリッジユニット101内でキャリッジ基板103を分割する構成であってもよい。また、FFC105はキャタピラ106によって支持する構成としたが、FFC105がばたつかなければ、キャタピラ106のない構成であってもよい。

【0017】

キャリッジユニット101は、リニアスケール107とキャリッジユニット101背面中央部に搭載されたエンコーダ（不図示）により位置制御される。そして、キャリッジユ

50

ニット101は、モータ（不図示）によってメインシャフト108上を図1の主走査方向（図1のX方向）に往復移動しながら記録ヘッド102よりインクを吐出し、プラテン109上に搬送された被記録材110に印刷を行う。被記録材110は、副走査方向（図1のX方向に垂直な方向）にキャリッジユニット101による印刷に応じて順次搬送される。

【0018】

キャリッジ基板103と記録ヘッド102はコンタクト端子（不図示）により接続されており、記録ヘッド102の駆動に必要な電源もコンタクト端子（不図示）から供給される。また、オペレーションパネル111は、ユーザーにより各種プリンタ動作の選択を受け付けたり、エラー等の情報を表示したりする。つまり、オペレーションパネル111は、ユーザーに対するUI（User Interface）としての機能を担う。

10

【0019】

次に記録ヘッド102の内部構成の例を図2に示す。ノズル列201～212は色毎のノズル列を示し、4色毎に一つのヒータボード213～215を構成する。すなわち、図2では、色毎に2つのノズル列を（4色×2列）を有するヒータボードが計3つ記録ヘッドに配置されている。ここでは計3つのヒータボードそれぞれに対し、独立した電源ライン216～218が備えられる。また、ヒータボード213～215には、それぞれ信号線219～221が接続されており、印刷する際には、ヒータボード213～215内の色毎に吐出データ及びタイミングデータがメイン基板104からヘッド信号線219～221を介して受信される。これにより、色毎に印刷及び保温制御を行う。

20

【0020】

ダイオードセンサ225は、ヒータボード213～215の温度を把握するための素子（検出部）であり、ヒータボード213～215それぞれに9つずつ搭載され、温度に応じた電圧値を出力する。具体的には、ダイオードセンサ225は、温度に応じて内部の抵抗値が変化することにより、出力値が変動する。ダイオードセンサ225の9つの出力値は、ヒータボード213～215それぞれに設けられたマルチプレクサ226～228に入力される。そして、メインASIC309により、入力された9つの出力値の内一つが選択され、ダイオードセンサ出力線222～224を介してキャリッジ基板103に出力される。更に、その出力値は、キャリッジ基板103からFFC105を介してメイン基板104に入力される。なお、マルチプレクサ226～228の制御は、ヒータボード213～215それぞれに対し、ヘッド信号線219～221を介して行われる。

30

【0021】

なお、上記の構成では、一つのヒータボードが4色のインクに対応した例を挙げて説明しているが、これに限定するものではなく、より多くの色に対応できるようにしてもよい。

【0022】

図3は、本実施形態におけるキャリッジ基板103とメイン基板104の構成例を示す。また、キャリッジ基板103とメイン基板104は、FFC105により接続される。FFC105には、I2Cバス310、電圧モニタ信号線314～316、電源ライン216～218が配置されている。第一の電源ライン301は、印刷時にヒータボード213～215に電源を供給するためのラインであり、メイン基板104内のV1電源に接続される。また、第一のスイッチ302は、第一の電源ライン301の接続を制御するための素子である。すなわち、スイッチ302は、V1の供給のオンオフを切り替えるスイッチである。

40

【0023】

第二の電源ライン303は、リーク検知時にヒータボード213～215に電源を供給するための電源ラインである。第二の電源ライン303は、キャリッジ基板103内のV2電源に接続され、制限抵抗304により電流を制限される。第二のスイッチ305～307は、リーク検知時に第二の電源ライン303のみからヒータボード213～215へ電圧を印加するための制御素子である。つまり、第二のスイッチ305～307は、対応

50

するヒータボードが電流リークの検知対象（判定対象）となる場合はオフとなり、電流リークの検知対象とならない場合にはオンとなる。すなわち、第二のスイッチ305～307は、各ヒータボードへのV1の供給のオンオフを切り替えるスイッチである。なお、第一の電源ライン301と第二の電源ライン303は、それぞれ第一のスイッチ302及び第二のスイッチ305～307により、記録ヘッド102内の電源ライン216～218に接続される。また、V2はV1以下の電圧であればよく、メイン基板104内の電源を用いる構成としてもよい。本実施形態では、ヒータボード213～215それぞれのリーク検知を独立させるために、第二の電源ライン303は、ダイオード327～329によって分離する構成とする。また、第一のスイッチ302と第二のスイッチ305～307はP - c h F E Tで構成されるものとする。

10

【0024】

第一のスイッチ302及び第二のスイッチ305～307は、制御IC308からのコントロール信号線317～320の制御信号により制御される。制御IC308への制御タイミングは、メイン基板104上のメインASIC309からFFC105を介してI2Cバス310により送信される。メインASIC309は、後述する各ヒータボードのリーク検知をするか否かを決定する。

【0025】

また、電源ライン216～218それぞれには、第一のスイッチ302と第二のスイッチ305～307の間に電圧安定化用に大容量の電解コンデンサ311～313が配置されている。加えて、電源ライン216～218それぞれには、電圧モニタ信号線314～316がそれぞれ配線されており、電圧モニタ信号線314～316は、FFC105を介してメインASIC309へと入力される。なお、電圧モニタ信号線314～316は、電圧によっては分圧してからメインASIC309へ入力する構成としてもよい。

