

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7208706号  
(P7208706)

(45)発行日 令和5年1月19日(2023.1.19)

(24)登録日 令和5年1月11日(2023.1.11)

(51)国際特許分類 F I  
 B 4 1 J 29/38 (2006.01) B 4 1 J 29/38  
 B 4 1 J 2/01 (2006.01) B 4 1 J 2/01 3 0 1

請求項の数 5 (全22頁)

|          |                             |          |                               |
|----------|-----------------------------|----------|-------------------------------|
| (21)出願番号 | 特願2016-248102(P2016-248102) | (73)特許権者 | 000002369                     |
| (22)出願日  | 平成28年12月21日(2016.12.21)     |          | セイコーエプソン株式会社                  |
| (65)公開番号 | 特開2018-99853(P2018-99853A)  |          | 東京都新宿区新宿四丁目1番6号               |
| (43)公開日  | 平成30年6月28日(2018.6.28)       | (74)代理人  | 110003177                     |
| 審査請求日    | 令和1年10月3日(2019.10.3)        |          | 弁理士法人旺知国際特許事務所                |
| 審判番号     | 不服2021-1845(P2021-1845/J1)  | (72)発明者  | 小池 博文                         |
| 審判請求日    | 令和3年2月9日(2021.2.9)          |          | 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内 |
|          |                             | (72)発明者  | 山田 智仁                         |
|          |                             |          | 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内 |
|          |                             | (72)発明者  | 松山 徹                          |
|          |                             |          | 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内 |
|          |                             | 合議体      |                               |

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 印刷装置、及び、印刷装置用電源ユニット

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

媒体に画像を形成する印刷機能を有する印刷ユニット、を含む複数の機能を有する複数の動作ユニットと、

前記複数の動作ユニットに電力を供給する電源ユニットと、を備え、

300dpi以上の解像度での印刷が可能な印刷装置であって、

前記電源ユニットは、

基板と、

交流電源に電氣的に接続される電源ケーブルから交流電圧が入力される入力端子と、

前記入力端子から入力された前記交流電圧を平滑化する平滑化コンデンサと、

温度を検出するためのサーミスタと、

前記サーミスタからの出力信号と基準信号を比較し報知信号を出力するコンパレータと、

を備え、

前記入力端子と前記平滑化コンデンサと前記サーミスタと前記コンパレータとは、前記基板上に設けられ、

前記電源ユニットからの電力の供給は、報知信号に応じて停止され、

前記入力端子と前記サーミスタとの間隔は、

前記入力端子と前記平滑化コンデンサとの間隔よりも長く、

前記基板は、

平面視した場合に、第1の辺と前記第1の辺に向かい合う第2の辺とを有し、

前記入力端子は、  
前記基板の前記第 1 の辺に設けられ、

前記サーミスタは、  
前記基板のうち、前記第 1 の辺よりも前記第 2 の辺に近い位置に設けられ、  
前記基板を平面視した場合に、前記基板が有する複数の辺を覆い、前記第 1 の辺に対向する位置に前記入力端子との接続のための開口を設けた筐体を備え、  
前記基板を平面視した場合に、前記第 1 の辺の方向と垂直方向の前記筐体までの距離が、前記第 2 の辺の方向と垂直方向の前記筐体までの距離より短い、  
ことを特徴とする、印刷装置。

【請求項 2】

前記入力端子と前記サーミスタとの間隔は、3 cm 以上である、  
ことを特徴とする、請求項 1 に記載の印刷装置。

【請求項 3】

前記平滑化コンデンサは、  
前記サーミスタと前記入力端子との間に設けられる、  
ことを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の印刷装置。

【請求項 4】

前記複数の機能には、  
媒体に印刷された画像を複写する複写機能と、  
媒体に印刷された画像を読み込む読込機能と、  
媒体に印刷された画像を表す情報を外部装置に送信する画像情報送信機能と、  
外部装置から受信した画像を表す情報に基づいて媒体に画像を形成する画像情報受信機能と、  
のうち、一部または全部の機能が含まれる、  
ことを特徴とする、請求項 1 乃至 3 のうち何れか 1 項に記載の印刷装置。

【請求項 5】

媒体に画像を形成する印刷機能を含む複数の機能を有し、  
300 dpi 以上の解像度での印刷が可能な印刷装置に用いられる印刷装置用電源ユニットであって、  
基板と、  
交流電源に電氣的に接続される電源ケーブルから交流電圧が入力される入力端子と、  
前記入力端子から入力される前記交流電圧を平滑化する平滑化コンデンサと、  
温度を検出するためのサーミスタと、  
を備え、  
前記入力端子と前記平滑化コンデンサと前記サーミスタとは、前記基板上に設けられ、  
前記入力端子と前記サーミスタとの間隔は、  
前記入力端子と前記平滑化コンデンサとの間隔よりも長く、  
前記基板は、  
平面視した場合に、第 1 の辺と前記第 1 の辺に向かい合う第 2 の辺とを有し、  
前記入力端子は、

前記基板の前記第 1 の辺に設けられ、

前記サーミスタは、  
前記基板のうち、前記第 1 の辺よりも前記第 2 の辺に近い位置に設けられ、  
前記基板を平面視した場合に、前記基板が有する複数の辺を覆い、前記第 1 の辺に対向する位置に前記入力端子との接続のための開口を設けた筐体を備え、  
前記基板を平面視した場合に、前記第 1 の辺の方向と垂直方向の前記筐体までの距離が、前記第 2 の辺の方向と垂直方向の前記筐体までの距離より短い、  
ことを特徴とする印刷装置用電源ユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 1 】

本発明は、印刷装置、及び、印刷装置用電源ユニットに関する。

## 【 背景技術 】

## 【 0 0 0 2 】

近年、印刷装置の多機能化が進んでいる。例えば、記録媒体（単に「媒体」と称する場合がある）に画像を形成する印刷処理を実行する印刷機能に加えて、記録媒体に印刷された画像を複写する複写処理を実行するコピー機能、記録媒体に印刷された画像を読み取り、当該読み取った画像を示すデジタルの画像データを生成し、当該画像データを記憶装置等に記憶させる読取処理を実行するスキャナー機能、記録媒体に印刷された画像を読み取る等して得た画像データを、ネットワークを介して他の印刷装置（「外部装置」の一例）に送信するファクシミリ送信処理を実行するファクシミリ送信機能、及び、他の印刷装置から送信された画像データを受信して、当該受信した画像データに基づいて記録媒体に画像を形成するファクシミリ受信処理を実行するファクシミリ受信機能、等のような、印刷機能以外の機能を、少なくとも1つ以上有する、多機能な印刷装置が開発されている（例えば、特許文献1参照）。

10

## 【 0 0 0 3 】

また、近年、印刷装置においては、印刷装置の高機能化と共に、印刷処理における印刷の高精細化や、印刷処理における印刷の高速化等が進んでいる（例えば、特許文献2参照）。

## 【 先行技術文献 】

20

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 4 】

【 文献 】 特開 2 0 0 8 - 1 8 7 2 6 9 号 公 報  
特開 平 9 - 3 1 4 9 1 5 号 公 報

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 5 】

ところで、一般的に、印刷装置の多機能化、並びに、印刷装置における印刷の高精細化及び高速化が進むと、印刷装置における消費電力量が増加する。そして、印刷装置における消費電力量が増加する場合、商用交流電源から供給される交流電圧を印刷装置において使用可能な直流電圧に変換するための、印刷装置に設けられた電源ユニットにおける発熱量が増加する。このため、印刷装置の多機能化、及び、印刷の高精細化または高速化が進むと、印刷装置が単機能であったり、印刷が低精細及び低速度で実行される場合と比較して、印刷装置に設けられた電源ユニットが高温となる可能性が高くなる。そして、電源ユニットが高温となる状態が継続する場合、電源ユニットに不具合が生じ、印刷装置が正常に動作できなくなってしまう場合がある。

30

## 【 0 0 0 6 】

本発明は、上述した事情を鑑みてなされたものであり、印刷装置が多機能化し、印刷が高精細化または高速化する場合であっても、印刷装置に設けられた電源ユニットが高温となる状態が継続することに起因して、電源ユニットや印刷装置において不具合が発生する可能性を低減する技術の提供を、解決課題の一つとする。

40

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 7 】

以上の課題を解決するために、本発明に係る印刷装置は、媒体に画像を形成する印刷機能を含む複数の機能を有し、300dpi以上の解像度での印刷が可能な印刷装置であって、媒体に画像を形成する印刷ユニットを含む複数の動作ユニットと、前記複数の動作ユニットに電力を供給する電源ユニットと、を備え、前記電源ユニットは、基板と、交流電源に電氣的に接続される電源ケーブルから交流電圧が入力される入力端子と、前記入力端子から入力された前記交流電圧を平滑化する平滑化コンデンサと、温度を検出するためのサーミスタと、前記サーミスタからの出力信号と基準信号を比較し報知信号を出力するコ

50

ンパレータと、を備え、前記入力端子と前記平滑化コンデンサと前記サーミスタと前記コンパレータとは、前記基板上に設けられ、前記電源ユニットからの電力の供給は、報知信号の状態に応じて停止され、前記入力端子と前記サーミスタとの間隔は、前記入力端子と前記平滑化コンデンサとの間隔よりも長い、ことを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

