

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7088556号

(P7088556)

(45)発行日 令和4年6月21日(2022.6.21)

(24)登録日 令和4年6月13日(2022.6.13)

(51)国際特許分類

F I

B 4 1 F 13/04 (2006.01)

B 4 1 F 13/04

B 4 1 F 33/04 (2006.01)

B 4 1 F 33/04

S

B 4 1 M 3/00 (2006.01)

B 4 1 M 3/00

Z

B 4 1 F 7/02 (2006.01)

B 4 1 F 7/02

4 5 4

B 4 1 F 33/00 (2006.01)

B 4 1 F 33/00

2 9 0

請求項の数 9 (全34頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2019-47015(P2019-47015)

(22)出願日 平成31年3月14日(2019.3.14)

(65)公開番号 特開2020-146941(P2020-146941  
A)

(43)公開日 令和2年9月17日(2020.9.17)

審査請求日 令和3年7月26日(2021.7.26)

(73)特許権者 000161057

株式会社ミヤコシ

千葉県習志野市津田沼1丁目13番5号

(74)代理人 100110319

弁理士 根本 恵司

(72)発明者 藤原 鈴司

秋田県大仙市太田町国見字稲荷堂162

宮腰精機株式会社内

(72)発明者 小田嶋 和見

秋田県大仙市太田町国見字稲荷堂162

宮腰精機株式会社内

(72)発明者 油谷 努

秋田県大仙市太田町国見字稲荷堂162

宮腰精機株式会社内

(72)発明者 魚住 忍

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 間欠印刷機

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

被印刷基材を送り出す入紙部と、前記入紙部から送り出された被印刷基材に画像を印刷する複数の印刷ユニットを有する印刷部と、画像が印刷された被印刷基材を排出する排紙部を備え、

前記入紙部は、被印刷基材をループ状に蓄える入紙側の緩衝装置と、被印刷基材を正方向に走行する正回転駆動及び、被印刷基材を逆方向に走行する逆回転駆動される入紙側のステップバックローラとを有し、

前記印刷ユニットは、圧胴と、前記圧胴の周面と接する画像範囲と、前記圧胴の周面と接しない非画像範囲を有するブランケット胴とを有し、

前記排紙部は、被印刷基材を正方向に走行する正回転駆動及び、被印刷基材を逆方向に走行する逆回転駆動される排紙側のステップバックローラと、画像が印刷された被印刷基材をループ状に蓄える排紙側の緩衝装置とを有し、

前記入紙側のステップバックローラと前記排紙側のステップバックローラを、同期して正回転駆動することで、被印刷基材を正方向に走行して、前記圧胴の周面と、前記ブランケット胴の画像範囲とで、被印刷基材に画像を印刷し、前記入紙側のステップバックローラと前記排紙側のステップバックローラを、同期して逆回転駆動することで、被印刷基材を、前記圧胴の周面と前記ブランケット胴の非画像範囲との間の隙間を通して、逆方向に走行するようにした間欠印刷機において、

前記圧胴の周面と前記ブランケット胴の間を通る被印刷基材を、前記圧胴の周面に、所定

の巻き角で巻き掛ける入紙側のガイドローラと、排紙側のガイドローラを設け、前記圧胴の周面に巻き掛けられた被印刷基材を、前記圧胴の周面に押しつける圧胴用のニップローラを設け、被印刷基材を正方向に走行する時には、前記圧胴を、前記入紙側のステップバックローラ及び前記排紙側のステップバックローラと、同期して正回転駆動し、被印刷基材を逆方向に走行する時には、前記圧胴を、前記入紙側のステップバックローラ及び前記排紙側のステップバックローラと、同期して逆回転駆動するようにし、前記圧胴の周面に巻き掛けられた被印刷基材を乾燥する乾燥装置と、前記圧胴を冷却する圧胴の冷却装置を備え、前記乾燥装置は、前記圧胴用のニップローラよりも圧胴正回転方向の上流側に位置していることを特徴とする間欠印刷機。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の間欠印刷機において、前記入紙側のガイドローラと前記排紙側のガイドローラは、前記入紙側のガイドローラと前記圧胴との間の入紙側の走行路の延長線と、前記排紙側のガイドローラと前記圧胴との間の排紙側の走行路の延長線とが交差するように設けてある間欠印刷機。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の間欠印刷機において、前記圧胴は、前記プランケット胴が印刷開始位置から画像範囲回転して被印刷基材に画像を印刷する時に、前記プランケット胴と同一の一定速度で正回転駆動し、前記圧胴は、前記プランケット胴が印刷終了位置から非画像範囲回転する時に、前記一定速度から減速正回転駆動して回転停止し、回転停止後に、所定の逆回転駆動速度まで加速逆回転駆動し、前記所定の逆回転駆動速度から減速逆回転駆動して回転停止し、回転停止後に、前記一定速度まで加速正回転駆動して、被印刷基材に印刷した印刷画像の後端と前記プランケット胴の印刷範囲の先端が接するようにした間欠印刷機。

20

【請求項 4】

請求項 3 に記載の間欠印刷機において、前記圧胴の前記減速正回転駆動の回転駆動速度比変化と、前記加速正回転駆動の回転駆動速度比変化は線対称で、前記圧胴の前記加速逆回転駆動の回転駆動速度比変化と、前記減速逆回転駆動の回転駆動速度比変化は線対称で、前記圧胴の前記一定速度から前記所定の逆回転駆動速度までの回転駆動速度比変化と、前記所定の逆回転駆動速度から前記一定速度までの回転駆動速度比変化が、略 U 形状の曲線に沿って滑らかに変化するようにした間欠印刷機。

30

【請求項 5】

請求項 1 から 4 いずれかに記載の間欠印刷機において、前記各印刷ユニット間に、見当調整装置がそれぞれ設けられ、前記見当調整装置は、前記印刷ユニット間の被印刷基材の走行路の長さを変えて印刷見当を調整する構成である間欠印刷機。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の間欠印刷機において、前記見当調整装置は、入紙側のプルローラと、排紙側のプルローラと、可動ローラとを有し、前記可動ローラを移動することで、前記入紙側のプルローラと前記排紙側のプルローラとの間の走行路の長さが変わる構成で、前記両方のプルローラは、前記入紙側のステップバックローラ及び前記排紙側のステップバックローラと同期して、被印刷基材を正方向に走行する正回転駆動及び、被印刷基材を逆方向に走行する逆回転駆動され、前記両方のプルローラの周面に巻き掛けられた被印刷基材を、前記両方のプルローラの周面に押しつけるプルローラ用ニップローラがそれぞれ設けてある間欠印刷機。

40

【請求項 7】

50

請求項 6 に記載の間欠印刷機において、

前記入紙側のステップバックローラの回転速度と、前記排紙側のステップバックローラの回転速度と、前記各印刷ユニットの圧胴の回転速度と、前記各見当調整装置の入紙側のプルローラの回転速度、排紙側のプルローラの回転速度を、それぞれ別々に制御可能とした間欠印刷機。

【請求項 8】

請求項 1 から 4 いずれかに記載の間欠印刷機において、

前記印刷ユニット間の被印刷基材の走行路に、前記被印刷基材が巻き掛けられたプルローラを少なくとも 2 つ設け、前記プルローラは、前記入紙側のステップバックローラ及び前記排紙側のステップバックローラと同期して、前記被印刷基材を正方向に走行する正回転駆動及び、前記被印刷基材を逆方向に走行する逆回転駆動され、前記各プルローラの周面に巻き掛けられた前記被印刷基材を、前記各プルローラの周面に押しつけるプルローラ用ニップローラが設けてある間欠印刷機。

10

【請求項 9】

請求項 1 から 8 いずれかに記載の間欠印刷機において、被印刷基材はフィルムである間欠印刷機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、間欠印刷機に関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

間欠印刷機は、被印刷基材を正方向に走行しながら画像を印刷し、印刷した後、被印刷基材を、画像を印刷せずに逆方向に走行し、再び正方向に走行して印刷することを繰り返し、被印刷基材に画像を、天地方向の隙間を小さくして印刷するようにしたものである。

例えば、特許文献 1 に間欠印刷機が開示されている。

この間欠印刷機は、正回転駆動と逆回転駆動される 2 つの送りローラの間、複数の印刷ユニットが設けられ、印刷ユニットは、版胴とブランケット胴と圧胴を有している。ブランケット胴の周面は、圧胴の周面と圧接する大径部と、圧胴の周面と離隔する小径部を有している。

30

【0003】

そして、2 つの送りローラを正回転駆動して被印刷基材を正方向に走行する時に、ブランケット胴の大径部と圧胴の周面が圧接して被印刷基材に画像を印刷する。画像を印刷した後に、2 つの送りローラを逆回転駆動して被印刷基材を逆方向に走行する。被印刷基材が逆方向に走行する時は、被印刷基材がブランケット胴の小径部と圧胴の周面との間の隙間を通過するので、画像が印刷されない。

この動作を繰り返すことで、被印刷基材に画像を、天地方向の隙間を小さくして印刷する。

この間欠印刷機は、被印刷基材が逆方向に走行する時にブランケット胴の小径部と圧胴の周面との間の隙間を通るので、被印刷基材は圧胴とブランケット胴で挟持されずに、動きが規制されていない状態である。

40

【0004】

このために、被印刷基材が逆方向に走行する時に、被印刷基材にバラツキ、たるみが発生しやすい。被印刷基材にバラツキ、たるみが発生すると、ブランケット胴、圧胴に被印刷基材が接触することによる被印刷基材の損傷、印刷汚れなどが生じる。

このことを解消する間欠印刷機が特許文献 2 に開示されている。

この間欠印刷機は、2 つのガイドローラを設けることで、被印刷基材を圧胴の周面に、所定の巻き角で巻き掛け、圧胴を 2 つの送りローラと同期して正回転駆動、逆回転駆動するようにしている。

この間欠印刷機によれば、被印刷基材が圧胴の周面に巻き掛けてあることで、被印刷基材が逆方向に走行する時に、被印刷基材の動きが規制される。したがって、被印刷基材が逆

50

方向に走行する時に、被印刷基材にバラツキ、たるみが発生することがない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特開平2-75561号公報

特開2006-247869号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献2に開示されたように、被印刷基材が圧胴の周面に巻き掛けられ、圧胴を正回転駆動、逆回転駆動する間欠印刷機で印刷したところ、印刷見当のバラツキが発生することがあった。特に、表面の平滑性が高い被印刷基材、被印刷基材としてフィルムを用いて印刷した場合に印刷見当のバラツキが著しく発生した。

本発明者等は、印刷見当のバラツキが発生する原因を調査した結果、次のことを見出し、本発明に至った。

被印刷基材が圧胴の周面に巻き掛けてあるために、被印刷基材を圧胴の周面に滑らせて走行させることは困難であるから、圧胴を送りローラと同期して正回転駆動、逆回転駆動することで、圧胴の回転により被印刷基材を正方向、逆方向に走行させている。

【0007】

このために、被印刷基材が逆方向に走行する時や方向転換時には、圧胴の周面とブラケット胴の小径部が離れており、被印刷基材がブラケット胴の小径部に対して非接触で、圧胴の周面と被印刷基材との間に生じる摩擦力のみで被印刷基材が走行するので、摩擦力が小さい場合に、圧胴の周面と被印刷基材との間でスリップが生じることがある。

圧胴の周面と被印刷基材との間にスリップが生じると、被印刷基材を正方向に走行させて画像を印刷開始する時に、ブラケット胴の大径部の回転方向の先端が被印刷基材に接触開始する位置が天地方向にずれるので、印刷見当がずれる。

そして、スリップする長さは一定ではなく、バラツキがあるので、印刷見当のバラツキが発生する。

表面の平滑性が高い被印刷基材を用いて印刷する場合は、その被印刷基材と圧胴の周面との間にスリップが発生しやすいので、印刷見当のバラツキが著しく発生する。

【0008】

被印刷基材としてフィルムを用いた場合は、フィルムの密度が高く空気が通らないので、フィルムを圧胴の周面に巻き掛けた状態で、圧胴の周面とフィルムとの間に残存する空気がフィルムを通してフィルムの表面から逃げることができない。

さらには、圧胴の回転速度（被印刷基材の走行速度）が上昇すると、圧胴の周面とフィルムとの間に空気が引き込まれて空気層を形成することがある。

これらのことから、フィルムを被印刷基材として用いた場合は、圧胴の周面とフィルムとの間の摩擦力が小さく、スリップが発生しやすいので、印刷見当のバラツキが著しく発生する。

【0009】

本発明は、上記の課題を解決するために為されたもので、その目的は、被印刷基材を走行する時に、圧胴の周面と被印刷基材との間でスリップが生じることがなく、印刷見当のバラツキが発生しない間欠印刷機を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の間欠印刷機は、被印刷基材を送り出す入紙部と、前記入紙部から送り出された被印刷基材に画像を印刷する複数の印刷ユニットを有する印刷部と、画像が印刷された被印刷基材を排出する排紙部を備え、

前記入紙部は、被印刷基材をループ状に蓄える入紙側の緩衝装置と、被印刷基材を正方向に走行する正回転駆動及び、被印刷基材を逆方向に走行する逆回転駆動される入紙側のス

10

20

30

40

50

テップバックローラとを有し、

前記印刷ユニットは、圧胴と、前記圧胴の周面と接する画像範囲と、前記圧胴の周面と接しない非画像範囲を有するブランケット胴とを有し、

前記排紙部は、被印刷基材を正方向に走行する正回転駆動及び、被印刷基材を逆方向に走行する逆回転駆動される排紙側のステップバックローラと、画像が印刷された被印刷基材をループ状に蓄える排紙側の緩衝装置とを有し、

前記入紙側のステップバックローラと前記排紙側のステップバックローラを、同期して正回転駆動することで、被印刷基材を正方向に走行して、前記圧胴の周面と、前記ブランケット胴の画像範囲とで、被印刷基材に画像を印刷し、前記入紙側のステップバックローラと前記排紙側のステップバックローラを、同期して逆回転駆動することで、被印刷基材を、前記圧胴の周面と前記ブランケット胴の非画像範囲との間の隙間を通して、逆方向に走行するようにした間欠印刷機において、

前記圧胴の周面と前記ブランケット胴の間を通る被印刷基材を、前記圧胴の周面に、所定の巻き角で巻き掛ける入紙側のガイドローラと、排紙側のガイドローラを設け、

前記圧胴の周面に巻き掛けられた被印刷基材を、前記圧胴の周面に押しつける圧胴用のニップローラを設け、

被印刷基材を正方向に走行する時には、前記圧胴を、前記入紙側のステップバックローラ及び前記排紙側のステップバックローラと、同期して正回転駆動し、被印刷基材を逆方向に走行する時には、前記圧胴を、前記入紙側のステップバックローラ及び前記排紙側のステップバックローラと、同期して逆回転駆動するようにし、

前記圧胴の周面に巻き掛けられた被印刷基材を乾燥する乾燥装置と、前記圧胴を冷却する圧胴の冷却装置を備え、

前記乾燥装置は、前記圧胴用のニップローラよりも圧胴正回転方向の上流側に位置していることを特徴とする間欠印刷機である。

#### 【 0 0 1 1 】

本発明の間欠印刷機においては、前記入紙側のガイドローラと前記排紙側のガイドローラは、前記入紙側のガイドローラと前記圧胴との間の入紙側の走行路の延長線と、前記排紙側のガイドローラと前記圧胴との間の排紙側の走行路の延長線とが交差するように設けてある間欠印刷機とすることができる。

この間欠印刷機によれば、圧胴の周面に巻き掛けた被印刷基材の巻き角を、180度以上とすることができ、圧胴の周面と被印刷基材の間の摩擦力が大きく、スリップが生じることが確実に防止できる。

#### 【 0 0 1 2 】

本発明の間欠印刷機においては、前記圧胴は、前記ブランケット胴が印刷開始位置から画像範囲回転して被印刷基材に画像を印刷する時に、前記ブランケット胴と同一の一定速度で正回転駆動し、前記圧胴は、前記ブランケット胴が印刷終了位置から非画像範囲回転する時に、前記一定速度から減速正回転駆動して回転停止し、回転停止後に、所定の逆回転駆動速度まで加速逆回転駆動し、前記所定の逆回転駆動速度から減速逆回転駆動して回転停止し、回転停止後に、前記一定速度まで加速正回転駆動して、被印刷基材に印刷した印刷画像の後端と前記ブランケット胴の印刷範囲の先端が接するようにした間欠印刷機とすることができる。

