

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号
特表2024-510024
(P2024-510024A)

(43)公表日 令和6年3月5日(2024.3.5)

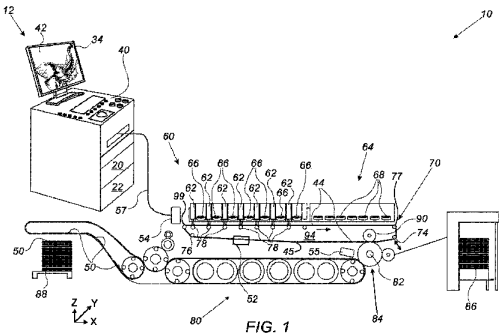
(51)国際特許分類		F I			テーマコード (参考)
B 4 1 J	2/165(2006.01)	B 4 1 J	2/165	3 0 1	2 C 0 5 6
B 4 1 J	2/01 (2006.01)	B 4 1 J	2/01	3 0 5	
		B 4 1 J	2/01	1 0 1	
		B 4 1 J	2/165	3 0 7	
		B 4 1 J	2/165	4 0 1	
		審査請求	未請求	予備審査請求	未請求 (全51頁) 最終頁に続く
(21)出願番号	特願2023-557256(P2023-557256)	(71)出願人	514210005		
(86)(22)出願日	令和4年3月13日(2022.3.13)		ランダ コーポレイション リミテッド		
(85)翻訳文提出日	令和5年10月16日(2023.10.16)		イスラエル国, 7 6 1 2 3 0 1 レホボ		
(86)国際出願番号	PCT/IB2022/052234		ト, ピーオーボックス 2 4 1 8		
(87)国際公開番号	WO2022/195424	(74)代理人	110002723		
(87)国際公開日	令和4年9月22日(2022.9.22)		高法弁理士法人		
(31)優先権主張番号	63/162,577	(72)発明者	ランダ, ベンジオン		
(32)優先日	令和3年3月18日(2021.3.18)		イスラエル国, 7 4 0 5 1 3 5 ネス ジ		
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		オナ, 3 5 イタマル ベン-アヴィ ス		
(31)優先権主張番号	63/214,286	(72)発明者	ラレザール, ロネン		
(32)優先日	令和3年6月24日(2021.6.24)		イスラエル国, 7 5 4 6 3 4 0 リション		
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)	(72)発明者	レジオン, 6 ケンピンスキー ストリート		
(81)指定国・地域	AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA		カーリンスキ, ハッガイ		
	最終頁に続く		イスラエル国, 5 2 2 4 3 1 4 ラマト	最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 デジタル印刷システムでのインクジェットノズルのクリーニング

(57)【要約】

システム（１０）は印刷位置及び非印刷位置を有し、システム（１０）は、画像形成ステーション（６０）及びワイピングアセンブリ（２００、４００）を含む。画像形成ステーション（６０）は、１つ以上のノズル（１６６、１６６ a、１６６ b、１６６ c）を有する少なくともノズルプレート（６１）を含み、１つ以上のノズル（１６６、１６６ a、１６６ b、１６６ c）は、印刷流体の液滴を１つ以上の被印刷物（４４）の表面上に塗布して、その上に１つ以上の画像を生成するように構成される。ワイピングアセンブリ（２００、４００）は、ノズルプレート（６１）と１つ以上の被印刷物（４４）との間のギャップ（１４１）内に少なくとも部分的に位置決めされ、システム（１０）が印刷位置にある間、（i）ノズルプレート（６１）と物理的に接触し、（i i）ノズル（１６６、１６６ a、１６６ b、１６６ c）のうちの少なくとも１つから印刷流体の残留物を除去するように構成される。

【選択図】 図１



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

印刷位置及び非印刷位置を有するシステムであって、

1つ以上のノズルを有する少なくともノズルプレートを含む画像形成ステーションであって、前記1つ以上のノズルは印刷流体の液滴を1つ以上の被印刷物の表面上に塗布してその上に1つ以上の画像を生成するように構成される、前記画像形成ステーションと、

前記ノズルプレートと前記1つ以上の被印刷物との間のギャップ内に少なくとも部分的に位置決めされ、前記システムが前記印刷位置にある間、(i)前記ノズルプレートと物理的に接触し、(ii)前記ノズルのうちの少なくとも1つから前記印刷流体の残留物を除去するように構成される、ワイピングアセンブリと、を含む、前記システム。

10

【請求項 2】

(i)前記1つ以上の被印刷物を前記ノズルプレートに対して移動させるように構成される、搬送アセンブリと、(ii)(a)前記搬送アセンブリを制御して前記1つ以上の被印刷物を移動させ、(b)前記ワイピングアセンブリを制御して、前記1つ以上の被印刷物が前記搬送アセンブリによって移動している間、前記ノズルのうちの少なくとも1つから前記残留物を除去するように構成される、プロセッサとを含む、請求項1に記載のシステム。

【請求項 3】

前記印刷位置では、前記プロセッサは、前記ワイピングアセンブリによって前記残留物を除去している間を含む、前記1つ以上の画像を生成する一定のスループットを保持するように構成される、請求項2に記載のシステム。

20

【請求項 4】

前記1つ以上の被印刷物は中間転写部材(ITM)を含み、前記ITMは前記液滴を受けて前記1つ以上の画像を生成し、前記1つ以上の画像を標的となる被印刷物に転写するように構成され、前記搬送アセンブリはITMモジュールを含み、前記ITMモジュールは、前記ITMを前記画像形成ステーションに対して移動させて前記1つ以上の画像を生成するように構成される、請求項2に記載のシステム。

【請求項 5】

前記1つ以上の被印刷物は1つ以上の平判または連続した紙匹を含み、前記搬送アセンブリは被印刷物搬送モジュールを含み、前記被印刷物搬送モジュールは、前記1つ以上の平判または前記連続した紙匹を前記画像形成ステーションに対して移動させて、その上に前記1つ以上の画像を生成するように構成される、請求項2に記載のシステム。

30

【請求項 6】

前記画像形成ステーションは少なくとも、1つ以上の第一ノズルを有する第一プリントバー、及び1つ以上の第二ノズルを有する第二プリントバーを含み、前記印刷位置では、前記ワイピングアセンブリは、前記第二ノズルのうちの少なくとも1つが前記液滴を塗布している間、前記第一ノズルのうちの少なくとも1つから前記残留物を除去するように構成される、請求項1に記載のシステム。

【請求項 7】

前記印刷位置では、(i)前記液滴を塗布している間、及び(ii)前記残留物を除去している間、前記ノズルプレートと前記1つ以上の被印刷物との間の前記ギャップは保定される、請求項1に記載のシステム。

40

【請求項 8】

前記ワイピングアセンブリはワイピング要素を含み、前記ワイピング要素は、前記ノズルのうちの少なくとも1つの少なくともオリフィスから前記印刷流体の前記残留物を払拭することによって前記残留物を除去するように構成される、請求項1～7のいずれかに記載のシステム。

【請求項 9】

前記ワイピング要素はリボンを含み、前記リボンは、洗浄流体を保持し、前記ノズルプ

50

レートに自己粘着することによって前記ノズルプレートと物理的に接触するように構成される、請求項 8 に記載のシステム。

【請求項 10】

前記リボンは、(a) 前記ノズルプレートから印刷流体の残留物を除去するように構成される残留物除去層と、(b) 前記残留物除去層に結合され、(i) 洗浄流体と接触して配置される場合、前記洗浄流体を吸収して含み、(ii) 圧縮力が前記リボンに加えられる場合、前記洗浄流体の少なくとも一部を放出するように構成される、圧縮層と、を含む、請求項 9 に記載のシステム。

【請求項 11】

前記ワイピングアセンブリは、前記画像形成ステーションが前記液滴を前記被印刷物に塗布していない場合、前記リボンを前記ノズルの少なくとも 1 つの上に位置決めするように構成される、請求項 10 に記載のシステム。

【請求項 12】

前記リボン は 前記ノズルをキャップするように構成され、前記圧縮層は、前記リボン内の湿度を保持し、前記残留物または別の物質の前記ノズル上での固化を防ぐように構成される、請求項 11 に記載のシステム。

【請求項 13】

前記リボン は、(i) 前記ノズル上に蓄積した前記残留物を払拭するための前記洗浄流体の所定の量を保持し、(ii) 前記ノズル上に蓄積しない前記印刷流体の追加の残留物を吸収するように構成される、請求項 9 に記載のシステム。

【請求項 14】

前記追加の残留物は、前記印刷流体の蒸気及びエアロゾルのうちの少なくとも 1 つを含み、前記ワイピング要素は、前記ノズル上に蓄積していない前記印刷流体の前記蒸気及び前記エアロゾルのうちの少なくとも 1 つを吸収するように構成される、請求項 11 に記載のシステム。

【請求項 15】

前記ワイピングアセンブリは、(i) 前記ノズルのうちの少なくとも 1 つの上に蓄積した前記残留物を払拭することと、(ii) 前記ノズルと前記 1 つ以上の被印刷物との間に位置決めされる前記印刷流体の追加の残留物を吸収することとのうちの少なくとも 1 つのために、前記ノズルと前記 1 つ以上の被印刷物との間のギャップ内で前記ワイピング要素を移動させるように構成される、請求項 8 に記載のシステム。

【請求項 16】

前記ワイピングアセンブリは、第一時間間隔中に第一方向内で、そして第二時間間隔中に第二方向内で前記ワイピング要素を移動させるように構成される、請求項 8 に記載のシステム。

【請求項 17】

前記ノズルは、第一軸に沿って、そして第二軸を横切って配置され、(i) 前記第一方向は前記第一軸に平行であることと、(ii) 前記第二方向は前記第二軸に平行であることとのうちの少なくとも 1 つである、請求項 16 に記載のシステム。

【請求項 18】

前記 1 つ以上の被印刷物は移動方向内で移動し、前記第一方向は前記移動方向に平行であり、前記第二方向は前記移動方向に直交する、請求項 16 に記載のシステム。

【請求項 19】

前記プロセッサは、前記ノズルのうちの少なくとも 1 つが前記印刷流体を前記 1 つ以上の被印刷物に向けて噴射している場合、前記ワイピング要素を前記第一方向及び前記第二方向のうちの少なくとも 1 つの内に移動させるように前記ワイピングアセンブリを制御するように構成される、請求項 16 に記載のシステム。

【請求項 20】

前記第一時間間隔は、前記第二時間間隔よりも大きい、請求項 16 に記載のシステム。

【請求項 21】

10

20

30

40

50

前記第一時間間隔は、1つ以上の第二時間間隔と重複する、請求項16に記載のシステム。

【請求項22】

前記第一方向は、前記第二方向に直交する、請求項16に記載のシステム。

【請求項23】

前記プロセッサは、前記ワイピング要素を（i）前記第一方向内に第一速度で、そして（ii）前記第二方向内に、前記第一速度とは異なる第二速度で移動させるように前記ワイピングアセンブリを制御するように構成される、請求項16に記載のシステム。

【請求項24】

前記第二速度は、前記第一速度より少なくとも5倍大きい、請求項23に記載のシステム。

【請求項25】

前記1つ以上の被印刷物は、前記1つ以上の印刷流体を受容するための第一セクションと、前記第一画像と前記第二画像との間に位置決めされる第二セクションとを有する可撓性被印刷物を含み、前記プロセッサは、（i）移動方向内に移動するように前記可撓性被印刷物を制御するように構成され、（ii）前記第二セクションが1つ以上のノズルの隣を通過する場合、前記可撓性被印刷物の前記移動方向と平行な前記第二方向内に前記ワイピング要素を移動させるように前記ワイピングアセンブリを制御するように構成される、請求項16に記載のシステム。

【請求項26】

前記プロセッサは、前記1つ以上のノズルが前記液滴を塗布していない場合、前記可撓性被印刷物の前記移動方向と平行な前記第二方向内に前記ワイピング要素を移動させるように前記ワイピングアセンブリを制御するように構成される、請求項25に記載のシステム。

【請求項27】

前記第二時間間隔の少なくとも一部の間、前記ワイピング要素の少なくとも一部は、前記ノズルのうちの少なくとも1つと前記第二セクションとの間のギャップ内に位置決めされる、請求項25に記載のシステム。

【請求項28】

前記プロセッサは、（i）前記第一セクションが前記1つ以上のノズルの隣を通過する場合に前記液滴を塗布し、前記第二セクションが前記1つ以上のノズルに隣接する場合に前記液滴を塗布しないように前記画像形成ステーションを制御し、（ii）前記プロセッサが前記液滴を塗布しないように前記1つ以上のノズルを制御する場合に前記ノズルから前記残留物を払拭するための前記ワイピング要素を移動させるように前記ワイピングアセンブリを制御するように構成される、請求項25に記載のシステム。

【請求項29】

前記可撓性被印刷物は中間転写部材を含み、前記中間転写部材は、液滴を受けて前記画像形成ステーションで画像を形成し、前記画像を標的となる被印刷物に転写するように構成される、請求項25に記載のシステム。

【請求項30】

前記第二セクションは、前記第一セクションの2つの端部間に連結して、前記第一セクション及び前記第二セクションを含む無限ループを形成するように構成される、請求項25に記載のシステム。

【請求項31】

前記1つ以上の被印刷物は、前記第一画像を受け取るように構成された第一平判と、前記第二画像を受け取るように構成された第二平判とを含み、前記プロセッサは、前記第一画像を形成した後で、かつ前記第二画像を形成する前に、前記第一平判及び前記第二平判のうちの少なくとも1つが前記システム内で移動している間、前記ワイピング要素を前記第二方向内で移動させるように前記ワイピングアセンブリを制御するように構成される、請求項16に記載のシステム。

【請求項 3 2】

前記ワイピング要素から前記残留物のうちの 1 つ以上を除去するように構成される、クリーニングシステムを含む、請求項 8 に記載のシステム。

【請求項 3 3】

前記画像形成ステーションは 1 つ以上のプリントヘッドを含み、各プリントヘッドは、前記ノズルのうちの 1 つ以上を含み、前記被印刷物を印刷方向内に移動させてその上に前記画像を形成するように構成される被印刷物搬送モジュールを含み、前記 1 つ以上のプリントヘッドは、前記印刷方向に平行な第一軸、及び前記印刷方向に垂直な第二軸を有し、前記ワイピングアセンブリは、前記 1 つ以上のプリントヘッドの前記第一軸に沿ってワイピング要素を移動させることによって、前記プリントヘッドのうちの少なくとも 1 つの前記ノズルから前記残留物を除去するように構成される、請求項 1 に記載のシステム。

10

【請求項 3 4】

前記ワイピングアセンブリは、前記ワイピング要素を前記プリントヘッドの前記第二軸に沿って移動させている間、前記ノズルのうちの少なくとも 1 つから前記残留物を除去するように構成される、請求項 3 3 に記載のシステム。

【請求項 3 5】

前記ワイピングアセンブリは、前記被印刷物搬送モジュールが前記被印刷物を前記印刷方向内に移動させている間、前記ノズルのうちの少なくとも 1 つから前記残留物を除去するように構成される、請求項 3 3 に記載のシステム。

【請求項 3 6】

前記ワイピングアセンブリは、前記ノズルが前記液滴を前記被印刷物に塗布していない場合、前記ノズルのうちの少なくとも 1 つから前記残留物を除去するように構成される、請求項 3 3 に記載のシステム。

20

【請求項 3 7】

前記 1 つ以上のプリントヘッドのうちの少なくとも 1 つは、ノズルのない第一セクション及び第二セクションと、前記第一セクションと前記第二セクションとの間に位置決めされ、前記ノズルを含む第三セクションとを有するノズルプレートを含み、前記ワイピングアセンブリは、前記ワイピング要素を少なくとも前記第一軸内で前記第一セクションから、前記残留物を除去するために前記第三セクションに通して、前記第二セクションまで移動させるように構成される、請求項 3 3 に記載のシステム。

30

【請求項 3 8】

前記ワイピングアセンブリは、前記ワイピング要素が前記第一セクションまたは前記第二セクションの上に位置決めされる場合、前記ワイピング要素を前記第二軸内で移動させるように構成される、請求項 3 7 に記載のシステム。

【請求項 3 9】

前記ワイピングアセンブリは、前記ワイピング要素を前記第一軸内で、所定の頻度で前記第一セクションと前記第二セクションとの間で前後に連続的に移動させるように構成される、請求項 3 7 に記載のシステム。

【請求項 4 0】

前記被印刷物は、前記被印刷物に沿って前記移動方向内で交互に位置決めされた複数の第一セクション及び複数の第二セクションを有し、前記画像形成ステーションは、前記複数の第一セクションのそれぞれが前記画像形成ステーションに対向している場合、前記複数の第一セクションのそれぞれの上に複数の画像を形成するように構成され、前記ワイピングアセンブリは、前記第二セクションが前記画像形成ステーションに対向している場合、前記ワイピング要素を前記第一軸内で前後に移動させるように構成され、前記所定の頻度は、前記画像形成ステーションに対向する前記第二セクションの離散的な数を含む、請求項 3 9 に記載のシステム。

40

【請求項 4 1】

前記所定の頻度は、時間間隔によって定義される、請求項 3 9 に記載のシステム。

【請求項 4 2】

50

前記被印刷物は、ループを形成するためのシームセクションによって結合された第一端部及び第二端部を有する可撓性被印刷物を含み、前記可撓性被印刷物は、サイクル中に前記印刷方向内で移動し、前記サイクルのそれぞれは、前記シームセクションが前記画像形成ステーションに対向しているときに定義され、前記所定の頻度は前記サイクルの離散的な数を含む、請求項 39 に記載のシステム。

【請求項 43】

前記ワイピングアセンブリは、(i) 第一運動プロファイルを使用して前記第一軸に沿って、そして異なる第二運動プロファイルを使用して前記第二軸に沿って、前記ワイピング要素を移動させるように構成される、請求項 33 に記載のシステム。

【請求項 44】

前記第一運動プロファイルは連続運動プロファイルを含み、前記第二運動プロファイルは離散運動プロファイルを含む、請求項 33 に記載のシステム。

【請求項 45】

リボンであって、

印刷システムの 1 つ以上のノズルから印刷流体の残留物を除去するように構成される、残留物除去層と、

前記残留物除去層に結合され、(i) 洗浄流体と接触して置かれる場合に前記洗浄流体を吸収して含み、(ii) 圧縮力が前記リボンに加えられる場合に前記洗浄流体の少なくとも一部を放出するように構成される、圧縮層と、を含む、前記リボン。

【請求項 46】

前記 1 つ以上のノズルは、ノズルプレート内に形成され、前記残留物除去層は、前記洗浄流体の少なくとも一部を前記圧縮層から受容し、前記ノズルプレートに自己粘着し、前記 1 つ以上のノズルと物理的に接触するように構成される、請求項 45 に記載のリボン。

【請求項 47】

前記圧縮層に結合され、張力が前記リボンに加えられる場合に所与の平面内で前記リボンを剛化するように構成される、コア層を含む、請求項 45 及び 46 のいずれかに記載のリボン。

【請求項 48】

前記コア層は、前記流体含有層が互いに対向する第一外表面及び第二外表面を有するように前記流体含有層内に実装され、前記コア層は、前記第一表面と前記第二表面との間に位置決めされる、請求項 47 に記載のリボン。

【請求項 49】

前記第一外表面は前記残留物除去層に結合され、前記流体含有層の前記第二外表面に結合されるポリエチレン系層を含み、前記ポリエチレン系層は、(i) 前記張力が前記リボンに加えられる場合に前記所与の平面内で前記リボンを剛化することと、(ii) 前記圧縮力が前記リボンに加えられない場合に前記洗浄流体の少なくとも一部を前記流体含有層内に保持することとのうちの少なくとも 1 つを実行するように構成される、請求項 48 に記載のリボン。

【請求項 50】

前記ポリエチレン系層はポリエチレンテレフタレート (PET) を含む、請求項 49 に記載のリボン。

【請求項 51】

前記リボンは、前記所与の平面に平行な第一方向及び第二方向のうちの少なくとも 1 つの内で移動し、前記コア層及び前記ポリエチレン系層は、前記リボンを前記第一方向及び前記第二方向内で剛化するように構成される、請求項 49 に記載のリボン。

【請求項 52】

前記印刷システムは、第一印刷残留物を有する第一ノズルと、第二印刷残留物を有する第二ノズルとを含み、前記残留物除去層及び前記流体含有層のうちの少なくとも 1 つは、前記第一ノズルと前記第二ノズルとの間のトポグラフィの差異を補償し、(i) 前記残留

10

20

30

40

50

物除去層と（i i）少なくとも前記第一ノズル及び前記第二ノズルとの間に粘着して、前記第一印刷残留物及び前記第二印刷残留物を除去するように構成される、請求項 49 に記載のリボン。

【請求項 53】

印刷位置及び非印刷位置を有するシステムでは、ノズルプレートの 1 つ以上のノズルを使用して、1 つ以上の被印刷物の表面上に印刷流体の液滴を塗布し、その上に 1 つ以上の画像を生成することと、

前記システムが前記印刷位置内にある間、ワイピングアセンブリを適用することであって、前記ワイピングアセンブリは前記ノズルプレートと前記 1 つ以上の被印刷物との間のギャップ内に少なくとも部分的に位置決めされ、（i）前記ノズルプレートと物理的に接

10

触し、（i i）前記ノズルのうちの少なくとも 1 つから前記印刷流体の残留物を除去する、前記適用することと、

を含む、方法。

【請求項 54】

（i）前記 1 つ以上の被印刷物を前記ノズルプレートに対して移動させることと、（i i）前記 1 つ以上の被印刷物が移動している間、前記ノズルのうちの少なくとも 1 つから前記残留物を除去することと、を含む、請求項 53 に記載の方法。

【請求項 55】

前記印刷位置では、前記ワイピングアセンブリによる前記残留物の前記除去中を含む、前記 1 つ以上の画像を生成する一定のスループットを保持する、請求項 54 に記載の方法

20

。

【請求項 56】

前記 1 つ以上の被印刷物は中間転写部材（ITM）を含み、前記 ITM は、前記液滴を受けて前記 1 つ以上の画像を生成し、前記 1 つ以上の画像を標的となる被印刷物に転写し、前記 ITM を移動させて前記 1 つ以上の画像を生成する、請求項 54 に記載の方法。

