

(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2019-59028

(P2019-59028A)

(43) 公開日 平成31年4月18日(2019.4.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 J 2/01 (2006.01)	B 4 1 J 2/01 2 0 3	2 C 0 5 6
B 6 5 H 26/02 (2006.01)	B 4 1 J 2/01 3 0 5	3 F 1 0 5
	B 4 1 J 2/01 4 5 1	
	B 6 5 H 26/02	

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2017-183299 (P2017-183299)
 (22) 出願日 平成29年9月25日 (2017.9.25)

(71) 出願人 000207551
 株式会社 S C R E E Nホールディングス
 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る四丁目天神北町1番地の1
 (74) 代理人 100135013
 弁理士 西田 隆美
 (72) 発明者 吉田 充宏
 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 株式会社 S C R E E Nホールディングス内
 (72) 発明者 花田 祐一
 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 株式会社 S C R E E Nホールディングス内

最終頁に続く

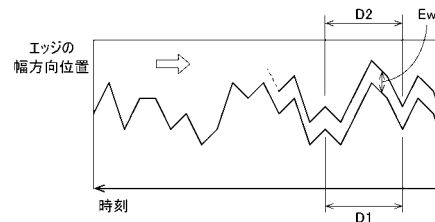
(54) 【発明の名称】 基材処理装置および検出方法

(57) 【要約】

【課題】長尺帯状の基材を長手方向に搬送しつつ処理する基材処理装置において、基材の表面に形成されたレジスタマーク等の画像に依存することなく、基材の搬送方向の位置ずれ量を検出できる技術を提供する。

【解決手段】この基材処理装置は、第1エッジセンサ31と、第2エッジセンサ32と、ずれ量算出部41とを有する。第1エッジセンサ31は、第1検出位置において、基材のエッジの幅方向の位置を検出することにより、第1検出結果R1を取得する。第2エッジセンサ32は、第2検出位置において、基材のエッジの幅方向の位置を検出することにより、第2検出結果R2を取得する。ずれ量算出部41は、第1検出結果R1および第2検出結果R2に基づいて、基材の搬送方向の位置ずれ量を算出する。これにより、レジスタマーク等の画像に依存することなく、基材の搬送方向の位置ずれ量を検出できる。

【選択図】 図5C



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

長尺帯状の基材を所定の搬送経路に沿って長手方向に搬送する搬送機構と、
前記搬送経路上の第 1 検出位置において、基材のエッジの幅方向の位置を連続的または断続的に検出することにより、第 1 検出結果を取得する第 1 検出部と、

前記搬送経路上の前記第 1 検出位置よりも下流側の第 2 検出位置において、基材のエッジの幅方向の位置を連続的または断続的に検出することにより、第 2 検出結果を取得する第 2 検出部と、

前記第 1 検出結果および前記第 2 検出結果に基づいて、基材の幅方向の伸縮量を算出し、前記基材の幅方向の伸縮量の算出結果に、基材の幅方向の伸縮量と基材の搬送方向の伸縮量との比率である縦横比率を乗じた結果に基づいて、基材の搬送方向の位置ずれ量を算出するずれ量算出部と、
を備える基材処理装置。

10

【請求項 2】

長尺帯状の基材を所定の搬送経路に沿って長手方向に搬送する搬送機構と、
前記搬送経路上の第 1 検出位置において、基材のエッジの幅方向の位置を連続的または断続的に検出することにより、第 1 検出結果を取得する第 1 検出部と、

前記搬送経路上の前記第 1 検出位置よりも下流側の第 2 検出位置において、基材のエッジの幅方向の位置を連続的または断続的に検出することにより、第 2 検出結果を取得する第 2 検出部と、

前記第 1 検出結果および前記第 2 検出結果に基づいて、基材の幅方向の伸縮量を算出し、前記基材の幅方向の伸縮量の算出結果を、基材の幅方向の伸縮量と基材の搬送方向の伸縮量との関係を表す縦横変換式に代入した結果に基づいて、基材の搬送方向の位置ずれ量を算出するずれ量算出部と、
を備える基材処理装置。

20

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の基材処理装置であって、
前記ずれ量算出部は、前記第 1 検出結果と、前記第 1 検出位置から前記第 2 検出位置までの基材の搬送にかかる時間 T の経過後の前記第 2 検出結果とを比較した結果に基づいて、基材の幅方向の伸縮量を算出する基材処理装置。

30

【請求項 4】

請求項 3 に記載の基材処理装置であって、
前記ずれ量算出部は、前記第 1 検出結果から取り出した所定の周波数帯の信号と、前記第 1 検出位置から前記第 2 検出位置までの基材の搬送にかかる時間 T の経過後の前記第 2 検出結果から取り出した所定の周波数帯の信号とを比較した結果に基づいて、基材の幅方向の伸縮量を算出する基材処理装置。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 までのいずれか 1 項に記載の基材処理装置であって、
前記搬送経路上の処理位置において、基材を処理する処理部
をさらに備え、
前記ずれ量算出部は、前記処理位置における基材の搬送方向の位置ずれ量を算出する基材処理装置。

40

【請求項 6】

請求項 5 に記載の基材処理装置であって、
前記処理部は、基材の表面にインクを吐出して画像を記録する画像記録部である基材処理装置。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の基材処理装置であって、
前記処理部は、前記第 1 検出位置と前記第 2 検出位置との間において、基材の表面にインクを吐出する基材処理装置。

50

【請求項 8】

請求項 1 に記載の基材処理装置であって、

前記第 1 検出位置と前記第 2 検出位置との間の処理位置において、基材の表面にインクを吐出して画像を記録する画像記録部

をさらに備え、

前記ずれ量算出部は、前記処理位置における基材の搬送方向の位置ずれ量を算出し、

前記縦横比率は、基材を構成する材料に固有の係数であり、かつ、

基材の表面にインクが量を変えながら複数回吐出されつつ、前記基材の幅方向の伸縮量と前記基材の搬送方向の伸縮量とが測定され、得られた前記基材の搬送方向の伸縮量と得られた前記基材の幅方向の伸縮量との関係を示す一次式の係数が前記縦横比率であるとして認識される、基材処理装置。

10

【請求項 9】

請求項 6 から請求項 8 までのいずれか 1 項に記載の基材処理装置であって、

前記ずれ量算出部により算出された前記位置ずれ量に基づいて、前記画像記録部からのインクの吐出タイミングまたは吐出位置を補正する吐出補正部

をさらに備える基材処理装置。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の基材処理装置であって、

前記画像記録部は、前記搬送方向に沿って配列された複数の記録ヘッドを有し、

前記複数の記録ヘッドは、互いに異なる色のインクを吐出する基材処理装置。

20

【請求項 11】

請求項 1 から請求項 10 までのいずれか 1 項に記載の基材処理装置であって、

前記搬送機構は、複数のローラを有し、

前記複数のローラの少なくとも 1 つを回転駆動する駆動部と、

前記ずれ量算出部により算出された前記位置ずれ量に基づいて、前記複数のローラの少なくとも 1 つの駆動を補正することにより、基材の搬送方向の位置ずれ量を補正する搬送補正部と、

