

【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23年4月7日(2011.4.7)

【公開番号】特開2011-34814(P2011-34814A)

【公開日】平成23年2月17日(2011.2.17)

【年通号数】公開・登録公報2011-007

【出願番号】特願2009-180187(P2009-180187)

【国際特許分類】

H 05 B 33/22 (2006.01)

H 05 B 33/10 (2006.01)

H 05 B 33/12 (2006.01)

H 01 L 51/50 (2006.01)

【F I】

H 05 B 33/22 Z

H 05 B 33/10

H 05 B 33/12 B

H 05 B 33/14 A

【手続補正書】

【提出日】平成23年2月17日(2011.2.17)

【手続補正1】

【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】

上記課題を解決するため、本発明の第1の観点に係る発光素子を有する少なくとも一つの画素を有する発光装置は、

基板と、

前記基板上に、第1の方向に延在して形成された複数の第1隔壁と、

前記基板上に、前記第1の方向と直交する第2の方向に延在して形成され、前記複数の第1隔壁の前記第1の方向における端部同士を繋ぐ第2隔壁と、

前記基板と一対の前記第1隔壁と前記第2隔壁とによって形成される溝内に形成された前記発光素子の発光層と、

を備え、

前記第2隔壁の撥液度が、前記第1隔壁の前記第1の方向に沿った両端間の中央の領域の撥液度よりも低い。

【手続補正2】

【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】

前記第1隔壁及び前記第2隔壁は、各々の表面に、その単位面積あたりの量が多い程前記撥液度が高くなる撥液物質を有し、前記第2隔壁の表面に有する前記撥液物質の量が、前記第1隔壁の前記中央の領域の表面に有する前記撥液物質の量より少なくなっていてもよい。

前記撥液物質は、フッ素、又は、フッ素系化合物であってもよい。

1つの前記溝は、前記基板上に、隣接して形成された一対の前記第1の隔壁と、前記第

2の隔壁と、によって仕切られて設けられていてもよい。

前記基板上に形成された、前記発光素子を駆動する複数の駆動素子と、該複数の駆動素子を覆う絶縁膜を有し、前記絶縁膜は前記各第1隔壁および前記第2隔壁に覆われて、前記溝内に露出されていないものであってもよい。

前記隔壁は、絶縁材料により形成されていてもよい。

【手続補正3】

【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】

上記課題を解決するため、本発明の第3の観点に係る発光素子を有する少なくとも一つの画素を有する発光装置の製造方法は、

基板上に、複数の第1隔壁を、第1の方向に延在し、前記発光素子の発光層の形成領域を仕切る位置に形成し、少なくとも1つの第2隔壁を、前記第1の方向と直交する第2の方向に延在し、前記複数の第1隔壁の前記第1の方向における端部同士を繋ぐ位置に形成する隔壁形成ステップと、

前記第2隔壁の撥液度を、前記第1隔壁の前記第1の方向に沿った両端間の中央の領域の撥液度よりも低くする撥液度調整ステップと、

を含む。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

前記撥液度調整ステップは、前記各第1隔壁と前記第2隔壁の表面上に、その単位面積あたりの量が多い程前記撥液度が高くなる撥液物質を設け、前記第2隔壁の表面上の前記撥液物質の量を、前記各第1隔壁の前記中央の領域の表面上の前記撥液物質の量より少なくするものであってもよい。

前記撥液度調整ステップは、前記発光層の形成領域の上面と、前記各第1隔壁と、前記第2隔壁と、を親液化する第1親液化ステップと、前記第1隔壁と前記第2隔壁とを撥液化する第1撥液化ステップと、前記第2隔壁を親液化する第2親液化ステップと、を含むものであってもよい。

前記第1親液化ステップは、前記基板の上面と前記各第1隔壁と前記第2隔壁とに酸素プラズマを照射して、前記基板の上面と前記各第1隔壁と前記第2隔壁とを親液化する第1プラズマ照射ステップを含むものであってもよい。

