

(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2014-180831

(P2014-180831A)

(43) 公開日 平成26年9月29日(2014.9.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B 4 1 F 33/06 (2006.01)</b>	B 4 1 F 33/06	S 2 C 2 5 0
<b>B 4 1 F 33/00 (2006.01)</b>	B 4 1 F 33/00	D 2 H 1 1 3
<b>B 4 1 F 13/56 (2006.01)</b>	B 4 1 F 13/56	B
<b>B 4 1 M 1/06 (2006.01)</b>	B 4 1 M 1/06	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2013-57699 (P2013-57699)  
 (22) 出願日 平成25年3月21日 (2013.3.21)

(71) 出願人 000002897  
 大日本印刷株式会社  
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号  
 (74) 代理人 100131842  
 弁理士 加島 広基  
 (74) 代理人 100113365  
 弁理士 高村 雅晴  
 (72) 発明者 岩崎 圭亮  
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号  
 大日本印刷株式会社内  
 Fターム(参考) 2C250 EA06 EA10 EA18 EA32  
 2H113 AA01 BA05 BA17 BB02 BB22  
 FA01 FA52 FA55

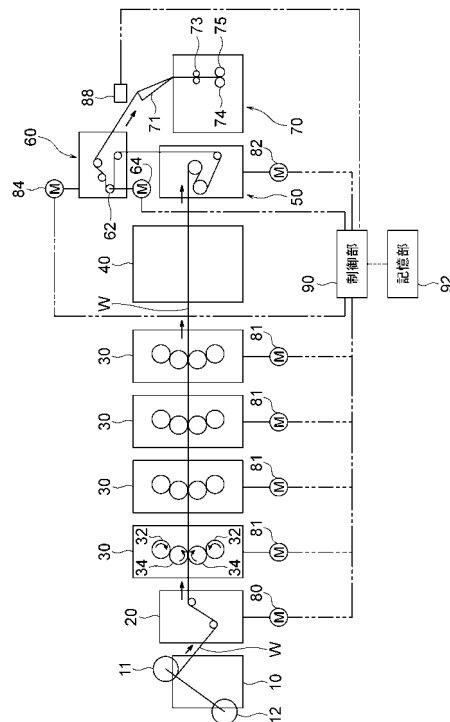
(54) 【発明の名称】 印刷機および印刷方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】印刷開始時においてウェブの搬送速度を急激に上昇させてもウェブの搬送速度が上昇終わるときに印刷不良が発生しないようにし、このことにより印刷が行われたウェブをより多く得ることができるため生産性を向上させることができる印刷機および印刷方法を提供する。

【解決手段】印刷機は、ウェブWを連続的に搬送するための駆動部80、81、82、84と、駆動部の制御を行う制御部90とを備えている。制御部90は、ウェブWの搬送速度を上昇させる際に、ウェブWの搬送速度が上昇し始めるときのウェブWの加速度を時間で微分したときの値の絶対値が、ウェブWの搬送速度が上昇終わるときのウェブWの加速度を時間で微分したときの値の絶対値よりも大きくなるように、ウェブWの加速度を調整する。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

連続的に搬送される帯状のウェブに対して印刷を行う印刷機であって、ウェブを連続的に搬送するための駆動部と、前記駆動部により連続的に搬送されるウェブに対して印刷を行う印刷部と、前記駆動部の制御を行う制御部であって、ウェブの搬送速度を上昇させる際に、ウェブの搬送速度が上昇し始めるときのウェブの加速度を時間で微分したときの値の絶対値が、ウェブの搬送速度が上昇し終わるときのウェブの加速度を時間で微分したときの値の絶対値よりも大きくなるように、ウェブの加速度を調整する制御部と、を備えた、印刷機。

10

**【請求項 2】**

前記印刷部により印刷が行われたウェブを、印刷された絵柄を単位とした大きさに断裁する断裁部と、前記断裁部によるウェブの断裁位置を調整する断裁位置調整部と、ウェブの搬送速度と前記断裁部によるウェブの断裁位置のずれ量との関係を記憶する記憶部と、を更に備え、前記制御部は、ウェブの搬送速度を上昇させる際に、前記記憶部に記憶された、ウェブの搬送速度と前記断裁部によるウェブの断裁位置のずれ量との関係に基づいて、前記断裁部によるウェブの断裁位置を調整するよう前記断裁位置調整部のフィードフォワード制御を行う、請求項 1 記載の印刷機。

20

**【請求項 3】**

連続的に搬送される帯状のウェブに対して印刷を行う印刷方法であって、ウェブを連続的に搬送する工程と、搬送されるウェブに対して印刷を行う工程と、を備え、ウェブの搬送速度を上昇させる際に、ウェブの搬送速度が上昇し始めるときのウェブの加速度を時間で微分したときの値の絶対値が、ウェブの搬送速度が上昇し終わるときのウェブの加速度を時間で微分したときの値の絶対値よりも大きくなるように、ウェブの加速度を調整する、印刷方法。

