

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5027004号
(P5027004)

(45) 発行日 平成24年9月19日 (2012. 9. 19)

(24) 登録日 平成24年6月29日 (2012. 6. 29)

(51) Int. Cl.

F I

B 4 1 J 2/175 (2006. 01)

B 4 1 J 3/04 1 O 2 Z

B 4 1 J 2/02 (2006. 01)

B 4 1 J 3/04 1 O 3 E

請求項の数 10 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2008-40901 (P2008-40901)
 (22) 出願日 平成20年2月22日 (2008. 2. 22)
 (65) 公開番号 特開2008-213475 (P2008-213475A)
 (43) 公開日 平成20年9月18日 (2008. 9. 18)
 審査請求日 平成23年2月15日 (2011. 2. 15)
 (31) 優先権主張番号 11/712, 105
 (32) 優先日 平成19年2月28日 (2007. 2. 28)
 (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 100075258
 弁理士 吉田 研二
 (74) 代理人 100096976
 弁理士 石田 純
 (72) 発明者 プレント ロドニー ジョーンズ
 アメリカ合衆国 オレゴン シャーウッド
 サウス ウェスト ベル ロード 14
 566

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ソリッドインクスティック装填および供給システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ソリッドインク移送システムであって、
 ソリッドインクスティックを装填領域から搬送する移動支持部材を有するソリッドインクスティック装填装置と、
 前記移動支持部材から受け取ったソリッドインクスティックと係合し、このソリッドインクスティックをインク溶融装置に送る移動把持装置を有するソリッドインクスティック供給装置と、
 を備え、
 前記移動把持装置はさらに、
 前記ソリッドインクスティックを移動し、前記ソリッドインクスティックの第1面に圧力をかけるように構成される第1移動部材と、
 前記ソリッドインクスティックが前記第1移動部材によって移動される際に、前記ソリッドインクスティックを移動し、前記ソリッドインクスティックの第2面に圧力をかけるように構成される第2移動部材と、
 を有し、
 前記ソリッドインクスティックの前記第1面と前記第2面とに圧力をかけて、前記ソリッドインクスティックが前記第1移動部材と前記第2移動部材との間で把持される、
 ソリッドインク移送システム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のソリッドインク移送システムであって、前記移動支持部材が、前記装填領域から搬送される前記ソリッドインクスティックの底部領域を支持する移動ベルトを備える、ソリッドインク移送システム。

【請求項 3】

請求項 1 に記載のソリッドインク移送システムであって、前記移動支持部材が、第 1 の移動ベルトと、第 2 の移動ベルトとを備える、ソリッドインク移送システム。

【請求項 4】

請求項 3 に記載のソリッドインク移送システムであって、前記第 1 の移動ベルトと前記第 2 の移動ベルトは、前記インク溶融装置に移送される前記インクスティックの底部領域に近接して配置される、ソリッドインク移送システム。

10

【請求項 5】

請求項 1 に記載のソリッドインク移送システムであって、前記ソリッドインクスティック装填装置の前記移動支持部材は、前記ソリッドインクスティック供給装置の前記移動把持装置の前記第 1 移動部材および前記第 2 移動部材より速い速度で移動する、ソリッドインク移送システム。

【請求項 6】

ソリッドインク移送システムであって、

装填領域からソリッドインクスティックを移送する移動支持部材を有するソリッドインクスティック装填装置と、

第 1 上側移動ベルトと第 2 上側移動ベルトと、第 1 下側移動ベルトと第 2 移動下側ベルトとを有するソリッドインクスティック供給装置であって、前記ソリッドインクスティック装填装置の移動支持部材から受け取った前記ソリッドインクスティックを、前記第 1 及び第 2 上側移動ベルトと前記第 1 及び第 2 下側移動ベルトとの間で把持して移送するソリッドインクスティック供給装置と、
を備えるソリッドインク移送システム。

20

【請求項 7】

相転移インクプリンタであって、

接触するソリッドインクスティックを溶融するように動作可能な溶融プレートと、

ソリッドインク移送システムと、

を備え、

30

前記ソリッドインク移送システムは、

前記ソリッドインクスティックを装填領域から搬送する移動支持部材を有するソリッドインクスティック装填機構と、

前記移動支持部材から受け取ったソリッドインクスティックと係合し、このソリッドインクスティックをインク溶融装置に送る移動把持装置を有するソリッドインクスティック供給機構と、

を備え、

前記ソリッドインク供給機構は、第 1 移動ベルトと第 2 移動ベルトとを有し、前記第 1 移動ベルトは前記ソリッドインクスティックの第 1 面に圧力をかけるように配置され、前記第 2 移動ベルトは前記ソリッドインクスティックの第 2 面に圧力をかけるように配置される、

