

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5997461号  
(P5997461)

(45) 発行日 平成28年9月28日 (2016. 9. 28)

(24) 登録日 平成28年9月2日 (2016. 9. 2)

(51) Int. Cl.

F I

**B 4 1 J 2/14 (2006.01)**

B 4 1 J 2/14 6 1 1

**B 4 1 J 2/01 (2006.01)**

B 4 1 J 2/01 4 0 1

B 4 1 J 2/14 2 0 1

B 4 1 J 2/01 4 0 3

請求項の数 12 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2012-45789 (P2012-45789)  
 (22) 出願日 平成24年3月1日 (2012. 3. 1)  
 (65) 公開番号 特開2012-196961 (P2012-196961A)  
 (43) 公開日 平成24年10月18日 (2012. 10. 18)  
 審査請求日 平成27年2月27日 (2015. 2. 27)  
 (31) 優先権主張番号 特願2011-52119 (P2011-52119)  
 (32) 優先日 平成23年3月9日 (2011. 3. 9)  
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000001007  
 キヤノン株式会社  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
 (74) 代理人 100076428  
 弁理士 大塚 康德  
 (74) 代理人 100112508  
 弁理士 高柳 司郎  
 (74) 代理人 100115071  
 弁理士 大塚 康弘  
 (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】

画像データを受信する受信手段と、  
 インクを吐出するノズルに対応して設けられた複数のヒータ及び各ヒータを駆動する駆動回路を含むヒータボードを有するプリントヘッドと、  
 前記受信手段により受信した画像データに基づいて、画像を印刷するための吐出画像データ及び前記ヒータを制御するための制御データを生成する生成手段と、  
 前記生成手段により生成された吐出画像データ及び制御データを含む画像信号を転送する転送手段と、  
 前記転送手段により転送された画像信号から得られる吐出画像データ及び制御データを前記ヒータボードに所定のタイミングで転送することにより、前記ヒータボードの前記駆動回路を制御する吐出制御手段と、  
 前記ヒータボードへ電力を供給するヒータボード電源回路と、  
 前記転送手段により転送された画像信号が所定の条件を満たしているか否かに基づいて、前記ノズルからインクを吐出させるレベルの電力を前記ヒータボード電源回路により前記ヒータボードに対して供給させるか否かを制御する電源制御手段と、を有し、  
 前記プリントヘッドは、前記吐出制御手段と前記ヒータボード電源回路と前記電源制御手段とを有する

ことを特徴とする印刷装置。

【請求項 2】

10

20

前記転送手段による画像信号の転送タイミングを示す転送タイミング信号を生成する転送タイミング制御回路をさらに有し、

第1の転送タイミング信号のタイミングで、前記転送手段は画像信号を転送し、

第2の転送タイミング信号のタイミングで、前記吐出制御手段は、前記転送手段から転送された画像信号から吐出画像データ及び制御データを取得し、

第3の転送タイミング信号のタイミングで、前記電源制御手段は、前記ノズルからインクを吐出させるレベルの電力を前記ヒータボード電源回路により前記ヒータボードに対して供給させるか否かを制御し、

前記第3の転送タイミング信号のタイミングの後に、前記吐出制御手段は、前記第2の転送タイミング信号のタイミングで取得された吐出画像データ及び制御データを前記ヒータボードに転送する

10

ことを特徴とする請求項1に記載の印刷装置。

【請求項3】

前記吐出制御手段は、前記転送手段により転送された画像信号を展開して生成した吐出画像データ及び制御データに基づいて、前記ノズルからのインクを制御する

ことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の印刷装置。

【請求項4】

前記吐出制御手段、前記ヒータボード電源回路および前記電源制御手段は、前記プリントヘッドに設けられている

ことを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の印刷装置。

20

【請求項5】

前記電源制御手段は、前記転送手段により転送された画像信号が正常であるか否かに基づいて前記ヒータボード電源回路による前記ヒータボードへの電力供給を制御する

ことを特徴とする請求項1から請求項4のいずれか1項に記載の印刷装置。

【請求項6】

前記転送手段が転送する画像信号は正誤判定用信号をさらに含み、前記電源制御手段は、該正誤判定用信号に基づいて画像信号が正常か否かを判定する

ことを特徴とする請求項5に記載の印刷装置。

【請求項7】

前記転送手段が転送する画像信号は制御データが有効であるか否かを特定するための情報をさらに含み、前記電源制御手段は、該情報に基づいて前記ヒータボード電源回路による前記ヒータボードへの電力供給を制御する

ことを特徴とする請求項1から請求項6のいずれか1項に記載の印刷装置。

30

【請求項8】

前記電源制御手段は、前記転送手段により転送された画像信号の制御データが示すヒータのオン時間が所定時間以内であるか否かに基づいて、前記ヒータボード電源回路による前記ヒータボードへの電力供給を制御する

ことを特徴とする請求項1から請求項7のいずれか1項に記載の印刷装置。

【請求項9】

前記電源制御手段は、前記転送手段により転送された画像信号に応じて前記ヒータボード電源回路の電力供給のオン/オフを制御する

ことを特徴とする請求項1から請求項8のいずれか1項に記載の印刷装置。

40

【請求項10】

前記電源制御手段は、前記転送手段により転送された画像信号に応じて、前記ヒータボード電源回路が供給する電力の電圧値を、ノズルからインクが吐出されるレベルの電圧値とするか否かを制御する

ことを特徴とする請求項9に記載の印刷装置。

【請求項11】

前記転送手段は、ノズルからインクを吐出させないダミー吐出信号を含むダミー画像信号をさらに転送する

50

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 10 のいずれか 1 項に記載の印刷装置。

【請求項 12】

インクを吐出するノズルに対応して設けられた複数のヒータ及び各ヒータを駆動する駆動回路を含むヒータボード、並びに、前記ヒータボードに電力を供給するヒータボード電源回路を有するプリントヘッドを備える印刷装置の制御方法であって、

画像データを受信する受信工程と、

前記受信工程において受信した画像データに基づいて、画像を印刷するための吐出画像データ及び前記ヒータを制御するための制御データを生成する生成工程と、

前記生成工程において生成された吐出画像データ及び制御データを含む画像信号を転送する転送工程と、

前記転送工程において転送された画像信号から得られる吐出画像データ及び制御データを前記ヒータボードに所定のタイミングで転送することにより、前記ヒータボードの前記駆動回路を制御する吐出制御工程と、

前記転送工程において転送された画像信号が所定の条件を満たしているか否かに基づいて、前記ノズルからインクを吐出させるレベルの電力を前記ヒータボード電源回路により前記ヒータボードに対して供給させるか否かを制御する電源制御工程と、

前記ヒータボード電源回路により前記ヒータボードへ電力を供給する電力供給工程と、を有する

ことを特徴とする制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、記録装置に関する。

【背景技術】

【0002】

記録媒体に対して文字や画像等の情報を記録する記録装置が知られている。その中でも、例えば、インクを用いて記録を行なうインクジェット記録方式を採用した記録装置が知られている。このような記録装置では、例えば、熱エネルギーを利用して記録を行なう記録ヘッドが設けられる（特許文献1）。

