

(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2012-111093

(P2012-111093A)

(43) 公開日 平成24年6月14日(2012.6.14)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
B 4 1 J	29/38	(2006.01)	B 4 1 J	29/38	Z	2 C 0 5 6		
B 4 1 J	29/50	(2006.01)	B 4 1 J	29/50	B	2 C 0 5 8		
B 4 1 J	2/01	(2006.01)	B 4 1 J	3/04	1 O 1 Z	2 C 0 6 1		
B 4 1 J	11/42	(2006.01)	B 4 1 J	11/42	M	3 F 0 4 8		
B 6 5 H	7/06	(2006.01)	B 6 5 H	7/06				

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2010-260940 (P2010-260940)  
 (22) 出願日 平成22年11月24日 (2010.11.24)

(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 深澤 純  
 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 荻村 貴文  
 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

最終頁に続く

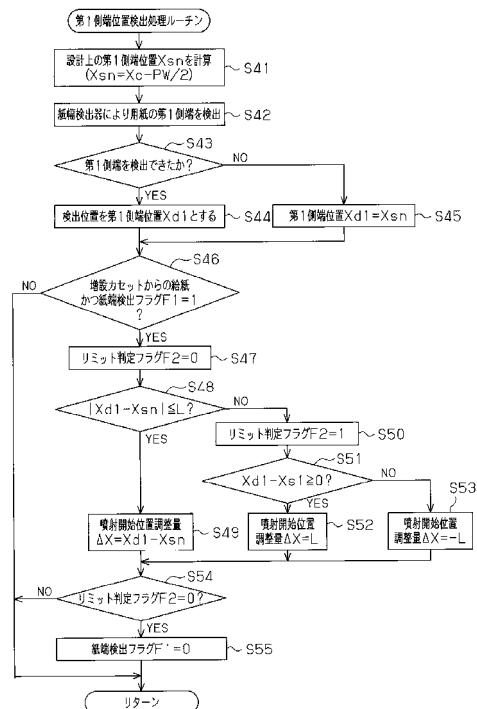
(54) 【発明の名称】 記録装置及び記録装置における記録方法

(57) 【要約】

【課題】 取り外し式の給送装置の装着ずれに起因して記録媒体への記録範囲のずれを小さく抑制することができる記録装置及び記録装置における記録方法を提供する。

【解決手段】 給送過程において、用紙の設計上の第1側端位置  $X_{sn}$  を計算する (S41)。紙幅検出器により用紙の第1側端位置を検出し (S42)、検出位置を第1側端位置  $X_{d1}$  とする (S43)。増設カセットからの給紙かつ紙端検出フラグ  $F1=1$  の場合に、噴射開始位置調整量  $X = X_{d1} - X_{sn}$  を設定する (S49)。但し、ずれ量  $|X_{d1} - X_{sn}| > L$  でない場合は、噴射開始位置調整量  $X$  をリミット値  $L$  に制限する (S52, S53)。

【選択図】 図9



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

記録媒体を給送するための給送装置を取り外し可能に装着可能な記録装置であって、  
記録媒体を搬送する搬送手段と、  
前記記録媒体に記録を施す記録手段と、  
記録媒体の搬送方向と交差する幅方向における理論上の側端位置を取得する取得手段と

、  
前記給送装置から給送された記録媒体の側端位置を給送過程で検出する検出手段と、  
前記検出手段により検出された側端位置と前記理論上の側端位置とのずれ量を調整量として演算する演算手段と、

10

前記調整量を用いて前記記録手段の記録が許容される幅方向における記録範囲の限界位置を調整する調整手段と、  
を備えたことを特徴とする記録装置。

**【請求項 2】**

前記検出手段は、電源投入後において前記給送装置が装着された後における最初の記録の 1 頁目において、前記給送装置から給送された記録媒体の側端位置を検出することを特徴とする請求項 1 に記載の記録装置。

**【請求項 3】**

前記記録手段は、記録ヘッドを有するとともに前記幅方向に移動可能なキャリッジであり、

20

前記検出手段は、前記キャリッジに設けられるとともに当該キャリッジの移動によって記録媒体の幅方向の両端位置を検出可能な媒体幅検出手段を含み、

前記給送装置からの給送過程における記録開始前に前記キャリッジを移動させて前記媒体幅検出手段により前記記録媒体の側端位置を含む両端位置を検出し、

前記調整手段は、前記調整量を用いて前記キャリッジと共に移動して記録を行う前記記録ヘッドの記録開始位置を調整することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の記録装置。

**【請求項 4】**

記録媒体の給送エラーを検出するエラー検出手段を更に備え、

前記調整手段による調整前に前記記録媒体の給送エラーが検出された場合、前記給送エラーの解除後における次の前記給送装置からの給送過程において前記側端位置の検出を行って取得した前記調整量を用いて、前記調整手段は前記記録範囲の限界位置を調整することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の記録装置。

30

**【請求項 5】**

前記ずれ量が制限値を超えるか否かを判定する判定手段を更に備え、

前記調整手段は、前記ずれ量が制限値を超えると判定された場合は、前記調整量を前記制限値に制限することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の記録装置。

**【請求項 6】**

前記調整手段により前記記録範囲の限界位置が調整された後は、電源が遮断されるまで、前記調整された前記記録範囲の限界位置を用いて前記記録手段による記録を行うことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の記録装置。

40

**【請求項 7】**

前記給送装置は前記記録媒体を中央に寄せてガイドするセンター給送方式であることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の記録装置。

**【請求項 8】**

記録媒体を給送するための給送装置を取り外し可能に装着可能な記録装置における記録方法であって、

前記給送装置から給送された記録媒体の搬送方向と交差する幅方向における側端位置を給送過程で検出する検出ステップと、

前記検出ステップで検出された側端位置と理論上の側端位置とのずれ量を調整量として演算する演算ステップと、

50

前記調整量を用いて記録手段の記録が許容される幅方向における記録範囲の限界位置を調整する調整ステップと、  
を備えたことを特徴とする記録装置における記録方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、記録媒体を給送するための給送装置を記録装置本体に取り外し可能に装着可能な記録装置に係り、特に記録媒体の搬送方向と交差する幅方向における記録手段の記録範囲の限界位置を調整する機能を備えた記録装置及び記録装置における記録方法に関する。

10

【背景技術】

【0002】

例えばインクジェット式のシリアルプリンターでは、主走査方向に移動可能なキャリッジを備え、キャリッジを主走査方向に往復移動させつつその下部に設けられた記録ヘッドのノズルからインク滴を噴射することにより、用紙に印刷を施す。

【0003】

従来、多数枚の用紙を収容した給紙トレイや、給紙トレイに収容するサイズ以外の用紙や特殊な用紙類を給紙するための手差しトレイ等の複数の給紙部を備えた画像形成装置が知られている。

【0004】

例えば特許文献1には、キャリッジに設けられたサイズ検知手段（例えば赤外線センサ）で、給紙トレイや手差しトレイなどの複数の給紙部から搬送された用紙のサイズを検知する。サイズ検知手段は、各給紙部から搬送された記録紙が共通して通過する搬送経路上で記録紙のサイズを検知する。また、用紙サイズの検知結果を各給紙部と関連付けて記憶部に記憶する。このため、給紙部の数だけサイズ検知手段を設けなくても、用紙が搬送される毎に用紙サイズ検知を行う必要がないので、画像形成速度を低下させることがなかった。また、複数の給紙部のうち少なくとも一つが、プリンターに給紙カセットの増設などを目的として、給送装置をプリンター本体に取り外し可能に装着する構成のものもある。

20

【0005】

この種のシリアルプリンターでは、印刷を行うときにキャリッジの主走査方向における記録開始位置（噴射開始位置）を決めるうえで基準とする基準位置として、用紙の設計上（理論上）の側端位置、又はその設計上の側端位置から所定距離の位置を基準位置としている。そして、用紙の幅方向（主走査方向）の余白量や縁なし印刷の有無などのレイアウト等に関する印刷設定条件から決まる所定量だけ基準位置から離れた位置を、記録開始位置として求めるようになっている。なお、記録開始位置とは、記録ヘッドからのインク滴の噴射の開始が許容される主走査方向の最外位置を指し、必ずしも実際のインク噴射開始位置を指すものではない。実際のインク噴射開始位置は印刷データに依存し、白以外の画素であればインクが噴射されるが、白の画素ではインクは噴射されないからである。例えば印刷データがベタ印刷の場合は、記録開始位置と実際の記録開始位置とが一致する。

30

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2006-36429号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上記の増設用の給送装置が装着された場合、その装着位置のばらつきによって実際の用紙の側端位置がずれることになる。実際の用紙の側端位置が、設計上（理論上）の用紙の側端位置からずれると、設計上の側端位置などの基準位置を基に記録開始位置が計算されても、その計算値には、装着ずれ量が考慮されていない。このため、文書

50

や画像などの印刷対象が、余白量等の印刷設定に反して用紙の幅方向にずれた記録範囲に印刷されることになる。このため、増設用の給送装置から給送された用紙に印刷する場合に、印刷設定どおりの余白量が確保されなかったり、縁無し印刷時に縁に微小な余白が生じてしまったりするなどの問題があった。

【0008】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、その目的の一つは、取り外し式の給送装置の装着ずれに起因する記録媒体への記録範囲のずれを小さく抑制することができる記録装置及び記録装置における記録方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的の一つを達成するために、本発明の態様の一つは、記録媒体を給送するための給送装置を取り外し可能に装着可能な記録装置であって、記録媒体を搬送する搬送手段と、前記記録媒体に記録を施す記録手段と、記録媒体の搬送方向と交差する幅方向における理論上の側端位置を取得する取得手段と、前記給送装置から給送された記録媒体の側端位置を給送過程で検出する検出手段と、前記検出手段により検出された側端位置と前記理論上の側端位置とのずれ量を調整量として演算する演算手段と、前記調整量を用いて前記記録手段の記録が許容される幅方向における記録範囲の限界位置を調整する調整手段と、を備えたことを要旨とする。

【0010】

本発明の一実施態様によれば、検出手段が、給送装置から給送された記録媒体の側端位置を給送過程で検出する。そして、演算手段が、検出手段により検出された側端位置と理論上の側端位置とのずれ量を調整量として演算する。調整手段は、調整量を用いて記録手段の記録が許容される幅方向における記録範囲の限界位置を調整する。よって、取り外し式の給送装置の装着ずれに起因する記録媒体への幅方向における記録範囲のずれを小さく抑制することができる。

【0011】

本発明の態様の一つである記録装置では、前記検出手段は、電源投入後において前記給送装置が装着された後における最初の記録の1ページ目において、前記給送装置から給送された記録媒体の側端位置を検出することが好ましい。

【0012】

本発明の一実施態様によれば、検出手段は、電源投入後において給送装置が装着された後における最初の記録の1ページ目において、給送装置から給送された記録媒体の側端位置を検出する。よって、取り外し式の給送装置からの給送による記録時には、最初の記録の1ページ目から、幅方向における記録範囲のずれを小さく抑制することができる。

【0013】

本発明の態様の一つである記録装置では、前記記録手段は、記録ヘッドを有するとともに前記幅方向に移動可能なキャリッジであり、前記検出手段は、前記キャリッジに設けられるとともに当該キャリッジの移動によって記録媒体の幅方向の両端位置を検出可能な媒体幅検出手段を含み、前記給送装置からの給送過程における記録開始前に前記キャリッジを移動させて前記媒体幅検出手段により前記記録媒体の側端位置を含む両端位置を検出し、前記調整手段は、前記調整量を用いて前記キャリッジと共に移動して記録を行う前記記録ヘッドの記録開始位置を調整することが好ましい。

【0014】

本発明の一実施態様によれば、キャリッジに設けられた媒体幅検出手段により、記録媒体の幅方向の両端位置が検出される。このとき検出される両端位置のうち少なくとも一方の側端位置を用いて調整量が演算される。そして、調整手段により、調整量を用いて記録ヘッドの記録開始位置が調整される。よって、シリアル式の記録装置においては、記録ヘッドの記録開始位置が調整されることにより、記録媒体の幅方向における記録範囲のずれを小さく抑制することができる。

【0015】

本発明の態様の一つである記録装置では、記録媒体の給送エラーを検出するエラー検出手段を更に備え、前記調整手段による調整前に前記記録媒体の給送エラーが検出された場合、前記給送エラーの解除後における次の前記給送装置からの給送過程において前記側端位置の検出を行って取得した前記調整量を用いて、前記調整手段は前記記録範囲の限界位置を調整することが好ましい。

