

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5302898号
(P5302898)

(45) 発行日 平成25年10月2日(2013.10.2)

(24) 登録日 平成25年6月28日(2013.6.28)

(51) Int.Cl.	F 1
B 41 F 31/15	(2006.01)
B 41 F 31/14	(2006.01)
B 41 F 11/02	(2006.01)
B 41 M 3/14	(2006.01)
	B 41 F 31/14
	B 41 F 31/14
	B 41 F 11/02
	B 41 M 3/14

請求項の数 16 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2009-549878 (P2009-549878)
(86) (22) 出願日	平成20年2月11日 (2008.2.11)
(65) 公表番号	特表2010-519071 (P2010-519071A)
(43) 公表日	平成22年6月3日 (2010.6.3)
(86) 国際出願番号	PCT/IB2008/050488
(87) 国際公開番号	W02008/099330
(87) 国際公開日	平成20年8月21日 (2008.8.21)
審査請求日	平成23年2月4日 (2011.2.4)
(31) 優先権主張番号	07102465.7
(32) 優先日	平成19年2月15日 (2007.2.15)
(33) 優先権主張国	欧洲特許庁 (EP)

(73) 特許権者	591031371 カーベーアーノタシ ソシエテ アノニム イスラエル・リヨンヌ 22, ペオーネ ボックス 347, アブニブ デュ グレ 55
(74) 代理人	100109726 弁理士 園田 吉隆
(74) 代理人	100101199 弁理士 小林 義教
(72) 発明者	シェヴィッツキー, フォルクマー, ロルフ ドイツ連邦共和国 97076 ヴュルツブルク, フリューラインシュトラーセ 28

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 2次元インク勾配を呈するインクパターンを形成するための方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

印刷機のフォームシリンダ(15b)の表面上にインクパターン(80)を塗付するためのインク塗付装置(50)であつて、前記インクパターン(80)が少なくとも部分的に、フォームシリンダ(15b)の表面上で軸方向および円周方向に延在する2次元インク勾配を呈し、前記インク塗付装置(50)が、軸方向および円周方向にインクを分散させるためにインクトレインのインク塗付経路に沿つて順々に配置される少なくとも第1および第2のシャブロンシリンダ(20、25)を有するインクトレイン(20、25、30、31、32、33、34、35a、35b、36、37)と、前記第1および第2のシャブロンシリンダ(20、25)に軸方向および円周方向の周期的振動運動を及ぼすための手段(200、201、210、211、212、250、251、260、261、262)とを備えるインク塗付装置(50)。
10

【請求項 2】

さらに、

前記第1のシャブロンシリンダ(20)から前記第2のシャブロンシリンダ(25)にインクを転写するための、前記第1および第2のシャブロンシリンダ(20、25)に接触するインク転写ローラ(36)と、好ましくは、

前記第2のシャブロンシリンダ(25)から前記フォームシリンダ(15b)の表面にインクを転写するための、前記第2のシャブロンシリンダ(25)および前記フォームシリンダ(15b)に接触するインク塗布ローラ(37)と

を備える請求項 1 に記載のインク塗付装置。

【請求項 3】

前記第 1 および第 2 のシャブロンシリンダ (20、25)、前記インク転写ローラ (36)、ならびに前記インク塗布ローラ (37) の各 1 つの直径 (D20、D25、D36、D37) と、印刷機の 1 セグメントシリンダの直径に対応する基準直径 (D0) との比 (D20 / D0、D25 / D0、D36 / D0、D37 / D0) が、有理数、すなわち 2 つの整数 (1、1、2、2、3、3、4、4) の比 (1 / 1、2 / 2、3 / 3、4 / 4) として表すことができる数である請求項 2 に記載のインク塗付装置。

【請求項 4】

前記第 1 および第 2 のシャブロンシリンダ (20、25)、前記インク転写ローラ (36)、ならびに前記インク塗布ローラ (37) が、前記基準直径 (D0) よりも小さい直径 (D20、D25、D36、D37) を有する請求項 3 に記載のインク塗付装置。

【請求項 5】

周期的振動運動の振動周波数と前記フォームシリンダ (15b) の回転周波数との比が、無理数、すなわち 2 つの整数の分数として表すことができない数となるように選択される請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載のインク塗付装置。

【請求項 6】

前記第 1 および第 2 のシャブロンシリンダ (20、25) が、ギャップレスシリンダである請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載のインク塗付装置。

【請求項 7】

前記第 1 および第 2 のシャブロンシリンダ (20、25) が、磁気的に引き付けることができるシャブロンプレート (20a、25a) を担持する磁性体 (22、27)、好ましくは永久磁性体を備える請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載のインク塗付装置。

【請求項 8】

前記第 1 および第 2 のシャブロンシリンダ (20、25) が温度調整される請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載のインク塗付装置。

【請求項 9】

さらに、前記第 1 のシャブロンシリンダ (20) にインク塗付するためのインク塗付ローラ (34) と、前記インク塗付ローラ (34) の円周に接触する 2 つのライダローラ (35a、35b) とを備える請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載のインク塗付装置。

【請求項 10】

さらに、ドクターローラ (31) を有するインク壺 (30) と、前記ドクターローラ (31) からインクを受けるインクバイブレータローラ (32) と、前記インクバイブレータローラ (32) から前記インク塗付ローラ (34) にインクを転写するためのインク転写ローラ (33) とを備える請求項 9 に記載のインク塗付装置。

【請求項 11】

前記第 1 および第 2 のシャブロンシリンダ (20、25) がそれぞれ、第 1 のサーボドライブ (200、250) によって軸方向に振動し、前記フォームシリンダ (15b) の円周方向速度に対応する平均円周方向速度で前記シャブロンシリンダ (20、25) を駆動させる第 2 のサーボドライブ (210、260) によって円周方向に振動し、前記第 2 のサーボドライブ (210、260) が、前記シャブロンシリンダ (20、25) を周期的に加速および減速するように制御される請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載のインク塗付装置。

【請求項 12】

前記第 1 のシャブロンシリンダ (20) から前記第 2 のシャブロンシリンダ (25) にインクを転写するための、前記第 1 および第 2 のシャブロンシリンダ (20、25) に接触するインク転写ローラ (36) と、好ましくは、

前記第 2 のシャブロンシリンダ (25) からインクを転写するため、および前記フォームシリンダ (15b) の表面上に前記インクを直接または間接的に塗布するための、前記

10

20

30

40

50

第2のシャプロンシリンド(25)に接触するインク塗布ローラ(37)とを備え、

前記インク転写ローラ(36)と前記インク塗布ローラ(37)とが、歯車(301～306)によって接続され、前記フォームシリンド(15b)の円周方向速度に対応する平均円周方向速度で共通の独立ドライブによって回転駆動される
請求項1乃至4のいずれか一項に記載のインク塗付装置。

【請求項13】

前記歯車(301～306)が、前記第1および第2のシャプロンシリンド(20、25)の軸の周りで回転するように取り付けられた自由に回転可能な歯車(303、305)を含む請求項12に記載のインク塗付装置。 10

【請求項14】

軸方向および/または円周方向に沿った前記周期的振動運動の振幅、周波数、および/または位相が調節可能である請求項1乃至4のいずれか一項に記載のインク塗付装置。

【請求項15】

少なくとも、第1のフォームシリンド(15a～15d、25a～25d)と、前記第1のフォームシリンドの表面にインク塗付するための請求項1乃至14のいずれか一項に記載の少なくとも第1のインク塗付装置(50)とを備えるシート供給またはウェブ供給印刷機。

【請求項16】

印刷機のフォームシリンド(15b)の表面上にインクパターン(80)を塗付するための方法であって、前記インクパターン(80)が少なくとも部分的に、前記フォームシリンド(15b)の表面上で軸方向および円周方向に延在する2次元インク勾配を呈し、

前記フォームシリンド(15b)にインク塗付するインクトレイン(20、25、30、31、32、33、34、35a、35b、36、37)のインク塗付経路に沿って順々に配置される、少なくとも第1および第2のシャプロンシリンド(20、25)を提供するステップと、

前記第1および第2のシャプロンシリンド(20、25)に軸方向および円周方向の周期的振動運動を及ぼすことによって、軸方向および円周方向にインクを分散させるステップと

を含む方法。 30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般に、印刷機のフォームシリンドの表面上にインクパターンを形成するための方法および装置であって、インクパターンが少なくとも部分的に、フォームシリンドの表面上で軸方向および円周方向に延在する2次元インク勾配を呈する方法および装置に関する。本発明は特に、銀行券、パスポート、ID文書、小切手、または同様の証券など有価証券の製造において適用可能である。