【0003】

ここで、図11は、従来技術における記録装置100の概略構成の一例を示す。記録装置100には、電源回路101と、記録ヘッド102と、制御回路103と、モータ104とが設けられる。

【0004】

記録ヘッド102には、1又は複数のノズル（吐出口）が設けられており、各ノズルに対応してヒータが設けられている。ヒータに電圧が印加されると、ノズルからインクが吐出される。

【0005】

制御回路103は、外部から入力される画像データに基づいて画像信号（記録ヘッド102のノズルに合わせた形式のデータ（吐出画像信号）や、ヒータを制御するための吐出制御信号（ヒートパルス））を生成し、それを記録ヘッド102に転送する。

【0006】

電源回路101は、各部に電力を供給する。電源回路101は、例えば、ロジック回路動作用電力（VCC）、モータ駆動用電力（VM）、ヘッド駆動用電力（VH）を各部に供給する。VHの電圧は、VCCの電圧に比べて高電圧であるため、最適な電圧（所定電圧）に達するまでには多少の時間を要する。そのため、一般に、インクを吐出する前のメカ制御に同期してヒータに電圧が印加される。また、ヒートパルスは、VHの制御とは独立して制御が行なわれる。

【先行技術文献】

## 【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開平11-115173号公報

## 【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

記録ヘッド102側においては、画像信号の開始や終了を判定できないため、最初の吐出画像信号が記録ヘッド102に入力されるよりも、かなり早いタイミングでVHがオンされる必要があった。また、必要なヒートパルスが全て記録ヘッド102に入力された後も、他のメカ制御などに同期して記録ヘッド102側への電圧の印加を停止させる必要があった。

10

【0009】

ここで、吐出行なわれていない間に記録ヘッド102側にVHが印加された場合、無駄な電力消費が行なわれてしまう。また、ノイズなどで誤った画像信号が記録ヘッド102側に送られた場合には、VHのオフ制御が遅れてしまっていた。

【0010】

そこで、本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、記録ヘッド側において、吐出画像信号に基づいてヒータボードへの電力の供給を制御できるようにした技術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】

20

【0011】

上記課題を解決するため、本発明の一態様は、記録装置であって、画像データを受信する受信手段と、インクを吐出するノズルに対応して設けられた複数のヒータ及び各ヒータを駆動する駆動回路を含むヒータボードを有するプリントヘッドと、前記受信手段により受信した画像データに基づいて、画像を印刷するための吐出画像データ及び前記ヒータを制御するための制御データを生成する生成手段と、前記生成手段により生成された吐出画像データ及び制御データを含む画像信号を転送する転送手段と、前記転送手段により転送された画像信号から得られる吐出画像データ及び制御データを前記ヒータボードに所定のタイミングで転送することにより、前記ヒータボードの前記駆動回路を制御する吐出制御手段と、前記ヒータボードへ電力を供給するヒータボード電源回路と、前記転送手段により転送された画像信号が所定の条件を満たしているか否かに基づいて、前記ノズルからインクを吐出させるレベルの電力を前記ヒータボード電源回路により前記ヒータボードに対して供給させるか否かを制御する電源制御手段と、を有し、前記プリントヘッドは、前記吐出制御手段と前記ヒータボード電源回路と前記電源制御手段とを有することを特徴とする。

30

## 【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、記録ヘッド側において、吐出画像信号に基づいてヒータボードへの電力の供給を制御できる。

40

## 【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の一実施の形態に係わる記録装置10の内部構成を概略的に示す図。

【図2】図1に示す記録装置10における機能的な構成の一例を示す図。

【図3】図1に示す記録装置10の動作の流れの一例を示すフローチャート。

【図4】(a)は吐出画像データのビット構成の一例を示す図であり、(b)はノズル列のイメージの一例を示す図であり、(c)はヒートパラメータのビット構成の一例を示す図であり、(d)はヒートパラメータにより生成されるヒートパルスの設定の一例を示す図であり、(e)は画像信号のビット構成の一例を示す図。

【図5】図2に示す電源制御信号生成回路417の動作の流れの一例を示すフローチャー

50

ト。

【図 6】図 1 に示す記録装置 10 の画像信号の処理タイミングの一例を示す図。

【図 7】図 2 に示す吐出信号保持回路 420 の構成の一例を示す図。

【図 8】実施形態 2 に係わる記録装置 10 における機能的な構成の一例を示す図。

【図 9】(a) 及び (b) は図 8 に示すヘッド電圧選択信号生成回路 501 における機能的な構成の一例を示す図であり、(c) はヘッド電圧選択信号の構成の一例を示す図。

【図 10】図 8 に示すヘッド電圧選択信号生成回路 501 の動作の流れの一例を示すフローチャート。

【図 11】従来技術の一例を示す図。

【発明を実施するための形態】

10

【0014】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して詳細に説明する。以下の説明においては、インクジェット方式を用いた記録装置を例に挙げて説明する。記録装置としては、例えば、記録機能のみを有するシングルファンクションプリンタであっても良いし、また、例えば、記録機能、FAX機能、スキャナ機能等の複数の機能を有するマルチファンクションプリンタであっても良い。また、例えば、カラーフィルタ、電子デバイス、光学デバイス、微小構造物等を所定の記録方式で製造するための製造装置であっても良い。

【0015】

なお、以下の説明において、「記録」とは、文字、図形等有意の情報を形成する場合のみならず、有意無意を問わない。更に人間が視覚で知覚し得るように顕在化したものであるか否かも問わず、広く記録媒体上に画像、模様、パターン、構造物等を形成する、又は媒体の加工を行なう場合も表す。

20

【0016】

また、「記録媒体」とは、一般的な記録装置で用いられる紙のみならず、布、プラスチック・フィルム、金属板、ガラス、セラミックス、樹脂、木材、皮革等、インクを受容可能なものも表す。

【0017】

更に、「インク」とは、上記「記録」の定義と同様広く解釈されるべきものである。従って、記録媒体上に付与されることによって、画像、模様、パターン等の形成又は記録媒体の加工、或いはインクの処理（例えば、記録媒体に付与されるインク中の色剤の凝固又は不溶化）に供され得る液体を表す。

30

【0018】

（実施形態 1）

図 1 は、本発明の一実施の形態に係わる記録装置の内部構成を概略的に示す図である。

【0019】

インクジェット記録装置（以下、記録装置と呼ぶ）10 は、インクジェット方式に従ってインクを吐出して記録を行なうインクジェット記録ヘッド（以下、記録ヘッドと呼ぶ）30 をキャリッジ 11 に搭載する。そして、キャリッジ 11 を Q1 及び Q2 に示す方向（主走査方向）に往復移動させて記録を行なう。記録装置 10 は、記録紙などの記録媒体 P を記録開始位置まで搬送する。そして、その記録開始位置において、記録ヘッド 30 から記録媒体 P にインクを吐出することで記録を行なう。