【請求項 57】

前記 1 つ以上の被印刷物は 1 つ以上の平判または連続した紙匹を含み、前記 1 つ以上の平判または前記連続した紙匹を移動させて、その上に前記 1 つ以上の画像を生成する、請求項 54 に記載の方法。

【請求項 58】

前記印刷位置では、（i）前記液滴を塗布している間、及び（i i）前記残留物を除去している間、前記ノズルプレートと前記 1 つ以上の被印刷物との間の前記ギャップは保定される、請求項 53 に記載の方法。

30

【請求項 59】

前記残留物を除去することは、前記ノズルのうちの少なくとも 1 つの少なくともオリフィスから前記印刷流体の前記残留物を払拭するためにワイピング要素を適用することを含む、請求項 53 ～ 58 のいずれかに記載の方法。

【請求項 60】

前記ワイピング要素はリボンを含み、前記リボンは、洗浄流体を保持し、前記ノズルプレートに自己粘着することによって前記ノズルプレートと物理的に接触する、請求項 59 に記載の方法。

40

【請求項 61】

前記ワイピングアセンブリを適用することは、（i）前記ノズルのうちの少なくとも 1 つの上に蓄積した前記残留物を払拭することと、（i i）前記ノズルと前記 1 つ以上の被印刷物との間に位置決めされる前記印刷流体の追加の残留物を吸収することとのうちの少なくとも 1 つのために、前記ノズルと前記 1 つ以上の被印刷物との間のギャップ内で前記ワイピング要素を移動させることを含む、請求項 59 に記載の方法。

【請求項 62】

前記ワイピングアセンブリを適用することは、第一時間間隔中に第一方向内に、そして第二時間間隔中に第二方向内に前記ワイピング要素を移動させることを含む、請求項 59

50

に記載の方法。

【請求項 6 3】

前記ノズルは、第一軸に沿って、そして第二軸を横切って配置され、(i) 前記第一方向は前記第一軸に平行であることと、(ii) 前記第二方向は前記第二軸に平行であることとのうちの少なくとも1つである、請求項 6 2 に記載の方法。

【請求項 6 4】

前記 1 つ以上の被印刷物は移動方向内で移動し、前記第一方向は前記移動方向に平行であり、前記第二方向は前記移動方向に直交する、請求項 6 2 に記載の方法。

【請求項 6 5】

前記ワイピングアセンブリを適用することは、前記ノズルのうちの少なくとも1つが前記印刷流体を前記 1 つ以上の被印刷物に向けて噴射している場合、前記ワイピング要素を前記第一方向及び前記第二方向のうちの少なくとも1つの内に移動させることを含む、請求項 6 2 に記載の方法。

【請求項 6 6】

前記第一時間間隔は、前記第二時間間隔よりも大きい、請求項 6 2 に記載の方法。

【請求項 6 7】

前記第一時間間隔は、1 つ以上の第二時間間隔と重複する、請求項 6 2 に記載の方法。

【請求項 6 8】

前記第一方向は、前記第二方向に直交する、請求項 6 2 に記載の方法。

【請求項 6 9】

前記ワイピングアセンブリを適用することは、前記ワイピング要素を(i) 前記第一方向内に第一速度で、そして(ii) 前記第二方向内に、前記第一速度とは異なる第二速度で移動させることを含む、請求項 6 2 に記載の方法。

【請求項 7 0】

前記第二速度は、前記第一速度より少なくとも5倍大きい、請求項 6 9 に記載の方法。

【請求項 7 1】

前記 1 つ以上の被印刷物は、前記 1 つ以上の印刷流体を受容するための第一セクションと、前記第一画像と前記第二画像との間に位置決めされる第二セクションとを有する可撓性被印刷物を含み、前記 1 つ以上の被印刷物を移動させることは、前記可撓性被印刷物を移動方向内に移動させることを含む、前記ワイピングアセンブリを適用することは、前記第二セクションが1 つ以上のノズルの隣を通過する場合、前記可撓性被印刷物の前記移動方向に平行な前記第二方向内に前記ワイピング要素を移動させることを含む、請求項 6 2 に記載の方法。

【請求項 7 2】

前記ワイピングアセンブリを適用することは、前記 1 つ以上のノズルが前記液滴を塗布していない場合、前記可撓性被印刷物の前記移動方向と平行な前記第二方向内に前記ワイピング要素を移動させることを含む、請求項 7 1 に記載の方法。

【請求項 7 3】

前記第二時間間隔の少なくとも一部の間、前記ワイピング要素の少なくとも一部を、前記ノズルのうちの少なくとも1つと前記第二セクションとの間のギャップ内に位置決めする、請求項 7 1 に記載の方法。

【請求項 7 4】

前記液滴を塗布することは、前記第一セクションが前記 1 つ以上のノズルの隣を通過する場合に前記液滴を塗布することと、前記第二セクションが前記 1 つ以上のノズルに隣接している場合に前記液滴を塗布しないこととを含み、前記ワイピングアセンブリを適用することは、前記液滴を塗布しないように前記 1 つ以上のノズルを制御する場合に前記ノズルから前記残留物を払拭するための前記ワイピング要素を移動させることを含む、請求項 7 1 に記載の方法。

【請求項 7 5】

前記第二セクションは、前記第一セクションの2つの端部間に連結して、前記第一セク

10

20

30

40

50

ション及び前記第二セクションを含む無限ループを形成する、請求項 7 1 に記載の方法。

【請求項 7 6】

前記 1 つ以上の被印刷物は、前記第一画像を受け取るための第一平判と、前記第二画像を受け取るための第二平判とを含み、前記ワイピングアセンブリを適用することは、前記第一画像を形成した後で、かつ前記第二画像を形成する前で、前記第一平判及び前記第二平判のうちの少なくとも 1 つが前記システム内で移動している間、前記ワイピング要素を前記第二方向内に移動させることを含む、請求項 7 5 に記載の方法。

【請求項 7 7】

前記ワイピング要素から前記残留物のうちの 1 つ以上を除去することを含む、請求項 5 9 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

関連出願の相互参照

本出願は、2021 年 3 月 18 日に提出された米国仮特許出願 63 / 162, 577、及び 2021 年 6 月 24 日に提出された米国仮特許出願 63 / 214, 286 の利益を主張するものであり、それらの開示はすべて参照により本明細書に援用されている。

【0 0 0 2】

本発明は、一般にデジタル印刷システムに関し、特にデジタル印刷システムにおけるインクジェットノズルの詰まりを防止するための方法及びシステムに関する。

【背景技術】

【0 0 0 3】

インクジェット印刷システム内のノズルの清浄度及び機能を維持するための様々な技術が公開されてきた。

【0 0 0 4】

例えば、特開 2000103086 A には、インクジェットヘッド及び転写ベルトを有するインクジェットプリンタが記載されている。インクジェットヘッドは、転写ベルト上にインクを吐出するための複数のノズルを含み、インクはさらに記録紙に転写される。メンテナンスユニットは、インクジェットヘッドのメンテナンスプロセスに用いられ、引き出しローラ、ローラ、及びメンテナンスシート（ワイピングシート）を含む。メンテナンスシートは引き出しローラによってメンテナンスユニットから引き出され、プリントヘッドは上向きに移動する。ローラ及び引き出しローラは、メンテナンスシートを水平方向に引き出すための引き出し部材として機能する。巻き取りローラが回転駆動されると、メンテナンスシートは供給ローラから引き出しローラを経て巻き取りローラまで移動する。メンテナンスシートを移動させると、ノズル面がメンテナンスシートによって拭き取られ、ワイピング動作が行われる。

【0 0 0 5】

米国特許 10, 449, 767 には液体吐出装置が記載されており、この液体吐出装置は、ノズル面上に配置されるノズルから液体を吐出する液体吐出ヘッドと、ノズル面に接触可能な縦長形状を有するワイピング部材と、ワイピング部材がノズル面に接触する側とは反対側に接触できる接触部と、ワイピング部材を搬送する搬送機構とを含み、接触部は、第一接触部であって、ワイピング部材が搬送機構によって搬送される場合、ワイピング部材から離され、ワイピング部材がノズル面に接触するように駆動される場合、ワイピング部材に接触する、第一接触部と、第二接触部であって、ワイピング部材が搬送機構により搬送される場合、ワイピング部材に接触する、第二接触部とを有する。

【0 0 0 6】

米国特許 8, 888, 230 には、流体吐出装置が記載されており、この流体吐出装置は、複数のノズルを各有するノズル列を含み、媒体上に流体を吐出する流体吐出ヘッドを備え、流体吐出装置はフラッシング動作を実行することができ、フラッシング動作では、流体を吸収部材に吐出し、吸収部材を使用してノズルから吐出された流体を吸収し、吸収

10

20

30

40

50

部材は、ノズル列に沿って延在し、ノズルから吐出される流体の飛翔経路から引き込み位置まで相対運動可能な線形部材である。

【0007】

米国特許5,557,307には、インクジェット印刷ノズル用の清掃糸が記載されている。吸着材料をインクジェットプリンタのノズルプレート上に取り付け、本来であればプリンタのノズルオリフィスを詰まらせる可能性がある余分なインク及び粒子を収集させる。インクジェットプリンタでは、プリンタヘッドのノズルプレート内のオリフィスアレイからインク液滴を推進する。インク液滴の吐出中、インクはオリフィスの周囲に噴霧される、または蓄積する。インク液滴はノズルに隣接する紙匹上に蓄積し、液滴からのミストは漂流して戻り、ノズルプレートの表面をコーティングする。このインクコーティングは粒子を誘引し、ノズルオリフィスを詰まらせる傾向がある。吸着材料をノズルオリフィスアレイのすぐ近くに配置することにより、この材料は、インクがノズルのオリフィスに詰まる前に、ノズルプレートをコーティングするインクを吸着して除去する。糸は吸着材料の一例である。糸はノズルプレートの表面を横切る溝部内を摺動し、ノズルプレート上のインクコーティング及び粒子を取り除く。プリンタヘッドの1つの側の上にある糸用ディスペンサボビンがプリンタヘッドにきれいな糸を供給し、プリンタヘッドのもう1つの側の上にある巻き戻しボビンがノズルプレートを横切ってディスペンサボビンから糸を引き出す。

10

【0008】

中国特許出願公開100553982Cには、インクジェットを使用して溶液が被印刷物に噴霧される複数のノズルを備えたシャワーノズルと、吸収性バンド形状を有するウエスとを備えるインクジェットコーティング装置が記載されている。ウエスはシャワーノズルのノズル面のすぐ前の吐出ギャリリース機構に廃棄され、ウエスはノズル面の上のローラに押し付けられる。

20

【発明の概要】

【0009】

本明細書に記載される本発明の実施形態は、印刷位置及び非印刷位置を有するシステムを提供し、このシステムは、画像形成ステーション及びワイピングアセンブリを含む。画像形成ステーションは、1つ以上のノズルを有する少なくともノズルプレートを含み、これら1つ以上のノズルは、印刷流体の液滴を1つ以上の被印刷物の表面上に塗布してその上に1つ以上の画像を生成するように構成される。ワイピングアセンブリは、ノズルプレートと1つ以上の被印刷物との間のギャップ内に少なくとも部分的に位置決めされ、システムが印刷位置にある間、(i)ノズルプレートと物理的に接触し、(ii)ノズルのうちの少なくとも1つから印刷流体の残留物を除去するように構成される。

30

【0010】

いくつかの実施形態では、システムは、(i)1つ以上の被印刷物をノズルプレートに対して移動させるように構成される、搬送アセンブリと、(ii)(a)搬送アセンブリを制御して1つ以上の被印刷物を移動させ、(b)ワイピングアセンブリを制御して、1つ以上の被印刷物が搬送アセンブリによって移動している間、ノズルのうちの少なくとも1つから残留物を除去するように構成される、プロセッサとを含む。他の実施形態では、印刷位置において、プロセッサは、ワイピングアセンブリによって残留物を除去している間を含む、1つ以上の画像を生成する一定のスループットを保持するように構成される。さらに他の実施形態では、1つ以上の被印刷物は中間転写部材(ITM)を含み、このITMは液滴を受けて1つ以上の画像を生成し、これら1つ以上の画像を標的となる被印刷物に転写するように構成され、搬送アセンブリはITMモジュールを含み、このITMモジュールは、ITMを画像形成ステーションに対して移動させて1つ以上の画像を生成するように構成される。

40

【0011】

一実施形態では、1つ以上の被印刷物は1つ以上の平判または連続した紙匹を含み、搬送アセンブリは被印刷物搬送モジュールを含み、この被印刷物搬送モジュールは、1つ以

50

上の平判または連続した紙匹を画像形成ステーションに対して移動させて、その上に1つ以上の画像を生成するように構成される。別の実施形態では、画像形成ステーションは少なくとも、1つ以上の第一ノズルを有する第一プリントバー、及び1つ以上の第二ノズルを有する第二プリントバーを含み、印刷位置では、ワイピングアセンブリは、第二ノズルのうちの少なくとも1つが液滴を塗布している間、第一ノズルのうちの少なくとも1つから残留物を除去するように構成される。さらに別の実施形態では、印刷位置では、(i)液滴を塗布している間、及び(ii)残留物を除去している間、ノズルプレートと1つ以上の被印刷物との間のギャップは保定される。

【0012】

いくつかの実施形態では、ワイピングアセンブリはワイピング要素を含み、このワイピング要素は、ノズルのうちの少なくとも1つの少なくともオリフィスから印刷流体の残留物を払拭することによって残留物を除去するように構成される。他の実施形態では、ワイピング要素はリボンを含み、このリボンは、洗浄流体を保持し、ノズルプレートに自己粘着することによってノズルプレートと物理的に接触するように構成される。さらに他の実施形態では、リボンは、(a)ノズルプレートから印刷流体の残留物を除去するように構成される残留物除去層と、(b)残留物除去層に結合され、(i)洗浄流体と接触して配置される場合、洗浄流体を吸収して含み、(ii)圧縮力がリボンに加えられる場合、洗浄流体の少なくとも一部を放出するように構成される、圧縮層とを含む。

【0013】

一実施形態では、ワイピングアセンブリは、画像形成ステーションが液滴を被印刷物に塗布していない場合、リボンをノズルの少なくとも1つの上に位置決めするように構成される。別の実施形態では、リボンはノズルをキャップするように構成され、圧縮層は、リボン内の湿度を保持し、残留物または別の物質のノズル上での固化を防ぐように構成される。さらに別の実施形態では、リボンは、(i)ノズル上に蓄積した残留物を払拭するための洗浄流体の所定の量を保持し、(ii)ノズル上に蓄積しない印刷流体の追加の残留物を吸収するように構成される。

【0014】

いくつかの実施形態では、追加の残留物は、印刷流体の蒸気及びエアロゾルのうちの少なくとも1つを含み、ワイピング要素は、ノズル上に蓄積していない印刷流体の蒸気及びエアロゾルのうちの少なくとも1つを吸収するように構成される。他の実施形態では、ワイピングアセンブリは、(i)ノズルのうちの少なくとも1つの上に蓄積した残留物を払拭することと、(ii)ノズルと1つ以上の被印刷物との間に位置決めされる印刷流体の追加の残留物を吸収することとのうちの少なくとも1つのために、ノズルと1つ以上の被印刷物との間のギャップ内でワイピング要素を移動させるように構成される。さらに他の実施形態では、ワイピングアセンブリは、第一時間間隔中に第一方向内で、そして第二時間間隔中に第二方向内でワイピング要素を移動させるように構成される。

【0015】

一実施形態では、ノズルは、第一軸に沿って、そして第二軸を横切って配置され、(i)第一方向は第一軸に平行であることと、(ii)第二方向は第二軸に平行であることとのうちの少なくとも1つである。別の実施形態では、1つ以上の被印刷物は移動方向内で移動し、第一方向は移動方向に平行であり、第二方向は移動方向に直交する。さらに別の実施形態では、プロセッサは、ノズルのうちの少なくとも1つが印刷流体を1つ以上の被印刷物に向けて噴射している場合、ワイピング要素を第一方向及び第二方向のうちの少なくとも1つの内に移動させるようにワイピングアセンブリを制御するように構成される。

【0016】

いくつかの実施形態では、第一時間間隔は第二時間間隔よりも大きい。他の実施形態では、第一時間間隔は、1つ以上の第二時間間隔と重なる。さらに他の実施形態では、第一方向は第二方向に直交する。

【0017】

一実施形態では、プロセッサは、ワイピング要素を(i)第一方向内に第一速度で、そ

10

20

30

40

50

して (i i) 第二方向内に、第一速度とは異なる第二速度で移動させるようにワイピングアセンブリを制御するように構成される。別の実施形態では、第二速度は第一速度より少なくとも5倍大きい。さらに別の実施形態では、1つ以上の被印刷物は、1つ以上の印刷流体を受容するための第一セクションと、第一画像と第二画像との間に位置決めされる第二セクションとを有する可撓性被印刷物を含み、プロセッサは、(i) 移動方向内に移動するように可撓性被印刷物を制御するように構成され、(i i) 第二セクションが1つ以上のノズルの隣を通過する場合、可撓性被印刷物の移動方向と平行な第二方向内にワイピング要素を移動させるようにワイピングアセンブリを制御するように構成される。

【0018】

いくつかの実施形態では、プロセッサは、1つ以上のノズルが液滴を塗布していない場合、可撓性被印刷物の移動方向と平行な第二方向内にワイピング要素を移動させるようにワイピングアセンブリを制御するように構成される。他の実施形態では、第二時間間隔の少なくとも一部の間、ワイピング要素の少なくとも一部は、ノズルのうちの少なくとも1つと第二セクションとの間のギャップ内に位置決めされる。さらに他の実施形態では、プロセッサは、(i) 第一セクションが1つ以上のノズルの隣を通過する場合に液滴を塗布し、第二セクションが1つ以上のノズルに隣接している場合に液滴を塗布しないように画像形成ステーションを制御し、(i i) プロセッサが液滴を塗布しないように1つ以上のノズルを制御する場合にノズルから残留物を払拭するためのワイピング要素を移動させるようにワイピングアセンブリを制御するように構成される。

【0019】

一実施形態では、可撓性被印刷物は中間転写部材を含み、中間転写部材は、液滴を受けて画像形成ステーションで画像を形成し、画像を標的となる被印刷物に転写するように構成される。別の実施形態では、第二セクションは、第一セクションの2つの端部間に連結して、第一セクション及び第二セクションを含む無限ループを形成するように構成される。さらに別の実施形態では、1つ以上の被印刷物は、第一画像を受け取るように構成された第一平判と、第二画像を受け取るように構成された第二平判とを含み、プロセッサは、第一画像を形成した後で、かつ第二画像を形成する前に、第一平判及び第二平判のうちの少なくとも1つがシステム内で移動している間、ワイピング要素を第二方向内で移動させるようにワイピングアセンブリを制御するように構成される。

【0020】

いくつかの実施形態では、システムは、ワイピング要素から残留物のうちの1つ以上を除去するように構成される、クリーニングシステムを含む。他の実施形態では、画像形成ステーションは1つ以上のプリントヘッドを含み、各プリントヘッドは、ノズルのうちの1つ以上を含み、被印刷物を印刷方向内に移動させてその上に画像を形成するように構成される被印刷物搬送モジュールを含み、1つ以上のプリントヘッドは、印刷方向に平行な第一軸、及び印刷方向に垂直な第二軸を有し、ワイピングアセンブリは、1つ以上のプリントヘッドの第一軸に沿ってワイピング要素を移動させることによって、プリントヘッドのうちの少なくとも1つのノズルから残留物を除去するように構成される。さらに他の実施形態では、ワイピングアセンブリは、ワイピング要素をプリントヘッドの第二軸に沿って移動させている間、ノズルのうちの少なくとも1つから残留物を除去するように構成される。

【0021】

一実施形態では、ワイピングアセンブリは、被印刷物搬送モジュールが被印刷物を印刷方向内に移動させている間、ノズルのうちの少なくとも1つから残留物を除去するように構成される。別の実施形態では、ワイピングアセンブリは、ノズルが液滴を被印刷物に塗布していない場合、ノズルのうちの少なくとも1つから残留物を除去するように構成される。さらに別の実施形態では、1つ以上のプリントヘッドのうちの少なくとも1つは、ノズルのない第一セクション及び第二セクションと、第一セクションと第二セクションとの間に位置決めされ、ノズルを含む第三セクションとを有するノズルプレートを含み、ワイピングアセンブリは、ワイピング要素を少なくとも第一軸内で第一セクションから、残留

物を除去するために第三セクションに通して、第二セクションまで移動させるように構成される。

【0022】

いくつかの実施形態では、ワイピングアセンブリは、ワイピング要素が第一セクションまたは第二セクションの上に位置決めされる場合、ワイピング要素を第二軸内で移動させるように構成される。他の実施形態では、ワイピングアセンブリは、ワイピング要素を第一軸内で、所定の頻度で第一セクションと第二セクションとの間で前後に連続的に移動させるように構成される。さらに他の実施形態では、被印刷物は、被印刷物に沿って移動方向内で交互に位置決めされた複数の第一セクション及び複数の第二セクションを有し、画像形成ステーションは、複数の第一セクションのそれぞれが画像形成ステーションに対向している場合、複数の第一セクションのそれぞれの上に複数の画像を形成するように構成され、ワイピングアセンブリは、第二セクションが画像形成ステーションに対向している場合、ワイピング要素を第一軸内で前後に移動させるように構成され、所定の頻度は、画像形成ステーションに対向する第二セクションの離散的な数を含む。

10

【0023】

一実施形態では、所定の頻度は、時間間隔によって定義される。別の実施形態では、被印刷物は、ループを形成するためのシームセクションによって結合された第一端部及び第二端部を有する可撓性被印刷物を含み、可撓性被印刷物は、サイクル中に印刷方向内で移動し、サイクルのそれぞれは、シームセクションが画像形成ステーションに対向しているときに定義され、所定の頻度はサイクルの離散的な数を含む。さらに別の実施形態では、ワイピングアセンブリは、(i) 第一運動プロファイルを使用して第一軸に沿って、そして異なる第二運動プロファイルを使用して第二軸に沿って、ワイピング要素を移動させるように構成される。

20

【0024】

いくつかの実施形態では、第一運動プロファイルは連続運動プロファイルを含み、第二運動プロファイルは離散運動プロファイルを含む。

【0025】

本発明の実施形態によれば、さらにリボンが提供され、このリボンは、(a) 印刷システムの1つ以上のノズルから印刷流体の残留物を除去するように構成される残留物除去層と、(b) 残留物除去層に結合され、(i) 洗浄流体と接触して配置される場合、洗浄流体を吸収して含み、(ii) 圧縮力がリボンに加えられる場合、洗浄流体の少なくとも一部を放出するように構成される、圧縮層とを含む。