前記第1撥液化ステップは、前記各第1隔壁と前記第2隔壁とにのみCF₄プラズマを照射して、前記各第1隔壁と前記第2隔壁とを撥液化する第2プラズマ照射ステップを含み、前記第2親液化ステップは、前記第2隔壁にのみ酸素プラズマを照射して、前記第2隔壁を親液化する第3プラズマ照射ステップを含むものであってもよい。

前記第2プラズマ照射ステップは、プラズマジェットを局所的に放出するスポット型のプラズマ照射装置から前記酸素プラズマを含む前記プラズマジェットを放出させながら、該プラズマ照射装置を前記各第1隔壁と前記第2隔壁とに沿って移動させて、前記各第1隔壁と前記第2隔壁とに前記酸素プラズマを照射するステップを含み、前記第3プラズマ照射ステップは、前記プラズマ照射装置から前記CF₄プラズマを含む前記プラズマジェットを放出させながら、該プラズマ照射装置を前記第2隔壁に沿って移動させて、前記第2隔壁に前記CF₄プラズマを照射するものであってもよい。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

前記撥液度調整ステップは、前記基板の上面と、前記各第1隔壁と、前記第2隔壁と、を親液化する第3親液化ステップと、前記第1隔壁のすくなくとも一部を撥液化する第2撥液化ステップとを含むものであってもよい。

前記第3親液化ステップは、前記基板の上面と前記各第1隔壁と前記第2隔壁とに酸素プラズマを照射して、前記基板の上面と前記各第1隔壁と前記第2隔壁とを親液化する第4プラズマ照射ステップを含むものであってもよい。

前記第2撥液化ステップは、前記各第1隔壁の少なくとも上記中央を含む領域にのみC_F₄プラズマを照射して、前記各第1隔壁の少なくとも前記中央を含む領域を撥液化する第5プラズマ照射ステップを含むものであってもよい。

前記第5プラズマ照射ステップは、プラズマジェットを局所的に放出するスポット型のプラズマ照射装置から前記C_F₄プラズマを含む前記プラズマジェットを放出させながら、該プラズマ照射装置を前記各第1隔壁の少なくとも上記中央を含む領域に沿って移動させて、前記各第1隔壁の少なくとも上記中央を含む領域に前記C_F₄プラズマを照射するものであってもよい。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

まず、ガラス基板等からなる透明な基材110を用意する。次に、この基材110上に、スパッタ法又は真空蒸着法等により例えば、Mo膜、Cr膜、Al膜、Cr/A1積層膜、AlTi合金膜、AlNdTi合金膜、又は、MoNb合金膜等からなる導電膜を形成する。そして、形成した導電膜を所定形状にパターニングする。これによって、配線121、及び、トランジスタ122のゲート電極122g等が、基材111上に形成される。なお、ここでのトランジスタ122は、例えば、発光層を駆動するための発光駆動トランジスタである。また、ここでの配線121は、例えば、発光させる発光素子を選択するための選択トランジスタのドレイン電極と、発光装置を駆動するデータドライバと、を電気的に接続するデータラインである。続いて、CVD(Chemical Vapor Deposition)法等により配線121及びゲート電極122g上に絶縁膜123を形成する。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0062

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0062】

発光層300がインターレイヤ350を備える場合、上記の中心層310を形成する前に、第3のインクを開口部201内(溝)に塗布し、塗布した第3のインクを乾燥させることによって、インターレイヤ350を形成する。このインターレイヤ350は、正孔注入層330と中心層310との間に形成される。インターレイヤ350は、正孔注入層330からの電子をブロックして発光層300内において電子と正孔とを再結合させやすくする機能を有し、発光層300の発光効率を高める。インターレイヤ350は正孔注入層330からの電子をブロックして発光層300内において電子と正孔とを再結合させやすくする適宜の有機高分子系の材料で構成される。つまり、第3のインクは、前記の有機高分子系の材料が、水系溶媒あるいはテトラリン、テトラメチルベンゼン、メシチレン、又は、キシリレン等の有機溶媒の溶媒に、溶解又は分散した液体である。第3のインクを塗布

