

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-66217

(P2008-66217A)

(43) 公開日 平成20年3月21日(2008.3.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	2H048
G02B 5/20 (2006.01)	G02B 5/20 101	3K107
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 E	4D075
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22 Z	
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/12 B	
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 18 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2006-245177 (P2006-245177)	(71) 出願人	000002369
(22) 出願日	平成18年9月11日 (2006.9.11)		セイコーエプソン株式会社
			東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
		(74) 代理人	100095728
			弁理士 上柳 雅誉
		(74) 代理人	100127661
			弁理士 宮坂 一彦
		(72) 発明者	牛山 佳彦
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		(72) 発明者	宮阪 洋一
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		Fターム(参考)	2H048 BA11 BA64 BB02 BB24 BB42
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液状体配置方法、カラーフィルタの製造方法、有機EL表示装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】液状体の配置ムラを目立たなくすることができる液状体配置方法、および当該液状体配置方法を用いたカラーフィルタの製造方法、有機EL表示装置の製造方法を提供すること。

【解決手段】仮想区画領域A（区画領域）の配列に合わせてランダムに設定された段階値に基づいて、その仮想区画領域A（区画領域）に対しての吐出に係るドット数の設定を行う。これにより、区画領域毎における液状体の配置量が不均一に設定され、2次元的に分散されたムラが形成される。

【選択図】図11



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数のノズルと基板とを相対的に走査させながら前記ノズルから液状体を吐出することにより、前記基板上に設定された複数の所定領域に対して前記液状体をそれぞれ配置する液状体配置方法であって、

前記複数の所定領域のそれぞれに対する前記液状体の配置量が不均一な分布となるように、当該配置量の設定を行う配置量設定ステップを有することを特徴とする液状体配置方法。

【請求項 2】

前記複数の所定領域のそれぞれに対する前記液状体の配置量が少なくとも走査方向に不均一な分布となるように、当該配置量の設定を行う配置量設定ステップを有することを特徴とする請求項 1 に記載の液状体配置方法。

10

【請求項 3】

前記複数の所定領域のそれぞれに対する前記液状体の配置量が走査方向および副走査方向に不均一な分布となるように、当該配置量の設定を行う配置量設定ステップを有することを特徴とする請求項 1 に記載の液状体配置方法。

【請求項 4】

前記所定領域は、バンクにより区画されていることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか一項に記載の液状体配置方法。

【請求項 5】

一ないし複数の前記所定領域からなるブロック毎にランダムまたは組織的に設定される段階値に基づいて、前記配置量の設定を行うことを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか一項に記載の液状体配置方法。

20

【請求項 6】

複数の個体領域が設定された前記基板に対する請求項 5 に記載の液状体配置方法であって、

前記個体領域の範囲で配列された前記段階値のテンプレートを参照して、前記複数の個体領域毎に前記配置量の設定を行うことを特徴とする液状体配置方法。

【請求項 7】

請求項 1 ないし 6 のいずれか一項に記載の液状体配置方法を用いて、前記複数の所定領域のそれぞれに、色材を含む前記液状体を配置するステップと、

30

配置された前記液状体を固化して、前記複数の所定領域をそれぞれ画素の対応領域とする着色部を形成するステップと、を有するカラーフィルタの製造方法。

【請求項 8】

請求項 1 ないし 6 のいずれか一項に記載の液状体配置方法を用いて、前記複数の所定領域のそれぞれに、有機 EL 材料を含む前記液状体を配置するステップと、

配置された前記液状体を固化して前記複数の所定領域をそれぞれ画素の対応領域とする発光素子を形成するステップと、を有する有機 EL 表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

40

【0001】

本発明は、液滴吐出法を用いた液状体配置方法と、それを用いたカラーフィルタの製造方法、有機 EL 表示装置の製造方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、液滴吐出法を用いた成膜技術が注目されており、例えば、特許文献 1 には、液滴吐出法を用いた液晶表示装置のカラーフィルタの製造方法が示されている。この製造方法では、基板に対して走査するノズルから色材を含む液状体（液滴）を吐出させて液状体を配置（描画）し、さらに配置された液状体を乾燥等により固化させて画素に対応した着色膜を形成するようになっている。

50

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 1 5 9 7 8 7 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

ところで、液状体の吐出特性（吐出量）にはわずかながらもノズル間でバラツキが存在するため、これに起因して走査方向に直交する方向に液状体の配置量のバラツキが生じ、カラーフィルタにおけるスジ状の濃淡ムラを発生させることがある。このようなスジ状の濃淡ムラは視認されやすく、カラーフィルタを介して表示される画像の画質を低下させる原因となる。

10

【 0 0 0 5 】

本発明は、上述の課題を解決するためになされたもので、液状体の配置ムラを目立たなくすることができる液状体配置方法、および当該液状体配置方法を用いたカラーフィルタの製造方法、有機 EL 表示装置の製造方法を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本発明は、複数のノズルと基板とを相対的に走査させながら前記ノズルから液状体を吐出することにより、前記基板上に設定された複数の所定領域に対して前記液状体をそれぞれ配置する液状体配置方法であって、前記複数の所定領域のそれぞれに対する前記液状体の配置量が不均一な分布となるように、当該配置量の設定を行う配置量設定ステップを有することを特徴とする。

20

【 0 0 0 7 】

この発明の液状体配置方法によれば、意図的にムラが付加されることにより、スジ状の（１次元的な）ムラが相対的に視認しにくくなる。

【 0 0 0 8 】

また好ましくは、前記液状体配置方法において、前記複数の所定領域のそれぞれに対する前記液状体の配置量が少なくとも走査方向に不均一な分布となるように、当該配置量の設定を行う配置量設定ステップを有することを特徴とする。

この発明の液状体配置方法によれば、ノズル間の特性バラツキに起因して走査方向に直交する方向に形成される配置量のムラに対して、これに直交する成分の配置量のムラが加えられるため、結果として２次元的に分散されたムラが形成されることになる。このような２次元的に分散されたムラは、スジ状の（１次元的な）ムラに比べて視認性が低く、相対的に目立ちにくい。

30

【 0 0 0 9 】

また好ましくは、前記液状体配置方法において、前記複数の所定領域のそれぞれに対する前記液状体の配置量が走査方向および副走査方向に不均一な分布となるように、当該配置量の設定を行う配置量設定ステップを有することを特徴とする。

この発明の液状体配置方法によれば、ノズル間の特性バラツキに起因して走査方向に直交する方向に形成される配置量のムラに対して、２次元的に分散されたムラが加えられるため、ムラをより目立ちにくくすることができる。

40

【 0 0 1 0 】

また好ましくは、前記液状体配置方法において、前記所定領域は、バンクにより区画されていることを特徴とする。

この発明の液状体配置方法によれば、バンクによって、所定領域外への液状体のはみ出しを好適に防ぐことができる。

【 0 0 1 1 】

また好ましくは、前記液状体配置方法において、一ないし複数の前記所定領域からなるブロック毎にランダムまたは組織的に設定される段階値に基づいて、前記配置量の設定を行うことを特徴とする。