30

**【請求項 4】**

印刷が行われたウェブを、印刷された絵柄を単位とした大きさに断裁する工程を更に備え、ウェブの搬送速度とウェブの断裁位置のずれ量との関係を記憶部に予め記憶させておき、ウェブの搬送速度を上昇させる際に、前記記憶部に記憶された、ウェブの搬送速度とウェブの断裁位置のずれ量との関係に基づいて、フィードフォワード制御でウェブの断裁位置を調整する、請求項 3 記載の印刷方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】**

40

**【0001】**

本発明は、連続的に搬送される帯状の紙やフィルム等のウェブに対して印刷を行う印刷機および印刷方法に関する。

**【背景技術】****【0002】**

連続的に搬送される帯状の紙やフィルム等のウェブに対して多色刷りの印刷を行うためのオフセット輪転印刷機として様々なタイプのものが知られている（例えば、特許文献 1 等参照）。このようなオフセット輪転印刷機では、各色の印刷ユニットにおいて、インキつぼからインキを供給するとともに水舟から湿し水を供給し、多数のローラを経て版胴に取り付けられた版にインキと水を供給することによって当該版の外周面に画像を形成する

50

。そして、この版からブランケット胴に取り付けられたブランケットにインキを一度転写し、このブランケットからウェブにインキを更に転写することにより当該ウェブに対して印刷を行う。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2002-307661号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

一般的なオフセット輪転印刷機では、ウェブを連続的に搬送するためのガイドロールが、各印刷ユニットの前段に配置されたインフィード部や各印刷ユニットの後段に配置された冷却部、ウェブパス部等に設けられている。そして、各ガイドロールを駆動モータにより回転させることにより、給紙部から供給されたウェブが各ガイドロールと連れ回って連続的に搬送されるようになっている。しかしながら、従来のオフセット輪転印刷機では、印刷開始時においてウェブの搬送速度を上昇させる際に各ガイドロールの回転速度を急激に上昇させると、ウェブが各ガイドロールと確実に連れ回ることができず、ウェブの搬送に遅れが生じることによって印刷の見当ずれが生じてしまい、印刷不良が発生してしまうおそれがある。これに対し、印刷開始時においてウェブの搬送速度を上昇させる際に各ガイドロールの回転速度をゆっくりと上昇させた場合には、上述のような印刷不良は発生しないが、ウェブの搬送速度が所望の大きさに達するまでに時間がかかり、その間は所望の印刷が行われたウェブを得ることができないため、印刷の生産性が悪化してしまうという問題がある。

【0005】

本発明は、このような点を考慮してなされたものであり、印刷開始時においてウェブの搬送速度を上昇させる際に各ガイドロールの回転速度を急激に上昇させてもウェブの搬送速度が上昇し終わるときに印刷不良が発生しないようにし、このことにより印刷が行われたウェブをより多く得ることができるため生産性を向上させることができる印刷機および印刷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】

【0006】

本発明の印刷機は、連続的に搬送される帯状のウェブに対して印刷を行う印刷機であって、ウェブを連続的に搬送するための駆動部と、前記駆動部により連続的に搬送されるウェブに対して印刷を行う印刷部と、前記駆動部の制御を行う制御部であって、ウェブの搬送速度を上昇させる際に、ウェブの搬送速度が上昇し始めるときのウェブの加速度を時間で微分したときの値の絶対値が、ウェブの搬送速度が上昇し終わるときのウェブの加速度を時間で微分したときの値の絶対値よりも大きくなるように、ウェブの加速度を調整する制御部と、を備えたことを特徴とする。

【0007】

このような印刷機によれば、ウェブの搬送速度が上昇し終わって一定の大きさに維持される際に、ウェブの搬送速度を上昇し始めるときよりもウェブの搬送速度の変化が穏やかになり、このためインフィード部、冷却部、ウェブパス部等に設けられた各ガイドロールとウェブの間の連れ回り性が悪くなることを防止することができる。このように、印刷開始時においてウェブの搬送速度を上昇させる際に各ガイドロールの回転速度を急激に上昇させてもウェブの搬送速度が上昇し終わるときに印刷不良が発生しないようにし、このことにより印刷が行われたウェブをより多く得ることができるため、印刷機の生産性を向上させることができる。

【0008】

本発明の印刷機は、前記印刷部により印刷が行われたウェブを、印刷された絵柄を単位とした大きさに断裁する断裁部と、前記断裁部によるウェブの断裁位置を調整する断裁位

10

20

30

40

50

置調整部と、ウェブの搬送速度と前記断裁部によるウェブの断裁位置のずれ量との関係を記憶する記憶部と、を更に備え、前記制御部は、ウェブの搬送速度を上昇させる際に、前記記憶部に記憶された、ウェブの搬送速度と前記断裁部によるウェブの断裁位置のずれ量との関係に基づいて、前記断裁部によるウェブの断裁位置を調整するよう前記断裁位置調整部のフィードフォワード制御を行うようになっていてもよい。

【0009】

本発明の印刷方法は、連続的に搬送される帯状のウェブに対して印刷を行う印刷方法であって、ウェブを連続的に搬送する工程と、搬送されるウェブに対して印刷を行う工程と、を備え、ウェブの搬送速度を上昇させる際に、ウェブの搬送速度が上昇し始めるときのウェブの加速度を時間で微分したときの値の絶対値が、ウェブの搬送速度が上昇し終わるときのウェブの加速度を時間で微分したときの値の絶対値よりも大きくなるように、ウェブの加速度を調整することを特徴とする。

