

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5551641号
(P5551641)

(45) 発行日 平成26年7月16日 (2014. 7. 16)

(24) 登録日 平成26年5月30日 (2014. 5. 30)

(51) Int. Cl.

F I

B 4 1 J 11/02 (2006. 01)

B 4 1 J 11/02

B 6 5 H 5/02 (2006. 01)

B 6 5 H 5/02

V

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2011-58255 (P2011-58255)
 (22) 出願日 平成23年3月16日 (2011. 3. 16)
 (65) 公開番号 特開2011-207226 (P2011-207226A)
 (43) 公開日 平成23年10月20日 (2011. 10. 20)
 審査請求日 平成26年3月13日 (2014. 3. 13)
 (31) 優先権主張番号 12/732, 687
 (32) 優先日 平成22年3月26日 (2010. 3. 26)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 596170170
 ゼロックス コーポレーション
 XEROX CORPORATION
 アメリカ合衆国、コネチカット州 068
 56、ノーウォーク、ビーオーボックス
 4505、グローバー・アヴェニュー 4
 5
 (74) 代理人 110001210
 特許業務法人 Y K I 国際特許事務所
 (72) 発明者 バリー ピー マンデル
 アメリカ合衆国 ニューヨーク フェアボ
 ート アトランティック アベニュー 3
 707

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 媒体輸送システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

媒体入口ステーションと、

媒体出口ステーションと、

前記媒体入口ステーションと前記媒体出口ステーションとの間で反復的に並進する第 1
 の媒体運搬装置と、

前記第 1 の媒体運搬装置上にシート状媒体を送り込むため及びそこから送り出されるシ
 ート状媒体を引き出すための第 2 の媒体運搬装置と、

を備え、

前記第 2 の媒体運搬装置が、前記第 1 の媒体運搬装置が移動する第 2 の方向とは逆の第
 1 の方向にシート状媒体を移動させ、

前記第 1 の媒体運搬装置は、スレッドを有し、

前記第 2 の媒体運搬装置は、前記スレッドに連結されて前記スレッドと共に動作するス
 レッドベルトアセンブリを有し、

前記スレッドベルトアセンブリは、前記スレッドに対してシート状媒体を移動させるよ
 うに制御されるスレッドベルトを有する、

印刷ゾーン内シート状媒体輸送システム。

【請求項 2】

請求項 1 記載の印刷ゾーン内シート状媒体輸送システムであって、前記第 1 の媒体運搬
 装置が前記媒体入口ステーションに向かって移動しているうちに、前記第 2 の媒体運搬装

10

20

置が、前記媒体入口ステーションから前記第1の媒体運搬装置上へとシート状媒体を送り込む、印刷ゾーン内シート状媒体輸送システム。

【請求項3】

請求項1記載の印刷ゾーン内シート状媒体輸送システムであって、前記第1の媒体運搬装置が前記媒体入口ステーションに向かって移動しているうちに、前記第2の媒体運搬装置が、前記第1の媒体運搬装置から前記媒体出口ステーション上へとシート状媒体を送り込む、印刷ゾーン内シート状媒体輸送システム。

【請求項4】

請求項1記載の印刷ゾーン内シート状媒体輸送システムであって、前記第1の媒体運搬装置は、その上面が減圧吸引装置と通流しておりシート状媒体を載せうる前記スレッドを有する、印刷ゾーン内シート状媒体輸送システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、シート状媒体を輸送するシステム、特にシート状媒体を印刷ゾーンに通すシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

プリンタ、複写機等の文書処理装置内には、一般に、所定の媒体処理経路に沿いシート状媒体を高速輸送するシステムが組み込まれている。そのシステムのスループットを向上させるには、シート状媒体を媒体処理経路に沿い迅速に移動させるよう輸送システムを構成する必要がある。輸送システムとして幅広な輸送ベルトを用いてもよいし、シート状媒体を大面積の印刷用平坦テーブルに押し付けるようにしてもよい。ただ、媒体処理経路内の印刷ゾーン、即ちシート状媒体上に画像を発現させるゾーンにあることが、スループット向上の上で支障となっている。それは、印刷ゾーンにおけるシート状媒体の輸送を精密に制御しないと、高品質文書を作成するのが難しいからである。即ち、印刷ゾーンへのシート状媒体の進入やそこからの退出を精密に制御するには、様々な工程からなる複雑な輸送動作を実行しなければならないのが普通であり、そうした輸送動作を実行するのではスループットを大きく向上させることができない。

