

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3958014号
(P3958014)

(45) 発行日 平成19年8月15日(2007.8.15)

(24) 登録日 平成19年5月18日(2007.5.18)

(51) Int. Cl.		F I			
B05C	5/00	(2006.01)	B05C	5/00	101
B05D	1/26	(2006.01)	B05D	1/26	Z
B05D	7/00	(2006.01)	B05D	7/00	A
G02B	5/20	(2006.01)	G02B	5/20	101

請求項の数 11 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2001-315387 (P2001-315387)	(73) 特許権者	306037311
(22) 出願日	平成13年10月12日 (2001.10.12)		富士フイルム株式会社
(65) 公開番号	特開2003-117460 (P2003-117460A)		東京都港区西麻布2丁目26番30号
(43) 公開日	平成15年4月22日 (2003.4.22)	(74) 代理人	100094330
審査請求日	平成16年3月10日 (2004.3.10)		弁理士 山田 正紀
前置審査		(74) 代理人	100079175
			弁理士 小杉 佳男
		(74) 代理人	100109689
			弁理士 三上 結
		(72) 発明者	小川 正太郎
			静岡県富士宮市大中里200番地 富士写
			真フイルム株式会社内
		(72) 発明者	永野 英男
			静岡県富士宮市大中里200番地 富士写
			真フイルム株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パターンシートの製造方法および製造装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

搬送されるウェブ又はシートからなる被搬送材表面に、搬送方向に延びる複数の隔壁を形成する隔壁形成工程と、

前記隔壁どうしの中に形成された複数の凹溝に、インクを吐出する複数のノズルを有するコーティングダイによりインクを注入し、該凹溝に注入されたインクを乾燥もしくは硬化させることによりインク層を形成するインク層形成工程と、

前記インク層が形成された被搬送材を、搬送されるウェブ又はシートからなる基体に、該インク層が該基体側を向くように重ね合わせて押圧することにより、該被搬送材上のインク層を該基体上に転写する転写工程とを有することを特徴とするパターンシート製造方法。

10

【請求項2】

前記インク層形成工程が、前記隔壁どうしの中に形成された凹溝に、複数色のインクを注入し、注入されたインクを乾燥もしくは硬化させることにより、複数色のインク層を形成する工程であることを特徴とする請求項1記載のパターンシートの製造方法。

【請求項3】

前記インク層形成工程と前記転写工程との間に、前記隔壁が形成された被搬送材上の該隔壁の、少なくともその高さを減ずる隔壁減少工程を有することを特徴とする請求項1記載のパターンシート製造方法。

【請求項4】

20

前記隔壁形成工程は、ホットプレス装置による形成方法、硬化性樹脂を用いる方法、もしくはキャスト法のうちいずれか一つの方法を用いるものであることを特徴とする請求項 1 記載のパターンシート製造方法。

【請求項 5】

所定の方向に搬送されるウェブ又はシートからなる被搬送材表面に、搬送方向に延びる複数の隔壁を形成する隔壁形成部と、

インクを吐出する複数のノズルを有するコーティングダイを具備し、前記隔壁どうし間に形成された複数の凹溝に、前記コーティングダイの複数のノズルからインクを注入するインク塗布部と、

前記被搬送材表面のインクを乾燥もしくは硬化させることによりインク層を形成するインク層形成部と、

前記インク層が形成された被搬送材を、搬送されるウェブ又はシートからなる基体上に、該インク層が該基体側を向くように重ね合わせて押圧することにより、該被搬送材上のインク層を該基体上に転写する転写部とを備えたことを特徴とするパターンシート製造装置。

10

【請求項 6】

前記インク塗布部が、複数色のインクを吐出する複数のノズルを有するコーティングダイを具備し、該コーティングダイにより、前記凹溝に異なる色のインクを埋めるものであることを特徴とする請求項 5 記載のパターンシート製造装置。

【請求項 7】

前記インク層形成部と前記転写部との間に前記被搬送材上に形成された隔壁の、少なくともその高さを減ずる隔壁減少部を備えたことを特徴とする請求項 5 記載のパターンシート製造装置。

20

【請求項 8】

前記コーティングダイは、前記ノズルの径を A、前記凹溝の幅を W としたとき、

$$0.2 \times W < A < 0.8 \times W$$

なる関係を満たす複数のノズルを有するものであることを特徴とする請求項 5 又は 6 記載のパターンシート製造装置。

【請求項 9】

前記コーティングダイは、前記ノズルの径を A、前記ノズルの長さを B としたとき、

$$5 \times A < B < 100 \times A$$

なる関係を満たす複数のノズルを有するものであることを特徴とする請求項 5 又は 6 記載のパターンシート製造装置。

30

【請求項 10】

前記コーティングダイが、水平面よりも下方に向かってインクを吐出する複数のノズルを有するものであることを特徴とする請求項 5 又は 6 記載のパターンシート製造装置。

【請求項 11】

前記コーティングダイが、前記複数のノズルの先端部と、該コーティングダイによるインクの塗布を受ける被塗布材表面とのギャップが、0.5 mm 以下である位置に配備されたことを特徴とする請求項 5 又は 6 記載のパターンシート製造装置。

40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、カラーフィルタ、有機 EL などの電子ディスプレイ材料として用いられるパターンシートの製造方法および製造装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、カラーフィルタ、有機 EL などの電子ディスプレイ用の材料として、透明シート上に、単色または複数色、例えば R (赤)、G (緑)、B (青) 3 色の、ミクロンオーダーの微細なストライプ状のパターンを形成したパターンシートが用いられている。

50

【0003】

このパターンシートの製造方法として、

1) フトリソ方式...透明シート表面にレジストを塗布した後、マスクをかけて露光し、現像し、エッチングすることにより透明シートをパターンニングする。

【0004】

2) サンドブラスト方式...透明シート表面にレジストを塗布し、マスクをかけた後、サンドを吹き付けて、マスク部以外のパターンを除去する。

【0005】

3) スクリーン印刷方式...ストライプパターンのスクリーンにインクを載せて、スキージで印刷する。

などの方法が提案されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、これらのパターンシートの製造方法はいずれも連続プロセスではないため、生産性の向上や製造コストの低減を図ることは困難である。そこで、連続プロセスでパターンシートを製造する方法として、多数のインク噴射ノズルを備えたストライプ塗布用のダイコータを用いて、走行する透明シートにインクを連続塗布する方法が提案されている。