40

【0020】

記録ヘッド 30 には、インクを吐出するためのノズルが 1 又は複数設けられる。なお、本実施形態においては、記録ヘッド 30 には、640 個のノズルが色毎に設けられる。色毎に設けられる 640 個のノズルは、20 分割して時分割駆動される。ここで、各ノズルには、発熱抵抗素子（以下、ヒータという）が設けられる。すなわち、本実施形態に係わる記録ヘッド 30 は、熱エネルギーを利用してインクを吐出するタイプのインクジェット方式が採用される。

【0021】

エンコーダフィルム 14 は、記録ヘッド 30 による記録タイミングの設定に使用される

50

。光学式センサ１５は、キャリッジ１１の側面に配置されており、記録走査毎の記録媒体Ｐとの間の距離を測定するのに使用される。

【００２２】

搬送ローラ１７は、主走査方向（Ｑ１及びＱ２に示す方向）と略直交する方向（Ｒに示す方向：副走査方向）に記録媒体Ｐを搬送する。ブラテン１８は、記録媒体Ｐを下方から支持する。

【００２３】

維持装置１９は、記録ヘッド３０のキャッピング、ヘッドのインク吐出面の払拭、更には記録ヘッドの回復動作等を行なう。キャップ２０は、記録ヘッド３０をキャッピングする。これにより、記録ヘッド３０のノズルが密閉されるため、ノズル内のインクの乾燥を防ぐことができる。

10

【００２４】

以上の構成により、記録動作が開始されると、記録媒体Ｐは、給紙ローラ（不図示）によって給紙され、更に、搬送ローラ１７によって所定の記録開始位置まで搬送される。この搬送ローラ１７によって記録可能領域へと搬送された記録媒体Ｐは、その下方からブラテン１８によって支持される。

【００２５】

ここで、記録装置１０は、キャリッジ１１を主走査方向（矢印Ｑ１及びＱ２で示す方向）に往復移動させるとともに、キャリッジ１１に搭載された記録ヘッド３０のノズルからその下方に位置する記録媒体Ｐに向けてインクを吐出させる。これにより、１走査分の記録が行なわれる。

20

【００２６】

１走査分の記録が終了すると、記録装置１０は、搬送ローラ１７によって記録媒体Ｐを副走査方向（Ｒに示す方向）に一定量だけ記録媒体Ｐを搬送し、上記同様に記録ヘッド３０のノズルからインクを吐出させる。これらの記録媒体の搬送動作と記録ヘッドによる記録動作とを繰り返すことにより、記録が行なわれる。このとき、記録装置１０は、キャリッジ１１に搭載された光学式センサ１５において、記録ヘッド３０と記録媒体との間の距離を測定し、また、キャリッジ１１に搭載されたエンコーダセンサ１６において、エンコーダフィルム１４上のスリットを読み取る。これにより、記録ヘッド３０による記録タイミングが決められる。

30

【００２７】

次に、図２を用いて、図１に示す記録装置１０における機能的な構成の一例について説明する。

【００２８】

まず、外部装置１について説明する。外部装置１は、例えば、ＰＣ（Personal computer）やＨＤＤ（Hard disk drive）等であり、記録装置１０に対して記録対象となる画像データを提供する役割を果たす。

【００２９】

続いて、記録装置１０の構成について説明する。記録装置１０には、記録装置１０における処理を統括制御する制御回路４０と、記録ヘッド３０とが設けられる。記録ヘッド３０には、記録ヘッド３０の制御を行なうヘッド制御回路４１と、１又は複数のヒータが配されるヒータボード４４とが設けられる。ヒータボード４４は、ヒータを駆動する駆動回路（不図示）を有する。

40

【００３０】

ここで、制御回路４０には、ＣＰＵ４０１と、ＳＯＣ４０２と、ＤＤＲ（Double-Data-Rate Synchronous Dynamic Random Access Memory）４１３と、電源回路４１４とが設けられる。

【００３１】

電源回路４１４は、装置各部に電力を供給する。より具体的には、外部から入力された電力に対して電圧変換等を行なった後、記録装置１０の各部に電力を供給する。例えば、

50

ロジック回路動作用電力（VCC）、モータ駆動用電力（VM）、ヘッド駆動用電力（VH）等を生成する。

【0032】

CPU401は、記録装置10における各部の動作を制御する。SOC402は、記録装置10特有のハードウェア制御を行なう。DDR413は、SOC402に外付けされる受信バッファである。DDR413には、例えば、画像処理された画像データが格納される。

【0033】

SOC402には、外部I/F（Interface）回路403と、CPU I/F回路404と、メモリ制御回路405と、SRAM406と、画像データ処理回路407と、吐出画像生成回路408とが設けられる。また更に、SOC402には、ヒートパラメータ生成回路409、ヘッドI/F回路410、装置本体駆動回路411、吐出タイミング制御回路419も設けられる。

10

【0034】

外部I/F回路403は、記録装置10と外部装置1との間の通信を司るインターフェースである。外部I/F回路403としては、例えば、USB（Universal Serial Bus）I/F回路、LAN（Local Area Network）I/F回路やIDE I/F回路などが挙げられる。

【0035】

CPU I/F回路404は、CPU（Central Processing Unit）に接続され、CPUと各構成との間の通信を司る。

20

【0036】

メモリ制御回路405は、SRAM406と各部との間の各種データの制御を行なう。メモリ制御回路405は、例えば、外部装置1から入力される画像データをSRAM406に転送する。また、メモリ制御回路405は、DDR413へのデータの読み出しや書き込み制御も行なう。

【0037】

SRAM（Static Random Access Memory）406は、ワークバッファとして利用される。SRAM406には、例えば、画像データが特定サイズに分割されて格納される。このSRAMの個数は、色数分あっても良いし、また、ノズル数分あっても良く、適宜変更できる。

30

【0038】

画像データ処理回路407は、SRAM406に格納された画像データに対して画像処理を行なう。画像処理とは、例えば、HV変換やスムージング、不吐補完などの処理が挙げられるが、これに限られない。

【0039】

吐出画像生成回路408は、画像処理後の画像データを記録ヘッド30のノズルに合わせた形式のデータ（すなわち、吐出画像信号、以下、吐出画像データという）に変換する。ヒートパラメータ生成回路409は、記録ヘッド30のヒータを制御する吐出制御信号（ヒートパルス）のパラメータの生成（以下、ヒートパラメータという）を行なう。なお、ヒートパルスは、ヒータのヒート時間（発熱時間）を規定する信号である。ヒータは、ヒート時間に応じた電力VHが印加され、熱せられる。

40

【0040】

転送タイミング制御回路419は、吐出画像データ及びヒートパラメータ（以下、吐出画像データ及びヒートパラメータを加工した信号を画像信号という）の転送タイミングを示す信号（転送タイミング信号）を生成する。この信号は、エンコーダセンサ16により入力される信号を逡倍することにより生成される。