20

【0026】

メインASIC309は、ADコンバータ321、比較回路322、メモリ323、および、補間判定回路324を内蔵している。その後、選択されたダイオードセンサの出力信号は、メインASIC309内の温度用ADコンバータ325に入力されて温度判定回路326へと送られ、ヒータボード213～215それぞれの温度が判定される。

【0027】

[動作フロー]

図3の構成におけるリーク検知時の動作について図4を用いて説明する。図3に示すリーク検知は、印刷を実行していないときに実行される。例えば、印刷実行開始前やクリーニングを実行後に実行される。

30

【0028】

リーク検知が開始されると、S401にて、メインASIC309は、I2Cバス310に信号を送り、キャリアッジ基板103上の制御IC308に第一のスイッチ302をオンにさせる。S402にて、メインASIC309は、I2Cバス310に信号を送り、キャリアッジ基板103上の制御IC308に第二のスイッチ305～307をオフにさせる。そして、S403にて、ヒータボード213～215には第二の電源ライン303からの電流が制限された電圧を印加する。

40

【0029】

ここで、第一のスイッチ302をオンにすることで、第二のスイッチ305～307で使用しているP - c h F E Tのソース - ドレイン間の寄生ダイオードによりドレイン側からソース側へ電流が流れ、リーク検知が正しく行われなことを防ぐことができる。また、この状態では電圧安定化用の電解コンデンサ311～313とヒータボード213～215が切り離されるため、電解コンデンサにチャージされた電荷を考慮することなく、即座にリーク検知を行うことが可能となる。

【0030】

S404にて、メインASIC309内のADコンバータ321は、ヒータボード213の電源ライン216に接続されている電圧モニタ信号線314の値を取り込み、比較回

50

路 3 2 2 にて予め指定した閾値と比較する。そして、比較回路 3 2 2 は、電圧モニタ信号線 3 1 4 の値が所定の電圧以上、すなわち、閾値以上となっているか否かの判定を行う。閾値以上となっていない場合は (S 4 0 4 にて N O)、メイン A S I C 3 0 9 は、ヒータボード 2 1 3 に異常がある (エラー) と判定し、エラー処理を実行する。所定の電圧以上となっていない場合は、ヒータボード 2 1 3 内で電源ライン 2 1 6 が G N D やその他の信号線、又は他の電源とショートし、電流リークが発生しているとみなすことができるためである。エラー処理としては、ヒータボード 2 1 3 がエラーである旨を出力し、その後の処理を中止し、本処理フローを終了する。例えば、印刷実行前であれば、その後の印刷を中止し、クリーニング後であれば、その後の予備吐出を中止する。なお、ここでの所定の電圧 (閾値) は、V 2 の電圧値や制限抵抗 3 0 4 の値などに基づいて予め設定され、記録装置のメモリ等に保存されている。

10

【 0 0 3 1 】

電圧モニタ信号線 3 1 4 の値が閾値以上となっている場合には (S 4 0 4 にて Y E S)、S 4 0 6 にて、メイン A S I C 3 0 9 は、ヒータボード 2 1 4 についてヒータボード 2 1 3 と同等のリーク検知を行う。電圧モニタ信号線 3 1 4 の値が閾値以上ではない場合には (S 4 0 6 にて N O)、S 4 0 7 にて、ヒータボード 2 1 4 がエラーである旨を出力する。そして、本処理フローを終了する。ヒータボード 2 1 4 も閾値以上である場合は (S 4 0 6 にて Y E S) S 4 0 8 にて、メイン A S I C 3 0 9 は、ヒータボード 2 1 5 についてヒータボード 2 1 3 と同等のリーク検知を行う。電圧モニタ信号線 3 1 6 の値が閾値以上ではない場合には (S 4 0 8 にて N O)、S 4 0 9 にて、ヒータボード 2 1 5 がエラー

20

【 0 0 3 2 】

S 4 0 5、S 4 0 7、S 4 0 9 にてリークエラーを検知した場合には、メイン A S I C 3 0 9 は、オペレーションパネル 1 1 1 に記録ヘッド 1 0 2 のエラーが生じている旨を通知し、ユーザーに記録ヘッド 1 0 2 の交換を促す。

【 0 0 3 3 】

次に電圧モニタ信号線 3 1 4 ~ 3 1 6 の配線、及び第一のスイッチ 3 0 2 と第二のスイッチ 3 0 5 ~ 3 0 7 のコントロール信号線 3 1 7 ~ 3 2 0 について図 5 を用いて説明する。本実施形態ではリーク検知をヒータボード 2 1 3 ~ 2 1 5 毎に行うため、単純に制御線やモニタ線を増やしただけでは F F C 1 0 5 の配線の増加を招いてしまう。

30

【 0 0 3 4 】

そこで、本実施形態では電圧モニタ信号線 3 1 4 ~ 3 1 6 は、G N D 線を挟まずに三本を並走させる構成とする (図 5 のライン 5 0 1)。なお、電圧モニタ信号線を隣接して並列に配線される互いの信号によるクロストークの影響が懸念される。しかし、この電圧モニタ信号線 3 1 4 ~ 3 1 6 は立ち上がり速度、および立ち下り速度が遅いため、クロストークは問題ないレベルとなる。

