

(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4月7日(07.04.2011)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2011/040098 A1

- (51) 国際特許分類:  
B41J 11/42 (2006.01) B65H 5/02 (2006.01)  
B41J 2/01 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/060526
- (22) 国際出願日: 2010年6月22日(22.06.2010)
- (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 2009-223579 2009年9月29日(29.09.2009) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 大日本スクリーン製造株式会社 (DAINIPPON SCREEN MFG.CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6028585 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1 Kyoto (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 清水 圭吾 (SHIMIZU Keigo) [JP/JP]; 〒6028585 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番

地の1 大日本スクリーン製造株式会社内 Kyoto (JP). 田原 樹 (TAHARA Tatsuki) [JP/JP]; 〒6028585 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1 大日本スクリーン製造株式会社内 Kyoto (JP).

(74) 代理人: 大坪 隆司 (OTSUBO Takashi); 〒6128063 京都府京都市伏見区東組町688番地1 大坪特許事務所 Kyoto (JP).

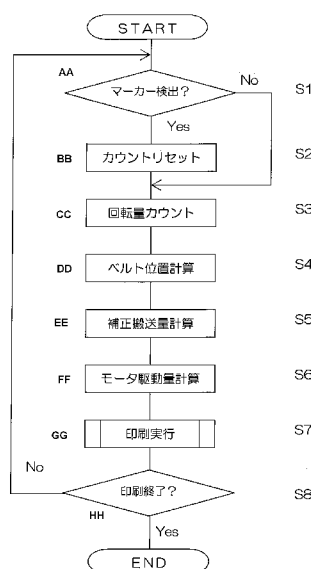
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, 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.

[続葉有]

(54) Title: INK-JET IMAGE RECORDER AND METHOD FOR CORRECTION OF BELT CONVEYANCE

(54) 発明の名称: インクジェット画像記録装置およびベルト搬送補正方法

[図4]



AA MARKER DETECTED?  
BB COUNT RESET  
CC COUNT OF ROTATION RATE  
DD CALCULATION OF BELT POSITION  
EE CALCULATION OF CORRECTION OF CONVEYANCE AMOUNT  
FF CALCULATION OF MOTOR DRIVING RATE  
GG PRINTING  
HH PRINTING FINISHED?

(57) Abstract: Provided are an ink-jet image recorder for recording an image precisely and a method for correction of belt conveyance mechanism by controlling the roller drive on the basis of fluctuation of the conveyance rate caused by a particular failure in the endless belt. In the belt conveyor mechanism of the ink-jet image recorder, the method for correction of the belt conveyance comprises a position detection step (Step S1) for detecting a specified position on the endless belt; a measurement step for measuring the rotation rate of the roller; a position calculation step (Step S4) for specifying a position on the endless belt; a calculation step (Step S5) for calculating the corrected conveyance rate, in the error-causing region where a conveyance error is caused by the endless belt during movement of the endless belt, by addition to the position of the endless belt, of the amount of correction of the conveyance rate of the endless belt calculated from the conveyance error corresponding to the error-causing region; and a driving rate calculation step (Step S6) for adjusting the motor driving rate in accordance with the corrected conveyance rate.

(57) 要約: 無端ベルトの特定の障害に起因した搬送量の変動に基づいてローラの駆動を制御することにより、適正に画像記録を実行することが可能なインクジェット画像記録装置およびベルト搬送機構の補正方法を提供する。インクジェット画像記録装置のベルト搬送機構における、ベルト搬送補正方法は、無端ベルト上の所定の位置を検出する位置検出工程(ステップS1)と、ローラの回転量を計測する計測工程と、無端ベルトの位置を特定する位置計算工程(ステップS4)と、無端ベルトが移動しているときに、無端ベルトに起因した搬送誤差が発生する誤差発生領域において、搬送誤差に基づいて計算された無端ベルトの搬送補正量を、誤差発生領域に対応付けられた無端ベルトの位置に加えることにより補正後の搬送量を演算する補正搬送量計算工程(ステップS5)と、補正後の搬送量に従って前記ローラの駆動量を調整する駆動量計算工程(ステップS6)とを備える。



(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, 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).

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：

### インクジェット画像記録装置およびベルト搬送補正方法

#### 技術分野

[0001] この発明は、ベルト搬送機構により搬送される記録材料と記録ヘッドとを主走査方向および副走査方向に相対的に移動させることにより、記録材料に対して画像を記録するインクジェット画像記録装置に関する。

#### 背景技術

[0002] このようなインクジェット画像記録装置においては、印刷材料の搬送機構として、駆動ローラと従動ローラからなる一対のローラに巻回された無端ベルト上に記録材料を吸着保持した状態で、駆動ローラを駆動することにより、記録材料を記録ヘッドの移動方向と直交する方向に搬送するベルト搬送機構が採用されている。

[0003] このベルト搬送機構により印刷材料を記録ヘッドと相対的に移動させながら印刷を行う方式においては、印刷材料の搬送誤差が印刷ムラの原因の一つとなっている。このため、安定した印刷材料の搬送を実現するために、駆動ローラの偏芯によるベルト搬送量の変動を測定し、その測定値に基づく補正データにより駆動ローラの回転を制御する画像記録装置が提案されている（特許文献1参照）。

[0004] また、駆動ローラの偏芯に加え無端ベルトの肉厚の変化に起因したベルト搬送量の変動を低減するため、駆動ローラの回転中心から無端ベルトのベルト面までの長さ変化量を測定する手段を備え、その変化量に基づいて駆動ローラの回転を制御する画像記録装置も提案されている（特許文献2参照）。

#### 先行技術文献

##### 特許文献

[0005] 特許文献1：特開2004-276425号公報

特許文献2：特開2006-306538号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0006]     ところで、無端ベルトは、例えば、メッシュ素材等のシート状物の端部を継ぎ合せて無端状としている。この継目が、無端ベルトを移動させているときにローラ位置にさしかかると、ローラとの間で引っかかり等を生じ、無端ベルトの搬送量に変動を生じさせている。特に、無端ベルトが一周回転する間に継目が一對のローラのうちのいずれかと接触または離隔するときに、搬送量の変動が大きく現れることが見いだされた。このように、無端ベルトの一周分のうち、ある特定の障害、例えば、ベルトの継目や局所的なベルトの傷等に起因した、ある一定の領域でのみ生じるベルト搬送量の変動を低減するために、駆動ローラの回転を制御することは、従来では行われていなかった。

[0007]     この発明は上記課題を解決するためになされたものであり、無端ベルトの特定の障害に起因した搬送量の変動に基づいてローラの駆動を制御することにより、適正に画像記録を実行することが可能なインクジェット画像記録装置およびベルト搬送補正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

[0008]     請求項 1 に記載の発明は、記録材料と記録ヘッドとを相対的に移動させることにより、記録材料に画像を記録するインクジェット記録装置であって、一對のローラに巻回されることで上走行部と下走行部とが形成された無端ベルトと、前記一對のローラのうちの一方を回転させることで前記無端ベルトを所定の方向に移動させるモータとを有するベルト搬送機構と、前記無端ベルト上の所定の位置を検出する位置検出手段と、前記一對のローラのうちの少なくとも一方のローラの回転量を計測する計測手段と、前記計測手段により計測された計測値から、前記位置検出手段が検出した所定の位置の移動距離に基づいて、前記無端ベルトの位置を特定する位置計算手段と、前記無端ベルトが移動しているときに、無端ベルトに起因した搬送誤差が発生する誤差発生領域において、前記搬送誤差に基づいて前記無端ベルトの搬送誤差を補