一般的に、電源ユニットのうち、電源ケーブルと接続する入力端子は、印刷装置の外部の空気に触れるため、電源ユニットのうち入力端子から所定長以上離間した部分よりも低温になる。よって、電源ユニットの一部の温度が高温に変化した場合に、当該温度変化が、電源ユニットの入力端子の温度に対して及ぼす影響は、当該温度変化が、電源ユニットのうち入力端子から所定長以上離間した部分の温度に対して及ぼす影響よりも、小さい。これに対して、本発明では、サーミスタを、平滑化コンデンサよりも入力端子から離間した位置に設けるため、サーミスタを、平滑化コンデンサよりも入力端子に近い位置に設ける場合と比較して、電源ユニットの一部の温度が高温に変化した後に、当該温度変化を速やかに検出することが可能となる。このため、本発明によれば、電源ユニットが高温となる状態が継続する時間を低減させることが可能となり、電源ユニットが高温となることに起因して電源ユニットまたは印刷装置において不具合が発生する可能性を低減させることができる。

10

ところで、印刷装置を小型化するために、電源ユニットを小型化する場合がある。そして、電源ユニットを小型化する場合、電源ユニットにおいて発生した熱を放熱させるための構成要素も小型化する。よって、電源ユニットを小型化する場合、電源ユニットを小型化しない場合と比較して、電源ユニットにおいて発生した熱を効率的に放熱することができず、電源ユニットが高温になる可能性が高くなる。これに対して、本発明では、サーミスタを、平滑化コンデンサよりも入力端子から離間した位置に設けることで、電源ユニットの温度が高温に変化したことを速やかに検出することができる。このため、本発明によれば、電源ユニットが小型化し、電源ユニットが高温となる可能性が高い場合であっても、電源ユニットが高温となる状態が継続する時間を低減させることが可能となり、電源ユニットが高温となることに起因して電源ユニットまたは印刷装置において不具合が発生する可能性を低減させることができる。

20

【 0 0 0 9 】

上述した印刷装置において、前記入力端子と前記サーミスタとの間隔は、3 cm以上である、ことを特徴としてもよい。

30

【 0 0 1 0 】

交流電圧を直流電圧に変換するための電源ユニットにおいて、平滑化コンデンサは、電源ユニットの他の構成要素と比較して、発熱量が大きくなる可能性が高い。そして、電源ユニットの入力端子は、電源ユニットの他の構成要素の温度と比較して、温度が低くなる可能性が高い。よって、この態様によれば、サーミスタを、電源ユニットのうち、入力端子よりも平滑化コンデンサに近い位置に配置するため、電源ユニットの温度が高温に変化したことを速やかに検出することが可能となり、電源ユニットが高温となることに起因して電源ユニットまたは印刷装置において不具合が発生する可能性を低減させることができる。

40

【 0 0 1 1 】

上述した印刷装置において、前記平滑化コンデンサは、前記サーミスタと前記入力端子との間に設けられる、ことを特徴としてもよい。

【 0 0 1 2 】

この態様によれば、サーミスタを、入力端子から見て平滑化コンデンサよりも電源ユニットの内側に配置するため、電源ユニットの温度が高温に変化したことを速やかに検出することが可能となり、電源ユニットが高温となることに起因して電源ユニットまたは印刷装置において不具合が発生する可能性を低減させることができる。

【 0 0 1 3 】

上述した印刷装置において、前記基板は、平面視した場合に、第1の辺と前記第1の辺

50

に向かい合う第 2 の辺とを有し、前記入力端子は、前記基板のうち、前記第 2 の辺よりも前記第 1 の辺に近い位置に設けられ、前記サーミスタは、前記基板のうち、前記第 1 の辺よりも前記第 2 の辺に近い位置に設けられる、ことを特徴としてもよい。

【 0 0 1 4 】

この態様によれば、サーミスタを、入力端子から離れた位置に配置するため、電源ユニットの温度が高温に変化したことを速やかに検出することが可能となり、電源ユニットが高温となることに起因して電源ユニットまたは印刷装置において不具合が発生する可能性を低減させることができる。

【 0 0 1 5 】

上述した印刷装置は、前記基板を平面視した場合に、前記基板が有する複数の辺のうち前記第 1 の辺以外の辺を覆う筐体を備える、ことを特徴としてもよい。

10

【 0 0 1 6 】

この態様によれば、サーミスタを、電源ユニットのうち、筐体により放熱が妨げられる可能性の高い位置に配置するため、電源ユニットの温度が高温に変化したことを速やかに検出することが可能となり、電源ユニットが高温となることに起因して電源ユニットまたは印刷装置において不具合が発生する可能性を低減させることができる。

【 0 0 1 7 】

上述した印刷装置において、前記複数の機能には、媒体に印刷された画像を複写する複写機能と、媒体に印刷された画像を読み込む読込機能と、媒体に印刷された画像を表す情報を外部装置に送信する画像情報送信機能と、外部装置から受信した画像を表す情報に基づいて媒体に画像を形成する画像情報受信機能と、のうち、一部または全部の機能が含まれる、ことを特徴としてもよい。

20

【 0 0 1 8 】

この態様によれば、印刷装置が多機能であり、電源ユニットにおける発熱量が大きい場合であっても、電源ユニットの温度が高温に変化したことを速やかに検出することが可能となり、電源ユニットが高温となることに起因して電源ユニットまたは印刷装置において不具合が発生する可能性を低減させることができる。

【 0 0 1 9 】

また、本発明に係る印刷装置用電源ユニットは、媒体に画像を形成する印刷機能を含む複数の機能を有し、300 dpi 以上の解像度での印刷が可能な印刷装置に用いられる印刷装置用電源ユニットであって、基板と、交流電源に電氣的に接続される電源ケーブルから交流電圧が入力される入力端子と、前記入力端子から入力される前記交流電圧を平滑化する平滑化コンデンサと、温度を検出するためのサーミスタと、を備え、前記入力端子と前記平滑化コンデンサと前記サーミスタとは、前記基板上に設けられ、前記入力端子と前記サーミスタとの間隔は、前記入力端子と前記平滑化コンデンサとの間隔よりも長い、ことを特徴とする。

30

【 0 0 2 0 】

本発明では、サーミスタを、平滑化コンデンサよりも入力端子から離間した位置に設けるため、電源ユニットの一部の温度が高温に変化した場合に、当該温度変化を速やかに検出することが可能となり、電源ユニットが高温となることに起因して電源ユニットまたは印刷装置において不具合が発生する可能性を低減させることができる。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 1 】

【 図 1 】 本発明に係るインクジェットプリンター 1 の構成の一例を示すブロック図である。

【 図 2 】 インクジェットプリンター 1 の概略的な内部構造の一例を示す断面図である。

【 図 3 】 吐出部 D の構造の一例を説明するための説明図である。

【 図 4 】 印刷ユニット 3 におけるノズル N の配置の一例を示す平面図である。

【 図 5 】 電源ユニット 9 の構造の一例を示す回路図である。

【 図 6 】 電源ユニット 9 の構造の一例を説明するための平面図である。

【 図 7 】 電源ユニット 9 における温度分布の一例を説明するための説明図である。

50

【図 8】印刷モジュール HM の構成の一例を示すブロック図である。

【図 9】印刷処理の一例を説明するためのタイミングチャートである。

【図 10】印刷信号 S I と接続状態指定信号 S La 及び S Lb との関係の一例を説明するための説明図である。

【図 11】駆動信号供給回路 31 の構成の一例を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、本発明を実施するための形態について図面を参照して説明する。ただし、各図において、各部の寸法及び縮尺は、実際のもものと適宜に異ならせてある。また、以下に述べる実施の形態は、本発明の好適な具体例であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの形態に限られるものではない。

10

【0023】

<< A . 実施形態 >>

本実施形態では、インク（「液体」の一例）を吐出して記録用紙 P（「記録媒体」の一例）に画像を形成するインクジェットプリンターを例示して、印刷装置を説明する。

【0024】

<< 1 . インクジェットプリンターの概要 >>

図 1 及び図 2 を参照しつつ、本実施形態に係るインクジェットプリンター 1 の構成について説明する。ここで、図 1 は、本実施形態に係るインクジェットプリンター 1 の構成の一例を示す機能ブロック図である。また、図 2 は、インクジェットプリンター 1 の概略的な内部構造の一例を示す断面図である。

20

【0025】

インクジェットプリンター 1 には、パーソナルコンピュータやデジタルカメラ等のホストコンピュータ（図示省略）から、インクジェットプリンター 1 が形成すべき画像を示す印刷データ I mg が供給される。インクジェットプリンター 1 は、ホストコンピュータから供給される印刷データ I mg の示す画像を記録用紙 P に形成する印刷処理を実行する。

【0026】

なお、詳細は後述するが、本実施形態に係るインクジェットプリンター 1 は、上述した印刷処理を実行する印刷機能の他に、記録用紙 P に印刷された画像を複写する複写処理を実行するコピー機能（「複写機能」の一例）と、記録用紙 P に印刷された画像を読み取り、当該読み取った画像を示す画像データ Dat を生成し、生成した画像データ Dat を、インクジェットプリンター 1 の外部の記憶装置（例えば、ホストコンピュータに設けられた記憶装置）、または、インクジェットプリンター 1 に設けられた記憶ユニット 5 に記憶させる読取処理を実行するスキャナー機能（「読込機能」の一例）と、記録用紙 P に印刷された画像を読み取ることで得られた画像データ Dat を、公衆回線等のネットワークを介して外部装置に送信するファクシミリ送信処理を実行するファクシミリ送信機能（「画像情報送信機能」の一例）と、外部装置から送信された画像データ Dat を受信して、当該受信した画像データ Dat に基づいて記録用紙 P に画像を形成するファクシミリ受信処理を実行するファクシミリ受信機能（「画像情報受信機能」の一例）と、インクジェットプリンター 1 の利用者を認証する認証処理を実行する認証機能と、インクジェットプリンター 1 が所定の状態となった場合に、インクジェットプリンター 1 への電力の供給を停止する停止処理を実行する停止機能と、を有する。