【 0 0 3 5 】

また、本実施形態では、キャリアッジユニット 1 0 1 内に制御 I C 3 0 8 を搭載し、メイン A S I C 3 0 9 から 2 線の I 2 C バス 3 1 0 によりコントロール信号線 3 1 7 ~ 3 2 0

40

【 0 0 3 6 】

以上により、従来の記録ヘッド 1 0 2 一つに対してリーク検知を行う場合の F F C 1 0 5 に配線される本数と同じ本数にて複数のヒータボードのリーク検知を行うことが可能である。具体的には、従来の記録ヘッド 1 0 2 一つに対してリーク検知を行う場合の F F C 1 0 5 に配線される本数は 3 本 (電圧モニタ × 1 + スイッチ制御線 × 2) である。これに対し、本実施形態において複数のヒータボードのリーク検知を行うための構成も同じ本数

50

3本（電圧モニタ×3）となる。すなわち、本実施形態によれば、FFC105の配線を増加させることなく、ヒータボード毎にリーク検知（異常検知）を実行することができる。

【0037】

次に、印刷中（記録動作中）におけるリーク検知について、図6のフローを用いて説明する。なお、ここでいう「記録動作中」とは、キャリッジが印刷データに基づく印刷のために双方向移動のうちいずれか一方方向に移動しているタイミングを指す。なお、図6においては、ヒータボード213～215のそれぞれにおける印刷データの有無に応じたリーク検知処理をすべて示しているが、ここでは、一例として、ヒータボード214のみに印刷データがある場合の印刷中リーク検知について説明する。

10

【0038】

印刷動作が開始されると、S601にて、メインASIC309は、外部インターフェースや内部HDD等から印刷データを受信する。

【0039】

S602にて、メインASIC309は、ヒータボード213に印刷データがあるか否かの判定を行う。ここでの判定は、ヒータボード213～215に対応するノズル列にそれぞれで1ドット以上の印刷データがあるか否かを判定する。具体的には、メモリ323に記録されたヒータボード213～215に対応するノズル列それぞれのドットカウント値を取得し、ドットカウント値がある場合、すなわち、ドットカウント値が1以上である場合は、印刷データがあると判定する。ドットカウント値が0である場合は、印刷データがないと判定する。ヒータボード213に印刷データがある場合は（S602にてYES）、S603へ進み、ヒータボード213に印刷データがない場合は（S602にてNO）、S625へ移行する。

20

【0040】

この例では、ヒータボード213には印刷データがないため（S602にてNO）、S625へと移行する。S625にて、メインASIC309は、ヒータボードに対応するノズル列に印刷データがあるか（印刷データが割当てられているか）を判定する。すなわち、ヒータボード214に対応するノズル列のドットカウントの値が1ドット以上であるか否かを判定する。ヒータボード214に対応するノズル列に印刷データがない場合（S625でNO）、S638へ進む。この例では、ヒータボード214に印刷データがあるため（S625にてYES）、S626に移行する。

30

【0041】

S626にて、メインASIC309は、ヒータボード215の印刷データの有無を判定する。ヒータボード215に印刷データがある場合（S626でYES）S627へ進み、印刷データがない場合（S626でNO）、S631へ進む。この例では、ヒータボード215に印刷データがないため（S625にてNO）、S631に移行する。S631にて、メインASIC309は、印刷を開始する。まず、メインASIC309は、第一のスイッチ302及び第二のスイッチ305～307をオンにすることで、ヒータボード213～215に対し、第一の電源ライン301と第二の電源ライン303を接続する。これは印刷に必要な電力は供給できるが、リーク検知を行うことはできない状態である。

40

【0042】

続いて、S632にて、メインASIC309は、印刷データの無いヒータボード213のリーク検知を実行する。メインASIC309は、第二のスイッチ305をオフにするように、制御IC308に指示する。これにより、第一の電源ライン301をヒータボードから切り離され、電流リークの検知対象であるヒータボード213には第二の電源ライン303から制限された電流のみが供給される状態とする。

【0043】

その後、S633にて、メインASIC309は、電圧モニタ信号線314の電圧値が閾値以上であるか否かの判定を行う。電圧モニタ信号線314の電圧値が閾値以上であれ

50

ば(S633にてYES)、ヒータボード213は問題ないため、S635に移行し、メインASIC309は、ヒータボード215のリーク検知を行う。上述したヒータボード213の場合と同様に、メインASIC309は、第二のスイッチ307をオフにする。そして、S636にて、メインASIC309は、電圧モニタ信号線316の電圧値が閾値以上であるか否かを判定する。電圧モニタ信号線316の電圧値が閾値以上であると判定された場合は(S636にてYES)、S606に移行し、メインASIC309は、印刷動作を続行する。なお、ここで、メインASIC309は、第二のスイッチ305～307を全てオンにしておく。これにより、印刷データの無いヒータボード213、215にも印刷中に保温制御に必要な電力を供給することができる。上述したように、メインASIC309は、ヒータボードに対応するノズル列に印刷データが有るか否かに基づいて、各ヒータボードのリーク検知を実行するか否かを決定する。

10

【0044】

ここで保温制御について簡単に説明する。サーマル方式のインクジェットプリンタにおいてはインクを吐出するために各ノズルに搭載されたヒータを加熱し、加熱によるヒータ周辺の発泡を利用してインクをノズル外へ押し出して印刷を行う。この加熱をより迅速に行うために、インクを吐出するまでには至らない、微小なエネルギーをヒータに印加し、ヒータ周辺を一定の温度に保つ制御を行う場合がある。このエネルギーはノズル一つ一つについては微小であるが、全てのノズル(例えば1色につき1536ノズル)となると、大きな値となるため、第一の電源ライン301から電力供給を行う。