【0007】

図20は、従来のパターンシートの製造方法の一例を示す図である。

【0008】

図20には、特開平5-11105号公報に開示された、従来のパターンシートの製造方法の一例が示されている。この製造方法では、透明基板91上に、複数のスリットが形成されたコーティングダイ92を通して、樹脂、色素および溶剤を含むインク93を押し出し、所望のパターンのインク層94を形成するように構成されている。

【0009】

しかし、図20に示したパターンシート製造方法は、高粘度のインクを用いなければ実現できないので、使用するインクによりパターンシートの製品仕様が制約されるという問題がある。また、完全な連続プロセスではないので、パターンシートを低コストで連続的に製造することは難しい。

【0010】

図21は、従来のパターンシートの製造方法の他の例を示す図である。

【0011】

図21には、特開平5-11105号公報に開示された、従来のパターンシートの製造方法の他の例が示されている。この製造方法では、コーティングダイ92のリップ先端部95に塗布幅方向Yに等ピッチの複数のノズル96からなる塗料吐出孔列97を支持体走行方向Xに対して3列以上設け、各塗料吐出孔列97をノズル96のピッチの3分の1ずつ塗布幅方向Yにずらせた位置に配し、各塗料吐出孔列97がそれぞれ固有の塗料供給路98を有するインク塗布装置99により、走行する支持体上に3種類以上の塗料をストライプ状のパターンで塗布する液晶表示装置用パターンシートの製造方法が開示されている。

【0012】

しかし、図21に示したパターンシート製造方法も、やはり高粘度インクを用いなければ製造することができないため、使用するインクによりパターンシートの製品仕様が制約されるという問題がある。

【0013】

そのほか、特開2000-48716号公報には、基材を固定するテーブルと、上記基材に対面して設けられた複数の吐出孔を有するノズルと、上記ノズルに塗液を供給する塗液供給手段と、上記テーブルとノズルを3次的に相対移動させる移動手段とを備えたインク塗布装置が開示されている。しかし、この特開2000-48716号公報に開示されているインク塗布装置は、インク吐出ノズルをテーブル上で移動させてストライプパターンを形成するものであり、連続プロセスではないので、低コストで連続的にパターンシ

10

20

30

40

50

トを製造することは困難である。

【0014】

本発明は、上記事情に鑑み、インクの制約を受けずに低コストで連続的にパターンシートを製造することのできるパターンシートの製造方法および製造装置を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成する本発明の第1のパターンシートの製造方法は、搬送されるウェブ又はシートからなる基体表面に、搬送方向に延びる複数の隔壁を形成する隔壁形成工程と、インクを吐出する複数のノズルを有するコーティングダイにより、隔壁どうしの中に形成された複数の凹溝にインクを注入し、凹溝に注入されたインクを乾燥もしくは硬化させることによりインク層を形成するインク層形成工程とを有することを特徴とする。

10

【0016】

本発明の第1のパターンシートの製造方法によれば、使用するインクの粘度等の制約を受けることが少なく低コストで連続的にパターンシートを製造することができる。

【0017】

また、上記目的を達成する本発明の第2のパターンシートの製造方法は、搬送されるウェブ又はシートからなる被搬送材表面に、搬送方向に延びる複数の隔壁を形成する隔壁形成工程と、上記隔壁どうしの中に形成された複数の凹溝に、インクを吐出する複数のノズルを有するコーティングダイによりインクを注入し、凹溝に注入されたインクを乾燥もしくは硬化させることによりインク層を形成するインク層形成工程と、上記インク層が形成された被搬送材を、搬送されるウェブ又はシートからなる基体に、インク層が基体側を向くように重ね合わせて押圧することにより、被搬送材上のインク層を基体上に転写する転写工程とを有することを特徴とする。

20

【0018】

本発明の第2のパターンシートの製造方法によれば、表面にインク層を形成するのに適した被搬送材、および製品となるパターンシートの性状に適した基体を選ぶことにより、所望の性状のパターンシートを低コストで連続的に製造することができる。

【0019】

ここで、上記インク層形成工程が、上記隔壁どうしの中に形成された凹溝に、複数色のインクを注入し、注入されたインクを乾燥もしくは硬化させることにより、複数色のインク層を形成する工程であることが好ましい。

30

【0020】

上記の構成とした場合は、使用するインクによる制約を大きく受けることなく低コストで連続的に所望の色数のパターンシートを製造することができる。

【0021】

また、上記インク層形成工程と上記転写工程との間に、上記隔壁が形成された被搬送材上の該隔壁の、少なくともその高さを減ずる隔壁減少工程を有するものであることが好ましい。

40

【0022】

上記の構成とした場合は、被搬送材の隔壁の高さが次の工程におけるインク層の転写の障害となるのを防止することができる。

【0023】

また、上記目的を達成する本発明の第1のパターンシート製造装置は、所定の方向に搬送されるウェブ又はシートからなる基体表面に、搬送方向に延びる複数の隔壁を形成する隔壁形成部と、インクを吐出する複数のノズルを有するコーティングダイを具備し、隔壁どうしの中に形成された複数の凹溝に、上記コーティングダイの複数のノズルからインクを注入するインク塗布部と、上記基体表面のインクを乾燥もしくは硬化させることによりインク層を形成するインク層形成部とを備えたことを特徴とする。

50

【0024】

本発明の第1のパターンシート製造装置によれば、使用するインクの粘度等に大きな制約を受けることなく低コストで連続的にパターンシートを製造することができる。

【0025】

また、上記目的を達成する本発明の第2のパターンシート製造装置は、所定の方向に搬送されるウェブ又はシートからなる被搬送材表面に、搬送方向に延びる複数の隔壁を形成する隔壁形成部と、インクを吐出する複数のノズルを有するコーティングダイを具備し、隔壁どうしの間に形成された複数の凹溝に、前記コーティングダイの複数のノズルからインクを注入するインク塗布部と、上記被搬送材表面のインクを乾燥もしくは硬化させることによりインク層を形成するインク層形成部と、上記インク層が形成された被搬送材を、搬送されるウェブ又はシートからなる基体上に、該インク層が該基体側を向くように重ね合わせて押圧することにより、該被搬送材上のインク層を該基体上に転写する転写部とを備えたことを特徴とする。