この間欠印刷機によれば、圧胴は、徐々に回転停止し、徐々に回転開始するので、被印刷基材と圧胴の周面との間のスリップの発生を防止するとともに、圧胴の駆動系に故障などが発生することがない。

#### 【 0 0 1 3 】

本発明の間欠印刷機においては、前記圧胴の前記減速正回転駆動の回転駆動速度比変化と、前記加速正回転駆動の回転駆動速度比変化は線対称で、前記圧胴の前記加速逆回転駆動の回転駆動速度比変化と、前記減速逆回転駆動の回転駆動速度比変化は線対称で、前記圧胴の前記一定速度から前記所定の逆回転駆動速度までの回転駆動速度比変化と、前記所定の逆回転駆動速度から前記一定速度までの回転駆動速度比変化が、略U字形状の曲線に沿

10

20

30

40

50

って滑らかに変化するようにした間欠印刷機とすることができる。

この間欠印刷機によれば、圧胴は滑らかに速度変化し、被印刷基材はスムーズに逆方向と正方向に向きを変えて走行するので、被印刷基材と圧胴の周面との間のスリップの発生を防止して、被印刷基材に正確に印刷することができる。

【 0 0 1 4 】

本発明の間欠印刷機においては、前記各印刷ユニット間に、見当調整装置がそれぞれ設けられ、前記見当調整装置は、前記印刷ユニット間の被印刷基材の走行路の長さを変えて印刷見当を調整する構成である間欠印刷機とすることができる。

この間欠印刷機によれば、印刷ユニット間の走行路の長さを変えて印刷前の印刷見当を調整するので、圧胴の周面に被印刷基材が巻き掛けてある状態で印刷見当を調整できる。

10

【 0 0 1 5 】

本発明の間欠印刷機においては、前記見当調整装置は、入紙側のプルローラと、排紙側のプルローラと、可動ローラとを有し、前記可動ローラを移動することで、前記入紙側のプルローラと前記排紙側のプルローラとの間の走行路の長さが変わる構成で、前記両方のプルローラは、前記入紙側のステップバックローラ及び前記排紙側のステップバックローラと同期して、被印刷基材を正方向に走行する正回転駆動及び、被印刷基材を逆方向に走行する逆回転駆動され、前記両方のプルローラの周面に巻き掛けられた被印刷基材を、前記両方のプルローラの周面に押しつけるプルローラ用ニップローラがそれぞれ設けてある間欠印刷機とすることができる。

この間欠印刷機によれば、入紙側のプルローラの周面と被印刷基材との間にスリップが生じることがなく、排紙側のプルローラの周面と被印刷基材との間にもスリップが生じないので、見当調整装置のために印刷見当のバラツキが発生することがない。

20

【 0 0 1 6 】

本発明の間欠印刷機においては、前記入紙側のステップバックローラの回転速度と、前記排紙側のステップバックローラの回転速度と、前記各印刷ユニットの圧胴の回転速度と、前記各見当調整装置の入紙側のプルローラの回転速度、排紙側のプルローラの回転速度を、それぞれ別々に制御可能とした間欠印刷機とすることができる。

この間欠印刷機によれば、印刷ユニット毎に被印刷基材の張力を調整することができる。

【 0 0 1 7 】

本発明の間欠印刷機においては、前記印刷ユニット間の被印刷基材の走行路に、前記被印刷基材が巻き掛けられたプルローラを少なくとも2つ設け、前記プルローラは、前記入紙側のステップバックローラ及び前記排紙側のステップバックローラと同期して、前記被印刷基材を正方向に走行する正回転駆動及び、前記被印刷基材を逆方向に走行する逆回転駆動され、前記各プルローラの周面に巻き掛けられた前記被印刷基材を、前記各プルローラの周面に押しつけるプルローラ用ニップローラが設けてある間欠印刷機とすることができる。

30

この間欠印刷機によれば、印刷ユニット間の走行路を走行する被印刷基材にバラツキ、たるみが発生することがない。

しかも、プルローラの周面と被印刷基材との間の摩擦力がそれぞれ大きくなり、両者の間でスリップが生じることがなく、プルローラを設けたことにより印刷見当のバラツキが発生することはない。

40

【 0 0 1 8 】

本発明の間欠印刷機において、被印刷基材はフィルムである間欠印刷機とすることができる。

この間欠印刷機によれば、フィルムに画像を、印刷見当のバラツキが発生することなく印刷できる。

【発明の効果】

【 0 0 1 9 】

本発明の間欠印刷機によれば、被印刷基材を走行する時に、圧胴の周面と被印刷基材との間でスリップが生じないので、印刷見当のバラツキが発生することがない。

50

被印刷基材に印刷された画像のインキが、乾燥装置で定着、乾燥されるので、圧胴用のニップローラの接触等による画像の乱れがないとともに、圧胴用のニップローラにインキが付着して汚れることがない。

圧胴を冷却装置で冷却しているから、圧胴や被印刷基材が高い温度となることがない。入紙側の緩衝装置と排紙側の緩衝装置とで、被印刷基材をループ状に蓄えることができ、被印刷基材を正方向、逆方向にスムーズに走行することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 0 】

【図 1】本発明の実施の形態に係る間欠印刷機の全体正面図である。

【図 2】図 1 に示す間欠印刷機の給紙部と入紙部を拡大した正面図である。

10

【図 3】図 1 に示す間欠印刷機の排紙部と後処理部を拡大した正面図である。

【図 4】図 1 に示す間欠印刷機の 2 つの印刷ユニット部分を拡大した正面図である。

【図 5】刷版とブランケット胴と圧胴の構成説明図である。

【図 6】印刷ユニットの最初に印刷する時の印刷開始から印刷終了までの動作説明図である。

【図 7】印刷ユニットの最初の印刷終了から二番目の印刷を開始するまでの動作説明図である。

【図 8】二番目の印刷の印刷開始から印刷終了までの動作説明図である。

【図 9】ブランケット胴の回転角度に対する圧胴の回転角度および回転駆動速度比を示す図表である。

20

【図 10】圧胴の回転駆動速度変化を示す図表である。

【図 11】サイズの短いブランケットを取り付けた印刷ユニットの説明図である。

【図 12】ブランケット胴の回転角度に対する圧胴の回転角度および回転駆動速度比を示す図表である。

【図 13】サイズの長いブランケットを取り付けた印刷ユニットの説明図である。

【図 14】ブランケット胴の回転角度に対する圧胴の回転角度および回転駆動速度比を示す図表である。

【図 15】図 4 に示す印刷ユニットの圧胴部分の拡大正面図である。

【図 16】図 4 に示す圧胴用のニップローラの取り付け部の正面図である。

【図 17】図 16 に示す圧胴用のニップローラの取り付け部の A - A 断面図である。

30

【図 18】図 4 に示す圧胴の取り付け部の正面図である。

【図 19】図 18 に示す圧胴の取り付け部の B - B 断面図である。

【図 20】図 4 に示す見当調整装置の拡大正面図である。

【図 21】図 20 に示す見当調整装置の C - C 断面図である。

【図 22】各印刷ユニットの被印刷基材の張力調整の説明図である。

【図 23】印刷ユニット間の被印刷基材の走行路の他の実施の形態を示す正面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 1 】

本発明の間欠印刷機の全体の基本構成を図 1 に基づいて説明する。図 1 は、本発明の実施の形態に係る間欠印刷機の全体正面図である。

40

間欠印刷機 100 は、被印刷基材 W を給紙する給紙部 1 A と、給紙部 1 A から給紙された被印刷基材 W を送り出す入紙部 1 B と、入紙部 1 B から送り出された被印刷基材 W に画像を印刷する印刷部 2 と、画像が印刷された印刷済みの被印刷基材 W (以下単に被印刷基材 W という) を排出する排紙部 3 A と、被印刷基材 W を後処理する後処理部 3 B とを備えている。

この実施の形態の間欠印刷機 100 で使用する被印刷基材 W は、表面の平滑性が高く柔軟性のあるフィルムである。例えば、軟包装の素材が使用される。

【 0 0 2 2 】

一般に、軟包装とは、柔軟性に富む材料で構成されている包装材を意味するもので、ポリプロピレン ( P P ) やポリエチレン ( P E ) などの薄い柔軟性のある素材を、単体あるい

50

は貼り合わせて使用した包装の総称である。

これらはフィルム素材である為、紙に比べて高い表面の平滑性と柔軟性を有している。他に同様な被印刷基材Wとしてフィルム法合成紙なども使用される。

【 0 0 2 3 】

本発明の実施の形態において給紙部 1 A は、被印刷基材Wを給紙する詳細は後述する給紙装置 4 である。

入紙部 1 B は、給紙装置 4 から給紙された被印刷基材Wをループ状に蓄える入紙側の緩衝装置 5 と、入紙側の緩衝装置 5 で蓄えられた被印刷基材Wを走行させる入紙側のステップバックローラ 6 を有する。

印刷部 2 は、複数の印刷ユニットを有している。例えば、ブラック ( K ) の色のインキを使用して印刷する第 1 印刷ユニット 2 a と、シアン ( C ) の色のインキを使用して印刷する第 2 印刷ユニット 2 b と、マゼンタ ( M ) の色のインキを使用して印刷する第 3 印刷ユニット 2 c と、イエロー ( Y ) の色のインキを使用して印刷する第 4 印刷ユニット 2 d と、白色のベタ印刷を行う第 5 印刷ユニット 2 e、第 6 印刷ユニット 2 f の 6 基の印刷ユニットを有している。

10

【 0 0 2 4 】

そして、第 1 から第 4 印刷ユニット 2 a ~ 2 d で、それぞれ異なる一色のカラー印刷が被印刷基材Wに対して行われる。

このカラー印刷後、第 5、第 6 印刷ユニット 2 e、2 f で白色のベタ印刷を被印刷基材Wに行う。

20

カラー印刷は、印刷面側とは反対側で、被印刷基材Wを介した側から視認される。白色ベタは、カラー印刷の視認性を向上するための背景色として使用される。

このように、印刷部 2 は、6 基の印刷ユニット 2 a、2 b、2 c、2 d、2 e、2 f を有しているので、特許文献 2 に示す印刷部のように、4 基の印刷ユニットを有する間欠印刷機と比べて、ステップバックローラ間の被印刷基材Wの走行路の長さ ( 入紙側のステップバックローラ 6 から後述する排紙側のステップバックローラ 1 0 までの距離 ) が長く、印刷見当のバラツキが発生しやすい。

【 0 0 2 5 】

6 基の印刷ユニット 2 a、2 b、2 c、2 d、2 e、2 f の構造は同一で、版胴 7、プランケット胴 8、圧胴 9 の 3 胴を有している。

30

排紙部 3 A は、被印刷基材Wを走行させる排紙側のステップバックローラ 1 0 と、排紙側のステップバックローラ 1 0 で走行された被印刷基材Wをループ状に蓄える排紙側の緩衝装置 1 1 と、後述する自動見当装置 3 8 と、監視装置 3 9 を有している。

本発明の実施の形態において後処理部 3 B は、排紙側の緩衝装置 1 1 に蓄えられた被印刷基材Wを巻き取りする巻取装置 1 2 である。

【 0 0 2 6 】

この間欠印刷機の基本印刷動作は次のとおりである。

入紙側の緩衝装置 5 と排紙側の緩衝装置 1 1 とで被印刷基材Wをループ状にそれぞれ蓄えた状態で、入紙側のステップバックローラ 6 と排紙側のステップバックローラ 1 0 を、同期して正回転駆動し、被印刷基材Wを正方向 ( 入紙部 1 B から排紙部 3 A に向かう方向 ) に走行しながら画像を印刷する。

40

印刷した後、入紙側のステップバックローラ 6 と排紙側のステップバックローラ 1 0 を、同期して逆回転駆動し、被印刷基材Wを逆方向 ( 排紙部 3 A から入紙部 1 B に向かう方向 ) に走行し、印刷した画像の後端が次の印刷開始位置になるように天地方向の位置を調整したら、入紙側のステップバックローラ 6 と排紙側のステップバックローラ 1 0 を正回転駆動して被印刷基材Wを正方向に走行しながら画像を印刷する。この動作を繰り返して被印刷基材Wに、画像を天地方向の隙間を小さくして印刷する。つまり、基本印刷動作は従来の間欠印刷機と同様である。

【 0 0 2 7 】

給紙装置 4 は、図 2 に示すように、ロール状に巻いた被印刷基材Wが取り付けられる給紙

50



軸 2 0 と、給紙軸 2 0 に取り付けられた被印刷基材 W を繰り出して送り出す送りローラ 2 1 と、詳細は後述するがコロナ処理装置 2 4 と、張力検出装置 2 5 と、蛇行防止装置 2 6 を有している。即ち、給紙軸 2 0 から送りローラ 2 1 までが給紙装置 4 である。

給紙軸 2 0 には、図示しないパウダーブレーキが連結され、給紙軸 2 0 に回転抵抗を付与できるようにしてある。

送りローラ 2 1 の周面に、給紙軸 2 0 から繰り出しされた被印刷基材 W が巻き付けられる。送りローラ 2 1 には図示しない駆動モータが連結され、その駆動モータで送りローラ 2 1 を、被印刷基材 W を送り出す方向（図 2 で時計方向）にのみ回転駆動する。

#### 【 0 0 2 8 】

送りローラ 2 1 は、送り出し方向と反対方向（図 2 で反時計方向）には回転駆動しない。送りローラ 2 1 の周面には、少なくとも 1 つのニップローラ 2 2 が圧接している。このニップローラ 2 2 と送りローラ 2 1 とで被印刷基材 W を挟持し、駆動モータで送りローラ 2 1 を回転駆動することで被印刷基材 W を引っ張り、給紙軸 2 0 を回転してロール状の被印刷基材 W を繰り出し、入紙側の緩衝装置 5 に向けて確実に送り出しできるようにしてある。ニップローラ 2 2 は、送りローラ 2 1 の周面における被印刷基材 W が巻き付けられる範囲内に圧接している。

被印刷基材 W が繰り出されると給紙軸 2 0 は回転するが、給紙軸 2 0 にはパウダーブレーキで回転抵抗が付与されているので、被印刷基材 W には、その回転抵抗の大きさ（ブレーキ力）に見合う値の張力（テンション）が生じる。

#### 【 0 0 2 9 】

給紙軸 2 0 から送りローラ 2 1 に至る被印刷基材 W の走行路 2 3 には、コロナ処理装置 2 4、張力検出装置 2 5、蛇行防止装置 2 6 が設けられている。

コロナ処理装置 2 4 は、被印刷基材 W の表面に対してコロナ処理を行う。コロナ処理が施されることで、被印刷基材 W の表面が改質され、インキの被印刷基材 W への定着性が向上する。この実施の形態で使用する被印刷基材 W は、フィルムなどの軟包装の素材であり、紙と比較してインキの定着性が悪いので、コロナ処理することが好ましい。

張力検出装置 2 5 は、給紙軸 2 0 から繰り出しされた被印刷基材 W の張力を検出する。検出した張力値は、図示しない制御部で設定張力値と比較される。制御部は、検出張力値と設定張力値とが一致するようにパウダーブレーキのブレーキ力を調整し、被印刷基材 W を常に設定張力値で繰り出しできるようにしている。

#### 【 0 0 3 0 】

蛇行防止装置 2 6 は、被印刷基材 W の幅方向の位置を検出し、所定の位置とずれている場合は被印刷基材 W を幅方向に移動して所定の幅方向の位置とする。これで、被印刷基材 W の幅方向の位置ずれを防止する。被印刷基材 W の幅方向とは、繰り出し方向と直角な方向である。

入紙側の緩衝装置 5 は、図 2 に示すように、上部が開口した箱のような上向き凹陥部 5 a と、上向き凹陥部 5 a 内の空気を吸引する吸引装置（図示せず）を有し、その吸引装置で上向き凹陥部 5 a 内の空気を吸引することで、被印刷基材 W を上向き凹陥部 5 a 内に吸収してループ状に蓄える。吸引装置の吸引力は、上向き凹陥部 5 a 内に蓄えられている被印刷基材 W が蛇行しない張力となるように制御される。

また、上向き凹陥部 5 a 内に蓄えられている被印刷基材 W の長さが所定の範囲に収まるように緩衝装置 5 に取り付けられたセンサ（図示せず）の出力に応じて、送りローラ 2 1 の回転速度を制御する。

