

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第7部門第1区分  
 【発行日】平成17年6月23日(2005.6.23)

【公開番号】特開2003-178870(P2003-178870A)  
 【公開日】平成15年6月27日(2003.6.27)  
 【出願番号】特願2001-375394(P2001-375394)  
 【国際特許分類第7版】

H 0 5 B 33/10  
 H 0 1 L 21/027  
 H 0 5 B 33/14

【F I】

H 0 5 B 33/10  
 H 0 5 B 33/14 A  
 H 0 1 L 21/30 5 0 2 D

【手続補正書】

【提出日】平成16年9月29日(2004.9.29)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

所定の駆動信号を入力することにより機能を発する機能性素子群が基板に形成されてなる機能性素子基板の製造装置において、前記基板の保持位置決め手段もしくは保持位置調整機構を有する基板保持手段と、前記基板に相対する位置に配され、該基板に対して機能性材料を含有した溶液を噴射する噴射ヘッドと、該噴射ヘッドに液滴付与情報を入力する情報入力手段とを有し、前記基板における前記機能性素子群の形成面と前記噴射ヘッドの溶液噴射口面とが一定の距離を保持し、前記基板と前記噴射ヘッドとが前記機能性素子群の形成面に対して平行にかつ互いに直交する2方向に相対移動を行うように構成され、前記噴射ヘッドは、前記情報入力手段により入力された前記液滴付与情報に基づいて前記基板の所望の位置に前記溶液を噴射することにより前記機能性素子群を形成する製造装置であって、前記噴射ヘッドは、機械的変位による作用力で前記溶液を噴射するとともに、滴飛翔時の滴の形状を、前記基板面に付着する直前にはほぼ丸い滴にする、もしくは飛翔方向に伸びた柱状であってその直径の3倍以内の長さにとともに、飛翔滴後方に複数の微小な滴を伴わないようにしたことを特徴とする機能性素子基板の製造装置。

【請求項2】

所定の駆動信号を入力することにより機能を発する機能性素子群が基板に形成されてなる機能性素子基板の製造装置において、前記基板の保持位置決め手段もしくは保持位置調整機構を有する基板保持手段と、前記基板に相対する位置に配され、該基板に対して機能性材料を含有した溶液を噴射する噴射ヘッドと、該噴射ヘッドに液滴付与情報を入力する情報入力手段とを有し、前記基板における前記機能性素子群の形成面と前記噴射ヘッドの溶液噴射口面とが一定の距離を保持し、前記基板と前記噴射ヘッドとが前記機能性素子群の形成面に対して平行にかつ互いに直交する2方向に相対移動を行うように構成され、前記噴射ヘッドは、前記情報入力手段により入力された前記液滴付与情報に基づいて前記基板の所望の位置に前記溶液を噴射することにより前記機能性素子群を形成する製造装置であって、前記噴射ヘッドは、機械的変位による作用力で前記溶液を噴射するとともに、該溶液の噴射速度は、前記基板と前記噴射ヘッドとの相対移動速度より速いことを特徴とす

る機能性素子基板の製造装置。

【請求項 3】

所定の駆動信号を入力することにより機能を発する機能性素子群が基板に形成されてなる機能性素子基板の製造装置において、前記基板の保持位置決め手段もしくは保持位置調整機構を有する基板保持手段と、前記基板に相対する位置に配され、該基板に対して機能性材料を含有した溶液を噴射する噴射ヘッドと、該噴射ヘッドに液滴付与情報を入力する情報入力手段とを有し、前記基板における前記機能性素子群の形成面と前記噴射ヘッドの溶液噴射口面とが一定の距離を保持し、前記基板と前記噴射ヘッドとが前記機能性素子群の形成面に対して平行にかつ互いに直交する 2 方向に相対移動を行うように構成され、前記噴射ヘッドは、前記情報入力手段により入力された前記液滴付与情報に基づいて前記基板の所望の位置に前記溶液を噴射することにより前記機能性素子群を形成する製造装置であって、前記噴射ヘッドは、前記溶液中に発生する気泡の作用力で前記溶液を噴射するとともに、前記基板と前記噴射ヘッドとの相対移動速度を、前記溶液の噴射速度の  $1/3$  以下にしたことを特徴とする機能性素子基板の製造装置。