10

【0010】

このような印刷方法によれば、ウェブの搬送速度が上昇し終わって一定の大きさに維持される際に、ウェブの搬送速度を上昇し始めるときよりもウェブの搬送速度の変化が穏やかになり、このためインフィード部、冷却部、ウェブパス部等に設けられた各ガイドロールとウェブの間の連れ回り性が悪くなることを防止することができる。このように、印刷開始時においてウェブの搬送速度を上昇させる際に各ガイドロールの回転速度を急激に上昇させてもウェブの搬送速度が上昇し終わるときに印刷不良が発生しないようにし、このことにより印刷が行われたウェブをより多く得ることができるため、印刷機の生産性を向上させることができる。

20

【0011】

本発明の印刷方法は、印刷が行われたウェブを、印刷された絵柄を単位とした大きさに断裁する工程を更に備え、ウェブの搬送速度とウェブの断裁位置のずれ量との関係を記憶部に予め記憶させておき、ウェブの搬送速度を上昇させる際に、前記記憶部に記憶された、ウェブの搬送速度とウェブの断裁位置のずれ量との関係に基づいて、フィードフォワード制御でウェブの断裁位置を調整するようになっていてもよい。

【発明の効果】

【0012】

本発明の印刷機および印刷方法によれば、印刷開始時においてウェブの搬送速度を上昇させる際に各ガイドロールの回転速度を急激に上昇させてもウェブの搬送速度が上昇し終わるときに印刷不良が発生しないようにし、このことにより印刷が行われたウェブをより多く得ることができるため生産性を向上させることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の実施の形態によるオフセット輪転印刷機の構成の概略を示す概略構成図である。

【図2】図1に示すオフセット輪転印刷機による印刷方法を示すフローチャートである。

【図3】本発明の実施の形態による、ウェブの搬送速度を上昇させる際の印刷機の運転速度の経時変化を示すグラフである。

40

【図4】本発明の実施の形態による、ウェブの搬送速度を上昇させる際のウェブの加速度の経時変化を示すグラフである。

【図5】本発明の実施の形態による、ウェブの搬送速度を上昇させる際の見当ずれ量の経時変化を示すグラフである。

【図6】従来技術による、ウェブの搬送速度を上昇させる際の印刷機の運転速度の経時変化を示すグラフである。

【図7】従来技術による、ウェブの搬送速度を上昇させる際の見当ずれ量の経時変化を示すグラフである。

【図8】良品ウェブの長さ等について本発明の実施の形態と従来技術とを比較するための表である。

50

【図9】実施例および比較例における印刷品質の評価をそれぞれ示すための表である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。図1および図2は、本実施の形態に係るオフセット輪転印刷機およびこのような印刷機による印刷方法を示す図である。また、図3乃至図5は、本発明の実施の形態による、ウェブの搬送速度を上昇させる際の印刷機の運転速度の経時変化やウェブの加速度の経時変化、ならびに見当ずれ量の経時変化を示すグラフである。また、図6および図7は、従来技術による、ウェブの搬送速度を上昇させる際の印刷機の運転速度の経時変化、ならびに見当ずれ量の経時変化を示すグラフである。また、図8は、良品ウェブの長さ等について本発明の実施の形態と従来技術とを比較するための表であり、図9は、実施例および比較例における印刷品質の評価をそれぞれ示すための表である。

10

【0015】

図1に示すように、本実施の形態によるオフセット輪転印刷機（以下、単に印刷機ともいう）は、紙やフィルム等のウェブWの供給を行う給紙部10と、給紙部10からウェブWが送られるインフィード部20と、インフィード部20から送られたウェブWに対して各色の印刷を行う複数（具体的には、例えば4つ）の印刷ユニット30と、各印刷ユニット30により印刷が行われたウェブWの乾燥を行う乾燥部40と、乾燥部40により乾燥が行われたウェブWを冷却するための冷却部50と、冷却部50から送られたウェブWの走行位置や走行姿勢を安定化させるためのウェブパス部60と、ウェブパス部60を通過したウェブWを縦に二つ折りした後、各印刷ユニット30によって印刷された絵柄を単位とした大きさにウェブWを断裁して折り畳むための折機70と、を備えている。以下、このような構成からなるオフセット輪転印刷機の各構成要素について詳述する。

20

【0016】

給紙部10には、ウェブロール11、12が装着されるリールスタンド（図示せず）が設けられており、印刷工程の途中で新、旧のウェブロールを互いに接続して連続的にウェブWを供給するようになっている。図1において、ウェブロール11は印刷工程において使用中のもの（すなわち、旧ウェブロール）であり、ウェブロール12は次の使用のために準備されたもの（すなわち、新ウェブロール）である。また、この給紙部10にはペスタ装置（図示せず）が設けられており、このペスタ装置によりウェブWの繰り出し元を旧ウェブロール11から新ウェブロール12へ切り換えるようになっている。