正するための搬送補正量を演算する補正量計算手段と、前記誤差発生領域に対応付けられた無端ベルトの位置に対して前記搬送補正量を加えることにより補正後の搬送量を演算する補正搬送量計算手段と、前記補正後の搬送量に従って前記モータの駆動量を調整する駆動量計算手段と、を備えたことを特徴とする。

[0009] 請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、前記所定の位置は、前記無端ベルトのベルト部材上の、継目と一定の位置関係の場所に形成されたマーカの位置である。

[0010] 請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、前記誤差発生領域は、前記無端ベルトのベルト部材の継目が、前記一对のローラのいずれかに当接、または、前記一对のローラのいずれかから離隔する前記無端ベルト上の位置を含む領域である。

[0011] 請求項 4 に記載の発明は、請求項 3 に記載の発明において、前記無端ベルトは、その主走査方向の端部に移動方向に沿った目盛を有し、前記目盛を撮像する撮像手段をさらに備える。

[0012] 請求項 5 に記載の発明は、一对のローラに巻回されることで上走行部と下走行部とが形成された無端ベルトと、前記一对のローラのうちの一方を回転させることで前記無端ベルトを所定の方向に移動させるモータとを有するベルト搬送機構における、ベルト搬送補正方法であって、前記無端ベルト上の所定の位置を検出する位置検出工程と、前記一对のローラのうちの少なくとも一方のローラの回転量を計測する計測工程と、前記計測工程により計測された計測値から、前記位置検出工程が検出した所定の位置の移動距離に基づいて、前記無端ベルトの位置を特定する位置計算工程と、前記無端ベルトが移動しているときに、前記無端ベルトに起因した搬送誤差が発生する誤差発生領域において、前記搬送誤差に基づいて前記無端ベルトの搬送補正量を演算する補正量計算工程と、前記誤差発生領域に対応付けられた無端ベルトの位置に対して前記搬送補正量を加えることにより補正後の搬送量を演算する補正搬送量計算工程と、前記補正後の搬送量に従って前記モータの駆動量を

調整する駆動量計算工程と、を備えたことを特徴とする。

[0013] 請求項 6 に記載の発明は、請求項 5 に記載の発明において、前記所定の位置は、前記無端ベルトのベルト部材上の、継目と一定の位置関係の場所に形成されたマーカの位置である。

[0014] 請求項 7 に記載の発明は、請求項 5 に記載の発明において、前記誤差発生領域は、前記無端ベルトのベルト部材の継目が、前記一對のローラのいずれかに当接、または、前記一對のローラのいずれかから離隔する前記無端ベルトの位置を含む領域である。

### 発明の効果

[0015] 請求項 1 および請求項 5 に記載の発明によれば、無端ベルトに起因した搬送誤差が発生する誤差発生領域において、搬送補正量を演算する補正量計算、補正後の搬送量を演算する補正搬送量計算およびモータの駆動量を調整する駆動量計算を行うことから、補正が必要な範囲を定めて、効率よく計算処理がおこなわれ、適正な画像の記録を行うための調整作業に費やす時間を低減しながら、正確に画像を記録することが可能となる。

[0016] 請求項 2 および請求項 6 に記載の発明によれば、無端ベルトのベルト部材の継目付近にマーカが形成されていることから、高精度な位置あわせが容易に行えるとともに、誤差発生領域の特定を正確に行うことが可能となる。

[0017] 請求項 3 および請求項 7 に記載の発明によれば、誤差発生領域は、無端ベルトのベルト部材の継目が、一對のローラのいずれかに当接、または、前記一對のローラのいずれかから離隔する無端ベルトの位置を含む領域であることから、それらの領域に特化してベルト搬送量の補正を行うことができ、画像の記録ムラ等を速やかに解消することが可能となる。

[0018] 請求項 4 に記載の発明によれば、実際の画像の記録時に無端ベルトに付した目盛を撮像手段によってモニターすることから、補正後の搬送量に従ってモータの駆動量が調製されているか否かを検証することにより、高品質な画像の記録状態を維持することが可能となる。

### 図面の簡単な説明

[0019] [図1]この発明の第1実施形態に係るインクジェット画像記録装置の正面概要図である。

[図2]この発明の第1実施形態に係るインクジェット画像記録装置の斜視図である。

[図3]ベルト搬送機構における記録材料の搬送動作を説明するための説明図である。

[図4]ベルト搬送機構の補正方法を示すフローチャートである。

[図5]無端ベルト51の搬送誤差と補正量との関係を説明するグラフである。

[図6]無端ベルト51の搬送補正量計算の一例を示す説明図である。

[図7]他の実施形態に係るベルト搬送機構における記録材料の搬送動作を説明するための説明図である。

### 発明を実施するための形態

[0020] 以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1はこの発明に係るインクジェット画像記録装置の正面概要図であり、図2はその斜視図である。

[0021] このインクジェット画像記録装置は、長尺あるいは板状の記録材料Sを、図1および図2において符号AまたはBで示す副走査方向に移動させるとともに、記録ヘッド10を、記録ヘッド移動機構30により図2において符号Cで示す副走査方向と直交する主走査方向に移動させることにより、記録材料Sに画像を記録するものである。なお、図1および図2においては、長尺・ロール状の記録材料Sに対して画像を記録する状態を示している。

[0022] 図1を参照して、一對のローラ53、54には多孔性（いわゆるメッシュ材）の無端ベルト51が巻きかけられている。なお、一對のローラ53、54と無端ベルト51は、ベルト搬送機構を構成する。無端ベルト51は上走行部と下走行部とが形成される。上走行部の記録材料Sに接する面は図示しない吸引機構により記録材料Sを吸着保持することができる。また一對のローラ53、54のうちローラ53は駆動ローラであり、ローラ54は従動ローラである。ローラ53には、後述する正逆方向に回転可能なモータ55が

連結されているので、無端ベルト 5 1 の上走行部を矢印 A 方向および矢印 B 方向のいずれにも移動させることができる。記録材料 S は、モータ 6 5 の駆動により回転する第 1 ローラ 6 1 から巻き出され、テンション調整機構 6 3 を介して、多孔性の無端ベルト 5 1 の上走行部に吸着保持されながら移動する。そして、この記録材料 S は、テンション調整機構 6 4 を介して、モータ 6 6 の駆動により回転する第 2 ローラ 6 2 に巻き取られる。この場合には、記録材料 S は、図 1 および図 2 に示す矢印 A 方向に移動する。

[0023] 一方、第 1 ローラ 6 1 および第 2 ローラ 6 2 が逆方向に回転した場合には、記録材料 S は、第 2 ローラ 6 2 から巻き出され、テンション調整機構 6 4 を介して、多孔性の無端ベルト 5 1 に吸着保持されながら移動する。そして、この記録材料 S は、テンション調整機構 6 3 を介して、第 1 ローラ 6 1 に巻き取られる。この場合には、記録材料 S は、図 1 および図 2 に示す矢印 B 方向に移動する。

[0024] なお、このインクジェット画像記録装置においては、軟質長尺の記録材料 S のかわりに、硬質板状の記録材料もしくは枚葉紙と呼称される軟質板状の記録材料に記録を行うことも可能である。この場合には、図 2 に示す補助テーブル 5 2 が、それらの記録材料を無端ベルト 5 1 に吸着保持する際に利用される。補助テーブル 5 2 は、その上面高さが無端ベルト 5 1 の上走行部と同一平面に位置するように調整されている。また、前述したようにローラ 5 3 は駆動ローラであり、ローラ 5 3 には正逆方向に回転可能なモータ 5 5 が連結されているので、このモータ 5 5 の駆動力を利用して、無端ベルト 5 1 に吸着保持された硬質板状の記録材料もしくは枚葉紙と呼称される記録材料を副走査方向に移動させることができる。