40

相転移インクプリンタ。

【請求項 8】

ソリッドインクスティックであって、

長手方向の長さを有するソリッドインクスティック本体と、

前記ソリッドインクスティック本体の、前記長手方向に平行に延びる面の少なくとも 1 つに設けられた少なくとも 1 つのキーと、

前記ソリッドインクスティック本体の第 1 の側面の第 1 の角付近に位置する第 1 の駆動係合構造と、

前記ソリッドインクスティック本体の前記第 1 の側面と対向する第 2 の側面の第 2 の角

50

付近に位置する第 2 の駆動係合構造と、
を備え、

前記第 1 および前記第 2 の駆動係合構造は、互いに平行であり、前記ソリッドインクスティック本体の前記長手方向に延びており、前記キーとは独立している、
ソリッドインクスティック。

【請求項 9】

請求項 8 に記載のソリッドインクスティックであって、前記インクスティックは、
前記第 1 および前記第 2 の側面を含む少なくとも 4 つの長手面と、
前記第 1 および前記第 2 の駆動係合構造からなる第 1 の対と、
前記第 1 の側面の他の角である第 3 の角付近に位置する第 3 の係合構造と、前記第 2 の側面の他の角である第 4 の角付近に位置する第 4 の駆動係合構造からなる第 2 の対であって、前記第 3 および前記第 4 の駆動係合構造は、互いに平行、かつ第 1 および第 2 の駆動係合構造と平行であり、前記インクスティック本体の前記長手方向に延びており、前記キーから独立している第 2 の対と、
を備えるソリッドインクスティック。

10

【請求項 10】

請求項 8 に記載のソリッドインクスティックであって、
互いに平行で、前記駆動係合構造に垂直である前記インクスティック本体の前端と後端とをさらに備える、ソリッドインクスティック。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は広くは相転移インクプリンタ、特に、このインクプリンタで使用するインクスティック、このインクプリンタにインクを提供するのに使用する装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、ソリッドインクプリンタまたは相転移インクプリンタは、インクをペレットまたはインクスティックとして固形の状態で受け入れる。このソリッドインクペレットやソリッドインクスティックは、通常、供給シュートまたは供給チャンネルに隣接する「インク装填装置 (ink loader)」内に入れられる。供給機構により、ソリッドインクスティックはインク装填装置から供給シュートおよび供給チャンネルへと移動され、押されて供給チャンネルから加熱装置アセンブリに送られ、ここでインクは溶融する。一部のソリッドインクプリンタでは、重力によってソリッドインクスティックを供給チャンネルから加熱装置アセンブリに落下させる。一般には、加熱装置アセンブリ内の加熱装置プレート(「溶融プレート」)に当接するソリッドインクが、このプレートによって熱せられて液化し、プリントヘッドに送られて記録媒体に噴射される。

30

【0003】

図 1 は、ソリッドインク供給システムを備える従来技術の相転移インクプリンタ 110 の斜視図である。プリンタ 110 は、上面 112 と側面 114 を有するアウトハウジングを備える。前面パネルディスプレイ画面 116 などのユーザインターフェイスディスプレイには、プリンタのステータスに関する情報やユーザへの指示が表示される。プリンタの動作を制御するためのボタン 118 やその他の制御アクチュエータがユーザインターフェイス用の窓に隣接して配置されているが、プリンタの他の場所に配置してもよい。インクジェット印刷機構(図示せず)は、ハウジング内に格納されている。ハウジング上面はヒンジの付いたインクアクセスカバー 120 を備え、このカバーを開くと(図 2 参照)、ユーザは、プリンタハウジング上面の下に格納されている印刷機構にインクを送るインク供給システムにアクセスすることができる。

40

【0004】

50

図2は、インクアクセスカバー120を開いた状態の従来技術の相転移インクプリンタ110を部分的に示す上からの斜視図である。図2で少なくとも部分的に認識できるように、インクアクセスカバー120はインク装填リンク122に取り付けられており、インクアクセスカバー120を上げるとインク装填リンク122がスライドしながら回転してインク装填位置に移動する。インクアクセスカバー120を開くと、キー状の開口部124A-Dを有する挿入キープレート126が現れる。これら各キー状の各開口部124A, 124B, 124C, 124Dは、それぞれの開口部の形に対応したキー状の開口部を有する供給キープレートへのアクセスができるようにしている。この供給キープレートは、ソリッドインク供給システムの各供給チャネル129A, 129B, 129C, 129Dの挿入端に配置されている。従来技術の相転移インクプリンタ110は、各キー状の開口部124A, 124B, 124C, 124Dから挿入されるインクスティックを受け取るように構成されている（およその挿入方向を各矢印131A, 131B, 131C, 131Dで示す）。インク装填リンクにはプッシュブロック（push block）が連結されており、このプッシュブロックはばね付勢されて、インクスティックを各供給チャネル129A, 129B, 129C, 129Dで前進させ、供給する。