【0045】

20

また、保温制御を行うか否かは、ヒータボード213～215周辺に搭載されたダイオードセンサ225の電圧値により判定する。具体的には、ヘッド制御信号により選択的に出力されたダイオードセンサ225の出力値をダイオードセンサ出力線222～224を介して、メインASIC309の温度用ADコンバータ325に入力する。そして、温度判定回路326により所定の温度になっているか否かを判定する。所定の温度未満の場合には上述した微小エネルギーを各ノズルのヒータに印加し、熱エネルギーを発生させ、所望の温度まで保温制御を行う。

【0046】

S606にて印刷動作が続行された後は、S607にて、メインASIC309は、次スキャンのデータがあるか否かを判定する。具体的には、メモリ323にデータがあるか否かを判定する。データがあれば(S607にてYES)S602に戻り一連の流れを継続する。一方、データがなければ(S607にてNO)S608にて印刷動作を終了する。そして、本処理フローを終了する。

30

【0047】

一方、電圧モニタ信号線314の電圧値が閾値よりも小さい場合は(S633にてNO)、メインASIC309は、電流リークが発生していると判定し、S634に移行する。S634にて、メインASIC309は、即座に印刷動作を停止するとともに、オペレーションパネル111に記録ヘッド102のエラーである旨を通知する。これにより、ユーザーに記録ヘッド102の交換を促す。そして、本処理フローを終了する。

【0048】

40

また、電圧モニタ信号線316の値が閾値未満であれば(S636にてNO)、メインASIC309は、電流リークが発生していると判定し、S637に移行する。S637にて、メインASIC309は、即座に印刷動作を停止するとともに、オペレーションパネル111に記録ヘッド102のエラーである旨を通知する。これにより、ユーザーに記録ヘッド102の交換を促す。そして、本処理フローを終了する。

【0049】

なお、上記ではヒータボード214に印刷データがあり、ヒータボード213、215について印刷中リーク検知を実行するフローを説明した。その他の組み合わせの場合でも印刷データの無いヒータボードについてリーク検知を行うという処理の流れは、図6に示すように同じであるため、詳細な説明は省略する。

50

【 0 0 5 0 】

図 6 に示すように、リーク検知を実行する際には、リーク検知の対象となるヒータボードに対応する第二のスイッチを OFF として、電圧モニタ信号線の値を検出する。

【 0 0 5 1 】

また、S 6 1 2、S 6 1 7、S 6 2 1、S 6 3 0、S 6 4 1、S 6 4 4 では、S 6 3 4 や S 6 3 7 と同様のエラー処理を行う。具体的には、印刷を停止するとともに、メイン A S I C 3 0 9 は、オペレーションパネル 1 1 1 に記録ヘッド 1 0 2 のエラーが生じている旨を通知し、ユーザーに記録ヘッド 1 0 2 の交換を促す。

【 0 0 5 2 】

なお、電圧モニタ信号線 3 1 4、電圧モニタ信号線 3 1 5、電圧モニタ信号線 3 1 6 のそれぞれのリーク検知のための閾値は、いずれも同じ値としてもよいし、異なる値としてもよい。

10

【 0 0 5 3 】

本実施形態では、上記のように、印刷中であっても印刷データの有無により、こまめにヒータボード 2 1 3 ~ 2 1 5 のリーク検知を実施することにより、電流リークによる故障を迅速に検知できる。その結果、無駄なインク、被記録材、及び時間等の浪費を防ぐことができる。例えば、大判プリンタでは、被記録材の幅方向のサイズが大きいため、一つの印刷動作で多量の被記録材、インク、および時間を有する場合があるが、この場合により効果が大きい。

【 0 0 5 4 】

20

また、上述したように、メイン基板とキャリッジユニットとの信号線の数を増加させることなく、電流リークによる故障を迅速に検知できる。

【 0 0 5 5 】

< 第二の実施形態 >

第一の実施形態では印刷中のリーク検知について示した。本実施形態では、さらに、スキャン間においてもリーク検知を行う。ここでいう「スキャン間」とは、印刷動作中のうちキャリッジが被記録材上を外れており、被記録材に印刷をしないタイミングを指す。具体的には、キャリッジが第 1 方向に移動して被記録材上を外れた時点から、キャリッジの移動方向を切り替え、第 2 方向に移動して再び被記録材上に到達する時点までがスキャン間に該当する。同様に、キャリッジが第 2 方向に移動して被記録材上を外れた時点から、キャリッジの移動方向を切り替え、第 1 方向に移動して再び被記録材上に到達する時点までがスキャン間に該当する。

30

【 0 0 5 6 】

スキャン間のリーク検知について、図 7 を用いて説明する。印刷中のリーク検知では時間的に余裕があるため、リーク検知と保温制御をどちらも行うことが可能である。しかし、スキャンが行われているは短時間であり、リーク検知と保温制御をどちらも行うとスループットに影響を与える可能性がある。そのため、第二の実施形態では、スキャン中においてヒータボード 2 1 3 ~ 2 1 5 の保温制御の有無を判定し、その結果によって選択的にリーク検知を行う方法を説明する。