する方法は、吐出ノズルを用いてインクを吐出し続けるノズルプリンティング、又は、インクジェットによるインクジェットプリンティング等で実現される。第3のインクは、溝の底面全面を覆うように塗布される(図7の液面301と同様)。なお、インターレイヤ350を形成後に、前記ステップS103と同様の処理を行ってもよい。これによって、中心層310を形成するときの第1のインクの押し戻しをより防止又は軽減できる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0068

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0068】

上記実施形態においては、発光装置1は、発光層300が射出する光を基材110側から外部に出射する所謂ボトムエミッション型の発光装置であるとして説明した。しかし、発光装置1は、例えば、発光層300が射出する光を基材110の反対側から外部に出射するトップエミッション型の発光装置であってもよい。また、上記実施形態におけるインクの塗布方法(印刷方法)は、上記ノズルプリンティング等に限らず、例えば、活版印刷、フレキソ印刷等の凸版印刷法、オフセット印刷等の平板印刷、グラビア印刷等の凹版印刷、スクリーン印刷等の孔版印刷等であってもよい。また、本実施形態における発光装置1は、表示装置に使用することができる構成を採用している。しかし、発光装置1は、例えば、プリンタの感光ドラムに光を照射するプリンタヘッド等の露光装置として使用できる構成を採用してもよい。

【手続補正9】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

発光素子を有する少なくとも一つの画素を有する発光装置であって、
基板と、

前記基板上に、第1の方向に延在して形成された複数の第1隔壁と、

前記基板上に、前記第1の方向と直交する第2の方向に延在して形成され、前記複数の
第1隔壁の前記第1の方向における端部同士を繋ぐ第2隔壁と、

前記基板と一対の前記第1隔壁と前記第2隔壁とによって形成される溝内に形成された
前記発光素子の発光層と、

を備え、

前記第2隔壁の撥液度が、前記第1隔壁の前記第1の方向に沿った両端間の中央の領域
の撥液度よりも低いことを特徴とする発光装置。

【請求項2】

前記第1隔壁及び前記第2隔壁は、各々の表面に、その単位面積あたりの量が多い程
前記撥液度が高くなる撥液物質を有し、

前記第2隔壁の表面に有する前記撥液物質の量は、前記第1隔壁の前記中央の領域の表
面上に有する前記撥液物質の量より少ないことを特徴とする請求項1に記載の発光装置。

【請求項3】

前記撥液物質は、フッ素、又は、フッ素系化合物であることを特徴とする請求項2に記
載の発光装置。

【請求項4】

1つの前記溝は、前記基板上に、隣接して形成された一対の前記第1の隔壁と、前記第
2の隔壁と、によって仕切られて設けられていることを特徴とする請求項1乃至3のいす
れかに記載の発光装置。

【請求項 5】

前記基板上に形成された、前記発光素子を駆動する複数の駆動素子と、該複数の駆動素子を覆う絶縁膜を有し、

前記絶縁膜は前記各第1隔壁および前記第2隔壁に覆われて、前記溝内に露出されていないことを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の発光装置。

【請求項 6】

前記隔壁は、絶縁材料により形成されている請求項1乃至5のいずれかに記載の発光装置。

【請求項 7】

請求項1乃至6のいずれかに記載の発光装置を表示部に使用した表示装置。

【請求項 8】

発光素子を有する少なくとも一つの画素を有する発光装置の製造方法であって、
基板上に、複数の第1隔壁を、第1の方向に延在し、前記発光素子の発光層の形成領域
を仕切る位置に形成し、少なくとも1つの第2隔壁を、前記第1の方向と直交する第2の
方向に延在し、前記複数の第1隔壁の前記第1の方向における端部同士を繋ぐ位置に形成
する隔壁形成ステップと、