【0016】

本発明の一実施態様によれば、調整手段による調整前に記録媒体の給送エラーが検出された場合、給送エラーの解除後における給送装置からの次の給送過程において検出された側端位置に基づく調整量を用いて、調整手段は記録範囲の限界位置を調整する。よって、給送エラーが発生して、側端位置、調整量、記録範囲の限界位置のうち一つが取得できなくなると、その結果、記録範囲の限界位置の調整ができなくなると、給送エラー解除後における給送装置からの次の給送過程で、調整量が再度取得される。このため、調整量の最初の取得時にたまたま給送エラーが発生しても、その後の記録時における幅方向の記録範囲のずれを小さく抑制することができる。

10

【0017】

本発明の態様の一つである記録装置では、前記ずれ量が制限値を超えるか否かを判定する判定手段を更に備え、前記調整手段は、前記ずれ量が制限値を超えると判定された場合は、前記調整量を前記制限値に制限することが好ましい。

【0018】

本発明の一実施態様によれば、判定手段により、ずれ量が制限値を超えると判定された場合、調整量が制限値に制限される。調整手段は、制限された調整量を用いて記録範囲の限界位置を調整する。例えば、給送装置における記録媒体のセット位置がずれていたことが原因で過大なずれ量が発生した場合でも、制限値に制限された調整量を用いて記録範囲の限界位置が調整される。よって、セット位置のずれに合わせて記録範囲の限界位置が調整されてしまい、その後、その過大な調整量の使用され続けることに起因する不都合を回避できる。

20

【0019】

本発明の態様の一つである記録装置では、前記調整手段により前記記録範囲の限界位置が調整された後は、電源が遮断されるまで、前記調整された前記記録範囲の限界位置を用いて前記記録手段による記録を行うことが好ましい。

30

【0020】

本発明の一実施態様によれば、調整手段により記録範囲の限界位置が調整された後は、電源が遮断されるまで、調整された記録範囲の限界位置を用いて記録手段による記録が行われる。よって、給送装置から給送される記録の度に、側端位置の検出、調整量の演算、記録範囲の限界位置の調整を含む処理を行わずに済む。この結果、例えば給送装置から給送される記録媒体への記録のスループットを向上させることができる。

【0021】

本発明の態様の一つである記録装置では、前記給送装置は前記記録媒体を中央に寄せてガイドするセンター給送方式であることが好ましい。

本発明の一実施態様によれば、給送装置がセンター給送方式の場合、記録媒体サイズに応じて側端位置が変化するが、記録媒体サイズ毎に記録範囲の限界位置が調整されるので、どの記録媒体サイズであっても記録手段による記録範囲のずれを小さく抑制することができる。

40

【0022】

本発明の態様の一つは、記録媒体を給送するための給送装置を取り外し可能に装着可能な記録装置における記録方法であって、前記給送装置から給送された記録媒体の搬送方向と交差する幅方向における側端位置を給送過程で検出する検出ステップと、前記検出ステップで検出された側端位置と理論上の側端位置とのずれ量を調整量として演算する演算ステップと、前記調整量を用いて記録手段の記録が許容される幅方向における記録範囲の限界位置を調整する調整ステップと、を備えたことを要旨とする。本発明の一実施態様によ

50

れば、上記記録装置に係る発明と同様の効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明を具体化した一実施形態におけるプリンターの斜視図。

【図2】外装ケースを取り外した状態のプリンターの斜視図。

【図3】プリンターの給送・搬送系を説明するための模式側面図。

【図4】プリンター内部を示す模式平面図。

【図5】プリンターの電氣的構成及び一部機能構成を示すブロック図。

【図6】電源オン処理ルーチンを示すフローチャート。

【図7】噴射開始位置算出ルーチンを示すフローチャート。

【図8】増設カセット給紙処理ルーチンを示すフローチャート。

【図9】第1側端位置検出処理ルーチンを示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、本発明を具体化した一実施形態を図1～図9に従って説明する。図1に示すように、印刷装置の一例としてのプリンター11における四角箱状の本体12の中央横長凹領域には、キャリッジ13がガイド軸14に案内されて主走査方向（図1における左右方向）に往復動自在に設けられている。

【0025】

図1に示すように、本体12内にはキャリッジ13と対向する下側位置に、長尺板状の支持台15が配置されている。プリンター11の前面（図1における手前側の面）下部には、給紙カセット16が凹状の被装着部12Aに挿抜可能に装着されている。また、本体12の背面側上部には給紙トレイ17が設けられている。本実施形態では、装置前部の給紙カセット16からの給紙と、装置後部の給紙トレイ17からの給紙との選択切り換えが可能となっている。

【0026】

さらに本実施形態のプリンター11は、本体12の下側に増設用の給送装置18を脱着可能な状態で装着することが可能な構成となっている。図1では、プリンター11の本体12の下側に増設用の給送装置18を装着した状態を示している。増設用の給送装置18はその幅方向中央に凹設された被装着部18Aに増設用の給紙カセット19（以下、「増設カセット19」ともいう）が挿抜可能に装着されている。図1に示すように、増設用の給送装置18を装着した状態においては、装置前部の給紙カセット16からの給紙と、増設カセット19からの給紙と、装置後部の給紙トレイ17からの給紙との選択切り換えが可能となっている。

【0027】

また、本体12の右端部前面を覆うカバー12B内には、複数個のインクカートリッジ20が装填されている。各インクカートリッジ20のインクは、フレキシブル配線板21に付設された図示しない複数本のインク供給チューブを通じてキャリッジ13にそれぞれ供給される。そして、キャリッジ13の下部に設けられた記録ヘッド22（図2に示す）からインク滴が噴射（吐出）される。なお、記録ヘッド22には、インクに噴射圧を付与する加圧素子（圧電素子、静電素子、発熱素子等）がノズル毎に内蔵され、加圧素子に所定の電圧が印加されることでそれぞれに対応するノズルからインク滴が噴射（吐出）される。なお、インクカートリッジの装填方式は、キャリッジ13上に装填される所謂オンキャリッジタイプに限定されず、プリンター本体側に設けられたカートリッジホルダー（図示せず）に装填される所謂オフキャリッジタイプでもよい。

【0028】

印刷時は、例えば給紙カセット16又は増設カセット19から給紙されて支持台15上に位置する用紙に対して、キャリッジ13が主走査方向へ移動する過程で記録ヘッド22からインク滴が噴射されることにより、1ライン（1行）分の印刷が施される。この1ライン分の印刷終了後、用紙が次行の印刷位置まで搬送される。こうしてキャリッジ13の

10

20

30

40

50

一走査による印刷動作と、用紙を次行の印刷位置まで搬送する搬送動作（紙送り動作）とが交互に繰り返されることにより、用紙に対する印刷が進められる。そして、印刷済みの用紙は給紙カセット16の上側に設けられた三段スライド式の排紙トレイ23上へ排出される。ここで、印刷動作と搬送動作は、時間的に排他的に実施されてもよいが、一方の動作終了前に他方の動作が開始されて互いの動作が同時刻に一部重複するタイミングで行われてもよい。

#### 【0029】

また、図1に示すように、本体12の前面左寄り箇所には、電源スイッチを含む各種の操作スイッチからなる操作部24が設けられている。さらに本体12の上面右側には、表示部25が設けられている。

10

#### 【0030】

次に図2を用いてプリンターの構成を詳細に説明する。図2に示すように、プリンター11は、上側が開口する略四角箱状の本体フレーム12Cを備える。本体フレーム12C内に架設されたガイド軸14に主走査方向（図2におけるX方向）に案内されて往復動可能なキャリッジ13は、本体フレーム12Cの背板面上に配設された一対のプーリー26、27に巻き掛けられた無端状のタイミングベルト28に固定されている。一方のプーリー27に駆動軸が連結されているキャリッジモーター（以下、「CRモーター29」という）が正逆転駆動されることにより、キャリッジ13は主走査方向Xに往復動する。

#### 【0031】

プリンター11の背面側下部には、給紙トレイ17に積重された多数枚の用紙Pのうち最上位の1枚のみを分離して副走査方向Y下流側へ供給するリア給送装置30が設けられている。図2に示す本体フレーム12Cの右側下部には、給送モーター（以下、「ASFモーター31」ともいう）及び紙送りモーター（以下、「PFモーター32」ともいう）がそれぞれ配設されている。

20

#### 【0032】

ASFモーター31が駆動されることで、給紙カセット16内又は増設カセット19内にセットされた用紙P、あるいはリア給送装置30の給紙トレイ17上に積重された用紙Pのうち、最上位の一枚が給送される。そして、このASFモーター31の駆動と並行してPFモーター32が駆動されることにより、用紙Pが印刷開始位置まで搬送（頭出し）される。用紙Pの頭出し後は、CRモーター29の駆動によるキャリッジ13の主走査方向Xの往復動の過程で行われる記録ヘッド22のインク噴射動作（印刷動作）と、PFモーター32の駆動により用紙Pを副走査方向Yへ次行の印字位置まで搬送する紙送り動作とを略交互に繰り返すことで、用紙Pに印刷データに基づく画像等の印刷が施される。

30

#### 【0033】

また、図2に示すように、プリンター11には、キャリッジ13の移動距離に比例する数のパルスを出力するリニアエンコーダー33がガイド軸14に沿って延びるように架設されている。リニアエンコーダー33の出力パルスを用いて求められるキャリッジ13の移動位置、移動方向及び移動速度に基づいて、キャリッジ13の速度制御及び位置制御が行われる。なお、プリンター11においてホーム位置（キャリッジ移動経路上の図2における右端位置）に位置した際のキャリッジ13の直下には、記録ヘッド22のノズル目詰まり等を予防・解消するためのクリーニング等を行うメンテナンス装置34が配設されている。

40

#### 【0034】

図2に示すメンテナンス装置34は、記録ヘッド22のノズル形成面22a（図3、図4参照）に当接することでノズル内のインクの増粘や乾燥を防止する蓋体として機能するキャップ35と、ノズル形成面22aを払拭するためのワイパー36と、吸引ポンプ37とを備える。キャップ35は、記録ヘッド22に当接するキャッピング位置と、記録ヘッド22から離間する退避位置との間を昇降機構34aにより昇降駆動される。

#### 【0035】

また、キャップ35は、蓋体機能（キャッピング機能）の他、記録ヘッド22のノズル

50

形成面 2 2 a をキャップしてその内部空間に吸引ポンプ 3 7 からの負圧を与えてノズルからインクを強制的に吸引排出させる液体吸引手段の一部としての機能も備えている。ノズルからキャップ 3 5 内へ吸引排出された廃インクは、吸引ポンプ 3 7 の駆動により、支持台 1 5 の下側に配置された廃液タンク 3 8 に排出される。

【 0 0 3 6 】

次に、図 3 を用いて、2 つの給紙カセット 1 6 , 1 9 からの給紙及び搬送を行う機構について説明する。本実施形態のプリンター 1 1 では、先行紙 P 1 への記録動作中に後続紙 P 2 の給送動作を並行して進める制御が行われる。なお、図 3 では、リア側の給送装置は省略している。

【 0 0 3 7 】

図 3 に示すように、プリンター 1 1 の本体 1 2 の底部寄りに設けられたフロント給送装置 4 0 は、給紙カセット 1 6 と、ピックアップローラー 4 1 と、中間ローラー 4 2 と、リタードローラー 4 3 と、アシストローラー 4 4 とを備えている。

【 0 0 3 8 】

装置前方側から装着及び取り外し可能な給紙カセット 1 6 には、多数枚の用紙 P をセット可能であり、セットされた用紙 P の最上位のものが、ASF モーター 3 1 ( 図 2 に示す ) によって駆動されるピックアップローラー 4 1 によって一枚ずつ給紙カセット 1 6 から送り出される。ピックアップローラー 4 1 は、揺動軸 4 1 A を中心に図示しない付勢手段により用紙側に付勢された状態で揺動可能な揺動部材 4 1 B の先端に設けられたローラー 4 1 C が、常に最上位の用紙に接する状態となっている。

【 0 0 3 9 】

ピックアップローラー 4 1 によって送り出される用紙 P は、分離斜面 1 6 a による予備分離が行われた後、リタードローラー 4 3 へと進む。リタードローラー 4 3 は中間ローラー 4 2 の外周面と対向する位置に設けられ、且つ、中間ローラー 4 2 に対して進退可能に設けられている。リタードローラー 4 3 は中間ローラー 4 2 に圧接してニップ点を形成することで、給送されるべき最上位の用紙 P ( 先行ページ ) と、次ページ以降の用紙 P とを分離する。

【 0 0 4 0 】

ピックアップローラー 4 1 により給送された用紙 P を更に下流側へ送る搬送手段を構成する中間ローラー 4 2 は、PF モーター 3 2 ( 図 2 に示す ) によって駆動され、給送されるべき用紙を湾曲反転させて、用紙 P を下流側の搬送ローラー対 4 5 へと送る。アシストローラー 4 4 は、中間ローラー 4 2 に接して中間ローラー 4 2 による用紙 P への下流側への搬送をアシストする。