【請求項 4】

前記溶液は飛翔時の形状を、飛翔方向に伸びた細長柱状であってその直径の  $10$  倍 ~  $20$  倍の長さとしたことを特徴とする請求項 3 に記載の機能性素子基板の製造装置。

【請求項 5】

前記溶液は飛翔時の形状を、後方に複数の微小な滴を伴う飛翔形状としたことを特徴とする請求項 3 もしくは 4 に記載の機能性素子基板の製造装置。

【請求項 6】

前記基板保持手段の前記保持位置調整機構は、前記基板の角度調整機構を含むことを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 に記載の機能性素子基板の製造装置。

【請求項 7】

1 対の素子電極を有し、該 1 対の素子電極間に機能性材料を含有した溶液の液滴を噴射して形成した機能性素子を複数個の群として形成してなる機能性素子基板であって、該機能性素子基板は、前記機能性素子群がマトリックスとなるように配列され、該マトリックスの互いに直交する 2 方向のそれぞれが、前記機能性素子基板の直交する 2 辺のそれぞれに平行であることを特徴とする機能性素子基板。

【請求項 8】

1 対の素子電極を有し、該 1 対の素子電極間に機能性材料を含有した溶液の液滴を噴射して形成した機能性素子を複数個の群として形成してなる機能性素子基板であって、該機能性素子基板は、前記機能性素子群がマトリックスとなるように配列され、該マトリックスの互いに直交する 2 方向のそれぞれに平行なパターンが直交してなる帯状パターンを有することを特徴とする機能性素子基板。

【請求項 9】

前記基板の大きさが  $200\text{ mm} \times 200\text{ mm}$  以上であり、前記基板上の 1 対の素子電極間への前記溶液の噴射は、前記マトリックスの直交する 2 方向に対し順次行われることを特徴とする請求項 7 または 8 に記載の機能性素子基板。

【請求項 10】

所定の駆動信号を入力することにより発光する有機 EL 素子群が基板に形成されてなる有機 EL 素子基板の製造装置において、前記基板の保持位置決め手段もしくは保持位置調整機構を有する基板保持手段と、前記基板に相対する位置に配され、該基板に対して有機 EL 材料を溶解した溶液を噴射する噴射ヘッドと、該噴射ヘッドに液滴付与情報を入力する情報入力手段とを有し、前記基板における前記有機 EL 素子群の形成面と前記噴射ヘッドの溶液噴射口面とが一定の距離を保持し、前記基板と前記噴射ヘッドとが前記有機 EL 素子群の形成面に対して平行にかつ互いに直交する 2 方向に相対移動を行うように構成され、前記噴射ヘッドは、前記情報入力手段により入力された前記液滴付与情報に基づいて前記基板の電極が形成された基板面であらかじめ形成された有機物で囲まれた領域に前記溶液を噴射することにより前記有機 EL 素子群を形成する製造装置であって、前記噴射ヘ

ッドは、機械的変位による作用力で、前記溶液を噴射するとともに、滴飛翔時の滴の形状を、前記基板面に付着する直前にはほぼ丸い滴にする、もしくは飛翔方向に伸びた柱状であってその直径の3倍以内の長さにするるとともに、飛翔滴後方に複数の微小な滴を伴わないようにし、前記溶液の噴射速度は、前記基板と前記噴射ヘッドとの相対移動速度より速くしたことを特徴とする有機EL素子基板の製造装置。

【請求項11】

1対の素子電極を有し、該1対の素子電極間であって、前記基板の電極が形成された基板面であらかじめ形成された有機物で囲まれた領域内に有機EL材料を溶解した溶液の液滴を噴射して形成した有機EL素子を複数の群として形成してなる有機EL素子基板であって、該有機EL素子基板は、前記有機EL素子群がマトリックス状に配列され、該マトリックスの互いに直交する2方向のそれぞれが、前記有機EL素子基板の直交する2辺のそれぞれに平行であることを特徴とする有機EL素子基板。

【請求項12】

前記基板はプラスチック基板であることを特徴とする請求項11に記載の有機EL素子基板。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

また第4の目的は、液滴を飛翔方向に伸びた細長形状として液滴を安定して飛翔させるようにした機能性素子基板製造装置を提供することにある。

第5の目的は、液滴の後方に複数の微小な滴を伴うようにして液滴を安定して飛翔させるようにした機能性素子基板製造装置を提供することにある。

第6の目的は、簡単な構成でより高精度な機能性素子群および機能性素子基板を形成するための機能性素子基板製造装置を提供することにある。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