この発明の液状体配置方法によれば、適切な配置量の設定を比較的簡単な処理で行うこ

50

とができる。

【 0 0 1 2 】

また好ましくは、複数の個体領域が設定された前記基板に対する前記液状体配置方法であって、前記個体領域の範囲で配列された前記段階値のテンプレートを参照して、前記複数の個体領域毎に前記配置量の設定を行うことを特徴とする。

この発明の液状体配置方法によれば、配置量のムラの状態を個体領域単位で一様にすることができる。

【 0 0 1 3 】

本発明のカラーフィルタの製造方法は、前記液状体配置方法を用いて、前記複数の所定領域のそれぞれに、色材を含む前記液状体を配置するステップと、配置された前記液状体を固化して、前記複数の所定領域をそれぞれ画素の対応領域とする着色部を形成するステップと、を有する。

この発明のカラーフィルタの製造方法によれば、上記の液状体配置方法を用いて着色部を形成しているので、高品質なカラーフィルタを製造することができる。

【 0 0 1 4 】

本発明の有機 E L 表示装置の製造方法は、前記液状体配置方法を用いて、前記複数の所定領域のそれぞれに、有機 E L 材料を含む前記液状体を配置するステップと、配置された前記液状体を固化して前記複数の所定領域をそれぞれ画素の対応領域とする発光素子を形成するステップと、を有する。

この発明の有機 E L 表示装置の製造方法によれば、上記の液状体配置方法を用いて発光素子を形成しているので、高品質な有機 E L 表示装置を製造することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 5 】

以下、本発明の好適な実施の形態を添付図面に基づいて詳細に説明する。

なお、以下に述べる実施の形態は、本発明の好適な具体例であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの形態に限られるものではない。また、以下の説明で参照する図では、図示の便宜上、部材ないし部分の縦横の縮尺を実際のものとは異なるように表す場合がある。

【 0 0 1 6 】

(第 1 実施形態)

(カラーフィルタの構成)

まずは、図 1 および図 2 を参照して、本発明に係るカラーフィルタの構成について説明する。図 1 はカラーフィルタの構成を示す平面図である。図 2 は、カラーフィルタの構成を示す断面図である。

【 0 0 1 7 】

図 1、図 2 に示すカラーフィルタ 1 はカラー用表示パネルに用いられるものであり、表示パネルにおける R (赤)、G (緑)、B (青) の各色の画素に対応して形成された着色部 2 と、着色部 2 の間の領域に形成された遮光部 3 とを有している。尚、本実施形態の着色部 2 は、いわゆるストライプ型の画素構造に対応する配列ないし形状を有しているが、このような画素構造以外のもの、例えば、R、G、B 以外の色要素を含むものやデルタ型構造のものに対応した構成とすることもできる。

【 0 0 1 8 】

カラーフィルタ 1 は、ガラスの透光性の基板 4 を備えており、基板 4 上にはクロム等の遮光性材料で遮光部 3 がパターン形成され、さらに遮光部 3 上には感光性樹脂等を用いてバンク 5 がパターン形成されている。着色部 2 は、バンク 5 で区画された区画領域 6 内に形成されており、また着色部 2 の形成面側には、表面を平滑化するためのオーバーコート層 7 が樹脂等で形成されている。尚、複数の区画領域 6 は、全て同じ形状、大きさに形成されている。

【 0 0 1 9 】

(液状体吐出装置の機械的構成)

次に、図 3、図 4 を参照して、本発明の液状体配置方法に用いる液状体吐出装置の機械的構成について説明する。

図 3 は、液状体吐出装置の要部構成を示す斜視図である。図 4 は、ヘッドユニットにおけるヘッドの配置構成を示す平面図である。

【 0 0 2 0 】

図 3 に示す液状体吐出装置 2 0 0 は、直線的に設けられた 1 対のガイドレール 2 0 1 と、ガイドレール 2 0 1 の内部に設けられたエアスライダとリニアモータ (図示せず) により主走査方向に移動する主走査移動台 2 0 3 を備えている。また、ガイドレール 2 0 1 の上方においてガイドレール 2 0 1 に直交するように直線的に設けられた 1 対のガイドレール 2 0 2 と、ガイドレール 2 0 2 の内部に設けられたエアスライダとリニアモータ (図示せず) により副走査方向に沿って移動する副走査移動台 2 0 4 を備えている。

10

【 0 0 2 1 】

主走査移動台 2 0 3 上には、吐出対象物となる基板 P を載置するためのステージ 2 0 5 が設けられている。ステージ 2 0 5 は基板 P を吸着固定できる構成となっており、また、回転機構 2 0 7 によって基板 P 内の基準軸を主走査方向、副走査方向に正確に合わせるようにできている。

【 0 0 2 2 】

副走査移動台 2 0 4 は、回転機構 2 0 8 を介して吊り下げ式に取り付けられたキャリッジ 2 0 9 を備えている。また、キャリッジ 2 0 9 は、複数のヘッド 1 1 , 1 2 (図 4 参照) を備えるヘッドユニット 1 0 と、ヘッド 1 1 , 1 2 に液状体を供給するための液状体供給機構 (図示せず) と、ヘッド 1 1 , 1 2 の電氣的な駆動制御を行うための制御回路基板 2 1 1 (図 5 参照) とを備えている。

20

【 0 0 2 3 】

図 4 に示すように、ヘッドユニット 1 0 は、R , G , B に対応した液状体をノズル 2 0 から吐出するヘッド 1 1 , 1 2 を備えており、ヘッド 1 1 , 1 2 における複数のノズル 2 0 はノズル群 2 1 A , 2 1 B を構成している。ノズル群 2 1 A , 2 1 B は、それぞれ所定のピッチ (例えば 1 8 0 D P I) のライン配列をなしており、さらに合わせて千鳥配列をなす関係となっている。また、ノズル群 2 1 A , 2 1 B の配列の方向は副走査方向に一致するようにされている。

30

【 0 0 2 4 】

ヘッド 1 1 , 1 2 内におけるノズル 2 0 に連通する液室 (キャビティ) は、圧電素子 1 6 (図 5 参照) の駆動によって容量が可変するように構成されている。そして、圧電素子 1 6 から電気信号 (駆動信号) を供給してキャビティ内の液圧を制御することにより、ノズル 2 0 から液状体 (液滴) を吐出させることが可能となっている。

【 0 0 2 5 】

かくして、主走査移動台 2 0 3 の移動によりノズル群 2 1 A , 2 1 B を基板 P に対して主走査方向に走査させると共に、ノズル 2 0 毎の吐出の ON / OFF 制御 (以下、吐出制御とする) を行うことにより、基板 P 上におけるノズル 2 0 の走査軌跡に沿った位置に液状体を配置することができる。尚、ヘッド 1 1 とヘッド 1 2 とは互いに副走査方向に位置をずらして配置され、それぞれのノズル群 2 1 A , 2 1 B が、互いに吐出可能範囲を補完して連続した定ピッチの走査軌跡を描くように構成されている。また、ノズル群 2 1 A , 2 1 B の端部の数個分のノズル 2 0 は、その特性の特異性に鑑みて使用しないようになっている。