【 0 0 4 1 】

搬送ローラー対 4 5 は、PF モーター 3 2 ( 図 2 ) によって回転駆動される搬送駆動ローラー 4 5 A と、該搬送駆動ローラー 4 5 A に圧接して従動回転する搬送従動ローラー 4 5 B とを備えて構成される。先端が搬送ローラー対 4 5 に到達した用紙 P は、搬送駆動ローラー 4 5 A と搬送従動ローラー 4 5 B とによってニップされた状態で搬送駆動ローラー 4 5 A が回転することにより、下流側の記録部 4 6 へと搬送される。

【 0 0 4 2 】

図 3 に示す記録部 4 6 は、用紙 P に向けてインクを吐出する記録ヘッド 2 2 と、用紙 P を支持することにより用紙 P と記録ヘッド 2 2 との距離を規制する支持台 1 5 とを備えて構成されている。記録ヘッド 2 2 はキャリッジ 1 3 の底部に設けられ、キャリッジ 1 3 は主走査方向 ( 図 3 の紙面直交方向 ) に延びるガイド軸 1 4 に案内されながら、CR モーター 2 9 ( 図 2 に示す ) によって主走査方向 X に往復動するように駆動される。

【 0 0 4 3 】

記録部 4 6 の搬送方向下流側 ( 図 3 では左側 ) に設けられた排紙ローラー対 4 7 は、PF モーター 3 2 ( 図 2 ) によって回転駆動される排出駆動ローラー 4 7 A と、排出駆動ローラー 4 7 A に接して従動回転する排出従動ローラー 4 7 B とを備えて構成される。記録部 4 6 によって記録が施された用紙 P は、排出駆動ローラー 4 7 A と排出従動ローラー 4

10

20

30

40

50

7 Bとによってニップされた状態で排出駆動ローラー47 Aが回転駆動されることにより、装置前方側に設けられた排紙トレイ23へ排出される。なお、本実施形態では、PFモーター32、搬送ローラー対45、排紙ローラー対47等により、搬送手段が構成される。

#### 【0044】

一方、増設用のフロント給送装置18は、増設カセット19、ピックアップローラー48と、送りローラー対49とを備えている。また、本体12側にも、送りローラー対50が設けられている。増設用の給送装置18は、本体12の底面に装着されることにより本体12側の端子と電氣的に接続されるとともに、ASFモーター31及びPFモーター32の動力を、ピックアップローラー48と送りローラー対49へ伝達可能に接続される。

10

#### 【0045】

ピックアップローラー48は、揺動軸48 Aを中心に図示しない付勢手段により用紙側に付勢された状態で揺動可能な揺動部材48 Bの先端に設けられたローラー48 Cが、常に最上位の用紙に接する状態となっている。ピックアップローラー48のローラー48 Cは、ASFモーター31の動力が不図示の動力伝達機構を介して伝達されることにより回転する。

#### 【0046】

図3に示す送りローラー対49は、ASFモーター31(図2)によって回転駆動される送り駆動ローラー49 Aと、該送り駆動ローラー49 Aに接して従動回転する送り従動ローラー49 Bとを備えて構成される。先端が送りローラー対49に到達した用紙Pは、送り駆動ローラー49 Aと送り従動ローラー49 Bとによってニップされた状態で送り駆動ローラー49 Aが回転することにより、本体12側へと搬送される。

20

#### 【0047】

また、図3に示す本体12側の送りローラー対50は、PFモーター32(図2)によって回転駆動される送り駆動ローラー50 Aと、該送り駆動ローラー50 Aに接して従動回転する送り従動ローラー50 Bとを備えて構成される。先端が送りローラー対50に到達した用紙Pは、送り駆動ローラー50 Aと送り従動ローラー50 Bとによってニップされた状態で送り駆動ローラー50 Aが回転することにより、リタードロラー43側へと搬送されるようになっている。

#### 【0048】

増設カセット19においてピックアップローラー48によって送り出される用紙Pは、分離斜面19 aによる予備分離が行われた後、送りローラー対49, 50にニップされつつ中間ローラー42とリタードロラー43との間へと進む。仮に用紙が重送されても、リタードロラー43と中間ローラー42とのニップ点で、給送されるべき最上位の用紙P(先行ページ)と次ページ以降の用紙Pとが分離される。増設カセット19からリタードロラー43まで搬送された用紙は、以降、給送装置40の一部を利用して搬送ローラー対45へ搬送される。

30

#### 【0049】

用紙搬送経路上においてアシストローラー44と搬送ローラー対45との間における所定位置には、紙検出センサー51が配置されている。紙検出センサー51は、給紙カセット16, 19側から給送及び搬送される用紙Pの搬送経路に対向して位置し、用紙Pの先端及び後端を検出可能に構成されている。紙検出センサー51は、その検知状態が「紙なし」「紙あり」に切り換わったことをもって用紙Pの先端を検出するとともに、その検知状態が「紙あり」「紙なし」に切り換わったことをもって用紙Pの後端を検出する。

40

#### 【0050】

本実施形態のプリンター11では、複数の印刷モードのうち高速印刷モード(ドラフト印刷モード)においては、先行紙P1が規定位置まで搬送されればその印刷途中であっても、後続紙P2の給紙を開始する給紙制御を行う。このため、図3に示すように、先行紙P1の後端が規定位置に達したことが不図示のセンサーにより検知されると、ピックアップローラー41又は48を駆動して後続紙P2の給紙を開始する。そして、後続紙P2の

50

先端が先行紙 P 1 の後端と所定間隔を確保しうる待機位置に達したことを不図示のセンサーに検知されると、ピックアップローラー 4 1 又は 4 8 の駆動が停止される。そして、以後、先行紙の搬送時に先行紙と後続紙は所定間隔を保持しつつ同時並行で搬送される。

【 0 0 5 1 】

キャリッジ 1 3 には記録ヘッド 2 2 より搬送方向上流側の位置に紙幅検出器 5 2 が設けられている。紙幅検出器 5 2 は、例えば用紙によって光が遮られると検知する透過型の光学センサー、又は用紙の表面で反射した光を検知する反射型の光学センサーからなる。紙幅検出器 5 2 は、用紙 P の幅方向（主走査方向 X）の両端位置（両側端位置）を検知する。そして、紙幅検出器 5 2 の各検知結果に基づき紙幅が求められる。

【 0 0 5 2 】

次に図 4 を用いて記録ヘッド 2 2 の噴射開始位置を求める構成について説明する。なお、図 4 では、増設カセット 1 9 が見えるように一部を断面で示している。図 4 において、記録ヘッド 2 2 とキャップ 3 5 とが主走査方向 X に一致するときのキャリッジ 1 3 の位置（同図における一点鎖線の位置）が、ホーム位置 H P となっている。ホーム位置 H P を原点とするキャリッジ 1 3 の主走査方向 X の位置（つまりキャリッジ位置）は、リニアエンコーダー 3 3 の検出パルスを計数して取得される。

【 0 0 5 3 】

リニアエンコーダー 3 3 は、一定ピッチ（例えば  $1 / 180$  インチ（ $= 1 / (180 \times 2.54)$  cm））毎に多数のスリットが形成されたテープ状の符号板 3 3 a（リニアスケール）と、キャリッジ 1 3 に設けられた発光素子と受光素子とを有するセンサー 3 3 b とを備え、キャリッジ 1 3 が移動するときに発光素子から出射されてスリットを透過した光を受光素子が受光することで、センサー 3 3 b が検出パルスを出力する構成である。リニアエンコーダー 3 3 から入力した検出パルス（A 相と B 相の 90 度位相のずれた 2 つのパルス）の例えばパルスエッジを計数して、その計数値からキャリッジ位置が求められる。

【 0 0 5 4 】

図 3 に示すように、キャリッジ 1 3 がホーム位置 H P にある原点を「0」として、反ホーム位置側（図 3 における左側）に位置するときほど数値が大きくなるようにキャリッジ位置は定義される。なお、本実施形態では、キャリッジ 1 3 の移動経路において、ホーム位置 H P 側を「1 桁側」、反ホーム位置側を「8 0 桁側」とも称する。

【 0 0 5 5 】

図 4 に示すように、増設カセット 1 9 の底部には、センター給紙を実現可能な用紙ガイド 5 3 が設けられている。ここで、センター給紙とは、異なる用紙サイズでも用紙の幅中心が常に同じ位置（センター位置 X c）になるように用紙を幅方向（主走査方向 X）にガイドしつつ給紙する方式を指す。用紙ガイド 5 3 は、増設カセット 1 9 に収容された用紙 P の幅方向両端（両側端）をガイド可能な一对の可動ガイド部 5 3 A , 5 3 B を備える。これら一对の可動ガイド部 5 3 A , 5 3 B は、センター位置 X c に対して主走査方向 X に左右対称な位置をとりつつスライド可能に構成されている。

【 0 0 5 6 】

一对の可動ガイド部 5 3 A , 5 3 B にガイドされつつ増設カセット 1 9 から給送された用紙 P（図 4 において搬送中の用紙）は、図 4 に示すように、用紙サイズによらず、その幅中心がセンター位置 X c に一致する。他方の給紙カセット 1 6 についても、同様の用紙ガイド 5 3 を備え、用紙が一对の可動ガイド部 5 3 A , 5 3 B に幅方向にガイドされるため、同様にセンター給紙が可能になっている。また、リア側の給紙トレイ 1 7 も同様に一对の可動ガイド部に用紙がガイドされることにより、センター給紙が可能となっている。

【 0 0 5 7 】

このようなセンター給紙方式の場合、用紙の設計上（理論上）の側端位置は用紙サイズ毎に決まっている。ここで、用紙の設計上の側端位置を基準に、記録ヘッド 2 2 からのインク噴射の開始を許容する噴射開始位置を決めてもよいが、取り外し式の増設カセット 1 9 を本体 1 2 に装着した際の主走査方向 X における装着位置のずれを考慮し、噴射開始位置は実際の用紙の側端位置に応じて決めるようにしている。本実施形態では、噴射開始位

10

20

30

40

50

置を求めらうえで、主走査方向 X における設計上（理論上）の第 1 側端位置  $X_{sn}$  を用紙サイズ毎に定める。

【0058】

図 3 に示す例では、センター位置  $X_c$  と、そのときの用紙サイズの情報から決まる紙幅  $PW$  とを用いて、設計上の第 1 側端位置  $X_{sn}$  を、式  $X_{sn} = X_c - PW / 2$  により定めている。このように用紙サイズが決まれば、用紙サイズ毎に設計上の第 1 側端位置  $X_{sn}$  を計算で求めることができる。そして、噴射開始位置は、余白量や縁なし印刷の有無などのレイアウトに関する印刷設定情報と、側端位置とから求めることができる。

【0059】

給紙カセット 16 は本体 12 に対して主走査方向 X（紙幅方向）における装着位置ずれが発生にくい。そして、印刷設定情報として設定された余白量や縁なし印刷の有無などのレイアウト情報を用いて、第 1 側端位置に対する設定量  $B$  が決まるので、第 1 側端位置に設定量  $B$  を加算することにより、噴射開始位置が求められる。

【0060】

図 3 における右下に示すように、記録ヘッド 22 のノズル形成面 22a には複数本（例えば 4 本）のノズル列 22b が用紙搬送方向 Y 方向に沿って配列されている。各ノズル列 22b は、例えば Y 方向に沿って千鳥配置された例えば 180 個のノズル群より構成されている。記録ヘッド 22 の複数本のノズル列 22b は、それぞれ噴射開始位置  $X_{st}$ （例えば  $X_{st} = X_{d1}$ ）に一致するとき、インク滴の噴射の開始が許可される。

【0061】

切換保持装置 55 は、キャリッジ 13 がホーム位置  $HP$  へ到達する手前の移動過程で係合して押し込み操作可能なレバー式の動力切換部材 56 を備え、キャリッジ 13 が動力切換部材 56 を操作することで切り換えられる。切換保持装置 55 は、キャリッジ 13 の配置位置に応じて、ASF モーター 31 の動力伝達先として、リア給送装置 30、フロント給送装置 40 及び増設用の給送装置 18 のうちの一つを選択する。

【0062】

印刷中における用紙 P の幅方向（X 方向）におけるホーム位置  $HP$  側（1 桁側）の第 1 側端位置は、一对のガイド 53A、53B にガイドされる用紙 P の用紙サイズに応じて変化する。第 1 紙端位置の値  $X_{d1}$  はホーム位置  $HP$ （原点 O）からの値（距離）として表される。また、用紙 P の幅（X 方向の幅）を表現した値を  $PW$  とすると、用紙 P の反ホーム位置側（80 桁側）の第 2 側端位置  $X_{d2}$  は、 $X_{d2} = X_{d1} + PW$  と表される。