30

【0017】

インフィード部20は、給紙部10から送られたウェブWのテンション（ウェブ張力）を調整しながら各印刷ユニット30にウェブWを送るようになっている。

【0018】

本実施の形態の印刷機では、ブラック、シアン、マゼンタ、イエローの4色にそれぞれ対応した4つの印刷ユニット30がウェブWの搬送方向に沿って直列に並ぶよう設けられている。各印刷ユニット30には、上下一対の版胴32と、各版胴32に当接するよう設けられた上下一対のブランケット胴34とがそれぞれ設けられている。版胴32およびブランケット胴34の組合せ体が各印刷ユニット30において上下一対設けられていることにより、ウェブWの両面に対して一度に印刷を行うことができるようになっている。より詳細には、各印刷ユニット30において、インキつぼ（図示せず）からインキを供給するとともに水舟（図示せず）から湿し水を供給し、多数のローラを経て版胴32に取り付けられた版にインキと水を供給することによって当該版の外周面に画像を形成する。そして、この版からブランケット胴34に取り付けられたブランケットにインキを一度転写し、このブランケットからウェブWにインキを更に転写することにより当該ウェブWに印刷を行う。各印刷ユニット30による印刷はウェブW上における同一領域に対して行われ、このように各色が同一領域で重ね合わせられることで1つの絵柄が形成されるようになっている。また、各印刷ユニット30において、ウェブWの幅方向における端部の近傍に見当マークが付けられるようになっている。

40

50

## 【 0 0 1 9 】

また、4色目の印刷ユニット30の出口部には見当マーク検出センサ（図示せず）が設けられており、この見当マーク検出センサによって、各印刷ユニット30によりウェブWに付けられた見当マークが検出されるようになっている。そして、見当マーク検出センサによる各見当マークの検出情報に基づいてウェブWにおける印刷の見当ずれ量が検出されるようになっている。

## 【 0 0 2 0 】

各印刷ユニット30において印刷が行われたウェブWは、次工程の乾燥部40で加熱乾燥された後、冷却部50において冷却される。その後、ウェブWは冷却部50からウェブパス部60に送られる。なお、乾燥部40は、各印刷ユニット30を通過したウェブW上のインキを乾燥させるための装置であり、冷却部50は、乾燥部40での乾燥後の過剰な熱を蓄えるウェブWを適切な温度まで冷却するための装置である。

10

## 【 0 0 2 1 】

ウェブパス部60は、冷却部50から送られたウェブWの走行位置や走行姿勢を安定化させるようになっている。このウェブパス部60にはコンペンセータローラ62が設けられており、このコンペンセータローラ62の位置はコンペンモータ64により駆動されるようになっている。コンペンモータ64がコンペンセータローラ62の位置を調整することによって、後述する鋸胴74によるウェブWの断裁位置の調整が行われるようになっている。

## 【 0 0 2 2 】

図1に示すように、折機70には、三角板71、一对のニッピングローラ73、鋸胴74および折胴75がそれぞれ設けられており、ウェブパス部60から折機70に送られたウェブWは、三角板71により二つ折りにされた後、一对のニッピングローラ73の間を通過し、鋸胴74および折胴75によって所定の位置で断裁されるとともに折り畳まれて折帳が形成され、その後、この折帳が外部へ搬出されるようになっている。

20

## 【 0 0 2 3 】

本実施の形態の印刷機では、インフィード部20、冷却部50、ウェブパス部60等において、ウェブWを連続的に搬送するためのガイドロール（図示せず）が設けられている。また、インフィード部20、冷却部50、ウェブパス部60にはそれぞれ駆動モータ80、82、84が設けられており、これらの駆動モータ80、82、84により、インフィード部20、冷却部50、ウェブパス部60にそれぞれ設けられたガイドロールが回転駆動されるようになっている。そして、各ガイドロールを駆動モータ80、82、84により回転させることにより、ウェブWが各ガイドロールと連れ回って連続的に搬送される。また、後述する制御部90によってウェブWの搬送速度が調整されるようになっている。また、各印刷ユニット30には、版胴32を回転駆動させるための駆動モータ81がそれぞれ設けられている。

30

## 【 0 0 2 4 】

また、ウェブパス部60と折機70の間には、ウェブWの印刷状態を検出するセンサ88が設けられている。センサ88としては例えばカメラを用いることができ、カメラ画像を処理することによってウェブWにおける断裁すべき箇所が基準点を通過したことを検出することができるようになっている。

40

## 【 0 0 2 5 】

また、図1に示すように、本実施の形態では、印刷機の各構成要素の制御を行うための制御部90が設けられている。制御部90にはコンペンモータ64、各駆動モータ80、81、82、84およびセンサ88がそれぞれ接続されており、センサ88による検出情報は制御部90に送られるとともに、制御部90はコンペンモータ64や各駆動モータ80、81、82、84の駆動を制御するようになっている。より詳細には、制御部90は、センサ88による検出情報に基づいてコンペンモータ64を制御し、コンペンセータローラ62の位置を調整することにより、折機70の鋸胴74によるウェブWの断裁位置を調整するようになっている。また、制御部90は各駆動モータ80、82、84を制御し