【背景技術】

【0002】

印刷機のフォームシリンドの表面上にインクパターンを形成し、そのインクパターンが少なくとも部分的に、フォームシリンドの表面上で軸方向および円周方向に延在する2次元インク勾配を呈することが、当技術分野で知られている。この原理は、ロシア企業体Goznakによって近年開発され、いわゆる2次元アイリスプリント(本明細書では以後、「2Dアイリスプリント」と呼ぶ)において利用される。2Dアイリスプリントは、特に、欧州特許出願EP1053887および関連のロシア特許RU2143344C1、ならびにロシア特許RU2143342C1に記載されている。

【0003】

さらに、2Dアイリスプリントを行うための装置が、ロシア特許RU2147282C1に記載されている。本明細書に添付される図10は、上記文献で開示された装置の図で

10

20

30

40

50

あり、この装置は、スイス特許 C H 6 5 5 0 5 4 A 5 で開示された多色オフセット印刷機の構成から派生したものである。図 1 の参照番号 103 は、1 つのオフセット印刷プレートを担持するプレートシリンダを表し、参照番号 102 は、1 つのプランケットを担持するプランケットシリンダを表し、参照番号 101 は、刷りシリンダを表し、参照番号 104 は、2 つのプランケットを有するインク収集シリンダを表し、参照番号 105 は、4 つの選択的インク塗付シリンダ（またはシャブロンシリンダ）を表し、参照番号 106 は、対応する選択的インク塗付シリンダ 105 にインクを塗付するための 4 つのインク塗付デバイスを表す（このインク塗付デバイスは、一部のみが図示されている）。図 10 に例示される構成では、プレートシリンダ 103 と、プランケットシリンダ 102 と、シャブロンシリンダ 105 とが、それぞれ 1 セグメントシリンダであり、刷りシリンダ 101 と、インク収集シリンダ 104 とが、2 セグメントシリンダである（スイス特許 C H 6 5 5 0 5 4 A 5 は、刷りシリンダとインク収集シリンダとが 3 セグメントシリンダである同様の機械構成を示す）。すなわち、シャブロンシリンダ 105 の直径と、インク収集シリンダ 104 の直径との比は、1 : 2 である。

【0004】

各シャブロンシリンダ 105 は、その関連のインク塗付デバイス 106 によってインク塗付され、所望の色でプレートシリンダ 103 上にインク塗付すべき選択領域に対応する隆起部分を有する 1 つのシャブロンプレートを担持する。したがって、各シャブロンシリンダ 105 は、対応する領域をインク収集シリンダ 104 の各プランケット上にインク塗付して多色インクパターンを形成し、このパターンがプレートシリンダ 103 の表面上に転写され、そのようにしてオフセット印刷プレートに多色インクパターンをインク塗付する。次いで、プレートシリンダ 103 によって担持される印刷フォームに対応する得られたインクパターンが、プランケットシリンダ 102 に転写され、プランケットシリンダ 102 がさらに、そのインクパターンを、プランケットシリンダ 102 と刷りシリンダ 101 との間を通る印刷基板上に転写する。

【0005】

同じ印刷プレートに多色インクパターンがインク塗付されるこのインク塗付原理はまた、「Orloff」原理という名称でも知られている。これは、印刷すべき所望の色にそれぞれ対応する複数の印刷プレートが提供され、各印刷プレートがただ 1 つの関連のインク塗付デバイスによってインク塗付される従来のオフセット印刷で使用される従来の多色インク塗付原理とは異なる。そのような従来のインク塗付原理では、Orloff 原理とは対照的に、複数の印刷プレートに得られたインクパターンが、印刷基板上に転写される前に同じプランケット上に収集または再グループ化される。Orloff 原理の主な利点は、1 つのプレートが多色インクパターンをインク塗付されるので、異なる色どうしの完全な見当合わせが保証されることであり、この完全な見当合わせは、特に、組みひもパターンなど、印刷パターンが微細な線からなるときに、偽造するのがより難しい。対照的に、従来のインク塗付原理によれば、様々な色どうしの見当合わせは、印刷プレートの様々なインクパターンが同じプランケット上に転写および収集される精度に依存する。

【0006】

特許 R U 2 1 4 7 2 8 2 C 1 によれば、かつ欧州特許出願 E P 1 0 5 3 8 8 7 で一般的に教示されるように、シャブロンシリンダ 105 の少なくとも 1 つが、軸方向と円周方向との両方で周期的振動運動を行う。すなわち、シャブロンシリンダ 105 は、水平方向で、左から右およびその逆の両方で振動し、印刷機の公称回転速度に関して加速および減速される。したがって、振動するシャブロンシリンダ 105 の各回転中、インクのパッチは、前の回転中に塗布されたインクのパッチに比べてわずかにずらされた位置でプランケットシリンダ 104 の表面上に転写される。数回のシリンダ回転の後、インクパターンが、プランケットシリンダ 104 の表面上、および下流に位置するプレートシリンダ 103 上に生じ、このインクパターンは、少なくとも一部、軸方向と円周方向との両方に延在するインク勾配を呈する。

【0007】

10

20

30

40

50

特許 R U 2 1 4 7 2 8 2 C 1 によれば、2 次元での、すなわち軸方向および円周方向に沿ったインクの分散は、振動するシャプロンシリンダ 1 0 5 からインク収集シリンダ 1 0 4 へのインクの転写の際にのみ行われる。これは、インクが分散される距離が、シャプロンシリンダ 1 0 5 の振動振幅のみによって決定されることを示唆する。したがって、インクが分散される距離の増加は、前記シリンダの振動振幅の増加を意味し、これは、実際上は、ある程度までしか可能でない。上述した特許公開に記載される解決策の場合、振動振幅は、例えば $\pm 0.1 \text{ mm} \sim \pm 2 \text{ mm}$ の範囲内にある（すなわち、 $0.2 \sim 4 \text{ mm}$ の間の総振幅）。

【0008】

さらに、R U 2 1 4 7 2 8 2 C 1 によれば、振動するシャプロンシリンダ 1 0 5 は、プレートシリンダ 1 0 3 と同じサイズを有する 1 セグメントシリンダ、すなわち、機械の構成と、印刷すべきシートの印刷長さとによって決定される固定直径を有するシリンダである。シャプロンシリンダ 1 0 5 の典型的な直径は、例えば 280.20 mm （すなわち、 880.274 mm の円周を有する）であり、この直径は、通常は $700 \text{ mm} \times 820 \text{ mm}$ までの標準フォーマットを有するシートの印刷に適合される。特許 R U 2 1 4 7 2 8 2 C 1 に記載される解決策によれば、さらに、2 セグメントインク収集シリンダ、すなわちシャプロンシリンダ 1 0 5 の 2 倍のサイズを有するシリンダが使用される。それに応じて、特許 R U 2 1 4 7 2 8 2 C 1 の解決策は、かなりの量の空間を必要とし、したがって印刷機のインク塗付システム内にコンパクトに設置するのは困難である。

【0009】

米国特許第 2 7 3 3 6 5 6 号は、対として互いに平行に関連付けられる複数のいわゆる事前印刷ローラによってインク塗付される複数のレリーフプレートを担持する印刷シリンダを備える多色印刷機を開示し、したがって、各事前印刷ローラが、印刷シリンダによって担持されるレリーフプレートの表面と接触させられる。この文献は、インク勾配の生成について、1 次元であるか 2 次元であるかについて、あるいは軸方向または円周方向でインクを分散させるためのシリンダまたはローラ構成については全く記載がなく、それらに関する手段を提供しない。

【発明の概要】

【0010】

本発明の目的は、既知の方法およびデバイスを改良することである。

【0011】

特に、本発明の目的は、インクを分散させるために使用されるシャプロンシリンダの振動振幅の増加を必要とせずに、インクを分散させることができる距離の増加を可能にする解決策を提供することである。

【0012】

本発明のさらなる別の目的は、軸方向および円周方向でのインクの分散の均一性を改良する助けとなる解決策を提供することである。

【0013】

本発明のさらなる目的は、コンパクトなインク塗付装置の設計を可能にする解決策を提供することである。

【0014】

これらの目的は、特許請求の範囲で定義されるインク塗付装置および方法により実現される。

【0015】

本発明によれば、少なくとも第 1 および第 2 のシャプロンシリンダが、軸方向および円周方向でインクを分散させるために、フォームシリンダにインク塗付するインクトレインのインク塗付経路に沿って互いに配置され、この第 1 および第 2 のシャプロンシリンダは、軸方向および円周方向で周期的振動運動を行う。この解決策により、本明細書で以下により詳細に述べるように、軸方向および円周方向に沿ったインクのより良く、より均一な分散を実現することができる。さらに、従来技術の解決策よりも比較的大きい距離にわた