30

また、詳細は後述するが、本実施形態では、一例として、インクジェットプリンター 1 がラインプリンターである場合を想定する。

40

【0027】

図 1 に例示するように、インクジェットプリンター 1 は、インクを吐出する吐出部 D が設けられた印刷モジュール HM を具備する印刷ユニット 3 と、インクジェットプリンター 1 の各部の動作を制御する制御ユニット 6 と、インクジェットプリンター 1 の各部に電力

50

PWを供給する電源ユニット9と、印刷ユニット3（厳密には、印刷ユニット3が供える吐出部D）を駆動するための駆動信号Comを生成する駆動信号生成回路20を具備する駆動信号生成ユニット2と、印刷ユニット3に対する記録用紙Pの相対位置を変化させるための搬送ユニット7と、インクジェットプリンター1の制御プログラム及びその他の情報を記憶する記憶ユニット5と、記録用紙Pに印刷された画像を読み取るためのスキャナーユニット81と、インクジェットプリンター1の利用者を認証するための認証ユニット82と、インクジェットプリンター1の外部の機器との通信を実行するための通信ユニット83と、これら各種構成要素を格納する筐体1000（図6参照）と、を備える。

なお、以下では、駆動信号生成ユニット2、印刷ユニット3、記憶ユニット5、制御ユニット6、搬送ユニット7、スキャナーユニット81、認証ユニット82、及び、通信ユニット83を、「動作ユニット」と総称する場合がある。すなわち、本実施形態において、電源ユニット9は、インクジェットプリンター1が備える複数の動作ユニットに対して電力PWを供給することができる。

#### 【0028】

本実施形態では、印刷ユニット3が4個の印刷モジュールHMを備え、駆動信号生成ユニット2が4個の印刷モジュールHMと1対1に対応する4個の駆動信号生成回路20を備える場合を想定する。

#### 【0029】

本実施形態において、各印刷モジュールHMは、M個の吐出部Dを具備する印刷ヘッド30と、駆動信号生成ユニット2が出力する駆動信号Comを印刷ヘッド30に供給するかどうかを切り替える駆動信号供給回路31と、を備える（本実施形態において、Mは、1 Mを満たす自然数）。

以下では、各印刷ヘッド30に設けられたM個の吐出部Dの各々を区別するために、順番に、1段、2段、...、M段と称することがある。また、m段の吐出部Dを、吐出部D[m]と称する場合がある（変数mは、1 m Mを満たす自然数）。また、インクジェットプリンター1の構成要素や信号等が、吐出部D[m]の段数mに対応するものである場合には、当該構成要素や信号等を表わすための符号に、段数mに対応していることを示す添え字[m]を付して表現することがある。

#### 【0030】

記憶ユニット5は、例えば、RAM（Random Access Memory）等の揮発性のメモリーと、ROM（Read Only Memory）、EEPROM（Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory）、または、PROM（Programmable ROM）等の不揮発性メモリーと、の一方または両方を含んで構成され、ホストコンピュータから供給される印刷データImg、及び、インクジェットプリンター1の制御プログラム等の各種情報を記憶する。

#### 【0031】

制御ユニット6は、CPU（Central Processing Unit）を含んで構成される。但し、制御ユニット6は、CPUの代わりに、または、CPUに加えて、FPGA（field-programmable gate array）等のプログラマブルロジックデバイスも備えていてもよい。

#### 【0032】

制御ユニット6は、制御ユニット6に設けられたCPUが記憶ユニット5に記憶されている制御プログラムを実行し、制御プログラムに従って動作することで、印刷制御部61、読取制御部62、通信制御部63、認証制御部64、及び、停止制御部65として機能することができる。

#### 【0033】

印刷制御部61は、印刷ユニット3に設けられた駆動信号供給回路31を制御するための印刷信号SIと、駆動信号生成ユニット2に設けられた駆動信号生成回路20を制御するための波形指定信号dComと、搬送ユニット7を制御するための搬送制御信号と、を生成する。

ここで、波形指定信号dComとは、駆動信号Comの波形を規定するデジタルの信号で

10

20

30

40

50

ある。

また、駆動信号 Com とは、吐出部 D を駆動するためのアナログの信号である。駆動信号生成回路 20 は、DA 変換回路を含み、波形指定信号 dCom が規定する波形を有する駆動信号 Com を生成する。なお、本実施形態では、駆動信号 Com が、駆動信号 Com-A と駆動信号 Com-B とを含む場合を想定する。

また、印刷信号 SI とは、吐出部 D の動作の種類を指定するためのデジタルの信号である。具体的には、印刷信号 SI は、吐出部 D に対して駆動信号 Com を供給するか否かを指定することで、吐出部 D の動作の種類を指定する。ここで、吐出部 D の動作の種類とは、例えば、吐出部 D を駆動するか否かを指定したり、吐出部 D を駆動した際に当該吐出部 D からインクが吐出されるか否かを指定したり、また、吐出部 D を駆動した際に当該吐出部 D から吐出されるインク量を指定したりすることである。

10

#### 【0034】

読取制御部 62 は、スキャナーユニット 81 を制御するためのスキャナー制御信号を生成する。通信制御部 63 は、通信ユニット 83 を制御するための通信制御信号を生成する。認証制御部 64 は、認証ユニット 82 を制御するための認証制御信号を生成する。停止制御部 65 は、電源ユニット 9 から出力される報知信号 XH に基づいて、電源ユニット 9 からの電源の供給が停止されるように電源ユニット 9 を制御するための停止信号 XT を生成する。

#### 【0035】

印刷処理が実行される場合、印刷制御部 61 は、まず、ホストコンピュータから供給される印刷データ Img を、記憶ユニット 5 に記憶させる。次に、印刷制御部 61 は、記憶ユニット 5 に記憶されている印刷データ Img 等の各種データに基づいて、印刷信号 SI、波形指定信号 dCom、及び、搬送制御信号等の各種信号を生成する。そして、印刷制御部 61 は、印刷信号 SI、波形指定信号 dCom、及び、搬送制御信号と、記憶ユニット 5 に記憶されている各種データとに基づいて、印刷ユニット 3 に対する記録用紙 P の相対位置を変化させるように搬送ユニット 7 を制御しつつ、吐出部 D が駆動されるように印刷ユニット 3 を制御する。これにより、印刷制御部 61 は、吐出部 D からのインクの吐出の有無、インクの吐出量、及び、インクの吐出タイミング等を調整し、印刷データ Img に対応する画像を記録用紙 P に形成する印刷処理の実行を制御する。

20

#### 【0036】

読取処理が実行される場合、スキャナーユニット 81 は、スキャナー制御信号に基づいて、スキャナーユニット 81 が読み取り可能な位置に配置された記録用紙 P に印刷された画像を読み取り、当該読み取った画像を示す画像データ Dat を生成する。そして、読取制御部 62 は、スキャナーユニット 81 から出力される画像データ Dat を、記憶ユニット 5 または外部の記憶装置に記憶させる。

30

#### 【0037】

複写処理は、読取処理と印刷処理とを含む処理である。

複写処理において、まず、読取制御部 62 及びスキャナーユニット 81 は、読取処理を実行し、画像データ Dat を生成する。次に、印刷制御部 61 は、スキャナーユニット 81 が生成した画像データ Dat を、インクジェットプリンター 1 における印刷処理に適したフォーマットの印刷データ Img に変換し、当該印刷データ Img を記憶ユニット 5 に記憶させる。次に、印刷制御部 61 は、印刷データ Img に基づいて印刷処理が実行されるように、インクジェットプリンター 1 の各部を制御する。

40

#### 【0038】

ファクシミリ送信処理は、読取処理と画像データ Dat を送信する処理とを含む処理である。

ファクシミリ送信処理において、まず、読取制御部 62 及びスキャナーユニット 81 は、読取処理を実行し、画像データ Dat を生成する。次に、通信ユニット 83 は、通信制御信号に基づいて、スキャナーユニット 81 が生成した画像データ Dat を、ネットワークを介して外部装置に送信する。

50

## 【 0 0 3 9 】

ファクシミリ受信処理は、画像データ Dat を受信する処理と印刷処理とを含む処理である。

ファクシミリ受信処理において、まず、通信ユニット 8 3 は、通信制御信号に基づいて、外部装置から画像データ Dat を受信する。次に、印刷制御部 6 1 は、通信ユニット 8 3 が受信した画像データ Dat を、インクジェットプリンター 1 における印刷処理に適したフォーマットの印刷データ Img に変換し、当該印刷データ Img を記憶ユニット 5 に記憶させる。次に、印刷制御部 6 1 は、印刷データ Img に基づいて印刷処理が実行されるように、インクジェットプリンター 1 の各部を制御する。

## 【 0 0 4 0 】

認証処理が実行される場合、認証ユニット 8 2 は、認証制御信号に基づいて、利用者の生体情報または利用者の所有する IC カードに記録された IC カード情報等、利用者の認証に用いられる認証情報を読み取る。そして、認証制御部 6 4 は、例えば、記憶ユニット 5 に予め記憶させた利用者に関する情報と、認証ユニット 8 2 が読み取った認証情報とに基づいて、利用者を認証する。

## 【 0 0 4 1 】

インクジェットプリンター 1 は、電源ユニット 9 から報知信号 X H が出力されると、停止処理を実行する。

停止処理が実行される場合、停止制御部 6 5 は、電源ユニット 9 から出力される報知信号 X H に基づいて、電源ユニット 9 からの電力 P W の供給を停止するように電源ユニット 9 を制御する停止信号 X T を生成する。そして、電源ユニット 9 は、停止信号 X T に基づいて、電力 P W の供給を停止する。

