

(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2007-229940

(P2007-229940A)

(43) 公開日 平成19年9月13日(2007.9.13)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B 4 1 J 11/42 (2006.01)</b>	B 4 1 J 11/42 L	2 C 0 5 6
<b>B 4 1 J 2/01 (2006.01)</b>	B 4 1 J 3/04 I O 1 Z	2 C 0 5 8
<b>B 4 1 J 13/02 (2006.01)</b>	B 4 1 J 13/02	2 C 0 5 9
<b>B 6 5 H 5/06 (2006.01)</b>	B 6 5 H 5/06 J	3 F 0 4 9

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2006-50649 (P2006-50649)  
 (22) 出願日 平成18年2月27日 (2006.2.27)

(71) 出願人 000005049  
 シャープ株式会社  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
 (74) 代理人 100084548  
 弁理士 小森 久夫  
 (74) 代理人 100120330  
 弁理士 小澤 壯夫  
 (72) 発明者 上楯 秀夫  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
 シャープ株式会社内

Fターム(参考) 2C056 EA08 EB13 EB36 EC12 EC34  
 EC69 FA10 HA29  
 2C058 AB17 AC07 AC11 AD01 AE02  
 AF23 GA03 GB53 GE03 GE16  
 GE22

最終頁に続く

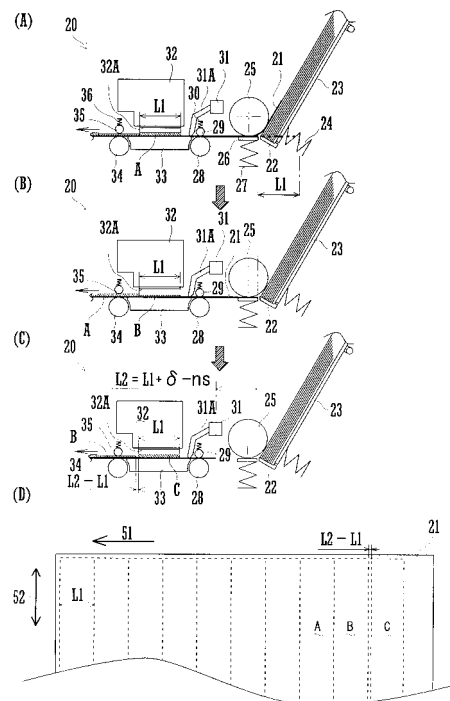
(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57) 【要約】

【課題】 搬送ムラの発生が予想される箇所での搬送量又はインクの吐出領域を調整することで、白抜けを抑え、画質の低下を抑制できるインクジェット記録装置を提供する。

【解決手段】 インクジェット記録装置20は、インクヘッド32、給紙ローラ25、搬送ローラ28及び制御部71を備え、所定の主走査方向52への画像形成動作と、主走査方向52と直交する搬送方向51へ用紙21を所定寸法搬送する搬送動作とを交互に行う。インクヘッド32は、通常時に1回の画像形成動作で1行分の画像を形成する。給紙ローラ25は、インクヘッド32より上流側に配置され、用紙21に圧接する。搬送ローラ28は、給紙ローラ25より下流側に配置され、通常時に1回の搬送動作で1行の幅寸法分の搬送を行う。制御部71は、用紙21の後端が給紙ローラ25による圧接点を通過する搬送動作において、用紙21の搬送量設定値を1行の幅寸法分より小さくする。

【選択図】 図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

所定の主走査方向へ移動しながら記録媒体にインクを吐出する画像形成動作と、前記主走査方向に直交する所定の搬送方向へ前記記録媒体を所定寸法搬送する搬送動作と、を交互に行うインクジェット記録装置において、

通常時に 1 回の前記画像形成動作で 1 行分の画像を形成する記録ヘッドと、

前記搬送方向において前記記録ヘッドより上流側に配置され、前記記録媒体に圧接する上流側ローラと、

前記搬送方向において前記上流側ローラより下流側に配置され、通常時に 1 回の前記搬送動作で前記 1 行の幅寸法分の搬送を行う下流側ローラと、

前記記録媒体の後端が前記上流側ローラによる圧接点を通過する搬送動作においては、前記下流側ローラによる前記記録媒体の搬送量設定値を前記 1 行の幅寸法分より小さくする制御部と、を備えることを特徴とするインクジェット記録装置。

10

**【請求項 2】**

前記記録ヘッドは、前記記録媒体にインクを吐出自在な複数のインク吐出口を有し、

前記制御部は、前記記録媒体の後端が前記上流側ローラによる圧接点を通過する搬送動作と、その搬送動作の前後の搬送動作のうち少なくとも一方の搬送動作と、において、前記下流側ローラによる前記記録媒体の搬送量設定値を前記 1 行の幅寸法分より小さくするとともに、前記搬送量設定値を小さくした搬送動作のそれぞれに続く画像形成動作においては、前記記録ヘッドの複数の前記インク吐出口のうち前記インクを吐出するインク吐出口が占める領域の前記搬送方向の寸法を前記 1 行の幅寸法分より小さくすることを特徴とする請求項 1 に記載のインクジェット記録装置。

20

**【請求項 3】**

前記制御部は、前記記録媒体の後端が前記上流側ローラによる圧接点を通過する直前の搬送動作に続く画像形成動作における画像形成幅と、前記記録媒体の後端が前記上流側ローラによる圧接点を通過する搬送動作に続く画像形成動作における画像形成幅と、の加算値を、前記 1 行の幅寸法と略等しくすることを特徴とする請求項 2 に記載のインクジェット記録装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】**

30

**【0001】**

この発明は、所定の主走査方向へ移動しながら記録媒体にインクを吐出する画像形成動作と、前記主走査方向と直交する所定の搬送方向へ所定寸法搬送する搬送動作と、を交互に行うインクジェット記録装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

記録媒体に対する主走査方向への画像形成動作と、主走査方向に直交する副走査方向（搬送方向）への記録媒体の搬送動作とを交互に行うことで、記録媒体に画像を形成するインクジェット記録装置がある。このようなインクジェット記録装置は、一般的に次のように構成されている。

40

**【0003】**

図 1（A）は、従来のインクジェット記録装置 1 の構成を示す側面図である。図 1（B）は、従来のインクジェット記録装置 1 による画像形成後の用紙（記録媒体）を示す説明図である。

**【0004】**

従来のインクジェット記録装置 1 は、用紙トレイ 2、押上板 3、バネ 4、給紙ローラ 5、分離板 6、バネ 7、搬送ローラ 8、搬送ピンチローラ 9、バネ 10、用紙センサ 11、インクヘッド（記録ヘッド）12、用紙ガイド 13、排出口ローラ 14、排出従動ローラ 15、及び、バネ 16などを備える。

**【0005】**

50

用紙トレイ 2 には、給紙前の用紙 1 7 が積層状態で載置される。押上板 3 は、バネ 4 の付勢力によって、用紙トレイ 2 上の用紙を挟んで給紙ローラ 5 に押し付けられている。また、分離板 6 は、バネ 7 の付勢力によって給紙ローラ 5 に押し付けられている。

