

(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.

B41J 11/02 (2006.01)
B65H 5/02 (2006.01)

F 1

B 41 J 11/02
B 65 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 コーポレイション
 XEROX CORPORATION
 アメリカ合衆国、コネチカット州 06856、ノーウォーク、ピーオーボックス 4505、グローバー・アヴェニュー 45
 (74) 代理人 110001210
 特許業務法人 YKI 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 フィアポート アトランティック アベニュー 3707

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の媒体運搬出装置が、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。 10

【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。 20

【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。 20

【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。 40

【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 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。

【0006】

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できて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

【0007】

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】

【0008】

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】

【0009】

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できてその上面にシート状媒体を載せることができる部分のことである。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

【0010】

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 内を通過す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。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。

【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。

【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。従つて、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。

【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

10

20

30

40

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

【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

40

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 1 2 及びベルト 3 7 が面 1 9 に対し強く吸着されるので、スレッド 1 8 に対する媒体 1 2 の位置が固定されると共に、媒体 1 2 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 1 2 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 1 2 の対地速度はスレッド 1 8 のそれと等しくなる。

【 0 0 2 0 】

スレッド 1 8 に対する媒体 1 2 の位置が固定されるのは、その媒体 1 2 が印刷ゾーン 1 4 内に進入する前である。そのため、ゾーン 1 4 における媒体 1 2 の速度は、スレッド 1 8 それ自体の速度だけで決まる。スレッド 1 8 の速度は、コントローラ 6 0 とスレッド駆動装置 4 0 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 1 8 の速度を精密に制御することで、媒体 1 2 上に高画質画像を発現させることができる。媒体 1 2 がゾーン 1 4 内を通過し終えた後は、媒体 1 2 の速度を高め、本システム 1 0 のスループット向上につなげることができる。

10

【 0 0 2 1 】

印刷ゾーン 1 4 内でスレッド 1 8 を介し媒体 1 2 に作用する減圧吸引力を強め、媒体 1 2 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 1 2 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、こうした効果が顕著なものとなる。

【 0 0 2 2 】

20

媒体 1 2 を載せたスレッド 1 8 が出口ステーション 2 2 に接近してきたら、スレッド 1 8 の速度を低下させる。コントローラ 6 0 は、同時に、減圧吸引力を弱めの値、即ちスレッド 1 8 に対し媒体 1 2 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 3 7 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 1 2 をスレッド 1 8 からステーション 2 2 上に送り出させる。コントローラ 6 0 は、更に、出口ベルトアセンブリ 3 0 を作動させることで、スレッド 1 8 から送り出されてきた媒体 1 2 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 2 2 内の吸引用プレナム 5 2 にて減圧吸引力を発生させることで、ベルト 3 7 からステーション 2 2 へと送り出されてきた媒体 1 2 を吸引し出口ベルト 3 2 に接触させる。

【 0 0 2 3 】

30

媒体 1 2 のうち所定比率部分が出口ステーション 2 2 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 4 6 へと反転させることで、スレッド 1 8 を出口ステーション 2 2 から離隔させ始める。スレッド 1 8 にこうした動きをさせている間は、媒体 1 2 の速度が一定に保たれるようスレッドベルト 3 7 の速度を上昇させる。即ち、媒体 1 2 が引き続き第 1 方向 4 4 に沿い出口ステーション 2 2 側に送り出されるよう、スレッドベルトアセンブリ 3 6 を作動させる。また、スレッドベルト 3 7 及び出口ベルト 3 2 の速度は、媒体 1 2 がスレッド 1 8 から出口ステーション 2 2 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 1 8 から媒体 1 2 が完全に搬出される前にスレッド 1 8 がその移動方向を反転させ入口ステーション 2 0 に向かう分、本システム 1 0 のスループットは高くなる。以後は、スレッド 1 8 が第 2 方向 4 6 に沿い入口ステーション 2 0 に接近していく、その接近につれ入口ベルトアセンブリ 2 6 が入口ステーション 2 0 からスレッド 1 8 へと新たな媒体 1 2 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。

40

【 0 0 2 4 】

このように、スレッド 1 8 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 1 2 とは違う方向にスレッド 1 8 を動かす等、スレッドベルト 3 7 及びその上に載っている媒体 1 2 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 3 7 の速度及び方向で決まるスレッド 1 8 の実質表面速度を、スレッド 1 8 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 1 8 を、ベルト 3 7 によって運ばれる媒体 1 2 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 1 2 の搬入

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のようになる。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に、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は直線案内部材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につながっているので、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。