をさらに備える基材処理装置。

【請求項 12】

請求項 1 から請求項 11 までのいずれか 1 項に記載の基材処理装置であって、

30

前記第 1 検出部は、基材の幅方向に間隔を空けて配置された 2 つの第 1 センサを有し、

前記 2 つの第 1 センサは、基材における幅方向の両端側の各エッジの幅方向の位置を連続的または断続的に検出し、

前記第 2 検出部は、基材の幅方向に間隔を空けて配置された 2 つの第 2 センサを有し、

前記 2 つの第 2 センサは、基材における幅方向の両端側の各エッジの幅方向の位置を連続的または断続的に検出する基材処理装置。

【請求項 13】

長尺帯状の基材を所定の搬送経路に沿って長手方向に搬送しつつ、基材の搬送方向の位置ずれ量を検出する検出方法であって、

a) 前記搬送経路上の第 1 検出位置において、基材のエッジの幅方向の位置を連続的または断続的に検出することにより、第 1 検出結果を取得する工程と、

40

b) 前記搬送経路上の前記第 1 検出位置よりも下流側の第 2 検出位置において、基材のエッジの幅方向の位置を連続的または断続的に検出することにより、第 2 検出結果を取得する工程と、

c) 前記第 1 検出結果および前記第 2 検出結果に基づいて、基材の幅方向の伸縮量を算出する工程と、

d) 前記基材の幅方向の伸縮量の算出結果に、基材の幅方向の伸縮量と基材の搬送方向の伸縮量との比率である縦横比率を乗じた結果に基づいて、基材の搬送方向の位置ずれ量を算出する工程と、

を有する検出方法。

50

【請求項 1 4】

長尺帯状の基材を所定の搬送経路に沿って長手方向に搬送しつつ、基材の搬送方向の位置ずれ量を検出する検出方法であって、

a) 前記搬送経路上の第 1 検出位置において、基材のエッジの幅方向の位置を連続的または断続的に検出することにより、第 1 検出結果を取得する工程と、

b) 前記搬送経路上の前記第 1 検出位置よりも下流側の第 2 検出位置において、基材のエッジの幅方向の位置を連続的または断続的に検出することにより、第 2 検出結果を取得する工程と、

c) 前記第 1 検出結果および前記第 2 検出結果に基づいて、基材の幅方向の伸縮量を算出する工程と、

d) 前記基材の幅方向の伸縮量の算出結果を、基材の幅方向の伸縮量と基材の搬送方向の伸縮量との関係を表す縦横変換式に代入した結果に基づいて、基材の搬送方向の位置ずれ量を算出する工程と、

を有する検出方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、長尺帯状の基材を搬送しつつ処理する基材処理装置において、基材の搬送方向の位置ずれ量を検出する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、長尺帯状の印刷用紙を長手方向に搬送しつつ、複数の記録ヘッドからインクを吐出することにより、印刷用紙に画像を記録するインクジェット方式の画像記録装置が知られている。画像記録装置は、複数のヘッドから、それぞれ異なる色のインクを吐出する。そして、各色のインクにより形成される単色画像の重ね合わせによって、印刷用紙の表面に多色画像を記録する。従来の画像記録装置については、例えば特許文献 1 に記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2016 - 55570 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

この種の画像記録装置は、複数のローラにより、印刷用紙を一定の速度で搬送するように設計される。しかしながら、印刷用紙の表面にインクが吐出されると、印刷用紙に僅かな伸びが生じる。そして、この印刷用紙の伸びによって、記録ヘッドの下方における印刷用紙の搬送速度が、理想的な搬送速度からずれる場合がある。そうすると、印刷用紙の表面における各色のインクの吐出位置が搬送方向にずれる、いわゆる見当ずれが生じる。

【0005】

このような見当ずれを抑制するために、従来、印刷用紙の表面には、レジスターマーク等の基準画像が形成される。画像記録装置は、基準画像の位置を検出し、その検出結果に基づいて、各記録ヘッドからのインクの吐出位置を補正する。しかしながら、基準画像は、印刷用紙の搬送方向に所定の間隔で形成される。このため、基準画像に基づいて、印刷用紙の位置ずれを連続的に検知することは困難であった。また、印刷用紙の表面に基準画像を形成すると、目的とする印刷画像を記録するためのスペースが狭くなるという問題もある。

【0006】

本発明は、このような事情に鑑みなされたものであり、長尺帯状の基材を長手方向に搬送しつつ処理する基材処理装置において、基材の表面に形成されたレジスターマーク等の

10

20

30

40

50

画像に依存することなく、基材の搬送方向の位置ずれ量を検出できる技術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】

【0007】

上記課題を解決するため、本願の第1発明は、長尺帯状の基材を所定の搬送経路に沿って長手方向に搬送する搬送機構と、前記搬送経路上の第1検出位置において、基材のエッジの幅方向の位置を連続的または断続的に検出することにより、第1検出結果を取得する第1検出部と、前記搬送経路上の前記第1検出位置よりも下流側の第2検出位置において、基材のエッジの幅方向の位置を連続的または断続的に検出することにより、第2検出結果を取得する第2検出部と、前記第1検出結果および前記第2検出結果に基づいて、基材の幅方向の伸縮量を算出し、前記基材の幅方向の伸縮量の算出結果に、基材の幅方向の伸縮量と基材の搬送方向の伸縮量との比率である縦横比率を乗じた結果に基づいて、基材の搬送方向の位置ずれ量を算出するずれ量算出部と、を備える。

10

【0008】

本願の第2発明は、長尺帯状の基材を所定の搬送経路に沿って長手方向に搬送する搬送機構と、前記搬送経路上の第1検出位置において、基材のエッジの幅方向の位置を連続的または断続的に検出することにより、第1検出結果を取得する第1検出部と、前記搬送経路上の前記第1検出位置よりも下流側の第2検出位置において、基材のエッジの幅方向の位置を連続的または断続的に検出することにより、第2検出結果を取得する第2検出部と、前記第1検出結果および前記第2検出結果に基づいて、基材の幅方向の伸縮量を算出し、前記基材の幅方向の伸縮量の算出結果を、基材の幅方向の伸縮量と基材の搬送方向の伸縮量との関係を表す縦横変換式に代入した結果に基づいて、基材の搬送方向の位置ずれ量を算出するずれ量算出部と、を備える。

20

【0009】

本願の第3発明は、第1発明または第2発明の基材処理装置であって、前記ずれ量算出部は、前記第1検出結果と、前記第1検出位置から前記第2検出位置までの基材の搬送にかかる時間 T の経過後の前記第2検出結果とを比較した結果に基づいて、基材の幅方向の伸縮量を算出する。

【0010】

本願の第4発明は、第3発明の基材処理装置であって、前記ずれ量算出部は、前記第1検出結果から取り出した所定の周波数帯の信号と、前記第1検出位置から前記第2検出位置までの基材の搬送にかかる時間 T の経過後の前記第2検出結果から取り出した所定の周波数帯の信号とを比較した結果に基づいて、基材の幅方向の伸縮量を算出する。

30

【0011】

本願の第5発明は、第1発明から第4発明までのいずれか1発明の基材処理装置であって、前記搬送経路上の処理位置において、基材を処理する処理部をさらに備え、前記ずれ量算出部は、前記処理位置における基材の搬送方向の位置ずれ量を算出する。

【0012】

本願の第6発明は、第5発明の基材処理装置であって、前記処理部は、基材の表面にインクを吐出して画像を記録する画像記録部である。

40

【0013】

本願の第7発明は、第6発明の基材処理装置であって、前記処理部は、前記第1検出位置と前記第2検出位置との間において、基材の表面にインクを吐出する。

【0014】

本願の第8発明は、第6発明または第7発明の基材処理装置であって、前記縦横比率は、基材を構成する材料に固有の係数であり、かつ、基材の表面にインクが量を変えながら複数回吐出されつつ、前記基材の幅方向の伸縮量と前記基材の搬送方向の伸縮量とが測定され、得られた前記基材の搬送方向の伸縮量と得られた前記基材の幅方向の伸縮量との関係を示す一次式の係数が前記縦横比率であるとして認識される。

【0015】

50

本願の第9発明は、第6発明から第8発明までのいずれか1発明の基材処理装置であって、前記ずれ量算出部により算出された前記位置ずれ量に基づいて、前記画像記録部からのインクの吐出タイミングまたは吐出位置を補正する吐出補正部をさらに備える。

【0016】

本願の第10発明は、第9発明の基材処理装置であって、前記画像記録部は、前記搬送方向に沿って配列された複数の記録ヘッドを有し、前記複数の記録ヘッドは、互いに異なる色のインクを吐出する。