【 0 0 5 7 】

40

なお、図 7 においては、ヒータボード 2 1 3 ~ 2 1 5 のそれぞれにおける保温制御の有無に応じたリーク検知処理をすべて示している。しかし、ここでは、一例として、ヒータボード 2 1 5 は保温制御を行い、ヒータボード 2 1 3、2 1 4 についてリーク検知を行う場合について説明する。

【 0 0 5 8 】

S 7 0 1 にて、メイン A S I C 3 0 9 は、スキャン間であることを検知するとリーク検知に係る処理を開始する。

【 0 0 5 9 】

S 7 0 2 にて、メイン A S I C 3 0 9 は、ヒータボード 2 1 3 に保温制御が必要か否かを判定する。この判定は、上述した通り、ダイオードセンサ 2 2 5 の出力値に基づいて行

50

うものとする。ここで挙げる例では、ヒータボード 215 のみ保温制御を行うため、S702 (NO) S726 (NO) S739 (YES) S740 へと移行する。S740 以降では、ヒータボード 215 には保温制御を行い、一方、保温制御を行わないヒータボード 213、214 についてはリーク検知を実行する。

【0060】

S740 にて、メインASIC309 は、第一のスイッチ302 をオンとし、第二のスイッチ305 ~ 307 をオンとする。

【0061】

S741 にて、メインASIC309 は、第二のスイッチ305 をオフとし、ヒータボード 213 に第二の電源ライン303 のみを印加する。これにより、まず、ヒータボード 213 に対するリーク検知を行う。

【0062】

S742 にて、メインASIC309 は、電圧モニタ信号線314 の値が所定の閾値以上であるか否かを判定する。つまり、メインASIC309 は、電圧モニタ信号線314 の値に基づき、ヒータボード 213 に電流リークがあるか否かを判定する。電流リークが無い場合には (S742 にてYES) S744 に移行し、ヒータボード 214 に対するリーク検知を同様に行う。ヒータボード 214 においても電流リークが無い場合には (S745 にてYES) S706 へと移行する。

【0063】

S706 にて、メインASIC309 は、保温制御を行っているヒータボード (ここでは、ヒータボード 215) が所定の温度に到達し、保温制御を終えていいか否かを判定する。温度未達の場合は (S706 にてNO) S707 にて、メインASIC309 は、保温制御を継続し、その後再度、S706 にて温度を判定する。温度が所定の温度に到達している場合には (S706 にてYES) 印刷可能な状態であるので、S709 にて、メインASIC309 は、印刷中リーク検知処理 (図6) へ移行する。その後、本処理フローを終了する。

【0064】

ヒータボード 213 に電流リークがあると判定された場合は (S742 にてNO)、S743 に移行する。S743 にて、メインASIC309 は、以降の印刷動作を停止するとともに、オペレーションパネル 111 に記録ヘッド 102 のエラーである旨を通知する。これにより、ユーザーに記録ヘッド 102 の交換を促す。そして、本処理フローを終了する。

【0065】

一方、ヒータボード 213 に電流リークが無く (S742 にてYES)、ヒータボード 214 に電流リークがあると判定された場合は (S745 にてNO)、S746 に移行する。S746 にて、メインASIC309 は、以降の印刷動作を停止するとともに、オペレーションパネル 111 に記録ヘッド 102 のエラーである旨を通知する。これにより、ユーザーに記録ヘッド 102 の交換を促す。そして、本処理フローを終了する。

【0066】

なお、上記ではヒータボード 215 のみ保温制御を行い、ヒータボード 213、214 についてスキャン間リーク検知を実行するフローを説明した。その他の組み合わせの場合でも保温制御の無いヒータボードについてリーク検知を行うという処理の流れは、図7 に示すように同じであるため、説明は省略する。

【0067】

本願発明では、上記のように、スキャン間でもスループットに影響を与えずに、保温制御の有無に応じて、こまめにヒータボード 213 ~ 215 のリーク検知を実施することにより、電流リークによる故障を迅速に検知できる。その結果、無駄なインク、被記録材、及び時間の浪費を防ぐことができる。

【0068】

< 第三の実施形態 >

10

20

30

40

50

第一～第三の実施形態ではリーク検知でエラーとなった場合、その時点ですぐにユーザーにエラーを通知し、記録ヘッド102の交換を促す場合を説明した。しかし、記録ヘッド102内のノズル列201～212の構成次第では、電流リークのあるヒータボードを他の正常なヒータボードで補間（代用）し、記録ヘッド102の延命を図ることが可能である。本実施形態では、そのような場合の構成、及び動作について図8、図9を用いて説明する。

【0069】

図8は、第三の実施形態における記録ヘッド102の構成を示す。ノズル列801～812はそれぞれ以下のように色（インク）に対応しているものとする。

801：シアン

10

802：マゼンタ

803：イエロー

804：フォトシアン

805：フォトブラック

806：マットブラック

807：マットブラック

808：フォトブラック

809：フォトシアン

810：イエロー

811：マゼンタ

20

812：シアン

上記配列は、記録ヘッド102の中心AからR側及びL側に対して、いわゆるミラー配置となっている。つまり、記録ヘッド102における色の並びは、中心Aを軸として左右対称な配置としている。このような記録ヘッドは、例えば、主に速度を重視したプリンタに搭載される。この配列の場合、ヒータボード213とヒータボード215には同一の色が配置されている。そのため、どちらかのヒータボードに異常が生じた場合であっても、異常が生じていない方のヒータボードにて補間することが可能である。

【0070】

[動作フロー]