[0025] 図 2 に示すように、このインクジェット画像記録装置は、タッチパネル方式の入出力部 2 5 を備える。このインクジェット画像記録装置による画像記録時に必要なデータは、この入出力部 2 5 を介して入力され、表示される。

[0026] また、このインクジェット画像記録装置は、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック、ライトシアン、ライトマゼンタおよびホワイトインクを利用し



て多色印刷を行うものである。このインクジェット画像記録装置は、図2に示すように、イエロー用インクタンク44、マゼンタ用インクタンク43、シアン用インクタンク42、ブラック用インクタンク41、ライトシアン用インクタンク46、ライトマゼンタ用インクタンク45およびホワイト用インクタンク47と洗浄液タンク48とを備える。

[0027] 図3は、ベルト搬送機構における記録材料の搬送動作を示す説明図である。なお、図3においては板状の記録材料Sを使用した場合を示している。なお、図中の矢印Aは無端ベルト51の移動方向、符号Cは記録ヘッド10の移動方向をそれぞれ示している。

[0028] 図3に示すように、無端ベルト51はベルトの継目59を有する。この継目59は、ベルト部材としてのメッシュ材を細い針金等で継ぎ合せて無端状とするときには、メッシュ材の直線状の端部に沿って直線的に継ぎ合せられるため、無端ベルト51を一对のローラ53、54に装着する前は直線状の形状をしている。しかし、無端ベルト51を一对のローラ53、54に装着して回転させるうちに、継目59の形状がU字状に変形し、その後、その形状で安定する。したがって、図3においては継目59の形状をU字状に示している。さらに、この無端ベルト51は、継目59の近傍であって、矢印Aで示す進行方向側となる位置に、移動する無端ベルト51一周分の始点および終点としての目印となるマーカ58を有している。なお、このマーカ58は、継目59と一定の位置関係の場所である無端ベルト51上における主走査方向の両端部付近の2箇所に形成されている。

[0029] また、このインクジェット画像記録装置は、ローラ53を駆動するためのモータ55、ローラ53の回転量を計測するエンコーダ56、マーカ58を検出する位置センサ57および制御部70を備える。制御部70は、論理演算を実行するCPU、制御プログラムを格納するROMおよび画像データ等を記憶するRAMを備え、装置全体を制御する。そして、この制御部70は、図3に示すように、モータ55、エンコーダ56および位置センサ57と接続される。

- [0030] 位置センサ 57 は、無端ベルト 51 が移動するとき、その直下にマーカ ー 58 が通過するように無端ベルト 51 の上方の 2 箇所に配設される。位置 センサ 57 がマーカ ー 58 を検出すると、その信号は制御部 70 に伝達され る。
- [0031] エンコーダ 56 は、モータ 55 に接続され、モータ 55 の実際の駆動量を 計測することにより、モータ 55 に接続されたローラ 53 の回転量を間接的 に計測している。エンコーダ 56 が計測した値は、制御部 70 に伝達される 。
- [0032] エンコーダ 56 および位置センサ 57 からの信号を受け取った制御部 70 は、それらの信号に基づき、モータ 55 の駆動信号を作出し、その駆動信号 はモータ 55 に伝達される。
- [0033] 以上のような構成を有するインクジェット画像記録装置において、画像の 記録を実行する場合、記録ヘッド 10 が印刷材料 S の上方を主走査方向に移 動しているときには、無端ベルト 51 は停止している状態である。そして、 記録ヘッド 10 の主走査方向への 1 回の移動が終わる毎に、所定量だけロー ラ 53 を回転させ、無端ベルト 51 を移動させている。この無端ベルト 51 の停止と移動を繰り返すことで、このベルト搬送機構は記録材料 S を矢印 A で示す方向に送っている。
- [0034] 次に、このインクジェット画像記録装置におけるベルト搬送機構の補正方 法について説明する。図 4 は、この発明に係るベルト搬送機構の補正方法を 示すフローチャートである。図 5 は、無端ベルトの搬送誤差と補正量との関 係を説明するグラフであり、図 6 は、無端ベルト 51 の補正搬送量計算の一 例を示す説明図である。
- [0035] まず、印刷の開始とともに、無端ベルト 51 の移動が開始され、図 3 に示 す無端ベルト 51 上のマーカ ー 58 を位置センサ 57 が検出すると（ステッ プ S1）、エンコーダ 56 からのパルスのカウントが一旦リセットされる（ ステップ S2）。前述したように、マーカ ー 58 は無端ベルト 51 一周分の 始点および終点としての目印となるものである。このため、エンコーダ 56

からのパルスのカウントをリセットすることで、マーカ５８の位置で無端ベルト５１一周分の始点の０点合わせが行われる。なお、位置センサ５７がマーカ５８を検出しなかった場合には、エンコーダ５６のカウントがリセットされることなくそのまま積算される。

[0036] エンコーダ５６のパルスのカウントがリセットされると（ステップＳ２）、再度そこからパルスのカウントが開始される（ステップＳ３）。エンコーダ５６はモータ５５を介してローラ５３に接続されているので、制御部７０はエンコーダ５６から受け取った信号をローラ５３の回転量のカウントとして記憶する。そして、ローラ５３の回転量から、マーカ５８の移動距離、すなわち、マーカ５８を始点とした無端ベルト５１のベルト位置が計算される（ステップＳ４）。

[0037] しかる後、後述する無端ベルトに起因した搬送誤差が発生する誤差発生領域とベルト位置との対応付けが行われ、同じく後述する搬送誤差に基づいて搬送誤差を補正するための搬送補正量が加えられた補正後の無端ベルト５１の搬送量が計算される（ステップＳ５）。

[0038] ここで、無端ベルトに起因した搬送誤差が発生する誤差発生領域と、搬送補正量についてさらに説明する。

[0039] 誤差発生領域と搬送補正量は、以下の手順で定められる。再度図３を参照して、まず、印刷用紙Ｓをマーカ５８から無端ベルト５１の移動方向（矢印Ａの方向）に対して上流側となる所定の位置に配置する。そして、この印刷用紙Ｓに対して、印刷ムラ測定用のテストパターンを印刷する。ここでの、所定の位置とは、無端ベルト５１の継目５９がローラ５３および／またはローラ５４に対して接触、および、ローラ５３および／またはローラ５４から離隔する位置にあるときに、記録ヘッド１０による印刷用紙Ｓへのテストパターンの印刷が実行される位置である。

[0040] こうして印刷されたテストパターンを顕微鏡等で観察し、印刷ムラとなって現れた無端ベルト５１の搬送誤差を計測する。このインクジェット画像記録装置は、記録ヘッド１０の主走査方向への１回の移動が終わる毎に、所定

量だけローラ 53 を回転させ、無端ベルト 51 を所定量だけ移動させる動作を繰り返している。このため、予め設定された無端ベルト 51 の移動量（移動距離）とテストパターンにおける 1 回の記録ヘッド 10 の主走査方向への移動により形成される画像の副走査方向の幅との間の長さの差が、搬送誤差とされる。この搬送誤差は、図 5 のグラフにおいて、一点鎖線で示す波形としてあらわすことができる。なお、図 5 において、縦軸は搬送誤差および搬送補正量（ $\mu\text{m}$ ）を示し、横軸はマーカー 58 の位置を始点とする無端ベルト 51 上の位置を示している。