#### 【 0 0 3 1 】

入紙側のステップバックローラ 6 は、図 2 に示すように、図示しない駆動モータで正回転駆動、逆回転駆動される 2 つの駆動ローラ 2 7 と、各駆動ローラ 2 7 の周面に圧接した少なくとも 2 つのニップローラ 2 8 を有している。2 つの駆動ローラ 2 7 は上下方向に離隔して設けてある。

被印刷基材 W は、2 つの駆動ローラ 2 7 に亘って逆 S 字形状となるように巻きつけて走行するようにしてあり、被印刷基材 W は各駆動ローラ 2 7 とニップローラ 2 8 とでそれぞれ

10

20

30

40

50

挟持されている。２つのニップローラ２８は、駆動ローラ２７の周面における被印刷基材Ｗが巻きつく範囲内で回転方向に離隔した位置に圧接している。

したがって、駆動ローラ２７を正回転駆動、逆回転駆動することで被印刷基材Ｗを確実に正方向、逆方向に走行することができる。

#### 【００３２】

この実施の形態では、給紙部１Ａ（給紙装置４）と入紙部１Ｂ（入紙側の緩衝装置５、入紙側のステップバックローラ６）を１つのユニットとしてあるが、これに限ることはない。例えば、給紙部１Ａ（給紙装置４）を１つのユニットとし、入紙部１Ｂ（入紙側の緩衝装置５と入紙側のステップバックローラ６）を別の１つのユニットとしてもよい。この場合には、入紙側の緩衝装置５の給紙側に送りローラを設けることが好ましい。つまり、図２に示す給紙部１Ａと入紙部１Ｂでは、給紙装置４の送りローラ２１が入紙側の緩衝装置５の送りローラを兼用している。

10

#### 【００３３】

排紙側のステップバックローラ１０は、図３に示すように、図示しない駆動モータで正回転駆動、逆回転駆動される２つの駆動ローラ３０と、各駆動ローラ３０の周面に圧接した少なくとも２つのニップローラ３１を有している。２つの駆動ローラ３０は上下方向に離隔して設けてある。

被印刷基材Ｗは、２つの駆動ローラ３０に亘ってＳ字形状となるように巻きつけて走行するようにしてあり、被印刷基材Ｗは各駆動ローラ３０とニップローラ３１とでそれぞれ挟持されている。２つのニップローラ３１は、駆動ローラ３０の周面における被印刷基材Ｗが巻きつく範囲内で回転方向に離隔した位置に圧接している。

20

したがって、駆動ローラ３０を正回転駆動、逆回転駆動することで被印刷基材Ｗを確実に正方向、逆方向に走行することができる。

排紙側のステップバックローラ１０（駆動ローラ３０）と入紙側のステップバックローラ６（駆動ローラ２７）は、同期して正回転駆動、逆回転駆動される。

#### 【００３４】

排紙側の緩衝装置１１は、上部が開口した箱のような上向き凹陷部１１ａと、上向き凹陷部１１ａ内の空気を吸引する吸引装置（図示せず）と、被印刷基材Ｗを後処理部３Ｂに向けて送る送りローラ３３を有し、その吸引装置で上向き凹陷部１１ａ内の空気を吸引することで、被印刷基材Ｗを上向き凹陷部１１ａ内に吸収してループ状に蓄える。

30

吸引装置の吸引力は、上向き凹陷部１１ａ内に蓄えられている被印刷基材Ｗが蛇行しない張力になるように制御される。

そして、上向き凹陷部１１ａ内に蓄えられている被印刷基材Ｗの長さが所定の範囲に収まるように緩衝装置１１に取り付けられたセンサ（図示せず）の出力に応じて、送りローラ３３の回転速度を制御する。

#### 【００３５】

送りローラ３３の周面に、排紙側の緩衝装置１１から繰り出された被印刷基材Ｗが巻き付けられる。送りローラ３３には図示しない駆動モータが連結され、その駆動モータで被印刷基材Ｗを後処理部３Ｂに向けて送る方向（図３で時計方向）にのみ回転駆動され、後処理部３Ｂの反対に向けて送る方向（図３で反時計方向）には回転しない。

40

送りローラ３３の周面には、少なくとも２つのニップローラ３４が圧接している。このニップローラ３４と送りローラ３３とで被印刷基材Ｗを挟持し、駆動モータで送りローラ３３を回転駆動することで被印刷基材Ｗを引っ張り、後処理部３Ｂに向けて確実に送ることができるようにしてある。

２つのニップローラ３４は、送りローラ３３の周面における被印刷基材Ｗが巻き付けられる範囲の回転方向に離隔した位置に圧接している。

#### 【００３６】

排紙側のステップバックローラ１０と印刷部２（第６印刷ユニット２ｆ）との間の被印刷基材Ｗの走行路３７には、印刷見当のバラツキを検出するための自動見当装置３８と、監視装置３９が設けてある。自動見当装置３８が印刷部２側に位置し、監視装置３９が排紙

50

側のステップバックローラ 10 側に位置している。

自動見当装置 38 は、各印刷ユニット 2 a ~ 2 f で被印刷基材 W に印刷されたドットを読み取り、ドット間のピッチを測定することで各印刷ユニット 2 a ~ 2 f の印刷見当のずれを見つけ、印刷見当の微調整を印刷動作中に行う。自動見当装置 38 による印刷見当の微調整は、予め設定された印刷機の情報に基づいて、自動で各印刷ユニット 2 a ~ 2 f を制御することで行われる。

【0037】

監視装置 39 は、被印刷基材 W に印刷された画像を撮影するカメラユニット 39 a と、撮影した画像を映像として表示する図示しないモニターとを有している。

各印刷ユニット 2 a ~ 2 f で被印刷基材 W に印刷された各色の見当マークをカメラユニット 39 a で撮影し、モニターに映像として表示する。モニターの映像を操作者が見ることで、どの印刷ユニットの天地方向の印刷見当、幅方向の印刷見当がずれているかを知ることができるから、操作者は天地方向の印刷見当のずれの補正、幅方向の印刷見当のずれの補正を手動で行うことが可能である。

【0038】

天地方向の印刷見当、幅方向の印刷見当は、図 1 に示す版胴 7 及びブランケット胴 8 を回転駆動する 1 つの駆動モータ（図示せず）と、版胴 7 を幅方向に移動する駆動モータ（図示せず）を駆動することで調整するように構成してある。

したがって、自動見当装置 38 により各駆動モータを自動制御すること及び、監視装置 39 の結果により操作者が各駆動モータを制御操作することで、天地方向の印刷見当、幅方向の印刷見当を調整できる。

【0039】

巻取装置 12 は、図 3 に示すように、被印刷基材 W を巻取する巻取軸 32 と、後述する張力検出装置 36 を有している。

巻取軸 32 の一端には、図示しない駆動モータが連結され、その駆動モータで被印刷基材 W を巻き取る方向（図 3 で時計方向）にのみ回転駆動され、巻き取り方向と反対の方向（図 3 で反時計方向）には回転しないようにしてある。

送りローラ 33 から巻取軸 32 に至る被印刷基材 W の走行路 35 には、その走行路 35 を走行する被印刷基材 W の張力を検出する張力検出装置 36 が設けられている。

張力検出装置 36 で検出した張力値を、図示しない制御部で設定した張力値と比較し、検出した張力値が設定した張力値となるように巻取軸 32 と送りローラ 33 の回転速度を制御する。

【0040】

つまり、送りローラ 33 の回転速度よりも巻取軸 32 の回転速度を速くすることで走行路 35 を走行する被印刷基材 W に張力が生じ、その張力の大きさは、送りローラ 33 と巻取軸 32 の回転速度差で決まるので、その回転速度差を変えて検出した張力値を設定張力値と一致させる。

後処理部 3B は、巻取装置 12 に限ることはない。

例えば、被印刷基材 W を加工する加工装置、被印刷基材 W を下流側へ設けた別の装置へ搬送するユニット、デリバリユニットなどを後処理部 3B とすることができる。

【0041】

印刷ユニット 2 a ~ 2 f を図 4 に基づき説明する。図 4 は、図 1 に示す間欠印刷機の 2 つの印刷ユニット 2 a、2 b 部分を拡大した正面図である。

版胴 7 とブランケット胴 8 と圧胴 9 及び後に説明する各部材は、印刷ユニットの機枠 2A 内にそれぞれ設けてあるが、理解を容易とするために各胴と各部材を実線で図示してある。版胴 7 とブランケット胴 8 は、図示しない 1 つの駆動モータで同期して反対方向（図 4 の矢印方向）に回転駆動される。

圧胴 9 は、後に説明する圧胴用駆動モータで入紙側のステップバックローラ 6、排紙側のステップバックローラ 10 と同期して正回転駆動、逆回転駆動される。

【0042】

10

20

30

40

50

版胴 7 とブランケット胴 8 と圧胴 9 の構成を図 5 に基づいて説明する。

図 5 に示すように、版胴 7 の周面には、版胴 7 の全周長（周面の周方向の長さ）より短い刷版 7 a が取り付けられている。版胴 7 の刷版 7 a には、この版胴 7 に隣接して設けられている図示しないインキ供給装置からインキが供給される。

ブランケット胴 8 の周面には、ブランケット胴 8 の全周長より短いブランケット 8 a が取り付けられている。

版胴 7 とブランケット胴 8 は、図 5（a）に示すように、刷版 7 a とブランケット 8 a が接触して刷版 7 a の画像がブランケット 8 a に転写される。版胴 7 の刷版 7 a が取り付けられていない周面部分と、ブランケット胴 8 のブランケット 8 a は接触しない。

【0043】

ブランケット胴 8 と圧胴 9 は、図 5（b）に示すように、ブランケット 8 a と圧胴 9 の周面が被印刷基材 W を介して接触してブランケット 8 a の画像が被印刷基材 W に印刷される。つまり、ブランケット 8 a がブランケット胴 8 の画像範囲である。

図 5（c）に示すように、ブランケット胴 8 のブランケット 8 a が取り付けられていない周面部分は圧胴 9 の周面と接触しない。つまり、ブランケット胴 8 のブランケット 8 a が取り付けられていない周面部分が、ブランケット胴 8 の非画像範囲である。

【0044】

本発明の実施の形態に係る間欠印刷機 100 の間欠印刷動作を図 6 と図 7 と図 8 に基づいて説明する。

実施の形態では、版胴 7 の円周の長さと、ブランケット胴 8 の円周の長さと、圧胴 9 の円周の長さは同一である。

版胴 7 とブランケット胴 8 は、間欠印刷動作中に実線矢印で示すように相互に反対方向（版胴 7 は時計回り方向、ブランケット胴 8 は反時計回り方向）に同一の速度で連続して回転駆動される。

圧胴 9 は、実線矢印で示すように時計回り方向に回転、つまり、正回転駆動することで、被印刷基材 W を実線矢印で示すように正方向に走行し、点線矢印で示すように反時計回り方向に回転、つまり、逆回転駆動することで、被印刷基材 W を点線矢印で示すように逆方向に走行する。この時、図 6 と図 7 と図 8 には図示していない入紙側のステップバックローラ 6 及び排紙側のステップバックローラ 10 を、圧胴 9 と同期して正回転駆動、逆回転駆動する。

【0045】

最初に印刷する（1 ページ目の印刷）時の印刷開始から印刷終了までの動作を図 6 に基づき説明する。

図 6 は、最初の印刷開始から印刷終了までのブランケット胴 8 と圧胴 9 の回転角度の変化を時系列順に示している。

図 6（a）に示すように、圧胴 9 が正回転駆動することで被印刷基材 W が正方向に走行し、ブランケット 8 a の先端 8 a - 1 が、圧胴 9 の周面に接している被印刷基材 W に接触開始することで被印刷基材 W にブランケット 8 a の画像を印刷開始する。ブランケット 8 a の先端 8 a - 1 とは、ブランケット 8 a の回転方向の下流側の端である。

【0046】

この状態から、圧胴 9 は、ブランケット胴 8 の速度と同じ一定速度で正回転駆動され、ブランケット胴 8 と圧胴 9 が回転駆動されていることで、図 6（b）に示すようにブランケット 8 a から被印刷基材 W に最初の画像が順次印刷される。図 6（c）に示すように、ブランケット 8 a の後端 8 a - 2 が圧胴 9 の周面に接している被印刷基材 W に接触することで最初の印刷が終了する。

ブランケット 8 a の後端 8 a - 2 とは、ブランケット 8 a の回転方向の上流側の端である。つまり、入紙側のステップバックローラ 6 と排紙側のステップバックローラ 10 と圧胴 9 を、同期して一定速度で正回転駆動して被印刷基材 W を、正方向に一定速度で走行しながらブランケット 8 a を、被印刷基材 W に接触することで、ブランケット 8 a の画像を被印刷基材 W に最初に印刷する。

10

20

30

40

50

ブランケット胴 8 の回転角度  $\theta_{81}$  は、ブランケット胴 8 の回転中心 8 b と圧胴 9 の回転中心 9 c を結ぶ直線 b とブランケット 8 a の後端 8 a - 2 の成す角度であり、印刷終了時の直線 b の位置を 0 度として正転方向を正とする。圧胴 9 の回転角度  $\theta_{91}$  は、直線 b と被印刷基材 W に印刷した印刷画像 G の後端 G - 1 との成す角度であり、印刷終了時の直線 b の位置を 0 度として正転方向を正とする。すなわち、図 6 ( c ) の印刷終了時が  $\theta_{81} = 0$  かつ  $\theta_{91} = 0$  であり、印刷終了の状態からブランケット胴 8 および圧胴 9 が正回転駆動することで  $\theta_{81}$  と  $\theta_{91}$  はそれぞれ増加する。

#### 【 0 0 4 7 】

被印刷基材 W に最初に印刷された印刷画像 G の長さ (印刷画像 G の後端 G - 1 から先端 G - 2 までの距離)、つまり、1 ページ分の印刷範囲は、ブランケット 8 a のサイズ (ブランケット 8 a の先端 8 a - 1 から後端 8 a - 2 までの距離) と一致する。印刷画像 G の後端 G - 1 とは、圧胴 9 の正回転方向の上流側の端である。印刷画像 G の先端 G - 2 とは、圧胴 9 の正回転方向の下流側の端である。

印刷終了時のブランケット胴 8 の直線 b からブランケット 8 a の先端 8 a - 1 までの回転角度は、第 1 ブランケット胴回転角度  $\theta_{81}$  で、圧胴 9 の直線 b から印刷画像 G の先端 G - 2 までの回転角度は、第 1 圧胴回転角度  $\theta_{91}$  である。ブランケット胴 8 と圧胴 9 の回転駆動速度は同一で、ブランケット 8 a のサイズと印刷画像 G の長さが同一であるので、 $\theta_{81}$  と  $\theta_{91}$  は同一角度である。

なお、印刷画像 G は被印刷基材 W の表面に印刷されるが、理解を容易とするために、図 6 では圧胴 9 の周面の内側に図示してある。後述する図 7、図 8 においても印刷画像を圧胴 9 の周面の内側に図示してある。

#### 【 0 0 4 8 】

図 6 ( c ) に示す印刷終了時に圧胴 9 は一定速度で正回転駆動しているので、印刷終了後に圧胴 9 を減速正回転駆動し、圧胴 9 を徐々に回転停止させ、被印刷基材 W と圧胴 9 の周面との間のスリップの発生を防止するとともに、圧胴 9 の駆動系などに故障が発生することがないようにする。つまり、一定速度で正回転駆動している圧胴 9 を急に回転停止すると、被印刷基材 W と圧胴 9 の周面との間のスリップの原因になるとともに、圧胴 9 の駆動系などに無理な力が働き故障の原因となる。

圧胴 9 は、印刷終了後に徐々に回転停止するために、圧胴 9 は図 6 ( d ) に示すように、図 6 ( c ) で示す印刷終了時の位置から所定の回転角度正回転した位置で回転停止する。つまり、圧胴 9 の回転停止位置での回転角度  $\theta_{92}$  は、第 2 圧胴回転角度  $\theta_{92}$  である。

#### 【 0 0 4 9 】

圧胴 9 が回転停止した状態では、図 6 ( d ) に示すように、ブランケット胴 8 の回転角度  $\theta_{82}$  は第 2 ブランケット胴回転角度  $\theta_{82}$  である。

第 2 ブランケット胴回転角度  $\theta_{82}$  は、第 2 圧胴回転角度  $\theta_{92}$  より大きい。つまり、ブランケット胴 8 は印刷終了後も一定の速度で回転駆動しているが、圧胴 9 は印刷終了後に減速正回転駆動しているので、 $\theta_{82} > \theta_{92}$  となる。