【0063】

また、リア給送装置 30 は、給紙ローラー 30A を備え、この給紙ローラー 30A は切換保持装置 55 を介して伝達される ASF モーター 31 の駆動力に基づき回転駆動され、給紙時には給紙トレイ 17 にセットされた用紙 P のうち最上位の一枚のみ給送する。そして、給送された用紙 P の先端は、記録ヘッド 22 より搬送方向の上流側に位置する紙検出センサー 51 により検知されるように構成されている。

【0064】

また、キャリッジ 13 と共に移動する紙幅検出器 52 は、その投光器から出射された光が用紙 P に反射した反射光を受光器が受光するときに「紙あり」を検出し、用紙 P がなくその反射光を受光器で受光できないときに「紙なし」を検出する。そして、「紙あり」から「紙なし」に切り換わったときのキャリッジ 13 の位置から用紙 P の側端位置を検出するようになっている。もちろん、紙幅検出器 52 は透過型でもよく、用紙搬送経路を挟んだ反対側に反射ミラーが設置され、反射ミラーで反射した反射光が用紙に遮られて受光できなくなると、用紙を検知する構成でもよい。

【0065】

次に、プリンター 11 の電氣的構成を図 5 に基づき説明する。図 5 に示すように、プリンター 11 には、ホスト装置 100 が通信可能な状態で接続されている。ホスト装置 100 は、例えばパーソナルコンピュータや携帯端末などからなり、プリンタードライバー（図示せず）を内蔵している。プリンタードライバーは、印刷対象の画像データから印刷

10

20

30

40

50

データを生成し、その印刷データをプリンター 11 へ送信（転送）する。このとき、プリンタードライバは、画像データに、解像度変換処理、色変換処理、ハーフトーン処理、ラスタライズ処理などの所定の画像処理を施して、CMYK 表色系の印刷画像データを生成する。

#### 【0066】

また、ユーザーは印刷を行うときにはホスト装置 100 に印刷設定情報（印刷条件情報）を入力する。印刷設定情報には、用紙種、用紙サイズ、印刷品質（高品質（写真印刷等）/標準/低品質（ドラフト印刷等））、印刷色（カラー/グレイスケール）などがある。プリンタードライバは、印刷言語で記述されたコマンドと、少なくとも印刷サイズを含む一部の印刷設定情報とを含むヘッダーを、印刷画像データに付けて印刷データを生成する。そして、プリンタードライバは、生成した印刷データをプリンター 11 へ送信する。

10

#### 【0067】

図 5 に示すように、プリンター 11 は、コントローラ 60、インターフェイス（以下、「I/P61」と記す）を備え、さらに駆動系として、CR モーター 29、ASF モーター 31、PF モーター 32、検出系として、リニアエンコーダ 33、紙検出センサー 51、ロータリーエンコーダ 62 を備えている。さらにプリンター 11 は、駆動系の各モーター 29, 31, 32 を駆動制御するための ASF モーター駆動回路 63、PF モーター駆動回路 64、CR モーター駆動回路 65 と、記録ヘッド 22 を駆動制御するためのヘッド駆動回路 66 を備える。また、プリンター 11 は、操作部 24 及び表示部 25 を備えている。さらに、プリンター 11 には、増設用の給送装置 18（換言すれば増設カセット 19）が本体 12 に装着されたことを検知する増設カセット検出センサー（以下、単に「増設検出センサー 67」と称す）が設けられている。

20

#### 【0068】

プリンター 11 は、I/F 61 を介してホスト装置 100（例えばパーソナルコンピュータ等）から印刷データを受信する。この受信した印刷データはコントローラ 60 に取得される。

#### 【0069】

コントローラ 60 は、コンピューター 70 を内蔵している。このコンピューター 70 は、CPU と、ROM、RAM 及び不揮発性メモリーなどを備え、さらに必要に応じて ASIC（Application Specific IC（特定用途向け IC））を備える。そして、コンピューター 70 は、ROM 又は不揮発性メモリーに記憶されたプログラムを CPU が実行して実現されるソフトウェアと、必要に応じて ASIC の各種電子回路により実現されるハードウェアとより実現される各種機能部を有している。図 5 ではコンピューター 70 内にこれら各種機能部を示している。すなわち、コンピューター 70 は、制御部 71、バッファ 72、画像処理部 73 及びヘッド制御部 74 を備えている。バッファ 72 は、例えば RAM の一部の記憶領域を利用して構成される。

30

#### 【0070】

次に、コンピューター 70 を構成する各部 71 ~ 74 を詳細に説明する。

ホスト装置 100 から I/F 61 を介して取り込んだ印刷データは、バッファ 72 に一時格納される。制御部 71 は、バッファ 72 に格納された印刷データ中のコマンドを読み込んでそのコマンドを解釈し、その解釈したコマンドの指示に従って各種モーター 29, 31, 32 を駆動制御する。

40

#### 【0071】

画像処理部 73 は、バッファ 72 から印刷データ中の印刷画像データ（ラスタデータ）を読み出して必要な画像処理を施す。これにより、ヘッド駆動回路 66 が記録ヘッド 22 の制御に使用可能なデータ形式のヘッド制御データが生成される。画像処理部 73 は、生成したヘッド制御データをヘッド制御部 74 へ送る。ヘッド制御部 74 は、制御部 71 とタイミングを調整しつつ、ヘッド制御データをヘッド駆動回路 66 へ転送する。ヘッド駆動回路 66 は、記録ヘッド 22 内にノズル毎に設けられた噴射駆動素子をヘッド制御デ

50

ータに基づき駆動させることにより、記録ヘッド 22 のインク噴射制御を行う。

【0072】

また、制御部 71 は、給送系・搬送系及びキャリッジ駆動系の各種制御を司る他、表示部 25 の表示制御も行う。これらの制御を行うため、制御部 71 は、図 5 に示すように、主制御部 81、給送制御部 82、搬送制御部 83、キャリッジ制御部 84、CR カウンター 85 及び PF カウンター 86 を備えている。主制御部 81 は、給送制御部 82、搬送制御部 83 及びキャリッジ制御部 84 に、印刷制御に必要な各種の指示を出す。

【0073】

給送制御部 82 は、ASF モーター駆動回路 63 を介して ASF モーター 31 を駆動制御し、用紙の給送制御を行う。このとき、ASF モーター 31 の動力伝達先として、キャリッジ 13 の配置位置に応じて切換保持装置 55 が、リア給送装置 30、フロント給送装置 40 及び増設用の給送装置 18 のうち一つを選択する。また、搬送制御部 83 は、PF モーター駆動回路 64 を介して PF モーター 32 を駆動制御し、用紙の搬送制御（紙送り制御）を行う。また、キャリッジ制御部 84 は、CR モーター駆動回路 65 を介して CR モーター 29 を駆動制御し、キャリッジ 13 の主走査方向 X の移動を制御する。

10

【0074】

CR カウンター 85 は、キャリッジ駆動時に、リニアエンコーダ 33 から入力する 90 度位相のずれた 2 つのパルス信号 ES1, ES2 のエッジを計数する。CR カウンター 85 は、キャリッジ 13 がホーム位置から 80 桁側へ向かって往動するときに計数値をインクリメントし、キャリッジ 13 がホーム位置（1 桁側）へ向かって復動するときに計数値をデクリメントすることで、ホーム位置を原点とするキャリッジ 13 の移動位置を管理する。

20

【0075】

PF カウンター 86 は、ロータリーエンコーダ 62 から入力するパルス信号 ES3, ES4 のエッジを計数することで、用紙 P の搬送位置に応じた計数値を管理する。詳しくは、PF カウンター 86 は、紙検出センサー 51 が用紙 P の先端を検知した時にリセットされ、その後、用紙 P の先端がヘッド基準位置に達すると、再リセットされる。この再リセット後の計数値は、用紙の先端がヘッド基準位置に達したときを原点とする用紙の搬送位置を示す。なお、ロータリーエンコーダ 62 は、図 5 に示すように、PF モーター 32 と動力伝達可能に連結された軸部（例えば搬送駆動ローラ 45A の軸部）の端部に固定された符号板 62a と、その符号板 62a のスリットを透過した光を受光して 90 度位相のずれた 2 つのパルス信号 ES3, ES4 を出力するセンサー 62b とを有する。

30

【0076】

さらに制御部 71 は、表示制御部 87、演算部 88、第 1 判定部 89、第 2 判定部 90、第 3 判定部 91 及びメモリー 92 を備えている。表示制御部 87 は、表示部 25 に各種メニューやエラー発生時にエラーの内容を表示するなどの表示制御を行う。

【0077】

メモリー 92（例えば不揮発性メモリー）には、センター位置 Xc の情報が記憶されている。また、メモリー 92 には、各種のフラグが記憶される。本実施形態では、増設カセット用の紙端検出フラグ F1 と、リミット判定フラグ F2 とが設定されている。紙端検出フラグ F1 は、電源オン後の増設カセット 19 からの給紙による最初の印刷の 1 頁目に紙端検出を行ったか否かを判定するためのフラグであり、電源オン時に「1」にセットされ、電源オン後の増設カセット 19 からの給紙による最初の印刷の 1 頁目に噴射開始位置調整量 X を設定すると「0」とされる。この紙端検出フラグ F1 は、第 1 判定部 89 による判定に用いられる。また、メモリー 92 は、演算部 88 の演算結果を保存する記憶領域としても用いられる。

40

【0078】

演算部 88 は設計上の第 1 側端位置 Xsn や噴射開始位置の演算をはじめとする各種の演算を行う。また、演算部 88 は、紙幅検出器 52 により実際に検出された第 1 側端位置 Xd1 と、そのときの用紙サイズに応じた設計上の第 1 側端位置 Xsn とのずれ量 X（

50

$= |X_{d1} - X_{sn}|$ ) を演算する。このとき、用紙サイズは印刷データに含まれる印刷設定情報中のものを使用し、用紙サイズから決まる紙幅  $PW$  と、メモリー 92 から読み出したセンター位置  $X_c$  の情報とを用いて、設計上の第 1 側端位置  $X_{sn}$  ( $= X_c - PW / 2$ ) を取得する。本実施形態では、設計上の第 1 側端位置  $X_{sn}$  を演算する演算部 88 により、取得手段の一例が構成される。また、ずれ量  $X$  (つまり噴射開始位置調整量) を演算する演算部 88 により演算手段が構成される。

#### 【0079】

第 1 判定部 89 は、増設カセット 19 からの給紙かつ増設カセット用の紙端検出フラグ  $F_1$  に「1」がセットされているか否かを判定する。つまり、第 1 判定部 89 は、電源オン後、増設カセット 19 からの給紙による最初の印刷の 1 頁目の紙端検出を行ったか否かを判定する。このフラグ  $F_1$  が「1」であれば、増設カセット 19 からの給紙による電源オン後の最初の印刷の 1 頁目の紙端検出が行われていないと判定され、一方、このフラグ  $F_1$  が「0」であれば、増設カセット 19 からの給紙による電源オン後の最初の印刷の 1 頁目の紙端検出が既に行われたと判定される。

10

#### 【0080】

但し、電源オン後に増設用の給送装置 18 が装着された場合も、給送装置 18 の検出以後における増設カセット 19 からの給紙による最初の印刷が、電源オン後の増設カセット 19 からの給紙による最初の印刷として扱われる。これは、増設用の給送装置 18 が装着されると、増設カセット検出センサー 67 からオン信号を入力するので、紙端検出フラグ  $F_1$  を「1」にセットするからである。このように電源オン後に給送装置 18 が装着された場合は、その装着後の最初の印刷を行う場合の 1 頁目の紙端検出が行われたか否かが判定されることになる。

20

#### 【0081】

第 2 判定部 90 は、エラー判定を行う。判定されるエラーの内容は、紙詰まりエラー、頭出しエラーなどである。第 2 判定部 90 はエラーと判定した場合、その旨を表示制御部 87 へ通知する。表示制御部 87 は表示部 25 にエラー内容を表示してユーザーにエラー発生旨を報知する。

#### 【0082】

第 3 判定部 91 は、紙幅検出器 52 により検出された第 1 側端位置  $X_{d1}$  と設計上の第 1 側端位置  $X_{sn}$  とのずれ量  $|X|$  ( $= |X_{d1} - X_{sn}|$ ) が、予め設定されたリミット値  $L$  以下 ( $|X| \leq L$ ) か否かを判断する。ここで、リミット値  $L$  は、この値を超えるずれ量  $|X|$  の場合は、増設カセット 19 内の用紙のセット位置が幅方向に規定量以上ずれている可能性が高いと判断しうる値に設定されている。リミット値  $L$  を超えるずれ量  $X$  は噴射開始位置調整量として採用しない。噴射開始位置調整量  $X$  の上限又は下限はリミット値 ( $L$  又は  $-L$ ) までとなる。