## 【 0 0 4 2 】

電源ユニット 9 は、基板 9 0 0 ( 図 6 参照 ) と、基板 9 0 0 上に設けられた、電圧変換回路 9 1、平滑化回路 9 2、温度検出回路 9 3、及び、報知回路 9 4 と、を備える。

このうち、電圧変換回路 9 1 は、商用交流電源 ( 「交流電源」 の一例 ) から供給される交流電圧を変圧し、変圧後の交流電圧を平滑化回路 9 2 に対して出力する。平滑化回路 9 2 は、電圧変換回路 9 1 から出力される交流電圧を平滑化して直流電圧に変換する。温度検出回路 9 3 は、電源ユニット 9 の温度を検出するサーミスタ T M を備え、サーミスタ T M による検出結果を示す検出信号 X S を出力する。

報知回路 9 4 は、検出信号 X S の示す温度が所定の温度以上である場合に報知信号 X H を出力する。例えば、報知回路 9 4 は、サーミスタ T M から出力される電流値または電圧値等の電気信号と他の基準となる電気信号とを比較し 2 つの信号の大小関係による出力を変化させるものであってもよい。すなわち、報知回路 9 4 としては、例えば、コンパレータを採用することができる。

## 【 0 0 4 3 】

図 2 は、インクジェットプリンター 1 の内部構成の概略を例示する一部断面図である。図 2 に示すように、本実施形態では、インクジェットプリンター 1 が、4 個のインクカートリッジ 4 0 を備える場合を想定する。なお、図 2 では、インクカートリッジ 4 0 が、印刷ユニット 3 に設けられる場合を例示しているが、インクカートリッジ 4 0 は、インクジェットプリンター 1 の他の場所に設けられても良い。

4 個のインクカートリッジ 4 0 は、シアン、マゼンタ、イエロー、及び、ブラックの、4 色 ( C M Y K ) と 1 対 1 に対応して設けられたものであり、各インクカートリッジ 4 0 には、当該インクカートリッジ 4 0 に対応する色のインクが充填されている。

## 【 0 0 4 4 】

図 2 に示すように、搬送ユニット 7 は、記録用紙 P を搬送するための駆動源となる搬送モーター 7 0 と、搬送モーター 7 0 を駆動するためのモーター駆動回路 7 1 と、印刷ユニット 3 の下側 ( 図 2 において - Z 方向 ) に設けられるプラテン 7 4 と、搬送モーター 7 0 の作動により回転する搬送ローラー 7 3 と、図 2 において Y 軸回りに回転自在に設けられたガイドローラー 7 5 と、記録用紙 P をロール状に巻き取った状態で収納するための収納

10

20

30

40

50

部 76 と、を備える。

搬送ユニット 7 は、インクジェットプリンター 1 が印刷処理を実行する場合に、記録用紙 P を、収納部 76 から繰り出して、ガイドローラー 75、プラテン 74、及び、搬送ローラー 73 により規定される搬送経路に沿って、図において + X 方向（上流側から下流側へ向かう方向。以下、「搬送方向 Mv」と称することがある）に向けて搬送する。なお、以下では、図 2 に示すように、+ X 方向（搬送方向 Mv）及びその反対の - X 方向を X 軸方向と総称し、+ Z 方向（上方向）及びその反対の - Z 方向（下方向）を Z 軸方向と総称し、X 軸方向及び Z 軸方向と交差する + Y 方向及びその反対の - Y 方向を Y 軸方向と総称する。

#### 【 0045 】

なお、図 2 では、記録用紙 P が、長尺状のロール紙である場合を例示しているが、記録用紙 P は、例えば、A4 サイズ等の矩形の用紙であってもよい。この場合、搬送ユニット 7 は、記録用紙 P を、プラテン 74 上に、1 枚ずつ間欠的に送り出すように動作すればよい。

#### 【 0046 】

印刷ユニット 3 に設けられている 4M 個の吐出部 D の各々は、4 個のインクカートリッジ 40 のうち何れか 1 個のインクカートリッジ 40 からインクの供給を受ける。各吐出部 D は、インクカートリッジ 40 から供給されたインクを内部に充填し、充填したインクを当該吐出部 D が具備するノズル N（図 3 参照）から吐出することができる。具体的には、各吐出部 D は、搬送ユニット 7 が記録用紙 P をプラテン 74 上に搬送するタイミングで、記録用紙 P に対してインクを吐出することで、画像を構成するためのドットを記録用紙 P に形成する。そして、印刷ユニット 3 が具備する 4 個の印刷モジュール HM に設けられている合計 4M 個の吐出部 D から全体として CMYK の 4 色のインクを吐出することで、フルカラー印刷が実現される。

#### 【 0047 】

<< 2 . 吐出モジュール及び吐出部の概要 >>

図 3 及び図 4 を参照しつつ、印刷ヘッド 30 と、印刷ヘッド 30 に設けられる吐出部 D について説明する。

#### 【 0048 】

図 3 は、吐出部 D を含むように印刷ヘッド 30 を切断した、印刷ヘッド 30 の概略的な一部断面図である。

図 3 に示すように、吐出部 D は、圧電素子 PZ と、内部にインクが充填されたキャピティ 320 と、キャピティ 320 に連通するノズル N と、振動板 310 と、を備える。

キャピティ 320 は、キャピティプレート 340 と、ノズル N が形成されたノズルプレート 330 と、振動板 310 と、により区画される空間である。キャピティ 320 は、インク供給口 360 を介してリザーバ 350 と連通している。リザーバ 350 は、インク取入口 370 を介して、当該吐出部 D に対応するインクカートリッジ 40 と連通している。

圧電素子 PZ は、上部電極 Zu と、下部電極 Zd と、上部電極 Zu 及び下部電極 Zd の間に設けられた圧電体 Zm と、を有する。そして、下部電極 Zd が電位 VBS に設定された給電線 LHd に電氣的に接続され、上部電極 Zu に駆動信号 Com が供給されることで、上部電極 Zu 及び下部電極 Zd の間に電圧が印加されると、当該印加された電圧に応じて圧電素子 PZ が + Z 方向または - Z 方向に変位する。なお、本実施形態では、圧電素子 PZ として、図 3 に示すようなユニモルフ（モノモルフ）型を採用する。なお、圧電素子 PZ は、ユニモルフ型に限らず、バイモルフ型や積層型等を採用してもよい。

キャピティプレート 340 の上面開口部には、振動板 310 が設置される。振動板 310 には、下部電極 Zd が接合されている。このため、圧電素子 PZ が駆動信号 Com により駆動されて変位すると、振動板 310 も変位する。そして、振動板 310 の変位によりキャピティ 320 の容積が変化し、キャピティ 320 内に充填されたインクがノズル N より吐出される。インクの吐出によりキャピティ 320 内のインクが減少した場合、リザーバ 350 からインクが供給される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 9 】

図 4 は、+ Z 方向からインクジェットプリンター 1 を平面視した場合の、印刷ユニット 3 が具備する 4 個の印刷ヘッド 3 0 と、当該 4 個の印刷ヘッド 3 0 に設けられた合計 4 M 個のノズル N の配置の一例を説明するための説明図である。

図 4 に示すように、印刷ユニット 3 に設けられた各印刷ヘッド 3 0 には、ノズル列 L n が設けられる。ここで、ノズル列 L n とは、所定方向に列状に延在するように設けられた複数のノズル N である。本実施形態では、一例として、各印刷ヘッド 3 0 において、ノズル列 L n-BK と、ノズル列 L n-CY と、ノズル列 L n-MG と、ノズル列 L n-YL と、からなる 4 列のノズル列 L n が設けられる場合を想定する。なお、ノズル列 L n-BK に属するノズル N は、ブラックのインクを吐出する吐出部 D に設けられたノズル N であり、ノズル列 L n-CY に属するノズル N は、シヤンのインクを吐出する吐出部 D に設けられたノズル N であり、ノズル列 L n-MG に属するノズル N は、マゼンタのインクを吐出する吐出部 D に設けられたノズル N であり、ノズル列 L n-YL に属するノズル N は、イエローのインクを吐出する吐出部 D に設けられたノズル N である。また、本実施形態では、一例として、各印刷ヘッド 3 0 において、4 列のノズル列 L n の各々が、平面視したときに、Y 軸方向に延在するように設けられている場合を想定する。

10

## 【 0 0 5 0 】

図 4 に示すように、本実施形態に係る印刷ユニット 3 は、所謂、ラインヘッドである。すなわち、印刷ユニット 3 は、インクジェットプリンター 1 が、記録用紙 P ( 正確には、Y 軸方向の幅がインクジェットプリンター 1 の印刷可能な最大の幅を有する記録用紙 P ) に対して印刷処理を実行する場合に、印刷ユニット 3 の具備する合計 4 M 個のノズル N の Y 軸方向における延在範囲 Y N L が、当該記録用紙 P の有する Y 軸方向における範囲 Y P を包含することを特徴とする。

20

## 【 0 0 5 1 】

なお、本実施形態では、一例として、範囲 Y P が、2 9 7 ミリ以上の幅を有する範囲であることとする。すなわち、本実施形態に係るインクジェットプリンター 1 が具備するラインヘッド ( 印刷ユニット 3 ) は、A 4 サイズ横向きの記録用紙 P に対して印刷を行える大きさを有することとする。また、本実施形態において、印刷ユニット 3 には、2 4 0 0 d p i × 6 0 0 d p i 以上のドット密度での印刷が可能ないように、ノズル N が配列されている。また、本実施形態において、インクジェットプリンター 1 は、1 分間あたり、A 4 サイズの画像を 2 0 枚以上形成することができるような印刷速度で印刷処理を実行可能である。