【 0 0 0 6 】

印刷指示があると、給紙ローラ 5 が回転することで、用紙トレイ 2 上から用紙 1 7 が給紙ローラ 5 と分離板 6 との間に給送され、上側の 1 枚の用紙 1 7 のみがさらに下流側へ搬送される。

【 0 0 0 7 】

搬送ピンチローラ 9 は、バネ 1 0 によって搬送ローラ 8 に押し付けられている。用紙 1 7 は、搬送ローラ 8 が回転することで、インクヘッド 1 2 と用紙ガイド 1 3 との間に送られ、用紙 1 7 の印刷開始位置が、インクヘッド 1 2 のインク吐出口 1 2 A のうち最下流位置に到達する位置で、停止させられる。

10

【 0 0 0 8 】

インクヘッド 1 2 は、用紙 1 7 の搬送方向 1 8 に直交する主走査方向 1 9 へ移動しながら用紙 1 7 にインクを吐出する画像形成動作を 1 回行う。通常の 1 回の画像形成動作において、搬送方向（副走査方向）に寸法 L 1 の領域で用紙 1 7 に画像が形成されるものとする。1 回の画像形成動作が終了すると、次に搬送動作が行われ、用紙 1 7 は寸法 L 1 分、下流側へ搬送される。

【 0 0 0 9 】

画像形成動作と搬送動作とを交互に繰り返すことで、通常時は、各画像形成動作で形成された画像領域同士の間隙が空くことなく、用紙 1 7 に画像が形成される。

20

【 0 0 1 0 】

給紙ローラ 5 は、用紙 1 7 を給紙した後は、搬送ローラ 8 などによって下流側に搬送される用紙 1 7 に従動して回転する。

【 0 0 1 1 】

用紙 1 7 の後端が給紙ローラ 5 と押上板 3 とによって挟持されているとき、用紙 1 7 には、給紙ローラ 5 と押上板 3 とによって、上流側へ引っ張るバックテンションが働く。

【 0 0 1 2 】

用紙 1 7 がさらに搬送されたとき、用紙 1 7 の後端が、給紙ローラ 5 と押上板 3 とによって圧接されるニップ点（圧接点）を通り過ぎる。このとき、用紙 1 7 の後端は、給紙ローラ 5 と押上板 3 とによる挟持から開放される。

30

【 0 0 1 3 】

用紙 1 7 の後端が給紙ローラ 5 と押上板 3 とによる挟持から開放されると、用紙 1 7 に働いていたバックテンションがなくなるため、搬送ローラ 8 と同軸に配置された図示されていないギヤと、同じく図示されていないステッピングモータのギヤとの間に存在するバックラッシ分、余分に、用紙 1 7 を下流側へ搬送する方向に搬送ローラ 8 が回転する。さらに、図示されていないが、搬送ローラ 8 を筐体に軸支するための軸受けと搬送ローラ 8 の回転軸との取り付けガタ分、搬送ローラ 8 が用紙 1 7 の搬送方向の下流側へ移動する。

【 0 0 1 4 】

このため、用紙 1 7 は、予め設定された搬送量 L 1 より寸法  $L_1$ 、余分に用紙 1 7 の搬送方向の下流側へ搬送されてしまう。したがって、用紙 1 7 の後端が給紙ローラ 5 と押上板 3 とによる挟持から開放されるとき、図 1 ( B ) に示すように、用紙 1 7 には、用紙 1 7 の搬送方向において寸法  $L_1$  の白抜けが発生する。

40

【 0 0 1 5 】

同様に、用紙 1 7 の後端が、給紙ローラ 5 と分離板 6 とによる挟持から開放されるときも、用紙 1 7 は予め設定された搬送量 L 1 より余分に搬送方向の下流側へ搬送されてしまい、用紙 1 7 には、用紙 1 7 の搬送方向において寸法  $L_1$  の白抜けが発生する。

【 0 0 1 6 】

図 2 は、白抜けが発生した場合の画像の一例を示す図である。白抜けが発生すると、画像の質が低下する。

50

## 【0017】

上述のような白抜けを抑制する技術として、例えば以下のような2個の技術が知られている。

## 【0018】

第1の技術では、積層された用紙から給紙ローラによって用紙を1枚ずつ給送し、搬送ローラによって下流側へ搬送するとき、給紙ローラと同軸に配置されたカラーが用紙と接し、給紙ローラと用紙との間隔を維持するように構成される。カラーの外周は、凹凸形状に形成される。搬送ローラが用紙をカラーの下から引き出すとき、搬送ローラは用紙を搬送する反作用として上流側へ向かう力を受けるが、この技術では、カラーの外周を凹凸形状にすることで、用紙がカラーの下から抜けるとき、用紙に作用していた抵抗や搬送力の急激な変化を抑え、用紙の搬送量の変化を分散してドット配列の乱れを目立たなくしようとしている。

10

## 【0019】

第2の技術では、記録ヘッドのノズル列を例えば用紙の搬送方向に4分割し、一の領域に対して4回の走査で画像を完成させる間引きマルチパス印字モードにおいて、1回の搬送動作で、ノズル列を用紙の搬送方向に4分割してなる寸法に相当する基準搬送量より余分に用紙を搬送することにより、一の領域が互いに接する境界部での相互のドットの重なり量を小さくでき、これにより濃度ムラを低減できるとしている。また、一の領域に1回の走査で画像を形成する1パス印字モードにおいては、1回の搬送動作による搬送量を、一の領域の幅より小さくすることによって、隣接する領域のドット間に隙間が生じることを防止できるとしている。

20

【特許文献1】特開平10-95541号公報

【特許文献2】特許第3639703号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【0020】

しかし、上述の第1の技術では、用紙の後端がカラーの凸部から開放されるまでは常に用紙に摩擦力が発生しており、用紙を上流側へ引っ張るバックテンションが存在するため、用紙後端がカラーによるニップ点から開放される瞬間に、やはり白抜けが発生するという問題を生じる。

30

## 【0021】

上述の第2の技術では、一の領域に対して複数回の、記録ヘッドの主走査方向への移動及びインク吐出を行うマルチパス方式を前提としており、記録ヘッドの主走査方向への移動の回数が必然的に増すため、印刷時間が長くなるという問題が生じる。また、特に1パス印字モードにおいては、1回の搬送動作による搬送量を一の領域の幅より小さくすることを常時行うことで、ドットの重なりができて濃度ムラが発生する虞がある。

## 【0022】

この発明の目的は、搬送ムラの発生が予想される箇所で搬送量又はインクの吐出領域を調整することで、白抜けを抑え、画質の低下を抑制できるインクジェット記録装置を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

## 【0023】

この発明のインクジェット記録装置は、上述の課題を解決するために以下のように構成される。

## 【0024】

(1)この発明のインクジェット記録装置は、記録ヘッドと、上流側ローラと、下流側ローラと、制御部と、を備え、所定の主走査方向へ移動しながら記録媒体にインクを吐出する画像形成動作と、主走査方向と直交する所定の搬送方向へ記録媒体を所定寸法搬送する搬送動作と、を交互に行う。