40

【 0 0 2 6 】

尚、液状体吐出装置の構成は上述の態様に限定されるものではない。例えば、ノズル群 2 1 A , 2 1 B の配列方向を副走査方向から傾けて、ノズル 2 0 の走査軌跡のピッチがノズル群 2 1 A , 2 1 B 内におけるノズル 2 0 間のピッチに対して狭くなるように構成することもできる。また、ヘッドユニット 1 0 におけるヘッド 1 1 , 1 2 の数やその配置構成なども適宜変更することができる。また、ヘッド 1 1 , 1 2 の駆動方式として、例えば、

50

キャビティに加熱素子を備えたいわゆるサーマル方式などを採用することもできる。

【0027】

(吐出制御方法)

次に、図5、図6を参照して液状体吐出装置における吐出制御方法について説明する。

図5は、液状体吐出装置の電氣的構成を示す図である。図6は、ドットパターンとノズルの位置との関係を示す図である。

【0028】

図5において、液状体吐出装置200は、装置全体の統括制御を行う制御コンピュータ210と、ヘッド11, 12の電氣的な駆動制御を行うための制御回路基板211とを備えている。制御回路基板211は、フレキシブルケーブル212を介して各ヘッド11, 12と電氣的に接続されている。また、ヘッド11, 12は、ノズル20(図2参照)毎に設けられた圧電素子16に対応して、シフトレジスタ(SL)50、ラッチ回路(LAT)51、レベルシフタ(LS)52、スイッチ(SW)53を備えている。

【0029】

液状体吐出装置200における吐出制御は次のように行われる。すなわち、まず制御コンピュータ210が基板P(図1参照)における液状体の配置パターンをデータ化したドットパターンデータ(詳しくは後述する)を制御回路基板211に伝送する。そして、制御回路基板211は、ドットパターンデータをデコードしてノズル20毎のON/OFF(吐出/非吐出)情報であるノズルデータを生成する。ノズルデータは、シリアル信号(SI)化されて、クロック信号(CK)に同期して各シフトレジスタ50に伝送される。

【0030】

シフトレジスタ50に伝送されたノズルデータは、ラッチ信号(LAT)がラッチ回路51に入力されるタイミングでラッチされ、さらにレベルシフタ52でスイッチ53用のゲート信号に変換される。すなわち、ノズルデータが「ON」の場合にはスイッチ53が開いて圧電素子16に駆動信号(COM)が供給され、ノズルデータが「OFF」の場合にはスイッチ53が閉じられて圧電素子16に駆動信号(COM)は供給されないことになる。そして、「ON」に対応するノズル20からは液状体が液滴化されて吐出され、吐出された液状体が基板Pに配置される。

【0031】

上述したように、液状体の吐出制御はドットパターン(データ)に基づいて行われる。このドットパターンは、図6に示すように、主走査方向、副走査方向の成分を有するマトリクスMTにおいて、液状体の吐出(配置)位置となる区画にドットDを配したものと表すことができる。ドットDは、単に吐出の有無を示すだけでなく、階調性を有するものとすることも可能であり、例えば、階調性に応じて液状体の吐出量や吐出タイミングを変化させることもできる。

【0032】

ここで、マトリクスMTの主走査方向のピッチ:p1は、液状体の吐出制御周期(ラッチ周期)と走査速度によって決められるようになっている。また、マトリクスMTの副走査方向のピッチ:p2は、1走査におけるノズル20の走査軌跡のピッチ:p0の自然数分の1倍に設定することが可能である。本実施形態では、p2がp0の3分の1に設定されており、3回に分けられた各走査間で、ノズル20の副走査方向における位置を互いにずらすことにより、マトリクスMTの全てのドットDをノズル20に対応させて液状体を吐出するようになっている。

【0033】

尚、図中において互いに隣接するドットd1, d2, d3は、それぞれ第1走査、第2走査、第3走査に係るものである。これらは互いに同じノズルに対応させることも可能であるが、ノズル間における特性(例えば吐出量)のばらつきを空間的に分散させるため、走査間でヘッドを大きく副走査方向に移動させて、互いに異なるノズル20に対応させるようにすることが好ましい。複数の走査間におけるノズル20(ヘッド)の位置のずらし方には多様な方法があり、ノズル間やヘッド間の特性ばらつきの分散やサイクルタイムな

10

20

30

40

50

どに鑑みて適切なものを採用することができる。また、本実施形態では採用していないが、複数の走査間でノズル 20 の副走査方向における位置を互いに重ねるような方法とすることで、一の列（主走査方向の並び）内におけるドット D を複数のノズル 20 に分けて対応させることも可能である。

【0034】

（カラーフィルタの製造方法（液状体配置方法））

次に、図 7～図 9 を参照して、本発明に係るカラーフィルタの製造方法（液状体）について説明する。

図 7 は、カラーフィルタにおける着色部の形成工程を示すフローチャートである。図 8 は、液状体配置を行う際の基板の状態を示す平面図である。図 9 は、第 1 のドットパターンを示す図である。

【0035】

カラーフィルタ 1（図 1，2 参照）の着色部 2（図 1，2 参照）の形成は、R，G，B にそれぞれ対応する色材を含む液状体を用意し、液状体吐出装置 200（図 3 参照）を用いて当該液状体を基板上に配置することで行われる。図 8 に示すように、液状体を配置するための基板 P には、それぞれカラーフィルタ 1 の個体に対応した領域である 4 つの個体領域 8 が設定されており、バンク 5 によって個体領域 8 毎に区画領域 6 の群が形成されている。本実施形態では、区画領域 6 の長辺方向を副走査方向、短辺方向を主走査方向として基板 P をステージ 205（図 3 参照）上に載置する。

【0036】

ここで、液状体はバンク 5 で区画された所定領域としての区画領域 6 に対して配置されるが、液状体が区画領域 6 に合わせて正確にパターンニングされるように、区画領域 6 内における基板 P の露出面に親液化処理を、バンク 5 の表面に撥液化処理をあらかじめ施しておくことが好ましい。このような処理は、例えば、酸素やフッ化炭素のプラズマ処理により行うことができる。尚、バンク 5 の形成は、液状体のパターンニングを高精度に行うための好ましい実施形態であり、所定領域を設定するためにこのような物理的な区画が必ずしも必要というわけではない。

【0037】

液状体の配置に先立ち、まずは第 1 のドットパターンを生成する（図 7 のステップ S 1）。この第 1 のドットパターンは、吐出制御のためのドットパターン（第 2 のドットパターン）を生成するための基礎となるものであり、図 9 に示すような構成となっている。図において、白抜きの丸は 1 つ 1 つのドットを表しており、仮想線で示す仮想区画領域 A はマトリクス M T を基板 P 上に重ねた場合における区画領域 6 の対応領域を表している。また、図中の L 1～L 10 および R 1～R 9 は、説明の便宜のために付したマトリクス M T の行および列を表す記号である。