30

## 【 0 0 5 2 】

なお、図 4 に示す、印刷ユニット 3 における 4 個の印刷ヘッド 3 0 の配置、及び、各印刷ヘッド 3 0 における各ノズル列 L n の配置は一例に過ぎない。各印刷ユニット 3 において、印刷ヘッド 3 0 及び各ノズル列 L n はどのように配置されるものであってもよい。

例えば、図 4 では、ノズル列 L n が Y 軸方向に延在するように設けられるが、ノズル列 L n は、X Y 平面内で任意の方向に延在するように設けられるものであればよい。ノズル列 L n は、Y 軸方向とも X 軸方向とも異なる方向、例えば、図において斜めの方向に延在するように設けられるものであってもよい。

40

また、図 4 では、各印刷ヘッド 3 0 に 4 列のノズル列 L n が設けられるが、各印刷ヘッド 3 0 には 1 列以上のノズル列 L n が設けられればよい。

また、図 4 では、各ノズル列 L n を構成する複数のノズル N が、Y 軸方向に一列に並ぶように設けられるが、図において - Y 側から偶数番目のノズル N と奇数番目のノズル N の X 軸方向の位置が互いに異なるように、所謂、千鳥状に配置されるものであってもよい。

## 【 0 0 5 3 】

< < 3 . 電源ユニット > >

図 5 乃至図 7 を参照しつつ、電源ユニット 9 について説明する。

## 【 0 0 5 4 】

図 5 は、電源ユニット 9 のうち、電圧変換回路 9 1 及び平滑化回路 9 2 の構成の概略を

50

示す回路図である。

【 0 0 5 5 】

図 5 に示すように、電圧変換回路 9 1 は、入力端子 T n 1 と、トランス T R S と、を備える。

このうち、入力端子 T n 1 は、電源ケーブル 2 1 0 と電氣的に接続することができる端子 T n 1 A と端子 T n 1 B とを備える。そして、入力端子 T n 1 には、電源ケーブル 2 1 0 を介して商用交流電源 2 0 0 から交流電圧 V a c が入力される。また、トランス T R S は、入力端子 T n 1 に入力された交流電圧 V a c を変圧し、変圧後の交流電圧を平滑化回路 9 2 に対して出力する。

【 0 0 5 6 】

図 5 に示すように、平滑化回路 9 2 は、整流回路 B D と、平滑化コンデンサ H C と、出力端子 T n 2 と、を備える。

このうち、整流回路 B D は、例えば、複数のダイオードを含んで構成されるブリッジダイオードであり、電圧変換回路 9 1 から入力された交流電圧を整流する。そして、平滑化コンデンサ H C は、電圧変換回路 9 1 が整流した後の電圧を平滑化して直流電圧 V d c に変換し、当該直流電圧 V d c を、出力端子 T n 2 に供給する。出力端子 T n 2 は、内部配線 9 1 0 に接続された端子 T n 2 A と端子 T n 2 B とを備える。端子 T n 2 B は、低電位側電源電位 V B S に設定され、端子 T n 2 A は、電位 V B S よりも電位 V d c だけ高電位の高電位側電源電位 V H V に設定される。

【 0 0 5 7 】

図 6 は、電源ユニット 9 に設けられる各種回路等の配置を説明するための説明図である。なお、この図では、基板 9 0 0 の法線方向が Z 軸方向である場合を例示しているが、本発明はこのような態様に限定されるものではなく、基板 9 0 0 の向きは任意である。

【 0 0 5 8 】

図 6 に示すように、基板 9 0 0 は、入力端子 T n 1 が設けられた辺 Q 1 (「第 1 の辺」の一例)と、辺 Q 1 に向かい合い、出力端子 T n 2 が設けられた辺 Q 2 (「第 2 の辺」の一例)と、を備える。また、基板 9 0 0 は、基板 9 0 0 が有する 4 辺のうち、辺 Q 1 が、筐体 1 0 0 0 の開口 1 0 0 1 から最も近くなるように配置される。そして、入力端子 T n 1 は、開口 1 0 0 1 において、電源ケーブル 2 1 0 と接続される。

また、基板 9 0 0 は、基板 9 0 0 が有する 4 辺のうち、辺 Q 1 以外の辺が、筐体 1 0 0 0 に覆われるように設けられる。

【 0 0 5 9 】

図 6 に示すように、基板 9 0 0 上には、入力端子 T n 1 から見て、平滑化コンデンサ H C と、サーミスタ T M と、整流回路 B D と、出力端子 T n 2 とが、W 方向に直線状に配置される。具体的には、サーミスタ T M と入力端子 T n 1 との間に、平滑化コンデンサ H C が設けられ、サーミスタ T M と出力端子 T n 2 との間に、整流回路 B D が設けられる。

なお、図 6 に示す配置態様は一例であり、平滑化コンデンサ H C、サーミスタ T M、及び、整流回路 B D のうち、一部または全部は、入力端子 T n 1 と出力端子 T n 2 とを結ぶ直線とは重ならないように配置されてもよい。また、図 6 では、入力端子 T n 1 から出力端子 T n 2 を示す W 方向と + X 方向とが平行の場合を例示しているが、本発明はこのような態様に限定されるものではなく、W 方向は、任意の方向としてよい。

【 0 0 6 0 】

図 6 に示すように、入力端子 T n 1 と平滑化コンデンサ H C の間隔を間隔 W 1 と称し、入力端子 T n 1 とサーミスタ T M との間隔を間隔 W 2 と称し、入力端子 T n 1 と整流回路 B D との間隔を間隔 W 3 と称し、サーミスタ T M と平滑化コンデンサ H C との間隔を間隔 W 2 1 と称し、サーミスタ T M と整流回路 B D との間隔を間隔 W 2 3 と称し、サーミスタ T M と出力端子 T n 2 との間隔を間隔 W 2 4 と称する。

この場合、本実施形態では、以下の式 ( 1 ) ~ 式 ( 4 ) に示す関係が成立するように、平滑化コンデンサ H C、サーミスタ T M、及び、整流回路 B D が配置される。

$$W 1 < W 2 \quad \dots ( 1 )$$

10

20

30

40

50

$$W2 < W3 \quad \dots (2)$$

$$W24 < W2 \quad \dots (3)$$

$$W21 < W23 \quad \dots (4)$$

【0061】

すなわち、本実施形態では、式(1)に示すように、入力端子Tn1とサーミスタTMとの間隔W2が、入力端子Tn1と平滑化コンデンサHCとの間隔W1よりも長くなる。つまり、本実施形態において、平滑化コンデンサHCは、サーミスタTMと入力端子Tn1との間に配置される。

また、本実施形態では、式(2)に示すように、入力端子Tn1と整流回路BDとの間隔W3が、入力端子Tn1とサーミスタTMとの間隔W2よりも長くなる。

また、本実施形態では、式(3)に示すように、サーミスタTMと入力端子Tn1との間隔W2が、サーミスタTMと出力端子Tn2との間隔W24よりも長くなる。換言すれば、サーミスタTMと辺Q1との間隔は、サーミスタTMと辺Q2との間隔よりも長い。

また、本実施形態では、式(4)に示すように、サーミスタTMと整流回路BDとの間隔W23が、サーミスタTMと平滑化コンデンサHCとの間隔W21よりも長くなる。

【0062】

次に、図6及び図7を参照しつつ、電源ユニット9の各位置における温度について説明する。

【0063】

図7は、電源ユニット9が電力PWを供給している場合において、入力端子Tn1、平滑化コンデンサHC、サーミスタTM、整流回路BD、及び、出力端子Tn2からなる、電源ユニット9の構成要素を繋ぐ仮想線分上(または仮想的な折れ線上)の温度の変化の一例を示す概念図である。図7に示すように、電源ユニット9が電力PWを供給している場合、仮想線分上において、位置Waの入力端子Tn1の温度Taと、位置Wbの平滑化コンデンサHCの温度Tbと、位置WcのサーミスタTMの温度Tcと、位置Wdの整流回路BDの温度Tdと、位置Weの出力端子Tn2の温度Teとは、例えば、以下の式(5)に示す関係となる。

$$Ta < Te < Tc < Td < Tb \quad \dots (5)$$

【0064】

なお、図7に示す温度の変化は一例であるが、電源ユニット9が電力PWを供給している場合には、少なくとも、温度Tb及び温度Tdが、温度Ta及び温度Teよりも高くなり、温度Tbが、温度Tcよりも高くなり、温度Tcが、温度Ta及び温度Teよりも高くなること が想定される。

【0065】

一般的に、電源ユニット9が電力PWを供給する場合において、平滑化コンデンサHC及び整流回路BDは、電源ユニット9が備える他の構成要素と比較して、高温となる可能性が高い。また、電源ユニット9が電力PWを供給する場合であっても、入力端子Tn1は、筐体1000の外部の空気に触れるため、入力端子Tn1は、電源ユニット9が備える他の構成要素と比較して、低温となる可能性が高い。

このため、本実施形態のように、サーミスタTMを平滑化コンデンサHCよりも出力端子Tn2側に設ける場合には、サーミスタTMを平滑化コンデンサHCよりも入力端子Tn1側に設ける場合と比較して、平滑化コンデンサHCまたは整流回路BDの温度が上昇した際に、当該温度の上昇を速やかに検出することができる。これにより、本実施形態によれば、平滑化コンデンサHCまたは整流回路BDが、高温となっている状態が継続することを抑止することが可能となる。