10

【0005】

【特許文献1】米国特許第5734402号明細書

【特許文献2】米国特許第5861903号明細書

【特許文献3】米国特許第5805191号明細書

【特許文献4】米国特許第5455604号明細書

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

通常、インク装填装置は一度に多数のインクスティックを保持し、個々のインクスティックは溶融プレートに到達するまでにスティックの長さの数倍の距離を移動しなければならない。相転移インクスティックを通常形成しているワックス状の材料は、さまざまな種類の媒体に接着するように設計されており、このため、その材料が何らかの環境条件下で若干の粘着性を帯びるようになる場合がある。このため、一部の相転移インクプリンタでは、インクスティックが押されインク装填装置を通る際に、インク装填装置内で断続的に固着したり滑ったりすることが時々発生する。供給経路における供給チャネルの長さや複雑さも、供給チャネル内でインクスティックが断続的に固着する原因になることがある。

30

【0007】

この従来技術のプリンタのカバーおよびインク装填リンクの構成では、ソリッドインクスティック用の後部装填装置（rear loader）を設けてプリンタ前部にインク溶融装置を設ける必要がある。この構成は、ドリップインク装填装置の前面下に設けたプリントヘッドと両立させることができる。溶融したインクを導管によってインク溶融装置からプリントヘッドに送るシステムでは、溶融したインクの液滴を受けるための開口した液溜めは必要ない。例えば、溶融チャンバを用いると、インク装填装置を他の位置に配置してプリンタ設計を最適化することができる。このような柔軟性があると、相転移インクプリンタにスキャナをより簡単に組み込んで多機能プリンタとして動作させることも可能になる。

40

【0008】

技術が進化してソリッドインク画像の生成時間が短縮されるにつれ、より高速のソリッドインク移送システムの開発が求められている。しかしながら、インクスティックの供給速度を上げるとインクスティックが断続的に固着するリスクが高まる恐れがある。そこで、インクスティックが断続的に固着するリスクを抑えながら液体インクの生成時間を短縮できるソリッドインク移送システムが望まれる。

【課題を解決するための手段】

【0009】

相転移インク画像生成装置のソリッドインク移送システムは、ソリッドインクスティック装填装置とソリッドインクスティック供給装置とを備え、これら2つの装置が協働して

50

ソリッドインクスティックをインク溶融装置に送る。また、このソリッドインク移送システムは、ソリッドインクスティックを装填領域から運ぶための移動支持部材を有するソリッドインクスティック装填装置と、ソリッドインクスティックの移動支持部材から受け取ったソリッドインクスティックと係合する移動把持装置を有するソリッドインクスティック供給装置と、を備える。移動把持装置は、インクスティックがインク溶融装置に送られて液体インクに変換される際に、ソリッドインクスティックと係合した状態を維持する。前記移動把持装置はさらに、前記ソリッドインクスティックを移動し、前記ソリッドインクスティックの第1面に圧力をかけるように構成される第1移動部材と、前記ソリッドインクスティックが前記第1移動部材によって移動される際に、前記ソリッドインクスティックを移動し、前記ソリッドインクスティックの第2面に圧力をかけるように構成される第2移動部材と、を有する。前記ソリッドインクスティックの前記第1面と前記第2面とに圧力をかけて、前記ソリッドインクスティックが前記第1移動部材と前記第2移動部材との間で把持される。

10

【0010】

移送システムの装填装置および把持装置の部材はインクスティックと相互作用し、このインクスティックには、対向する各側面に駆動係合構造が構成されている。このように構成されているソリッドインクスティックは、長手方向の長さを有するソリッドインクスティック本体と、ソリッドインクスティック本体の、その長手方向に平行に延びる面の少なくとも1つに設けられた少なくとも1つのキーと、ソリッドインクスティック本体の第1の側面の第1の角付近に位置する第1の駆動係合構造と、ソリッドインクスティック本体の第1の側面と対向する第2の側面の第2の角付近に位置する第2の駆動係合構造とを備え、第1および第2の駆動係合構造は、互いに平行であり、実質的にソリッドインクスティック本体の長手方向に延びており、キーとは独立している。

