

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2011 年 2 月 24 日(24.02.2011)

(10) 国際公開番号
WO 2011/021422 A1

- (51) 国際特許分類:
B41J 19/18 (2006.01) B41J 2/01 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/059015
- (22) 国際出願日: 2010 年 5 月 27 日(27.05.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-191180 2009 年 8 月 20 日(20.08.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ミマキエンジニアリング(MIMAKI ENGINEERING Co., Ltd.) [JP/JP]; 〒3890512 長野県東御市滋野乙 2 1 8 2 - 3 Nagano (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 伊藤 正紀 (ITO Masanori) [JP/JP]; 〒3890512 長野県東御市滋野乙 2 1 8 2 - 3 株式会社ミマキエンジニアリング内 Nagano (JP). 岸田 忠士(KISHIDA Tadashi) [JP/JP]; 〒3890512 長野県東御市滋野乙

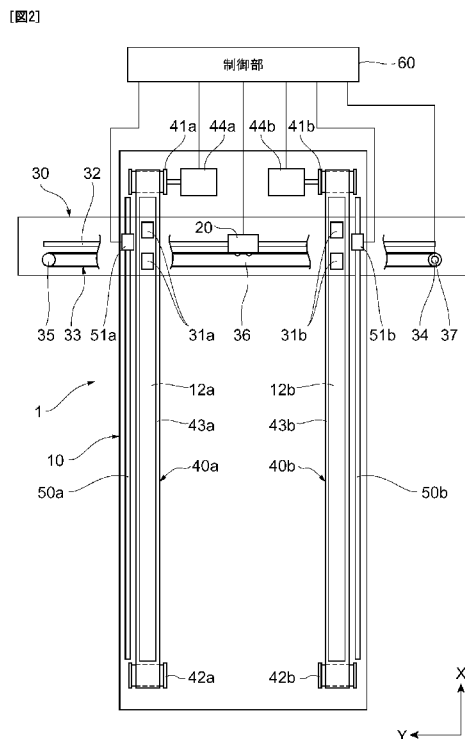
2 1 8 2 - 3 株式会社ミマキエンジニアリング内 Nagano (JP). 山口 良人(YAMAGUCHI Yoshito) [JP/JP]; 〒3890512 長野県東御市滋野乙 2 1 8 2 - 3 株式会社ミマキエンジニアリング内 Nagano (JP). 田中 秀登(TANAKA Hideto) [JP/JP]; 〒3890512 長野県東御市滋野乙 2 1 8 2 - 3 株式会社ミマキエンジニアリング内 Nagano (JP).

- (74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外(HASEGAWA Yoshiaki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目 1 番 1 号 丸の内 MY PLAZA (明治安田生命ビル) 9 階 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL,

[続葉有]

(54) Title: PRINTER AND METHOD OF CONTROL OF PRINTER

(54) 発明の名称: プリンタ及びプリンタの制御方法



60 CONTROLLER ASSEMBLY

(57) Abstract: The printer disclosed gives improved quality of a printed picture by improving the movement accuracy of the Y-bar. On the flat bed (10) on which a medium is placed fixedly, are provided a driving mechanism (40) (driving motor (44a) and driving motor (44b)) for moving the Y-bar (30) in the X-axis direction, and linear scales (50a, 50b). On the Y-bar (30) on which a head unit (20) is mounted, are provided a head unit-driving mechanism (33) (driving motor (37)) for moving the head unit (20) in the Y-axis direction, and optical linear encoders (51a, 51b) for detecting linear scales (50a, 50b). A controller assembly (60) controls the head unit (20), the driving motor (37), the driving motor (44a), and the driving motor (44b) to control the printing; and corrects the amounts of the control made to the driving motor (44a) and driving motor (44b) in accordance with the measurement results of the optical linear encoder (51a) and optical linear encoder (51b).

(57) 要約: Yバーの搬送精度を向上させて印刷画質を向上させる。メディアが載置固定されるフラットベッド10には、Yバー30をX軸方向に搬送するための駆動機構40(駆動モータ44a及び駆動モータ44b)と、リニアスケール50a、50bとが設けられており、ヘッドユニット20が搭載されるYバー30には、ヘッドユニット20をY軸方向に搬送するヘッドユニット駆動機構33(駆動モータ37)と、リニアスケール50a、50bを検出する光学式リニアエンコーダ51a、51bとが設けられている。そして、制御部60は、ヘッドユニット20、駆動モータ37、駆動モータ44a及び駆動モータ44bを制御して印刷制御を行い、更に、光学式リニアエンコーダ51a及び光学式リニアエンコーダ51bの計測結果に基づいて、駆動モータ44a及び駆動モータ44bの制御量を補正する。



PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,
SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, ZA, ZM, ZW.

GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF,
BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE,
SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： プリンタ及びプリンタの制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、ヘッドユニットを保持すると共にフラットベッドに対して移動可能に保持されたＹバーを備えるフラットベッド型のプリンタ及びこのプリンタの制御方法に関する。

背景技術

[0002] この種のフラットベッド型のインクジェットプリンタは、メディアが載置されるフラットベッドと、インク液滴を吐出するヘッドが搭載されたヘッドユニットを走査方向に移動可能に保持して搬送方向に移動可能に保持されたＹバーとを備えている。このＹバーは、フラットベッドの両側部に設けられた一対のガイドレールに摺動自在に連結されており、単一のモータ（駆動機構）により、搬送方向に移動可能となっている。

[0003] そして、Ｙバーを搬送方向に移動させる（搬送する）際は、モータ軸に取り付けられたエンコーダによりＹバーの搬送方向における移動量を算出して、モータの回転量を制御している（例えば、特許文献１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２００１－２５３１３２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、大型のフラットベッド型インクジェットプリンタでは、Ｙバーが長大化するため、Ｙバーを搬送方向に移動させると、機械的なバックラッシュ、駆動ベルトの伸縮、Ｙバーの振れなどが発生する。特に、Ｙバーの長さが４ｍを越えるような大型のフラットベッド型インクジェットプリンタでは、その影響が顕著に発生する。

[0006] このため、従来のインクジェットプリンタでは、Ｙバーの移動量を間接的

に算出しているため、モータ軸に取り付けられたエンコーダにより算出されたＹバーの移動量と、実際のＹバーの移動量とに誤差が生じ、Ｙバーの搬送精度が低下するという問題があった。

[0007] そして、Ｙバーの搬送精度が低下すると、Ｙバーに保持されたヘッドユニットの位置決め精度が低下するため、ヘッドユニットから吐出されたインク液滴の着弾位置精度が低下し、印刷画質が低下してしまう。

[0008] そこで、本発明は、Ｙバーの搬送精度を向上させて印刷画質を向上させることができるプリンタ及びプリンタの制御方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明に係るプリンタは、メディアが載置されるフラットベッドの上方において第一の方向に延在し、インク液滴を吐出するヘッドユニットを第一の方向に移動可能に保持すると共に、フラットベッドに対して第一の方向に直交する第二の方向に移動可能に保持されるＹバーを備えるプリンタであって、Ｙバーを第二の方向に搬送する駆動機構と、駆動機構の駆動制御を行う駆動制御装置と、フラットベッドに対するＹバーの移動量を直接計測する計測装置と、を備え、駆動制御装置は、計測装置により計測されたＹバーの移動量に基づいて、駆動機構の制御量を補正する。