30

#### 【0083】

次にプリンター 11 の作用を、図 6 ~ 図 9 に示すフローチャートに基づいて説明する。

まずプリンター 11 の操作部 24 を操作して電源が投入されると、コンピューター 70 内の CPU は、図 6 に示す電源オン処理ルーチンを実行する。まずステップ S11 において、増設カセット 19 が装着されているか否かを判断する。すなわち、増設検出センサー 67 から、増設用の給送装置 18 が装着されていることを示すオン信号を入力しているか否かを判断する。増設カセット 19 が装着されていれば、増設カセット用の紙端検出フラグ  $F_1$  に「1」をセットする。一方、増設カセット 19 が装着されていなければ、増設カセット用の紙端検出フラグ  $F_1$  を「0」のままとする。

40

#### 【0084】

次にホスト装置 100 の入力装置を用いてユーザーが文書又は画像などの印刷対象を印刷するための操作を行うと、プリンタードライバが起動されてホスト装置 100 のモニターに設定画面が表示される。ユーザーは設定画面で用紙サイズを含む印刷設定情報を入力する。その後、ユーザーが印刷の実行を指示する操作を行うと、プリンタードライバは印刷対象の画像データから印刷データを生成し、プリンター 11 へ送信する。このとき

50

、プリンター 11 へ送信される印刷データには用紙サイズの情報が含まれている。

【0085】

印刷データを受信したプリンター 11 内では、コンピューター 70 が印刷データに基づく印刷処理を行う。コンピューター 70 は、指定の用紙サイズの情報に基づいて使用する給紙カセットを選択する。例えば指定の用紙サイズが増設カセット 19 に収容された用紙 P の用紙サイズと同じであるとき、増設カセット 19 が選択される。増設カセット 19 が選択された場合、コンピューター 70 は、図 8 及び図 9 に示す増設カセット給紙処理ルーチンに従って給紙処理を行う。以下、増設カセット給紙処理を、図 8 及び図 9 に基づいて説明する。

【0086】

まず図 8 におけるステップ S 2 1 において、ローラー食付き位置まで用紙を搬送（給送）する。ここで、ローラー食付き位置とは、用紙のスキュー取りのため、用紙 P の先端部が搬送ローラー対 45 に挟持（ニップ）される位置、つまり搬送ローラー対 45 が用紙 P の先端部に食付く位置（ローラー食付き位置）まで用紙 P を給送する。

【0087】

そして、次のステップ S 2 2 では、ローラー食付き位置まで用紙を搬送できたか否かを判断する。ここで、ローラー食付き位置まで給送される途中で用紙 P の先端が紙検出センサー 51 に検知された時点で PF カウンター 86 がリセットされ、以後、残りの給送過程でこの検知位置を原点とする用紙の搬送位置が PF カウンター 86 により計数される。紙検出センサー 51 と搬送ローラー対 45 との距離は既知である。そのため、ステップ S 2 2 では、PF カウンター 86 の計数値がローラー食付き位置に相当する値に達したか否かを判断する。そして、PF カウンター 86 の計数値がローラー食付き位置に相当する値に達すれば、ローラー食付き位置まで用紙を搬送できたと判断する。また、ASF モーター 31 の駆動開始時からの回転量又は駆動時間が、用紙の先端をローラー食付き位置へ搬送するために必要な回転量又は時間より長い値に設定された閾値を超えているにも関わらず、紙検出センサー 51 が用紙 P の先端を検知しない場合は、ローラー食付き位置まで用紙を搬送できなかった給送エラーであると判断する。この給送エラーの判定は、第 2 判定部 90 が行う。そして、ローラー食付き位置まで用紙を搬送できた場合はステップ S 2 3 に進み、ローラー食付き位置まで用紙を搬送できなかった場合はステップ S 3 1 に進む。

【0088】

ここで、ローラー食付き位置まで用紙を搬送できなかった場合とは、増設カセット 19 に用紙が収容されていない紙無しの場合と、給送された用紙が途中で詰まった紙詰まりが発生した場合とがある。ステップ S 3 1 では、表示部 25 に紙無し又は紙詰まりの旨のエラー表示を行う。この表示処理は、第 2 判定部 90 によるエラー判定結果の通知を受け付けた表示制御部 87 が行う。なお、ローラー食付き位置まで搬送された用紙は、搬送ローラー対 45 の逆転により先端部側に撓みを形成し、再び搬送ローラー対 45 が正転してその撓みが開放されるときに用紙 P のスキューが取り除かれる。

【0089】

ステップ S 2 3 では、増設カセット 19 からの給紙かつ紙端検出フラグ F 1 = 1 であるか否かを判断する。電源オン（電源投入）後の最初の印刷（印刷ジョブ）における 1 頁目なので、電源オン時にセットした紙端検出フラグ F 1 = 1 のままである。また、増設カセット 19 からの給紙である。よって、ステップ S 2 3 における判定条件が成立するので、ステップ S 2 4 に進む。なお、増設カセット 19 以外の給紙カセット 16 又はリア側の給紙トレイ 17 が選択されている場合、あるいは紙端検出フラグ F 1 がステップ S 2 6 の処理を経た後にとりうる値「0」である場合は、ステップ S 2 5 ~ S 2 8 の処理を省略してステップ S 2 9 に進む。

【0090】

ステップ S 2 4 では、用紙先端位置検出処理を行う。すなわち、キャリッジ 13 をセンター位置 Xc 付近の所定位置に移動させ、この位置でキャリッジ 13 を待機させつつ、用紙をスキュー取り完了位置から紙幅検出器 52 の検知対象位置を先端が搬送方向に超える

10

20

30

40

50

所定位置まで搬送する。この結果、紙幅検出器 5 2 により用紙 P の先端が検知される。紙幅検出器 5 2 が検知したときの P F カウンター 8 6 の計数値を用紙先端検出位置として取得する。この用紙先端検出位置は、用紙 P の頭出しに利用される。

【 0 0 9 1 】

次のステップ S 2 5 では、用紙先端位置を検出できたか否かを判断する。すなわち、用紙 P を紙幅検出器 5 2 の検知対象位置まで搬送するために十分な回転量又は駆動時間だけ P F モーター 3 2 を駆動させたにも関わらず、紙幅検出器 5 2 が検知しなかったか否かを判断する。用紙先端位置を検出できた場合はステップ S 2 6 に進み、検出できなかった場合はステップ S 3 2 に進む。ここで、用紙先端位置を検出できなかった場合とは、用紙を紙幅検出器 5 2 の検知対象位置まで搬送する途中で紙詰まりが発生した場合が挙げられる。そのため、ステップ S 3 2 では、表示部 2 5 に紙詰まりエラーを表示する。

10

【 0 0 9 2 】

一方、用紙先端位置を検出できた場合は、ステップ S 2 6 において、第 1 側端位置検出処理を行う。このステップ S 2 6 では、詳しくは、図 9 に示す第 1 側端位置検出処理ルーチンを行う。以下、第 1 側端位置検出処理を図 9 に基づいて説明する。

【 0 0 9 3 】

まずステップ S 4 1 では、設計上の第 1 側端位置  $X_{sn}$  を計算する。すなわち、演算部 8 8 は、設計上の第 1 側端位置  $X_{sn}$  を、式  $X_{sn} = X_c - PW / 2$  により計算する。ここで、 $X_c$  は設計上の用紙の幅方向におけるセンター位置（幅中心位置）、 $PW$  は紙幅である。紙幅  $PW$  は、用紙サイズの情報から例えばテーブルを参照して求められる。

20

【 0 0 9 4 】

次のステップ S 4 2 では、紙幅検出器 5 2 により用紙の第 1 側端を検出する。すなわち、キャリアッジ 1 3 を用紙先端位置検出処理時のセンター付近の所定位置からホーム位置 H P 近くの目標位置へ向かって移動させる。この目標位置は、そのときの用紙の用紙サイズに応じて、紙幅検出器 5 2 が用紙の第 1 側端を確実に通過しうる位置に決められる。キャリアッジ 1 3 が目標位置まで移動する途中で紙幅検出器 5 2 は第 1 側端を検知する。

【 0 0 9 5 】

次のステップ S 4 3 では、第 1 側端を検出できたか否かを判断する。第 1 側端を検出できた場合はステップ S 4 4 に進み、検出できなかった場合はステップ S 4 5 に進む。ここで、紙幅検出器 5 2 が第 1 側端を検知できない場合としては、用紙が幅方向に異常に大きくずれた場合や、用紙が濃色のため、用紙 P からの反射光を紙幅検出器 5 2 が検出できない場合などが挙げられる。

30

【 0 0 9 6 】

第 1 側端を検出できた場合は、ステップ S 4 4 において、検出位置を第 1 側端位置  $X_{d1}$  に設定する。一方、第 1 側端を検出できなかった場合は、ステップ S 4 5 において、第 1 側端位置  $X_{d1}$  として設計上の第 1 側端位置  $X_{sn}$  を設定する。ステップ S 4 4 又は S 4 5 で第 1 側端位置  $X_{d1}$  を設定した後は、ステップ S 4 6 に進む。

【 0 0 9 7 】

ステップ S 4 6 では、増設カセット 1 9 からの給紙かつ紙端検出フラグ  $F_1 = 1$  であるか否かを判断する。電源オン（電源投入）後の最初の印刷（印刷ジョブ）における 1 頁目なので、電源オン時にセットした紙端検出フラグ  $F_1 = 1$  のままであり、かつ増設カセット 1 9 からの給紙である。よって、今回は、ステップ S 4 6 における判定条件が成立するので、ステップ S 4 7 に進む。なお、増設カセット 1 9 以外の給紙カセット 1 6 又はリア側の給紙トレイ 1 7 が選択されている場合、あるいは紙端検出フラグ  $F_1$  が、当該ルーチン中のステップ S 4 9 の処理を終えた後にとりうる値「0」の場合は、当該ルーチンを終了する。

40

【 0 0 9 8 】

ステップ S 4 7 では、リミット判定フラグ  $F_2$  を「0」にする（ $F_2 = 0$ ）。

そして、次のステップ S 4 8 では、 $|X_{d1} - X_{sn}| > L$  であるか否かを判定する。すなわち、第 3 判定部 9 1 が、第 1 側端位置  $X_{d1}$  と設計上の第 1 側端位置  $X_{sn}$  との差

50

の絶対値、つまり、ずれ量  $X$  の絶対値を計算し、その絶対値がリミット値  $L$  以下であるか否かを判断する。換言すれば、ずれ量  $X = X_{d1} - X_{sn}$  が、 $-L \leq X \leq L$  の範囲内にあるか否かを判定する。 $|X_{d1} - X_{sn}| \leq L$  が成立すればステップ S 4 9 に進み、不成立であればステップ S 5 0 に進む。

【0099】

ステップ S 4 9 では、噴射開始位置調整量  $X$  として、 $X = X_{d1} - X_{sn}$  を設定する。つまり、第 1 側端位置  $X_{d1}$  と設計上の第 1 側端位置  $X_{sn}$  とのずれ量を、噴射開始位置調整量  $X$  として設定する。

【0100】

一方、ステップ S 5 0 では、リミット判定フラグ  $F2$  を「1」にする ( $F2 = 1$ )。  $F2 = 1$  は、 $|X_{d1} - X_{sn}|$  がリミット値  $L$  を超えたことを意味する。例えば、増設カセット 19 内の用紙のセット位置が幅方向にずれていたときには、 $|X_{d1} - X_{sn}|$  がリミット値  $L$  を超える場合がある。このため、増設カセット 19 内の用紙のセット位置のずれが原因である可能性がある場合は、噴射開始位置調整量  $X$  をリミット値  $L$  に制限する。

10

【0101】

このため、ステップ S 5 1 では、 $X_{d1} - X_{sn} \geq 0$  が成立するか否かを判断する。 $X_{d1} - X_{sn} \geq 0$  の判断により、検出された第 1 側端位置  $X_{d1}$  が設計上の第 1 側端位置  $X_{sn}$  に対して、正側（反ホーム位置側）にずれているか（条件成立）、負側（ホーム位置側）にずれているか（条件不成立）を判断する。 $X_{d1} - X_{sn} \geq 0$  が成立の場合はステップ S 5 2 に進み、不成立の場合はステップ S 5 3 に進む。

20

【0102】

ステップ S 5 2 では、噴射開始位置調整量  $X$  として、 $X = L$  を設定する。つまり、噴射開始位置調整量  $X$  をリミット値  $L$  に制限する。