50

てウェブWの搬送速度を調整するようになっている。また、制御部90は各駆動モータ81を制御して各印刷ユニット30の版胴32の位相を調整することにより、ウェブWにおける印刷の見当合わせを行うようになっている。また、制御部90には記憶部92が接続されており、この記憶部92には、ウェブWの搬送速度と、鋸胴74によるウェブWの断裁位置のずれ量との関係が記憶されるようになっている。

#### 【0026】

次に、このような構成からなる印刷機による印刷方法について図2に示すフローチャートおよび図3乃至図5に示すグラフを用いて説明する。以下に示す印刷方法は、制御部90が印刷機の各構成要素、とりわけコンペンモータ64や各駆動モータ80、81、82、84を制御することにより行われるようになっている。

10

#### 【0027】

まず、印刷開始時においてウェブWの搬送速度を上昇させる際の動作について説明する。制御部90が各駆動モータ80、82、84を制御して印刷機の運転速度を上昇させることによって、ウェブWの搬送速度を上昇させ始める(図2のSTEP1)。図3のグラフに示すように、本実施の形態では、印刷機の運転速度が上昇し始めるときの時刻 $t_1$ (すなわち、ウェブWの搬送速度が上昇し始めるときの時刻)から、各ガイドロールの回転速度が上昇し終わるときの時刻 $t_2$ (すなわち、ウェブWの搬送速度が上昇し終わるときの時刻)までの昇速時間は約5.8秒となっている。印刷機の運転速度が上昇し終わると、各ガイドロールの回転速度やウェブWの搬送速度は一定の大きさに維持されるようになる。

20

#### 【0028】

図4のグラフでは、ウェブWの搬送速度を上昇させる際のウェブWの加速度の経時変化を示している。図4に示すように、時刻 $t_1$ からウェブWの搬送速度が上昇し始めるときには(すなわち、印刷機の運転速度が上昇し始めるときには)、ウェブWの加速度が上昇し、その後、ウェブWの加速度は一定の大きさ(例えば、 $1\text{ m/s}^2$ )に維持される。そして、ウェブWの搬送速度が上昇し終わるときには(すなわち、印刷機の運転速度が上昇し終わるときには)、ウェブWの加速度が低下する。なお、本実施の形態では、ウェブWの搬送速度が上昇し始めるときのウェブWの加速度を時間で微分したときの値の絶対値が、ウェブWの搬送速度が上昇し終わるときのウェブWの加速度を時間で微分したときの値の絶対値よりも大きくなるように、ウェブWの加速度を調整するようになっている。なお

30

#### 【0029】

図4のグラフに示すような事例では、ウェブWの搬送速度が上昇し始めるときのウェブWの加速度が上昇する時間(図4における参照符号aで示される期間)は例えば5秒であり、ウェブWの搬送速度が上昇し終わるときのウェブWの加速度が低下する時間(図4における参照符号bで示される期間)は例えば20秒である。すなわち、ウェブWの搬送速度が上昇し始めるときのウェブWの加速度を時間で微分したときの値の絶対値は $0.2$ ( $= |1\text{ m/s}^2 \div 5\text{ 秒}|$ )であるのに対し、ウェブWの搬送速度が上昇し終わるときのウェブWの加速度を時間で微分したときの値の絶対値は $0.05$ ( $= |-1\text{ m/s}^2 \div 20\text{ 秒}|$ )であり、前者の値が後者の値よりも大きくなる。このような方法でウェブWの加速度の調整を行った場合には、ウェブWの搬送速度が上昇し終わって一定の大きさに維持される際に、ウェブWの搬送速度を上昇し始めるときよりもウェブWの搬送速度の変化が穏やかになり、このことによりインフィード部20、冷却部50、ウェブバス部60等に設けられた各ガイドロールとウェブWとの間の連れ回り性が悪くなることを防止することができる。

40

#### 【0030】

なお、図3および図4のグラフに示すようなウェブWの搬送速度の上昇方法では、ウェブWの搬送速度が急激に上昇するため、図5のグラフに示すようにウェブWの搬送速度を

50

上昇し始めるときに印刷の見当ずれ量が一時的に良品レベルの許容範囲（ $-0.05\text{ mm} \sim +0.05\text{ mm}$ ）から外れることになる。しかしながら、昇速開始時からウェブWの搬送速度が上昇し終わるまでの時間が約58秒であるのに対し、昇速開始時からウェブWが良品レベルに収束するまでの時間は約15秒であり、ウェブWの搬送速度を上昇し終わるときには良品ウェブが得られるようになる。

#### 【0031】

なお、従来技術における、印刷開始時においてウェブWの搬送速度を上昇させる際に各ガイドロールの回転速度をゆっくりと上昇させた場合について図6および図7に示すグラフを用いて説明する。このような従来技術では、印刷機の運転速度が上昇し始めるときの時刻から、印刷機の運転速度が上昇し終わるときの時刻までの昇速時間は約155秒もかかってしまう。なお、印刷機の運転速度が上昇し終わると、各ガイドロールの回転速度やウェブWの搬送速度は一定の大きさに維持されるようになる。