このような配列の記録ヘッド102を搭載したプリンタにおける動作について図9を用いて説明する。本実施形態では、一例として、ヒータボード213に電流リークが生じ、ヒータボード215によって補間する場合について説明する。

30

【0071】

S901～904は、第一の実施形態の図4にて説明したS401～S404と同等であるため、詳細な説明は省略する。ヒータボード213の電圧モニタ信号線314の電圧値が閾値未満である場合（S904にてNO）、S905へ移行する。第一の実施形態では一つでもリーク検知があると即座にエラーを表示した。一方、本実施形態では、メインASIC309は、リークフラグを取得し、メモリ323に記録しておく。このとき、リークフラグは、いずれのヒータボードにて電流リークが生じているか否かを識別できるように設定される。その後、S906へ移行する。

40

【0072】

S906にて、メインASIC309は、ヒータボード214のリーク検知を行う。ヒータボード214は電流リークが生じていない場合（S906にてYES）、S908へ移行する。一方、ヒータボード214の電圧モニタ信号線315の電圧値が閾値未満である場合（S906にてNO）、S907へ移行し、ヒータボード214のリークフラグを取得し、メモリ323に記憶する。そして、S908へ移行する。

【0073】

S908にて、メインASIC309は、ヒータボード215のリーク検知を行う。ヒータボード215も電流リークが生じていない場合（S908にてYES）、S910に移行する。一方、ヒータボード215の電圧モニタ信号線316の電圧値が閾値未満であ

50

る場合（S908にてNO）、S909へ移行し、ヒータボード215のリークフラグを取得し、メモリ323に記憶する。そして、S908へ移行する。

【0074】

S910にて、メインASIC309は、リーク検知動作を終了する。その後、S911へ移行する。

【0075】

S911にて、メインASIC309は、補間判定回路324にてエラーフラグがメモリ323に記録されているかを判定する。更に、S912にて、メインASIC309は、電流リークが生じているヒータボードを他のヒータボードで補間できるか否かを判定する。例えば、電流リークが生じているヒータボードはヒータボード213であり、同一の色が配置されているヒータボード215は正常である場合は、補間できると判定する。

10

【0076】

補間できる場合は（S912にてYES）S913にて、メインASIC309は、補間処理実行フラグをメモリ323に記録する。そして、以後の印刷ではヒータボード213で印刷する予定だったデータをヒータボード215にて補間して印刷するように制御を行う。また、メインASIC309は、このときオペレーションパネル111にヒータボードの一部が異常であり、補間処理を行っている旨を表示し、記録ヘッド102の交換が望ましい旨と表示する。これにより、ユーザーにヒータボードの異常を認知させる。その後、本処理フローを終了する。

【0077】

20

補間ができない場合（S912にてNO）、S914にて、メインASIC309は、以降の印刷を停止するとともに、オペレーションパネル111に記録ヘッド102のエラーである旨を通知する。これにより、ユーザーに記録ヘッド102の交換を促す。なお、補間が不可である場合とは、図8に示す構成の場合、ヒータボード214にて電流リークが生じている場合や、ヒータボード213及び215のどちらにおいても電流リークが生じている場合などが挙げられる。

【0078】

本実施形態では、上記に述べたように、一つのヒータボードが異常となっても、補間処理が可能な他のヒータボードが正常であった場合には、その正常なヒータボードにて印刷動作の補間を行う。これにより、ユーザーが記録ヘッド102を用意するまでの間、スループットは落ちるが、印刷を続行し続けることができる。その結果、記録ヘッドの延命を図ることができる。

30

【0079】

<他の実施形態>

本発明は、上述した実施形態に限定されるものではない。例えば、上述した実施形態では、記録ヘッドを搭載したキャリッジユニットを往復走査させて印刷を行うインクジェットを例に挙げて説明したが、これに限定されるものではない。例えば、記録装置が使用可能な最大サイズのシートの印刷領域の幅分をカバーする範囲にノズルが並んでいる所謂フルマルチヘッドであってもよい。フルマルチヘッドでは、各色のラインヘッドは、継ぎ目無く単一のノズルチップで形成されたものであってもよいし、分割されたノズルチップ（ヒータボード）が一行又は千鳥配列のように規則的に並べられたものであってもよい。このような構成においても、上述した実施形態と同様に、ヒータボード毎にリーク検出できる構成とし、ヒータボード毎にリーク検出をすればよい。また、上述した実施形態では、各ヒータボードが複数色を有するものとしたが、これに限定されず、各ヒータボードは1色のみを有するものであってもよい。この場合も同様に、ヒータボード毎に、印刷データがあるか判定し、それに応じてリークを判定するようにすればよい。