【0003】

この輸送問題が顕著になるのは、幅広又は厚手のシート状媒体に直接マーキングシステムでマーキングを施す場合である。直接マーキングシステムは特にハイエンド印刷の分野で普及が進みつつあるシステムであり、複数個の小型プリントヘッドが千鳥配置されたノズルアレイを使用することで、超高速での印刷を実現できる可能性がある。しかし、それを実現するには、どのプリントヘッドとも接触しないよう印刷ゾーン内でシート状媒体を平坦に保持する必要がある。ことに、シート状媒体の判型が大きい場合や印刷ゾーンが長い場合はそうである。即ち、広大な印刷所要面を強い力で下向きに押さえつけねばならず、顕著な引きずり抵抗が発生する場合である。その場合、摺動式のベルトシステムを使用するのは現実的ではないし、モーション品質上も大きな問題となる。とりわけ問題になるのは、折り畳み化粧箱、段ボール等、強い力で下向きに押さえつけねばならない厚手のシート状媒体を輸送する場合である。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従って、いま望まれているのは、シート状媒体の印刷ゾーン内輸送を効率化し高品質な文書を作成することが可能な媒体輸送システム及び媒体輸送方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

ここに、本発明の一実施形態に係る印刷ゾーン内シート状媒体輸送システムは、媒体入口ステーションと、媒体出口ステーションと、それら媒体入口ステーション及び媒体出口

10

20

30

40

50

ステーション間で反復的に並進する媒体運搬装置と、媒体運搬装置上にシート状媒体を送り込むため及びそこから送り出されるシート状媒体を引き出すための媒体搬入出装置と、を備え、媒体搬入出装置が、媒体運搬装置が移動する方向とは逆の方向にシート状媒体を移動させるものである。

【 0 0 0 6 】

また、本発明の他の実施形態に係る印刷ゾーン内シート状媒体運搬装置は、媒体入口ステーションとの媒体出口ステーション間で反復的に並進させることが可能でその上面が減圧吸引装置と通流しているスレッドと、シート状媒体をスレッドに引き込むため及びそこからシート状媒体を送り出すためのベルトアセンブリと、を備え、ベルトアセンブリが、スレッドが移動する方向とは逆の方向にシート状媒体を移動させるものである。

10

【 0 0 0 7 】

そして、本発明の更に他の実施形態に係る印刷ゾーン内シート状媒体輸送方法は、媒体運搬装置をシート入口ステーション方向に移動させるステップと、媒体運搬装置がシート入口ステーション方向に移動しているうちにシート状媒体がそれとは逆の方向に動き媒体運搬装置上に搬入されるよう媒体搬入出装置を稼働させるステップと、媒体運搬装置及びその上のシート状媒体をシート出口ステーション方向に移動させるステップと、媒体運搬装置に対しシート状媒体を静止させるステップと、媒体運搬装置及びその上のシート状媒体を印刷ゾーンに通すステップと、を有する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 8 】

20

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係る媒体輸送システムを示す斜視図である。

【 図 2 】 図 1 に示した媒体輸送システムの模式的縦断面図である。

【 図 3 】 図 1 に示した媒体輸送システム、特にシート状媒体が媒体入口ステーションからスレッド上へと搬入されつつある状態を示す模式的縦断面図である。

【 図 4 】 図 1 に示した媒体輸送システム、特にスレッド及びその上のシート状媒体が印刷ゾーン内を通過しつつある状態を示す模式的縦断面図である。

【 図 5 】 図 1 に示した媒体輸送システム、特にシート状媒体がスレッドから媒体出口ステーション上へと搬出されつつある状態を示す模式的縦断面図である。

【 図 6 】 本発明の他の実施形態に係る媒体輸送システムを示す斜視図である。

【 図 7 】 図 6 に示した媒体輸送システム、特にスレッド、その上のシート状媒体及びベルトが印刷ゾーンに接近しつつある状態を示す模式的縦断面図である。

30

【 図 8 】 スレッド、スレッドベルト及びシート状媒体の速度を示すグラフである。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 0 9 】

以下、別紙図面を参照しつつ本発明の諸実施形態についてより詳細に説明する。なお、以下の説明中、「媒体」とはその上に画像を記録可能な物体のことであり、「シート状媒体」とはシート状の媒体のことである。「媒体」には、普通紙、写真プリント用紙、段ボール、フィルム、ガラス、布、プラスチック、パーチメント等を含め様々な種類がある。その上に情報やマーキングを可視化又は複製することができればよいので、被覆付でも被覆無しでもかまわない。媒体処理経路のうち「印刷ゾーン」はシート状媒体上に画像を発現させる部分、「媒体入口ステーション」は後続する部分にシート状媒体を引き渡す部分、「媒体出口ステーション」は先行する部分からシート状媒体を引き取る部分である。「媒体運搬装置」や「媒体搬入出装置」はいずれも媒体処理経路に沿いシート状媒体を移動させる装置又は装置群である。「スレッド」とは、媒体運搬装置のうち、媒体処理経路に沿い並進させることが可能でその上面にシート状媒体を載せることが可能な部分のことである。そして、「ベルトアセンブリ」とは、媒体処理経路に沿いシート状媒体を輸送するためのベルトを 1 本又は複数本備える装置のことである。

40

【 0 0 1 0 】

図 1 及び図 2 に、本発明の一実施形態に係る媒体輸送システム 10 を示す。これは、印刷ゾーン 14 内を通るようシート状媒体 12 を輸送するシステムであり、そのゾーン 14