10

#### 【0032】

このように、印刷開始時においてウェブWの搬送速度をゆっくりと上昇させているため、図7のグラフに示すように、ウェブWの搬送速度を上昇し始めるときに印刷の見当ずれ量が一時的に良品レベルの許容範囲（ $-0.05\text{ mm} \sim +0.05\text{ mm}$ ）から外れることはない。しかしながら、図6および図7に示すような例ではウェブWの搬送速度をゆっくりと上昇させているため、得られる良品レベルのウェブWの長さは図3乃至図5に示すような本発明の実施の形態の場合と比較して少なくなってしまうという問題がある。図3乃至図5のグラフに示すような本発明の実施の形態の場合と、図6および図7に示すような従来技術の場合との比較について、以下に詳述する。

20

#### 【0033】

図8は、良品ウェブの長さ等について本発明の実施の形態と従来技術とを比較するための表である。図8の表に示すように、ウェブWの搬送速度が上昇し始めてから上昇し終わるまでの時間は、図3乃至図5のグラフに示すような本発明の実施の形態の場合には約58秒であるのに対し図6および図7に示すような従来技術の場合には約155秒である。また、ウェブWの搬送速度が上昇し始めてから見当ずれ量が良品レベルに収束するまでの時間は、図3乃至図5のグラフに示すような本発明の実施の形態の場合には約15秒である。このため、ウェブWの搬送速度が上昇し始めてから155秒経過するまでの間に得られる良品ウェブの長さは、図3乃至図5のグラフに示すような本発明の実施の形態の場合では約940mとなるのに対し、図6および図7に示すような従来技術の場合には約650mとなり、前者の方が得られる良品ウェブの長さが大きくなる。

30

#### 【0034】

また、図2のSTEP2に示すように、ウェブWの搬送速度を上昇させる際に、制御部90は、記憶部92に記憶された内容（具体的には、ウェブWの搬送速度と、鋸胴74によるウェブWの断裁位置のずれ量との関係）に基づいて、上昇する最中のウェブWの搬送速度に対応する断裁位置のずれ量を用いることにより、コンペンモータ64のフィードフォワード制御を行ってコンペンセータローラ62の位置を調整するようになっている。このような方法でコンペンセータローラ62の位置を調整することにより、ウェブWの搬送速度を上昇させる間でも、鋸胴74により所望の断裁位置でウェブWを断裁することができるようになる。このことによって、ウェブWの搬送速度が上昇し始めてから見当ずれ量が良品レベルに収束すると、良品の折帳が形成されるようになる。

40

#### 【0035】

そして、図2のSTEP3に示すようにウェブWの搬送速度が上昇し終わると、ウェブWの搬送速度は一定の大きさに維持されるようになる。その後、図2のSTEP4に示すようにセンサ88によりウェブWの断裁位置を継続的に検出し、制御部90は、ウェブWの断裁位置のずれ量が0にできるだけ近づくよう、コンペンモータ64を制御してコンペンセータローラ62の位置を調整する（図2のSTEP5）。このことによって、ウェブWの搬送速度が一定の大きさに維持されている間でも、鋸胴74により所望の断裁位置でウェブWを断裁することができるようになる。このような動作は印刷工程が終了するまで

50

行われる（図2のSTEP6）。

【0036】

以上のように本実施の形態の印刷機および印刷方法によれば、ウェブWの搬送速度を上昇させる際に、ウェブWの搬送速度が上昇し始めるときのウェブWの加速度を時間で微分したときの値の絶対値が、ウェブWの搬送速度が上昇し終わるときのウェブWの加速度を時間で微分したときの値の絶対値よりも大きくなるように、ウェブWの加速度を調整するようになっている。このことにより、ウェブWの搬送速度が上昇し終わって一定の大きさに維持される際に、ウェブWの搬送速度を上昇し始めるときよりもウェブWの搬送速度の変化が穏やかになり、このためインフィード部20、冷却部50、ウェブパス部60等に設けられた各ガイドロールとウェブWの間の連れ回り性が悪くなることを防止することができる。このように、印刷開始時においてウェブWの搬送速度を上昇させる際に各ガイドロールの回転速度を急激に上昇させてもウェブWの搬送速度が上昇し終わるときに印刷不良が発生しないようにし、このことにより印刷が行われたウェブWをより多く得ることができるため、印刷機の生産性を向上させることができる。

10

【0037】

また、本実施の形態の印刷機および印刷方法においては、ウェブWの搬送速度と鋸胴74によるウェブWの断裁位置のずれ量との関係が記憶部92に予め記憶されており、制御部90は、ウェブWの搬送速度を上昇させる際に、記憶部92に記憶された、ウェブWの搬送速度と鋸胴74によるウェブWの断裁位置のずれ量との関係に基づいて、鋸胴74によるウェブWの断裁位置を調整するようコンペンモータ64のフィードフォワード制御を行うようになっている。このことにより、ウェブWの搬送速度を上昇させる間でも、鋸胴74により所望の断裁位置でウェブWを断裁することができるようになり、このため、ウェブWの搬送速度が上昇し始めてから見当ずれ量が良品レベルに収束すると、良品の折帳が形成されるようになる。

20

【0038】

なお、本実施の形態による印刷機および印刷方法は、上述したような態様に限定されることはなく、様々な変更を加えることができる。

【0039】

例えば、ウェブWの搬送速度を上昇させ始めるときには、図4のグラフに示すようにウェブWの加速度が上昇するが、その後、ウェブWの加速度を必ずしも一定の大きさに維持する必要はない。ウェブWの加速度を上昇させた後、ウェブWの加速度を一定の大きさに維持させることなく、ウェブWの加速度を低下させることによりウェブWの搬送速度が上昇し終わるようにしてもよい。