【0066】

<<4.ヘッドユニットの構成>>

以下、図8を参照しつつ、印刷モジュールHMの構成について説明する。

【0067】

図8は、印刷モジュールHMの構成の一例を示すブロック図である。上述のように、印

10

20

30

40

50

刷モジュールHMは、印刷ヘッド30と、駆動信号供給回路31と、を備える。また、印刷モジュールHMは、駆動信号生成ユニット2から駆動信号Com-Aが供給される内部配線LHaと、駆動信号生成ユニット2から駆動信号Com-Bが供給される内部配線LHbとを備える。また、印刷モジュールHMには、端子Tn2Bと電氣的に接続し、電位VBSに設定された給電線LHdが接続される。

#### 【0068】

図8に示すように、駆動信号供給回路31は、M個のスイッチSWa(SWa[1]~SWa[M])と、M個のスイッチSWb(SWb[1]~SWb[M])と、各スイッチの接続状態を指定する接続状態指定回路32と、を備える。なお、各スイッチとしては、例えば、トランスマッションゲートを採用することができる。

10

接続状態指定回路32は、印刷制御部61から供給される印刷信号SI、ラッチ信号LAT、及び、チェンジ信号CNGに基づいて、スイッチSWa[1]~SWa[M]のオンオフを指定する接続状態指定信号SLa[1]~SLa[M]と、スイッチSWb[1]~SWb[M]のオンオフを指定する接続状態指定信号SLb[1]~SLb[M]と、を生成する。

スイッチSWa[m]は、接続状態指定信号SLa[m]に応じて、内部配線LHaと、吐出部D[m]に設けられた圧電素子PZ[m]の上部電極Zu[m]と、の導通及び非導通を切り替える。本実施形態では、一例として、スイッチSWa[m]が、接続状態指定信号SLa[m]がハイレベルの場合にオンし、ローレベルの場合にオフする場合を想定する。

スイッチSWb[m]は、接続状態指定信号SLb[m]に応じて、内部配線LHbと、吐出部D[m]に設けられた圧電素子PZ[m]の上部電極Zu[m]との、導通及び非導通を切り替える。本実施形態では、一例として、スイッチSWb[m]が、接続状態指定信号SLb[m]がハイレベルの場合にオンし、ローレベルの場合にオフする場合を想定する。

20

なお、駆動信号Com-A及びCom-Bのうち、スイッチSWa[m]またはSWb[m]を介して、吐出部D[m]の圧電素子PZ[m]に実際に供給される信号を、供給駆動信号Vin[m]と称する場合がある。

#### 【0069】

##### <<5.ヘッドユニットの動作>>

以下、図9~図11を参照しつつ、印刷モジュールHMの動作について説明する。

#### 【0070】

本実施形態において、インクジェットプリンター1の動作期間は、1または複数の単位期間Tuを含む。そして、インクジェットプリンター1は、各単位期間Tuにおいて、印刷処理を実行することができる。厳密には、インクジェットプリンター1は、各単位期間Tuにおいて、印刷処理のうち、各吐出部Dを駆動して各吐出部Dからインクを吐出させる処理を実行することができる。そして、インクジェットプリンター1は、例えば、連続的または間欠的な複数の単位期間Tuに亘って印刷処理を繰り返し実行し、各吐出部Dから1または複数回ずつインクを吐出させることで、印刷データImgの示す画像を形成する。

30

#### 【0071】

図9は、インクジェットプリンター1の単位期間Tuにおける動作の一例を説明するためのタイミングチャートである。

図9に示すように、印刷制御部61は、パルスPlsLを有するラッチ信号LATと、パルスPlsCを有するチェンジ信号CNGと、を出力する。これにより、印刷制御部61は、パルスPlsLの立ち上がりから次のパルスPlsLの立ち上がりまでの期間として、単位期間Tuを規定する。また、印刷制御部61は、パルスPlsCにより、単位期間Tuを2つの制御期間Ts1及びTs2に区分する。

40

印刷信号SIは、各単位期間Tuにおける吐出部D[1]~D[M]の駆動の態様を指定する個別指定信号Sd[1]~Sd[M]を含む。そして、印刷制御部61は、単位期間Tuにおいて印刷処理が実行される場合、図9に示すように、当該単位期間Tuの開始に先立って、個別指定信号Sd[1]~Sd[M]を含む印刷信号SIを、クロック信号CLKに同期させて接続状態指定回路32に供給する。この場合、接続状態指定回路32は、当該単位期間Tuにおいて、個別指定信号Sd[m]に基づいて、接続状態指定信号SLa[m]及びSLb[m]を生成

50

する。

#### 【 0 0 7 2 】

図 9 に示すように、駆動信号生成回路 2 0 は、制御期間  $T_{s1}$  に設けられた波形  $PX$  と、制御期間  $T_{s2}$  に設けられた波形  $PY$  と、を有する駆動信号  $Com-A$  を出力する。本実施形態では、波形  $PX$  の最高電位  $V_{HX}$  と最低電位  $V_{LX}$  との電位差が、波形  $PY$  の最高電位  $V_{HY}$  と最低電位  $V_{LY}$  との電位差よりも大きくなるように、波形  $PX$  及び波形  $PY$  を定める。具体的には、波形  $PX$  を有する駆動信号  $Com-A$  により吐出部  $D[m]$  を駆動する場合、吐出部  $D[m]$  から中ドットに相当する量（中程度の量）のインクが吐出されるように、波形  $PX$  の波形を定める。また、波形  $PY$  を有する駆動信号  $Com-A$  により吐出部  $D[m]$  を駆動する場合、吐出部  $D[m]$  から小ドットに相当する量（小程度の量）のインクが吐出されるように、波形  $PY$  の波形を定める。なお、波形  $PX$  及び波形  $PY$  は、開始時及び終了時の電位が基準電位  $V_0$  に設定されている。

10

また、駆動信号生成回路 2 0 は、制御期間  $T_{s1}$  及び  $T_{s2}$  の各々に設けられた 2 つの波形  $PB$  を有する駆動信号  $Com-B$  を出力する。本実施形態では、波形  $PB$  の最高電位  $V_{HB}$  と最低電位  $V_{LB}$  との電位差が、波形  $PY$  の最高電位  $V_{HY}$  と最低電位  $V_{LY}$  との電位差よりも小さくなるように、波形  $PB$  を定める。具体的には、波形  $PB$  を有する駆動信号  $Com-B$  により吐出部  $D[m]$  を駆動する場合、吐出部  $D[m]$  からインクが吐出されない程度に吐出部  $D[m]$  が駆動されるように、波形  $PB$  の波形を定める。なお、波形  $PB$  は、開始時及び終了時の電位が基準電位  $V_0$  に設定されている。また、本実施形態では、最高電位  $V_{HB}$  が基準電位  $V_0$  であることとする。

20

#### 【 0 0 7 3 】

図 1 0 は、単位期間  $T_u$  における、個別指定信号  $S_d[m]$  と、接続状態指定信号  $S_{La}[m]$  及び  $S_{Lb}[m]$  との関係の一例を説明するための説明図である。

図 1 0 に示すように、本実施形態では、個別指定信号  $S_d[m]$  が、2 ビットのデジタル信号である場合を想定する。具体的には、個別指定信号  $S_d[m]$  は、各単位期間  $T_u$  において、吐出部  $D[m]$  に対して、大ドットに相当する量（大程度の量）のインクの吐出（「大ドットの形成」と称する場合がある）を指定する値（1, 1）、中程度の量のインクの吐出（「中ドットの形成」と称する場合がある）を指定する値（1, 0）、小程度の量のインクの吐出（「小ドットの形成」と称する場合がある）を指定する値（0, 1）、及び、インクの非吐出を指定する値（0, 0）、の 4 値のうち、何れか一つの値に設定される。

30

#### 【 0 0 7 4 】

個別指定信号  $S_d[m]$  が、大ドットの形成を指定する値（1, 1）に設定されている場合、接続状態指定回路 3 2 は、接続状態指定信号  $S_{La}[m]$  を、制御期間  $T_{s1}$  及び  $T_{s2}$  においてハイレベルに設定し、接続状態指定信号  $S_{Lb}[m]$  を、制御期間  $T_{s1}$  及び  $T_{s2}$  においてローレベルに設定する。この場合、吐出部  $D[m]$  は、制御期間  $T_{s1}$  において波形  $PX$  の駆動信号  $Com-A$  により駆動されて中程度の量のインクを吐出し、また、制御期間  $T_{s2}$  において波形  $PY$  の駆動信号  $Com-A$  により駆動されて小程度の量のインクを吐出する。これにより、吐出部  $D[m]$  は、単位期間  $T_u$  において、合計で大程度の量のインクを吐出し、記録用紙  $P$  には大ドットが形成される。

40

個別指定信号  $S_d[m]$  が、中ドットの形成を指定する値（1, 0）に設定されている場合、接続状態指定回路 3 2 は、接続状態指定信号  $S_{La}[m]$  を、制御期間  $T_{s1}$  においてハイレベルに、制御期間  $T_{s2}$  においてローレベルに、それぞれ設定し、接続状態指定信号  $S_{Lb}[m]$  を、制御期間  $T_{s1}$  においてローレベルに、制御期間  $T_{s2}$  においてハイレベルに、それぞれ設定する。この場合、吐出部  $D[m]$  は、単位期間  $T_u$  において中程度の量のインクを吐出し、記録用紙  $P$  には中ドットが形成される。

個別指定信号  $S_d[m]$  が、小ドットの形成を指定する値（0, 1）に設定されている場合、接続状態指定回路 3 2 は、接続状態指定信号  $S_{La}[m]$  を、制御期間  $T_{s1}$  においてローレベルに、制御期間  $T_{s2}$  においてハイレベルに、それぞれ設定し、接続状態指定信号  $S_{Lb}[m]$  を、制御期間  $T_{s1}$  においてハイレベルに、制御期間  $T_{s2}$  においてローレベルに、それぞれ設定する。この場合、吐出部  $D[m]$  は、単位期間  $T_u$  において小程度の量のインクを吐