【0017】

本願の第11発明は、第1発明から第10発明までのいずれか1発明の基材処理装置であって、前記搬送機構は、複数のローラを有し、前記複数のローラの少なくとも1つを回転駆動する駆動部と、前記ずれ量算出部により算出された前記位置ずれ量に基づいて、前記複数のローラの少なくとも1つの駆動を補正することにより、基材の搬送方向の位置ずれ量を補正する搬送補正部と、をさらに備える。

【0018】

本願の第12発明は、第1発明から第11発明までのいずれか1発明の基材処理装置であって、前記第1検出部は、基材の幅方向に間隔を空けて配置された2つの第1センサを有し、前記2つの第1センサは、基材における幅方向の両端側の各エッジの幅方向の位置を連続的または断続的に検出し、前記第2検出部は、基材の幅方向に間隔を空けて配置された2つの第2センサを有し、前記2つの第2センサは、基材における幅方向の両端側の各エッジの幅方向の位置を連続的または断続的に検出する。

【0019】

本願の第13発明は、長尺帯状の基材を所定の搬送経路に沿って長手方向に搬送しつつ、基材の搬送方向の位置ずれ量を検出する検出方法であって、a)前記搬送経路上の第1検出位置において、基材のエッジの幅方向の位置を連続的または断続的に検出することにより、第1検出結果を取得する工程と、b)前記搬送経路上の前記第1検出位置よりも下流側の第2検出位置において、基材のエッジの幅方向の位置を連続的または断続的に検出することにより、第2検出結果を取得する工程と、c)前記第1検出結果および前記第2検出結果に基づいて、基材の幅方向の伸縮量を算出する工程と、d)前記基材の幅方向の伸縮量の算出結果に、基材の幅方向の伸縮量と基材の搬送方向の伸縮量との比率である縦横比率を乗じた結果に基づいて、基材の搬送方向の位置ずれ量を算出する工程と、を有する。

【0020】

本願の第14発明は、長尺帯状の基材を所定の搬送経路に沿って長手方向に搬送しつつ、基材の搬送方向の位置ずれ量を検出する検出方法であって、a)前記搬送経路上の第1検出位置において、基材のエッジの幅方向の位置を連続的または断続的に検出することにより、第1検出結果を取得する工程と、b)前記搬送経路上の前記第1検出位置よりも下流側の第2検出位置において、基材のエッジの幅方向の位置を連続的または断続的に検出することにより、第2検出結果を取得する工程と、c)前記第1検出結果および前記第2検出結果に基づいて、基材の幅方向の伸縮量を算出する工程と、d)前記基材の幅方向の伸縮量の算出結果を、基材の幅方向の伸縮量と基材の搬送方向の伸縮量との関係を表す縦横変換式に代入した結果に基づいて、基材の搬送方向の位置ずれ量を算出する工程と、を有する。

【発明の効果】

【0021】

本願の第1発明～第14発明によれば、基材の表面に形成されたレジスターマーク等の画像に依存することなく、基材の搬送方向の位置ずれ量を検出できる。

【0022】

また、本願の第1発明～第14発明によれば、基材の幅方向の位置のずれ量を検出するための検出部と、基材の搬送方向の位置ずれ量を検出するための検出部とを、別々に設ける必要がない。これにより、基材処理装置の部品点数を抑制できる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 3 】

特に、本願の第 7 発明によれば、インクの吐出により基材の搬送方向の長さが伸びることによって生じる搬送方向の位置ずれ量を検出できる。

【 0 0 2 4 】

特に、本願の第 9 発明によれば、基材の表面の適切な位置に画像を記録できる。

【 0 0 2 5 】

特に、本願の第 10 発明によれば、各記録ヘッドにより形成される単色画像の相互の位置ずれを抑制できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 6 】

【 図 1 】 画像記録装置の構成を示した図である。

【 図 2 】 画像記録部付近における画像記録装置の部分上面図である。

【 図 3 】 エッジセンサの構造を模式的に示した図である。

【 図 4 】 制御部内の機能を、概念的に示したブロック図である。

【 図 5 A 】 図 5 A は、第 1 検出結果の例を示したグラフである。

【 図 5 B 】 図 5 B は、第 2 検出結果の例を示したグラフである。

【 図 5 C 】 図 5 C は、第 1 検出結果および第 2 検出結果の例を重ね合わせたグラフである。

【 図 6 】 図 6 は、印刷用紙の幅方向の伸縮量と搬送方向の伸縮量との関係を示すグラフである。

【 図 7 】 変形例に係る画像記録部付近における画像記録装置の部分上面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 7 】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しつつ説明する。

【 0 0 2 8 】

< 1 . 画像記録装置の構成 >

図 1 は、本発明に係る基材処理装置の一例となる画像記録装置 1 の構成を示した図である。この画像記録装置 1 は、長尺帯状の基材である印刷用紙 9 を搬送しつつ、複数の記録ヘッド 21 ~ 24 から印刷用紙 9 へ向けてインクを吐出することにより、印刷用紙 9 に画像を記録するインクジェット方式の印刷装置である。図 1 に示すように、画像記録装置 1 は、搬送機構 10、画像記録部 20、2 つのエッジセンサ 30、および制御部 40 を備えている。

【 0 0 2 9 】

搬送機構 10 は、印刷用紙 9 をその長手方向に沿う搬送方向に搬送する機構である。本実施形態の搬送機構 10 は、巻き出しローラ 11、複数の搬送ローラ 12、および巻き取りローラ 13 を含む複数のローラを有する。印刷用紙 9 は、巻き出しローラ 11 から繰り出され、複数の搬送ローラ 12 により構成される所定の搬送経路に沿って搬送される。各搬送ローラ 12 は、水平軸を中心として回転することによって、印刷用紙 9 を搬送経路の下流側へ案内する。また、搬送後の印刷用紙 9 は、巻き取りローラ 13 へ回収される。これらの複数のローラのうち、少なくとも一部のローラは、後述する制御部 40 の駆動部 45 によって回転駆動される。

【 0 0 3 0 】

図 1 に示すように、印刷用紙 9 は、複数の記録ヘッド 21 ~ 24 の下方において、複数の記録ヘッド 21 ~ 24 の配列方向と略平行に移動する。このとき、印刷用紙 9 の記録面は、上方（記録ヘッド 21 ~ 24 側）に向けられている。また、印刷用紙 9 は、張力が掛かった状態で、複数の搬送ローラ 12 に掛け渡される。これにより、搬送中における印刷用紙 9 の弛みや皺が抑制される。

【 0 0 3 1 】

画像記録部 20 は、搬送経路上の処理位置において、搬送機構 10 により搬送される印刷用紙 9 の上面（表面）に対して、インクの液滴（以下「インク滴」と称する）を吐出す

10

20

30

40

50

る処理部である。本実施形態の画像記録部 20 は、第 1 記録ヘッド 21、第 2 記録ヘッド 22、第 3 記録ヘッド 23、および第 4 記録ヘッド 24 を有する。第 1 記録ヘッド 21、第 2 記録ヘッド 22、第 3 記録ヘッド 23、および第 4 記録ヘッド 24 は、印刷用紙 9 の搬送経路に沿って配置されている。

【0032】

図 2 は、画像記録部 20 付近における画像記録装置 1 の部分上面図である。4 つの記録ヘッド 21 ~ 24 は、それぞれ、印刷用紙 9 の幅方向の全体を覆っている。また、図 2 中に破線で示したように、各記録ヘッド 21 ~ 24 の下面には、印刷用紙 9 の幅方向と平行に配列された複数のノズル 201 が設けられている。各記録ヘッド 21 ~ 24 は、複数のノズル 201 から印刷用紙 9 の上面へ向けて、多色画像の色成分となる K (ブラック)、C (シアン)、M (マゼンタ)、Y (イエロー) の各色のインク滴を、それぞれ吐出する。