50

内には画像転写装置 16 が設けられている。この装置 16 は媒体 12 上に画像を発現させる装置であり、インクジェットシステム等の直接画像転写装置や、電子写真システム、リソグラフィシステム等を初め、様々な種類の画像発現装置として構成することができる。

【0011】

本システム 10 は媒体運搬装置たるスレッド 18 を備えている。スレッド 18 の上面 19 はほぼ平坦で媒体 12 を載せることができる。スレッド 18 は、印刷ゾーン 14 内を通るよう媒体入口ステーション 20・媒体出口ステーション 22 間で反復的に並進させることができる。第 1 方向 44 に移動し出口ステーション 22 側折り返し点に達したらその移動方向が第 2 方向 46 へと反転し入口ステーション 20 方向に移動する、といった具合である。入口ステーション 20 では媒体 12 がスレッド 18 上に搬入され、出口ステーション 22 ではその媒体 12 がスレッド 18 から搬出され後続の媒体処理経路へと送り出されていく。

10

【0012】

スレッド 18 には、モータ 42 及び駆動用ベルト 45 を有するスレッド駆動装置 40 が連結されている。この装置 40 は、スレッド 18 を第 1 方向 44 に沿い入口ステーション 20 から出口ステーション 22 へと移動させ、またその逆の第 2 方向 46 に沿い出口ステーション 22 から入口ステーション 20 へと移動させる。その移動中、スレッド 18 は一対の直線案内部材 48 によって案内される。

【0013】

本システム 10 は、更に媒体搬入出装置たるベルト式輸送システム 24 を備えている。これは、媒体 12 を入口ステーション 20・出口ステーション 22 間で移動させるスレッド 18 と連携して動作するシステムであり、入口ステーション 20 側の入口ベルトアセンブリ 26 並びに出口ステーション 22 側の出口ベルトアセンブリ 30 で構成されている。アセンブリ 26、30 は互いに同様の構成であり、前者は無限入口ベルト 27、後者は無限出口ベルト 32 を備えている。入口ベルト 27 は一対のローラ 28、出口ベルト 32 はローラ 34 にそれぞれ架けられており、その駆動には図示しない駆動装置が使用されている。

20

【0014】

ベルト式輸送システム 24 は、更に、スレッド 18 上にありスレッド 18 と共に移動するスレッドベルトアセンブリ 36 を備えている。入口ベルトアセンブリ 26 や出口ベルトアセンブリ 30 と同じくその動きを個別に制御することができるので、それらアセンブリ 26、30 及び 36 の個別制御を通じ媒体 12 を所望形態で輸送させることができる。また、スレッドベルトアセンブリ 36 は、ローラ 37 に架かっている無限スレッドベルト 37 を図示しない駆動装置で駆動する構成を有している。入口ステーション 20・出口ステーション 22 間でスレッド 18 を移動させると、ベルト 37 を含むスレッドベルトアセンブリ 36 全体がそのスレッド 18 と共に移動する。ベルト 37 は、その回りを巡るようスレッド 18 に対し動く。その経路は、スレッド上面 19 の面前を過ぎる経路である。従って、ベルト 37 及びその上の媒体 12 は、スレッド 18 の対地速度（固定の基準点に対する速度）とは異なる対地速度で運搬されることとなる。即ち、媒体速度はスレッドベルト速度とスレッド速度の合計値となる。

30

40

【0015】

図 2 に示すように、これら入口ステーション 20、スレッド 18 及び出口ステーション 22 は減圧吸引装置 50 に通流している。まず、ステーション 20、22 の表面には吸引孔 51 が形成されており、それらは吸引用プレナム 52 を介し少なくとも 1 個の減圧吸引装置 50 に通流している。ご理解頂けるように、入口ステーション 20、出口ステーション 22 及びスレッドベルトアセンブリ 36 のそれぞれに、個別の減圧吸引装置を設けることもできる。また、スレッド 18 の上面 19 にも吸引孔 53 が形成されており、それらはスレッド 18 内の吸引用プレナム 55 に通流しており、更にそのプレナム 55 が少なくとも 1 個の減圧吸引装置 50 に通流している。そして、ベルト 27、32 及び 37 の表面にはベルト孔 54 が形成されている。媒体 12 に対してはそれらを介し減圧吸引力が作用す

50

る。この減圧吸引力は、本システム 10 内での輸送中、媒体 12 をベルト表面に付着させておくのに役立つ。ステーション 20 及び 22 における減圧吸引力と、スレッド 18 における減圧吸引力は、互いに独立に制御することができる。

【0016】

そして、スレッド 18 の動作、入口ステーション 20 及び出口ステーション 22 の動作、発生する減圧吸引力等はコントローラ 60 によって管理又は制御されている。コントローラ 60 を構成する 1 個又は複数個のプロセッサ及びソフトウェアにより生成される制御信号に基づき、入口ベルトアセンブリ 26、スレッドベルトアセンブリ 36 及び出口ベルトアセンブリ 30 間の協調制御やスレッド 18 自体の移動制御が実行される結果、媒体 12 の印刷ゾーン 14 内通過が効率化されることとなる。

