

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-52142
(P2010-52142A)

(43) 公開日 平成22年3月11日(2010.3.11)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 4 1 J 2/01 (2006.01)	B 4 1 J 3/04 1 O 1 Z	2 C 0 5 6
B 4 1 J 11/02 (2006.01)	B 4 1 J 11/02	2 C 0 5 8

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2008-216282 (P2008-216282)
(22) 出願日 平成20年8月26日 (2008.8.26)

(71) 出願人 000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(74) 代理人 100095728
弁理士 上柳 雅誉
(74) 代理人 100107261
弁理士 須澤 修
(74) 代理人 100127661
弁理士 宮坂 一彦
(72) 発明者 萱原 直樹
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
Fターム(参考) 2C056 EA01 EA16 EC07 EC12 FA10
HA27
2C058 AB17 AC07 AE02 AF31 DA04
DA11 DA13 DA34 DA40

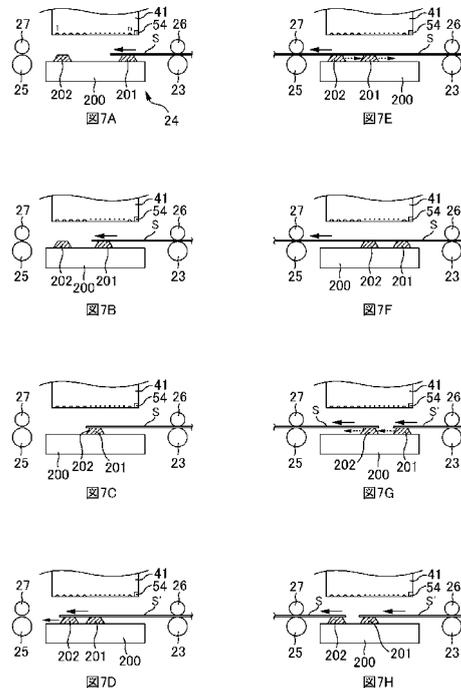
(54) 【発明の名称】 液体噴射装置、及び液体噴射方法

(57) 【要約】

【課題】印刷時間の短縮を図る。

【解決手段】第1媒体と第2媒体を連続して搬送方向に搬送する搬送部と、液体を噴射する第1ノズル及び第2ノズルを有し、前記第2ノズルよりも前記搬送方向の下流側に前記第1ノズルが配置されるヘッドと、前記第1ノズルによって前記第1媒体の前記搬送方向の上流側の端部にドットを形成させるときに、前記第2媒体の前記搬送方向の下流側の端部を前記ヘッドの下に位置させて、前記第2ノズルによって前記第2媒体の前記搬送方向の下流側の端部にドットを形成させるコントローラと、を備える。

【選択図】図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 媒体と第 2 媒体を連続して搬送方向に搬送する搬送部と、
液体を噴射する第 1 ノズル及び第 2 ノズルを有し、前記第 2 ノズルよりも前記搬送方向の下流側に前記第 1 ノズルが配置されるヘッドと、
前記第 1 ノズルによって前記第 1 媒体の前記搬送方向の上流側の端部にドットを形成させるときに、前記第 2 媒体の前記搬送方向の下流側の端部を前記ヘッドの下に位置させて、前記第 2 ノズルによって前記第 2 媒体の前記搬送方向の下流側の端部にドットを形成させるコントローラと、
を備えたことを特徴とする液体噴射装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の液体噴射装置であって、
前記搬送部は、
印刷可能な領域よりも前記搬送方向の下流側で媒体を搬送する第 1 ローラと、
印刷可能な領域よりも前記搬送方向の上流側で媒体を搬送する第 2 ローラと、
を有し、
前記第 2 媒体の前記搬送方向の下流側の端部を前記ヘッドの下に位置させるとき、前記第 1 媒体は前記第 1 ローラによって搬送され、前記第 2 媒体は前記第 2 ローラによって搬送される、ことを特徴とする液体噴射装置。

20

【請求項 3】

請求項 2 に記載の液体噴射装置であって、
前記印刷可能な領域において、前記第 1 媒体の前記搬送方向の上流側の端部を支持しつつ前記搬送方向に移動する第 1 支持部と、
前記印刷可能な領域において、前記第 2 媒体の前記搬送方向の下流側の端部を支持しつつ前記搬送方向に移動する第 2 支持部と、
を有することを特徴とする液体噴射装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の液体噴射装置であって、
前記第 1 媒体と前記第 2 媒体との間の間隔は、前記第 1 支持部と前記第 2 支持部との間の間隔よりも狭い、
ことを特徴とする液体噴射装置。

30

【請求項 5】

請求項 3 又は 4 に記載の液体噴射装置であって、
前記コントローラは、前記第 1 ノズル及び前記第 2 ノズルが前記液体を噴射していないときに、前記第 1 支持部を前記搬送方向の上流側に移動させて、前記第 2 媒体を支持させる、
ことを特徴とする液体噴射装置。

【請求項 6】

請求項 3 ~ 5 の何れかに記載の液体噴射装置であって、
前記コントローラは、前記第 1 ローラと前記第 2 ローラが同じ媒体を搬送している間に、前記第 1 支持部及び前記第 2 支持部の少なくとも一方を、前記搬送方向の上流側に移動させる、
ことを特徴とする液体噴射装置。

40

【請求項 7】

液体を噴射する第 1 ノズル及び第 2 ノズルを有し前記第 2 ノズルよりも前記搬送方向の下流側に前記第 1 ノズルが配置されるヘッド、を備えた液体噴射装置の液体噴射方法であって、
第 1 媒体と第 2 媒体を連続して搬送方向に搬送することと、
前記第 1 ノズルによって前記第 1 媒体の前記搬送方向の上流側の端部にドットを形成させるときに、前記第 2 媒体の前記搬送方向の下流側の端部を前記ヘッドの下に位置させて

50

、前記第 2 ノズルによって前記第 2 媒体の前記搬送方向の下流側の端部にドットを形成させることと、
を有することを特徴とする液体噴射方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液体噴射装置、及び液体噴射方法に関する。

【背景技術】

【0002】

媒体（紙、布、フィルムなど）に液体（インクなど）を噴射して画像を印刷する液体噴射装置（例えばインクジェットプリンタ）が知られている（例えば特許文献 1 参照）。このような液体噴射装置では、媒体を順次印刷可能な領域に搬送することにより、媒体毎に印刷を行なっている。 10

【特許文献 1】特開 2005 - 205691 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

従来、前述したように媒体毎に印刷を行っていた。具体的には、最初の媒体を印刷可能な領域まで搬送して印刷を行い、その媒体への印刷が終了した後（媒体を排紙した後）に、次の媒体を印刷可能な領域まで搬送して、次の媒体の印刷を開始していた。このように、2 つ媒体を連続して印刷していないため印刷時間が長くかかっていた。 20

そこで、本発明は、印刷時間の短縮を図ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記目的を達成するための主たる発明は、第 1 媒体と第 2 媒体を連続して搬送方向に搬送する搬送部と、液体を噴射する第 1 ノズル及び第 2 ノズルを有し、前記第 2 ノズルよりも前記搬送方向の下流側に前記第 1 ノズルが配置されるヘッドと、前記第 1 ノズルによって前記第 1 媒体の前記搬送方向の上流側の端部にドットを形成させるときに、前記第 2 媒体の前記搬送方向の下流側の端部を前記ヘッドの下に位置させて、前記第 2 ノズルによって前記第 2 媒体の前記搬送方向の下流側の端部にドットを形成させるコントローラと、を備えたことを特徴とする液体噴射装置である。 30

【0005】

本発明の他の特徴については、本明細書及び添付図面の記載により明らかにする。

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

＝ ＝ 開示の概要 ＝ ＝

本明細書及び添付図面の記載により、少なくとも、以下の事項が明らかとなる。

【0007】

第 1 媒体と第 2 媒体を連続して搬送方向に搬送する搬送部と、液体を噴射する第 1 ノズル及び第 2 ノズルを有し、前記第 2 ノズルよりも前記搬送方向の下流側に前記第 1 ノズルが配置されるヘッドと、前記第 1 ノズルによって前記第 1 媒体の前記搬送方向の上流側の端部にドットを形成させるときに、前記第 2 媒体の前記搬送方向の下流側の端部を前記ヘッドの下に位置させて、前記第 2 ノズルによって前記第 2 媒体の前記搬送方向の下流側の端部にドットを形成させるコントローラと、を備えたことを特徴とする液体噴射装置が明らかとなる。 40

このような液体噴射装置によれば、第 1 媒体の搬送方向下流側の端部と第 2 媒体の搬送方向上流側の端部を同時に印刷することができるので、印刷時間の短縮を図ることができる。

【0008】

かかる液体噴射装置であって、前記搬送部は、印刷可能な領域よりも前記搬送方向の下 50

流側で媒体を搬送する第1ローラと、印刷可能な領域よりも前記搬送方向の上流側で媒体を搬送する第2ローラと、を有し、前記第2媒体の前記搬送方向の下流側の端部を前記ヘッドの下に位置させるとき、前記第1媒体は前記第1ローラによって搬送され、前記第2媒体は前記第2ローラによって搬送されることが望ましい。

このような液体噴射装置によれば、第1媒体と第2媒体をできるだけ近づけた状態で搬送することができる。

【0009】

かかる液体噴射装置であって、前記印刷可能な領域において、前記第1媒体の前記搬送方向の上流側の端部を支持しつつ前記搬送方向に移動する第1支持部と、前記印刷可能な領域において、前記第2媒体の前記搬送方向の下流側の端部を支持しつつ前記搬送方向に移動する第2支持部と、を有することが望ましい。

10

このような液体噴射装置によれば、第1媒体と第2媒体を連続して印刷することができる。よって印刷時間の短縮を図ることができる。

【0010】

かかる液体噴射装置であって、前記第1媒体と前記第2媒体との間の間隔は、前記第1支持部と前記第2支持部との間の間隔よりも狭いことが望ましい。

このような液体噴射装置によれば、第1支持部及び第2支持部に液体が着弾しないようにすることができる。

【0011】

かかる液体噴射装置であって、前記コントローラは、前記第1ノズル及び前記第2ノズルが前記液体を噴射していないときに、前記第1支持部を前記搬送方向の上流側に移動させて、前記第2媒体を支持させることが望ましい。

20

このような液体噴射装置によれば、第1支持部を液体で汚すことなく搬送方向の上流側に移動させることができる。

【0012】

かかる液体噴射装置であって、前記コントローラは、前記第1ローラと前記第2ローラが同じ媒体を搬送している間に、前記第1支持部及び前記第2支持部の少なくとも一方を、前記搬送方向の上流側に移動させることが望ましい。

このような液体噴射装置によれば、媒体の姿勢を崩さずに、各支持部を搬送方向の上流側に移動させることができる。

30

【0013】

また、液体を噴射する第1ノズル及び第2ノズルを有し前記第2ノズルよりも前記搬送方向の下流側に前記第1ノズルが配置されるヘッド、を備えた液体噴射装置の液体噴射方法であって、第1媒体と第2媒体を連続して搬送方向に搬送することと、前記第1ノズルによって前記第1媒体の前記搬送方向の上流側の端部にドットを形成させるときに、前記第2媒体の前記搬送方向の下流側の端部を前記ヘッドの下に位置させて、前記第2ノズルによって前記第2媒体の前記搬送方向の下流側の端部にドットを形成させることと、を有することを特徴とする液体噴射方法が明らかとなる。

【0014】

以下、本発明の実施形態を液体噴射装置の一つであるプリンタを用いて説明する。

40

【0015】

===全体構成===

図1は、プリンタ1の全体構成のブロック図である。また、図2Aは、プリンタ1の概略図である。また、図2Bは、プリンタ1の横断面図である。以下、これらの図面を参照しつつプリンタ1の構成について説明する。

【0016】

プリンタ1は、搬送ユニット20、キャリアッジユニット30、ヘッドユニット40、検出器群50、及びコントローラ60を有する。プリンタ1は、外部装置であるコンピュータ110から印刷命令及び印刷データを受信すると、コントローラ60によって各ユニット(搬送ユニット20、キャリアッジユニット30、ヘッドユニット40)を制御する。そ

50

してプリンタ 1 は、コンピュータ 110 から受信した印刷データに基づいて、媒体（例えば紙 S）に画像を印刷する。プリンタ 1 内の状況は検出器群 50 によって監視されており、検出器群 50 は、検出結果をコントローラ 60 に出力する。コントローラ 60 は、検出器群 50 から出力された検出結果に基づいて、各ユニットを制御する。