[0010] 本発明に係るプリンタによれば、ヘッドユニットを第一の方向に移動させながらヘッドユニットからインク液滴を吐出させるとともに、Ｙバーを第二の方向に移動させることで、フラットベッドに載置されたメディアに画像を印刷することができる。このとき、フラットベッドに対するＹバーの移動量を直接計測することで、駆動機構の制御量に対するＹバーの実際の移動量を求めることができる。そこで、計測装置によって直接計測されたＹバーの移動量に基づいて駆動機構の制御量を補正することで、Ｙバーの搬送精度を向上させることができる。これにより、ヘッドユニットから吐出されたインク液滴の着弾位置精度を向上させることができるため、印刷画質を向上させることができる。

- [0011] この場合、駆動機構は、Yバーの第一の方向における一方端部を搬送する第一の駆動機構と、Yバーの第一の方向における他方端部を搬送する第二の駆動機構と、を備えることが好ましい。このように、第一の駆動機構と第二の駆動機構とによりYバーの第一の方向における両端部を独立して搬送することで、Yバーの傾きを調整することができる。これにより、Yバーが第一の方向に長くなったとしても、Yバーの第一の方向における両端部の移動量を均一にして、Yバーの傾きを抑制することができる。
- [0012] そして、計測装置は、Yバーの第一の方向における一方端部の移動量を計測する第一の計測装置と、Yバーの第一の方向における他方端部の移動量を計測する第二の計測装置と、を備えることが好ましい。このように、第一の計測装置及び第二の計測装置により、Yバーの一方端部と他方端部とを独立して計測することで、Yバーの傾きをより高精度に検出することができ、Yバーの傾きを高精度に補正することができる。
- [0013] また、計測装置は、フラットベッドに取り付けられたリニアスケールと、Yバーに取り付けられてリニアスケールを検出するリニアエンコーダと、を備えることが好ましい。このように、リニアスケールとリニアエンコーダとを用いることで、フラットベッドに対するYバーの移動量を高精度に検出することができる。
- [0014] また、第一の駆動機構及び第二の駆動機構は、第二の方向に沿って配列される駆動プーリ及び従動プーリと、駆動プーリ及び従動プーリに掛け渡されて、Yバーに連結されるタイミングベルトと、駆動プーリを回転させるモータと、を備えることが好ましい。通常、ボールねじなどの高剛性な部材を用いてYバーを搬送しているが、このような部材は高価であるためコスト的に満足できるものでは無い。そこで、このように、第一の駆動機構及び第二の駆動機構として、駆動プーリ、従動プーリ、タイミングベルト及びモータという簡易な構成を採用することで、ボールねじなどの部材に比べて安価な部材を用いることができるため、Yバーの第一の方向における両端部を確実に第二の方向に搬送しつつ、コストを低減することができる。

- [0015] 本発明に係るプリンタの制御方法は、メディアが載置されるフラットベッドの上方において第一の方向に延在し、インク液滴を吐出するヘッドユニットを第一の方向に移動可能に保持すると共に、フラットベッドに対して第一の方向に直交する第二の方向に移動可能に保持されるＹバーを備えるプリンタの制御方法であって、Ｙバーを第二の方向に搬送する搬送ステップと、フラットベッドに対するＹバーの移動量を直接計測する計測ステップと、計測ステップにより計測されたＹバーの移動量に基づいて、搬送ステップにより搬送するＹバーの制御量を補正する補正ステップと、を有する。
- [0016] 本発明に係るプリンタの制御方法によれば、ヘッドユニットを第一の方向に移動させながらヘッドユニットからインク液滴を吐出させるとともに、Ｙバーを第二の方向に移動させることで、フラットベッドに載置されたメディアに画像を印刷することができる。このとき、フラットベッドに対するＹバーの移動量を直接計測することで、Ｙバーの実際の移動量を求めることができる。そこで、計測ステップにおいて直接計測されたＹバーの移動量に基づいて、Ｙバーを搬送させる制御量を補正することで、Ｙバーの搬送精度を向上させることができる。これにより、ヘッドユニットから吐出されたインク液滴の着弾位置精度を向上させることができるため、印刷画質を向上させることができる。
- [0017] この場合、搬送ステップは、Ｙバーの第一の方向における一方端部と、Ｙバーの第一の方向における他方端部とを、独立して搬送することが好ましい。このように、Ｙバーの第一の方向における両端部を独立して搬送することで、Ｙバーの傾きを調整することができる。このため、Ｙバーが第一の方向に長くなったとしても、Ｙバーの第二の方向における両端部の移動量を均一にして、Ｙバーの傾きを抑制することができる。
- [0018] また、計測ステップは、Ｙバーの第一の方向における一方端部の移動量と、Ｙバーの第一の方向における他方端部の移動量とを、独立して計測することが好ましい。このように、Ｙバーの一方端部と他方端部とを独立して計測することで、Ｙバーの傾きをより高精度に検出することができ、Ｙバーの傾

きを高精度に補正することができる。

発明の効果

[0019] 本発明によれば、Ｙバーの搬送精度を向上させて印刷画質を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]実施形態に係るインクジェットプリンタを示す概略斜視図である。

[図2]図1に示すインクジェットプリンタの機能構成を示す概略平面図である。

[図3]制御部の機能構成を示すブロック図である。

[図4]制御部の処理動作を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、図面を参照して、本発明に係るインクジェットプリンタの好適な実施形態について詳細に説明する。なお、全図中、同一又は相当部分には同一符号を付すこととする。

[0022] 図1は、実施形態に係るインクジェットプリンタを示す概略斜視図であり、図2は、図1に示すインクジェットプリンタの機能構成を示す概略平面図である。図1及び図2に示すように、インクジェットプリンタ1は、印刷対象のメディア（不図示）が載置固定されるフラットベッド10と、インク液滴を吐出するヘッドユニット20が搭載されるＹバー30と、を主構成要素としている。そして、このインクジェットプリンタ1は、メディアをフラットベッド10に載置固定した状態で、ヘッドユニット20を走査方向に移動させると共に、Ｙバー30を走査方向に直交する搬送方向に搬送することで、メディアに画像を印刷するものである。そこで、以下に、インクジェットプリンタ1の構成について詳細に説明する。なお、以下の説明では、走査方向をＹ軸方向、搬送方向をＸ軸方向とする。

[0023] フラットベッド10は、フレーム構成の基台部11により所定高さに支持されており、その上面にメディアを載置して吸着固定するものである。このため、フラットベッド10の上面は、平面上に形成されており、吸引装置（