## 【0025】

50

記録ヘッドは、通常時に1回の前記画像形成動作で1行分の画像を形成する。

【0026】

上流側ローラは、上述の搬送方向において記録ヘッドより上流側に配置され、記録媒体に圧接する。

【0027】

下流側ローラは、上述の搬送方向において上流側ローラより下流側に配置され、通常時に1回の搬送動作で1行の幅寸法分の搬送を行う。

【0028】

制御部は、記録媒体の後端が上流側ローラによる圧接点を通過する搬送動作においては、下流側ローラによる記録媒体の搬送量設定値を1行の幅寸法分より小さくする。

10

【0029】

ここで、通常時とは、記録媒体の後端が上流側ローラによる圧接点を通過する搬送動作時以外のときをいう。また、圧接点とは、上流側ローラが記録媒体に圧接する領域をいう。

【0030】

この構成においては、画像形成動作と搬送動作とを交互に行うことで記録媒体に画像が形成される。上流側ローラが従動ローラとして回転するとき、記録媒体にはバックテンションがかかるが、記録媒体の後端が上流側ローラによる圧接点を通過するときの搬送動作において、記録媒体を搬送する下流側ローラの回転量設定値を小さくし、記録媒体の搬送量設定値を1行の幅寸法分より小さくすることで、記録媒体の余分な搬送量が相殺される。

20

【0031】

また、記録媒体の後端が上流側ローラによる圧接点を通過するときの搬送動作以外の搬送動作、即ち、搬送ムラの発生が予想される箇所以外では、記録媒体は通常通り1行の幅寸法分ずつ搬送される。

【0032】

(2) 上述の記録ヘッドは、記録媒体にインクを吐出自在な複数のインク吐出口を有する。

【0033】

上述の制御部は、記録媒体の後端が上流側ローラによる圧接点を通過する搬送動作と、その搬送動作の前後の搬送動作のうち少なくとも一方の搬送動作とにおいて、下流側ローラによる記録媒体の搬送量設定値を1行の幅寸法分より小さくするとともに、搬送量設定値を小さくした搬送動作のそれぞれに続く画像形成動作においては、記録ヘッドの複数のインク吐出口のうちインクを吐出するインク吐出口が占める領域の搬送方向の寸法を1行の幅寸法分より小さくする。

30

【0034】

この構成においては、搬送量を調整する搬送動作を複数回にすることで、搬送量を調整する複数回にわたる搬送動作における総搬送量を1行の幅寸法分とすることが可能となる。

【0035】

また、このとき、搬送量を調整する搬送動作のそれぞれに続く画像形成動作において、インクを吐出するインク吐出口が占める領域の搬送方向の寸法を、搬送量の調整量に応じて小さくすることで、1枚の画像の画像データを各画像形成動作に振り分ける処理が複雑化することが抑制される。すなわち、搬送量の調整を行わない搬送動作のそれぞれに続く画像形成動作においては、搬送量の調整及びインクを吐出するインク吐出口が占める領域の調整を行わない場合と同様に、画像データを振り分けることができる。

40

【0036】

(3) 上述の制御部は、記録媒体の後端が上流側ローラによる圧接点を通過する直前の搬送動作に続く画像形成動作における画像形成幅と、記録媒体の後端が上流側ローラによる圧接点を通過する搬送動作に続く画像形成動作における画像形成幅との加算値を、1行

50

の幅寸法と略等しくする。

【0037】

ここで、画像形成幅とは、1回の画像形成動作によって形成される画像の搬送方向の寸法をいう。

【0038】

この構成においては、上述のように、バックテンションによる搬送ムラが生じる搬送動作とその直前の搬送動作のそれぞれに続く画像形成動作における画像形成幅の加算値を、1行の幅寸法と略等しくすることで、2回の画像形成動作を除いて他の画像形成動作の全てにおいては、記録媒体の先端から後端まで1行の幅寸法分ずつ画像形成した場合と同様に画像データを振り分ければよくなる。このため、1枚の記録媒体の画像領域全体について、画像データの振り分け処理の複雑化が抑制される。

10

【発明の効果】

【0039】

この発明によれば、以下の効果を奏することができる。

【0040】

(1) 記録媒体の後端が上流側ローラによる圧接点を通過するときの搬送動作において、記録媒体を搬送する下流側ローラの回転量設定値を小さくし、記録媒体の搬送量設定値を1行の幅寸法分より小さくすることで、記録媒体の上流側ローラからのとび出し量を相殺して画像の白抜けを抑制することができる。一方、搬送ムラの発生が予想される箇所以外では記録媒体を1行の幅寸法分ずつ搬送することで、白抜け及び画像の重なりを防ぐことができる。したがって、画質の低下を抑制できる。

20

【0041】

(2) 搬送量を調整する複数回にわたる搬送動作における総搬送量を1行の幅寸法分とすることが可能となる。また、1枚の画像の画像データを各画像形成動作に振り分ける処理が複雑化することを抑制することができる。

【0042】

(3) 2回の画像形成動作を除いて他の画像形成動作の全てにおいては、記録媒体の先端から後端まで1行の幅寸法分ずつ画像形成した場合と同様に画像データを振り分ければよくなるので、1枚の記録媒体の画像領域全体について、画像データの振り分け処理の複雑化を抑制することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0043】

以下に、この発明を実施するための最良の形態について、図面に基づいて説明する。図3は、この発明の実施形態に係るインクジェット記録装置20の概略の構成を示す説明図であって、図3(A)は図3(D)に示す領域Aの画像形成状態を示し、図3(B)は図3(D)に示す領域Bの画像形成状態を示し、図3(C)は図3(D)に示す領域Cの画像形成状態を示し、図3(D)は画像形成後の用紙を示す。図4は、駆動系の構成を示す説明図であり、図4(A)は給紙時の状態を示し、図4(B)は画像形成時の状態を示す。

【0044】

なお、図3において、説明の便宜上、用紙21の一部の厚さを変えてハッチングを入れることにより、模式的に示している。

40

【0045】

インクジェット記録装置20は、用紙21が載置される用紙トレイ22、押上板23、バネ24、給紙ローラ25、分離板26、バネ27、搬送ローラ28、搬送ピンチローラ29、バネ30、用紙センサ31、インクヘッド32、用紙ガイド33、排出口ローラ34、排出従動ローラ35、及び、バネ36などを備えている。

【0046】

用紙21は記録媒体の一例であり、インクジェット記録装置20は、OHPフィルム等のシート体を搬送し及びシート体に画像を形成することができる。給紙ローラ25はこの

50

発明の上流側ローラに相当する。搬送ローラ 28 はこの発明の下流側ローラに相当する。インクヘッド 32 はこの発明の記録ヘッドに相当する。

【0047】

用紙トレイ 22 には、給紙前の用紙 21 が積層状態で載置される。押上板 23 は、バネ 24 の付勢力によって、用紙トレイ 22 上の用紙を挟んで給紙ローラ 25 に押し付けられている。また、分離板 26 は、バネ 27 の付勢力によって給紙ローラ 25 に押し付けられている。