【0017】

搬送ユニット 20 は、紙 S を所定の方向に搬送させるためのものである。以下、この所定の方向のことを搬送方向（副走査方向ともいう）とする。搬送ユニット 20 は、給紙ローラ 21 と、搬送モータ 22（PFモータともいう）と、搬送ローラ 23 と、プラテン 24 と、排紙ローラ 25 とを有する。給紙ローラ 21 は、紙挿入口に挿入された紙 S をプリンタ内に給紙するためのローラである。搬送ローラ 23（第 1 ローラに相当する）は、給紙ローラ 21 によって給紙された紙 S を印刷可能な領域まで搬送するローラであり、搬送モータ 22 によって駆動される。プラテン 24 は、印刷中の紙 S を支持するものであり、後述するヘッド 41 の下に配置されている。なお、プラテン 24 の長手方向の寸法は、搬送可能な紙 S の紙幅よりも大きく設定されている。排紙ローラ 25（第 2 ローラに相当する）は、紙 S をプリンタの外部に排出するローラであり、印刷可能な領域に対して搬送方向下流側に設けられている。この排紙ローラ 25 は、搬送ローラ 23 と同期して回転する。なお、給紙ローラ 21、搬送ローラ 23、及び排紙ローラ 25 は、コントローラ 60 によって回転が制御されている。

10

【0018】

搬送ローラ 23 が紙 S を搬送するとき、紙 S は搬送ローラ 23 と従動ローラ 26 との間に挟まれている。これにより、紙 S の姿勢が安定する。また、排紙ローラ 25 が紙 S を搬送するとき、紙 S は排紙ローラ 25 と従動ローラ 27 との間に挟まれている。これにより、紙 S の姿勢が安定する。

20

【0019】

キャリッジユニット 30 は、ヘッドを搬送方向と交差する方向に移動させるためのものである。以下、この搬送方向と交差する方向のことを移動方向（主走査方向ともいう）とする。キャリッジユニット 30 は、キャリッジ 31 と、キャリッジモータ 32（CRモータともいう）とを有する。キャリッジ 31 は、移動方向に往復移動可能であり、キャリッジモータ 32 によって駆動される。また、キャリッジ 31 は、インクを収容するインクカートリッジを着脱可能に保持している。

30

【0020】

ヘッドユニット 40 は、紙 S にインクを噴射するヘッド 41 を有している。また、ヘッド 41 の下面には、インクを噴射するノズルが複数設けられている。なお、ヘッド 41 とノズルの関係については後述する。

【0021】

検出器群 50 には、リニア式エンコーダ 51、ロータリー式エンコーダ 52、紙検出センサ 53、および光学センサ 54 等が含まれる。リニア式エンコーダ 51 は、キャリッジ 31 の移動方向の位置を検出する。ロータリー式エンコーダ 52 は、搬送ローラ 23 の回転量を検出する。紙検出センサ 53 は、給紙中の紙 S の先端（搬送方向下流側の端部）及び後端（搬送方向上流側の端部）を検出する。光学センサ 54 は、キャリッジ 31 に取付けられている発光部と受光部により、紙 S の有無を検出する。そして、光学センサ 54 は、キャリッジ 31 によって移動しながら紙 S の端部の位置を検出し、紙 S の幅を検出することができる。また、光学センサ 54 は、状況に応じて、紙 S の先端及び後端も検出できる。

40

【0022】

コントローラ 60 は、プリンタ 1 の制御を行うための制御ユニット（制御部）である。コントローラ 60 は、インターフェース部 61 と、CPU 62 と、メモリ 63 と、ユニット制御回路 64 とを有する。インターフェース部 61 は、外部装置であるコンピュータ 110 とプリンタ 1 との間でデータの送受信を行う。CPU 62 は、プリンタ全体の制御を行うための演算処理装置である。メモリ 63 は、CPU 62 のプログラムを格納する領域

50

や作業領域等を確保するためのものであり、RAM、EEPROM等の記憶素子を有する。CPU62は、メモリ63に格納されているプログラムに従って、ユニット制御回路64を介して各ユニットを制御する。

【0023】

<ヘッドユニットの構成について>

本実施形態のヘッドユニット40は、ヘッド41を有している。

図3は、ヘッド41の説明図である。ここでは、ヘッドユニット40をプリンタ1の上部から透過して見た図となっている。

ヘッド41は、搬送方向に複数(n個)のノズルが並ぶノズル列を複数有する。図3の場合、各ヘッドは4つのノズル列(イエロー(Y)インクノズル列、マゼンダ(M)インクノズル列、シアン(C)インクノズル列、ブラック(K)インクノズル列)を有している。また、この各ノズル列のノズルに対し、搬送方向下流側から順に若い番号(#1、#2、#3・・・#n)を付けている。

各ノズル列のノズルは、ノズルピッチDで搬送方向に並んでいる。ヘッド41は、キャリッジ31に設けられているので、キャリッジ31が移動方向に移動すると、ヘッド41も同じ方向(移動方向)に移動する。そして、ヘッド41が移動中にインクを断続的に噴射することによって、移動方向に沿ったドット列が紙Sに形成される。

【0024】

<印刷手順について>

コントローラ60は、コンピュータ110から印刷命令及び印刷データを受信すると、印刷データに含まれる各種コマンドの内容を解析し、各ユニットを用いて、以下の処理を行う。

【0025】

まず、コントローラ60は、給紙ローラ21を回転させ、印刷すべき紙Sを搬送ローラ23の所まで送る。次に、コントローラ60は、搬送モータ22を駆動させることによって搬送ローラ23を回転させる。搬送ローラ23が所定の回転量にて回転すると、紙Sは所定の搬送量にて搬送される。

【0026】

紙Sがヘッドユニット40の下まで搬送されると、コントローラ60は、印刷命令に基づいてキャリッジモータ32を回転させる。このキャリッジモータ32の回転に応じて、キャリッジ31が移動方向に移動する。また、キャリッジ31が移動することによって、キャリッジ31に設けられたヘッドユニット40も同時に移動方向に移動する。そして、コントローラ60は、ヘッドユニット40が移動方向に移動している間にヘッド41から断続的にインク滴を噴射させる。このインク滴が、紙Sにインク滴が着弾することによって、移動方向に複数のドットが並ぶドット列が形成される。

【0027】

また、コントローラ60は、ヘッドユニット40が往復移動する合間に搬送モータ22を駆動させる。搬送モータ22は、コントローラ60からの指令された駆動量に応じて回転方向の駆動力を発生する。そして、搬送モータ22は、この駆動力を用いて搬送ローラ23を回転させる。搬送ローラ23が所定の回転量にて回転すると、紙Sは所定の搬送量にて搬送される。つまり、紙Sの搬送量は、搬送ローラ23の回転量に応じて定まることになる。このように、ヘッドユニット40の往復移動と紙Sの搬送を交互に繰り返して行い、紙Sの各画素にドットを形成していく。こうして紙Sに画像が印刷される。

【0028】

=== 第1実施形態 ===

<比較例>

本発明の実施形態について説明する前に、比較例について説明する。

図4A~図4Dは、比較例の印刷方法の説明図である。なお、この比較例では、紙Sに余白を形成しない場合の印刷方法(いわゆる縁無し印刷)を示している。

図に示すように、比較例では紙Sを支持するためのプラテン241がヘッド41の下に

10

20

30

40

50

配置されている。また、プラテン 2 4 1 の上面（紙 S を支持する面）のうち搬送方向下流側には、下流側溝 2 4 2 が形成され、搬送方向上流側には上流側溝 2 4 3 が形成されている。この下流側溝 2 4 2 及び上流側溝 2 4 3 は、紙 S から外れたインクを受けるインク受け部として設けられている。

【 0 0 2 9 】

まず、搬送ローラ 2 3（及び従動ローラ 2 6）が回転することによって、紙 S が搬送方向に搬送される。このとき、光学センサ 5 4 は、紙 S の先端を検出し、コントローラ 6 0 は、光学センサ 5 4 が紙 S の先端を検出してから搬送ローラ 2 3 を所定の回転量で回転させる。これにより紙 S は、図 4 A に示すように、先端がプラテン 2 4 1 の下流側溝 2 4 2 上に位置するまで搬送される。この状態から、ヘッドユニット 4 0 の往復移動と紙 S の搬送を交互に繰り返して行い、紙 S の各画素にドットを形成していく。

10

【 0 0 3 0 】

図 4 A では、ヘッド 4 1 の搬送方向下流側（若い番号）のノズルを使って紙 S の先端部分にドットの形成を行う（以下、先端処理ともいう）。このとき、紙 S から外れた（紙 S に着弾しなかった）インクは、下流側溝 2 4 2 に着弾するので、プラテン 2 4 1 の上面は汚れない。なお、この先端処理では、使用できるノズルが限られており（ヘッド 4 1 の搬送方向下流側のノズル）、それ以外のノズルは使用されていない。

【 0 0 3 1 】

そして、ヘッドユニット 4 0 の往復移動と紙 S の搬送を交互に繰り返して、紙 S の先端部分の印刷が終わると、図 4 B に示すように紙 S の中央部にドットの形成を行う（以下、通常処理ともいう）。このときには、ヘッド 4 1 の全てのノズルが使用可能となる。なお、ドットが形成された紙 S の搬送方向下流側（先端側）の部分は、搬送ローラ 2 3 と同期して回転する排紙ローラ 2 5 によってプリンタ 1 の外部に排出されていく。

20

【 0 0 3 2 】

さらに、ヘッドユニット 4 0 の往復移動と紙 S の搬送を交互に繰り返していき、光学センサ 5 4 が紙 S の後端を検出すると、コントローラ 6 0 は、図 4 C に示すように、排紙ローラ 2 5 を所定の回転量で回転させることにより、紙 S の後端をプラテン 4 1 の上流側溝 2 4 3 上に位置させる。そして、この状態から、ヘッド 4 1 の搬送方向上流側（大きい番号）のノズルを用いて紙 S の後端にドットの形成を行う（以下、後端処理ともいう）。このとき、紙 S に着弾しなかったインクは、上流側溝 2 4 3 内に落ちるので、プラテン 2 4 1 の上面は汚れない。なお、この後端処理では、使用できるノズルが限られており（ヘッド 4 1 の搬送方向上流側のノズル）、それ以外のノズルは使用されていない。

30

【 0 0 3 3 】

紙 S に対する印刷が終わると、紙 S はプリンタ 1 の外部に排紙される。そして、図 4 D に示すように、次の紙（紙 S とする）が印刷可能な領域まで搬送される。この場合も前述した説明と同様に、紙 S の先端がプラテン 2 4 1 の下流側溝 2 4 2 上に位置するまで紙 S を搬送する。以下、紙 S の場合と同様にして紙 S に印刷を行う。

【 0 0 3 4 】

< 第 1 実施形態のプラテンの構成 >

次に、第 1 実施形態について説明する。

まず、第 1 実施形態のプラテン 2 4 の構成について説明する。

図 5 A は第 1 実施形態のプラテン 2 4 の斜視図であり、図 5 B は第 1 実施形態のプラテン 2 4 の側面図である。

40

【 0 0 3 5 】

第 1 実施形態のプラテン 2 4 は、フレーム 2 0 0 と、複数の第 1 リブ 2 0 1 と、複数の第 2 リブ 2 0 2 とを有している。

フレーム 2 0 0 は、例えば樹脂や鋼板から形成されており、プラテン 2 4 の本体を構成している。また、フレーム 2 0 0 には、開口 2 0 3 と開口 2 0 4 がそれぞれ複数形成されている。開口 2 0 3 は、フレーム 2 0 0 の上面において搬送方向の上流側から略中央までを I 字状に開口している。開口 2 0 4 は、フレーム 2 0 0 の上面において搬送方向の略中

50

央から下流側までをI字状に開口している。開口203及び開口204は、フレーム200の長手方向（移動方向）に交互に形成されている。

【0036】

第1リブ201は、紙Sを支持するための薄肉板状の部材であり、開口203から突出して設けられている。そして、第1リブ201は、開口203内で搬送方向に動くことができる。これにより、第1リブ201は、フレーム200の搬送方向の上流側から略中央までの範囲で移動可能となっている。