さらに第7の目的は、このような製造装置によって製作され、高精度な機能性素子群を形成した機能性素子基板を提供することにある。

また第8の目的は、このような製造装置によって製作され、高精度な機能性素子群を形成した他の構成の機能性素子基板を提供することにある。

さらに第9の目的は、このような製造装置によって製作され、高精度な機能性素子群を形成した大型の機能性素子基板を低コストで提供することにある。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

さらに第10の目的は、液滴をより安定して飛翔させるようにして素子群および機能性素子基板を形成するための機能性素子基板製造装置を提供することにある。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

さらに第11の目的は、このような製造装置によって製作され、高精度な機能性素子群を形成した機能性素子基板を提供することにある。

第12の目的は、軽量の、或いは可撓性のある機能性素子基板を提供することにある。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明は前記目的を達成するために第1に、所定の駆動信号を入力することにより機能を発する機能性素子群が基板に形成されてなる機能性素子基板の製造装置において、前記基板の保持位置決め手段もしくは保持位置調整機構を有する基板保持手段と、前記基板に相対する位置に配され、該基板に対して機能性材料を含有した溶液を噴射する噴射ヘッドと、該噴射ヘッドに液滴付与情報を入力する情報入力手段とを有し、前記基板における前記機能性素子群の形成面と前記噴射ヘッドの溶液噴射口面とが一定の距離を保持し、前記基板と前記噴射ヘッドとが前記機能性素子群の形成面に対して平行にかつ互いに直交する2方向に相対移動を行うように構成され、前記噴射ヘッドは、前記情報入力手段により入力された前記液滴付与情報に基づいて前記基板の所望の位置に前記溶液を噴射することにより前記機能性素子群を形成する製造装置であって、前記噴射ヘッドは、機械的変位による作用力で前記溶液を噴射するとともに、滴飛翔時の滴の形状を、前記基板面に付着する直前にはほぼ丸い滴にする、もしくは飛翔方向に伸びた柱状であってその直径の3倍以内の長さにするるとともに、飛翔滴後方に複数の微小な滴を伴わないようにした。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

第4に、上記第3に記載の機能性素子基板の製造装置において、前記溶液は飛翔時の形状を、飛翔方向に伸びた細長柱状であってその直径の10倍～20倍の長さとした。

第5に、上記第3もしくは4に記載の機能性素子基板の製造装置において、前記溶液は飛翔時の形状を、後方に複数の微小な滴を伴う飛翔形状とした。

また第6に、上記第1ないし5のいずれか1に記載の機能性素子基板の製造装置において、前記基板保持手段の前記保持位置調整機構は、前記基板の角度調整機構を含むようにした。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

さらに第7に、1対の素子電極を有し、該1対の素子電極間に機能性材料を含有した溶液の液滴を噴射して形成した機能性素子を複数個の群として形成してなる機能性素子基板であって、該機能性素子基板は、前記機能性素子群がマトリックスとなるように配列され、該マトリックスの互いに直交する2方向のそれぞれが、前記機能性素子基板の直交する2辺のそれぞれに平行であるようにした。

【手続補正 9】【補正対象書類名】明細書【補正対象項目名】0017【補正方法】変更【補正の内容】

【0017】

また第8に、1対の素子電極を有し、該1対の素子電極間に機能性材料を含有した溶液の液滴を噴射して形成した機能性素子を複数個の群として形成してなる機能性素子基板であって、該機能性素子基板は、前記機能性素子群がマトリックスとなるように配列され、該マトリックスの互いに直交する2方向のそれぞれに平行なパターンが直交してなる帯状パターンを有するようにした。

さらに第9に、上記第7または8に記載の機能性素子基板において、前記基板の大きさが200mm×200mm以上であり、前記基板上の1対の素子電極間への前記溶液の噴射は、前記マトリックスの直交する2方向に対し順次行われるようにした。