10

20

30

40

50

るインクの分散を実現することができる。

【0016】

本発明の有利な実施形態は、独立請求項の主題を成し、以下に論じる。

【0017】

本発明の他の特徴および利点は、本発明の実施形態の以下の詳細な説明を読めばより明瞭になり、それらの実施形態は、非限定的な例としてのみ提供され、添付図面によって例示される。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1A】シートの同時両面印刷用の印刷グループを備えるタイプのシート供給オフセット印刷機の側面図であって、印刷機が、本発明の第1の実施形態によるインク塗付装置を備える側面図である。

10

【図1B】図1Aの印刷機の印刷グループの拡大側面図である。

【図1C】図1Bの印刷グループの右手側の拡大側面図である。

【図2】図1A～1Cに例示される本発明の第1の実施形態によるインク塗付装置の概略側面図である。

【図3】インク塗付装置を駆動するための駆動および歯車構成を示す、図2の線A-Aに沿って取られたインク塗付装置の概略断面図である。

【図4】図3のインク塗付装置の歯車構成の概略斜視図である。

【図5】本発明のインク塗付装置のインク塗付経路に沿ったインクの分散を例示する概略図である。

20

【図6A】軸方向と円周方向との両方に沿ったインクの分散に関する様々な可能性を例示する図である。

【図6B】軸方向と円周方向との両方に沿ったインクの分散に関する様々な可能性を例示する図である。

【図6C】軸方向と円周方向との両方に沿ったインクの分散に関する様々な可能性を例示する図である。

【図6D】軸方向と円周方向との両方に沿ったインクの分散に関する様々な可能性を例示する図である。

【図6E】軸方向と円周方向との両方に沿ったインクの分散に関する様々な可能性を例示する図である。

30

【図7A】2次元インク分散によって生成された印刷パターンを例示する図である。

【図7B】2次元インク分散によって生成された印刷パターンを例示する図である。

【図8】行および列のマトリックスで配列された複数の証券インプリントを担持するシートの概略図であって、各証券インプリントが、2次元インク分散によって生成された印刷パターンを設けられている概略図である。

【図9】シートの証券インプリントの1列での各証券インプリントの位置の概略図である。

【図10】2次元インク分散用の従来技術インク塗付装置の概略図である。

【発明を実施するための形態】

40

【0019】

本明細書では以下、本発明を、証券用紙、特に銀行券を印刷するためのシート供給オフセット印刷機において説明する。以下の説明から明らかになるように、例示される印刷機は、シートの同時両面オフセット印刷に適合された印刷グループを備える。したがって、この印刷グループは、参照として本明細書に組み込む欧州特許出願E P 0 9 4 9 0 6 9に記載されるものと同様である。しかし、本発明は、インクパターンがフォームシリンドラの表面上に塗布される任意の他のタイプの印刷機に適用することもできることを理解すべきである。さらに、以下の論述は、シートの印刷に焦点を当てているが、本発明は、材料の連続ウェブへの印刷にも同様に適用可能である。

【0020】

50

図1A、1B、および1Cは、本発明の一実施形態によるインク塗付装置が装備されたシート供給オフセット印刷機の側面図である。この場合にはシートの同時両面オフセット印刷を行うように適合されたこの印刷機の印刷グループは、従来の様式で、矢印によって示される方向に回転する2つのプランケットシリンドラ（または印刷シリンドラ）10、20を備え、それらの間にシートが供給されて、多色刷りが行われる。この例では、プランケットシリンドラ10、20は、3セグメントシリンドラであり、すなわちシートの長さの約3倍の周縁長さを有するシリンドラである。プランケットシリンドラ10、20は、プランケットシリンドラ10、20の円周の周りに分散されたプレートシリンドラまたはフォームシリンドラ15a～15dおよび25a～25d（各側に4つ（図1Aには図示せず））から、異なるインク塗付パターンをそれぞれの色で受け取る。対応する印刷プレートをそれぞれ担持するこれらのプレートシリンドラ15a～15dおよび25a～25dは、それら自体が各々対応するインク塗付デバイス13a～13dおよび23a～23dによってインク塗付される。有利には、2つのグループのインク塗付デバイス13a～13dおよび23a～23dが、2つのインク塗付キャリッジ内に配置され、インク塗付キャリッジは、中央に位置するプレートシリンドラ15a～15d、25a～25dおよびプランケットシリンドラ10、20に向かうように、またはそれらから離れるように移動させることができる（図1Aで破線によって概略的に例示される）。

【0021】

シートは、印刷グループの右手側に位置する供給ステーション1から供給テーブル2上に供給され、次いで、プランケットシリンドラ10、20の上流に配置された一連の移送シリンドラ3（この例では3つのシリンドラ）に供給される。移送シリンドラ3によって搬送されると共に、シートは、任意選択で、EP0949069で説明されるように、追加の印刷グループ（図示せず）を使用してシートの片側に第1の刷りを施されることがあり、移送シリンドラ3の1つ（すなわち、図1Aおよび1Bで見ることができる2セグメントシリンドラ）が、刷りシリンドラの追加機能を満たす。EP0949069で論じられるように、任意選択の追加の印刷グループによってシートが印刷された場合、これらのシートは、同時両面印刷用のプランケットシリンドラ10、20に移送される前に、初めに、適切な手段によって乾燥される。例示される例では、シートは、第1のプランケットシリンドラ10の表面上に移送され、各シートの先端部が、プランケットシリンドラ10の各セグメント間にあるシリンドラピット内に配設された適切なグリッパ手段によって保持される。したがって、各シートは、第1のプランケットシリンドラ10によって、プランケットシリンドラ10と20の間の印刷ニップに移送され、そこで同時両面印刷が行われる。両側に印刷されると、次いで、印刷されたシートは、当技術分野で知られているように、チェーングリッパシステム5に移送されて、複数の送達パイルユニット（図1Aの例では3つ）を備えるシート送達ステーション6内に送達される。

【0022】

チェーングリッパシステム5は、典型的には、シートの先端部を保持するための一連のグリッパがそれぞれ設けられた複数の離隔されたグリッパバー（図示せず）を保持する一対のチェーンを備える。例示される例では、チェーングリッパシステムは、2つのプランケットシリンドラ10、20の下から、印刷機のフロア部分を通って、送達ステーション6の3つの送達パイルユニットの上に延在する。グリッパバーは、この経路に沿って時計方向に駆動され、チェーングリッパシステム5の経路は、印刷グループからシート送達ステーション6に進み、チェーングリッパシステム5の戻り経路の下に延びる。シートの両側を乾燥させるために、チェーングリッパシステムの経路に沿って乾燥手段7が配設され、乾燥は、使用されるインクのタイプに応じて、赤外ランプおよび/またはUVランプを使用して行われる。この例では、乾燥手段7は、チェーングリッパシステム5の垂直部分に位置し、この垂直部分で、グリッパバーは、印刷機のフロア部分からシート送達ステーション6の上に導かれる。チェーングリッパシステム5の2つの末端に、すなわち、プランケットシリンドラ10、20の下と、シート送達ステーション6の最外の左手側部分とに、チェーングリッパシステム5のチェーンを駆動するための一対のチェーンホイールが提供

10

20

30

40

50

される。印刷機は、追加として、印刷されたシートの質を検査するための検査システムを備えることもできる。

【0023】

例示される実施形態では、印刷グループの右手側にある2つの下側インク塗付デバイス13aおよび13bが、(印刷グループの左手側にある対応するインク塗付デバイス23aおよび23bと比べて、)参照番号50で全体が表される特別設計のインク塗付装置用の空間ができるように修正されている。本明細書で以下に説明するように、このインク塗付装置50は、関連するフォームシリンダの表面にインクパターンを形成するように設計され、このインクパターンは少なくとも部分的に、フォームシリンダの表面上で軸方向および円周方向に延在する2次元インク勾配を呈する。この例では、インク塗付装置50は、プレートシリンダ15bと協働し、このプレートシリンダは、インク塗付デバイス13bによってもインク塗付される。この例においては、インク塗付デバイス13bは、背景として明色インクを塗布し(例えば黄色インク)、インク塗付装置50は、暗色インク(例えば青色インク)を塗布することが好ましい。2つの異なるインクが同じ領域上に塗布されるにも関わらず、インク塗付デバイス13bとインク塗付装置50との間のインクの混ざり合いはほとんどないことを試験が示している。

【0024】

本発明の範囲内で、インク塗付装置50が任意の他のプレートシリンダ15a、15c、15d、25a～25dと協働することができること、およびそのようなインク塗付装置50を複数使用することができることを理解されよう。例えば、印刷されるシートの他方の面のための第2のインク塗付装置50を設置するために、印刷機の左手側にあるインク塗付デバイス23aおよび23bを、インク塗付デバイス13aおよび13bと同様に修正することができる。本発明による2つのインク塗付装置50を、1つの同じフォームシリンダにインク塗付するために使用することさえも可能である。