圧胴 9 が印刷終了時の位置 ( $\theta_{91} = 0$ ) から第 2 圧胴回転角度  $\theta_{92}$  だけ減速正回転駆動する時には、被印刷基材 W とブランケット 8 a が離れ、被印刷基材 W は圧胴 9 とブランケット胴 8 とで挟持されないで、圧胴 9 の周面と被印刷基材 W との間でスリップが発生しやすい。

#### 【 0 0 5 0 】

最初の印刷終了から二番目の印刷 (2 ページ目の印刷) を開始するまでの動作を図 7 に基づいて説明する。

図 7 は、圧胴 9 が回転停止してから二番目の印刷を開始するまでのブランケット胴 8 と圧胴 9 の回転角度の変化を時系列順に示している。

図 7 ( a ) に示すように、最初の印刷動作が終了して回転停止している圧胴 9 を、点線矢印で示すように加速逆回転駆動し、被印刷基材 W を点線矢印で示すように逆方向に走行する。

図 7 ( b ) に示すように、圧胴 9 が第 2 圧胴回転角度  $\theta_{92}$  だけ逆回転駆動し、被印刷基

10

20

30

40

50

材Wに最初に印刷した印刷画像Gの後端G - 1が印刷終了時の位置( = 0 )に移動した時に、圧胴9が所定の逆回転駆動速度になるようにする。所定の逆回転駆動速度とは、最も早い逆回転駆動速度で、印刷中の一定速度より遅い速度である。

#### 【0051】

図7(b)に示す状態のブランケット胴8の回転角度は、第3ブランケット胴回転角度 - 3である。 - 3 > - 2である。

この後、圧胴9を減速逆回転駆動して圧胴9を徐々に回転停止する。圧胴9が回転停止した状態では図7(c)に示すように、圧胴9の回転角度は印刷終了時の位置( = 0 )より入紙側に第3圧胴回転角度 - 3ずれた位置となる。

この第3圧胴回転角度 - 3の大きさは、第2圧胴回転角度 - 2と同一である。 - 3 = - 2である。

ブランケット胴8の回転角度は、第4ブランケット胴回転角度 - 4( - 4 > - 3 )まで回転し、ブランケット8aの先端8a - 1は圧胴9の印刷開始位置に接近している。ブランケット8aの先端8a - 1と直線bの成す角度は第5ブランケット胴回転角度 - 5である。 - 5 = 360度 - ( - 1 + - 4 )で、 - 5 > - 3である。

圧胴9が徐々に回転停止するので、被印刷基材Wと圧胴9の周面との間のスリップの発生を防止するとともに、圧胴9の駆動系に故障などが発生することがない。

#### 【0052】

なお、入紙側のステップバックローラ6と排紙側のステップバックローラ10を圧胴9と同様に回転駆動する。

被印刷基材Wは、図7(a)から図7(c)に示すように、ブランケット胴8のブランケット8aが取り付けでない周面部分と、圧胴9の周面との間の隙間を通り、入紙部1B側に向けて走行(逆方向に走行)するので、被印刷基材Wは、圧胴9とブランケット胴8とで挟持されないで、逆方向に走行する時に圧胴9の周面と被印刷基材Wとの間でスリップが発生しやすい。

#### 【0053】

図7(c)に示すように、圧胴9が回転停止した状態から、圧胴9を、加速正回転駆動することで、圧胴9を徐々に正回転駆動し、被印刷基材Wを正方向に走行する。

そして、圧胴9の回転角度が第3圧胴回転角度 - 3だけ正回転駆動すると、図7(d)に示すように、印刷画像Gの後端G - 1にブランケット8aの先端8a - 1が接触する( = 0 )。

この状態で、圧胴9をブランケット胴と同じ一定速度で正回転駆動するようにして二番目の印刷を開始する。なお、入紙側のステップバックローラ6と排紙側のステップバックローラ10を圧胴9と同様に回転駆動する。

圧胴9は、徐々に回転開始するので、被印刷基材Wと圧胴9の周面との間のスリップの発生を防止するとともに、圧胴9の駆動系に故障などが発生することがない。

したがって、最初の印刷をする時にブランケット胴8は1回転(360度)する。ブランケット胴8が1回転する間に圧胴9は、印刷中に回転するブランケット8aのサイズ(画像範囲)だけ正方向に回転する。

#### 【0054】

図7(c)に示すように、減速逆回転駆動して圧胴9が回転停止してから再び圧胴9が加速正回転駆動して、図7(d)に示すように印刷開始まで正回転駆動するまでの間は、被印刷基材Wとブランケット8aが離れ、被印刷基材Wは圧胴9とブランケット胴8で挟持されないで、圧胴9の周面と被印刷基材Wとの間でスリップが発生しやすい。

つまり、最初の印刷が終了した後に二番目の印刷を開始するまでの動作は、最初の印刷が終了して圧胴9が回転停止した後に、入紙側のステップバックローラ6と排紙側のステップバックローラ10と圧胴9を、同期して加速逆回転駆動、減速逆回転駆動、加速正回転駆動することで、被印刷基材Wを、印刷画像Gの後端G - 1が二番目の印刷開始位置となるように逆方向及び正方向に走行する。

#### 【0055】

二番目の印刷をする（２ページ目の印刷）時の印刷開始から印刷終了までの動作を図８に基づき説明する。

図８は、二番目の印刷開始から二番目の印刷が終了までのブランケット胴８と圧胴９の回転角度の変化を時系列順に示している。

図８（ａ）の示すように、最初に印刷した印刷画像Ｇの後端Ｇ－１とブランケット８ａの先端８ａ－１が接触した状態で、圧胴９をブランケット胴８と同じ一定速度で正回転駆動して二番目の印刷を開始する。図８（ｂ）に示すように、二番目の印刷画像Ｈの先端Ｈ－２は最初に印刷した印刷画像Ｇの後端Ｇ－１と連続する。

圧胴９が第１圧胴回転角度－１正回転駆動すると、図８（ｃ）に示すように、二番目の印刷画像Ｈの後端Ｈ－１とブランケット８ａの後端８ａ－２が一致し、二番目の印刷が終了する。

10

#### 【００５６】

この状態から、圧胴９を減速正回転駆動することで、図８（ｄ）に示すように、圧胴９を第２圧胴回転角度－２回転して回転停止する。つまり、二番目の印刷は最初の印刷と同様に行う。

三番目以降の印刷は、二番目の印刷と同様に行う。

#### 【００５７】

図９に基づいて、印刷終了から印刷開始して再び印刷終了するまでの間、つまり一回の印刷動作を行う時のブランケット胴８の回転角度に対する圧胴９の回転角度および回転駆動速度比を説明する。

20

図９は、ブランケット胴８の回転角度に対する圧胴９の回転角度および回転駆動速度比を示す図表（グラフ）で、横軸がブランケット胴８の回転角度で、一回の印刷動作を示すために、０度から３６０度で示される。すなわち、横軸は回転角度である。縦軸は圧胴９の回転角度、圧胴９の回転駆動速度比を示し、印刷終了時および印刷開始時の圧胴９の回転角度を０度とし、正回転駆動している時の回転角度をプラスで表し、逆回転駆動している時の回転角度をマイナスで表している。すなわち、縦軸の圧胴９の回転角度は回転角度である。回転駆動速度比は印刷中の速度を１００％とし、圧胴９が回転停止している時を０％としている。

#### 【００５８】

圧胴９の回転駆動速度比の変化を実線Ｘで示し、圧胴９の回転角度を実線Ｙで示している。図９の区間１は、図６（ｃ）、図８（ｃ）の印刷終了から図６（ｄ）、図８（ｄ）の圧胴９が回転停止するまでを示している。

30

区間１では、圧胴９の回転駆動速度比が実線Ｘで示すように、印刷中の一定速度（１００％）から圧胴９が回転停止する０％まで滑らかに変化している。圧胴９の回転角度は、実線Ｙで示すように、０度から第２圧胴回転角度－２まで滑らかに変化する。

ブランケット胴８の回転角度は０度から第２ブランケット胴回転角度－２まで変化する。

#### 【００５９】

図９の区間２は、図７（ａ）、（ｂ）の圧胴９を加速逆回転駆動して所定の逆回転駆動速度になるまでを示している。

区間２では、圧胴９の回転駆動速度比が実線Ｘで示すように、０％から所定の逆回転駆動速度となる回転駆動速度比まで滑らかに変化している。圧胴９の回転角度は実線Ｙで示すように、第２圧胴回転角度－２から０度まで滑らかに変化している。

40

ブランケット胴８の回転角度は、第２ブランケット胴回転角度－２から第３ブランケット胴回転角度－３まで変化している。

ブランケット胴８の回転角度の変化の大きさは、区間１よりも区間２が大きくなっているが、これは、圧胴の回転駆動速度比の変化が、区間１よりも区間２が緩やかなためである。

#### 【００６０】

図９の区間３は、図７（ｂ）、（ｃ）の圧胴９を減速逆回転駆動して回転停止するまでを示している。

区間３では、圧胴９の回転駆動速度比は実線Ｘで示すように、所定の逆回転駆動速度とな

50

る回転駆動速度比から 0 % まで滑らかに変化している。圧胴 9 の回転角度は実線 Y で示すように、0 度から第 3 圧胴回転角度 - 3 まで滑らかに変化している。

ブランケット胴 8 の回転角度は、第 4 ブランケット胴回転角度 - 4 まで変化している。図 9 の区間 4 は、図 7 ( c )、( d ) の圧胴 9 を加速正回転駆動して一定の印刷速度で印刷開始位置となるまでを示している。

#### 【 0 0 6 1 】

区間 4 では、圧胴 9 の回転駆動速度比は実線 X で示すように、0 % から印刷中の一定の正回転駆動速度となる 1 0 0 % まで滑らかに変化している。圧胴 9 の回転角度は実線 Y で示すように、第 3 圧胴回転角度 - 3 から 0 度まで滑らかに変化している。

ブランケット胴 8 の回転角度は、第 4 ブランケット胴回転角度 - 4 と第 5 ブランケット胴回転角度 - 5 の和まで変化している。

ブランケット胴 8 の回転角度の変化の大きさは、区間 4 よりも区間 3 が大きくなっているが、これは、圧胴の回転駆動速度比の変化が、区間 4 よりも区間 3 が緩やかなためである。区間 1 から区間 4 が、非印刷範囲である。

図 9 の区間 5 は、印刷中を示し、圧胴 9 の回転駆動速度比は実線 X で示すように、1 0 0 % で、圧胴 9 の回転角度は実線 Y で示すように、0 度から第 1 圧胴回転角度 - 1 まで直線的に変化している。区間 5 が印刷範囲である。

#### 【 0 0 6 2 】

区間 1 における圧胴 9 の減速正回転駆動の回転駆動速度比変化と、区間 4 における圧胴 9 の加速正回転駆動の回転駆動速度比変化は線対称である。

区間 2 における圧胴 9 の加速逆回転駆動の回転駆動速度比の変化と、区間 3 における圧胴 9 の減速逆回転駆動の回転駆動速度比の変化は線対称である。

そして、圧胴 9 の一定速度から所定の逆回転駆動速度までの回転駆動速度比変化と、所定の逆回転駆動速度から一定速度までの回転駆動速度比変化が、略 U 形状の曲線に沿って滑らかに変化する。

#### 【 0 0 6 3 】

図 1 0 は、圧胴の回転駆動速度変化を示す図表であり、ブランケット胴 8 の回転角度に対する圧胴 9 の回転駆動速度の異なる 2 つの印刷速度の場合を示している。印刷速度によらず、圧胴 9 の印刷中の一定速度から所定の逆回転駆動速度までの速度変化と、所定の逆回転駆動速度から印刷中の一定速度までの速度変化が、略 U 形状の曲線に沿って滑らかに変化するので、圧胴 9 は滑らかに速度変化し、被印刷基材 W はスムーズに逆方向と正方向に向きを変えて走行するので、被印刷基材 W と圧胴 9 の周面との間のスリップの発生を防止して、被印刷基材 W に正確に印刷することができる。

#### 【 0 0 6 4 】

図 1 1 に示すように、ブランケット胴 8 にサイズが小さいブランケット 8 a を取り付け、圧胴 9 を先の実施の形態のように回転駆動して印刷すると、印刷終了後に圧胴 9 が加速逆回転駆動、減速逆回転駆動して圧胴 9 が回転停止した時に、ブランケット 8 a の先端 8 a - 1 と直線 b が成す第 5 ブランケット胴回転角度 - 5 が、図 7 ( c ) に示す角度より大きくなる。

したがって、圧胴 9 を加速正回転駆動して印刷開始する時に、印刷画像 G の後端 G - 1 とブランケット 8 a の先端 8 a - 1 が接触せずに、正しく印刷できない。

#### 【 0 0 6 5 】

つまり、図 1 2 では、図 9 と同様に、圧胴 9 の回転駆動速度比の変化を実線 X で示し、圧胴 9 の回転角度を実線 Y で示しているが、ブランケット 8 a のサイズが小さいからブランケット胴 8 が区間 5 の印刷中に回転する回転角度が小さく、圧胴 9 が印刷終了してから印刷開始するまでのブランケット胴 8 の回転角度が大きいので、先の実施の形態のように圧胴を回転駆動したのでは正しく印刷できない。

そこで、図 1 2 に示すように区間 1 の圧胴 9 の減速正回転駆動の回転駆動速度比変化、区間 2 の圧胴 9 の加速逆回転駆動の回転駆動速度比変化、区間 3 の圧胴 9 の減速逆回転駆動の回転駆動速度比変化、区間 4 の圧胴 9 の加速正回転駆動の回転駆動速度比変化をそれぞ

10

20

30

40

50



れ変えて、印刷開始位置で印刷画像 G の後端 G - 1 とブランケット 8 a の先端 8 a - 1 が接触するようにする。すなわち、小さいブランケット 8 a の場合には第 5 ブランケット胴回転角度 - 5 が大きくなることに応じて、第 2 圧胴回転角度 - 2、第 3 圧胴回転角度 - 3 を大きくしている。

#### 【 0 0 6 6 】

図 1 3 に示すように、ブランケット胴 8 にサイズが大きいブランケット 8 a を取り付け、圧胴 9 を先の実施の形態のように回転駆動して印刷すると、印刷終了後に圧胴 9 が加速逆回転駆動、減速逆回転駆動して圧胴 9 が回転停止した時に、圧胴 8 a の先端 8 a - 1 と直線 b が成す第 5 ブランケット胴回転角度 - 5 が、図 7 ( c ) に示す角度より小さくなる。したがって、圧胴 9 を加速正回転駆動して印刷開始する時に、印刷画像 G の後端 G - 1 とブランケット 8 a の先端 8 a - 1 が接触せずに、正しく印刷できない。

10

#### 【 0 0 6 7 】

つまり、図 1 4 では、図 9 と同様に、圧胴 9 の回転駆動速度比の変化を実線 X で示し、圧胴 9 の回転角度を実線 Y で示しているが、ブランケット 8 a のサイズが大きいからブランケット胴 8 が区間 5 の印刷中に回転する回転角度が大きく、圧胴 9 が印刷終了してから印刷開始するまでのブランケット胴 8 の回転角度が小さいので、先の実施の形態のように圧胴を回転駆動したのでは正しく印刷できない。

そこで、図 1 4 に示すように、区間 1 の圧胴 9 の減速正回転駆動の回転駆動速度比変化、区間 2 の圧胴 9 の加速逆回転駆動の回転駆動速度比変化、区間 3 の圧胴 9 の減速逆回転駆動の回転駆動速度比変化、区間 4 の圧胴 9 の加速正回転駆動の回転駆動速度比変化をそれぞれ変えて、印刷開始位置で印刷画像 G の後端 G - 1 とブランケット 8 a の先端 8 a - 1 が接触するようにする。すなわち、大きいブランケット 8 a の場合には第 5 ブランケット胴回転角度 - 5 が小さくなることに応じて、第 2 圧胴回転角度 - 2、第 3 圧胴回転角度 - 3 を小さくしている。

20

#### 【 0 0 6 8 】

印刷速度を変えて単位時間当たりの印刷ページ数を変更する場合は、圧胴 9 が一定速度から減速開始する時及び、一定速度となる時のブランケット胴 8 の回転角度は変えずに、圧胴 9 の正逆回転駆動の加速度を変化すればよい。