不図示)により吸引される複数の吸引孔(不図示)が形成されている。

[0024] そして、フラットベッド10には、Yバー30が載置されてYバー30をX軸方向移動可能に保持する一对のレール12と、Yバー30をX軸方向に搬送するための駆動機構40が設けられている。

[0025] 図2に示すように、一对のレール12は、フラットベッド10のY軸方向における一方端部(図2において左側端部)に設けられた第一レール12aと、フラットベッド10のY軸方向における他方端部(図2において右側端部)とに設けられた第二レール12bと、により構成されている。すなわち、Yバー30は、フラットベッド10のY軸方向における両端部において、第一レール12aと第二レール12bとにより保持されている。

[0026] 駆動機構40は、フラットベッド10のY軸方向における一方端部に設けられた第一駆動機構40aと、フラットベッド10のY軸方向における他方端部とに設けられた第二駆動機構40bと、により構成されている。

[0027] 第一駆動機構40aは、X軸方向に沿って配列される駆動プーリ41a及び従動プーリ42aと、駆動プーリ41a及び従動プーリ42aとに掛け渡されたタイミングベルト43aと、駆動プーリ41aの回転軸に連結されて駆動プーリ41aを回転駆動する駆動モータ44aとを備えている。そして、タイミングベルト43aは、Yバー30のY軸方向において一方端部(図2において左側端部)に連結されている。このタイミングベルト43aは、カーボンを主構成要素とした高剛性のタイミングベルトを採用しており、伸縮率が低く抑えられている。また、駆動モータ44aと駆動プーリ41aとは、所定の減衰比を有する減衰器(不図示)を介して連結されている。

[0028] そして、第一駆動機構40aは、駆動モータ44aを回転駆動させると、駆動モータ44aの駆動軸に連結された駆動プーリ41aが回転し、この駆動プーリ41aと従動プーリ42aとに掛け渡されたタイミングベルト43aが回転することにより、Yバー30の一方端部がX軸方向に牽引される。

[0029] 第二駆動機構40bは、X軸方向に沿って配列される駆動プーリ41b及び従動プーリ42bと、駆動プーリ41b及び従動プーリ42bとに掛け渡さ

れたタイミングベルト43bと、駆動プーリ41bの回転軸に連結されて駆動プーリ41bを回転駆動する駆動モータ44bとを備えている。そして、タイミングベルト43bは、Yバー30のY軸方向において他方端部（図2において右側端部）に連結されている。このタイミングベルト43bは、カーボンを主構成要素とした高剛性のタイミングベルトを採用しており、伸縮率が低く抑えられている。また、駆動モータ44bと駆動プーリ41bとは、所定の減衰比を有する減衰器（不図示）を介して連結されている。

[0030] そして、第二駆動機構40bは、駆動モータ44bを回転駆動させると、駆動モータ44bの駆動軸に連結された駆動プーリ41bが回転し、この駆動プーリ41bと従動プーリ42bとに掛け渡されたタイミングベルト43bが回転することにより、Yバー30の他方端部がX軸方向に牽引される。

[0031] このように、第一駆動機構40aと第二駆動機構40bとは、同一の構成であって、フラットベッド10のY軸方向における中心を通りX軸方向に延びる中心線に対して線対称に構成されている。これにより、Yバー30をY軸方向においてバランスよく保持しながらX軸方向に搬送することが可能となっている。

[0032] さらに、フラットベッド10には、第一駆動機構40aのタイミングベルト43aに沿って配置されるリニアスケール50aと、第二駆動機構40bのタイミングベルト43bに沿って配置されるリニアスケール50bと、が取り付けられている。

[0033] リニアスケール50aは、フラットベッド10のY軸方向における一方端部に取り付けられており、後述するYバー30に搭載される光学式リニアエンコーダ51aによりYバー30のY軸方向における一方端部の移動量を計測するためのスケールである。このため、リニアスケール50aは、X軸方向に延在する長尺の帯状に形成されており、数～数十 μ mのピッチでスリットが形成されている。

[0034] リニアスケール50bは、フラットベッド10のY軸方向における他方端部に取り付けられており、後述するYバー30に搭載される光学式リニアエ

ンコーダ 51b により Y バー 30 の Y 軸方向における他方端部の移動量を計測するためのスケールである。このため、リニアスケール 50b は、X 軸方向に延在する長尺の帯状に形成されており、数〜数十 μm のピッチでスリットが形成されている。

[0035] このように、リニアスケール 50a とリニアスケール 50b とは、同一の構成であって、フラットベッド 10 の Y 軸方向における中心線に対して線対称に構成されている。これにより、Y バー 30 の Y 軸方向における両端部の移動量を、略同条件で計測することが可能となっている。

[0036] Y バー 30 は、フラットベッド 10 の第一レール 12a 及び第二レール 12b により、X 軸方向に移動可能に支持されており、ヘッドユニット 20 を Y 軸方向に搬送すると共に、フラットベッド 10 に対して X 軸方向に搬送されるものである。このため、Y バー 30 には、第一レール 12a に案内されて X 軸方向に転がる第一ローラ 31a と、第二レール 12b に案内されて X 軸方向に転がる第二ローラ 31b と、ヘッドユニット 20 を Y 軸方向に移動可能に支持するスライダ軸 32 と、ヘッドユニット 20 をスライダ軸 32 に沿って Y 軸方向に搬送するヘッドユニット駆動機構 33 と、が設けられている。

[0037] ヘッドユニット駆動機構 33 は、上述した第一駆動機構 40a や第二駆動機構 40b と同様な構成であり、Y 軸方向に沿って配列される駆動プーリ 34 及び従動プーリ 35 と、この駆動プーリ 34 及び従動プーリ 35 に掛け渡されてヘッドユニット 20 に連結されたタイミングベルト 36 と、駆動プーリ 34 を回転駆動する駆動モータ 37 と、により構成されている。

[0038] そして、ヘッドユニット駆動機構 33 は、駆動モータ 37 を回転駆動させると、駆動モータ 37 の駆動軸に連結された駆動プーリ 34 が回転し、この駆動プーリ 34 と従動プーリ 35 とに掛け渡されたタイミングベルト 36 が回転することにより、ヘッドユニット 20 が Y 軸方向に牽引される。

[0039] さらに、Y バー 30 には、リニアスケール 50a に対向する上方位置に配置された光学式リニアエンコーダ 51a と、リニアスケール 50b に対向す

る上方位置に配置された光学式リニアエンコーダ51bと、が設けられている。

[0040] 光学式リニアエンコーダ51aは、リニアスケール50aに形成されたスリットを検出するエンコーダ（計測器）であり、このスリットをカウントすることで、リニアスケール50aに対する光学式リニアエンコーダ51aの移動量を計測するものである。例えば、光学式リニアエンコーダ51aから赤外線を発光し、リニアスケール50aから反射された赤外線の波形を分析することで、リニアスケール50aのスリットを検出すると共に、このスリットをカウントすることができる。そして、リニアスケール50aはフラットベッド10のY軸方向における一方端部に取り付けられるとともに、光学式リニアエンコーダ51aはYバー30のY軸方向における一方端部に取り付けられているため、光学式リニアエンコーダ51aは、リニアスケール50aに形成されたスリットをカウントすることで、フラットベッド10に対するYバー30のY軸方向における一方端部の移動量を直接計測するものである。