【0025】

図1Cおよび2に、インク塗付装置50の一実施形態がより詳細に例示される。インク塗付装置50は、インク塗付装置のインク塗付経路に沿って配設された第1および第2のシャブロンシリンダ20および25を備える。当技術分野で知られているように、ドクターローラ31を有するインク壺30が、インク塗付装置50に所要量のインクを供給し、インクのストライプが、バイブレータローラ32によって、下流に位置する第1のインク塗布ローラ33に転写される。さらに、この第1のインク塗布ローラ33が第2のインク塗布ローラ34と協働し、第2のインク塗布ローラ34は、第1のシャブロンシリンダ20の表面に接触する。インクは、第1のシャブロンシリンダ20から、中間インク転写ローラ36を介して第2のシャブロンシリンダ25に転写される。最後に、第3のインク塗布ローラ37が、第2のシャブロンシリンダ25から、関連するフォームシリンダ、すなわちプレートシリンダ15bの表面にインクを転写する。好ましくは、一対のライダローラ35a、35b(図2参照)が、第2のインク塗布ローラ34の円周に沿って配設される。これらのライダローラ35a、35bの主目的は、インク塗布ローラ34の円周上に形成されたインク膜を均すことである。

【0026】

有利には、図2に例示されるように、洗浄デバイス40がクリーニング目的でインク塗付装置50にさらに設けられる。この例では、洗浄デバイス40は、第1のインク塗布ローラ33と協働する。

【0027】

例示実施形態では、プレートシリンダ15bは、インク塗付デバイス13bによってもインク塗付される。プレートシリンダ15bが時計方向に回転しているので、プレートシリンダ15bの表面が、初めにインク塗付デバイス13bによってインク塗付され、次いでインク塗付装置50によってインク塗付されることを理解されたい。

【0028】

シャブロンシリンダ20および25は、好ましくは、ギャップレスシリンダ(すなわち

10

20

30

40

50

、途切れのない円周を有するシリンダ)である。R U 2 1 4 7 2 8 2 C 1 に開示されている従来技術の解決策(再び図10参照)では、シャプロンシリンダ105は、対応するシャプロンプレートをクランプするためのクランプ手段を備えるシリンダピットがそれぞれ設けられるため、シリンダピットによってシリンダの円周に障害物が生じ、この障害物によりインク塗付システムに周期的な衝撃がある。ギャップレスシリンダは、そのような衝撃が回避される点で有利である。

【0029】

有利な変形形態によれば、シャプロンシリンダ20、25は、鋼板など、磁気的に引き付けることができるシャプロンプレート20a、25aを担持する磁性体22、27を備える。別法として、シャプロンシリンダは、円周にシャプロンが直接形成された1つの円筒形部片として形成することができる。しかし、シャプロンプレートのみを変えることができるが好ましい。磁性体22、27は、好ましくは永久磁性体である。別法として、磁気的引力は、電磁石タイプの本体によって発生することができる。

【0030】

シャプロンプレート20a、25aは、関連するプレートシリンダ15bに形成すべきインクパターンに対応する複数の隆起部分を有するプレートとして設計される。これらの隆起部分は、任意の適切な形状を取ることができ、単純な例は、例えば円板状の部分である。

【0031】

さらに別の変形形態によれば、シャプロンシリンダ20および25は、有利には、動作中の安定な動作温度を保証するように温度調整することができ、シャプロンシリンダ20および25の振動は、振動しない接触するインク塗付ローラ34、36、37との摩擦により熱が発生させることができ理解される。

【0032】

メンテナンス作業を容易にする、特に、シャプロンプレート20a、25aを交換するのにシャプロンシリンダ20、25へのアクセスを容易にするために、インク塗付ローラおよびシャプロンシリンダは、容易に機械に取り付けられる、または機械から取り外されるように設計される。ここでは好ましくは、少なくとも第2のシャプロンシリンダ25に分離可能なシリンダジャーナルが設けられ、それにより、シャプロンシリンダ25の本体は、その関連する駆動機構に影響を及ぼすことなく機械から取り外すことができ、上流に位置する第1のシャプロンシリンダ20にアクセスできるようにすることができる。これは、インク塗付装置50が位置する対応するインク塗付カートリッジを開き、インク塗布ローラ37を取り外し、第2のシャプロンシリンダ25の本体をそのジャーナルから分離し、インク転写ローラ36を取り外すことによって実現される。

【0033】

動作中、2つのシャプロンシリンダ20、25は、関連する駆動手段によって軸方向および/または円周方向に振動し、一方、インク塗付ローラ33、34、36、37は振動せず機械速度で駆動、すなわち関連するフォームシリンダ15bと同じ円周方向速度に回転する。例示実施形態では、少なくともインク塗付ローラ34、36、および37が、別の駆動手段によって駆動される。この例では、インク塗付ローラ33も、ローラ34、36、および37を駆動する別の駆動手段によって駆動される。

【0034】

より具体的には、好ましい実施形態によれば、第1および第2のシャプロンシリンダ20、25は、別個のサーボドライブによって駆動され、すなわち独立様式で両方のシリンダの振動を制御する。より有利には、第1および第2のシャプロンシリンダ20、25がそれぞれ、第1のサーボドライブによって回転駆動され、円周方向に振動し、第2のサーボドライブによって軸方向に振動する。第1のサーボドライブは、印刷機が走行している円周方向速度に対応する平均円周方向速度で、すなわちインク塗付ローラ33、34、36、37、プレートシリンダ15a～15d、25a～25d、およびプランケットシリンダ10、20と同じ円周方向速度で、対応するシャプロンシリンダ20、25を駆動す

10

20

30

40

50

るよう制御される。本明細書において以下で理解されるように、各シャブロンシリンダ20、25に関して2つのサーボドライブを提供することにより、任意の所望の方法で各シリンダの軸方向および円周方向振動を制御することができるようになる。さらに、各シャブロンシリンダ20、25の回転の個別制御により、各シャブロンシリンダ20、25の角度位置を個別に正確に制御して調節することができるようになる。

【0035】

図3は、図2の線A-Aに沿って取られた図2のインク塗付装置50の好ましい変形形態の断面図であり、すなわち、インク塗布ローラ37と、第2のシャブロンシリンダ25(そのシャブロンプレート25aと、磁性体27と、好ましくは分離可能なシリンダジャーナル(図示せず)とを有する)と、インク転写ローラ36と、第1のシャブロンシリンダ20(そのシャブロンプレート20aと、磁性体22とを有する)と、インク塗布ローラ34と、インク塗布ローラ33との回転軸を通る断面図である。図3に概略的に例示されるように、第1および第2のシャブロンシリンダ20、25と、インクローラ33、34、36(ならびにライダローラ35a、35b(図3には図示せず))とは、インク塗付装置50が位置するインク塗付カートリッジの側部フレーム部分501、502の間に位置する支持フレーム511、512の間に取り付けられる。

【0036】

この好ましい変形形態によれば、各シャブロンシリンダ20、25の軸方向および円周方向振動は、個別のドライブ200、210、250、260によって制御される。より正確には、第1および第2のシャブロンシリンダ20、25の軸方向振動は、それぞれ第1および第2のサーボドライブ200および250によって制御され、各サーボドライブ200、250は、それぞれ振動機構201、251を介して、対応するシャブロンシリンダ20、25のシャフトに結合される。したがって、この振動機構201、251は、インクを横方向で分散させるための既知の振動機構と同様であってよい。別法として、共通のドライブ機構を使用して、両方のシャブロンシリンダを軸方向に振動させることができる。ただし、両方のシャブロンシリンダ20、25を振動させることが所望される場合に最大の自由度が得られるため、別個のドライブを使用することが好ましい。第1および第2のシャブロンシリンダ20、25の円周方向振動は、好ましくは、それぞれ第3および第4のサーボドライブ210および260によって制御され、各サーボドライブ210、260は、それぞれ一対の歯車211～212、261～262を備える歯車構成を介して、対応するシャブロンシリンダ20、25のシャフトに動作可能に結合される。既に言及したように、サーボドライブ210、260は、印刷機が走行している円周方向速度(この円周方向速度は、「機械速度」と呼ぶこともできる)に対応する平均円周方向速度で、対応するシャブロンシリンダ20、25を駆動するように制御される。この駆動構成により、両方のシャブロンシリンダ20、25の振動を、各シリンダ20、25に関して、かつ各振動方向に関して独立して制御することができる。