30

【0026】

いくつかの実施形態では、1つ以上のノズルは、ノズルプレート内に形成され、残留物除去層は、洗浄流体の少なくとも一部を圧縮層から受容し、ノズルプレートに自己粘着し、1つ以上のノズルと物理的に接触するように構成される。他の実施形態では、リボンはコア層を含み、このコア層は、圧縮層に結合され、張力がリボンに加えられる場合に所与の平面内でリボンを剛化するように構成される。さらに他の実施形態では、コア層は、流体含有層が互いに対向する第一外表面及び第二外表面を有するように流体含有層内に実装され、コア層は、第一表面と第二表面との間に位置決めされる。

40

【0027】

一実施形態では、第一外表面は残留物除去層に結合され、流体含有層の第二外表面に結合されるポリエチレン系層を含み、ポリエチレン系層は、(i) 張力がリボンに加えられる場合に所与の平面内でリボンを剛化することと、(ii) 圧縮力がリボンに加えられない場合に洗浄流体の少なくとも一部を流体含有層内に保持することとのうちの少なくとも1つを実行するように構成される。別の実施形態では、ポリエチレン系層はポリエチレンテレフタレート(PET)を含む。さらに別の実施形態では、リボンは、所与の平面に平行な第一方向及び第二方向のうちの少なくとも1つの内で移動し、コア層及びポリエチレン系層は、リボンを第一方向及び第二方向内で剛化するように構成される。

【0028】

50

いくつかの実施形態では、印刷システムは、第一印刷残留物を有する第一ノズルと、第二印刷残留物を有する第二ノズルとを含み、残留物除去層及び流体含有層のうちの少なくとも1つは、第一ノズルと第二ノズルとの間のトポグラフィの差異を補償し、(i) 残留物除去層と(ii) 少なくとも第一ノズル及び第二ノズルとの間に粘着して、第一印刷残留物及び第二印刷残留物を除去するように構成される。

【0029】

本発明の一実施形態によれば、印刷位置及び非印刷位置を有するシステムでは、ノズルプレート上の1つ以上のノズルを使用して印刷流体の液滴を1つ以上の被印刷物の表面上に塗布し、その上に1つ以上の画像を生成することを含む方法がさらに提供される。システムが印刷位置内にある間、ワイピングアセンブリは、ノズルプレートと1つ以上の被印刷物との間のギャップ内に少なくとも部分的に位置決めされ、(i) ノズルプレートと物理的に接触し、(ii) ノズルのうちの少なくとも1つから印刷流体の残留物を除去するために適用される。

【0030】

本発明は、図面と併せて、以下の実施形態の詳細な説明からより完全に理解されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本発明の一実施形態による、デジタル印刷システムの概略側面図である。

【図2】本発明の一実施形態による、ワイピングアセンブリ及びクリーニングステーションの概略側面図である。

【図3】A、B及びCは、本発明の一実施形態による、デジタル印刷システムのプリントバーの底部セクションの表面に対して移動するリボンの概略図である。

【図4】本発明の一実施形態による、ワイピングアセンブリの概略図である。

【図5】本発明の一実施形態による、リボンの概略断面図である。

【図6】本発明の一実施形態による、圧搾アセンブリ内で圧搾されたリボンの概略断面図である。

【図7】A及びBは、本発明の一実施形態による、ワイピングアセンブリの概略図である。

【図8】本発明の一実施形態による、デジタル印刷システムのノズルから残留物を除去する方法を概略的に示すフローチャートである。

【図9】本発明の一実施形態による、画像を形成し、デジタル印刷システムのプリントバーのノズルから残留物を除去するための方法を概略的に示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0032】

概要

インクジェットベースのデジタル印刷システムは、通常、ノズルを通してインクなどの印刷流体を被印刷物に塗布（例えば、噴射または噴霧）することによってインク画像を生成する。

【0033】

この種の印刷システムにおける問題の1つは、インク残留物が凝固してノズルの少なくとも一部に詰まった結果、その後の印刷画像に不良及び／または歪みが生じる可能性があることである。例えば、ノズルのオリフィスの部分的な詰まりにより、次のインク液滴の方向がそらされ、被印刷物上の意図した位置とは異なる位置に着弾する可能性がある。別の例として、ノズルが完全に詰まると、被印刷物上の意図した位置（複数可）でインクが欠落する可能性がある。

【0034】

原理的には、ノズル上の凝固が発生する前にインク残留物を除去するために、定期的に印刷を停止してメンテナンス手順を実行することが可能である。しかしながら、そのような計画的または計画外のメンテナンスにより、印刷システムの可用性及び稼働率が低下す

るため、システムのスループットが低下する。

【0035】

以下の本明細書に説明される本発明の実施形態は、インクジェットベースのデジタル印刷システムの印刷動作を停止することなくインク残留物を除去することによって、被印刷物上の印刷画像内の歪みを防止するための方法及びシステムを提供する。開示された技術は、本明細書ではインク残留物のオンザフライ除去とも呼ばれる。

【0036】

いくつかの実施形態では、デジタル印刷システムは、複数のプリントバーを含む画像形成ステーションを備える。各プリントバーは、プリントバーの長軸に沿って配置された複数のプリントヘッドを有し、各プリントヘッドは、3つのセクション：(i)長軸に沿ってノズルプレートの中心に位置決めされ、被印刷物上にインク液滴（または任意の他の適切な印刷流体）を噴射するためのノズルアレイを含む中央セクションと、(ii)通常にはノズルを有しなく、長軸に沿って中央セクションの側部に位置決めされる2つの側部セクションとを有するノズルプレートを含む。

10

【0037】

いくつかの実施形態では、画像形成ステーションは、被印刷物をプリントヘッドに対して移動させている間、被印刷物にインク液滴を塗布するように構成される。被印刷物は、(i)被印刷物上に画像を形成するためにインク液滴を受けようとするものである第一セクション、及び(ii)通常第一セクション間で交互に位置決めされる第二セクション（本明細書では印刷不可能なセクションまたは領域とも呼ばれる）を有する。第二セクションはインク液滴を受けず、その上に画像を形成しようとするものではない。いくつかの実施形態では、第二セクションのうちの1つは、以下で詳細に説明されるシームセクションを備え得る。

20

【0038】

いくつかの実施形態では、被印刷物は、第一セクション上でインク液滴を受けようとして、画像形成ステーションのプリントバーのすぐ近くの移動方向内で移動する。本例では、移動方向はプリントバーの長軸と直交する。これらのような実施形態では、被印刷物が移動する場合、第一及び第二セクションが交互にプリントバーに対向する。

【0039】

いくつかの実施形態では、デジタル印刷システムのプロセッサは、画像形成ステーションを制御して、(i)被印刷物の第一セクションがプリントバーに対向している場合、インク液滴をノズルに通して被印刷物に向けて、(ii)第二セクションがプリントバーに対向している場合、被印刷物に向けてインク液滴を噴射しないように構成される。

30

【0040】

いくつかの実施形態では、デジタル印刷システムは、プリントバーごとに、本明細書ではワイピングアセンブリ(WA)とも呼ばれる残留物除去アセンブリを備え、このアセンブリは、プロセッサによって制御され、それぞれのプリントヘッドのノズルからインク残留物を払拭するように構成される。WAは、リボンを備え、ノズルプレートのセクション上でリボンを2方向内で移動させるように構成される。本例では、ノズルが第一セクション上にインク液滴を噴射している場合、WAは、リボンがインク液滴の噴射プロセスを妨げないように、ノズルプレートの側部セクションの1つの上でリボンを長軸に沿って連続的に移動させるように構成される。

40

【0041】

いくつかの実施形態では、被印刷物が移動し、第二セクションの少なくとも1つがプリントバーに対向している場合、プロセッサは、WAを制御して、被印刷物の移動方向に通常は平行なプリントバーの短軸に少なくとも沿ってリボンを移動させるように構成される。これらのような実施形態では、リボンは、短軸に沿って(i)ノズルプレートの第一側部セクションから、(ii)ノズルからインクの残留物を払拭するために、中央セクションのノズルの上に、そして(iii)ノズルプレートの第二側部セクションに移動する。第二セクションの1つがプリントバーに対向しており、ノズルがインク液滴を噴射してい

50

ない場合にのみ、リボンが短軸に沿って移動することに留意されたい。さらに、WAは、被印刷物のその次の第一セクションがプリントバーに対向しており、ノズルがインク液滴を被印刷物に向けて噴射する前に、リボンがプリントヘッドの中央セクションから遠ざかるように十分に速くリボンを短軸に沿って移動させるように構成される。

【0042】

いくつかの実施形態では、プロセッサは、プリントバーの長軸に沿ってリボンを連続的に移動させながら、プリントバーの短軸に沿ったリボン移動の頻度をスケジュールするように構成される。これらのような実施形態では、プロセッサがWAを制御してインク残留物の次の払拭動作を実行する場合、WAはリボンを短軸に沿って反対方向内に移動させるように構成される。本例では、反対方向は、ノズルプレートの第二側部セクションから、中央セクションのノズルを越えて、ノズルプレートの第一側部セクションに向かう方向として指定される。換言すれば、プロセッサは、リボンをプリントバーの長軸に沿って連続的に移動させながら、任意の適切な頻度でプリントバーの短軸に沿ってリボンを前後に移動させるようにWAを制御するように構成される。

10

【0043】

いくつかの実施形態では、ワイピング頻度は、第二セクションの任意の適切な離散的な数、例えば第二セクションの10個ごとの払拭、または所定の時間間隔、例えば1分毎のインク払拭の実行、またはそれらの組み合わせ、または任意の他の適切なスケジュールング技術の使用を含んでもよい。

【0044】

いくつかの実施形態では、画像形成ステーションは、複数の色のインクのそれぞれに対して複数のプリントバーを備える。例えば、システムは、(i) シアンインクを塗布するためのプリントバー(PB)(本明細書ではシアンPBと呼ばれる)、及び(ii) マゼンタインクを塗布するためのプリントバー(PB)(本明細書ではマゼンタPBと呼ばれる)を備えることができる。各プリントバーは、それぞれの色(例えば、シアンまたはマゼンタ)のインク液滴を被印刷物の第一セクションに(例えば、噴射または噴霧によって)塗布するように構成された複数(例えば、数万個)のノズルを備える。デジタル印刷システムが任意の数のインク色、例えば4色または7色の異なる色を塗布するように構成されることに留意されたい。2色のインクの本例は、概念を明確にするために例として提供されている。

20

30

【0045】

いくつかの実施形態では、被印刷物は、(i) 画像形成ステーションから画像を直接生成するために液滴を受けるように構成された平判もしくは連続した紙匹などの標的となる被印刷物、または(ii) 本明細書ではブランケットとも呼ばれ、画像を生成するためにインク液滴を受けた後、画像を標的となる被印刷物に転写するように構成される可撓性中間転写部材(ITM)を含み得る。本例では、ブランケットは、2つの端部と、これら端部の間で結合するためのシームセクションとを有することで、ブランケットがループ形状に設計される。いくつかの実施形態では、ブランケットが移動方向内で移動し、前述のシームセクション(または任意の他の第二セクション)が所与のプリントバーに対向している場合、プロセッサは、ブランケットへのインクの塗布を一時的に停止するように所与のプリントバーを制御する。シームセクションが所与のプリントバーを通過した後、プロセッサは所与のプリントバーを制御してブランケットへのインクの塗布を再開する。

40

【0046】

いくつかの実施形態では、各プリントバーは、リボンを有する別個のWAを備える。例えば、所与のWAのリボンは、特に、所与のプリントバーより下のノズルプレート上、所与のプリントバーと被印刷物との間のギャップ内、上述のように少なくとも2方向内に移動する。印刷不可能なセクションは、例えば、ブランケットもしくは連続した紙匹上の画像の間、または直接印刷システムにおける平判間の印刷不可能な領域を含み得る。同時に、プロセッサがシステムの他のプリントバーの少なくとも1つを制御し、上記で詳細に説明されるように、リボンが所与のプリントバーからインク残留物を払拭している間にイン

50

ク液滴を被印刷物に塗布するように構成されることに留意されたい。

【0047】

例えば、ブランケットのシームセクションがシアンPBより下を通過する（すなわち、対向する）場合、プロセッサは、第一WAを制御してシアンPBのノズルからインク残留物を除去すると同時に、マゼンタPBのノズルがインク液滴を被印刷物の別のセクションに塗布するように構成される。その後、ブランケットのシームセクションがマゼンタPBより下を通過する場合、プロセッサは、第二WAを制御してマゼンタPBのノズルからインク残留物を除去すると同時に、シアンPBのノズルがインク液滴を被印刷物に塗布するように構成される。システムがブランケット上に画像（複数可）を印刷している間（つまり、オンザフライ中）、ノズルからインク残留物を除去するメンテナンス作業が実行されることに留意されたい。

10

【0048】

いくつかの実施形態では、シームセクションが所与のプリントバーより下を通過する場合、プロセッサは、ワイピングアセンブリを制御して、プリントバーの短軸に沿ってリボンを移動させて、ノズルを払拭するように構成される。第二セクションに関して上述のように、ワイピングアセンブリは、シームセクションがプリントバーより下を通過する前にノズルの払拭を完了するように十分に速くプリントバーの短軸に沿ってリボンを移動させるように構成される。

【0049】

いくつかの実施形態では、リボンは、プリントバーとブランケットとの間の限られた空間内で払拭を実行するように構成され、リボンがワイピングアセンブリによって移動している間にノズルに粘着するために、本明細書では自己粘着または自己粘着力とも呼ばれる自己支持張力機構を有する。自己粘着は、以下の詳細な説明で述べられるように、特に、プリントバーの異なるプリントヘッドのノズル間で起こり得るトポグラフィの差異を補償するように構成される。

20

【0050】

いくつかの実施形態では、リボンは多層スタックを含み、この多層スタックは、（i）リボンが移動している間にプリントヘッドのノズルプレート上に位置決めされ、ノズルから残留物を払拭するように構成される残留物除去層と、（ii）上面と下面を有する圧縮層であって、上面は残留物除去層に結合され、圧縮層はリボンとノズルとの間の粘着性を改善するために（そして後述の別の目的のために）水を含むように構成される、圧縮層と、（iii）圧縮層の上面と下面との間に実装され、ワイピングアセンブリによってリボンに加えられた張力の存在下でリボンの寸法安定性を改善するように構成される、コア層と、（iv）圧縮層の下面に結合され、リボンの寸法安定性を改善し、ブランケットに向かう水の漏れを防ぐために圧縮層を密閉し、プリントバーのノズルに粘着するためにリボンの可撓性を改善するように構成される、ポリエチレンテレフタレート（PET）層とを含む。リボンのこれらの層は、例えば、本開示の図5でより詳細に説明される。

30

【0051】

いくつかの実施形態では、リボンは、（i）残留物を払拭するためにきれいなリボンを供給するように構成された供給ドラムと、（ii）ノズルからインク残留物を払拭した後リボンを受け入れるように構成された受け入れドラムとの間で移動することができる。この構成は、本明細書ではスプール間構成とも呼ばれ、きれいなリボン全体が使用されると、供給ドラムの交換が必要になる。

40

【0052】

他の実施形態では、リボンは、プリントバーと、任意の適切な技術を使用してリボンからインク残留物を除去するように構成されるクリーニングステーションとの間の閉ループ中に移動することができる。本例では、クリーニングステーションは、複数の水容器を備え、各水容器は水を含み、メガソニックトランスデューサに結合され、このメガソニックトランスデューサは、リボンからインク残留物を除去することを支援するために容器内の水を振動させるように構成される。いくつかの実施形態では、クリーニングシステムは、

50

リボンに含まれる残留物及び他の混入物を含有する水の少なくとも一部をリボンから圧搾するように隣接する水容器の間に位置決めされた圧搾機構を備え得る。クリーニングステーションについても以下で詳しく説明する。

【0053】

いくつかの実施形態では、メガソニック洗浄後、リボンを圧搾アセンブリ内に移動させて、リボン内に含まれる水の一部を圧搾することによって、メガソニック洗浄後にリボン内に残留する可能性のあるインク残留物（及び他の種類の混入物）を除去する。

【0054】

下記のいくつかの操作を実行するのに十分な湿度をリボン内に保持するために、圧搾した後、水の一部が圧縮層内に残留することに留意されたい。本開示及び特許請求の範囲内の文脈において、「圧搾する」という用語は、リボンに圧縮力を加える動作を指す。

【0055】

いくつかの実施形態では、プリントバーがアイドル状態であり、被印刷物にインクを塗布していない場合、リボンは印刷ノズルのオリフィスをキャップするために使用されてもよい。リボンの湿度により、印刷ノズル上のインク残留物の凝固が防止される。さらに、システムのアイドル位置と印刷位置との両方で、圧縮層は、プリントバーとブランケットとの間に浮遊するインクの蒸気及びエアロゾルならびに混入物を吸収して取り込み、それらのプリントバーのノズル上での固化を防ぐように構成される。

【0056】

いくつかの実施形態では、リボンの湿度は、払拭を実行するのに十分であり、リボンに含まれる水とプリントバーの各プリントヘッドの前述のノズルプレートとの間の粘着力を使用して、リボンの自己粘着を可能にするのに十分である。

【0057】

開示された技法は、プリントバーのノズルの詰まりによって引き起こされる不良及び歪みの量を減少させることによって、インクジェット印刷システムの印刷品質を向上させる。さらに、開示された技法は、オンザフライで、すなわち、印刷システムが被印刷物上に画像を連続的に印刷している間に、ノズルを清掃することによって、インクジェット印刷システムの生産性を向上させる。

【0058】

システムの説明

図1は、本発明の一実施形態による、デジタル印刷システム10の概略側面図である。いくつかの実施形態では、システム10は回転式可撓性ブランケット44を備え、この回転式可撓性ブランケット44は、画像形成ステーション60、乾燥ステーション64、インプレッションステーション84及びブランケット処理ステーション52を循環する。本発明の文脈及び特許請求の範囲において、「ブランケット」及び「中間転写部材（ITM）」という用語は互換的に使用され、中間部材として使用される1つ以上の層を含む可撓性部材を指し、以下に詳細に説明されるように、例えば画像形成ステーション60からインク画像を受け取り、そのインク画像を標的となる被印刷物に転写するように構成された無限ループ中に形成される。

【0059】

動作モードでは、画像形成ステーション60は、デジタル画像42のミラーインク画像（本明細書では「インク画像」（図示せず）または簡潔にするために「画像」とも呼ばれる）を、ブランケット44の表面の上部ランの上に形成するように構成される。続いて、インク画像は、ブランケット44の下部ランの下に位置する標的となる被印刷物（例えば、紙、折り畳みカートン、多層ポリマー、または平判もしくは連続した紙匹の形態の任意の適切な可撓性パッケージ）に転写される。

【0060】

本発明の文脈において、「ラン」という用語は、ブランケット44がガイドされる任意の2つの所与のローラ間のブランケット44の長さまたはセグメントを指す。

【0061】

いくつかの実施形態では、設置中に、ブランケット 44 は、シームセクション 45 を使用して縁部と縁部を粘着し、連続したブランケットループを形成することができる。シームの設置方法及びシステムの一例は、米国特許出願公開 2020/0171813 に詳細に記載されており、その開示は参照により本明細書に援用されている。

【0062】

いくつかの実施形態では、画像形成ステーション 60 は、通常、複数のプリントバー 62 を備え、各プリントバーは、ブランケット 44 の上部ランの表面より上の固定高さに位置決めされたフレーム（図示せず）上に取り付けられる。いくつかの実施形態では、各プリントバー 62 は、ブランケット 44 上の印刷領域と同じ幅のプリントヘッドのストリップを備え、例えば下記の図 3A 及び図 3C に、示される個別に制御可能な印刷ノズルを備える。

10

【0063】

いくつかの実施形態では、画像形成ステーション 60 は、任意の適切な数のプリントバー 62（本明細書では簡潔にするためにバー 62 とも称される）を備えることができる。各バー 62 は、異なる色の水性インクなどの印刷流体を含んでもよい。インクは、通常、シアン、マゼンタ、レッド、グリーン、ブルー、イエロー、ブラック及びホワイトなどの可視色を有するが、これらに限定されない。図 1 の例では、画像形成ステーション 60 は 7 つのプリントバー 62 を備えるが、例えば、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）、及びブラック（K）のような任意の選択された色を有する 4 つのプリントバー 62 を備えることもできる。

20

【0064】

いくつかの実施形態では、プリントヘッドは、ブランケット 44 の表面上にインク画像（図示せず）を形成するために、ブランケット 44 の表面上に異なる色のインク液滴を噴射するように構成される。本例では、ブランケット 44 はシステム 10 の XYZ 座標系の X 軸に沿って移動し、インク液滴はプリントヘッドによって通常は座標系の Z 軸に平行に向けられる。

【0065】

いくつかの実施形態では、異なるプリントバー 62 は、本明細書では（i）ブランケット 44 の移動方向 94 または（ii）印刷方向とも呼ばれる移動軸に沿って互いに離隔される。本例では、ブランケット 44 の移動方向は X 軸に平行であり、各プリントバー 62 はシステム 10 の Y 軸に沿って延在する。この構成では、X 軸に沿ったバー 62 間の正確な間隔、及び各バー 62 のインク液滴の向きとブランケット 44 の移動との間の同期が、画像パターンの正確な配置を可能にするために不可欠である。

30

【0066】

本開示の文脈及び特許請求の範囲において、「色間パターン配置」、「パターン配置精度」、「カラーツーカラーレジストレーション」、「C2C レジストレーション」、「色間位置差」、「バー間レジストレーション」、及び「カラーレジストレーション」という用語は、互換的に使用され、2 つ以上の色の互いに対するいずれかの配置精度を指す。

【0067】

いくつかの実施形態では、システム 10 は、任意の適切な温度で気体または空気を流すために熱風またはエアブロー装置及び／またはガスまたはエアブロー装置を備えた赤外線ベースのヒータなどのヒータ 66 を含む。ヒータ 66 はプリントバー 62 の間に位置決めされ、ブランケット 44 の表面上に蓄積したインク液滴を部分的に乾燥させるように構成される。プリントバー間のこの気流は、例えば、（i）プリントヘッドの表面における凝縮の減少、及び／またはサテライト（例えば、インクのメイン滴の周囲に分布する残留物または小さい液滴）の処理、及び／または（ii）プリントヘッドのインクジェットノズルの詰まりの防止、及び／または（iii）ブランケット 44 上での異なる色のインク液滴の望ましくない互いへの混合の防止を支援することができる。