[0041] 光学式リニアエンコーダ51bは、リニアスケール50bに形成されたスリットを検出するエンコーダ（計測器）であり、このスリットをカウントすることで、リニアスケール50bに対する光学式リニアエンコーダ51bの移動量を計測するものである。例えば、光学式リニアエンコーダ51bから赤外線を発光し、リニアスケール50bから反射された赤外線の波形を分析することで、リニアスケール50bのスリットを検出すると共に、このスリットをカウントすることができる。そして、リニアスケール50bはフラットベッド10のY軸方向における他方端部に取り付けられるとともに、光学式リニアエンコーダ51bはYバー30のY軸方向における他方端部に取り付けられているため、光学式リニアエンコーダ51bは、リニアスケール50bに形成されたスリットをカウントすることで、フラットベッド10に対するYバー30のY軸方向における他方端部の移動量を直接計測するものである。

- [0042] そして、このインクジェットプリンタ 1 には、印刷制御を行う制御部 60 が設けられている。
- [0043] 制御部 60 は、ヘッドユニット 20 と、ヘッドユニット駆動機構 33 の駆動モータ 37 と、第一駆動機構 40 a の駆動モータ 44 a と、第二駆動機構 40 b の駆動モータ 44 b と、光学式リニアエンコーダ 51 a と、光学式リニアエンコーダ 51 b と、電氣的に接続されている。そして、制御部 60 は、ヘッドユニット 20、駆動モータ 37、駆動モータ 44 a 及び駆動モータ 44 b を制御して、フラットベッド 10 に載置されたメディアに画像を印刷する印刷制御を行う。更に、制御部 60 は、光学式リニアエンコーダ 51 a 及び光学式リニアエンコーダ 51 b の計測結果に基づいて、駆動モータ 44 a 及び駆動モータ 44 b の制御量を補正する。
- [0044] 図 3 は、制御部の機能構成例を示すブロック図である。図 3 に示すように、制御部 60 は、ヘッド駆動制御部 61、インク吐出制御部 62、Y バー駆動制御部 63、及び制御量補正部 64 として機能する。なお、制御部 60 は、例えば、CPU、ROM、RAM を含むコンピュータを主体として構成されている。そして、以下に説明する制御部 60 の各機能は、CPU や RAM 上に所定のコンピュータソフトウェアを読み込ませ、CPU の制御のもとで動作させることで実現される。
- [0045] ヘッド駆動制御部 61 は、駆動モータ 37 の駆動制御を行い、ヘッドユニット 20 を Y 軸方向に搬送するものである。
- [0046] インク吐出制御部 62 は、ヘッド駆動制御部 61 によりヘッドユニット 20 が Y 軸方向に搬送されている際に、ヘッドユニット 20 のインク吐出制御を行い、ヘッドユニット 20 からインク液滴を吐出させるものである。
- [0047] Y バー駆動制御部 63 は、ヘッド駆動制御部 61 による駆動モータ 37 の駆動制御と、インク吐出制御部 62 によりヘッドユニット 20 のインク吐出制御とにより、1 パス分の画像印刷が終了すると、駆動モータ 44 a の駆動制御と、駆動モータ 44 b の駆動制御とを行い、Y バー 30 を X 軸方向に 1 パス分搬送するものである。

- [0048] 制御量補正部 6 4 は、光学式リニアエンコーダ 5 1 a 及び光学式リニアエンコーダ 5 1 b の計測結果を分析することで、駆動モータ 4 4 a 及び駆動モータ 4 4 b の制御量を補正し、Y バー 3 0 の Y 軸方向における一方端部と他方端部との移動量を調整するものである。
- [0049] 次に、図 4 を参照しながら、本実施形態に係るインクジェットプリンタ 1 の処理動作について説明する。図 4 は、制御部の処理を示すフローチャートである。なお、以下に説明するインクジェットプリンタ 1 の処理動作は、制御部 6 0 の制御により行われる。すなわち、制御部 6 0 において、CPU など構成される処理部（不図示）が、ROM などの記憶装置に記録されたプログラムに従い、ヘッド駆動制御部 6 1、インク吐出制御部 6 2、Y バー駆動制御部 6 3、制御量補正部 6 4 などの機能を統括管理することで、以下の処理が行われる。
- [0050] 制御部 6 0 は、外部装置からインクジェットプリンタ 1 に印刷データ（作図コマンド）が転送されることにより、以下の処理を開始する。
- [0051] 図 4 に示すように、まず、制御部 6 0 は、ヘッドユニット 2 0 を Y 軸方向に移動させながら、ヘッドユニット 2 0 からインク液滴を吐出させる（ステップ S 1）。すなわち、ステップ S 1 では、駆動モータ 3 7 の駆動制御を行うと共に、ヘッドユニット 2 0 のインク吐出制御を行い、ヘッドユニット 2 0 を Y 軸方向に移動させながら、ヘッドユニット 2 0 からインク液滴を吐出させる。これにより、フラットベッド 1 0 の上面に吸着固定されたメディアに、1 パス分の画像が印刷される。
- [0052] 次に、制御部 6 0 は、Y バー 3 0 を X 軸方向に 1 パス分搬送する（ステップ S 2）。すなわち、ステップ S 2 では、Y バー 3 0 を 1 パス分搬送するために必要な制御量で駆動モータ 4 4 a 及び駆動モータ 4 4 b の駆動制御を行う。このとき、後述するステップ S 4 で補正された制御量に基づいて、駆動モータ 4 4 a 及び駆動モータ 4 4 b の駆動制御が行われる。すると、駆動モータ 4 4 a の回転駆動が駆動プーリ 4 1 a に伝達され、駆動プーリ 4 1 a 及び従動プーリ 4 2 a に掛け渡されたタイミングベルト 4 3 a が回転し、Y バ

ー 30 の Y 軸方向における一方端部が X 軸方向に 1 パス分牽引される。同様に、駆動モータ 44 b の回転駆動が駆動プーリ 41 b に伝達され、駆動プーリ 41 b 及び従動プーリ 42 b に掛け渡されたタイミングベルト 43 b が回転し、Y バー 30 の Y 軸方向における他方端部が X 軸方向に 1 パス分牽引される。これにより、Y バー 30 全体が、X 軸方向に 1 パス分搬送される。なお、このとき、Y バー 30 に取り付けられた光学式リニアエンコーダ 51 a 及び光学式リニアエンコーダ 51 b は、フラットベッド 10 に取り付けられたリニアスケール 50 a 及びリニアスケール 50 b のスリットを検出すると共に、その数をカウントしている。