【0037】

他方で、インク塗布ローラ37と、インク転写ローラ36と、インク塗布ローラ34と(好ましくはインク塗布ローラ33も)は、それらの円周方向速度が、関連するフォームシリンダの円周方向速度(すなわち、「機械速度」)に対応するように、別のドライブ(図3には図示せず)によって駆動される。このために、インクローラ37、36、34、33は、歯車301～306を備える共通の歯車構成によって互いに結合される(歯車301は、前記歯車構成の斜視図である図4でのみ見ることができる)。図3および4に示されるように、歯車301～306は、有利には、それぞれインク塗布ローラ33、インク塗布ローラ34、第1のシャブロンシリンダ20、インク転写ローラ36、第2のシャブロンシリンダ25、およびインク塗布ローラ37のシャフトの一方の末端に位置する。第1および第2のシャブロンシリンダ20、25が、それらの対応するドライブ210、260によって回転駆動されるので、歯車303および305は、シャブロンシリンダ20、25の軸の周りでは自由に回転可能であるように(例えば玉軸受によって)取り付けられる。

10

20

30

40

50

【0038】

図3および4に示される歯車構成301～306は、限定的なものでなく、インクローラ37、36、34、および33がフォームシリンダ15bと同じ円周方向速度で駆動されることを保証することができるという仮定の下で、任意の他の適切な駆動機構によって置き換えることもできる。

【0039】

軸方向および/または円周方向に沿った周期的振動運動の振幅は、好ましくは0～±2mmの振幅範囲内で調節可能である。さらに、軸方向および/または円周方向に沿った周期的振動運動の振動周波数も、好ましくは0～3Hzの周波数範囲内で調節可能である。周波数の調節は、有利には、印刷機の速度に依存して（すなわち、フォームシリンダ15bの円周方向速度に応じて）行われる。さらに、周期的振動運動の振動周波数と、フォームシリンダ15bの回転周波数との比は、好ましくは無理数、すなわち2つの整数の分数として表すことができない数となるように選択すべきであり、これによりインクの均一な分散が保証される。

10

【0040】

本明細書で既に上述したように、各シャプロンプレート20a、25aは、関連するプレートシリンダ15b上に形成され得るインクパターンに対応する複数の隆起部分を担持する。したがってインクは、インク塗布ローラ34から第1のシャプロンプレート20aのインク担持部分に転写され、第1のシャプロンプレート20aの全てのインク担持部分が、プロセス中に均一にインク塗付される。次いでインクは、第1のシャプロンプレート20aのインク担持部分から、インク転写ローラ36の表面に転写され、第1のシャプロンシリンダ20の振動により、第1のシャプロンプレート20aとインク転写ローラ36との間で軸方向および/または円周方向での相対運動が起こる。振動の結果、第1のシャプロンプレート20aの各インク担持部分は、ローラの1回転から次の回転に変わる位置で、対応するインクパッチをインク転写ローラ36の表面上に堆積し、それにより、軸方向および/または円周方向でのインクの分散を行う。次いで、インク転写ローラ36の表面上に得られたインクパッチが、第2のシャプロンプレート25aのインク担持部分に同様に転写され、したがって、インクの第2の分散（軸方向および/または円周方向）がプロセス中に行われる。インクは、さらに、第2のシャプロンプレート25aのインク担持部分からインク塗布ローラ37の表面に転写され、それにより、プロセス中にインクのさらなる分散が行われる。次いで、インク塗布ローラ37の表面上に得られたインクパッチが、フォームシリンダ15bの表面上に転写される。

20

【0041】

すなわち、従来技術と比較した本発明のインク塗付装置の主な利点は、軸方向と円周方向との両方で、より良く、より均一なインク分散を可能にすることにある。実際、第1のシャプロンシリンダ20からインク転写ローラ36への転写時に、軸方向および円周方向に沿った第1のインク分散が行われることを理解されたい。インク転写ローラ36から第2のシャプロンシリンダ25へのインクの転写時に、第2のインク分散が行われる。最後に、第2のシャプロンシリンダ25からインク塗布ローラ37へのインクの転写時に、第3のインク分散が行われる。このプロセスは、図5に概略的に示される。

30

【0042】

概して、インクが第1のローラ/シリンダから第2のローラ/シリンダに転写される従来のインク塗付システムでは、インク膜が、実質的に等しい厚さの2つの部分に分割され、一方の部分が、上流に位置するローラ/シリンダ上に残り、他方の部分が、下流に位置するローラ/シリンダの表面上に転写されると仮定することができる。この仮定は、本発明の場合にも当てはまる。

40

【0043】

図5では、簡略化のために、第1のシャプロンシリンダ20上のシャプロンプレート20aに、幅10mmのインク担持部分が設けられると仮定する。また、インクの分散が、完全に円形の分散パターンに従って（すなわち、本明細書で以下に論じるように、軸方向

50

振動と円周方向振動との間で位相差 90 度で、かつ軸方向と円周方向との両方で同一の振動周波数および振幅で、正弦振動パターンに従ってシャプロンシリンダ 20、25 を振動させることによって) 行われると仮定される。例示のために、さらに振動振幅が、全ての方向で $\pm 1 \text{ mm}$ であると仮定される。

【0044】

図 5 の上部に概略的に例示されるように、第 1 のシャプロンシリンダ 20 のシャプロンプレート 20 a のインク担持部分は、所与の厚さの、幅 10 mm のインクパッチ 80 を担持する。第 1 のシャプロンシリンダ 20 からインク転写ローラ 36 への転写後、インクのほぼ半分がインク転写ローラ 36 の表面に転写され、全ての方向に分散される。インク転写ローラ 36 の数回の回転後、実質的に一定の厚さであり直径が約 8 mm の内核を有するインクパッチ 80' が得られ、周囲環状領域は、縁部に向かって徐々に減少するインク勾配を呈し、インクパッチ 80' の外周縁は、約 12 mm に達する。この第 1 のインク転写後、インク勾配は、内核の周りで約 2 mm の距離にわたって延在する。

【0045】

インク転写ローラ 36 から第 2 のシャプロンシリンダ 25 への転写後、同様のインク分散が行われ、それにより、第 2 のシャプロンシリンダ 25 の数回の回転後に、実質的に一定の厚さであり直径が約 6 mm の内核を有するインクパッチ 80'' をもたらし、周囲領域はやはり、縁部に向かって徐々に減少するインク勾配を呈し、インクパッチ 80'' の外周縁は、この場合には約 14 mm に達する。この場合、第 2 のシャプロンシリンダ 25 のシャプロンプレート 25 a のインク担持部分は、幅が少なくとも 14 mm であると仮定される。この第 2 のインク転写後、インク勾配は、内核の周りで約 4 mm の距離にわたって延在する。

【0046】

第 2 のシャプロンシリンダ 25 からインク塗布ローラ 37 への転写後、インクはさらに分散される。インク塗布ローラ 37 の数回の回転後に、幅が約 4 mm の内核を呈するインクパッチ 80''' が生じ、環状周囲領域は、内核の周りで約 6 mm の距離にわたって延在し、それによりインクパッチ 80''' の全体直径は、約 16 mm に達する。

【0047】

したがって、2 つのシャプロンシリンダの使用により、インクの分散は、従来技術解決策よりも広い面積にわたって行われる。

【0048】

各シャプロンシリンダ 20、25 の軸方向および円周方向での振動は、所望のインク分散に応じて様々な様式で行うことができる。生じ得るインク分散パターンを例示する図 6 A ~ 6 E を参照して、本明細書で以下、いくつかの例を簡単に説明する。より正確には、図 6 A ~ 6 E は、選択された振動パラメータに応じて数回のシリンダ回転にわたってインクパターンが従う様々な軌道 800 を例示する。図 6 A ~ 6 E での参照符号 O は、インクパターンの公称（または基準）位置を表し、その周りで、軸方向および円周方向での振動によりインクが分散される。

【0049】

例えば、軸方向および円周方向での周期的振動運動は、同一の振動周波数と、90 度の位相差とを有する正弦運動である場合、全ての方向でのインクの分散を実現する。さらに、振動の振幅が各方向で同じである場合、図 6 A に概略的に例示されるように、完全に円形のインク分散を実現し、インクの分散は、公称位置 O の周りでの円形軌道 800 に従う。軸方向および円周方向に沿った振幅をいじることによって、図 6 B および 6 C に示されるように、公称位置 O の周りで任意の他の橢円軌道 800 に従ったインクの分散を実現することができる。図 6 B は、例えば、円周方向に沿ってよりも軸方向に沿って振動振幅が大きい状況を開示する。図 6 C は、逆の状況を例示する。

【0050】

同様に、軸方向および円周方向に沿った振動運動間の位相差をいじることによって、図 6 D および 6 E に概略的に例示されるように、軸方向に関して $\pm 45^\circ$ に向けられた主軸