また、ステップ S 5 3 では、噴射開始位置調整量  $X$  として、 $X = -L$  を設定する。つまり、噴射開始位置調整量  $X$  をリミット値  $-L$  に制限する。

【0103】

そして、噴射開始位置調整量  $X$  の設定（算出）を終えると、ステップ S 5 4 において、リミット判定フラグ  $F2$  が「0」（ $F2 = 0$ ）であるか否かを判断する。 $F2 = 0$  であれば、ステップ S 5 5 に進んで、紙端検出フラグ  $F1$  を「0」にする ( $F1 = 0$ )。一方、 $F2 = 1$  であれば当該ルーチンを終了する。 $F1 = 0$  にした場合は、噴射開始位置調整量の再設定は行われることはなく、電源オフ（電源遮断）時まで今回設定された噴射開始位置調整量  $X$  が使用されることになる。一方、 $F1 = 1$  のままの場合は、次回以降に、噴射開始位置調整量  $X$  の再設定が行われることになる。以上で第 1 側端位置検出処理を終える。

30

【0104】

図 8 に戻って、次のステップ S 2 7 では、第 2 側端位置検出処理を行う。すなわち、キャリアッジ 13 を、第 1 側端位置検出処理を終えた位置から反ホーム位置側の目標位置まで移動させる。この目標位置は、そのときの用紙の用紙サイズに応じて、紙幅検出器 5 2 が用紙の第 2 側端を確実に通過しうる位置に決められる。キャリアッジ 13 が目標位置まで移動する途中で紙幅検出器 5 2 は第 2 側端を検知する。

40

【0105】

次のステップ S 2 8 では、用紙の両側端位置を検出できたか否かを判断する。用紙の両側端位置を検出できた場合はステップ S 2 9 に進み、検出できなかった場合はステップ S 3 2 に進む。ここで、用紙の両側端位置を検出できなかった場合とは、紙詰まりが発生した場合が挙げられる。このため、ステップ S 3 2 では、表示部 2 5 に紙詰まりの旨のエラー表示を行う。

【0106】

一方、ステップ S 2 9 では、印刷開始位置まで用紙を搬送する。すなわち、用紙の頭出しを行う。

50

そして、次のステップ S 3 0 では、印刷開始位置まで用紙を搬送できたか否かを判断する。印刷開始位置まで用紙を搬送できた場合は当該ルーチンを終了する。一方、印刷開始位置まで用紙を搬送できなかった場合はステップ S 3 3 に進んで、表示部 2 5 に給紙エラーの旨を表示する。

【 0 1 0 7 】

こうして電源オン後において増設カセット 1 9 からの給紙での最初の印刷の 1 頁目において、給送エラーが発生しなければ、噴射開始位置調整量  $X$  が設定される。噴射開始位置調整量  $X$  は、 $|X_{d1} - X_{sn}| < L$  が成立する場合には、 $X = X_{d1} - X_{sn}$  が設定される。一方、 $|X_{d1} - X_{sn}| > L$  が不成立の場合は、 $X = L$  又は  $X = -L$  が設定される。そして、 $X = X_{d1} - X_{sn}$  が設定された場合は紙端検出フラグ  $F1 = 0$  に更新されるが、 $X = L$  又は  $X = -L$  が設定された場合は紙端検出フラグ  $F1 = 1$  のままで更新されない。

10

【 0 1 0 8 】

こうして噴射開始位置調整量  $X$  が設定されると、次にコンピューター 7 0 は図 7 に示す噴射開始位置算出ルーチンを行う。

まずステップ S 6 1 において、設計上の第 1 側端位置  $X_{sn}$  に対する噴射開始位置の設定量  $B$  を取得する。この設定量  $B$  は、印刷設定情報中のレイアウト情報（幅方向の余白情報や縁なし印刷の有無など）に基づいて決まる調整値である。この設定量  $B$  は、例えばプリンタードライバが計算した印刷データのヘッダー中の一情報として取得されるか、印刷データのヘッダー中の一情報として含まれるレイアウト情報を基に演算部 8 8 が計算することにより取得される。設定量  $B$  は、用紙の側端位置からの調整値として与えられる。例えば幅方向の余白量  $B_{mm}$  が設定されている場合は、その余白が確保されるような値として与えられる（例えば  $B = B_{mm}$ ）。縁なし印刷が設定されている場合は確実に縁なし印刷がなされるように側端位置の外側（負側）へ所定距離  $G_{mm}$ （例えば 1 ~ 3 mm）の値として与えられる（例えば  $B = -G_{mm}$ ）。

20

【 0 1 0 9 】

次のステップ S 6 2 では、噴射開始位置  $X_{st}$  を算出する。すなわち、噴射開始位置  $X_{st}$  を、式  $X_{st} = X_{sn} + X + B$  により計算する。こうして用紙が印刷開始位置に頭出しされて 1 パス目（1 ライン目）の印刷が開始される前に、噴射開始位置  $X_{st}$  が求められる。そして、キャリッジ 1 3 がホーム位置  $HP$  側から 1 パス目の移動をする過程で、ノズル列 2 2 b が噴射開始位置  $X_{st}$  に一致するキャリッジ位置に達すると、制御部 7 1 からヘッド制御部 7 4 へインク滴噴射を許可する噴射許可信号が出力される。ヘッド制御部 7 4 は噴射許可信号を入力すると、ヘッド駆動回路 6 6 へ噴射開始許可信号を送る。ヘッド駆動回路 6 6 は噴射開始許可信号を入力すると、ヘッド制御データに基づく記録ヘッド 2 2 のインク滴の噴射制御を開始する。

30

【 0 1 1 0 】

こうして以後、設定された噴射開始位置  $X_{st}$  を基に 1 パス毎の印刷を繰り返し、用紙  $P$  に印刷を施す。ここで、印刷方式には、印刷モードに応じて、キャリッジ 1 3 がホーム位置側から反ホーム位置側へ向かう往動過程のみ印刷を行う一方向印刷方式と、往動過程の印刷に加えて、キャリッジ 1 3 が反ホーム位置側からホーム位置側へ向かう復動過程でも印刷を行う双方向印刷方式とがある。双方向印刷方式の場合、往動過程の噴射開始位置  $X_{st}$  は、例えば設計上の第 1 側端位置  $X_{sn}$ 、紙幅  $PW$ 、噴射開始位置調整量  $X$ 、第 2 側端位置側の設定量  $B$  を用いて、式  $X_{st} = X_{sn} + PW + X - B$  により算出される。もちろん、第 2 側端位置検出処理（S 2 7）で取得した第 2 側端位置  $X_{d2}$  を用いて復動過程の噴射開始位置  $X_{st}$  を算出してもよい。

40

【 0 1 1 1 】

こうして、一方向印刷方式又は双方向印刷方式で複数パスの印刷を行って 1 頁の印刷を終えると、印刷済みの用紙  $P$  が排紙される。そして、複数枚印刷であれば、2 頁目の用紙が増設カセット 1 9 から給送される。この給送時には 1 頁目と同様に、図 8 及び図 9 に示す増設カセット給紙処理が行われる。

50

## 【0112】

例えば1頁目の給紙処理において、噴射開始位置調整量  $X$  が設定された場合は、紙端検出フラグ  $F1 = 0$  であるため、図8におけるステップ  $S23$  において、増設カセット19からの給紙かつ紙端検出フラグ  $F1 = 1$  であるという判定条件が不成立となる。このため、給送過程でスキュー取り ( $S21$ ) が行われた後、紙端検出処理 ( $S24 \sim S28$ ) が省略され、ステップ  $S29$  において印刷開始位置まで用紙を搬送する。つまり、噴射開始位置調整量  $X$  の再設定 ( $S26$ ) が行われることはなく、1頁目の給送時に設定された噴射開始位置調整量  $X$  が使用される。

## 【0113】

一方、1頁目の給紙処理において、噴射開始位置調整量  $X$  が設定されてもそれがリミット値である場合 ( $X = L$  又は  $X = -L$ ) は、紙端検出フラグ  $F1 = 1$  であるため、2頁目の給送過程におけるステップ  $S23$  において、増設カセット19からの給紙かつ紙端検出フラグ  $F1 = 1$  であるという判定条件が成立する。このため、2頁目の給送過程において図8のステップ  $S26$ 、すなわち図9のルーチンが再び行われる。そして、図9のステップ  $S48$  において、 $|Xd1 - Xsn| \leq L$  が成立すれば ( $S48$  で肯定判定)、ステップ  $S49$  において噴射開始位置調整量  $X = Xd1 - Xsn$  が設定される。この場合、紙端検出フラグ  $F1 = 0$  に更新される ( $S55$ )。

10

## 【0114】

また、1頁目で給送エラーが発生した場合も、紙端検出フラグ  $F1 = 1$  のままなので、給送エラーが解除された後の1頁目の再度の給送過程で図9のルーチンが行われることになる。そして、図9のステップ  $S48$  において、 $|Xd1 - Xsn| \leq L$  が成立すれば ( $S48$  で肯定判定)、ステップ  $S49$  において噴射開始位置調整量  $X = Xd1 - Xsn$  が設定される。この場合、紙端検出フラグ  $F1 = 0$  に更新される ( $S55$ )。例えば給送エラーが連続した場合は、給送エラーが解除される度の再度の給送過程で、図9のルーチンが行われ、噴射開始位置調整量  $X (= Xd1 - Xsn)$  が設定されるまで毎回の給送過程で当該ルーチンが繰り返し行われる。

20

## 【0115】

また、増設カセット19内の用紙のセット位置が幅方向にずれていて、 $|Xd1 - Xsn| \leq L$  が不成立で噴射開始位置調整量  $X (= L$  又は  $-L)$  が設定された場合は、毎回の給送過程で図9のルーチンが行われ、用紙のセット位置のずれが解消されるまで毎回の給送過程で当該ルーチンが行われる。そして、増設カセット19内の用紙のセット位置が正しく直されると、次回の増設カセット給紙処理ルーチンにおいて、噴射開始位置調整量  $X (= Xd1 - Xsn)$  が設定される ( $S49$ )。

30

## 【0116】

こうして電源オン後、噴射開始位置調整量  $X (= Xd1 - Xsn)$  が設定された後は、電源オフまで噴射開始位置調整量  $X$  が採用される。

また、電源オン後に増設用の給送装置18が装着された場合は、その給送装置18の装着が増設検出センサー67により検知された後、最初に増設カセット19からの給紙が選択されたときに、図8及び図9に示す増設カセット給紙処理ルーチンが行われる。このため、電源オン後に増設用の給送装置18が装着された場合も、噴射開始位置調整量  $X$  が設定されることで、用紙の幅方向における適切な印刷範囲に印刷が施される。

40

## 【0117】

以上詳述したように、本実施形態では、以下に示す効果を得ることができる。

(1) 電源オン後において紙幅検出器52が、給送装置18から給送された用紙Pの第1側端位置  $Xd1$  を、印刷開始前の給送過程において検出する。そして、演算部88が、紙幅検出器52により検出された第1側端位置  $Xd1$  と、設計上(理論上)の側端位置  $Xsn$  とのずれ量  $X$  を演算する。主制御部81(調整手段)は、ずれ量  $X$  (調整量)を用いて記録ヘッド22の印刷が許容される幅方向における印刷範囲の限界位置を調整する。よって、取り外し式の給送装置18の装着ずれに起因して用紙Pへの幅方向における印刷範囲のずれを小さく抑制することができる。

50

## 【 0 1 1 8 】

( 2 ) 紙幅検出器 5 2 は、電源オン後において給送装置 1 8 が装着された後における最初の印刷 ( 印刷ジョブ ) の 1 頁目において、給送装置 1 8 から給送された用紙 P の第 1 側端位置を検出する。よって、取り外し式の給送装置 1 8 からの給送による印刷時には、最初の印刷の 1 頁目から、幅方向における印刷範囲のずれを小さく抑制することができる。

## 【 0 1 1 9 】

( 3 ) キャリッジ 1 3 に設けられた紙幅検出器 5 2 により、用紙 P の幅方向の両端位置が検出される。このとき検出される両端位置のうち少なくとも第 1 側端位置  $X_d 1$  を用いて、ずれ量  $X$  が演算される。そして、主制御部 8 1 により、ずれ量  $X$  を用いてキャリッジ 1 3 と共に移動して印刷を行う記録ヘッド 2 2 の噴射開始位置 ( 記録開始位置 ) が調整される。よって、シリアル式のプリンター 1 1 においては、記録ヘッド 2 2 の噴射開始位置が調整されることにより、用紙 P の幅方向における印刷範囲のずれを小さく抑制することができる。