[0053] 次に、制御部 60 は、Y バー 30 の移動量を直接計測する（ステップ S 3）。すなわち、ステップ S 3 では、ステップ S 2 において Y バー 30 を X 軸方向に 1 パス分搬送する際に、光学式リニアエンコーダ 51 a 及び光学式リニアエンコーダ 51 b がカウントしたリニアスケール 50 a 及びリニアスケール 50 b のスリットのカウント値を取得する。そして、光学式リニアエンコーダ 51 a から取得したカウント値に基づいて、フラットベッド 10 に対する Y バー 30 の X 軸方向における一方端部の移動量を測定する。同様に、光学式リニアエンコーダ 51 b から取得したカウント値に基づいて、フラットベッド 10 に対する Y バー 30 の X 軸方向における他方端部の移動量を測定する。このとき、Y バー 30 の振れや機械的な誤差などにより、Y バー 30 の X 軸方向における一方端部の移動量と他方端部の移動量とは必ずしも一致するとは限らない。

[0054] 次に、制御部 60 は、ステップ S 3 により直接計測した Y バー 30 の X 軸方向における一方端部の移動量と他方端部の移動量とに基づいて、ステップ S 2 において駆動モータ 44 a を駆動するための制御量と駆動モータ 44 a を駆動するための制御量とを補正する（ステップ S 4）。すなわち、ステップ S 4 では、ステップ S 3 において直接計測した Y バー 30 の X 軸方向における一方端部の移動量及び他方端部の移動量が、ステップ S 2 において制御部 60 により Y バー 30 が 1 パス分であるかどうかを判定する。そして、ス

テップS 3により直接計測したYバー30のX軸方向における一方端部の移動量が、ステップS 2において搬送する1パス分でない場合は、その差分を補正值として算出し、ステップS 2において駆動モータ44aを駆動するための制御量を補正する。同様に、ステップS 3により直接計測したYバー30のX軸方向における他方端部の移動量が、ステップS 2において搬送する1パス分でない場合は、その差分を補正值として算出し、ステップS 2において駆動モータ44bを駆動するための制御量を補正する。

[0055] すると、次サイクルのステップS 2では、ステップS 4により補正された制御量により、駆動モータ44aと駆動モータ44bとが駆動制御されるため、Yバー30のY軸方向における一方端部及び他方端部が正確に1パス搬送され、Yバー30のY軸方向における一方端部の移動量と他方端部の移動量とのズレが解消または低減される。

[0056] 次に、制御部60は、外部装置から転送された印刷データを全て印刷したか否かを判定する（ステップS 5）。

[0057] そして、印刷データを全て印刷していないと判定すると（ステップS 5：NO）、制御部60は、ステップS 1に戻り、再度上述したステップS 1～ステップS 4を繰り返す。

[0058] 一方、印刷データを全て印刷したと判定すると（ステップS 5：YES）、制御部60は、印刷処理を終了する。

[0059] このように、本実施形態に係るインクジェットプリンタ1によれば、ヘッドユニット20をY軸方向に移動させながらヘッドユニット20からインク液滴を吐出させるとともに、Yバー30をX軸方向に移動させることで、フラットベッド10に載置されたメディアに画像を印刷することができる。このとき、フラットベッド10に対するYバー30の移動量を直接計測することで、第一駆動機構40a及び第二駆動機構40bの制御量に対するYバー30の実際の移動量を求めることができる。そこで、光学式リニアエンコーダ51a及び光学式リニアエンコーダ51bによって直接計測されたYバー30の移動量に基づいて第一駆動機構40a及び第二駆動機構40bの制御

量を補正することで、Ｙバー３０の搬送精度を向上させることができる。これにより、ヘッドユニット２０から吐出されたインク液滴の着弾位置精度を向上させることができるため、印刷画質を向上させることができる。

[0060] この場合、第一駆動機構４０ａと第二駆動機構４０ｂとのダブル駆動によりＹバー３０のＹ軸方向における両端部を独立して搬送することで、Ｙ軸方向に対するＹバー３０の傾きを調整することができる。これにより、インクジェットプリンタ１の大型化に伴いＹバー３０がＹ軸方向に長くなったとしても、Ｙバー３０のＹ軸方向における両端部の移動量を均一にして、Ｙバー３０の傾きを抑制することができる。

[0061] そして、光学式リニアエンコーダ５１ａ及び光学式リニアエンコーダ５１ｂにより、Ｙバー３０のＹ軸方向における一方端部と他方端部とを独立して計測することで、Ｙバー３０の傾きをより高精度に検出することができ、Ｙバー３０の傾きを高精度に補正することができる。

[0062] また、フラットベッド１０に対するＹバー３０の移動量の計測を、リニアスケール５０ａと光学式リニアエンコーダ５１ａ、リニアスケール５０ｂと光学式リニアエンコーダ５１ｂとにより行うことで、フラットベッド１０に対するＹバー３０の移動量を高精度に検出することができる。

[0063] また、第一駆動機構４０ａ及び第二駆動機構４０ｂとして、駆動プーリ４１ａ及び駆動プーリ４１ｂ、従動プーリ４２ａ及び従動プーリ４２ｂ、タイミングベルト４３ａ及びタイミングベルト４３ｂ、駆動モータ４４ａ及び駆動モータ４４ｂという簡易な構成を採用することで、ボールねじなどの部材に比べて安価な部材を用いることができるため、Ｙバー３０のＹ軸方向における両端部を確実にＸ軸方向に搬送しつつ、コストを低減することができる。

[0064] 以上、本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではない。例えば、上記実施形態において、Ｙバー３０のＸ軸方向への移動と、ヘッドユニット２０のＹ軸方向への移動は、駆動プーリと、従動プーリと、タイミングベルトと、駆動モータとを備えるベルト

駆動により行うものとして説明したが、例えば、ボールねじと、Ｙバー３０又はヘッドユニット２０に連結されたボール軸受けと、ボールねじを回転駆動する駆動モータとを備えるボールねじ機構などにより行うものであってもよい。

[0065] また、上記実施形態において、Ｙバー３０のＸ軸方向の移動量の計測は、リニアスケールと、光学式リニアエンコーダとにより行うものとして説明したが、例えば、ロータリーエンコーダ、磁気式計測装置、測距レーダなどにより行うものであってもよい。ロータリーエンコーダを用いる場合は、Ｙバー３０にロータリーエンコーダ治具であるホイールをＹ軸方向周りに回転可能に取り付け、このホイールをフラットベッド１０に接触させる。なお、ホイールの外周面は、摩擦係数の高い素材を用いて、フラットベッド１０に対して滑らないようにする。そして、Ｙバー３０をＸ軸方向に移動させると、Ｙバー３０に取り付けられたホイールがフラットベッド１０上を転がるため、このホイールの回転量を検出することで、Ｙバー３０のＸ軸方向の移動量を直接計測することができる。また、磁気式計測装置を用いる場合は、メモリなどのマークが記録された磁気テープをフラットベッド１０に貼り付け、Ｙバー３０にこの磁気テープの記録情報を読み取る磁気ヘッドを取り付ける。そして、Ｙバー３０をＸ軸方向に移動させると、Ｙバー３０に取り付けられた磁気ヘッドによりフラットベッド１０に貼り付けられた磁気テープの記録情報が読み取られるため、この記録情報を検出することで、Ｙバー３０のＸ軸方向の移動量を直接計測することができる。