40

【0068】

いくつかの実施形態では、システム 10 は本明細書ではワイパとも呼ばれるワイピング

50

アセンブリを備え、このワイピングアセンブリは、ブランケット 44 に印刷流体を塗布した後、各プリントバー 62 のノズル上に残留する印刷流体の残留物を除去するように構成される。これらのような実施形態では、各プリントバー 62 は、印刷流体の残留物を除去するために別個のワイピングアセンブリを有することができる。ワイピングアセンブリの実施形態は、下記で図 2 ～図 7 B に示され、詳細に説明される。

【0069】

いくつかの実施形態では、システム 10 は乾燥ステーション 64 を備え、この乾燥ステーション 64 は、ブランケット 44 の表面上に赤外放射及び冷却空気（または別の気体）を向ける、及び／または熱風（または別の気体）を吹き出すように構成される。いくつかの実施形態では、乾燥ステーション 64 は、赤外線ベースの照明アセンブリ（図示せず）及び／またはエアブロー装置 68 または任意の他の適切な乾燥装置を備え得る。

10

【0070】

いくつかの実施形態では、乾燥ステーション 64 において、ブランケット 44 上に形成されたインク画像は、インクをより入念に乾燥させるために放射線及び／または熱風に曝露されることにより、液体担体の大部分またはすべてが蒸発し、レジン及び着色料の一層のみが残され、粘着性のあるインクフィルムになる点まで加熱される。

【0071】

いくつかの実施形態では、システム 10 は、ブランケット 44 などの回転式可撓性 ITM を含むブランケットモジュール 70（本明細書では ITM モジュールとも呼ばれる）を備える。いくつかの実施形態では、ブランケットモジュール 70 は、1 つ以上のローラ 78 を備え、ローラ 78 のうちの少なくとも 1 つは、モーションエンコーダ（図示せず）を備え、このモーションエンコーダは、ブランケット 44 の位置を記録し、それぞれのプリントバー 62 に対するブランケット 44 のセクションの位置を制御するように構成される。いくつかの実施形態では、1 つ以上のモーションエンコーダは、追加のローラ及びシステム 10 の他の可動部品と統合され得る。

20

【0072】

いくつかの実施形態では、前述のモーションエンコーダは、通常、それぞれのローラの角変位を示す回転に基づいた位置信号を発生するように構成された少なくとも 1 つのロータリエンコーダを備える。本発明の文脈及び特許請求の範囲において、「を示す」及び「指示」という用語は互換的に使用されることに留意されたい。

30

【0073】

加えて、または代わりに、ブランケット 44 は、システム 10 の様々なモジュールの動作を制御するために一体型エンコーダ（図示せず）を備えてもよい。一体型モーションエンコーダの一実施態様は、例えば、PCT 国際公開 WO 2020/003088 に詳細に記載されており、その開示は参照により本明細書に援用されている。

【0074】

いくつかの実施形態では、ブランケット 44 は、ローラ 76、78 の上と本明細書に記載の他のローラの上、及び本明細書ではダンサアセンブリ 74 と呼ばれるパワーテンションローラ上にガイドされる。ダンサアセンブリ 74 は、ブランケット 44 での緩みの長さを制御するように構成され、その動きは図 1 に両矢印によって概略的に示される。さらに、経年変化によるブランケット 44 のいかなる伸びも、システム 10 のインク画像配置性能に影響せず、ダンサアセンブリ 74 の張力によってより多くの緩みを吸収することだけを必要とする。

40

【0075】

いくつかの実施形態では、ダンサアセンブリ 74 はモータ駆動であってもよい。ローラ 76 及び 78 の構成及び動作は、例えば、米国特許出願公開 2017/0008272 及び上述の PCT 国際公開 WO 2013/132424 にさらに詳細に記載されており、それらの開示はすべて参照により本明細書に援用されている。

【0076】

いくつかの実施形態では、システム 10 は、ブランケット張力駆動ローラ（BTD）9

50

9 及びブランケット制御駆動ローラ（BCD）77を備え、これらは、それぞれ第一及び第二モータ、通常は電気モータ（図示せず）によって動力を供給され、それぞれ、それら自体の第一軸及び第二軸を中心に回転するように構成される。

【0077】

いくつかの実施形態では、システム10は、ブランケット44に沿った1つ以上の位置に配置された1つ以上の張力センサ（図示せず）を備え得る。張力センサは、ブランケット44に統合されてもよく、またはブランケット44に加えられる機械的張力を示す信号を取得するために適切な他の任意の技術を使用してブランケット44の外部にセンサを備えてもよい。いくつかの実施形態では、システム10のプロセッサ20及び追加のコントローラは、ブランケット44に加えられる張力を監視し、ダンサアセンブリ74の動作を制御するために、張力センサによって発生した信号を受信するように構成される。

10

【0078】

インプレッションステーション84では、ブランケット44は、インプレッションシリンダ82と、圧縮可能なブランケット（図示せず）を搬送するように構成される圧力シリンダ90との間を通過する。いくつかの実施形態では、モーションエンコーダは、インプレッションシリンダ82及び圧力シリンダ90のうちの少なくとも1つと統合される。

【0079】

いくつかの実施形態では、システム10は制御コンソール12を備え、この制御コンソール12は、ブランケットモジュール70、ブランケットモジュール70より上に位置する画像形成ステーション60、及びブランケットモジュール70より下に位置し、下記のような1つ以上のインプレッションステーションを備える被印刷物搬送モジュール80など、システム10の複数のモジュールを制御するように構成される。

20

【0080】

いくつかの実施形態では、コンソール12は通常は汎用プロセッサであるプロセッサ20を備え、このプロセッサ20は、ケーブル57を介してダンサアセンブリ74のコントローラ及びコントローラ54とインタフェースし、そこから信号を受信するために適切なフロントエンド及びインタフェース回路を含む。加えて、または代わりに、コンソール12は、任意の適切なタイプの特定期間向け集積回路（ASIC）及び／またはデジタル信号プロセッサ（DSP）及び／またはシステム10で処理されるデータのために任意の種類の処理を実行するように構成された任意の他の適切な種類の処理ユニットを備え得る。

30

【0081】

いくつかの実施形態では、単一のデバイスとして概略的に示されるコントローラ54は、システム10の所定の位置に取り付けられた1つ以上の電子モジュールを備えることができる。コントローラ54の電子モジュールのうちの少なくとも1つは、制御回路またはプロセッサ（図示せず）などの電子デバイスを備え得、この電子デバイスは、システム10の様々なモジュール及びステーションを制御するように構成される。いくつかの実施形態では、プロセッサ20及び制御回路は、印刷システムによって使用される機能を実行し、ソフトウェアのデータをメモリ22に格納するようにソフトウェアにプログラムされてもよい。ソフトウェアは、例えばネットワークを介して、電子形式でプロセッサ20及び制御回路にダウンロードされてもよく、または光、磁気もしくは電子メモリ媒体などの非一時的な有形媒体に提供されてもよい。

40

【0082】

いくつかの実施形態では、コンソール12はディスプレイ34を備え、このディスプレイ34は、プロセッサ20から受信したデータ及び画像、または入力デバイス40を使用してユーザ（図示せず）によって挿入された入力を表示するように構成される。いくつかの実施形態では、コンソール12は任意の他の適切な構成を有してもよく、例えば、コンソール12及びディスプレイ34の代替の構成は、米国特許9,229,664に詳細に記載されており、その開示は参照により本明細書に援用されている。

【0083】

いくつかの実施形態では、プロセッサ20は、画像42の1つ以上のセグメント（図示

50

せず)を含むデジタル画像42、及び／またはメモリ22に格納され得る様々なタイプのテストパターンをディスプレイ34上に表示するように構成される。

【0084】

いくつかの実施形態では、ブランケット処理ステーション52は、本明細書では冷却ステーションとも呼ばれ、例えばブランケットを冷却すること、及び／またはブランケット44の外面に処理流体を塗布すること、及び／またはブランケット44の外面を洗浄することによってブランケットを処理するように構成される。ブランケット処理ステーション52では、ブランケット44が画像形成ステーション60に入る前に、ブランケット44の温度を所望の温度レベルまで低下させることができる。この処理は、ブランケット44を、ブランケットの外面に冷却流体及び／または洗浄流体及び／または処理流体を塗布するように構成された1つ以上のローラまたはブレード上に通すことによって実行され得る。

10

【0085】

いくつかの実施形態では、ブランケット処理ステーション52は、追加または代替的に、処理流体を噴射することによってブランケット44に塗布し得るように、プリントバー62に隣接して位置決めされた1つ以上のバー(図示せず)をさらに備えることができる。

【0086】

いくつかの実施形態では、プロセッサ20は、例えば温度センサ(図示せず)から、ブランケット44の表面温度を示す信号を受信して、ブランケット44の温度を監視し、ブランケット処理ステーション52の動作を制御するように構成される。これらのような処理ステーションの例は、例えばPCT国際公開WO2013/132424及びWO2017/208152に記載されており、それらの開示はすべて参照により本明細書に援用されている。

20

【0087】

図1の例では、ステーション52は、インプレッションステーション84と画像形成ステーション60との間に取り付けられているが、ステーション52は、インプレッションステーション84と画像形成ステーション60との間の任意の他の、または追加の1つ以上の適切な位置でブランケット44に隣接して取り付けられてもよい。上述のように、ステーション52は、追加または代替的に、画像形成ステーション60に隣接するバー上に取り付けられてもよい。

30

【0088】

図1の例では、インプレッションシリンダ82及び圧力シリンダ90は、被印刷物搬送モジュール80によって給紙スタック86からインプレッションステーション84を介して排紙スタック88に運搬される個々の平判50などの標的となる可撓性被印刷物上にインク画像を押し付ける。本例では、ロータリエンコーダ(図示せず)はインプレッションシリンダ82と統合される。

【0089】

いくつかの実施形態では、ブランケット44の下部ランは、インプレッションステーション84でインプレッションシリンダ82と選択的に相互作用して、圧力シリンダ90の圧力の作用によってブランケット44とインプレッションシリンダ82との間で圧縮された標的となる可撓性被印刷物上に画像パターンを押し付ける。図1に示される片面プリンタ(すなわち、平判50の片面上に印刷する)の場合、必要なインプレッションステーション84は1つだけである。

40

【0090】

他の実施形態では、モジュール80は、1つ以上の両面印刷を可能にするために、2つ以上のインプレッションシリンダ(図示せず)を備え得る。また、2つのインプレッションシリンダの構成により、片面印刷を両面印刷の2倍の速度で行うことが可能になる。さらに、片面印刷及び両面印刷の混在ロットによる印刷もできる。代替の実施形態では、モジュール80の異なる構成を使用して、連続した紙匹被印刷物上に印刷することができる

50

。両面印刷システム及び連続した紙匹被印刷物上に印刷するためのシステムの詳細な説明及び様々な構成は、例えば、米国特許 9,914,316 及び 9,186,884、PCT 国際公開 WO 2013/132424、米国特許出願公開 2015/0054865、及び米国仮出願 62/596,926 に提供されており、これらの開示はすべて参照により本明細書に援用されている。

【0091】

上記で簡単に説明されるように、平判 50 または連続した紙匹被印刷物（図示せず）は、給紙スタック 86 からモジュール 80 によって搬送され、インプレッションシリンダ 82 と圧力シリンダ 90 との間に位置するニップ（図示せず）を通過する。ニップ内では、例えば圧力シリンダ 90 の圧縮可能なブランケットによって、平判 50（または別の適切な被印刷物）に対して、インク画像を担持するブランケット 44 の表面をしっかりと押し付けることで、インク画像は平判 50 の表面上に押し付けられ、ブランケット 44 の表面から適切に分離される。続いて、平判 50 は排紙スタック 88 に搬送される。

【0092】

図 1 の例では、ローラ 78 はブランケット 44 の上部ランに位置決めされ、画像形成ステーション 60 の隣を通過するときにブランケット 44 の張設を維持するように構成される。さらに、インク液滴の正確な噴射及び蓄積を得て、画像形成ステーション 60 によってブランケット 44 の表面上に画像を形成するために、画像形成ステーション 60 より下のブランケット 44 の速度を制御することが特に重要である。

【0093】

いくつかの実施形態では、インプレッションシリンダ 82 は、移動中のブランケット 44 からブランケット 44 とインプレッションシリンダ 82 との間を通過する標的となる被印刷物にインク画像を転写するために、ブランケット 44 と周期的に係合し、そこから係脱する。いくつかの実施形態では、システム 10 は、上部ランの張設を維持し、ブランケット 44 の上部ランが下部ランで発生する機械的振動による影響から実質的に隔離されるように、前述のローラ及びダンサアセンブリを使用してブランケット 44 にトルクを与えるように構成される。

【0094】

いくつかの実施形態では、システム 10 は、本明細書では自動品質管理（AQM）システムとも呼ばれる、システム 10 に統合された閉ループ検査システムとして機能する画質制御ステーション 55 を備える。いくつかの実施形態では、画質制御ステーション 55 は、図 1 に示されるようにインプレッションシリンダ 82 に隣接して、またはシステム 10 内の任意の他の適切な位置に位置決めされ得る。

【0095】

いくつかの実施形態では、画質制御ステーション 55 は、カメラ（図示せず）を備え、このカメラは、平判 50 上に印刷された前述のインク画像の 1 つ以上のデジタル画像を取得するように構成される。いくつかの実施形態では、カメラは、コンタクトイメージセンサ（CIS）または相補型金属酸化物半導体（CMOS）イメージセンサなどの任意の適切なイメージセンサと、約 1 メートルの幅またはその他の任意の適切な幅を有するスリットを含むスキャナとを備え得る。

【0096】

本開示の文脈及び特許請求の範囲において、任意の数値または範囲に対する「約」または「おおよそ」という用語は、構成要素の一部または集合体が本明細書に記載のその意図された目的のために機能することを可能にする適切な寸法公差を示す。

【0097】

いくつかの実施形態では、ステーション 55 は、平判 50 上に印刷されたインクの品質を監視するように構成された分光光度計（図示せず）を備え得る。

【0098】

いくつかの実施形態では、ステーション 55 によって取得されたデジタル画像は、それぞれの印刷画像の品質を評価するように構成される、プロセッサ 20 またはステーション

10

20

30

40

50

55の他の任意のプロセッサなどのプロセッサに送信される。コントローラ54から受信した評価及び信号に基づいて、プロセッサ20は、システム10のモジュール及びステーションの動作を制御するように構成される。本発明の文脈及び特許請求の範囲において、「プロセッサ」という用語は、プロセッサ20、またはステーション55に接続もしくは統合された任意の他のプロセッサもしくはコントローラなどの任意の処理ユニットを指し、ステーション55のカメラ及び／または分光光度計から受信した信号を処理するように構成される。本明細書で説明される信号処理操作、制御関連命令、及び他の計算操作が、単一のプロセッサによって実行されてもよく、または1つ以上のそれぞれのコンピュータの複数のプロセッサ間で共有されてもよいことに留意されたい。

【0099】

いくつかの実施形態では、ステーション55は、本明細書では画像から被印刷物へのレジストレーションとも呼ばれる平判50との完全な画像レジストレーション、カラーツーカー(C2C)レジストレーション、印刷ジオメトリ、画像均一性、色のプロファイル及び直線性、ならびにプリントノズルの機能などであるが、これらに限定されない、様々な属性を監視するために印刷された画像及びテストパターンの品質を検査するように構成される。いくつかの実施形態では、プロセッサ20は、前述の属性の1つ以上における幾何学的歪みまたは他の誤りを自動的に検出するように構成される。

【0100】

いくつかの実施形態では、プロセッサ20は、うまく機能しないモジュールに訂正アクションを適用して、及び／または命令をシステム10の別のモジュールまたはステーションに供給して、検出された歪みを補償するために、検出された歪みを分析するように構成される。

【0101】

いくつかの実施形態では、システム10は、例えば平判50のベベルまたはマージンに、テストマーク(図示せず)または他の適切な特徴を印刷してもよい。テストマークの画像を取得することによって、ステーション55は、C2Cレジストレーション、画像から被印刷物へのレジストレーション、本明細書では「バー間幅デルタ」または「色間幅の差異」と呼ばれる色間の異なる幅、様々なタイプの局所的な歪み、及び表から裏へのレジストレーション誤り(両面印刷時)などの様々なタイプの歪みを測定するように構成される。いくつかの実施形態では、プロセッサ20は、(i)所定の第一閾値セットを超える歪みを有する平判50を例えば廃棄トレイ(図示せず)に選別し、(ii)より低い所定の第二閾値セットを上回る歪みを有する平判50に対する訂正アクションを開始し、(iii)例えば第二閾値セットを下回る軽微な歪みを有する平判50を排紙スタック88に排紙するように構成される。

【0102】

いくつかの実施形態では、プロセッサ20は、ステーション55の分光光度計から受信した信号に基づいて、印刷された色のプロファイル及び直線性の偏差を検出するように構成される。

【0103】

いくつかの実施形態では、ステーション55のプロセッサは、例えば歪みの密度が指定された閾値を上回る場合、システム10の動作を停止すべきかどうかを決定するように構成される。ステーション55のプロセッサはさらに、上述のように、システム10のモジュール及びステーションのうちの1つ以上において訂正アクションを開始するように構成される。いくつかの実施形態では、訂正アクションは、印刷動作を停止してシステム10のそれぞれのモジュール及び／またはステーションでの問題を修正することによって、オンザフライで(システム10が印刷プロセスを継続しながら)実行されてもよく、またはオフラインで実行されてもよい。他の実施形態では、システム10の任意の他のプロセッサまたはコントローラ(例えば、プロセッサ20またはコントローラ54)は、歪みの密度が指定された閾値を超える場合、訂正アクションを開始する、またはシステム10の動作を停止するように構成される。

10

20

30

40

50

【0104】

さらに、または代わりに、プロセッサ20は、システム10の印刷プロセス中に追加のタイプの歪み及び問題を示す信号をステーション55などから受信するように構成される。これらの信号に基づいて、プロセッサ20は、パターン配置精度のレベルと、上述されていない追加のタイプの歪み及び／または不良を自動的に推定するように構成される。他の実施形態では、平判50（または上述の任意の他の被印刷物）上に印刷されたパターンを調査するために任意の他の適切な方法を使用する、例えば、外部（例えば、オフライン）検査システム、または任意のタイプの測定治具及び／またはスキャナを使用することもできる。これらの実施形態では、プロセッサ20は、外部検査システムから受信した情報に基づいて、任意の適切な訂正アクションを開始する、及び／またはシステム10の動作を停止するように構成される。

10

【0105】

システム10の構成は簡略化されており、本発明を明確にするために単に例として提供されている。本明細書の上記で印刷システム10に記載された構成要素、モジュール及びステーション、ならびに追加の構成要素及び構成は、例えば、米国特許9,327,496及び9,186,884、PCT国際公開WO2013/132438、WO2013/132424及びWO2017/208152、米国特許出願公開2015/0118503及び2017/0008272に詳細に記載されており、それらの開示はすべて参照により本明細書に援用されている。

【0106】

システム10の特定の構成は、本発明の実施形態によって対処される特定の問題を示し、それらのようなシステムの性能を向上させる際にこれらの実施形態の適用を実証するために、例として示されている。しかしながら、本発明の実施形態は、この特定の種類の例示的なシステムに決して限定されず、本明細書に記載される原理は、他の任意の種類の印刷システムにも同様に適用され得る。

20

【0107】

ワイピングアセンブリとそのクリーニングステーションを使用した印刷ノズルの清浄度の制御

図2は、本発明の一実施形態による、ワイピングアセンブリ(WA)200及びクリーニングステーション(CS)100の概略側面図である。本開示の文脈及び特許請求の範囲において、「WA200」、「残留物除去アセンブリ」及び「ワイパ200」という用語は互換的に使用され、印刷流体をブランケット44または他の任意の被印刷物に塗布した後、プリントバー62のノズル上に残留する印刷流体の残留物を除去するためのアセンブリを指す。

30

【0108】

表示及び概念を明確にするために、図2ではWA200及びCS100が同じ縮尺で表示されていないことに留意されたい。例えば、図2に示される、X、Y及びZ軸の座標系に基づいて、Y軸に沿ったプリントバー62の長さは約1メートルであるが、CS100の全体のサイズは約30cmから70cmの間である。CS100を、詳細に説明するために図2では大きく表示しており、WA200については、以下の図4でより詳細に説明される。

40

【0109】

いくつかの実施形態では、システム10は複数のWA200を備える。本例では、システム10は、上記の図1に示されるプリントバー62ごとに別個のWA200を備えるが、他の実施形態では、システム10は、それぞれが任意の適切な構成を有する、任意の適切な数のワイパを備え得る。例えば、(i)システム10のすべてのプリントバー62のノズルを清掃するために単一のワイピングアセンブリが使用されてもよく、または(ii)少なくとも1つのプリントバー62が複数のワイパを有してもよい。

【0110】

いくつかの実施形態では、WA200はリボン111を備え、このリボン111は、プ

50

リントバー 6 2 とブランケット 4 4 との間のギャップ 1 4 1 内で方向 1 4 4（以下で詳細に説明される）に移動するように構成される。リボン 1 1 1 は方向 1 4 4 内に移動して、インクの残留物及び他の種類の残留物をプリントバー 6 2 のノズルから払拭する。システム 1 0 の各プリントバー 6 2 がそれぞれのプリントバー 6 2 のノズルから残留物を払拭するための別個のリボン 1 1 1 を有することに留意されたい。