10

【0026】

本発明の第2のパターンシート製造装置によれば、表面にインク層を形成するのに適した被搬送材、および製品となるパターンシートの性状に適した基体を選ぶことにより、所望の性状のパターンシートを低コストで連続的に製造することができる。

【0027】

ここで、上記インク塗布部が、複数色のインクを吐出する複数のノズルを有する複数のコーティングダイを具備し、該コーティングダイにより、上記凹溝に異なる色のインクを埋めるものであることが好ましい。

20

【0028】

上記の構成とした場合は、使用するインクの粘度等に大きな制約を受けることなく低コストで連続的に所望の色数のパターンシートを製造することができる。

【0029】

また、上記インク層形成部と上記転写部との間に上記被搬送材上に形成された隔壁の、少なくともその高さを減ずる隔壁減少部を備えたものであることが好ましい。

【0030】

上記の構成とした場合は、被搬送材の隔壁の高さが次の工程におけるインク層の転写の際の障害となるのを防止することができる。

30

【0031】

また、上記コーティングダイは、上記ノズルの径をA、上記凹溝の幅をWとしたとき、 $0.2 \times W < A < 0.8 \times W$ なる関係を満たす複数のノズルを有するものであることが好ましい。

【0032】

上記の構成とした場合は、コーティングダイ内部のインク圧が適正に保たれインクを均一に塗布することができる。

【0033】

また、上記コーティングダイは、上記ノズルの径をA、上記ノズルの長さをBとしたとき、 $5 \times A < B < 100 \times A$ なる関係を満たす複数のノズルを有するものであることが好ましい。

40

【0034】

上記の構成とした場合は、コーティングダイ内部のインク圧が適正に保たれ、インクを均一に塗布することができる。

【0035】

また、上記コーティングダイが、水平面よりも下方に向かってインクを吐出する複数のノズルを有するものであることが好ましい。

【0036】

上記の構成とした場合は、コーティングダイのリップ部からインクが垂れるのを防止することができる。

50

【 0 0 3 7 】

さらに、上記コーティングダイが、上記複数のノズルの先端部と、該コーティングダイによるインクの塗布を受ける被塗布材表面とのギャップが、0.5 mm以下である位置に配備されたことが好ましい。

【 0 0 3 8 】

上記の構成とした場合は、コーティングダイのリップ部からインクが垂れるのを防止することができる。

【 0 0 3 9 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の実施形態について説明する。

10

【 0 0 4 0 】

まず、本発明の第1の実施形態について説明する。この第1の実施形態は、本発明の第1のパターンシートの製造方法および本発明の第1のパターンシート製造装置に対応するものである。

【 0 0 4 1 】

図1は、本発明の第1の実施形態のパターンシート製造装置の概略構成図である。

【 0 0 4 2 】

図1には、本発明にいう基体の一例としてのシート100を送り出す送出口ロール10と、送出口ロール10から送り出されて矢印A方向に搬送されるシート100表面に、所定パターンの隔壁を連続的に形成する隔壁形成部20と、搬送されてきた、表面に隔壁が形成されたシート100表面にインクを連続塗布することにより上記隔壁どうしに形成された凹溝にインクを埋めるインク塗布部30と、インク塗布部30によりインクが塗布されて搬送されてきたシート100表面のインクを乾燥させることにより上記凹溝にインク層を形成する乾燥部40と、巻取ロール50とを備えたパターンシート製造装置1が示されている。

20

【 0 0 4 3 】

第1の実施形態では、ウェブ状のシート100として、例えば、表面が撥水性の厚み300 μ程度のポリウレタンフィルムなどを用いることができる。

【 0 0 4 4 】

シート100の撥水性は本実施形態の必須要件ではないが、上記隔壁どうしに形成された凹溝にインクを塗布し乾燥したとき、均一な膜厚を有するインク層を得やすいので、撥水性を有するシートを用いることが好ましい。

30

【 0 0 4 5 】

撥水性を有するシートとしては、もともと撥水性のある樹脂シート等を使用してもよく、または、シート表面に予め撥水性樹脂を塗布する等の撥水化処理を施す方法を採用してもよい。撥水性樹脂としては、例えば、シリコン系もしくはフッ素系の樹脂などを用いることができる。

【 0 0 4 6 】

また、シート100の材質としては、樹脂のほかに、金属などを用いることができる。さらに、シートの材質として形状記憶特性を持つ材質を用いることが好ましい。形状記憶特性を持つシートを用いた場合は、パターンングがしやすくかつパターンング終了後の元の形状への復元が容易であるという利点がある。

40

【 0 0 4 7 】

このようなシート100を、図1に示したパターンシート製造装置1の隔壁形成部20に供給する。

【 0 0 4 8 】

隔壁形成部20には、表面に所定パターンの凸条が設けられたパターンロール21およびパターンロール21に対向配置されたバックアップロール22からなるホットプレス装置が備えられている。このホットプレス装置の加圧力は約100 kg/cm²であり、パターンロール温度は約110 °Cである。

50

【 0 0 4 9 】

隔壁形成部 2 0 では、上記のホットプレス装置に搬送されてきたシート 1 0 0 の表面に所定パターン of 隔壁が連続的に形成される (隔壁形成工程) 。

【 0 0 5 0 】

図 2 は、図 1 に示したパターンシート製造装置に用いられるパターンロールの側面図である。

【 0 0 5 1 】

図 2 に示すように、パターンロール 2 1 の表面には、ロール円周方向に沿って延びる複数の凸条 2 1 a が形成され、各凸条 2 1 a どうしの間に凹溝 2 1 b が形成されている。

【 0 0 5 2 】

なお、隔壁の形成方法としては、上記のホットプレス装置による形成方式のほかに、例えば、硬化性樹脂を用いる方法、もしくはキャスティング法等を採用することができる。

【 0 0 5 3 】

図 3 は、第 1 の実施形態 of 隔壁形成工程により隔壁が形成されたシート of 断面図である。

【 0 0 5 4 】

第 1 の実施形態 of 隔壁形成工程により、図 3 に示すように、シート 1 0 0 の表面にはシート搬送方向に並ぶ複数のストライプ状パターン of 隔壁 1 0 1 が形成され、隔壁 1 0 1 どうしの間に凹溝 1 0 2 が形成される。