[0066] また、上記実施形態において、Ｙバー３０のＸ軸方向への搬送は、第一駆動機構４０ａと第二駆動機構４０ｂの左右独立駆動方式を採用するものとして説明したが、第一駆動機構４０ａの駆動プーリ４１ａと、第二駆動機構４０ｂの駆動プーリ４１ｂとを、一軸の駆動シャフトで連結し、この駆動シャフトを単一の駆動モータで回転駆動する連動駆動方式を採用するものであってもよい。

[0067] また、上記実施形態において、Ｙバー３０のＸ軸方向の移動量を直接計測

するものとして説明したが、例えば、Ｙバー３０のＸ軸方向の移動位置を直接計測し、この直接計測した移動位置からＹバー３０のＸ軸方向の移動量を算出するものとしてもよい。

[0068] また、上記実施形態において、Ｙバー３０のＸ軸方向の移動量を直接計測するものとして説明したが、例えば、Ｙバー３０のＸ軸方向の移動位置を直接計測し、この直接計測した移動位置からＹバー３０のＸ軸方向の移動量を算出するものとしてもよい。

[0069] また、上記実施形態において、Ｙバー３０を１回で搬送する１パスの搬送量は固定的なものとして説明したが、例えば、メディアの種類やインクの種類などによって１パスの搬送量が適宜変更されるものとしてもよい。

[0070] また、上記実施形態において、リニアスケール５０ａ，５０ｂにはスリットが形成されるものとして説明したが、このスリットの代わりに山型の刻みを形成するものとしてもよい。この場合、光学式リニアエンコーダ５１ａ，５１ｂは、リニアスケール５０ａ，５０ｂに形成された山型の刻みの数をカウントすることで、リニアスケール５０ａ，５０ｂに対する光学式リニアエンコーダ５１ａ，５１ｂの移動量を計測することができる。これにより、フラットベッド１０に対するＹバー３０のＹ軸方向における一方端部の移動量を直接計測することができる。

[0071] また、上記実施形態において、タイミングベルト４３ａ，４３ｂは、カーボンの主構成要素としたものを例に説明したが、高剛性の材質であれば如何なるものであってもよく、例えば、スチールベルト、鉄芯入りのベルトであってもよい。

産業上の利用可能性

[0072] 本発明は、プリンタとして利用可能である。

符号の説明

[0073] １…インクジェットプリンタ、１０…フラットベッド、１１…基台部、１２…レール、１２ａ…第一レール、１２ｂ…第二レール、２０…ヘッドユニット、３０…Ｙバー、３１ａ…第一ローラ、３１ｂ…第二ローラ、３２…ス

ライダー軸、３３…ヘッドユニット駆動機構、３４…駆動プーリ、３５…従動プーリ、３６…タイミングベルト、３７…駆動モータ、４０…駆動機構、４０ａ…第一駆動機構、４０ｂ…第二駆動機構、４１ａ…駆動プーリ、４１ｂ…駆動プーリ、４２ａ…従動プーリ、４２ｂ…従動プーリ、４３ａ…タイミングベルト、４３ｂ…タイミングベルト、４４ａ…駆動モータ、４４ｂ…駆動モータ、５０ａ…リニアスケール、５０ｂ…リニアスケール、５１ａ…光学式リニアエンコーダ、５１ｂ…光学式リニアエンコーダ、６０…制御部（駆動制御装置）、６１…ヘッド駆動制御部、６２…インク吐出制御部、６３…Ｙバー駆動制御部、６４…制御量補正部。

請求の範囲

- [請求項1] メディアが載置されるフラットベッドの上方において第一の方向に延在し、インク液滴を吐出するヘッドユニットを前記第一の方向に移動可能に保持すると共に、前記フラットベッドに対して前記第一の方向に直交する第二の方向に移動可能に保持されるYバーを備えるプリンタであって、
- 前記駆動機構の駆動制御を行う駆動制御装置と、
- 前記Yバーを前記第二の方向に搬送する駆動機構と、
- 前記フラットベッドに対する前記Yバーの移動量を直接計測する計測装置と、
- を備え、
- 前記駆動制御装置は、前記計測装置により計測された前記Yバーの前記移動量に基づいて、前記駆動機構の制御量を補正する、プリンタ。
- [請求項2] 前記駆動機構は、
- 前記Yバーの第一の方向における一方端部を搬送する第一の駆動機構と、
- 前記Yバーの第一の方向における他方端部を搬送する第二の駆動機構と、
- を備える、請求項1に記載のプリンタ。
- [請求項3] 前記計測装置は、
- 前記Yバーの第一の方向における一方端部の移動量を計測する第一の計測装置と、
- 前記Yバーの第一の方向における他方端部の移動量を計測する第二の計測装置と、
- を備える、請求項1又は2に記載のプリンタ。
- [請求項4] 前記計測装置は、
- 前記フラットベッドに取り付けられたリニアスケールと、

前記Ｙバーに取り付けられて前記リニアスケールを検出するリニアエンコーダと、

を備える、請求項１～３の何れか１項に記載のプリンタ。

[請求項５]

前記第一の駆動機構及び前記第二の駆動機構は、

前記第二の方向に沿って配列される駆動プーリ及び従動プーリと、

前記駆動プーリ及び前記従動プーリに掛け渡されて、前記Ｙバーに連結されるタイミングベルトと、

前記駆動プーリを回転させるモータと、

を備える、請求項２～４の何れか１項に記載のプリンタ。

[請求項６]

メディアが載置されるフラットベッドの上方において第一の方向に延在し、インク液滴を吐出するヘッドユニットを前記第一の方向に移動可能に保持すると共に、前記フラットベッドに対して前記第一の方向に直交する第二の方向に移動可能に保持されるＹバーを備えるプリンタの制御方法であって、

前記Ｙバーを前記第二の方向に搬送する搬送ステップと、

前記フラットベッドに対する前記Ｙバーの移動量を直接計測する計測ステップと、

前記計測ステップにより計測された前記Ｙバーの移動量に基づいて、前記搬送ステップにより搬送する前記Ｙバーの制御量を補正する補正ステップと、

を有する、プリンタの制御方法。

[請求項７]