10

【0017】

それらの制御では、まず、スレッド 18 が第 2 方向 46 に沿い移動し入口ステーション 20 付近に達したときに、入口ベルトアセンブリ 26 を作動させ図 3 の如く媒体 12 をスレッド 18 上に送り出す。スレッド 18 上に媒体 12 を送り出す動作が始まるのは、スレッド 18 が入口ステーション 20 側折り返し点に到達しきる前である。媒体 12 がスレッド 18 上に送り出されてきたら、スレッドベルト 37 の動作でその媒体 12 をスレッド 18 上に引き込ませる。また、こうして媒体 12 がスレッド 18 上に搬入されていく間にスレッド 18 の移動方向を反転させる。入口ベルト 27 及びスレッドベルト 37 の速度を制御することで、媒体 12 を第 1 方向 44 に沿い移動させスレッド 18 上に送り出す動作と、スレッド 18 を第 2 方向 46 に沿いステーション 20 に接近させ更にそこから離隔させる動作とを、同時に実行させることができる。スレッド 18 が減速から停止を経て第 1 方向 44 へと反転して加速しているときに、スレッドベルト 37 でそのスレッド 18 上に媒体 12 を搬入することができるのは、ベルト 37 をスレッド 18 そのものより高速で動かすことで、媒体 12 をスレッド 18 に対し前進させることができるからである。

20

【0018】

図 8 に、スレッド 18、スレッドベルト 37 及び媒体 12 の経時的な速度変化及びその相互関係を示す。図示の通り、これらの速度の間には、スレッド速度とスレッドベルト速度を加算すると概ね媒体速度となる、という関係がある。時刻 A から時刻 B までの期間は、スレッド 18 が第 2 方向 46 に沿い一定速度で入口ステーション 20 に接近していく期間である。この期間には、スレッド 18 の移動方向とは逆の第 1 方向 44 (出口ステーション 22 に向かう方向) に沿いベルト 37 がスレッド 18 上で作動し、その上面 19 の面前を過ぎている。ベルト 37 の対スレッド速度は、媒体 12 をスレッド 18 上に引き込めるような速度に制御されている。時刻 B はスレッド 18 の減速が始まる時刻であり、この時点でベルト 37 の減速も始まる。媒体 12 の輸送速度はそれによって一定に保たれる。時刻 C はスレッド 18 に対する媒体 12 の位置が所望位置となる時刻であり、ベルト 37 はこの時点でスレッド 18 に対し静止する。時刻 C から時刻 D までの期間は、ベルト 37 及びその上の媒体 12 がスレッド 18 と同じ速度で移動する期間であり、媒体 12 上に画像を発現させる処理はこの期間に実行される。時刻 D から時刻 E までの期間は、出口ステーション 22 にスレッド 18 が接近していく期間である。この期間では、スレッド 18 が減速し、次いでその移動方向が反転する(速度が負になる)。ベルト 37 はスレッド 18 に対する移動を開始する。媒体 12 の速度はそれによって所望速度に保たれる。そして、時刻 E 以後は、スレッド 18 が入口ステーション 20 に向かい一定速度で帰還していく。ベルト 37 が一定速度で逆方向に作動するので、媒体 12 は出口ステーション 22 に向かい引き続き移動していく。

30

40

【0019】

媒体 12 がスレッド 18 上に搬入されつつあるときには、スレッド上面 19 にて比較的弱い減圧吸引力を作用させる。弱めの減圧吸引力であるので、媒体 12 をベルト 37 に接触させ続けながら、スレッドベルト 37 を用い媒体 12 を面 19 に対し移動させ、スレッド 18 に対し適正に位置決めすることができる。その後、媒体 12 がスレッド 18 上で所定の位置を占めるに至ったら、スレッド 18 に対しベルト 37 を静止させると共に、面 1

50

9にて比較的強い減圧吸引力を作用させ始める。これにより、媒体12及びベルト37が面19に対し強く吸着されるので、スレッド18に対する媒体12の位置が固定されると共に、媒体12が非常に平坦な状態に保持されることとなる。その結果、媒体12のどこかがプリントヘッドに接触して画像形成が妨げられる、といったことが(ほとんど)生じなくなる。図4に示すように、その状態での媒体12の対地速度はスレッド18のそれと等しくなる。

【0020】

スレッド18に対する媒体12の位置が固定されるのは、その媒体12が印刷ゾーン14内に進入する前である。そのため、ゾーン14における媒体12の速度は、スレッド18それ自体の速度だけで決まる。スレッド18の速度は、コントローラ60とスレッド駆動装置40の連携動作を通じ精密に制御することができる。その値が一定に保たれるようスレッド18の速度を精密に制御することで、媒体12上に高画質画像を発現させることができる。媒体12がゾーン14内を通過し終えた後は、媒体12の速度を高め、本システム10のスループット向上につなげることができる。