10

【0033】

すなわち、第 1 記録ヘッド 21 は、搬送経路上の第 1 処理位置 P1 において、印刷用紙 9 の上面に、K 色のインク滴を吐出する。第 2 記録ヘッド 22 は、第 1 処理位置 P1 よりも下流側の第 2 処理位置 P2 において、印刷用紙 9 の上面に、C 色のインク滴を吐出する。第 3 記録ヘッド 23 は、第 2 処理位置 P2 よりも下流側の第 3 処理位置 P3 において、印刷用紙 9 の上面に、M 色のインク滴を吐出する。第 4 記録ヘッド 24 は、第 3 処理位置 P3 よりも下流側の第 4 処理位置 P4 において、印刷用紙 9 の上面に、Y 色のインク滴を吐出する。本実施形態では、第 1 処理位置 P1、第 2 処理位置 P2、第 3 処理位置 P3、および第 4 処理位置 P4 は、印刷用紙 9 の搬送方向に沿って、等間隔に配列されている。

20

【0034】

4 つの記録ヘッド 21 ~ 24 は、インク滴を吐出することによって、印刷用紙 9 の上面に、それぞれ単色画像を記録する。そして、4 つの単色画像の重ね合わせにより、印刷用紙 9 の上面に、多色画像が形成される。したがって、仮に、4 つの記録ヘッド 21 ~ 24 から吐出されるインク滴の印刷用紙 9 上における搬送方向の位置が相互にずれていると、印刷物の画像品質が低下する。このような、印刷用紙 9 上における単色画像の相互の位置ずれ (いわゆる「見当ずれ」) を許容範囲内に抑えることが、画像記録装置 1 の印刷品質を向上させるための重要な要素となる。

【0035】

なお、記録ヘッド 21 ~ 24 の搬送方向下流側に、印刷用紙 9 の記録面に吐出されたインクを乾燥させる乾燥処理部が、さらに設けられていてもよい。乾燥処理部は、例えば、印刷用紙 9 へ向けて加熱された気体を吹き付けて、印刷用紙 9 に付着したインク中の溶媒を気化させることにより、インクを乾燥させる。ただし、乾燥処理部は、光照射等の他の方法で、インクを乾燥させるものであってもよい。

30

【0036】

2 つのエッジセンサ 30 は、印刷用紙 9 のエッジ (幅方向の端部) 91 の幅方向の位置を検出する検出部である。本実施形態では、搬送経路上の第 1 処理位置 P1 よりも上流側の第 1 検出位置 Pa と、第 4 処理位置 P4 よりも下流側の第 2 検出位置 Pb とに、エッジセンサ 30 が配置されている。

40

【0037】

図 3 は、エッジセンサ 30 の構造を模式的に示した図である。図 3 に示すように、エッジセンサ 30 は、印刷用紙 9 のエッジ 91 の上方に位置する投光器 301 と、エッジ 91 の下方に位置するラインセンサ 302 とを有する。投光器 301 は、下方へ向けて平行光を照射する。ラインセンサ 302 は、幅方向に配列された複数の受光素子 320 を有する。図 3 のように、印刷用紙 9 のエッジ 91 よりも外側においては、投光器 301 から照射された光が受光素子 320 に入射し、受光素子 320 が光を検出する。一方、印刷用紙 9 のエッジ 91 よりも内側においては、投光器 301 から照射された光が印刷用紙 9 に遮られるため、受光素子 320 は光を検出しない。エッジセンサ 30 は、このような複数の受光素子 320 における光検出の有無に基づいて、印刷用紙 9 のエッジ 91 の幅方向の位置

50

を検出する。

【0038】

図1および図2に示すように、以下では、第1検出位置Paに配置されたエッジセンサ30を、第1エッジセンサ31と称する。また、第2検出位置Pbに配置されたエッジセンサ30を、第2エッジセンサ32と称する。第1エッジセンサ31は、本発明における「第1検出部」の一例である。第1エッジセンサ31は、第1検出位置Paにおいて、印刷用紙9のエッジ91の幅方向の位置を、断続的に検出する。これにより、第1検出位置Paにおけるエッジ91の幅方向の位置の経時変化を示す検出結果を取得する。そして、得られた検出結果を示す検出信号を、制御部40へ出力する。第2エッジセンサ32は、本発明における「第2検出部」の一例である。第2エッジセンサ32は、第2検出位置Pbにおいて、印刷用紙9のエッジ91の幅方向の位置を、断続的に検出する。これにより、第2検出位置Pbにおけるエッジ91の幅方向の位置の経時変化を示す検出結果を取得する。そして、得られた検出結果を示す検出信号を、制御部40へ出力する。

10

【0039】

制御部40は、画像記録装置1内の各部を動作制御するための手段である。図1中に概念的に示したように、制御部40は、CPU等のプロセッサ401、RAM等のメモリ402、およびハードディスクドライブ等の記憶部403を有するコンピュータにより構成されている。記憶部403内には、印刷処理を実行するためのコンピュータプログラムCPが、記憶されている。また、図1中に破線で示したように、制御部40は、上述した搬送機構10、4つの記録ヘッド21~24、および2つのエッジセンサ30と、それぞれ電氣的に接続されている。制御部40は、コンピュータプログラムCPに従って、これらの各部を動作制御する。これにより、画像記録装置1における印刷処理が進行する。

20

【0040】

<2. 検出・補正処理について>

制御部40は、印刷処理の実行時に、第1エッジセンサ31および第2エッジセンサ32から検出信号を取得する。そして、得られた検出信号に基づいて、印刷用紙9の搬送方向の位置ずれ量を検出する。また、検出された位置ずれ量に基づいて、4つの記録ヘッド21~24からのインク滴の吐出タイミングを補正する。これにより、上述した見当ずれを抑制する。

【0041】

図4は、このような検出・補正処理を実現するための制御部40内の機能を、概念的に示したブロック図である。図4に示すように、制御部40は、ずれ量算出部41、吐出補正部42、印刷指示部43、および駆動部45を有する。ずれ量算出部41、吐出補正部42、印刷指示部43、および駆動部45の各機能は、コンピュータプログラムCPに基づいて、プロセッサ401が動作することにより実現される。なお、駆動部45は、巻き出しローラ11、複数の搬送ローラ12、および巻き取りローラ13を含む複数のローラの少なくとも1つを一定の回転速度で回転駆動することによって、印刷用紙9を搬送経路に沿って搬送する。なお、制御部40に、第1エッジセンサ31および第2エッジセンサ32から後述するずれ量算出部41に送られる第1検出結果R1および第2検出結果R2を一時的に記憶するメモリを備えていてもよい。

30

40

【0042】

ずれ量算出部41は、第1エッジセンサ31から得られる第1検出結果R1と、第2エッジセンサ32から得られる第2検出結果R2とに基づいて、印刷用紙9の搬送方向の位置ずれ量を検出する。図5Aは、第1検出結果R1の例を示したグラフである。図5Bは、第2検出結果R2の例を示したグラフである。図5Aおよび図5Bのグラフにおいて、横軸は時刻を示し、縦軸はエッジ91の幅方向の位置を示す。なお、図5Aおよび図5Bのグラフの横軸は、左端が現在時刻であり、右側へ向かうほど時刻が古くなる。したがって、図5Aおよび図5B中のデータ線は、時間の経過とともに、白抜き矢印のように右側へ移動する。このため、例えば、図5A中のデータ線の右端の値は、図5A中のデータ線の中で最も早い時刻に第1エッジセンサ31を通過した部位の印刷用紙9のエッジ91の

50

幅方向位置を示している。また、図 5 B 中のデータ線の右端の値は、図 5 B 中のデータ線の中で最も早い時刻に第 2 エッジセンサ 3 2 を通過した部位の印刷用紙 9 のエッジ 9 1 の幅方向位置を示している。