50

出し、記録用紙 P には小ドットが形成される。

個別指定信号  $S_d[m]$  が、インクの非吐出を指定する値 (0, 0) に設定されている場合、接続状態指定回路 32 は、接続状態指定信号  $S_{La}[m]$  を制御期間  $T_{s1}$  及び  $T_{s2}$  においてローレベルに設定し、接続状態指定信号  $S_{Lb}[m]$  を制御期間  $T_{s1}$  及び  $T_{s2}$  においてハイレベルに設定する。この場合、吐出部  $D[m]$  は、単位期間  $T_u$  において、インクを吐出せず、記録用紙 P にドットを形成しない。

#### 【0075】

図 11 は、本実施形態に係る接続状態指定回路 32 の構成をの一例を示す図である。図 11 に示すように、接続状態指定回路 32 は、接続状態指定信号  $S_{La}[1] \sim S_{La}[M]$ 、及び、接続状態指定信号  $S_{Lb}[1] \sim S_{Lb}[M]$  を生成する。

具体的には、接続状態指定回路 32 は、吐出部  $D[1] \sim D[M]$  と 1 対 1 に対応するように、転送回路  $SR[1] \sim SR[M]$  と、ラッチ回路  $LT[1] \sim LT[M]$  と、デコーダ  $DC[1] \sim DC[M]$  と、を有する。このうち、転送回路  $SR[m]$  には、個別指定信号  $S_d[m]$  が供給される。なお、この図では、個別指定信号  $S_d[1] \sim S_d[M]$  がシリアルで供給され、例えば、 $m$  段に対応する個別指定信号  $S_d[m]$  が、転送回路  $SR[1]$  から転送回路  $SR[m]$  へと、クロック信号  $CLK$  に同期して順番に転送される場合を例示している。また、ラッチ回路  $LT[m]$  は、ラッチ信号  $LAT$  のパルス  $PlsL$  がハイレベルに立ち上がるタイミングにおいて、転送回路  $SR[m]$  に供給された個別指定信号  $S_d[m]$  をラッチする。また、デコーダ  $DC[m]$  は、個別指定信号  $S_d[m]$ 、ラッチ信号  $LAT$ 、及び、チェンジ信号  $CH$  に基づいて、図 10 に従って、接続状態指定信号  $S_{La}[m]$  及び  $S_{Lb}[m]$  を生成する。

#### 【0076】

##### << 6 . 実施形態の結論 >>

電源ユニット 9 は、電力  $PW$  を供給する場合に、平滑化コンデンサ  $HC$  及び整流回路  $BD$  等から熱を発生する。そして、平滑化コンデンサ  $HC$  及び整流回路  $BD$  等から発生される熱は、入力端子  $T_{n1}$  からインクジェットプリンター 1 の外部へと放熱される。よって、電源ユニット 9 の放熱効率は、入力端子  $T_{n1}$  からの間隔が離れるに従って低下する。つまり、平滑化コンデンサ  $HC$  よりも出力端子  $T_{n2}$  側における放熱効率は、平滑化コンデンサ  $HC$  よりも入力端子  $T_{n1}$  側における放熱効率よりも低い。特に、インクジェットプリンター 1 が小型化し、電源ユニット 9 も小型化する場合には、電源ユニット 9 が大きい場合と比較して、平滑化コンデンサ  $HC$  よりも出力端子  $T_{n2}$  側における放熱効率が低くなる。

#### 【0077】

更に、本実施形態のように、複数の機能を有する多機能型のインクジェットプリンター 1 においては、単機能型のインクジェットプリンターと比較して、インクジェットプリンター 1 の消費電力量も増大し、これに伴い、電源ユニット 9 の温度が高温化しやすくなる。

#### 【0078】

このような課題を踏まえて、本実施形態では、サーミスタ  $TM$  を平滑化コンデンサ  $HC$  よりも出力端子  $T_{n2}$  側に設ける。つまり、本実施形態では、サーミスタ  $TM$  を、電源ユニット 9 のうち、放熱効率の低い位置に配置する。このため、サーミスタ  $TM$  を平滑化コンデンサ  $HC$  よりも入力端子  $T_{n1}$  側に設ける場合と比較して、平滑化コンデンサ  $HC$  の温度が高温に変化した場合に、当該平滑化コンデンサ  $HC$  における温度の変化を速やかに検出することができる。これにより、平滑化コンデンサ  $HC$  を含む電源ユニット 9 の温度が高温となる状態が継続する時間を短縮することが可能となり、電源ユニット 9 が高温となることに起因して、電源ユニット 9 及びインクジェットプリンター 1 において不具合が発生する可能性を低減させることができる。

#### 【0079】

##### << B . 変形例 >>

以上の各形態は多様に変形され得る。具体的な変形の態様を以下に例示する。以下の例示から任意に選択された 2 以上の態様は、相互に矛盾しない範囲内で適宜に併合され得る。なお、以下に例示する変形例において作用や機能が実施形態と同等である要素については、以上の説明で参照した符号を流用して各々の詳細な説明を適宜に省略する。

## 【 0 0 8 0 】

## &lt; &lt; 変形例 1 &gt; &gt;

上述した実施形態では、サーミスタ T M は、式 ( 4 ) の関係が成立するように配置されるが、本発明はこのような態様に限定されるものではなく、サーミスタ T M は、式 ( 4 ) の代わりに、以下の式 ( 6 ) の関係が成立するように配置されるものであってもよい。

$$W_{21} \quad W_{23} \quad \dots ( 6 )$$

## 【 0 0 8 1 】

## &lt; &lt; 変形例 2 &gt; &gt;

上述した実施形態及び変形例では、電源ユニット 9 において、サーミスタ T M を、式 ( 1 ) ~ 式 ( 4 )、または、式 ( 1 ) ~ 式 ( 3 ) 及び式 ( 6 ) の関係が成立するように配置したが、本発明はこのような態様に限定されるものではなく、サーミスタ T M は、少なくとも、サーミスタ T M と入力端子 T n 1 との間隔が 3 c m ( 「 所定長 」 の一例 ) 以上離間するように配置されていればよく、より好ましくは、サーミスタ T M と入力端子 T n 1 との間隔が 5 c m ( 「 所定長 」 の他の例 ) 以上離間するように配置されていればよい。

10

## 【 0 0 8 2 】

## &lt; &lt; 変形例 3 &gt; &gt;

上述した実施形態及び変形例では、インクジェットプリンター 1 の解像度が 「 2 4 0 0 d p i × 6 0 0 d p i 以上 」 である場合を想定したが、本発明はこのような態様に限定されるものではなく、インクジェットプリンター 1 は、少なくとも、 「 3 0 0 d p i × 3 0 0 d p i 」 以上の解像度を有していればよく、より好ましくは、 「 6 0 0 d p i × 6 0 0 d p i 」 以上の解像度を有していればよい。

20

## 【 0 0 8 3 】

## &lt; &lt; 変形例 4 &gt; &gt;

上述した実施形態及び変形例において、インクジェットプリンター 1 は、A 4 サイズの画像を 1 分間に 2 0 枚以上印刷することができるが、本発明はこのような態様に限定されるものではなく、インクジェットプリンター 1 は、A 4 サイズの画像を 1 分間に 1 0 枚以上印刷可能であればよい。

## 【 0 0 8 4 】

## &lt; &lt; 変形例 5 &gt; &gt;

上述した実施形態及び変形例において、インクジェットプリンター 1 は、ラインプリンターであるが、本発明はこのような態様に限定されるものではなく、インクジェットプリンター 1 は、所謂シリアルプリンターであってもよい。

30

インクジェットプリンター 1 がシリアルプリンターである場合、インクジェットプリンター 1 は、印刷ユニット 3 を搭載するキャリッジを備え、また、搬送ユニット 7 は、印刷処理が実行される場合に、キャリッジを、記録用紙 P の搬送方向 M v と交差する方向に往復動させることができればよい。

## 【 0 0 8 5 】

## &lt; &lt; 変形例 6 &gt; &gt;

上述した実施形態及び変形例において、制御ユニット 6 が具備する、印刷制御部 6 1、読取制御部 6 2、通信制御部 6 3、認証制御部 6 4、及び、停止制御部 6 5 は、C P U が制御プログラムに従って実現される機能ブロックであるが、本発明はこのような態様に限定されるものではなく、印刷制御部 6 1、読取制御部 6 2、通信制御部 6 3、認証制御部 6 4、及び、停止制御部 6 5 のうち少なくとも一部は、回路として実装される部分を含むものであってもよい。

40

## 【 0 0 8 6 】

## &lt; &lt; 変形例 7 &gt; &gt;

上述した実施形態及び変形例において、停止制御部 6 5 は、制御ユニット 6 に設けられた C P U が制御プログラムに従って動作することで実現される機能ブロックであるが、本発明はこのような態様に限定されるものではなく、停止制御部 6 5 は、電源ユニット 9 に配置されてもよい。この場合、停止制御部 6 5 は、検出回路 9 3 の出力する検出信号 X S まで

50

たは報知回路 9 4 の出力する報知信号 XH に基づいて (つまり、制御ユニット 6 との情報のやり取りを行うことなく)、電源ユニット 9 からの電力の供給を停止する構成であってもよい。