前記搬送ステップは、

前記Ｙバーの第一の方向における一方端部と、前記Ｙバーの第一の方向における他方端部とを、独立して搬送する、請求項６に記載のプリンタの制御方法。

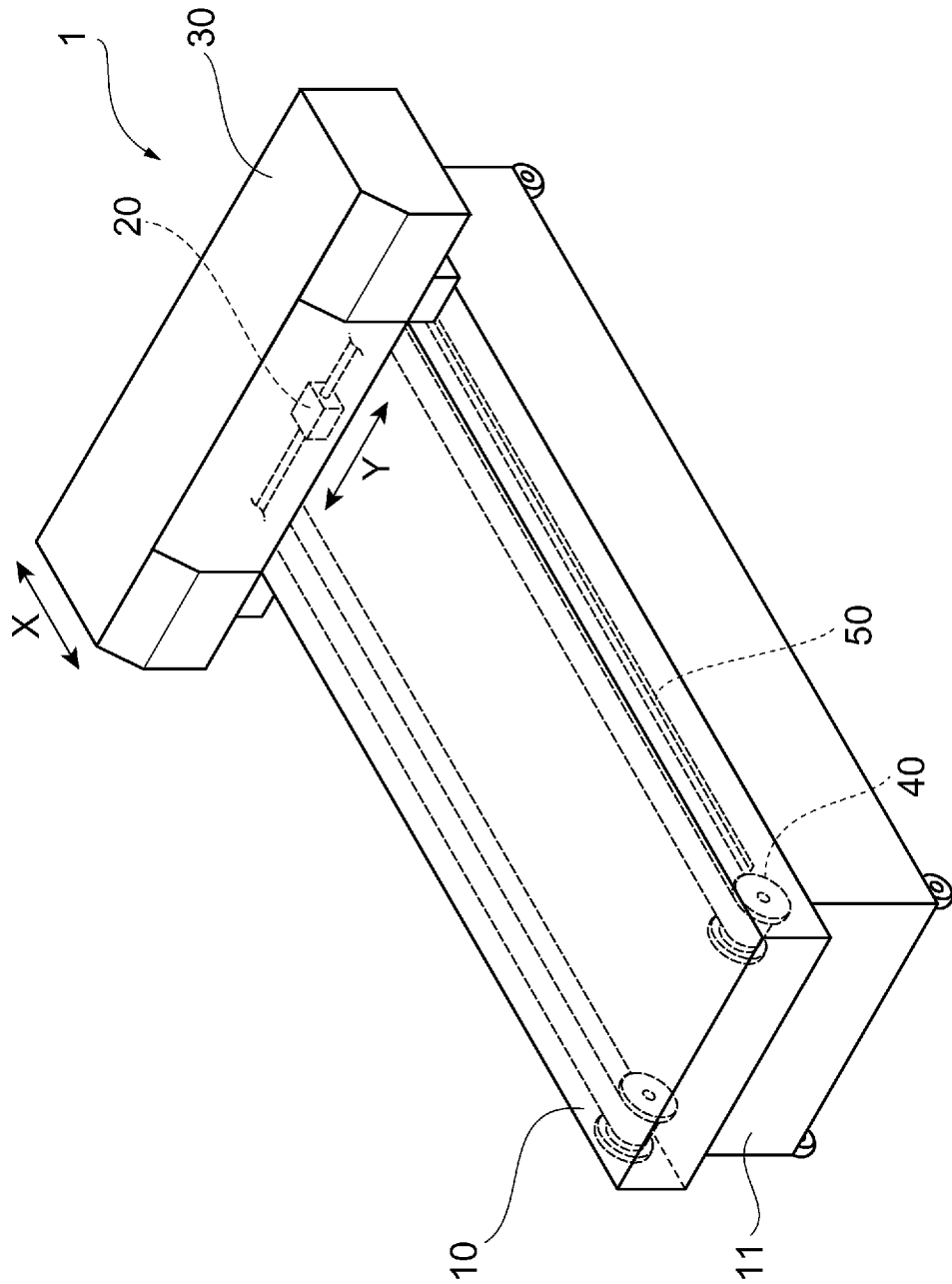
[請求項８]

前記計測ステップは、

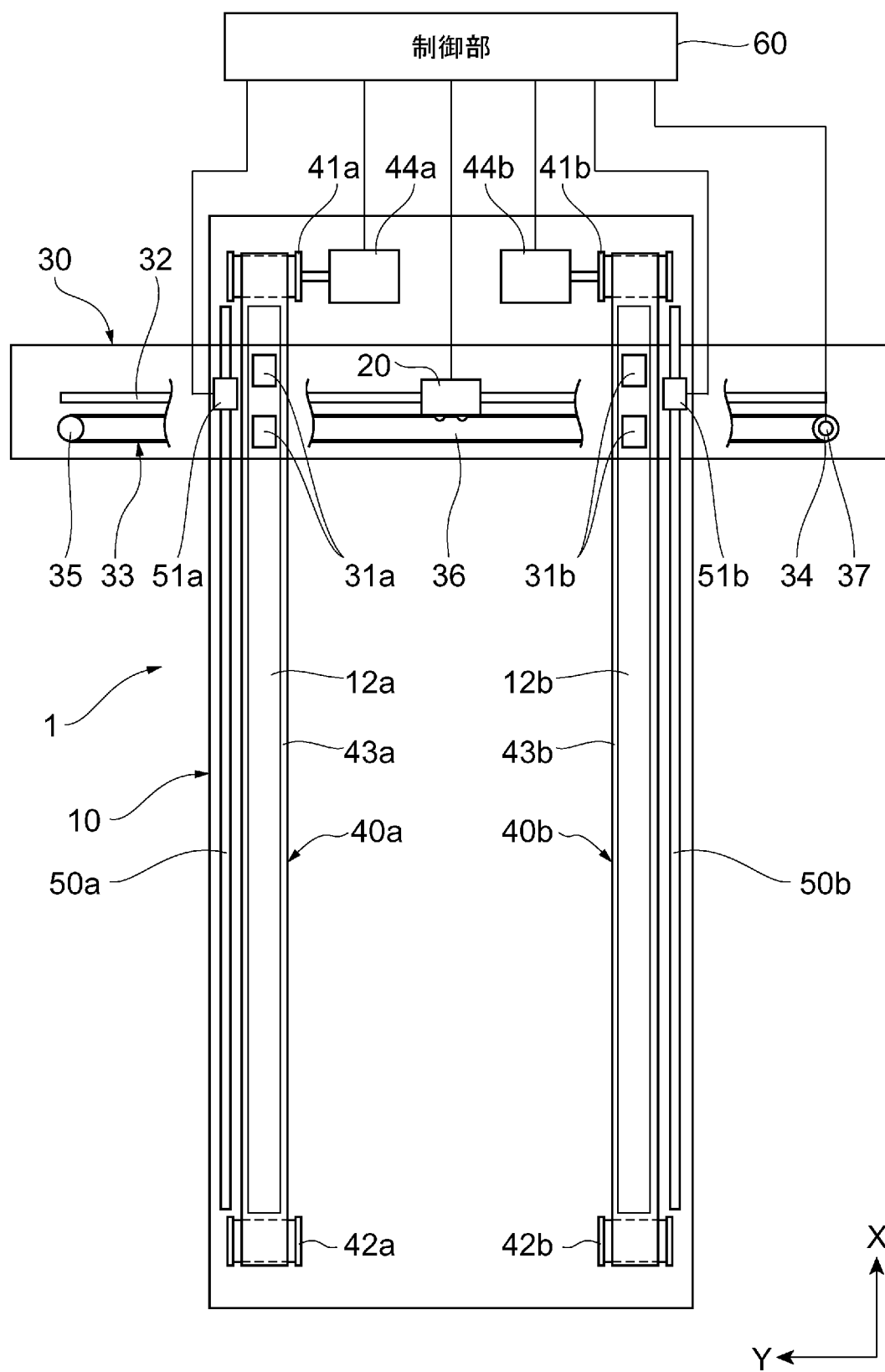
前記Ｙバーの第一の方向における一方端部の移動量と、前記Ｙバーの第一の方向における他方端部の移動量とを、独立して計測する、請