前記第2隔壁の撥液度を、前記第1隔壁の前記第1の方向に沿った両端間の中央の領域
の撥液度よりも低くする撥液度調整ステップと、

を含むことを特徴とする発光装置の製造方法。

【請求項 9】

前記撥液度調整ステップは、前記各第1隔壁と前記第2隔壁の表面上に、その単位面積
あたりの量が多い程前記撥液度が高くなる撥液物質を設け、前記第2隔壁の表面上の前記
撥液物質の量を、前記各第1隔壁の前記中央の領域の表面上の前記撥液物質の量より少な
くすることを特徴とする請求項8に記載の発光装置の製造方法。

【請求項 10】

前記撥液度調整ステップは、

前記発光層の形成領域の上面と、前記各第1隔壁と、前記第2隔壁と、を親液化する第
1親液化ステップと、

前記第1隔壁と前記第2隔壁とを撥液化する第1撥液化ステップと、

前記第2隔壁を親液化する第2親液化ステップと、

を含むことを特徴とする請求項8又は9に記載の発光装置の製造方法。

【請求項 11】

前記第1親液化ステップは、前記基板の上面と前記各第1隔壁と前記第2隔壁とに酸素
プラズマを照射して、前記基板の上面と前記各第1隔壁と前記第2隔壁とを親液化する第
1プラズマ照射ステップを含むことを特徴とする請求項10に記載の発光装置の製造方法
。

【請求項 12】

前記第1撥液化ステップは、前記各第1隔壁と前記第2隔壁とにのみCF₄プラズマを
照射して、前記各第1隔壁と前記第2隔壁とを撥液化する第2プラズマ照射ステップを含
み、

前記第2親液化ステップは、前記第2隔壁にのみ酸素プラズマを照射して、前記第2隔
壁を親液化する第3プラズマ照射ステップを含むことを特徴とする請求項10に記載の発
光装置の製造方法。

【請求項 13】

前記第2プラズマ照射ステップは、プラズマジェットを局所的に放出するスポット型の
プラズマ照射装置から前記酸素プラズマを含む前記プラズマジェットを放出させながら、
該プラズマ照射装置を前記各第1隔壁と前記第2隔壁とに沿って移動させて、前記各第1
隔壁と前記第2隔壁とに前記酸素プラズマを照射するステップを含み、

前記第3プラズマ照射ステップは、前記プラズマ照射装置から前記CF₄プラズマを含
む前記プラズマジェットを放出させながら、該プラズマ照射装置を前記第2隔壁に沿って

移動させて、前記第2隔壁に前記CF₄プラズマを照射することを特徴とする請求項12に記載の発光装置の製造方法。

【請求項14】

前記撥液度調整ステップは、

前記基板の上面と、前記各第1隔壁と、前記第2隔壁と、を親液化する第3親液化ステップと、

前記第1隔壁のすくなくとも一部を撥液化する第2撥液化ステップと、

を含むことを特徴とする請求項8又は9に記載の発光装置の製造方法。

【請求項15】

前記第3親液化ステップは、前記基板の上面と前記各第1隔壁と前記第2隔壁とに酸素プラズマを照射して、前記基板の上面と前記各第1隔壁と前記第2隔壁とを親液化する第4プラズマ照射ステップを含むことを特徴とする請求項14に記載の発光装置の製造方法。

【請求項16】

前記第2撥液化ステップは、前記各第1隔壁の少なくとも上記中央を含む領域にのみCF₄プラズマを照射して、前記各第1隔壁の少なくとも前記中央を含む領域を撥液化する第5プラズマ照射ステップを含むことを特徴とする請求項14に記載の発光装置の製造方法。

【請求項17】

前記第5プラズマ照射ステップは、プラズマジェットを局所的に放出するスポット型のプラズマ照射装置から前記CF₄プラズマを含む前記プラズマジェットを放出させながら、該プラズマ照射装置を前記各第1隔壁の少なくとも上記中央を含む領域に沿って移動させて、前記各第1隔壁の少なくとも上記中央を含む領域に前記CF₄プラズマを照射することを特徴とする請求項16に記載の発光装置の製造方法。

【手続補正10】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図7】