【0 1 1 1】

本例では、ブランケット 4 4 は、システム 1 0 の X 軸に平行な移動方向 9 4（上記の図 1 に示される）内に移動する。いくつかの実施形態では、リボン 1 1 1 は、以下の図 3 A、図 3 B 及び図 3 C で詳細に説明されるように、一般にシステム 1 0 の Y 軸に平行な方向 1 4 4 に移動し、そのうえ X 軸に平行な追加の方向にも移動する。換言すれば、第一時間間隔では、リボン 1 1 1 は 1 軸（例えば、Y 軸）に沿って移動し、異なる第二時間間隔では、リボン 1 1 1 は 2 軸（例えば、X 軸及び Y 軸）に沿って同時に移動する。さらに、（i）連続運動プロファイルを使用して Y 軸（プリントバー 6 2 の長軸にも平行であり、ブランケット 4 4 の移動方向 9 4 に直交する）に沿って、そして（i i）離散運動プロファイルを使用して X 軸（プリントバー 6 2 の短軸及びブランケット 4 4 の移動方向 9 4 の両方とも平行である）に沿って、WA 2 0 0 はリボン 1 1 1 を移動させるように構成される。前述の運動プロファイルに関連する実施形態は、以下の図 3 A～図 3 C で詳細に説明される。他の実施形態では、リボン 1 1 1 は、第一方向及び第二方向内に別々に移動してもよく、または第一方向及び第二方向内で同時に移動してもよい。

【0 1 1 2】

いくつかの実施形態では、リボン 1 1 1 の所与のセクションがノズルから残留物を払拭した後、リボン 1 1 1 の所与のセクションは、方向 1 5 0 内に移動するように、そして残留物を除去するために CS 1 0 0 に挿入されるように、1 つ以上の往復動プーリ 2 3 0（以下の図 4 で詳細に説明される）によってそらされる。続いて、CS 1 0 0 内で残留物を清掃したリボン 1 1 1 の所与のセクションは方向 1 4 0 内に移動し、その後、リボン 1 1 1 の所与のセクションは、ブランケット 4 4 とプリントバー 6 2 との間に挿入されるように、1 つ以上の往復動プーリ 2 1 0 によってそらされる（以下の図 4 に詳細に説明される）。続いて、WA 2 0 0 は、方向 1 4 4 に（通常は Y 軸に平行であるが、必ずしも平行ではない）、そして X 軸に平行に（通常はブランケット 4 4 の移動方向に平行であるが、必ずしも平行ではない）同時に移動させることによって、ノズルからの残留物の払拭を繰り返した後、上述のように、清掃のためにリボン 1 1 1 を移動させる。

【0 1 1 3】

いくつかの実施形態では、上述の残留物払拭及びリボン清掃のサイクルは、印刷動作を停止することなく、すなわち、オンザフライで、印刷サイクル中に繰り返され得る。場合によっては、プリントバー 6 2 のノズルから印刷流体を塗布（例えば、噴射）した後、印刷流体の残留物が所与のノズルの表面上に残留し、凝固して望ましくないクラスタを生成することがある。クラスタは、（i）ノズルの開口部を部分的に詰まらせる可能性があり、その結果、所与のノズルからブランケット 4 4 に向かい噴射される後続の印刷流体のステアリング角度の干渉によって引き起こされる C 2 C レジストレーション誤りが発生する可能性があり、または（i i）ノズルを完全に詰まらせると（つまり、完全に遮断すると）、例えば、画像上の 1 つ以上の位置でインクが欠落する可能性があり、または（i i i）クラスタを印刷画像に噴射するもしくは落とす場合、粒子などの望ましくない不良を形成する可能性がある。

【0 1 1 4】

いくつかの実施形態では、以下で図 5 に詳細に説明されるリボン 1 1 1 は、本明細書で説明されるように、プリントバー 6 2 のノズルから残留物を除去して収集し、収集した残留物を CS 1 0 0 内に放出するように構成される。

【0 1 1 5】

いくつかの実施形態では、クリーニングステーション（CS）1 0 0 は、適切な洗浄流体の複数の容器を備える。本例では、5 つ以上の水容器（WC）1 2 2（本明細書では W

10

20

30

40

50

C 1 2 2 a、1 2 2 b、1 2 2 c、1 2 2 d、1 2 2 e、及び1 2 2 fと呼ばれる)は、限定ではないが脱イオン水など、任意の適切な種類の水1 2 0を含むように構成される。

【0 1 1 6】

いくつかの実施形態では、C S 1 0 0は、リボン1 1 1からの残留物の音響に基づいた除去(本明細書では音響洗浄とも呼ばれる)を実行するように構成される。本例では、C S 1 0 0は、5つ以上(例えば、6つ)のW C 1 2 2 a~1 2 2 fと、1つ以上の発電機(図示せず)とにそれぞれ結合された5つ以上(例えば、6つ)のメガソニックトランスデューサ(M T) 1 0 6を備える。各M T 1 0 6は、それぞれのW Cに含まれる水1 2 0内に、例えば、約0.6 N H zから5 M H zの間、特に約1.6 M H zの適切な周波数を有する音場を発生するように構成される。いくつかの実施形態では、C S 1 0 0のM T 1 0 6は、任意の適切なタイプのトランスデューサを備え得る。M T 1 0 6、または任意の他の種類の超音波もしくはメガソニックトランスデューサが、色素または他の残留物などの混入物をリボン1 1 1から除去することを支援するために、水1 2 0を攪拌するように構成されることに留意されたい。他の実施形態では、C S 1 0 0は、前述のトランスデューサの代わりに、またはそれらに加えて、リボン1 1 1から払拭された残留物及び他の混入物を除去するために任意の他の適切な種類の攪拌器(複数可)を備え得る。代替の実施形態では、残留物及び他の混入物は、後述のローラ1 0 8の間を通過する場合、リボン1 1 1を圧搾することによってリボン1 1 1から除去され得る。

10

【0 1 1 7】

いくつかの実施形態では、C S 1 0 0は、W C 1 2 2 fを洗浄水1 2 0で充填するように構成される注水管1 0 1と、通常、前述の残留物が混入した水1 2 0を、C S 1 0 0のW C 1 2 2 aから離れて受容するように構成される、排水管1 0 4とを備える。本開示の文脈及び特許請求の範囲において、「きれいな」という用語は、水1 2 0中に少量の残留物を有する水容器を指し、「汚れた」という用語は、水1 2 0中に多量の残留物を有する水容器を指す。

20

【0 1 1 8】

図2に示される構成では、水1 2 0がW C 1 2 2 fからすべてのW C 1 2 2を通過してW C 1 2 2 aまで流れており、その後、排水管1 0 4に溢流するように、W C 1 2 2が段状に配置されている。例えば、W C 1 2 2 fを充填すると、水1 2 0は溢流点1 0 2でW C 1 2 2 eに溢流する。同様に、最後の水容器であるW C 1 2 2 aを充填すると、水1 2 0は、溢流点1 0 3を通過して、排水管1 0 4に向かう方向1 0 5内で溢流する。

30

【0 1 1 9】

いくつかの実施形態では、C S 1 0 0は、複数のローラ1 0 8を有するコンベヤ1 4 7を備え、これらのローラ1 0 8は、W C 1 2 2内で、またW C 1 2 2外で位置決めされ、リボン1 1 1をC S 1 0 0のW C 1 2 2に通して搬送するように構成される。ローラ1 0 8の各対もまた、リボン1 1 1内に浸漬され、上述の残留物及び他の混入物を含む水1 2 0を圧搾するように構成されることに留意されたい。本例では、ノズルから払拭された残留物を搬送するリボン1 1 1の所与のセクションは、C S 1 0 0の他のどのW C 1 2 2よりも多くの残留物を有する、W C 1 2 2 aに挿入されるために方向1 0 7内に移動する。W C 1 2 2 a内で第一音響洗浄を行った後、所与のセクションは、方向1 0 9に移動し、W C 1 2 2 aを出て、一対のローラ1 0 8を介して、再び方向1 0 7に移動してW C 1 2 2 bに入る。(i) W C 1 2 2 aがプリントバー6 2のノズルから直接払拭された残留物を含むリボン1 1 1を受容し、(i i) W C 1 2 2 bと比較して少ない残留物を通常含むW C 1 2 2 cからの水の流量をW C 1 2 2 bが受容するため、W C 1 2 2 b内の残留物の量が、通常、W C 1 2 2 a内のものと比較して少なくなることに留意されたい。さらに、W C 1 2 2 bに入ると、リボン1 1 1は、W C 1 2 2 aに入るときの残留物の量と比較して少ない残留物を有する。これは、残留物の一部がW C 1 2 2 aによって除去されているためである。

40

【0 1 2 0】

いくつかの実施形態では、プロセッサ2 0及び／またはコントローラ5 4は、例えば方

50

向 1 4 4 ならびに方向 1 0 7 及び 1 0 9 内で、リボン 1 1 1 の速度を制御するように構成される。方向 1 0 7 及び 1 0 9 内でのリボン 1 1 1 の速度は、リボン 1 1 1 によって吸収される水 1 2 0 の量を制御し、方向 1 4 4 (及び以下の図 3 A 及び図 3 B に示される別の方向) 内のリボン 1 1 1 の速度は、リボン 1 1 1 の所与のセクションが払拭プロセスの間に所与のノズルに接触している時間を制御する。

【0 1 2 1】

いくつかの実施形態では、リボン 1 1 1 は、さらなる音響洗浄のために C W 1 2 2 c、1 2 2 d、1 2 2 e 及び 1 2 2 f を通して移動し、その後、W C 1 2 2 f から方向 1 1 6 に引き込まれる。上述の原理に基づいて、W C 1 2 2 f は、注水管 1 0 1 からきれいな水を受容する C W 1 2 2 の中で最もきれいな水容器であり、W C 1 2 2 a は、その水 1 2 0 が排水管 1 0 4 内に溢流する、C W 1 2 2 の中で最も汚れた水容器である。したがって、C S 1 0 0 は、ノズルから払拭された残留物をリボン 1 1 1 から除去するように構成される。

10

【0 1 2 2】

いくつかの実施形態では、リボン 1 1 1 は、方向 1 1 6 に引き込まれた後、W C 1 2 2 f から出て、ローラ 1 1 8 によってそらされ、リボン 1 1 1 内に残留している水 1 2 0 の大部分を圧搾するように構成される圧搾アセンブリ 1 1 0 内に移動する。いくつかの実施形態では、圧搾アセンブリ 1 1 0 は、圧搾動作のためにそれら自体の軸を中心に回転するように構成された、回転可能なドラム 1 1 2 及び 1 1 4 を備え、これについては上記で簡単に説明し、下記の図 6 でさらに詳細に説明する。

20

【0 1 2 3】

いくつかの実施形態では、圧搾アセンブリ 1 1 0 は、制御可能なピストン 1 1 7 及びシャフト 1 1 9 をさらに備え、これらは、ドラム 1 1 2 とドラム 1 1 4 との間の距離を制御することによって、リボン 1 1 1 から圧搾される水 1 2 0 の量を制御するように構成される。これらのような実施形態では、ドラム 1 1 2 とドラム 1 1 4 との間の距離が小さいほど、圧搾プロセス後にリボン 1 1 1 内に残る水 1 2 0 の量が減少する。

【0 1 2 4】

他の実施形態では、C S 1 0 0 は、水 1 2 0 の代わりに、またはそれに加えて、任意の他の適切な種類の 1 つ以上の洗浄流体を含んでもよい。

【0 1 2 5】

他の実施形態では、圧搾アセンブリ 1 1 0 は、ピストン 1 1 7 及びシャフト 1 1 9 の代わりに、圧搾レベルを制御するために任意の他の適切な技術を有し得る。

30

【0 1 2 6】

いくつかの実施形態では、クリーニングステーション 1 0 0 は、張力アセンブリ (T A) 1 3 0 を備え、この張力アセンブリ 1 3 0 は、少なくとも圧搾プロセス中で、かつ上記のようにリボン 1 1 1 が往復動プーリ 2 1 0 に向かう方向 1 4 0 内に移動する場合、リボン 1 1 1 の張設を保持するためにリボン 1 1 1 に張力を加えるように構成される。本例では、T A 1 3 0 は、制御可能なピストン 1 3 2 と、ローラ 1 3 4、1 3 6 及び 1 3 8 とを備える。ピストン 1 3 2 は、Z 軸に沿って移動することにより、Z 軸に沿ってローラ 1 3 6 の位置を制御して、指定された張力をリボン 1 1 1 に加えるように構成される。例えば、リボン 1 1 1 が十分に張設されていない場合、ピストン 1 3 2 は、Z 軸に沿って移動し、(i) ローラ 1 3 6 と (i i) ローラ 1 3 4 及び 1 3 8 との間の距離を増加させることによって、リボン 1 1 1 に加えられる張力が増加すると、リボン 1 1 1 が十分に張設される。

40

【0 1 2 7】

いくつかの実施形態では、T A 1 3 0 は、残留物の払拭 (W A 2 0 0 内) 及び残留物の清掃 (C S 1 0 0 内) の全サイクル中に、リボン 1 1 1 に加えられる張力を制御するように構成される。

【0 1 2 8】

他の実施形態では、T A 1 3 0 は、少なくともピストン 1 3 2 及びローラ 1 3 6 の代わ

50

りに、またはそれに加えて、リボン 1 1 1 に加えられる張力を制御するためのばね（図示せず）または任意の他の適切な機構を含み得る。さらに、または代わりに、システム 1 0、W A 2 0 0 及び C S 1 0 0 のうちの少なくとも 1 つは、上述のサイクルに沿ってリボン 1 1 1 の張設レベルを制御するための 1 つ以上の張力アセンブリを備え得る。

【0 1 2 9】

いくつかの実施形態では、クリーニングステーション 1 0 0 ならびにアセンブリ 1 1 0 及び 1 3 0 は、プロセッサ 2 0、及び／またはシステム 1 0 のコントローラ 5 4 によって制御される。他の実施形態では、クリーニングステーション 1 0 0 ならびにアセンブリ 1 1 0 及び 1 3 0 のうちの 1 つ以上は、例えば C S 1 0 0 などの 1 つ以上のコントローラ（図示せず）によって制御され得、これらコントローラは、プロセッサ 2 0 及び／またはコントローラ 5 4 によって制御される。

10

【0 1 3 0】

代替の実施形態では、上述のように閉ループを使用してリボン 1 1 1 から残留物を清掃する代わりに、W A 2 0 0 は 2 つのドラム（図示せず）を備え得る。第一ドラムはプリントバー 6 2 から残留物を払拭するためのきれいなリボン 1 1 1 を供給し、第二ドラムはプリントバー 6 2 から残留物を払拭した後にリボン 1 1 1 を受け取るためのものである。この構成は、本明細書ではスプール間とも呼ばれる。きれいなリボンが、リボン 1 1 1 の圧縮層 3 0 0 内に所定量の水 1 2 0 を収容するために、水 1 2 0 などの洗浄流体のリザーバと、圧搾アセンブリ（例えば、圧搾アセンブリ 1 1 0）とを通過して移動し得ることに留意されたい。上記の図 2 及び図 5 に記載のように、圧縮層 3 0 0 内に収容される水を使用して、リボン 1 1 1 をプリントバー 6 2 のすべてのノズルに粘着させてもよく、ノズルから残留物を除去してもよい。

20

【0 1 3 1】

図 3 A、図 3 B 及び図 3 C は、本発明の一実施形態による、プリントバー 6 2 のそれぞれのプリントヘッドのノズルプレート 6 1 のセクション 1 7 0 及び 1 7 2 の底面に対して移動するリボン 1 1 1 の概略図である。プリントバー 6 2 の各プリントヘッドは、セクション 1 7 0 及び 1 7 2 を含むノズルプレート 6 1 と、以下に詳細に説明されるノズルのアレイとを有する。

【0 1 3 2】

図 3 A、図 3 B 及び図 3 C が、プリントバー 6 2 の底面図と、プリントバー 6 2 に対して移動するブランケット 4 4 のシームセクション 4 5 及びリボン 1 1 1 の位置を示すシーケンスとを示すことに留意されたい。

30

【0 1 3 3】

いくつかの実施形態では、W A 2 0 0 の動作、特にリボン 1 1 1 の移動は、システム 1 0 のそれぞれのプリントバー 6 2 の噴射及び非噴射の時間間隔と同期する。これらのような実施形態では、所与のプリントバー 6 2 がブランケット 4 4 に印刷流体（例えば、インク）を（ノズルに通して）噴射している場合、リボンはこのノズルを払拭していない。しかしながら、非噴射時間間隔では、所与のプリントバー 6 2 の所与の W A 2 0 0 は、所与のプリントバー 6 2 のノズルを払拭するために、その所与のリボン 1 1 1 を移動させるように構成される。

40

【0 1 3 4】

以下の図 3 A～図 3 C の実施形態では、リボン 1 1 1 の移動がシームセクション 4 5 の位置に基づいてどのように制御されるかを説明する。換言すれば、プリントバー 6 2 のノズルの払拭は、非噴射時間間隔中に、例えばブランケット 4 4 のシームセクション 4 5 がプリントバー 6 2 の隣（例えば下）を通過するときに行われるため、プリントバーのノズルはブランケット 4 4 に向けて印刷流体を噴射していない。ブランケット 4 4 の他のセクションがプリントバー 6 2 の下を通過するときにも同じ技法が適用可能であることに留意されたい。例えば、ブランケット 4 4 のセクションが、その上に画像を生成するためにインク液滴を受けるように指定された 2 つのセクションの間（例えば、2 枚の平判の画像の間）に位置しており、プリントバー 6 2 の下を通過する場合、ノズルは印刷流体を噴射

50

せず、同時に、リボン 1 1 1 を使用して、これらのノズルは払拭され得る。

【 0 1 3 5 】

ここで図 3 A ～図 3 C を参照すると、実線 1 4 3 と実線 1 4 5 との間に概略的に画定されるシームセクション 4 5 がプリントバー 6 2 に対して移動している、ブランケット 4 4 のスナップショットが示されている。

【 0 1 3 6 】

図 3 A では、シームセクション 4 5 はまだプリントバー 6 2 に到達しておらず、図 3 B では、シームセクション 4 5 はプリントバー 6 2 に到達し、ノズル 1 6 6、1 6 6 a 及び 1 6 6 b に対向しており、図 3 C では、シームセクション 4 5 は既にプリントバー 6 2 を通過しており、他のプリントバー 6 2 及び／または乾燥ステーション 6 4 に向かい続けている。

10

【 0 1 3 7 】

いくつかの実施形態では、プリントバー 6 2 は、ノズル 1 6 6、1 6 6 a 及び 1 6 6 b のアレイとして示される複数のプリントヘッドと、セクション 1 7 0 及び 1 7 2 とを備える。本例では、セクション 1 7 0 及び 1 7 2 は、通常、セラミック材料から作られ、ノズル 1 6 6 の側部（例えば縁部）に位置決めされ、ノズル 1 6 6、1 6 6 a 及び 1 6 6 b とほぼ同一平面上にある。さらに通常、セクション 1 7 0 及び 1 7 2 はノズルを有しなく、したがって、印刷流体を噴射するように構成されていない。

【 0 1 3 8 】

図 3 A の例では、ノズル 1 6 6、1 6 6 a 及び 1 6 6 b は、印刷流体（例えば、インク液滴）を、通常はブランケットの移動方向に直交し、かつ Z 軸に平行な、方向 1 7 1 内のブランケット 4 4 に塗布する。同時に、破線で示されるブランケット 4 4 は（X 軸に平行な）移動方向 9 4 内に移動し、リボン 1 1 1 は Y 軸に平行な方向 1 4 4 内に移動する。

20

【 0 1 3 9 】

いくつかの実施形態では、プリントバー 6 2 は約 4 0 mm から 4 2 mm の間にある幅 1 8 0 を有し、ノズル 1 6 6、1 6 6 a 及び 1 6 6 b のアレイは約 1 2 mm から 1 4 mm の間にある幅 1 8 2 を有する。幅 1 8 0 及び 1 8 2 に基づいて、セクション 1 7 0 及び 1 7 2 はそれぞれ約 1 3 mm から 1 5 mm の間の幅を有する。

【 0 1 4 0 】

いくつかの実施形態では、リボン 1 1 1 は、約 1 2 mm から 1 4 mm の間の幅 1 8 4 を有し、これは、幅 1 8 2 とほぼ同様であり、セクション 1 7 0 及び 1 7 2 の幅よりわずかに小さい。これらのような実施形態では、リボン 1 1 1 が、方向 1 4 4 内に移動する場合、（i）ノズル 1 6 6、1 6 6 a 及び 1 6 6 b と（ii）ブランケット 4 4 との間に位置決めされないため、方向 1 7 1 内で、ノズル 1 6 6、1 6 6 a 及び 1 6 6 b からブランケット 4 4 の表面の方に噴射される印刷流体を遮断しないことに留意されたい。

30

【 0 1 4 1 】

システム 1 0 の動作中、例えば印刷プロセス中、実線 1 4 3 はプリントバー 6 2 の隣を通過する。実線 1 4 3 はシームセクション 4 5 の第一縁部を示しており、この第一縁部は、ブランケット 4 4 の不可欠な部分であり、したがってブランケット 4 4 と共にプリントバー 6 2 の方に移動している。いくつかの実施形態では、シームセクション 4 5 の第一縁部がノズル 1 6 6、1 6 6 a 及び 1 6 6 b から予め割り当てられた距離にある場合、プロセス 2 0 は、WA 2 0 0 を制御して、リボン 1 1 1 を、通常には X 軸に平行な方向 1 6 0 内に移動させるように構成される。本開示の文脈及び特許請求の範囲において、ブランケット 4 4 の移動方向に平行な方向 1 6 0 は本明細書では印刷方向とも呼ばれ、印刷方向に直交する方向 1 4 4 は本明細書では交差印刷方向とも呼ばれる。さらに、プリントバー 6 2 は、（i）Y 軸及び方向 1 4 4 に平行な長軸、ならびに（ii）X 軸及び方向 1 6 0 に平行な短軸を有する。したがって、いくつかの実施形態では、WA 2 0 0 は、リボン 1 1 1 をプリントバー 6 2 の長軸に実質的に平行に（すなわち、方向 1 4 4 内に）移動させ、そのうえプリントバー 6 2 の短軸に実質的に平行に（すなわち、方向 1 6 0 内に）移動させるように構成される。

40

50

【0142】

いくつかの実施形態では、予め割り当てられた距離は、ブランケット44の移動速度及びシステム10の他のパラメータに基づいて、プロセッサ20によって決定される。これらのような実施形態では、WA200がリボン111を方向144及び160内に同時に移動させることに留意されたい。本例では、方向144内のリボン111の移動速度は約1mm/secから20mm/secの間であるが、方向160内のリボン111の移動速度は実質的に速くなり、例えば750mm/secより速い任意の適切な速度である。