【0021】

印刷ゾーン14内でスレッド18を介し媒体12に作用する減圧吸引力を強め、媒体12を平坦に保持することも、画質を向上させる上で有益なことである。特に、その媒体12が段ボールのような厚手媒体である場合や、強い押下力を大面積に亘り加えねばならない大判媒体である場合に、そうした効果が顕著なものとなる。

【0022】

媒体12を載せたスレッド18が出口ステーション22に接近してきたら、スレッド18の速度を低下させる。コントローラ60は、同時に、減圧吸引力を弱めの値、即ちスレッド18に対し媒体12を移動させうる程度の値に調整する。次いで、スレッドベルト37を加速させることで、その速度を概ね一定に保ちながら、媒体12をスレッド18からステーション22上に送り出させる。コントローラ60は、更に、出口ベルトアセンブリ30を作動させることで、スレッド18から送り出されてきた媒体12を媒体処理経路に沿って取り込ませる。このとき、ステーション22内の吸引用プレナム52にて減圧吸引力を発生させることで、ベルト37からステーション22へと送り出されてきた媒体12を吸引し出口ベルト32に接触させる。

【0023】

媒体12のうち所定比率部分が出口ステーション22によって捕捉されるに至ったら、図5に示す如く、その移動方向を第2方向46へと反転させることで、スレッド18を出口ステーション22から離隔させ始める。スレッド18にこうした動きをさせている間は、媒体12の速度が一定に保たれるようスレッドベルト37の速度を上昇させる。即ち、媒体12が引き続き第1方向44に沿い出口ステーション22側に送り出されるよう、スレッドベルトアセンブリ36を作動させる。また、スレッドベルト37及び出口ベルト32の速度は、媒体12がスレッド18から出口ステーション22上へと円滑に送り出されるように設定しておく。このように、スレッド18から媒体12が完全に搬出される前にスレッド18がその移動方向を反転させ入口ステーション20に向かう分、本システム10のスループットは高くなる。以後は、スレッド18が第2方向46に沿い入口ステーション20に接近していき、その接近につれ入口ベルトアセンブリ26が入口ステーション20からスレッド18へと新たな媒体12を搬入する、という形態で、前記同様のサイクルが繰り返されることとなる。

【0024】

このように、スレッド18の速度及び種々のベルトの速度を個別に制御することができるので、媒体12とは違う方向にスレッド18を動かす等、スレッドベルト37及びその上に載っている媒体12の移動速度及び方向を変化させることができる。即ち、スレッドベルト37の速度及び方向で決まるスレッド18の実質表面速度を、スレッド18自体の実速度とは異なる速度にすることができるので、スレッド18を、ベルト37によって運ばれる媒体12のそれとは異なる速度で動かすことができる。そのため、媒体12の搬入

10

20

30

40

50

や搬出を完遂しないうちに、スレッド１８の動きを次段階に係る動きに移行させることができる。

【００２５】

本システム１０の動作を図１～図５に基づきまとめると例えば以下になる。まず、本システム１０では、入口ベルト２７を作動させつつその媒体１２の速度に応じた速度でスレッドベルト３７を移動させることで、媒体１２をスレッド１８上に搬入する。この動作に当たりスレッド１８にて使用される減圧吸引力は弱めであるので、スレッドベルト３７・スレッド上面１９間の摩擦を抑えながら、スレッド１８に対し媒体１２を移動させることができる。その後、スレッド１８に対する媒体１２の位置が適正な位置になったら、直ちに、媒体１２の移動速度が一定に保たれるよう、スレッドベルト３７及び媒体１２を運搬しているスレッド１８の加速と、そのスレッドベルト３７の減速とを同時に実行する。スレッド３７が然るべき位置に達したら、そのスレッド３７で作用させる減圧吸引力を強めた上で、スレッド１８及びその上の媒体１２を印刷ゾーン１４に進入させ、一定速度でそのゾーン１４内を進ませる。ゾーン１４を出たら、そのスレッド１８で作用させる減圧吸引力を弱めた上で、スレッド１８を引き続き第１方向４４に沿い移動させる。スレッド１８が出口ステーション２２側折り返し点に近づいたら、スレッド１８を減速させると同時にスレッドベルト３７を加速させることで、その速度を概ね一定に保ちながらスレッド１８上の媒体１２を出口ステーション２２上へと搬出させる。スレッド１８の移動方向を第２方向４６へと反転させてからも、スレッドベルト３７による媒体１２の高速搬出を継続させ、第１方向４４に沿った媒体１２の移動速度を一定に保持させる。即ち、スレッド１８が出口ステーション２２側折り返し点に近づき減速しつつある間及びその移動方向が反転してから暫くの間、媒体１２の速度は、スレッドベルト３７の速度で補われて一定速度に保持される。そして、次の媒体１２を捕捉するためスレッド１８を帰還させる。それと並行して、当該次の媒体１２を入口ベルトアセンブリ２６によって第１方向４４に送り出させる。スレッド１８がまだその下に到来していないため媒体１２の先端がうなだれてしまうことを防ぐには、その先端が図４に示す如く延びるよう、スレッド１８にガイド５６を設けておけばよい。同じく、スレッド１８が帰還し始めたときに媒体１２の後端を支えるガイド５７を、出口ベルトアセンブリ３０に設けることもできる。