【0041】

ヘッドI/F回路410は、画像信号を処理し、基準となるクロック信号（以下、CLK信号という）と、吐出画像データを取り込むタイミングを指示する信号（以下、LAT

50

信号という)と、画像信号とを記録ヘッド30(ヘッド制御回路41)へ転送する。これら信号の転送は、転送タイミング制御回路419により生成される転送タイミング信号に従って行なわれる。

【0042】

装置本体駆動回路411は、モータ412の駆動やセンサ(不図示)の制御を行なう。

【0043】

続いて、ヘッド制御回路41について説明する。ヘッド制御回路41は、ヘッド電源回路418と、電源制御回路42と、吐出制御回路43とを具備して構成される。

【0044】

電源制御回路42は、ヘッドI/F回路410により転送されてきた画像信号に基づいてヒータボード44への電力(VH)の供給のオンオフを制御する。電源制御回路42には、画像信号判定回路415と、電源制御信号生成回路417とが具備される。

10

【0045】

画像信号判定回路415は、ヘッドI/F回路410により転送されてきた画像信号が、正常であるか否かを判定する。正常でなければ、画像信号判定回路415は、電源制御信号生成回路417にアラート信号を出力する。ここで、正常でないデータとは、ヘッドI/F回路410と吐出信号生成回路416との間の転送において、ノイズの混入やデータ欠落などが生じたデータを指す。

【0046】

電源制御信号生成回路417は、ヘッドI/F回路410により転送されてきた画像信号のヒートパラメータに基づいてヘッド電源制御信号(以下、VH\_ENBという)を生成する。また、電源制御信号生成回路417は、ヒートパラメータを解析し、有効なヒートパルスが転送されてきた場合は、VH\_ENBをオンする。一方、電源制御信号生成回路417は、ヒートパルスに従って決められるヒート時間が規定よりも長い場合やノイズなどで想定のパルスと異なる場合は、VH\_ENBをオフする。

20

【0047】

ヘッド電源回路418は、電源制御信号生成回路417により出力されるVH\_ENBの論理(オンオフ)に応じて電源回路414から出力されるVHのオンオフを切り替える。つまり、ヘッド電源回路418及び電源制御回路42は、電源回路414で生成された電力VHをヒータボードに供給する供給回路といえる。ヘッド電源回路418は、例えば、FET(field effect transistor)などで構成されることが望ましいが、そのような構成に限られない。

30

【0048】

吐出制御回路43は、ヘッドI/F回路410により転送されてきた画像信号に基づいて1又は複数のノズルからのインクの吐出を制御する。吐出制御回路43には、吐出信号生成回路416と、吐出信号保持回路420と、吐出タイミング調整回路421とが具備される。

【0049】

吐出信号生成回路416は、ヘッドI/F回路410により転送されてきた画像信号を展開し、吐出画像データ及びヒートパルスを生成する。また、ヘッドI/F回路410により転送されてくるCLK信号及びLAT信号をヒータボード44に転送する。ヒータボード44に設けられた駆動回路(不図示)は、吐出画像データ及びヒートパルスに基づいてヒータを駆動する。

40

【0050】

吐出信号保持回路420は、吐出信号生成回路により生成された吐出画像データとヒートパルスとを(複数)保持する。なお、吐出信号保持回路420は、メモリアレイとポインタを有するFIFO(First In First Out)となっている(後述する図7参照)。

【0051】

吐出タイミング調整回路421は、エンコーダセンサ16により入力される信号を逡倍し、吐出タイミング信号を生成する。吐出タイミング調整回路421において、吐出位置

50

と吐出データとの関係を調整し、規定のタイミングで吐出タイミング信号を吐出信号保持回路420に出力する。これにより、吐出信号保持回路420は、この信号に基づいて吐出画像データ及びヒートパルスヒータボード44へ転送する。

【0052】

次に、図3を用いて、図1に示す記録装置10の動作の流れの一例について説明する。ここでは、インクを吐出するまでの処理の流れについて説明する。

【0053】

記録装置10は、まず、外部I/F回路403において、外部装置1から画像データを受信する(S101)。そして、メモリ制御回路405において、当該受信した画像データをSRAM406に書き込む(S102)。

10

【0054】

画像データがSRAM406に書き込まれると、記録装置10は、画像データ処理回路407において、当該画像データに対して画像処理を行なう(S103)。画像処理が済むと、記録装置10は、メモリ制御回路405において、画像処理後の画像データを特定単位(例えば、256bit)ずつ読み出す(S104)。そして、当該読み出した画像データ(256bitずつ)をDDR413に転送する(S105)。

【0055】

続いて、記録装置10は、吐出画像生成回路408において、DDR413に転送されたデータに基づいて、記録ヘッド30のノズルの形状に合わせた形式のデータ(吐出画像データ)を生成する(S106)。また、ヒートパラメータ生成回路409において、画像データや周囲温度やヘッド温度を加味してヒートパラメータを生成する(S107)。そして、ヘッドI/F回路410において、画像信号(吐出画像データ、ヒートパラメータ)をヘッド制御回路41へ転送する(S108)。

20

【0056】

ここで、記録装置10は、画像信号判定回路415において、画像信号を解析し、当該画像信号が正常であるか否かを判定する。正常でなければ、電源制御信号生成回路417にアラート信号を出力する(S109)。

【0057】

続いて、記録装置10は、電源制御信号生成回路417において、ヘッドI/F回路410から転送されてきた画像信号のヒートパラメータに基づいて、電源制御信号VH\_ENBを生成する(S110)。ここで、VH\_ENBが"1"であり、電源回路414によりVHが印加されている場合、ヘッド電源回路418によりヒータボード44にVHが供給される(S111)。

30

【0058】

また、記録装置10は、吐出信号生成回路416において、ヘッドI/F回路410から転送されてきた画像信号を展開し(S112)、当該展開した画像信号を、吐出画像データ及びヒートパルスとして吐出信号保持回路420に転送する(S113)。そして、記録装置10は、吐出タイミング調整回路421において、吐出タイミング信号に従って、吐出信号保持回路420から吐出画像データ及びヒートパルスをヒータボード44に転送する(S114)。これにより、ヒータボード44における1又は複数のノズルからインクが吐出される(S115)。

40

【0059】

ここで、図4(a)~図4(e)を用いて、吐出画像データと、ヒートパラメータと、画像信号との構成の一例について説明する。図4(a)は吐出画像データのビット構成の一例を示し、図4(b)はノズル列のイメージの一例を示し、図4(c)はヒートパラメータのビット構成の一例を示す。また、図4(d)はヒートパラメータにより生成されるヒートパルスの設定の一例を示し、図4(e)は画像信号のビット構成の一例を示す。