【 0 0 5 5 】

図 4 は、シート表面に形成された隔壁および凹溝 of 断面図である。

【 0 0 5 6 】

図 4 に示すように、このシート 1 0 0 の表面に形成された隔壁 1 0 1 および凹溝 1 0 2 の寸法は、凹溝 1 0 2 の底辺 of 長さ L 1 が 9 0 μ、凹溝 1 0 2 の上辺 of 長さ L 2 が 1 0 0 μ、隔壁 1 0 1 の上辺 of 長さ L 3 が 3 0 μ、隔壁 1 0 1 の底辺 of 長さ L 4 が 4 0 μ、隔壁 1 0 1 の高さ H が 3 0 μ である。

【 0 0 5 7 】

本実施形態で、このように隔壁 1 0 1 の断面形状を台形状としたのは、矩形などよりも熱による隔壁形成が容易であるからである。なお、隔壁 1 0 1 の断面形状は図 4 に示すような台形 of みに限られるものではなく、矩形その他 of どのような形状であってもよい。

【 0 0 5 8 】

ここで、本実施形態に用いられるシート of 撥水性 of 有無による工程への影響について説明する。

【 0 0 5 9 】

図 5 は、インク層形成工程によりシート表面に形成されるインク層を示す図である。

【 0 0 6 0 】

隔壁形成工程に続くインク層形成工程によって、図 5 に示すように、シート 1 0 0 表面 of 凹溝 1 0 2 にインク層 1 0 3 が形成される。

【 0 0 6 1 】

このシート 1 0 0 として、撥水性を有するシートを用いた場合は、図 5 (a) に示すように、凹溝 1 0 2 に形成されるインク層 1 0 3 の膜厚は均一であるが、撥水性を有しないシートを用いた場合は、図 5 (b) に示すように、隔壁 1 0 1 に接する部分 of インク液面が表面張力により隔壁 1 0 1 に沿って上方に引き上げられ、乾燥後のインク層 1 0 3 の膜厚が不均一となる。従って、本発明では、撥水性を有するシートを用いることが好ましい。

【 0 0 6 2 】

次に、インク層形成工程について説明する。

【 0 0 6 3 】

隔壁形成部 2 0 (図 1 参照) により表面に隔壁が形成されたシート 1 0 0 は、次にインク塗布部 3 0 に搬送される。

【 0 0 6 4 】

インク塗布部 3 0 には、シート 1 0 0 を張架するロール 3 1 と、ロール 3 1 に対向して配

10

20

30

40

50

置された、R（赤）、G（緑）、B（青）のインクをそれぞれ吐出する複数のノズルを有するコーティングダイ32R、32G、32Bが備えられている。

【0065】

図6は、本実施形態に用いられるコーティングダイ32の一例を示す図である。

【0066】

図6に示すように、このコーティングダイは、所定の色のインクを吐出する複数のノズル32aが一行に配列され、各ノズル32aから同じ色のインク33を吐出するようになっている。このようなコーティングダイ32を、図1に示したように、R（赤）、G（緑）、B（青）の各色に対応させて3台配置することによって、RGB3色のストライプパターンを形成することができる。

10

【0067】

図7は、本実施形態に用いられるコーティングダイの他の例を示す図である。

【0068】

図7には、R色のインク33Rを吐出する複数のノズル32a__1、G色のインク33Gを吐出する複数の32a__2、B色のインク33Bを吐出する複数の32a__3を備えたコーティングダイ32'が示されている。

【0069】

図6に示したコーティングダイ32の代わりに、図7に示すコーティングダイ32'を用いることにより、1台のコーティングダイによってRGB3色のストライプパターンを形成することができる。

20

【0070】

図8は、本発明のパターンシート製造装置に、図7に示したコーティングダイを組み込んだ場合のインク塗布部を示す図である。

【0071】

図8に示すように、このインク塗布部30'には、ロール31に対向して配置されたコーティングダイ32'（図7参照）が1つだけ備えられている。このコーティングダイ32'1台のみで、RGB3色のストライプパターンを形成することができる。

【0072】

図6に示したコーティングダイ32または図7に示すコーティングダイ32'を用いて、インク塗布部30（図1参照）に搬送されてきたシート100表面の複数の凹溝102にインクを連続注入して凹溝102にインクを埋める。凹溝102に注入されるインクの液膜の高さは、例えば約25μmになるように流量調整される。

30

【0073】

インクとしては、RGB各色の顔料にバインダ、アルコール、および塗布助剤を混合、分散させて、3種類のインクを作製する。インクの粘度は約30mPa・s程度とすることが好ましい。

【0074】

尚、インクに硬化性材料を混合させておき、インク注入後、UV光等により、インクを硬化させることもできる。

【0075】

ここで、本発明のパターンシートの製造方法および製造装置に用いられるコーティングダイの構造について説明する。

40

【0076】

図9は、本実施形態で用いられるコーティングダイの側面図(a)、底面図(b)、および断面図(c)である。

【0077】

図9に示すように、このコーティングダイ32は、インクを吐出する複数のノズル32aと、インクを貯留するインクポケット32bと、ノズル32aおよびインクポケット32bを内部に納めたダイブロック32cとからなる。

【0078】

50

図10は、本実施形態で用いられるコーティングダイのノズルの寸法を示す図である。

【0079】

本実施形態で用いられるコーティングダイ32は、図10に示すように、ノズル32aの径をA、前記凹溝102の幅をW(図5参照)としたとき、

$$0.2 \times W < A < 0.8 \times W$$

なる関係を満たす複数のノズルを有するものであることが好ましい。ノズル32aの径Aが0.2×W以下の場合にはノズル32a内の圧力が高くなり過ぎてインクが出過ぎることがあり、0.8×W以上の場合には凹溝からはみ出してしまふことがある。

【0080】

また、本実施形態で用いられるコーティングダイ32が、図10に示すように、ノズル32aの径をA、ノズル32aの長さをBとしたとき、

$$5 \times A < B < 100 \times A$$

なる関係を満たす複数のノズルを有するものであることも好ましい。ノズル32aの長さBが5×Aより短い場合はインクを均一に吐出することが困難であり、ノズル32aの長さBが100×Aより長い場合はダイ内圧力が高くなりやはり正常なインク塗布ができない。