【００２６】

このように、本実施形態によれば、媒体１２が大判であっても十分に高い生産性及びスループットを実現することができ、またその上に高画質画像を発現させることができる。

【００２７】

図６及び図７に、本発明の他の実施形態に係る媒体輸送システム１００を示す。本システム１００は、画像転写装置１６でその上に画像を発現させることができるよう、シート状媒体１２を移動させて印刷ゾーン１４に通すシステムである。本実施形態におけるベルト式輸送システム１０２は、媒体入口ステーション１０６上からスレッド１１０上を経て媒体出口ステーション１０８上まで延びる主無限ベルト１０４を備えており、そのベルト１０４はローラ１０５を含むベルト駆動装置によって駆動されている。スレッド１１０は直線案内材１０９上にあり、入口ステーション１０６・出口ステーション１０８間で前進、後退するようスレッド駆動装置１１１によって駆動されている。

【００２８】

それら、入口ステーション１０６、出口ステーション１０８及びスレッド１１０には吸引用プレナム１１２、１１４及び１１６が設けられている（符号同順）。プレナム１１２、１１４及び１１６はいずれも減圧吸引装置１１８に連結されている。プレナム１１２、１１４及び１１６の上面にはベルト１０４（及びその上の媒体１２）に減圧吸引力を伝えるため吸引孔１２０が形成されており、ベルト１０４の上面には媒体１２に減圧吸引力を伝えるためベルト孔１２２のアレイが形成されている。入口ステーション１０６、出口ステーション１０８及びスレッド１１０は減圧吸引装置１１８につながっているため、スレッド１１０の吸引孔１２０で作用する減圧吸引力の強弱を、図１～図５に示した例に倣い切り換えることができる。

【 0 0 2 9 】

また、本実施形態では、ベルト 1 0 4 の動作がスレッド 1 1 0 の動作に対して独立しており、スレッド 1 1 0 の移動速度及び方向がベルト 1 0 4 のそれと異なっている。例えば、入口ステーション 1 0 6 からスレッド 1 1 0 上へと媒体 1 2 を送り出す際には、ベルト 1 0 4 を第 1 方向 1 2 4 に沿い出口ステーション 1 0 8 にむけ動かしながら、スレッド 1 1 0 を第 2 方向 1 2 6 に沿い出口ステーション 1 0 8 から離隔させる。

【 0 0 3 0 】

ベルト 1 0 4 は一定速度で回転駆動される。スレッド 1 1 0 を入口ステーション 1 0 6 に接近させると、そのステーション 1 0 6 上の媒体 1 2 が、ベルト 1 0 4 の動きと、スレッド 1 1 0 から作用する弱めの減圧吸引力とにより、スレッド 1 1 0 上に引き込まれる。スレッド 1 1 0 に対する媒体 1 2 の位置が所望の位置になったら、直ちに、スレッド 1 1 0 が媒体速度とマッチするよう加速され、またそのスレッド 1 1 0 上で使用される減圧吸引力が強めの値に切り替わる。媒体 1 2 は、その減圧吸引力によってスレッド 1 1 0 に吸い寄せられた状態で、スレッド 1 1 0 及びベルト 1 0 4 と共に同一速度で移動していく。印刷ゾーン 1 4 における媒体 1 2 の移動速度は専らスレッド 1 1 0 によって制御される。媒体 1 2 がゾーン 1 0 4 内に存するときにはベルト 1 0 4 をトルク制御モードで稼働させることもできる。トルク制御モードとは、スレッド 1 1 0 の固有摩擦抵抗及び慣性力を克服するのにちょうどよい程度の電流プロファイルでスレッド 1 1 0 を駆動するモードである。トルク制御モード下では、スレッド 1 1 0 を駆動するのに必要な駆動力の大部分がスレッド駆動装置から供給される。ベルト駆動装置から供給されるのは、所要スレッド駆動力における小規模な変動分のみであり、これはタイトな速度制御下に置かれる。

【 0 0 3 1 】

スレッド 1 0 4 が印刷ゾーン 1 4 を通過すると、出口ステーション 1 0 8 への接近に伴い、スレッド 1 1 0 上で使用される減圧吸引力が弱めの値に切り替わる。出口ステーション 1 0 8 側折り返し点への接近に伴いスレッド 1 1 0 は減速するが、ベルト 1 0 4 は一定速度で回り続けるので、媒体 1 2 はスレッド 1 0 8 から出口ステーション 1 0 8 へと搬出されることとなる。即ち、スレッド 1 1 0 は減速するが、ベルト 1 0 4 の上面の対地速度が一定に保たれるので、媒体 1 2 を出口ステーション 1 0 8 に向かい一定速度で移動させ続けることができる。スレッド 1 1 0 は、その後、自分の上から媒体 1 2 が完全に脱しきる前にその移動方向を反転させ、第 2 方向 1 2 6 に沿い入口ステーション 1 0 6 へと移動し始める。ベルト 1 0 4 は、媒体 1 2 を第 1 方向 1 2 4 に沿い移動させ続け、出口ステーション 1 0 8 を介した後続の媒体処理経路に送り込むのと並行し、スレッド 1 8 の帰還運動が終わるのを待たず次の媒体 1 2 をスレッド 1 8 に向かい送り出す。スレッド 1 8 はその媒体 1 2 を受け取る。以後は前記同様の動作が繰り返される。なお、以下に、付記として本発明の構成の一例を示す。