[0041]     ところで、図 5 のグラフにおいて、一点鎖線で示す波形の振幅が他の領域に対して大きく現れる領域がある。この搬送誤差が大きい無端ベルト 51 の領域を、この発明においては誤差発生領域としている。ここで、図 5 における符号 a は、無端ベルト 51 が移動することにより継目 59 が上走行部から下走行部に移るときに、その継目 59 が駆動ローラであるローラ 53 の上端に当接するときの領域を示し、また、符号 b は、継目 59 がローラ 53 の回転とともに移動した後にローラ 53 の下端から離隔するときの領域を示している。図 5 における符号 c は、無端ベルト 51 が移動することにより継目 59 が下走行部から上走行部に移るときに、その継目 59 が、従動ローラであるローラ 54 の下端に当接するときの領域を示し、また、符号 d は、継目 59 がローラ 54 の回転とともに移動した後にローラ 54 の上端から離隔するときの領域を示している。このように、誤差発生領域は、無端ベルト 51 のベルト部材の継目 59 が、一对のローラ 53、54 のいずれかに当接、または、一对のローラ 53、54 のいずれかから離隔する無端ベルト 51 の位置を含む領域でもある。誤差発生領域とその原因との関係が判れば、誤差発生領域のテストパターンが得られる範囲でテストパターン印刷を行えばよいので、印刷用紙やインク等の節約や情報処理時間の短縮が可能となる。

[0042]     誤差発生領域の搬送補正量は、図 5 においてグラフ化された搬送誤差について、その誤差発生領域のグラフの山高さおよび山幅等から補正関数  $F(x)$  を定め、さらに、その補正関数  $F(x)$  を用いた演算処理を行うことによ

り求められる。

[0043] 図6 (a) には、補正関数  $F(x)$  の一例を、図6 (b) には、この補正関数  $F(x)$  を用いて求められる搬送補正量を、それぞれ、誤差発生領域のグラフの山高さおよび山幅等との関係がわかるように模式的に示している。なお、図5と同様に、図6において、縦軸は搬送誤差および搬送補正量 ( $\mu m$ ) を示し、横軸はマーカー58の位置を始点とする副走査方向の無端ベルト51上の位置を示している。

[0044] この補正関数  $F(x)$  では、まず、図5に一点鎖線で示すグラフから補正位置  $X$  を抽出する。補正位置  $X$  は、図6 (a) に示すように、誤差発生領域における値が正の値である場合には、グラフの山高さが最も高い位置とされる。また、補正位置  $X$  は、誤差発生領域におけるグラフの山の形状を正規分布とすると、補正が必要とされる領域、すなわち、グラフの山幅とされる補正範囲の中央値となる。ここで、補正量を  $C$ 、補正範囲の半値幅を  $W$ 、記録ヘッド10の一回の移動に対応する無端ベルト51のある一回の搬送の起点となる無端ベルト51の位置を  $x$  とすると、 $x$  が  $X - W$  以上であって  $X$  より小さい場合の補正関数  $F(x)$  は、以下の式 (1) となる。

[0045] [数1]

$$F(x) = C \cdot \left( \frac{x - X}{W} + 1 \right) \quad \cdots (1)$$

[0046] また、 $x$  が  $X$  以上であって  $X + W$  以下の場合、補正関数  $F(x)$  は、以下の式 (2) となる。

[0047] [数2]

$$F(x) = -C \cdot \left( \frac{x - X}{W} - 1 \right) \quad \cdots (2)$$

[0048] なお、式（１）、（２）のように、 $x$ が図６（ａ）に示すグラフの山の補正位置 $x$ より前の範囲にある場合と後ろの範囲にある場合とで別々に補正関数を立てる。これは、図６（ｂ）においてハッチングで示すように、記録ヘッド１０の一回の移動に対応する無端ベルト５１の一回分の搬送量 $d$ が、補正範囲全域を含まない場合、すなわち、補正範囲が２回以上の搬送に分断される場合に対応させるためである。また、補正位置 $x$ 、補正量 $C$ 、補正範囲の半値幅 $W$ は、印刷されたテストパターンから得られた搬送誤差から求められる値であるが、テストパターンの印刷を複数回行った場合には、それらの平均値ではなく、グラフ化された搬送誤差の山の形状および幅から統計的手法により決定する。

[0049] これらの補正関数 $F(x)$ から得られる搬送補正量を加味して、補正後の搬送量 $D(x_0)$ を求める式は、 $x = x_0$ から距離 $d$ だけ搬送する場合には、以下の式（３）となる。

[0050] [数３]

$$D(x_0) = d + \int_{x=x_0}^{x_0+d} F(x)dx \quad \cdot \cdot \cdot (3)$$

[0051] 記録ヘッド１０の一回の移動に対応する無端ベルト５１の一回分の搬送量で規定される範囲内に、誤差発生領域のグラフの山が２以上存在する場合には、個々の山について、上述した式（１）乃至（３）で求められた値をさらに平均する等の処理をおこなうことで、補正後の搬送量を求めることができる。なお、上述した補正関数 $F(x)$ および補正搬送量の計算式は、これに限定されるものではなく、正弦関数、余弦関数、その他の線形関数、非線形関数のいずれでも適用可能である。

[0052] 上述した式を用いて、誤差発生領域について求められた補正後の搬送量は、図５において、２点鎖線で示されるグラフにより表される。符号 $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$ で示される位置を見ると、補正後の搬送量における補正量（図５のグ

ラフにおける縦軸の値)は、補正前の搬送誤差の略逆位相となることが解る。

[0053] 再度図4を参照して、ステップS5で得られた補正後の搬送量に基づいて、駆動ローラであるローラ53に接続されているモータ55の駆動量が計算(ステップS6)される。しかる後、得られたモータ55の駆動量に従ってモータ55を駆動させながら、印刷が実行される(ステップS7)、印刷が終了すると(ステップS8)、ベルト搬送機構の補正も終了する。

[0054] ベルト搬送機構の補正が行われた後の無端ベルト51の実際の搬送量と搬送誤差は、図5のグラフにおいて実線の波形で示される。これをみると、上述したベルト搬送機構の補正により、搬送誤差の波形の振幅が、印刷ムラが目立たなくなる許容範囲内に収まっていることが解る。

[0055] 次に、他の実施形態に係るベルト搬送機構について説明する。図7は、他の実施形態に係るベルト搬送機構における記録材料の搬送動作を説明するための説明図である。上述した実施形態と同様の構成については同一の符号を付し、詳細な説明は省略する。

[0056] この実施形態においては、無端ベルト51に代えて、その主走査方向の端部に移動方向に沿った目盛を有する無端ベルト91を備え、目盛を撮像する撮像部81をさらに備える。

[0057] このインクジェット画像記録装置においては、無端ベルト91に目盛を付し、印刷したテストパターンではなく、実際の画像印刷時にその目盛を撮像部81でモニターすることにより、補正後の搬送量に従って調製されたモータの駆動量に対する補正の効果を検証することが可能となる。

## 符号の説明

- [0058]
- |    |           |
|----|-----------|
| 10 | 記録ヘッド     |
| 30 | 記録ヘッド移動機構 |
| 51 | 無端ベルト     |
| 53 | ローラ       |
| 54 | ローラ       |

|     |           |
|-----|-----------|
| 5 5 | モータ       |
| 5 6 | エンコーダ     |
| 5 7 | 位置センサ     |
| 5 8 | マーカ       |
| 5 9 | 継目        |
| 6 1 | 第 1 ローラ   |
| 6 2 | 第 2 ローラ   |
| 6 3 | テンション調製機構 |
| 6 4 | テンション調整機構 |
| 7 0 | 制御部       |
| 8 1 | 撮像部       |
| 9 1 | 無端ベルト     |
| S   | 記録材料      |