20

【0011】

インク移送システムを相転移インクプリンタ内に組み込んで、ソリッドインクスティックを相転移インクプリンタのインク溶融装置に装填および供給することもできる。この相転移インクプリンタは、接触するソリッドインクスティックの相を変化させるように動作可能な溶融プレートと、インク移送システムとを備え、このインク移送システムは、ソリッドインクスティックを装填領域から搬送するための移動支持部材を有するソリッドインクスティック装填機構と、ソリッドインクスティック移動支持部材から受け取ったソリッドインクスティックと係合する移動把持装置を有するソリッドインクスティック供給機構とを備える。前記ソリッドインク供給機構は、第1移動ベルトと第2移動ベルトとを有し、前記第1移動ベルトは前記ソリッドインクスティックの第1面に圧力をかけるように配置され、前記第2移動ベルトは前記ソリッドインクスティックの第2面に圧力をかけるように配置される。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下の説明および添付の図面において、同じ部材には同じ番号を付す。

【0013】

図3は、ソリッドインクスティック移送システム200の斜視図である。このシステム200は、ソリッドインクスティック装填機構214と、ソリッドインクスティック供給機構218と、ソリッドインクスティック228とを備える。ソリッドインクスティック装填機構214は、移動ベルト220を回転するように駆動される複数のプーリ224を備える。図3に示す実施形態では、ソリッドインクスティック装填機構214は、2箇所に設けられた複数のプーリ224と、1対の循環移動ベルト220とを備える。プーリと移動ベルトの各組は、図に示すソリッドインクスティック228などのインクスティックの駆動係合構造どうしの間の幅に対応する距離だけ離れて配置されている。図に示すように、プーリ224は、プーリ224から垂直に上方に延びるポスト230を備える。ある実施形態では、循環ベルトの素材にエチレンプロピレンが用いられるが、ポリウレタンなど他の素材を用いることもできる。

40

50

【 0 0 1 4 】

別の実施形態では、ソリッドインクスティック装填機構を、図に示すソリッドインクスティック 2 2 8 などのインクスティックの駆動係合構造付近に位置する比較的平坦なベルトとすることができる。このようなベルトを駆動するプーリは、図に示すような水平方向ではなく垂直方向に向けてもよい。このベルト / プーリ構成を、インクスティックの移動経路の中央に配置して 1 つ以上のインクスティックが 1 つのベルトで支持されるようにしてもよい。ただし、上述の 1 対の平ベルトをインクスティックの幅だけ離してインクスティックを支持するようにしてもよい。さらに別の実施形態では、環状の弾性チューブを、インクスティックの移動経路の中央付近に配置された支持ベルトとして用いることもできる。ただし、装填機構 2 1 4 内のインクスティックが正しく垂直方向を向くようにチャネルの壁を構成しなければならないことがある。

10

【 0 0 1 5 】

プーリおよび移動ベルトは、ソリッドインクスティックを挿入端 2 3 4 からインクスティック供給機構 2 1 8 に移動する簡易コンベアを形成する。ある実施形態では、以下に詳細を説明するように、装填装置のベルト 2 2 0 を駆動するプーリ 2 2 4 を、インクスティック供給機構のベルトよりも速い速度で駆動する。この結果、インクスティック装填機構 2 1 4 の挿入端に挿入されたインクスティックは、すばやく進行して前方のインクスティックと接触する。挿入されたインクスティックがインクスティック装填機構またはインクスティック供給機構内で別のインクスティックに当たるとき、移動ベルト 2 2 0 は移動し続け、挿入されたインクスティックは静止またはゆっくり移動するインクスティックと共に滑る。インクスティックの滑り移動によるこの進行により、既に装填機構や供給機構に存在するスティックの数に関係なく、インクスティックを装填機構に装填することができる。各スティックは進行して、先行するスティックと接触する。ここで説明するインク装填装置アセンブリの装填部および供給部は、実質的に独立した装置とすることも、独立または共通の駆動装置を備える単一の装置として統合することもできる。

20

【 0 0 1 6 】

装填機構の挿入端は、アクセスカバーで覆ってもよい。また、アクセスカバーを上げて追加のスティックを挿入する際に、スイッチの状態を変えて駆動信号を発生させてもよい。さらに、駆動信号を用いて、装填機構の移動ベルトを駆動するモータを作動させてもよい。代わりに、装填装置の開口部にスティックを挿入して、このスティックによってスイッチを作動させたりセンサに駆動作動信号を発生させたりすることで、装填装置を作動させてもよい。装填装置の開口部は、特定の構成のスティックのみを装填装置に挿入できるようにするキーを設けた、挿入用の開口部またはキープレートとするのが好適である。また、画像生成装置の動作にインクが必要であることを伝える信号を画像生成装置に発生させ、その信号に応答して、移動ベルトを駆動するモータを作動させてもよい。