【0143】

幅180、182及び184、プリントバー62及びリボン111の構造、ならびに方向144及び160内のリボン111の速度は、すべて例として提供されており、変更することができることに留意されたい。他の実施形態では、プリントバー62及びリボン111のうちの少なくとも1つは任意の他の適切な構造及び／または幅を有してもよく、WA200は方向144及び160のうちの少なくとも1つの内では異なる速度でリボン111を移動させてもよい。さらに、本例では、方向144及び160は互いに直交しているが、他の実施形態では、方向144及び160はそれらの間に任意の他の適切な角度を有してもよい。

【0144】

代替の実施形態では、システム10は、リボン111の代わりに、またはそれに加えて、ノズル166、166a及び166bから印刷流体の残留物を除去するために、任意の他の適切なタイプのワイピング要素または任意の他の適切な種類の残留物除去アセンブリ、例えば適切な洗浄流体の噴霧器または任意のその他の接触もしくは非接触清掃装置などを備えることができる。

【0145】

図3A～図3Cの例では、プリントバー62は、Y軸に沿ってX軸を横切って複数のプリントヘッド内に配置されたノズル166、166a及び166bの複数のアレイとセクション170及び172とを備える。他の実施形態では、ノズル166、166a及び166bならびにセクション170及び172は、複数のプリントヘッド内を除く任意の適切な構成を使用して配置されることができ、例えば、プリントバー62は、プリントバー62の長さ（例えば、約1メートル）を有する単一のプリントヘッドを備え得る。

【0146】

ここで図3Bを参照すると、ブランケット44のシームセクション45がノズル166、166a及び166bのアレイとZ軸内にアライメントされる時間間隔が示されている。換言すれば、シームセクション45は、本例ではギャップ141の距離（例えば、約1mmから2mmの間）で、ノズル166、166a及び166bのアレイの隣を通過し、ノズル166、166a及び166bのアレイに対向する。

【0147】

場合によっては、プリントバー62のプリントヘッドのうちの少なくとも2つは、例えばZ軸内で、互いに完全に同一平面上にないことがある。例えば、ノズル166aのアレイを備えるプレートは、Z軸に沿って、ノズル166bのアレイを備えるプレートよりも約0.05mm高く位置決めされ得る。これらのような場合、所与のリボン（リボン111とは異なる）が方向144内に移動すると、十分に張設された所与のリボンはノズル166bに触れずに空中にとどまり得るため、印刷流体の残留物がリボン111によってノズル166bの少なくとも一部から払拭されない可能性がある。

【0148】

いくつかの実施形態では、リボン111は、プリントバー62のすべてのプリントヘッドのすべてのノズルとの接触を生じるように、以下の図5で詳細に説明され、本明細書では自己支持張力機構とも呼ばれる自己粘着力を有するように構成される。留意されたい

【0149】

いくつかの実施形態では、リボン111は、方向144及び160内に移動すると、ブランケット44とプリントバー62のプリントヘッドとの間の限られた空間に挟装するよ

10

20

30

40

50

うに十分に張設されるように構成される。さらに、自己粘着力に基づいて、リボン 1 1 1 は、プリントバー 6 2 のすべてのノズル（例えば、ノズル 1 6 6、1 6 6 a 及び 1 6 6 b）に粘着し（すなわち、接触を生じ）、そこから残留物を払拭するように構成される。方向 1 4 4 及び 1 6 0 の少なくとも 1 つの内で移動すると、1 つ以上の力（例えば張力）が X Y 平面内で（例えば X 軸及び Y 軸に沿って）リボン 1 1 1 に加えられることに留意されたい。いくつかの実施形態では、自己粘着力に基づいて、リボン 1 1 1 は、Z 軸に沿ってリボン 1 1 1 またはプリントバー 6 2 にいかなる力も加えることなく、ノズルプレート 6 1 の表面に粘着するように構成される。換言すれば、側方向の張力が X 軸及び／または Y 軸に沿ってリボンに加えている間、リボン 1 1 1 は、リボン及び／またはプリントバーにいかなる垂直方向の力も加えることなく、プリントバー 6 2 のノズルプレートに粘着するように構成される。上述のように、Z 軸における粘着機構は、本明細書では、プリントバー 6 2 のプリントヘッドのノズルプレートに対するリボンの自己粘着力または自己支持力とも呼ばれる。さらに、圧縮層 3 0 0 内に含まれる流体（例えば、水 1 2 0）の量及び種類を使用して、プリントバー 6 2 のすべてのノズルに対するリボン 1 1 1 の粘着を改善してもよく、ノズルから残留物を除去（本明細書では払拭とも呼ばれる）してもよい。

10

【0 1 5 0】

いくつかの実施形態では、自己粘着力に基づいて、リボン 1 1 1 は、プリントバー 6 2 の異なるノズル間のトポグラフィの差異を補償し、プリントバー 6 2 の各ノズルに粘着してそこから残留物を除去するように構成される。いくつかの実施形態では、粘着機構は、以下の図 5 で詳細に説明される、リボン 1 1 1 の多層構造によって可能になる。

20

【0 1 5 1】

いくつかの実施形態では、印刷動作中、ブランケット 4 4（すなわち、張設されて移動方向内に移動する）とプリントバー 6 2 との間の距離（例えば、ギャップ 1 4 1）は通常、約 1 mm から 1.5 mm の間であるが、他の実施形態では、ギャップ 1 4 1 は前述の範囲より大きくてもよく、または小さくてもよい。さらに、リボン 1 1 1 は、約 0.1 mm の厚さを有し、通常、(i) セクション 1 7 0（図 3 A に示されるような）、または (i i) ノズル 1 6 6、1 6 6 a 及び 1 6 6 b（図 3 B に示されるような）、または (i i i) セクション 1 7 2（図 3 C に示されるような）と物理的に接触しており、プリントバー 6 2 とブランケット 4 4 との間に位置決めされる。

30

【0 1 5 2】

上記の図 2 で説明されるように、リボン 1 1 1 の厚さがギャップ 1 4 1 と比較して実質的に小さく（例えば、約 5 X から 15 X の間に）なるように、リボン 1 1 1 はギャップ 1 4 1 内で移動する。さらに、上記の図 3 A で説明されるように、リボン 1 1 1 の幅 1 8 4 は、リボン 1 1 1 が方向 1 4 4 内にのみ移動する場合、リボンまたはそのいかなるセクションもノズルを覆わないようなサイズに作られる。さらに、上述のように、シームセクション 4 5 がプリントバー 6 2 のノズルの下を通過する時間間隔よりも通常は短い、約 50 msec 以内にノズルの払拭を完了するのに、ノズル 1 6 6、1 6 6 a、及び 1 6 6 b のアレイの幅 1 8 2 は十分に小さく（例えば、約 12.9 mm）、方向 1 6 0 内のリボン 1 1 1 の移動速度は十分に速い（例えば、毎秒約 8 メートル）。

40

【0 1 5 3】

いくつかの実施形態では、W A 2 0 0 はセクション 1 7 0 とセクション 1 7 2 との間でリボン 1 1 1 を移動させ、シームセクション 4 5 がプリントバー 6 2 に対向している場合、ノズル 1 6 6 はブランケット 4 4 に向かって印刷流体を噴射せず、リボン 1 1 1 はノズル 1 6 6 から印刷流体の残留物を払拭する。

【0 1 5 4】

いくつかの実施形態では、リボン 1 1 1 は、印刷流体の残留物を除去するためにシームセクション 4 5 の少なくとも 1 つのセクションがノズル 1 6 6 のうちの 1 つ以上に対向している場合に 1 つ以上のノズル 1 6 6 を覆う。図 3 B に示されるように、シームセクション 4 5 が幅 1 8 2 に完全に対向している場合、リボン 1 1 1 の幅 1 8 2 全体はノズル 1 6 6 より上に位置決めされる。シームセクション 4 5 が（図 3 A に示されるように）プリン

50

トバー 6 2 に接近しており、プリントバー 6 2 に（図 3 B に示されるように）対向している場合、WA 2 0 0 がリボン 1 1 1 を方向 1 4 4 及び 1 6 0 の両方の内に移動させるように構成されることに留意されたい。

【0 1 5 5】

いくつかの実施形態では、プロセッサ 2 0 及び／またはコントローラ 5 4 は、例えば方向 1 4 4 及び 1 6 0 内で、リボン 1 1 1 の移動方向及び速度を制御するように構成される。方向 1 4 4 及び 1 6 0 内でのリボン 1 1 1 の速度は、払拭プロセスのためにリボン 1 1 1 の所与のセクションがプリントバー 6 2 の所与のノズルに接触している時間を制御する。

【0 1 5 6】

ここで図 3 C を参照すると、プリントバー 6 2 及びシームセクション 4 5 に対するリボン 1 1 1 の位置が示されている。いくつかの実施形態では、ブランケット 4 4 のシームセクション 4 5 がプリントバー 6 2 を通過し、他のプリントバー 6 2 及び／または乾燥ステーション 6 4 の方に移動し続けた後、WA 2 0 0 はノズル 1 6 6 の払拭を完了し、リボン 1 1 1 をプリントバー 6 2 のセクション 1 7 0 に移動させた。図 3 C に示されるように、シームセクション 4 5 の第二後端部を示す実線 1 4 5 が移動方向内に移動し、プリントバー 6 2 に対向しなくなる。いくつかの実施形態では、画像形成ステーション 6 0 は、ブランケット 4 4 上に次の画像を形成するために、ノズル 1 6 6 からブランケット 4 4 に向かう方向 1 7 1 内への印刷流体の噴射を再開する。

【0 1 5 7】

いくつかの実施形態では、リボン 1 1 1 がセクション 1 7 0 からノズル 1 6 6 を介してセクション 1 7 2 に移動する時間である、図 3 A ～図 3 C に示される時間間隔は、約 2 0 ミリ秒 (m s e c) から 3 0 0 m s e c の間である。例えば、ブランケットが約 2 . 5 から 4 メートル／秒の間の速度で移動方向 9 4 内に移動する場合、セクション 1 7 0 とセクション 1 7 2 との間でリボン 1 1 1 を移動させるための時間間隔は約 5 0 m s e c である。

【0 1 5 8】

いくつかの実施形態では、WA 2 0 0 は、システム 1 0 が印刷流体の液滴を噴射してブランケット 4 4 上に画像を形成している間（すなわち、オンザフライで）、システム 1 0 の動作時間中にリボン 1 1 1 を移動させるように構成される。さらに、リボン 1 1 1 がノズル 1 6 6 から残留物を払拭している間、ブランケット 4 4 は画像形成ステーション 6 0 から画像を受け取るために移動する。これらのような実施形態では、システム 1 0 の WA 2 0 0 は、システム 1 0 が印刷動作を継続している間に残留物を清掃するように構成される。

【0 1 5 9】

原理的には、システム 1 0 の印刷動作を保持し、メンテナンスモード中に残留物の払拭を実行することが可能である。しかしながら、メンテナンスモードでは、メンテナンス中に印刷していないため、システム 1 0 の生産性が低下する。いくつかの実施形態では、開示された技術に基づいて、システム 1 0 がブランケット 4 4 上に画像を印刷している間、オンザフライで、メンテナンス動作（例えば、ノズル 1 6 6 から印刷流体の残留物を除去すること）が実行される。

【0 1 6 0】

いくつかの実施形態では、シームセクション 4 5 がプリントバー 6 2 を通過した後、WA 2 0 0 はリボン 1 1 1 を方向 1 4 4 内にのみ移動させ続け、シームセクション 4 5 がプリントバー 6 2 に再び接近している場合（上記の図 1 に示されるブランケット 4 4 のサイクルを完了した後）、WA 2 0 0 は、リボン 1 1 1 を方向 1 6 0 とは反対の方向 1 6 1 内に移動させて、プリントバー 6 2 のノズル 1 6 6、1 6 6 a 及び 1 6 6 b を払拭するように構成される。図 3 C の例では、方向 1 6 1 を示す矢印は、上述のように、シームセクション 4 5 がプリントバー 6 2 に接近している場合にのみリボン 1 1 1 が方向 1 6 1 内に移動することを示すために破線で示されている。これらのような実施形態では、リボン 1 1

10

20

30

40

50

1 が逆の順序で、すなわち、図 3 C から図 3 A に移動するため、リボン 111 は方向 144 及び方向 161 内に移動することに留意されたい。言い換えれば、WA200 は、リボン 111 を方向 144 及び 160 内に移動させるように構成される。方向 144 はプリントバーの長軸に平行であり、方向 160 はプリントバー 62 の短軸に平行である。本例では、残留物の除去は、本明細書ではブランケット 44 のサイクルとも呼ばれる、シームセクション 45 がプリントバー 62 の隣を通過するたびにスケジュールされる。この例では、(i) シームセクション 45 がプリントバー 62 に隣接していない場合、リボン 111 は方向 144 内にのみ移動し、(ii) シームセクション 45 がプリントバー 62 の隣を通過する場合、リボン 111 は方向 144 及び 160 の両方に移動する。したがって、リボン 111 はセクション 170 とセクション 172 との間で前後に移動し、ブランケット 44 の 2 サイクル中に 1 回の前後移動を完了する。

10

【0161】

いくつかの実施形態では、WA200 は、リボン 111 を方向 144 及び 160 内に移動させる場合、異なる運動プロファイル、例えば、連続運動プロファイル及び離散運動プロファイルを適用するように構成される。本開示の文脈及び特許請求の範囲において、「連続運動」という用語は、所定の速度での停止しない運動を指し、「離散運動」という用語は、通常、所定の頻度で繰り返し起こるが、必ずしもそうではない、所定の時間間隔でのみ発生する運動を指す。

【0162】

連続運動プロファイルでは、WA200 はリボン 111 を比較的低速（例えば、約 20 mm/sec より低速）で方向 144 内に移動させる。離散運動プロファイルでは、WA200 はリボン 111 を比較的高速（例えば、約 750 mm/sec より高速）で方向 160 内に移動させる。上述のように、両方の運動プロファイルは同時に実行されてもよく、または別々に実行されてもよい。

20

【0163】

場合によっては、ブランケット 44 は摂氏約 80 度の温度を有し得、ノズル 166、166a 及び 166b はより低い温度、例えば摂氏約 30 度から摂氏 35 度の間の温度を有し得る。これらのような場合、印刷流体及び他の物質がブランケット 44 から蒸発し、ノズル 166、166a 及び 166b のうちの 1 つ以上の上で凝縮した後、固化し得、ノズル 166、166a 及び 166b の 1 つ以上のオリフィスを少なくとも部分的に詰まらせる可能性がある。

30

【0164】

いくつかの実施形態では、リボン 111 を使用して、画像形成ステーション 60 がその非動作モードまたはメンテナンス中である場合、例えばブランケット 44 に液滴を塗布していない場合、ノズル 166、166a 及び 166b をキャップし得る。これらのような実施形態では、WA200 は、図 3 B に示されるように、ノズル 166、166a 及び 166b を覆うようにリボン 111 を位置決めするため、印刷流体及び他の材料の蒸気及び／またはエアロゾルがプリントバー 62 のノズル 166、166a 及び 166b に付着することをリボン 111 が妨げるように構成される。いくつかの実施形態では、プロセッサ 20 及び／またはコントローラ 54 は、WA200 を制御して、ノズルを連続して払拭するために方向 144 内に（任意の適切な速度で）移動させるように構成される。他の実施形態では、画像形成ステーション 60 がブランケット 44 に印刷流体の液滴を塗布していない場合、プロセッサ 20 及び／またはコントローラ 54 は、WA200 を制御して、リボン 111 をノズルに接触させて配置し、リボン 111 を方向 144 及び／または 160 内に移動させずに保持し、蒸気またはエアロゾルの混入からノズルを保護するように構成される。

40

【0165】

リボン 111 内に水 120 が存在すると、リボン 111 とノズル 166、166a 及び 166b との間の湿度が上昇することによって、ノズル上の印刷流体の残留物の固化が防止されることに留意されたい。この機構は、(i) リボン 111 が移動している場合（例

50

例えば、方向 1 4 4 及び／または 1 6 0 内に移動してプリントバー 6 2 のノズルに接触している場合）、及び（i i）リボン 1 1 1 が静止していて、プリントバー 6 2 のノズルに接触している場合という両方の場合に有効である。換言すれば、リボン 1 1 1 の湿度は、ノズル上の印刷流体の固化を防止する。

【0 1 6 6】

いくつかの実施形態では、システム 1 0 の各プリントバー 6 2 のノズルを頻繁に、例えば 1 0 秒ごと、または 1 分ごと、または 2 分ごとに払拭することは、ノズルの指定された機能を維持すること、及びシステム 1 0 が画像を印刷していないメンテナンス動作の頻度を減らすことに有用である。本発明者らは、開示された技術を使用すると、印刷した画像内の不良の量が実質的に減少することを見いだした。例えば、W A 2 0 0 を使用し、開示された技術を適用する場合、ノズルの欠落数及びノズルの完全な閉塞数（ノズルのオリフィスが完全に詰まっている場合）及びノズルの逸脱量（ノズルのオリフィスが部分的に詰まっている場合）が経時的に 1 桁または 2 桁減少する可能性がある。

10

【0 1 6 7】

本開示の文脈及び特許請求の範囲において、「閉塞された」及び「詰まった」という用語は互換的に使用され、「ノズルのオリフィス」及び「ノズル」という用語は互換的に使用される。

【0 1 6 8】

他の実施形態では、本開示で説明される技術は、直接印刷システムに準用して適用されてもよい。例えば、インクまたは他の印刷流体を平判または任意の他の適切な被印刷物上に直接噴射する場合、リボン 1 1 1 は、（i）第一平判上の第一画像の印刷と、（i i）後続の第二平判上の（類似または異なる）第二画像の印刷との間に印刷ノズルからの残留物を清掃するために使用され得る。

20

【0 1 6 9】

いくつかの実施形態では、システム 1 0 のノズルの払拭は、任意の適切な頻度で実行されてもよく、所定の数の画像及び／または平判ごとに、または所定の時間間隔に基づいて（例えば、所定の数分ごとに）、または払拭頻度を定義するためにいずれかの他の適切な基準を使用して、スケジュールされ得る。つまり、複数の平判上に画像を連続して印刷する場合、第一平判上に画像を印刷した後、印刷システムは、第一平判に続く第二平判上に画像の印刷を開始する前に、ノズルを払拭するために短い時間間隔を使用する場合がある。さらに、紙匹などの連続した被印刷物上に画像を順次に印刷する場合にも、同じ技術を使用することができる。これらのようなプロセスでは、連続した 2 つの画像（既に印刷されている画像とその次に印刷される画像）の間の紙匹の一部またはセクションが印刷ノズルのすぐ近くに位置決めされる場合、ノズルのクリーニング（例えば、インク残留物の払拭）が実行されてもよい。例えば、2 つの連続した画像の間の連続した被印刷物のセクションがノズルの下を通過する場合である。

30

【0 1 7 0】

上述のように、クリーニング頻度は、すべての画像の後、またはすべての選択された数の画像の後に実行され得る。上記の両方の直接印刷の場合（別々の平判または連続した被印刷物上への印刷）においても、ノズルの払拭は印刷プロセス中に実行され、印刷システムの動作を停止する必要はなく、（直接）印刷システムの印刷出力を低下させないことに留意されたい。さらに、同じ技術を使用して、他のタイプの間接印刷システム内のプリントヘッドから残留物を払拭することもできる。例えば、ブランケット 4 4 の代わりに、またはそれに加えて、印刷システムは、1 つ以上の画像を標的となる被印刷物に転写するドラムを備えてもよい。

40

【0 1 7 1】

図 4 は、本発明の一実施形態による、ワイピングアセンブリ（W A）2 0 0 の概略図である。いくつかの実施形態では、W A 2 0 0 は機械アセンブリ（M A）2 2 2 を備え、この機械アセンブリ 2 2 2 は、上記の図 2 に示されるように、張力アセンブリ（T A）1 3 0 から方向 1 4 0 内にリボン 1 1 1 を移動させるように構成される。M A 2 2 2 はさらに

50

、上記の図 3 A～図 3 C に示されるように、ノズル 1 6 6、1 6 6 a 及び 1 6 6 b、ならびにプリントバー 6 2 のセクション 1 7 0 及び 1 7 2 を払拭するためにリボン 1 1 1 をそらすように構成される。

【0 1 7 2】

いくつかの実施形態では、W A 2 0 0 は、機械アセンブリ (M A) 2 5 5 をさらに備え、この機械アセンブリ 2 5 5 は、M A 2 2 2 と共に、前述のノズル及びプリントバー 6 2 の表面を払拭するためにリボン 1 1 1 を移動させるように構成される。W A 2 5 5 はさらに、上記の図 2 に示されるように、リボン 1 1 1 をクリーニングステーション (C S) 1 0 0 に向かう方向 1 5 0 内にそらすように構成される。M A 2 2 2 及び 2 5 5 は、それぞれ挿入図 2 0 1 及び 2 5 1 で、以下に詳細に説明される。

10

【0 1 7 3】

いくつかの実施形態では、W A 2 0 0 はシャフト 2 0 2 を備え、このシャフト 2 0 2 は、M A 2 2 2 と M A 2 5 5 との間を結合し、上記の図 3 A～図 3 C に示されるように、リボンを方向 1 6 0 及び 1 6 1 内の前後に移動させるために、時計回り (C W) 及び反時計回り (C C W) に回転するように構成される。(i) 通常、少なくとも画像形成アセンブリ 6 0 が印刷流体の液滴をブランケット 4 4 に塗布している間に (リボン 1 1 1 がセクション 1 7 0 及び 1 7 2 の上に位置決めされる場合に) 実行される、第一時間間隔内で方向 1 4 4 内に、そして (i i) リボン 1 1 1 がセクション 1 7 0 とセクション 1 7 2 との間を通過する場合にノズル 1 6 6、1 6 6 a 及び 1 6 6 b から印刷流体の残留物を払拭するために、より短い第二時間間隔 (例えば、方向 1 6 0 及び 1 6 1 のそれぞれの内で約 5 0 m s e c) 内で、方向 1 6 0 及び 1 6 1 内で交互に、W A 2 0 0 がリボン 1 1 1 を移動させるように構成されることに留意されたい。例えば、リボン 1 1 1 の長さは約 2 メートルから 4 メートルの間であってもよく、方向 1 4 4 内の移動速度は上述のように約 1 0 m m / s e c、または約 1 m m / s e c から 2 0 m m / s e c の間であってもよい。第二時間間隔は約 5 0 m s e c であり、リボン 1 1 1 の方向 1 6 0 内での移動速度は約 8 0 0 m m / s e c から 9 0 0 m m / s e c の間である。したがって、第一時間間隔と第二時間間隔との間の比率は変動し得、とりわけ、払拭の頻度 (画像数によって定義される)、リボン 1 1 1 の長さ及び速度、ならびに他のパラメータに依存し得る。