## 請求の範囲

### [請求項1]

記録材料と記録ヘッドとを相対的に移動させることにより、記録材料に画像を記録するインクジェット記録装置であって、

一対のローラに巻回されることで上走行部と下走行部とが形成された無端ベルトと、前記一対のローラのうちの一方を回転させることで前記無端ベルトを所定の方向に移動させるモータとを有するベルト搬送機構と、

前記無端ベルト上の所定の位置を検出する位置検出手段と、

前記一対のローラのうちの少なくとも一方のローラの回転量を計測する計測手段と、

前記計測手段により計測された計測値から、前記位置検出手段が検出した所定の位置の移動距離に基づいて、前記無端ベルトの位置を特定する位置計算手段と、

前記無端ベルトが移動しているときに、無端ベルトに起因した搬送誤差が発生する誤差発生領域において、前記搬送誤差に基づいて前記無端ベルトの搬送誤差を補正するための搬送補正量を演算する補正量計算手段と、

前記誤差発生領域に対応付けられた無端ベルトの位置に対して前記搬送補正量を加えることにより補正後の搬送量を演算する補正搬送量計算手段と、

前記補正後の搬送量に従って前記モータの駆動量を調整する駆動量計算手段と、

を備えたことを特徴とするインクジェット記録装置。

### [請求項2]

請求項1に記載のインクジェット記録装置において、

前記所定の位置は、前記無端ベルトのベルト部材上の、継目と一定の位置関係の場所に形成されたマーカの位置であるインクジェット記録装置。

### [請求項3]

請求項1に記載のインクジェット記録装置において、

前記誤差発生領域は、前記無端ベルトのベルト部材の継目が、前記一対のローラのいずれかに当接、または、前記一対のローラのいずれかから離隔する前記無端ベルト上の位置を含む領域であるインクジェット記録装置。

[請求項4]

請求項3に記載のインクジェット記録装置において、

前記無端ベルトは、その主走査方向の端部に移動方向に沿った目盛を有し、

前記目盛を撮像する撮像手段をさらに備えるインクジェット記録装置。

[請求項5]

一対のローラに巻回されることで上走行部と下走行部とが形成された無端ベルトと、前記一対のローラのうちの一方を回転させることで前記無端ベルトを所定の方向に移動させるモータとを有するベルト搬送機構における、ベルト搬送補正方法であって、

前記無端ベルト上の所定の位置を検出する位置検出工程と、

前記一対のローラのうちの少なくとも一方のローラの回転量を計測する計測工程と、

前記計測工程により計測された計測値から、前記位置検出工程が検出した所定の位置の移動距離に基づいて、前記無端ベルトの位置を特定する位置計算工程と、

前記無端ベルトが移動しているときに、前記無端ベルトに起因した搬送誤差が発生する誤差発生領域において、前記搬送誤差に基づいて前記無端ベルトの搬送補正量を演算する補正量計算工程と、

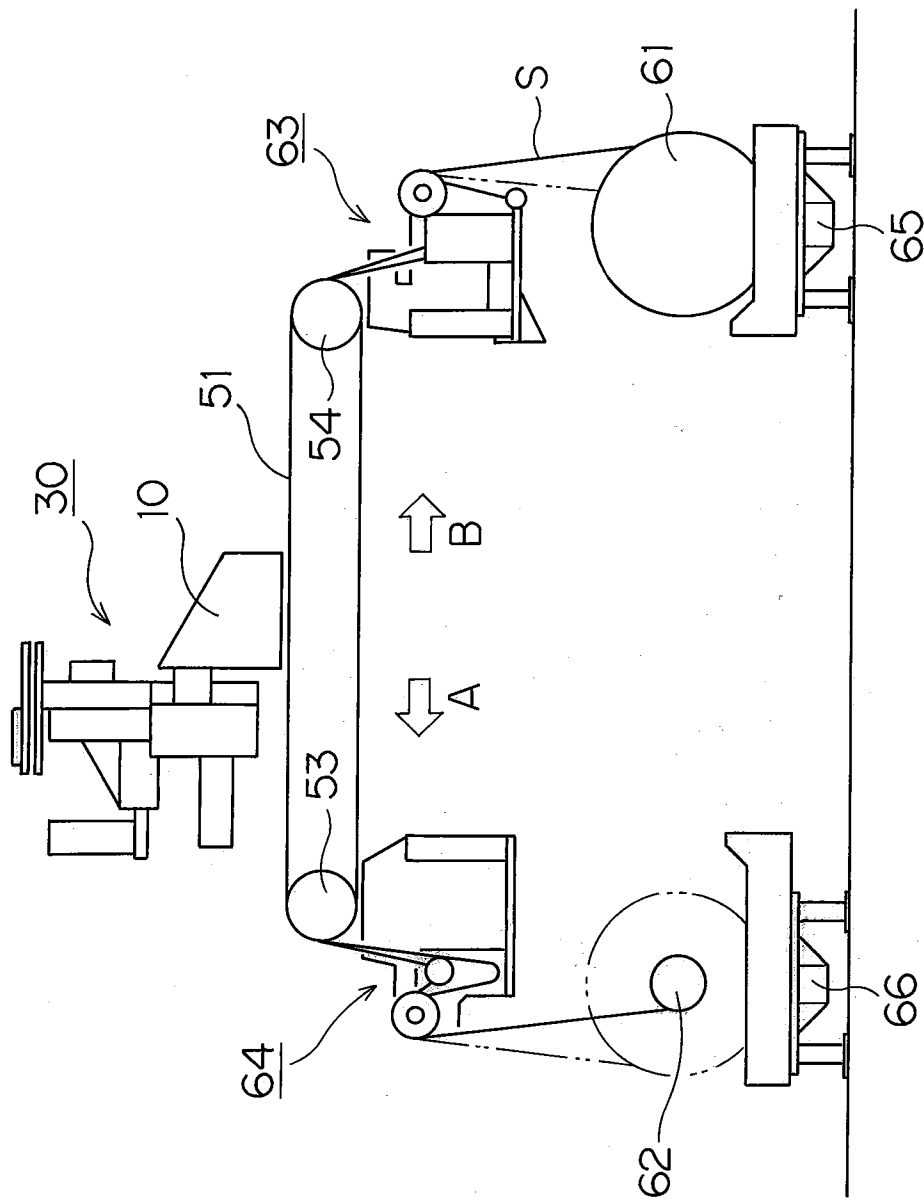
前記誤差発生領域に対応付けられた無端ベルトの位置に対して前記搬送補正量を加えることにより補正後の搬送量を演算する補正搬送量計算工程と、