【手続補正 10】【補正対象書類名】明細書【補正対象項目名】0018【補正方法】変更【補正の内容】

【0018】

第10に、所定の駆動信号を入力することにより発光する有機EL素子群が基板に形成されてなる有機EL素子基板の製造装置において、前記基板の保持位置決め手段もしくは保持位置調整機構を有する基板保持手段と、前記基板に相対する位置に配され、該基板に対して有機EL材料を溶解した溶液を噴射する噴射ヘッドと、該噴射ヘッドに液滴付与情報を入力する情報入力手段とを有し、前記基板における前記有機EL素子群の形成面と前記噴射ヘッドの溶液噴射口面とが一定の距離を保持し、前記基板と前記噴射ヘッドとが前記有機EL素子群の形成面に対して平行にかつ互いに直交する2方向に相対移動を行うように構成され、前記噴射ヘッドは、前記情報入力手段により入力された前記液滴付与情報に基づいて前記基板の電極が形成された基板面であらかじめ形成された有機物で囲まれた領域に前記溶液を噴射することにより前記有機EL素子群を形成する製造装置であって、前記噴射ヘッドは、機械的変位による作用力で、前記溶液を噴射するとともに、滴飛翔時の滴の形状を、前記基板面に付着する直前にはほぼ丸い滴にする、もしくは飛翔方向に伸びた柱状であってその直径の3倍以内の長さにするとともに、飛翔滴後方に複数の微小な滴を伴わないようにし、前記溶液の噴射速度は、前記基板と前記噴射ヘッドとの相対移動速度より速くした。

第11に、1対の素子電極を有し、該1対の素子電極間であって、前記基板の電極が形成された基板面であらかじめ形成された有機物で囲まれた領域内に有機EL材料を溶解した溶液の液滴を噴射して形成した有機EL素子を複数個の群として形成してなる有機EL素子基板であって、該有機EL素子基板は、前記有機EL素子群がマトリックス状に配列され、該マトリックスの互いに直交する2方向のそれぞれが、前記有機EL素子基板の直交する2辺のそれぞれに平行であるようにした。

第12に、上記第11に記載の有機EL素子基板において、前記基板はプラスチック基板であるようにした。

【手続補正 11】【補正対象書類名】明細書【補正対象項目名】0072【補正方法】変更【補正の内容】

【0072】

【発明の効果】

本発明によると、所定の駆動信号を入力することにより機能を発する機能性素子群が基板に形成されてなる機能性素子基板の製造装置において、前記基板の保持位置決め手段もしくは保持位置調整機構を有する基板保持手段と、前記基板に相対する位置に配され、該基板に対して機能性材料を含有した溶液を噴射する噴射ヘッドと、該噴射ヘッドに液滴付与情報を入力する情報入力手段とを有し、前記基板における前記機能性素子群の形成面と前記噴射ヘッドの溶液噴射口面とが一定の距離を保持し、前記基板と前記噴射ヘッドとが前記機能性素子群の形成面に対して平行にかつ互いに直交する2方向に相対移動を行うように構成され、前記噴射ヘッドは、前記情報入力手段により入力された前記液滴付与情報に基づいて前記基板の所望の位置に前記溶液を噴射することにより前記機能性素子群を形成する製造装置であって、前記噴射ヘッドは、機械的変位による作用力で前記溶液を噴射するとともに、滴飛翔時の滴の形状を、前記基板面に付着する直前にはほぼ丸い滴にする、もしくは飛翔方向に伸びた柱状であってその直径の3倍以内の長さにするるとともに、飛翔滴後方に複数の微小な滴を伴わないようにしたので、簡単な構成で、不必要な微小な材料が付着しない高品質な機能性素子群および機能性素子基板を製作することができる。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0075

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0075】

本発明によると、前記溶液は飛翔時の形状を、飛翔方向に伸びた細長柱状であってその直径の10倍～20倍の長さとしたので、サーマルインクジェット方式の原理で強力な噴射作用力によって、飛翔時の形状を飛翔方向に伸びた細長形状として噴射させることができ、噴射速度が速く安定した飛翔が行えるようになった。

また前記溶液の液滴は飛翔時の形状を、後方に複数の微小な滴を伴う飛翔形状としたので、サーマルインクジェット方式の原理で強力な噴射作用力によって、噴射速度が速く安定した飛翔が行えるようになった。

また本発明によると、前記基板保持手段の前記保持位置調整機構は、前記基板の角度調整機構を含むようにしたので、簡単な構成でより高精度に機能性素子群を形成した機能性素子基板を製作することができる。