20

【0 1 7 4】

いくつかの実施形態では、方向 1 6 0 及び方向 1 4 4 内のリボン 1 1 1 の移動速度の間の比率 (本明細書では速度比とも呼ばれる) は、約 8 (例えば、8 0 0 / 1 0 0) から 9 0 0 (例えば、9 0 0 / 1) の間であり得る。他の実施形態では、リボン 1 1 1 は、約 5 から 1 0 0 0 0 の間の任意の他の適切な速度比を使用して移動し得る。

30

【0 1 7 5】

開示された技術の一実施態様では、ノズルの払拭は、シームセクションが画像形成ステーション 6 0 を通過している場合にのみ実行される。この実施態様では、リボン 1 1 1 はブランケット 4 4 の 1 サイクル中に方向 1 6 0 内に移動し (上記の図 1 に示される)、その後、リボン 1 1 1 はブランケット 4 4 のその次のサイクル中に反対方向 1 6 1 内に移動し、この交互サイクルは、画像形成ステーション 6 0 が動作している限り (例えば、移動中のブランケット 4 4 上に液滴を塗布し続ける限り) 繰り返される。さらに、それらのような実施形態では、第一時間間隔は、1 つ以上の、通常は 1 つより多い第二時間間隔と重なる。

40

【0 1 7 6】

次に、M A 2 2 2 の構造を詳細に示す挿入図 2 0 1 を参照する。いくつかの実施形態では、M A 2 2 2 は、シャフト 2 0 2 を回転させるためにプーリ 2 0 6 とプーリ 2 0 8 との間でベルト 2 0 9 を回転させるように構成される、モータ 2 0 4、通常はサーボブラシレスモータまたは任意の他の適切なモータを備える。

【0 1 7 7】

いくつかの実施形態では、M A 2 2 2 はギヤ 2 2 6 及びトラック 2 2 4 を備え、両方とも互いに絡み合うそれぞれ鋸歯状構造を有する。ギヤ 2 2 6 は、シャフト 2 0 2 と共に回

50

転して、トラック 224 を、通常は方向 140 に平行であり、本例では方向 160 及び 161 にも平行である、方向 220 内で直線運動の前後方向に移動させるように構成される。シャフト 202 及びギヤ 226 が時計回りに回転する場合、トラック 224 が方向 140 内に移動しており、シャフト 202 及びギヤ 226 が C C W に回転する場合、トラック 224 が方向 140 と反対方向内に移動していることに留意されたい。

【0178】

いくつかの実施形態では、MA 222 は、トラック 224 と共に移動するように構成される、機械アーム 216 を備える。ローラ 211、212、213 及び 214 を備える往復動プーリ 210 は、それぞれのヒンジによってアーム 216 上に取り付けられ、リボン 111 を方向 140 内の移動（MA 222 の前）から、上記の図 3 A ~ 図 3 C に示されるような方向 144 ならびに方向 160 及び 161 内の移動（MA 222 の後）にそらすように構成される。

【0179】

いくつかの実施形態では、リボン 111 は、方向 140 内に移動してローラ 211 に入り、ローラ 212 に入るときに方向 144 にそらされる。続いて、リボン 111 は、ノズル 166、166 a 及び 166 b から印刷流体の残留物を払拭している間、リボン 111 の指定された張力を維持するためにローラ 213 及び 214 に入る。

【0180】

次に、MA 255 を示す挿入図 251 を参照する。いくつかの実施形態では、MA 255 は、MA 222 のギヤ 226 及びトラック 224 と同様のギヤ 246 及びトラック 244 を備える。ギヤ 246 は、シャフト 202 に結合され、そのシャフト 202 と共に回転しており、トラック 244 を、通常は方向 220 に平行な方向 240 内に移動させる。往復動プーリ 230 は機械アーム 236 に取り付けられており、この機械アーム 236 は、トラック 244 によって方向 240 内で前後に移動し、ローラ 111 を方向 160 及び方向 161 内で交互に移動させる。ギヤ 226 及び 246 が両方ともシャフト 202 に結合されているので、プロセッサ 20 及び／またはコントローラ 54 がモータ 205 を制御してベルトを（C W または C C W に）回転させる場合、トラック 224 及び 244 が合わせて移動しており、リボン 111 を上述のような方向 160 または 161 内に移動させることに留意されたい。さらに、シームセクション 45 がプリントバー 62 のすぐ近くでない場合、リボン は方向 144 内に移動するが、方向 160 または 161 内には移動しない。

【0181】

いくつかの実施形態では、往復動プーリ 230 は、複数のローラ、本例では、方向 144 内に移動する場合にリボン 111 に加えられる指定の張力を保持するように構成されるローラ 232 及び 233 と、リボン 111 の方向をそらすためのローラ 234 とを備える。往復動プーリ 230 は、図 4 の全体図に示されるローラ 235 など、追加のローラを備えてもよく、これら追加のローラは、方向 150 内に移動させるためにリボン 111 をそらすように構成される。

【0182】

いくつかの実施形態では、MA 255 は、アーム 236 とローラ 234 との間を結合しているアーム 237 を備え、このアーム 237 はローラ 234 の位置を調整するように構成される。いくつかの実施形態では、MA 222 は、アーム 237 と同様であり、ローラ 212 の位置を調整するように構成されるアーム（挿入図 201 ではほぼ完全に隠れている）を備えることができる。これらのようなアームを、WA 200 のメンテナンス動作中にリボン 111 を交換するために、またはリボン 111 に加えられる張力を調整するために、またはリボン 111 の移動方向を調整するために、または任意の他の適切な機能に使用してもよい。

【0183】

他の実施形態では、MA 222 のモータ 204 は、ギヤ 226 及びシャフト 202 を回転させるためにプーリ 208 に直接結合され得る。

【0184】

10

20

30

40

50

WA 200の特定の構成は、本発明の実施形態によって対処される特定の問題を示し、それらのようなシステムの性能を向上させる際にこれらの実施形態の適用を実証するために、例として示されている。しかしながら、本発明の実施形態は、この特定の種類のワイピングアセンブリの例に決して限定されるものではなく、本明細書に記載される原理は、システム10のノズルから、または他の種類の印刷システムのノズル及び／または他の構成要素から、印刷流体の残留物の除去を制御するための任意の他の種類の機構にも同様に適用され得る。

【0185】

図5は、本発明の一実施形態による、リボン111の概略断面図である。いくつかの実施形態では、リボン111は、綿または亜麻から作られる市販のスクリーンとして知られている織物から作られたコア層303を備え、リボン111のバックボーンとして機能し、その機械的特性を改善するように構成される。例えば、コア層303は、WA 200によって加えられる張力に対するリボン111の引張強度を向上させ、リボン111の塑性変形及び／または引裂きを防止するように構成される。

【0186】

いくつかの実施形態では、コア層303は、織られた繊維のアレイを含み、この繊維のアレイは、本例では、十字形構成に配置される、またはいずれかの他の適切な構成を使用して絡み合わされる。コア層303は、WA 200がリボン111に張力を加えるときにリボン111に寸法安定性を与えるように構成される。

【0187】

いくつかの実施形態では、コア層303の繊維は、ポリエステル及び水系ポリウレタンの混合物を含んでもよい。

【0188】

いくつかの実施形態では、リボン111は、水120及び本明細書に記載の他の流体などの流体を含むように構成される、圧縮層300を備える。圧縮層300は、約300 μ mから900 μ mの間の総厚、または他の任意の適切な厚さ、本例では約600 μ mを有する。圧縮力などの力が圧搾アセンブリ110などでは、特にZ軸内でリボン111に加えられると、圧縮層300の厚さが減少し、流体の少なくとも一部が圧縮層300から圧搾されることに留意されたい。これらのような実施形態は、例えば以下の図6で、詳細に説明される。

【0189】

いくつかの実施形態では、圧縮層300は、表面層302及び裏面層304を含んでもよく、どちらも三次元的にもつれたポリエステル製超極細マイクロファイバを含み、前述の流体を吸収して含むように構成される。本開示の文脈及び特許請求の範囲において、超極細マイクロファイバという用語は、適切な直径、例えば、約2 μ mから6 μ mの間の直径を有する繊維を指す。

【0190】

他の実施形態では、圧縮層300は、ポリエチレン系材料など、他の任意の適切な種類の材料を含んでもよい。

【0191】

いくつかの実施形態では、圧縮層300の超極細マイクロファイバは、超極細マイクロファイバ間の空間に水系ポリウレタンを含浸して、圧縮層300の表面層302及び裏面層304の両方に軟性、かつ非常に可撓性な質感を付与することができる。いくつかの実施形態では、マイクロファイバは、少なくともリボン111がプリントバー62及び／またはブランケット44に対して移動する場合、静電気の帯電を低減または防止するように構成される。

【0192】

いくつかの実施形態では、任意の適切な技術を使用して、例えば、水圧を加えて圧縮層300とコア層303との間を結合することによって、またはいずれかの適切な技法を使用してコア層303と表面層及び裏面層との間を結合することによって、コア層303は

10

20

30

40

50

圧縮層 300 と一体化され得る。図 5 の例では、それぞれ、表面層 302 は約 400 μm から 500 μm の間の厚さを有し、裏面層 304 は約 200 μm から 100 μm の間の厚さを有するため、層 302 及び 304 を合わせた厚さは約 600 μm を維持する。本例では、層 302 及び 304 が、それらの間に位置決めされるコア層 303 を有する圧縮層 300 を構成することに留意されたい。

【0193】

いくつかの実施形態では、リボン 111 は、任意の適切な結合技術を使用して表面層 302 の表面に結合される払拭層 301 を備える。本例では、層 301 は、適切なばね状材料、通常、超低密度の繊維を有するポリマーから作られる。他の実施形態では、層 301 は、ノズル 166、166a 及び 166b から印刷流体の残留物を払拭するのに適した

10

【0194】

いくつかの実施形態では、リボン 111 は、約 10 μm から 200 μm の間の任意の適切な厚さを有する、本明細書では層 305 と呼ばれるポリエチレン系層を含む。本例では、層 305 は、商業的にポリエステルと呼ばれるポリエチレンテレフタレート (PET) を含み、またはそれから作られ、約 35 μm の厚さを有する。

【0195】

いくつかの実施形態では、層 305 は、任意の適切な技術、例えば、層 304 と層 305 との間にサーマルポリウレタン (PTU) または任意の他の適切な種類の接着剤 (図示せず) を塗布することによる接着を使用して、圧縮層 300 の裏面層 304 に結合される。

20

【0196】

いくつかの実施形態では、上述の多層構造は、材料の塑性変形またはクリープを受けることによってリボン 111 が望ましくない伸びを起こさないように十分な引張強度をリボン 111 に与える。コア層 303 及び PET 製の層 305 が、リボン 111 の機械的強度を向上させ、張設を維持し、WA200 によって加えられる張力に耐えることに留意されたい。換言すれば、層 303 及び 305 は、X 軸及び Y 軸内でリボン 111 を剛化させ、WA200 によって加えられる張力に対するリボン 111 の抵抗を向上させる。

【0197】

上記の図 3B で説明されるように、リボン 111 は、プリントバー 62 の異なるノズル (例えば、ノズル 166a 及び 166b) 間のトポグラフィの差異を補償し、プリントバー 62 の各ノズルに粘着して、そこから残留物を除去するように構成される。いくつかの実施形態では、上述の多層構造は、リボン 111 に上述のトポグラフィの差異を補償する能力を提供する。本例では、(i) ばね状の層 301、(ii) CS100 から受容した水 (例えば、水 120) のリザーバとして機能する圧縮層 300、及び (iii) 層 305 の組み合わせは、プリントバー 62 の異なるプリントヘッド間のトポグラフィの差異 (例えば、Z 軸内のもの) に適合し、それらを補償するように構成される。水 120 の粘着力、層 301 の可撓性、ならびに層 305 の引張強度及び可撓性はリボン 111 に自己粘着力を与えるため、ノズルプレート 61 との接触が可能になり、プリントバー 62 のすべ

30

40

【0198】

いくつかの実施形態では、層 305 は、リボン 111 から表面ブランケット 44 に向かう水 120 の望ましくない漏れまたは滴下を防ぐために、リボン 111 を密閉するように構成される。このような滴下により、ブランケット 44 上に形成された画像内に、とりわけ、望ましくない不良または他の歪みが引き起こされる可能性がある。さらに、圧縮層 300 内に所望の量の水 120 を保持することによって、層 301 (濡れている、または湿っている) がプリントバー 62 のノズルプレート、より具体的には、ノズル 166、166a 及び 166b に粘着することを水 120 の粘着力が支援するため、層 305 はリボン

50

111の自己粘着力を向上させる。

【0199】

いくつかの実施形態では、上記の図3Cで説明されるように、プリントバー62がアイドル状態である場合、例えば、ブランケット44に印刷流体の液滴を塗布していない場合、層305はノズルをキャップするときにもリボン111を密閉する。リボン111内の十分な量の水120がキャップ手順及び／またはプロセスのために、またプリントバー62のノズル上に形成されたあらゆる残留物を溶解するために不可欠であることに留意されたい。

【0200】

リボン111の特定の構成及び多層構造は、本発明の実施形態によって対処される特定の問題を示し、それらのようなシステムの性能を向上させる際にこれらの実施形態の適用を実証するために、例として示されている。しかしながら、本発明の実施形態は、この特定の種類の多層構造の例に決して限定されるものではなく、本明細書に記載される原理は、他の種類の材料、層の数、各層の厚さ、ならびに各層及び積層の機械的特性、物理的特性及び化学的特性を使用して同様に実装されてもよい。さらに、上述のリボン111に関する実施形態は、いずれかの他の種類の印刷システムに適用されてもよい。

【0201】

図6は、本発明の一実施形態による、圧搾アセンブリ110内で圧搾されたリボン111の概略断面図である。いくつかの実施形態では、圧搾アセンブリ110は、上記の図2で説明されるドラム112及び114を備える。本例では、ローラ114は矢印311で示されるようにCWに回転し、ドラム112は矢印312で示されるようにCCWに回転する。

【0202】

いくつかの実施形態では、リボン111がWC122fから引き抜かれる場合、少なくとも圧縮層300は水120に浸漬し、水120を取り込んだ体積により約600 μ mの厚さ、またはそれ以上の厚さを有する。いくつかの実施形態では、浸漬すると、圧縮層300は、1平方メートルあたり約300グラム（約300g/m²）から950g/m²の間の水120を含むように構成される。本例では、圧縮層300は約575g/m²を含む。

【0203】

いくつかの実施形態では、リボン111がドラム112とドラム114との間に挿入されると、圧縮層300の厚さは、約150 μ mから350 μ mの間の任意の適切な厚さまで減少する。本例では、圧縮層300の厚さは約250 μ mの厚さ310に減少し、圧縮層300内に含まれる水120の量は約225g/m²に減少する。

【0204】

換言すれば、本例では、水120の約60%がリボン111から圧搾される。リボン111が可撓性であるため、リボン111が圧搾アセンブリ110から出た後、リボン111の圧縮層300（及び他の層）内のキャビティが通常、圧搾アセンブリ110の周囲の空気などであるが、これに限定されない環境流体で充填されることに留意されたい。さらに、リボン111がブランケット44と画像形成ステーション60との間に移動する場合、リボン111の圧縮層300（及び他の層）は、ブランケット44とプリントバー62との間に存在する印刷流体のエアロゾル及び蒸気を吸収するように構成される。

【0205】

上述の実施形態に基づいて、リボン111は、ノズルプレートの底部セクションに沿ってブランケット44と画像形成ステーション60との間のギャップ（例えば、上記の図2に示されるギャップ141）内に移動する場合、以下の動作、（i）プリントバー62のすべてのノズルに粘着し、ノズル166、166a及び166bから印刷流体の残留物を払拭するために方向144及び／または160内に移動する動作と、（ii）ノズル166、166a及び166bのうちの1つ以上の上に蓄積することが望ましくない可能性がある様々な種類の蒸気及びエアロゾルを吸収して含む動作と、（iii）ノズル166、

10

20

30

40

50

166a及び166bの表面及びプリントバー62のセクション170及び172上に、ある程度の湿度を保持して、プリントバー62の周囲の材料の望ましくない蓄積及び／または固化を防ぐ動作と、(iv)特にプリントバー62がブランケット44に向けて印刷流体の液滴を塗布していない場合(例えば、プリントバー62及びおそらくシステム10が両方ともアイドル及び／または待機位置にある場合)、ノズル166、166a及び166bと前述の環境との間で緩衝する動作と、(v)クリーニングステーション100の水容器122内の前述の残留物及び他の混入物を除去する動作とのうちの少なくとも1つを実行するように構成される。

【0206】

いくつかの実施形態では、プロセッサ20及び／またはコントローラ54は、ドラム112とドラム114(本明細書ではローラとも呼ばれる)との間の距離を制御することによって、圧搾後にリボン111内に残留する水120の量を制御するように構成される。例えば、ドラム112とドラム114との間の距離は、方向315内に力を加えることによって、例えば上記の図2で説明されるピストン117及びシャフト119によって制御される。

【0207】

図7Aは、本発明の別の実施形態による、ワイピングアセンブリ(WA)400を上面から見た概略図である。いくつかの実施形態では、上記の図2～図4で説明されるWA200の代わりに、またはそれに加えて、WA400をシステム10で 사용할 ことができる。

【0208】

いくつかの実施形態では、WA400はトラック402を備え、このトラック402は、Y軸に平行な、または任意の他の向きの長手方向軸を有し得る。WA400は、Y軸内に移動し、トラック402に沿って摺動するように構成される、スライダ404を備える。

【0209】

いくつかの実施形態では、WA400はブレード406を備え、このブレード406は、炭化タングステンなどの軽くて耐久性のある材料から作られ、例えば接着剤を使用して、スライダ404に結合される。

【0210】

いくつかの実施形態では、WA400は、例えば接着によって、ブレード406に結合されるワイパッド408を備える。ワイパッド408は、プリントバー62のノズル166、166a及び166bから印刷流体の残留物を除去するのに適した任意の材料から作られる。

【0211】

いくつかの実施形態では、WA400のブレード406は、プリントバー62に沿って移動する場合、上記の図3B及び図5で説明されるように、プリントバー62のノズル166、166a及び166bに向けてワイパッド408を押し進めて、プリントバー62の異なるプリントヘッドの間で(例えば、Z軸内で)トポグラフィの差異を補償するように構成される。

【0212】

いくつかの実施形態では、プリントバー62のノズル166、166a及び166bを払拭した後、任意の適切な技術を使用して、前述の残留物を除去するためにワイパッド408を清掃することができる。

【0213】

図7Bは、本発明の別の実施形態による、WA400を底面から見た概略図である。

【0214】

いくつかの実施形態では、ブレード406は、スライダ404に結合された第一エッジと、ワイパッド408に結合された第二エッジとを有する。この構成により、プリントバー62のプリントヘッドのトポグラフィに適合するように、第二エッジのZ軸内での運

10

20

30

40

50

動が可能になる。

【0215】

WA400の特定の構成は、本発明の実施形態によって対処される特定の問題を示し、それらのようなシステムの性能を向上させる際にこれらの実施形態の適用を実証するために、例として示されている。しかしながら、本発明の実施形態は、この特定の種類のワイピングアセンブリ400の例に決して限定されず、本明細書に記載される原理は、任意の他の種類の残留物除去装置にも同様に適用され得る。

【0216】

他の実施形態では、ワイパッドは、ブレードまたはいずれかの他の適切なキャリアの有無にかかわらず、ケーブル（図示せず）に取り付けられてもよい。これらのような実施形態では、ケーブルは、ローラ及び／またはプリー及び／またはドラム及び／または任意の他の適切なタイプの装置を使用して移動し得る。

【0217】

図8は、本発明の一実施形態による、システム10の1つ以上のプリントバー62のノズル166、166a及び166bから残留物を除去するための方法を概略的に示すフローチャートである。

【0218】

この方法は、印刷ステップ500で始まり、1つ以上の第一及び第二ノズルから移動中の被印刷物に印刷流体の液滴を塗布して、その上に画像を生成する。本例では、移動中の被印刷物は中間転写部材であるブランケット44を備える。他の実施形態では、移動中の被印刷物は、プリントバーのノズルから直接画像を受け取る1つ以上の平判または連続した紙匹などの標的となる被印刷物を含んでもよい。これらのような実施形態は、直接印刷システムで実装され得る。

【0219】

いくつかの実施形態では、第一ノズルは第一プリントバー62内に位置決めされてもよく、第二ノズルはシステム10の異なる第二プリントバー62内に位置決めされてもよい。各プリントバー62がそれぞれのプリントバーのノズルから残留物を払拭するための別個のリボン111を備える別個のWA200を有することに留意されたい。本説明の文脈では、第一WA200は第一プリントバー62のノズルを払拭するように構成され、第二WA200は第二プリントバー62のノズルを払拭するように構成される。

【0220】

第一残留物除去ステップ502では、プロセッサ20及び／またはコントローラ54は、第一ノズル（例えば、第一プリントバーのもの）が印刷流体を塗布しており、被印刷物（例えば、ブランケット44）が移動している間、第二WA200のリボン111（または任意の他の種類の残留物除去アセンブリ）を移動させて、1つ以上の第二ノズル（例えば、第二プリントバーのノズル166、166a及び166b）から残留物を除去する。

【0221】

ステップ500及び502が同時に実行され得ることに留意されたい。いくつかの実施形態では、システム10の第一プリントバー62の1つ以上の第一ノズルがブランケット44に印刷流体の液滴を塗布している場合、第二WA200のリボン111は、システム10の第二プリントバー62の1つ以上の第二ノズルから印刷流体の残留物を払拭している。例えば、マゼンタプリントバーのノズルはマゼンタインクをブランケット44に塗布することができると同時に、シアンプリントバーのWA200はリボン111を方向144及び160の両方の内に移動させて、シアンインクの残留物をシアンプリントバーのノズルから払拭することができる。上記の図3A～図3Cで説明されるように、シアンプリントバーのノズルを払拭することは、ブランケット44と、例えば上記の図3A～図3Cでは、プリントバー62として示されるシアンプリントバーとの間にシームセクション45が位置決めされている間に実行され得る。