10

20

30

40

50

を有する公称位置〇の周りでの楕円パターン 800 に沿ってインクを分散させることができる。図 6 D の場合、位相差は 0 ~ 90° の間であり、図 6 E の場合、位相差は 90° ~ 180° の間である。極端な場合には、位相差が 0° または 180° である場合、分散は、軸方向に関してそれぞれ +45° または -45° に向けられた線に沿って行われる。

【0051】

さらに別の例によれば、軸方向および円周方向に沿った振動運動の振動周波数が異なることがある、それにより、2 つの方向に沿った非楕円インク分散パターンが得られる。

【0052】

両方のシャブロンシリンド 20、25 を同様に振動させることも、あるいは異なる振動パラメータを用いて振動させることもできる。例えば、軸方向に対して +45° に向けられた主軸に沿ってインクの分散をもたらすような振動パラメータを用いて（すなわち、図 6 D に例示される様式で）第 1 のシャブロンシリンド 20 を操作することができ、一方、第 2 のシャブロンシリンド 25 は、軸方向に対して -45° に向けられた主軸に沿ってインクの分散が行われるような振動パラメータを用いて（すなわち、図 6 E に例示される様式で）操作される。

10

【0053】

同様に、第 1 のシャブロンシリンド 20 を、軸方向でのみ振動させることができ、一方、第 2 のシャブロンシリンド 25 を、円周方向でのみ振動させることができ（またはその逆）。これは、正方形または長方形の外形を有するインクパッチの形成をもたらす。

【0054】

20

上の全ての例において、軸方向および円周方向に沿った振動の振幅が一定のままであり、それにより対称的なインク分散パターンをもたらすと仮定された。別法として、非対称のインク分散パターンを生成するように、一定でない振動振幅でシャブロンシリンド 20、25 を振動させることができる。

【0055】

ここでも、各シャブロンシリンド 20、25 に対して 2 つの独立サーボドライブを設けることにより、軸方向および円周方向に沿ってインクを分散させることができる点において最大限の自由度が得られるため有利である。また、インク塗付経路内に位置する 2 つのシャブロンシリンドの使用は、インクが 2 次元で分散される場合について新たな可能性を切り開くことを理解されたい。

30

【0056】

プレートシリンド 15b によって担持される印刷プレートは、典型的には、点のパターン、線のパターン、および / または他の幾何学パターンで構成され、したがって、インクパターンの一部のみが、インク塗付装置 50 から（すなわち、例示された例ではインク塗布ローラ 37 から）印刷プレートの表面上に転写されることを理解すべきである。例えば、図 7 A および 7 B は、パターン 90 の 2 つの非限定的な例を示し、これらのパターン 90 は、直線または曲線の形状の印刷部分を呈する、構造付けられた印刷プレートを使用して印刷シート上に生成することができ、インクの分散は図 6 A に例示されるように、円形分散パターンに従って行われ、印刷パターン 90 の中央部分がより暗いトーンを呈し、外側の部分はインク濃度がパターンの縁部に向かって徐々に減少するインク勾配を呈する。

40

【0057】

例示される実施形態では、インクの分散は、第 1 および第 2 のシャブロンシリンド 20、25 と、インク転写ローラ 36 と、インク塗布ローラ 37 との協働によって保証される。代替実施形態では、第 2 のシャブロンシリンド 25 が、フォームシリンド 15b の表面に直接インク塗付することができ、したがってインク塗布ローラ 37 をなくすことができる。しかし、シャブロンシリンド 25 の振動により、フォームシリンド 15b によって担持される印刷プレートの表面がひどく摩耗するのが有利に防止され、フォームシリンド 15b とインク塗布ローラ 37 との間には転動接触のみが存在することになるため、フォームシリンド 15b と第 2 のシャブロンシリンド 25 との間で中間インク塗布ローラを使用することが好ましい。

50

【0058】

本発明においては、軸方向に、かつシリンダの円周に沿って、フォームシリンダ15bの表面の所定の位置にインク塗付することが望まれる。フォームシリンダ15bは、所与の固定直径であり、その直径は、所望の印刷長さと、印刷セグメントの数（すなわち、フォームシリンダによって担持される印刷プレートの数）によって決定される。例示される実施形態では、フォームシリンダ15bは、1セグメントシリンダ、すなわちただ1つの印刷プレートを担持するシリンダである。1セグメントフォームシリンダの典型的な直径は、例えば280.20mmであり、この直径は880.274mmのシリンダ外周に相当する。フォームシリンダ15bが複数のセグメントを有することもできること、および1セグメントシリンダの対応する基準直径が重要であることに留意すべきである。1セグメントシリンダの基準直径D0は、以下のように定義することができる。 10

$$D_0 = D / p \quad (1)$$

ここで、Dは、インク塗付すべきフォームシリンダの実際の直径を表し、pはフォームシリンダの印刷セグメントの数を表す（例示実施形態では、p=1であり、D0=D）。

【0059】

したがって、軸方向に沿ったインクパターンの位置は問題ではなく、任意の軸方向位置が可能である。円周方向に沿ったインクパターンの位置決めに関して、フォームシリンダの円周に沿った各インクパターンの公称位置が、回転後に同じ回転を保つことを保証しなければならない。本発明においては、これは本明細書で以下に説明するように、第1および第2のシャブロンシリンダ20、25とインク塗付ローラ36および37との直径が、 20 上述した基準直径D0に関して特定の規則を満たさなければならないことを示唆する。

【0060】

一般に、所望のインク分散を実現するために、第1および第2のシャブロンシリンダ20、25、インク転写ローラ36、ならびにインク塗布ローラ37の各1つの直径と、基準直径D0との比は、有理数、すなわち2つの整数の比（または分数）として表すことができる数でなければならない。これは、円周方向での、かつプレートシリンダ15bの円周に沿った所望の位置での適切なインク分散を保証する。

【0061】

1つの解決策は、基準直径D0の整数倍に等しい直径を有するシャブロンシリンダ20、25およびインク塗付ローラ36、37を使用することであり得る。この解決策は、可能であり、本発明の範囲内にあるが、シャブロンシリンダおよびインク塗付ローラをインク塗付システム内に収容するのにかなりの量の空間を必要とし、典型的にはこの空間は実用上制限されるので、好ましくない。 30

【0062】

所要の設置空間の観点からの好ましい解決策は、基準直径D0よりも小さい直径を有するシャブロンシリンダ20、25およびインク塗付ローラ36、37を選択することである。この場合、本明細書で以下に説明するように、円周方向での、すなわちシートの長さに沿った2つの連続するインクパターン間の距離に影響を及ぼすので、シャブロンシリンダ20、25およびインク塗付ローラ36、37の直径は注意深く選択しなければならない。 40

【0063】

説明のために、第1および第2のシャブロンシリンダ20、25、インク転写ローラ36、ならびにインク塗布ローラ37の各1つの直径と基準直径D0との比が、以下の既約分数（2）～（5）によって定義されると定義する。

$$D_{20} / D_0 = 1 / 1 \quad (2)$$

$$D_{25} / D_0 = 2 / 2 \quad (3)$$

$$D_{36} / D_0 = 3 / 3 \quad (4)$$

$$D_{37} / D_0 = 4 / 4 \quad (5)$$

ここで、D20、D25、D36、およびD37が、それぞれ第1のシャブロンシリンダ20、第2のシャブロンシリンダ25、インク転写ローラ36、およびインク塗布ローラ 50

37の直径を表す。

【0064】

上の例では、整数の対 1 : 1、2 : 2、3 : 3、4 : 4 が、互いに素の整数、すなわち 1 以外の共通の除数を有さない数であることを理解すべきである。

【0065】

この場合、フォームシリンダ 15b の円周が、等しい長さの整数の間隔に細分される場合にのみ、適切なインク分散を保証することができる。そのような規則は、以下の式(6)の形式で、上の式(1)で定義された基準直径 D_0 の関数として表すことができる。

$$\cdot s_0 = \cdot D_0 \quad (6)$$

ここで、 s_0 は、円周方向での 2 つの連続するインクパターン間の距離（この距離は、本明細書では以後、「イメージ間隔」と呼ぶ）を表し、 s_0 は整数である。