10

## 【 0 1 2 0 】

( 4 ) 主制御部 8 1 による調整前に用紙 P の給送エラーが検出された場合、給送エラーの解除後における給送装置 1 8 からの次の給送過程において第 1 側端位置  $X_d 1$  の検出を行ってずれ量  $X$  を取得し、その取得したずれ量  $X$  を用いて、主制御部 8 1 は印刷範囲の限界位置を調整する。よって、給送エラーが発生して、第 1 側端位置  $X_d 1$ 、ずれ量  $X$ 、記録範囲の限界位置のうち一つが取得できなくなって、その結果、噴射開始位置 ( 印刷範囲の限界位置 ) の調整ができなくなっても、給送エラー解除後における給送装置 1 8 からの次の給送過程で、噴射開始位置の調整量の再度の調整が行われる。よって、調整処理を行う際の給送でたまたま給送エラーが発生しても、その後の印刷において用紙 P の幅方向の記録範囲のずれを小さく抑制することができる。

20

## 【 0 1 2 1 】

( 5 ) 第 3 判定部 9 1 により、ずれ量  $| X |$  がリミット値  $L$  ( 制限値 ) を超えると判定された場合、主制御部 8 1 は、噴射開始位置調整量  $X$  としてリミット値  $L$  を設定し、噴射開始位置調整量  $X$  (  $= L$  又は  $- L$  ) を用いて、噴射開始位置  $X_{s t}$  を調整する。例えば、給送装置 1 8 内の用紙 P のセット位置が幅方向にずれていたことが原因で過大なずれ量  $X$  が演算された場合でも、噴射開始位置調整量  $X$  がリミット値  $L$  に制限されるので、適切な噴射開始位置に調整できる。よって、増設カセット 1 9 内の用紙 P のセット位置のずれに合わせて過大な噴射開始位置調整量  $X$  が設定されてしまい、その後、その過大な噴射開始位置調整量  $X$  が使用され続けて不適切な噴射開始位置  $X_{s t}$  に調整されてしまうことに起因する用紙 P への幅方向の印刷範囲のずれを回避することができる。

30

## 【 0 1 2 2 】

( 6 ) 主制御部 8 1 により噴射開始位置調整量  $X$  が設定された後は、電源オフされるまで、噴射開始位置調整量  $X$  に基づく噴射開始位置  $X_{s t}$  ( 記録範囲の限界位置 ) が採用されて記録ヘッド 2 2 による印刷 ( インク滴噴射 ) が行われる。よって、増設用の給送装置 1 8 から給送される印刷の度に、第 1 側端位置  $X_d 1$  の検出、噴射開始位置調整量  $X$  の演算、噴射開始位置  $X_{s t}$  ( 記録範囲の限界位置 ) の調整を含む処理を行わずに済む。この結果、例えば増設用の給送装置 1 8 からの給送時における印刷のスループットを向上させることができる。

40

## 【 0 1 2 3 】

( 7 ) 増設用の給送装置 1 8 がセンター給送方式の場合、用紙サイズに応じて第 1 側端位置が変化するが、用紙サイズが異なっても、同じ噴射開始位置調整量  $X$  を用いて噴射開始位置  $X_{s t}$  ( 印刷範囲の限界位置 ) を調整できる。よって、どの用紙サイズであっても記録ヘッド 2 2 による用紙 P への幅方向の印刷範囲のずれを小さく抑制することができる。

## 【 0 1 2 4 】

( 8 ) ずれ量  $| X |$  がリミット値  $L$  を超えた場合は、噴射開始位置調整量  $X = L$  又は  $X = - L$  を採用するので、適切な噴射開始位置  $X_{s t}$  を採用できる。仮に増設カセッ

50

ト 19 内の用紙 P のセット位置が幅方向にずれていた場合、より適切な噴射開始位置  $X_{st}$  を採用して適切な印刷を行うことができ、一方、仮に増設カセット 19 内の用紙 P のセット位置が正しく給送装置 18 の装着ずれが原因である場合にも、より適切な噴射開始位置  $X_{st}$  を採用して適切な印刷を行うことができる。

【 0 1 2 5 】

(9) ずれ量  $|X|$  がリミット値  $L$  を超えた場合は、紙端検出フラグ  $F_1$  を「0」にしないので、ずれ量  $|X|$  がリミット値  $L$  以下に収まるまで、紙端検出処理 (S 24 ~ S 28) を繰り返し行う。このため、仮に増設カセット 19 内の用紙 P のセット位置が幅方向にずれていた場合、そのセット位置が直されるまでの間、毎回、紙端検出が行われ、そのときの用紙 P の第 1 側端位置  $X_{d1}$  に応じた噴射開始位置調整量  $X$  を用いて噴射開始位置  $X_{st}$  が求められる。このため、より適切な噴射開始位置  $X_{st}$  から印刷を行うことができる。そして、増設カセット 19 内の用紙 P のセット位置が直された後は、増設カセット 19 からの給紙による印刷の 1 頁目の紙端検出において、ずれ量  $|X|$  がリミット値  $L$  以下に収まるので、以後、このときに設定された噴射開始位置調整量  $X$  が採用されて、適切な噴射開始位置  $X_{st}$  から印刷を行うことができる。

10

【 0 1 2 6 】

なお、上記実施形態は以下のような形態に変更することもできる。

・第 2 側端位置  $X_{d2}$  を採用して噴射開始位置調整量  $X$  を求める構成でもよい。また、基準位置は、ホーム位置側の設計上の側端位置に限定されず、反ホーム位置側の設計上の側端位置でもよい。さらに、ホーム位置側と反ホーム位置側の両方の設計上の側端位置、つまり設計上の第 1 側端位置と設計上の第 2 側端位置とを採用してもよい。この場合、各設計上の側端位置と、実際に検出した第 1 側端位置  $X_{d1}$  及び第 2 側端位置  $X_{d2}$  とを用いて取得される各ずれ量をそれぞれ調整量とし、各調整量を用いて、往動過程の記録開始位置と、復動過程の記録開始位置とを求める構成も採用できる。

20

【 0 1 2 7 】

・噴射開始位置調整量  $X$  に替えて、用紙サイズ毎に設計上の第 1 側端位置  $X_{sn}$  に補正を加えた補正後の第 1 側端位置  $X_{sn} (= X_{sn} + X)$  を設定するようにし、補正後の第 1 側端位置  $X_{sn}$  を用いて噴射開始位置  $X_{st}$  を求める構成としてもよい。

【 0 1 2 8 】

・ずれ量  $|X|$  がリミット値  $L$  を超えた場合は、噴射開始位置調整量  $X$  をリミット値  $L$  とするのではなく、噴射開始位置調整量  $X = 0$  としてもよい。

30

・ずれ量  $|X|$  がリミット値  $L$  以下であるか否かの判定を無くし、リミット値  $L$  を噴射開始位置調整量  $X$  の上限又は下限とする制限を解除してもよい。

【 0 1 2 9 】

・設計上の第 1 側端位置  $X_{sn}$  を計算する処理 (S 41) において使用する紙幅  $PW$  を用紙サイズから求めたが、紙幅検出器 52 が検出した両側端位置から計測される紙幅  $PW (= X_{d2} - X_{d1})$  を用いて、設計上の第 1 側端位置  $X_{sn}$  を計算してもよい。

【 0 1 3 0 】

・増設用の給送装置 18 (つまり増設カセット 19) はセンター給紙方式 (中央寄せ給紙方式) に限定されない。例えば用紙ガイドが固定ガイドと可能ガイドとを備え、用紙の一方の側端を固定ガイドに当てることで用紙を片側へ寄せた位置にガイドしつつ給紙する片側寄せ給紙方式を採用してもよい。このように片側寄せ給紙方式の場合も、増設用の給送装置 18 を装着した場合の装着ずれ分が調整された噴射開始位置 (記録開始位置) から、より適切な印刷を行うことができる。

40

【 0 1 3 1 】

・紙端検出フラグ  $F_1$  を廃止し、増設カセット 19 から給紙する印刷の度に、毎回、噴射開始位置調整量  $X$  を求めてもよい。この場合、印刷ジョブ毎の最初の 1 頁目で噴射開始位置調整量  $X$  を設定する構成でもよいし、1 頁毎に噴射開始位置調整量  $X$  を設定する構成としてもよい。

【 0 1 3 2 】

50

・用紙の先端と第 1 側端と第 2 側端とを検出する紙端検出に替えて、噴射開始位置の補正に必要な一つの側端位置のみを検出する構成としてもよい。

・給送エラーは前記実施形態のものに限定されない。例えば、紙幅検出器 5 2 (媒体幅検出手段) が検出した両側端位置に基づいて用紙サイズ (記録媒体サイズ) を検出し、その検出した用紙サイズが、印刷設定情報中の用紙サイズと異なる給送エラーでもよい。そして、このような給送エラーの場合に、噴射開始位置調整量  $X$  を再設定する構成でもよい。この構成によれば、紙幅検出器 5 2 が検出した両側端位置に基づいて用紙サイズを検出し、検出した用紙サイズが、設定された用紙サイズと異なる場合、増設用の給送装置 1 8 から次の用紙が給送されるときに、側端位置の検出、ずれ量  $|x|$  (つまり噴射開始位置調整量  $X$ ) の演算及び噴射開始位置  $X_{st}$  の調整が再度行われる。よって、印刷設定の用紙サイズと実際の用紙サイズとが一致せずこの種の給送エラーが発生したときにも、噴射開始位置  $X_{st}$  (記録範囲の限界位置) が再度調整されるので、用紙に幅方向における適切な印刷範囲に印刷を施すことができる。

10

#### 【0133】

・図 5 におけるコンピューター 7 0 内の制御部 7 1 の各機能部を、プログラムを実行する CPU により主にソフトウェアで実現したが、ASIC 等の集積回路によりハードウェアで実現したり、ソフトウェアとハードウェアとの協働により実現したりしてもよい。

#### 【0134】

・記録装置は、シリアルプリンターに限定されず、ラテラル式プリンター、ラインプリンター、ページプリンターでもよい。さらにインクジェット式に限定されず、ドットインパクト式の記録装置にも適用できる。要するに、記録装置本体に取り外し可能に給送装置を装着可能な記録装置であって、給送装置を本体に装着するときの装着ずれにより、給送カセットに用紙が幅方向に正しい位置にセットされているにも関わらず、記録媒体における幅方向の記録範囲の限界位置がずれる構成の記録装置において広く適用することができる。例えばラインプリンターの場合、検出手段として幅方向に延びるラインセンサーを設け、ラインセンサーにより用紙の側端位置を検出する。そして、増設用の給送装置を実装した場合におけるこの給送装置のプリンター本体に対する実装ずれに起因する、設計上の側端位置と検出された側端位置とのずれ量を調整量として設定する。さらに、調整量を用いてライン式の記録ヘッドによる記録が許可される記録範囲 (インク噴射範囲) の限界位置を調整する構成とする。

20

30

#### 【0135】

・前記実施形態では、記録装置として、インクジェット式のプリンター 1 1 が採用されているが、インク以外の他の流体を噴射したり吐出したりする流体噴射装置を採用してもよい。また、微量の液滴を吐出させる液体噴射ヘッド等を備える各種の液体噴射装置に流用可能である。この場合、液滴とは、上記液体噴射装置から吐出される液体の状態を言い、粒状、涙状、糸状に尾を引くものも含むものとする。また、ここでいう液体とは、液体噴射装置が噴射させることができるような材料であればよい。例えば、物質が液相であるときの状態のものであればよく、粘性の高い又は低い液状体、ゾル、ゲル水、その他の無機溶剤、有機溶剤、溶液、液状樹脂、液状金属 (金属融液) のような流状体、また物質の一状態としての液体のみならず、顔料や金属粒子などの固形物からなる機能材料の粒子が溶媒に溶解、分散または混合されたものなどを含む。また、液体の代表的な例としては上記実施形態で説明したようなインクや液晶等が挙げられる。ここで、インクとは一般的な水性インクおよび油性インク並びにジェルインク、ホットメルトインク等の各種液体組成物を包含するものとする。液体噴射装置の具体例としては、例えば液晶ディスプレイ、EL (エレクトロルミネッセンス) ディスプレイ、面発光ディスプレイ、カラーフィルタの製造などに用いられる電極材や色材などの材料を分散または溶解のかたちで含む液体を噴射する液体噴射装置が挙げられる。さらに、バイオチップ製造に用いられる生体有機物を噴射する液体噴射装置、精密ピペットとして用いられ試料となる液体を噴射する液体噴射装置、捺染装置やマイクロディスペンサ等であってもよい。さらに、時計やカメラ等の精密機械にピンポイントで潤滑油を噴射する液体噴射装置、光通信素子等に用いられる微