例えば、図 1 0 に示すように、点線で示した印刷速度を、実線で示した印刷速度より遅くする場合には、圧胴 9 が一定速度から減速開始する時のブランケット胴 8 の回転角度及び、圧胴 9 が一定速度になる時のブランケット胴 8 の回転角度を変えずに、圧胴 9 を正逆回転駆動する時の加速度を小さくする。

30

#### 【 0 0 6 9 】

次に、被印刷基材 W を圧胴 9 の周面に巻き掛ける構成を説明する。

図 4 に示すように、被印刷基材 W は、入紙側の走行路 1 5 a から圧胴 9 の周面に巻き付き、排紙側の走行路 1 5 b に至る。

入紙側の走行路 1 5 a は、被印刷基材 W が正方向に走行する時の走行方向上流側の走行路で、被印刷基材 W が逆方向に走行する時には走行方向下流側の走行路である。

排紙側の走行路 1 5 b は、被印刷基材 W が正方向に走行する時の走行方向下流側の走行路で、被印刷基材 W が逆方向に走行する時には走行方向上流側の走行路である。

40

ブランケット胴 8 と圧胴 9 の間を走行する被印刷基材 W は、入紙側のガイドローラ 4 0 と排紙側のガイドローラ 4 1 とで圧胴 9 の周面に所定の巻き角で巻き掛けられる。

#### 【 0 0 7 0 】

入紙側のガイドローラ 4 0 は入紙側の走行路 1 5 a に設けてある。

排紙側のガイドローラ 4 1 は排紙側の走行路 1 5 b に設けてある。

入紙側のガイドローラ 4 0 と排紙側のガイドローラ 4 1 の少なくとも一方の位置を変えることで、被印刷基材 W の圧胴 9 周面への巻き角が変化する。

入紙側のガイドローラ 4 0 と排紙側のガイドローラ 4 1 はフリー回転するローラで、駆動モータなどで回転駆動されない。

#### 【 0 0 7 1 】

50

図 1 5 に示すように、入紙側のガイドローラ 4 0 は、圧胴 9 よりも入紙部 1 B 寄りの位置に設けてある。

入紙側のガイドローラ 4 0 の周面と被印刷基材 W が接する位置 4 0 a は、圧胴 9 の周面におけるブランケット胴 8 のブランケット 8 a と接触する位置（以下印刷位置という）9 a よりも下に位置し、入紙側の走行路 1 5 a を走行する被印刷基材 W は、入紙側のガイドローラ 4 0 の周面下部と圧胴 9 の周面上部との間を、入紙側のガイドローラ 4 0 と接触する位置 4 0 a が低く、圧胴 9 の周面と接触開始する位置が高くなるように斜めに走行する。したがって、入紙側の走行路 1 5 a を走行する被印刷基材 W が、圧胴 9 の周面に巻き掛け開始する入紙側の巻き掛け開始位置（圧胴 9 の周面と接触開始する入紙側の位置）1 6 a は、圧胴 9 の印刷位置 9 a よりも入紙側で、印刷位置 9 a よりも低い位置である。

10

【 0 0 7 2 】

排紙側のガイドローラ 4 1 は、圧胴 9 よりも入紙部 1 B 寄り、かつ入紙側の走行路 1 5 a に接近した位置に設けてある。排紙側のガイドローラ 4 1 の周面と被印刷基材 W が接触開始する圧胴 9 側の位置 4 1 a は、圧胴 9 の周面における下部位置 9 b よりも上に位置し、排紙側の走行路 1 5 b における排紙側のガイドローラ 4 1 よりも圧胴 9 側を走行する被印刷基材 W は、圧胴 9 の周面下部と排紙側のガイドローラ 4 1 の周面上部との間を、圧胴 9 の周面と接触開始する位置が低く、排紙側のガイドローラ 4 1 と接触開始する位置 4 1 a が高くなるように斜めに走行する。圧胴 9 の周面の下部位置 9 b とは、印刷位置 9 a と圧胴 9 の中心 9 c を通る直線 a と圧胴 9 の周面下部との交点である。

したがって、排紙側の走行路 1 5 b を走行する被印刷基材 W が、圧胴 9 の周面に巻き掛け開始する排紙側の巻き掛け開始位置（圧胴 9 の周面に接触開始する排紙側の位置）1 6 b は、圧胴 9 の周面の下部位置 9 b よりも入紙側で、下部位置 9 b より高い位置である。

20

【 0 0 7 3 】

つまり、入紙側のガイドローラ 4 0 の周面における被印刷基材 W が接する位置 4 0 a と、圧胴 9 の周面における入紙側の巻き掛け開始位置 1 6 a を結ぶ直線（入紙側のガイドローラ 4 0 と圧胴 9 との間の入紙側の走行路 1 5 a の延長線）と、排紙側のガイドローラ 4 1 の周面における被印刷基材 W が接する位置 4 1 a と圧胴 9 の周面における排紙側の巻き掛け開始位置 1 6 b を結ぶ直線（排紙側のガイドローラ 4 1 と圧胴 9 との間の排紙側の走行路 1 5 b の延長線）は交差する。

したがって、被印刷基材 W が圧胴 9 の周面に巻き掛けられる巻き角 は、1 8 0 度より大きい角度、図 1 5 では 2 7 0 度であり、被印刷基材 W と圧胴 9 の周面との接触面積が広く、両者の間に生じる摩擦力は大きい値である。

30

【 0 0 7 4 】

摩擦力が大きい値である理由は次の通りである。

被印刷基材 W が圧胴 9 の周面に巻き掛けられていることで、巻き掛けられている範囲において、被印刷基材 W から圧胴 9 に対して圧胴 9 の中心 9 c 方向に向かう力が発生する。この力の反作用として、被印刷基材 W には圧胴 9 の周面に巻き掛けられている範囲に垂直抗力が発生する。

被印刷基材 W に働く摩擦力は、被印刷基材 W が圧胴 9 の周面に巻き掛けられている範囲全体に対する垂直抗力に比例するため、被印刷基材 W が圧胴 9 の周面に巻き掛けられている範囲が広いほど摩擦力が大きくなる。

40

【 0 0 7 5 】

したがって、被印刷基材 W が圧胴 9 の周面に巻き掛けられている巻き角 が大きい角度であれば、被印刷基材 W と圧胴 9 の周面の間に生じる摩擦力が大きい値となる。

被印刷基材 W と圧胴 9 の周面の間に生じる摩擦力が大きい値であれば、圧胴 9 を逆回転駆動して被印刷基材 W を逆方向に走行する時に、圧胴 9 の周面と被印刷基材 W との間に生じるスリップを抑制することができる。

【 0 0 7 6 】

図 4 に示すように、圧胴 9 の周面における被印刷基材 W が巻き掛けられる部分（図 1 5 に示す入紙側の巻き掛け開始位置 1 6 a と排紙側の巻き掛け開始位置 1 6 b との間の周面部

50

分)と対向して圧胴用のニップローラ42と乾燥装置43が設けてある。

圧胴用のニップローラ42は圧胴9の周面に圧接して設けてあり、被印刷基材Wは、圧胴用のニップローラ42と圧胴9の周面によって常に挟持されながら走行する。つまり、圧胴用のニップローラ42は、被印刷基材Wを圧胴9の周面に押しつけるものである。

圧胴用のニップローラ42を設けたことによって、圧胴用のニップローラ42で押しつけられる部分において、被印刷基材Wと圧胴9の周面との間に生じる摩擦力が増大し、摩擦力は大きな値となる。

【0077】

また、圧胴9を逆回転駆動して被印刷基材Wを逆方向に走行している時には、圧胴9の周面とブランケット胴8の周面が離れており、被印刷基材Wがブランケット胴8に対して非接触であるので、逆方向に走行する被印刷基材Wは、圧胴用のニップローラ42で圧胴9の周面に押しつけられている箇所(図15のニップ位置42a)よりも走行方向下流側が、走行方向に引っ張られる。

10

被印刷基材Wが走行方向に引っ張られることで、被印刷基材Wから圧胴9の周面に対して圧胴9の中心9c方向に向かう力が生じる。この力によって、圧胴9の周面と被印刷基材Wとの間に残存する空気が逃げ、空気層の形成を抑制するので、圧胴9の周面と被印刷基材Wとの間の摩擦力が空気層により低下することが少なくなる。

【0078】

また、被印刷基材Wから圧胴9の周面に対して圧胴9の中心方向に向かう力により、圧胴9の周面と被印刷基材Wとの間の摩擦力が大きくなる。

20

これらのことが相俟って、圧胴9と入紙側のステップバックローラ6と排紙側のステップバックローラ10を逆回転駆動して、被印刷基材Wを逆方向に走行する時及び、圧胴9が印刷開始位置から回転停止するまで被印刷基材Wが正方向に走行する時並びに、逆方向に走行した被印刷基材Wを印刷開始位置まで正方向に走行する時(つまり、被印刷基材Wがブランケット8aと離れ、被印刷基材Wが圧胴9とブランケット胴8とで挟持されない状態で走行する時)に、被印刷基材Wと圧胴9の周面との間にスリップが生じることがない。したがって、印刷見当のバラツキの発生を防止できる。

【0079】

先に述べた、空気層の形成を抑制して、圧胴9の周面と被印刷基材Wとの間の摩擦力を大きくすることは、引っ張られる被印刷基材Wの圧胴9の周面に接触している部分の長さ(図15に示す入紙側の巻き掛け開始位置16aから排紙側の巻き掛け開始位置16bまでの長さ)が長いほど効果がある。

30

そこで、図15に示すように、圧胴用のニップローラ42は、その圧胴9の周面に圧接するニップ位置42aが、圧胴の印刷位置9aよりも排紙側のガイドローラ41寄りとなるように設けてある。

つまり、圧胴用のニップローラ42の圧胴9の周面に圧接するニップ位置42aは、被印刷基材Wが逆方向に走行する時に、圧胴9の印刷位置9aよりも被印刷基材Wの走行方向上流側(逆回転方向の上流側)である。

【0080】

そして、そのニップ位置42aは、排紙側の巻き掛け開始位置16bを越えない最も排紙側のガイドローラ41に近い位置が望ましい。

40

ニップ位置42aが排紙側の巻き掛け開始位置16bを越えると、後に説明するように、圧胴用のニップローラ42を圧胴9の周面から離隔した時に、被印刷基材Wの圧胴9の周面への巻き角が変化するとともに、走行路の長さが変化するので、印刷見当がずれてしまう。

圧胴用のニップローラ42は、圧胴9の周面に圧接する位置と離隔する位置とに亘って移動可能としてある。

【0081】

圧胴用のニップローラ42の取り付け構成を図16と図17に基づき説明する。

印刷ユニットの機枠2Aは被印刷基材Wの走行方向と直角方向一方の操作側のフレーム2

50

A - 1 と、他方の駆動側のフレーム 2 A - 2 とを備えている。

排紙側のガイドローラ 4 1 の支持軸 5 0 は、操作側のフレーム 2 A - 1 と駆動側のフレーム 2 A - 2 とに亘って軸方向に位置決めされるとともに回転可能に取り付けられ、その支持軸 5 0 に排紙側のガイドローラ 4 1 が回転可能に取り付けしてある。また、その支持軸 5 0 の長さ方向の一端は操作側のフレーム 2 A - 1 から外部に突きだしている。

支持軸 5 0 の長さ方向に離隔した 2 つの位置に、支持アーム 5 1 の基端部が回動しないように固定してそれぞれ取り付けしてある。この 2 つの支持アーム 5 1 の先端部間に跨ってニップローラ軸 5 2 が回転しないように固定して取り付けしてあり、そのニップローラ軸 5 2 に圧胴用のニップローラ 4 2 が回転可能に取り付けしてある。

【 0 0 8 2 】

10

印刷ユニットの機枠 2 A の操作側のフレーム 2 A - 1 の外側面（表面）に、ニップローラ移動用のシリンダ 5 3 が回動可能に取り付けしてあり、そのニップローラ移動用のシリンダ 5 3 のピストンロッド 5 3 a にレバー 5 4 の基端部が回動可能に取り付けしてある。そのレバー 5 4 の先端部に支持軸 5 0 が回転しないように固定して取り付けしてある。

そして、ニップローラ移動用のシリンダ 5 3 のピストンロッド 5 3 a を伸長することで、レバー 5 4 が図 1 6 で反時計方向に回動し、支持軸 5 0 が反時計方向に所定の回転角度回転して支持アーム 5 1 が圧胴 9 の周面に向けて回動し、圧胴用のニップローラ 4 2 が圧胴 9 の周面に圧接する位置に移動する。

【 0 0 8 3 】

20

ニップローラ移動用のシリンダ 5 3 のピストンロッド 5 3 a を縮小することで、レバー 5 4 が図 1 6 で時計方向に回動し、支持軸 5 0 が時計方向に所定の回転角度回転して支持アーム 5 1 が圧胴 9 の周面と離れる方向に回動し、圧胴用のニップローラ 4 2 が圧胴 9 の周面と離隔する位置に移動する。

したがって、印刷動作時には圧胴用のニップローラ 4 2 を圧胴 9 の周面に圧接する位置に移動してスリップの発生を防止し、保守点検作業時にはニップローラ 4 2 を圧胴 9 の周面から離隔した位置に移動することで、保守点検作業等が容易となる。

【 0 0 8 4 】

そして、被印刷基材 W に画像を印刷する時は、圧胴 9 の周面とブランケット胴 8 のブランケット 8 a が被印刷基材 W を介して接触しているので、圧胴用のニップローラ 4 2 がなくとも圧胴 9 の周面と被印刷基材 W との間にスリップが発生することがない（図 6 参照）。しかも、圧胴用のニップローラ 4 2 を圧胴 9 の周面と離隔しても排紙側のガイドローラ 4 1 の周面における被印刷基材 W が接触開始する圧胴 9 側の位置 4 1 a と圧胴 9 の周面における排紙側の巻き掛け開始位置 1 6 b を結ぶ直線の間の排紙側の走行路 1 5 b の長さが変わらない。したがって、圧胴用のニップローラ 4 2 を圧胴 9 の周面から離隔しても印刷見当のバラツキが発生することがない（図 1 5 参照）。

30

【 0 0 8 5 】

図 4 に示すように、乾燥装置 4 3 は被印刷基材 W に印刷された画像のインキの定着、乾燥を行う。この実施の形態では紫外線硬化型インキを使用して印刷するので、紫外線を照射して乾燥する乾燥装置を用いている。紫外線の光源としては、水銀ランプ、メタハラランプ、LED ランプなど適宜選択可能であるが、被印刷基材 W への熱の影響を軽減するために LED ランプが適している。

40

乾燥装置 4 3 は、圧胴 9 の印刷位置 9 a と圧胴用のニップローラ 4 2 との間に設けてある。つまり、乾燥装置 4 3 は圧胴用のニップローラ 4 2 よりも圧胴正回転方向の上流側に設けてある。

したがって、印刷した画像のインキが定着、乾燥された後に圧胴用のニップローラ 4 2 が接触するので、圧胴用のニップローラ 4 2 が接触することによって画像が乱されることがない。

【 0 0 8 6 】

乾燥装置 4 3 で発生する熱で圧胴 9 や被印刷基材 W が高い温度となり、被印刷基材 W が熱による悪い影響を受けることがある。特に被印刷基材 W としてフィルム等の軟包装の素材

50

を用いた場合は、熱による悪い影響を受けやすい。熱による悪い影響としては、熱により被印刷基材Wが伸びて印刷見当がずれること等がある。

そこで、圧胴9に冷却装置72を設け、圧胴9を冷却することで、圧胴9や被印刷基材Wが熱による悪い影響を受ける高い温度にならないようにしている。

#### 【0087】

図18と図19に基づいて圧胴9の冷却装置72を説明する。

圧胴9は、筒体60と、筒体60の一方の開口部を閉じる一方の端面板61と、筒体60の他方の開口部を閉じる他方の端面板62とで中空部を有する筒形状である。

一方の端面板61に一方の支持軸63が設けてあり、一方の支持軸63は偏心軸受64により操作側のフレーム2A-1に回転可能に支持されている。

他方の端面板62に他方の支持軸65が設けてあり、他方の支持軸65は偏心軸受64により駆動側のフレーム2A-2に回転可能に支持されている。また、他方の偏心軸受64には圧胴用の駆動モータ68を固定するためのモータ固定用偏心部品64aが取り付けられている。

#### 【0088】

駆動側のフレーム2A-2にステア66を介してモータ支持フレーム67が取り付けられてあり、そのモータ支持フレーム67に、モータ固定用偏心部品64aが回転可能に取り付けてあり、圧胴用の駆動モータ68はモータ固定用偏心部品64aに取り付けてある。