【0038】

本実施形態の液状体配置では、マトリクス M T の各列の区画に対し、3 回の走査に分けて複数のノズルが割り当てられるようになっている。図示の例では、R 1，R 4，R 7 列のドットが第 1 の走査に係るノズル n 1 1，n 1 2，n 1 3 に、R 2，R 5，R 8 列のドットが第 2 の走査に係るノズル n 2 1，n 2 2，n 2 3 に、R 3，R 6，R 9 列のドットが第 3 の走査に係るノズル n 3 1，n 3 2，n 3 3 にそれぞれ対応する。尚、ノズル n 1 1～n 3 3 は、それぞれ互いに異なるノズルである。

【0039】

本実施形態における第 1 のドットパターンでは、1 つの仮想区画領域 A に対して、そのほぼ中央に 24 個（所定数 a）のドットが 4 行×6 列の配列で設定されている。ここで、24 個というドットの数、1 つの区画領域 6 に対する液状体の適正配置量の相当数よりも多めに設定された数であり、この 24 個のドットのうちいくつかのドットを消去して生成されたものが、吐出制御のための第 2 のドットパターンとなる。

【0040】

詳しくは後述するが、第 2 のドットパターンの生成にはノズルの吐出情報に基づいた禁

10

20

30

40

50

則ドットの判定処理が必要となる。このため第2のドットパターンの生成に先立ち、ノズルの吐出情報を取得するためのノズル検査が行われる(図7のステップS2)。ここで、ノズルの吐出情報には、大きく吐出異常の有無と液状体の配置位置(着弾位置)精度に関するものがある。吐出異常としては、例えば、吐出不能、吐出量の著しい多寡、ミストの飛散を伴うなどの液滴形成の異常などの現象が挙げられる。

【0041】

本実施形態のノズル検査は、ノズルから用紙に対して液滴を吐出させ、用紙上に形成された着弾痕を撮像、画像解析することにより行われる。すなわち、吐出異常の有無の判断情報として当該着弾痕の形状、大きさ(面積)が、配置位置精度として当該着弾痕の理想位置からのズレ量が取得されるようになっている。

10

【0042】

ノズル検査(ステップS2)が終了したら、取得されたノズルの吐出情報に基づいて第1のドットパターンに対して処理を行い、第2のドットパターンを生成する(図7のステップS3)。この処理は、各仮想区画領域Aに対応して設定された24個のドット単位毎に行われるものであり、これにより、24個(所定数a)のドットから4ないし6個(所定数b)のドットが消去され、一仮想区画領域あたり18ないし20個のドットを有する第2のドットパターンが生成される(図12(a),(b)参照)。

【0043】

次に、第2のドットパターンに基づいて区画領域6に対して液状体を吐出し(図7のステップS4)、これにより各区画領域6には、18ないし20個のドット(液滴)に相当する量の液状体がそれぞれ配置されることになる。そして配置された液状体を乾燥させることにより、着色部2(図1,2参照)を形成する(図7のステップS5)。詳しくは後述するが、第2のドットパターンはノズルの吐出情報に基づいて適性化された構成となっているため、各区画領域6に対応する着色部2は精度良く形成される。

20

【0044】

上述の説明のように、本実施形態では、第1のドットパターンにおける初期設定時のドット数(所定数a)と、第2のドットパターンの生成時における消去対象のドット数(所定数b)とを規定することにより、間接的に区画領域6に対する液状体の配置量の設定を行うようになっている。すなわち、ステップS1とステップS3とは、本発明の配置量設定ステップを構成するものである。また、詳しくは後述するが、消去対象のドット数(所定数b)は仮想区画領域A毎に規定されるようになっており、これにより液状体の配置量は区画領域6毎に設定されることになる。

30

【0045】

尚、ノズル検査(ステップS2)とその結果に基づく第2のドットパターンの生成(ステップS3)は、基板Pの個体を入れ替えるタイミングなどにおいて、定期的に行うようにすることが望ましい。ノズルの吐出情報は、後天的な事情、例えば流路内への気泡の混入やノズルメンテナンスの実行履歴等によっても変化し得るものであり、このような変化に迅速に対応するためである。

【0046】

(第2のドットパターンの生成について)

40

次に、図9、図10、図11、図12を参照して、第2のドットパターンの生成についての詳細な説明を行う。

図10は、第2のドットパターン生成に係る処理を示すフローチャートである。図11は、段階値のテンプレートを示す図である。図12は、生成された第2のドットパターンの例を示す図である。

【0047】

第2のドットパターンの生成の処理は、図9に示す第1のドットパターンを基礎として、各仮想区画領域A毎に設定された24個のドット単位毎に、図10のフローチャートに沿って行われる。この処理は、実際にはコンピュータを用いて自動的に行われるものであり、コンピュータは、あらかじめ入力されていた第1のドットパターンやノズルの吐出情

50

報等を読み出して図 10 に示す処理を実行する。

【0048】

着目する仮想区画領域 A について、まず最初のステップ S 11 では、その仮想区画領域 A に対応する所定数 b の設定を行う。例えば本実施形態では、あらかじめ用意されたテンプレート (図 11) から、仮想区画領域 A (区画領域) 毎に割り当てられた段階値を参照することにより、所定値 b の設定を行う。図 11 に示すテンプレートでは、単色の仮想区画領域 A の配列について、一仮想区画領域 A を一ブロックとして 0 ~ 2 の段階値がランダムに設定されており、例えば、「0」、「1」、「2」の段階値に対応する仮想区画領域 A の処理において、それぞれ所定値 b が「4」、「5」、「6」に設定される。

【0049】

次のステップ S 12 では、図 9 に示す 24 個のドット全てを対象として禁則ドットであるか否かの判定が行われ、禁則ドットに該当する場合はそのドットが消去される。ここで、禁則ドットとは、そのドットについて液状体の吐出駆動がなされた場合に不具合を生じる虞がある不適切なドットのことであり、次に示すような条件でその判定が行われる。

【0050】

まず、吐出異常のノズルに対応するドットは、全て禁則ドットと判定される。このようなドットに基づいて吐出駆動が行われると、区画領域に対する液状体の配置量の精度が低下することになるからである。例えば、図 12 (a) に示す例では、ノズル n 12 に吐出異常があるため、ノズル n 12 に対応する R 4 列のドットが禁則ドットとして消去されている (黒く塗り潰された丸印が消去されたドットを示す)。

【0051】

また、仮想区画領域 A の境界に近接する最外郭のドットのうち、そのドットに係るノズルの配置位置精度が当該境界の方向に大きくズレているものは、禁則ドットと判定される。このようなドットに基づいて吐出駆動が行われると、吐出された液状体が区画領域外にはみ出し、パターニングの不良を招く虞があるからである。例えば、ノズル n 23 が配置位置精度について大きく右寄りの特性を有する場合、R 8 列のドットは全て禁則ドットと判定されることになる。但し、吐出異常の場合と異なり、ドットと仮想区画領域 A の境界との位置関係やズレの方向が考慮されて禁則ドットか否かの判定がなされるので、ズレの方向が逆の場合には禁則ドットとは判定されない。また、他の走査において、他の仮想区画領域 A の中央寄りの区画にこのノズル n 23 が割り当てられるような場合にも、対応するドットが禁則ドットと判定されることはない。