(付記 1)

媒体入口ステーションと、

媒体出口ステーションと、

それら媒体入口ステーション及び媒体出口ステーション間で反復的に並進する媒体運搬装置と、

媒体運搬装置上にシート状媒体を送り込むため及びそこから送り出されるシート状媒体を引き出すための媒体搬入出装置と、

を備え、媒体搬入出装置が、媒体運搬装置が移動する方向とは逆の方向にシート状媒体を移動させる印刷ゾーン内シート状媒体輸送システム。

(付記 2)

付記 1 記載の印刷ゾーン内シート状媒体輸送システムであって、媒体運搬装置が媒体入口ステーション方向に移動しているうちに、媒体搬入出装置が、媒体入口ステーションから媒体運搬装置上へとシート状媒体を送り込み始める印刷ゾーン内シート状媒体輸送システム。

(付記 3)

付記１記載の印刷ゾーン内シート状媒体輸送システムであって、媒体運搬装置が媒体出口ステーション方向に移動しているうちに、媒体搬入出装置が、媒体運搬装置から媒体出口ステーション上へとシート状媒体を引き出し始める印刷ゾーン内シート状媒体輸送システム。

(付記４)

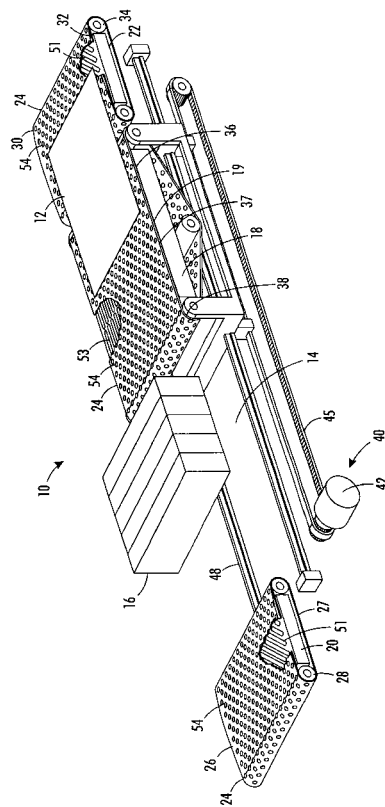
付記１記載の印刷ゾーン内シート状媒体輸送システムであって、媒体運搬装置が、その上面が減圧吸引装置と通流しておりシート状媒体を載せうるスレッドを有し、媒体搬入出装置が、スレッドに連結されておりスレッドと共に移動するスレッドベルトアセンブリを有し、そのスレッドベルトアセンブリが、制御を受けスレッドに対しシート状媒体を移動させるスレッドベルトを有する印刷ゾーン内シート状媒体輸送システム。

【符号の説明】

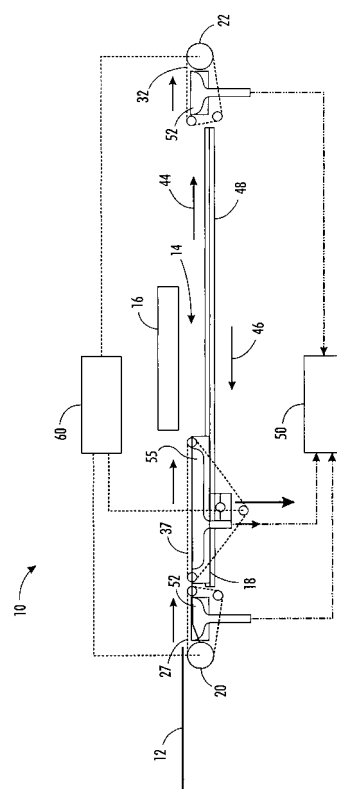
【００３２】

１０，１００ 媒体輸送システム、１２ シート状媒体、１４ 印刷ゾーン、１６ 画像転写装置、１８，１１０ スレッド、１９ スレッド上面、２０，１０６ 媒体入口ステーション、２２，１０８ 媒体出口ステーション、２４，１０２ ベルト式輸送システム、２６ 入口ベルトアセンブリ、２７ 無限入口ベルト、２８，３４，３８，１０５ ローラ、３０ 出口ベルトアセンブリ、３２ 無限出口ベルト、３６ スレッドベルトアセンブリ、３７ 無限スレッドベルト、４０，１１１ スレッド駆動装置、４２ モータ、４４，１２４ 第１方向、４５ 駆動用ベルト、４６，１２６ 第２方向、４８，１０９ 直線案内材、５０，１１８ 減圧吸引装置、５１，５３，１２０ 吸引孔、５２，５５，１１２，１１４，１１６ 吸引用プレナム、５４，１２２ ベルト孔、５６，５７ ガイド、６０ コントローラ、１０４ 主無限ベルト、Ａ～Ｅ 時刻。