30

【実施例】

【0040】

次に、本発明による印刷機の実施例および比較例について図9に示す表を用いて説明する。以下に示す実施例および比較例では、図1に示すような印刷機を用い、印刷開始時におけるウェブWの昇速動作について、ウェブWの加速度を様々な方法で調整した。また、以下に示す実施例および比較例では、ウェブWとして微コート紙を用いた。

【0041】

40

具体的に説明すると、実施例1では、

ウェブWの搬送速度が上昇し始めるときのウェブWの加速度を時間で微分したときの値の絶対値（以下、 $a_1$ とする）が、ウェブWの搬送速度が上昇し終わるときのウェブWの加速度を時間で微分したときの値の絶対値（以下、 $a_2$ とする）よりも大きくなるように、ウェブWの加速度を調整した。このような実施例1では、ウェブWの搬送速度を上昇させ始めるときには、ウェブWの加速度が上昇し、その後、ウェブWの加速度は一定の大きさ（ $1\text{ m/s}^2$ ）に維持されるようにした。そして、ウェブWの搬送速度が上昇し終わるときには、ウェブWの加速度を低下させた。ここで、実施例1では、ウェブWの搬送速度が上昇し始めるときのウェブWの加速度が上昇する時間は例えば5秒であり、ウェブWの搬送速度が上昇し終わるときのウェブWの加速度が低下する時間は例えば20秒であった。

50

すなわち、ウェブWの搬送速度が上昇し始めるときのウェブWの加速度を時間で微分したときの値の絶対値は0.2であるのに対し、ウェブWの搬送速度が上昇し終わるときのウェブWの加速度を時間で微分したときの値の絶対値は0.05であり、前者の値が後者の値よりも大きくなった。

【0042】

一方、比較例1では、

ウェブWの搬送速度が上昇し始めるときのウェブWの加速度を時間で微分したときの値の絶対値( $a_1$ )が、ウェブWの搬送速度が上昇し終わるときのウェブWの加速度を時間で微分したときの値の絶対値( $a_2$ )と同じ大きさとなるように、ウェブWの加速度を調整した。このような比較例1では、ウェブWの搬送速度を上昇させ始めるときには、ウェブWの加速度が上昇し、その後、ウェブWの加速度は一定の大きさ( $1\text{ m/s}^2$ )に維持されるようにした。そして、ウェブWの搬送速度が上昇し終わるときには、ウェブWの加速度を低下させた。ここで、比較例1では、ウェブWの搬送速度が上昇し始めるときのウェブWの加速度が上昇する時間は例えば5秒であり、ウェブWの搬送速度が上昇し終わるときのウェブWの加速度が低下する時間も例えば5秒であった。すなわち、ウェブWの搬送速度が上昇し始めるときのウェブWの加速度を時間で微分したときの値の絶対値、およびウェブWの搬送速度が上昇し終わるときのウェブWの加速度を時間で微分したときの値の絶対値はそれぞれ0.2であり、両者の値は同じ大きさであった。

10

【0043】

また、比較例2では、

ウェブWの搬送速度が上昇し始めるときのウェブWの加速度を時間で微分したときの値の絶対値( $a_1$ )が、ウェブWの搬送速度が上昇し終わるときのウェブWの加速度を時間で微分したときの値の絶対値( $a_2$ )よりも小さくなるように、ウェブWの加速度を調整した。このような比較例2では、ウェブWの搬送速度を上昇させ始めるときには、ウェブWの加速度が上昇し、その後、ウェブWの加速度は一定の大きさ( $1\text{ m/s}^2$ )に維持されるようにした。そして、ウェブWの搬送速度が上昇し終わるときには、ウェブWの加速度を低下させた。ここで、比較例2では、ウェブWの搬送速度が上昇し始めるときのウェブWの加速度が上昇する時間は例えば20秒であり、ウェブWの搬送速度が上昇し終わるときのウェブWの加速度が低下する時間は例えば5秒であった。すなわち、ウェブWの搬送速度が上昇し始めるときのウェブWの加速度を時間で微分したときの値の絶対値は0.05であるのに対し、ウェブWの搬送速度が上昇し終わるときのウェブWの加速度を時間で微分したときの値の絶対値は0.2であり、後者の値が前者の値よりも大きくなった。

20

30

【0044】

図9に示す表では、実施例および比較例における、ウェブWの搬送速度が上昇し始めるときの印刷品質およびウェブWの搬送速度が上昇し終わるときの印刷品質の評価(または $\times$ )が記載されている。図9に示すように、実施例1では、ウェブWの搬送速度が上昇し終わるときには印刷品質が良好となったのに対し、比較例1および比較例2では、ウェブWの搬送速度が上昇し終わるときでも印刷品質は悪いままであった。このような結果から、ウェブWの搬送速度を上昇させる際に、ウェブWの搬送速度が上昇し始めるときのウェブWの加速度を時間で微分したときの値の絶対値が、ウェブWの搬送速度が上昇し終わるときのウェブWの加速度を時間で微分したときの値の絶対値よりも大きくなるように、ウェブWの加速度を調整することによって、ウェブWの搬送速度を上昇させる際に各ガイドロールの回転速度を急激に上昇させてもウェブWの搬送速度が上昇し終わるときに印刷不良が発生しないようにすることができることがわかった。