【0048】

印刷指示を受けると、図 4 に示すように、駆動源であるステッピングモータ 41 が反時計方向に回転する。ステッピングモータ 41 と同軸に固定されたモータギヤに、搬送ローラギヤ 42 が噛み合っている。搬送ローラギヤ 42 と搬送ローラ 28 とは同軸に固定されている。ステッピングモータ 41 が反時計方向に回転することで、搬送ローラギヤ 42 及び搬送ローラ 28 が、時計方向に回転する。

10

【0049】

搬送ローラギヤ 42 の周囲には、遊星ギヤ 43 が配置されている。搬送ローラギヤ 42 と遊星ギヤ 43 とが遊星レバー 44 で連結されることで、遊星ギヤ 43 は、搬送ローラギヤ 42 を太陽ギヤとして、搬送ローラギヤ 42 の周囲を公転自在にされている。また、遊星ギヤ 43 は、遊星レバー 44 によって自転自在に軸支されている。

【0050】

遊星ギヤ 43 は、給紙ギヤ 45 と噛み合っている。給紙ギヤ 45 と同軸に、給紙ローラ 25 が固定されている。搬送ローラギヤ 42 が時計方向に回転するとき、遊星ギヤ 43 は反時計方向に回転し、給紙ギヤ 45 及び給紙ローラ 25 は、時計方向に回転する。

20

【0051】

給紙ローラ 25 が時計方向に回転すると、押上板 23 と給紙ローラ 25 との間の付勢力によって発生する給紙ローラ 25 と用紙 21 との摩擦力によって、用紙トレイ 22 上から用紙 21 が引き出される。用紙 21 の先端は、給紙ローラ 25 と分離板 26 との間に給送され、最も上側の 1 枚の用紙 21 のみがさらに下流側へ搬送される。

【0052】

用紙 21 の搬送方向において、給紙ローラ 25 の下流側に、搬送ローラ 28 及び搬送ピンチローラ 29 が配置されている。搬送ピンチローラ 29 は、バネ 30 によって搬送ローラ 28 に押し当てられている。

30

【0053】

図 4 に示すように、給紙時には、搬送ローラ 28 は、時計方向、即ち、用紙 21 の搬送方向と逆の方向に回転している。用紙 21 の先端が、搬送ローラ 28 と搬送ピンチローラ 29 とのニップ点（圧接点）に到達すると、用紙 21 はさらに所定距離分だけ搬送ローラ 28 に突き当てられ、用紙 21 の先端が搬送ローラ 28 の周面に平行になるように補正される。

【0054】

その後、図 4 (B) に示すように、ステッピングモータ 41 が逆転を開始し、搬送ローラ 28 は、用紙 21 の搬送方向である反時計方向に回転し始め、用紙 21 が下流側へ搬送される。

40

【0055】

用紙 21 の搬送方向において、搬送ピンチローラ 29 の下流側に、用紙センサ 31 のレバー先端部 31A が配置されている。用紙 21 の先端が用紙センサ 31 のレバー先端部 31A を押し上げることで、用紙センサ 31 が ON される。

【0056】

用紙 21 は、用紙センサ 31 を ON した後、さらに所定量下流側へ搬送され、インクヘッド 32 と用紙ガイド 33 との間に送られる。用紙 21 は、用紙 21 の印刷開始位置がインクヘッド 32 のインク吐出口 32A のうち最下流側位置に到達する位置で、停止させられる。

50

## 【 0 0 5 7 】

インクヘッド 3 2 は、用紙 2 1 の搬送方向 5 1 に直交する主走査方向 5 2 に移動自在にされている。用紙ガイド 3 3 は、用紙 2 1 を搬送方向 5 1 の下流側へ案内する。

## 【 0 0 5 8 】

インクヘッド 3 2 は、用紙 2 1 の搬送方向 5 1 に直交する主走査方向 5 2 へ移動しながら用紙 2 1 にインクを吐出する画像形成動作を 1 回行う。通常時の 1 回の画像形成動作において、搬送方向（副走査方向）5 1 の寸法 L 1 の領域で用紙 2 1 に画像が形成される。1 回の画像形成動作が終了すると、次に寸法 L 1 分の搬送動作が行われる。

## 【 0 0 5 9 】

画像形成動作と搬送動作とを交互に繰り返すことで、通常時は、各画像形成動作で形成された画像領域同士の間隙がなく、用紙 2 1 に画像が形成される。 10

## 【 0 0 6 0 】

図 3 ( A ) に示すように、領域 A がインクヘッド 3 2 のインク吐出口 3 2 A に対向する位置に用紙 2 1 が搬送されてきたとき、インクジェット記録装置 2 0 は、領域 A への画像形成動作を完了した後、用紙 2 1 をさらに寸法 L 1 だけ搬送し、図 3 ( B ) の状態となる。

## 【 0 0 6 1 】

図 3 ( B ) に示すように、領域 B がインクヘッド 3 2 のインク吐出口 3 2 A に対向し、搬送方向 1 の寸法 L 1 である領域 B に対して画像形成動作が行われる。このとき、用紙 2 1 の後端は、給紙ローラ 2 5 と分離板 2 6 とのニップ点の上流側近傍に存在し、次の搬送動作において、用紙 2 1 の後端が、給紙ローラ 2 5 と分離板 2 6 とのニップ点を通過するものとする。 20

## 【 0 0 6 2 】

図 4 ( B ) に示すように、給紙が終わった後、画像形成時には、遊星ギヤ 4 3 と給紙ギヤ 4 5 との噛み合いが解除され、給紙ローラ 2 5 は、搬送ローラ 2 8 などによって下流側に搬送される用紙 2 1 に従動して回転する。

## 【 0 0 6 3 】

用紙 2 1 の後端が給紙ローラ 2 5 と押上板 2 3 とによって挟持されているとき、用紙 2 1 には、給紙ローラ 2 5 と押上板 2 3 とによって、上流側へ引っ張るバックテンションが働く。 30

## 【 0 0 6 4 】

用紙 2 1 がさらに搬送されたとき、用紙 2 1 の後端が、給紙ローラ 5 と押上板 3 とによって圧接されるニップ点（圧接点）を通り過ぎる。このとき、用紙 2 1 の後端は、給紙ローラ 2 5 と押上板 2 3 とによる挟持から開放される。

## 【 0 0 6 5 】

用紙 2 1 の後端が給紙ローラ 2 5 と押上板 2 3 とによる挟持から開放されると、用紙 2 1 に働いていたバックテンションがなくなるため、搬送ローラ 2 8 と同軸に配置された搬送ローラ 4 2 ギヤと、ステッピングモータのモータギヤとの間に存在するバックラッシュ分、余分に、用紙 2 1 を下流側へ搬送する方向に搬送ローラ 2 8 が回転する。さらに、図示されていないが、搬送ローラ 2 8 を筐体に軸支するための軸受けと搬送ローラ 2 8 の回転軸との取り付けガタ分、搬送ローラ 2 8 が用紙 2 1 の搬送方向の下流側へ移動する。 40