【0052】

このように、第 2 のドットパターンの生成の際には、消去対象のドットとして禁則ドットが優先的に選択されることになるため、区画領域に対する液状体の配置量やパターニングの精度などに関する不具合の発生を好適に抑えることができる。これにより、高精度な液状体配置が可能となっている。

【0053】

次のステップ S 13 では、消去されたドットの総数 : N が所定数 b よりも大きいかなどの判定を行う。例えば、ノズル n 31, n 12 が吐出異常だとすると、ステップ S 12 では R 3 列、R 4 列に係るドットが禁則ドットと判定されて N = 8 となるが、このように N が所定数 b (最大でも 6) より大きくなる場合 (Yes) には、ステップ S 14 において警告の表示と共に処理が中断される。すなわち、この警告は、禁則ドットを消去した場合に規定どおりに第 2 のドットパターンを生成することができないというエラーメッセージに対応するものである。

【0054】

ステップ S 13 において N が所定数 b 以下であると判定された場合 (No)、次のステップ S 15 において N が所定数 b に達しているか否かの判定を行う。ここで、N が所定数 b に達していない場合 (No) には、次のステップ S 16 においてさらにドットの消去を行う。このステップ S 16 において消去されるドット (消去ドット) は、例えば、残されているドットの中からランダムに選択されるようになっている。あるいは、仮想区画領域

10

20

30

40

50

A 内における相対的な位置関係や吐出に係る走査順序などに鑑みた優先条件に基づいて、消去ドットの選択を行うようにすることも可能である。

【 0 0 5 5 】

ステップ S 1 6 でドットを消去したら、再びステップ S 1 5 において N が所定数 b に達しているか否かの判定を行う。これにより、N が所定数 b に達するまでドットの消去（ステップ S 1 6）が連続して行われることになり、N が所定数 b に達したところで（Y e s）、一連の処理が終了する。

【 0 0 5 6 】

例えば、図 1 2（a）は、24 個のドットのうち、ノズル n 1 2 に対応する 4 つの禁則ドットとランダムに選択された 1 つのドットとが消去され、仮想区画領域 A 内に 19 個のドットが設定された例を示している。また、1 2（b）は、24 個のドットのうち、ランダムに選択された 6 つのドットが消去され、仮想区画領域 A 内に 18 個のドットが設定された例を示している。

10

【 0 0 5 7 】

上述したステップ S 1 1 ~ S 1 6 の処理は、複数ある仮想区画領域 A のそれぞれについて実行され、これにより第 2 のドットパターンが完成する。ここで、所定数 b を設定する際（ステップ S 1 1）に参照されるテンプレート（図 1 1）は、一つの個体領域 8（図 8 参照）内における区画領域 6 の配列単位で構成されており、複数ある個体領域 8 について同一のテンプレートを用いて所定数 b の設定が行われる。これは、個体領域 8 毎に液状体の配置量の設定条件に差が生じないように配慮したものである。

20

【 0 0 5 8 】

尚、第 2 のドットパターンは、R，G，B の色毎に生成されるが、この際に参照されるテンプレートは、色毎に同じものとするとも異なるものとするとも可能である。また、上述のようなテンプレートを用いずに、仮想区画領域 A 毎にその都度乱数を発生させて、所定数 b の設定（ステップ S 1 1）を行うようにすることもできる。

【 0 0 5 9 】

先にも説明したように、図 1 1 のテンプレートは、仮想区画領域 A の配列に合わせて 0 ~ 2 の段階値がランダムに設定された構成となっている。このため、段階値の参照（ステップ S 1 1）を経て区画領域毎に設定されることになる液状体の配置量は、区画領域間でランダム（不均一）に設定されることになる。

30

【 0 0 6 0 】

これにより、ノズル間の特性ばらつきに起因して副走査方向に形成される配置量のムラ（スジ状のムラ）に加えて、主走査方向および副走査方向にランダム（不均一）なムラが付加され、結果として 2 次元的に分散されたムラが形成される。このような 2 次元的に分散されたムラはスジ状の（1 次元的な）ムラに比べて視認性が低いため、液状体配置を経て形成された着色部 2（図 1、図 2 参照）の濃淡ムラは、相対的に目立ちにくいものとなる。

【 0 0 6 1 】

しかしながら、2 次元的に分散されたムラの形成は、濃淡ムラを相対的に目立たなくする効果がある反面、視覚的なざらつき感をもたらすという欠点も備えており、付加するムラの程度を大きくしすぎるとかえって総合的な画質を低下させる原因にもなる。本実施形態における 1 区画領域あたりの吐出に係るドットは 18 ~ 20 ドットであるから、およそ ± 5 % 程度のムラを付加していることになるが、本願発明者の知見によれば、画質のバランスの観点では ± 3 % 程度のムラを付加する態様とすることが好ましい。もっとも、付加するムラの適正な割合はスジ状のムラの発生の程度とも関係してくることなので、実施にあたっては、ヘッドの条件（ノズル間の特性バラツキ）に合わせて適正化を図ることが好ましい。

40

【 0 0 6 2 】

尚、説明の便宜上、上述の実施形態は全体的にドット数を少なくした態様としたが、実際には、吐出する液状体（液滴）の大きさや区画領域の大きさ等に合わせて配置量の段階

50

(変化させるドット数の段階)をより自由に設定することが可能である。

【0063】

また、上述の実施形態では、第2のドットパターンの生成の際に消去するドット数を規定することにより配置量の設定を行うようにしたが、ドットを付加することで第2のドットパターンを生成する態様において、付加の対象となるドット数を区画領域毎に規定することで配置量の設定を行うようにすることも可能である。あるいは、ドットの付加と消去とを組み合わせた態様において、ドット数の減少、維持、増加の設定を区画領域毎に行うことで配置量の設定を行うようにすることも可能である。

【0064】

また、上述の実施形態では、吐出に係るドット数により配置量の設定を行うようにしたが、これに代えて、吐出する液状体(液滴)の大きさ(量)に階調を持たせ、区画領域毎に階調を規定することで、配置量の設定を行うようにすることも可能である。尚、液滴の大きさを可変するための技術としては、例えば、特開平11-20165号公報に掲げるものや特開2000-52570号公報に掲げるものがある。

【0065】

(変形例1)

次に、図13を参照して、変形例1について、先の実施形態との相違点を中心に説明する。

図13は、変形例1に係る段階値のテンプレートを示す図である。

【0066】

この変形例1に係るテンプレートは、仮想区画領域Aの配列に合わせてランダムに設定された0~9までの段階値を有している。そして、各仮想区画領域Aに係る所定数bの設定(図10のステップS11)において、「0,1,2,3,4,5」の段階値に対して「5」の所定数bを、「6,7」の段階値に対して「4」の所定数bを、「8,9」の段階値に対して「6」の所定数bを設定するようになっている。

【0067】

この変形例のように、段階値と所定数bとの対応関係について意図的な偏りを持たせるようにすれば、付加する液状体の配置量のムラにランダム要素を取り入れながらも、その傾向をある程度制御することが可能である。また、段階値の絶対値や段階数は、液状体の設定配置量のレベルとは無関係に設定することができ、例えば、1~100までの100段階の段階値や、離散的な値をとる段階値とすることもできる。