【0037】

第2リブ202は、紙Sを支持するための薄肉板状の部材であり、開口204から突出して設けられている。そして、第2リブ202は、開口204内で搬送方向に動くことができる。これにより、第2リブ202は、フレーム200の搬送方向の下流側から略中央までの範囲で移動可能となっている。

10

【0038】

なお、第1リブ201と第2リブ202は、互いに独立して搬送方向に移動することができる。また、第1リブ201が最も搬送方向の下流（開口203の下流側端）に移動し、第2リブ202が最も搬送方向の上流（開口204の上流側端）に移動したとき、第1リブ201と第2リブ202の搬送方向の位置が同じになる。

【0039】

図6は、第1リブ201及び第2リブ202の駆動方法の一例の説明図である。

図6では、第1リブ201及び第2リブ202を駆動させる駆動機構として、基台205及び基台206と、移動モータ207及び移動モータ208が示されている。

20

【0040】

基台205は、下面に直線状のギヤを有し、上面には第1リブ201が設けられている。

移動モータ207は、基台205の下面のギヤと噛み合わされる歯車を有し、コントローラ60によってa方向及びb方向への回動が制御されている。以上の構成により、コントローラ60が、移動モータ207をa方向に回動させると、第1リブ201は、搬送方向上流側に移動する。また、コントローラ60が、移動モータ207をb方向に回動させると、第1リブ201は搬送方向下流側に移動する。

また、基台206は、下面に直線状のギヤを有し、上面には第2リブ202が設けられている。

30

移動モータ208は、基台206の下面のギヤと噛み合わされる歯車を有し、コントローラ60によってa方向及びb方向への回動が制御されている。以上の構成により、コントローラ60が、移動モータ208をa方向に回動させると、第2リブ202は搬送方向上流側に移動する。また、コントローラ60が、移動モータ208をb方向に回動させると、第2リブ202は搬送方向下流側に移動する。

【0041】

このように、コントローラ60が、移動モータ207及び移動モータ208の回動をそれぞれ制御することにより、第1リブ201と第2リブ202は独立して搬送方向に移動することが可能となっている。なお、基台205の上面には第1リブ201が複数設けられており、基台205の移動に応じて、複数の第1リブ201と一緒に移動する。また、基台206の上面には第2リブ202が複数設けられており、基台206の移動に応じて、複数の第2リブ202と一緒に移動する。また、前述したように、第1リブ201と第2リブ202の移動範囲は異なっている。

40

【0042】

<第1実施形態の印刷方法>

図7A～図7Hは、第1実施形態の印刷方法の説明図である。

印刷の開始時には、第1リブ201は搬送方向上流側に位置し、第2リブ202は搬送方向下流側に位置している。

【0043】

50

まず、給紙ローラ 2 1 によって給紙された紙 S が、搬送ローラ 2 3 によって搬送方向に搬送される。このとき、光学センサ 5 4 は紙 S の先端を検出し、コントローラ 6 0 は、光学センサが紙 S の先端を検出してから搬送ローラ 2 3 を所定の回転量で回転させる。これにより、紙 S は、図 7 A に示すように、先端が第 1 リブ 2 0 1 を少し通過する位置（初期位置とする）まで搬送される。この状態から、ヘッドユニット 4 0 の往復移動によるドット形成動作と、紙 S を搬送方向に搬送する搬送動作とを交互に繰り返し、紙 S に画像を印刷する。なお、以下、ヘッドユニット 4 0 の移動方向への移動によるドット形成動作のことを「パス」と呼ぶ。

【 0 0 4 4 】

1 回目のパスでは、図 7 A の状態でコントローラ 6 0 は、初期位置において紙 S と対向するヘッド 4 1 のノズル（搬送方向上流側のノズル）を使って紙 S の先端部分にドットを形成させる。なお、インクを噴射するノズルは搬送方向上流側のノズルのみなので、搬送方向下流側の第 2 リブ 2 0 2 が汚れることはない。そして、1 回目のパスの後、コントローラ 6 0 は、搬送ローラ 2 3 を回転させることにより紙 S を搬送方向に搬送させる（搬送動作）。また、搬送動作を行う際に、コントローラ 6 0 は、紙 S の先端を支持している第 1 リブ 2 0 1 を紙 S の搬送に合わせて搬送方向に移動させる。言い換えると、第 1 リブ 2 0 1 は、紙 S の先端を支持しつつ搬送方向に移動する。一方、第 2 リブ 2 0 2 は移動せず搬送方向下流側に位置したままである。

10

【 0 0 4 5 】

2 回目のパスにおいても、コントローラ 6 0 は、紙 S と対向するヘッド 4 1 のノズルを使って紙 S にドットを形成させる。なお、2 回目のパスでは、搬送動作での紙 S の搬送量に応じて、紙 S と対向しているノズルの数が 1 回目のパスよりも多くなる。つまり、2 回目のパスでは、1 回目のパスよりも多くのノズルを使用することができる。2 回目のパスの後も、コントローラ 6 0 は、搬送ローラ 2 3 を回転させることにより紙 S を搬送方向に搬送させる（搬送動作）、また、搬送動作の際に第 1 リブ 2 0 1 を紙 S の搬送に合わせて搬送方向に移動させる。

20

【 0 0 4 6 】

この後、パスと搬送動作（及び第 1 リブ 2 0 1 の移動）を交互に繰り返していく。搬送動作を行う毎に、紙 S 及び第 1 リブ 2 0 1 が搬送方向に移動する。これによりパスが進む毎に、使用できるノズル（紙 S と対向するノズル）が搬送方向側に増えていく。なお、第 2 リブ 2 0 2 は搬送方向下流側に位置した状態のままである。

30

【 0 0 4 7 】

やがて、図 7 B に示すように、第 1 リブ 2 0 1 がフレーム 2 0 0 の搬送方向の略中央（開口 2 0 3 の搬送方向下流側端）に達して、コントローラ 6 0 は、第 1 リブ 2 0 1 を搬送方向に移動させることができなくなる。また、パスが進む毎に使用できるノズルが搬送方向側に増えていくので、次第に第 2 リブ 2 0 2 にインクが着弾するおそれが出てくる。

【 0 0 4 8 】

そこで、コントローラ 6 0 は、その後の搬送動作（インクを噴射していないとき）において、図 7 C に示すように、第 2 リブ 2 0 2 を搬送方向の上流に向けて移動させる。これにより、搬送方向の下流側に位置していた第 2 リブ 2 0 2 は、搬送方向の略中央（第 1 リブ 2 0 1 と同じ位置）に移動して、紙 S の先端を支持する。こうすることで、第 2 リブ 2 0 2 をインクで汚すことなく搬送方向の上流側に移動させることができる。

40

【 0 0 4 9 】

その後も、パスと紙 S の搬送動作を交互に繰り返していく。なお、この場合の搬送動作ではコントローラ 6 0 は、紙 S を搬送方向に搬送させるのに合わせて、第 2 リブ 2 0 2 を搬送方向に移動させる。言い換えると、第 2 リブ 2 0 2 は、図 7 D に示すように、紙 S の先端を支持しつつ搬送方向に移動する。一方、第 1 リブ 2 0 1 は搬送方向の略中央に位置し紙 S を支持する。また、パスが進む毎に、使用できるノズル（紙 S と対向するノズル）が搬送方向側に増えていく。

【 0 0 5 0 】

50

やがて、第2リブ202はフレーム200の搬送方向の下流側（開口204の搬送方向下流側端）に達する。コントローラ60は、この後の搬送動作では、搬送ローラ23によって紙Sのみを搬送方向に搬送させる。また、このときヘッド41の全てのノズルが紙Sと対向することとなり、パスにおいてヘッド41の全てのノズルが使用できるようになる。つまり、使用できるノズルの数が最大になる。

【0051】

さらに、パスと搬送動作を交互に繰り返していくと、図7Eに示すように、紙Sが搬送ローラ23と排紙ローラ25とによって搬送される状態になる。このとき、搬送方向上流側の紙Sが搬送ローラ23と従動ローラ26との間に挟まれ、且つ、搬送方向下流側の紙Sが排紙ローラ25と従動ローラ27との間に挟まれている。つまり、搬送ローラ23と排紙ローラ25との間の紙Sの姿勢が安定している。

10

【0052】

そこで、この状態のときに、コントローラ60は、第1リブ201及び第2リブ202を、それぞれ搬送方向の上流に向けて移動させる。こうすることで、紙Sの姿勢を崩さずに、第1リブ201及び第2リブ202を搬送方向の上流に移動させることができる。この移動によって、図7Fに示すように、第1リブ201は、フレーム200の略中央から搬送方向上流側に移動し、第2リブ202はフレーム200の搬送方向下流側から略中央に移動する。その後の搬送動作では、コントローラ60は、第1リブ201及び第2リブ202を移動させず、搬送ローラ23と排紙ローラ25によって紙Sのみを搬送方向に搬送させる。

20

【0053】

そして、ある搬送動作で紙検出センサ53（図2B参照）が紙Sの後端を検出すると、コントローラ60は、直ちに給紙ローラ21を回転させて次の紙（紙Sとする）の搬送を開始する。このとき、先に搬送される紙S（第1媒体に相当する）の後端と、次に搬送される紙S（第2媒体に相当する）の先端との間隔は、図7Fにおける第1リブ201と第2リブ202との間の間隔よりも狭くなるように設定されている。なお、先に搬送される紙Sは排紙ローラ25のみによって搬送され、次に搬送される紙Sは搬送ローラ23のみによって搬送される。これにより、紙Sと紙Sをできるだけ近づけた状態のまま搬送することができる。

【0054】

また、光学センサ54が紙Sの後端（又は紙Sの先端）を検出すると、コントローラ60は、その後の搬送動作において搬送ローラ23及び排紙ローラ25をそれぞれ所定の回転量で回転させる。これにより、紙Sは、排紙ローラ25によって、後端が第2リブ202に達する少し手前まで搬送され、紙Sは、搬送ローラ23によって、先端が第1リブ201を少し通過するまで搬送される（紙Sの初期位置）。

30

【0055】

このように、コントローラ60は、紙Sの後端を印刷する際に、次の紙Sの先端をヘッド41の下に位置させる。そして、この状態から、紙S及び紙Sにドットを形成するパスと、紙S及び紙Sを搬送方向に搬送する搬送動作を繰り返して行う。

【0056】

このパスでは、紙Sと対向するヘッド41のノズル（第1ノズルに相当する）によって、紙Sの後端にドットを形成させるとともに、紙Sと対向するヘッド41のノズル（第2ノズルに相当する）によって、紙Sの先端にドットを形成させる。なお、紙Sの後端と紙Sの先端との間隔を、第1リブ201と第2リブ202との間の間隔よりも狭くしていることにより、第1リブ201及び第2リブ202にはインクが着弾しない。よって、パスの際に第1リブ201及び第2リブ202をインクで汚さないようにすることができる。

40

【0057】

また、この搬送動作では、コントローラ60は、図7Gに示すように、紙Sを搬送方向に搬送させるのに合わせて第2リブ202を搬送方向に移動させ、また、紙Sを搬送方

50

向に搬送させるのに合わせて第1リブ201を搬送方向に移動させる。言い替えると、第2リブ202は先に搬送される紙Sの後端を支持しつつ搬送方向に移動し、第1リブ201は、次に搬送される紙Sの先端を支持しつつ搬送方向に移動する。搬送動作を行う毎に、紙S及び紙S'が搬送方向に搬送されるので、紙Sと対向するノズルの数は減少していき、逆に、紙S'と対向するノズルの数は増えていく。つまり、パスが進む毎に、紙Sにドットを形成するノズルの数が少なくなり、紙S'にドットを形成するノズルの数が増える。なお、ヘッド41全体として見ると、各パスにおいてほぼ一定数のノズルを使用することができる。

【0058】

やがて、図7Hに示すように、第1リブ201がフレーム200の搬送方向の略中央（開口203の搬送方向下流側端）達し、第2リブ202がフレーム200の搬送方向の下流側（開口204の搬送方向下流側端）達する。コントローラ60は、その後の搬送動作の際に、図7Cの場合と同様に第2リブ202を搬送方向の上流に向けて移動させる。第2リブ202は、インクで汚れることなく、搬送方向下流側から略中央まで移動して、紙S'の先端を支持する。そして、コントローラ60は、その後の搬送動作を行う際に、紙S'を搬送方向に搬送させるのに合わせて、第2リブ202を搬送方向に移動させる。なお紙Sは排紙ローラ25によってプリンタ1の外部に搬送（排出）されていく。