前記補正後の搬送量に従って前記モータの駆動量を調整する駆動量計算工程と、

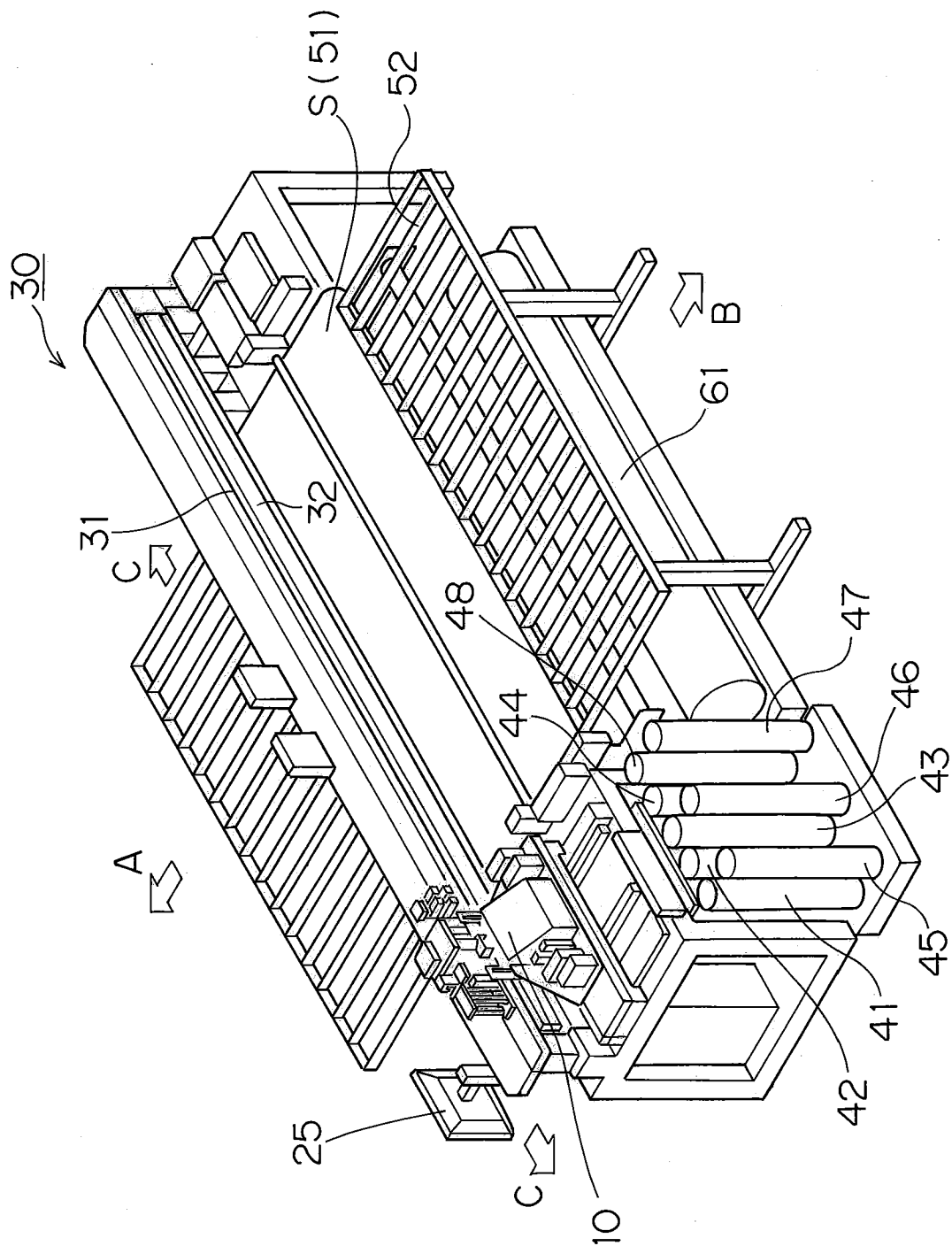
を備えたことを特徴とするベルト搬送補正方法。

- [請求項6]           請求項5に記載のベルト搬送補正方法において、
- 前記所定の位置は、前記無端ベルトのベルト部材上の、継目と一定の位置関係の場所に形成されたマーカの位置であるベルト搬送補正方法。
- [請求項7]           請求項5に記載のベルト搬送補正方法において、
- 前記誤差発生領域は、前記無端ベルトのベルト部材の継目が、前記一対のローラのいずれかに当接、または、前記一対のローラのいずれかから離隔する前記無端ベルトの位置を含む領域であるベルト搬送補正方法。

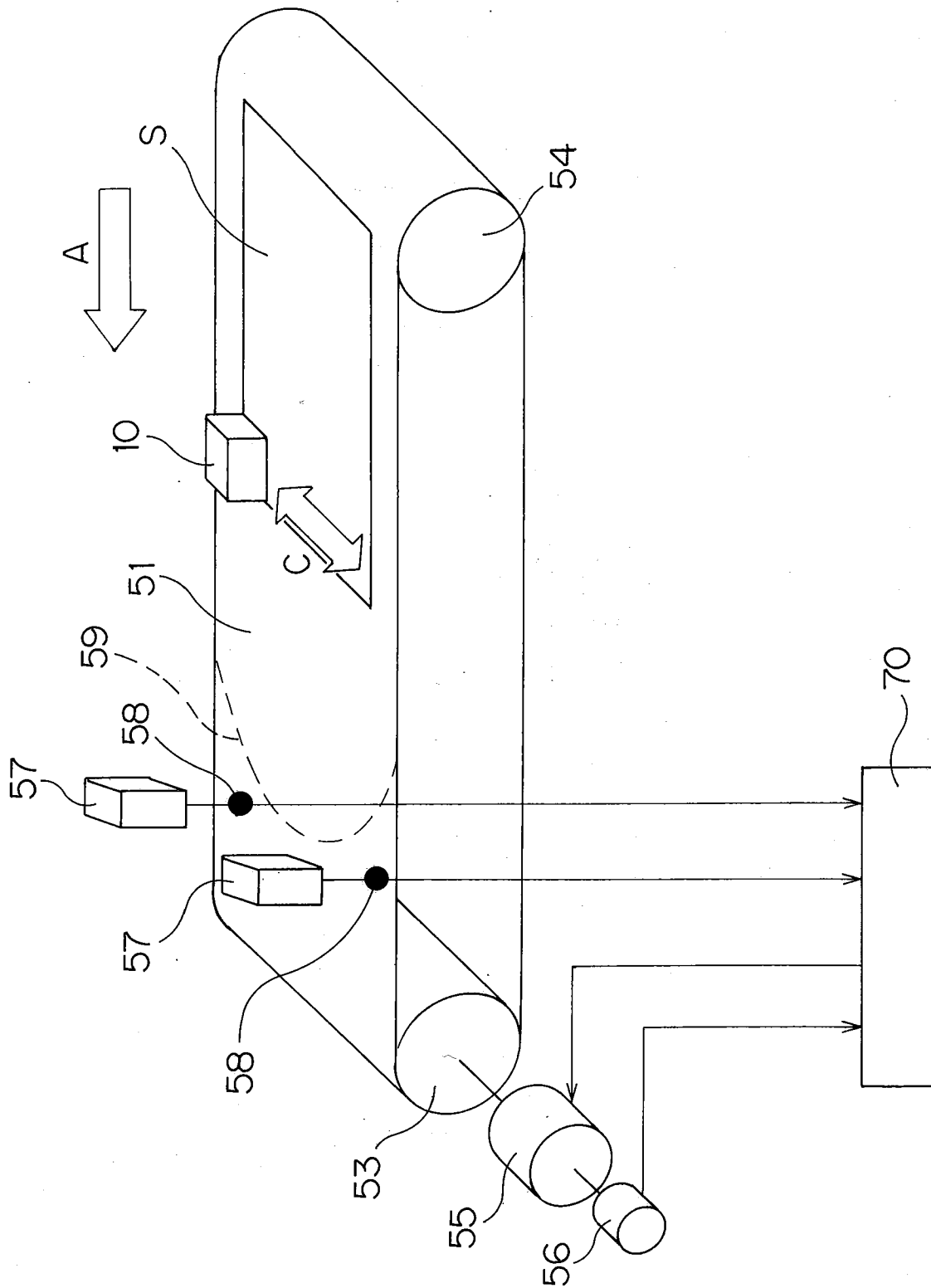
[図1]