40

【符号の説明】

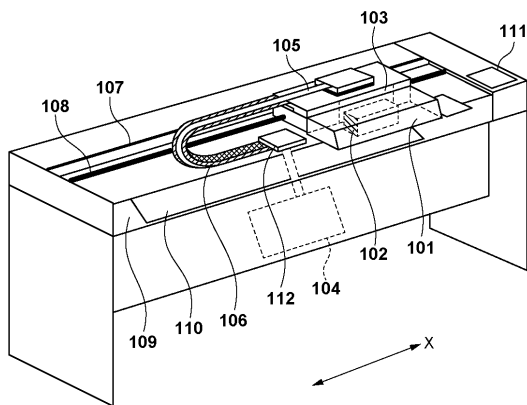
【0080】

101：キャリッジユニット、102：記録ヘッド、103：キャリッジ基板、104：メイン基板、105：FFC、106：キャタピラ、107：リニアスケール、108：

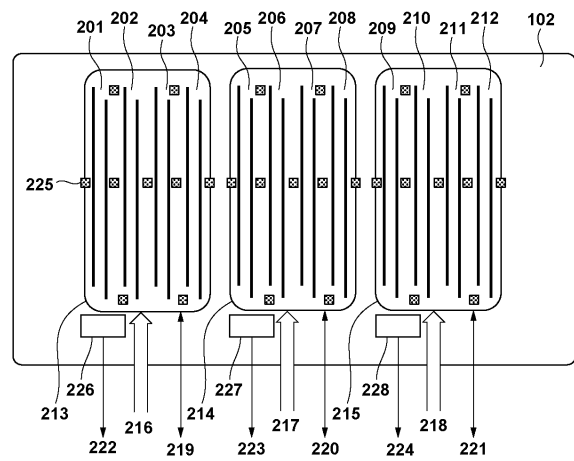
50

メインシャフト、109：プラテン、110：被記録材、111：オペレーションパネル、
112：支持部材

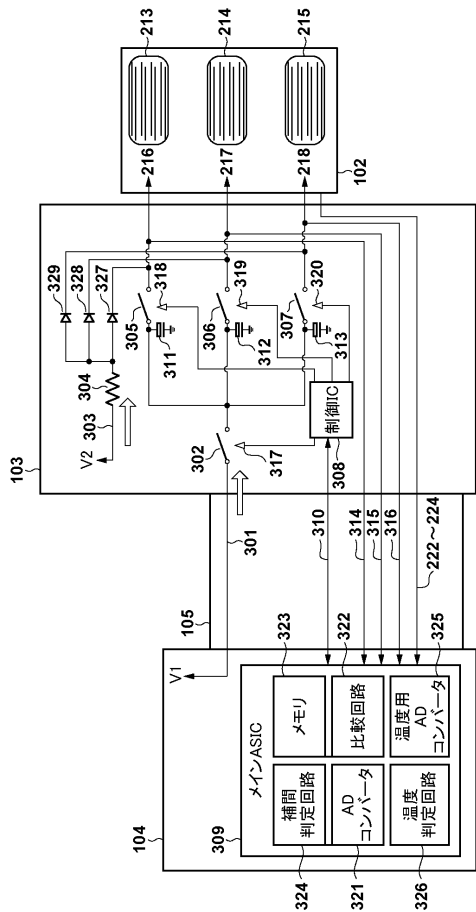
【図1】



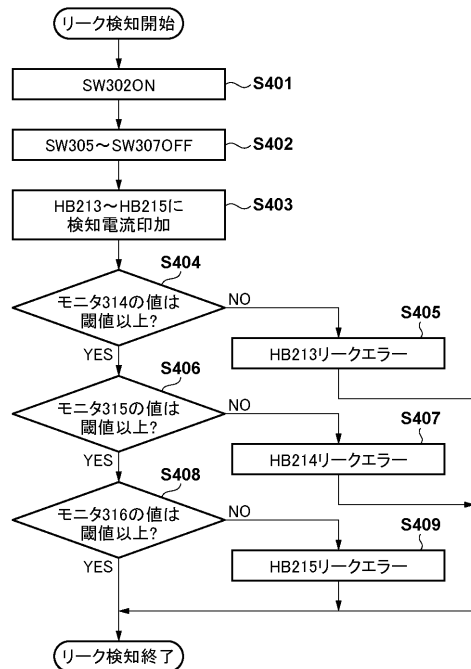
【図2】



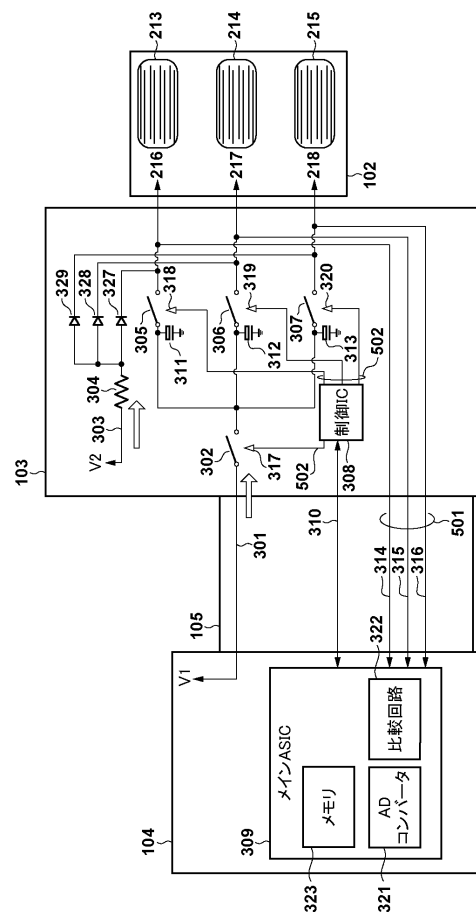
【図3】



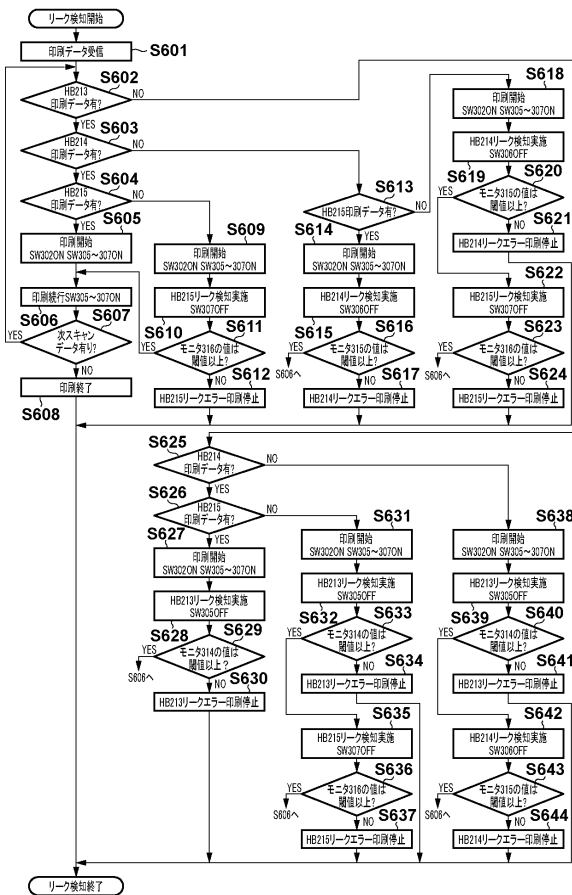