## 【 0 0 6 6 】

このため、用紙 2 1 は、予め設定された搬送量 L 1 より寸法、余分に用紙 2 1 の搬送方向の下流側へ搬送されてしまう。

## 【 0 0 6 7 】

同様に、用紙 2 1 の後端が、給紙ローラ 2 5 と分離板 2 6 とによる挟持から開放されるときも、用紙 2 1 は予め設定された搬送量 L 1 より余分に搬送方向 5 1 の下流側へ搬送されてしまう。

## 【 0 0 6 8 】

インクジェット記録装置 2 0 は、用紙 2 1 の後端が給紙ローラ 2 5 と押上板 2 3 との付 50



勢力によるニップ点を通過するとき、及び、用紙 2 1 の後端が給紙ローラ 2 5 と分離板 2 6 とのニップ点を通過するとき（以下、ニップ点通過時という。）の搬送動作においては、通常時の搬送量  $L 1$  より小さい寸法分、用紙 2 1 を搬送する。以下に、用紙 2 1 の後端が給紙ローラ 2 5 と分離板 2 6 とのニップ点を通過するときの詳細について説明する。用紙 2 1 の後端が給紙ローラ 2 5 と押上板 2 3 との付勢力によるニップ点を通過するときについても同様である。

【 0 0 6 9 】

ステッピングモータ 4 1 の 1 ステップ分の用紙 2 1 の搬送量を  $s$  とし、ステッピングモータ 4 1 のステップ数を  $n$  ( $n$  は整数) とすると、ニップ点通過時の搬送動作においては、通常時の搬送量  $L 1$  から、ステッピングモータ 4 1 の  $n$  ステップ分の搬送量  $n s$  を差し引いた、 $L 1 - n s$  分だけ、ステッピングモータ 4 1 を回転させる。

10

【 0 0 7 0 】

図 5 に示す制御部 7 1 には、複数の用紙サイズに対して、用紙 2 1 の先端が用紙センサ 3 1 を ON してから、用紙 2 1 の後端が給紙ローラ 2 5 と分離板 2 6 とのニップ点を通過するまでの、ステッピングモータ 4 1 のステップ数を予め記憶しておく。そして、印刷指示の前に用紙サイズを設定することで、用紙 2 1 の後端が給紙ローラ 2 5 と分離板 2 6 とのニップ点を通過するステップ数に達したときに自動的に搬送量を、 $L 1$  から  $L 1 - n s$  に変更するように、制御部 7 1 はプログラムされている。

【 0 0 7 1 】

ステッピングモータ 4 1 による搬送量が  $L 1$  から  $L 1 - n s$  に変更されたとき、実際の搬送量は、最大送り誤差を  $\Delta$  とすると、 $L 2 = L 1 + \Delta - n s$  の式で表される。 $n s$  は  $\Delta$  に限りなく近い値に設定される。

20

【 0 0 7 2 】

$n s$  とは完全には一致しないことが多いため、図 3 ( C ) 及び図 3 ( D ) に示すように、 $L 2 - L 1$  分の、インク吐出のドットの隙間（白抜け）が発生することがある。しかし、 $n s$  分の搬送量の調整を行うことで、上述の隙間は、インク吐出口 3 2 A のノズル孔の配列ピッチと比較して、無視できる程度の誤差範囲に抑えられる。

【 0 0 7 3 】

上述のようにして、用紙 2 1 の後端が給紙ローラ 2 5 と分離板 2 6 とのニップ点を通過し、領域 B より後端側の領域 C に対して画像形成動作が行われた後、用紙 2 1 はさらに下流側に搬送される。

30

【 0 0 7 4 】

用紙 2 1 の搬送方向 5 1 においてインクヘッド 3 2 の下流側に、排出口ローラ 3 4 及び排出従動ローラ 3 5 が配置されている。排出従動ローラ 3 5 は、バネ 3 6 によって排出口ローラ 3 4 に押し当てられている。

【 0 0 7 5 】

搬送ローラ 2 8 と排出口ローラ 3 4 とは、外径寸法及び回転速度が同一にされている。ステッピングモータ 4 1 の回転力が、ギヤ 4 6 , 4 7 を介して排出口ローラギヤ 4 8 に伝達される。排出口ローラ 3 4 は、排出口ローラギヤ 4 8 と同軸に固定されている。

【 0 0 7 6 】

画像形成が終了した用紙 2 1 は、排出口ローラ 3 4 と排出従動ローラ 3 5 とに挟持され、排出口ローラ 3 4 が回転することで、さらに下流側に搬送される。用紙 2 1 の後端が用紙センサ 3 1 のレバー先端部 3 1 A を通過してレバー先端部 3 1 A が降下すると、用紙センサ 3 1 が OFF される。排出口ローラ 3 4 は用紙センサ 3 1 が OFF されてからさらに所定量回転し、用紙 2 1 はインクジェット記録装置 2 0 の外部へ排出される。

40

【 0 0 7 7 】

図 5 は、インクジェット記録装置 2 0 の構成を示すブロック図である。インクジェット記録装置 2 0 は、制御部 7 1 を備え、制御部 7 1 に用紙センサ 3 1 、ステッピングモータ 4 1 、及び、インクヘッド 3 2 を主走査方向に移動させるヘッドモータ 7 2 などが接続されている。制御部 7 1 は、上述のように、用紙センサ 3 1 の ON 及び OFF の状態に応じ

50

てステッピングモータ 4 1 を駆動して用紙 2 1 を搬送し、用紙 2 1 の搬送動作と交互にヘッドモータ 7 2 によってインクヘッド 3 2 を移動させて画像形成動作を行う。

【 0 0 7 8 】

なお、実際には、用紙 2 1 の後端が給紙ローラ 2 5 と押上板 2 3 との付勢力によるニップ点を通過するときにも、白抜けが発生するが、説明の簡略化のため、用紙 2 1 の後端が給紙ローラ 2 5 と分離板 2 6 とのニップ点を通過するときのみについて、白抜けを図示している。

【 0 0 7 9 】

インクジェット記録装置 2 0 によれば、用紙 2 1 の後端が給紙ローラ 2 5 によるニップ点（圧接点）を通過するときの搬送動作において、用紙 2 1 を搬送する搬送ローラ 2 8 の回転量設定値を小さくし、用紙 2 1 の搬送量設定値を 1 行の幅寸法分より小さくすることで、用紙 2 1 の送り誤差を相殺して画像の白抜けを抑制することができる。一方、搬送ムラの発生が予想される箇所以外では用紙 2 1 を 1 行の幅寸法分ずつ搬送することで、白抜け及び画像の重なりを防ぐことができる。したがって、画質の低下を抑制することができる。