【0060】

本実施形態においては、上述した通り、記録ヘッド30には640個のノズルが色毎に設けられており、当該640個のノズルは、20個のブロックに分割して時分割駆動され

50

る。また、640個のノズルがどのように駆動されるかは、吐出画像生成回路408により制御される。

【0061】

吐出画像データは、図4(a)に示すように、ブロック番号5bit、ブロックデータ32bitの計37bitで構成される。ここで、吐出画像データについて、図4(b)に示すノズル列のイメージを用いて説明する。640個のノズルは、0~19の20ブロックに分割される。各ブロックは、32個のノズルから構成される。吐出画像データのブロック番号5bitにおいて、0~19のブロックが選択され、ブロックデータ32bitにおいて、あるブロックのいずれのノズルからインクが吐出されるかが選択される。

【0062】

次に、ヒートパラメータについて説明する。ヒートパラメータ生成回路409により生成されるヒートパラメータは、図4(c)に示すビット構成で示される。具体的には、プレパルスON時間用7bit、インターバル時間用8bit、メインパルスON時間用8bit、ヒートパルスのON/OFF設定用1bitの計24bitで構成される。

【0063】

ここで、ヒートパルスがLOWアクティブであるとする。この場合、ヒートパルスは、図4(d)に示す構成となり、プレパルスON時間用7bitでプレパルス区間、インターバル時間用8bitでインターバル区間、メインパルスON時間用8bitでメインパルス区間が設定される。これにより、記録ヘッド30では、プレパルス及びメインパルスがオンされている期間の間、あるブロックのオンされているノズルのヒータのみ電圧が印

【0064】

次に、画像信号について説明する。画像信号は、図4(e)に示すビット構成で示される。画像信号は、ヘッドI/F回路410において、ヒートパラメータと、吐出画像データと、正誤判定用信号(正誤判定用データ)8bitとを含む計69bitの信号で構成される。画像信号は、制御回路40とヘッド制御回路41との接続を考慮した場合、シリアル転送されることが望ましい。シリアル転送される場合、LSBから順に転送される。

【0065】

次に、画像信号判定回路415における画像信号の正誤判定について説明する。画像信号判定回路415は、画像信号に付加された正誤判定用信号8bitを用いて、画像信号の正誤判定を行なう。

【0066】

ここで、正誤判定用信号は、固定値で設定され、例えば、"10101010"などとして画像信号に付加される。画像信号判定回路415は、ヘッドI/F回路410から画像信号が転送されてくる度に、正誤判定用信号が正しい値であるか否かを判定する。

【0067】

この結果、正誤判定用信号が、正しい値を示していなければ、画像信号判定回路415は、電源制御信号生成回路417に向けてアラート信号を出力し、なんらかの理由により正しい画像信号が転送されていない旨を通知する。

【0068】

なお、画像信号の正誤判定方法は、これに限られない。例えば、ヘッドI/F回路410から画像信号を受信した画像信号判定回路415において、ヘッドI/F回路410に再送を要求し、ヘッドI/F回路410において、信号の比較を行なうようにしても良い。この場合、ヘッドI/F回路410は、画像信号が正常であるか異常であるかの結果を画像信号判定回路415に向けて送信する。

【0069】

図5は、図2に示す電源制御信号生成回路417における動作の流れの一例について説明する。ここでは、電源の制御処理の流れについて説明する。

【0070】

ヘッドI/F回路410により画像信号(ヒートパラメータ)が転送されてくると(S

10

20

30

40

50

201でNO)、電源制御信号生成回路417は、この処理を開始する。なお、画像信号が一定期間転送されてこない場合(S201でYES)、電源制御信号生成回路417は、記録動作が終了したと判定し、VH\_ENBをオフする(S206)。すなわち、ヒータボード44へのVHの印加を切断する。

【0071】

また、画像信号が正常でなければ、電源制御信号生成回路417に対して画像信号判定回路415からアラート信号が入力される(S202でYES)。この場合、電源制御信号生成回路417は、VH\_ENBをオフする(S206)。画像信号が正常である、すなわち、画像信号判定回路415からアラート信号が入力されていなければ(S202でNO)、電源制御信号生成回路417は、プレパルスON時間とメインパルスON時間との合計が所定時間以内であるかの判定を行なう。プレパルスON時間とメインパルスON時間との合計は、ヒータのオン期間を示す。なお、所定時間(最大印加時間Tmax)が設定されているのは、想定以上の長いパルスがヒータに印加されることによるヒータボード44の故障を防ぐためである。

【0072】

プレパルスON時間及びメインパルスON時間の合計時間が最大印加時間以上(所定時間以上)であれば(S203でNO)、電源制御信号生成回路417は、VH\_ENBをオフする(S206)。そうでなければ(S203でYES)、電源制御信号生成回路417は、ヒートパラメータのヒートパルスONの設定を確認する。なお、ヒートパルスONの場合は、当該ヒートパラメータが有効であることを示し、ヒートパルスOFFの場合は、当該ヒートパラメータが無効であることを示す。

【0073】

ここで、ヒートパルスON="1"であれば(S204でYES)、電源制御信号生成回路417は、VH\_ENBをオンする(S205)。また、ヒートパルスON="0"であれば(S204でNO)、電源制御信号生成回路417は、VH\_ENBをオフする(S206)。なお、ヒートパルスON="0"が入力される場合としては、装置本体の駆動部、例えば、キャリッジ11で異常が発生し、VHを即座に切断する必要性が生じている等が考えられる。

【0074】

このように電源制御信号生成回路417においては、画像信号と同期してVH\_ENBを制御する。これにより、様々な状況に対応してVHを即座に切断することができる。

図6は、図1に示す記録装置10における画像信号の処理タイミングの一例を示す図である。ここでは、ヘッドI/F回路410から、吐出画像データ及びヒートパラメータが記録ヘッド30に転送されるまでのタイミングについて説明する。

【0075】

なお、VH\_ENBがオンされてから、VHが所定電圧に達し安定するまでには、多少の時間を要する。この時間は、VHの電圧や回路構成に応じて異なってくるため、ここでは、転送タイミング信号1周期分であるとする。この場合、VHの電圧が安定するまで転送タイミング信号1周期分かかるため、吐出タイミングよりも1周期以上早いタイミング(VHの電圧が安定するまでに要する時間以上前のタイミング)で画像信号をヘッド制御回路41に送ることによってタイミングの調整を行なう。

【0076】

ここで、まず、転送タイミング制御回路419において、エンコード信号をN逓倍した転送タイミング信号を出力し、ヘッドI/F回路410において、そのタイミングに応じて画像信号を記録ヘッド30側にシリアル転送する。ここでは、t1のタイミングで画像信号1がシリアル転送されている。

【0077】

ヘッドI/F回路410からシリアル転送された画像信号1は、吐出信号生成回路416において、t2のタイミングでラッチされ、吐出画像データ1及びヒートパラメータ1

10

20

30

40

50

が生成される。転送タイミングの信号周期よりも、画像信号の方が明らかに小さいため、 $t_3$ のタイミングよりも前に、吐出画像データ1及びヒートパラメータ1の生成は完了する。

#### 【0078】

画像信号に異常がなければ、電源制御信号生成回路417は、次の転送タイミング信号のタイミング( $t_3$ のタイミング)で $VH\_ENB$ をオンする。これにより、ヘッド電源回路418から記録ヘッド30に $VH$ が供給される。