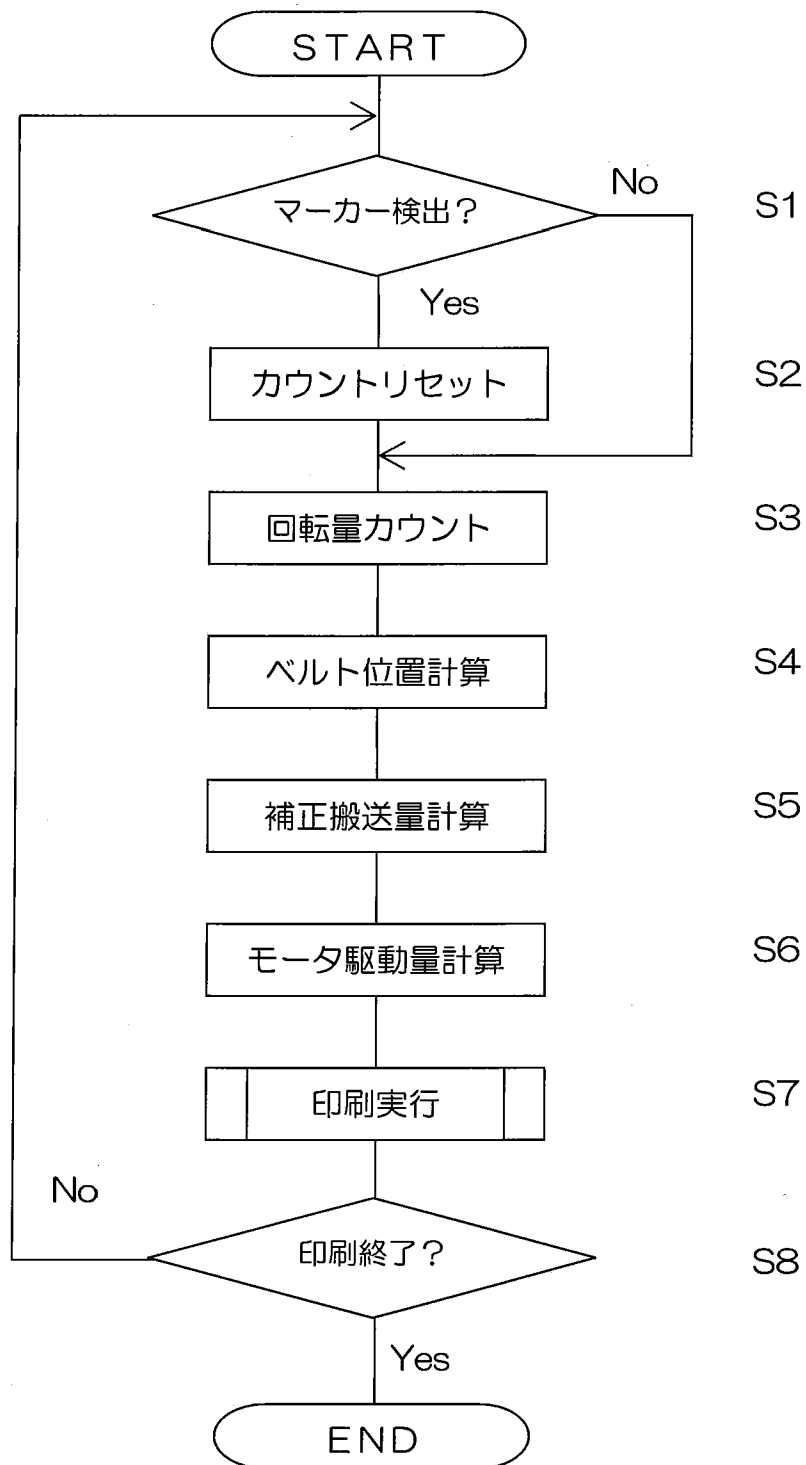
[図2]



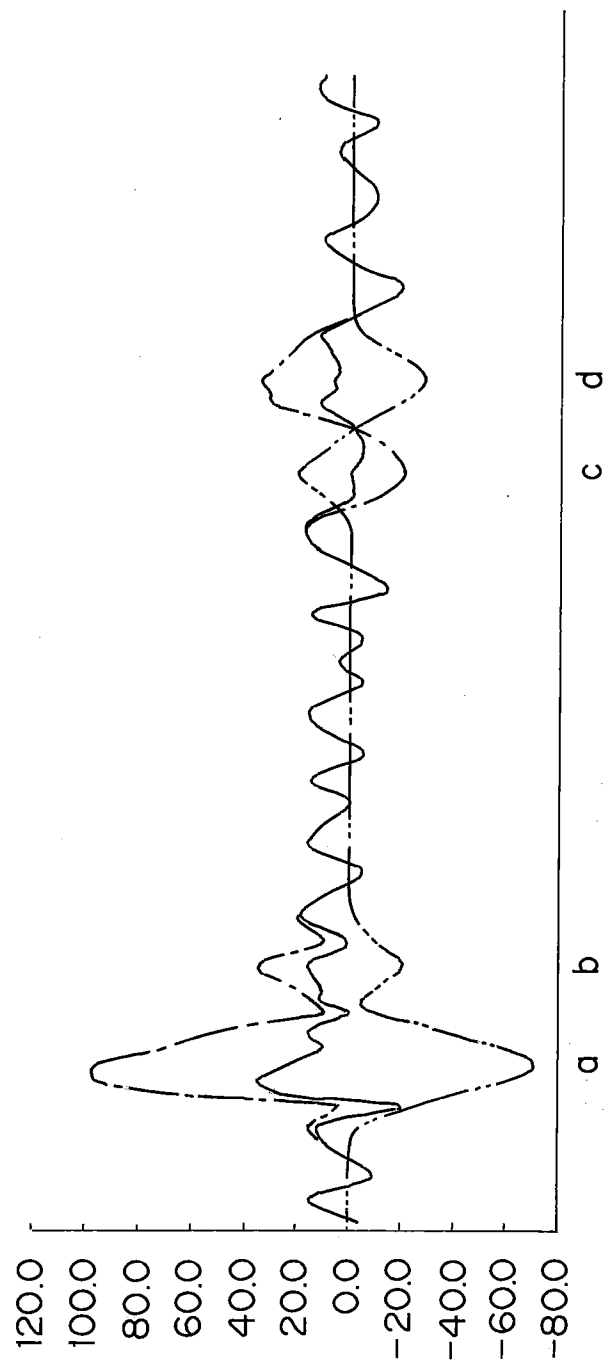
[図3]



[図4]



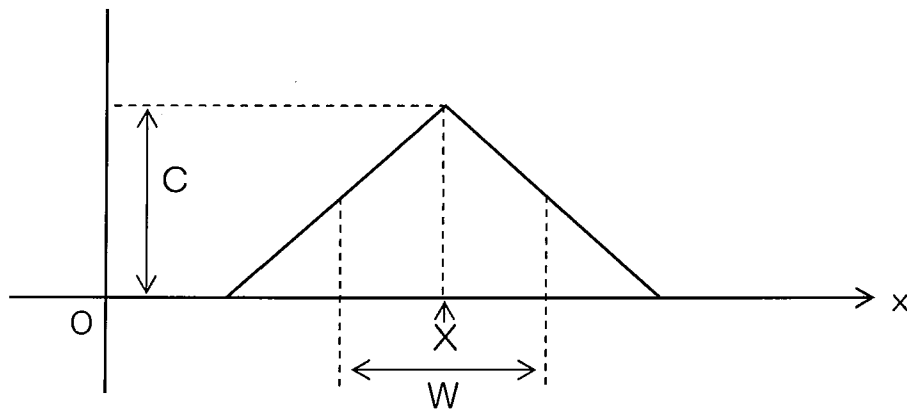
[図5]