【 0 0 4 3 】

印刷用紙 9 のエッジ 9 1 には、微細な凹凸が存在する。第 1 エッジセンサ 3 1 および第 2 エッジセンサ 3 2 は、予め設定された微小時間ごとに、印刷用紙 9 のエッジ 9 1 の幅方向の位置を検出する。これにより、図 5 A および図 5 B に示すように、印刷用紙 9 のエッジ 9 1 の幅方向の位置の経時変化を示すデータが得られる。図 5 A に示す第 1 検出結果 R 1 は、第 1 検出位置 P a を通過する印刷用紙 9 のエッジ 9 1 の形状を反映したデータとなる。図 5 B に示す第 2 検出結果 R 2 は、第 2 検出位置 P b を通過する印刷用紙 9 のエッジ 9 1 の形状を反映したデータとなる。

10

【 0 0 4 4 】

ずれ量算出部 4 1 は、第 1 検出結果 R 1 と第 2 検出結果 R 2 とを比較する。そして、第 1 検出結果 R 1 と第 2 検出結果 R 2 とで、印刷用紙 9 の同一のエッジ 9 1 を検出した箇所を特定する。具体的には、第 1 検出結果 R 1 に含まれるデータ区間（一定の時間範囲）ごとに、第 2 検出結果 R 2 に含まれる一貫性の高いデータ区間を特定する。以下では、第 1 検出結果 R 1 に含まれるデータ区間を、比較元データ区間 D 1 と称する。また、第 2 検出結果 R 2 に含まれるデータ区間を、比較先データ区間 D 2 と称する。

【 0 0 4 5 】

データ区間の特定には、例えば、相互相関や残差平方和等のマッチング手法が用いられる。ずれ量算出部 4 1 は、第 1 検出結果 R 1 に含まれる比較元データ区間 D 1 ごとに、第 2 検出結果 R 2 に含まれる複数の比較先データ区間 D 2 を、対応するデータ区間の候補として選択する。また、選択された複数の比較先データ区間 D 2 のそれぞれについて、比較元データ区間 D 1 との一貫性を示す評価値を算出する。そして、評価値が最も高くなる比較先データ区間 D 2 を、比較元データ区間 D 1 に対応する比較先データ区間 D 2 とする。

20

【 0 0 4 6 】

なお、第 1 検出結果 R 1 と第 2 検出結果 R 2 との時間差は、第 1 検出位置 P a から第 2 検出位置 P b までの印刷用紙 9 の理想的な搬送時間から大幅にずれることはない。このため、上述した比較先データ区間 D 2 の探索は、比較元データ区間 D 1 から理想的な搬送時間だけ経過した時刻の近傍のみについて行えばよい。また、比較元データ区間 D 1 に対応する比較先データ区間 D 2 が一旦特定されれば、次回以降の探索は、探索済みの比較先データ区間 D 2 に隣接するデータ区間の近傍のみについて行えばよい。なお、「理想的な搬送時間」とは、印刷用紙 9 が搬送される際、インクによる印刷用紙の伸びが生じない場合に、第 1 検出位置 P a から第 2 検出位置 P b までにかかる時間を示す。また、以下、当該インクによる印刷用紙の伸びが生じない場合の印刷用紙 9 の搬送速度を、「理想的な搬送速度」と称する。

30

【 0 0 4 7 】

このように、ずれ量算出部 4 1 は、第 1 検出結果 R 1 の比較元データ区間 D 1 に対応する第 2 検出結果 R 2 の比較先データ区間 D 2 を推定し、推定されたデータ区間の近傍のみにおいて、比較元データ区間 D 1 と一貫性の高い比較先データ区間 D 2 を探索してもよい。このようにすれば、比較先データ区間 D 2 の探索範囲が狭まる。したがって、ずれ量算出部 4 1 の演算処理負担を軽減できる。

40

【 0 0 4 8 】

その後、ずれ量算出部 4 1 は、比較元データ区間 D 1 の検出時刻（図 5 A 中の時刻 T 1）と、それに対応する比較先データ区間 D 2 の検出時刻（図 5 B 中の時刻 T 2）との時間差に基づいて、第 1 検出位置 P a から第 2 検出位置 P b までの印刷用紙 9 の搬送にかかる実際の搬送時間 T を算出する。そして、ずれ量算出部 4 1 は、第 1 検出結果 R 1 と、算出した搬送時間 T の経過後の第 2 検出結果 R 2 とを比較する。図 5 C は、第 1 検出結果 R 1 と、搬送時間 T の経過後の第 2 検出結果 R 2 の例を重ね合わせたグラフである。図 5 C では、データ区間 D 2 の検出時刻 T 2 がデータ区間 D 1 の検出時刻 T 1 に重なるよう

50

に第2検出結果R2の例を示したグラフを水平方向に移動させた上で、第1検出結果R1の例を示したグラフに重ね合わせて表示している。

【0049】

なお、合わせて、算出した第1検出位置Paから第2検出位置Pbまでの印刷用紙9の搬送にかかる実際の搬送時間Tから、画像記録部20の下方における印刷用紙9の実際の搬送速度を算出する。実際の搬送速度は、第1検出位置Paから第2検出位置Pbまでの距離を、搬送時間Tで除することによって、算出できる。

【0050】

図5Cに戻る。次に、重ね合わせた第1検出結果R1のデータ区間D1と第2検出結果R2のデータ区間D2とを比較する。データ区間D2におけるエッジ91の幅方向位置とデータ区間D1におけるエッジ91の幅方向位置との差分は、インクの吐出による第1検出位置Paから第2検出位置Pbまで搬送された印刷用紙9のエッジ91の幅方向位置の変化量(伸縮量)を示す。つまり、上述のとおり、第1検出結果R1と、第1検出位置Paから第2検出位置Pbまでの印刷用紙9の搬送にかかる時間Tの経過後の第2検出位置Pbとを比較した結果に基づいて、印刷用紙9の幅方向の伸縮量Ewを算出することができる。なお、データ区間D2におけるエッジ91の幅方向位置とデータ区間D1におけるエッジ91の幅方向位置との差分を算出する際、例えば、それぞれの平均値の差分を算出してもよい。ただし、算出方法は、これに限定されない。

【0051】

さらに、ずれ量算出部41は、重ね合わせた第1検出結果R1のデータ区間D1と第2検出結果R2のデータ区間D2とを比較する際、第1検出結果R1および第2検出結果R2のデータをそれぞれフィルタリングした後のデータを比較してもよい。つまり、ずれ量算出部41は、第1検出結果R1から取り出した所定の周波数帯の信号と、第1検出位置Paから第2検出位置Pbまでの印刷用紙の搬送にかかる実際の搬送時間Tの経過後の第2検出結果R2から取り出した所定の周波数帯の信号とを比較した結果に基づいて、印刷用紙9の幅方向の伸縮量Ewを算出してもよい。このようにすれば、印刷用紙9のエッジ91に存在する微細な凹凸による誤差を、より低減できる。

【0052】

次に、ずれ量算出部41は、印刷用紙9の幅方向の伸縮量Ewの算出結果に、「縦横比率k」を乗じた結果に基づいて、印刷用紙9の搬送方向の位置のずれ量を算出する。ここで、「縦横比率k」について説明する。「縦横比率k」は、印刷用紙9の幅方向の伸縮量Ewと印刷用紙9の搬送方向の伸縮量E1との比率を示し、かつ、印刷用紙9を構成する材料に固有の係数である。図6は、印刷用紙9の幅方向の伸縮量Ewと印刷用紙9の搬送方向の伸縮量E1との関係を示すグラフである。図6では、画像記録装置1の内部または外部において、当該長尺帯状の印刷用紙9の表面にインクの量を変えながら複数回吐出した際の、印刷用紙9の幅方向の伸縮量Ewと印刷用紙9の搬送方向(延伸方向)の伸縮量E1を測定した結果が点で表示されている。図6に示すように、印刷用紙9の搬送方向の伸縮量E1は、印刷用紙9の幅方向の伸縮量Ewに係数を乗じた一次式で近似することができる。そして、このように得られた印刷用紙9の幅方向の伸縮量Ewと印刷用紙9の搬送方向の伸縮量E1との関係を示す一次式の当該係数が、「縦横比率k」であるとして認識され、制御部40に記憶される。