【図4】



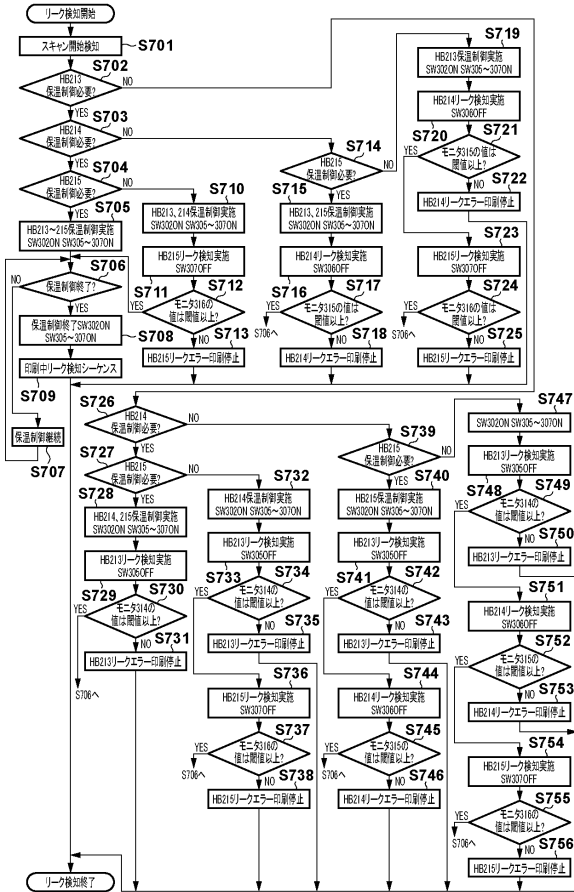
【図5】



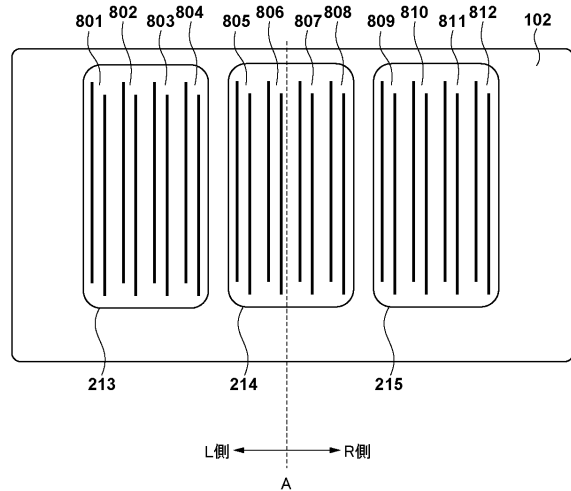
【図6】



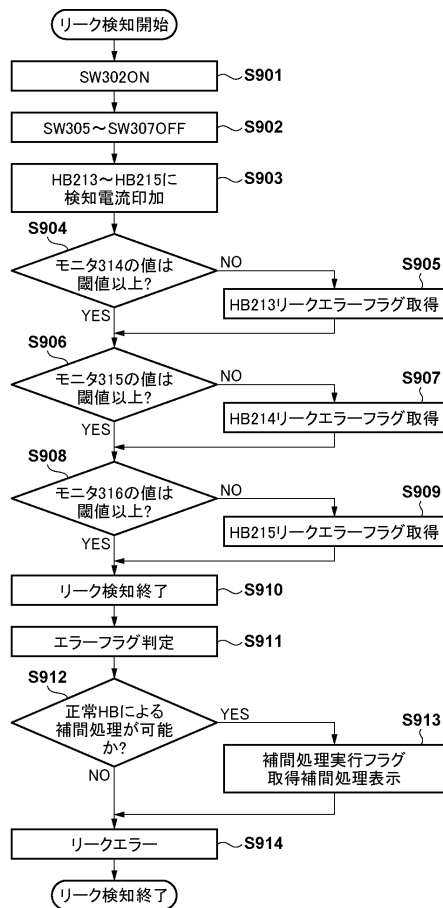
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 大黒 高寛
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

審査官 加藤 昌伸

(56)参考文献 特開2013-154552(JP,A)
特開2010-228359(JP,A)
特表2010-504868(JP,A)
米国特許出願公開第2007/0046714(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B41J 2/01 - 2/215