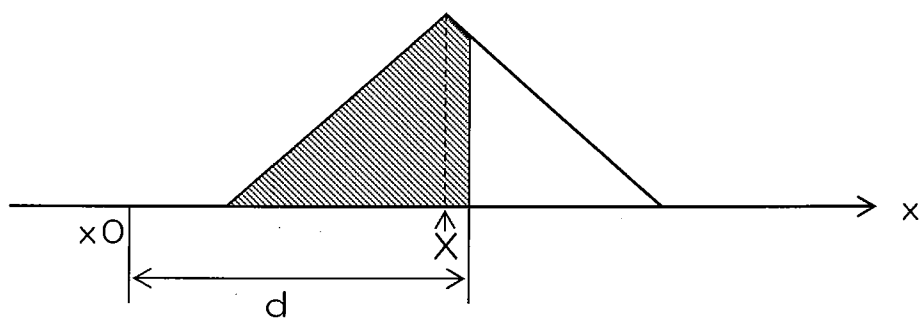


[図6]

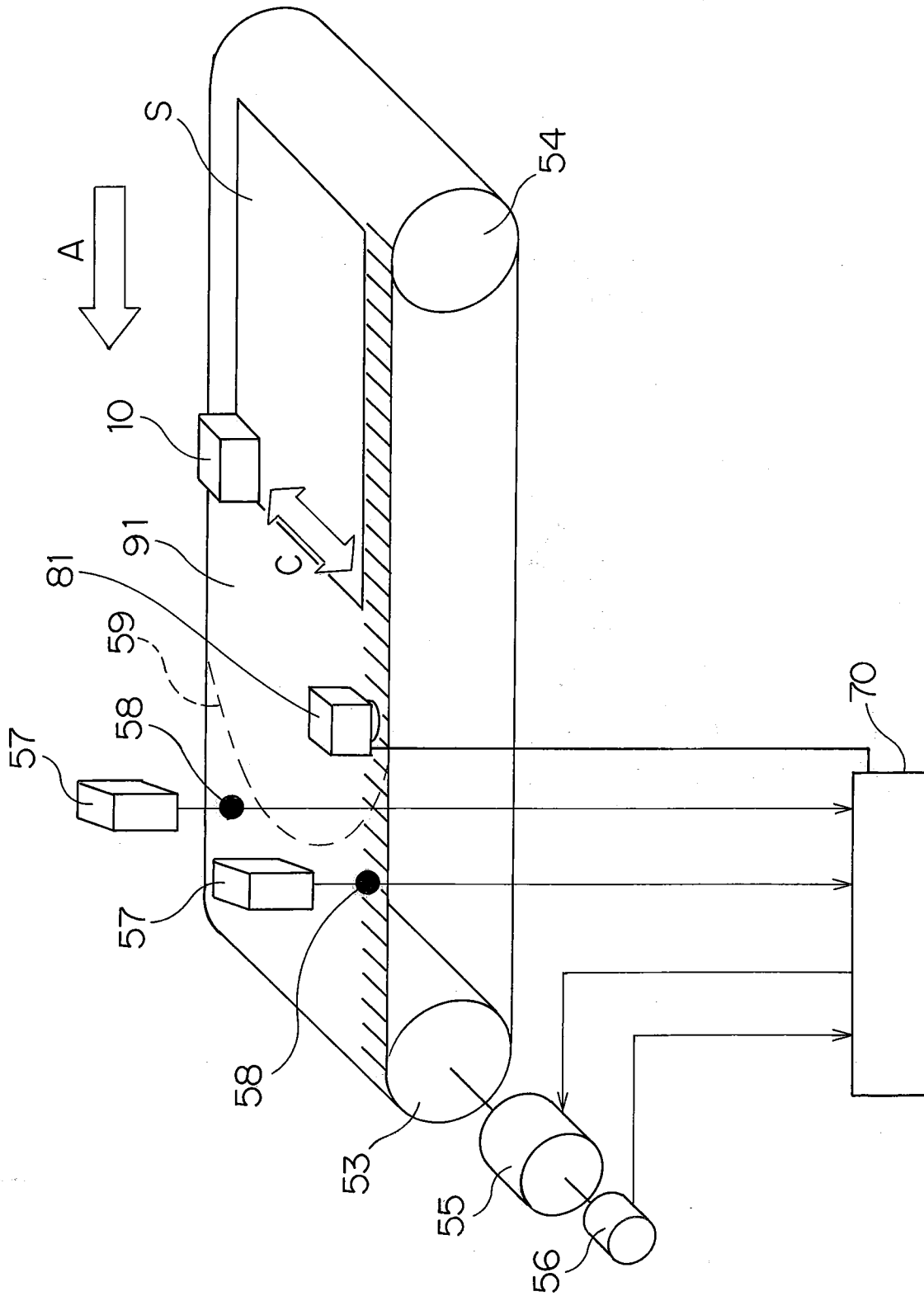
(a)



(b)



[図7]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/060526

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B41J11/42 (2006.01) i, B41J2/01 (2006.01) i, B65H5/02 (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)

B41J11/42, B41J2/01, B65H5/02

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<br>Y    | JP 2006-235560 A (Ricoh Co., Ltd.),<br>07 September 2006 (07.09.2006),<br>paragraphs [0025], [0066] to [0086]; fig. 3<br>& US 2006/0165442 A1 | 1, 5<br>2-4, 6-7      |
| Y         | JP 5-2347 A (Canon Inc.),<br>08 January 1993 (08.01.1993),<br>paragraph [0026]<br>(Family: none)                                              | 2-3, 6-7              |
| Y         | JP 2007-168174 A (Fuji Xerox Co., Ltd.),<br>05 July 2007 (05.07.2007),<br>paragraphs [0041] to [0043]; fig. 3<br>& US 2007/0139459 A1         | 4                     |

☒ 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
27 July, 2010 (27.07.10)Date of mailing of the international search report  
10 August, 2010 (10.08.10)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/060526

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 62-242964 A (Canon Inc.),<br>23 October 1987 (23.10.1987),<br>page 2, lower right column, line 8 to page 3,<br>upper left column, line 8<br>(Family: none) | 1-7                   |
| A         | JP 2009-86653 A (Ricoh Co., Ltd.),<br>23 April 2009 (23.04.2009),<br>entire text; all drawings<br>& US 2009/0074461 A1 & EP 2037329 A2                        | 1-7                   |

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B41J11/42 (2006.01)i, B41J2/01 (2006.01)i, B65H5/02 (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. B41J11/42, B41J2/01, B65H5/02

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<br>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<br>請求項の番号   |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| X<br>Y          | JP 2006-235560 A（株式会社リコー）<br>2006.09.07, 段落【0025】、【0066】－【0086】、図3<br>& US 2006/0165442 A1 | 1, 5<br>2-4, 6-7 |
| Y               | JP 5-2347 A（キヤノン株式会社）<br>1993.01.08, 段落【0026】<br>（ファミリーなし）                                 | 2-3, 6-7         |

☒ 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

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 7 . 0 7 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

1 0 . 0 8 . 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）

小河 了一

3 B

4 0 2 7

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

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                           |                |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| Y                     | JP 2007-168174 A (富士ゼロックス株式会社)<br>2007.07.05, 段落【0041】－【0043】, 図3<br>& US 2007/0139459 A1 | 4              |
| A                     | JP 62-242964 A (キヤノン株式会社)<br>1987.10.23, 第2頁右下欄第8行－第3頁左上欄第8行<br>(ファミリーなし)                 | 1-7            |
| A                     | JP 2009-86653 A (株式会社リコー)<br>2009.04.23, 全文, 全図<br>& US 2009/0074461 A1 & EP 2037329 A2   | 1-7            |