以下、紙Sの場合と同様にして紙S'に印刷を行なっていく。

【0059】

<比較>

比較例では、紙Sの先端や後端を印刷する際には、ヘッド41のノズルのうちの使用できるノズルの数が少なく、使用していないノズルが多かった。例えば、紙Sの先端処理では、ヘッド41のノズルのうち搬送方向下流側のノズルしか使用されておらず、後端処理では、ヘッド41のノズルのうち搬送方向上流側のノズルしか使用されていない。このため、印刷の効率が悪くなり、印刷時間が長くなっていた。

【0060】

これに対し、本実施形態では、コントローラ60は、先に搬送される紙Sの後端を印刷する際に、次に搬送される紙Sの先端をヘッド41の下に位置させるようにしている。そして、紙Sと対向するヘッド41のノズル（搬送方向下流側のノズル）によって紙Sの後端にドットを形成するときに、紙Sと対向するヘッド41のノズル（搬送方向上流側のノズル）によって紙Sの先端にドットを形成している。つまり、紙Sの後端の印刷と紙Sの先端の印刷を同時に行っている。よって、ヘッド41のノズルのうち使用していないノズルの数を減らすことができ、紙Sと紙S'に効率的にドットの形成を行うことができる。これにより、印刷時間の短縮を図ることができる。

【0061】

また、比較例では、プラテン241の上面をインクで汚さないようにするため、紙Sの先端はプラテン241の下流側溝242の上で印刷を行い、紙Sの後端はプラテン241の上流側溝243の上で印刷するようにしている。このため、次の紙Sは、紙Sの印刷が終了した後に印刷可能な領域に搬送されることになる。つまり、紙Sと紙S'を連続して印刷可能な領域に搬送することができない。

【0062】

これに対し、本実施形態のプラテン24は、独立して搬送方向に移動可能な第1リブ201と第2リブ202とを備えている。そして、第2リブが先に搬送される紙Sの後端を支持しつつ搬送方向に移動するとともに、第1リブ201が次に搬送される紙Sの先端を支持しつつ搬送方向に移動することができる。よって、プラテン24の上面（第1リブ201及び第2リブ202の上部）をインクで汚すことなく、紙Sと紙S'をできるだけ近づけた状態で印刷することができる。これにより、印刷時間の短縮を図ることができる。

【0063】

なお、図7Gにおいて、紙Sの後端処理を行う際に、紙Sの後端を搬送方向のより上流

10

20

30

40

50

側に位置させる必要がある場合、紙 S の先端が第 2 リブ 2 0 2 を通過しない（紙 S が第 2 リブ 2 0 2 を覆わない）ことがあると考えられる。この状態で、そのまま、紙 S の後端処理を行うと第 2 リブ 2 0 2 にインクが着弾して第 2 リブ 2 0 2 が汚れるおそれがある。そこで、このような場合、例えば、搬送動作において、第 2 リブ 2 0 2 を搬送方向に移動させて、第 1 リブ 2 0 1 と同じ位置にする。その後の搬送動作では、紙 S の移動に合わせて第 1 リブ 2 0 1 と第 2 リブ 2 0 2 を搬送方向に移動させる。そして、紙 S の先端が光学センサ 5 4 で検出され、紙 S が所定量搬送方向に搬送されてから、その後の搬送動作で第 2 リブ 2 0 2 を搬送方向の上流側に移動させて、第 2 リブ 2 0 2 で紙 S の先端を支持するようによい。

【 0 0 6 4 】

また、本実施形態では、移動モータ 2 0 7 及び移動モータ 2 0 8 の回転に基づいて、第 1 リブ 2 0 1 及び第 2 リブ 2 0 2 をそれぞれ搬送方向に移動させることとしたが、これには限定されず、第 1 リブ 2 0 1 と第 2 リブ 2 0 2 がそれぞれ独立して搬送方向に移動できるようになっていけばよい。

【 0 0 6 5 】

＝ 第 2 実施形態 ＝

第 2 実施形態では、2 つのリブの移動範囲が第 1 実施形態と異なっている。

【 0 0 6 6 】

< 第 2 実施形態のプラテンの構成 >

図 8 A は第 2 実施形態のプラテン 2 4 の斜視図であり、図 8 B は第 2 実施形態のプラテン 2 4 の側面図である。

第 2 実施形態のプラテン 2 4 は、フレーム 2 1 0 と、複数の第 1 リブ 2 1 1 と、複数の第 2 リブ 2 1 2 とを有している。

【 0 0 6 7 】

フレーム 2 1 0 は、例えば樹脂や鋼板から形成されており、プラテン 2 4 の本体を構成している。また、フレーム 2 1 0 には、開口 2 1 3 が形成されている。開口 2 1 3 は、フレーム 2 1 0 の上面において搬送方向の上流側から下流側を I 字状に開口している。この開口 2 1 3 は、フレーム 2 1 0 の上面の長手方向（移動方向）に所定間隔で複数形成されている。

【 0 0 6 8 】

第 1 リブ 2 1 1 及び第 2 リブ 2 1 2 は、紙 S を支持するための薄肉板状の部材である。第 1 リブ 2 1 1 と第 2 リブ 2 1 2 は、それぞれ、移動方向に並ぶ複数の開口 2 1 3 から交互に突出して設けられている。そして、第 1 リブ 2 1 1 及び第 2 リブは、開口 2 1 3 内で搬送方向に動くことができる。これにより、第 1 リブ 2 1 1 及び第 2 リブ 2 1 2 は、開口 2 1 3 の搬送方向の上流側から下流側までの範囲で移動可能となっている。なお、第 1 リブ 2 1 1 と第 2 リブ 2 1 2 は、第 1 実施形態と同様に、互いに独立して搬送方向に移動することができる。

【 0 0 6 9 】

< 第 2 実施形態の印刷方法 >

図 9 A ~ 図 9 H は、第 2 実施形態の印刷方法の説明図である。

印刷の開始時には、第 1 リブ 2 1 1 は搬送方向上流側に位置し、第 2 リブ 2 1 2 は搬送方向下流側に位置している。

【 0 0 7 0 】

まず、給紙ローラ 2 1 によって給紙された紙 S が、搬送ローラ 2 3 によって搬送方向に搬送される。このとき、光学センサ 5 4 は紙 S の先端を検出し、コントローラ 6 0 は、光学センサが紙 S の先端を検出してから搬送ローラ 2 3 を所定の回転量で回転させる。これにより紙 S は、図 9 A に示すように、先端が第 1 リブ 2 1 1 を少し通過する位置（初期位置）まで搬送される。この状態から、ヘッドユニット 4 0 の往復移動によるドット形成動作（パス）と、紙 S を搬送方向に搬送する搬送動作とを交互に繰り返し、紙 S に画像を印刷する。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 1 】

1 回目のパスでは、図 9 A の状態でコントローラ 6 0 は、紙 S と対向するヘッド 4 1 のノズル（搬送方向上流側のノズル）を使って紙 S の先端部分にドットを形成させる。なお、インクを噴射するノズルは搬送方向上流側のノズルのみなので、搬送方向下流側の第 2 リブ 2 1 2 が汚れることはない。そして、1 回目のパスの後、コントローラ 6 0 は、搬送ローラ 2 3 を回転させることにより紙 S を搬送方向に搬送させる（搬送動作）。また、搬送動作を行う際に、コントローラ 6 0 は、紙 S の先端を支持している第 1 リブ 2 1 1 を紙 S の搬送に合わせて搬送方向に移動させる。言い換えると、第 1 リブ 2 1 1 は、紙 S の先端を支持しつつ搬送方向に移動する。一方、第 2 リブ 2 1 2 は移動せず搬送方向下流側に位置したままである。

10

【 0 0 7 2 】

2 回目のパスにおいても、コントローラ 6 0 は、紙 S と対向するヘッド 4 1 のノズルを使って紙 S にドットを形成させる。なお、2 回目のパスでは、搬送動作での紙 S の搬送量に応じて、紙 S と対向しているノズルの数が 1 回目のパスよりも多くなる。つまり、2 回目のパスでは、1 回目のパスよりも多くのノズルを使用することができる。2 回目のパスの後も、コントローラ 6 0 は、搬送ローラ 2 3 を回転させることにより紙 S を搬送方向に搬送させる（搬送動作）、また、搬送動作の際に第 1 リブ 2 1 1 を紙 S の搬送に合わせて搬送方向に移動させる。

【 0 0 7 3 】

この後、パスと搬送動作（及び第 1 リブ 2 1 1 の移動）を交互に繰り返していく。搬送動作を行う毎に、紙 S 及び第 1 リブ 2 1 1 が搬送方向に移動する。これによりパスが進む毎に、使用できるノズル（紙 S と対向するノズル）が搬送方向側に増えていく。なお、第 2 リブ 2 1 2 は搬送方向下流側に位置した状態のままである。

20

【 0 0 7 4 】

やがて、図 9 B に示すように、第 1 リブ 2 1 1 がフレーム 2 1 0 の搬送方向の略中央に達する。この後、パスが進む毎に使用できるノズルが搬送方向側に増えていくので、次第に第 2 リブ 2 1 2 にインクが着弾するおそれが出てくる。

【 0 0 7 5 】

そこで、コントローラ 6 0 は、その後の搬送動作（インクを噴射していないとき）において、図 9 C に示すように、第 2 リブ 2 1 2 を搬送方向の上流に向けて移動させる。これにより、搬送方向下流側に位置していた第 2 リブ 2 1 2 は、搬送方向の略中央（第 1 リブ 2 0 1 と同じ位置）に移動して、紙 S の先端を支持する。

30

【 0 0 7 6 】

その後も、パスと紙 S の搬送動作を交互に繰り返していく。なお、この場合の搬送動作ではコントローラ 6 0 は、紙 S を搬送方向に搬送させるのに合わせて、第 2 リブ 2 1 2 を搬送方向に移動させる。言い換えると、第 2 リブ 2 1 2 は、図 9 D に示すように、紙 S の先端を支持しつつ搬送方向に移動する。一方、第 1 リブ 2 0 1 は搬送方向の略中央に位置し紙 S を支持する。また、パスが進む毎に、使用できるノズル（紙 S と対向するノズル）が搬送方向側に増えていく。

【 0 0 7 7 】

やがて、第 2 リブ 2 1 2 はフレーム 2 1 0 の搬送方向の下流側（開口 2 1 3 の搬送方向下流側端）に達する。コントローラ 6 0 は、この後の搬送動作では、搬送ローラ 2 3 によって紙 S のみを搬送方向に搬送させる。また、このときヘッド 4 1 の全てのノズルが紙 S と対向することとなり、パスにおいてヘッド 4 1 の全てのノズルが使用できるようになる。つまり、使用できるノズルの数が最大になる。

40

【 0 0 7 8 】

さらに、パスと搬送動作を交互に繰り返していくと、図 9 E に示すように、紙 S が搬送ローラ 2 3 と排紙ローラ 2 5 とによって搬送される状態になる。このとき、搬送方向上流側の紙 S が搬送ローラ 2 3 と従動ローラ 2 6 との間に挟まれ、且つ、搬送方向下流側の紙 S が排紙ローラ 2 5 と従動ローラ 2 7 との間に挟まれている。つまり、搬送ローラ 2 3 と

50

排紙ローラ 25 との間の紙 S の姿勢が安定している。そこで、この状態のときに、コントローラ 60 は、第 2 リブ 212 を、搬送方向の上流に向けて移動させる。こうすることで、紙 S の姿勢を崩さずに、第 2 リブ 212 を搬送方向に移動させることができる。この移動によって、図 9 F に示すように、第 2 リブ 212 は、フレーム 210 下流側から搬送方向上流側に移動する。その後の搬送動作では、コントローラ 60 は、第 1 リブ 201 及び第 2 リブ 202 を移動させず、搬送ローラ 23 と排紙ローラ 25 によって紙 S のみを搬送方向に搬送させる。

【0079】

そして、ある搬送動作で紙検出センサ 53 が紙 S の後端を検出すると、コントローラ 60 は、直ちに給紙ローラ 21 を回転させて次の紙 S の搬送を開始する。このとき、先に搬送される紙 S の後端と、次に搬送される紙 S の先端との間隔は、図 9 F における第 1 リブ 211 と第 2 リブ 212 との間隔よりも狭くなるように設定されている。なお、先に搬送される紙 S は排紙ローラ 25 のみによって搬送され、次に搬送される紙 S は搬送ローラ 23 のみによって搬送される。