40

【符号の説明】

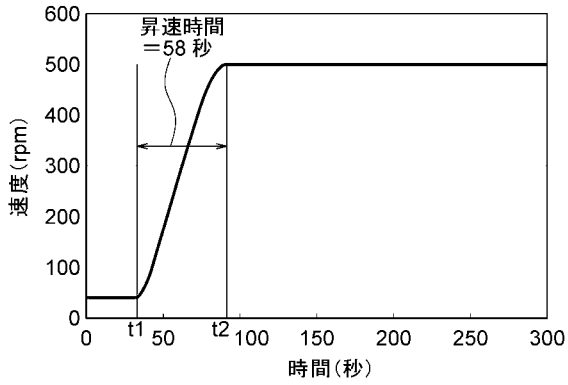
【0045】

- 10 給紙部
- 11、12 ウェプロール
- 20 インフィード部
- 30 印刷ユニット

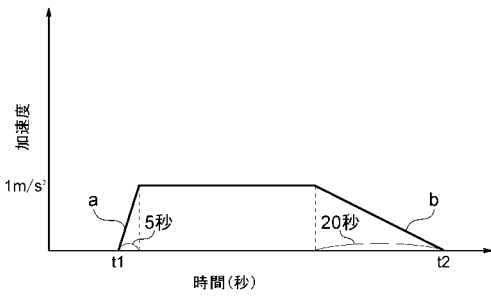
50



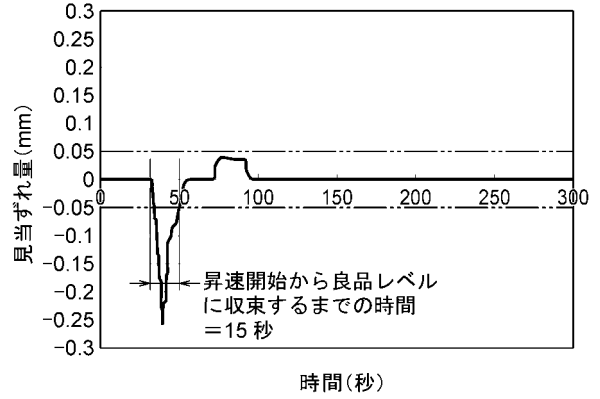
【 図 3 】



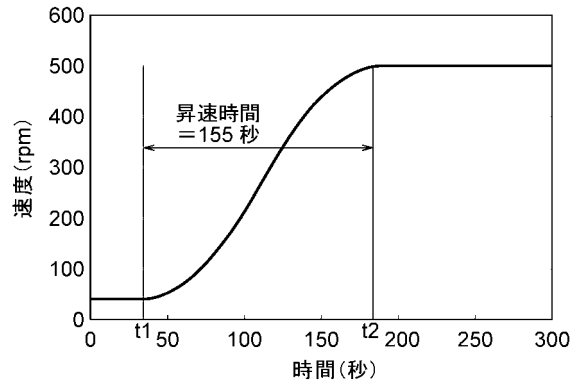
【 図 4 】



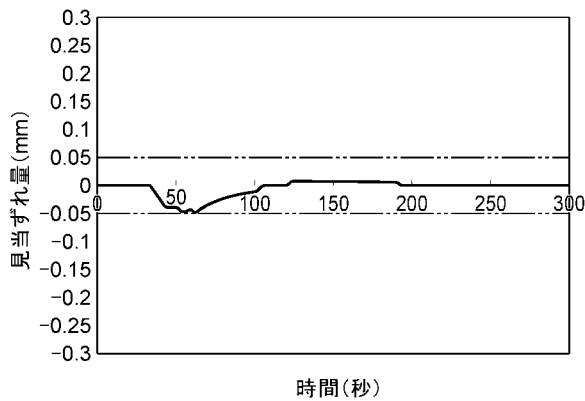
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 9 】

	ウェブの加速度	ウェブの搬送速度が上昇し始めるときの印刷品質	ウェブの搬送速度が上昇し終わるときの印刷品質
実施例1	$a_1 > a_2$	×	○
比較例1	$a_1 = a_2$	×	×
比較例2	$a_1 < a_2$	×	×

$a_1$  : ウェブの搬送速度が上昇し始めるときのウェブの加速度を時間で微分したときの値の絶対値

$a_2$  : ウェブの搬送速度が上昇し終わるときのウェブの加速度を時間で微分したときの値の絶対値

【 図 8 】

	ウェブの搬送速度が上昇し始めてから上昇し終わるまでの時間(秒)	ウェブの搬送速度が上昇し始めてから見当ずれ量が良品レベルに収束するまでの時間(秒)	ウェブの搬送速度が上昇し始めてから155秒までの間の良品ウェブの長さ(m)
本発明の実施の形態	58	15	940
従来技術	155	0	650