圧胴用の駆動モータ68の図示しない回転軸と他方の支持軸65が図示しないカップリングで連結されている。

圧胴9は、圧胴用の駆動モータ68で正回転駆動、逆回転駆動される。

圧胴用の駆動モータ68は、版胴7及びブランケット胴8の駆動モータ（図示せず）と独立して、入紙側のステップバックローラ6の駆動モータ及び、排紙側のステップバックローラ10の駆動モータと同期制御される。

#### 【0089】

したがって、圧胴9は、入紙側のステップバックローラ6及び、排紙側のステップバックローラ10と同期して正回転駆動、逆回転駆動される。

圧胴9の中空部内には図示しない冷却水流用のパイプが設けてある。そのパイプは一方の端面板61、一方の支持軸63を貫通して操作側のフレーム2A-1から外部に突き出し、ロータリージョイント69を経て冷却水の供給配管70と冷却水の排出配管71に接続している。冷却水の供給配管70は冷却水の供給ポンプの吐出側に接続しており、冷却水の排出配管71は冷却水のタンクに接続してある。

#### 【0090】

そして、冷却水の供給配管70から冷却水がパイプに流入し、その冷却水はパイプ内を流れて冷却水の排出配管71から流出する。

このように、パイプ内を冷却水が流れることで圧胴9が冷却され、圧胴の冷却装置72を構成している。

各偏心軸受64及びモータ固定用偏心部品64aの回転中心と支持軸63、65の回転中心は偏心しており、各偏心軸受64を回転機構73で所定の回転角度回転することで、圧胴9及び圧胴用の駆動モータ68は、所定の回転角度偏心回転する。

圧胴9が偏心回転することで、圧胴9のブランケット胴8に対する位置が変化し、圧胴9の周面とブランケット胴8のブランケット8aとの接触圧（印圧）を調整できる。

#### 【0091】

回転機構73を説明する。

操作側のフレーム2A-1と駆動側のフレーム2A-2に亘って回転軸74が回転可能に取り付けてある。この回転軸74に取り付けてあるウォーム歯車75が、軸76に取り付けたウォーム77と噛合している。軸76に固定したハンドル76aを回転することで回転軸74が回転する。

各偏心軸受64には扇形の歯車78がそれぞれ取り付けられてあり、この各歯車78が回転軸74の長さ方向の両側にそれぞれ取り付けある歯車79にそれぞれ噛合している。

したがって、ハンドル 7 6 a で軸 7 6 を回転することで各偏心軸受 6 4 が、所定の回転角度回転する。

【 0 0 9 2 】

図 1 に示すように、印刷部 2 の各印刷ユニット間に見当調整装置 8 0 がそれぞれ設けてある。具体的には、第 1 印刷ユニット 2 a と第 2 印刷ユニット 2 b との間、第 2 印刷ユニット 2 b と第 3 印刷ユニット 2 c との間、第 3 印刷ユニット 2 c と第 4 印刷ユニット 2 d との間、第 4 印刷ユニット 2 d と第 5 印刷ユニット 2 e との間、第 5 印刷ユニット 2 e と第 6 印刷ユニット 2 f との間に、見当調整装置 8 0 がそれぞれ設けてある。

見当調整装置 8 0 は、印刷を開始する前に、印刷する画像の天地方向の長さに応じて印刷見当を調整するものである。

10

【 0 0 9 3 】

従来の特許文献 1 に開示された間欠印刷機では、圧胴を回転停止した状態で、印刷ユニットを移動して印刷ユニット間の距離を変えることで印刷見当を調整しているが、このような印刷見当の調整の仕方を本発明の間欠印刷機に適用することはできない。

その理由は、本発明の間欠印刷機では、圧胴 9 の周面に被印刷基材 W が巻き掛けているので、印刷ユニット 2 a ~ 2 f を移動すると圧胴 9 も移動し、圧胴 9 の移動により被印刷基材 W が引っ張られて切断したり、弛んだりすることがあるためである。

本発明の見当調整装置 8 0 は、印刷ユニット間の被印刷基材 W の走行路の長さ（紙パスの長さ）を変えることで、印刷見当を調整するものである。

したがって、圧胴 9 の周面に被印刷基材 W が巻き掛けてあっても印刷見当を調整できる。

20

【 0 0 9 4 】

見当調整装置 8 0 は、図 4 に示すように、入紙側のプルローラ 8 1 と、入紙側のプルローラ 8 1 よりも下方に設けられた排紙側のプルローラ 8 2 と、入紙側のプルローラ 8 1 と排紙側のプルローラ 8 2 との間に設けられ、水平方向に移動する可動ローラ 8 3 と、排紙側のプルローラ 8 2 よりも排紙側に設けたガイドローラ 8 4 を有する。

被印刷基材 W は、入紙側のプルローラ 8 1 から可動ローラ 8 3、可動ローラ 8 3 から排紙側のプルローラ 8 2、排紙側のプルローラ 8 2 からガイドローラ 8 4 と順次巻き付いて走行する。

つまり、被印刷基材 W が正方向（実線矢印方向）に走行する時には、入紙側の印刷ユニット（第 1 印刷ユニット 2 a）から入紙側のプルローラ 8 1 を経て可動ローラ 8 3 に巻き付いて走行方向を変え、排紙側のプルローラ 8 2 に巻き付いて再び走行方向を変えて、ガイドローラ 8 4 を経て排紙側の印刷ユニット（第 2 印刷ユニット 2 b）へと走行する。

30

【 0 0 9 5 】

被印刷基材 W が逆方向（点線矢印方向）に走行する時には、排紙側の印刷ユニット（第 2 印刷ユニット 2 b）からガイドローラ 8 4 を経て排紙側のプルローラ 8 2 に巻き付いて走行方向を変え、可動ローラ 8 3 に巻き付いて再び走行方向を変えて、入紙側のプルローラ 8 1 を経て入紙側の印刷ユニット（第 1 印刷ユニット 2 a）へと走行する。

可動ローラ 8 3 は、入紙側の位置 8 3 a と排紙側の位置 8 3 b との間を移動することができる。可動ローラ 8 3 が移動することで入紙側のプルローラ 8 1 と排紙側のプルローラ 8 2 との間の被印刷基材 W の走行路 8 5 a の長さが変化する。つまり、入紙側のプルローラ 8 1 と排紙側のプルローラ 8 2 との間の走行路 8 5 a は、可動ローラ 8 3 で折り返すループ状となっているので、可動ローラ 8 3 が移動することで、走行路 8 5 a の長さが変化する。

40

したがって、入紙側のプルローラ 8 1 と排紙側のプルローラ 8 2 との間の走行路 8 5 a の長さが変化することにより、第 1 印刷ユニット 2 a の印刷位置 9 a と第 2 印刷ユニット 2 b の印刷位置 9 a の間の被印刷基材 W の走行路 8 5（以下印刷ユニット間の被印刷基材 W の走行路 8 5 という）の長さが変化する。

【 0 0 9 6 】

可動ローラ 8 3 が入紙側の位置 8 3 a であると印刷ユニット間の被印刷基材 W の走行路 8 5 の長さが最も短い。可動ローラ 8 3 が排紙側の位置 8 3 b であると印刷ユニット間の被

50

印刷基材Wの走行路85の長さが最も長い。

したがって、可動ローラ83が入紙側の位置83aと排紙側の位置83bとの間を移動することで、印刷ユニット間の被印刷基材Wの走行路85の長さが変わるので、印刷前に印刷見当を調整できる。例えば、印刷ユニット間の被印刷基材Wの走行路85の長さを、印刷する画像の天地方向の長さの整数倍とする。

各ローラ81、82、83、84は、見当調整装置80の枠体80A内に設けてあるが、理解を容易とするために、各ローラ81、82、83、84を実線で図示してある。

#### 【0097】

入紙側のプルローラ81と排紙側のプルローラ82は、図示しない別々の駆動モータで回転駆動制御される。そして、入紙側のプルローラ81と排紙側のプルローラ82は入紙側の

10

のステップバックローラ6及び、排紙側のステップバックローラ10と同期して正回転駆動、逆回転駆動される。  
可動ローラ83は、枠体80A内に移動可能に設けた図示しない移動体に回転可能に取り付けてある。移動体を図示しない移動機構で移動することで可動ローラ83を移動する。移動機構としては、モータで送りねじを回転し、その送りねじを移動体のねじ孔にねじ合したものの、ラックとピニオンを用いるもの、シリンダを用いるものなどである。

#### 【0098】

被印刷基材Wは可動ローラ83の周面の180度の範囲に巻き付いているので、可動ローラ83が移動しても常に180度の範囲に巻き付き、巻き角が変化しないので、可動ローラ83の移動距離の2倍の長さだけ印刷ユニット間の被印刷基材Wの走行路85の長さを

20

#### 【0099】

正確に変えることができる。しかしながら、180度の範囲に巻き付いているために、被印刷基材Wと可動ローラ83の周面との接する面積が広く、被印刷基材Wの走行抵抗が大きくなる。このために、被印刷基材Wが正方向に走行する時には、排紙側のプルローラ82の周面と被印刷基材Wとの間でスリップが生じやすく、被印刷基材Wが逆方向に走行する時には、入紙側のプルローラ81の周面と被印刷基材Wとの間でスリップが生じやすい。

30

そこで、入紙側のプルローラ81の周面に圧接する入紙側のプルローラ用ニップローラ86と、排紙側のプルローラ82に圧接する排紙側のプルローラ用ニップローラ87をそれぞれ設けてある。

そして、入紙側のプルローラ81の周面と入紙側のプルローラ用ニップローラ86とで被印刷基材Wを挟持し、排紙側のプルローラ82の周面と排紙側のプルローラ用ニップローラ87とで被印刷基材Wを挟持している。

したがって、入紙側のプルローラ81の周面と被印刷基材Wとの間の摩擦力が大きくなり、両者の間でスリップが生じることがなく、排紙側のプルローラ82の周面と被印刷基材Wとの間の摩擦力が大きくなり、両者の間にスリップが生じることがないので、見当調整装置80を設けたことにより印刷見当のバラツキが発生することはない。

40

#### 【0100】

入紙側のプルローラ用ニップローラ86の取り付け構成を図20と図21に基づき説明する。枠体80Aは被印刷基材Wの走行方向と直角方向一方の操作側のフレーム80A-1と、他方の駆動側のフレーム80A-2とを備えている。

枠体80Aの操作側のフレーム80A-1と駆動側のフレーム80A-2とに亘って支持軸90が、軸方向に位置決めされるとともに回転可能に取り付けてあり、その支持軸90の長さ方向の一端は操作側のフレーム80A-1から外部に突きだしている。支持軸90の長さ方向に離隔した2つの位置に、支持アーム91の基端部が、回動しないように固定してそれぞれ取り付けられている。この2つの支持アーム91の先端部間に跨ってニップローラ軸92が回転しないように固定して取り付けられてあり、そのニップローラ軸92に入紙側

50

のプルローラ用ニップローラ 8 6 が回転可能に取り付けてある。

【 0 1 0 1 】

枠体 8 0 A の操作側のフレーム 8 0 A - 1 の外側面（表面）に、ニップローラ移動用のシリンダ 9 3 が回転可能に取り付けてあり、そのニップローラ移動用のシリンダ 9 3 のピストンロッド 9 3 a にレバー 9 4 の基端部が回転可能に取り付けてある。そのレバー 9 4 の先端部に支持軸 9 0 が回転しないように固定して取り付けられている。

そして、ニップローラ移動用のシリンダ 9 3 のピストンロッド 9 3 a を伸長することで、レバー 9 4 が図 2 0 で時計方向に回転し、支持軸 9 0 が時計方向に所定の回転角度回転して支持アーム 9 1 が入紙側のプルローラ 8 1 の周面に向けて回転し、入紙側のプルローラ用ニップローラ 8 6 は、入紙側のプルローラ 8 1 の周面に圧接する位置に移動する。

10

ニップローラ移動用のシリンダ 9 3 のピストンロッド 9 3 a を縮小することで、レバー 9 4 が図 2 0 で反時計方向に回転し、支持軸 9 0 が反時計方向に所定の回転角度回転して支持アーム 9 1 が入紙側のプルローラ 8 1 の周面と離れる方向に回転し、入紙側のプルローラ用ニップローラ 8 6 は、入紙側のプルローラ 8 1 の周面と離隔する位置に移動する。

なお、排紙側のプルローラ用ニップローラ 8 7 も同様に取り付けしてあるので、同じ部材に同じ符号を付けて説明を省略する。

【 0 1 0 2 】

また、入紙側のプルローラ用ニップローラ 8 6 と排紙側のプルローラ用ニップローラ 8 7 を離隔位置に移動することで、印刷開始前に、見当調整装置 8 0 内に被印刷基材 W を通す作業（紙通し作業）や、ローラの保守点検作業がやり易くなる。

20

可動ローラ 8 3 を移動する時には、圧胴用のニップローラ 4 2、入紙側のプルローラ用ニップローラ 8 6、排紙側のプルローラ用ニップローラ 8 7、その他のニップローラをそれぞれ離隔位置に移動して、可動ローラ 8 3 の移動により被印刷基材 W が各ローラに沿って滑りながら移動するようにしている。

【 0 1 0 3 】

本発明の間欠印刷機は、各印刷ユニット 2 a ~ 2 f の圧胴 9 の周面に被印刷基材 W が巻き掛けてあり、各圧胴 9 の周面には圧胴用のニップローラ 4 2 が圧接している。各見当調整装置 8 0 の入紙側のプルローラ 8 1 の周面には、入紙側のプルローラ用ニップローラ 8 6 が圧接し、排紙側のプルローラ 8 2 の周面には、排紙側のプルローラ用ニップローラ 8 7 が圧接している。

30

このために、入紙側のステップバックローラ 6 の回転速度と排紙側のステップバックローラ 1 0 の回転速度を制御しても、各印刷ユニット 2 a ~ 2 f、各見当調整装置 8 0 を走行する被印刷基材 W の張力が均一にならないので、入紙側のステップバックローラ 6 と排紙側のステップバックローラ 1 0 の回転速度を制御することで、各印刷ユニット 2 a ~ 2 f、各見当調整装置 8 0 を走行する被印刷基材 W の張力を所定の値とすることができない。

【 0 1 0 4 】

そこで、本発明の間欠印刷機では、入紙側のステップバックローラ 6、各印刷ユニット 2 a ~ 2 f の圧胴 9、各見当調整装置 8 0 の入紙側のプルローラ 8 1、排紙側のプルローラ 8 2、排紙側のステップバックローラ 1 0 を、それぞれ単独で回転駆動し、各ローラの回転速度を単独で制御することで、各印刷ユニット 2 a ~ 2 f、各見当調整装置 8 0 を走行する被印刷基材 W の張力を所定の値としている。この張力の調整操作は、第 1 印刷ユニット 2 a から第 6 印刷ユニット 2 f に向けて印刷ユニットごとに順次行う。

40

【 0 1 0 5 】

例えば、図 2 2 に示すように、入紙側のステップバックローラ 6 と第 1 印刷ユニット 2 a の圧胴 9 との間の区間 1 7 a を走行する被印刷基材 W の張力、第 1 印刷ユニット 2 a の圧胴 9 と入紙側のプルローラ 8 1 との間の区間 1 7 b を走行する被印刷基材 W の張力、入紙側のプルローラ 8 1 と排紙側のプルローラ 8 2 との間の区間 1 7 c を走行する被印刷基材 W の張力、排紙側のプルローラ 8 2 と第 2 印刷ユニット 2 b の圧胴 9 との間の区間 1 7 d を走行する被印刷基材 W の張力、第 2 印刷ユニット 2 b の圧胴 9 と入紙側のプルローラ 8 1 との間の区間 1 7 e を走行する被印刷基材 W の張力、入紙側のプルローラ 8 1 と排紙側

50



のブルローラ 8 2 との間の区間 1 7 f を走行する被印刷基材 W の張力、排紙側のブルローラ 8 2 と第 3 印刷ユニット 2 c の圧胴 9 との間の区間 1 7 g を走行する被印刷基材 W の張力、第 3 印刷ユニット 2 c の圧胴 9 と入紙側のブルローラ 8 1 との間の区間 1 7 h を走行する被印刷基材 W の張力、入紙側のブルローラ 8 1 と排紙側のブルローラ 8 2 との間の区間 1 7 i を走行する被印刷基材 W の張力をそれぞれ制御する。