【0081】

また、インクが吐出されるノズル32aの先端形状は、図10に示すように、円形でもよいが、そのほかに、例えば楕円形、矩形、丸矩形などのいずれの形状でもよい。

【0082】

図11は、本実施形態で用いられるコーティングダイと被塗布材との位置関係を示す図である。

【0083】

本実施形態で用いられるコーティングダイ32は、図11に示すように、水平面よりも下方に向かってインクを吐出するノズル32aを備えたものであることが好ましい。コーティングダイ32が、水平面よりも上方に向かってインクを吐出するように配置した場合は、ノズル32aから吐出されたインクがコーティングダイ32のリップ部を伝って垂れてしまい、安定なインク吐出が困難である。

【0084】

また、本実施形態で用いられるコーティングダイ32が、図11に示すように、ノズル32aの先端部と、コーティングダイ32によるインク33の塗布を受ける被塗布材(シート100又は基体60)表面とのギャップGが、0.5mm以下である位置に配備されたものであることも好ましい。ギャップGが0.5mm以上の場合には、吐出されたインクがコーティングダイ32のリップ部32dを伝って垂れ、安定なインク吐出が困難である。

【0085】

コーティングダイ32の寸法の例を実施例として示すと次の通りである。

(実施例)

ノズルの形状 = 円形

ノズルのピッチ = 0.39mm

ノズルの径A = 0.05mm

ノズルの長さB = 0.2mm

ノズルと被塗布材表面とのギャップG = 0.1mm

凹溝の幅W = 0.1mm

次に、本発明の第2の実施形態について説明する。

【0086】

この第2の実施形態は、本発明の第2のパターンシートの製造方法および本発明の第2のパターンシート製造装置に対応するものである。

【0087】

図12は、第2の実施形態のパターンシート製造装置の概略構成図である。

【0088】

10

20

30

40

50

図12には、送出口ロール10から送り出されて矢印A方向に搬送されるウェブ又はシートからなる被搬送材60表面に、搬送方向に延びる複数の隔壁を連続的に形成する隔壁形成部20と、搬送されてきた、表面に隔壁が形成された被搬送材60表面にインクを連続塗布することにより上記隔壁どうしの間に形成された凹溝にインクを埋めるインク塗布部30と、インク塗布部30によりインクが塗布されて搬送されてきた被搬送材60表面のインクを乾燥させることにより上記凹溝にインク層を形成する乾燥部40と、インク層が形成されて搬送されてきた被搬送材60を、搬送されてきた、本発明にいう基体の一例としてのシート100上に、インク層がシート100側を向くように重ね合わせて押圧することにより、被搬送材60上のインク層をシート100上に連続的に転写する転写部70とを備えたパターンシート製造装置2が示されている。

10

【0089】

この第2の実施形態に用いられる被搬送材60としては、樹脂シート、樹脂フィルム、金属シートなどが用いられる。この被搬送材60は、撥水性を有する。被搬送材60の撥水性は本実施形態の必須要件ではないが、上記隔壁どうしの間に形成された凹溝にインクを塗布し乾燥したとき、均一な膜厚を有するインク層を得やすいので、撥水性を有する被搬送材を用いることが好ましい。撥水性の被搬送材としては、もともと撥水性のあるものを使用してもよく、または、被搬送材表面に予め撥水性樹脂を塗布する等の撥水化処理を施す方法を採用してもよい。撥水性樹脂としては、例えば、シリコン系もしくはフッ素系の樹脂などを用いることができる。

【0090】

また、この第2の実施形態に用いられるシート100としては、樹脂シート、樹脂フィルム、金属シート、あるいはガラス基板などが用いられる。シートの形状は、ウェブ状のものであってもよく、所定の長さに切断されたシートであってよい。

20

【0091】

第2の実施形態の隔壁形成部20、インク塗布部30、および乾燥部40としては、図1に示した第1の実施形態とほぼ同様のものが用いられる。

【0092】

次に、第2の実施形態におけるパターンシート製造装置2の動作について説明する。

【0093】

図12に示したパターンシート製造装置2の送出口ロール10から送り出されたウェブ状の被搬送材60を隔壁形成部20に供給する。

30

【0094】

隔壁形成部20では、搬送されてきた被搬送材60の表面に所定パターンの隔壁を連続的に形成する(隔壁形成工程)。

【0095】

隔壁形成部20により表面に隔壁が形成された被搬送材60は、次にインク塗布部30に搬送される。

【0096】

インク塗布部30には、被搬送材60を張架するロール31と、ロール31に対向して配置された、R(赤)、G(緑)、B(青)のインクをそれぞれ吐出する複数のノズルを有するコーティングダイ32R、32G、32Bが備えられている。

40

【0097】

インク塗布部30によってRGB3色のストライプパターンが形成された被搬送材60は次に乾燥部40に搬送されて乾燥され、被搬送材60上にRGB3色のストライプパターンのインク層が形成される。このインク層は、転写部70に配備された転写ロール71と加圧ロール72との作用により、矢印B方向に搬送されてきたシート100に転写される。この転写部70を通過した被搬送材60は、巻取ロール73に巻き取られる。

【0098】

図13は、第2の実施形態の隔壁形成工程で表面に隔壁が形成された被搬送材の断面図である。

50

【0099】

図13に示すように、この被搬送材60の表面には、隔壁形成工程により被搬送材搬送方向に並ぶ複数のストライプ状の隔壁61が形成され、隔壁61どうしの間には凹溝62が連続的に形成される。

【0100】

図14は、被搬送材表面に形成された隔壁および凹溝の断面図である。

【0101】

図14に示すように、この被搬送材60の表面に形成された隔壁61および凹溝62の寸法は、凹溝62の底辺の長さL1が90 μ 、凹溝62の上辺の長さL2が100 μ 、隔壁61の上辺の長さL3が30 μ 、隔壁61の底辺の長さL4が40 μ 、隔壁61の高さHが30 μ である。