#### 【0079】

また、吐出信号保持回路420は、 $t_3$ のタイミングにおいて、吐出信号生成回路416により生成された吐出画像データ1及びヒートパラメータ1を保持する。この吐出画像データ1及びヒートパラメータ1は、吐出タイミング調整回路421より送信される吐出タイミング信号に応じて、記録ヘッド30側に転送される。

10

#### 【0080】

その後、記録ヘッド30に転送された吐出画像データ及びヒートパルスに基づいて、ヒータボード44に形成された1又は複数のノズルからインクが吐出される。このインクの吐出は、CLK信号及びLAT信号のタイミングに従って行なわれる。

#### 【0081】

ここで、吐出信号保持回路420は、図7に示すように、メモリアレイとポインタとを有するFIFOとなっている。 $VH\_ENB$ がオンされ、転送タイミング信号が入力された場合、吐出信号生成回路416により生成された吐出画像データ及びヒートパラメータがメモリアレイに格納される。そして、吐出タイミング調整回路421から吐出タイミング信号が入力されると、メモリアレイに格納されていた吐出画像データと、ヒートパラメータが記録ヘッド30側へ転送される。メモリアレイの段数によって、吐出信号を保持する数を調整できる。

20

#### 【0082】

ここでは、 $VH$ の電圧が安定するまでの転送タイミング1周期として説明したが、 $VH$ の電圧が安定するよりも前に画像信号を記録ヘッド30(ヘッド制御回路41)に転送するように構成しても良い。この場合、吐出信号保持回路420において、吐出信号生成回路416により生成された画像信号を(複数)保持する。このように構成した場合であっても、吐出信号保持回路420においては、古い信号から順に記録ヘッド30側に画像信号を転送できるので、 $VH$ の安定時間に関係なく、上述した処理を実現できる。

30

#### 【0083】

また、上述した説明では、 $VH$ の電圧が安定するまでのタイミングを調整するために、電圧が安定する時間から逆算して求めたタイミングで、画像信号を記録ヘッド30(ヘッド制御回路41)に転送する場合について説明したが、これに限られない。例えば、ダミーの吐出画像データ及びヒートパラメータ(インクの吐出なし)をヘッド制御回路41側に転送することで実際に記録動作を開始するよりも前に $VH$ をオンする手法も考えられる。

#### 【0084】

以上説明したように本実施形態によれば、記録ヘッド側において、画像信号(吐出画像データ、ヒートパラメータ)に基づいて $VH$ のオンオフを制御できる。これにより、記録ヘッド30によりインクが吐出される直前に $VH$ を印加できるため、消費電力を低減できる。また、記録ヘッド側において、イリーガルな画像が入力された場合や、一定期間の間、画像信号が入力されない場合であっても、 $VH$ を効率的に制御できる。

40

#### 【0085】

##### (実施形態2)

次に、実施形態2について説明する。実施形態1においては、画像信号に応じて $VH$ のオンオフ制御を行なう構成について説明したが、実施形態2においては、画像信号に応じて $VH$ の電圧の制御を行なう場合について説明する。なお、記録装置10の構成、データ構成や処理の流れについては実施形態1と同様であるため、ここでは、相違する点につい

50

て重点的に説明する。

【 0 0 8 6 】

図 8 は、実施形態 2 に係わる記録装置 1 0 における機能的な構成の一例について説明する。なお、実施形態 1 で説明した図 2 の構成と同様の構成については同一の符号を付してあり、その説明については省略する場合もある。

【 0 0 8 7 】

ここで、実施形態 2 に係わるヘッド制御回路 4 1 の内部に設けられるヘッド電源回路 4 1 8 は、ヘッド電圧生成回路として機能し、複数段階（例えば、6 4 段階）の電圧を生成可能に構成される。より具体的には、ヘッド電圧選択信号生成回路 5 0 1 からのヘッド電圧選択信号に応じて電源回路 4 1 4 から供給される V H の電圧を切り替える。実施形態 2 に係わるヘッド電源回路 4 1 8 は、例えば、D C / D C コンバータなどで構成されることが望ましいが、そのような構成に限られない。

【 0 0 8 8 】

また、ヘッド制御回路 4 1 の内部には、ヘッド電圧選択信号生成回路 5 0 1 が新たに設けられる。ヘッド電圧選択信号生成回路 5 0 1 は、ヘッド I / F 回路 4 1 0 により転送されてきた画像信号に基づいてヘッド駆動用電力（V H）の電圧を選択する。そして、その結果としてヘッド電圧選択信号をヘッド電源回路 4 1 8 に向けて出力する。これにより、実施形態 2 に係わるヘッド制御回路 4 1 においては、画像信号に基づいて V H の電圧を動的に変更できる。

【 0 0 8 9 】

ここで、例えば、実施形態 1 において、ヒータボード 4 4 に対して V H の供給をオフしていたときには、実施形態 2 においては、ノズルからインクが吐出されないレベルの電圧値を持つ V H をヒータボードに供給する。また、実施形態 1 において、ヒータボード 4 4 に対して V H の供給をオンしていたときには、実施形態 2 においては、V H の電圧値をノズルからインクが吐出されるレベルにする。なお、詳細については後述するが、V H の電圧値をノズルからインクが吐出されるレベルにする場合、画像信号に含まれる吐出画像データにより吐出が指示されるノズルの数（ドットカウント値）に基づいて V H の電圧値が決定される。

【 0 0 9 0 】

なお、実施形態 2 に係わる記録装置 1 0 においてインクを吐出する際の処理は、実施形態 1 を説明した図 3 に示す流れと同様となるため、ここでは図を用いた説明については省略する。実施形態 1 と相違する点について簡単に説明すると、S 1 1 0 の処理において、ヘッド電圧選択信号生成回路 5 0 1 が、ヘッド I / F 回路 4 1 0 から転送されてきた画像信号に基づいてヘッド電圧選択信号を生成する。そして、S 1 1 1 の処理において、ヘッド電源回路 4 1 8 が、電源回路 4 1 4 により V H が印加されている間、ヘッド電圧選択信号により選択された電圧値を持つ V H をヒータボード 4 4 に印加する。

【 0 0 9 1 】

次に、図 9（a）を用いて、図 8 に示すヘッド電圧選択信号生成回路 5 0 1 における機能的な構成の一例について説明する。

【 0 0 9 2 】

ヘッド電圧選択信号生成回路 5 0 1 には、図 9（a）に示すように、吐出画像データラッチ回路 5 1 1 と、ドットカウント回路 5 1 2 と、ヘッド電圧選択回路 5 1 3 とが設けられる。