【 0 0 8 0 】

上述の実施形態において数値を具体化した実施例を、図 6 ~ 図 9 に示す。なお、図 6 に示すバックラッシの値は、J I S に基づいている。

【 0 0 8 1 】

図 9 における使用用紙はレターサイズである。上述の寸法 L 1 を 2 5 . 4 m m に設定し、搬送ローラギヤ 4 2 とモータギヤとのギヤ比を図 6 に示す値に設定すると、バックラッシが図 6 の如く導き出される。

【 0 0 8 2 】

搬送ローラ 2 8 の取り付けガタを 0 . 1 m m とすると、用紙 2 1 の最大送り誤差 は、次のようにして算出される。

【 0 0 8 3 】

$$\begin{aligned} \text{最大送り誤差} &= \text{搬送ローラ直径 ( 1 2 m m )} \\ &\div \text{搬送ローラギヤのピッチ円直径 ( 3 5 m m )} \\ &\times \text{T T L バックラッシ ( 0 . 2 5 m m )} \\ &+ \text{取り付けガタ ( 0 . 1 m m )} \\ &0 . 1 8 6 m m 。 \end{aligned}$$

【 0 0 8 4 】

用紙 2 1 の最大送り誤差 = 0 . 1 8 6 m m に最も近い搬送量は、次のようにして算出される。

【 0 0 8 5 】

まず、ステッピングモータ 4 1 の 1 ステップ分の用紙 2 1 の搬送量を  $s$  とし、ステッピングモータ 4 1 のステップ数を  $n$  ( $n$  は整数) とすると、図 7 より、 $s$  は次のように算出される。

【 0 0 8 6 】

$$\begin{aligned} s &= \text{ステッピングモータ 4 1 の最小ステップ角 ( 3 . 7 5 ^{\circ} )} \\ &\div ( 3 6 0 ^{\circ} ) \\ &\times \text{減速比 ( 0 . 2 5 7 )} \\ &\times \text{搬送ローラの円周 ( 3 7 . 6 9 9 m m )} \\ &0 . 1 0 1 m m 。 \end{aligned}$$

【 0 0 8 7 】

次に、 $n$  は整数であるので、用紙 2 1 の最大送り誤差 = 0 . 1 8 6 m m より、 $0 . 1 8 6 \div 0 . 1 0 1$  の算出値が最も近い整数は 2 となるので、この場合、 $n = 2$  となる。

【 0 0 8 8 】

したがって、用紙 2 1 の最大送り誤差 = 0 . 1 8 6 m m に最も近い搬送量  $n s$  は、次のようになる。

10

20

30

40

50

## 【0089】

$n \times s = 2 \times 0.101 = 0.202$  (mm)

用紙21の最大送り誤差 = 0.186 mmから搬送量  $n s = 0.202$  mmを差し引くと、搬送誤差は、 $L2 - L1 = -n s = -0.016$  mmとなる。

## 【0090】

図8に示すように、解像度600 dpiの時のインク吐出口32Aのノズル孔間ピッチ即ちドット間ピッチは0.0423 mmであり、この値に比べて $L2 - L1 = -0.016$  mmは十分小さいため、肉眼で認識できないレベルであり、無視できるものとなる。

## 【0091】

図10は、他の実施形態に係るインクジェット記録装置80の概略の構成を示す説明図であって、図10(A)は図10(F)に示す領域Aの画像形成状態を示し、図10(B)は図10(F)に示す領域Bの画像形成状態を示し、図10(C)は図10(F)に示す領域Cの画像形成状態を示し、図10(D)は図10(F)に示す領域Dの画像形成状態を示し、図10(E)は図10(F)に示す領域Eの画像形成状態を示し、図10(F)は画像形成後の用紙21を示す。なお、上述の実施形態と同様の構成については説明を省略する。また、以下では、用紙21の後端が給紙ローラ25と分離板26とのニップ点を通過するときについて説明するが、用紙21の後端が給紙ローラ25と押上板23との付勢力によるニップ点を通過するときについても同様である。

## 【0092】

図10(A)及び図10(B)に示すように、用紙21の後端が給紙ローラ25と押上板23とによるニップ点より上流側にあるときは、1回の搬送動作で寸法 $L1$ ずつ搬送し、画像形成動作で搬送方向51の寸法 $L1$ の領域に画像を形成する。

## 【0093】

次に、ステップモータ41の1ステップ分の用紙21の搬送量を $s$ とし、ステップモータ41のステップ数を $p$  ( $p$ は整数)とすると、用紙21の後端が給紙ローラ25と分離板26とのニップ点を通過するとき(ニップ点通過時)の搬送動作の前の搬送動作では、通常の搬送量 $L1$ からステップモータ41の $p$ ステップ分の搬送量を差し引いた値 $L3 = L1 - p s$ 分だけステップモータ41を回転させ、図10(C)の状態となる。

## 【0094】

搬送量 $L3$ は、給紙ローラ25と分離板26とのニップ点から、搬送方向51の上流側に十分に離れた距離即ち距離 $\delta$ だけ上流側に、用紙21の後端が位置するように設定する。

## 【0095】

そして、インク吐出口32Aのうち搬送方向51の寸法 $L3$ 分のインク吐出口を有効にして、インクヘッド32の主走査方向52への移動とともにインク吐出動作を行う。

## 【0096】

このとき、制御部71に予め複数の用紙サイズに対して、用紙先端を用紙センサ31が検出してから、用紙21の後端が給紙ローラ25のニップ点を離れる現象が発生するまでの、用紙搬送のステップ数を記憶させておく。そして、使用する用紙サイズを予め設定すると、所定の用紙搬送ステップ数に到達したときに自動的に搬送量を $L1$ から $L3$ に変更するとともに、搬送方向51の画像形成幅が $L3$ となるようにインク吐出口32Aのうちの有効インク吐出口を設定するように、制御部71を設定しておく。

## 【0097】

次に、ステップモータ41の1ステップ分の用紙搬送量を $s$ とし、ステップモータ41のステップ数を $m$  ( $m$ は整数)とすると、搬送量 $L3$ からステップモータ41の $m$ ステップ分の搬送量を差し引いた $L3 - m s$ 分だけステップモータ41を回転させて、図10(D)の状態となる。次に、この時のインク吐出口32Aの搬送方向51における有効画像形成幅が所定の寸法 $L5$ となるように設定し、領域Cに隣接するようにインク吐出口32Aを設定しておき、インクヘッド32の主走査方向52の移動とインク

吐出により、領域 D の範囲での画像形成を行う。

【0098】

この時も図 10 (C) の時と同様に、制御部 71 に予め複数の用紙サイズに対して、用紙先端を用紙センサ 31 が検出してから、用紙 21 の後端が給紙ローラ 25 のニップ点を離れる現象が発生するまでの、用紙搬送のステップ数を記憶させておき、使用する用紙サイズを予め設定すると、該当する用紙搬送ステップ数に到達したときに自動的に搬送量を  $L3 - ms$  に変更するように、制御部 71 を設定しておく。

【0099】

なお、この時、用紙 21 の後端は給紙ローラ 25 と分離板 26 とのニップ点から搬送方向 51 の下流側に完全に離れた距離即ち距離  $L4 - \quad$  だけ下流側に用紙 21 の後端が位置するように設定する。 10