10

【0080】

また、光学センサ 54 が紙 S の後端（又は紙 S の先端）を検出すると、コントローラ 60 は、その後の搬送動作において搬送ローラ 23 及び排紙ローラ 25 をそれぞれ所定の回転量で回転させる。これにより、紙 S は、排紙ローラ 25 によって、後端が第 1 リブ 211 に達する少し手前まで搬送され、紙 S は、搬送ローラ 23 によって、先端が第 2 リブ 212 を少し通過するまで搬送される（紙 S の初期位置）。

20

【0081】

このように、コントローラ 60 は、紙 S の後端を印刷する際に、次の紙 S の先端をヘッド 41 の下に位置させる。そして、この状態から、紙 S 及び紙 S' にドットを形成するパスと、紙 S 及び紙 S' を搬送方向に搬送する搬送動作を繰り返して行う。なお、このパスでは、紙 S と対向するヘッド 41 のノズルによって、紙 S の後端にドットを形成させるとともに、紙 S' と対向するヘッド 41 のノズルによって、紙 S' の先端にドットを形成させる。また、この搬送動作では、コントローラ 60 は、図 9 E に示すように、紙 S を搬送方向に搬送させるのに合わせて第 1 リブ 211 を搬送方向に移動させ、また、紙 S' を搬送方向に搬送させるのに合わせて第 2 リブ 212 を搬送方向に移動させる。言い替えると、第 1 リブ 211 は先に搬送される紙 S の後端を支持しつつ搬送方向に移動し、第 2 リブ 212 は、次に搬送される紙 S の先端を支持しつつ搬送方向に移動する。搬送動作を行う毎に、紙 S 及び紙 S' が搬送方向に搬送されるので、紙 S と対向するノズルの数は減少していき、逆に、紙 S' と対向するノズルの数は増えていく。つまり、パスが進む毎に、紙 S にドットを形成するノズルの数が少なくなり、紙 S' にドットを形成するノズルの数が増える。なお、ヘッド 41 全体として見ると、各パスにおいてほぼ一定数のノズルを使用することができる。

30

【0082】

やがて、図 9 H に示すように、第 1 リブ 211 がフレーム 210 の搬送方向の下流側（開口 213 の搬送方向下流側端）に達する。このとき第 2 リブ 212 はフレーム 210 の搬送方向の略中央に位置する。コントローラ 60 は、その後の搬送動作の際に、図 9 C の場合と同様にして、第 1 リブ 211 を搬送方向の上流に向けて移動させる。第 1 リブ 211 は、搬送方向下流側から搬送方向略中央（第 2 リブ 212 と同じ位置）まで移動して、紙 S' の先端を支持する。そして、コントローラ 60 は、その後の搬送動作を行う際に、紙 S' を搬送方向に搬送させるのに合わせて、第 1 リブ 211 を搬送方向に移動させる。一方、第 2 リブ 212 は移動せず、フレーム 210 の搬送方向の略中央で紙 S' を支持する。なお、紙 S は排紙ローラ 25 によってプリンタ 1 の外部に搬送（排出）されていく。

40

以下、紙 S の場合と同様にして紙 S' に印刷を行なっていく。

【0083】

なお、第 1 実施形態と同様に、図 9 G において、紙 S の先端が第 2 リブ 212 を通過

50

しない（紙 S が第 2 リブ 2 1 2 を覆わない）場合、例えば、搬送動作において、第 2 リブ 2 1 2 を搬送方向に移動させて、第 1 リブ 2 1 1 と同じ位置にすればよい。そして、紙 S の先端が光学センサ 5 4 で検出されて、紙 S が所定量搬送方向に搬送されてから、その後の搬送動作で第 2 リブ 2 1 2 を搬送方向の上流側に移動させて、第 2 リブ 2 1 2 で紙 S の先端を支持するようにすればよい。

【 0 0 8 4 】

この第 2 実施形態によっても、第 1 実施形態と同様に、紙 S の後端と紙 S の先端を同時に印刷することができる。これにより印刷時間の短縮を図ることができる。また、一方のリブが紙 S の後端を支持しつつ搬送方向に移動し、他方のリブが紙 S の先端を支持しつつ搬送方向に移動することができる。よって、紙 S と紙 S をできるだけ近づけた状態で印刷することができるので印刷時間の短縮を図ることができる。

10

【 0 0 8 5 】

＝ ＝ 第 3 実施形態 ＝ ＝

前述した実施形態では、2 つ（2 種類）のリブが独立して搬送方向に移動していたが、第 3 実施形態では複数のリブと一緒に移動するようになっている。

【 0 0 8 6 】

< 第 3 実施形態のプラテンの構成 >

図 1 0 は、第 3 実施形態のプラテン 2 4 の構成の一例の説明図である。

第 3 実施形態のプラテン 2 4 は、ローラ 2 2 3 及びローラ 2 2 4、移動ベルト 2 2 0、及び複数のリブ 2 2 1 を有している。

20

【 0 0 8 7 】

ローラ 2 2 3 は、プラテン 2 4 の搬送方向上流側に設けられている。また、ローラ 2 2 4 は、搬送方向下流側に設けられている。ローラ 2 2 3 及びローラ 2 2 4 は、コントローラ 6 0 によって制御されており、同期して所定の方向に回転する。

移動ベルト 2 2 0 は、ローラ 2 2 3 とローラ 2 2 4 の周囲に設けられており、ローラ 2 2 3 及びローラ 2 2 4 の回転に応じて回転する。

リブ 2 2 1 は、紙 S を支持するための薄肉板状の部材である。リブ 2 2 1 は、移動ベルト 2 2 0 の外周の移動方向に沿って所定間隔で複数形成されている。本実施形態では、このように、移動方向に並ぶリブ 2 2 1 の列が、移動ベルト 2 2 0 の周囲に 6 つ設けられている。

30

【 0 0 8 8 】

以上の構成により、コントローラ 6 0 によってローラ 2 2 3 とローラ 2 2 4 を所定の方向（例えば反時計回り）に回転させると、ベルト 2 2 0 もその方向（反時計回り）に回転する。また、ベルト 2 2 0 の回転に応じて、ベルト 2 2 0 に設けられている 6 列のリブ 2 1 1 も一緒に移動する。

【 0 0 8 9 】

< 第 3 実施形態の印刷方法 >

図 1 1 A ~ 図 1 1 F は、第 3 実施形態の印刷方法の説明図である。

印刷の開始時には、移動ベルト 2 2 0 の上部の搬送方向上流側と搬送方向下流側にリブ 2 2 1 が位置している。

40

【 0 0 9 0 】

まず、給紙ローラ 2 1 によって給紙された紙 S が、搬送ローラ 2 3 によって搬送方向に搬送される。このとき、光学センサ 5 4 は紙 S の先端を検出し、コントローラ 6 0 は、光学センサ 5 4 が紙 S の先端を検出してから搬送ローラ 2 3 を所定の回転量で回転させる。これにより紙 S は、図 1 1 A に示すように、先端が搬送方向上流側のリブ 2 2 1 を少し通過するまで搬送される。この状態から、ヘッドユニット 4 0 の往復移動によるドット形成動作（パス）と、紙 S を搬送方向に搬送する搬送動作とを交互に繰り返し、紙 S に画像を印刷する。

【 0 0 9 1 】

1 回目のパスでは、図 1 1 A の状態でコントローラ 6 0 は、紙 S と対向するヘッド 4 1

50

のノズル（搬送方向上流側のノズル）を使って紙Sの先端部分にドットを形成させる。なお、インクを噴射するノズルは搬送方向上流側のノズルのみなので、送方向下流側のリブ221が汚れることはない。そして、1回目のパスの後、コントローラ60は、搬送ローラ23を回転させ、紙Sを搬送方向に搬送する（搬送動作）。また、コントローラ60は、紙Sの搬送に合わせて、ローラ223とローラ224を図の矢印方向に回転させ、搬送方向上流側のリブ221を搬送方向に移動させる。言い換えると、当該リブ221は紙Sの先端を支持したまま搬送方向に移動する。このとき、搬送方向下流側のリブ221も図の矢印の方向に移動する。

【0092】

2回目のパスにおいても、コントローラ60は、紙Sと対向するヘッド41のノズルを使って紙Sにドットを形成させる。2回目のパスでは、搬送動作での紙Sの搬送量に応じて、紙Sと対向しているノズルの数が1回目のパスよりも多くなる。つまり、2回目のパスでは、1回目のパスよりも多くのノズルを使用することができる。なお、第3実施形態では、インクを噴射するノズルが搬送方向側に増えるのに応じて、搬送方向下流側のリブ221が図の矢印方向に移動することになるので、当該リブ221がインクで汚れることはない。2回目のパスの後も、コントローラ60は、搬送ローラ23を回転させることにより紙Sを搬送方向に搬送する（搬送動作）。また、コントローラ60は、紙Sの搬送動作の際に、ローラ223とローラ224を図の矢印方向に回転させ、紙Sの搬送に合わせて搬送方向上流側のリブ221を搬送方向に移動させる。言い換えると、搬送方向上流側のリブ221は、紙Sの先端を支持しつつ搬送方向に移動する。

10

20

【0093】

この後、パスと搬送動作（及び221の移動）を交互に繰り返していく。搬送動作を行う毎に、紙S及び紙Sを支持するリブ221が搬送方向に移動する。これによりパスが進む毎に、使用できるノズル（紙Sと対向するノズル）が搬送方向側に増えていく。

【0094】

やがて、図11Bに示すように、パスにおいてヘッド41の全てのノズルが紙Sと対向するようになる。このときヘッド41の全てのノズルが使用できることとなり、使用できるノズルの数が最大になる。さらに、パスと搬送動作を交互に繰り返していくと、図11Cに示すように、紙Sは搬送ローラ23と排紙ローラ25とによって搬送されるようになる。

30

【0095】

そして、ある搬送動作で紙検出センサ53が紙Sの後端を検出すると、コントローラ60は、直ちに給紙ローラ21を回転させて次の紙Sの搬送を開始する。このとき、先に搬送される紙Sの後端と、次に搬送される紙Sの先端との間隔は、各リブ221の列の間隔よりも狭くなるように設定されている。なお、先に搬送される紙Sは排紙ローラ25のみによって搬送され、次に搬送される紙Sは搬送ローラ23のみによって搬送される。

【0096】

また、光学センサ54が紙Sの後端（又は紙Sの先端）を検出すると、図11Dに示すように、コントローラ60は、その後の搬送動作において搬送ローラ23及び排紙ローラ25をそれぞれ所定の回転量で回転させ、紙S及び紙Sを搬送方向に搬送する。また、コントローラ60は、紙S及び紙Sの搬送に合わせてローラ223とローラ224を図の矢印方向に回転させ、リブ221を移動させる。

40

【0097】

これにより、図11Dに示すように、紙Sは、排紙ローラ25によって、後端が搬送方向略中央のリブ221に達する少し手前まで搬送され、紙Sは、搬送ローラ23によって、先端が搬送方向上流側のリブ221を少し通過するまで搬送される。

【0098】

このように、コントローラ60は、紙Sの後端を印刷する際に、次の紙Sの先端をヘッド41の下に位置させる。そして、この状態から、紙S及び紙Sにドットを形成する

50

パスと、紙 S 及び紙 S' を搬送方向に搬送する搬送動作を繰り返して行う。なお、このパスでは、紙 S と対向するヘッド 4 1 のノズルによって、紙 S の後端にドットを形成させるとともに、紙 S' と対向するヘッド 4 1 のノズルによって、紙 S' の先端にドットを形成させる。また、この搬送動作では、図 1 1 D 及び図 1 1 E に示すように、コントローラ 6 0 は、紙 S 及び紙 S' を搬送方向に搬送させるのに合わせて、紙 S 及び紙 S' を支持するリブ 2 2 1 をそれぞれ搬送方向に移動させる。言い換えると、紙 S を支持するリブ 2 2 1 は紙 S の後端を支持しつつ搬送方向に移動し、次の紙 S' を支持するリブ 2 2 1 は、紙 S' の先端を支持しつつ搬送方向に移動する。搬送動作を行う毎に、紙 S 及び紙 S' が搬送方向に搬送されるので、紙 S と対向するノズルの数は減少していき、逆に、紙 S' と対向するノズルの数は増えていく。つまり、パスが進む毎に、紙 S にドットを形成するノズルの数が少なくなり、紙 S' にドットを形成するノズルの数が増える。なお、ヘッド 4 1 全体として見ると、各パスにおいてほぼ一定数のノズルを使用することができる。