40

50

小半球レンズ（光学レンズ）などを形成するために紫外線硬化樹脂等の透明樹脂液を基板上に噴射する液体噴射装置、基板などをエッチングするために酸又はアルカリ等のエッチング液を噴射する液体噴射装置を採用してもよい。そして、これらのうちいずれか一種の液体噴射装置に本発明を適用することができる。また、流体は、トナーなどの粉粒体でもよい。なお、本明細書でいう流体には、気体のみからなるものは含まないものとする。

【符号の説明】

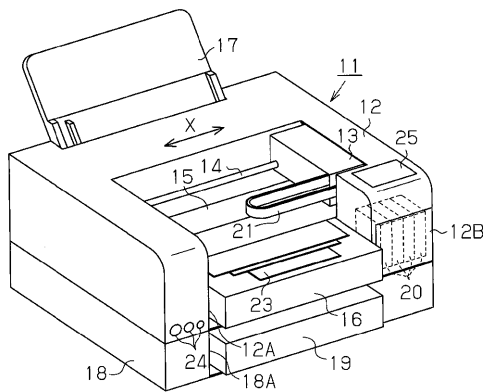
【0136】

11...記録装置の一例であるプリンター、13...記録手段を構成するキャリッジ、18...取り外し可能な給送装置の一例である増設用の給送装置、20...インクカートリッジ、22...記録手段を構成する記録ヘッド、22b...ノズル列、24...操作部、25...表示部、29...キャリッジモーター、31...給送モーター（ASFモーター）、32...紙送りモーター（PFモーター）、33...リニアエンコーダー、52...紙幅検出器、53...用紙ガイド、60...コントローラー、63...ASFモーター駆動回路、64...PFモーター駆動回路、65...CRモーター駆動回路、66...ヘッド駆動回路、67...増設カセット検出センサー、70...コンピューター、71...制御部、74...ヘッド制御部、81...調整手段の一例である主制御部、82...給送制御部、83...搬送制御部、84...キャリッジ制御部、85...CRカウンター87...表示制御部、88...取得手段及び演算手段の一例である演算部、89...第1判定部、90...エラー検出手段の一例である第2判定部、91...判定手段の一例である第3判定部、92...記憶手段の一例であるメモリー、100...ホスト装置、P...記録媒体の一例である用紙、Xsn...理論上（設計上）の側端位置、Xd1...第1側端位置、X...調整量の一例である噴射開始位置調整量（ずれ量）、Xst...記録開始位置の一例である噴射開始位置。

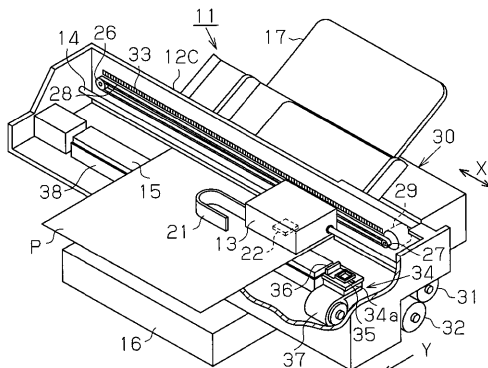
10

20

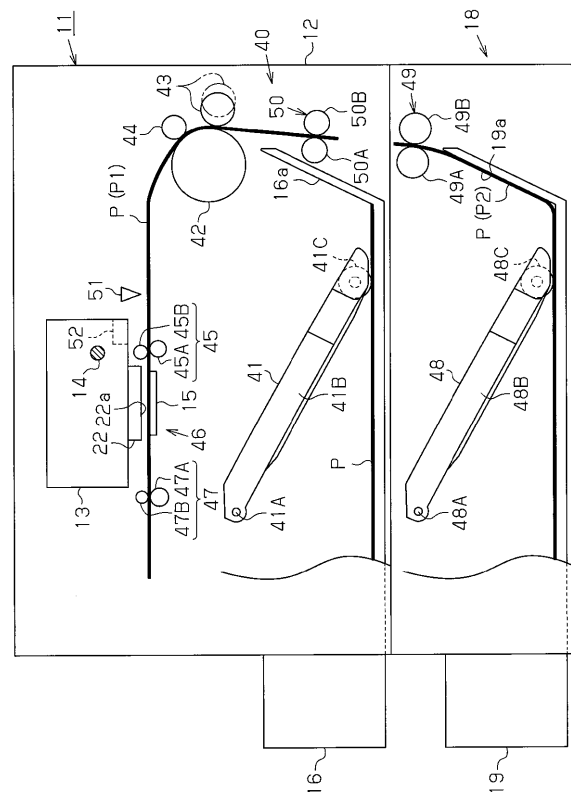
【図1】



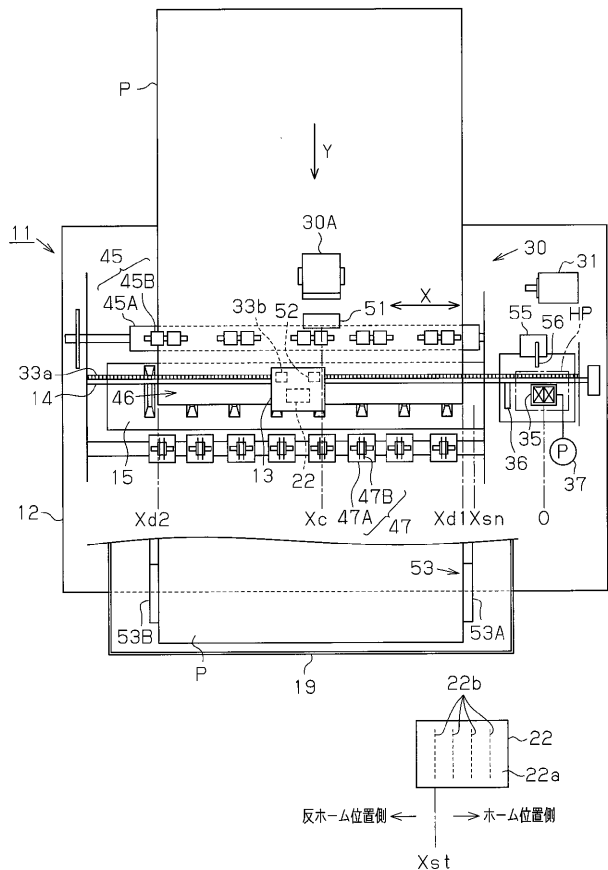
【図2】



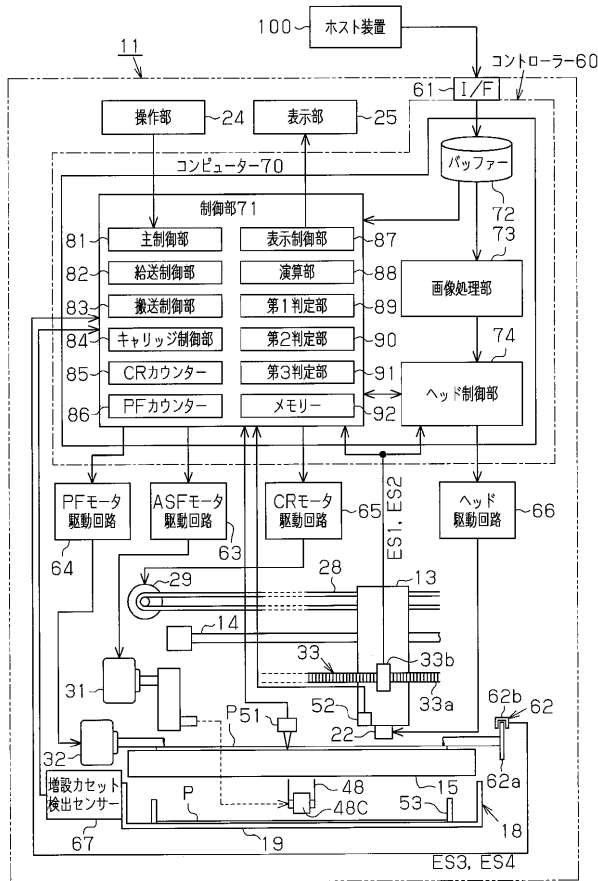
【図3】



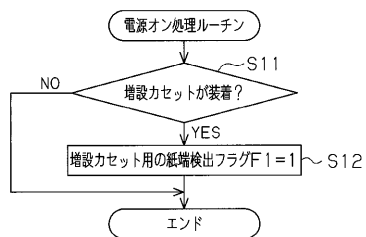
【 図 4 】



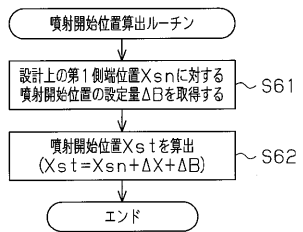
【 図 5 】



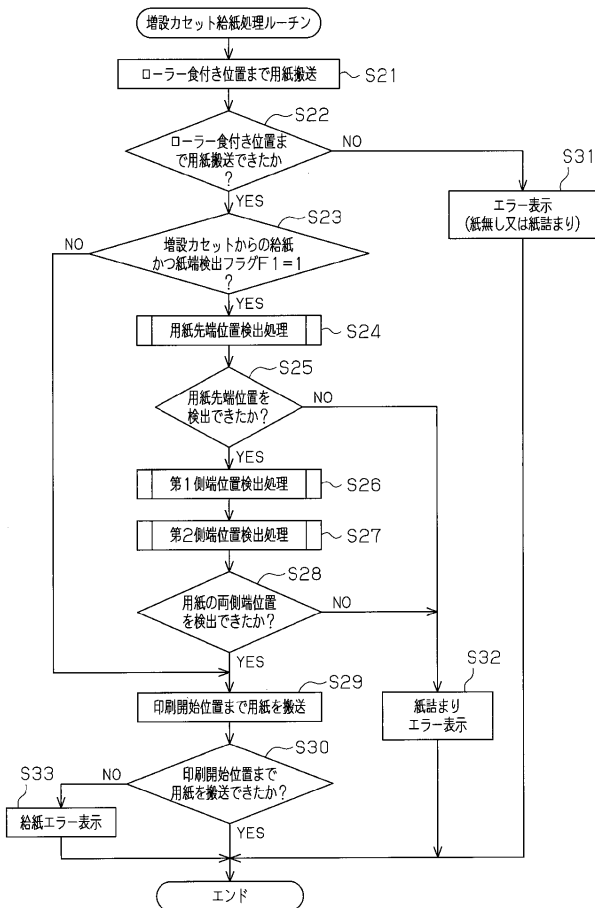
【 図 6 】



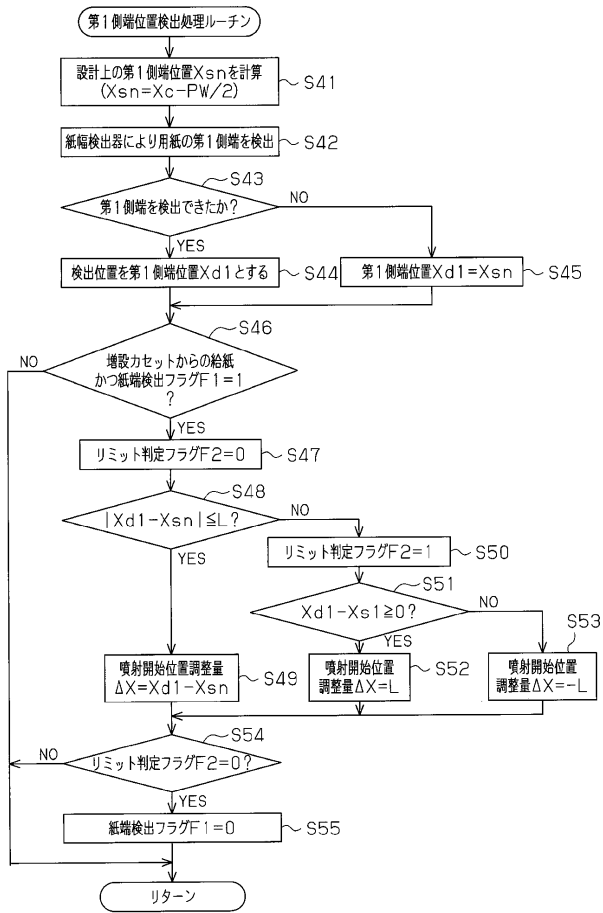
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 八並 哲史

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 土橋 祥兼

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 EA07 EB13 EB36 EC77 FA10 HA28

2C058 AB15 AC07 AD01 AE02 AF04 GB04 GB05 GB07 GB13 GB33  
GB43 GB47 GB53

2C061 AQ05 AR01 AS02 HL04 HN15 HV09 MM01 MM07 MM12 MM24  
MM28

3F048 AA05 AB01 BA14 BB02 CA10 DA08 DC13 DC14 EB37 EB39