【0068】

(変形例2)

次に、図14を参照して、変形例2について、先の実施形態との相違点を中心に説明する。

図14は、変形例2に係る段階値のテンプレートを示す図である。

【0069】

この変形例2に係るテンプレートは、仮想区画領域Aの配列に合わせて組織的に設定された0~2の段階値を有している。このような組織的に配列された段階値に基づいて液状体の設定配置量(所定数b)の設定を行えば、液状体の配置量のムラを組織的に形成することができる。ただしこの場合、段階値の配列によっては周期的なムラが模様として見えることがあるため、段階値の設定には注意が必要である。

【0070】

(変形例3)

次に、図15を参照して、変形例3について、先の実施形態との相違点を中心に説明する。

図15は、変形例3に係る段階値のテンプレートを示す図である。

【0071】

この変形例3に係るテンプレートは、2×2の4つの仮想区画領域Aを一ブロックとし、ブロック単位でランダムに設定された0~2の段階値を有しており、同一ブロック内に

10

20

30

40

50

おける区画領域の配置量が等しく設定されるようになっている。この変形例のように、各区画領域に対する配置量の設定は、複数の区画領域からなるブロック単位（必ずしも周期的なブロック構成でなくてもよい）で配置量が不均一な分布となるように行われてもよい。

【 0 0 7 2 】

（変形例 4）

次に、図 1 6 を参照して、変形例 4 について、先の実施形態との相違点を中心に説明する。

図 1 6 は、変形例 4 に係る段階値のテンプレートを示す図である。

【 0 0 7 3 】

この変形例 4 に係るテンプレートは、副走査方向における仮想区画領域 A 間において同一の段階値が設定され、主走査方向における仮想区画領域間においてランダムな段階値が設定された構成となっている。このような段階値に基づいて液状体の設定配置量（所定数 b）の設定を行う場合であっても、ノズル間の特性ばらつきに起因して副走査方向に形成される配置量のムラ（スジ状のムラ）と合わさることで最終的に 2 次元的に分散されたムラが形成されることになるため、本発明の効果を得ることが可能である。

10

【 0 0 7 4 】

（第 2 実施形態）

次に、図 1 7 を参照して、本発明の第 2 実施形態について、先の実施形態との相違点を中心に説明する。

20

図 1 7 は、有機 E L 表示装置の要部構成を示す断面図である。

【 0 0 7 5 】

図 1 7 に示すように、有機 E L 表示装置 1 0 0 は、素子基板 1 1 1 と、素子基板 1 1 1 上に形成された駆動回路部 1 1 2 と、駆動回路部 1 1 2 上に形成された発光素子部 1 1 3 と、駆動回路部 1 1 2 および発光素子部 1 1 3 を封止するための封止基板 1 1 4 と、を備えている。封止基板 1 1 4 によって封止された封止空間 1 1 5 には、不活性ガスが充填されている。

【 0 0 7 6 】

発光素子部 1 1 3 は、バンク 1 2 0 で区画された複数の区画領域 1 1 9 を有しており、この区画領域 1 1 9 内には発光素子 1 2 5 が形成されている。発光素子 1 2 5 は、駆動回路部 1 1 2 の出力端子であるセグメント電極（陽極）1 2 1 と、共通電極（陰極）1 2 4 との間に、正孔輸送層 1 2 2、有機 E L 材料層 1 2 3 が積層されて構成されている。また、バンク 1 2 0 と駆動回路部 1 1 2 との間には、階調要素間の干渉を防ぐための遮光膜 1 2 6 が、金属クロムやクロム酸化物等で形成されている。

30

【 0 0 7 7 】

正孔輸送層 1 2 2 は、有機 E L 材料層 1 2 3 に正孔を注入するための機能層であり、ポリチオフェン誘導体のドーピング体（PEDOT）などの高分子導電体で形成されている。有機 E L 材料層 1 2 3 は、蛍光あるいは燐光を発光することが可能な公知の有機 E L 材料、例えば、ポリフルオレン誘導体、（ポリ）パラフェニレンビニレン誘導体、ポリフェニレン誘導体などで形成されている。正孔輸送層 1 2 2、有機 E L 材料層 1 2 3 は、第 1 実施形態で説明した液状体配置方法を用い、所定領域としての区画領域 1 1 9 に対応する機能性材料（PEDOT / 有機 E L 材料）を含む液状体を配置して製造されたものである。

40

【 0 0 7 8 】

本発明は上述の実施形態に限定されない。

例えば、上述の液状体配置方法を用いた別の例として、例えば、プラズマディスプレイ装置における蛍光膜の形成、あるいは、電気回路における導電配線や抵抗素子の形成などが挙げられる。

また、実施形態の各構成はこれらを適宜組み合わせたり、省略したり、図示しない他の構成と組み合わせたりすることができる。

50

【図面の簡単な説明】

【0079】

【図1】カラーフィルタの構成を示す平面図。

【図2】カラーフィルタの構造を示す断面図。

【図3】液状体吐出装置の要部構成を示す斜視図。

【図4】ヘッドユニットにおけるヘッドの配置構成を示す平面図。

【図5】液状体吐出装置の電氣的構成を示す図。

【図6】ドットパターンとノズルの位置との関係を示す図。

【図7】カラーフィルタにおける着色部の形成工程を示すフローチャート。

【図8】液状体配置を行う際の基板の状態を示す平面図。

10

【図9】第1のドットパターンを示す図。

【図10】第2のドットパターン生成に係る処理を示すフローチャート。

【図11】段階値のテンプレートを示す図。

【図12】(a)、(b)は、生成された第2のドットパターンの例を示す図。

【図13】変形例1に係る段階値のテンプレートを示す図。

【図14】変形例2に係る段階値のテンプレートを示す図。

【図15】変形例3に係る段階値のテンプレートを示す図。

【図16】変形例4に係る段階値のテンプレートを示す図。

【図17】有機EL表示装置の要部構成を示す断面図。

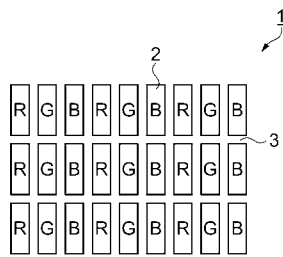
20

【符号の説明】

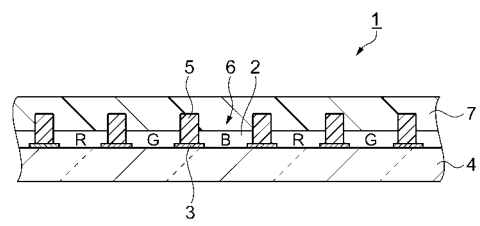
【0080】

1 ... カラーフィルタ、2 ... 着色部、4 ... 基板、5 ... バンク、6 ... 所定領域としての区画領域、8 ... 個体領域、20 ... ノズル、100 ... 有機EL表示装置、119 ... 所定領域としての区画領域、120 ... バンク、122 ... 正孔輸送層、123 ... 有機EL材料層、125 ... 発光素子、200 ... 液状体吐出装置、MT ... マトリクス、P ... 基板、A ... 仮想区画領域。