30

【 0 0 1 7 】

図 3 のインクスティック供給機構 2 1 8 は、インクスティックの把持装置を形成する上側移動ベルト 2 4 0 と下側移動ベルト 2 4 4 とを備える。ここで用いるように、把持装置とは、インクスティックを特定の方向に移動するためにインクスティックとしっかりと係合する、装填装置 / 供給装置内の構造を指す。インクスティック把持装置を形成するベルトは互いに、インクスティックの高さに対応する距離だけ離すようにできる。ベルトがインクスティックを挟んで締め付けるまたは把持することができるように、上側ベルトと下側ベルトの間の高さ公差を比較的厳しくしてもよい。ある実施形態では、インクスティックをインク溶解装置に送るために、駆動部材やベルトが、移送するインクスティックに向かって付勢される。付勢された部材やベルトを用いるある実施形態では、ベルトを誘導するプーリや他の支持部材とベルトとの相互作用を利用してベルトをインクスティックに押し付けるようにできる。例えば、1 つまたは複数のプーリでベルトを加圧することで局所的に把持力や締め付力を発生させることができる。また、プーリ間の領域に設けたガイドや他の支持部材とベルトとの相互作用を用いて、この力をベルトの他の部分にも伝えるようにできる。ばねなどの付勢力によってガイドや他の支持部材をベルトに押し付けると、イ

40

50

ンクスティックをインク溶融装置に送る際にインクスティックを把持するベルトの把持作用を高めることができる。ここで用いるように、インク溶融装置は、プレートとして構成することも、ソリッドインクスティックを溶融させるのに好適なその他の形状として構成することもできる。

【0018】

図3に示すように、1対または一連のプーリ248によってベルトを駆動することができる。付勢装置276を1つまたは複数の上側プーリ248の表面に連結して、そのプーリに力を作用させると、上側ベルトと下側ベルトの間による把持作用を高めることができる。図3に示すように、付勢装置はばねであるが、他の付勢部材を用いて上側ベルトを下側ベルトに向けて押して、ベルト間でインクスティックを「締め付け」てもよい。インクスティック装填機構に近い方のプーリまたはベルトに対して設けられる付勢装置の把持力を、溶融端270に近い方の付勢装置の把持力よりも弱くしてもよい。この力の差は、インクスティックをインクスティック供給機構の締め付け領域に確実に進入させるのに役立つ。当然ながら、他の把持構造を上側ベルトおよび下側ベルト、またはそれらのベルトのプーリに組み込んで、ソリッドインクスティックをインクスティック溶融装置に移送するインクスティック供給機構内で、インクスティックを確実に動かないようにするのに役立てることもできる。把持装置は、インクスティックの1つまたは複数の面と係合してインクスティックに圧力を与え続けるためのサイズを有する構造となっている。これにより、十分な送り力でインクスティックをインク溶融装置に移動し、インクスティックを溶融する溶融装置に、インクスティックが確実に供給され続ける。図3に例示する把持装置は、インクスティックの上面と下面に係合するが、別の実施形態では、ベルトを左右から内向きに付勢してインクスティックの2つの横方向の面に係合するようにしてもよい。突起、窪み、または付勢されたベルトなどの張力がかかった表面を用いる他の構成を用いて、1つまたは複数のインクスティックを把持してインクスティック溶融装置に移動することもできる。

【0019】

ベルトを移動駆動装置として用いるある実施形態では、プーリおよび/またはベルトガイドによって特別な構成のインクスティックにコーナー負荷(corner load)をかけ、送り力がインクスティックの横方向だけにかかったり上面から下面に向かうの垂直方向だけにかかったりしないようにする。または、特別な形に作られたインクスティックが、真横と真に垂直の間の向きを有する送り力を発生させる。このような方向の力を発生させるインクスティックの形態を用いることで、特定の供給経路においてインクスティックを確実に拘束するようにできたり、インクスティックをインク溶融装置に効果的に送る把持力を発生させることができたりと、さらなる利点を得られる。

【0020】

ベルト駆動インク装填装置のインクスティックのある形態では、インクスティックの挿入方向や供給方向と平行な方向である長手方向に延びる1つまたは複数のキーを設けてもよい。このキーにより、適切な色またはその他のインクスティック特性を有するインクスティックのみがインクスティックチャネルに入るようにするのに役立つ。このような形態のインクスティックは、従来の直線で囲まれた形のように4面を有するものであっても、またベルト支持部材や把持構成を組み込んで少なくとも1組の対向する駆動係合構造がインクスティックの角に設けられるのであれば、5面、6面などその他の数の面を有するものであってもよい。