【0100】

このときの実際の搬送量  $L4$  は、 $ms$  を限りなく最大送り誤差 に近い値に設定して、 $L4 = L3 + \quad - ms$  の式で表される。

【0101】

実際には、誤差 と  $ms$  は一致しないことが多いため、図 10 (D) に示す  $- ms = L4 - L3$  分のドットの隙間 (白抜け) が発生するが、インク吐出口 32A の配列ピッチと比較しても無視できる程度の誤差範囲で設定可能となる。

【0102】

また、有効インク吐出口の搬送方向 51 の寸法が  $L3 + L5 \quad L1$  になるように設定しておくことで、図 10 (C) での搬送方向 51 の画像形成幅と図 10 (D) での搬送方向 51 の画像形成幅との合計が、通常時の搬送量及び搬送方向 51 の画像形成幅と同一の寸法となり、用紙 21 の画像形成領域の先端から後端までの主走査方向への全画像形成動作を同一の画像形成幅  $L1$  で動作させる画像形成結果と同等になる。 20

【0103】

バックテンションによる搬送ムラが生じる搬送動作とその直前の搬送動作のそれぞれに続く画像形成動作における画像形成幅の加算値を、通常時の搬送量  $L1$  と略等しくすることで、2回の画像形成動作を除いて他の画像形成動作の全てにおいては、用紙 21 の先端から後端まで 1 領域の幅寸法分ずつ画像形成した場合と同様に画像データを振り分ければよくなる。このため、1 枚の用紙 21 の画像領域全体について、画像データの振り分け処理の複雑化が抑制される。 30

【0104】

次に、用紙 21 を下流側へ寸法  $L3$  だけ搬送すると、図 10 (E) の状態となる。

【0105】

この実施形態では、寸法  $L3 = (2/3) \times L1$ 、寸法  $L5 = (1/3) \times L1 = (1/2) \times L3$  に設定している。このため、図 10 (D) の状態から寸法  $L3$  だけ搬送すると、図 10 (E) の状態となり、領域 D の搬送方向 51 の最後端位置が、インクヘッド 32 のインク吐出口 32A の最下流側端部に隣接する位置に配置される。

【0106】

次に、インク吐出口 32A のうち搬送方向 51 の有効インク吐出幅を通常時の幅  $L1$  に設定して、インクヘッド 32 を主走査方向 52 へ移動させながらインク吐出動作を行う。 40

【0107】

以上の工程で用紙 1 に対する画像形成を完了し、用紙 21 の後端は搬送ローラ 28 と搬送ピンチローラ 29 とのニップ点を通過して、排出口ローラ 34 と排出従動ローラ 35 とに挟持された状態で、排出口ローラ 3 が回転することで、用紙 21 はインクジェット記録装置 80 の外部へ排出される。

【0108】

なお、図 10 に示した実施形態では、ニップ点通過時の搬送動作と、その前の搬送動作とにおいて、通常時の搬送量  $L1$  より小さい搬送量設定値で搬送動作を行うとともに、実際にインクを吐出する有効インク吐出口の搬送方向 51 の寸法を通常時の寸法  $L1$  より小 50

さくしたが、ニップ点通過時の搬送動作と、その後の搬送動作とにおいて、上述の処理と同様に、通常時の搬送量  $L_1$  より小さい搬送量設定値で搬送動作を行うとともに、実際にインクを吐出する有効インク吐出口の搬送方向  $5_1$  の寸法を通常時の寸法  $L_1$  より小さくしてもよい。

【0109】

図11は、図10に示した実施形態において数値を具体化した実施例を示す説明図である。なお、図10では、搬送誤差  $-ms$  が正数であり白抜けが発生する場合について図示したが、図11では、搬送誤差  $-ms$  が負数となり、印刷結果においてドットの重なりが発生した場合を示している。

【0110】

図11において、使用用紙はA4サイズである。寸法  $L_1$  を  $25.4\text{ mm}$  に設定し、ギヤ比を図6に示す値に設定すると、バックラッシュが図6の如く算出され、搬送ローラ28の取り付けガタを  $0.1\text{ mm}$  とすると、図6に示すように、用紙21の最大送り誤差が  $0.186\text{ mm}$  となるので、この値に最も近い搬送量  $ms = 0.202\text{ mm}$  を差し引くと、搬送誤差は、 $-ms = L_4 - L_3 = -0.016\text{ mm}$  となる。この場合、用紙21の搬送量設定値を小さくする補正処理を行ったことで、 $0.016\text{ mm}$  の重なりが発生した。

【0111】

図8に示すように、解像度  $600\text{ dpi}$  の時のインク吐出口間ピッチすなわちドット間ピッチは  $0.0423\text{ mm}$  であり、この値に比べて  $L_4 - L_3 = -0.016\text{ mm}$  は十分小さいため、肉眼では認識できず無視できるレベルである。また、この時も、有効インク吐出口の搬送方向  $5_1$  の寸法が  $16.93 + 8.47 = 25.4\text{ mm}$  になるため、図11(C)での搬送方向  $5_1$  の画像形成幅と図11(D)での搬送方向  $5_1$  の画像形成幅との合計が、通常時の搬送量及び搬送方向  $5_1$  の画像形成幅  $25.4\text{ mm}$  と同一となり、用紙21の画像形成領域の先端から後端までの全画像形成動作を同一の画像形成幅  $25.4\text{ mm}$  で動作させる画像形成結果と同等になるため、1枚の用紙21の画像領域全体について、画像データの振り分け処理の複雑化が抑制される。

【0112】

なお、実際には、図11(B)の状態から図11(C)の状態へ用紙21を搬送する際、即ち、給紙ローラ25と押上板23との挟持によるニップ点を用紙21の後端が通過する際にも、寸法と略同寸法の白抜けが発生するが、説明の簡略化のため、図11(C)の状態から図11(D)の状態への用紙搬送時に発生する白抜けのみを図示している。

【0113】

最後に、上述の実施形態の説明は、すべての点で例示であって、制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上述の実施形態ではなく、特許請求の範囲によって示される。さらに、本発明の範囲には、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内のすべての変更が含まれることが意図される。

【図面の簡単な説明】

【0114】

【図1】(A)は、従来のインクジェット記録装置の構成を示す側面図である。(B)は、従来のインクジェット記録装置による画像形成後の用紙を示す説明図である。

【図2】白抜けが発生した場合の画像の一例を示す図である。

【図3】この発明の実施形態に係るインクジェット記録装置の概略の構成を示す説明図であって、(A)は(D)に示す領域Aの画像形成状態を示し、(B)は(D)に示す領域Bの画像形成状態を示し、(C)は(D)に示す領域Cの画像形成状態を示し、(D)は画像形成後の用紙を示す。