【0066】

同じことが、シャプロンシリンダ 20、25 およびインク塗付ローラ 36、37 にも当てはまり、すなわち、それらの円周は、以下の式(7)～(10)によって定義されるように、イメージ間隔 の整数倍に対応するようなものでなければならず、ここで s_1 、 s_2 、 s_3 、 s_4 は、やはり整数である。

$$\cdot s_1 = \cdot D_{20} \quad (7)$$

$$\cdot s_2 = \cdot D_{25} \quad (8)$$

$$\cdot s_3 = \cdot D_{36} \quad (9)$$

$$\cdot s_4 = \cdot D_{37} \quad (10)$$

【0067】

上の式(7)～(10)でのイメージ間隔 を、式(6)からの値で置換することによって、整数 s_1 、 s_2 、 s_3 、 s_4 を以下のように表すことができる。

$$s_1 = s_0 \cdot D_{20} / D_0 = s_0 \cdot 1 / 1 \quad (11)$$

$$s_2 = s_0 \cdot D_{25} / D_0 = s_0 \cdot 2 / 2 \quad (12)$$

$$s_3 = s_0 \cdot D_{36} / D_0 = s_0 \cdot 3 / 3 \quad (13)$$

$$s_4 = s_0 \cdot D_{37} / D_0 = s_0 \cdot 4 / 4 \quad (14)$$

【0068】

上の式(11)～(14)を考慮すると、数 s_1 、 s_2 、 s_3 、 s_4 は、整数 s_0 が分母 1、2、3、4 の最小公倍数 (1 cm) の整数倍である場合にのみ、全て整数になる。例えば、既約分数(2)～(5)の分母 1、2、3、4 の最小公倍数が 15 に等しい場合、数 s_0 は 15 の任意の倍数であってよく、すなわち、1 セグメントフォームシリンダ 15b の円周は、例えば 15 個、30 個、45 個、60 個の等しい長さの区分に細分することができる。フォームシリンダ 15b が、280.20 mm の直径を有する 1 セグメントシリンダである場合、これは、取り得るイメージ間隔 が、58.685 mm、29.342 mm、19.562 mm、14.671 mm などであることを意味する。

【0069】

したがって、選択される直径比と所望のイメージ間隔 とに応じて、多くの解決策が可能である。さらなる例示のために、第 1 および第 2 のシャプロンシリンダ 20、25、インク転写ローラ 36、ならびにインク塗布ローラ 37 の各 1 つの直径と、フォームシリンダ 15b の直径との比が以下のようであると仮定する。

$$D_{20} / D_0 = 8 / 17 \quad (15)$$

$$D_{25} / D_0 = 8 / 17 \quad (16)$$

$$D_{36} / D_0 = 5 / 17 \quad (17)$$

$$D_{37} / D_0 = 6 / 17 \quad (18)$$

【0070】

280.20 mm の直径 D_0 を考慮すると、ここから、以下の直径 D_{20} 、 D_{25} 、 D_{36} 、 D_{37} が得られる。

$$D_{20} = 131.859 \text{ mm} \quad (19)$$

10

20

30

40

50

$$\begin{array}{ll}
 D25 = 131.859 \text{ mm} & (20) \\
 D36 = 82.412 \text{ mm} & (21) \\
 D37 = 98.894 \text{ mm} & (22)
 \end{array}$$

【0071】

上の例では、既約の比(15)~(18)での分母1、2、3、4は全て、好みしくは同じ数、すなわち17である(したがって、それらの最小公倍数も17である)。上に示された直径比を考慮すると、本明細書で以下に表1に要約されるように、様々なイメージ間隔が可能であり、表1には、得られる整数s0、s1、s2、s3、s4も列挙される。

【0072】

【表1】

イメージ間隔Δ	円周の分割数			
	プレートシリンダ 15b (s0)	シャプロンシリンダ 20, 25 (s1, s2)	インク転写ローラ 36 (s3)	インク塗布ローラ 37 (s4)
51.781 mm	17	8	5	6
25.890 mm	34	16	10	12
17.260 mm	51	24	15	18
12.945 mm	68	32	20	24
10.356 mm	85	40	25	30
8.630 mm	102	48	30	36
7.397 mm	119	56	35	42
6.473 mm	136	64	40	48
5.753 mm	153	72	45	54
5.178 mm	170	80	50	60
4.707 mm	187	88	55	66
4.315 mm	204	96	60	72

10

20

30

【0073】

m行n列のアレイに配列された複数の銀行券インプリントを各印刷シートが担持する銀行券の製造においては(図8に概略的に例示される。図8では、シート当たりの銀行券インプリントの行および列の数は、単に例示的なものである)、イメージ間隔Δは、シートの長さに沿った銀行券の寸法を選択するときに考慮されなければならない(この寸法は通常、銀行券の高さHに対応する)。選択されたイメージ間隔Δの整数倍に対応するシートの長さに沿った銀行券の寸法を採用することによって、得られるインクパターン(図8に参照番号90によって表される)が、各銀行券の縁部に関して所定の固定位置に形成されることを保証する。選択された銀行券寸法Hおよびイメージ間隔Δに応じて、各銀行券に1つまたは複数のインクパターンが生成される。図8は、銀行券高さHが、イメージ間隔Δに実質的に相当するように選択された状況を例示する。銀行券高さHがイメージ間隔Δの2倍となるように選択される場合、各銀行券が、その高さに沿って2つのインクパターンが設けられることを理解されたい。

【0074】

銀行券毎に変形が容認される場合、上の規則から逸脱することができる。例えば、51.9 mmの銀行券高さHと、51.781 mmのイメージ間隔Δとを採用することによって、各銀行券での得られるインクパターン90の実際の位置は、同じシート上で、銀行券の行毎にわずかに変わり、1つの行から次の行へのずれは、高さHと間隔Δとの差に相当し、すなわち上の例では0.119 mmである。

【0075】

40

50

図9は、連続する行の銀行券でのインクパターン90の位置を概略的に例示し、第1、第2、および最後（第m）の行のみが示されている。高さHが、イメージ間隔（またはその整数倍）に対応する場合、銀行券の上縁部に対する各銀行券での第1のインクパターン90の距離（すなわち、図9での距離L1、L2、…、Lm）は一定のままである。高さHと間隔とに差がある場合、距離L1、L2、…、Lmは、行毎に変わる。銀行券高さHが51.9mmであり、イメージ間隔が51.781mmであり、図8に概略的に例示されるように12行の銀行券を有するシートの上述の例を考慮すると、シート上の銀行券の最後（第m）の行での銀行券縁部に対する得られるインクパターン90の位置は、銀行券の第1の行での銀行券縁部に対する得られるインクパターン90の位置に比べて、1.309mmだけずらされ（すれば、銀行券高さHとイメージ間隔との差 $|H - |$ に、行数から1を引いた値（m-1）を乗算した値に相当する）、すなわち、距離Lmは、この場合、距離L1よりも1.309mmだけ短い。

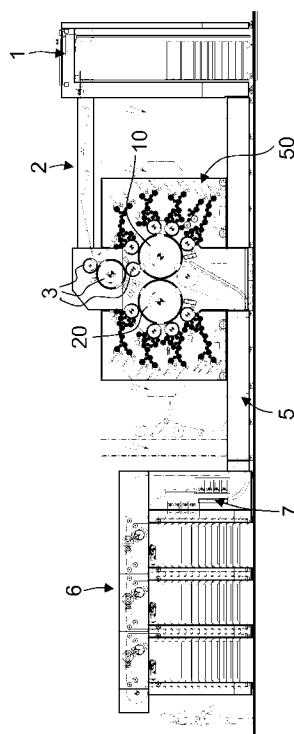
【0076】

好ましくは、銀行券高さHは、選択されるイメージ間隔の整数倍にできるだけ近くなるように選択すべきであり、それにより、銀行券の最初と最後の行の間のインクパターンの全体的なずれを制限する。

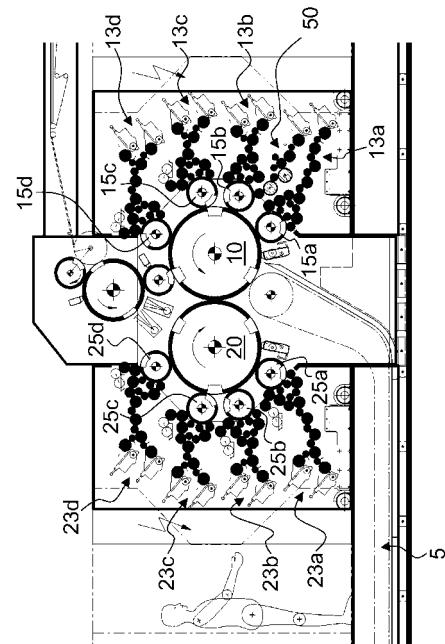
【0077】

添付の特許請求の範囲によって定義される本発明の範囲から逸脱することなく、上述の実施形態に様々な修正および/または改良を施すことができる。例えば、同時両面印刷に関する適合された印刷機において本発明を説明したが、本発明は、連続両面印刷または片面印刷に関する適合された印刷機にも同様に適用可能である。さらに本発明は、オフセット印刷以外の印刷プロセスにも適用可能である。