【0021】

図5は、あるインクスティックの形態を示す。例えば、インクスティック500は、隣接するキー508と相補的な形状ではあるが、このキー508とは独立している係合構造504を有する。この駆動係合構造は、キーによって行われるスティック識別機能の動作を行わない、またはこの動作に関与しないという意味では、独立した構造である。図に示すように、係合構造510、514における把持力は方向516、518に発生させることができる。ベルト530、534をインクスティック500に押し付けるそれぞれのプ

ーリ 5 2 4 , 5 2 8 の向きは、図に示すような水平方向でも、垂直方向でも、水平と垂直の間の傾いた方向でもよい。図 6 に、インクスティック 5 0 0 の挿入および供給の方向の例を示す。図 7 は、5 面のインクスティックの形態 5 5 0 を示す。係合構造 5 5 4 , 5 5 8 , 5 6 0 , 5 6 4 は、移動ベルトまたは移動部材 5 6 8 , 5 7 0 , 5 7 4 , 5 7 8 とそれぞれ相互作用し、インクスティックを搬送するための把持力を発生させる。特別なインクスティック本体の形態を示すこれらの図からわかるように、ソリッドインクスティック本体は、図 6 の挿入および供給の方向に対応する長手方向の長さを有する。ソリッドインクスティック本体の、その長手方向に平行な方向に延びる少なくとも 1 つの面に、少なくとも 1 つのキーが設けられる。第 1 の駆動係合構造が、インクスティック本体の第 1 の側面の第 1 の角付近に設けられ、第 2 の駆動係合構造が、第 1 の側面と対向するインクスティック本体の第 2 の側面の第 2 の角付近に設けられる。第 1 および第 2 の駆動係合構造は、概して互いに平行であり、実質的にインクスティック本体の長手方向に沿って延びる。さらに、第 1 および第 2 の駆動係合構造は、キーと独立している。また、インクスティック本体の前端と後端は、実質的に互いに平行であり、かつ実質的に駆動係合構造に垂直である。

【 0 0 2 2 】

上側ベルト 2 4 0 と下側ベルト 2 4 4 (図 3 参照) は、駆動チェーン 2 6 8 、駆動スプロケット 2 6 0 および制御滑り継手 (controlled slip coupling) 2 6 4 によってモータ (図示せず) に連結されているプーリ 2 4 8 と歯車 2 5 6 の群によって駆動される。上側プーリ 2 4 8 と下側プーリ 2 4 8 は、一連のポスト 2 5 2 によって互いに連結されている。上側プーリ、下側プーリ、およびポストは、一体化された構成部分として形成してもよい。別の実施形態では、上側プーリと下側プーリとがプーリから延びる先端が切られた形のポストをそれぞれ備えてもよい。あるシャフトのプーリ側と反対側の端の外周を小さくして、プーリの切断されたシャフトの開口部に嵌るようにしてもよい。外周を小さくしたポストに設けた留め輪によって、ポストが一方のポストにあらかじめ定められた長さよりも入らないようにする。このプーリ構造では、外周を小さくしたポストを有するプーリ付近に付勢装置を設け、インクスティックがプーリを押したときにプーリがずれないようにする。引き続き供給機構の駆動装置について説明する。下側プーリ 2 4 4 はシャフト 2 7 8 によって歯車 2 5 6 に連結されている。歯車 2 5 6 は、制御滑り継手 2 6 4 を介して駆動スプロケット 2 6 0 に連結されている。スプロケット 2 6 0 は駆動チェーン 2 6 8 によってモータ (図示せず) に連結されている。制御滑り継手を設けることによって、供給ベルトをインクスティックの溶融速度よりも若干速く駆動することができる。この動きの差は、インクスティックが溶融装置に一定の力で確実に接触し続けるのに役立つ。溶融装置に接触する先頭のインクスティックの長さが短くなる時、この短くなっていくスティックは、この溶融中のスティックに後続するスティックによって最後まで溶融装置に押し出される。したがって、溶融装置付近の熱によって引き起こされる悪影響を小さくするために、駆動要素を溶融装置から離して配置してもよい。

【 0 0 2 3 】

モータの作動に反応して、駆動チェーン 2 6 8 が回転する。これによって生じる駆動スプロケット 2 6 0 の回転が、滑り継手 2 6 4 を介して歯車 2 5 6 に伝えられる。滑り継手によって回転が歯車 2 5 6 に伝わると、下側プーリ 2 4 4 が回転し、ポスト 2 5 2 による上側プーリと下側プーリとの連結を介して上側プーリ 2 4 8 が回転する。プーリ 2 4 8 の回転によって、下側ベルト 2 4 4 と上側ベルト 2 4 0 が回転する。そして、ベルト 2 4 4 , 2 4 0 の回転によって、ベルトに挟まれたインクスティックが供給機構 2 1 8 の溶融端 2 7 0 へ移動される。ベルト 2 4 0 , 2 4 4 による把持作用は、供給装置の駆動によってインクスティックが進行する際にインクスティックをインク溶融装置に接触させ続けるのに役立つ。