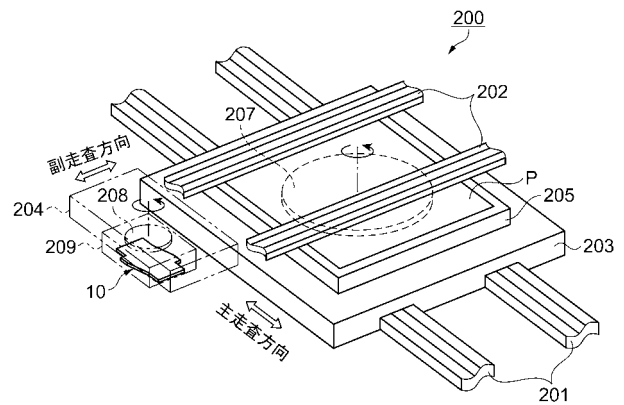
【図 1】



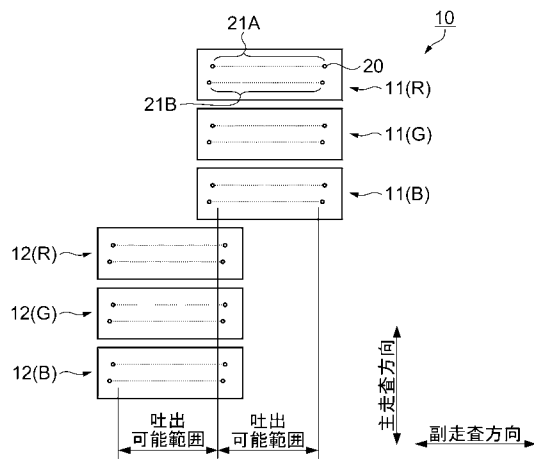
【図 2】



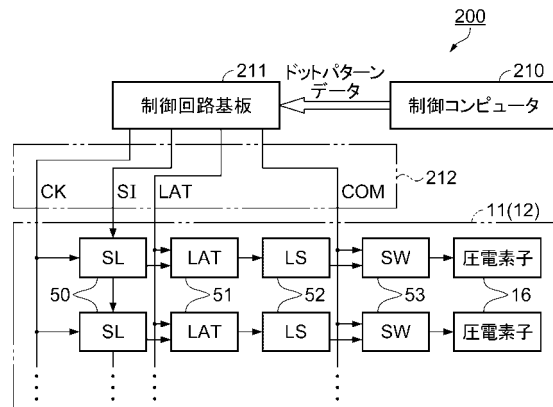
【図 3】



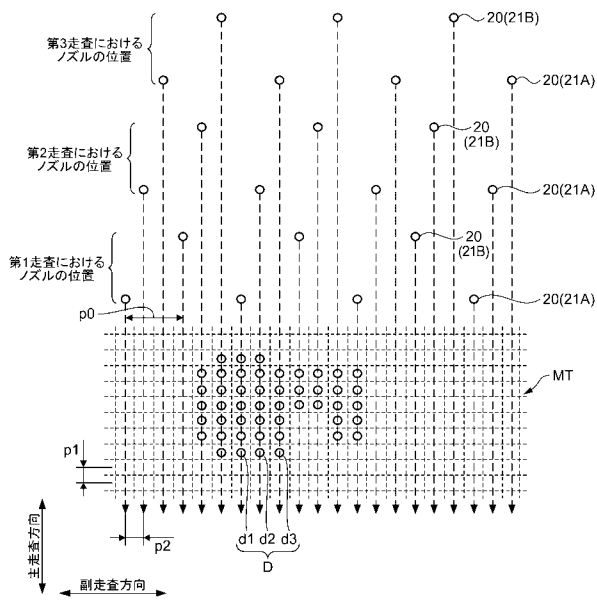
【図 4】



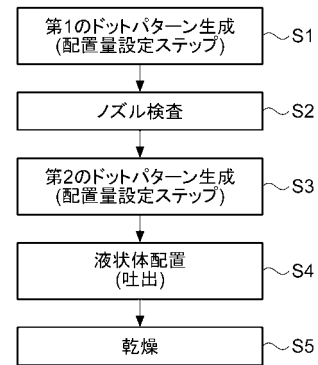
【図 5】



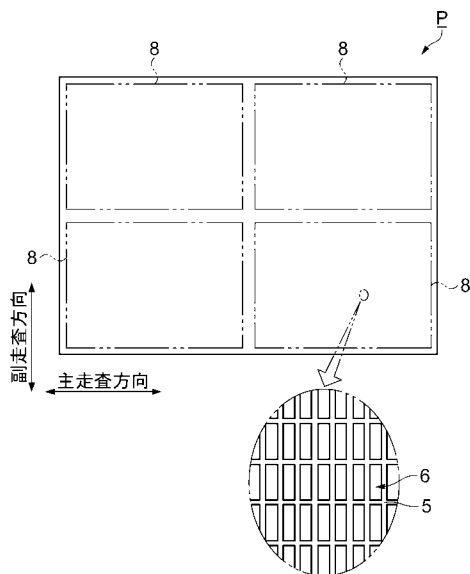
【図 6】



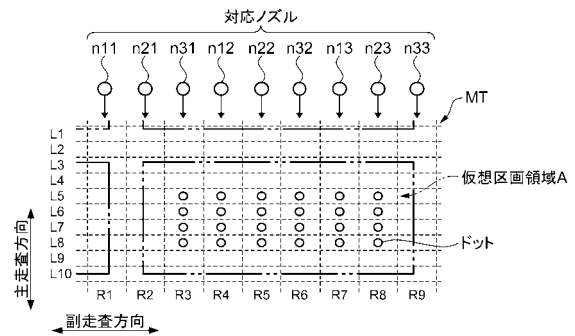
【図 7】



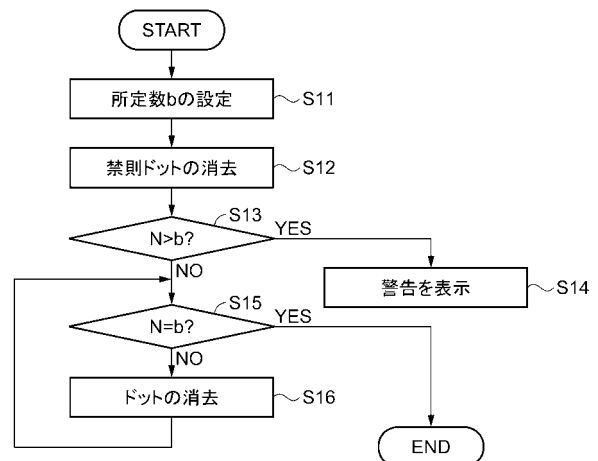
【図 8】



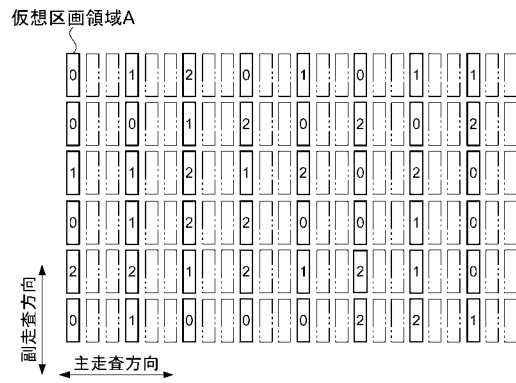
【図 9】



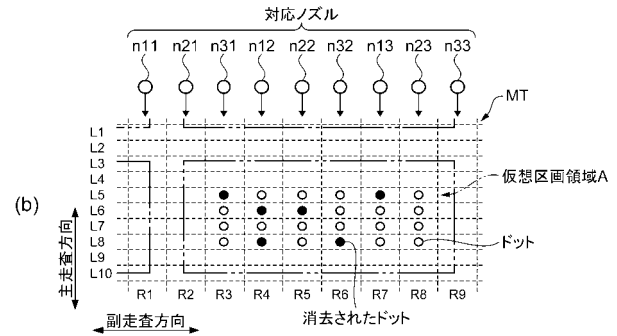
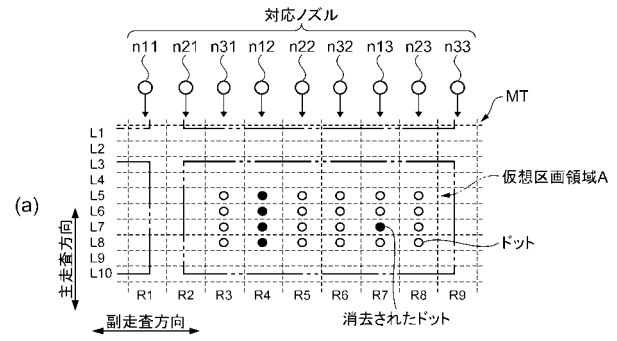
【図 10】



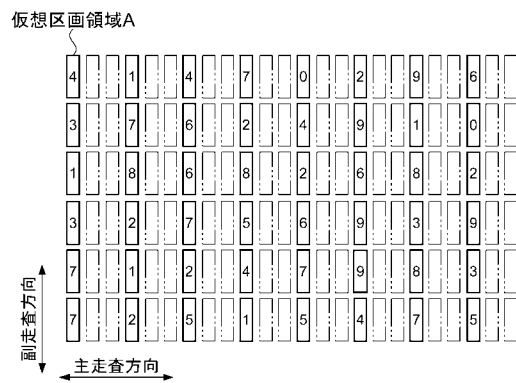
【図 1 1】



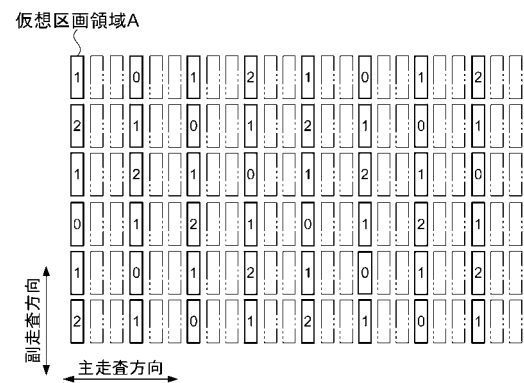
【図 1 2】



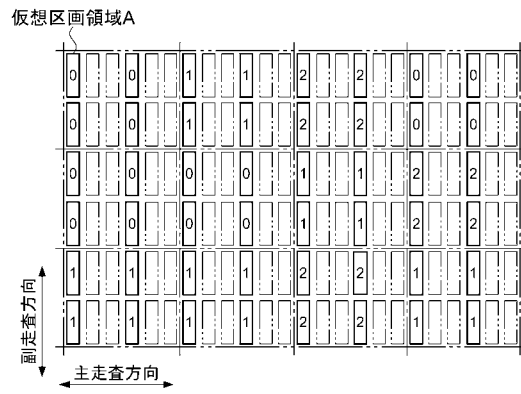
【図 1 3】



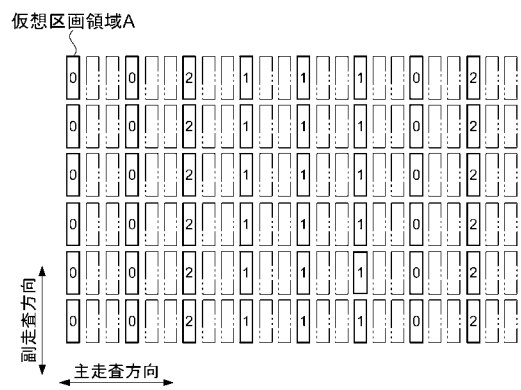
【図 1 4】



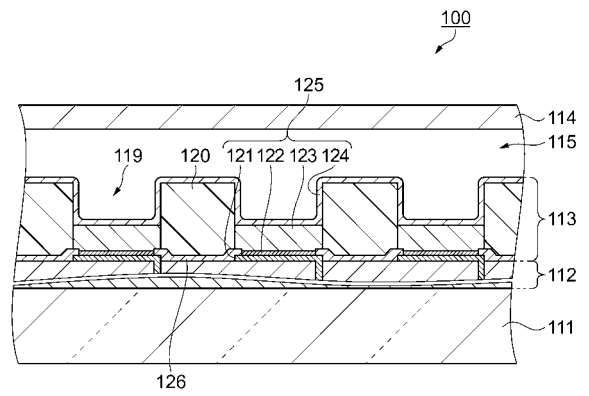
【図 15】



【図 16】



【図 17】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)
B 0 5 D	1/26		(2006.01)	
		H 0 5 B	33/14	A
		B 0 5 D	1/26	Z