【 0 0 8 7 】

< < 変形例 8 > >

上述した実施形態及び変形例において、インクジェットプリンター 1 は、印刷機能、コピー機能、スキャナー機能、ファクシミリ送信機能、ファクシミリ受信機能、認証機能、及び、停止機能を有するが、本発明はこのような態様に限定されるものではなく、インクジェットプリンター 1 は、少なくとも、印刷機能と、停止機能と、コピー機能、スキャナー機能、ファクシミリ送信機能、ファクシミリ受信機能、及び、認証機能のうちの少なくとも一部の機能と、を有していればよい。また、インクジェットプリンター 1 は、上述した各種機能とは異なる機能を有していてもよい。インクジェットプリンター 1 は、所謂「複合機」に相当するものであることが好ましい。

10

【 0 0 8 8 】

< < 変形例 9 > >

上述した実施形態及び変形例において、印刷ユニット 3 は 4 個の印刷モジュール HM を備えるが、本発明はこのような態様に限定されるものではなく、印刷ユニット 3 は 1 個以上の印刷モジュール HM を備えていけばよい。

また、上述した実施形態及び変形例において、駆動信号生成ユニット 2 には、駆動信号生成回路 2 0 が印刷モジュール HM と 1 対 1 に対応するように設けられるが、本発明はこのような態様に限定されるものではなく、駆動信号生成ユニット 2 には、1 個の印刷モジュール HM に対して 2 個以上の駆動信号生成回路 2 0 が設けられてもよいし、2 個以上の印刷モジュール HM に対して 1 個の駆動信号生成回路 2 0 が設けられてもよい。

20

【 0 0 8 9 】

< < 変形例 1 0 > >

上述した実施形態及び変形例では、印刷装置として、圧電素子 PZ を用いてインクを吐出するピエゾ方式のインクジェットプリンター 1 を例示して説明したが、本発明はこのような態様に限定されるものではなく、印刷装置は、ピエゾ方式のインクジェットプリンター以外のプリンターであってもよい。例えば、印刷装置は、サーマル方式のインクジェットプリンターであってもよいし、熱転写方式のプリンターであってもよいし、感熱式のプリンターであってもよいし、レーザープリンターであってもよいし、それ以外の種類のプリンターであってもよい。

30

【 0 0 9 0 】

< < 変形例 1 1 > >

上述した実施形態及び変形例では、報知信号 XH が出力されると、停止処理が実行されるが、本発明はこのような態様に限定されるものではなく、報知信号 XH の状態に応じて停止処理が実行されてもよい。具体的には、報知信号 XH の信号レベル (若しくは、信号レベルの変化)、または、報知信号 XH の出力状態 (若しくは、出力状態の変化) に応じて停止処理が実行されてもよい。例えば、停止処理は、報知信号 XH の出力が停止した場合に実行されてもよい。また、例えば、停止処理は、報知信号 XH の電位が所定の電位となる場合に実行されてもよい。

40

【符号の説明】

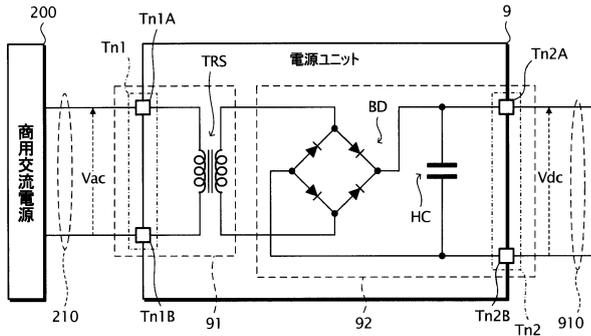
【 0 0 9 1 】

1 ... インクジェットプリンター、2 ... 駆動信号生成ユニット、3 ... 印刷ユニット、5 ... 記憶ユニット、6 ... 制御ユニット、7 ... 搬送ユニット、9 ... 電源ユニット、2 0 ... 駆動信号生成回路、3 0 ... 印刷ヘッド、3 1 ... 駆動信号供給回路、6 1 ... 印刷制御部、6 2 ... 読取制御部、6 3 ... 通信制御部、6 4 ... 認証制御部、6 5 ... 停止制御部、8 1 ... スキャナーユニット、8 2 ... 認証ユニット、8 3 ... 通信ユニット、9 1 ... 電圧変換回路、9 2 ... 平滑化回路、9 3 ... 温度検出回路、D ... 吐出部、HC ... 平滑化コンデンサ、HM ... 印刷モジュール、TM ... サーミスタ、Tn1 ... 入力端子、Tn2 ... 出力端子、TRS ... トランス。

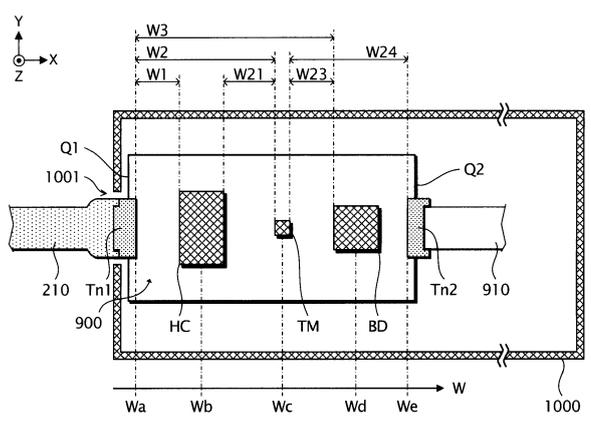
50



【図 5】

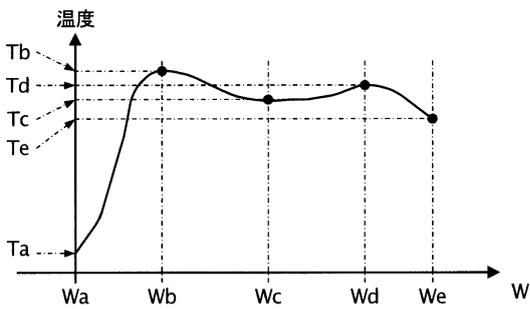


【図 6】

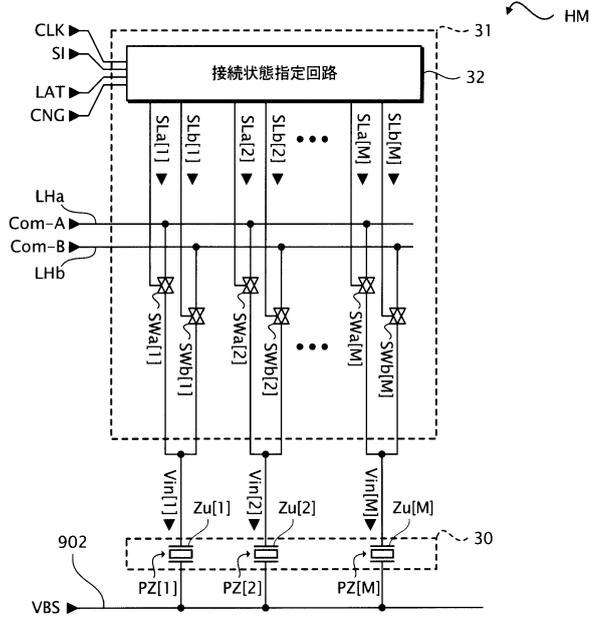


10

【図 7】



【図 8】



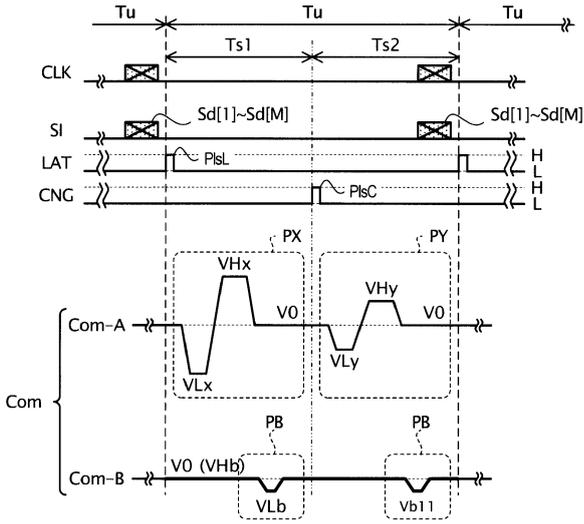
20

30

40

50

【 図 9 】

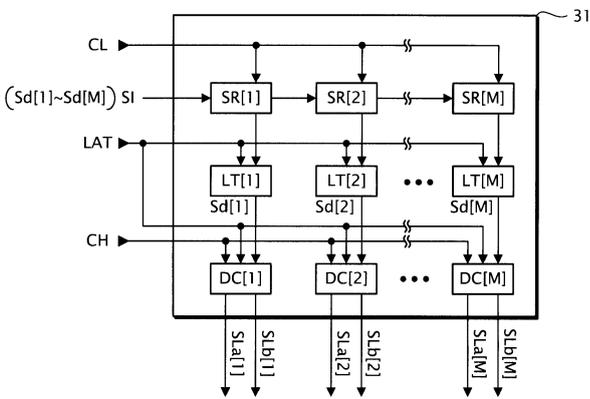


【 図 10 】

|      | Si[m]<br>(b1, b2) | Ts1    |        | Ts2    |        |
|------|-------------------|--------|--------|--------|--------|
|      |                   | SLa[m] | SLb[m] | SLa[m] | SLb[m] |
| 大フット | (1, 1)            | H      | L      | H      | L      |
| 中フット | (1, 0)            | H      | L      | L      | H      |
| 小フット | (0, 1)            | L      | H      | H      | L      |
| 非記録  | (0, 0)            | L      | H      | L      | H      |

10

【 図 11 】



20

30

40

50

---

フロントページの続き

審判長 藤本 義仁

審判官 吉村 尚

審判官 松田 直也

(56)参考文献 特開2000-259049(JP,A)

特開2016-194786(JP,A)

特開2016-55587(JP,A)

特開2007-276174(JP,A)

特開2008-46719(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

B41J29/38