10

20

30

40

50

【0029】

また、本実施形態では、ベルト104の動作がスレッド110の動作に対して独立しており、スレッド110の移動速度及び方向がベルト104のそれと異なっている。例えば、入口ステーション106からスレッド110上へと媒体12を送り出す際には、ベルト104を第1方向124に沿い出口ステーション108にむけ動かしながら、スレッド110を第2方向126に沿い出口ステーション108から離隔させる。

【0030】

ベルト104は一定速度で回転駆動される。スレッド110を入口ステーション106に接近させると、そのステーション106上の媒体12が、ベルト104の動きと、スレッド110から作用する弱めの減圧吸引力とにより、スレッド110上に引き込まれる。スレッド110に対する媒体12の位置が所望の位置になったら、直ちに、スレッド110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110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12は、その減圧吸引力によってスレッド110に吸い寄せられた状態で、スレッド110及びベルト104と共に同一速度で移動していく。印刷ゾーン14における媒体12の移動速度は専らスレッド110によって制御される。媒体12がゾーン104内に存するときにベルト104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110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110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110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。

10

20

【0031】

スレッド104が印刷ゾーン14を通過すると、出口ステーション108への接近に伴い、スレッド110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108側折り返し点への接近に伴いスレッド110は減速するが、ベルト104は一定速度で回り続けるので、媒体12はスレッド108から出口ステーション108へと搬出されることとなる。即ち、スレッド110は減速するが、ベルト104の上面の対地速度が一定に保たれるので、媒体12を出口ステーション108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110は、その後、自分の上から媒体12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126に沿い入口ステーション106へと移動し始める。ベルト104は、媒体12を第1方向124に沿い移動させ続け、出口ステーション108を介し後続の媒体処理経路に送り込むのと並行し、スレッド18の帰還運動が終わるのを待たず次の媒体12をスレッド18に向かい送り出す。スレッド18はその媒体12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。

30

(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、

40

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)

50

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、媒体運搬装置から媒体出入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、媒体搬出入装置が、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。

10

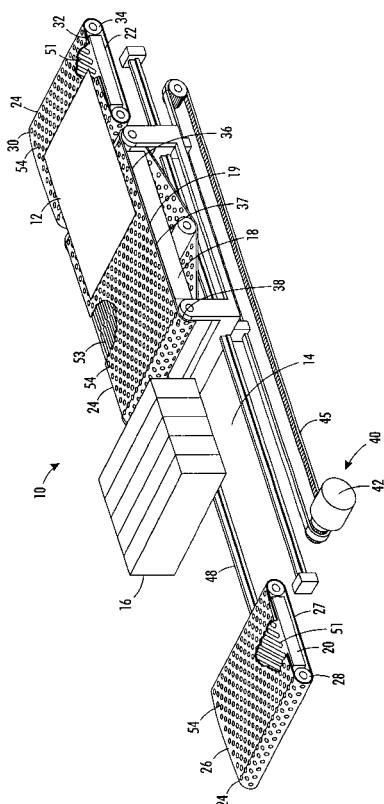
【符号の説明】

〔 0 0 3 2 〕

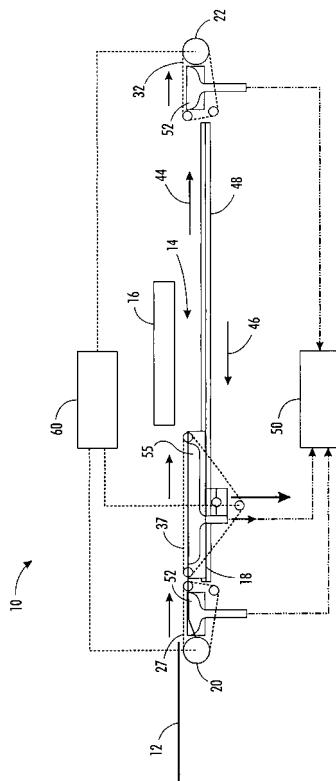
10, 100 媒体輸送システム、12 シート状媒体、14 印刷ゾーン、16 画像転写装置、18, 110 スレッド、19 スレッド上面、20, 106 媒体入口ステーション、22, 108 媒体出口ステーション、24, 102 ベルト式輸送システム、26 入口ベルトアセンブリ、27 無限入口ベルト、28, 34, 38, 105 ローラ、30 出口ベルトアセンブリ、32 無限出口ベルト、36 スレッドベルトアセンブリ、37 無限スレッドベルト、40, 111 スレッド駆動装置、42 モータ、44, 124 第1方向、45 駆動用ベルト、46, 126 第2方向、48, 109 直線案内部材、50, 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。