求項 7 に記載のプリンタの制御方法。

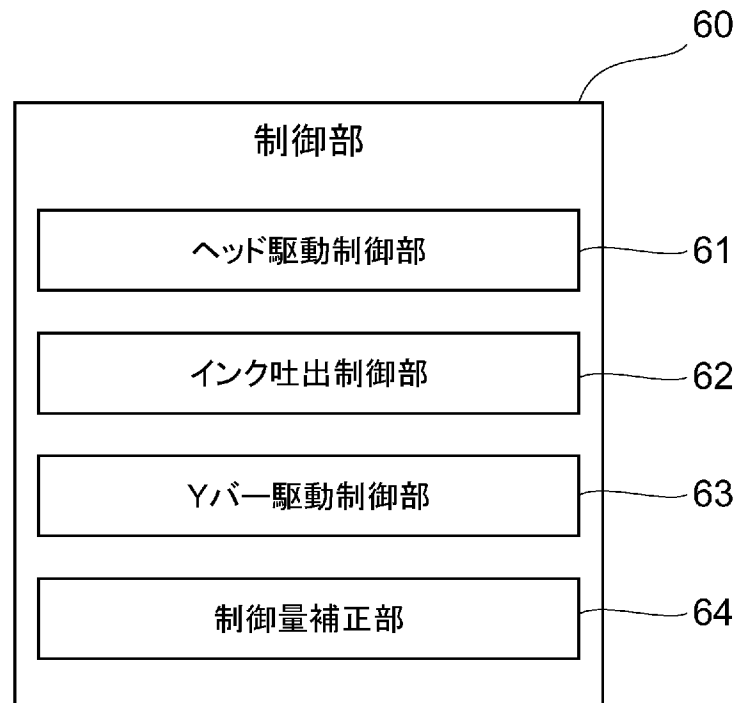
[図1]



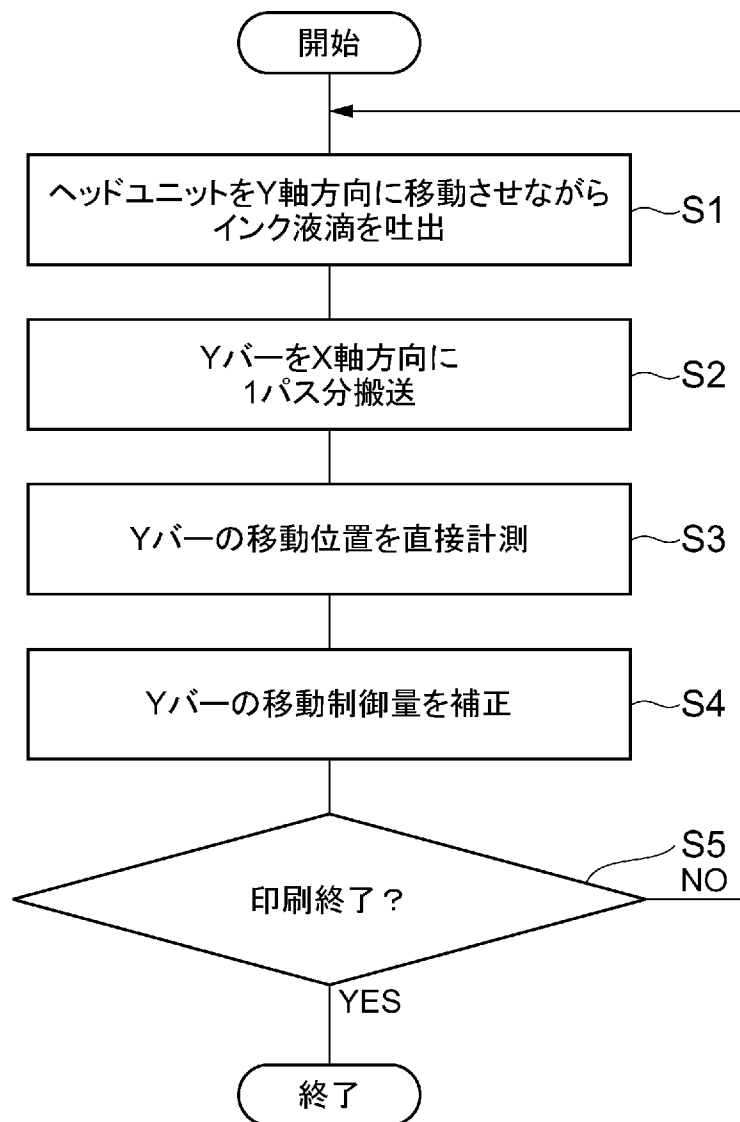
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/059015

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B41J19/18 (2006.01) i, B41J2/01 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B41J19/18, B41J2/01

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2004-148745 A (Seiko Epson Corp.), 27 May 2004 (27.05.2004), paragraphs [0025] to [0053]; fig. 5, 6 (Family: none)	1, 3, 4, 6, 8
A	JP 2006-224559 A (Seiko Instruments Inc.), 31 August 2006 (31.08.2006), paragraph [0018]; fig. 2 (Family: none)	1-8
A	JP 11-314421 A (NEC Yonezawa, Ltd.), 16 November 1999 (16.11.1999), paragraphs [0025] to [0033]; fig. 4, 5 (Family: none)	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
18 June, 2010 (18.06.10)

Date of mailing of the international search report
29 June, 2010 (29.06.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/059015

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-075772 A (Seiko Epson Corp.), 23 March 2006 (23.03.2006), paragraphs [0038] to [0054]; fig. 1 (Family: none)	2, 5, 7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B41J19/18(2006.01)i, B41J2/01(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B41J19/18, B41J2/01

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2004-148745 A（セイコーエプソン株式会社）2004.05.27, [0025]-[0053], 図 5, 6（ファミリーなし）	1, 3, 4, 6, 8
A	JP 2006-224559 A（セイコーインスツル株式会社）2006.08.31, [0018], 図 2（ファミリーなし）	1-8
A	JP 11-314421 A（米沢日本電気株式会社）1999.11.16, [0025]-[0033], 図 4, 5（ファミリーなし）	1-8
A	JP 2006-075772 A（セイコーエプソン株式会社）2006.03.23, [0038]-[0054], 図 1（ファミリーなし）	2, 5, 7

C 欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 8 . 0 6 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 9 . 0 6 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

大浜 登世子

2 P

4 4 6 8

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 6 1