【 0 0 9 3 】

ヘッド電圧選択信号生成回路 5 0 1 における処理が開始すると、まず、吐出画像データラッチ回路 5 1 1 において、ヘッド I / F 回路 4 1 0 から転送されてきた画像信号をラッチし、吐出画像データを生成する。吐出画像データは、実施形態 1 を説明した図 4（a）に示すように、ブロック番号とブロックデータとから構成される。上述した通り、このブロックデータのドット数（吐出が指示されるノズルの数）の合計が 1 回に吐出されるドット数となる。

## 【 0 0 9 4 】

続いて、ドットカウント回路 5 1 2 において、ブロックデータのドット数をカウントする（以下、カウントされたドット数をドットカウント値という）。ドットカウント値は、ヘッド電圧選択回路 5 1 3 に出力される。

## 【 0 0 9 5 】

ここで、ヘッド電圧選択回路 5 1 3 の内部には、ドットカウント値と V H の電圧とが関連付けられたテーブルが設けられる。このテーブルは、ソフト的に変更可能となっている。ヘッド電圧選択回路 5 1 3 は、このテーブルに基づいて、ドットカウント回路 5 1 2 からのドットカウント値に応じたヘッド電圧選択信号をヘッド電源回路 4 1 8 に出力する。例えば、ドットカウント値が大きい場合には、ヒータボード 4 4 に供給する V H の電圧値を大きくすれば良い。

10

## 【 0 0 9 6 】

なお、上述した説明では、V H の決定に用いられるドットカウント値は、1 回の吐出画像データの合計としたが、これに限られない。すなわち、図 9 ( b ) に示すように、ドットカウント加算回路 5 1 4 を設け、複数回分のドットカウント値に基づいて V H の電圧を変更するように構成しても良い。

## 【 0 0 9 7 】

ここで、ヘッド電圧選択信号は、図 9 ( c ) に示すように、6 b i t で構成される。そのため、例えば、6 4 段階の電圧の変更が可能となっている。

## 【 0 0 9 8 】

20

次に、図 1 0 を用いて、図 8 に示すヘッド電圧選択信号生成回路 5 0 1 における動作の流れの一例について説明する。ここでは、電源の制御処理の流れについて説明する。なお、S 3 0 1 ~ S 3 0 4 の処理は、実施形態 1 で図 5 を用いて説明した電源制御信号生成回路 4 1 7 における S 2 0 1 ~ S 2 0 4 の処理と同様であるため、ここではその説明については省略する。なお、S 3 0 7 の処理では、ノズルからインクが吐出されないレベルの電圧値の一例として V H を 0 V としているが、これは、実質的に、V H \_ E N B のオフと同じ意味を示す。

## 【 0 0 9 9 】

ここで、S 3 0 4 において、ヒートパルス O N = " 1 " であれば（S 3 0 4 で Y E S）、ヘッド電圧選択信号生成回路 5 0 1 は、その内部テーブルに基づいて、吐出画像データのドットカウント値に応じた電圧を選択する（S 3 0 5）。そして、ヘッド電圧選択信号生成回路 5 0 1 は、ヘッド電源回路 4 1 8 に向けてヘッド電圧選択信号を出力する（S 3 0 6）。

30

## 【 0 1 0 0 】

以上説明したように実施形態 2 によれば、記録ヘッド側において、画像信号（吐出画像データ、ヒートパラメータ）に基づいて V H の電圧（電圧値）を動的に制御できる。これにより、記録ヘッド側において、イリーガルな画像が入力された場合や、一定期間の間、画像信号が入力されない場合であっても、V H を効率的に制御できる。

## 【 0 1 0 1 】

なお、従来の構成では、V H を可変に制御できる電源回路を有していたとしても、記録ヘッド側で吐出画像データの開始や終了を判定することができなかったため、V H が印加されない期間の間に、V H を変更する必要があった。そのため、画像信号に応じて動的に V H の電圧を変更することは困難であった。

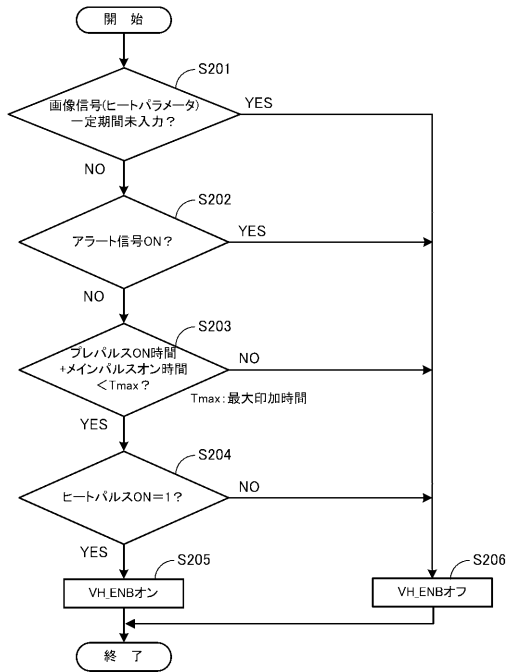
40

## 【 0 1 0 2 】

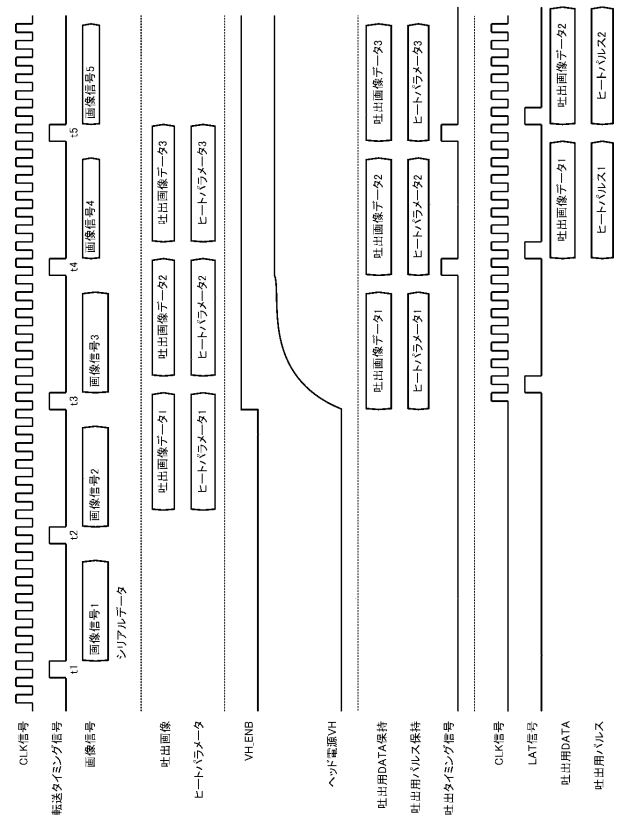
以上が本発明の代表的な実施形態の例であるが、本発明は、上記及び図面に示す実施形態に限定することなく、その要旨を変更しない範囲内で適宜変形して実施できるものである。