20

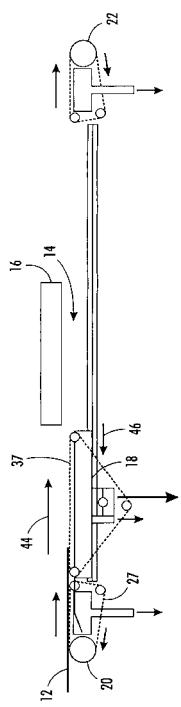
〔 図 1 〕



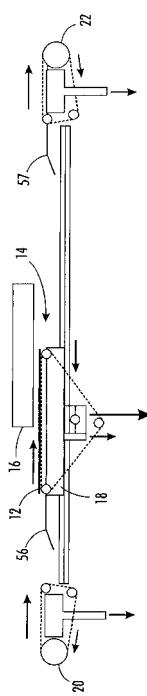
【 2 】



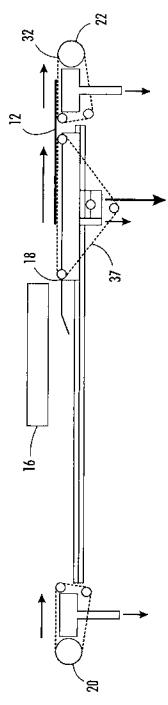
【図3】



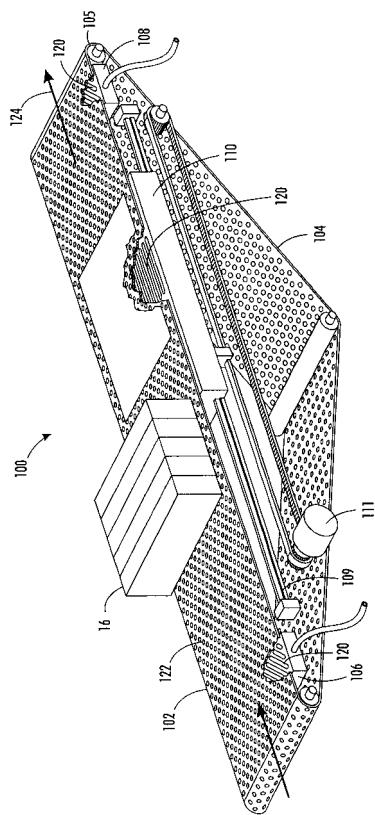
【図4】



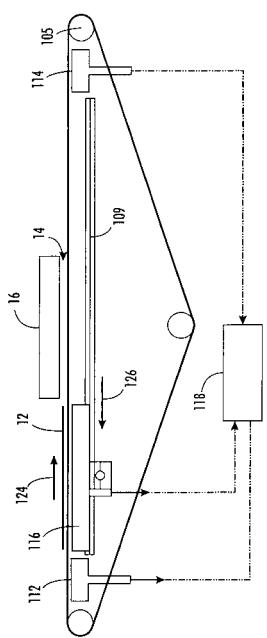
【図5】



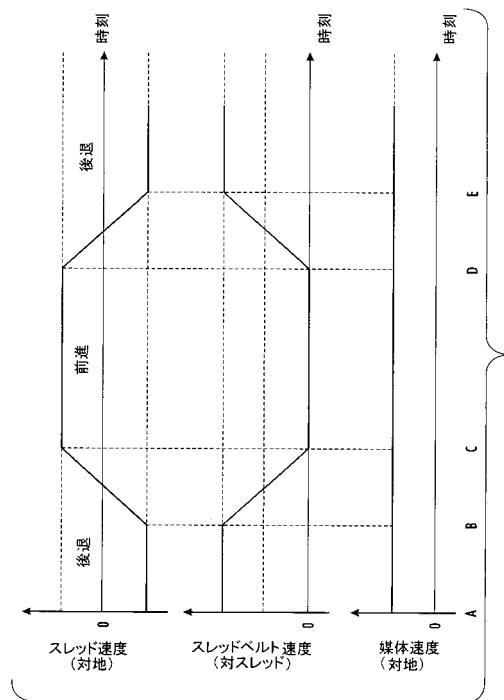
【図6】



【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 クリストファー レーン 1061

審査官 高辻 将人

(56)参考文献 特開2003-237974(JP,A)

実開昭59-184638(JP,U)

特開2007-190746(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 11/02

B65H 5/02