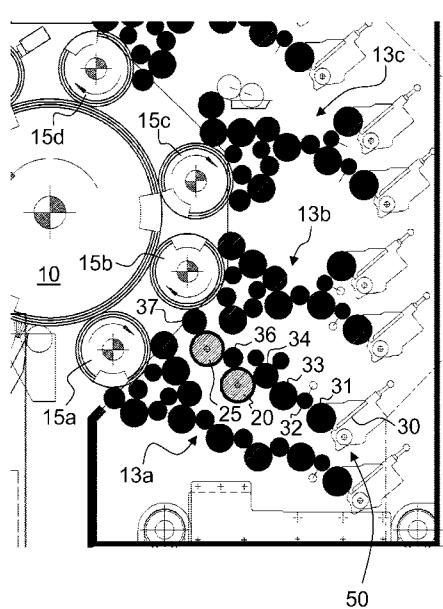
【図1A】



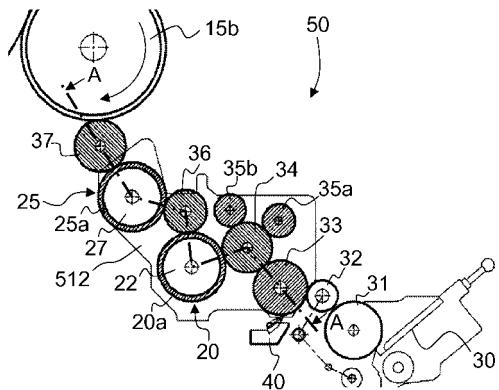
【図1B】



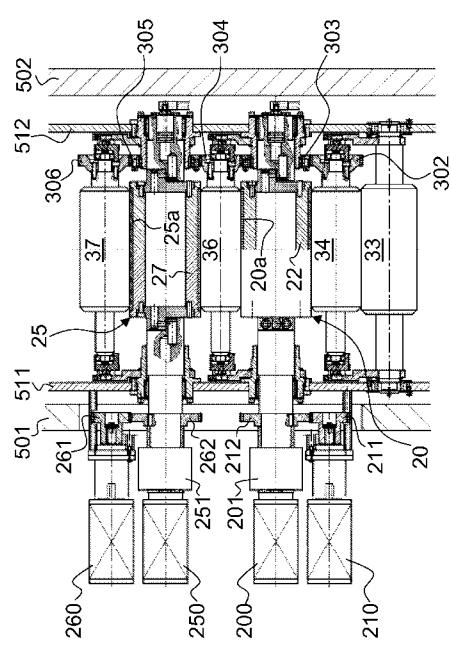
【図1C】



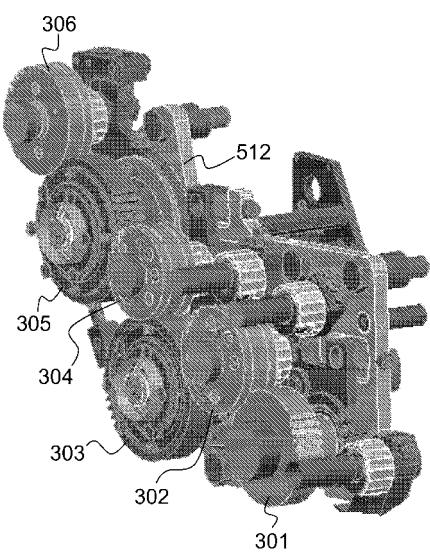
【 四 2 】



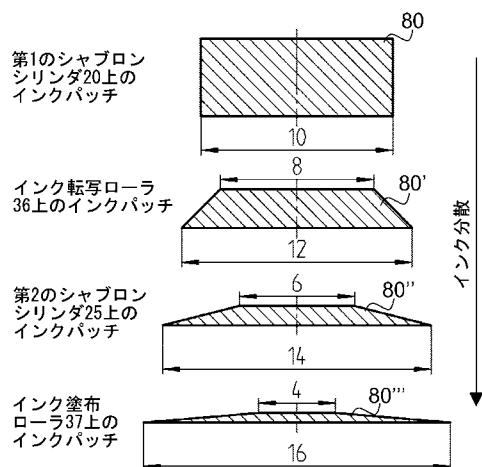
【 図 3 】



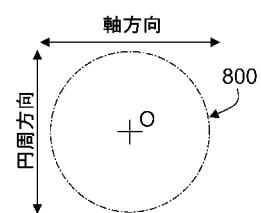
【 図 4 】



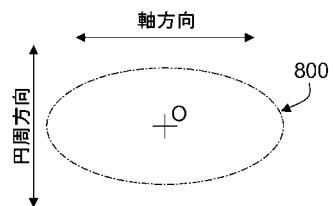
【図5】



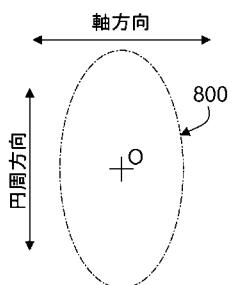
【図6 A】



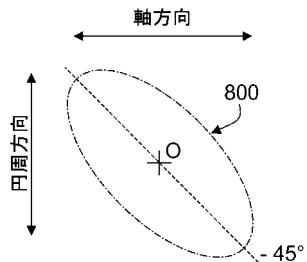
【図6 B】



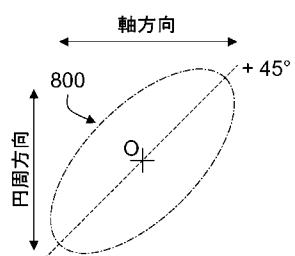
【図6 C】



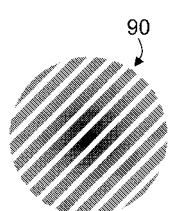
【図6 E】



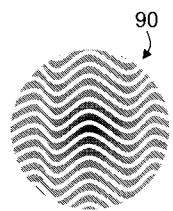
【図6 D】



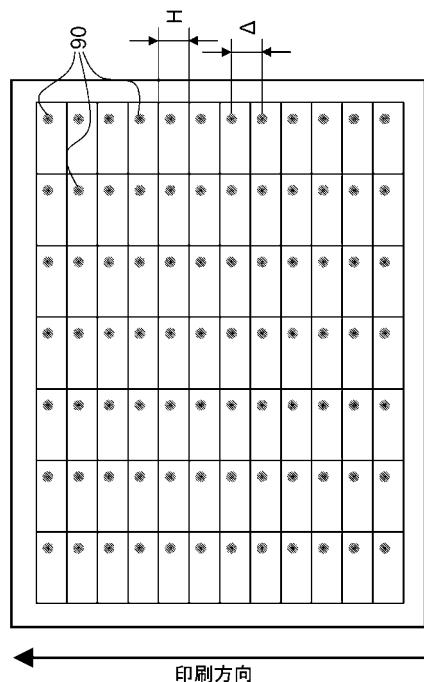
【図7 A】



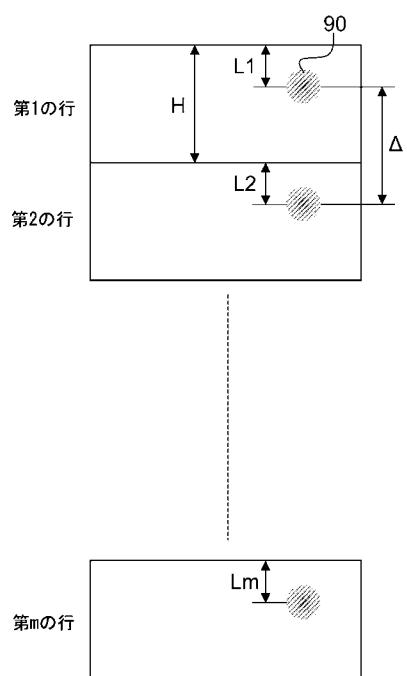
【図 7 B】



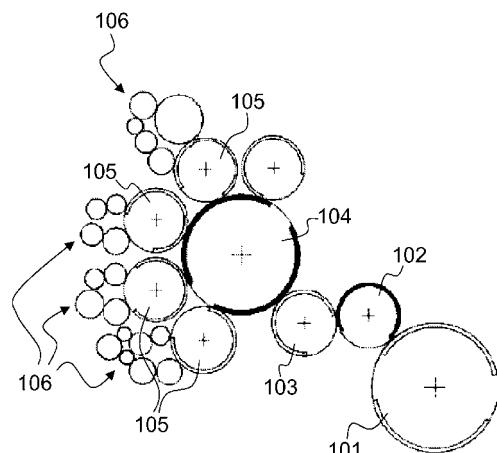
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

審査官 國田 正久

(56)参考文献 国際公開第2006/004456 (WO, A1)

特表2008-503373 (JP, A)

ロシア国特許出願公開第2147282 (RU, A)

米国特許第2733656 (US, A)

欧州特許第1053887 (EP, B1)

特表2007-517692 (JP, A)

特開2000-141597 (JP, A)

特開平11-268248 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41F 31/14

B41F 31/15

B41F 11/02

B41M 3/14