10

【0102】

なお、被搬送材60の表面に、予めクッション層を塗布しておいてから隔壁形成を行うようにしてもよい。こうすることにより、所望寸法の隔壁を容易に形成することができる。

【0103】

なお、転写工程終了後の被搬送材60を、隔壁形成前の元の形状に戻すようにしたい場合は、被搬送材60として形状記憶特性を持つ材質のものを使用することが好ましい。形状記憶特性を持つ材質の場合は、パターンングが容易である上、元の形状への復元が容易であり、特別な工程を必要とせずに、被搬送材60を複数回反復使用することができる。

【0104】

20

次に、インク層形成工程として、インク塗布部30(図12参照)によるインクの塗布、および乾燥部40によるインクの乾燥が行われる。すなわち、隔壁61が形成されてインク塗布部30に搬送されてきた被搬送材60(図6参照)の表面にインクを塗布し、乾燥部40により乾燥させることにより、隔壁61どうしの中に形成された凹溝62にインク層63を形成する。

【0105】

インクとしては、第1の実施形態における同様のものを用いることができる。

【0106】

図15は、被搬送材表面に形成されたインク層を示す図である。

【0107】

30

図15に示すように、被搬送材60表面の凹溝62にインク層63が形成されている。

【0108】

ここで、撥水性を有する被搬送材60を用いた場合は、図15(a)に示すように、撥水性を有する被搬送材60の凹溝62に形成されるインク層63の膜厚は均一であるが、撥水性を有しない被搬送材60を用いた場合は、図15(b)に示すように、隔壁61に接する部分のインク液面が表面張力により隔壁61に沿って上方に引き上げられ、乾燥後のインク層63の膜厚が不均一となる。

【0109】

次に、第2の実施形態においては、乾燥部40によりインク層が形成されて転写部70に搬送されてきた被搬送材60を、同じタイミングで乾燥部40に搬送されてきたシート100に、インク層がシート100側を向くように重ね合わせて押圧することにより、被搬送材60上のインク層をシート100上に連続的に転写する。転写部70としては、転写ロール71および転写ロール71に対向して配置された加圧ロール72とからなるロール式転写装置を用いることができる。転写圧力は約10kg/cm²、転写ロール温度は約140である。

40

【0110】

図16は、被搬送材上のインク層がシート上に転写される転写工程を示す図であり、図17は、シート上にインク層が転写された状態を示す図である。

【0111】

図15に示した転写部70に、表面にインク層63が形成された被搬送材60(参照)が

50

搬送されるとともに、被搬送材 6 0 と同じタイミングで矢印 B 方向からシート 1 0 0 が転写部 7 0 に搬送され、図 1 6 に示すように、被搬送材 6 0 上のインク層 6 3 がシート 1 0 側を向くように被搬送材 6 0 とシート 1 0 0 とが重ね合わされて加圧ロール 7 2 により押圧される。

【 0 1 1 2 】

こうして、図 1 7 に示すように、シート 1 0 0 上にインク層 6 3 が転写される。

【 0 1 1 3 】

シート 1 0 0 としては、樹脂シート、ガラス基板などが用いられる。

【 0 1 1 4 】

以上のようにして、表面に所望のパターンが形成されたパターンシートを得ることができる。 10

【 0 1 1 5 】

次に、本発明の第 3 の実施形態について説明する。

【 0 1 1 6 】

この第 3 の実施形態は、本発明の第 2 のパターンシートの製造方法および本発明の第 2 のパターンシート製造装置の変形例に相当するものである。

【 0 1 1 7 】

第 3 の実施形態のパターンシートの製造方法は、インク層形成工程と転写工程との間に、隔壁が形成されて搬送されてきた被搬送材上の隔壁の、少なくともその高さを減ずる隔壁減少工程を有する構成となっている。 20

また、第 3 の実施形態のパターンシートの製造装置は、乾燥部と転写部との間に基体上に形成された隔壁の、少なくともその高さを減ずる隔壁減少部を備えた構成となっている。

【 0 1 1 8 】

図 1 8 は、本発明の第 3 の実施形態における隔壁減少工程を示す図であり、図 1 9 は、本発明の第 3 の実施形態における隔壁減少工程後の基体を示す図である。

【 0 1 1 9 】

隔壁減少部としては、本実施形態ではプレスが用いられる。図 1 8 に示すように、プレス 8 0 により被搬送材 6 0 上の隔壁 6 1 は押し潰され、図 1 9 に示すように、隔壁 6 1 の高さが減少する。こうすることにより、次の転写工程において、インク層 6 2 の透明シートへの転写効率を向上させることができる。 30

【 0 1 2 0 】

なお、隔壁減少工程としては、隔壁を押し潰す工程、隔壁を削り取る工程、隔壁を削除する工程、あるいは隔壁を溶解する工程などのいずれでもよい。

【 0 1 2 1 】

【 発明の効果 】

以上、説明したように、本発明の第 1 のパターンシートの製造方法および製造装置によれば、ウェブ又はシートからなる基体の表面に、搬送方向に延びる複数の隔壁を連続的に形成し、インクを吐出する複数のノズルを有するコーティングダイにより、隔壁どうしの中に形成された複数の凹溝にインクを注入し、凹溝に注入されたインクを乾燥もしくは硬化させることによりインク層を形成するので、インクの制約を大きくは受けずに低コストで連続的にパターンシートを製造することのできるパターンシートの製造方法および製造装置を実現することができる。 40

【 0 1 2 2 】

また、本発明の第 2 のパターンシートの製造方法および製造装置によれば、上記のようにしてインク層が形成された被搬送材を、搬送されてきたシートに、インク層がシート側を向くように重ね合わせて押圧することにより、被搬送材上のインク層をシート上に転写するので、インクの制約を受けずに低コストで連続的にパターンシートを製造することのできるパターンシートの製造方法および製造装置を実現することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施形態のパターンシート製造装置の概略構成図である。 50