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC33 DD89 EE22 GG08
4D075 AC07 AC73 AC84 DC24

专利名称(译)	液体排列方法，滤色器的制造方法，有机EL显示装置的制造方法		
公开(公告)号	JP2008066217A	公开(公告)日	2008-03-21
申请号	JP2006245177	申请日	2006-09-11
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生公司		
[标]发明人	牛山佳彦 宫阪洋一		
发明人	牛山 佳彦 宫阪 洋一		
IPC分类号	H05B33/10 G02B5/20 H05B33/12 H05B33/22 H01L51/50 B05D1/26		
FI分类号	H05B33/10 G02B5/20.101 H05B33/12.E H05B33/22.Z H05B33/12.B H05B33/14.A B05D1/26.Z H01L27/32		
F-TERM分类号	2H048/BA11 2H048/BA64 2H048/BB02 2H048/BB24 2H048/BB42 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC33 3K107/DD89 3K107/EE22 3K107/GG08 4D075/AC07 4D075/AC73 4D075/AC84 4D075/DC24 2H148/BC25 2H148/BC27 2H148/BD11 2H148/BG02 2H148/BH02		
代理人(译)	宫坂和彦		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够使液体的排列不均匀性不显著的液体排列方法，以及使用该液体排列方法的彩色滤光片的制造方法以及有机EL显示装置的制造方法。解决方案：基于根据虚拟分区区域A（分区区域）的阵列随机设置的级值，执行关于向虚拟分区区域A（分区区域）的放电的点数的设置。由此，使得每个分隔区域中的液体的布置体积不均匀，并且形成二维分散的不均匀性。 Z