【0053】

第1検出位置Paと第2検出位置Pbとの間の印刷用紙9の搬送方向の伸縮量E1が算出された後、第1処理位置P1、第2処理位置P2、第3処理位置P3、および第4処理位置P4における、理想的な搬送速度で搬送される場合に対する、印刷用紙9の搬送方向の位置ずれ量が算出される。第1処理位置P1、第2処理位置P2、第3処理位置P3、および第4処理位置P4における搬送方向の位置ずれ量は、例えば、搬送方向の伸縮量E1を、各処理位置P1~P4と、第1検出位置Paおよび第2検出位置Pbとの位置関係から割り振る(位置関係に基づいて案分する)ことによって算出される。例えば、4つの処理位置P1~P4と2つの検出位置Pa, Pbの、合わせて6つの位置が互いに等間隔

10

20

30

40

50

に配列されている場合、第2検出位置P bに最も近い第4処理位置P 4において、印刷用紙9は、第1検出位置P aと第2検出位置P bとの間の伸縮量E 1に5分の4を乗じた大きさの分だけ、搬送方向に伸びていると解釈できる。つまり、第4処理位置P 4における位置ずれ量は、伸縮量E 1の5分の4であるとして算出できる。

【0054】

なお、第1検出位置P aと第2検出位置P bとの間の印刷用紙9の搬送方向の伸縮量E 1から各処理位置P 1～P 4における印刷用紙9の搬送方向の位置ずれ量を算出する方法は、これに限定されない。例えば、第1検出位置P aが第1処理位置P 1の極めて近くに設けられている場合、第1処理位置P 1における位置ずれ量は、伸縮量E 1と同じであると解釈してもよい。

10

【0055】

このように、本実施形態の画像記録装置1は、印刷用紙9のエッジ9 1の形状を、第1検出位置P aと第2検出位置P bの2箇所を検出し、それらの検出結果に基づいて、印刷用紙9の搬送方向の位置ずれ量を算出する。このため、印刷用紙9の表面に形成されるレジスターマーク等の画像に依存することなく、印刷用紙9の搬送方向の位置ずれ量を検出できる。

【0056】

特に、本実施形態では、第1検出位置P aと第2検出位置P bとの間において、印刷用紙9の記録面にインク滴が吐出される。このため、インクの付着によって印刷用紙9の搬送方向の長さが局所的に伸びた場合でも、その伸びに起因する搬送方向の位置ずれ量を、第1検出位置P aおよび第2検出位置P bの検出結果から求めることができる。

20

【0057】

図4に戻る。吐出補正部4 2は、ずれ量算出部4 1により算出された位置ずれ量に基づいて、各記録ヘッド2 1～2 4からのインク滴の吐出タイミングを補正する。例えば、各処理位置P 1～P 4において印刷用紙9の伸びによる位置ずれが生じている場合、つまり、印刷用紙9の画像を記録すべき部分が各処理位置P 1～P 4に到達する時刻が、理想的な時刻よりも遅れる場合には、吐出補正部4 2は、各記録ヘッド2 1～2 4からのインク滴の吐出タイミングを遅らせる。また、印刷用紙9の画像を記録すべき部分が各処理位置P 1～P 4に到達する時刻が、理想的な時刻よりも早くなる場合には、吐出補正部4 2は、各記録ヘッド2 1～2 4からのインク滴の吐出タイミングを早める。なお、インク滴の吐出タイミングの補正量は、例えば、各処理位置P 1～P 4における印刷用紙9の位置ずれ量を、印刷用紙9の実際の搬送速度で除することにより算出すればよい。

30

【0058】

印刷指示部4 3は、入稿された画像データIに基づいて、各記録ヘッド2 1～2 4からのインク滴の吐出動作を制御する。このとき、印刷指示部4 3は、吐出補正部4 2から出力される吐出タイミングの補正量を参照する。そして、当該補正量に従って、画像データIに基づく本来の吐出タイミングをずらす。これにより、各処理位置P 1～P 4において、印刷用紙9上の搬送方向の適切な箇所に、各色のインク滴が吐出される。したがって、各色のインクにより形成される単色画像の相互の位置ずれが抑制される。その結果、見当ずれの少ない高品質な印刷画像を得ることができる。

40

【0059】

< 3 . 変形例 >

以上、本発明の例示的な実施形態について説明したが、本発明は、上述の実施形態に限定されるものではない。

【0060】

上述の第1実施形態では、吐出補正部4 2は、ずれ量算出部4 1により算出された位置ずれ量に基づいて、各記録ヘッド2 1～2 4からのインク滴の吐出タイミングを補正していた。しかし、インク滴の吐出タイミングを補正する代わりに、ずれ量算出部4 1により算出された位置ずれ量に基づいて、複数のローラのうちの少なくとも1つの駆動を補正することによって、印刷用紙9の搬送方向の位置ずれ量を補正する搬送補正部（図示省略）

50

をさらに設けてもよい。例えば、各処理位置 P 1 ~ P 4 において印刷用紙 9 の伸びによる位置ずれが生じている場合に、搬送補正部 (図示省略) は、ローラの回転数を調節して、印刷用紙 9 の搬送速度を変化させる。これにより、印刷用紙 9 上の搬送方向の適切な箇所に、各色のインク滴が吐出されるように補正できる。

【 0 0 6 1 】

上述の第 1 実施形態では、吐出補正部 4 2 は、入稿された画像データ I 自体を補正することなく、記録ヘッド 2 1 ~ 2 4 からのインク滴の吐出タイミングを補正していた。しかしながら、吐出補正部 4 2 は、ずれ量算出部 4 1 により算出された位置ずれ量に基づいて、画像データ I を補正してもよい。その場合、印刷指示部 4 3 は、補正後の画像データ I に従って、各記録ヘッド 2 1 ~ 2 4 からのインク滴の吐出を行えばよい。また、吐出補正部 4 2 は、ずれ量算出部 4 1 により算出された位置ずれ量に基づいて、各記録ヘッド 2 1 ~ 2 4 からのインクの吐出位置を補正してもよい。すなわち、吐出補正部 4 2 は、画像記録部 2 0 からのインク滴の吐出タイミングまたは吐出位置を補正するものであればよい。

10

【 0 0 6 2 】

上述の第 1 実施形態では、印刷用紙 9 の幅方向の伸縮量 E_w の算出結果に、「縦横比率 k 」を乗じた結果に基づいて、印刷用紙 9 の搬送方向の伸縮量 E_l を算出していた。また、「縦横比率 k 」は、印刷用紙 9 の幅方向の伸縮量 E_w と搬送方向の伸縮量 E_l との関係を示す一次式の係数として表されていた。しかし、印刷用紙 9 の幅方向の伸縮量 E_w と搬送方向の伸縮量 E_l との関係は、「多項式 (縦横変換式)」を用いて表されるものであってもよい。そして、ずれ量算出部 4 1 は、印刷用紙 9 の幅方向の伸縮量 E_w の算出結果を、印刷用紙 9 の幅方向の伸縮量 E_w と印刷用紙 9 の搬送方向の伸縮量 E_l との関係を表す当該「縦横変換式」に代入した結果に基づいて、印刷用紙 9 の搬送方向の伸縮量 E_l を算出してもよい。