【図 2】図 1 に示したパターンシート製造装置に用いられるパターンロールの側面図である。

【図 3】第 1 の実施形態の隔壁形成工程により隔壁が形成されたシートの断面図である。

【図 4】シート表面に形成された隔壁および凹溝の断面図である。

【図 5】インク層形成工程によりシート表面に形成されるインク層を示す図である。

【図 6】本実施形態に用いられるコーティングダイの一例を示す図である。

【図 7】本実施形態に用いられるコーティングダイの他の例を示す図である。

【図 8】本発明のパターンシート製造装置に、図 7 に示したコーティングダイを組み込んだ場合のインク塗布部を示す図である。

【図 9】本実施形態で用いられるコーティングダイの側面図 (a)、底面図 (b)、および断面図 (c) である。 10

【図 10】本実施形態で用いられるコーティングダイのノズルの寸法を示す図である。

【図 11】本実施形態で用いられるコーティングダイの配置図である。

【図 12】第 2 の実施形態のパターンシート製造装置の概略構成図である。

【図 13】第 2 の実施形態の隔壁形成工程で表面に隔壁が形成された被搬送材の断面図である。

【図 14】被搬送材表面に形成された隔壁および凹溝の断面図である。

【図 15】被搬送材表面に形成されたインク層を示す図である。

【図 16】被搬送材上のインク層がシート上に転写される転写工程を示す図である。

【図 17】シート上にインク層が転写された状態を示す図である。 20

【図 18】本発明の第 3 の実施形態における隔壁減少工程を示す図である。

【図 19】本発明の第 3 の実施形態における隔壁減少工程後の被搬送材を示す図である。

【図 20】従来のパターンシートの製造方法の一例を示す図である。

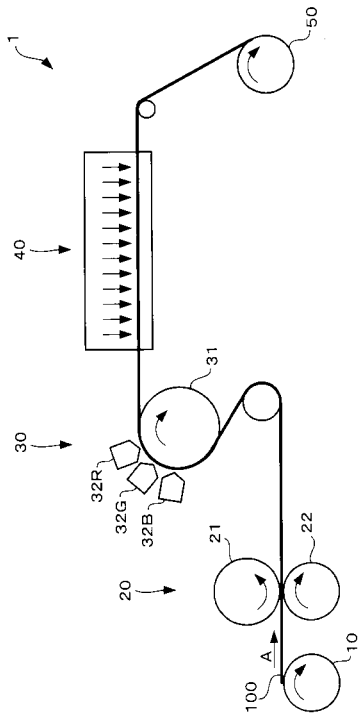
【図 21】従来のパターンシートの製造方法の他の例を示す図である。

【符号の説明】

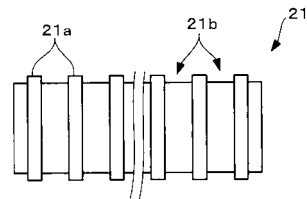
1, 2	パターンシート製造装置	
10	送出口ロール	
20	隔壁形成部	
21	パターンロール	
21 a	凸条	30
21 b	凹溝	
22	バックアップロール	
30, 30'	インク塗布部	
31	ロール	
32, 32', 32R, 32G, 32B	コーティングダイ	
32 a, 32 a__1, 32 a__2, 32 a__3	ノズル	
32 b	インクポケット	
32 c	ダイブロック	
33, 33R, 33G, 33B	インク	
40	乾燥部	40
50	巻取ロール	
60	被搬送材	
61	隔壁	
62	凹溝	
63	インク層	
70	転写部	
71	転写ロール	
72	加圧ロール	
80	プレス	
91	透明基板	50

- 9 2 コーティングダイ
- 9 3 インク
- 9 4 インク層
- 9 5 リップ先端部
- 9 6 ノズル
- 9 7 塗料吐出孔列
- 9 8 塗料供給路
- 9 9 インク塗布装置
- 1 0 0 シート
- 1 0 1 隔壁
- 1 0 2 凹溝
- 1 0 3 インク層

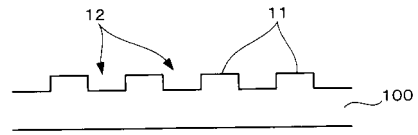
【 図 1 】



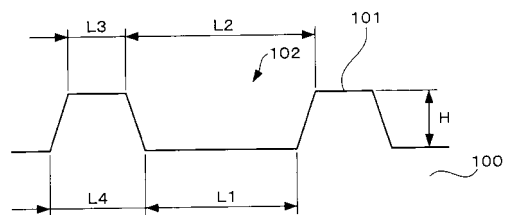
【 図 2 】



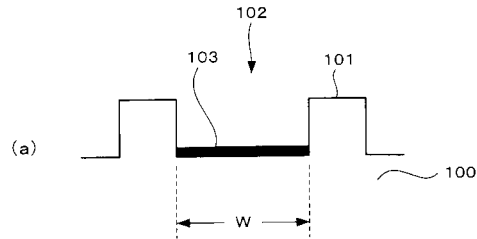
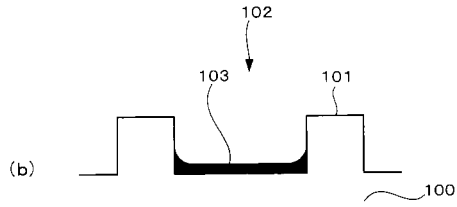
【 図 3 】