10

【 0 0 9 9 】

そして、図 1 1 F に示すように、紙 S の印刷が終了し、紙 S は排紙ローラ 2 5 によってプリンタ 1 の外部に搬送（排出）されていく。また、紙 S' は、リブ 2 2 1 に支持されて搬送方向に搬送されていく。この後紙 S の場合と同様に、紙 S' に印刷を行なう。

【 0 1 0 0 】

このように、複数のリブが一緒に移動する場合でも、紙 S の後端と紙 S' の先端を同時に印刷することができる。これにより印刷時間の短縮を図ることができる。また、或るリブが紙 S の後端を支持しつつ搬送方向に移動するとともに、別のリブが次の紙 S' の先端を支持しつつ搬送方向に移動することができる。よって、紙 S と紙 S' をできるだけ近づけた状態で印刷できるので、印刷時間の短縮を図ることができる。

20

【 0 1 0 1 】

＝ ＝ 第 4 実施形態 ＝ ＝

前述した実施形態はヘッドユニット 4 0 の往復移動（パス）と紙 S の搬送を交互に繰り返すことで紙 S にドットを形成するプリンタに本発明を適用していたが、第 4 実施形態では、紙幅以上の長さのヘッドを有し、紙 S を搬送方向に搬送しつつ紙 S にドットを形成するプリンタ（ラインプリンタ）に本発明を適用している。

【 0 1 0 2 】

< プリンタの構成について >

図 1 2 は、第 4 実施形態のプリンタ 1 の全体構成のブロック図である。また、図 1 3 は、第 4 実施形態のプリンタ 1 の横断面図である。

30

【 0 1 0 3 】

プリンタ 1 は、搬送ユニット 2 0 、ヘッドユニット 4 0 、検出器群 5 0 、及びコントローラ 6 0 を有する。プリンタ 1 は、外部装置であるコンピュータ 1 1 0 から印刷命令及び印刷データを受信すると、コントローラ 6 0 によって、各ユニット（搬送ユニット 2 0 、ヘッドユニット 4 0 ）を制御する。そして、プリンタ 1 は、コンピュータ 1 1 0 から受信した印刷データに基づいて、媒体（例えば紙 S ）に画像を印刷する。プリンタ 1 内の状況は検出器群 5 0 によって監視されており、検出器群 5 0 は、検出結果をコントローラ 6 0 へ出力する。コントローラ 6 0 は、検出器群 5 0 から出力された検出結果に基づいて、各ユニットを制御する。

40

【 0 1 0 4 】

搬送ユニット 2 0 は、紙 S を印刷可能な位置に送り込み、印刷時には搬送方向に所定の搬送速度で紙 S を搬送させる。搬送ユニット 2 0 は、給紙ローラ 2 1 と、搬送ローラ 2 3 と、プラテン 2 4 と、排紙ローラ 2 5 とを有する。給紙ローラ 2 1 は、紙挿入口に挿入された紙 S をプリンタ内に給紙するためのローラである。搬送ローラ 2 3 （第 1 ローラに相当する）は、給紙ローラ 2 1 によって給紙された紙 S を所定の搬送速度で搬送するローラであり、不図示の搬送モータによって駆動される。プラテン 2 4 は、印刷中の紙 S を支持するものであり、後述するヘッド 4 2 の下に配置されている。プラテン 2 4 の長手方向の寸法は、搬送可能な紙 S の紙幅よりも大きく設定されている。なお、第

50

4 実施形態のプラテン 24 は、第 3 実施形態のプラテン 24 と同じ構成であることとし、プラテン 24 の構成の説明は省略する。排紙ローラ 25（第 2 ローラに相当する）は、紙 S を所定の搬送速度でプリンタの外部に排出するローラであり、印刷可能な領域に対して搬送方向下流側に設けられている。この排紙ローラ 25 は、搬送ローラ 23 と同期して回転する。なお、給紙ローラ 21、搬送ローラ 23、及び排紙ローラ 25 は、コントローラ 60 によって回転が制御されている。

【0105】

搬送ローラ 23 が紙 S を搬送するとき、紙 S は搬送ローラ 23 と従動ローラ 26 との間に挟まれている。これにより、紙 S の姿勢が安定する。また、排紙ローラ 25 が紙 S を搬送するとき、紙 S は排紙ローラ 25 と従動ローラ 27 との間に挟まれている。これにより、紙 S の姿勢が安定する。

10

【0106】

ヘッドユニット 40 は、紙 S にインクを噴射するためのものである。ヘッドユニット 40 はヘッド 42 を有している。ヘッド 42 は、搬送中の紙 S に対してインクを噴射することによって、紙 S にドットを形成し、画像を紙 S に印刷する。本実施形態のプリンタ 1 はラインプリンタであり、ヘッド 42 は紙幅分のドットを一度に形成することができる。このヘッド 42 の構成については、後で説明する。

【0107】

検出器群 50 は、プリンタ 1 内の状況を監視するものであり、ロータリー式エンコーダ 52、紙検出センサ 53、および光学センサ 54 等が含まれる。ロータリー式エンコーダ 52 は、搬送ローラ 23 の回転量を検出する。紙検出センサ 53 は、給紙中の紙 S の先端（搬送方向下流側の端部）及び後端（搬送方向上流側の端部）を検出する。光学センサ 54 は、ヘッド 42 に取付けられている発光部と受光部により、紙 S の有無を検出する。また、光学センサ 54 は、状況に応じて、紙 S の先端及び後端も検出できる。

20

【0108】

コントローラ 60 は、プリンタ 1 の制御を行うための制御ユニット（制御部）である。コントローラ 60 は、インターフェース部 61 と、CPU 62 と、メモリ 63 と、ユニット制御回路 64 とを有する。インターフェース部 61 は、外部装置であるコンピュータ 110 とプリンタ 1 との間でデータの送受信を行うためのものである。CPU 62 は、プリンタ 1 全体の制御を行うための演算処理装置である。メモリ 63 は、CPU 62 のプログラムを格納する領域や作業領域等を確保するためのものであり、RAM、EEPROM 等の記憶素子を有する。CPU 62 は、メモリ 63 に格納されているプログラムに従って、ユニット制御回路 64 を介して各ユニットを制御する。

30

【0109】

<ヘッドユニットの構成について>

本実施形態のヘッドユニット 40 はヘッド 42 を有している。

図 14 は、ヘッド 42 の下面における複数のノズル列の配置を上から透過して見た説明図である。ヘッド 42 の下面には、4 個のノズル列が設けられている。4 個のノズル列は、搬送方向上流側から順に、シアン（C）インクノズル列、マゼンダ（M）インクノズル列、イエロー（Y）インクノズル列、ブラック（K）インクノズル列である。各ノズル列の紙幅方向の長さは、印刷対象となる紙 S の紙幅方向の長さ以上である。

40

各ノズル列は、紙幅方向に沿って複数のノズルが所定のノズルピッチで並んで構成されている。

【0110】

<印刷手順について>

コントローラ 60 は、コンピュータ 110 から印刷命令及び印刷データを受信すると、印刷データに含まれる各種コマンドの内容を解析し、各ユニットを用いて、以下の処理を行う。

【0111】

まず、コントローラ 60 は、給紙ローラ 21 を回転させ、印刷すべき紙 S を搬送ロー

50

ラ 2 3 の所まで送る。次に、コントローラ 6 0 は、搬送モータ（不図示）を駆動させることによって搬送ローラ 2 3 を回転させる。搬送ローラ 2 3 が所定の回転速度にて回転すると、紙 S は所定の速度で搬送方向に搬送される。

これにより紙 S は、プラテン 2 4 上を一定速度で停まることなく搬送される。そして、紙 S がヘッド 4 2 の各ノズル列の下を順に通る際に、コントローラ 6 0 の指示によってヘッド 4 2 のノズルからインクが断続的に噴射される。その結果、紙 S 上には、搬送方向及び紙幅方向に沿って、複数のドットからなるドット列が形成される。また、コントローラ 6 0 は、搬送ローラ 2 3 に同期させて排紙ローラ 2 5 を回転させる。これにより、ドットの形成された紙 S がプリンタ 1 の外部に搬送されていく。

【 0 1 1 2 】

< 第 4 実施形態の印刷方法 >

図 1 5 A ~ 図 1 5 F は、第 4 実施形態の印刷方法の説明図である。

印刷の開始時には、移動ベルト 2 2 0 の上部の搬送方向上流側と搬送方向下流側にリブ 2 2 1 が位置している。

【 0 1 1 3 】

まず、給紙ローラ 2 1 によって給紙された紙 S が、搬送ローラ 2 3 によって所定の搬送速度で搬送方向に搬送される。このとき、光学センサ 5 4 は紙 S の先端を検出し、コントローラ 6 0 は、光学センサ 5 4 が紙 S の先端を検出してから所定時間後にローラ 2 2 3 及びローラ 2 2 4 を図 1 5 A の矢印方向に回転させる。このとき、紙 S は、先端が搬送方向上流側のリブ 2 2 1 を少し通過したところであり、当該リブ 2 2 1 は、紙 S の移動に合わせて搬送方向に移動する。言い換えると、当該リブ 2 2 1 は、紙 S の先端を支持しつつ搬送方向に移動する。紙 S が搬送方向に移動するのに従って、紙 S と対向するヘッド 4 2 の各ノズル列から順にインクが噴射される。

【 0 1 1 4 】

なお、本実施形態では、プリンタ 1 は紙 S に余白を作らない印刷（いわゆる縁なし印刷）を行う。例えば、紙 S の先端がシアンインクノズル列の下に達する直前にシアンインクノズル列からインクの噴射を行う。これにより、紙 S の先端にシアンのインクが着弾する。このとき紙 S に着弾しなかったインクは、ベルト 2 0 0 上に着弾するのでリブ 2 2 1 は汚れない。

【 0 1 1 5 】

また、図 1 5 B では、紙 S の先端がマゼンダインクノズル列に達している。このときも、紙 S の先端がマゼンダインクノズル列の下に達する直前にマゼンダインクノズル列からインクの噴射を行う。これにより、紙 S の先端にマゼンダのインクが着弾する。また、紙 S に着弾しなかったインクは、ベルト 2 0 0 上に着弾するのでリブ 2 2 1 は汚れない。紙 S がイエローインクノズル列やブラックインクノズル列に達するときも同様である。このように、紙 S の搬送が進む毎に、使用できるノズル（ノズル列）が増えていく。紙 S がヘッド 4 2 の全てのノズル列と対向するようになると、全てのノズル列からインクを噴射することができるようになる。このとき、使用できるノズルの数が最大になる。

【 0 1 1 6 】

さらに紙 S の搬送が進むと、紙 S は、図 1 5 C に示すように、搬送ローラ 2 3 と排紙ローラ 2 5 によって搬送されるようになる。この後も紙 S を搬送方向に搬送させつつ、ヘッド 4 2 の各ノズル列からインクを噴射してドットを形成していく。また、紙 S の搬送に合わせてリブ 2 2 1 を移動させる。

【 0 1 1 7 】

そして、紙検出センサ 5 3 が紙 S の後端を検出すると、コントローラ 6 0 は、直ちに給紙ローラ 2 1 を回転させて次の紙（紙 S とする）の搬送を開始する。このとき、先に搬送される紙 S の後端と、次に搬送される紙 S の先端との間隔は、移動ベルト 2 2 0 の周囲のリブ 2 2 1 の列の間隔よりも狭くなるように設定されている。

【 0 1 1 8 】

また、光学センサ 5 4 が紙 S の後端（又は紙 S の先端）を検出すると、コントローラ

10

20

30

40

50

60 は、所定時間後にローラ223及びローラ224を図の矢印方向に回転させる。これにより、紙Sは、後端が搬送方向略中央のリブ221に到達する手前に搬送され、紙Sは、先端が搬送方向上流側のリブ221上を少し通過する位置に搬送される。この後、コントローラ60は、搬送方向略中央のリブ221を紙Sの搬送に合わせて搬送方向に移動させ、搬送方向上流側のリブ221を紙Sの搬送に合わせて搬送方向に移動させる。言い換えると、搬送方向略中央のリブ221は、紙Sの後端を支持しつつ搬送方向に移動し、搬送方向上流側のリブ221は、紙Sの先端を支持しつつ搬送方向に移動する。なお、図15D及び図15Eに示すように、コントローラ60は、紙Sと対向するヘッド42の搬送方向下流側のノズル(例えば、ブラックノズル列やイエローノズル列)によって紙Sの後端にドットを形成させる。また、コントローラ60は紙Sと対向するヘッド42の搬送方向上流側のノズル(例えば、シアンノズル列やマゼンダノズル列)によって紙Sの先端にドットを形成させる。つまり、先に搬送される紙Sの後端と、次に搬送される紙Sの先端とを同時に印刷する。