【 0 0 2 4 】

図 3 に示すように、複数のプーリによって駆動される上側ベルトと下側ベルトからなる構造のうち、一方の構造は、もう一方の構造からインクスティック 2 2 8 の幅に対応する

距離だけ離れて設けられている。したがって、図 3 に示すインクスティック供給機構 2 1 8 の実施形態では、インクスティックをインク溶融装置に搬送する上側ベルトおよび下側ベルトの 2 つの構造をそれぞれインクスティックの側面付近に配置する。よって、図に示す供給機構の下側ベルトは、概略装填機構 2 1 4 の移動ベルト 2 2 0 にそろえて設けられる。しかしながら、別の実施形態では、中央に配置されたインクスティック供給機構が、図 3 に示すように空間的に分離された移動ベルト 2 2 0 を備えるインクスティック装填機構からインクスティックを受け取ってもよい。同様に、さらに別の実施形態では、インクスティック装填機構が、中央に配置されたベルトを用いて、インクスティックの幅に対応する距離だけ互いが離れている上側ベルトおよび下側ベルトの構造を 2 つ備えるインクスティック供給機構にインクスティックを送ってもよい。もちろん、他の構造や配置を採用してもよい。

10

【 0 0 2 5 】

図 3 に示すシステムをはじめとするインクスティック移送システムを、相転移インクプリンタで使用するインクスティックの色ごとに設けることもできる。また、インクを溶融してインクを画像生成装置に供給しているのが実際には 1 つのチャンネルだけであっても、共通の駆動システムを用いてすべての移送システムを同時に駆動するようにできる。この利点は、制御滑り継手 2 6 4 を用いることで得られる。

【 0 0 2 6 】

図 4 に、歯車、駆動チェーン、およびスプロケットを用いたある構造の一例を示す。上述のとおり、モータの作動によって駆動チェーン 2 6 8 がスプロケット 2 6 0 を回転できるようにする。スプロケットから上方に延びるシャフト 2 7 8 も、スプロケット 2 6 0 と共に回転する。シャフト 2 7 8 は、インクスティック装填機構 2 1 4 の 1 つのプーリ 2 2 4 と連結し、移動ベルト 2 2 0 を駆動する。また、スプロケット 2 6 0 の回転により、スプロケットの歯が制御滑り継手 2 6 4 と噛み合う。制御滑り継手 2 6 4 は、モータのサイズに従ってトルク伝達機能に割り当てられる力の大きさに見合うトルク伝達をインクスティック供給機構 2 1 8 に対して行うように設計されている。ある実施形態では、制御滑り継手に粘性継手を組み込む。トルク、モータのサイズ、ベルトの締付力、継手を介したトルク伝達、ベルトの速度、モータの駆動歯車比などの特性は、インク移送システムの形状やシステムの所望の性能に依存する。このような構成を実装するのに適切な構成要素や動作パラメータの選択は、当業者の技術範囲内において達成されるものである。

20

30

【 0 0 2 7 】

制御滑り継手を使用すると、1 つの駆動モータをすべてのインク移送システムに使用することができる。しかしながら、例えば 1 つのインクスティック装填機構内で二つの方向移動が必要な場合は、複数のモータを用いて移送システムを個別に駆動してもよい。1 つまたはそれ以上のインク溶融装置の作動やインク装填機構の挿入領域への進入にตอบสนองしてモータを作動してもよい。モータを画像生成装置内のインクスティック装填機構のプーリに連結できるように、シャフト、チェーン、一連の歯車、または他の適切な駆動要素を配置することができる。このプーリは、インク装填装置の移動ベルトを動作させて、インクスティックを、このインクスティックが装填機構内の別のインクスティックに当たるか、または装填装置から出てインク供給機構に進入するまで移動させる。インク供給機構がインクスティックを締め付けてインクスティックをインク溶融装置へと移動させる。インク溶融装置においては、移動してくるインクスティックと溶融装置の境界面においてインクの溶融層が形成される。制御滑り継手が歯車駆動装置を作動してプーリ 2 4 8 を回転させ、インクスティック供給機構内のインクスティックを進行させる。こうして、インク供給機構は、インクスティックを選択的に押して溶融装置に接触させる。