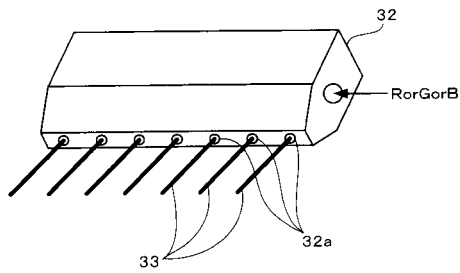
【 図 4 】



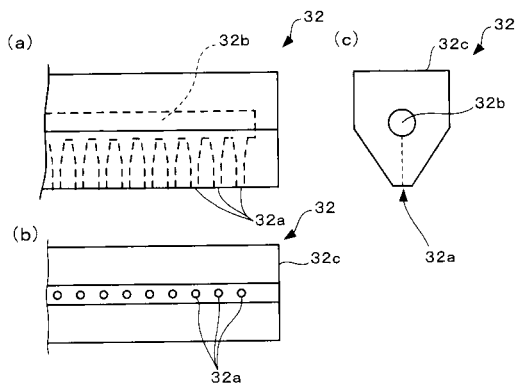
【 図 5 】



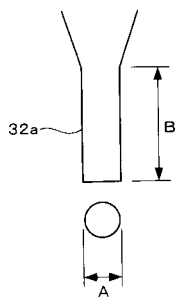
【 図 6 】



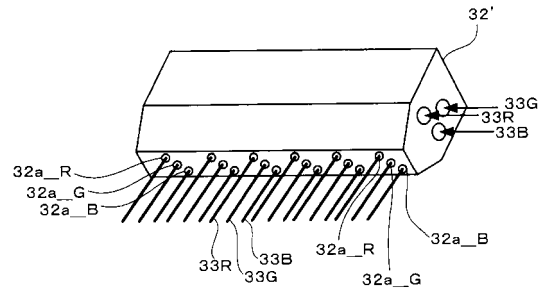
【 図 9 】



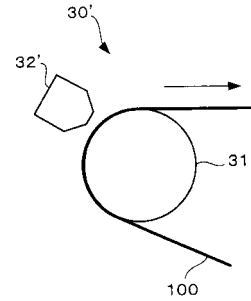
【 図 10 】



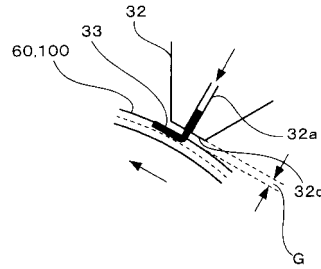
【 図 7 】



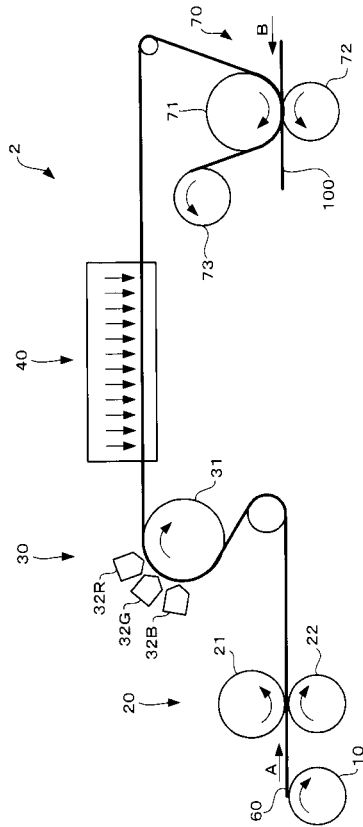
【 図 8 】



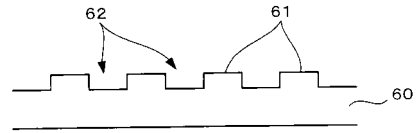
【 図 11 】



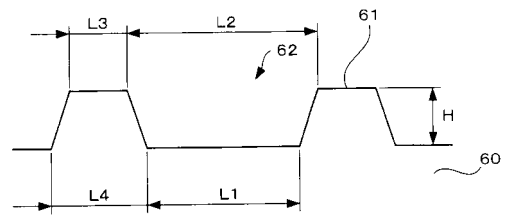
【 図 1 2 】



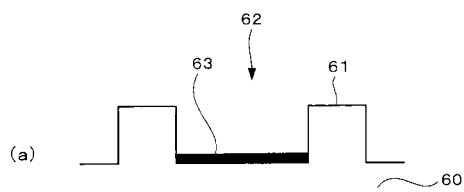
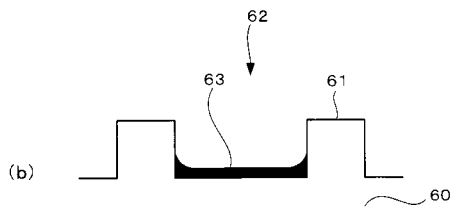
【 図 1 3 】



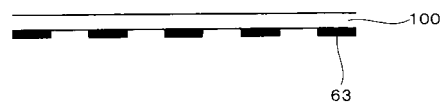
【 図 1 4 】



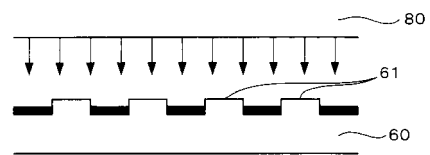
【 図 1 5 】



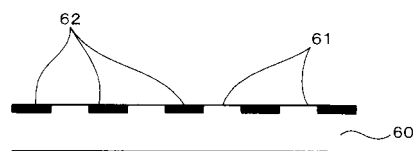
【 図 1 7 】



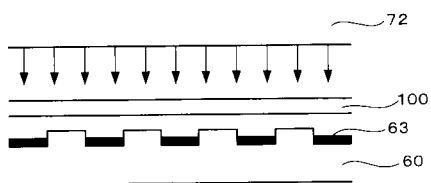
【 図 1 8 】



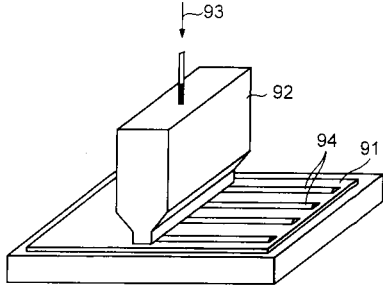
【 図 1 9 】



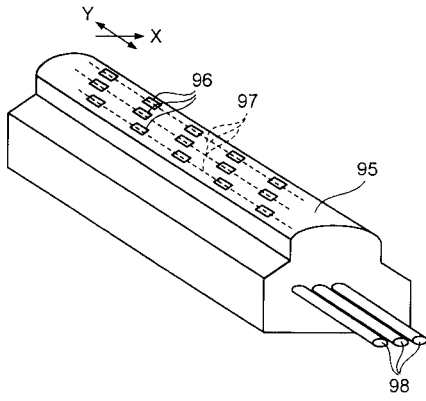
【 図 1 6 】



【 図 2 0 】



【 図 2 1 】



フロントページの続き

- (72)発明者 気賀沢 忠宏
静岡県富士宮市大中里200番地 富士写真フイルム株式会社内
- (72)発明者 勝本 隆一
静岡県富士宮市大中里200番地 富士写真フイルム株式会社内

審査官 神谷 径

- (56)参考文献 特開平11-239749(JP,A)
特開2001-176394(JP,A)
特開平11-334033(JP,A)
特開平10-027543(JP,A)
特開2001-129464(JP,A)
特開平11-020330(JP,A)
特開平06-186416(JP,A)
特表平10-500354(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|------------|
| B05C | 1/00-21/00 |
| B05D | 1/00- 7/26 |
| G02B | 5/20 |