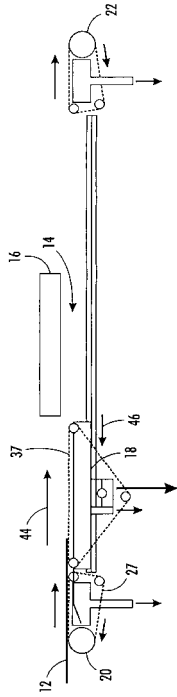
【図１】



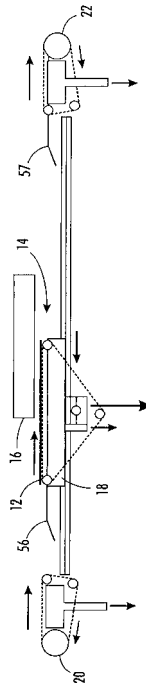
【図２】



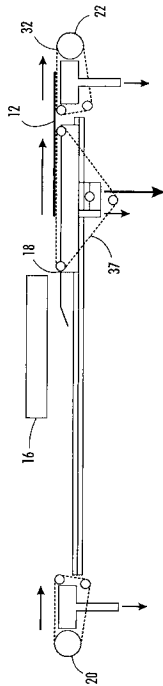
【図 3】



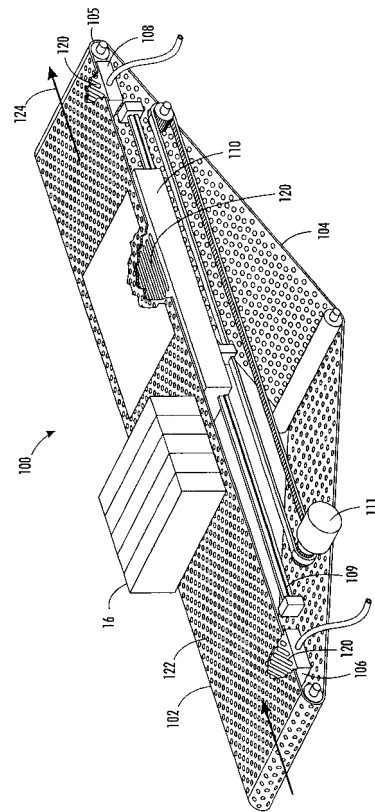
【図 4】



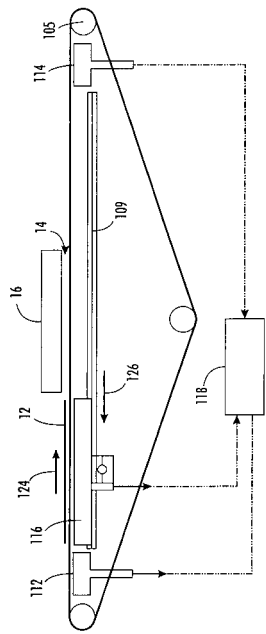
【図 5】



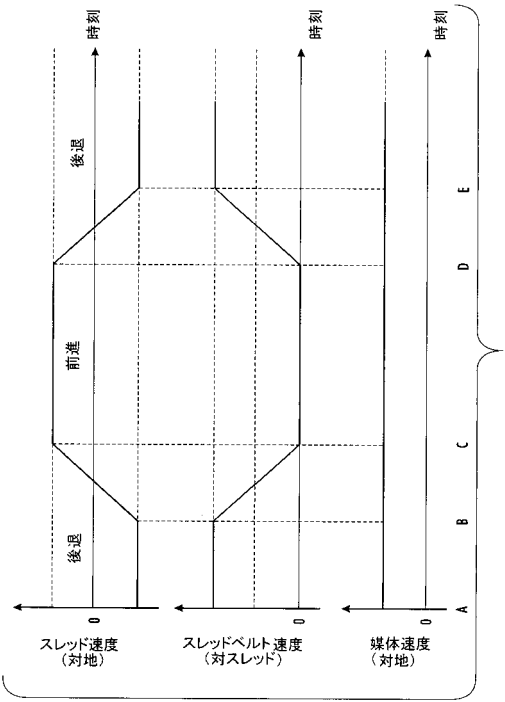
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 リン シー フーヴァー

アメリカ合衆国 ニューヨーク ウェブスター クリスティー レーン 1 0 6 1

審査官 高 辻 将人

(56)参考文献 特開 2 0 0 3 - 2 3 7 9 7 4 (J P , A)

実開昭 5 9 - 1 8 4 6 3 8 (J P , U)

特開 2 0 0 7 - 1 9 0 7 4 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 4 1 J 1 1 / 0 2

B 6 5 H 5 / 0 2