10

【0119】

紙S及び紙Sの搬送が進むごとに、図15Dに示すように、紙Sにインクを噴射するノズル(ノズル列)が少なくなり、紙Sにインクを噴射するノズル(ノズル列)が増える。

そして、図15Fに示すように、紙Sは印刷が終了してプリンタ1の外部に搬送(排出)されていく。なお、紙Sの後端においても先端と同様に縁無し印刷が行われる。一方、紙Sは、搬送ローラ23によって搬送方向に搬送され、全てのノズル列を用いて印刷される。以下、紙Sの場合と同様に紙に印刷を行う。

20

【0120】

このように、コントローラ60は、紙Sの後端を印刷する際に、紙Sの先端をヘッド42の下に位置させている。そして、紙Sの後端と紙Sの先端を、それぞれヘッド42の対向するノズル列によって同時に印刷している。よって、印刷時間の短縮を図ることができる。また、或るリブ221が紙Sの後端を支持しつつ搬送方向に移動するとともに、別のリブ221が紙Sの先端を支持しつつ搬送方向に移動している。これにより、紙Sと紙Sをできるだけ近づけた状態で印刷することができるので、印刷時間の短縮を図ることができる。

【0121】

なお、本実施形態では、紙検出センサ53が紙Sの後端を検出することによって給紙ローラ21を回転させていたが、紙Sの搬送速度が一定であるので、一定周期で給紙ローラ21を回転させるようにしてもよい。こうすることで先に搬送される紙Sの後端と、次に搬送される紙Sの先端の間隔を容易に制御することができる。

30

【0122】

なお、第4実施形態では、プラテン24として第3実施形態のプラテン24を適用していたが、第1実施形態や第2実施形態のプラテン24を適用してもよい。

【0123】

=== 第5実施形態 ===

第4実施形態のヘッド42では、4つのノズル列がそれぞれ直線状に形成されていた。この場合、ヘッドの搬送方向の長さが短くなるため、紙Sの搬送に応じて使用するノズルを制御するのが困難になる可能性がある。一方、第5実施形態では、同一のインクを噴射する複数のチップを千鳥配置に並べることでヘッドの搬送方向の長さが第4実施形態よりも長くなるようになっている。なお、1つのチップによって複数種類のインクを噴射可能なヘッドの場合や、1種類のインクのみ使用して印刷する場合は、千鳥配置されたチップの1配列だけでもよい。また、複数のチップを配置する位置関係は千鳥配置には限られず、媒体搬送中に媒体幅にわたって印刷が可能であればよい。なお、ヘッド以外の構成は第4実施形態と同じである。

40

【0124】

図16は、第5実施形態のヘッド43の下面における複数のノズル列の配置を上から透

50

過して見た説明図である。ヘッド43の下面には、4個のノズル列が設けられている。4個のノズル列は、搬送方向上流側から順に、シアン(C)インクノズル列、マゼンダ(M)インクノズル列、イエロー(Y)インクノズル列、ブラック(K)インクノズル列である。各ノズル列の紙幅方向の長さは、印刷対象となる紙Sの紙幅方向の長さ以上である。

【0125】

また、ヘッド43の各ノズル列は、それぞれ図に示すように、複数のノズルを有するチップ44が紙幅方向に千鳥状に配置されて構成されている。このように、第5実施形態のヘッド43は、各色について、チップ44を千鳥状に並べて配置しているため、搬送方向の長くなっている。このため、紙Sがヘッド43を通過するのに要する時間が長くなるので、各ノズル列からインクを噴射するタイミングをより制御しやすくなる。

10

【0126】

なお、本実施形態では、各ノズル列を形成するチップを千鳥状に配置することとしたが、例えば、複数色あるいは単色の直線状のノズル列を有して互いに独立するヘッドを、紙幅方向に並べて配置するようにしてもよい。

【0127】

=== その他の実施の形態 ===

上記の実施形態は、主としてプリンタについて記載されているが、その中には、印刷装置、記録装置、液体の噴射装置、印刷方法、記録方法、液体の噴射方法、印刷システム、記録システム、コンピュータシステム、プログラム、プログラムを記憶した記憶媒体、表示画面、画面表示方法、印刷物の製造方法、等の開示が含まれていることは言うまでもない。

20

【0128】

また、一実施形態としてのプリンタ等を説明したが、上記の実施形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定して解釈するためのものではない。本発明は、その趣旨を逸脱することなく、変更、改良され得ると共に、本発明にはその等価物が含まれることは言うまでもない。特に、以下に述べる実施形態であっても、本発明に含まれるものである。

【0129】

<プリンタについて>

前述の実施形態では、プリンタが説明されていたが、これに限られるものではない。例えば、カラーフィルタ製造装置、染色装置、微細加工装置、半導体製造装置、表面加工装置、三次元造形機、液体気化装置、有機EL製造装置(特に高分子EL製造装置)、ディスプレイ製造装置、成膜装置、DNAチップ製造装置などのインクジェット技術を応用した各種の記録装置に、本実施形態と同様の技術を適用しても良い。また、これらの方法や製造方法も応用範囲の範疇である。

30

【0130】

<インクについて>

前述の実施形態は、プリンタの実施形態だったので、染料インク又は顔料インクをノズルから噴射していた。しかし、ノズルから噴射する液体は、このようなインクに限られるものではない。例えば、金属材料、有機材料(特に高分子材料)、磁性材料、導電性材料、配線材料、成膜材料、電子インク、加工液、遺伝子溶液などを含む液体(水も含む)をノズルから噴射しても良い。

40

【0131】

<支持部について>

各実施形態において、媒体からはみ出してインクを噴射する縁なし印刷を実施する場合には、プラテンがインクで汚れるため、媒体を支持部(リブ)で支持してプラテンから浮かせて搬送させる必要がある。ただし、縁あり印刷を実施する場合には支持部はなくてもよい。

また支持部は、印刷可能領域よりも上流の領域(ノズルと対向しない領域)から、印刷可能領域よりも下流の領域(ノズルと対向しない領域)まで、媒体を搬送しつつ移動可能

50

であってもよい。

【0132】

<センサについて>

センサ54で媒体の端部を検出させて、紙Sの印刷中に次の紙S'の先端が検出された状態で待機するようにしてもよい。そして、紙Sの後端を印刷する時に、紙S'の先端を印刷するようにしてもよい。本実施形態では、媒体を支持する支持部(リブ)が2つあるため、一方のリブが紙Sを支持しながら印刷可能領域から搬送方向下流へ退出しつつ、他方のリブが次の紙S'を支持しながら印刷可能領域に侵入することができる。よって、次の紙S'の印刷開始までを短時間とすることができる。

また、センサ54は、媒体の先端及び後端を印刷可能な領域よりも搬送方向上流側で検出可能な位置にあればよい。例えば、キャリッジ31に設けられており、印刷可能な領域よりも搬送方向の上流側にあっても良いし、キャリッジ31よりも搬送方向上流側のキャリッジ以外の位置にあってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0133】

【図1】プリンタの全体構成のブロック図である。

【図2】図2Aは、プリンタの概略図である。図2Bは、プリンタの横断面図である。

【図3】ヘッドの説明図である。

【図4】図4A～図4Dは、比較例の印刷方法の説明図である。

【図5】図5Aは第1実施形態のプラテンの斜視図であり、図5Bは第1実施形態のプラテンの側面図である。

【図6】第1リブ及び第2リブの駆動方法の説明図である。

【図7】図7A～図7Hは、第1実施形態の印刷方法の説明図である。

【図8】図8Aは第2実施形態のプラテンの斜視図であり、図8Bは第2実施形態のプラテンの側面図である。

【図9】図9A～図9Hは、第2実施形態の印刷方法の説明図である。

【図10】第3実施形態のプラテン24の構成の一例の説明図である。

【図11】図11A～図11Fは、第3実施形態の印刷方法の説明図である。

【図12】第4実施形態のプリンタの全体構成のブロック図である。

【図13】第4実施形態のプリンタの横断面図である。

【図14】第4実施形態のヘッドの下面における複数のノズル列の配置を上から透過して見た説明図である。

【図15】図15A～図15Fは、第4実施形態の印刷方法の説明図である。

【図16】第5実施形態のヘッドの下面における複数のノズル列の配置を上から透過して見た説明図である。

【符号の説明】

【0134】

1 プリンタ、

20 搬送ユニット、21 給紙ローラ、22 搬送モータ、23 搬送ローラ、

24 プラテン、25 排紙ローラ、26, 27 従動ローラ

30 キャリッジユニット、31 キャリッジ、32 キャリッジモータ、

40 ヘッドユニット、41 ヘッド、

50 検出器群、51 リニア式エンコーダ、52 ロータリー式エンコーダ、

53 紙検出センサ、54 光学センサ、

60 コントローラ、61 インターフェース部、62 CPU、

63 メモリ、64 ユニット制御回路、

110 コンピュータ、

200 フレーム、201 第1リブ、202 第2リブ、

205, 206 基台、207, 208 移動モータ、

241 プラテン、242 下流側溝、243 上流側溝

10

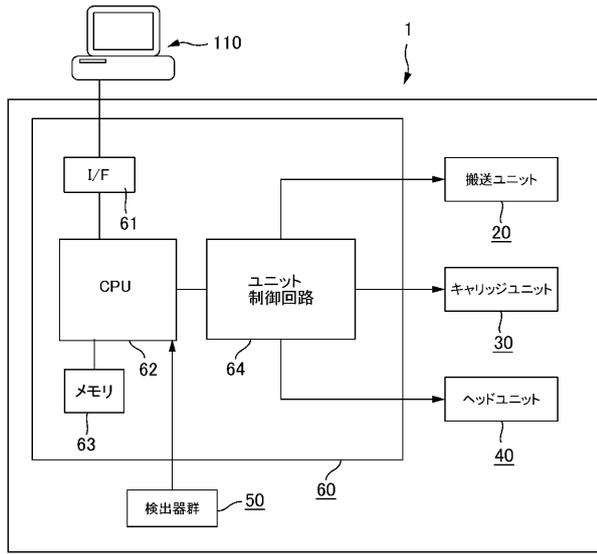
20

30

40

50

【 図 1 】



【 図 2 】

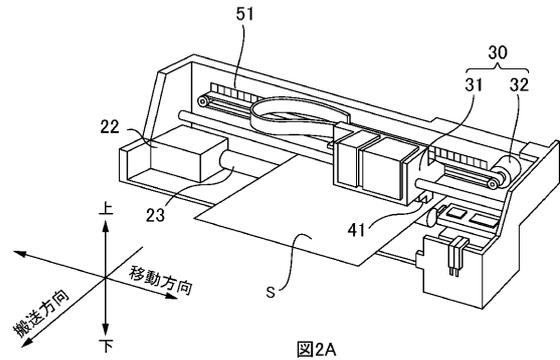


図2A

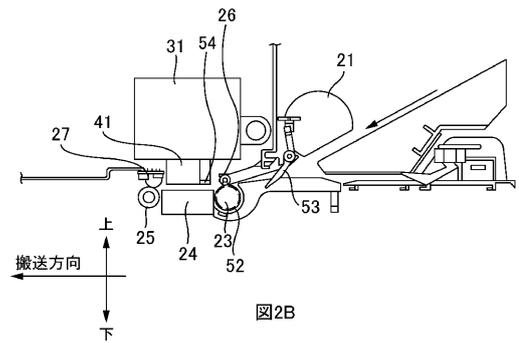
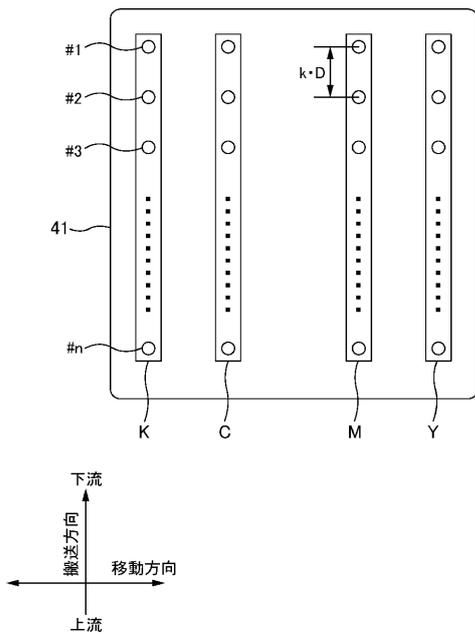