【 0 1 0 6 】

さらに、排紙側のブルローラ 8 2 と第 4 印刷ユニット 2 d の圧胴 9 との間の区間 1 7 j を走行する被印刷基材 W の張力、第 4 印刷ユニット 2 d の圧胴 9 と入紙側のブルローラ 8 1 との間の区間 1 7 k を走行する被印刷基材 W の張力、入紙側のブルローラ 8 1 と排紙側のブルローラ 8 2 との間の区間 1 7 l を走行する被印刷基材 W の張力、排紙側のブルローラ 8 2 と第 5 印刷ユニット 2 e の圧胴 9 との間の区間 1 7 m を走行する被印刷基材 W の張力、第 5 印刷ユニット 2 e の圧胴 9 と入紙側のブルローラ 8 1 との間の区間 1 7 n を走行する被印刷基材 W の張力、入紙側のブルローラ 8 1 と排紙側のブルローラ 8 2 との間の区間 1 7 o を走行する被印刷基材 W の張力、排紙側のブルローラ 8 2 と第 6 印刷ユニット 2 f の圧胴 9 との間の区間 1 7 p を走行する被印刷基材 W の張力、第 6 印刷ユニット 2 f の圧胴 9 と排紙側のステップバックローラ 1 0 との間の区間 1 7 q を走行する被印刷基材 W の張力を、それぞれ制御するようにしている。

【 0 1 0 7 】

各区間を走行する被印刷基材 W の張力制御は、被印刷基材 W の走行方向の下流側のローラの回転速度を、走行方向の上流側のローラの回転速度よりも速くして、下流側のローラによる被印刷基材 W の送り出し量を、上流側のローラの被印刷基材 W の送り出し量よりも多くする。

例えば、被印刷基材 W を正方向に走行する場合は、第 6 印刷ユニット 2 f の圧胴 9 と排紙側のステップバックローラ 1 0 との間の区間 1 7 q を走行する被印刷基材 W の張力を、入紙側のステップバックローラ 6 と第 1 印刷ユニット 2 a の圧胴 9 との間の区間 1 7 a を走行する被印刷基材 W の張力よりも大きくし、他の区間を走行する被印刷基材 W の張力は、入紙側のステップバックローラ 6 と第 1 印刷ユニット 2 a の圧胴 9 との間の区間 1 7 a を走行する被印刷基材 W の張力と同一とする。

【 0 1 0 8 】

被印刷基材 W を逆方向に走行する場合は、入紙側のステップバックローラ 6 と第 1 印刷ユニット 2 a の圧胴 9 との間の区間 1 7 a を走行する被印刷基材 W の張力を、第 6 印刷ユニット 2 f の圧胴 9 と排紙側のステップバックローラ 1 0 との間の区間 1 7 q を走行する被印刷基材 W の張力よりも大きくし、他の区間を走行する被印刷基材の張力は、第 6 印刷ユニット 2 f の圧胴 9 と排紙側のステップバックローラ 1 0 との間の区間 1 7 q を走行する被印刷基材 W の張力と同一とする。

【 0 1 0 9 】

本発明の間欠印刷機において、3つの異なる状態で被印刷基材 W に画像を印刷し、状態毎に天地方向の印刷見当のバラツキを測定した。印刷見当のバラツキは、自動見当装置 3 8 、監視装置 3 9 で測定した。

第 1 の状態は、圧胴用のニップローラ 4 2 が圧胴 9 の周面から離隔し、入紙側のブルローラ 8 1 は回転駆動せずに自由回転可能で、かつ入紙側のブルローラ用ニップローラ 8 6 が入紙側のブルローラ 8 1 の周面と離隔して入紙側のブルローラ 8 1 をガイドローラと同様とし、排紙側のブルローラ 8 2 は回転駆動せずに自由回転可能で、かつ排紙側のブルローラ用ニップローラ 8 7 が排紙側のブルローラ 8 2 の周面と離隔して排紙側のブルローラ 8 2 をガイドローラと同様とした状態で、圧胴 9 を入紙側のステップバックローラ 6 及び排紙側のステップバックローラ 1 0 と同期して正回転駆動、逆回転駆動する。

第 2 の状態は、第 1 の状態において、圧胴用のニップローラ 4 2 を圧胴 9 の周面に圧接した状態で、圧胴 9 を入紙側のステップバックローラ 6 及び排紙側のステップバックローラ 1 0 と同期して正回転駆動、逆回転駆動する。

【 0 1 1 0 】

第3の状態は、圧胴用のニップローラ42を圧胴9の周面に圧接し、入紙側のブルローラ用ニップローラ86を入紙側のブルローラ81の周面に圧接し、排紙側のブルローラ用ニップローラ87を排紙側のブルローラ82の周面に圧接した状態で、（各ニップローラ42、86、87を圧接位置に移動した状態）で、圧胴9と、入紙側のステップバックローラ6と、排紙側のステップバックローラ10と、入紙側のブルローラ81と、排紙側のブルローラ82とを同期して正回転駆動、逆回転駆動する。

その結果、印刷見当のバラツキの発生は、第1の状態で印刷した場合が最も多く、第2の状態で印刷した場合が次に多く、第3の状態で印刷した場合が最も少なかった。

このことから、圧胴用のニップローラ42、ブルローラ用ニップローラ86、87（ブルローラ81、82）を設けることが、印刷見当のバラツキを防止する上で効果的であることが判る。

10

#### 【0111】

この実施の形態では、印刷ユニット間に見当調整装置80を設けてあるが、その見当調整装置80を設けなくてもよい。その場合には、印刷ユニット間の被印刷基材Wの走行路85に、ブルローラを設けて被印刷基材Wにバラツキ、たるみが発生しないようにする。

例えば、図23に示すように、印刷ユニット間の被印刷基材Wの走行路85における入紙側寄りと排紙側寄りにブルローラ110をそれぞれ設け、被印刷基材Wは各ブルローラ110の周面に巻き掛けられている。各ブルローラ110は、印刷ユニット間の枠体120内に回転可能に設けてある。各ブルローラ110は、図示しない別々の駆動モータで、入紙側のステップバックローラ6及び、排紙側のステップバックローラ10と同期してそれぞれ正回転駆動、逆回転駆動される。

20

#### 【0112】

したがって、印刷ユニット間の走行路85を走行する被印刷基材Wにバラツキ、たるみが発生しない。

さらに、各ブルローラ110の周面に巻き付けられている被印刷基材Wを、ブルローラ110の周面に押しつけるブルローラ用ニップローラ111がそれぞれ設けてあり、各ブルローラ110の周面とブルローラ用ニップローラ111とで被印刷基材Wをそれぞれ挟持している。

したがって、各ブルローラ110の周面と被印刷基材Wとの間の摩擦力がそれぞれ大きくなり、両者の間でスリップが生じることがなく、ブルローラ110を設けたことにより印刷見当のバラツキが発生することはない。

30

各ブルローラ用ニップローラ111は、各ブルローラ110の周面に圧接する位置と、離隔する位置とに亘ってそれぞれ移動可能としてある。

#### 【0113】

例えば、枠体120に回転可能に取り付けた支持軸112に一对の支持アーム113を固定し、一对の支持アーム113間に亘り軸114を固定する。軸114にブルローラ用ニップローラ111を回転可能に取り付ける。

シリンダ115で回動されるレバー116を支持軸112に固定し、レバー116が回動することで支持軸112が所定の回転角度回転し、支持アーム113が回動してブルローラ用ニップローラ111がブルローラ110の圧接する位置と離隔する位置に移動するようにする。この構成は、見当調整装置80のブルローラ用ニップローラを移動する構成と同様である。

40

#### 【0114】

なお、ブルローラ110は3つ以上設けてもよい。つまり、ブルローラ110は少なくとも2つ設ければよい。

また、被印刷基材Wの走行路85における2つのブルローラ110の間、ブルローラ110と印刷ユニットとの間のいずれか一方、または両方に、可動ローラを設けて走行路の長さを変更できるようにしてもよい。

#### 【符号の説明】

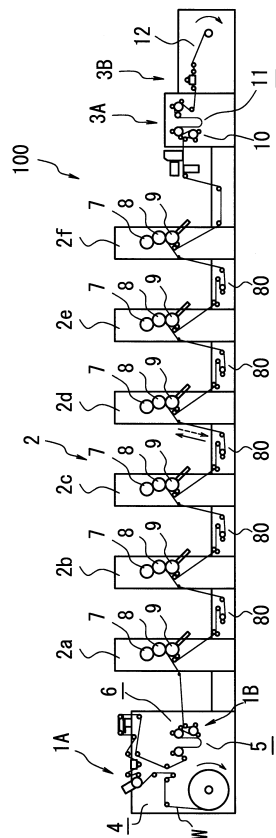
#### 【0115】

50

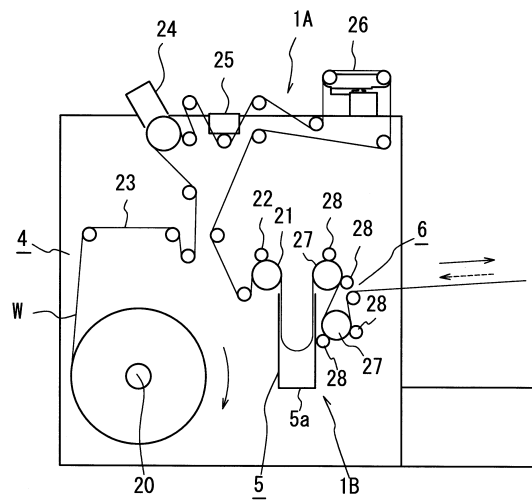
1 A ...給紙部、1 B ...入紙部、2 ...印刷部、2 a ...第1印刷ユニット、2 b ...第2印刷ユニット、2 c ...第3印刷ユニット、2 d ...第4印刷ユニット、2 e ...第5印刷ユニット、2 f ...第6印刷ユニット、2 A ...機枠、2 A - 1 ...操作側のフレーム、2 A - 2 ...駆動側のフレーム、3 A ...排紙部、3 B ...後処理部、4 ...給紙装置、5 ...入紙側の緩衝装置、6 ...入紙側のステップバックローラ、7 ...版胴、7 a ...刷版、8 ...ブランケット胴、8 a ...ブランケット、9 ...圧胴、9 a ...印刷位置、10 ...排紙側のステップバックローラ、11 ...排紙側の緩衝装置、12 ...巻取装置、15 a ...入紙側の走行路、15 b ...排紙側の走行路、16 a ...入紙側の巻き掛け開始位置、16 b ...排紙側の巻き掛け開始位置、40 ...入紙側のガイドローラ、41 ...排紙側のガイドローラ、42 ...圧胴用のニップローラ、43 ...乾燥装置、72 ...冷却装置、80 ...見当調整装置、81 ...入紙側のプルローラ、82 ...排紙側のプルローラ、83 ...可動ローラ、85 ...印刷ユニット間の被印刷基材の走行路、86 ...入紙側のプルローラ用ニップローラ、87 ...排紙側のプルローラ用ニップローラ、110 ...プルローラ、111 ...プルローラ用ニップローラ。