20

【 0 0 6 3 】

上述の第 1 実施形態では、画像記録装置 1 は、印刷用紙 9 のエッジ 9 1 の幅方向の位置を、第 1 検出位置 P a と第 2 検出位置 P b の 2 箇所で検出し、それらの検出結果に基づいて、印刷用紙 9 の搬送方向の位置ずれ量を算出していた。しかし、第 1 検出位置 P a および第 2 検出位置 P b にエッジセンサ 3 0 を設ける代わりに、各記録ヘッド 2 1 ~ 2 4 の下方位置、または各記録ヘッド 2 1 ~ 2 4 の下方位置に極めて近い位置に、それぞれエッジセンサ 3 0 を設けてもよい。そして、これらの 4 つのエッジセンサ 3 0 による印刷用紙 9 のエッジ 9 1 の幅方向の位置の検出結果に基づいて、印刷用紙 9 の幅方向の伸縮量 E_w を算出してもよい。これにより、各記録ヘッド 2 1 ~ 2 4 における印刷用紙 9 の搬送方向の位置ずれ量をより精度良く算出できる。

30

【 0 0 6 4 】

また、上述の図 2 では、各記録ヘッド 2 1 ~ 2 4 において、ノズル 2 0 1 が幅方向に一列に配置されていた。しかしながら、各記録ヘッド 2 1 ~ 2 4 において、ノズル 2 0 1 が 2 列以上に配置されていてもよい。

【 0 0 6 5 】

また、上述の第 1 実施形態では、画像記録装置 1 は、第 1 検出位置 P a と第 2 検出位置 P b の 2 箇所のそれぞれにおいて、印刷用紙 9 の幅方向の一端側だけに設けられたエッジセンサ 3 0 によって、印刷用紙 9 の幅方向の片方のエッジの幅方向の位置を検出していた。しかしながら、画像記録装置 1 は、第 1 検出位置 P a と第 2 検出位置 P b の 2 箇所のそれぞれにおいて、印刷用紙 9 の幅方向の両側に設けられたエッジセンサ 3 0 によって、印刷用紙 9 における幅方向の両端側の各エッジの幅方向の位置を検出してもよい。例えば、図 7 のように、「第 1 検出部」として、印刷用紙 9 B の幅方向に間隔を空けて 2 つの第 1 エッジセンサ 3 1 1 B , 3 1 2 B が配置されてもよく、「第 2 検出部」として、印刷用紙 9 B の幅方向に間隔を空けて 2 つの第 2 エッジセンサ 3 2 1 B , 3 2 2 B が配置されてもよい。そして、2 つの第 1 エッジセンサ 3 1 1 B , 3 1 2 B は、第 1 検出位置 P a において、印刷用紙 9 B における幅方向の両端側の各エッジの幅方向の位置を断続的に検出してもよい。また、2 つの第 2 エッジセンサ 3 2 1 B , 3 2 2 B は、第 2 検出位置 P b において

40

50

、印刷用紙 9 B における幅方向の両端側の各エッジの幅方向の位置を断続的に検出てもよい。

【0066】

これにより、各記録ヘッド 2 1 B ~ 2 4 B における印刷用紙 9 B の搬送方向の位置ずれ量をより精度良く算出できる。例えば、印刷用紙 9 B へのインクの付着量が幅方向に異なることによって、印刷用紙 9 における幅方向の両端側の各エッジの幅方向の位置ずれ量が互いに異なる場合でも、第 1 エッジセンサ 3 1 1 B , 3 1 2 B および第 2 エッジセンサ 3 2 1 B , 3 2 2 B を用いて検出できる。この結果、第 1 検出位置 P a と第 2 検出位置 P b との間における印刷用紙 9 の幅方向の伸縮量をより正確に捉えることができる。なお、エッジセンサ 3 0 B の配置方法は、これに限定されない。例えば、搬送経路上の第 1 処理位置 P 1 よりも上流側の第 1 検出位置 P a と、第 2 処理位置 P 2 と第 3 処理位置 P 3 との間の中間検出位置 (図示省略) と、第 4 処理位置 P 4 よりも下流側の第 2 検出位置 P b との 3 箇所において、それぞれ印刷用紙 9 B の幅方向の両側にエッジセンサ 3 0 B を配置してもよい。

10

【0067】

また、上述の第 1 実施形態および変形例では、第 1 検出位置 P a を通過する印刷用紙 9 のエッジ 9 1 の形状と、第 2 検出位置 P b を通過する印刷用紙 9 のエッジ 9 1 の形状とを比較して、同一のエッジ 9 1 を検出した箇所を特定していた。そして、印刷用紙 9 の同一のエッジ 9 1 を検出した箇所の幅方向位置の変化量 (幅方向の伸縮量) を算出していた。しかしながら、印刷用紙 9 が第 1 検出位置 P a を通過した後、上述の理想的な搬送時間の経過後に第 2 検出位置 P b を通過すると仮定して、同一のエッジ 9 1 を検出した箇所を特定してもよい。つまり、第 1 検出位置 P a で検出された印刷用紙 9 のエッジ 9 1 の幅方向位置と、その時点から理想的な搬送時間経過後に第 2 検出位置 P b で検出された印刷用紙 9 のエッジ 9 1 の幅方向位置から、印刷用紙 9 の幅方向位置の変化量 (幅方向の伸縮量) を算出してもよい。

20

【0068】

また、第 1 処理位置 P 1 と第 2 処理位置 P 2 、第 2 処理位置 P 2 と第 3 処理位置 P 3 、および第 3 処理位置 P 3 と第 4 処理位置 P 4 との間で生じる位置ずれ量を、第 1 検出結果 R 1 と第 2 検出結果 R 2 を用いて、線形補間等によって算出してもよい。

【0069】

また、上述の第 1 実施形態および変形例では、第 1 検出部および第 2 検出部に、透過式のエッジセンサを用いていた。しかしながら、第 1 検出部および第 2 検出部の検出方式は、他の方式であってもよい。例えば、反射式の光学センサや、CCD カメラなどを用いてもよい。第 1 検出部および第 2 検出部は、印刷用紙のエッジの位置を、搬送方向および幅方向の二次元において検出するものであってもよい。また、第 1 検出部および第 2 検出部による検出動作は、上述の実施形態のように断続的であってもよく、連続的であってもよい。

30

【0070】

さらに、画像記録装置は、印刷用紙の幅方向の位置ずれ量に基づいて、印刷用紙の蛇行、斜行変化、走行位置、または幅方向の寸法変化を、検出および補正する機能を有している。

40

【0071】

また、上述の第 1 実施形態および変形例において、印刷用紙の搬送時間や各地点の時刻を計測する際、例えば、画像記録装置とは別途設置されたクロックやカウンタを用いることができる。ただし、これらを用いる代わりに、搬送機構において一定の回転速度で回転駆動するローラに接続するロータリーエンコーダ (図示省略) の信号に基づいて、時間を計測してもよい。

【0072】

また、上述の第 1 実施形態および変形例では、画像記録装置内に 4 つの記録ヘッドが設けられていた。しかしながら、画像記録装置内の記録ヘッドの数は、1 ~ 3 つであっても

50

よく、5つ以上であってもよい。例えば、K, C, M, Yの各色に加えて、特色のインクを吐出する記録ヘッドが設けられていてもよい。また、これらの記録ヘッドは等間隔に配置されていなくてもよい。

【0073】

また、本発明は、印刷用紙の表面に形成されるレジスターマーク等の基準画像に基づいて、印刷用紙の位置ずれ量を検出することを、排除するものではない。例えば、レジスターマーク等の基準画像の検出結果と、上述のようなエッジセンサによるエッジの検出結果とを併用して、印刷用紙の搬送方向の位置ずれ量を検出してよい。

【0074】

また、上述の画像記録装置は、インクジェット方式で印刷用紙に画像を記録するものであった。しかしながら、本発明の基材処理装置は、インクジェット以外の方法（例えば、電子写真方式や露光など）で、印刷用紙に画像を記録する装置であってもよい。また、上述の画像記録装置は、基材としての印刷用紙に印刷処理を行うものであった。しかしながら、本発明の基材処理装置は、一般的な紙以外の長尺帯状の基材（例えば、樹脂製のフィルム、金属箔など）に、所定の処理を行うものであってもよい。