図2B

【 図 3 】



【 図 4 】

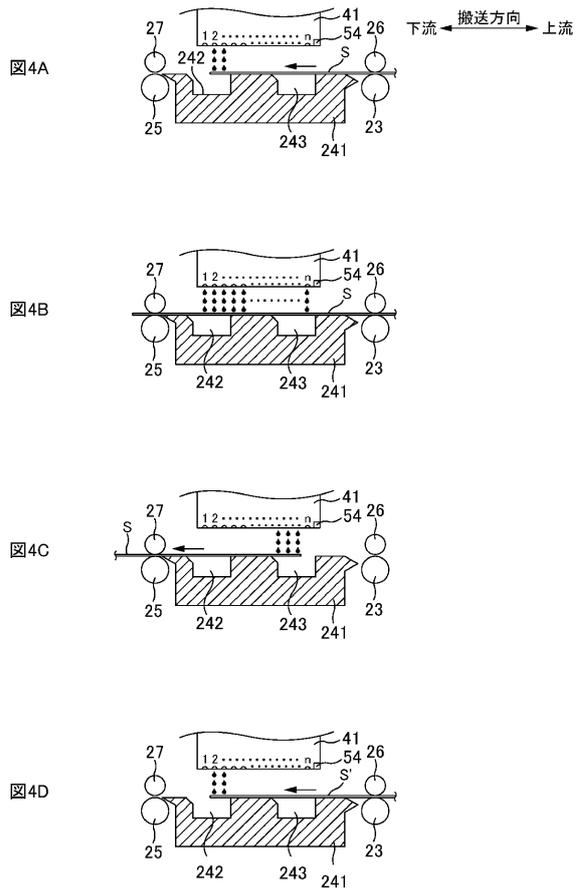


図4A

図4B

図4C

図4D

【 図 5 】

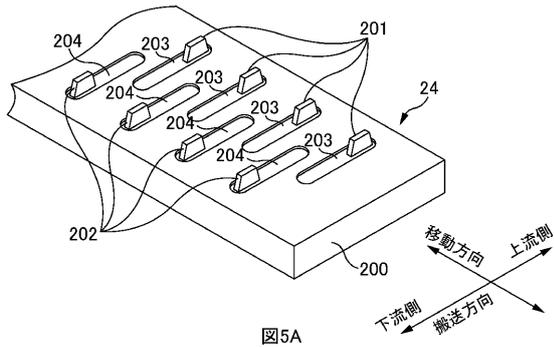


図5A

【 図 6 】

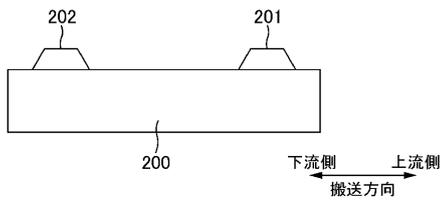
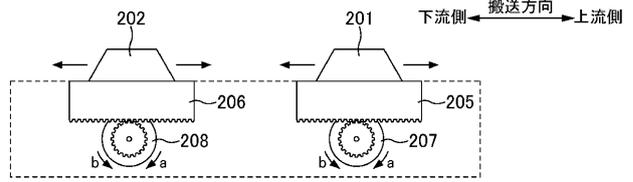


図5B

【 図 7 】

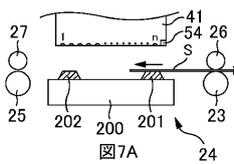


図7A

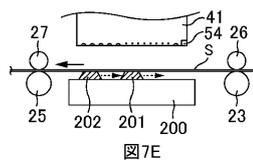


図7E

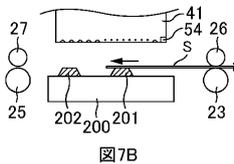


図7B

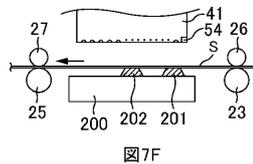


図7F

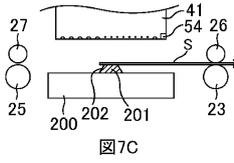


図7C

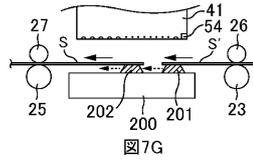


図7G

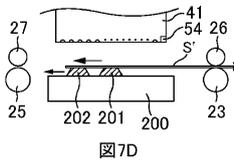


図7D

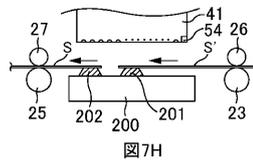


図7H

【 図 8 】

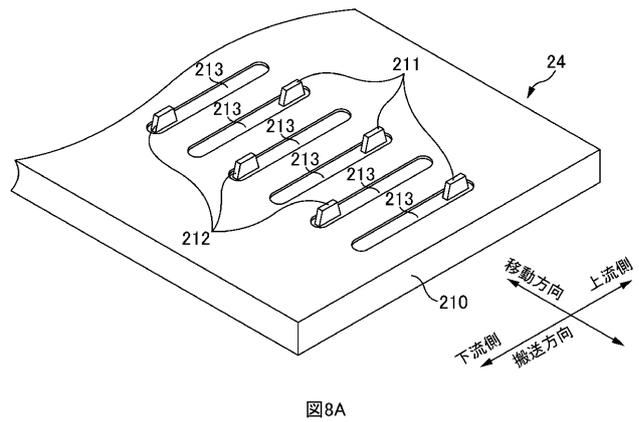


図8A

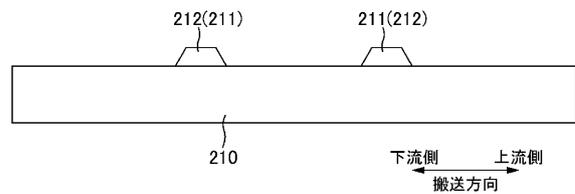


図8B

【 図 9 】

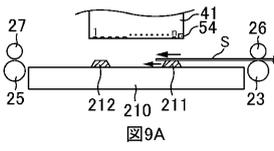


図9A

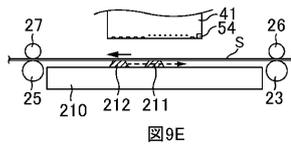


図9E

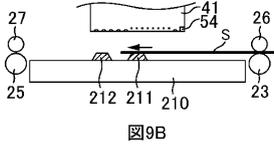


図9B

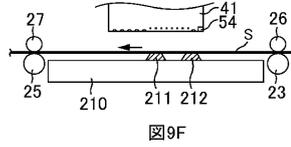


図9F

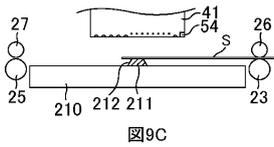


図9C

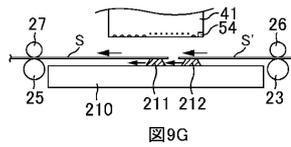


図9G

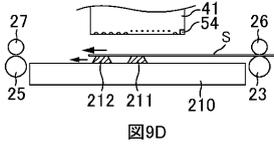


図9D

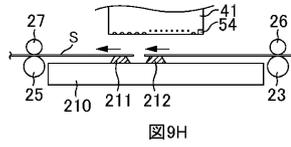


図9H

【 図 10 】

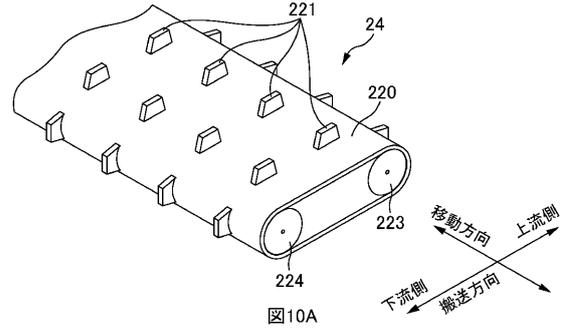


図10A

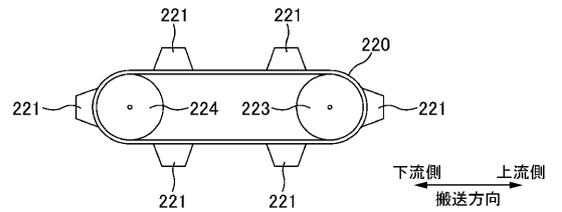


図10B

【 図 11 】

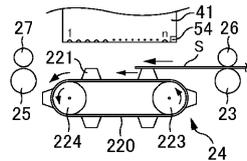


図11A

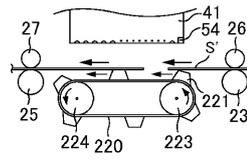


図11D

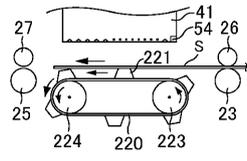


図11B

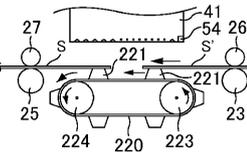


図11E

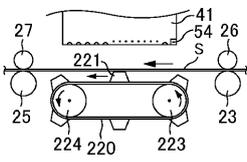


図11C

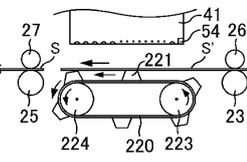
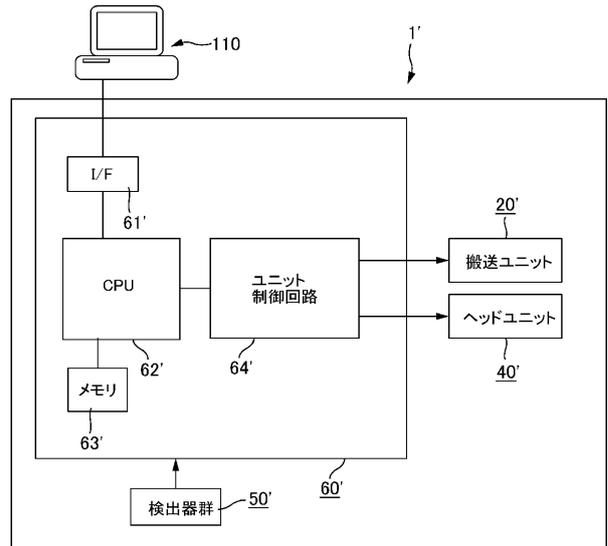
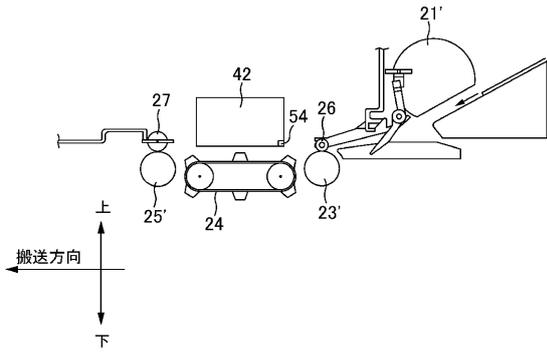


図11F

【 図 12 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】

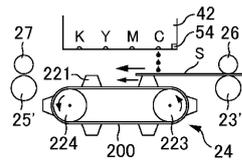


図15A

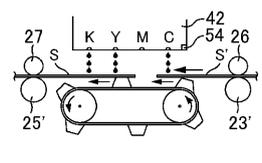


図15D

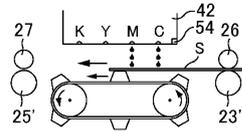


図15B

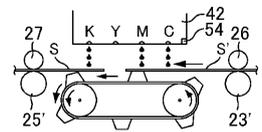


図15E

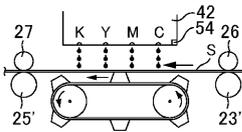


図15C

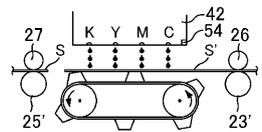


図15F

【 図 1 6 】