【図面】

【図1】



【図2】



10

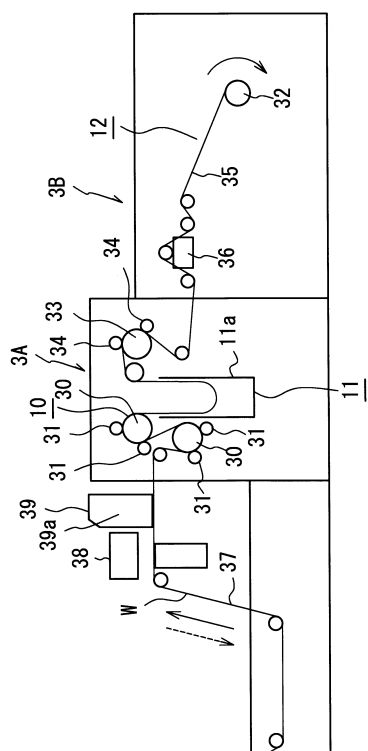
20

30

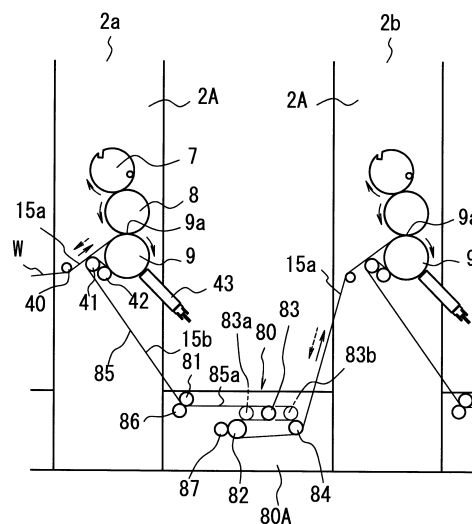
40

50

【圖 3】



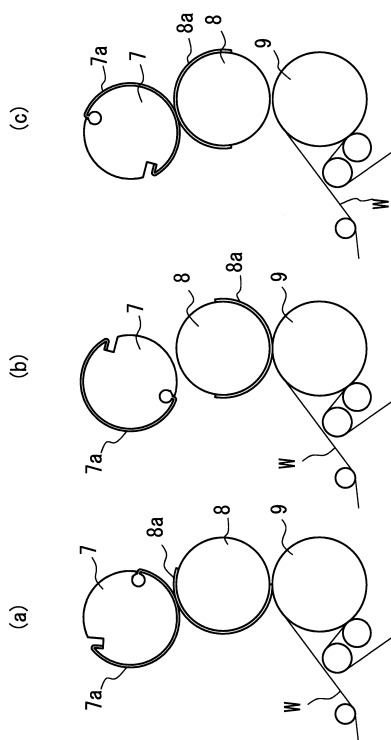
【 図 4 】



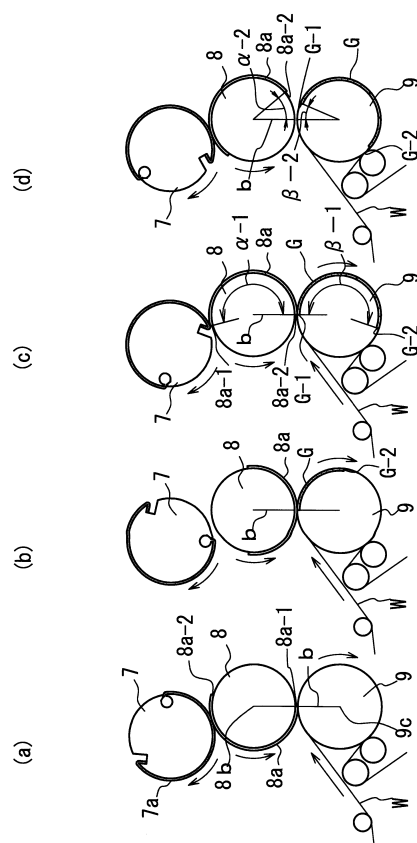
10

20

【圖 5】



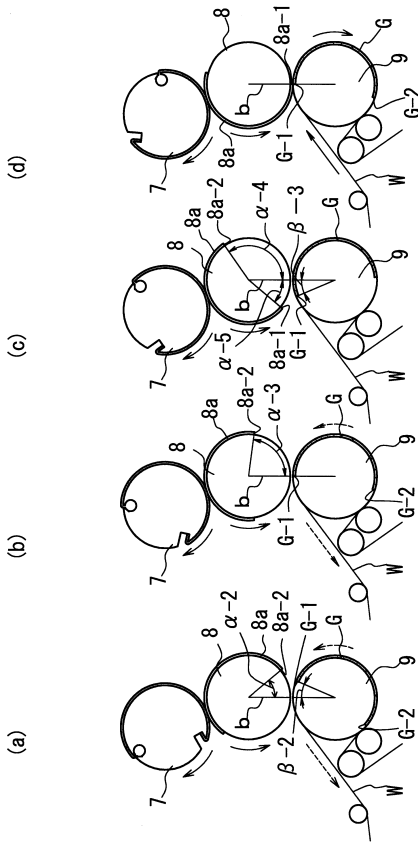
【 図 6 】



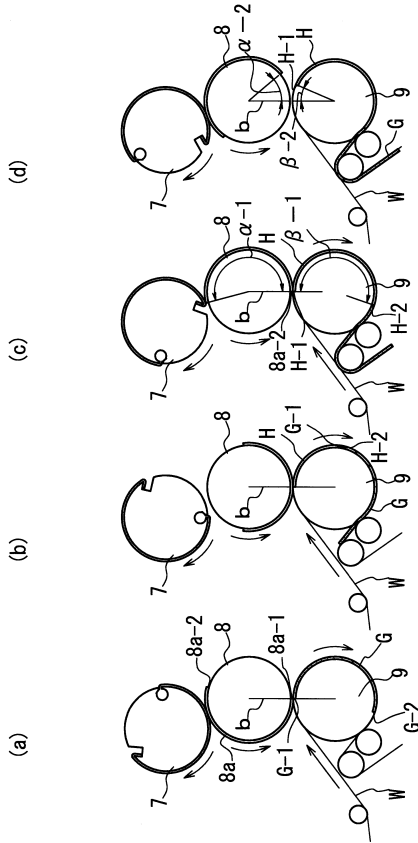
30

40

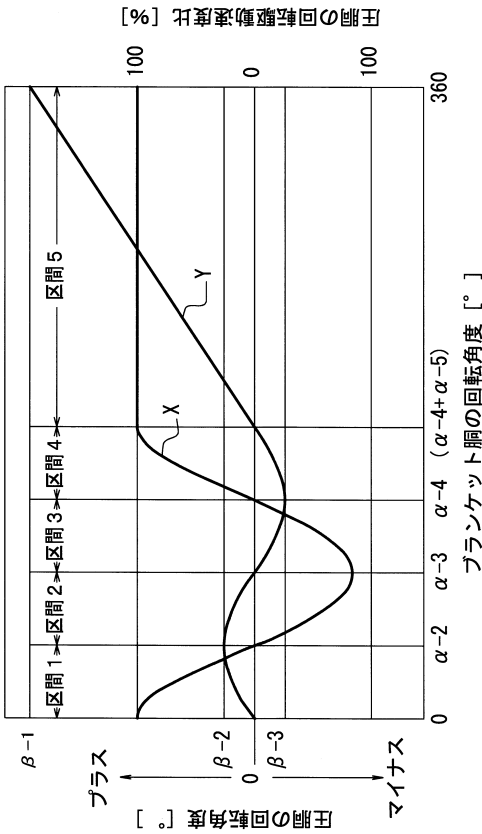
【図 7】



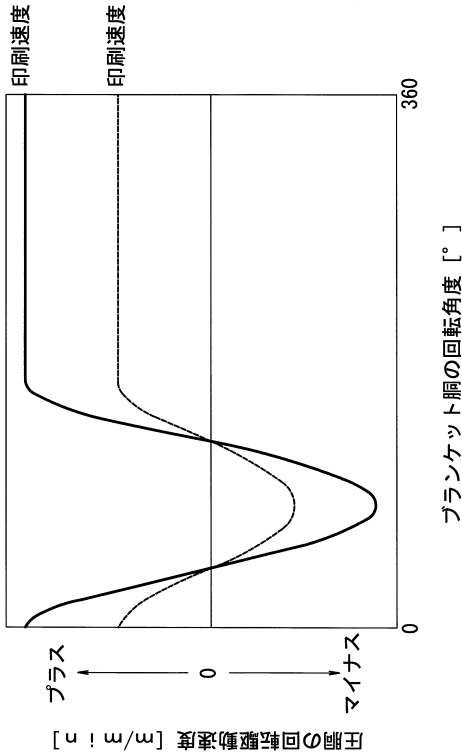
【図 8】



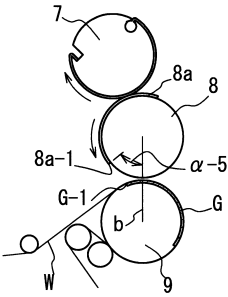
【図 9】



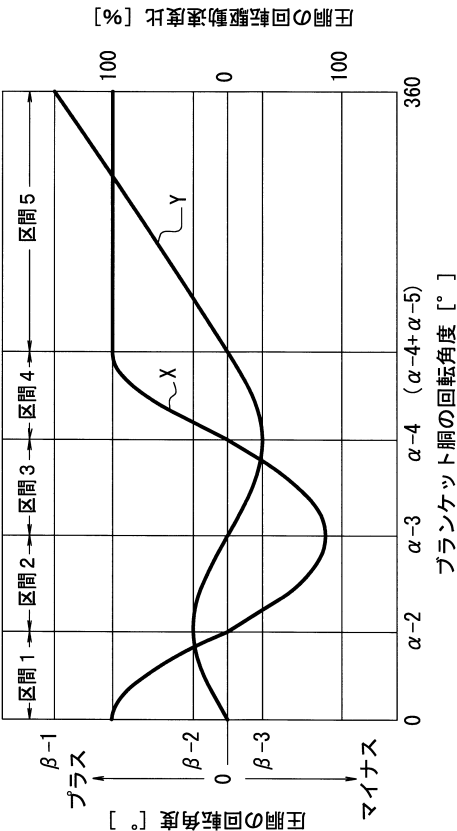
【図 10】



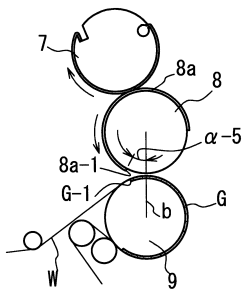
【図 1 1】



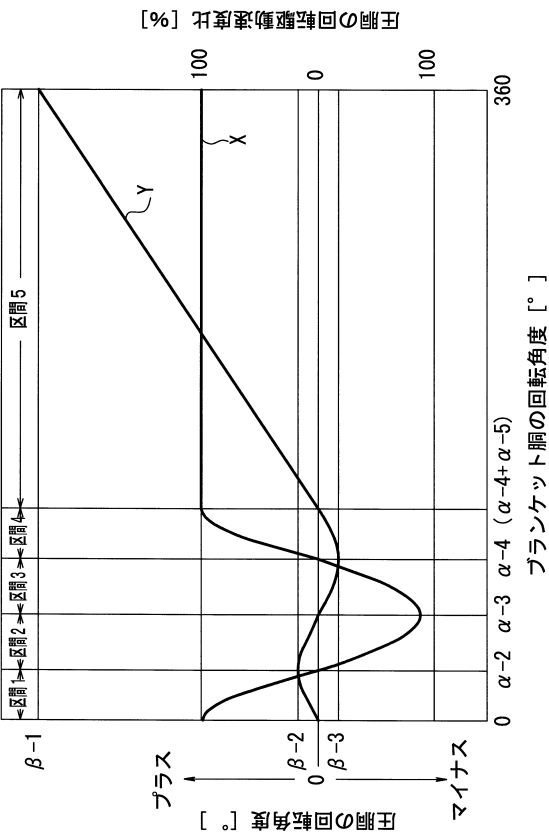
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



10

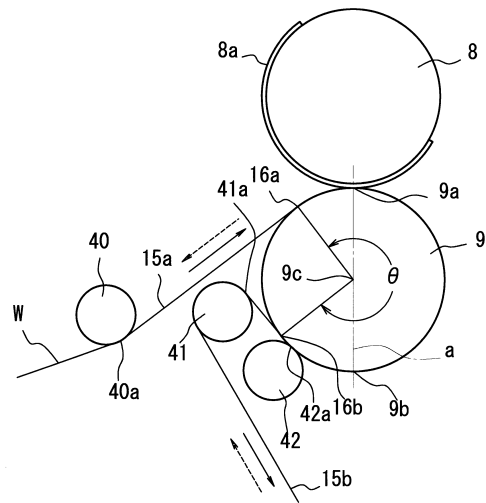
20

30

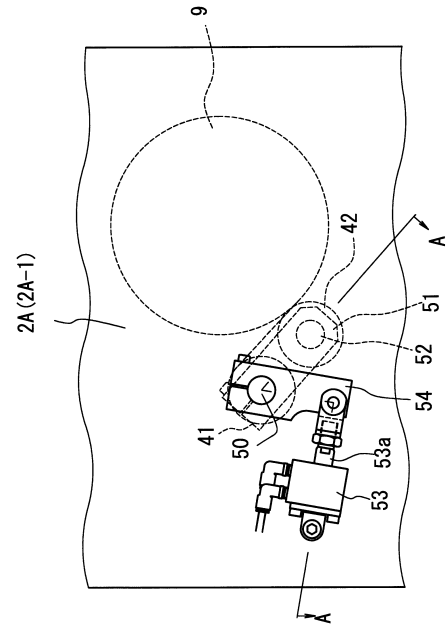
40

50

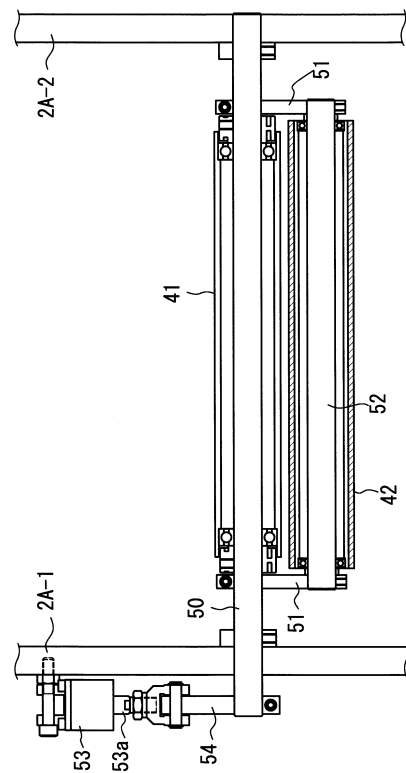
【図 15】



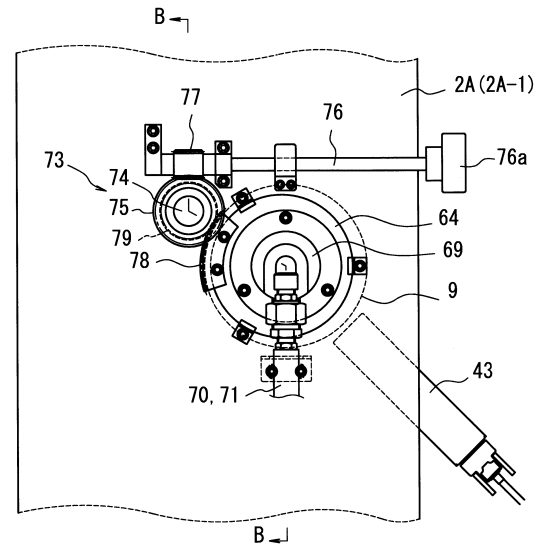
【図 16】



【図 17】



【図 18】



10

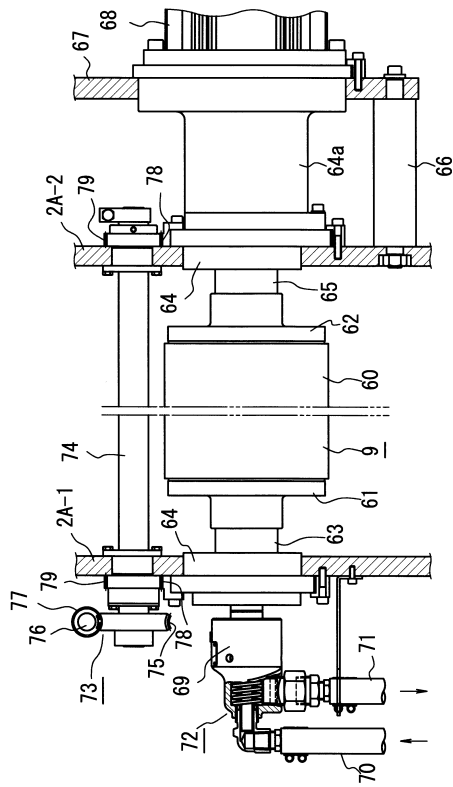
20

30

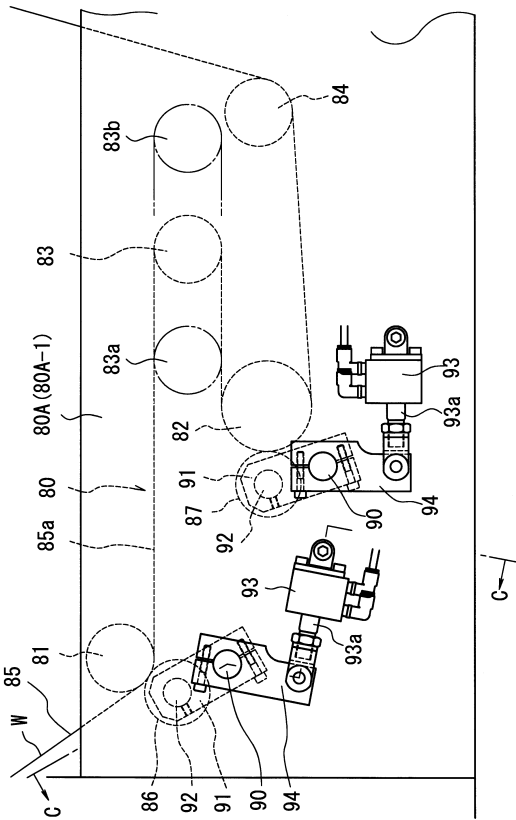
40

50

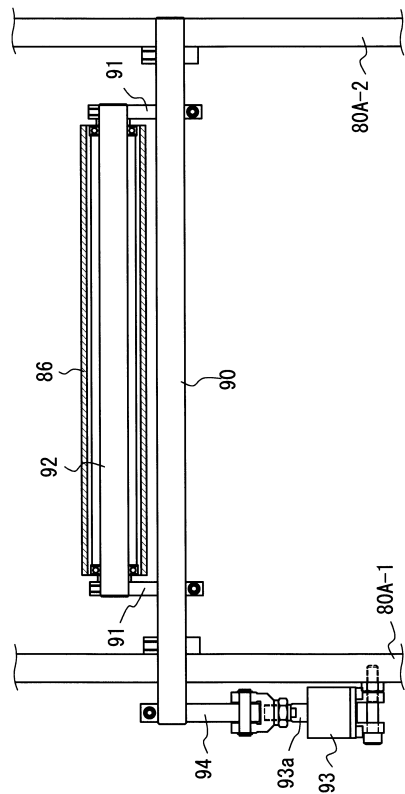
【図 19】



【図 20】

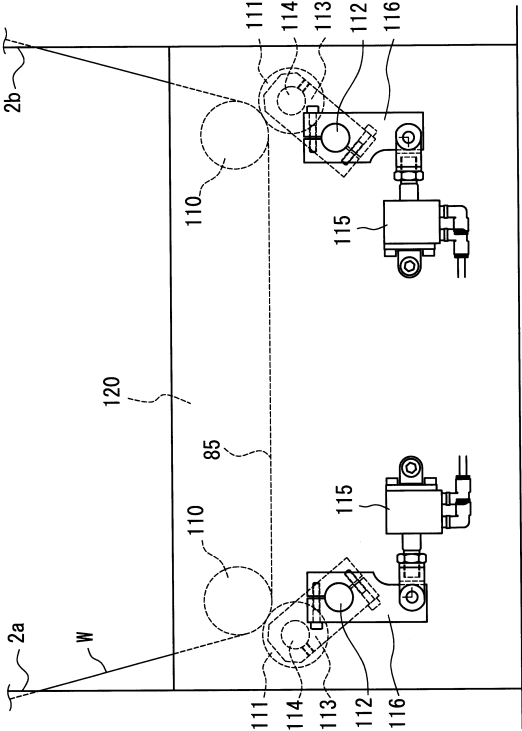


【図 21】





【図 23】



10

20

30

40

50

## フロントページの続き

## (51)国際特許分類

F I

**B 4 1 F 13/22 (2006.01)**

B 4 1 F 13/22

**B 4 1 F 13/02 (2006.01)**

B 4 1 F 13/02 2 6 3

秋田県大仙市太田町国見字稻荷堂 1 6 2 宮腰精機株式会社内

審査官 小宮山 文男

## (56)参考文献

特開 2 0 0 6 - 2 4 7 8 6 9 ( J P , A )

米国特許第 1 6 5 3 1 9 9 ( U S , A )

米国特許出願公開第 2 0 1 1 / 0 2 4 2 1 6 7 ( U S , A 1 )

特開 2 0 0 4 - 2 7 6 6 1 6 ( J P , A )

欧州特許出願公開第 2 2 5 1 1 9 6 ( E P , A 2 )

## (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

B 4 1 F 1 3 / 0 4

B 4 1 F 3 3 / 0 4

B 4 1 M 3 / 0 0

B 4 1 F 7 / 0 2

B 4 1 F 3 3 / 0 0

B 4 1 F 1 3 / 2 2

B 4 1 F 1 3 / 0 2