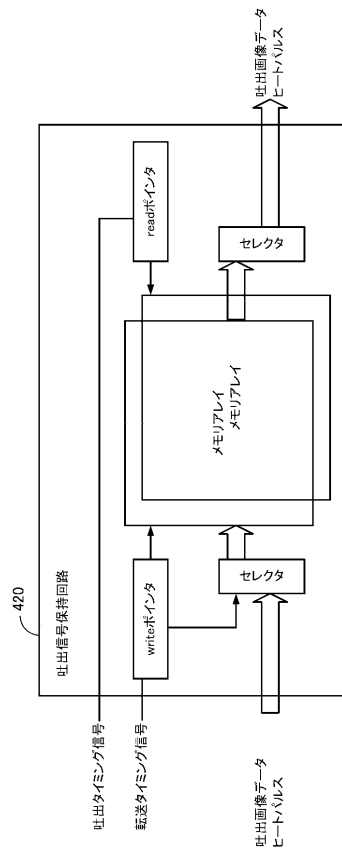
【 図 5 】



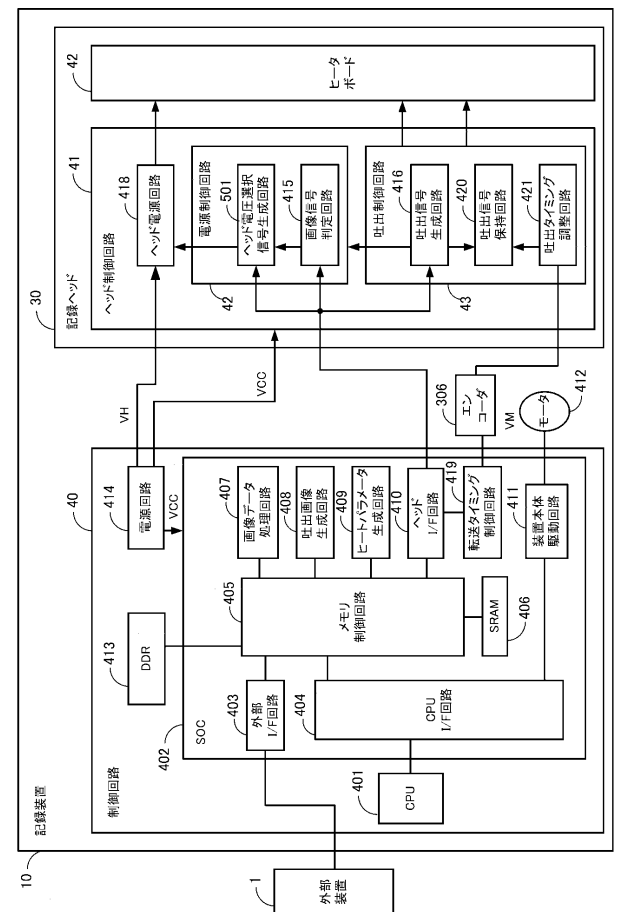
【 図 6 】



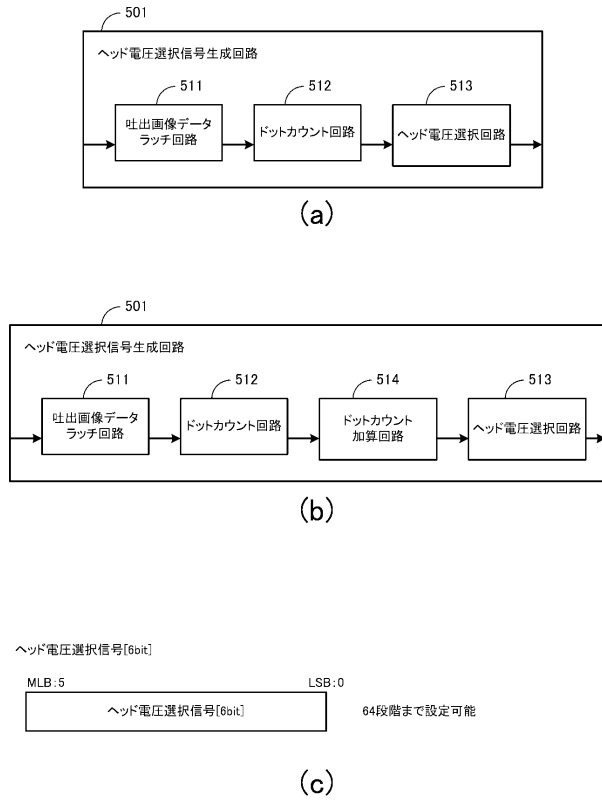
【 図 7 】



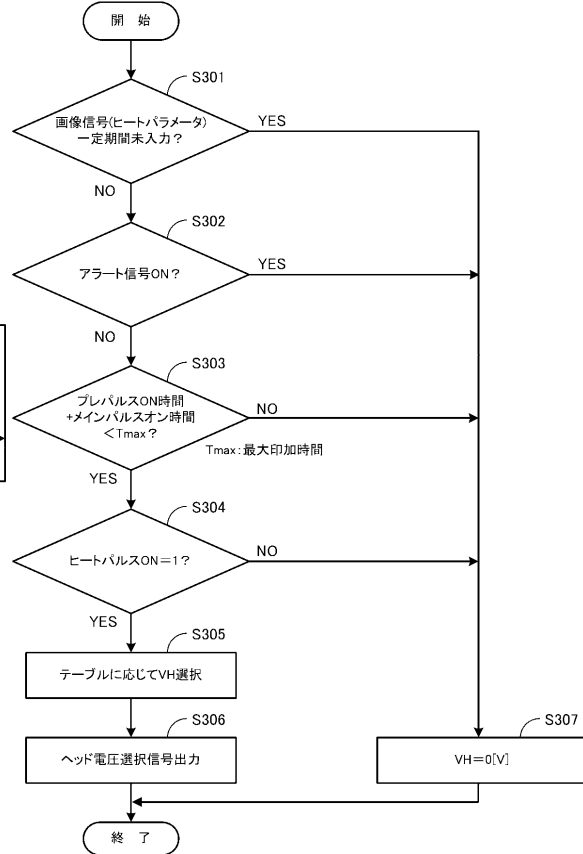
【 図 8 】



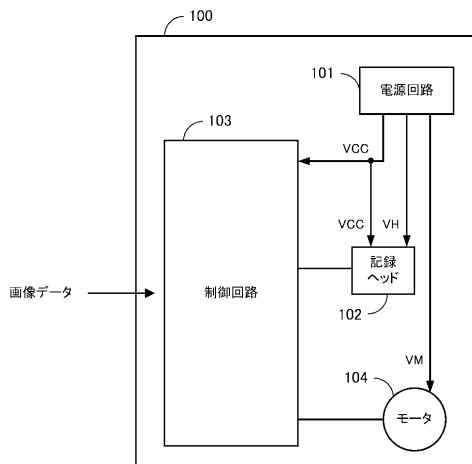
【図 9】



【図 10】



【図 11】



---

フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 匠

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 外川 敬之

(56)参考文献 特開昭62-160255(JP,A)

特開2006-212823(JP,A)

特開2001-232772(JP,A)

特開2002-264307(JP,A)

特開2009-220287(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/01-215