40

【 0 0 2 8 】

インク装填装置とインク供給装置のベルト駆動装置に配置されたインクスティックを装填、支持、および供給することで、さまざまな利点が見られる。インクスティックとインクスティックに当たっているベルト部分との間の接触領域が小さい。また、ベルト素材は伸びるおよび/または縮むので、インクスティックを運ぶ際にベルトの幅や直径が変化し

50

てベルトは若干上下または横に移動する。これらすべての要因の影響により、インクスティックを硬い動かない表面に押し付けたときに発生するようなインクスティックのベルトへの接着が発生しにくくなる。また、インクスティックの下に開口領域があるため、インクスティックの屑がインクスティックの移動経路の外に落とすことができる。ここで説明するインク移送システムを用いると、溶融チャンバにインクスティックを送ることができる。この溶融チャンバにおいては、当該システムによってインクの固形部分の前方にある溶融したインク材に正の圧力がかけられ、これにより溶融したインクがプリントヘッドに押し出される、または送られる。このようなインク溶融装置では液溜めを組み込む必要がないため、インク移送システムの構成要素をより柔軟に配置することができる。また、ここで説明するようなインク移送システムを組み込んだ相転移インクプリンタは、後部装填装置と一直線に並ぶ前部液溜め（front drip reservoir）を備えた従来のような後部装填装置ではなく、前部インク装填装置（front end ink loader）を用いて構成することができる。

10

【 0 0 2 9 】

上述の特定の実装にはさまざまな変更を加えることができることが当業者には理解される。そのため、特許請求の範囲は、ここで示す図面や説明による特定の実施形態に制限されない。ここに開示する実施形態や教示内容に対する変形、代替物、変更、改善、均等物、および実質的な均等物は、現在は予期しないか予測できないものや、例えば出願人／特許権者およびその他の者によって考案されたものも含めて、出願当初の特許請求の範囲および補正後の特許請求の範囲に包含されるものとする。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 0 】

【図 1】従来技術の相転移インクプリンタの斜視図である。

【図 2】インクアクセスカバーを開いた状態の図 1 の相転移インクプリンタを部分的に示す上からの斜視図である。

【図 3】ソリッドインクスティック装填機構とソリッドインクスティック供給機構とを備えるインク移送システムの例を示す斜視図である。

【図 4】図 3 のインク移送システムの駆動に使用することができる歯車の配置例を示す図である。

【図 5】図 3 のインク移送システムと連動する駆動係合構造と共に構成されているインクスティックの正面図である。

30

【図 6】図 5 に示すインクスティックの側方斜視図である。

【図 7】駆動係合構造と共に構成されているインクスティックの代替の実施形態を示す図である。

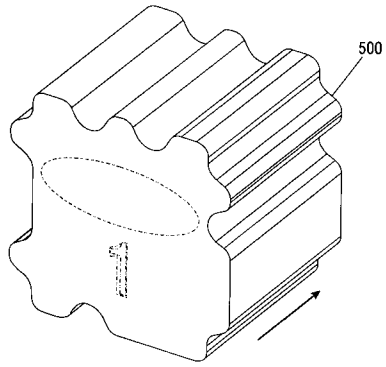
【符号の説明】

【 0 0 3 1 】

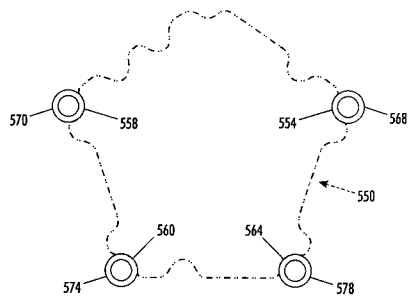
2 0 0 ソリッドインクスティック移送システム、2 1 8 ソリッドインクスティック供給機構、2 2 0 , 2 4 0 , 5 3 0 , 5 3 4 , 5 6 8 , 5 7 0 , 5 7 4 , 5 7 8 移動ベルト、2 2 4 , 2 4 8 , 5 2 4 , 5 2 8 プーリ、2 2 8 , 5 0 0 , 5 5 0 ソリッドインクスティック、2 3 0 ポスト、2 5 6 歯車、2 6 0 駆動スプロケット、2 6 4 制御滑り継手、2 6 8 駆動チェーン、2 7 6 付勢装置、5 0 8 キー、5 0 4 , 5 1 0 , 5 1 4 , 5 5 4 , 5 5 8 , 5 6 0 , 5 6 4 係合構造。

40

【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 ブライアン ウォルター アズノー
アメリカ合衆国 オレゴン シャーウッド サウス ウェスト グレンコ コート 21556

審査官 里村 利光

(56)参考文献 米国特許第5975690(US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B41J 2/01 - 2/205