10

【0075】

また、上述の実施形態や変形例に登場した各要素を、矛盾が生じない範囲で、適宜に組み合わせてもよい。

【符号の説明】

【0076】

20

- 1 画像記録装置
- 9, 9B 印刷用紙
- 10 搬送機構
- 11 巻き出しローラ
- 12 搬送ローラ
- 13 巻き取りローラ
- 20 画像記録部
- 21, 21B 第1記録ヘッド
- 22, 22B 第2記録ヘッド
- 23, 23B 第3記録ヘッド
- 24, 24B 第4記録ヘッド
- 31 第1エッジセンサ
- 32 第2エッジセンサ
- 40 制御部
- 41 ずれ量算出部
- 42 吐出補正部
- 43 印刷指示部
- 45 駆動部
- 91 エッジ
- 311B, 312B 第1エッジセンサ
- 321B, 322B 第2エッジセンサ
- CP コンピュータプログラム
- D1 比較元データ区間
- D2 比較先データ区間
- E1 (基材の搬送方向の)伸縮量
- Ew (基材の幅方向の)伸縮量
- I 画像データ
- P1 第1処理位置
- P2 第2処理位置
- P3 第3処理位置

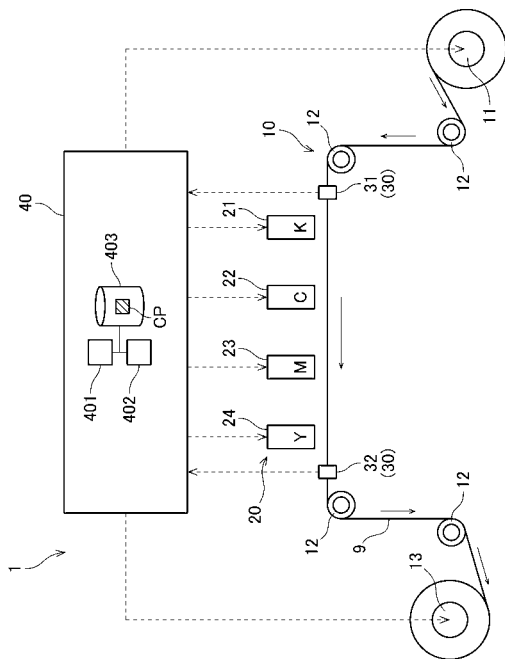
30

40

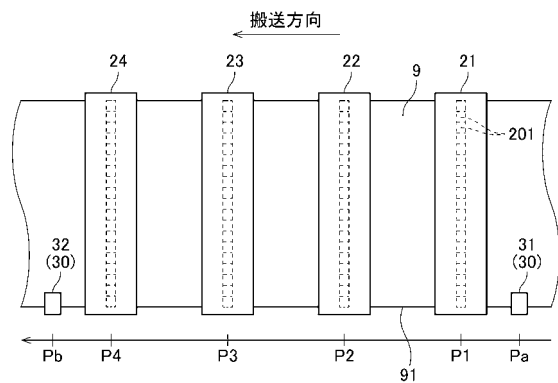
50

- P 4 第 4 处理位置
- P a 第 1 検出位置
- P b 第 2 検出位置
- R 1 第 1 検出結果
- R 2 第 2 検出結果

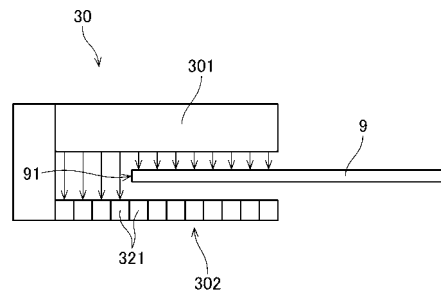
【 図 1 】



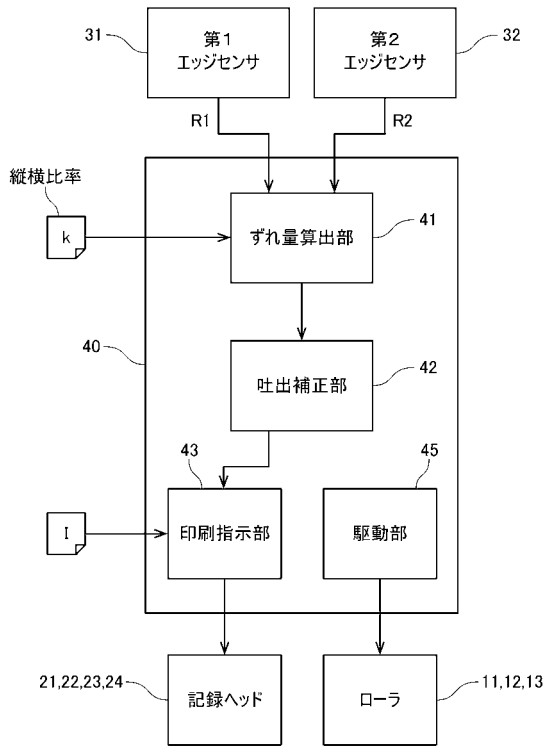
【 図 2 】



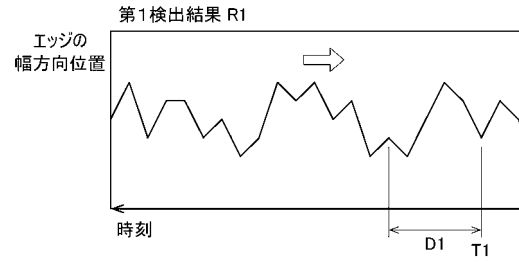
【 図 3 】



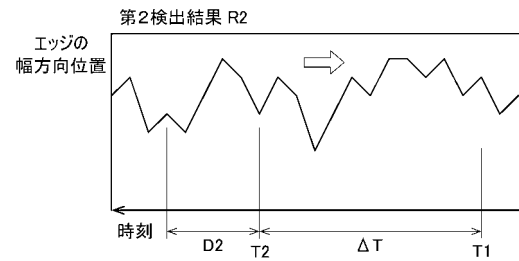
【 図 4 】



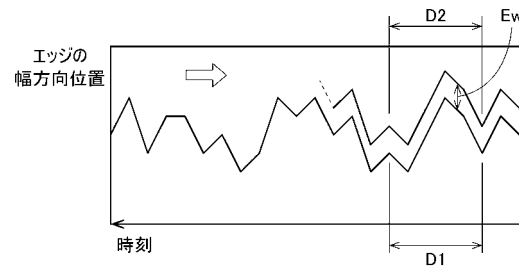
【 図 5 A 】



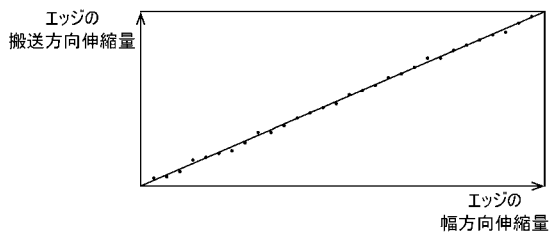
【 図 5 B 】



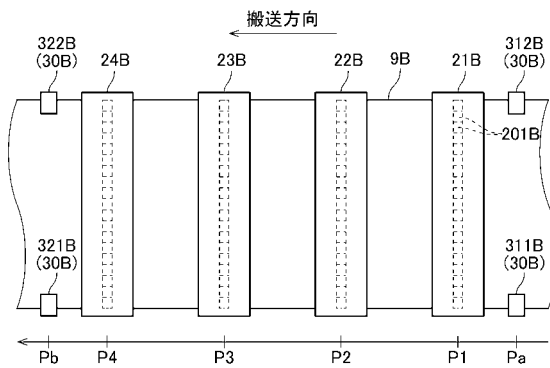
【 図 5 C 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C056 EA07 EB12 EB13 EB29 EB36 EB39 EC07 EC28 EC37 EC42
EC77 FA13 HA29
3F105 AA01 AB00 BA00 CA00 CB00 CC01 CC02 DA29 DA68 DB11
DC12