【0222】

残留物清掃ステップ504では、プロセッサ20及び／またはコントローラ54は、リ

ボン１１１を移動させるように構成され、このリボン１１１は、マゼンタノズル及びシアンノズルのうちの少なくとも１つが印刷流体の液滴をブランケット４４に塗布している間、シアンプリントバーのノズルから除去された残留物を、クリーニングステーション（例えば、ＣＳ１００）に搬送して、リボン１１１から残留物を除去する。

【０２２３】

他の実施形態では、リボン１１１から残留物を清掃する代わりに、ＷＡ２００は２つのドラム（図示せず）を備えることができる。第一ドラムはプリントバー６２から残留物を払拭するためのきれいなリボン１１１を供給し、第二ドラムはプリントバー６２から残留物を払拭した後にリボン１１１を受け取るためのものである。きれいなリボンが、リボン１１１の圧縮層３００内に所定量の水１２０を収容するために、水１２０などの洗浄流体のリザーバと、圧搾アセンブリ（例えば、圧搾アセンブリ１１０）とを通過して移動し得ることに留意されたい。図２及び図５に記載のように、圧縮層３００内に収容される水を使用して、リボン１１１をプリントバー６２のすべてのノズルに粘着させてもよく、ノズルから残留物を除去してもよい。

【０２２４】

この方法を終了する第二残留物除去ステップ５０６では、プロセッサ２０及び／またはコントローラ５４は、第二ノズル（例えば、シアンプリントバーのノズル）が印刷流体（例えば、シアンインク）を、インク画像を生成するために移動しているブランケット４４に塗布している間、ＷＡ２００のリボン１１１（または任意の他の種類の残留物除去アセンブリ）を移動させて、１つ以上の第一ノズル（例えば、マゼンタプリントバーのノズル）から残留物を除去する。

【０２２５】

上述の実施形態では、各プリントバー６２は別個のＷＡ２００を有するため、シームセクション４５が所与のプリントバー６２の間を通過する場合、所与のプリントバー６２の所与のＷＡ２００は、他のプリントバー６２のうちの１つ以上のノズル（例えば、ノズル１６６、１６６ａ及び１６６ｂ）がブランケット４４上に形成された特定の画像の印刷スキームに従ってブランケット４４に印刷流体を塗布し続けている間、所与のプリントバー６２のノズルから印刷流体の残留物を払拭している。

【０２２６】

したがって、図８に示される方法のステップ５００～５０６が複数のサイクル中に実行され得ることが理解されよう。これらサイクルは、少なくとも画像形成システム６０がブランケット４４に任意の種類の液滴（インクなどであるが、これに限定されないものの液滴）を塗布している限り、実行され得る。さらに、ステップ５００～５０６のうちの１つ以上が同時に実行されてもよい。

【０２２７】

例えば、一実施態様では、ステップ５０２の残留物の払拭をリボン１１１の１つのセクション内で、ステップ５０４で説明されるようにリボン１１１の別のセクションを清掃している間に実行することができる。別の実施態様では、方法のステップ５０２及び５０６で説明されるように、残留物の払拭は第一プリントバー６２上で、システム１０のその他のプリントバー６２のうちの１つ以上の１つ以上のノズルがそれぞれの印刷流体をブランケット４４に塗布している間に実行され得る。

【０２２８】

いくつかの実施形態では、図８の方法で開示され、上記の図２～図６でも詳細に説明される技術は、オンザフライで、すなわち、システム１０がブランケット４４上に画像を印刷している場合に、及び／または平判５０などであるがこれに限定されない標的となる被印刷物に画像を転写している場合にメンテナンスを実行することにより、システム１０の生産性を向上させる。

【０２２９】

図９は、本発明の一実施形態による、画像を形成し、プリントバー６２のノズル１６６、１６６ａ及び１６６ｂから残留物を除去するための方法を概略的に示すフローチャート

である。

【0230】

この方法は、被印刷物移動ステップ600で始まり、適切な中間にある被印刷物または標的となる被印刷物を移動方向94に沿って移動させる。本例では、被印刷物は、1つ以上の第一セクションを有するブランケット44を備え、各第一セクションは、例えば上記の図1で詳細に説明されるように、インク液滴を受け取り、その上に前述の画像を形成することを意図したものである。

【0231】

いくつかの実施形態では、ブランケット44は、第一セクション間に交互に位置決めされる1つ以上の第二セクションをさらに備える。第二セクションは、インクまたは他の印刷流体の液滴を受け取らず、その上にインク画像を形成することを意図したものではない。これらのような実施形態では、第二セクションのうちの1つはシームセクション45を含んでもよい。

10

【0232】

第一セクション及び第二セクションが交互に配置されているため、ブランケット44が移動方向94内に移動すると、第一セクション及び第二セクションはプリントバー62の隣を交互に通過することに留意されたい。換言すれば、ブランケット44が方向94内に移動すると、第一時間間隔では第一セクションがプリントバー62に対向しており、第一時間間隔に続く第二時間間隔では第二セクションがプリントバー62に対向している。このシーケンスは、ブランケット44が移動方向94内に移動する限り（ブランケット44の無限ループに沿って）繰り返されるため、その次の第一セクションはプリントバー62に対向しており、その後、その次の第二セクションはプリントバー62に対向している。

20

【0233】

画像形成ステップ602では、ブランケット44が移動方向94内に移動し、ブランケット44の第一セクションのうちの1つがプリントバー62に対向している場合、ノズル166、166a及び166bは（インク液滴の本例では）印刷流体をプリントバー62に対向する第一セクションの表面に塗布している（例えば、噴射している）。

【0234】

残留物除去ステップ604では、ブランケット44が方向94内に移動し、ブランケット44の第二セクションのうちの1つがプリントバー62のノズル166、166a及び166bに対向している間、プロセッサ20及び／またはコントローラ54は、リボン111を少なくとも方向160内で（例えば、上記の図3A～図3Bで説明される離散運動プロファイルを使用して）、そのうえ通常は方向144内にも（例えば、上記の図3A～図3Bで説明される連続運動プロファイルを使用して）移動させて、プリントバー62のノズル166、166a及び166bから印刷流体の残留物を除去する。ステップ604が任意の適切な頻度を使用して実行されてもよく、例えば、ブランケット44が十一（11）個の第一セクション及び十一（11）個の第二セクションを有し得ることに留意されたい。

30

【0235】

第一実施態様では、ステップ604は、第二セクションのそれぞれがプリントバー62に対向している場合（すなわち、すべての画像を形成した後、またシームセクション45がプリントバー62の隣を通過するときに定義されるブランケット44のサイクルごとに11回）、実行され得る。第二実施態様では、ステップ604は、第二セクションが5つおきにプリントバー62に対向している場合（すなわち、通常はブランケット44のサイクルごとに2回）実行され得る。第三実施態様では、ステップ604は、シームセクション45がプリントバー62に対向している場合にのみ（すなわち、ブランケット44のサイクルごとに1回）実行されてもよい。

40

【0236】

さらに、またはその代わりに、ステップ604は、所定の時間間隔ごとなど、いずれかの他の適切なスケジュールまたは頻度を使用して実行されてもよい。例えば、約10秒ご

50

と、または約 30 秒ごと、または約 5 分ごと、または約 1 時間ごとなど。頻度が一定であってもよく、またはシステム 10 で実行される予防保守 (PM) 動作の間など、他の動作と連動して変更されてもよいことに留意されたい。例えば、PM 後の最初の日の頻度は比較的低くなり (例えば、10 分ごと)、次の PM 前の最終日の頻度は高くなる (例えば、5 分ごと)。

【0237】

他の実施形態では、プリントバー 62 がアイドル位置にある場合 (例えば、ブランケット 44 にインクを塗布していない場合)、WA200 は、ノズル 166、166a 及び 166b 上での、及び／またはそれらのオリフィス (複数可) 上での印刷流体残留物または任意のその他の望ましくない物質の固化を防ぐように、プリントバー 62 のノズルより上にリボン 111 を位置決めするように構成される。

10

【0238】

この方法を終了するリボン除去ステップ 606 では、WA200 はリボン 111 をプリントバー 62 のノズルから遠ざける。いくつかの実施形態では、ステップ 606 は、通常、例えば、上記の図 3A～図 3B で説明されるように、ブランケット 44 が移動し、第一セクションの 1 つがインク液滴を受けて画像を形成するためにプリントバー 62 のノズルに対向しているときに実行される。

【0239】

本明細書で説明される実施形態は主に中間転写部材を有するデジタル印刷システムを対象としているが、本明細書で説明される方法及びシステムは、二次元及び三次元印刷用途にインクジェットノズルを使用するあらゆる種類の直接印刷システムなど、他の用途にも使用され得る。

20

【0240】

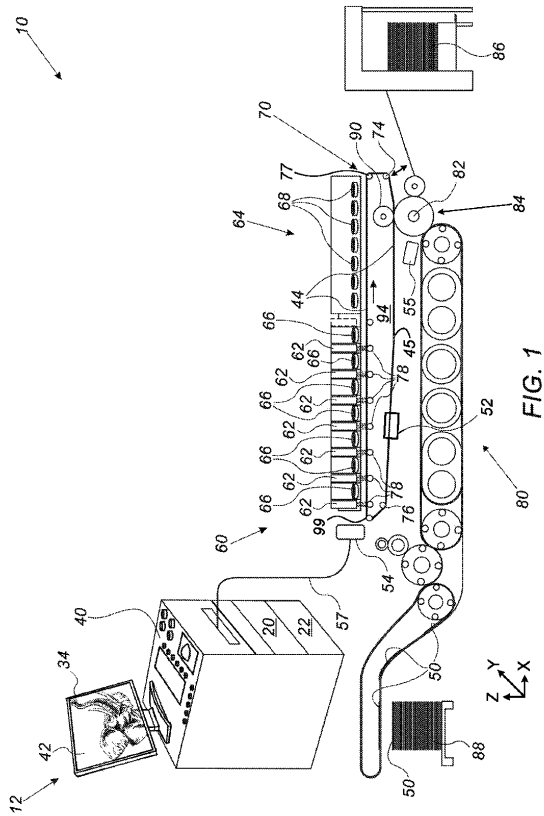
したがって、上述の実施形態が例として引用したものであり、本発明が特に本明細書の上記に図示し説明したものに限定されないことが理解されよう。むしろ、本発明の範囲には、本明細書の上記の様々な特徴の組み合わせ及び部分組み合わせの両方、ならびに上記の説明を読んで当業者が思いつくであろう、従来技術に開示されていない、それらの変形形態及び修正形態が含まれる。参照により本特許出願に援用されている文書は、本明細書で明示的または黙示的に行われる定義と矛盾する形でこれら援用されている文書内でいずれかの用語が定義される場合には、本明細書の定義のみを考慮すべきことを除き、本出願の不可欠な部分とみなされるものとする。

30

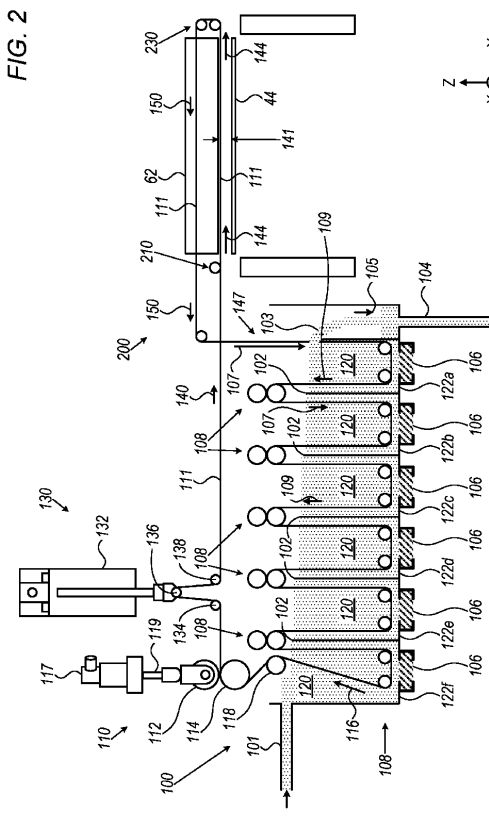
40

50

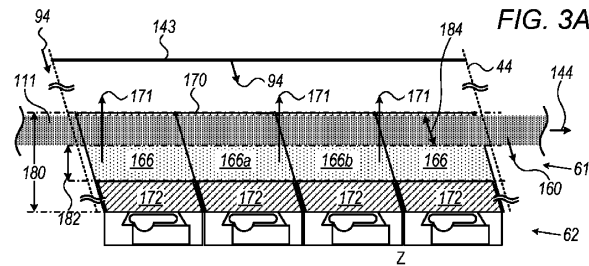
【図面】
【図 1】



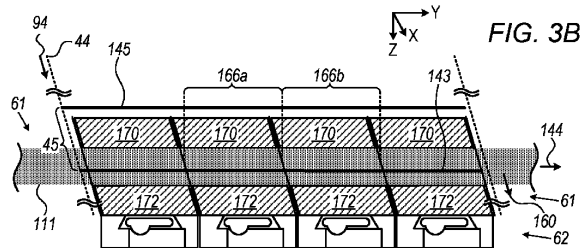
【図 2】



【図 3 A】



【図 3 B】



10

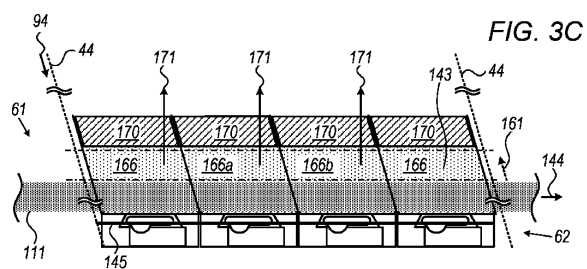
20

30

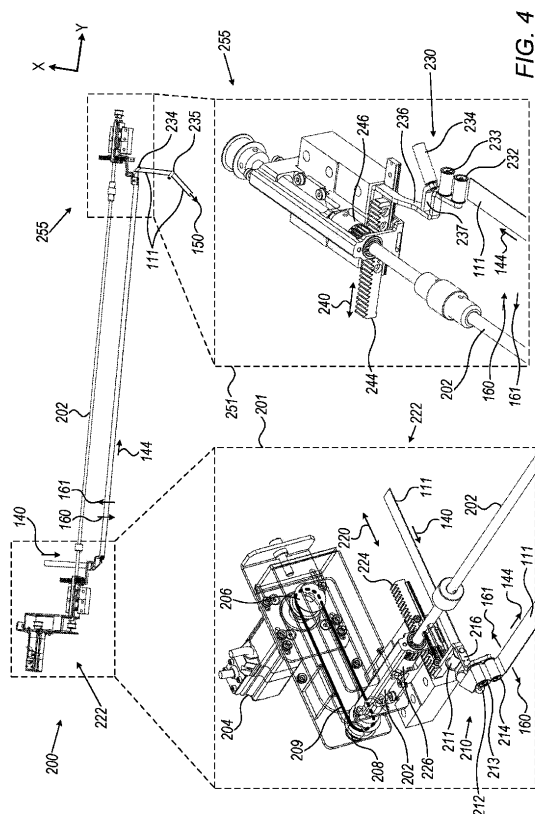
40

50

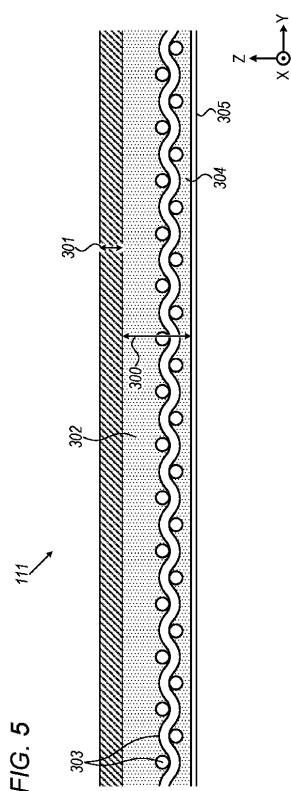
【図 3 C】



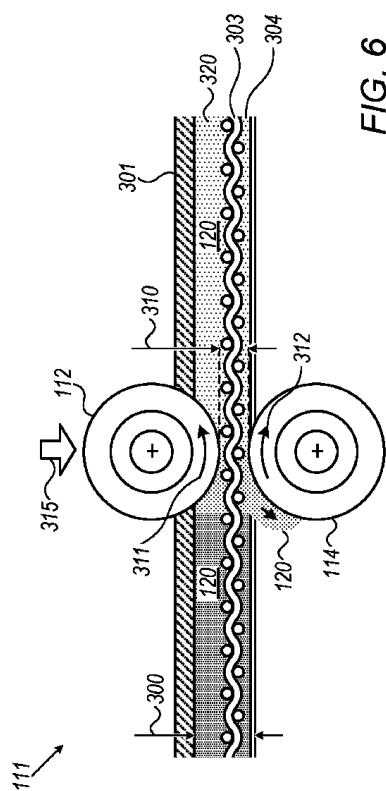
【圖 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7 A】

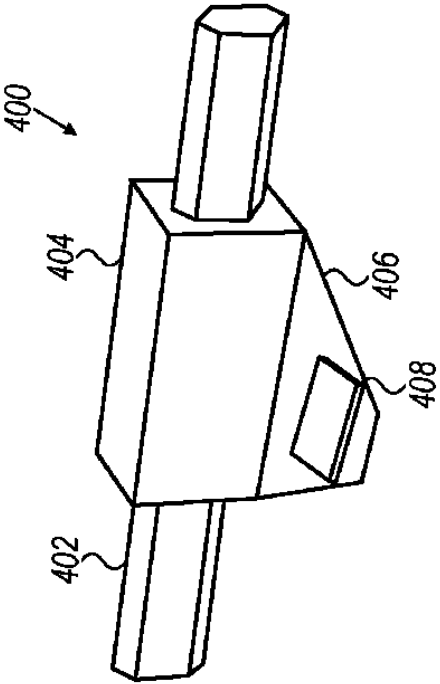


FIG. 7A

【図 7 B】

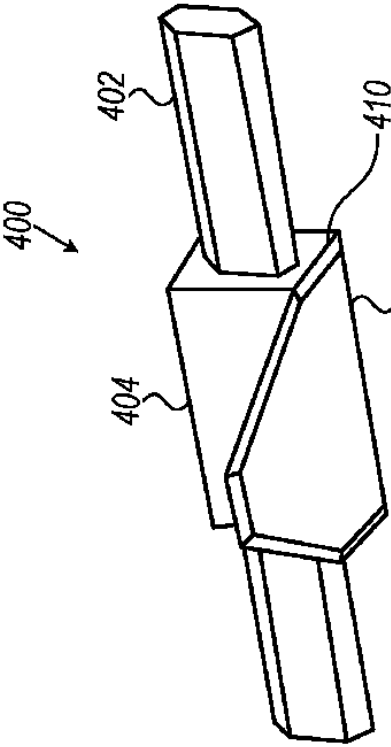
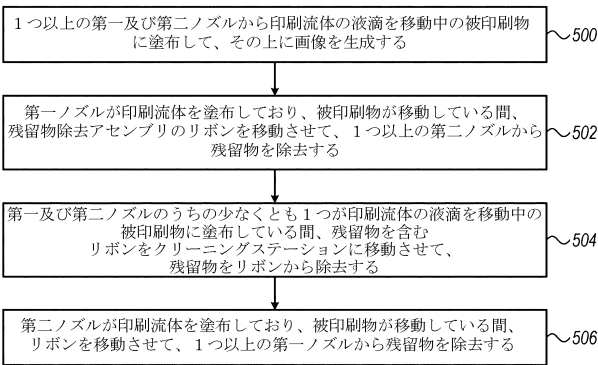
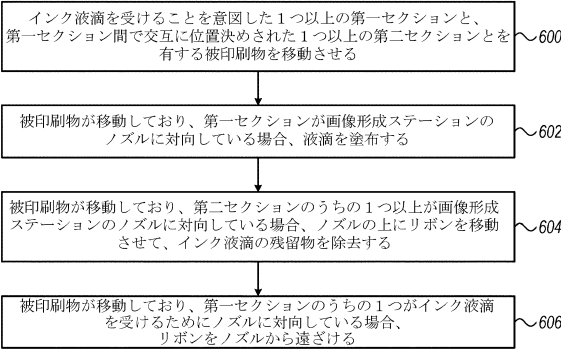


FIG. 7B

【図 8】



【図 9】



10

20

30

40

50

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/IB2022/052234										
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B41J 2/165</i> (2022.01)i CPC:B41J 2/165; B41J 2/16535; B41J 2/16541; B41J 2/16517 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC												
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B41J 2/165 CPC:B41J 2/165; B41J 2/16535; B41J 2/16541; B41J 2/16517 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) Databases consulted: Esp@cenet, Google Patents, Orbit, Similari (AI-based)												
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT												
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.										
A X	DE 202019102598 U1 (SPGPrints BV) 21 November 2019 (2019-11-21) Entire Document	4,9-52,56,60-77 1-3,5-8,53-55,57-59										
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.												
* Special categories of cited documents: <table border="0"><tr><td>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td><td>"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</td></tr><tr><td>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</td><td>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</td></tr><tr><td>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</td><td>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</td></tr><tr><td>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td><td>"&" document member of the same patent family</td></tr><tr><td>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td><td></td></tr></table>			"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention	"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone	"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art	"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family	"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention											
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone											
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art											
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family											
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed												
Date of the actual completion of the international search 31 July 2022		Date of mailing of the international search report 31 July 2022										
Name and mailing address of the ISA/IL Israel Patent Office Technology Park, Bldg.5, Malcha, Jerusalem, 9695101, Israel Israel Telephone No. 972-73-3927243 Email: pctoffice@justice.gov.il		Authorized officer SABHAT Avraham Telephone No.										

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

10

20

30

40

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT Information on patent family members				International application No. PCT/IB2022/052234			
Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	202019102598	U1	21 November 2019	DE	202019102598	U1	21 November 2019
				AT	16598	U1	15 February 2020
				ES	1240475	U	03 February 2020
				ES	1240475	Y	29 July 2020
				JP	3222948	U	05 September 2019
				TR	201907687	U4	23 November 2020

10

20

30

40

50

テーマコード（参考）

JB05 JB15