【図4】駆動系の構成を示す説明図であり、(A)は給紙中の状態を示し、(B)は画像形成中の状態を示す。

【図5】インクジェット記録装置の構成を示すブロック図である。

【図6】数値を具体化した実施例の設定値を示す説明図である。

10

20

30

40

50

【図 7】数値を具体化した実施例の設定値を示す説明図である。

【図 8】数値を具体化した実施例の設定値を示す説明図である。

【図 9】数値を具体化した実施例を示す説明図である。

【図 10】他の実施形態に係るインクジェット記録装置の概略の構成を示す説明図であって、(A)は(F)に示す領域Aの画像形成状態を示し、(B)は(F)に示す領域Bの画像形成状態を示し、(C)は(F)に示す領域Cの画像形成状態を示し、(D)は(F)に示す領域Dの画像形成状態を示し、(E)は(F)に示す領域Eの画像形成状態を示し、(F)は画像形成後の用紙21を示す。

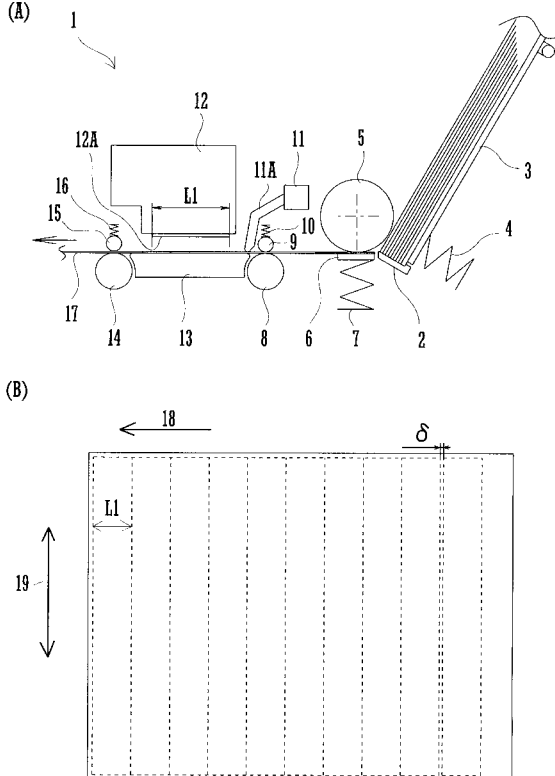
【図 11】数値を具体化した実施例を示す説明図である。

【符号の説明】

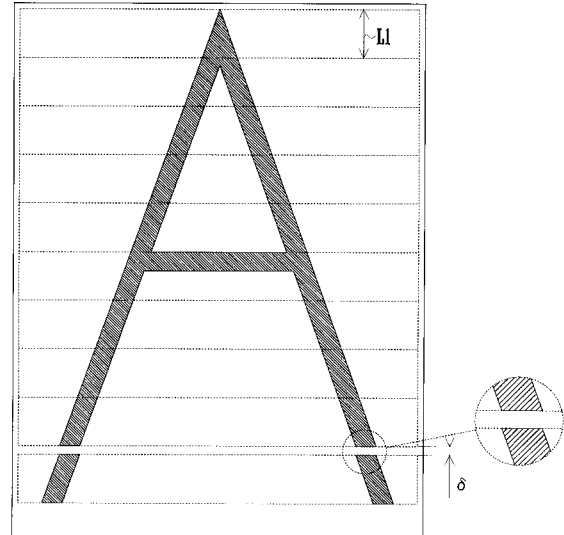
【0115】

- 20, 80 インクジェット記録装置
- 21 用紙(記録媒体)
- 25 給紙ローラ(上流側ローラ)
- 28 搬送ローラ(下流側ローラ)
- 32 インクヘッド(記録ヘッド)
- 34 排出ローラ
- 71 制御部

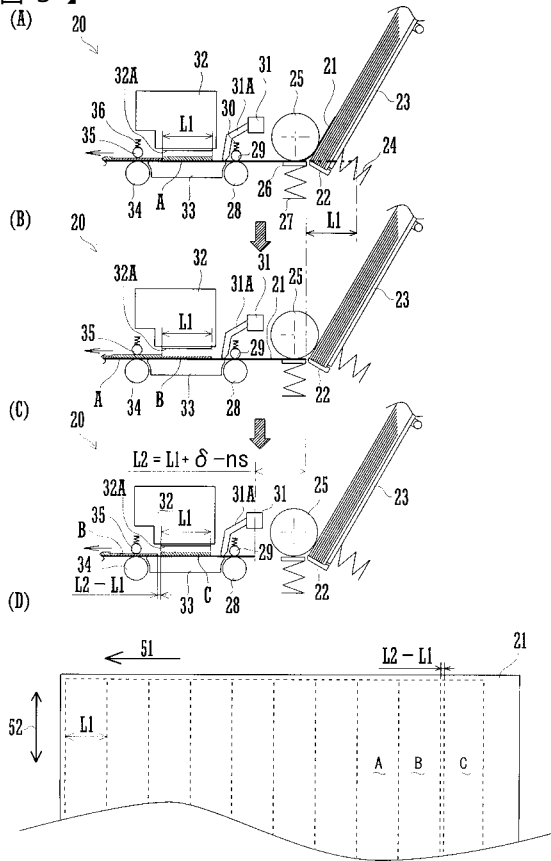
【図 1】



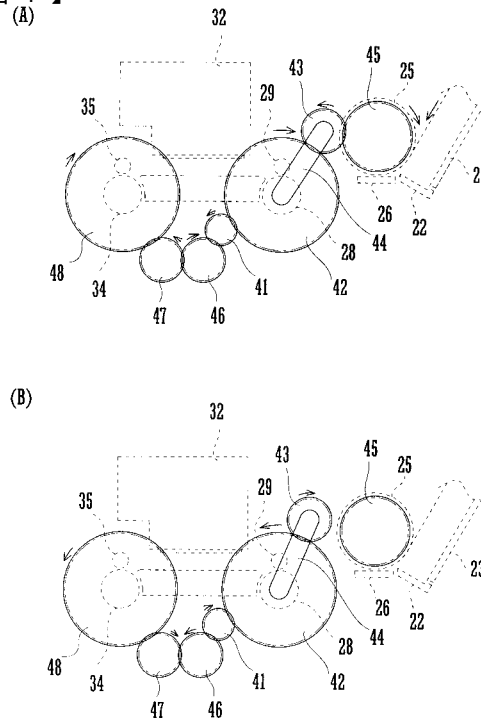
【図 2】



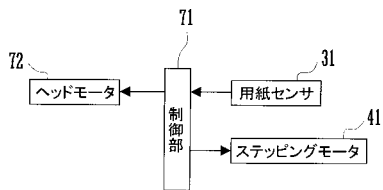
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

モジュール	歯数	ピッチ円直 径(mm)	ロー直径 (mm)	バックラシ ※(mm)	搬送ロー 駆動部の 取り付け 長さ(mm)	Δ 最大 送り誤差 (mm)
搬送ロー	70	35	12	0.15	0.1	0.186
搬送ローキヤ モータ	18	9		0.1		
合計				0.25		







フロントページの続き

Fターム(参考) 2C059 BB07 BB12 BB21  
3F049 DA12 EA22 LA07 LB03